



XX International Scientific and Practical Conference of Young Researchers  
**INTEGRATION OF SCIENCE AND SPORTS PRACTICE  
IN COMBAT SPORTS**



**Dedicated to the 100th anniversary of Evgeny Mikhailovich Chumakov,  
Professor of the Combat Sports Department of the SCOLIPE  
Honored Master of Sports, Honored Coach of USSR**

**Moscow November 16 2021**

**Russian State University of Physical Education, Sport,  
Youth and Tourism (SCOLIPE)**

# **INTEGRATION OF SCIENCE AND SPORTS PRACTICE IN COMBAT SPORTS**

**XX INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE OF YOUNG RESEARCHERS,  
Dedicated to the 100th anniversary of  
Evgeny Mikhailovich CHUMAKOV,  
Professor of the Combat Sports Department  
of the "Russian State University of Physical Education, Sport, Youth  
and Tourism (SCOLIPE)",  
Honored Master of Sports, Honored Coach of USSR**

**Moscow,  
November, 16, 2021**

**UDC: 796.8**

**BBK: 75.715**

**Editorial Board:**

Tabakov S.E., PhD, professor  
Komova E.V., PhD, associate professor

**Cover design:**

Novik S.A., PhD, associate professor

**Reviewer:**

Shakhov A.A., PhD, associate professor  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Bunin Yelets State University»

**Integration of science and sports practice in combat sports:** Proceedings of XX International scientific and practical conference of young researchers «Integration of science and sports practice in combat sports», dedicated to the 100th Anniversary of Evgeny Mikhailovich Chumakov, November, 16, 2021 / Editors: Tabakov S.E., PhD, professor, Komova E.V., PhD, associate professor. – M.: RSUPESY&T, 2021. – 252 p.

This publication contains articles of The XX International scientific and practical conference of young researchers «Integration of science and sports practice in combat sports», dedicated to the 100th Anniversary of Evgeny Mikhailovich Chumakov, November, 16, 2021.

This book of articles considers issues of Theory and Methods of Physical Education in Combat sports and is intended for the scientists conducting research in physical education and sport, lecturers of Higher Educational Establishments, students, post-graduates, coaches and athletes.

\*The articles are published as they have been submitted by authors.

**ISBN 978-5-6047462-2-6**

<b>CONTENTS</b>	
<b><u>GREETINGS TO THE CONFERENCE PARTICIPANTS</u></b>	<b>7</b>
<b><u>KEY-NOTE SPEAKERS</u></b>	<b>11</b>
<b>Tabakov S.E.</b> SCIENTIFIC-METHODOLOGICAL SCHOOL OF PROFESSOR E.M. CHUMAKOV: RELAY OF GENERATIONS	<b>11</b>
<b>Casals C., Ponce-González J.G.</b> GUT MICROBIOTA IN COMBAT SPORTS	<b>20</b>
<b>Tatjana Trivić</b> SPECIFIC INDICATORS OF DEHYDRATION IN COMBAT SPORTS	<b>26</b>
<b>Zakharyeva N.N.</b> SAMBO ATHLETES' FEATURES OF THE FUNCTIONAL STATE AND PHYSICAL QUALITIES IN VARIOUS SPORTS QUALIFICATIONS	<b>31</b>
<b><u>SECTION</u></b>	<b>39</b>
<b>Babić, M., Antolić, D., Čular, D.</b> RELATIVE AGE EFFECT PRESENCE AMONG TAEKWONDO ATHLETES IN YOUTH OLYMPIC GAMES	<b>39</b>
<b>Corral-Pérez J., Casals C., Huertas J.R.</b> AGE-DIFFERENCES IN OXIDATIVE STRESS AND INFLAMMATION RECOVERIES FROM SHORT-DURATION HIGH-INTENSITY INTERMITTENT EXERCISE IN ELITE JUDOKAS	<b>44</b>
<b>Lakicevic N., Paoli A., D'antona G., Bianco A.</b> NUTRITIONAL CONSIDERATIONS FOR ATHLETES UNDERGOING RAPID WEIGHT GAIN IN COMBAT SPORTS	<b>50</b>
<b>Lapaeva A.G., Tabakov S.E.</b> SOME PREDICTORS OF DAMAGE IN SAMBO AND JUDO	<b>55</b>
<b>Maksimovic, N., Roklicer, R., Rossi, C., Trivic, T., Bianco, A.</b> ISOKINETIC STRENGTH PROFILE IN SERBIAN FEMALE NATIONAL SAMBO TEAM	<b>61</b>
<b>Malovic, P.</b> SOMATOTYPE PROFILES OF MONTENEGRIN JUDOKAS AND KARATEKAS	<b>66</b>
<b>Mao Wenjie, Tabakov S.E.</b> RESEARCH ON CROTCH LIFTING IN CHINESE WRESTLING	<b>71</b>
<b>Nikishkin M.V., Tabakov S.E.</b> IDENTIFICATION OF THE MOST EFFECTIVE TECHNICAL METHODS PERFORMED BY SAMBISTS AT THE RUSSIAN SAMBO CHAMPIONSHIP 2021	<b>75</b>

<b>Novak H., Jozić M., Biletić I., Solomun D., Pišković D., Jozić J.</b> DIFFERENCES BETWEEN INTERVENTION POLICE UNIT OFFICERS (YOUNGER AND OLDER MEMBERS) IN ASSESSING THE EFFICIENCY AND UTILITY OF THE SPECIALIST TRAINING SATURATED WITH THE ELEMENTS OF COMBAT SPORTS	<b>79</b>
<b>Raskovic B., Trivic T., Todorovic N., Obradovic B.</b> PATTERNS OF RAPID WEIGHT LOSS IN ELITE YOUTH AND JUNIOR SAMBO ATHLETES	<b>84</b>
<b>Roklicer, R., Trivic, T., Milovancev, A., Drid, P.</b> CARDIAC REMODELING: PREVALENCE IN ELITE JUDO ATHLETES AND HEALTHY CONTROLS	<b>91</b>
<b>Shipunov S.D., Makhalin A.V.</b> MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BOYS 10-13 YEARS OLD EXERCISING DIFFERENT KINDS OF MARTIAL ARTS	<b>97</b>
<b>Slacanac, K., Dokmanac, M., Baic, M., Pekas, D., Zugaj, N.</b> DIFFERENCES IN WRESTLING QUALITY BETWEEN WORLD CUP AND OLYMPIC GAMES 2020	<b>101</b>
<b>Starčević, N.</b> IS THE WRESTLER WHO SCORES THE FIRST POINT THE WINNER OF THE MATCH?	<b>105</b>
<b>Tabakova V.S., Komova E.V.</b> IMPROVEMENT OF THEORETICAL TRAINING OF SPECIALISTS IN PHYSICAL EDUCATION (ON THE EXAMPLE OF SAMBO ATHLETES)	<b>110</b>
<b>Todorovic, N., Ranisavljev, M., Kuzmanovic, J., Stajer, V., Ostojic S.M.</b> POTENTIAL ROLE OF GAA IN COMBAT SPORTS	<b>115</b>
<b>Wolska B., Lichońska B., Adam M.</b> COMPETITION OF WOMEN AND MEN DURING THE OLYMPIC GAMES AND THE WORLD CHAMPIONSHIP IN JUDO, WITH REGARD TO CURRENT SPORTS AND JUDGES RULES	<b>121</b>
<b>Yoneyama T.</b> ACCEPTANCE AND PROCESS OF FORMING THE SAMBO ORGANIZATION IN JAPAN	<b>126</b>
<b>Yurgelyanis A.S., Tabakov S.E.</b> FITNESS-SAMBO PROGRAM IN ONLINE FORMAT	<b>129</b>
<b>Zhong Lei, Leontyeva M.S.</b> RESEARCH ON THE APPLICATION OF TRADITIONAL CHINESE MASSAGE FOR RESTORATION OF WUSHU ATHLETES AFTER TRAINING	<b>133</b>

<b><u>PUBLICATIONS IN RUSSIAN</u></b>	<b>137</b>
<b>Варичева А.В., Табаков С.Е.</b> МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ И ПСИХИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ САМБИСТОВ	<b>137</b>
<b>Ганеева Л.Д.</b> РОЛЬ МАРКЕТИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ТХЭКВОНДО-КЛУБА	<b>143</b>
<b>Горбачев С.С.</b> ПСИХИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ КИКБОКСЕРА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ В ДИСЦИПЛИНЕ «ФУЛЛ-КОНТАКТ»	<b>148</b>
<b>Горбылёв А.М.</b> «СПИРАЛЬ» Е.М. ЧУМАКОВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИЕМОМ В ЯПОНСКОМ ДЗЮДО И СОВЕТСКОМ САМБО В КОНЦЕ XIX – СЕРЕДИНЕ XX ВВ.	<b>154</b>
<b>Ермаков А.В., Горецкая Н.Н.</b> АНАЛИЗ АМПЛИТУДЫ ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ МЕТАНИЯ НОЖА НА ДИСТАНЦИЮ 3 МЕТРА С ПОМОЩЬЮ ФРЕЙМВОРКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	<b>167</b>
<b>Киселев В.А.</b> МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ БОКСЕРОВ	<b>174</b>
<b>Конаков А.В.</b> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛИГИ БОЕВОГО САМБО	<b>183</b>
<b>Коростелева М.М., Кобелькова И.В., Кобелькова М.С.</b> РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СОТРЯСЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У СПОРТСМЕНОВ БОЕВЫХ ИСКУССТВ И СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВ	<b>189</b>
<b>Левицкий А.Г., Матвеев Д.А., Поципун А.А.</b> ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ЦЕНТРА МАСС ЕДИНОБОРЦЕВ СПОСОБОМ ЧЕЛНОК В СОЧЕТАНИИ С ПРЯМЫМ УДАРОМ	<b>193</b>
<b>Мовшович А.Д.</b> ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАК ОСНОВА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОСНАЩЕНИЯ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ НА РАПИРАХ СРЕДСТВАМИ ЕДИНОБОРСТВА	<b>198</b>
<b>Моисеев А.Б., Рыжкова Л.Г., Захарова Е.М.</b> РАЗЛИЧИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДЕЙСТВИЙ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ БОЯХ У ПЯТИБОРЦЕВ И ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ НА ШПАГАХ	<b>206</b>

<b>Рыжкова Л.Г., Шамис В.В., Преснов Н.А.</b> ПОКАЗАТЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ АТАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ БОЯХ У СИЛЬНЕЙШИХ В МИРЕ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ И ФЕХТОВАЛЬЩИЦ НА САБЛЯХ	<b>211</b>
<b>Рыжов Г.И., Югай К.В.</b> БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ БРОСКА ЗАДНЯЯ ПОДНОЖКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАХВАТОВ ИЗ ВОЛЬНОЙ БОРЬБЫ И САМБО	<b>217</b>
<b>Склизков В.А., Конаков А.В.</b> АНАЛИЗ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫПОЛНЕНИЯ УДАРОВ РУКАМИ В ЕДИНОБОРСТВАХ	<b>221</b>
<b>Табакowa Е.А.</b> ЧУМАКОВ Е.М. (САМБО) И МАКАРЕНКО Л.П. (ПЛАВАНИЕ) – ЯРКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ТВОРЧЕСКИХ ЛИЧНОСТЕЙ В СПОРТИВНОЙ ПЕДАГОГИКЕ	<b>227</b>
<b>Хусаинов А.М., Лазарева К.Н.</b> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ УЧАСТНИКОВ СОРЕВНОВАНИЙ ПО САМБО В РОССИИ	<b>231</b>
<b>Царев В.В., Гончаров Ю.С., Кулишенко И.В.</b> ИНТЕГРАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БОЙЦОВ УНИВЕРСАЛЬНОГО БОЯ 15-17 ЛЕТ	<b>235</b>
<b>Ципурский И.Л., Карасев Р.Г.</b> БОЕВЫЕ ИСКУССТВА – ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ САМБО)	<b>239</b>
<b>Югай К.В., Рыжов Г.И.</b> ДОМИНИРОВАНИЕ В ПОЕДИНКЕ САМБИСТОВ С ПОМОЩЬЮ ЭФФЕКТИВНОГО ЗАХВАТА ПУТЁМ УМЕНЬШЕНИЯ СТЕПЕНИ ПОДВИЖНОСТИ	<b>246</b>

## GREETINGS TO THE CONFERENCE PARTICIPANTS



*I am cordially greeting the participants of the International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the outstanding specialist Yevgeny Mikhailovich Chumakov.*

*The conference is taking place within the walls of our native State Institute of Physical Education, where I had the honor to be a student, went through all the stages from teacher to professor. I had a chance to communicate with this great man personally.*

*It is very pleasant to realize that the ideas and teachings of Yevgeny Mikhailovich continue to develop. It is symbolic that in the jubilee year of the Great Master, SAMBO received Olympic recognition.*

*This is a truly historic event for Russia and the world sports community. Sambo is a national sport that is cultivated in almost all regions of Russia. Hundreds of thousands of people are engaged in sambo in a professional and amateur level, such significant projects as "Sambo to School" and "Sambo to Universities" are developed, the All-Russian Sambo Day is held annually.*

*A special role in the education system, of course, belongs to teachers, coaches, mentors who help their students in formation of life goals, disclosure of talent and abilities.*

*I am confident that every year our sports industry will be replenished with young, energetic and dedicated athletes, coaches and specialists.*

*I wish all the conference participants good health, mutual understanding, interesting knowledge and discoveries, fruitful work and study. May you always be successful!*

**Minister of Sports of the Russian Federation  
O.V. Matytsin**

*От всей души приветствую участников международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию выдающегося специалиста Евгения Михайловича Чумакова.*

*Конференция проходит в стенах нашего родного ГЦОЛИФКа, где я имел честь быть студентом, прошёл все ступени от преподавателя до профессора. Мне довелось лично общаться с этим великим человеком.*

*Очень приятно осознавать, что идеи и учение Евгения Михайловича продолжают свое развитие. Символично, что в юбилейный год Великого Мастера самбо получило олимпийское признание.*

*Это действительно историческое событие для России и мирового спортивного сообщества. Самбо — национальный вид спорта, который культивируется практически во всех регионах России. Сотни тысяч человек занимаются самбо на профессиональном и любительском уровне, развиваются такие значимые проекты, как «Самбо — в школу» и «Самбо — в вузы», ежегодно проводится Всероссийский день самбо.*

*Особая роль в системе образования, безусловно, принадлежит педагогам, тренерам, наставникам, которые помогают своим воспитанникам в формировании жизненных целей, раскрытии таланта и способностей.*

*Уверен, что с каждым годом наша спортивная отрасль будет пополняться молодыми, энергичными и преданными своему делу спортсменами, тренерами и специалистами.*

*Желаю всем участникам конференции крепкого здоровья, взаимопонимания, интересных познаний и открытий, плодотворной работы и учёбы. Пусть вам всегда сопутствует успех!*

**Министр спорта Российской Федерации  
О.В. Матвеев**





*Dear friends!*

*On behalf of the Russian State University of Physical Education, Sports, Youth and Tourism, I am greeting all participants of the International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of Professor Yevgeny Mikhaïlovich Chumaikov, which is being held at our University for the twentieth time.*

*Unfortunately, due to the pandemic, we had to transfer this conference to on-line format. I hope that this will not in any way affect the quality of the reports and the ability to convey the essence of their scientific research.*

*It is pleasant to note that the organizational boundaries of the conference are changing. And this concerns not only the number of participating countries, not only the integration of scientific research in various areas of martial arts, but also the effective cooperation of various departments of our University: combat sports and foreign languages.*

*I would like to note the importance of the personality of Chumaikov E.M., both in our country and abroad. Evgeny Mikhaïlovich's students successfully work in the field of physical education and sports, worthily continuing the work of their mentor.*

*It is very important for us to preserve the continuity of the founders of sports science and pedagogical schools of the State University of Physical Education and Sports. For the centenary of our University, a memorial bust of Evgeny Mikhaïlovich was erected on the Alley of Fame of the University together with the All-Russian Sambo Federation. This event was the reason for the creation of a good tradition of initiation into students and graduates of Sambo department to receive diplomas at the monument of the Patriarch, a man who worked at our University for half a century.*

*I am sure that the department of Combat Sports will prepare wonderful coaches, teachers, future mentors for many years to come, who will take over the baton and continue this noble cause.*

*I wish you fruitful work at the conference and success in your professional activities!*

***Rector of the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism  
T.V. Mikhailova***

*Дорогие друзья!*

*От имени Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма я приветствую всех участников международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора Евгения Михайловича Чумакова, которая проводится в нашем Университете уже в двадцатый раз.*

*К сожалению, в связи с пандемией нам пришлось перевести проведение данной конференции в дистанционный формат. Надеюсь, что это никак не отразится на качестве докладов и возможности донести суть своих научных изысканий.*

*Приятно осознавать, что меняются организационные границы конференции. И это касается не только количества участвующих стран, не только интеграции научных исследований различных направлений единоборств, но и эффективного сотрудничества различных кафедр нашего Университета: единоборств и иностранных языков.*

*Хочется отметить значимость личности Чумакова Е.М., как в масштабах нашей страны, так и за рубежом. Ученики Евгения Михайловича успешно трудятся в отрасли физической культуры и спорта, достойно продолжая дело своего наставника.*

*Для нас очень важно сохранить преемственность основателей спортивной науки и педагогических школ ГЦОЛИФК. К столетию нашего вуза на Аллее Славы Университета совместно с Всероссийской федерацией самбо был установлен памятный бюст Евгения Михайловича. Это событие явилось поводом для создания хорошей традиции посвящения в студенты и получения дипломов выпускниками специализации самбо у памятника Патриарху, человеку, который полвека трудился в нашем вузе.*

*Уверена, что кафедра единоборств еще многие годы будет выпускать замечательных тренеров, педагогов, будущих наставников, которые примут эстафету и будут продолжать это благородное дело.*

*Желаю плодотворной работы в рамках конференции и успехов в профессиональной деятельности!*

***Ректор Российского государственного университета  
физической культуры, спорта, молодежи и туризма  
Т.В. Михайлова***



*Ascetics, people who open up new horizons for us, lead any business. A person whose memory this conference is dedicated to - Evgeny Mikhailovich Chumakov - is a vivid example of such thing.*

*The name of Evgeny Mikhailovich has gathered here today many talented and bright people who are ready to look beyond the horizon of the familiar and ordinary.*

*And it is doubly pleasant that this scientific and practical conference, which has already become international, gives a real impetus to the development of our favorite sport, moreover, development in many directions - from marketing and sports medicine to public relations and media.*

*But the main thing that attracts everybody to the atmosphere prevailing at these conferences is the professional dedication that is hidden in everything that concerns any aspect of this event: from the organizational moments to the presentations of young scientists. Special attitude, which permeated the whole life of a person, whose memory this conference has been dedicated to for several years. This is a great athlete, coach, scientist, and teacher - Evgeny Mikhailovich Chumakov. You can say a lot about his talents and achievements, but for me this Man is associated with one of the very important and capacious word - SERVICE. For many of us, our vocation is SAMBO. Today I would like to wish everyone who is associated him/herself with SAMBO to remember this Teacher's covenant, contained in the word SERVICE. And in your daily SERVICE you should be honest, loyal and selfless.*

**President of the International Sambo Federation (FIAS)  
V.B. Shestakov**

*Во главе любого дела стоят подвижники, люди, которые открывают нам новые горизонты. И человек, памяти которого посвящена эта конференция – Евгений Михайлович Чумаков – яркий пример именно такой личности. Имя Евгения Михайловича собрало сегодня здесь много талантливых и ярких людей, которые готовы заглянуть за горизонт привычного и обыденного.*

*И вдвойне приятно, что эта научно-практическая конференция, которая уже стала международной, дает реальный толчок для развития нашего любимого вида спорта, причем, развития во многих направлениях – от анализа соревновательной деятельности, проблем физической подготовки и спортивной медицины до маркетинга и информационных технологий.*

*Но главное, что привлекает в атмосфере, царящей на этих конференциях – это то преданное отношение и профессиональная отдача, которые скрыты во всем, что касается любого из аспектов этого мероприятия: от организационных моментов до самих выступлений молодых ученых.*

*И в этом кроется то особое отношение, которым была пронизана вся жизнь человека, памяти которого уже не первый год посвящается эта конференция. Это великий спортсмен, тренер, ученый, педагог – Евгений Михайлович Чумаков. Можно многое говорить о его талантах и достижениях, но для меня этот Человек ассоциируется с одним очень важным и емким словом – СЛУЖЕНИЕ.*

*Для многих из нас призвание – это САМБО. И сегодня я хотел бы пожелать всем, кто связан с САМБО, помнить этот завет Учителя, заключенный в слове СЛУЖЕНИЕ. И в своем каждодневном СЛУЖЕНИИ быть честным, преданным и самоотверженным.*

**Президент Международной федерации самбо (ФИАС)  
В.Б. Шестаков**



*On behalf of the All-Russian Sambo Federation, I would like to greet all participants of the International Scientific and Practical Conference "Integration of Science and Sports Practice in Combat sports" dedicated to the 100th anniversary of our Teacher - Evgeny Mikhailovich Chumakov.*

*The conference takes place November 16, the day that is officially considered the "International Sambo Day". That Sambo, to which Evgeny Mikhailovich devoted his whole life. In his work, he successfully realized himself in various guises: as an outstanding athlete, as a participant in military operations during the Great Patriotic War, as an inquisitive scientist, as a skillful coach, as a talented teacher-methodologist.*

*Chumakov's pupils of different generations, both in Russia and abroad, fondly remember their mentor. In the most difficult situations, we imagine how Yevgeny Mikhailovich would behave and what he would advise.*

*As a sign of respect and recognition of the Teacher's merits, the All-Russian Sambo Federation established a commemorative medal "For Contribution to the Development of Sambo Theory and Methodology" on the obverse of which a portrait of Yevgeny Mikhailovich is depicted on the 100th anniversary. I hope that the professionals who have earned this award will be proud to wear it.*

*I would like to wish all the participants of the conference successful work, interesting and bright reports. I am sure that this scientific potential will serve as a good foundation for the further prosperity of SAMBO.*

***President of the All-Russian Sambo Federation  
S.V. Eliseev***

*От лица Всероссийской федерации самбо приветствую всех участников Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и спортивной практики в единоборствах», посвященной 100-летию нашего Учителя – Евгения Михайловича Чумакова.*

*Конференция проходит 16 ноября, в день, который официально считается «Международным днём самбо». Этого Самбо, служению которому Евгений Михайлович посвятил всю жизнь. В своей деятельности он успешно реализовал себя в различных ипостасях: как выдающийся спортсмен, как участник боевых действий во время Великой Отечественной войны, как пытливый ученый, как искусный тренер, как талантливый педагог-методист.*

*Воспитанники Чумакова разных поколений, как в России, так и за рубежом, с теплотой вспоминают своего наставника. В самых сложных ситуациях мы представляем себе, а как бы повел себя Евгений Михайлович и что он посоветовал бы.*

*В знак уважения и признания заслуг Учителя Всероссийская федерация самбо к 100-летнему юбилею учредила памятную медаль «За вклад в развитие теории и методики самбо», на аверсе которой изображен портрет Евгения Михайловича. Надеюсь, что специалисты, заслужившие эту награду, будут с гордостью носить её*

*Хочу пожелать всем участникам конференции успешной работы, интересных и ярких докладов. Уверен, что этот научный потенциал послужит хорошим фундаментом в деле дальнейшего процветания самбо.*

***Президент Всероссийской федерации самбо  
С.В. Елисеев***

**KEY-NOTE SPEAKERS**

UDC: 796.814

**SCIENTIFIC-METHODOLOGICAL SCHOOL  
OF PROFESSOR E.M. CHUMAKOV: RELAY OF GENERATIONS**

Tabakov S.E.

**Abstract.** *The article presents an analysis of the directions of scientific research that were carried out from 1955 to 1997 under the guidance of Professor E.M. Chumakov, from 1998 to the present. The promising areas of research of postgraduates and undergraduates of the Department of Theory and Methods of Combat Sports of Sambo specialization have been determined.*

**Key words:** *dissertation, technical and tactical training, physical training, psychological training, applied training.*

**Introduction**

In 2021, the sports community celebrates a significant event – the 100th anniversary of the famous sambo specialist in the world – Evgeny Chumakov.

Evgeny Chumakov's activities are varied:

- *a successful athlete:* he was 4-time champion and 2 times a prize-winner of the Soviet Union sambo Championships;
- *a unique coach:*
  - his students were 36 times gold medalist of the Soviet Union sambo Championships, along with gold medals, his students took the podium steps 66 times,
  - his students won medals in judo at the Olympic Games, World and European Championships;
- *an applied scientist:*
  - it can be noted that the sporting success of his students was a delayed result of his pedagogical experiment for his dissertation work,
  - he prepared 17 candidates of pedagogical sciences,
  - he was a scientific group head of the Soviet Union national teams in sambo and judo about 20 years;
- *a well-known teacher and methodologist:* for about 50 years he worked as a University teacher at the Department of Theory and Methods of Combat Sports of the Russian State University of Physical Education and Sports in Moscow

In 1953, Evgeny Mikhailovich Chumakov successfully defended his dissertation on the topic «Methods for studying and improving sambo athlete's techniques». Nikolai Sorokin (1912-1978) was his scientific advisor. Mr. Sorokin was the first candidate of pedagogical sciences in the USSR among

wrestlers (1940).

In our study, we analyzed the directions of scientific research, which were carried out from 1955 to 1997 under the guidance of Professor E.M. Chumakov, as well as from 1998 to the present time. The promising directions of scientific research of PhD and Master of the Department of Theory and Methodic of Combat Sports in Sambo specialization have been determined. Information about dissertations serves as a criterion for evaluating and planning scientific research, since their main results are usually reproduced in other sources of information (research reports, articles, collections, monographs, etc.) [2].

**Purpose of the study:** Is to analyse the direction of scientific research connected with sambo for the period from 1955 to the present time and to determine the strategic directions of research in the future.

**Research methods and organization**

The study used the analysis of PhD and Master Dissertations, which were prepared at the Department of Theory and Methods of Combat Sports of our University by experts in sambo (49 dissertations in total).

Proportions of promising areas of scientific research in sambo based on the results of a questionnaire survey of specialists (35 people in total)

The whole variety of areas of scientific research was formalized into large blocks:

- technical&tactical training,
- conditioning,
- mental training,
- applied training,
- general issues (refereeing, training, teaching aids, health-saving technologies, etc.).

If the scientific research fully corresponded to a certain block we estimate it as 1 (one) point. If the scientific research more than one block we estimate it as 0,5 (zero point five) point. Proportions of promising areas of scientific research in sambo based on the results of a questionnaire survey of specialists are presented on the Table 1.

Table 1 – Proportions of promising areas of scientific research in sambo based on the results of a questionnaire survey of specialists (35 people in total)

№	Directions of scientific research	Proportions
1	General issues	3
2	Conditioning	2
3	Technical and tactical training	3
4	Applied training	2
5	Mental training	1

### Research results

PhD applicants under the guidance of Professor Chumakov from 1955 to 1997 are presented in the Table 2.

Table 2 – Applicants who prepared dissertations under the guidance of E. Chumakov from 1955 to 1997 and years

№	Surname, first name	Year	№	Surname, first name	Year
1	Chionov N.	1955	10	Eganov V. ★	1981
2	Harutyunyan S.	1965	11	Shulika Yu.	1981
3	ZubairaeV S.	1967	12	Rodnov V.	1982
4	Kulik N.	1967	13	Adam M. ★★	1982
5	Rublevsky B.	1970	14	Kustov A.	1988
6	Volkov V.	1972	15	Khadishin B. ★	1989
7	Karjakin B.	1974	16	Dzurenda V. ★★	1990
8	Tishchenkov I.	1975	17	Tabakov S.	1997
9	Galochkin G.	1978			

★ – applicants from the union republics of the USSR;

★★ – foreign applicants.

These dissertations were not limited to belonging only to sambo. A number of works were devoted to related areas. In particular, the dissertation of Chionov N. was devoted to research in Greco-Roman wrestling, the work of Arutyunyan S. – in weightlifting, studies by foreign researchers Adam M. (Poland) and Dzurenda V. (Slovakia) – in judo. This characterizes the width of views and approaches of the supervisor.

It can be noted that a number of works were carried out at the junction of various disciplines in collaboration with such outstanding specialists as Vladimir Farfel (Arutyunyan dissertation) and Vladimir Zatsiorsky (dissertation by Kulik). Topics of dissertations prepared under the guidance of Professor Chumakov from 1955 to 1997, graphically presented in the Figure 1.

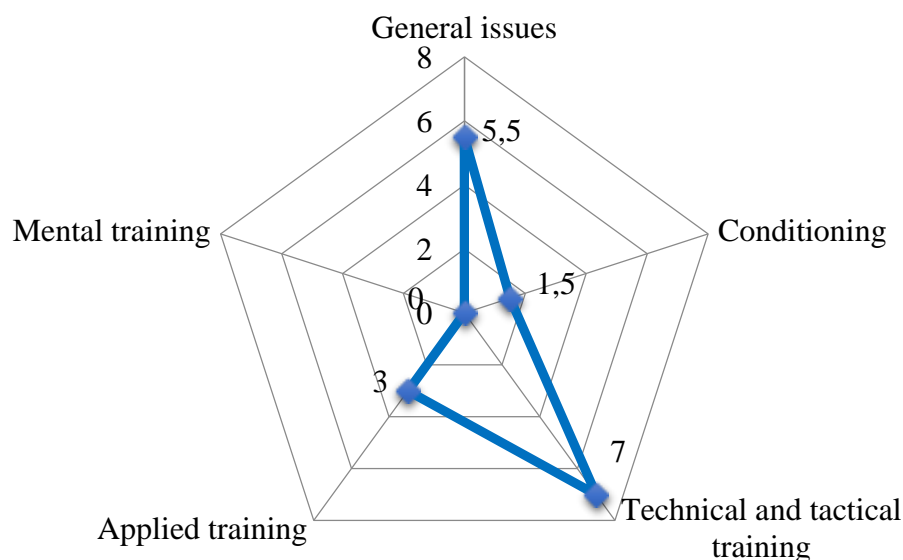


Figure 1 – Topics of dissertations prepared under the guidance of Professor Chumakov from 1955 to 1997

It can be noted that the dominant direction of researchers led by Evgeny Chumakov was technical and tactical training, general issues of the theory of combat sports and applied training. A smaller part of the work was devoted to the conditioning of athletes; research on mental training was not carried out at all.

Continuing the work of the Teacher, later at the Department of Theory and Methods of Combat Sports, scientific research was carried out under the guidance of Sergey Tabakov and Nikolay Kulik (Table 3).

Table 3 – Applicants who have prepared dissertations from 1998 to the present under the guidance of sambo university teachers of the State University for Physical Education and Sports

№	Surname, first name	Year	№	Surname, first name	Year
1	Eliseev S. ★	2001	6	Maksimov D. ★	2009
2	Gavrilov V. ★	2003	7	Vidi V. ★	2009
3	Shakhov A.	2006	8	Bulantsov A.	2011
4	Konakov A. ★	2006	9	Yugay K.	2020
5	Tsoi S.	2008	10	Ge Xiaolong ★★	2021

★ – coaches of national teams of the Russian Federation and specialists of the federation;

★★ – foreign applicants.

The topics of dissertations prepared from 1998 to the present time under the guidance of sambo University teachers (S. Tabakov, N. Kulik) are graphically presented in the Figure 2.

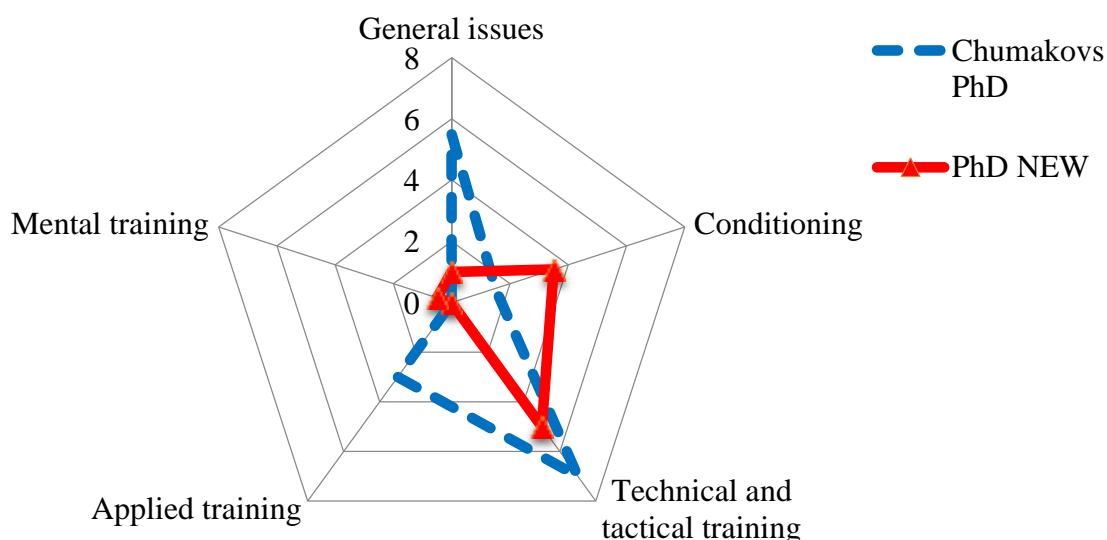


Figure 2 – Topics of dissertations prepared from 1998 to the present time under the guidance of sambo University teachers of the Department of Theory and Methods of Combat Sports of the Russian State University of Physical Education and Sports

As before, the dominant direction is the technical and tactical training of athletes.

I would also like to note the direction of conditioning. During this period, a group of sambo specialists actively collaborated with the Problem Laboratory of the Russian State University of Physical Education and Sports, headed by Professor Viktor Seluyanov.

Years of research (which began back in 1996) on local muscle endurance have begun to pay off. The men's national team of Russia under the leadership of Sergey Eliseev in 2000, participating in an experiment, won a record number of medals at the Sambo World Championships (7 gold & 2 silver out of 9 possible). Based on the research results, 4 PhD dissertations were defended (S. Eliseev, V. Gavrilov, D. Maksimov, V. Vidi).

It is important to note that among the specialists who successfully defended their dissertations, five people are coaches of the national teams of the Russian Federation and specialists of the All-Russian Sambo Federation.

For the first time a citizen of the People's Republic of China defended his dissertation in sambo. We hope that this will serve as a serious impetus for the promotion of sambo on the territory of this largest country in Asia.

A separate direction in recent decades is scientific work in the direction of the magistracy. The master's program involves a more in-depth study of subjects within the chosen specialty, obtaining practical skills in the profession, carrying out research and other scientific projects. Graduates of this direction have the opportunity to work in leading positions in the industry, as well as teach in universities.

Applicants Master dissertations from 1998 to the present time under the guidance of sambo University teachers Sergey Tabakov and Alexander Konakov are presented in the Table 4.

Table 4 – Applicants who have prepared Master dissertations from 1998 to the present under the guidance of sambo University teachers of the Department of Theory and Methods of Combat Sports of the Russian State University of Physical Education and Sports

№	Surname, first name	Year	№	Surname, first name	Year
1	Kondratyeva A. ★	2003	6	Klyushnikov A.	2016
2	Pashkin P.	2006	7	Safonov N.	2019
3	Abashin A.	2009	8	Kuldin E. ★	2019
4	Ge Xiaolong ★★	2015	9	Lapaeva A.	2020
5	Pinheiro Wagner ★★	2015	10	Fleev A.	2020

★ – coaches of national teams of the Russian Federation and specialists of the federation;

★★ – foreign applicants.

Topics of Master dissertations from 1998 to the present time under the guidance of sambo University teachers are presented in Figure 3.



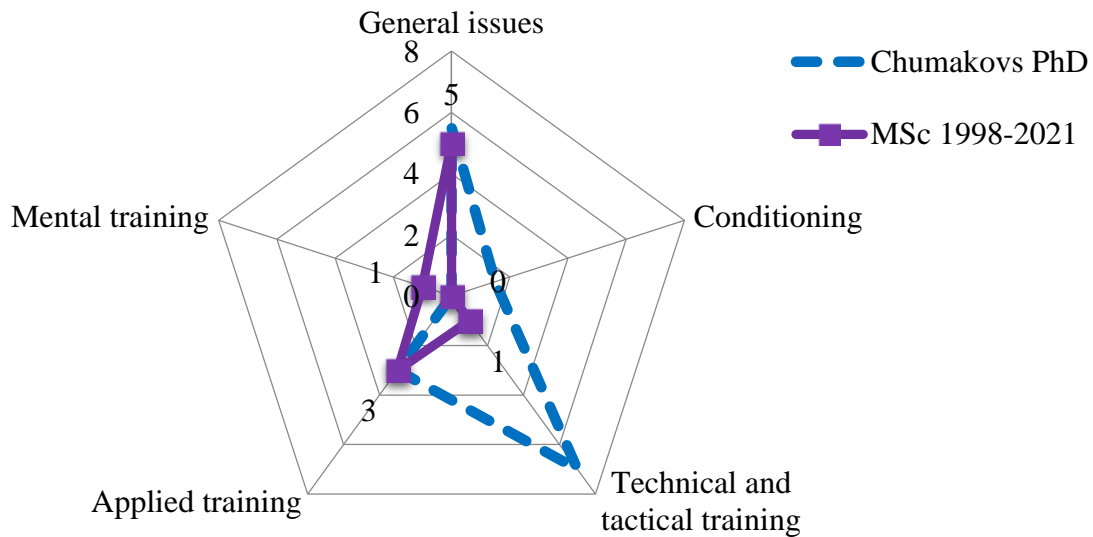


Figure 3 – Topics of dissertations (MSc) prepared from 1998 to the present by the sambo University teachers of the Department of Theory and Methods of Combat Sports of the Russian State University of Physical Education and Sports

In contrast to the dissertations in the PhD direction, Master dissertations had a different focus: general issues, applied aspects and mental training.

From the number of specialists who work as coaches of national teams, 2 people defended. Foreign Masters are represented by Brazil and the People's Republic of China. We have combined all scientific researchers conducted in the areas of PhD and MSc from 1998 to the present time. Graphically, this information is presented in the Figure 4. The diagram gives a vivid picture of the fact that different lines of research are organically balanced.

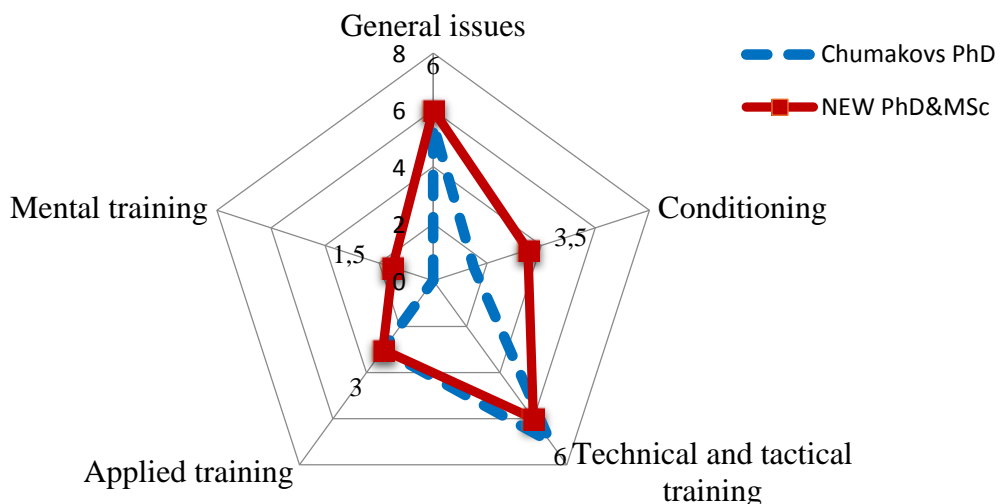


Figure 4 – Themes of dissertations (PhD and MSc), prepared from 1998 to the present by the sambo University teachers of the Department of Theory and Methods of Combat Sports of the Russian State University of Physical Education and Sports

To analyze promising areas of scientific research, we evaluated the topics of dissertations that should be defended in the coming years. Information on this issue is presented in the Table 5.

Table 5 – Applicants planning to defend themselves in the coming years under the guidance of sambo teachers from the Department of Theory and Methods of Combat Sports of the Russian State University of Physical Education and Sports

№	Surname, first name	Year	№	Surname, first name	Year
1	Kondratyeva A.V. ★	2022	7	Lapaeva A.G.	2023
2	Zhavoronkov A.V.	2022	8	Chen Long ★★	2023
3	Lukin S.A.	2022	9	Mao Wenze ★★	2023
4	Lomakina E.V.	2022	10	Nikishkin M.V	2023
5	Varicheva A.V.	2022	11	Fedoseeva A.V.	2023
6	Wu Di ★★	2022	12	Tsar'kov V.A.	2023

★ – coaches of national teams of the Russian Federation and specialists of the federation;  
 ★★ – foreign applicants.

The topics of dissertations (PhD and MSc), prepared from 1998 to the present time and planned to be defended in the coming years under the guidance of sambo University teachers are presented in the Figure 4.

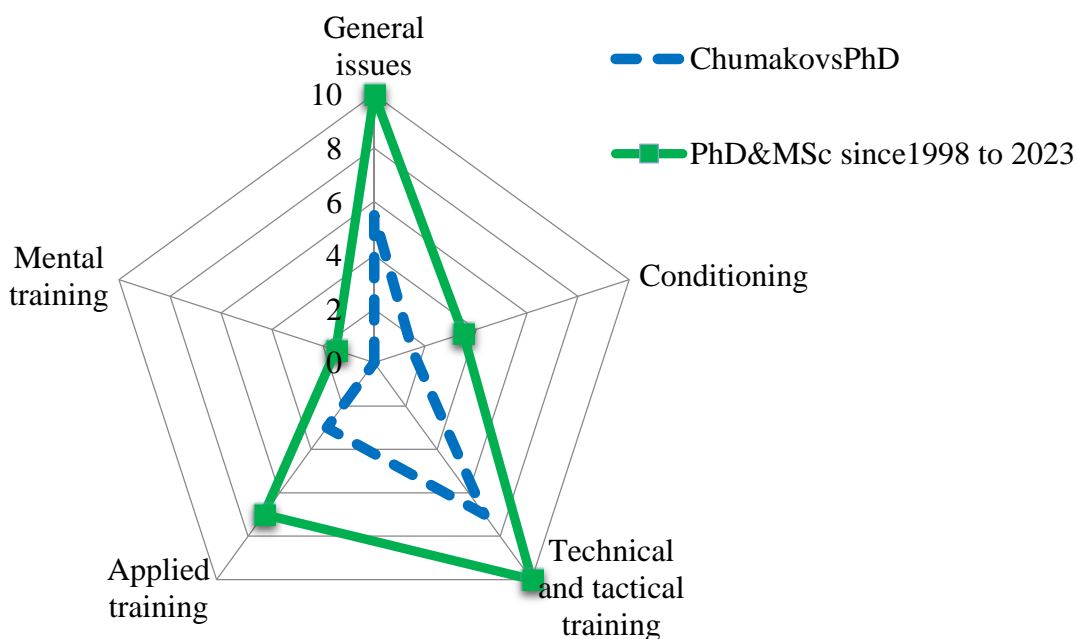


Figure 4 – Themes of dissertations under the guidance of sambo University teachers (PhD and MSc), prepared from 1998 to the present time and planned to be defended in the coming years

Figure 5 graphically presents the directions of scientific research of dissertations (PhD and Master), prepared and planned to be defended in the near future since 1955 under the guidance of sambo University teachers.

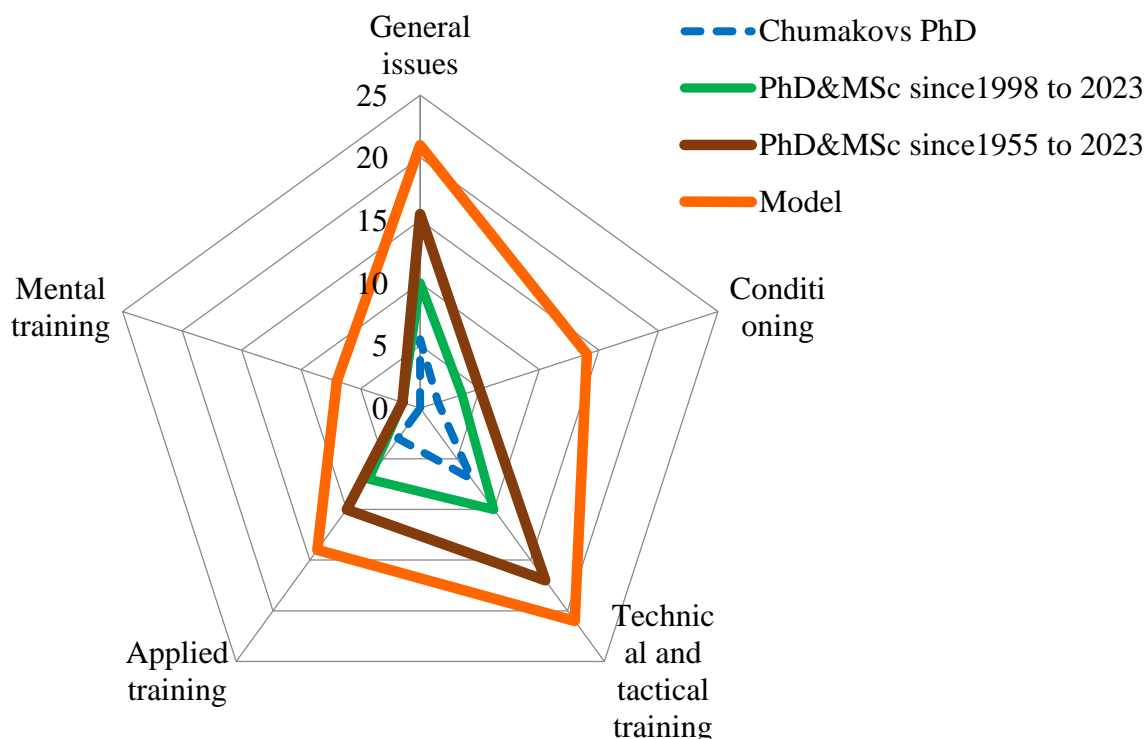


Figure 5 – Topics of dissertations (PhD and MSc) prepared from 1955 to 2023 under the guidance of sambo University teachers and promising areas of scientific research in the future

For the development of promising directions for conducting scientific research of sambo University teachers of the Russian State University of Physical Education and Sports in the future, it is necessary to focus on the directions of conditioning and mental training of athletes.

### Conclusions

1. The dominant areas of research under the guidance of Professor Chumakov were technical and tactical training, general issues of the theory of martial arts and applied training. A smaller part of the work was devoted to the physical training of athletes; research on psychological training was not carried out at all.

2. The profile of the diagram of modern research resembles the form of research that was carried out at the department until 1998. The difference is the shift in the beam of research on the mental training of athletes at the present time.

3. For the development of promising directions for conducting scientific research of sambo University teachers of the Russian State University of Physical Education and Sports in the future, it is necessary to focus on the directions of conditioning and mental training of athletes.

## References

1. Tabakov S.E. Retrospective of scientific research in sambo from 1953 to the present. On Sat. "Integration of science and practice in single combats" // Materials of the XVII international scientific-practical conference dedicated to the memory of Professor E.M. Chumakova, - М.: Ed.-ed. dep. RGUFKSMiT, 2018. -- S. 3-8.
2. Tumanyan G.S. Wrestling: theory, methodology, training organization: textbook: in 4 books. - Book I. Propedeutics / G.S. Tumanyan // - М.: Soviet sport, 1997. -- 288 p.
3. Chumakov E.M. Scientific and methodological equipment of the Soviet wrestling school (on the example of sambo wrestling), report for the title of professor. On Sat. "Integration of science and practice in single combats" // Materials of the XV international scientific-practical conference dedicated to the memory of Professor E.M. Chumakova, - М.: Ed.-ed. dep. RGUFKSMiT, 2016. -- S. 3-9.
4. <http://lib.sportedu.ru/Catalog.idc>
5. <http://www.dslib.net>
6. <http://www.dissercat.com/>
7. <https://www.rsl.ru/>

*Tabakov Sergey Evgen'evich, Ph.D., Professor, samboskif@mail.ru. Department of Theory and Methods of Martial Arts. Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Touris, address: No 4, Sireneviy Blvd, Russia, Moscow*

### **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА Е.М. ЧУМАКОВА: ЭСТАФЕТА ПОКОЛЕНИЙ**

*Табаков Сергей Евгеньевич, кандидат педагогических наук, профессор, samboskif@mail.ru. Кафедра теории и методики единоборств. Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), Москва, Сиреневый бульвар, дом 4*

**Аннотация.** В статье представлен анализ направлений научных исследований, которые проводились с 1955 года по 1997 год под руководством профессора Е.М. Чумакова, с 1998 года по настоящее время. Определены перспективные направления исследований аспирантов и магистрантов кафедры теории и методики единоборств специализации самбо.

**Ключевые слова:** диссертация, технико-тактическая подготовка, физическая подготовка, психологическая подготовка, прикладная подготовка.

UDC: 579.67

## GUT MICROBIOTA IN COMBAT SPORTS

Casals C. \*, Ponce-González J.G.

**Abstract.** *In narrative review, nutritional recommendations for athletes are studied with a focus on gut microbiota and its application in combat sports. In these modalities, a rapid recovery is essential to perform several matches in one competition and we note that these competitions are categorized by body mass. Therefore, as athletes compete according to weight categories, rapid weight loss through caloric restriction and intentioned dehydration are common practices among some athletes. These practices may compromise gut microbiota composition, function and diversity influencing health, performance and behaviour through the gut–brain axis that can modulate stress and anxiety, for example. Regarding nutritional recommendations, pre- and pro-biotics supplements may improve the microbiota metabolic function and immune system, while high-protein diets and protein supplements compromise the gut microbiota and impair fat-oxidation capacity, which results in higher body fat mass. However, the use of dietary protein supplements has shown contradictory results, especially in anaerobic sport modalities, which need to be more deeply studied. Finally, although some nutritional practices - as well as the use of antibiotics - can compromise gut microbiota, it was established that intense exercise can positively influence gut microbial diversity leading to improved health and performance through a complex mechanism with specific endocrine pathways expressing microbial gene products, that has been also shown in martial arts athletes.*

**Keywords:** *Gut microbiome, sport sciences, nutrition.*

**Nutrition in combat sports** Nutrition is a main factor for sport performance and also for health. In combat sports, optimal nutritional strategies can be even more necessary due to the fact that the athletes compete in weight categories. Moreover, rapid weight loss practices are frequent among some athletes that undergo caloric restriction and intentioned dehydration before competition (Matthews et al., 2019). In light of this, the combat sport athlete's diet, general and also during these periods of rapid weight loss, needs to be analysed in order to determine its impact on gut microbiota, since, gut microbiota can modify body fat and metabolism (Sonnenburg & Bäckhed, 2016). Furthermore, it has been reported that gut microbiota can modulate behaviour (Münger et al., 2018), including nutritional behaviour and decisions. The impact of gut microbiota in the decisions during the sport practice or sport competition has not been studied, however, it can modulate stress and anxiety in athletes (Clark & Mach, 2016) and, therefore, is related to sport performance.

**Gut microbiota** Gut microbiota is composed of more than 100 billion microorganisms classified in at least 1000 different species of bacteria, fungi, viruses and yeasts (Qin et al., 2010). In light of these considerations, Nobel laureate Joshua Lederberg proposed to consider the microbiota, especially the intestinal one, as a "superorganism". One of the great findings in neuroscience is the connection of the intestinal microbiota and the brain, called gut-brain axis,

telling us whether to eat or not, even what food (for example the desire to eat something sweet or salty) (Lam et al., 2017). Moreover, it is very interesting that even maintaining similar energy intake through diet and similar physical activity levels, a healthy change of gut microbiota is able to reduce body fat percentage (Turnbaugh et al., 2006; Turnbaugh et al., 2008). Obesity is associated with a decreased Bacteroidetes/Firmicutes ratio in both humans and mice, what has been called as obese microbiota (Cuevas-Sierra et al., 2019). Recently it has been shown that gut microbiota plays a significant role in other health outcomes, modulating the secretion of insulin and glucose (Munoz-Garach et al., 2019; Sharma & Tripathi, 2019; Navab-Moghadam et al., 2017) that is also relevant for the athlete.

**Nutritional recommendations** Tools that establish the microbiota should be recommended for health and performance (Sircana et al., 2018; He et al., 2015) including nutritional restoration strategies, through prebiotics and probiotics (Sáez-Lara et al., 2016; Plaza-Díaz et al., 2017; Alvarez-Mercado et al., 2019; Plaza-Diaz et al., 2019), or faecal microbiota transplantation. Prebiotics are fibres and natural sugars that stimulate the good bacteria in the gut, while probiotics which are helpful bacteria. Studies suggest that eating 3 to 5 grams of prebiotics, including inulin, fructo-oligosaccharides, and galacto-oligosaccharides, and also it is recommended the intake of probiotics such as yogurt (Marttinen et al., 2020). Moreover, high-protein diets and protein supplements compromise the gut microbiota and impair fat-oxidation capacity, which results in higher body fat mass. However, the use of dietary protein supplements has shown contradictory results, especially in anaerobic sport modalities, which need to be more deeply studied (Jang et al., 2019). High-protein diets have a negative impact on gut microbiota diversity for athletes, while athletes in resistance sports that carry out the high protein low carbohydrates diet demonstrate a decrease in short chain fatty acid-producing commensal bacteria (Moreno-Pérez et al., 2018; Sonnenburg & Bäckhed, 2016). This suggests that physical exercise may have a relevant role in the maintenance of an adequate gut microbiota profile.

**Studies related to physical exercise and sports** Most studies that analysed the role of physical activity on body composition conclude that it has a positive impact on gut microbiota, while a sedentary lifestyle causes disbiosis (Rankin et al., 2017). Adaptations to exercise might be influenced by the gut microbiota, since it has shown a relevant role in the production, storage, and expenditure of energy obtained from the diet as well as in inflammation, redox reactions, and hydration status (Mach & Fuster-Botella, 2017). Accordingly, athletes have shown higher gut microbiota diversity than controls, and this diversity is improved through training in endurance athletes and has been related to better performance (Mach & Fuster-Botella, 2017; Keohane et al., 2019). A new concept thus emerges, the muscle-intestine-brain axis, which relates physical exercise to changes in the intestinal microbiota that prevent and

improve a large number of pathologies (Sohail et al., 2019; Schlegel et al., 2019; Codella et al., 2018; Chen et al., 2018). Skeletal muscle is a highly plastic tissue and is the major site of insulin-stimulated glucose uptake and imparts the beneficial effects of exercise (Hesselink et al., 2016; Lee & Song, 2018; Kruse & Højlund, 2018). Signalling cascades of insulin, fat oxidation and mitochondrial biogenesis can be determinant factors in the knowledge of the muscle-gut-brain axis, leading to better performance status. In addition, physical exercise seems to improve gut microbiota composition, specifically the *Firmicutes* spp. / *Bacteroidetes* spp. ratio, additionally, a positive correlation has been found between *Lactobacillus* spp. and *Bifidobacterium* spp. with serum leptin levels in trained rats (Sohail et al. 2019). Moreover, selected beneficial bacteria could positively affect athletes undergoing periods of intense training and may assist in the performance recovery (Rankin et al., 2017).

#### **Studies in combat sports or martial arts**

There is a lack of studies on this topic that have been performed specifically in combat sports athletes. However, an interesting study (Liang et al., 2019) has compared gut microbiome between higher-level and lower-level martial arts athletes. As expected, higher-level athletes showed higher diversity of gut microbiota. Specifically, the gut microbial richness and diversity (the Shannon diversity index ( $p = 0.019$ ) and Simpson diversity index ( $p = 0.001$ )) were significantly higher in the higher-level athletes than in the lower-level athletes. Moreover, the genera *Parabacteroides*, *Phascolarctobacterium*, *Oscillibacter* and *Bilophila* were enriched in the higher-level athletes, whereas *Megasphaera* was abundant in the lower-level martial arts athletes. Interestingly, the abundance of the genus *Parabacteroides* was positively correlated with the amount of time participants exercised during an average week (Liang et al., 2019). In light of these preliminary results, can we consider not only the use of pre and pro biotics in combat sports athletes, but also the faecal microbiota transplantation?

#### References

1. Álvarez-Mercado, A. I., Navarro-Oliveros, M., Robles-Sánchez, C., Plaza-Díaz, J., Sáez-Lara, M. J., Muñoz-Quezada, S., ... & Abadía-Molina, F. (2019). Microbial population changes and their relationship with human health and disease. *Microorganisms*, 7(3), 68.
2. Chen, J., Guo, Y., Gui, Y., & Xu, D. (2018). Physical exercise, gut, gut microbiota, and atherosclerotic cardiovascular diseases. *Lipids in health and disease*, 17(1), 1-7.
3. Clark, A., & Mach, N. (2016). Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13(1), 1-21.
4. Codella, R., Luzi, L., & Terruzzi, I. (2018). Exercise has the guts: How physical activity may positively modulate gut microbiota in chronic and immune-based diseases. *Digestive and Liver Disease*, 50(4), 331-341.

5. He, C., Shan, Y., & Song, W. (2015). Targeting gut microbiota as a possible therapy for diabetes. *Nutrition Research*, 35(5), 361-367.
6. Hesselink, M. K., Schrauwen-Hinderling, V., & Schrauwen, P. (2016). Skeletal muscle mitochondria as a target to prevent or treat type 2 diabetes mellitus. *Nature reviews endocrinology*, 12(11), 633-645.
7. Jang, L. G., Choi, G., Kim, S. W., Kim, B. Y., Lee, S., & Park, H. (2019). The combination of sport and sport-specific diet is associated with characteristics of gut microbiota: an observational study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 1-10.
8. Keohane, D. M., Woods, T., O'Connor, P., Underwood, S., Cronin, O., Whiston, R., ... & Molloy, M. G. (2019). Four men in a boat: Ultra-endurance exercise alters the gut microbiome. *Journal of science and medicine in sport*, 22(9), 1059-1064.
9. Kruse, R., & Højlund, K. (2018). Proteomic study of skeletal muscle in obesity and type 2 diabetes: Progress and potential. *Expert review of proteomics*, 15(10), 817-828.
10. Lam, Y. Y., Maguire, S., Palacios, T., & Caterson, I. D. (2017). Are the gut bacteria telling us to eat or not to eat? Reviewing the role of gut microbiota in the etiology, disease progression and treatment of eating disorders. *Nutrients*, 9(6), 602.
11. Lee, H., & Song, W. (2018). Exercise and mitochondrial remodeling in skeletal muscle in type 2 diabetes. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 27(3), 150.
12. Liang R, Zhang S, Peng X, Yang W, Xu Y, Wu P, Chen J, Cai Y, Zhou J (2019). Characteristics of the gut microbiota in professional martial arts athletes: A comparison between different competition levels. *PLoS One*; 14(12):e0226240.
13. Mach, N., & Fuster-Botella, D. (2017). Endurance exercise and gut microbiota: A review. *Journal of sport and health science*, 6(2), 179-197.
14. Martinen, M., Ala-Jaakkola, R., Laitila, A., & Lehtinen, M. J. (2020). Gut microbiota, probiotics and physical performance in athletes and physically active individuals. *Nutrients*, 12(10), 2936.
15. Matthews, J. J., Stanhope, E. N., Godwin, M. S., Holmes, M. E., & Artioli, G. G. (2019). The magnitude of rapid weight loss and rapid weight gain in combat sport athletes preparing for competition: A systematic review. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 29(4), 441-452.
16. Moreno-Pérez, D., Bressa, C., Bailén, M., Hamed-Bousdar, S., Naclerio, F., Carmona, M., ... & Larrosa, M. (2018). Effect of a protein supplement on the gut microbiota of endurance athletes: A randomized, controlled, double-blind pilot study. *Nutrients*, 10(3), 337.
17. Münger, E., Montiel-Castro, A. J., Langhans, W., & Pacheco-López, G. (2018). Reciprocal interactions between gut microbiota and host social behavior. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 12, 21.



18. Munoz-Garach, A., Diaz-Perdigones, C., & Tinahones, F. J. (2016). Gut microbiota and type 2 diabetes mellitus. *Endocrinología y Nutrición (English Edition)*, 63(10), 560-568.
19. Navab-Moghadam, F., Sedighi, M., Khamseh, M. E., Alaei-Shahmiri, F., Talebi, M., Razavi, S., & Amirmozafari, N. (2017). The association of type II diabetes with gut microbiota composition. *Microbial pathogenesis*, 110, 630-636.
20. Plaza-Diaz, J., Ruiz-Ojeda, F. J., Gil-Campos, M., & Gil, A. (2019). Mechanisms of action of probiotics. *Advances in Nutrition*, 10(suppl\_1), S49-S66.
21. Plaza-Díaz, J., Ruiz-Ojeda, F. J., Vilchez-Padial, L. M., & Gil, A. (2017). Evidence of the anti-inflammatory effects of probiotics and synbiotics in intestinal chronic diseases. *Nutrients*, 9(6), 555.
22. Qin, J., Li, R., Raes, J., Arumugam, M., Burgdorf, K. S., Manichanh, C., ... & Wang, J. (2010). A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing. *nature*, 464(7285), 59-65.
23. Rankin, A., O'Donovan, C., Madigan, S.M., O'Sullivan, O., & Cotter, P.D. (2017). 'Microbes in sport' – The potential role of the gut microbiota in athlete health and performance. *British Journal of Sports Medicine*;51:698-699.
24. Sáez-Lara, M. J., Robles-Sanchez, C., Ruiz-Ojeda, F. J., Plaza-Diaz, J., & Gil, A. (2016). Effects of probiotics and synbiotics on obesity, insulin resistance syndrome, type 2 diabetes and non-alcoholic fatty liver disease: a review of human clinical trials. *International journal of molecular sciences*, 17(6), 928.
25. Schlegel, P., Novotny, M., Klimova, B., & Valis, M. (2019). "Muscle-Gut-Brain Axis": Can Physical Activity Help Patients with Alzheimer's Disease Due to Microbiome Modulation?. *Journal of Alzheimer's Disease*, 71(3), 861-878.
26. Sharma, S., & Tripathi, P. (2019). Gut microbiome and type 2 diabetes: where we are and where to go?. *The Journal of nutritional biochemistry*, 63, 101-108.
27. Sircana, A., Framarin, L., Leone, N., Berrutti, M., Castellino, F., Parente, R., ... & Musso, G. (2018). Altered gut microbiota in type 2 diabetes: just a coincidence?. *Current diabetes reports*, 18(10), 1-11.
28. Sohail, M. U., Yassine, H. M., Sohail, A., & Al Thani, A. A. (2019). Impact of physical exercise on gut microbiome, inflammation, and the pathobiology of metabolic disorders. *The review of diabetic studies: RDS*, 15, 35.
29. Sonnenburg JL, Bäckhed F. Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism. *Nature*. 2016; 535(7610): 56–64.

30. Turnbaugh, P. J., Bäckhed, F., Fulton, L., & Gordon, J. I. (2008). Diet-induced obesity is linked to marked but reversible alterations in the mouse distal gut microbiome. *Cell host & microbe*, 3(4), 213-223.

31. Turnbaugh, P. J., Ley, R. E., Mahowald, M. A., Magrini, V., Mardis, E. R., & Gordon, J. I. (2006). An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *nature*, 444(7122), 1027-1031.

*Cristina Casals, PhD, \*Corresponding author: cristina.casals@uca.es, MOVE-IT Research Group, Department of Physical Education, University of Cadiz, Spain;*

*Jesús G. Ponce-González, PhD, MOVE-IT Research Group, Department of Physical Education, University of Cadiz, Spain.*

### *МИКРОБИОТА КИШЕЧНИКА В БОЕВЫХ ВИДАХ СПОРТА*

*Кристина Казальс, доктор философии, \*Автор для переписки: cristina.casals@uca.es, Исследовательская группа MOVE-IT, Департамент физического воспитания, Университет Кадиса, Испания;*

*Хесус Г. Понсе-Гонсалес, доктор философии, Исследовательская группа MOVE-IT, Департамент физического воспитания, Университет Кадиса, Испания.*

**Аннотация.** В описательном обзоре изучаются рекомендации по питанию для спортсменов с акцентом на микробиоту кишечника и ее применение в спортивных единоборствах. В этих модальностях быстрое восстановление необходимо для проведения нескольких матчей в одном соревновании, и мы отмечаем, что эти соревнования классифицируются по массе тела. Поэтому, поскольку спортсмены соревнуются в соответствии с весовыми категориями, быстрая потеря веса за счет ограничения калорийности и преднамеренного обезвоживания - обычная практика среди некоторых спортсменов. Эти методы могут поставить под угрозу состав, функцию и разнообразие кишечной микробиоты, влияя, например, на здоровье, работоспособность и поведение через ось кишечник-мозг, которая может модулировать стресс и тревогу. Что касается рекомендаций по питанию, то пре- и пробиотические добавки могут улучшить метаболическую функцию микробиоты и иммунную систему, в то время как высокобелковые диеты и белковые добавки ставят под угрозу микробиоту кишечника и ухудшают способность к окислению жиров, что приводит к увеличению жировой массы тела. Однако использование диетических белковых добавок показало противоречивые результаты, особенно в анаэробных видах спорта, которые требуют более глубокого изучения. Наконец, хотя некоторые методы питания - а также использование антибиотиков - могут поставить под угрозу микробиоту кишечника, было установлено, что интенсивные упражнения могут положительно влиять на микробное разнообразие кишечника, приводя к улучшению здоровья и производительности через сложный механизм со специфическими эндокринными путями, экспрессирующими продукты микробных генов, что проявилось и у спортсменов боевых искусств.

**Ключевые слова:** микробиом кишечника, спортивные науки, питание.

UDC: 796.8

**SPECIFIC INDICATORS OF DEHYDRATION IN COMBAT SPORTS**

Tatjana Trivić

**Abstract.** *Intentional water restriction is common practice among combat sports athletes. Additionally, athletes are inadequately hydrated before and during competition. In these circumstances, fluid deficits may lead in extreme cases to hyponatremia, which is occasionally fatal. Various biochemical markers and urinary indicators have using to screen fluid balance in athletes. However, hydration assessment techniques can vary in their applicability.*

**Keywords:** *fluid deficit, athletes, hydration assessment techniques.*

**Introduction** Water is one of the five most abundant substances in the living world (DNA, proteins, lipids, ions, and water). All biochemical reactions take place in an aqueous medium. As the most abundant compound in the human body, water is the primary medium that transports nutrients and other substances on the one hand. On the other hand, it represents the environment for numerous metabolic processes. Total body water (TBW) is regulated via intracellular and extracellular fluid compartments through complex homeostatic mechanisms. Although the benefits of optimal hydration have proven, athletes often enter a state of dehydration during physical activity with some consequences such as decreased blood volume, fluid and electrolyte imbalance, and reduced sweating rate. These consequences negatively affect the results related to the athlete's physical abilities, cognitive abilities, and health [1]. It is not possible to avoid fluid loss during sports activities, so athletes must maintain the deficit level at an acceptable level, and at the same time, develop a fluid replacement strategy.

Combat sport athletes are divided into weight classes in order to be approximately similar in stature and body mass. Most of them attempt to compete against a lighter opponent by losing body mass before official weight-in. Consequently, weight cutting has become a common practice among athletes. With sudden and uncontrolled weight loss, athletes try to achieve a competitive advantage. In that sense, rapid weight loss is usually achieved by dynamic reduction of extracellular fluid, which can cause numerous health complications. To maintain body composition or loss weight rapidly, athletes use several methods [2]. The most frequent methods are high-intensity exercise, diets, and hypohydration [3]. By applying these methods, it is challenging to avoid adverse health and performance effects. Dehydration is not desirable because an imbalance in the homeostatic function can adversely affect health and performance. During the weight cutting period, athletes mostly can't keep their bodies in a state of euhydration. Consequently, when water loss exceeds water intake, dehydration occurs.

Research indicates a high degree of hypohydration in athletes who engage in sports conditioned by weight categories [4]. Although the increased value of concentrated urine is not the only indicator of the degree of hydration of the organism, this approach to determining and interpreting the hydration of the organism is currently the most widespread in sports practice and scientific literature [5]. Fluid loss and fluid restrictions are the most common weight-loss methods in combat sports athletes. However, the negative effect on exercise performance due to dehydration has been well documented [6]. Therefore, this review aims to provide recommendations and the most valuable methods of assessing hydration in combat sports athletes.

**Hydration assessment techniques** Various biochemical markers and urinary indicators have been used in order to screen fluid balance in athletes. There is no gold standard for hydration assessment in athletes [7]. However, some hydration assessment techniques is used to detect daily alteration in hydration status (euhydration). Fasting morning body mass is a reliable index of euhydration when assessed during 3–9 consecutive days [8]. However, body mass can change over time due to muscle hypertrophy independently of changes in body water or body fat loss [9].

Other hydration assessment techniques include bioelectrical impedance analysis, plasma markers, urine markers, other variables, such as salivary flow, physical signs, and symptoms of clinical dehydration. The use of body mass measurements in combination with some measure of urine concentration color in the morning allows sample sensitivity for detecting daily alteration of hydration (euhydration). Although urine color is a quick and simple measure, it can also be imprecise compared to other standards such as urine concentration (i.e. urine osmolality, UOSM) and urine specific gravity (USG). Assessment of USG is the most commonly reported dehydration marker used to detect whole-body fluid deficits in Olympic combat athletes [10]. Urinary measures of hydration and body mass measured at the weigh-in 24 hours and 2 hours before competition indicate that athletes gained 4.4% of their body mass over the 22 hours, whereas 39% of athletes were in a state of significant dehydration.

Urine sampling and USG assessment represent a valuable tool providing insight into hydration. Still, several factors may interfere with the diagnostic accuracy of USG. Increased muscle mass, urinary metabolites, and high protein diets can falsely increase urine concentration [11]. Aside from USG, urine osmolality measures are considered the most valid measurement of hydration status but require expensive biochemical analysis.

Coaches should also consider the potential differences in athlete sweat rates since sweat rates differ between athletes. Also, factors like fitness and the percentage of body fat can influence this rate. Plasma markers (other than osmolality), bioelectrical impedance analysis, saliva measures, and physical signs and symptoms of dehydration can be confused or too inaccurate to assess athletes' hydration state.

**The effect of fluid loss on physical performance in combat sports**

The evidence suggests that dehydration has a negative impact on physical performance. Mild dehydration (< 2% BM) mainly does not affect performance, while the more significant level, in addition to limited time to rehydration can have an adverse effect [12]. Unfortunately, combat athletes lose more than 2% BM before the competition, primarily via active (exercise) and passive methods (i.e., saunas, heated environments, etc.) [13]. Research has shown that some judo athletes are seriously dehydrated before official weigh-in and during the competition day [14]. In the period between weigh-in and competition, athletes attempt to rehydrate and regain body weight. Still, this period usually is not sufficient to compensate for previously limited fluid intake. The study by Gürses et al. [15] investigated acute weight gain and dehydration in judo athletes. They found that judo athletes could not compensate the gap of dehydration between official weigh-in and match.

Hydration level does not always correlate with performance. It has been suggested that level of adaptation may occur in athletes who are frequently dehydrate during training. In some cases, the body can "learn" to overcome the deficits usually observed in a hypohydration state [16]. Dehydration increases blood viscosity and hematocrit. Blood parameters can give some indication of hydration status and blood viscosity. Increased hematocrit is shown to influence blood viscosity negatively. Also, MCHC for example sensitively reflects cell viscosity within RBC. Due to changes in these parameters, reduction in performance was observed in combat athletes. Increased viscosity reduces peripheral blood flow and cardiac output [17]. Hematocrit increase may be caused by extensive loss of body water. Contrary, research indicate that loss of body water < 3% of body mass does not affect the plasma volume [18]. Acute dehydration may significantly alter electrolyte concentration which may influence the cell's fluid balance, impairing neuromuscular function. Based on obtained data, dehydration in combat athletes increases physiological strain, evokes lower energy availability and thermoregulation impairment with fluctuation of plasma and intracellular electrolyte levels [19]. Coaches and athletes should pay great attention to keeping hydration values between commonly accepted ranges, since dehydration adversely affects performance.

**Conclusion** Adequate hydration of the body is a crucial factor for health and, at the same time achieving top sports results. It enables the maintenance of the balance of intracellular and extracellular fluid in the body and forms the basis of undisturbed physical activity. There is no ideal formula for fluid intake during training and competition. However, athletes must be in a state of optimal hydration before starting to exercise. In that sense, it is necessary to perform prehydration before the start of training, hydration during the activity, and rehydration in the last phase. Although there is no scientific consensus for assessing athletes' hydration status, using a combination of multiple methods can provide athletes useful feedback about their hydration status. Also, coaches

should familiarize combat athletes with the associated risks of dehydration and the evidenced based methods to manage them.

### References

1. McCartney, D., Desbrow, B., & Irwin, C. (2017). The effect of fluid intake following dehydration on subsequent athletic and cognitive performance: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine-open*, 3(1), 13.
2. Gann, J. J., Tinsley, G. M., & La Bounty, P. M. (2015). Weight cycling: prevalence, strategies, and effects on combat athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 37(5), 105-111.
3. Pettersson, S., & Berg, C. M. (2014). Hydration status in elite wrestlers, judokas, boxers, and taekwondo athletes on competition day. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(3), 267-275.
4. Pallarés, J. G., Martínez-Abellán, A., López-Gullón, J. M., Morán-Navarro, R., De la Cruz-Sánchez, E., & Mora-Rodríguez, R. (2016). Muscle contraction velocity, strength and power output changes following different degrees of hypohydration in competitive olympic combat sports. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13(1), 10.
5. Zubac, D., Karnincic, H., & Zaja, M. (2016). Hydration status assessment among elite youth amateur boxers. *J Sports Med Phys Fitness*, 56(6), 731-736.
6. Jetton, A. M., Lawrence, M. M., Meucci, M., Haines, T. L., Collier, S. R., Morris, D. M., & Utter, A. C. (2013). Dehydration and acute weight gain in mixed martial arts fighters before competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(5), 1322-1326.
7. Chevront, S. N., Carter, R., Montain, S. J., & Sawka, M. N. (2004). Daily body mass variability and stability in active men undergoing exercise-heat stress. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 14(5), 532-540.
8. Chevront, S. N., Kenefick, R. W., Charkoudian, N., & Sawka, M. N. (2013). Physiologic basis for understanding quantitative dehydration assessment. *The American journal of clinical nutrition*, 97(3), 455-462.
9. Koutedakis, Y. (1995). Seasonal variation in fitness parameters in competitive athletes. *Sports Medicine*, 19(6), 373-392.
10. Zubac, D., Cular, D., & Marusic, U. (2018). Reliability of urinary dehydration markers in elite youth boxers. *International journal of sports physiology and performance*, 13(3), 374-381.
11. Baxmann, A. C., Ahmed, M. S., Marques, N. C., Menon, V. B., Pereira, A. B., Kirsztajn, G. M., & Heilberg, I. P. (2008). Influence of muscle mass and physical activity on serum and urinary creatinine and serum cystatin C. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 3(2), 348-354.

12. Reale, R., Slater, G., & Burke, L. M. (2017). Individualised dietary strategies for Olympic combat sports: Acute weight loss, recovery and competition nutrition. *European journal of sport science*, 17(6), 727-740.
13. Franchini, E., Brito, C. J., & Artioli, G. G. (2012). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *Journal of the international society of sports nutrition*, 9(1), 1-6.
14. Ceylan, B., Akgül, M. S., Gürses, V., Baydil, B., & Aydos, L. (2020). Monitoring Hydration Status of Elite Judo Athletes During a Competition Day. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(1), 150-153.
15. Gurses, V. V., Ceylan, B., Sakir, M., Baydil, B., Al Hussein, H., & Badau, D. (2018). Dehydration and acute weight gain of athletes before sport competitions. *Revista De Chimie*, 69(11), 4096-4098.
16. Jeukendrup, A. E. (2017). Periodized nutrition for athletes. *Sports medicine*, 47(1), 51-63.
17. Connes, P., Simmonds, M. J., Brun, J. F., & Baskurt, O. K. (2013). Exercise hemorheology: classical data, recent findings and unresolved issues. *Clinical hemorheology and microcirculation*, 53(1-2), 187-199.
18. Yang, W. H., Heine, O., Mester, J., & Grau, M. (2017). Impact of rapid weight reduction on health and performance related indicators of athletes representing the Olympic combat sports. *Archives of Budo*, 13, 147-160.
19. Coswig, V. S., Fukuda, D. H., & Del Vecchio, F. B. (2015). Rapid weight loss elicits harmful biochemical and hormonal responses in mixed martial arts athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(5), 480-486.

*Tatjana Trivic, PhD, assistant professor, ttrivic@yahoo.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education, University of Novi Sad*

#### ОСОБЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕГИДРАТАЦИИ В ЕДИНОБОРСТВАХ

*Татьяна Тривич, доктор философии, доцент, ttrivic@yahoo.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания, Университет Нови-Сада*

**Аннотация.** *Преднамеренное ограничение воды – обычная практика среди спортсменов-единоборцев. Кроме того, спортсмены получают недостаточное количество жидкости до и во время соревнований. В этих обстоятельствах дефицит жидкости в крайних случаях может привести к гипонатриемии, которая иногда приводит к летальному исходу. Различные биохимические маркеры и индикаторы мочи используются для проверки баланса жидкости у спортсменов. Однако методы оценки гидратации могут различаться по своей применимости.*

**Ключевые слова:** *дефицит жидкости, спортсмены, методики оценки гидратации.*

UDC: 796.8.612.1

## SAMBO ATHLETES' FEATURES OF THE FUNCTIONAL STATE AND PHYSICAL QUALITIES IN VARIOUS SPORTS QUALIFICATIONS

Zakharyeva N.N.

**Abstract.** *The article presents the sambo athletes' comparative analysis the parameters in the functional state and physical qualities. The athletes various qualifications and aged periods: pre-pubertal, puberty and youth. Sambo athletes have significant differences in the functional status, according to the indicators of pulmonary ventilation, autonomic nervous regulation of heart rate variability, psychophysiological testing (tapping test and simple visual - motor reaction) and hand dynamometry performed with the right and left hands. The athletes' accuracy of muscle effort showed by the test on the 1-st and 2-d attempts of the test, the parameters of the stabilometric presented by the test "Target". According to the factor analysis, a high significance of the contribution of heart rate has variability, pulmonary ventilation, mental performance, strength and accuracy of muscle effort and speed to the functional state of a sambo athlete was established. The revealed differences reflect the peculiarities of the formation of fitness during sports sambo classes.*

**Key words:** *sambo, sambo wrestling, sambo athletes of various qualifications, functional state, physical qualities, factor analysis.*

**Introduction.** Sambo wrestling is currently gaining great popularity in Russia and around the world [4]. According to the studies conducted over the past decade, the sambo athletes have the features of their functional state, assessed during various periods of sports training [3]. In modern sports, there is a tendency for constantly increase the requirements for the functional state for the athletes and their muscles system' features [5].

According to the coaches of Russia and the Union of Soviet Socialist Republics [1], there is a tendency for Sambo athletes to increase the technical and tactical skills of sambo, based on the high functional capabilities of their bodies.

Currently, most of the scientific papers that reveal the physiological and pedagogical aspects of the training of sambo athletes are devoted to high skilled athletes. They have the qualifications of the first category, candidate master of sports and master. There is a lack of scientific research about sambo athletes' lower level skills [6]. At the present the Sambo sport has development. However there are still not many papers and researches about the differences between young and adult Sambo athletes [2].

**The aim:** to determine sambo athletes different ages and qualifications, their features of the morphofunctional state and physical qualities and to develop model characteristics of their physical fitness based on the data factor analysis.

**Materials and methods of research.** We used the following methods to assess the functional state of sambo wrestlers: 1. Questionnaire; 2.



Psychophysiological testing program "Researcher of temporal features (version 2.1)"; 3. URA test - mental performance of a person, consisted of 3 series of tests complicated cognitive tasks (V.V. Sonkin (2009)); 4. Muscle strength by dynamometric method with a muscle effort test; 5. To study the characteristics of postural control, a computer stabiloanalyzer by "Stabilan 01-2" (produced by CJSC "RHYTHM", Taganrog) "Target" test was selected, in a European stance (feet in the "heels together, socks apart" position). 6. The HRV study made by using the hardware and software complex "Varicard 2.51" manufactured by IVNMT "Ramena", Ryazan. According to the recommendations [7], the measurements were carried out in the morning hours from 9.00 to 12.00, in the "lying down" position, in a quiet, ventilated room with standardized conditions, the temperature in the room was from 18 to 20 °C.

An electrocardiogram was recorded after a 5-minute rest. The ECG was recorded in 3 standard with a sampling frequency of 2000 Hz. Calculated R-R intervals, after automatic and, if was necessary, the manual correction for the original ECG signal. To analyze the data obtained, the following indicators: heart rate (beats/min), variation range  $MxDMn$  (msec), Stress Index (IN, standard units), RMSSD (msec). This parameters selected to reflect the total effect of regulation and the contribution in the sympathetic and parasympathetic departments of autonomic regulation of heart rhythm. The indicators of the total power in the spectrum (TP, msec<sup>2</sup>) and its components were: HF (respiratory waves), LF (activity of the sympathetic vasomotor center) and VLF (activity of the sympathetic suprasedgmental level of regulation), as well as the ratio of the vagosympathetic index LF/HF (standard units) and the Centralization Index. ( $IC = VLF+LF/HF$ , standard units) were evaluated to identify the predominant type of regulation according N.I. Shlyk.

7. Mathematical statistics made by the Microsoft Excel program in statistical package "Data Analysis". We calculated arithmetic averages and standard deviations by the program. To compare the results in all groups, we made the reliability of the difference in the mean values of the parameters in the compared samples by one-sided Kraskel-Wallis analysis of variance implemented. The factor analysis for sambo athletes was held. We made the calculations by the programs R studio and Microsoft Excel.

**Research results** Physiological test made in Russia in the Moscow Sports School Sambo №1. Due to the Covid-19 quarantine, testing held April - May 2021. The 22' sambo athletes took part in the research. Depending on the athletes' age and qualifications, they were divided into 3 groups: group 1 (Gr1) - prepubescent - age 10-12 years (8 people); group 2 (Gr2) - puberty - age 13-14 years (8 people); and group 3 (Gr3) - youth - top athletes (world, European and prestigious international competitions champions) (6 people). All sambo wrestlers were regularly trained and participated in competitions depending on their level qualification (International, National, regional levels). All studies conducted under standardized conditions on a voluntary basis during the hours

of physiological sympathicotonia (until 13.00). Young athletes and their parents were informed about the harmlessness of scientific research and signed an informed consent.

The data of the sports history of young sambo athletes of Russia according to the results of the survey presented in Table 1.

Table 1 – Sports history data of sambo athletes of various ages

Test athletes (n=22)	Age (years)	Career (years)	Work-out (hours)	Number of acute respiratory infections
Gr1 (n=8)	11,5 ± 0,8	2,3 ± 1,5	8,3 ± 1,9	AcRIn-s 1-2 times a year -75%
Gr2 (n=8)	13,9 ± 0,2	2,6 ± 1,1	8,8 ± 2,1	AcRIn-s-1-2 times a year 62%
Gr3 (n=6)	19,1±2,3	11,83± 1,1	14,5± 2,4	AcRIn-s-1-2 times a year 50%

The heart rate variability (HRV) indicators reflected the high sensitivity of the regulatory systems of the athlete's body to environmental factors, including physical activity. The sambo athletes' heart rate variability (HRV) presented in Table 2. As can be seen from Table 2, the HR (bpm) data lying down, MxRMn and others in the prone position reflect the increase in parasympathetic influences in sambo athletes.

Table 2 – The results of testing the hypothesis that there had no significant differences between the groups according to the studied characteristics by using the Kraskel-Wallis criterion (the table shows the signs, the level of which in the groups differs at a significance level of 0.05)

Indicators of the functional state and physical qualities of sambo athletes	<b>Gr 1</b> (n = 8) Age 11-12 (years)	<b>Gr 2</b> (n = 8) Age 13-14 (years)	<b>Gr 3</b> (n = 6) Champions Group Age 15-21 years
HR (bpm) LYING DOWN	90,63 ± 5,23	80,00 ± 2,15	66,67 ± 3,88
Mean (ms) LYING DOWN	679,40 ± 43,02	753,49 ± 19,15	915,03 ± 54,24
MxRMn LYING DOWN **	1,28 ± 0,03	1,52 ± 0,07	1,52 ± 0,10
RMSSD (mc) LYING DOWN **	33,13 ± 5,80	64,25 ± 10,56	110,67 ± 28,44
Mo (ms) LYING DOWN	676,38 ± 45,12	730,63 ± 22,11	844,67 ± 62,18
TP (ms2) LYING DOWN	1326,28 ± 330,78	4541,18 ± 1136,63	9739,66 ± 3417,21
HF (ms2) LYING DOWN	533,56 ± 124,33	2306,24 ± 573,80	5723,04 ± 2512,59
LF (ms2) LYING DOWN	401,94 ± 107,54	1264,80 ± 354,94	3049,38 ± 2120,62
HR (bpm) standing	105,75 ± 7,05	101,13 ± 2,13	87,67 ± 2,55
Mean (ms) standing	586,61 ± 41,15	595,26 ± 13,62	686,87 ± 19,23
Mo (ms) standing	555,63 ± 46,84	592,50 ± 16,29	666,33 ± 14,34

Note: \*\* the reliability of the differences is  $p < 0.01$

That reflects the development of fitness. Age-related changes in the wave

structure of the spectrum was in the prevalence of HF (ms<sup>2</sup>) over LF (ms<sup>2</sup>) in the prone position, which also indicates the development of fitness with an increase in the length of training in sports sambo. The maximum degree of significant differences found by the indicator reflecting the activity of the parasympathetic link - RMSSD (ms) in the prone position ( $p < 0.01$ ), which significantly decreases as the training of sambo athletes increases.

The data of statistically significant differences in the functional state and physical qualities of sambo wrestlers with a high level of significance ( $p < 0.001$  and  $p < 0.01$ ) are presented in Table 3. We found that among all the parameters reflecting the features of the functional state (FS) of sambo athletes, the highest significance ( $p < 0.001$ ) is marked by the index of inhalation capacity (Evd) (in ml) according to spirometry. Statistically significant differences at the significance level ( $p < 0.01$ ) were revealed when comparing the parameters of a tapping test performed in 6 seconds (6 attempts) on the 1st attempt and performed out of 10 seconds (10 attempts) on the 5th attempt. Among the physical qualities, significant differences at the level of significance ( $p < 0.01$ ) were revealed. When comparing the parameters of the tests were the accuracy of the muscular effort estimated by the results of carpal dynamometry on the 1-st attempt performed with the right and left hands (kg). The stabilometric test "Target" characterizing the quality of the balance function of a sambo athlete: the curvature Coefficient Kriv (rad/mm) and the Coefficient of a sharp change in the direction of movement (%).

Table 3 – The results of testing the hypothesis that there had no significant differences between the groups according to the studied characteristics by using the Kraskel-Wallis criterion (the table shows the signs, the level of which in the groups differs at a significance level of 0.01)

Indicators of the functional state and physical qualities of sambo athletes	<b>Gr 1</b> (n = 8) Age 11-12 (years)	<b>Gr 2</b> (n = 8) Age 13-14 (years)	<b>Gr 3</b> (n = 6) Champions Group Age 15-21 (years)
Wrist dynamometry Right hand max (kg)	18,00 ± 1,85	25,35 ± 2,47	31,50 ± 2,73
Accuracy of muscle effort 1st attempt Right hand (kg)	7,50 ± 0,68	6,38 ± 1,12	12,83 ± 1,78
Wrist dynamometry Left hand max(kg)	16,25 ± 2,63	22,25 ± 2,55	34,17 ± 2,54
Accuracy of muscle effort 1 <sup>st</sup> attempt Left hand (kg)	8,75 ± 1,37	7,13 ± 1,05	15,17 ± 1,49
Tapping test, 6 s (1)	16,13 ± 0,61	14,75 ± 1,05	19,17 ± 0,31
Tapping test, 10 s (5)	52,25 ± 2,84	52,13 ± 1,68	62,33 ± 1,87
Curvature coefficient Kriv test (rad/mm)	0,45 ± 0,19	- 0,79 ± 0,17	0,29 ± 0,26
The coefficient of a sharp change, for example movement (%)	15,27 ± 2,74	20,17 ± 2,25	8,34 ± 1,41
Breath volume on inspiration (ml)	1751,6±555,3	2480±459,2	2833,83± 34,41

The data of statistically significant differences in the sambo wrestlers' functional state and physical qualities at a low level of significance ( $p < 0.05$ ). The results are presented in Table 4. Among the parameters characterizing the athletes functional state various qualifications. Significant differences were revealed in the Simple Visual Motor Reaction test on the 4th attempt (ms). There were differences in the physical qualities significant at the significance level of 0.05. When we compared the parameters of the tests: the accuracy of the muscular effort estimated by the results of wrist dynamometry on the 2nd attempt, performed with the left hand (kg) and the parameter Ratio of linear and angular velocities (mm/deg) of the stabilometric test "Target" characterizing the quality of the balance function of a sambo athlete.

Table 4 – The results of testing the hypothesis that there had no significant differences between the groups according to the studied characteristics by using the Kraskel-Wallis criterion (the table shows the signs, the level of which in the groups differs at a significance level of 0.05)

Indicators of the functional state and physical qualities of sambo athletes	<b>Gr 1</b> (n = 8) Age 11-12 (years)	<b>Gr 2</b> (n = 8) Age 13-14 (years)	<b>Gr 3</b> (n = 6) Champions Group Age 15-21 years
Accuracy of muscle effort 2nd attempt Left Hand (kg)	8,50 ± 1,79	7,38 ± 0,80	14,33 ± 1,98
Simple Visual Motor Reaction attempt 4 (ms)	287,38 ± 33,83	294,88 ± 27,43	218,50 ± 12,18
Ratio of linear and angular velocities (mm/deg)	0,61 ± 0,09	0,42 ± 0,05	0,74 ± 0,08

To clarify the significance of the contribution of various components to the functional state for the sambo athletes, the factor analysis was performed by the Maykrasoft XL program. The results presented in Table 5.

Table 5 – The results of factor analysis the assessment of significance of the contribution of factors to the functional state for the sambo athletes

Indicator	Calculated value of F	The significance of the influence of the factor	The proportion of variation due to the influence of this factor, %
1/3 of max Right Hand (kg)	74,555	confirmed	63,97
Wrist Dynamometry Left Hand max (kg)	0,143	not confirmed	0,34
Reserve Volume of inspiration (ml)	70,147	confirmed	81,95
Reserve expiratory volume (ml)	70,147	confirmed	77,63
Inhalation capacity (ml)	297,066	confirmed	87,61
Vital lung capacity (ml)	319,947	confirmed	88,40
Maximum Lung Ventilation (l/min)	75,562	confirmed	64,27
Minute Volume of Respiration (ml)	165,507	confirmed	79,76
URA Stage 1 - 7 attempt	116,152	confirmed	73,44
Mean (mc) LYING DOWN	630,633	confirmed	93,76
XMin (mc) LYING DOWN	888,749	confirmed	95,49

Special had an importance for assessing the functional state was assigned to the functioning of regulatory mechanisms, (that determine the variability of the heart rhythm according to cardiointervalography). Indicators that determined the effectiveness of pulmonary ventilation; tests that characterized the mental performance of a person "URA" at the 1-st stage in the 7-th attempt of the test and dynamometric tests that assess the strength of the muscles of the arms of sambo athletes.

**Conclusion** Sambo athletes' studies have a great interest to sports science for the athletes with various qualifications and aged periods. Our studies has the special importance for studying to find out the quality and effectiveness of the athletes' functioning regulation systems according to the data determining heart rate variability during cardiointervalography. The method help out to see the changes for the effectiveness training. The athletes' metabolic and energetic rates show the athletes' mobilization of functional reserves under stress. The results provides the rates for all stages of adaptation' evolution processes in the human body, physical exertion, assess the degree of tension of regulatory systems during human adaptation to physical exertion. A deep contribution for the athletes' formation of the functional state made by respiratory patterns formed under the influence of long-term training. That determines the effectiveness of pulmonary ventilation. There is a need for a systematic assessment of the Vital Capacity of the Lungs, Maximum pulmonary ventilation, respiratory breath volumes in sambo athletes. The contribution to the functional state of mental performance of sambo athletes is significant by (the URA test used in the study (Sonkin V.V. (2009)). Among the package of psychophysiological tests, the greatest significance assessing the functional state, that the sambo athletes had in tests evaluating the speed of response to external stimuli (simple visual-motor reaction and tapping test). The importance to test the functional state by dynamometric tests evaluating the strength of the muscles of the hands. Unfortunately, the time limited us during the work with the athletes due to global pandemic Covid-19. That is why the research shorted under this pandemic condition and specified the time for the next complex examination of the athletes in progressive. The pandemic broke our plans to complete the athletes' rates during their year study.

#### References

1. Baranov, A. A. Physiology of growth and development of children and adolescents (theoretical and clinical issues): prakt. hand-in: in 2 volumes / A. A. Baranov, L. A. Shcheplyagina; edited by A. A. Baranov. - M., 2006 - Vol. 1 - 326 p.
2. Kolesnik, I.S., Nazarenko L.D. Features of improving balance in various situations of a boxing match // Integration of innovative systems and technologies in the process of physical education of youth: collection of scientific papers. Ulyanovsk: UISTU. 2010. pp. 161-166.

3. Platonov, V.N. Modeling and forecasting in the athletes' training system//The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications / V.N. Platonov. - Kiev: Olympic Literature, 2004. - pp. 601-608.

4. Startsev, A.A. Education of physical qualities of young sambo wrestlers through pedagogical suggestion //A.A. Startsev Health, physical development and education: state, problems and prospects: Materials of the I region. scientific.- Practical conference - Yekaterinburg: Publishing House of RGPPU, 2005 - pp. 114-115.

5. Taimazov, V.A., The significance of functional asymmetry as a genetic marker of athletic abilities. // V.A. Taymazov Scientific notes of the P.F. Lesgaft University. 2006. Issue. 22. pp. 74-82.

6. Tkachuk, M.G. Individual typological features of wrestlers with different trainability //Tkachuk M.G., Levitsky A.G.//Scientific notes of the P.F. Lesgaft University – 2018. – №. 3 (157). – Pp. 288-292.

7. Heart rate variability. Standatds of Measurement, Physiological interpretation and clinical use. Circulation, 1996,-V.93,-P.1043-1065.

8. Shlyk N.I., Sapoznikova E.N., Kirillova T.G. Type of Autonomic Regulation and Risk of Cardiac Event in Athletes (Based on the Results of Dynamic Study of Heart Rate Variability and Dispersed ESG Mapping) // International Multidisciplinary Journal. European Researcher.- 2012.- Vol. 24,- № 6.- P. 942-946.

9. Shlyk, N.I. Heart rate and type of regulation in children, adolescents and athletes. // N. I. Shlyk,- Izhevsk: Publishing house "Udmurt University", 2009. - 259 p.

*Zakharyeva Natalia Nikolaevna – Dr.of Sci., Assistant Professor, Russian State University Of Physical Education, Sport, Youth And Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russian Federation, zakharyeva.natalia@mail.ru*

**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ  
В САМБО И ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА РАЗЛИЧНЫХ СПОРТИВНЫХ  
КВАЛИФИКАЦИЙ**

*Захарьева Наталья Николаевна – доктор наук, доцент, Российский государственный университет физического воспитания, спорта, молодежи и туризма (SCOLIPE), Москва, Российская Федерация, zakharova.natalia@mail.ru*

**Аннотация.** В статье представлен сравнительный анализ показателей функционального состояния и физических качеств самбистов. У спортсменов разная квалификация и возрастные периоды: предпубертатный, пубертатный и юношеский. Спортсмены-самбо имеют достоверные различия в функциональном состоянии по показателям легочной вентиляции, вегетативной нервной регуляции, вариабельности сердечного ритма, психофизиологическому тестированию (теппинг-тест и простая зрительно-двигательная реакция) и ручной динамометрии, выполняемой правой и левой рукой. Точность мышечного усилия спортсменов показывала тест на 1-й и 2-й

*попытках теста, параметры стабиллометрии - на тесте «Мишень». По данным факторного анализа установлена высокая значимость вклада variability сердечного ритма, легочной вентиляции, умственной работоспособности, силы и точности мышечного усилия и скорости на функциональное состояние самбиста. Выявленные различия отражают особенности формирования подготовленности при занятиях спортивным самбо.*

**Ключевые слова:** *самбо, борьба самбо, самбисты различной квалификации, функциональное состояние, физические качества, факторный анализ.*

**SECTION**

UDC: 796.856.2

**RELATIVE AGE EFFECT PRESENCE AMONG TAEKWONDO ATHLETES IN YOUTH OLYMPIC GAMES**

Babić, M., Antolić, D., Čular, D.

**Abstract.** Aim of this investigation is analysis of relative age effect on success in taekwondo. Research is conducted on sample composed of Youth Olympic games competitors ( $n=100$ ), both male and female, on Youth Olympic games held 2018. Data composed of birth dates, weight categories and sex were collected. According to the criterion of chronological age, sub-surveys of subjects were formed: a) 2001, and b) 2002. By applying the  $\chi^2$ -squared test, statistically significant differences were found ( $\chi^2 = 9.000$ ;  $p = 0,0027$ ) between observed and expected frequencies per year of birth. Results showed that 65 % of competitors were born in 2001, and 35 % of them 2002 which means that most participants born in 2001 are potentially up to 12 months older than their opponents born in 2002.

**Key words:** RAE, Taekwondo, Age, Youth Olympic, success

**Introduction**

Is it possible for young taekwondo competitors to have 2-3 year difference between their chronological age, yet they are in the same weight category? According the previous researches Relative age effect (RAE) is phenomena that occurs in large number of sports. Intention of grouping youth athletes into categories based on their chronological age is not guaranteeing fair competition, because age differences up to 12 months are possible between athletes competing in the same category [Steidl-Muller, Muller, Hildebrandt, Raschner, 2019.] Further, RAE-s are prevalent across all age groups from children to adults, and all skill levels [Cobley, Hanratty, O'Connor, Cotton, 2014.] However, the impact of RAE may not necessarily be consistently strong throughout an athlete's development, whereby it often decreases as the chronological age of an athlete increases, and RAE may plateau as they reach adulthood [Brustio et al., 2018]. Number of talents and protentional future champions walks away from their sport every day, with statement that they are not good enough. Taekwondo is specific sport where height plays great role in competitiveness, and height as anthropometric characteristic is closely related to maturity and is part of it. Researchers Examined the differences between successful and less successful Croatian national Taekwondo champions and found that successful athletes achieved significantly higher maximum running speed, a significantly higher ventilatory anaerobic threshold at a significantly lower heart rate, significantly higher explosive power, anaerobic alactic power and lateral agility, a somewhat lower percentage of body fat (2.3%), and were slightly taller (by 5.8 cm) than less successful athletes [Marković, Mišigoj-



Duraković, Trninić, 2005]. Intention of this research is to avoid such errors in process of initiation, selection and development, for salvation of young talents in taekwondo. Aim of investigation is determination of existence for RAE in sample of participants in Youth Olympic games 2018.

### Methods

The investigation focused on  $n=100$  participants, both sexes (*male*  $n_1=50$  and *female*  $n_2=50$ ) taekwondo competitors at Youth Olympic games 2018., segregated in five (5) male (-48kg; -55kg; -63kg; -73kg; +73kg) and five (5) female (-44kg; -49kg; -55kg; -63kg; +63kg) weight categories. To achieve the research objective, the sample was divided in sub-samples according the birth date: a) year of birth= 2001., and b) year of birth= 2002.

Data were collected from official web page of Olympic Word Library ([https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/177522/official-results-books-buenos-aires-2018-youth-olympic-games-buenos-aires-youth-olympic-games-organi?\\_lg=en-GB](https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/177522/official-results-books-buenos-aires-2018-youth-olympic-games-buenos-aires-youth-olympic-games-organi?_lg=en-GB)) and analyzed using Statistica 13.0 for Windows (TIBCO Software Inc., Palo Alto, USA). Non-parametric Chi-square (Pearson's  $\chi^2$  test) was used for statistical analysis. Statistical level of significance of 95% ( $p<0.05$ ) was applied.

### Results and discussion

In general, number of sports use a cutoff criterion to group youth participants into age categories. A system with a cutoff date of January groups children born in January with children born almost a year later in December. [Albuquerque, M. R at all. 2012]. The primary purpose of these cutoffs is to provide for appropriate development, fair competition, and equal opportunities [Musch & Gron-din, 2001]. However, this strategy does not seem to be sensitive enough to prevent certain problems, named as a “relative age effect,” in some sports.

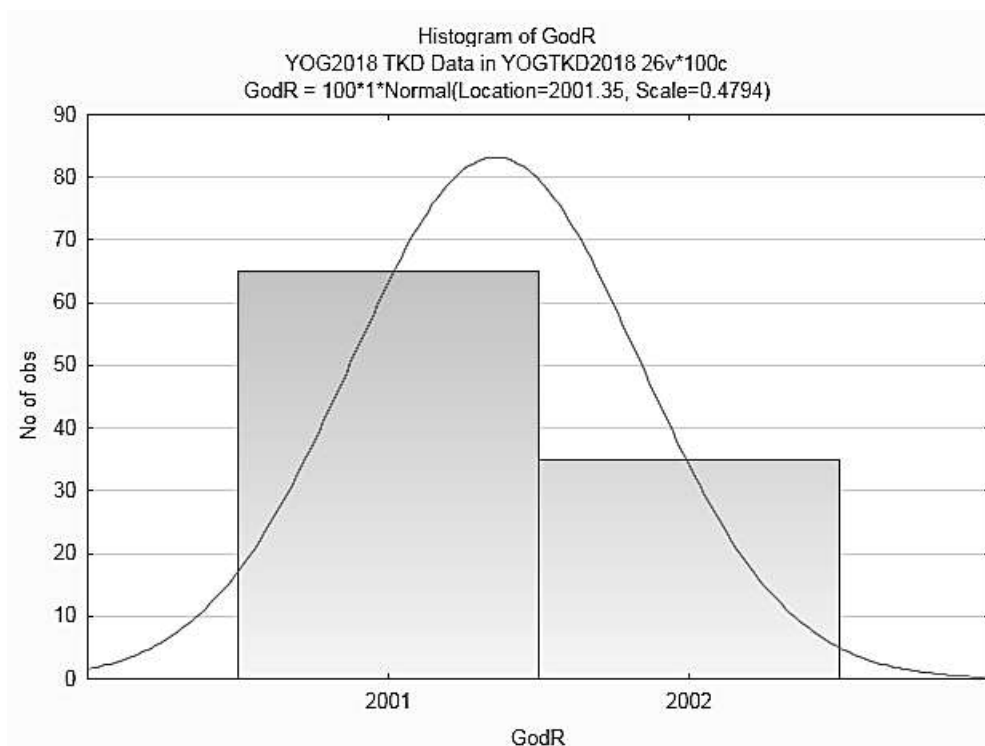
Analysis (Table 1) of frequencies among all competitors on Youth Olympic Games 2018. ( $n=100$ ) determine existence of statistical significant difference between observed and expected frequencies according to year of birth ( $df = 1, \chi^2 = 9.000, p = 0,0027$ ).

Table 1 – Observed frequencies, differences between observed and theoretic frequencies for birth date according to year of birth, overall sample of competitors on Youth Olympic Games 2018 ( $n=100$ )

Year	<i>f<sub>o</sub></i>	% <i>f<sub>o</sub></i>	<i>f<sub>t</sub></i>	Chi-square
2001	65	65%	50	$\chi^2 = 9.000$
2002	35	35%	50	

$df = 1 \quad p = 0,0027***$

**Legend:**  $\chi^2$  - difference between observed and expected frequencies,  $df$  – degrees of freedom,  $p$  – significance level



Graph 1 – Observed frequencies, differences between observed and theoretical frequencies of all competitors (n= 100) according to year of birth on Youth Olympic Games 2018

**Legend:** *fo* - observed frequencies according to year of birth

Frequencies of birth years of all competitors presented on Graph 1 point on data trend connected with age, so analysed data shows that 65% competitors were born in 2001 and only 35% competitors was born in 2002.

Young people born in the first months of the calendar seem to benefit, as they present greater chronological age and, consequently, are more likely to be in more advanced stages of biological maturation [Altimari et al., 2018, 2011; Costa et al., 2012; Duarte et al., 2019]. Therefore, early maturing players are favoured in the process of selection [Carling et al., 2009; González-Víllora et al., 2015; Hirose, 2009]. As a short-term consequence, relatively older and more mature athletes seem to be potentially more “talented,” which leads to the favourable selection of them, whereas relatively younger and less mature athletes are often over-looked and do not get the same changes for fulfilling their potential [Malina et al., 2004; Romann and Copley, 2015]. Likewise, that phenomena will affect motivation of many children who are not „privileged by birth”, and they will eventually lose interest for sport. Taekwondo, beside age, use belt (level) and weight as cut-off criteria for competition. This fact may be responsible for elimination of the effect of relative age in younger categories in taekwondo, but it must be checked in future research.

### Conclusion

With usement of  $\chi^2$ -square test significant differences ( $\chi^2=9.000$ ,  $p= 0,0027$ ) between observed and expected frequencies of competitors birth years were

found. Results show that 65% % of competitors were born in 2001, and 35 % of them in 2002. Results of the survey indicate that the majority of participants in the taekwondo tournament were born in 2001, which means that they are up to a year older than their opponents. The conclusions of the research further emphasize the importance of relative age in the selection process and the development of talented young taekwondo competitors.

With a view to drawing better conclusions in future research, it should be investigated: a) previous held YOG, b) levels of competitions that are of a qualifying character for YOG, c) age structure of the resultingly more successful competitors (winners and/or medalists at YOG).

### **Acknowledgements**

This work has been supported by the Croatian Science Foundation, Project No. [IP-2020-02-3366].

### **References**

1. Albuquerque, M. R., Lage, G. M., Costa, V. T. D., Ferreira, R. M., Penna, E. M., Moraes, L. C. C. D. A., & Malloy-Diniz, L. F. (2012). Relative age effect in Olympic taekwondo athletes. *Perceptual and motor skills*, 114(2), 461-468.
2. Altimari JM, Bortolotti H, Santos-Junior N, Altimari LR, Moraes AC. Birth month distribution and anthropometric measures of U-15 national elite soccer players. *Rev Bras Cineantropometria & Desempenho Hum*, 2018; 20(2): 211-218
3. Brustio, P. R., Lupo, C., Ungureanu, A. N., Frati, R., Rainoldi, A., and Boccia, G. (2018). The relative age effect is larger in Italian soccer top-level youth categories and smaller in Serie A. *PLoS ONE* 13:e0196253. doi: 10.1371/journal.pone.0196253
4. Carling C, le Gall F, Reilly T, Williams AM. Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scand J Med Sci Sports*, 2009; 19(1): 3-9
5. Cobby S, Hanratty M, O'Connor D, Cotton W. First club location and relative age as influences on being a professional Australian Rugby League player. *Int J Sports Sci Coach*. 2014;9(2):335–46.
6. Costa ITD, Albuquerque RM, Garganta J. Relative age effect in Brazilian soccer players: a historical analysis. *Int J Perform Anal Sport*, 2012; 12(3): 563-570
7. Duarte JP, Coelho-E-Silva MJ, Costa D, Martinho D, Luz LGO, Rebelo-Gonçalves R, Valente-Dos-Santos J, Figueiredo A, Seabra A, Malina RM. Repeated sprint ability in youth soccer players: independent and combined effects of relative age and biological maturity. *J Hum Kinet*, 2019; 5(67): 209-221
8. González-Víllora S, Pastor-Vicedo JC, Cordente D. Relative age effect in UEFA Championship soccer players. *J Hum Kinet*, 2015; 14(47): 237-248

9. Hirose N. Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *J Sports Sci*, 2009; 27(11): 1159-1166

10. KazeMi, M., waalen, J., MoRgan, C., & white, a. R. (2006) A profile of Olympic Tae- kwondo competitors. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 114-121.

11. Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., and Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur. J. Appl. Physiol.* 91, 555–562. doi: 10.1007/s00421-003-0995-z

12. Marković G., Mišigoj-Duraković M., Trninić S. Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes, “Collegium Antropologicum”; 2005, vol. 29, no. 1, pp. 93–99

13. Romann, M., and Cogley, S. (2015). Relative age effects in athletic sprinting and corrective adjustments as a solution for their removal. *PLoS ONE* 10:e0122988. doi: 10.1371/journal.pone.0122988

14. Steidl-Müller, L., Müller, E., Hildebrandt, C., & Raschner, C. (2019). Did the relative age effect change over a decade in elite youth ski racing? *Frontiers in Sports and Active Living*, 1, 55.

*Matej Babić, PhD candidate, Faculty of Kinesiology, University of Split, E-mail: matej.babic1996@gmail.com*

*Davorin Antonić, PhD candidate, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, E-mail: info@larussport.hr*

*Assoc. Prof. Dražen Čular<sup>1,2,3</sup>, Head of SportTalent Lab, <sup>1</sup>Faculty of Kinesiology, University of Split, Address: N. Tesle 12, 21000 Split, <sup>2</sup>European Institute for Talents, Education, Research & Development, Krležina, <sup>3</sup>Einstein, Craft for Research, Development, Education, Trade and Services, e-mail: drazen.cular@kifst.eu GSM: +385 99 2509452*

#### ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНО ВОЗРАСТНОГО ЭФФЕКТА СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ ТАЭКВОНДО НА МОЛОДЕЖНЫХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР

*Матей Бабич, докторант факультета кинезиологии Сплитского университета, Электронная почта: matej.babic1996@gmail.com*

*Даворин Антониц, докторант, факультет кинезиологии, Загребский университет Эл. Почта: info@larussport.hr*

*Доц. Проф. Дражен Чулар<sup>1,2,3</sup>, руководитель лаборатории спортивных талантов <sup>1</sup>Факультет кинезиологии, Университет Сплита, адрес: Н. Тесле 12, 21000 Сплит <sup>2</sup>Европейский институт талантов, образования, исследований и развития, Крлежина <sup>3</sup>Эйнштейн, Ремесло для исследований, разработок, образования, торговли и услуг электронная почта: drazen.cular@kifst.eu GSM: +385 99 2509452*

**Аннотация.** Целью исследования является анализ влияния относительного возраста на успехи в тхэквондо. Исследование проводится на выборке, состоящей из участников юношеских олимпийских игр ( $n = 100$ ), как мужчин, так и женщин, на юношеских Олимпийских играх 2018 года. Были собраны данные, состоящие из дат

рождения, весовых категорий и пола. По критерию хронологического возраста были сформированы группы испытуемых: а) 2001 г. и б) 2002 г. С применением критерия  $\chi^2$ -квadrата выявлены статистически значимые различия ( $\chi^2 = 9.000$ ;  $p = 0,0027$ ), между наблюдаемой и ожидаемой частотой в год рождения. Результаты показали, что 65% участников соревнований родились в 2001 году, а 35% из них - в 2002 году, что означает, что большинство участников, родившихся в 2001 году, потенциально на 12 месяцев старше своих соперников, родившихся в 2002 году.

**Ключевые слова:** ПАЭ, тхэквондо, возраст, юношеская олимпиада, успех.

UDC: 796.853.23

## AGE-DIFFERENCES IN OXIDATIVE STRESS AND INFLAMMATION RECOVERIES FROM SHORT-DURATION HIGH-INTENSITY INTERMITTENT EXERCISE IN ELITE JUDOKAS

Corral-Pérez J., Casals C., Huertas J.R.

**Abstract.** *Judo athletes require optimal inflammatory and oxidative stress recoveries from exercise, although differences between seniors and cadets on these physiological responses remain unknown. We aimed to evaluate the oxidative stress and inflammatory levels of elite judo athletes at rest and 15 minutes after a specific-judo test, comparing cadets (15 females) and seniors (14 females) from the Spanish National Judo Team, during a competitive period. Blood sampling was performed before and after a 15-min passive recovery from the Special Judo Fitness Test. Lipid peroxidation was assessed by analysing hydroperoxides and thiobarbituric acid reactive substances, antioxidant capacity by estimating retinol,  $\alpha$ -tocopherol and catalase, and inflammation through interleukin-6 (IL-6), its receptor IL-6R $\alpha$ , and tumour necrosis factor (TNF- $\alpha$ ) and its receptor TNF-R1. The inflammatory status of elite female judo athletes was similar at rest and after effort recovery, however, TNF- $\alpha$  ( $p < 0.01$ ) and IL-6R $\alpha$  ( $p < 0.001$ ) values were higher in seniors than in cadets. Moreover, seniors showed increased lipid peroxidation after effort recovery ( $p < 0.01$ ); while cadets showed similar levels before and after exercise. This fact indicates age differences in lipid peroxidation recovery ( $p < 0.01$ ), which might be explained by a quickly mobilization of non-enzymatic antioxidants (retinol:  $p < 0.001$ ,  $\alpha$ -tocopherol:  $p < 0.03$ ) in cadets what should be attended during training programs.*

**Keywords:** *lipid peroxidation; antioxidants; cytokines; elite athletes; judo; combat sports.*

### Introduction

Although ROS have a dominant role in cell damage, their signalling function is needed in several physiological responses and adaptations to exercise, such as mitochondrial biogenesis, enhanced antioxidant and oxidative stress-repairing system, and muscle adaptations (Powers et al., 2020). Nevertheless, when the ROS exceed available antioxidant capacity, oxidative stress appears resulting in lipid and protein oxidation, DNA damage, and apoptosis (Powers et al., 2020). Increasing evidence has shown that acute strenuous exercise may induce oxidative stress and tissue inflammation in

trained athletes. Hence, with inadequate recovery, these unfavourable responses to high-intensity exercise lead to impaired muscle strength and overtraining syndrome (Magherini et al., 2019). For this reason, the oxidative stress and inflammatory responses to exercise might be a useful tool for improving performance and health of elite athletes; especially in adolescent athletes, who are supposed to be more susceptible than adults to oxidative stress, because their endogenous antioxidant system seems to be less efficient (Gougoura et al., 2012). Moreover, elite judo athletes, including cadets, are subjected to high-intensity training regimen and demanding competitions with explosive actions and intermittent efforts (Franchini et al., 2014). In the judo practice, the elite athlete requires not only a well-developed anaerobic power for the scoring actions, but also a good aerobic system for recovery during and between matches. These time interval periods between competitive matches typically lasts around 15 min (Detanico et al., 2015); thus, the oxidative and inflammatory responses to effort should ideally return to homeostatic levels after the mentioned period of time, allowing optimal performances in the next competitive match. It is still unknown whether adolescent elite judo athletes may present redox balance differences compare with adult ones. For all these reasons, the aim of the present study was to compare modifications of the redox status under exercising condition in elite female judo athletes comparing by age (cadets vs. seniors), throughout selected oxidative stress and inflammatory blood markers before and after a 15-min passive recovery from a short duration, high intensity intermittent effort (SD-HIIE).

### **Methods**

The sample consisted of 29 elite female athletes from the Spanish National Judo Team and all weight categories; 14 athletes competed in senior division (above 20 years of age, mean of  $23.5 \pm 3.1$  years), while the other 15 athletes competed in cadet division (from 15 to 17 years of age, mean of  $15.9 \pm 0.7$  years). Lipid hydroperoxides in plasma were assessed by PeroxideDetect™ Kit (code no. PD1; Sigma-Aldrich Co., St Louis, MO, USA) spectrophotometrically (Synergy HT, Bioteck, USA) at 560 nm. Plasma concentrations of thiobarbituric acid reactive substances (TBARs) was measured spectrophotometrically (Synergy HT, Bioteck, USA) at 532 nm, following the method described by Orrenius. Plasma levels of retinol and  $\alpha$ -tocopherol were determined by reverse-phase High Performance Liquid Chromatography (HPLC) at 292 nm. Catalase activity was measured in erythrocytes samples monitoring at 240 nm spectrophotometrically (Synergy HT, Bioteck, USA). Plasma interleukin-6 (IL-6) and tumour necrosis factor (TNF- $\alpha$ ) levels, as pro-inflammatory cytokines, and their respective soluble receptors (IL-6R $\alpha$  and TNF-R1), as anti-inflammatory markers, were determined by Immunology Multiplex Assay (HSTCMAG-28SK and HSCRMAG-32K, Merck Millipore, Darmstadt, Germany) and the Luminex® 200™ System (Luminex Corp., Austin, TX, USA) according to the manufacturer's instructions. The specific-

judo performance test consisted in the Special Judo Fitness Test (Sterkowicz, 1995). The athlete must complete as many throwing techniques (*ippon-seoinage*) as possible within the test time, running from one adversary to the other one (both are separated by 6 m). The test is composed of three parts (15, 30, and 30 seconds) separated by 10-seconds recovery periods. Heart rates (Polar Team2, Polar, Finland) and capillary blood lactates (Lactate PRO™, KDK Corp., Kyoto, Japan) were measured immediately after the test. Data are presented as the mean and the standard deviation. The Shapiro-Wilk and Levene statistics were used to test the normality of distributions and homoscedasticity, respectively. Statistical differences were determined using a two-way mixed ANOVA (analysis of variance) with age-category (cadets vs. seniors) as the between-subjects variable and effort-moment (at rest vs. 15-min post-exercise) as the within-subjects variable, followed by Bonferroni post-hoc comparisons. All analyses were conducted using the SPSS statistical package for Windows (version 17.0; SPSS, Inc., Chicago, Illinois, USA); the level of significance was set at  $p < 0.05$ .

### Results

Our data showed a statistically significant main effect of the age-category factor in lipid hydroperoxides ( $p = 0.008$ , TBARs ( $p = 0.010$ ), retinol ( $p < 0.001$ ), catalase ( $p = 0.028$ ), TNF- $\alpha$  ( $p = 0.002$ ) and IL-6R $\alpha$  ( $p < 0.001$ ) markers.

Table 1 – Oxidative stress and inflammatory responses to specific-judo test in elite Spanish female judokas

	<i>Cadets (n=15)</i>				<i>Seniors (n=14)</i>			
	Rest		15-min recovery		Rest		15-min recovery	
	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
Hydroperoxides (nmol/mL)	2.17	0.57	2.24	0.43	2.47	0.53 <sup>#</sup>	3.24	1.16*
TBARs (nmol/mL)	4.40	1.60	3.73	1.50	3.83	1.77 <sup>#</sup>	7.14	2.90*
Retinol (nmol/mL)	3.15	2.01	1.38	0.72 <sup>#</sup>	0.71	0.74*	0.38	0.25*
$\alpha$ -tocopherol (nmol/mL)	20.63	10.51	13.80	5.17 <sup>#</sup>	15.78	5.66	13.52	6.60
Catalase (sec <sup>-1</sup> *mg <sup>-1</sup> )	0.23	0.06	0.23	0.07	0.18	0.07	0.17	0.07*
IL-6 (pg/mL)	0.61	0.60	0.62	0.96	0.52	0.52	0.51	0.51
IL-6R $\alpha$ (pg/mL)	10,69	2,99	10,87	2,49	7,68	2,40*	7,74	1,98*
TNF- $\alpha$ (pg/mL)	1.40	0.39	1.38	0.28	0.95	0.38*	1.01	0.37*
TNF-R1 (pg/mL)	635	205	571	186	514	184	651	249

\*: differences seniors vs. cadets, <sup>#</sup>: differences rest vs. 15-min recovery. TBARs: thiobarbituric acid reactive substances, IL-6: interleukin 6, IL-6R $\alpha$ : IL-6 receptor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ : tumour necrosis factor, TNF-R1: TNF receptor-1.

The effort-moment factor presented a significant main effect in lipid peroxidation (hydroperoxides:  $p = 0.011$ ; TBARs:  $p = 0.025$ ) and non-enzymatic antioxidants (retinol:  $p = 0.001$ ;  $\alpha$ -tocopherol:  $p = 0.023$ ). Finally, a statistically significant interaction between factors (age category and effort moment) was reported in hydroperoxides ( $p = 0.033$ ), TBARs ( $p = 0.001$ ), retinol ( $p = 0.013$ )

and TNF-R1 ( $p= 0.024$ ) variables. All pairwise comparisons are reported in table 1, showing means and standard deviations for each experimental group. The lactates and heart rates responses to the specific-judo test were similar between cadet and senior athletes. The means of lactate concentrations were  $12.3\pm 1.3$  mmol/ml in cadets and  $11.6\pm 2.0$  mmol/ml in seniors, and heart rate means were  $183\pm 8$  ppm in cadets and  $181\pm 8$  in seniors. These results confirm the high-intensity demand of the short-duration exercise protocol.

### **Discussion**

The main findings indicated that, despite adolescent athletes can have an immature antioxidant capacity (Gougoura et al., 2007; Zalavras et al., 2015), in our study, the elite cadet judokas presented lower oxidative stress levels than seniors after effort recovery. Accordingly, some studies have reported that adolescents undergoing professional training regime show adequate antioxidant capacity (Tong et al., 2013), without overtraining symptoms. The fact that the elite Spanish cadets showed a better oxidative stress recovery than seniors, contrary to expected findings, might be explained by the significantly reduction of plasmatic retinol and  $\alpha$ -tocopherol 15-min after the effort, since this decrease did not occur in seniors. The above decrease of non-enzymatic antioxidants has been previously described in male judo practitioners (El Abed & Trabelsi, 2014), and has been related to oxidative stress increases. It seems to act as a defence mechanism, mobilizing non-enzymatic antioxidants from plasma to exercise-activated membrane tissues. Our cadets did not increase their lipid peroxidation markers after the effort showing, consequently, better response to exercise compared with seniors, probably due to a quickly mobilization of non-enzymatic antioxidants from plasma to tissues. Nevertheless, there is a lack of studies analysing age differences in oxidative stress and inflammation in elite athletes that are subjected to very demanding training regimes. In light of this, our results showed that senior athletes presented increased lipid peroxidation 15-min after effort, while cadet athletes had similar values to the baseline. Although 15 min of passive recovery seems to be enough for a full performance recovery in judokas (Franchini et al., 2009), the Spanish female senior division could not have optimal antioxidant mechanisms for competition since, during a competitive period, the lipid peroxidation was significantly increased even 15-min after effort recovery. Moreover, the senior judo athletes had lower catalase activities than cadets, although a previous study in judo athletes found no significant differences between seniors and cadets in this biomarker (Radjo et al., 2012). Notwithstanding, despite the lipid peroxidation increases, the SD-HIIE did not induce a significant inflammatory response in either seniors or cadets. Accordingly, although exercise increases pro-inflammatory cytokines, high-intensity interval training, as judo training, attenuates the exercise-induced increase in plasma cytokines in response to acute exercise as a physiological adaptation to training (Croft et al., 2009). Moreover, some age differences were found in the inflammatory responses of elite female judo athletes. Thus, though



inflammatory biomarkers were not altered by the effort moment, the TNF- $\alpha$  and IL-6R $\alpha$  values were higher in seniors than in cadets. Moreover, our results showed a significantly different TNF-R1 response to SD-HIIE between groups, where the receptor increased in seniors and decreased in cadets when comparing baseline and 15-min recovery levels. TNF-R1 is an inhibitor of apoptosis induced by TNF- $\alpha$  production stimulated by high-intensity exercise (Monkiewicz et al., 2001); therefore, cadet athletes also showed slightly better inflammatory responses after recovery from SD-HIIE than seniors.

Summarizing, the elite Spanish female judo athletes had normal inflammation and oxidative stress values, with no evidences of overtraining. Furthermore, the present study indicated that the elite adolescent athletes can perform high-intensity training regimes, presenting even better antioxidant and anti-inflammatory adaptations than seniors. Our study highlights the need of analysing inflammatory markers in conjunction with their receptors and, although oxidative stress and inflammatory biomarkers are not a replacement for performance tests, they can be used in conjunction, improving recovery period recommendations.

#### References

1. Croft, L, Bartlett, JD, MacLaren, DPM, Reilly, T, Evans, L, Matthey, DL, et al. High-intensity interval training attenuates the exercise-induced increase in plasma IL-6 response to acute exercise. *Appl Physiol Nutr Metab* 34: 1098-1107, 2009.
2. Detanico D, Dal Pupo J, Franchini E, Dos Santos SG. Effects of successive judo matches on fatigue and muscle damage markers. *J Strength Cond Res* 29: 1010-1016, 2015.
3. Elabed, K, Trabelsi, K. Kinetics of Oxidative Stress Markers at Rest and in Response to Aerobic and Acute Exercise in Judokas Men. *Int J Sci Res* 3: 756-761, 2014.
4. Franchini E, Brito CJ, Fukuda DH, Artioli GG. The physiology of judo-specific training modalities. *J Strength Cond Res* 28: 1474-1481, 2014.
5. Franchini, E, de Moraes Bertuzzi, RC, Takito, MY, Kiss, MA. Effects of recovery type after a judo match on blood lactate and performance in specific and non-specific judo tasks. *Eur J Appl Physiol* 107: 377-383, 2009.
6. Gougoura, S, Nikolaidis, MG, Kostaropoulos, IA, Jamustas, AZ, Koukoulis, G, Kouretas, D. Increased oxidative stress indices in the blood of child swimmers. *Eur J Appl Physiol* 100: 235-239, 2007.
7. Magherini F, Fiaschi T, Marzocchini R, Mannelli M, Gamberi T, Modesti PA, Modesti A. Oxidative stress in exercise training: the involvement of inflammation and peripheral signals. *Free Radic Res* 53(11-12):1155-1165, 2019.
8. Monkiewicz, M, Kuliczowski, K, Zagrobelny, Z. Effect of an intensive exercise of short duration on the expression of TNF-alpha and receptor TNF-R1 (sTNF) in the blood serum. *Medina dello Sport* 54: 319-323, 2001.

9. Powers SK, Deminice R, Ozdemir M, Yoshihara T, Bomkamp MP, Hyatt H. Exercise-induced oxidative stress: Friend or foe? *J Sport Health Sci* 9(5):415-425, 2020

10. Radjo, I, Trivic, T, Bilic, A, Atanasov, D, Todorov, I, Drid, P. Alteration in biomarkers of oxidative stress in judokas with different age. *HealthMED* 6: 3228-3232, 2012.

11. Sterkowicz, S. Test specjalnej sprawnosci ruchowej w judo. *Antropomotoryka* 12: 29-44, 1995.

12. Tong, TK, Kong, Z, Lin, H, Lippi, G, Zhang, H, Nie, J. Serum Oxidant and Antioxidant Status Following an All-Out 21-km Run in Adolescent Runners Undergoing Professional Training –A One-Year Prospective Trial. *Int J Mol Sci* 14: 15167-15178, 2013.

13. Zalavras, A, Fatouros, IG, Deli, CK, Draganidis, D, Theodorou, AA, Soulas, D, et al. Age-Related Responses in Circulating Markers of Redox Status in Healthy Adolescents and Adults during the Course of a Training Macrocycle. *Oxid Med Cell Longev* 283921, 2015.

*Juan Corral-Pérez, \*Corresponding author: juan.corral@uca.es, MOVE-IT Research Group, Department of Physical Education, University of Cadiz, Spain;*

*Cristina Casals, PhD, MOVE-IT Research Group, Department of Physical Education, University of Cadiz, Spain;*

*Jesús R Huertas, PhD, Institute of Nutrition and Food Technology, Biomedical Research Centre, University of Granada, Spain.*

**ВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ  
ВОССТАНОВЛЕНИИ ОТ КРАТКОВЫХ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ  
УПРАЖНЕНИЙ У ЭЛИТНЫХ ДЗЮДОИСТОВ**

*Хуан Корраль-Перес, \* Автор для переписки: juan.corral@uca.es, Исследовательская группа MOVE-IT, Департамент физического воспитания, Университет Кадиса, Испания;*

*Кристина Казальс, доктор философии, Исследовательская группа MOVE-IT, Департамент физического воспитания, Университет Кадиса, Испания;*

*Хесус Р. Уэртас, доктор философии, Институт питания и пищевых технологий, Центр биомедицинских исследований, Университет Гранады, Испания.*

**Аннотация.** Спортсменам дзюдо требуется оптимальное восстановление после воспалительного и окислительного стресса после упражнений, хотя различия между взрослыми людьми и кадетами в отношении этих физиологических реакций остаются неизвестными. Мы стремились оценить окислительный стресс и воспалительные процессы у элитных спортсменов-дзюдоистов в состоянии покоя и через 15 минут после специального теста по дзюдо, сравнивая кадетов (15 женщин) и зрелых людей (14 женщин) из национальной сборной Испании по дзюдо в течение соревновательного периода. Забор крови проводился до и после 15-минутного пассивного восстановления после специального фитнес-теста дзюдо. Перекисное окисление липидов оценивали путем анализа гидропероксидов и веществ, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой, антиоксидантной способности путем оценки ретинола,

*α-токоферола и каталазы и воспаления через интерлейкин-6 (IL-6), его рецептор IL-6Rα и фактор некроза опухоли (TNF-α) и его рецептор TNF-R1. Воспалительный статус у элитных спортсменок-дзюдоистов был схожим в покое и после восстановления сил, однако значения TNF-α ( $p < 0,01$ ) и IL-6Rα ( $p < 0,001$ ) были выше у пожилых людей, чем у курсантов. Более того, у пожилых людей наблюдалось усиление перекисного окисления липидов после восстановления сил ( $p < 0,01$ ); в то время как курсанты показали одинаковые уровни до и после тренировки. Этот факт указывает на возрастные различия в восстановлении перекисного окисления липидов ( $p < 0,01$ ), что можно объяснить быстрой мобилизацией неферментативных антиоксидантов (ретинол:  $p < 0,001$ , α-токоферол:  $p < 0,03$ ) у курсантов, на что следует обратить внимание во время обучающие программы.*

**Ключевые слова:** перекисное окисление липидов; антиоксиданты; цитокины; элитные спортсмены; дзюдо; единоборства.

UDC: 796.819

## NUTRITIONAL CONSIDERATIONS FOR ATHLETES UNDERGOING RAPID WEIGHT GAIN IN COMBAT SPORTS

Lakicevic N., Paoli A., D'antona G., Bianco A.

**Abstract.** *Weight cycling is omnipresent in combat sports and it has been traditionally applied ever since weight divisions have been conceived. While patterns on rapid weight loss (RWL) have been extensively described in the existing literature, less is known about rapid weight gain (RWG) strategies combat athletes use following weigh-in/prior competition. Therefore, the aim of this study was to address feeding recommendations during RWG to provide scientifically sound advice on how to mitigate possible health consequences due to RWL and optimize performance in anticipation of the competition.*

**Keywords:** *Nutrition, Hydration, Feeding window, Nutritional timing, Glycogen loading*

### Introduction

Periodical body mass fluctuations of substantial magnitudes are frequent in combat sports. Given that combat sports are weight classified, many athletes tend to exploit this system by engaging in weight cycling [rapid weight loss (RWL) followed by rapid weight gain (RWG)] whereby they attempt to achieve the lowest weight possible prior to weigh-in, and maximize weight gain in the period between weigh-in and actual competition. This time-frame can range from 3 to 32 hours [1], depending on the regulations of the specific combat sport and the nature of the competition (single day or multiple day competition, single bout or multiple bouts per day, etc.). The rationale behind such approach is that combat athletes who are heavier presumably have competitive advantage over lighter opponents and therefore increase the chance of winning the competition. This may indeed be true for grappling sports where the goal is to manipulate an opponent's body and impose one's own body weight, but is less likely to be helpful for striking sports where success depends more on strategic and tactical

implementation of movement footwork, speed, and successfully landing blows to an opponent's body [2]. Furthermore, it has been advocated that this approach can also provide psychological advantage over those athletes who do not undertake RWL [3]. Conversely, many scientists have questioned this approach and showed that RWL does not necessarily lead to better performance [4] or competitive success [5], with repetitive RWL offering no protection for athletes from the negative impact of RWL on performance [6]. Methods to induce RWL are well described in the literature and include food and fluid restriction, increased levels of intense exercise, training in impermeable clothing and hot rooms, frequent sauna use, while more radical methods such as taking diuretics and laxatives together with vomiting are seldom [7]. These approaches can have serious health ramifications both acutely and chronically and have caused fatalities in the past, but this matter goes beyond the scope of this work.

Of importance, the data regarding strategies combat athletes use to refeed and rehydrate in RWG phase is rather scarce. Therefore, the main objective of this work is to screen the existing literature to identify trends on feeding during RWG and to provide scientifically sound advice on how to mitigate possible health consequences due to RWL and to optimize performance in anticipation of competition.

### **Methods**

Literature search was performed using PubMed, Web of Science, EBSCO, Scopus, and SportDiscus databases in order to retrieve studies examining patterns of RWG in combat sports, both Olympic and non-Olympic. We placed special emphasis on key aspects of RWG nutrition and combat sports, such as nutritional timing, rehydration, glycogen storages and bioavailability of ingested nutrients. Studies could be of any design and had to be written in English, published in peer reviewed journals. There was no date restriction posed on included studies. Search was completed on October 13<sup>th</sup>, 2021. Study screening was carried out in a three-step procedure: title reading, abstract reading and finally full-text reading. If any disputes were shown between the two investigators, a third member of the research team analyzed the current process independently and discussed the decision with the other investigators. Notably, investigators were not blinded to the manuscripts, study title, authors or associated institutions during the selection process.

### **Results**

After making weight or more precisely entering desired weight class, combat athletes need to use time wisely prior to competition and “stack the deck” in their favor by adopting scientifically sound nutritional practices that will alleviate consequences of RWL and optimize performance in a timely manner. However, this feeding window should be used only as a “fine tuning” of previously tailored nutrition plan. As previously stated, time span following weigh in and before competition will vary depending on the regulations of a given combat sport, but there are general dietary principles combat athletes can

apply to prepare for the competition. Namely, rehydration, glycogen restoration and avoiding gastrointestinal stress are the key elements to be addressed in this limited time frame leading up to the competition. These elements are now reviewed in the passages below.

As more than 60% of the human body is made of water, and even more so in lean athletes, many combat athletes utilize dehydration either via fluid restriction or via increased excretion, most commonly both [8]. Athletes should strive to rehydrate to within at least ~2% of euhydrated body mass to minimize negative effect on performance [9]. Insufficient recovery time and accurate measurement of fluid losses may impede this process. Adequate recovery time following weigh-ins is likely in sports which conduct weigh-ins the day before competition, however this may not be the case for those weighing-in the morning of competition. Accordingly, in these situations, engaging in < 4% BM via dehydration to make weight is advised [10, 11]. General sports nutrition recommendations suggest the consumption of 120-150% of the fluid deficit to compensate for continued urine losses [12]. Consuming a large fluid bolus ~600–900mL immediately post weigh-in plus additional boluses at regular intervals will maintain a high gastric volume, speeding gastric emptying and may prevent the need to drink closer to competition [13]. As electrolytes (mainly sodium and chloride) are lost during sweat losses, replacement post weigh-in is advised. Sweat sodium concentrations vary from 20-80mmol/L making identifying the “optimal” concentration for a rehydration beverage difficult [12]. However, fluid retention correlates with sodium intake from both fluids and foods (due to both electrolyte replacement and enhanced intestinal absorption). Sports drinks usually contain < 30 mmol/l sodium, whereas oral rehydration solutions (ORS), commonly used to treat diarrhea or vomiting contain 50-90 mmol/l, thus making them better suited to situations when acute rehydration is the priority. Alternatively, salty snacks alongside sports drinks are another plausible option (addressing refueling and rehydration simultaneously).

Some argue that full glycogen stores are not required for most combat sports competitions, yet evidence shows that glycogen depletion without moderate recovery will affect performance and may in fact determine competitive success in combat sports [11]. Therefore, ample amounts carbohydrate ingested during RWG need to maximize glycogen stores promptly. Notably, available time may cause gastrointestinal (GI) issues due to large amounts of food ingested within a short period of time, which can affect both glycogen restoration and rehydration process. As such, a wide RWG recommendation of 5-10 g/kg BM is suitable [11]. Athletes competing where short period for RWG is allowed can aim for the lower end to avoid GI issues, whereas those with longer recovery times or the desire to increase BM can aim at the higher end of the range. Selecting high glycemic index carbohydrate and/or carbohydrate-rich fluids may reduce GI discomfort commonly associated with solid food consumption close to competition [14]. Hypertonic fluids (e.g.,

fluids > 10% carbohydrate) may delay gastric emptying and rehydration, affecting GI comfort [15]. As such, it may be necessary to determine which takes priority between rehydration and refueling, as focusing on one may affect the other.

In the final moments prior to competition, athletes need to refrain from dietary deeds, and place an emphasis on non-dietary prepping such as mental and physical readiness. Therefore, ideally, athletes will address all of their dietary requirements hours before the combat.

**Discussion** The aim of this manuscript was to review critical dietary points combat athletes need to consider during RWG phase. Both seasonal and RWL are difficult to sustain year round and athletes report that is becoming increasingly challenging to make weight for their desired weight class the longer they perform weight cycling [16, 17]. Novel findings indicate that even when high-carbohydrate meal of (7.1 g/kg) was ingested after 6% RWL, it was not sufficient to recover muscle glycogen during a 13 h recovery phase in male wrestlers [18], amplifying that nutritional timing is another critical aspect of combat sports nutrition. In fact, reestablishment of bodily fluids may take 12–48 hours and replenishing muscle glycogen may take up to 72 hours [19]. Additionally, combat athletes who repeat weight cycling have shown no adaptations in terms of performance decrements [6]. Further scientific research aiming to explore weight cycling should always consider that the health of combat athletes should be the utmost priority.

#### References

1. Matthews JJ, Stanhope EN, Godwin MS, Holmes MEJ, Artioli GG. The Magnitude of Rapid Weight Loss and Rapid Weight Gain in Combat Sport Athletes Preparing for Competition: A Systematic Review. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019;29:441–452.
2. Reid Reale. Weight cutting and considerations for nutrition support in combat sports. *Aspetar Sport Med J.* 2021;10.
3. Pettersson S, Ekström MP, Berg CM. Practices of weight regulation among elite athletes in combat sports: A matter of mental advantage? *J Athl Train.* 2013.
4. Hall CJ, Lane AM. Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers. *Br J Sports Med.* 2001;35:390 LP – 395.
5. Zubac D, Karnincic H, Sekulic D. Rapid weight loss is not associated with competitive success in elite youth Olympic-style boxers in Europe. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018.
6. Mendes SH, Tritto AC, Guilherme JPLP, Solis MY, Vieira DE, Franchini E, et al. Effect of rapid weight loss on Performance in combat sport male athletes: Does adaptation to chronic weight cycling play a role? *Br J Sports Med.* 2013.
7. Brito CJ, Roas AFCM, Brito ISS, Marins JCB, Córdova C, Franchini E.

Methods of body-mass reduction by combat sport athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2012.

8. Oppliger RA, Case HS, Horswill CA, Landry GL, Shelter AC. American College of Sports Medicine position stand. Weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28:ix–xii.

9. Jeukendrup Gleeson, Michael, AE. *Sport nutrition.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2019.

10. Reale R, Slater G, Burke LM. Acute-Weight-Loss Strategies for Combat Sports and Applications to Olympic Success. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12:142–51.

11. Reale R, Slater G, Burke LM. Individualised dietary strategies for Olympic combat sports: Acute weight loss, recovery and competition nutrition. *Eur J Sport Sci.* 2017;17:727–40.

12. Maughan RJ, Leiper JB. Limitations to fluid replacement during exercise. *Can J Appl Physiol.* 1999;24:173–87.

13. Maughan RJ, Leiper JB, Shirreffs SM. Restoration of fluid balance after exercise-induced dehydration: effects of food and fluid intake. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1996;73:317–25.

14. Burke , Deakin, Vicki,, Minehan, Michelle,, L. *Clinical sports nutrition.* 2021.

15. Evans GH, Shirreffs SM, Maughan RJ. Acute effects of ingesting glucose solutions on blood and plasma volume. *Br J Nutr.* 2009;101:1503–8.

16. Kasper AM, Crighton B, Langan-Evans C, Riley P, Sharma A, Close GL, et al. Case Study: Extreme Weight Making Causes Relative Energy Deficiency, Dehydration, and Acute Kidney Injury in a Male Mixed Martial Arts Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019;29:331–8.

17. Morehen JC, Langan-Evans C, Hall ECR, Close GL, Morton JP. A 5-Year Analysis of Weight Cycling Practices in a Male World Champion Professional Boxer: Potential Implications for Obesity and Cardiometabolic Disease. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2021;:1–7.

18. Kondo E, Shiose K, Osawa T, Motonaga K, Kamei A, Nakajima K, et al. Effects of an overnight high-carbohydrate meal on muscle glycogen after rapid weight loss in male collegiate wrestlers. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2021;13:96.

19. Widrick JJ, Costill DL, Fink WJ, Hickey MS, McConell GK, Tanaka H. Carbohydrate feedings and exercise performance: effect of initial muscle glycogen concentration. *J Appl Physiol.* 1993;74:2998–3005.

*Nemanja Lakicevic, PhD candidate, lakinem@gmail.com, Italy, Palermo, Sport and Exercise Sciences Research Unit;*

*Antonio Paoli, PhD, full professor, antonio.paoli@unipd.it, Italy, Padova, Department of Biomedical Sciences, University of Padova;*

*Giuseppe D'antona, PhD, full professor, giuseppe.dantona@unipv.it, Pavia, Italy, CRIAMS-Sport Medicine Centre, University of Pavia;*

*Antonino Bianco, PhD, full professor, antonino.bianco@unipa.it, Italy, Palermo, Sport and Exercise Sciences Research Unit.*

**ПИТАНИЕ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ БЫСТРЫЙ  
НАБОР ВЕСА В ЕДИНОБОРСТВАХ**

*Неманья Лакичевич, докторант, lakinem@gmail.com, Италия, Палермо, Отдел исследований спорта и физических упражнений;*

*Антонио Паоли, доктор философии, профессор, antonio.paoli@unipd.it, Италия, Падуа, Департамент биомедицинских наук, Университет Падуи;*

*Джузеппе Д'антона, доктор философии, профессор, giuseppe.dantona@unipv.it, Павия, Италия, Центр спортивной медицины CRIAMS, Университет Павии;*

*Антонино Бьянко, доктор философии, профессор, antonino.bianco@unipa.it, Италия, Палермо, Отдел исследований спорта и физических упражнений.*

**Аннотация.** *Езда на велосипеде с отягощениями вездесуща в боевых видах спорта и традиционно применяется с тех пор, как были задуманы весовые категории. В то время как модели быстрой потери веса (RWL) были подробно описаны в существующей литературе, меньше известно о стратегиях быстрого набора веса (RWG), которые используют спортсмены-единоборцы после взвешивания / предшествующих соревнований. Следовательно, целью этого исследования было рассмотрение рекомендаций по питанию во время RWG, чтобы предоставить научно обоснованные советы о том, как смягчить возможные последствия для здоровья из-за RWL и оптимизировать производительность в ожидании соревнований.*

**Ключевые слова:** *питание, гидратация, окно кормления, время кормления, нагрузка гликогеном.*

UDC: 796.814

## **SOME PREDICTORS OF DAMAGE IN SAMBO AND JUDO**

Lapaeva A.G., Tabakov S.E.

**Abstract.** *This article discusses the issues of injury prevention and some possible causes of injuries to the upper and lower extremities in sambists and judokas. An attempt was made to find the relationship between the injuries received and the lateral preference of athletes, rapid weight loss, and throwing technique.*

**Key words:** *upper limb injuries, lower limb injuries, sambo, judo, lateral preference, rapid weight loss, lower back pain.*

**Introduction** Despite the abundance of literature, causal relationships between training load, tissue damage, and injury remain poorly understood.

According to Kalkhoven *et al.* [9] trauma occurs when single or repetitive forces are applied to biological tissue, resulting in stresses and strains that exceed the strength and maintainability of the tissue. It is clear from such mechanisms that mechanical stress (forces exerted by specific biological tissues) is a fundamental factor in sports injuries.

Overuse injuries occur at the tissue level and are the result of mechanical



fatigue phenomena. Here, mechanical fatigue refers to the accumulation of tissue damage and the progressive loss of stiffness and strength associated with repetitive stress and cumulative bouts of activity. This damage serves as an incentive for remodeling and adaptation, but without adequate rest and repair, continued stress will cause an accumulation of damage that can eventually lead to failure (i.e., rupture, fracture) [3].

The Medical Commission of the European Judo Union (EJU) collected injury data from 2005 to 2020 using the EJU registration form at the largest judo tournaments in Europe. Were included 128 high-level competitions with 28,297 competitors, 699 injuries were recorded: knee (17.4%), shoulder (15.7%) and elbow (14.2%) were the most frequent anatomical sites of injury [1].

A study by the French Judo Federation, based on the results of an analysis of 150,067 contractions, showed that shoulder injuries accounted for 28.7% of cases, elbow - 13.5%, knee - 12.2%, ankles and fingers much less frequently. Throwing and falling were the most common causes of shoulder pain [5].

Frey *et al.* [6] reported that the most common sprain was the acromioclavicular joint. Female judokas were more likely to receive knee sprains (0.24%) compared to male judokas (0.12%). Knee sprains were consistent with anterior cruciate ligament (ACL) sprains and medial collateral ligament (MCL) sprains.

Most of the injuries to the extremities occurred during the training period, in the throwing phase, due to direct contact and with joint damage. Sprains were the most common type, and the most specific affected segment was the shoulder, which was twice as likely to occur during defensive movements. The occurrence of injuries was associated with training load, and the number of injuries with age, the need to lose weight [2].

Rapid weight loss of 5% or more of a judoka's body weight puts the athlete at a higher risk of injury [7].

In the epidemiological study by Kim [10], wrestlers had a significantly higher incidence of injury during periods of weight loss than during other periods of training. Most of the injuries occurred in the lower limbs (38.0%), then in the upper limbs (25.9%), trunk (24.8%) and in the head and neck (11.3%).

The mechanism of injury in judo is probably related to throwing and wrestling techniques. Injuries most often occurred as a result of a fight, throw or attempt to throw [7]. According to some studies, the upper limbs are most often injured, since the fight begins with both judokas standing [1, 2, 7].

Right-sided or left-sided stance is a constant in the sports career of any wrestler, which expresses the individual characteristics of the lateral organization of the brain [4].

We see a need to study the relationships between possible predictors of injury, such as lateral preference, rapid weight loss, technical performance, and athletes' injuries.

**Objective:** to identify predictors of injuries received by athletes in sambo and judo.

**Research Methods:**

1. Analysis of literary sources;
2. Methods of mathematical statistics;
3. Questionnaire.

**Organization of research**

We conducted a questionnaire survey of 60 sambists and judokas of various qualifications (3rd grade - 1, 2nd grade - 1, 1st grade - 5, candidate of master sports - 16, master of sports – 31, international master of sports class – 4, honored master of sports - 2) with injuries of the upper (shoulder joint - 31.6%, elbow joint - 28.3%) and lower limbs (hip joint - 1.6%, knee joint - 38.3%, ankle joint - 6.6%). Among the respondents there were both active athletes (57%) and those who had already stopped competitive activity (43%). The questionnaire was anonymous and included questions about the possible causes of injuries, the nature of injuries, lateral preference, and the main technical actions of athletes. This study did not take into account differences in gender, age and weight category.

Statistical analysis was performed using Pearson's chi-square test of independence with Yates' correction.

**Research results and discussion**

All athletes reported that they received surgical (45%) or conservative treatment (55%).

According to the respondents, the main causes of injuries were overtraining (35%), fatigue (25%), weakness of ligaments and / or muscles (26.6%), as well as rudeness on the part of the enemy (25%). To a lesser extent - poor warm-up (15%), weight reduction (13.3%) and low level of logistics (5%). The athletes also noted other reasons (18.3%), such as incompetent refereeing, their own mistake, refusal to surrender when the opponent performs a painful hold, and an unfortunate combination of circumstances.

Limb injuries mainly occurred when wrestling in a standing position during the athlete's own attack (25%), defense on standing (45%) or the opponent's counterattack (10%). During the fight on the ground, 20% of the athletes were injured.

When asked about the weight reduction for the competition, the respondents answered the following: 1-2 kg - 10%, 3-4 kg 26.6%, 5-6 kg - 30%, > 6 kg - 16.6%, do not carry out – 18.3%.

Most of the respondents (63.3%) did not resort to rapid weight loss during the immediate injury. Accordingly, a smaller part of the respondents was in the process of correcting their body weight (1-2 kg - 11.6%, 3-4 kg - 11.6%, 5-6 kg - 6.6%, > 6 kg - 6.6%).

We also found that athletes who corrected body weight were more likely to get injured during competition [ $X^2 = 11.1742$ ,  $p = 0.000829$  ( $p < 0.05$ )].

Table 1 – Data on the location of injuries, the circumstances of the injuries and the treatment received

Anatomical region, %	
Shoulder joint	31,6
Elbow joint	28,3
Hip joint	1,6
Knee joint	38,3
Ankle joint	6,6
Damaged side, %	
Right	57,2
Left	40
Both	2,8
Surgical treatment, %	
Yes	45
No	55
Period of practice, %	
Competition	38,3
Training	61,7
Action, %	
Athlete's attack	25
Defense on standing	45
Opponent's counterattack on standing	10
Ground	20
Other	3,3

However, athletes do not appear to associate this factor with injury. This may be due to the fact that most of the injuries occurred in training (61.7%), and not at competitions (38.3%).

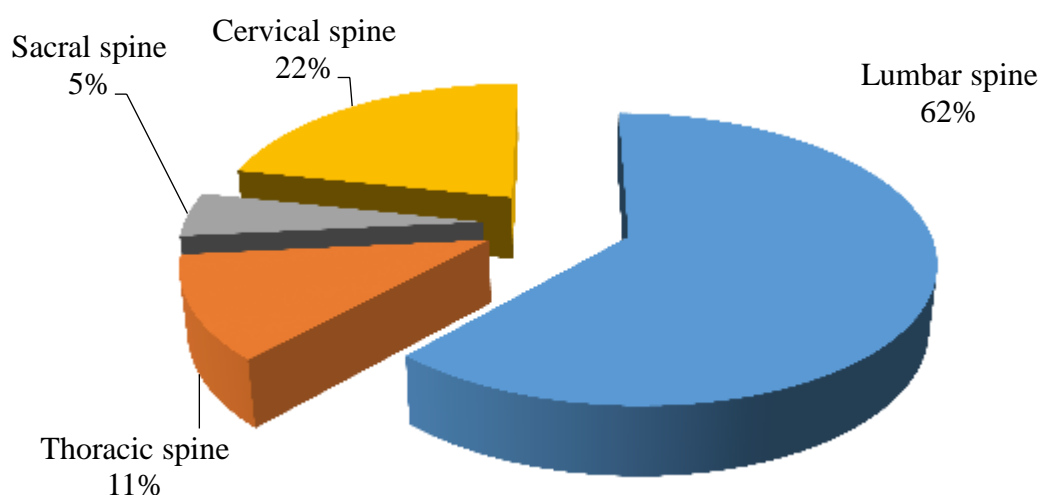


Figure 1 – Localization of pain and pathologies in the spine in respondents

More than half (60%) of athletes reported the presence of pathologies or pain in the lumbar (LBP), thoracic (11.6%), sacral (5%) and cervical (21.6%)

spine. In addition, 65% periodically experienced pain in the lumbar spine when performing throws over the back (38.3%), chest throw (26.6%), grabbing the legs (20%) and the "mill" (13.3%), front drop throw (3%).

In addition, most athletes who had in their arsenal of basic technical actions throws with a turn (front drop throw, pick up, throw over the back, throw over the hip, throw over the back from the knees) reported the presence of pain in the lower back. There was no statistically significant relationship between the technique performed and LBP [ $X^2 = 1.0931$ ,  $p = 0.295776$ , ( $p < 0.05$ )].

More often injuries were received during training in standing wrestling, but this is not statistically significant [ $X^2 = 0.0391$ ,  $p = 0.843325$ , ( $p < 0.05$ )].

We observed with statistically significant differences that athletes with a right-sided stance more often injured the right limb, and those with a left-sided one - the left one [ $X^2 = 7.9734$ ,  $p = 0.004747$ , ( $p < 0.05$ )]. Here we eliminated injuries received on the ground, since in this case the lateral preference is less pronounced.

### Conclusions:

1. We defined that athletes who corrected body weight were more likely to get injured during competition [ $X^2 = 11.1742$ ,  $p = 0.000829$  ( $p < 0.05$ )].
2. The most athletes who had in their arsenal of basic technical actions throws with a turn reported the presence of pain in the lower back.
3. We have identified the relationship between the main stance of the athlete and the injured limb [ $X^2 = 7.9734$ ,  $p = 0.004747$ , ( $p < 0.05$ )].

### References

1. Blach W, Smolders P, Rydzik L, Bikos G, Maffulli N, Malliaropoulos N, Jagiello W, Maćkala K, Ambrozy T. Judo Injuries Frequency in Europe's Top-Level Competitions in the Period 2005–2020. *Journal of Clinical Medicine*. 2021; 10(4):852
2. Carvalho, M. Injury Profile and Risk Factors in a Young High Competitive Population of Judo Athletes. *Orthop. Sports Med.* 2018, 1 de Carvalho MA, do Nascimento MA, Pinheiro VH, Fontoura UA, Pinto AP, dos Santos SF, de Oliveira JP, Fonseca FM. Injury Profile and Risk Factors in a Young High Competitive Population of Judo Athletes. *Training*;247:71-2.
3. Edwards, W. B. (2018). Modeling overuse injuries in sport as a mechanical fatigue phenomenon. *Exercise and sport sciences reviews*, 46(4), 224-231.
4. Eganov A. V. Direction of pedagogical influences at different levels of individual severity of motor dichotomy of extremities in athletes engaged in applied types of martial arts / A. V. Eganov, O. A. Chemerchey // *Modern high technology*. – 2018. – No. 2. – 137-141 p.
5. Frey A., Rousseau D., Vesselle B., Hervouet Des Forges Y., Egoumenides M. Neuf saisons de surveillance médicale de compétitions de

judo: Une analyse nationale de la traumatologie du judo en competition // Journal de Traumatologie du Sport. 2004. № 21(2). P. 100–109.

6. Frey, A., Lambert, C., Vesselle, B., Rousseau, R., Dor, F., Marquet, L. A., Crema, M. D. (2019). Epidemiology of judo-related injuries in 21 seasons of competitions in France: a prospective study of relevant traumatic injuries. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 7(5), 2325967119847470.

7. Green, C. M., Petrou, M. J., Fogarty- Hover, M. L., & Rolf, C. G. (2007). Injuries among judokas during competition. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 17(3), 205-210 p.

8. Hudson V.J. Evaluation, diagnosis, and treatment of shoulder injuries in athletes // Clin Sports Med. 2010. № 29. P. 19–32 13.

9. Kalkhoven, J. T., Watsford, M. L., Coutts, A. J., Edwards, W. B., & Impellizzeri, F. M. (2021). Training load and injury: causal pathways and future directions. *Sports Medicine*, 1-14.

10. Kim, J. C., Park, K. J. (2021). Injuries and rapid weight loss in elite Korean wrestlers: An epidemiological study. *The Physician and Sportsmedicine*, 49(3), 308-315.

11. Lapaeva A.G. Biomechanical peculiarities of performing the technique of throws with a turn in sambo / A.G. Lapaeva, S.E. Tabakov, A. Yu. Vagin // Materials of the interregional scientific conference "Young scientists". – Moscow, 2019. – 132-137 p.

12. Lapaeva A.G. Influence of the X-factor and asymmetric technical actions on the musculoskeletal system of a sambist / A.G. Lapaeva, S.E. Tabakov, A. Yu. Vagin // Materials of the XIX All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists dedicated to the memory of the Honored Master of Sports of the USSR, Honored Coach of the USSR, Professor Yevgeny Mikhailovich Chumakov. – Moscow, 2020. – 57-61 p.

*Lapaeva Anastasia Gennadyevna, graduate student, aglapaeva@gmail.com. Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, address: No 4 Sireneviy Blvd, Russia, Moscow*

*Tabakov Sergey Evgen'evich, Ph.D., Professor, samboskif@mail.ru. Department of Theory and Methods of Martial Arts. Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, address: No 4 Sireneviy Blvd, Russia, Moscow*

#### НЕКОТОРЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ В САМБО И ДЗЮДО

*Лапаева Анастасия Геннадьевна, аспирант, aglapaeva@gmail.com. Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), Москва, Сиреневый бульвар, дом 4*

*Табаков Сергей Евгеньевич, кандидат педагогических наук, профессор, samboskif@mail.ru. Кафедра теории и методики единоборств. Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), Москва, Сиреневый бульвар, дом 4*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы профилактики

травматизма и некоторые возможные причины возникновения травм верхних и нижних конечностей у самбистов и дзюдоистов. Предпринята попытка найти взаимосвязь между полученными травмами и латеральным предпочтением спортсменов, быстрой потерей веса, техникой бросков.

**Ключевые слова:** травмы верхних конечностей, травмы нижних конечностей, самбо, дзюдо, латеральное предпочтение, быстрая потеря веса, боль в нижней части спины.

UDC: 796.814

## ISOKINETIC STRENGTH PROFILE IN SERBIAN FEMALE NATIONAL SAMBO TEAM

Maksimovic, N., Roklicer, R., Rossi, C., Trivic, T., Bianco, A.

**Abstract.** *The aim of the study was to assess the peak torque of knee extensors and flexors in elite female sambo athletes, and to determine the differences across the weight categories. The results revealed that heavier athletes demonstrated higher isokinetic muscle torque. Additionally, as for the relative knee flexion strength, lighter sambo athletes demonstrated higher values. we recommend the inclusion of isokinetic dynamometry as a diagnostic tool for injury prevention and strength improvement for elite sambo athletes.*

**Keywords:** *Sambo, Isokinetic strength, Elite athletes, Knee flexion, Knee extension*

### Introduction

Sambo is a combat sport recognized as an official sport by the Sports Committee of the Soviet Union in 1938. After 80 years of its recognition and development, sambo has recently received temporary recognition from the International Olympic Committee which is a first step towards inclusion in the Olympic Games [1]. Like other combat sports, sambo has competition rules that divide athletes into categories based on gender, age and weight [2,3]. Weight category is an important factor in determining the morphological difference of sambo competitors. According to the current rules there are 7 weight categories for each gender. Sambo training can improve strength, speed, explosiveness, and coordination. Given these characteristics, it can be considered a complete sport that improves the body and trains the mind due to its movements, responsiveness, and lucidity. Furthermore, it can also increase muscle strength, maximize lean tissue and minimize body fat. Anthropometric characteristics and maximum strength are essential elements of physical performance in combat sports. Isokinetic dynamometry is a method of testing used in motor rehabilitation, reactivation, muscle strengthening, and in the functional evaluation of the athlete. To evaluate muscle performance in athletes, key variables such as peak torque and mean peak torque at different velocities can be extracted using isokinetic analysis [4]. The advantage of isokinetic dynamometry testing certainly is its reliability [5]. Moreover, it is considered as a gold standard for muscle strength measurements [6]. Isokinetic testing is also able to provide valuable information related to asymmetry in strength between

the muscle groups which can potentially cause injury. Since it is well known that female athletes are more disposed to anterior cruciate ligament (ACL) injury [7], following and recording the muscle strength in female sambo athletes could be of great importance. Consequently, isokinetic testing might have particular significance also in knee rehabilitation [8].

The aim of the present study was to assess the peak torque of knee extensors (KER, KEL) and flexors (KFR, KFL) for the isokinetic velocity of  $60^{\circ}/s$  in the women's Serbian national team, to evaluate H/Q ratios, and to determine the differences across weight categories.

### Methods

The sample consisted of 29 elite female sambo athletes of Serbian national team (mean age  $21.09 \pm 3.21$  yrs., mean body mass  $63.59 \pm 11.15$  kg, mean training experience  $12.84 \pm 2.99$  yrs.). According to FIAS rules, all athletes were divided in 7 category groups (-50kg (n=5), -54kg (n=2), -59kg (n=4), -65kg (n=4), -72kg (n=6), -80kg (n=5), +80kg (n=3)). Participants trained regularly and were free of injury at the time of testing. They were thoroughly informed about the research and signed the written consent to participate in the study. Before testing 15 minutes warm up was performed. After the warm up, 5 trials on the isokinetic machine were performed (HUMAC NORM, CSMi Solutions). Prior to every testing dynamometer was calibrated. Range of motion (ROM) was set at  $90^{\circ}$ . Testing was performed in concentric – concentric mode for the testing speed of  $60^{\circ}/s$ , five maximal voluntary contractions of quadriceps (knee extensors) and hamstring (knee flexors) muscle groups were measured for each leg. All measurements were conducted by the same examiner under the same protocol. Measured parameters of peak torque (Nm) for knee flexors and extensors were recorded. Hamstring to quadriceps ratio (H/Q) was calculated by dividing peak torque of hamstring to quadriceps muscle group of the same leg. IBM SPSS Statistics v23 was used for statistical analysis, and statistical significance was set at  $p < 0.05$ .

### Results

Descriptive statistics of sambo athletes are summarized in Table 1. The values are presented as mean  $\pm$  standard deviation. Significantly higher values were noted in +80kg weight category compared to -50, -54, -59, and -65kg in terms of KER ( $p=0.001$ ). Athletes from the heaviest category presented significantly greater KEL ( $p=0.006$ ) compared with athletes belonging to -50, -54, -65kg categories.

The right knee flexion (KFR) was significantly higher in +80kg category only compared to the athletes in -54kg ( $p=0.029$ ). Relative knee flexion for both legs, KFR/kg and KFL/kg was higher in lighter participants, when athletes of -50kg were compared to -80kg athletes,  $p=0.007$  and  $p=0.036$ , respectively. As for the Hamstring to quadriceps ratio, there was no statistically significant difference.

Table 1 – Differences between weight categories of female sambo athletes in peak muscle torques of the knee joint extensors and flexors

Variable	-50 <sup>a</sup> (n=5)	-54 <sup>b</sup> (n=2)	-59 <sup>c</sup> (n=4)	-65 <sup>d</sup> (n=4)	-72 <sup>e</sup> (n=6)	-80 <sup>f</sup> (n=5)	+80 <sup>g</sup> (n=3)	Statistics
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	
Mean Torque								
KER (Nm)	132.66±11.92	141.80±27.30	149.50±29.99	152.28±30.32	181.00±35.71	181.80±24.19	212.31±3.55 <sup>a,b,c,d</sup>	F= 5.498 P=0.001
KEL (Nm)	137.12±22.18	137.00±28.87	162.00±24.39	143.57±28.30	179.40±41.51	169.00±23.47	201.00±10.03 <sup>a,b,d</sup>	F= 3.740 P=0.006
KFR (Nm)	88.00±6.87	80.60±9.12	94.33±10.50	100.00±20.56	101.00±13.28	90.60±17.51	119.75±27.64 <sup>b</sup>	F= 2.766 P=0.029
KFL (Nm)	89.00±14.62	80.60±12.09	89.33±8.11	104.71±16.25	101.40±9.28	96.20±22.98	116.00±33.68	F= 2.203 P=0.069
Normalized Torque								
KER/kg (Nmkg <sup>-1</sup> )	2.62±0.27	2.65±0.45	2.56±0.50	2.36±0.45	2.57±0.49	2.35±0.31	2.48±0.09	F= 0.498 P=0.808
KEL/kg (Nmkg <sup>-1</sup> )	2.70±0.43	2.56±0.48	2.78±0.40	2.23±0.44	2.55±0.58	2.19±0.29	2.35±0.09	F= 1.702 P=0.154
KFR/kg (Nmkg <sup>-1</sup> )	1.73±0.13 <sup>f</sup>	1.51±0.19	1.62±0.17 <sup>f</sup>	1.55±0.31	1.43±0.17	1.17±0.20	1.39±0.27	F= 3.707 P=0.007
KFL/kg (Nmkg <sup>-1</sup> )	1.75±0.28 <sup>f</sup>	1.51±0.24	1.53±0.15	1.63±0.25	1.44±0.10	1.24±0.28	1.34±0.34	F= 2.618 P=0.036
Hamstring to quadriceps ratio								
H/Q-R (%)	0.66±0.05	0.58±0.13	0.65±0.13	0.66±0.14	0.57±0.12	0.50±0.10	0.56±0.12	F= 1.457 P=0.225
H/Q-L (%)	0.64±0.03	0.61±0.18	0.56±0.11	0.74±0.13	0.59±0.16	0.58±0.16	0.57±0.15	F= 1.284 P=0.293

KER– knee extension right; KEL– knee extension left; KFR– knee flexion right; KFL– knee flexion left; KER/kg– knee extension right related to weight; KEL/kg– knee extension left related to weight; KFR/kg– knee flexion right related to weight; KFL/kg– knee flexion left related to weight; HQR– hamstring to quadriceps ratio of the right leg, HQL– hamstring to quadriceps ratio of the left leg. Significantly different from: a - -50; b - -54; c - -59; d - -65; f - -80.

## Discussion

The current study was conducted with an aim to evaluate the peak torque of the knee extensors (KER, KEL) and the flexors (KFR, KFL) for the isokinetic test speed of 60<sup>0</sup> /s in the Serbian women's national sambo team. The results revealed that heavier athletes demonstrated higher isokinetic muscle torque. Nevertheless, as for the relative knee flexion strength, lighter sambo athletes demonstrated higher values. Also, when it comes to muscle strength, females show less quadriceps and hamstring strength even when we have a normal body mass. Sambo is a very demanding sport that requires the involvement of the whole body, as well as a set of technical and tactical skills. Sambo athletes often engage in 20 hours of intense training per week, which could easily lead to the development of overtraining syndrome, and in addition, lead to a high risk of developing an injury [9]. A definitive answer to the question of why women are more prone to ACL injuries is not currently known [10]. Various studies have shown that when athletes try to return to sport after ACL reconstruction, no standardized isokinetic protocol has been developed after ligament reconstruction, while isokinetic torque measurements discussed in a systematic review conducted by Undheim et al. [8] have not been validated as useful concepts for a successful return to competitive



sport. The muscle groups of the lower limbs are very important in Sambo. Therefore, our advice is to pay special attention to the development of the strength of the lower limb muscles in the training process, which is closely related to the medical aspect of Sambo practitioners. Certainly, further studies are needed in the field of isokinetic analysis in professional combat sports.

In summary, we can note that the relatively small number of participants per weight category could be a limitation of our study. However, the strength of this study was the sample of elite-level Serbian sambo athletes who regularly performed at top-level competition.

### Conclusion

Given the results of this research we can conclude that sambo coaches should be encouraged to use isokinetic profiles that affect the strength of certain muscle groups and early detection of muscle imbalances in sambo athletes. Therefore, we recommend the inclusion of isokinetic dynamometry as a diagnostic tool for injury prevention and strength improvement for elite sambo athletes. The results of this study are presented by weight categories, which can be important for coaches and athletes to monitor performance status and have an indication of what should and should not be improved. Consequently, methods for improving strength should be carefully selected and carried out in line with the obtained isokinetic data.

### References

1. Trivic, T., Eliseev, S., Tabakov, S., Raonic, V., Casals, C., Jahic, D., ... & Drid, P. (2020). Somatotypes and hand-grip strength analysis of elite cadet sambo athletes. *Medicine*, 99(3).
2. Reale, R., Slater, G., & Burke, L. M. (2017). Acute-weight-loss strategies for combat sports and applications to Olympic success. *International journal of sports physiology and performance*, 12(2), 142-151.
3. Figlioli, F., Bianco, A., Thomas, E., Stajer, V., Korovljev, D., Trivic, T., ... & Drid, P. (2021). Rapid Weight Loss Habits before a Competition in Sambo Athletes. *Nutrients*, 13(4), 1063.
4. DA, B. V. B. (1989). Isokinetic Dynamometry Applications and Limitations. *Sports Medicine*, 8(2), 101-116.
5. Knuttgen, H., Nordesjö, L., Ollander, B., & Saltin, B. (1973). Physical conditioning through interval training with young male adults. *Medicine and science in sports*, 5(4), 220-226.
6. Drouin, J. M., Valovich-mcLeod, T. C., Shultz, S. J., Gansneder, B. M., & Perrin, D. H. (2004). Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. *European journal of applied physiology*, 91(1), 22-29.
7. Ireland, M. L. (2002). The female ACL: why is it more prone to injury?. *Orthopedic Clinics*, 33(4), 637-651.
8. Undheim, M. B., Cosgrave, C., King, E., Strike, S., Marshall, B., Falvey, É., & Franklyn-Miller, A. (2015). Isokinetic muscle strength and readiness to return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction:

is there an association? A systematic review and a protocol recommendation. *British journal of sports medicine*, 49(20), 1305-1310.

9. Pocecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F. B., Gutiérrez-García, C., ... & Burtscher, M. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *British journal of sports medicine*, 47(18), 1139-1143.

10. Pieter, W., & De Créé, C. (1997, August). Competition injuries in young and adult judo athletes. In *Proceedings of The Second Annual Congress of the European College of Sport Science, Copenhagen, Denmark* (pp. 20-23).

*Nemanja Maksimovic, nemanjamaksimovic1998@gmail.com, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia;*

*Roberto Roklicer, PhD candidate, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia;*

*Carlo Rossi, Sport and Exercise Sciences Research Unit, University of Palermo, Italy; Tatjana Trivic, PhD, assistant professor, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia;*

*Antonino Bianco, PhD, Sport and Exercise Sciences Research Unit, University of Palermo, Italy.*

#### ПРОФИЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗОКИНЕТИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕРБСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЖЕНСКОЙ СБОРНОЙ ПО САМБО

*Неманья Максимович, nemanjamaksimovic1998@gmail.com, факультет спорта и физического воспитания, Нови-Сад, Сербия;*

*Роберто Роклисер, докторант, факультет спорта и физического воспитания, Нови-Сад, Сербия;*

*Карло Росси, Исследовательское подразделение наук о спорте и физических упражнениях, Университет Палермо, Италия;*

*Татьяна Тривич, доктор философии, доцент, факультет спорта и физического воспитания, Нови-Сад, Сербия;*

*Антонино Бьянко, доктор философии, научно-исследовательский отдел спорта и физических упражнений, Университет Палермо, Италия.*

**Аннотация.** Целью исследования было оценить максимальный крутящий момент в разгибателях и сгибателях колена у элитных самбисток и определить различия между весовыми категориями. Результаты показали, что у более тяжелых спортсменов наблюдается более высокий изокинетический момент в мышцах. Кроме того, что касается относительной силы сгибания колена, у более легких самбистов были более высокие значения. Мы рекомендуем включить изокинетическую динамометрию в качестве диагностического инструмента для профилактики травм и повышения силы для элитных спортсменов-самбо.

**Ключевые слова:** самбо, изокинетическая сила, спортсмены высокого уровня, сгибание колена, разгибание колена.

UDC: 796.853

## SOMATOTYPE PROFILES OF MONTENEGRIN JUDOKAS AND KARATEKAS

Malovic, P.

**Abstract.** *Somatotype can be described as one of the important factors which is directly related to success in a particular sport. If an athlete does not belong to the adequate body type category it is very common to have problems with achieving top results in a particular sport. This study aimed to determine and analyze the anthropometric characteristics and somatotype of Montenegrin judokas and karatekas both genders.*

**Keywords:** *Combat sports, Somatotype, Anthropometric characteristics, Judokas, Karatekas*

### Introduction

Within martial arts, theoretically, among many other criteria, there are those that determine the forms of direct contact against opponents, including: weapon actions, punches, as well as throws and grips used for limiting the movement of opponents [1]. Judo and karate are sports in which use throws, grips, as well as punches to overpower an opponent. Specifically, judo is a high-intensity sport in which high levels of physical and technical-tactical preparation are needed, in order for competitors to be able to take down their opponent on to the back or control their opponent on a ground battle (fight in a horizontal posture – *ne waza*), in order to achieve a top competitive result [2, 3]. Karate is also characterized by shifts of high-intensity effort and periods of lower intensity during combat, in which competitors hits with upper and lower limbs to overcome the opponent [4]. Regarding somatotype it can be said that reflects appearance and gives meaning to the overall morphological status of the human body [5]. Somatotype is associated with motor efficiency, while Carter and Heath state that somatotype is important information that is directly related to success in a particular sport [6]. Many authors state that body structure plays a decisive role in the success of martial arts athletes [7, 8]. When consider the somatotype of men and women, both in sports and the general population, men in most cases belong to mesomorph, while women belong to the endomorph type [9]. In judokas in the lighter weight categories, the mesomorphic component prevails, while in the heavier weight categories prevails the endomorphic type [10]. When it comes to karatekas, the meso-ectomorphic component prevails in male competitors, while in female competitors prevails the endo-mesomorphic component [11, 12]. The aim of this study was to determine and analyze the anthropometric characteristics and somatotype of Montenegrin judokas and karatekas both genders.

### Methods

This study consisted of 61 male judo athletes ( $24.41 \pm 1.80$  yrs.), 29 female judo

athletes ( $22.55 \pm 2.16$  yrs.), 27 male karate athletes ( $25.20 \pm 3.53$  yrs.), and 24 female karate athletes ( $22.20 \pm 2.86$  yrs.). Judo participants were divided into seven official male (-60 kg, -66 kg, -73 kg, -81 kg, -90 kg, -100 kg and +100 kg) and female weight categories (-48 kg, -52 kg, -57 kg, -63 kg, -70 kg and +78 kg). Karate participants were divided into five official male (-60 kg, -67 kg, -75 kg, -84 kg, +84 kg), and female weight categories (-50 kg, -55 kg, -61 kg, -68 kg, +68 kg). The International Judo Federation (IJF) rules, and The World Karate Federation rules were the basis for dividing all participants into weight categories, in accordance with their age and gender. All participants took part voluntarily in the study. Participants were familiarized with all of the testing procedures used in the present study. For the purpose of this study the following anthropometric measurements were conducted: Body height and mass, triceps, subscapular, supraspinale and calf skinfolds, breadths of humerus and femur, and girths of arm and calf. All measurements procedures were taken by the same trained technicians. The Heath-Carter method (1990) was used to determine somatotypes of participants and the calculated triple-numbers were applied to a spherical triangle, and shown as a somatograph [6]. Data are presented as means and standard deviation ( $\pm$ ). One-way ANOVA and Tukey's post hoc tests were used to compare group the differences by weight categories. Effect size ( $h^2$ ) was calculated as well. The level of significance was set at  $p=0.05$ . All analyses were conducted using SPSS statistics software.

### Results

Statistically significant effects in almost all anthropometric characteristics and in all somatotypes of the male and female judokas and karatekas were noted. According to the data obtained, it can be said that male judokas and karatekas statistically significant differ in almost the same variables, in the same way. Thus, karatekas differences are noted in body height, both girths, supraspinal and subscapularis skinfolds, while the judokas, besides all above-mentioned, additionally differ in femur breadth, and in all variables athletes of heavier weight categories differ from lighter ones. Regarding somatotype in judokas statistically significant differences appeared in all three components relative to weight category, but in karatekas no differences were recorded. When it comes to female karatekas a statistically significant difference is noticed in body height, both breadths, both girths, while the female judokas, besides all the above-mentioned, additionally differ as well in the triceps and subscapular skinfolds. In all the statistically significant differences athletes from heavier weight categories have higher values than most participants from lighter weight categories. Female judokas differ in two somatotypes (endomorph and ectomorph), while female karatekas differ only in mesomorph component, according to weight category. Based on the somatochart, we can state that heavy male judo categories (-100 kg, + 100 kg) are endomorphic-mesomorphs type, where the +100 kg presents extremely endomorphic-mesomorphs type. The categories -73 kg, -81 kg, and -90 kg belong to balanced mesomorph type, and

two the lightest categories (-60 kg, -66 kg) belong to mesomorph-ectomorph type. Regards to female judokas somatochart we can state that three categories (-48 kg, -52 kg, -57 kg) belong to balanced mesomorph type, category -63 kg turns out to be endomorphic-mesomorphs body type, -70 kg mesomorph-ectomorph, the second heaviest category (-78 kg) belongs to extreme endomorphic-mesomorphs type, while the heaviest category (+78 kg) belongs to extreme mesomorph-ectomorph type. Based on the somatochart of male karatekas evident is that the lightest category (-60 kg) belongs to mesomorph-ectomorph type, -67 kg and -75 kg belong to ectomorphic-mesomorphs body type. The second heaviest category (-84 kg) belongs to balanced mesomorphs and the absolute category (+84 kg) to endomorphic-mesomorphs type. Regards to somatotype of female karatekas it can be concluded that the lightest category (-50 kg) belongs to endomorphic-ectomorphs, second light category (-55 kg) to balanced mesomorph, -61 kg to mesomorphic-ectomorphs, and the two the heaviest groups to balanced endomorph (-68 kg) and balanced mesomorph (+68 kg) body type.

At the end of analyzing results, the somatochart of all athletes included in this study is observed (Figure 1). Thus, male athletes of both combat sports belong to endomorphic-mesomorphs type, while female judo athletes belong to mesomorph-ectomorph and female karate athletes belong to mesomorphic-ectomorphs type.

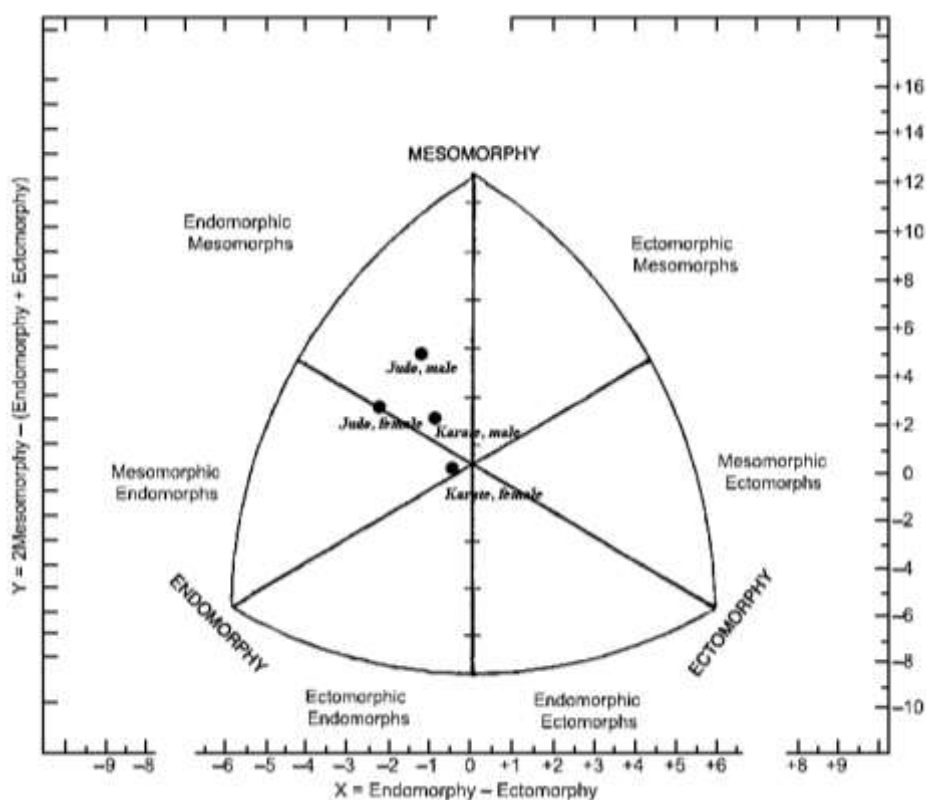


Figure 1 – Somatochart of judokas and karatekas both gender by weight category

## Discussion

When it comes to judo male and female athletes, within anthropometric characteristics, the situation is similar to previous studies, in which a proportional increase in anthropometric values was detected in relation to weight categories [7, 9]. As for somatotype of male judokas different types were detected in relation to weight categories. However, it can be concluded that on the overall level these participants belong to the endomorphic-mesomorphs type, which coincides with the results of the previous conducted study, in which authors explained that this body type is most likely the result of the high muscular component among male judokas [9].

When it comes to female judokas, results are similar with other studies, what means that they belong to endomorphic-mesomorphs or mesomorphic-endomorphs somatotypes [9, 14, 15, 16,] but in this study, their somatotype category is at the very limit between these two somatotypes (mesomorphic-endomorph). Male karatekas turn out to be endomorphic-mesomorphs body type, as is the situation in many studies [4, 17], but in many other studies, authors considered that the endomorph component in karate has bad relation with achieving top results, and that the best somatotype is mesomorphic-ectomorph because of needs to athlete move fast and easy during the competition [18, 11]. Also, female karatekas belong to the mesomorphic-endomorphs type which is in accordance with female karatekas from Botswana [17], and in many other studies is concluded that female karatekas have similar rates of those two somatotypes [20, 21].

## Conclusion

As a conclusion, it can be said that the results from this study showed mostly similar results with other earlier studies that investigated the somatotype of judokas and karatekas. Also, presenting some of the differences in this study, which have bad relation with top achievements, can help coaches of participants included in this study to work on it, and make their athletes better. As we stated that top result mostly depends on adequate somatotype of judokas and karatekas according to weight category they belong to, it can be concluded that this study can be helpful to the coaches to apply their knowledge and skills in the term of preparing their athletes and enhancing their performance from the aspect of somatotype.

## References

1. Kalina, R. M. (2000). *Teoria sportów walki*. Warszawa: Centralny Ośrodek Sportu (in Polish).
2. Franchini, E., Sterkowicz-Przybycień, K., & Takito, M.Y. (2014). Anthropometrical Profile of Judo Athletes: Comparative Analysis Between Weight Categories. *Int. J. Morphol.*, 32, 36-42.
3. Drid, P., Casals, C., Mekic, A., Radjo, I., Stojanovic, M., & Ostojic S.M. (2015) Fitness and anthropometric profiles of international vs. national judo medalists in half-heavyweight category. *J. Strength. Cond. Res.*, 29, 2115-2121.

4. Sterkowicz-Przybycień, K. (2010). Body composition and somatotype of the top of polish male karate contestants. *Biology of Sport*, 27, 195-201.
5. Ross, W. D., Ward, R., Leahy, R. M., & Day, J. A. P. (1982). Proportionality of Montreal athletes. In J. E. L. Carter (Ed.), *Physical Structure of Olympic Athletes*. (pp. 81–106). Basel, Switzerland: The Montreal Olympic Games Anthropological Project. PMID: 7045039.
6. Carter J. E. L., Heath, B. H. (1990) *Somatotyping: Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Claessens, A., Beunen, G., Wellens, R., Geldof, G. (1987). Somatotype and body structure of world top judoists. *J. Sports. Med. Phys. Fitness*, 27, 105-113.
8. Gualdi-Russo, E., Graziani, I. (1993). Anthropometric Somatotype of Italian Sport Participants. *J. Sport. Med. Phys. Fitness*, 3, 282-291.
9. Roklicer, R., Atanasov, D., Sadri, F., Jahic, D., Bojanic, D., Ljubojevic, M., Trivic, T., & Drid, P. (2020). Somatotype of male and female judokas according to weight categories. *Biomed. Hum. Kinet.*, 12:17-24.
10. Claessens, A. (1984). Body structure, somatotype, and motor fitness of top class Belgian judoists. Olympic scientific congress, Eugene, Oregon. *Perspective in Kinanthropometry*, 1, 156.
11. Katic, R., Blazevic, S., Krstulovic, S., & Mulic, R. (2005). Morphological structures of elite karateka and their impact on technical and fighting efficiency. *ColAnthropol*, 29(1), 79–84.
12. Fritzsche, J., & Raschka, C. (2007). Sport anthropologists Untersuchungen zur Konstitutions typologies von Elite karate Sport Anthropological studies on the constitution typology of elite karate. *Anthropol Anz.*, 65(3), 1–13.
13. Jagiello, W. (2013). Differentiation of the body build in judo competitors of the men's Polish national team. *Arch. Budo*, 9(2), 117-25.
14. Kurt, C., Kobas, I., Ayas, S., Dindar, M. D., & Ömürlü, I. K. (2010). The body composition and some conditional features of women judoists of the Turkish National Team. *Facta Univ. Phys. Educ. Sport*, 8(2), 133- 9.
15. Sterkowicz-Przybycień, K., & Almansba, R. (2011). Sexual dimorphism of anthropometrical measurements in judoists vs untrained subject. *Science & Sports*, 26(6), 316–323. doi:10.1016/j.scispo.2010.12.004
16. Drapsin, M., Bojanic, D., Ljubojevic, M., Sadri, F., Jaksic, D., Trivic, T., & Drid, P. (2020). Somatotype Profiles of Male and Female Montenegrin Judokas. *Int. J. Morphol.*, 38(5), 1244-1249.
17. Amusa, L., & Onyewadume, I. (2001). Anthropometry, body composition and somatotypes of Botswana national Karate players: A descriptive study. *Acta Kines Univ Tart.*, 6, 7–14.
18. Giampietro, M., Pujia, A., & Bertini, I. (2003). Anthropometric feature and body composition of young athletes practicing karate at high and

medium competitive level. *Acta Diabetol*, 40, 145-8.

19. Chaabene, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K (2012). Physical and physiological profile of elite Karate athletes. *Sports Med.*, 42, 829-843.

20. Pieter, W, & Bercades, T. L. (2009). Somatotype of national elite combative sport athletes. *Braz J Biomotricity*, 3(1), 21-30.

21. Fritzsche, J., & Raschka, C. (2007). Sports anthropological investigation on somatotype of elite karateka. *Anthropol Anz*, 65(3), 317-29.

*Pavle Malovic, PhD candidate, pavle.m@ucg.ac.me, Montenegro, Niksic, Faculty for sport and physical education.*

### ПРОФИЛИ СОМАТОТИПА СПОРТСМЕНОВ В ДЗЮДО И КАРАТЕ ИЗ ЧЕРНОГОРИИ

*Павле Малович, докторант, pavle.m@ucg.ac.me, Черногория, Никшич, факультет спорта и физического воспитания.*

**Аннотация.** Абстрактный соматотип можно охарактеризовать как один из важных факторов, напрямую связанных с успехом в конкретном виде спорта. Если спортсмен не принадлежит к категории адекватного телосложения, очень часто возникают проблемы с достижением высоких результатов в конкретном виде спорта. Это исследование было направлено на определение и анализ антропометрических характеристик и соматотипа черногорских дзюдоистов и каратистов обоих полов.

**Ключевые слова:** единоборства, соматотип, антропометрические характеристики, дзюдоисты, каратеки.

UDC: 796.855.2

## RESEARCH ON CROTCH LIFTING IN CHINESE WRESTLING

Mao Wenjie, Tabakov S.E.

**Abstract.** Chinese wrestling is a wrestling sport with a long history and distinctive characteristics in China. It is a typical standing wrestling. In competitive competitions, The ultimate goal of Chinese wrestling is to bring the opponent down, so this also determines the characteristics of Chinese wrestling that are flexible, pays more attention to technique than strength. The "crotch lifting" technique is widely used in competitive competitions because of its high success rate and strong concealment. Therefore, this article analyzes and studies the "crotch lifting" technology from the aspects of technical essentials, training, and competition applications.

**Keywords:** Chinese-style, wrestling, technique

**Introduction:** Chinese wrestling is the product of the integration of wrestling sports of various nationalities. The horns and sumo of the Han, Mongolian wrestling and Manchu buku are the three major sources of modern Chinese wrestling [1].



Different from Chinese wrestling, Sambo, Judo and other wrestling events, in addition to standing wrestling, after entering the ground, you can also perform corresponding ground techniques such as suppression and anti-joint. Therefore, compared with Chinese wrestling, Sambo, judo and other wrestling events require higher strength in addition to technical practice. Chinese wrestling is a typical standing wrestling. In a competitive game, you can score as long as the opponent's third point except the feet touches the ground. Therefore; Chinese style wrestling has a faster pace and pays more attention to the flexible use of skills. Crotch lifting is one of the key techniques in Chinese wrestling. Its flexible, fast and concealed characteristics also allow it to have a higher usage rate and scoring rate in the game.

**Technical requirements:** In the confrontation of Chinese wrestling, according to the timing, position, method and other influencing factors, crotch lifting has a detailed technical classification, but we can roughly divide it into single-legged crotch lifting (hold single leg and push, holding single leg hand, holding single leg and trip ), double-legged crotch lifting(rush and double-legged crotch lifting legs, double-legged crotch lifting and carry, double-legged crotch lifting and through, etc.), other crotch lifting (single-legged crotch lifting then double-legged crotch lifting, etc.).

**Action essentials:** The core of Chinese wrestling leg holding technique lies in flexibility and change. When using crotch lifting, it should be based on different opponents (technical characteristics, strength, height), different timing (both sides' position, hold position, different speed, strength, opponent's reaction, etc.), and different stances (high and low center of gravity). Under different conditions, it is necessary to respond quickly according to the specific conditions and grasp the timing, and quickly carry out crotch lifting.

Improving the success rate of crotch lifting lies in the use of fake movements and the link between the back and forth movements. Through the connection of front and back movements, or the use of fake movements, the purpose is to create conditions that are conducive to the use of crotch lifting by destroying or guiding the other's center of gravity. For example, after the two sides fight each other, hold the opponent's hands, deliberately lower the opponent's center of gravity, and quickly catch the legs when the opponent confronts or raises the center of gravity.

**Training:** Crotch lifting is relatively fast and has a high success rate. At the same time, it is easy to be suppressed by opponents if used improperly. Therefore, hard training is needed to improve the scoring rate of crotch lifting.

First of all, athletes can use individual training to consolidate the proficiency of the crotch lifting action, at the same time, squat exercises and corresponding strength coordination exercises are also required. Then, after the practitioner has mastered the basic essentials of the movement, they can perform two-person pair training. One practitioner will practice crotch lifting, and the other will practice non-resistance coordination. In the process of pair training, as

the practitioner's proficiency improves, the companion can gradually strengthen the conditional resistance and change. Finally, athletes need to improve their proficiency in leg-holding techniques in actual combat, and through confrontation with different opponents, discover, summarize, and improve their own problems. Of course, it is necessary to consciously strengthen the connection of movements and the use of fake movements during the practice of crotch lifting, to guide or deceive opponents, and to create favorable conditions for crotch lifting.

While practicing the crotch lifting technique, it is also necessary to strengthen the anti-catching leg exercises. [2] First of all, in the process of training and confrontation, strengthen the awareness of anti-catching legs. When standing, pay attention to pressing down the center of gravity, keeping your hands properly far away, and not giving the opponent the conditions for crotch lifting. Secondly, when legs being caught by the opponent, react quickly, escape as soon as possible or form a state of opposition to the opponent, creating conditions for escape or countermeasures. Finally, take corresponding countermeasures for different ways of catching the leg. For example, when the opponent's weight is shifted to one side while holding the leg, you can use the raising leg to turn it over. Of course, when you use the raising leg, the opponent can also use the method of following the center of gravity instead of the direction of the force to counteract again. Chinese wrestling, Including the crotch lifting technology which is the technique is gradually improved in this process of continuous use and cracking.

**Practical application:**

Table 1 – Practical situation and comparison of crotch lifting technique in 20 games of the 14th Games of the People’s Republic of China

Techniques	crotch lifting	Kick	Dehe	Bie	Cuo	Qie	Chuai	Others	total
Times of using	87	297	157	85	78	63	53	136	956
Effective times	61	147	55	53	15	15	32	44	422
Success rate/%	70.1	49.5	35.0	62.4	19.2	23.8	60.4	32.3	44.1

From the above data, it can be seen that among the many techniques of Chinese wrestling, the use rate of «kick» is the highest. This is because «kick» itself has a small movement range, simple and convenient, and it is not easy to be counterattacked by the opponent, plus its own actions. It is fast and concealed, so it is used most often. Although the usage rate of «crotch lifting» is not very high like «kick», its success rate is very high. This may be due to its rapid action and strong concealment, making it difficult for opponents to prevent. And in the use of crotch lifting, the use rate of crotch lifting is higher than that of single leg. This may be because crotch lifting can destroy the other

party's center of gravity more directly.

**Discussion:** Chinese wrestling is a typical standing wrestling. Its ultimate goal is to destroy the opponent's center of gravity and make the opponent fall to the ground. Therefore, Chinese wrestling pays more attention to skills and flexible reactions. The same is true in «crotch lifting», the link between front and back movements and the use of fake movements are the key to the success of «crotch lifting».

In the training of Chinese wrestling, we should proceed step by step, gradually strengthen the confrontation on the basis of stable movements, and finally perfect this technique in actual combat.

Because it destroys the opponent's center of gravity more directly and violently. In the competition, crotch lifting in Chinese wrestling has a high usage rate and a high success rate.

### References

1. Li Jianhui. Inheritance and Development of Chinese Wrestling [J]. Chinese Nation, 2008(5): 24 -27.

2. Qu Qingshan. Statistics and analysis of Chinese style wrestling crotch lifting technique in 2006 Sports Conference [J]. Journal of Beijing Sport University, 2007 (S1).

*Mao Wenjie, PhD second year, pedagogical sciences, 543600268@qq.com, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia.*

*Tabakov Sergey Evgenievich, candidate of pedagogical sciences, professor, samboskif@mail.ru, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE),*

### ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗДЕЛА БРОСКОВ ЗАХВАТОМ НОГ В КИТАЙСКОЙ БОРЬБЕ

*Мао Вэньцзе, аспирант 2 курс, 543600268@qq.com, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия.*

*Табаков Сергей Евгеньевич, кандидат педагогических наук, профессор, samboskif@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия.*

**Аннотация.** Китайская борьба – это вид борьбы с давней историей и отличительными особенностями в Китае. Это типичная борьба стоя. В соревнованиях конечной целью китайской борьбы является подавление соперника, поэтому это также определяет характеристики китайской борьбы, которые являются гибкими, уделяют больше внимания технике, чем силе. Техника «подъема промежности» широко используется на соревнованиях из-за высокой степени успеха и сильной маскировки. Таким образом, в данной статье анализируется и изучается технология «подъема промежности» с точки зрения основных технических аспектов, тренировок и соревнований.

**Ключевые слова:** китайский стиль, борьба, техника.

UDC: 796.814

## IDENTIFICATION OF THE MOST EFFECTIVE TECHNICAL METHODS PERFORMED BY SAMBISTS AT THE RUSSIAN SAMBO CHAMPIONSHIP 2021

Nikishkin M.V., Tabakov S.E.

**Annotation.** *This research presents an analysis of the performance of sambists at the Russian SAMBO Championship in the city of Orenburg on February 26 – March 2, 2021. The ratio of the most effective techniques used in these competitions has been established. The statistics of the execution of techniques, both in standing position and in the ground position, is given.*

**Keywords:** *competitions, results, technical and tactical training, sambo, sports.*

**Introduction** This year SAMBO was officially recognized by the Olympic Committee. Sambo competitions are becoming more popular and, as a result, more and more highly qualified athletes are participating in them, who demonstrate a high degree of technical readiness. The analysis of the technical and tactical readiness of highly qualified athletes will help in the development of new methods for the development of technical education.

### **Main part**

*Goal of the research:* identify the most effective techniques performed by sambo wrestlers at the Russian Championship in 2021.

*Research methods:*

1. Analysis of competitive activity.
2. Video analysis.

*Organization of research*

In the course of the research, we carried out a video analysis of the fights of the Russian Sambo Championship, where the evaluated technical actions were recorded both in the standing position and in the ground position. Unappreciated technical actions were not recorded. Final, semi-final and quarter-final matches (about 50 matches) in all weight categories were reviewed. All videos were taken from YouTube.

The Russian Sambo Championship among men was attended by 275 people from 56 constituent entities of the Russian Federation. Of these: 18 people – Honored Master of Sports, 54 people – Master of Sports of International class, 146 people – Master of Sports and 57 people – candidate master of Sports.

Carrying out this research helped us to establish the main arsenal of technical actions performed in the standing position and in the ground, as well as to determine the tendency of performing techniques taking into account weight categories.

## Research results and their discussion

Table 1 – The number of recorded techniques performed by sambo wrestlers at the Russian SAMBO Championships in 2021

Sambo techniques	The number of effective techniques used by athletes in different weight categories (kg)							
	53	58	64	71	79	88	98	98+
Shoulder throw from the knees	1	3	1	5	3	1	2	-
Back leg body drop	-	-	1	2	1	-	1	-
Inside the knee takedown	-	1	-	2	-	2	-	1
Outside ankle hook	-	-	1	2	4	-	-	1
Big circle throw	1	1	1	1	-	-	1	-
Inside foot sweep	-	-	-	-	1	1	-	-
Throw from a ground position	-	-	-	-	1	-	-	-
Hold down	-	-	1	-	1	2	-	-
Painful hold	1	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3	5	5	12	11	6	4	2

Table 1 shows all the evaluated technical actions in the final, semifinal and quarter-final matches. Based on the data (Table 1), it can be concluded that at the Russian SAMBO Championships, technical actions in standing position were most often used. In almost every meeting, throws from a standing position were performed and very few actions were used on the ground.

Most of all technical actions were performed by sportsmen of middle weight categories (sportsmen of weight categories 71 and 79 kg), in total they performed 23 technical actions. Sportsmen of light weight categories (53, 58, 64 kg) and sportsmen of heavy weight categories (88, 98, 98+ kg) less often carry out attacks assessed by sambo rules, and in heavy weight categories the winner is often determined by warnings. This is due to the high intensity and pace of contractions in the middle weight categories.

In all weight categories, except for 98+ kg, a throw over the back from the knees was often used. This technique is the most popular in this research. Also, in light weight categories, body throws predominate: a throw over the back from the knees, a throw with an emphasis of the foot in the stomach. In heavy weight categories, most of the matches ended without technical actions, the winner was determined by warnings.

Figure 1 shows that there is a wide variety of technical actions in the semifinal matches. The most popular techniques were: a throw over the back from the knees (25%) and a throw with a hold on the leg (25%). Also, in the semifinal matches there were technical actions carried out on the ground: holding (10%) and painful hold (5%).

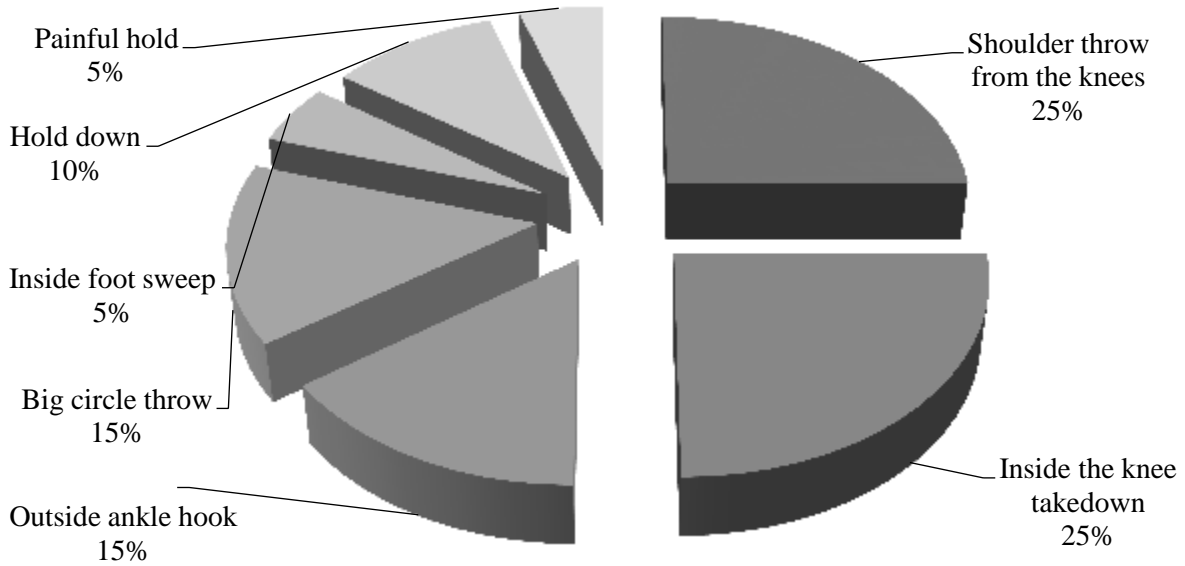


Figure 1 - The number of technical actions performed in the semifinal matches

Figure 2 shows the technical actions of all weight categories in the final matches. By comparing the two diagrams, you can see the differences between the final and semi-final matches. In the final matches, there is a much smaller variety of performed technical actions and there are completely no painful holds. The most popular is the over the back throw from the knees (40%).

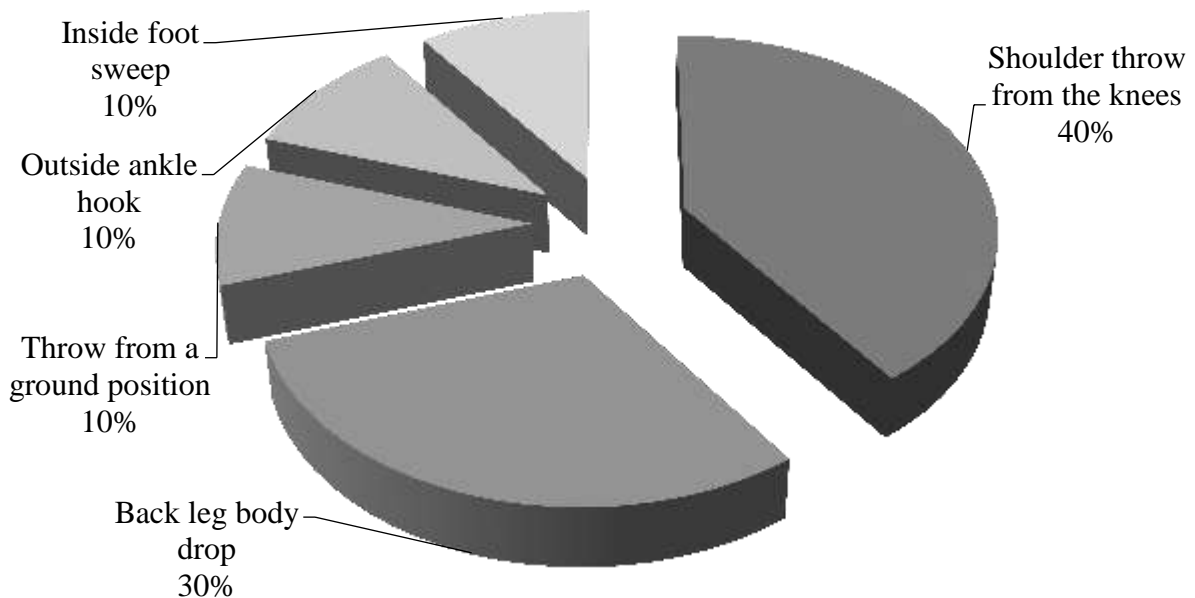


Figure 2 – The number of technical actions performed in the final matches

### Conclusions

Summarizing the above information on the analysis of the results of the performance of sambists at the Russian Championship in 2021, we can draw the following conclusions:

- most often technical actions were performed by athletes of middle weight categories (71 and 79 kg), athletes of light and heavy weight categories less often performed the evaluated technical actions;
- the most popular techniques at these competitions were: throw over the back from the knees, throw with a grab on the leg and a backrest;
- this analysis of the Russian SAMBO Championship may be of interest to coaches to improve the technical and tactical training of their athletes.

#### References

1. Chumakov, E.M. One hundred sambo lessons / E.M. Chumakov. - М.: "FAIR-PRESS", 1998. - 400 p. : ill. - (Sports).
2. [https://www.youtube.com/watch? V = DcndfHxlBb4](https://www.youtube.com/watch?v=DcndfHxlBb4) & list = PLoSctw7v7NzLbpUYtEX1HqE6eHMuWxged
3. [https://www.youtube.com/watch? V = LzUG4yboEpc](https://www.youtube.com/watch?v=LzUG4yboEpc) & list = PLoSctw7v7NzLbpUYtEX1HqE6eHMuWxged & index = 2
4. [https://www.youtube.com/watch? V = mGn4Agmrdqg](https://www.youtube.com/watch?v=mGn4Agmrdqg) & list = PLoSctw7v7NzLbpUYtEX1HqE6eHMuWxged & index = 3
5. [https://www.youtube.com/channel/UC7CyY\\_SAZcXNsIRpCjL0Vvg](https://www.youtube.com/channel/UC7CyY_SAZcXNsIRpCjL0Vvg)

*Nikishkin Maxim Vyacheslavovich, 1 grade student of the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia.*

*Tabakov Sergey Evgenievich, candidate of pedagogical sciences, professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia*

#### **ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ САМБИСТАМИ НА ЧЕМПИОНАТЕ РОССИИ ПО САМБО 2021**

*Никишкин Максим Вячеславович, студент 1 курса магистратуры Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), г. Москва, Россия.*

*Табакوف Сергей Евгеньевич, кандидат педагогических наук, профессор, samboskif@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (РГУФКСМиТ), г. Москва, Россия.*

**Аннотация.** В исследовании представлен анализ выступления самбистов на Чемпионате России по самбо в городе Оренбург 26 февраля - 2 марта 2021 года. Установлено соотношение наиболее эффективных приемов, используемых на этих соревнованиях. Приведена статистика выполнения приемов как в положении стоя, так и в наземном положении.

**Ключевые слова:** соревнования, результаты, технико-тактическая подготовка, самбо, спорт.

UDC: 796.8

## **DIFFERENCES BETWEEN INTERVENTION POLICE UNIT OFFICERS (YOUNGER AND OLDER MEMBERS) IN ASSESSING THE EFFICIENCY AND UTILITY OF THE SPECIALIST TRAINING SATURATED WITH THE ELEMENTS OF COMBAT SPORTS**

Novak H., Jozić M., Biletić I., Solomun D., Pišković D., Jozić J.

***Abstract.** The law enforcement specialist training course includes the elements aimed at developing physical fitness and self-defense skills, combining combat techniques and grips used during arrests, kicks, blocking, defense against armed and unarmed attacker, as well as other close combat techniques the purpose of which is to control active and passive resistance. The aim of the paper is to assess the efficiency of the specialist training program combining close combat (martial art) techniques in relation to the performance of official duties, according to the results of the survey. The entities of the two independent age groups of respondents (the younger and older police officers) show statistically significant differences in assessing the significance of practicing the specific martial arts.*

***Key words:** Intervention police, survey, combat sports, police integrated training, stress management training*

### **Introduction**

The Intervention Police Unit is part of the organizational structure of the Ministry of the Interior of the Republic of Croatia defined as strategic force of the Police Directorate and police departments' tactical unit established for executing more complex tasks within their scope of work.

The main task of the Intervention Police Unit is to provide security at high-risk public gatherings, secure the transport of financial funds, insured mail, dangerous goods and to maintain the public peace and good order which have been disturbed to a greater extent. The Intervention Police Unit provides assistance to police departments during complex police interventions, raids, stakeouts, checkpoints, assistance operations, arrests for the purpose of deprivation of liberty, performs road and rail transportation tasks and duties related to State border security, searches for items used in crimes, rescues drowning people from rivers and the sea, searches for missing persons, etc.

The important criterion of the scientific approach to the members of the police population is the continuous assessment and improvement of their personality and morphology traits, as well as physical (combat) fitness through high quality programs and scientific diagnostics [Rayburn, 2001; Blair, 2015; Jozić, 2020].

### **The aim of the paper**

The aim of the paper is to assess the efficiency of the combat training program in relation to the performance of official duties and to determine whether and, if so, to what extent the specific elements of the combat training know-how and techniques are applicable and significant in stressful situations,



observing the attitudes and assessment of the two groups of police members pertaining to the Intervention Police Unit (young members' age: 25-30; older members' age: 40>).

**Methodology**

**Respondent sample size:**

The survey involved approximately 215 respondents, where 205 (95.35%) were male and 10 (4.65%) of them being female, with no genomic aberrations, with the purpose to obtain high-quality feedback on the efficiency of the official program transformation processes.

**Variable sample size and research methodology:**

The research instrument used was a survey which included 16 questions (with the results of the five questions answered by the respondents presented in the paper (Table 1)), intended exclusively for the Intervention Police Unit officers [Novak, 2021]. The results of the presented samples have shown statistically significant differences between the observed groups (t-test). The survey was created using the *Google Docs* tool and the poll was posted in the Facebook group entitled 'We are Proud to be Police Officers', including over 800 police officers belonging to all types of police forces. The survey was forwarded by e-mail to most Intervention Police units. Survey duration was 7 days and 215 respondents participated. The survey was voluntary and anonymous [Novak, 2021].

**Survey results**

Table 1 – The independent sample t-test [Novak, 2021]

Variable	Mean	Mean	t-value	df	P	Valid N	Valid N
Age	26-30	> 40				26-30	>40
1. TRAINING	1.92	1.75	2.05	1.07	0.04	36	73
2. Tonfa	1.47	1.16	3.59	1.07	0.00	36	73
3. COMBAT	1.97	1.22	5.23	1.07	0.00	36	73
4. FSST	1.89	1.71	2.08	1.07	0.04	36	73
5. EFFIC	1.36	1.04	4.86	1.07	0.00	36	73

1. TRAINING; According to your assessment, do you think that you spend sufficient time on training and professional development (YES, NO)? 2. Tonfa; The professional police training plan and program envisages the use of *tonfa* [Hodak, 2018]. Do you think you have been sufficiently trained to use it in a reliable and efficient way? (YES, I believe I have sufficient knowledge to use it efficiently; NO, I believe have not been sufficiently trained to use Tonfa; 3. COMBAT; Combat elements, the importance of combat skills and grips necessary for arrest upon the exercising of police authority [Novak, 2021]; 4. FSST; Do you think you have spent sufficient time on the Firearm Safety and Shooting Training, YES, NO? 5. EFFIC; Do you consider the know-how and martial art skills you have acquired through training so far have positively affected the performance of official duties and police interventions (YES, NO)?

The performed independent sample t-test results (Table 1) have shown statistically significant differences among the young and the older police officers in terms of the structure and frequency of the specialist combat training.

### **Discussion**

Table 1 shows the t-test results, that is, results of the samples collected with the obtained statistically significant differences.

Most respondents stated that engaging in sports activities, particularly sports activities combining martial arts (COMBAT, (Table 1)) contributes significantly to the successful performance of official duties. In other words, the entities of the two independent groups of respondents classified according to their age (as younger and older police officers) (Table 1), show statistically significant differences of the samples related to the assessment of the importance of engaging in specific martial arts and combat sports.

Older police officers have confirmed that they have applied the acquired and well-trained techniques of the specific specialist combat training (the performance of combat training techniques individually and in pairs/groups) to their professional practice (Table 1 - COMBAT). Older police officers show statistically significant differences compared to younger police officers participating in the training with Tonfa [Hodak, 2018], (Table 1), emphasizing that they had sufficient knowledge of individual and group handling of very stressful situations using Tonfa, the multipurpose police baton.

Among 215 respondents, 147 (63.87%) of them have applied the acquired martial art skills and grips used for arrest [Rayburn, 2001; Sertić and Segedi, 2013; Jozić et al. 2019; Novak, 2021] several times during police interventions. It is of vital importance to design the combat scenarios which are as similar as possible to realistic dangerous situations in order to achieve automatic control and security when handling such situations. The combat situation, training aims to prepare police officers for responding to unlawful attacks by applying the integral combat training and self-defense techniques (including martial arts elements) and for the use of firearms, based on police officers' primary reflexes [Anderson and Plecas, 2000; Rayburn, 2001; Blair, 2015; Jozić et al., 2020].

### **Conclusion**

The specialist combat situation training of the Intervention Police Unit and its efficiency in specific emergency situations depend on the level and quality of the specialist combat training, the police integrated training, teamwork in the most complex situations of emergency, with the use of the cutting-edge technology, ballistic shields, short and long range weapons, communication system and specific techniques and tactics [Jozic, 2002; Blair, 2015; Jozic et al., 2019; Novak, 2021].

The obtained survey results have confirmed that younger and older police officers show statistically significant differences in their opinion (Table 1) in terms of the 5 questions related to the assessment of the specialist training. Younger police officers expect to receive more training classes, a 'wider range'

of training techniques, more training classes using Tonfa, more situation training hours using different types of weapons on duty and training that would include more martial art techniques. The training organized in a way to present and train realistic combat situations of high risk is proven to increase one's motivation and present a major challenge (Table 1). In order to improve training quality, it is necessary to saturate official programs with the elements of different combat sports (such as karate, judo, aikido, boxing, etc.) [Jozić, 2002; Sertić and Segedi, 2013; Blair, 2015; Jozić, 2020].

According to research results obtained by previous national and international authors, the elements of combat training, police self-defense training, judo training (grips, bars, chokes, throwing techniques, etc.) and defense against armed and unarmed attackers positively affect the stressful combat situation efficiency level. For the purpose of improving the efficiency of the specialist training it is necessary to increase the intensity and duration of the combat training. Based on the obtained statistically significant differences between the presented variables (Table 1), we can conclude that younger police officers, particularly the ones aged 25 to 30, due to the lower stress level of combat situation, combat training or less field experience, consider they have not received sufficient training in order to be prepared for the potential realistic stressful combat situations compared to their colleagues who are older and show a higher level of combat situation efficiency (category 40+, COMBAT, Table 1). This leads to the conclusion that, in addition to combat training and maintaining a high tactical training preparation level, experience is a key factor in the personal perception of preparedness and self-confidence in the performance of official duties including very stressful emergency situations.

#### References

1. Artwohl, A., & Christensen, L. W. (2020). *Deadly force encounters: Cops & citizens defending themselves and others*. [Sine loco]: Independently published.
2. Blair, J. P. (2015). *Evaluating police tactics*. Routledge.
3. Hodak, I. (2018). *Tonfa: višenamjenska palica*. Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Policijska akademija.
4. Jozić, M. (2002). Planiranje i programiranje kinezioloških procesa (primjer globalnog plana i programa opće i specijalne tjelesne pripreme). U: V. Findak (ur.), Programiranje rada u području edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije (str. 247-250). Hrvatski kineziološki savez.
5. Jozić, M., Mendeš, M., Butorac, K., Solomun, D. (2020). *Utjecaj stresnih situacija na policijskog službenika u odnosu na procjenu situacije prilikom uporabe vatrenog oružja*. U: Cajner Mraović, I., Kondor-Langer, M. (ur.). Zbornik radova VII. međunarodne znanstveno-stručne konferencije - Istraživački dani Visoke policijske škole u Zagrebu, Zagreb:Ministarstvo unutarnjih poslova, str. 144–146.
6. Jozić, M. (2020). *Razlike između pripadnika interventne i specijalne*

*policije u morfološkim i motoričkim obilježjima i u uspješnosti gađanja vatrenim oružjem*, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

7. Jozić, M., Sertić, H., Mendeš, M., Ricov, J., Lauš, D. & Jozić, J. (2019) Integration of judo elements into official plans and programs at Police College in Zagreb and their efficiency - transitive screening. U: H. Sertić, S. Čorak & I. Segedi (ur.) *Applicable Research In Judo: Proceedings Book*. Faculty of Kinesiology.

8. Novak, H. (2021). *Specijalistička obuka interventne policije i njezina situacijska učinkovitost u urgentnim situacijama (završni rad)*. Zagreb: Visoka policijska škola.

9. Rayburn, M. T. (2001). *Advanced Patrol Tactics: Skills for Today's Street Cop by a Patrolman for Patrol Officers*. Looseleaf Law Publications.

10. Sertić, H. & Segedi, I. (2013). *Judo osnove*. Gopal.

*Novak, Hrvoje, student, Police Officer, hnovak@mup.hr, Ministry of Interior of the R. of Croatia;*

*Jozić, Marijan, PhD, Lecturer, mjozic84@gmail.com, mjozic@fkz.hr, Police College, Ministry of Interior of the R. of Croatia;*

*Biletić, Ivica, MSc., Lecturer, ibiletic@mup.hr, Police College, Ministry of Interior of the R. of Croatia;*

*Solomun, Davor, MSc., Senior Lecturer, dsolomun1202@gmail.com, Police College, Ministry of Interior of the R. of Croatia;*

*Pišковиć, Damir, crim. investigation spec., damir.callahan@gmail.com, IPCD, General Police Directorate, The Ministry of Interior of the R. of Croatia;*

*Jozić, Josip, student, josip.jozic@student.kif.hr, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb*

#### **РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ СОТРУДНИКАМИ ПОЛИЦИИ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ, СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ, С ВКЛЮЧЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ БОЕВЫХ ЕДИНОБОРСТВ**

*Новак, Хрвое, студент, офицер полиции, hnovak@mup.hr, Министерство внутренних дел Хорватии;*

*Йозич, Мариан, доктор философии, преподаватель, mjozic@fkz.hr, Полицейский колледж, Министерство внутренних дел Республики Хорватия;*

*Билетич, Ивица, магистр наук, преподаватель, ibiletic@mup.hr, Полицейский колледж, Министерство внутренних дел Республики Хорватия;*

*Соломун, Давор, магистр наук, старший преподаватель, dsolomun1202@gmail.com, Полицейский колледж, Министерство внутренних дел Республики Хорватия;*

*Пискович, Дамир, крим. спецификация расследования, damir.callahan@gmail.com, IPCD, Главное управление полиции, Министерство внутренних дел Республики Хорватия;*

*Йозич, Йосип, студент, josip.jozic@student.kif.hr, факультет кинезиологии, Загребский университет*

**Аннотация.** Подготовка специалистов включает элементы общей физической подготовки, самообороны полиции, элементы боевых искусств, преимущественно задержания, удары руками, блокады, защиту от вооруженных и невооруженных нападающих и другие элементы, направленные в первую очередь на преодоление

активного и пассивного сопротивления. Целью данной работы является оценка эффективности программы подготовки специалиста по элементам боевой подготовки (единоборства) по отношению к выполнению служебных заданий по результатам анкетирования. Сущности двух независимых групп респондентов по возрасту (младшие и старшие полицейские) статистически значимо различаются по частям оценки важности занятий конкретными единоборствами.

**Ключевые слова:** интервенционная полиция, опрос, единоборства, комплексная подготовка полиции, ситуационная стресс-тренировка.

UDC: 796.814

## PATTERNS OF RAPID WEIGHT LOSS IN ELITE YOUTH AND JUNIOR SAMBO ATHLETES

Raskovic B., Trivic T., Todorovic N., Obradovic B.

**Abstracts.** Sambo sport is divided into weight categories, except the excellent physical shape and technical skills, it requires of athletes to maintain optimal weight for competition. There are similar studies in combat sports, but rarely with sambo athletes. The aim of this study is to determine the methods of losing weight in elite youth and junior sambo athletes and to present gender differences.

**Keywords:** Combat sports, Sambo, Rapid weight loss, Gender differences.

### Introduction

Achieving high results in combat sports requires a high level of special physical and mental readiness. Maintaining excellent physical shape and technical skills, sambo athletes must maintain their optimal competitive weight for championships, given sambo is a weight divided sport [1]. There are 10 weight categories for youth and juniors in sambo competition for each gender. According to the category specific demands, differences in technique, tactics, physiology and functional aspects have been studied in similar combat sports [2,9]. Despite this effort, several studies with combat sport athletes have shown that a large number of athletes significantly reduce their body weight a few days before competitions in an attempt to gain an advantage against lighter, smaller and weaker opponent, as is the case with sambo athletes [3]. Studies reveal that nearly 90% of both male and female judo athletes engage in rapid weight loss (RWL) before the competition [4] to possibly gain competitive advantage over their lighter opponents. This approach of weight reduction is defined as a 5% weight loss achieved over 5–7 days [5]. In all combat sports, the methods of inducing RWL are very similar. In addition to achieving weight loss, the RWL procedure can cause many health complications that can affect the body acutely or chronically [6]. An even bigger problem is that some athletes have stated that they perform RWL up to 10 times a year [4]. There is previous research in combat sports, rarely anyone has dealt with this procedure of rapid weight loss in sambo athletes. A similar study aimed at identifying the methodology and

magnituded of RWL used by sambo athletes with special emphasis on gender based differences was written with a sample of elite senior competitors [7]. Therefore, this article investigated the differences of youth and junior sambo competitors about methodology and magnituded of rapid weight loss proceudre.

### Methods

The RWL methods used by sambo athletes were determined using questionnaires developed by Artioli et al [8], which was also used in a study conducted by Drid et al [7]. The sample consisted of 110 participants, of which 70 males (63,6%) and 40 females (36,4%). The mean age of the sample was 18.39 years (SD:  $\pm 1.13$ ) for males and 18.03 years (SD:  $\pm 1.29$ ) for females. The average weight was 73.35 kg (SD:  $\pm 16.44$ ) for males and 63.57 kg (SD:  $\pm 14.35$ ) for females, while the average height was 1.76 m (SD:  $\pm 0.08$ ) for males and 1.65 m (SD:  $\pm 0.08$ ) for females. Sambo athletes from 14 countries participated in this research. All statistical analyzes were performed using SPSS V. 23.0 (IBM Corportion; Armonk, NY, USA). Descriptive statistics were calculated for all previously mentioned data. Gender differences in the amount of weight loss and return were assessed using the t-test, while differences in RWL techniques and impacts were calculated using the Wilcoxon Rank Sum test. The significance level was set as  $p < 0.05$ .

### Results

The average sambo experience of the participants was 9.90 years (SD:  $\pm 3.38$ ). Almost all participants declared to have won at least one medal at international level 76.4% (n=84). The 84.5% (n= 93) of sambo participants declared to have intentionally cut their weight prior to the competition. In addition, athletes reported performing their first RWL at age 14.40 (SD:  $\pm 2.58$ ). The sample declared to cut around 3.93 kg (SD:  $\pm 1.99$ ) of body weight on average and usually started doing so 9.18 (SD:  $\pm 7.63$ ) days before the competition (Table 1).

Table 1 – Weight reduction history reported by sambo competitors

Questions	Males		Females		$p^a$
	Mean	SD	Mean	SD	
How many times did you cut weight to compete last season? (number of times)	3.37	2.56	3.08	2.66	0.57
How many days before competition do you usually cut weight? (start days)	8.74	7.13	9.95	8.47	0.45
At what age did you start to cut weight before the competition? (yrs.)	14.48	2.53	14.27	2.63	0.69
	$\Delta(\%)$	$\Delta(\%)$			
How much weight do you usually cut before the competition? (kg)	-5.80		-4.93		0.007*
What is the most weight you have cut to compete in your career? (kg)	-8.37		-8.44		0.20
How much weight do you usually regain after the competition? (kg)	5.44		3.74		0.001*

There were significant gender differences in the amount of reduced weight, in both absolute and relative terms (Males: 5.80%; Females: 4.93%; Mean<sub>males</sub>: 4.26kg, Mean<sub>females</sub>: 3.14 kg,  $p=0.007^*$ ). Females started before males to cut weight prior to competition (Mean<sub>females</sub>: 9.95 days, Mean<sub>males</sub>: 8.74 days,  $p= 0.45$ ) and tended to regain less weight than their male counter-parts (Males: + 5.44%; Females: + 3.74%; Mean<sub>females</sub>: 2.38 kg, Mean<sub>males</sub>: 3.99 kg,  $p= 0.001^*$ ). The most common methods used to cut the weight rapidly (calculated as the sum of the answers “always” and “sometimes”) was gradual dieting (76.4%), followed by sauna (73.6%), skipping meals (69.1%), restricting fluids ingestion (64.8%), training in a heated room (62.7%), training in rubber/plastic suits (57.3%), increased exercise (50%), spitting (46.4%), fasting (40%), use winter suits during whole day (38.1%), laxatives (19.1%). Less common methods adopted were the use of diuretics (17.2%), diet pills (14.6%), vomiting (13.6%) (Table 2).

Table 2 – Frequency distribution for weight loss methods reported by sambo competitors

Methods	I do not use anymore	Never used	Rarely	Sometimes	Always
<b>Gradual dieting (%)</b>	<b>2.7</b>	<b>11.8</b>	<b>9.1</b>	<b>37.3</b>	<b>39.1</b>
Males	4.3	8.6	10.0	35.7	41.4
Females	0	17.5	7.5	40.0	35.0
<b>Skipping 1 or 2 meals (%)</b>	<b>2.7</b>	<b>13.6</b>	<b>14.5</b>	<b>52.7</b>	<b>16.4</b>
Males	4.3	12.9	15.7	51.4	15.7
Females	0	15.0	12.5	55.0	17.5
<b>Fasting (%)</b>	<b>10.9</b>	<b>33.6</b>	<b>15.5</b>	<b>33.6</b>	<b>6.4</b>
Males	11.4	35.7	18.6	28.6	5.7
Females	10.0	30.0	10.0	42.5	7.5
<b>Restricting fluid ingestion (%)</b>	<b>1.8</b>	<b>19.1</b>	<b>17.3</b>	<b>46.6</b>	<b>18.2</b>
Males	2.9	18.6	18.6	44.3	15.7
Females	0	20.0	15.0	42.5	22.5
<b>Increased exercise (%)</b>	<b>11.8</b>	<b>3.6</b>	<b>34.5</b>	<b>20.0</b>	<b>30.0</b>
Males	14.3	4.3	35.7	14.3	31.4
Females	7.5	2.5	32.5	30.0	27.5
<b>Training in heated room (%)</b>	<b>0.9</b>	<b>16.4</b>	<b>20.0</b>	<b>39.1</b>	<b>23.6</b>
Males	1.4	17.1	18.6	35.7	27.1
Females	0	0.15	22.5	45.0	17.5
<b>Sauna (%)</b>	<b>2.7</b>	<b>10.0</b>	<b>13.6</b>	<b>39.1</b>	<b>34.5</b>
Males	2.9	5.7	17.1	35.7	38.6
Females	2.5	17.5	7.5	45.0	27.5
<b>Training in plastic suits (%)</b>	<b>3.6</b>	<b>21.8</b>	<b>17.3</b>	<b>29.1</b>	<b>28.2</b>
Males	5.7	17.1	18.6	28.6	30.0
Females	0	30.0	15.0	30.0	25.0
<b>Use plastic suit all day (%)</b>	<b>3.6</b>	<b>42.7</b>	<b>15.5</b>	<b>24.5</b>	<b>13.6</b>
Males	2.9	38.6	18.6	24.3	15.7
Females	5.0	50.0	10.0	25.0	10.0

<b>Spitting (%)</b>	<b>2.7</b>	<b>30.9</b>	<b>20.0</b>	<b>38.2</b>	<b>8.2</b>
Males	4.3	24.3	18.6	44.3	8.6
Females	0	42.5	22.5	27.5	7.5
<b>Laxative (%)</b>	<b>8.2</b>	<b>60.9</b>	<b>11.8</b>	<b>15.5</b>	<b>3.6</b>
Males	8.6	57.1	12.9	17.1	4.3
Females	7.5	67.5	10.0	12.5	2.5
<b>Diuretics (%)</b>	<b>6.4</b>	<b>72.7</b>	<b>3.6</b>	<b>12.7</b>	<b>4.5</b>
Males	10.0	65.7	5.7	14.3	4.3
Females	0	85.0	0	10.0	5.0
<b>Diet pills (%)</b>	<b>4.5</b>	<b>73.6</b>	<b>7.3</b>	<b>6.4</b>	<b>8.2</b>
Males	7.1	67.1	10.0	5.7	10.0
Females	0	85.0	2.5	7.5	5.0
<b>Vomiting (%)</b>	<b>4.5</b>	<b>72.7</b>	<b>9.1</b>	<b>11.8</b>	<b>1.8</b>
Males	5.7	65.7	12.9	12.9	2.9
Females	2.5	85.0	2.5	10.0	0

With respect to gender differences in the methods used for cutting weight, Wilcoxon Rank Sum test showed non significant outcomes for all the RWL methods. Participants declared that they were very influenced or somehow influenced by their coach (58.2%). Physicians and dietitians were not influential for most athletes (65.5% and 60.9%, respectively) (Table 3).

Table 3 – Frequency distribution for the persons who are influential on the weight management behaviors reported by the sambo competitors

Source of influence	Not Influential	Little influential	Unsure	Somehow influential	Very influential
<b>Teammate (%)</b>	<b>33.6</b>	<b>30.0</b>	<b>7.3</b>	<b>16.4</b>	<b>12.7</b>
Males	31.4	32.9	7.1	17.1	11.4
Females	37.5	25.0	7.5	15.0	15.0
<b>Fellow wrestler (%)</b>	<b>40.0</b>	<b>23.6</b>	<b>11.8</b>	<b>19.1</b>	<b>5.5</b>
Males	38.6	20.0	14.3	21.4	5.7
Females	42.5	30.0	7.5	15.0	5.0
<b>Physician (%)</b>	<b>65.5</b>	<b>15.5</b>	<b>6.4</b>	<b>8.2</b>	<b>4.5</b>
Males	58.6	17.1	7.1	12.9	4.3
Females	77.5	12.5	5.0	0	5.0
<b>Personal trainer (%)</b>	<b>46.4</b>	<b>15.5</b>	<b>6.4</b>	<b>18.2</b>	<b>13.6</b>
Males	45.7	18.6	5.7	15.7	14.3
Females	47.5	10.0	7.5	22.5	12.5
<b>Coach (%)</b>	<b>15.5</b>	<b>18.2</b>	<b>8.2</b>	<b>20.9</b>	<b>37.3</b>
Males	14.3	21.4	7.1	18.6	38.6
Females	17.5	12.5	10.0	25.0	35.0
<b>Parents (%)</b>	<b>31.8</b>	<b>22.7</b>	<b>7.3</b>	<b>19.1</b>	<b>19.1</b>
Males	32.9	20.01	7.1	20.0	20.0
Females	30.0	27.5	7.5	17.5	17.5
<b>Dietitian (%)</b>	<b>60.9</b>	<b>16.4</b>	<b>7.3</b>	<b>8.2</b>	<b>7.3</b>
Males	54.3	24.3	5.7	7.1	8.6
Females	72.5	2.5	10.0	10.0	5.0



Wilcoxon Rank Sumtest did not evidence any gender difference among the various figures of influence.

### **Discusison**

The aim of this study is to determine the methods that sambo athletes use to induce RWL. The results indicate that diet, sauna use, skipping meals and restriction of fluid intake were the most common methods for weight loss before competition in both men and women. While more extreme RWL methods such as the use of laxatives, diuretics, diet pills and vomiting have not been used almost at all. Extreme methods should be worrying, not strictly because they are banned by the World Anti Doping Agency but because of the devastating effects that can leave one's health [10]. Overall, the results indicate that men tended to lose more weight during RWL, while women gained more weight after RWL compared to men. The findings of our study are largely similar to the findings of Drid et al. [7] where the most commonly used RWL methods by senior sambo athletes were gradual diet, sauna use, skipping meals, and training in plastic suits. Thus, the revealed RWL trends are not unique to sambo, judo or wrestling athletes, but are ubiquitous to varying degrees in combat sports in general. Our study showed that coaches were the most important figure influencing sambo athletes to pursue RWL. Drid et al. [7] found identical results in his study. The study Berkovich et al. [11] showed that coaches and trainers encouraged athletes to engage in RWL as early as 12 years old. In our case, athletes reported starting RWL at ~ 14,5 years of age. This should come as no surprise since literature showed that even 5 year old wrestlers are pressured to engage in RWL [12]. The American Academy of Pediatrics stresses that this practice needs to be avoided at this age as it interferes with children's and adolescents' normal growth and development and can cause psychological issues [13]. Since 1996, the American College of Sports Medicine has unequivocally stated that RWL has a negative impact on physiological and health parameters [14]. Despite these "early" warnings, recent studies, including ours, reveal that trends regarding RWL combat sports have not changed significantly. Considering all new studies revealing the harmful effects of RWL which can even lead to deadly consequences [15], scientists have suggested that this harmful practice should be banned in combat sports. Moreover, alternative ways to lose weight have been suggested, such as gradual weight loss at a rate of about 1 kilogram per week. Strict regulations emphasizing fairness would provide athletes with the most important thing health, and force participants to fight in real categories, which would lead to much needed change in mitigating the effects of RWL in combat sport athletes.

### **Conclusions**

A large number of young and junior elite sambo athletes, almost 85% reported intentional weight loss before competition, losing 3.86 kg (SD:  $\pm$  2.04). Gradual diet, sauna use and skipping meals were the most dominant ways to lose weight before competition, as is the case with elite senior sambo athletes. Overall, the

only gender difference as well as the difference between seniors and juniors is reflected in the fact that men tended to lose more weight during RWL, while women regained more weight after RWL compared to men. The results of this study coincide with the results presented in previously conducted RWL studies in terms of prevalence, size, and methods used by combat sport athletes, particularly sambo, judo, and wrestling. Knowing the dangerous consequences of RWL, alternative methods of sustainable weight loss should be considered and a positive impact on the health of athletes.

#### References

1. Trivic T, Eliseev S, Tabakov S, Raonic V, Casals C, Jahic D, et al. Somatotypes and hand-grip strength analysis of elite cadet sambo athletes. *Medicine*. 2020;99 (3): e18819. <https://doi.org/10.1097/MD.0018819>.
2. Franchini E, Sterkowicz-Przybycien K, Yuri Takito M. Anthropometrical profile of Judo Athletes: comparative analysis between weight categories. *Int J Morphol* 2014;32:36–42
3. Alderman BL, Landers DM, Carlson J, Scott JR. Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(2):249–52.
4. Giannini Artioli G, Gualano B, Franchini E, Scagliusi FB, Takesian M, Fuchs M, et al. Prevalence, magnitude, and methods of rapid weight loss among judo competitors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(3):436–42. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ba8055>.
5. Kningham RB, Gorenflo DW. Weight loss methods of high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(5):810–3. <https://doi.org/10.1097/00005768-200105000-00021>
6. Lakicevic N, Roklicer R, Bianco A, Mani D, Paoli A, Trivic T, et al. Effects of rapid weight loss on judo athletes: a systematic review. *Nutrients*. 2020; 12(5): 1220. <https://doi.org/10.3390/nu12051220>
7. Drid P, Figlioli F, Lakicevic N, Gentile A, Stajer V, Raskovic B, Vojvodic N, Roklicer R, Trivic T, Tabakov S, Eliseev S, Bianco A. Patterns of rapid weight loss in elite sambo athletes. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021 Apr 14;13(1):39. doi: 10.1186/s13102-021-00267-3. PMID: 33853685; PMCID: PMC8045259.
8. Artioli GG, Scagliusi F, Kashiwagura D, Franchini E, Gualano B, Junior AL. Development, validity and reliability of a questionnaire designed to evaluate rapid weight loss patterns in judo players. *Scand J Med Sci Sport*. 2010;20(1):e177–e87. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00940.x>
9. Drid P, Tabakov S, Eliseev S, et al. Somatotypes of elite male and female junior sambo athletes. *Arch Budo* 2018;14:189–95.
10. Wile D. Diuretics: a review. *Ann Clin Biochem*. 2012;49 (5): 419–31. <https://doi.org/10.1258/acb.2011.011281>.

11. El Berkovich B, Stark AH, Eliakim A, Nemet D, Sinai T. Rapid weight loss in competitive judo and taekwondo athletes: attitudes and practices of coaches and trainers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019;29(5):532–8. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0367>.

12. Sansone RA, Sawyer R. Weight loss pressure on a 5 year old wrestler. *Br J Sports Med.* 2005;39(1):e2. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2004.013136>

13. Washington RL, Bernhardt DT, Brenner JS, Gomez J, Martin TJ, Reed FE, et al. Promotion of healthy weight-control practices in young athletes. *Pediatrics.* 2005;116(6):1557–64. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2314>.

14. Oppliger RA, Case HS, Horswill CA, Landry GL, Shelter AC. American College of Sports Medicine position stand. Weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28(6):ix–xii

15. Remick D, Chancellor K, Pederson J, Zambraaki EJ, Sawka MN, Wenger CB. Hyperthermia and dehydration- related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers - North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997. *JAMA.* 1998;279(11):824–5

*Bojan Raskovic, MSc., teaching fellow, bojan.raskovic@yahoo.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education;*

*Tatjana Trivic, PhD, assistant professor, ttrivic@yahoo.com, Serbia, Novi Sad Faculty of Sport and Physical Education;*

*Nikola Todorovic, MSc., teaching fellow, nikolatodorovic1708@gmail.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education;*

*Borislav Obradovic, PhD, full professor, boriscons@yahoo.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education*

#### ПРИМЕРЫ БЫСТРОГО СНИЖЕНИЯ ВЕСА МОЛОДЕЖИ И ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ САМБО

*Боян Раскович, магистр наук, преподаватель, bojan.raskovic@yahoo.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;*

*Татьяна Тривич, доктор философии, доцент, ttrivic@yahoo.com, Сербия, Нови-Садский факультет спорта и физического воспитания;*

*Никола Тодорович, магистр наук, преподаватель, nikolatodorovic1708@gmail.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;*

*Борислав Обрадович, доктор философии, профессор, boriscons@yahoo.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания*

**Аннотация.** Самбо делится на весовые категории, кроме отличной физической формы и технических навыков, оно требует от спортсменов поддержания оптимального веса для соревнований. Подобные исследования есть и в единоборствах, но редко со спортсменами-самбо. Целью исследования является определение методов похудения у элитных юношеских и юношеских самбистов и представление гендерных различий.

**Ключевые слова:** единоборства, самбо, быстрое похудание, гендерные различия.

UDC: 796.853.23

## CARDIAC REMODELING: PREVALENCE IN ELITE JUDO ATHLETES AND HEALTHY CONTROLS

Roklicer, R., Trivic, T., Milovancev, A., Drid, P.

**Abstracts.** *Cardiac remodeling might be defined as a change in size, shape, and function of the heart muscle. The most important finding in cardiac remodeling is an increase in left ventricular mass (LVM). Left ventricle can be classified into one of four structural groups of remodeling: normal geometry (type 1), concentric remodeling (type 2), concentric hypertrophy (type 3), and eccentric hypertrophy (type 4). This study aimed to detect the presence and further identify the type of cardiac remodeling in elite judokas and matched control group.*

**Keywords:** *Cardiac muscle, LV hypertrophy, Relative wall thickness, Elite judokas*

### Introduction

Practicing physical exercise has traditionally been related to general health, social and aesthetic benefits of the population [1]. Although there is a myriad of its benefits, from the cardiovascular health standpoint, lowering the risks of coronary heart disease, preventing a detrimental blood lipid profile, hypertension and obesity present the essential ones [2, 3].

Internal and external stressors are constantly affecting the balance of heart muscle functioning [4, 5]. In order to establish the balance in the work of the cardiac muscle and decrease the negative effects of such stressors, compensatory mechanisms are activated. The balance between cardiac stressors and compensatory mechanisms that define the structure, form, and work of the heart muscle is referred to as cardiac remodeling. Therefore, cardiac remodeling might be defined as a change in size, shape, and function of the heart muscle [4]. The most important finding in cardiac remodeling is an increase in left ventricular mass (LVM). Such a phenomenon is also called cardiac hypertrophy. Hypertrophied heart muscle is characterized by reduced contractility and increased stiffness compared to normal myocardium [5]. Evaluating the remodeling in population studies relies on measures of LV mass, LV volumes, and their interrelationship. Cardiac remodeling is defined as an LVMI  $>115\text{g/m}^2$  and  $>95\text{g/m}^2$  in men and women, respectively [6], when LV mass is adjusted for body surface (referred to as left ventricular mass index - LVMI). Apart from that, it is also defined as relative wall thickness (RWT) of  $>0.42$ . Accordingly, the left ventricle is classified into one of four structural groups: 1) normal geometry, characterized as normal LVM and normal RWT; 2) concentric remodeling, characterized as normal LVM and increased RWT; 3) Concentric hypertrophy, characterized as increased LVM and increased RWT; and 4) Eccentric hypertrophy characterized as increased LVM and normal RWT (Figure 1) [6].

Cardiovascular adaptations to exercise vary in relation to the type of activity [7]. Thus, responses to endurance training include increases in maximum oxygen consumption, cardiac output, stroke volume, and systolic blood pressure, while strength training causes a slight increase in oxygen consumption but a considerable increase in blood pressure, peripheral vascular resistance, and heart rate [8].

Since judo is considered a very demanding type of physical activity, extreme involvement in training might be especially important [9]. Such training engagement is necessary for the athlete to be at the elite level, and it aims to prepare the judoka as well as possible for the competition. Normally, during international competitions, judo medalists participate in five to seven matches in which each match potentially lasts 5 minutes [10]. As the judo match could last relatively long with an intense effort needed to perform a large number of hard and complex motor actions, it is known to cause relatively high physiological stress [11]. Having that in mind, cardiac hypertrophy can be considered a physiological adaptation to stressors that chronically increase myocardial workload, so practicing judo at an elite level may be associated with physiological LV remodeling. Hence, this study aimed to detect the presence and further identify the type of cardiac remodeling in elite judokas and matched control group.

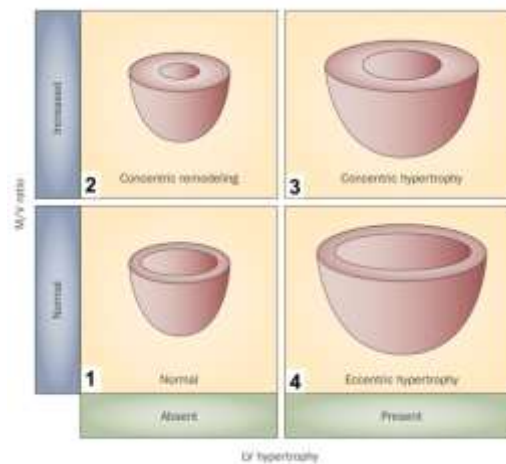


Figure 1 – Four structural groups of cardiac remodeling  
M/V–mass to volume; LV–left ventricular (Gjesdal et al., 2011)

### Methods

A total of twelve participants were included in this study (n=12). Six elite-level male judokas (n=6; age 26.66±2.06 yrs.; height 182.83±8.44 cm; body mass 85.15±12.21 kg) with an average weekly training volume of 25.0±5.7 hours participated in the study. The control group consisted of six healthy male non-athletes of the same body composition (age 25.5±2.88 yrs., height 183.33±6.50 cm, and body mass 80.50±14.58 kg). In order to detect the cardiac remodeling and which group the participants belong to (1, 2, 3, or 4) following

cardiac muscle parameters were examined: relative wall thickness – RWT, left ventricular mass – LVM, and left ventricular mass index – LVMI. A standard echocardiographic assessment was used to examine the presence of cardiac remodeling. The study was carried out according to the Helsinki declaration. Ethical approval was obtained from the Ethics committee of the University of Novi Sad, Serbia (Ref. No. 46-06-02/2020-1). Statistical analysis was performed using a statistical package for social sciences IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. (IBM Corp. 20, Armonk, NY).

### Results

Given that the participants were chosen on purpose and the two examined samples had similar morphology, there was no significant difference in body weight and height between the two groups. The difference in relative wall thickness (RWT) among judokas and healthy controls was also insignificant ( $p=0.481$ ). Nevertheless, a statistically significant difference between the two groups was visible in Left Ventricular Mass ( $p=0.001$ ), as greater values were observed in judokas than the control group,  $230.99\pm 45.04\text{g}$ , and  $137.16\pm 19.17\text{g}$ , respectively (Figure 1).

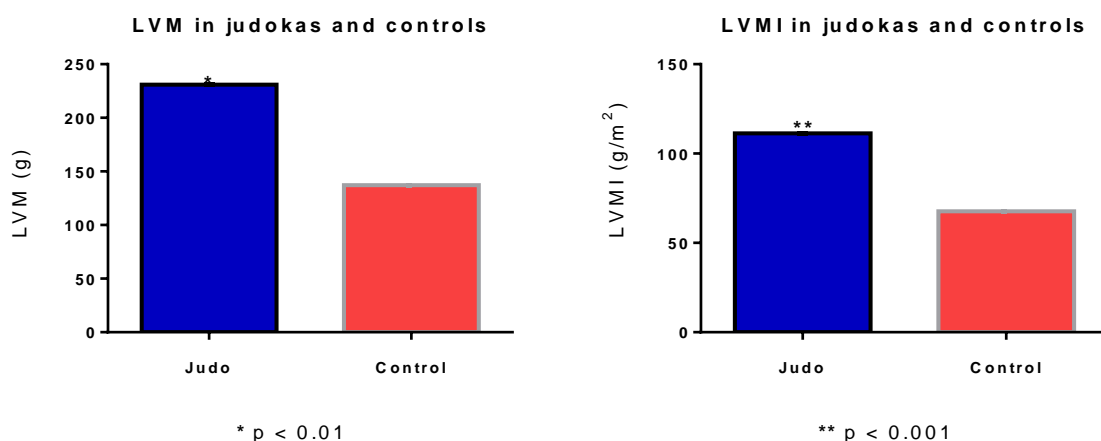


Figure 2 – Left ventricular mass values

Figure 3 – Left ventricular mass index values

Consequently, left ventricular mass index was significantly higher in elite judo athletes compared to the control group,  $111.33\pm 16.41\text{ g/m}^2$ , and  $67.65\pm 5.81\text{ g/m}^2$ , respectively. Of the total number of athletes, four judokas belonged to the eccentric hypertrophy group of cardiac remodeling (66.7%), other two athletes were identified with normal remodeling belonging to group one (33.3%). In the control group, normal remodeling (type 1) was evident for each participant.

### Discussion

The present study aimed to examine the cardiac remodeling among elite judo athletes and healthy non-athletes. According to the results obtained, most of the judokas demonstrated eccentric hypertrophy (type 4). That means the presence of LV cavity enlargement with no significant increase in wall thickness. In this instance, the sarcomeres are added in series, unlike the concentric hypertrophy (type 3), where they are multiplied and arranged in

parallel [5].

D'Ascenzi et al. [12] conducted longitudinal research on 91 elite athletes (soccer, basketball, and volleyball player) and revealed that 18-week intensive training compared to the low training program of the same duration could considerably stimulate the changes of left ventricle characteristics. In fact, the recorded relative wall thickness among competitive athletes was significantly greater after the peak training compared with the low training program ( $p < 0.05$ ). Additionally, LVM and LVMI following an intensive training program were significantly increased ( $p < 0.0001$ ), thus enlargement of LV cavity was evident. A study done by Weiner and his colleagues [13] on a sample of competitive rowers indicates the presence of left ventricular structural and functional adaptations, thereby suggesting a significant influence of endurance training on LV chamber size enlargement.

A recent cross-sectional study carried out by Dores et al. [14] investigated left ventricular geometry on a sample of 103 former male athletes. LV geometry was altered in more than half of the total number of participants. The most prevalent LV geometry was eccentric hypertrophy which is in line with our study results (type 4), followed by concentric remodeling (type 2) and concentric hypertrophy (type 3) (28.3%, 15.2%, and 8.1%, respectively). These changes were more frequent in high-intensity than moderate-low intensity sports, 70% vs. 43.5%, respectively. Mentioned heart geometry alterations may match the exercise-induced physiological adaptations. It is also worth noting that cardiac muscle adaptation varies between male and female athletes. Findings of the study carried out on nearly 1000 athletes revealed gender differences in morphological heart adaptations regardless of the sport they were engaged in [15]. Moreover, there are other factors potentially influencing the LV adaptations in athletes. Pelliccia et al. [16]. intended to find out the relation between genetic factors and heart remodeling. In fact, the authors explored the LV remodeling determinants in a large sample of athletes ( $n=1309$ ) and found that 75% of the variability in LV cavity could be explained by body size, age, gender, and type of sport. Body size had the greatest impact on LV remodeling with (50% of total variance), followed by a type of sport (14%), gender (7%), and age (4%). Hence the impact of genetics in remodeling is still undiscovered. Consequently, it is believed that the influence of genetics in LV remodeling is included within the rest of 25%.

Despite the fact that the sample size of the examined groups was quite small, the inclusion of elite athletes certainly highlights the strength of this study. To our knowledge, this is the first study to investigate the LV remodeling existence in elite judokas and healthy counterparts.

### **Conclusion**

This study revealed myocardial morphology alterations in elite male judokas. Although previous research has been addressing the prevalence of LV remodeling in endurance athletes, the results of this study denote the presence of

LV eccentric hypertrophy (type 4) among a majority of elite judo athletes. On the contrary, non-athletes demonstrated expected normal cardiac muscle geometry. Further research on a larger sample of elite combat sports athletes would be of great interest in order to fortify the evidence obtained in the present study.

#### References

1. Gabrielli, L., Sitges, M., Chiong, M., Jalil, J., Ocaranza, M., Llevaneras, S., ... & Castro, P. (2018). Potential adverse cardiac remodelling in highly trained athletes: still unknown clinical significance. *European journal of sport science*, 18(9), 1288-1297.
2. Thompson, P. D., Buchner, D., Piña, I. L., Balady, G. J., Williams, M. A., Marcus, B. H., ... & Wenger, N. K. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*, 107(24), 3109-3116
3. Turkbey, E. B., Jorgensen, N. W., Johnson, W. C., Bertoni, A. G., Polak, J. F., Roux, A. D., ... & Bluemke, D. A. (2010). Physical activity and physiological cardiac remodelling in a community setting: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Heart*, 96(1), 42-48.
4. Cohn, J. N., Ferrari, R., Sharpe, N., & an International Forum on Cardiac Remodeling. (2000). Cardiac remodeling—concepts and clinical implications: a consensus paper from an international forum on cardiac remodeling. *Journal of the American College of Cardiology*, 35(3), 569-582.
5. Gjesdal, O., Bluemke, D. A., & Lima, J. A. (2011). Cardiac remodeling at the population level—risk factors, screening, and outcomes. *Nature Reviews Cardiology*, 8(12), 673-685.
6. Lang, R. M., Bierig, M., Devereux, R. B., Flachskampf, F. A., Foster, E., Pellikka, P. A., ... & Stewart, W. J. (2005). Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 18(12), 1440-1463.
7. Maron, B. J., Thompson, P. D., Puffer, J. C., McGrew, C. A., Strong, W. B., Douglas, P. S., ... & Epstein, A. E. (1996). Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes: a statement for health professionals from the Sudden Death Committee (clinical cardiology) and Congenital Cardiac Defects Committee (cardiovascular disease in the young), American Heart Association. *Circulation*, 94(4), 850-856.
8. Maron, B. J., & Pelliccia, A. (2006). The heart of trained athletes:



cardiac remodeling and the risks of sports, including sudden death. *Circulation*, 114(15), 1633-1644

9. Franchini, E., Brito, C. J., Fukuda, D. H., & Artioli, G. G. (2014). The physiology of judo-specific training modalities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 1474-1481

10. Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, 41(2), 147-166.

11. Branco, B. H., Massuça, L. M., Andreato, L. V., Marinho, B. F., Miarka, B., Monteiro, L., & Franchini, E. (2013). Association between the rating perceived exertion, heart rate and blood lactate in successive judo fights (randori). *Asian Journal of Sports Medicine*, 4(2), 125.

12. D'Ascenzi, F., Pelliccia, A., Alvino, F., Solari, M., Loffreno, A., Cameli, M., ... & Mondillo, S. (2015). Effects of training on LV strain in competitive athletes. *Heart*, 101(22), 1834-1839.

13. Weiner, R. B., DeLuca, J. R., Wang, F., Lin, J., Wasfy, M. M., Berkstresser, B., ... & Baggish, A. L. (2015). Exercise-induced left ventricular remodeling among competitive athletes: a phasic phenomenon. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 8(12), e003651.

14. Dores, H., de Araújo Gonçalves, P., Monge, J., & Cardim, N. (2021). Cardiac remodeling induced by exercise in Caucasian male master athletes: a cross-sectional study. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*, 1-10.

15. Spirito, P., Pelliccia, A., Proschan, M. A., Granata, M., Spataro, A., Bellone, P., ... & Maron, B. J. (1994). Morphology of the "athlete's heart" assessed by echocardiography in 947 elite athletes representing 27 sports. *The American journal of cardiology*, 74(8), 802-806.

16. Pelliccia, A., & Thompson, P. D. (2006). The genetics of left ventricular remodeling in competitive athletes. *Journal of Cardiovascular Medicine*, 7(4), 267-270.

*Roberto Roklicer, PhD candidate, roklicer.r@gmail.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education;*

*Tatjana Trivic, PhD, assistant professor, ttrivic@yahoo.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education;*

*Aleksandra Milovancev, PhD, assistant professor, aleksandra.milovancev@mf.uns.ac.rs, Serbia, Novi Sad, Faculty of Medicine;*

*Patrik Drid, PhD, full professor, patrikdrid@gmail.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education.*

**КАРДИОРЕМОДЕЛИРОВАНИЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
У ЭЛИТНЫХ СПОРТСМЕНОВ ДЗЮДО И ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ**

*Роберто Роклисер, докторант, roklicer.r@gmail.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;*

*Татьяна Тривич, доктор философии, доцент, ttrivic@yahoo.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;*

*Александра Милованцева, PhD, доцент, aleksandra.milovancev@mf.uns.ac.rs, Сербия, г. Нови-Сад, медицинский факультет;*

*Патрик Дрид, доктор философии, профессор, patrikdrid@gmail.com, Сербия, г. Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания.*

**Аннотация.** Ремоделирование сердца можно определить как изменение размера, формы и функции сердечной мышцы. Наиболее важным открытием ремоделирования сердца является увеличение массы левого желудочка (МЛЖ). Левый желудочек можно разделить на одну из четырех структурных групп ремоделирования: нормальная геометрия (тип 1), концентрическое ремоделирование (тип 2), концентрическая гипертрофия (тип 3) и эксцентрическая гипертрофия (тип 4). Это исследование было направлено на обнаружение наличия и дальнейшее определение типа ремоделирования сердца у элитных дзюдоистов и соответствующей контрольной группы.

**Ключевые слова:** сердечная мышца, гипертрофия ЛЖ, относительная толщина стенки, элитные дзюдоисты.

UDC: 572.087

## MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BOYS 10-13 YEARS OLD EXERCISING DIFFERENT KINDS OF MARTIAL ARTS

Shipunov S.D., Makhalin A.V.

**Abstract.** This paper considers the analysis of some morphological parameters of boys aged 10-13 years old, practicing judo and taekwondo. Morphological indicators were collected by the "cross-section" method in compliance with the rules of bioethics and signing informed consent protocols for each subject (for all children, the protocols were signed by the parents or their guardians). Having considered some morphological indicators of boys 10-13 years old, practicing judo and taekwondo, we found that in terms of large morphological indicators, taekwondo fighters surpass judokas: in terms of skin and fat folds, indicators of body girth and in terms of bone diaphysis of the shoulder and lower leg.

**Key words:** children, judokas, taekwondo fighters, morphological indicators.

**Introduction** A child's organism differs from an adult's rapid growth and development, an active process of the formation of organs and systems. Regular trainings in childhood increase the functional and adaptive reserves of the body, promote health, increase physical and mental performance [2]. Changes in the structure and physiological state of the body of young athletes are caused not only by the initial impact of systematic physical exercises, but also by age characteristics [4]. In connection with the above, the study of morphological indicators that contribute to the harmonious development of the child's body and the positive reaction of organs and organ systems to specific sports activity will allow in the future to predetermine the child's achievement of high sports results, which is one of the urgent tasks of sports anthropology.

The aim of the study is to analyze the morphological characteristics of boys aged 10-13 years old who are engaged in various types of martial arts.

**Organization of the study.** Morphological studies were carried out in boys 10-13 years old, engaged in various types of martial arts: taekwondo and judo on the basis of the Regional Sports Public Organization "Sports Club Taekwon-Do" (RSOO SKT) "North-West" in 2020. The entire sample was divided into two groups: the first group consisted of 16 boys involved in judo, with an average age of 12.1 years. The second group consists of 13 boys doing taekwondo, with an average age of 11.2 years. The material was collected by the "cross-section" method in compliance with the rules of bioethics and the signing of informed consent protocols for each subject (for all children, the protocols were signed by the parents or their guardians).

The survey included anthropometric measurements carried out in accordance with the classical methodology adopted at the Research Institute of Anthropology, Moscow State University. M.V. Lomonosov, the body mass index (BMI) was also calculated by calculation. according to the formula:  $BMI = m / h^2$ , where  $m$  - body weight,  $h$  - body length [5]. The material was processed by the method of mathematical statistics using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software [1].

**Research results.** Analyzing the total body sizes of boys 10-13 years old (Table 1), we found that in terms of length, body weight, GCS and BMI children doing judo are superior to children doing taekwondo. We did not reveal any statistical reliability for these studied characteristics. Among taekwondo athletes, 36% were underweight in terms of BMI, 64% were normal. Among judokas, 31% in terms of BMI were underweight, 57% were normal, while 6% had a pronounced underweight and 6% were overweight.

Thus, considering the total body size of children 10-13 years old, we found that in all respects, children involved in judo are superior to children involved in taekwondo. The ratio of body weight to body length in the studied groups of children reflects the normal ratio of BMI.

Table 1 – Total body sizes

Indicators	Judo boys	Taekwondo boys
Height, cm	157,7±2,9	148,7±2,5
Body weight, kg	51,5±4	44,3±2,9
Chest circumference, cm	73,1±2,5	71,6±2,7
BMI, kg/m <sup>2</sup>	20,2±0,93	19,8±0,83

Considering table 2, we found that according to the indicators of the bone diaphysis of the body, children engaged in judo slightly exceed children involved in taekwondo in terms of forearm and thigh diameters. Children practicing taekwondo are statistically significantly superior to children practicing judo in terms of the diameter of the shoulder and lower leg.

Thus, considering the indicators of the body diameters of children 10-13 years old, we can assume that these results indicate the peculiarities of the sport: taekwondo players tend to strike technique with hands and feet, while in judo there is a direct interaction with the opponent in the form of throwing technique. These aspects of the peculiarities of sports were presumably reflected in the results of the body diameters of children aged 10-13 years.

Table 2 – Indicators of body diameters of children 10-13 years old, engaged in various types of martial arts ( $p \leq 0.05$ ) \*

Indicators	Judo boys	Taekwondo boys
Shoulder diameter, cm.	5,4±0,21*	6,2±0,09*
Forearm diameter, cm.	5,1±0,12	4,9±0,1
Thigh diameter, cm.	9,4±0,6	8,9±0,23
Shin diameter, cm.	5,6±0,23*	6,5±0,15*

Analyzing the indicators of the girth dimensions of the body of children 10-13 years old, engaged in various types of martial arts, we note that children engaged in judo slightly exceed those in taekwondo in shoulder girth. At the same time, children engaged in taekwondo do not significantly surpass children involved in judo in hip and shin girth. In terms of forearm girth, children engaged in taekwondo are statistically significantly superior to children involved in judo.

Thus, considering the perimeters of the body, it can be assumed that these changes can be attributed to a kind of working hypertrophy.

Table 3 – Indicators of the girth dimensions of the body of children 10-13 years old, engaged in various types of martial arts ( $p \leq 0.05$ ) \*

Indicators	Judo boys	Taekwondo boys
Shoulder girth, cm.	24,6±0,91	22,7±0,73
Forearm girth, see	17,5±0,53*	20,9±0,53*
Thigh girth, cm.	47,4±1,78	48,4±1,92
Calf circumference, cm.	29,6±0,94	30,6±0,79

Analyzing the indices of the subcutaneous fat folds of children of 10-13 years old, engaged in various types of martial arts, we found that children engaged in taekwondo slightly surpass children engaged in judo in all the studied parameters.

The data obtained, most likely, reflect the fact that judokas by biological age (12.1 years) are in the state of the end of the first pubertal ontogenesis and the transition to puberty. While taekwondo fighters (11.2 years old) may be in a

state of prepuberty [3].

Table 4 – Indicators of subcutaneous fat folds in children 10-13 years old, engaged in various types of martial arts

Indicators	Judo boys	Taekwondo boys
Subcutaneous fat fold on the back, mm.	7,7±1,34	9,5±1,88
Subcutaneous fat fold on the shoulder behind, mm.	9,3±1,09	12,2±1,51
Subcutaneous fat fold on the abdomen, mm.	10,6±2,19	13,2±2,47
Subcutaneous fat fold on the thigh, mm.	14,1±1,63	14,9±1,88

**Conclusions:** The study showed that such a sport as taekwondo, in comparison with the sport of judo at the phenotypic level, is realized in specific somatic changes: large indices of subcutaneous fat folds, indices of girth of the body and in indices of the bony diaphysis of the shoulder and lower leg.

#### References

1. Glanc S. Mediko-biologicheskaya statistika / S. Glanc. – M.: Praktika. 1999.-362s.
2. Gora E.P. Ekologiya cheloveka. Praktikum: ucheb. posobie / E.P. Gora. – M.: Drofa, 2008. – 127.11
3. Zahar'eva N.N. Vozrastnaya fiziologiya sporta: Monografiya / N.N. Zahar'eva – M.: RGUFKSMiT, 2016. – 380 s.: il.
4. Кос YA.M. Sportivnaya fiziologiya. M.: Fizkul'tura i sport, 1998. - 200 str.
5. Negasheva M.A. Osnovy antropometrii / M.A. Negasheva. – M.: Ekon-Inform, 2017. – 216 s.

*Shipunov Savely Dmitrievich, Master of 2 years of study, shipunov1997@mail.ru, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE). address: No 4 Sireneviy Blvd Russia, Moskov.*

*Makhalin Adu Vasilievich, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Biological Anthropology, fiziologi@mail.ru, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE). address: No 4 Sireneviy Blvd Russia, Moskov.*

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛЬЧИКОВ 10-13 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ЕДИНОБОРСТВ

*Шипунов Савелий Дмитриевич, магистр 2 года обучения, shipunov1997@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Сиреневый бульвар дом 4*

*Махалин Аду Васильевич к.б.н., доцент кафедры анатомии и биологической антропологии, fiziologi@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Сиреневый бульвар дом 4.*

**Аннотация.** В данной работе рассмотрен анализ некоторых морфологических параметров мальчиков 10-13 лет, занимающихся дзюдо и тхэквондо. Морфологические показатели были собраны методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого (для всех детей протоколы были подписаны родителями, или их опекунами). Рассмотрев некоторые морфологические показатели мальчиков 10-13 лет занимающихся дзюдо и тхэквондо нами установлено, что по большинству морфологическим показателям тхэквондисты превосходят дзюдоистов: по кожно-жировым складкам, показателям обхватных размеров тела и по показателям костных диафизов плеча и голени.

**Ключевые слова:** дети, дзюдоисты, тхэквондисты, морфологические показатели.

UDC: 796.82

## DIFFERENCES IN WRESTLING QUALITY BETWEEN WORLD CUP AND OLYMPIC GAMES 2020

Slacanac, K., Dokmanac, M., Baic, M., Pekas, D., Zugaj, N.

**Abstract.** The main goal of this research was to determine a differences in wrestling quality (WQ) between Greco-Roman (GR), freestyle (FS) and woman wrestling (WW) styles at World wrestling cup 2020 (WC) and Olympic Games 2020 (OG). The data analysis was applied on data from a performance analysis report of the world wrestling federation (United World Wrestling – UWW). Results of Chi-square analysis indicate statistical significant difference between WC and OG is confirmed in wrestling quality (WQ) on the level of significance at  $p=0.005$ . Evidence of this study can be helpful to improving competition performance and attractiveness in wrestling competitions.

**Key words:** Greco-Roman, freestyle, woman wrestling, competition performance, COVID-19

### Introduction

The Olympic Games, world championships and world cup are biggest and most important wrestling competitions where are competing the best wrestlers of the world. Changes of the wrestling rules during the past few years enabled significant increasing of wrestling quality (achieved points/min) at Olympic Games especially in Greco-Roman style [Tünnemann, 2017; Tünnemann, H. & Curby, 2016]. Experts of world wrestling federation (United World Wrestling – UWW) with many years of professional and scientific experience continuously does notational analysis [Tünnemann, 2017; Tünnemann&Curby, 2016; Dokmanac&Slacanac, 2018; Roklicer at al., 2020; López-González, 2014] by the digital system which automatically create digital report form competition [UWW,2021]. It is useful to conduct analysis of two most important competitions during the last two years, establish current state of competition performance and give guidelines for improving and wrestling development.

### Main part

The three Olympic wrestling styles were analyzed (Greco-Roman – GR; freestyle – FS; woman wrestling – WW) at the World cup (WC) which was held in Belgrade 2020 and Olympic Games 2020 which was held in Tokyo 2021 in total achieved points/minutes (WQ – wrestling quality). Chi-square test was applied to test differences between WC and OG in WQ at the significance level of  $p < 0.05$ . Data analysis was performed by IBM SPSS Statistics 20.

Even though COVID-19 pandemic had a strong negative impact on training process and competitions organizing as well as canceling the world championship in 2020, WC in Belgrade collected the best wrestlers which presented high WQ. Past few years WQ increasing at the world championships [Dokmanac&Slacanac, 2018] and Olympic games [Tünnemann, 2017; Tünnemann&Curby, 2016] which indicates on good rules changes with focus on improvement and attractiveness of competitions. Values of this research (Table 1) are lower at OG than WC and European championships in GR and FS [Dokmanac&Slacanac, 2018; Roklicer at al., 2020], while there are values in WW at OG in line with European championships [UWW, 2020] but lower then world championships [Tünnemann, 2016; López, 2018]. Points per bout at OG in GR are almost same as WC but they are in increasing comparing with OG 2012 (WQ=0,8) and OG 2016 (WQ=1,28) [Tünnemann&Curby, 2016].

Table 1 – Descriptive statistics of world wrestling cup and Olympic Games 2020

	STYLE	Match No	TOTAL pts	TOTAL time	Pts/match	WQ
WC	GR	200	1368	15:18:00	6,84	1,50
WC	FS	212	1848	17:22:50	8,72	1,77
WC	WW	122	1097	10:14:08	8,99	1,79
OG	GR	115	798	10:09:08	6,94	1,31
OG	FS	114	1046	10:12:30	9,18	1,71
OG	WW	114	990	8:59:26	8,68	1,84

**Legend:** WC – World Cup; OG – Olympic games; GR – Greco-Roman style; FS – Freestyle; WW – woman wrestling; **Match No** – total number of matches; **TOTAL pts** – total number of points; **TOTAL time** – total time of all matches; **pts/match** – total points/total number of matches; **WQ** – total points/total time

Chi-square test (Table 2) confirmed statistical significant differences between WC and OG (Chi-Square = 41,597,  $df = 1$   $p = ,000$ ) in GR, FS and WW. WQ in GR style at the OG is 1,31 pts/min which is lower than WC and previous OG [Tünnemann&Curby, 2016] as well as world championship 2018 and European championships 2018-2020 [Dokmanac&Slacanac, 2018; Roklicer at al., 2020].

Table 2 – Observed vs. Expected Frequencies in WQ, Chi-Square

	Observed N	Expected N	Residual	Observed- Expected**2/Expected
WQ Olympic Games	343	438,5	-95,5	20,7987
WQ World Cup	534	438,5	95,5	20,7987
Total	877	877	0	41,5974

The values below 1,5 pts/min can be considered not good enough, that means that there are not many points in bouts (798 points in 115 matches and 6,94 pts/match) comparing with FS and WW. One reason of this significant differences can be superiority in FS and WW which is 10 points comparing with GR which is 8 points. To improve WQ in GR it would be needed to conduct further research at technical and tactical variables in standing and parterre position as well as their time execution to keep or improve wrestling quality and competition performance at the highest level of competitions.

### Conclusions

Findings of this paper indicate statistical significant differences between WC and OG in GR, FS and WW. According to results of this study can be concluded that WQ in GR and FS not good enough because there are not many points in bouts.

To improve competition performance, it would be needed to continuously carry out notational analysis and conduct further research including technical and tactical variables in standing and parterre position as well as their time execution which will be helpful for wrestler's preparation for highest level competitions and bring to better wrestling quality at highest level competitions.

### References

1. Dokmanac, M., Slacanac, K. Analysis of the Most Important Parameters in Wrestling Matches from the Senior World Championship 2017, the Senior European Championship 2018 and the World Championship 2018. // 2018. International Journal of Wrestling Science, 8:2, 18-29.
2. López, D. Scoring Analysis of the Senior World Wrestling Championships-2017. // 2018. International Journal of Wrestling Science, 8:1 27-82.
3. López-González, D. E. Wrestlers's performance analysis through notational techniques. // 2014. International Journal of Wrestling Science, 3:2, 68-89.
4. Roklicer, R., Dokmanac, M., Curby, D.G., Lakicevic, N., Trivic,T., Slačanac, K., Baic, M., Drid, P. Performance data analysis of Greco-roman wrestling of the 2019 European championships. // 2020. International Journal of



Wrestling Science, 10:2, 1-10.

5. Tünnemann, H. & Curby, D.G. Scoring Analysis of the Wrestling from the 2016 Rio Olympic Games. // 2016. International Journal of Wrestling Science, 6:2, 90-116.

6. Tünnemann, H. Scoring Analysis of the 2015 World Wrestling Championships // 2016. International Journal of Wrestling Science, 6:1, 39-52,

7. Tünnemann, H. Technical-tactical combat behavior in the wrestling finals of the 2016 Olympic Games Rio in comparison to the 2012 OG London // 2017. In Baic, M., Drid, P., Starosta, W., Curby, D., Karnincic, H. Proceedings book of International scientific and professional conference of wrestling „Applicable research in wrestling“. Zagreb/Novi Sad. May 5th –7th, 2017. Pages: 153-159.

8. UWW – United World Wrestling. Performance Analysis Report. (Электронный ресурс) URL: [https://app.powerbi.com/view?utm\\_source=uww.io&utm\\_medium=urlshortener&r=eyJrIjoiMTNmMTVhMTY2ZkOC00MTg2LWFmNjAtNTk4MzI0MTM4NzcxIiwidCI6IjU0MGJlYjgzLTY0MDctNDk3OS1iZWExLTdmODU0OTViMTI1MSIsImMiOjI9](https://app.powerbi.com/view?utm_source=uww.io&utm_medium=urlshortener&r=eyJrIjoiMTNmMTVhMTY2ZkOC00MTg2LWFmNjAtNTk4MzI0MTM4NzcxIiwidCI6IjU0MGJlYjgzLTY0MDctNDk3OS1iZWExLTdmODU0OTViMTI1MSIsImMiOjI9) (дата обращения: 25.10.2021.)

*Slacanac Kristijan, PhD.; special advisor; kristijan.slacanac@gmail.com; Croatia, Zagreb, Ministry of tourism and sport, Service for competition sport*

*Dokmanac Milorad, PhD.; dokns1@yahoo.com; Serbia; Novi Sad, “Sports Academy” of Belgrade*

*Baic Mario, Assoc.prof.; mario.baic@kif.unizg.hr; Croatia; Zagreb; Faculty of Kinesiology, University of Zagreb*

*Pekas Damir, PhD.; damir.pekas@kif.unizg.hr; Croatia; Zagreb; Faculty of Kinesiology, University of Zagreb*

*Zugaj Nenad, doctoral student; nenadzugaj@yahoo.com; Croatia; Zagreb; Faculty of Kinesiology, University of Zagreb*

#### РАЗЛИЧИЯ В КАЧЕСТВЕ БОРЬБЫ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ ЧЕМПИОНАТОВ МИРА И ОЛИМПИЙСКИМИ ИГРАМИ 2020

*Слачанац Кристиан, доктор философии; специальный советник; kristijan.slacanac@gmail.com; Хорватия, Загреб, Министерство туризма и спорта, Служба соревновательного спорта*

*Докманак Милорад, доктор философии; dokns1@yahoo.com; Сербия; Нови-Сад, факультет спорта и туризма, Нови-Садский университет*

*Байч Марио, доцент; mario.baic@kif.unizg.hr; Хорватия; Загреб; Факультет кинезиологии Загребского университета*

*Пекас Дамир, PhD; damir.pekas@kif.unizg.hr; Хорватия; Загреб; Факультет кинезиологии Загребского университета*

*Жугай Ненад, докторант; nenadzugaj@yahoo.com; Хорватия; Загреб; Факультет кинезиологии Загребского университета*

**Аннотация.** Основная цель этого исследования состояла в том, чтобы определить различия в качестве борьбы (WQ) между стилями греко-римской (GR),

вольной (FS) и женской борьбы (WW) на Кубке мира по борьбе 2020 года (WC) и Олимпийских играх 2020 года (OG). ). Анализ данных был применен к данным из отчета об анализе результатов Всемирной федерации борьбы (United World Wrestling - UWW). Результаты анализа хи-квадрат показывают, что статистически значимая разница между WC и OG подтверждается в качестве борьбы (WQ) на уровне значимости при  $p = 0,005$ . Доказательства этого исследования могут быть полезны для улучшения результатов соревнований и привлекательности соревнований по борьбе.

**Ключевые слова:** греко-римская, вольная, женская борьба, соревновательное выступление, COVID-19.

UDC: 796.82

## IS THE WRESTLER WHO SCORES THE FIRST POINT THE WINNER OF THE MATCH?

Starčević, N.

**Abstract.** *The primary goal of this paper is to determine the connection between winning the first point in the match and the final outcome of the match with the hypothesis that the wrestlers who score the first point will also be the winner of the match. The sample of respondents consists of 272 top wrestlers in Greco-Roman style, participants in the wrestling competition at the 2016 Olympic Games in Rio de Janeiro. They participated in the weight categories: 59, 66, 75, 85, 98 and 130 kilograms. For the notational analysis of each technical-tactical element in all matches, three experts independently conducted the analysis. The obtained data indicate an extremely high percentage of victory of the wrestlers who achieved the first point in the match. The highest percentage was obtained in the category up to 85 kg category, where in almost 92% of fights the wrestler who wins the first point is also the winner in the end (only in 2 fights the wrestler who scored the first point was not the winner). The lowest percentage was achieved in the category in 66 kg category, but it is still extremely high value of 85.72%. The recommendation for wrestlers is to conceptualize their tactics of fighting from the very beginning very actively with the aim of winning points in the throw or if the throw fails, the activity itself can bring them a point from the referee. The restlers who score first, determined by statistical significance 85-92% at the and win in wrestling fight.*

**Key words:** *notational analysis, technical-tactical approach, wrestling tactics, active wrestler, Olympic Games, top level wrestler, greco - roman*

### Introduction

Wrestling is an individual combat sport where fighters are divided into weight categories with the goal of equal combat where lightweight fighters fight with lightweight, medium with medium and heavy with heavy wrestlers during the competition. The goal of wrestling is to outwit, i.e., emphasize their technical-tactical and psychological abilities as a key component of performance [1]. Since wrestling is based on technical and tactical preparation, success in this sport is characterized by a large number of motor and functional abilities [2]. Specifically, according to the equation of specification, the most important

fitness abilities in wrestling are strength (repetitive, explosive, maximum and static), followed by motor reaction speed, coordination, balance and flexibility. Specific fitness requirements in wrestling include explosive power, aerobic endurance, and anaerobic abilities in terms of achieving competitive success [3]. Creating a top wrestler is a complex and time-consuming process [4].

Research shown that symmetry is a fundamental determinant of success in sports, using dominantly both sides of the body to direct the grip towards the opponent [5-7]. Also, symmetrical sports fitness has been shown to be a significant factor in improving athletes coordination abilities [8,9]. Since, according to some authors, coordination is the most important factor in wrestling success (according to the specification equation; [10]), it is normal to expect that wrestlers, who equally use both sides of the body to perform technical-tactical elements, will be more successful in major competitions. With equal use of both sides of the body for wrestling, there is a greater chance of winning the first point in the match. The aim of coaches is, through sports preparation, to increase the level of performance by giving feedback to the individual [11]. However, giving quality feedback and paying more attention to important technical and tactical elements is a problem, due to insufficient research of the hierarchical structure of the total number of technical and tactical knowledge in wrestling and their main importance for success in wrestling [12]. That is why it is necessary to investigate whether winning the first point in wrestling has a statistically impact on the final winner of the fight. A quality approach to combat with an attempt to achieve technical and tactical outwitting as quickly as possible is the subject of research in this paper.

Given the above, the primary aim of this paper is to determine the connection between winning the first point in the match with the final outcome of the match with the hypothesis that the wrestlers who score the first point will be the winners at the end of match.

## **Methods**

### **Subjects sample**

The sample of respondents consists of 272 top wrestlers of the Greco-Roman style, participants in the wrestling competition in all weight category at the 2016 Olympic Games in Rio de Janeiro. The entity consists of 136 fights that took place in all weight categories: 59, 66, 75, 85, 98 and in 130 kg. In each wrestling fight, both respondents were observed (defeated and the winner of the fight) and the total number of fights is multiplied by 2 and a total entity of 272 is obtained from 31 countries with a total of 116 wrestlers. Given the extremely demanding way of qualifying for the Olympic tournament, this sample of respondents is considered a top representative sample of wrestlers in these categories.

### **Procedure**

To note the achievement of the first points in the match of each individual technical-tactical element, three experts were engaged who independently

conducted a video analysis of each match. They are experts with many years of experience in top-level wrestling, kinesiological education with a wrestling orientation, and as athletes and coaches they have won a number of European and world medals in junior, U-23 and senior wrestling. The experts conducted a manual notation analysis via videos available on the official website of the World Wrestling Federation (downloaded from: <https://uww.org/event/olympic-games?tab=results&weight-category=3c181137-42bf-11e6-8e79-0050569b5d53>). The concordance of the obtained data was checked by Kappa analysis and an almost perfect agreement was obtained (Cohen's kappa coefficient > 0.95).

### Data analysis

For the purposes of data processing in this research, the statistical package Statistica 14.0 (Statsoft Inc, Tulsa) was used. The parameters of descriptive statistics for the variable - first point scored in a fight (second) - average value, standard deviation and minimum and maximum value, as well as values of courtesy and skewness were calculated. Fights won after winning the first point are expressed as a percentage by weight category.

Table 1 – Basic descriptive parameters of variable first point in a match for qualified Greco-Roman wrestlers on Olympic games in Rio de Janeiro 2016. (second)

kg	n fights	First point in the fight (sec)						First point winner at the end of fight (%)	First point winner at the end of fight
		Mean (sec)	St.dev (sec)	Min (sec)	Max (sec)	Skew	Kurt		
59	23	119.35	47.70	18	224	0.24	3.77	86.96	20/23
66	21	136.90	75.43	26	290	0.69	2.86	85.72	18/21
75	23	114.30	80.56	5	267	0.57	2.65	86.96	20/23
85	25	157.66	91.77	27	290	0.06	1.83	91.67	23/25
98	22	106.14	64.79	18	263	1.03	3.95	90.91	20/22
130	22	104.59	72.10	15	285	1.38	4.93	86.37	19/22

### Discussion

The data obtained after the notation analysis of all fights in all weight categories show an extremely high percentage of victory of fighters who achieved the first point in the fight. The highest percentage was obtained in the category 85 kg, where in almost 92% of fights the wrestler who wins the first point is also the winner in the end (only in 2 fights the wrestler who scored the first point was not the winner). The lowest percentage was achieved in the category 66 kg, but it is extremely high value of 85.72%. On average, the fighters reached the first point between the 104th and 157th seconds of the fight with high deviation standard values (from 47.70 to 91.77 seconds). The minimum values show that the first point in some fights is reached extremely quickly (in all categories the minimum value is below 30 seconds). Given the

above data, the tactics of fighting should be to start the fight actively from the beginning with the aim of winning points in the throw or if the throw fails to get a point from the referees for the activity in the fight. The obtained data are important for the coaches and their conception and preparation of the training process itself, where they can base the preparation on the greatest possible activity and aggression at the very beginning of the fight in order to reach the first point. And exactly that point can play a big role in the very psychological state of the fighter, both the one who won the point and the one who lags behind in points. It is crucial to be concentrated and ready for technical and tactical attacks by the opponent in the fight from the very beginning, as well as to try to apply them to the opponent. If the same is applied to the opponent and the first point is reached, regardless of whether the point is active or passive (warning the referee when the opponent goes to the parterre position), it can be said with great certainty that this fighter will be the winner of the fight.

### **Conclusion**

Winning the first point proved to be a key element for winning the fight in all weight categories with a percentage of 85% to 92%. Exceptional concentration in the initial tests of strength, and in the first actions is a necessity because the advantage gained by the first points is difficult to compensate later, i.e. it is very likely that the wrestler who achieves the first point in the fight will be the final winner of the match. That is why it is recommended for wrestlers to conceptualize their tactics of fighting from the very beginning with the aim of winning points in the throw or if the throw fails, the activity itself can bring them a point from the referees.

### **References**

1. García-Pallarés, J., López-Gullón, J. M., Muriel, X., Díaz, A., & Izquierdo, M. (2011). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European journal of applied physiology*, 111(8), 1747- 1758.
2. Marić, J., Baić, M., Aračić, M. (2003). Kondicijska priprema hrvača. In D. Milanović, I. Jukić (ed.). *Strength and conditioning conference 2003*. Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Strength and conditioning coaches association, 339-346.
3. Demirkan, E., Koz, M., Kutlu, M., & Favre, M. (2015). Comparison of physical and physiological profiles in elite and amateur young wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1876-1883.
4. Baić, M., Karninčić, H., & Šprem, D. (2014). Beginning Age, Wrestling Experience and Wrestling Peak Performance—Trends in Period 2002–2012. *Kinesiology*, 46(Supplement 1), 94.
5. Čular, D., Miletić, Đ., Miletić, A. (2010). Influence of dominant and non-dominant body side on specific performance in taekwondo. *Kinesiology*, 42(2), 184-193.

6. Jaszczak, M. (2006). The influence of symmetrical exercises on dynamical asymmetry. *Zeszyty Naukowe Katedry Mechaniki Stosowanej Politechniki Śląskiej w Gliwicach*, 26, 155-158.

7. Rynkiewicz, M., Rynkiewicz, T., Żurek, P., Ziemann, E., Szymanik, R. (2013). Asymmetry of muscle mass distribution in tennis players. *Trends in Sport Sciences*, 20(1), 47.

8. Lyakh, V., Sadowski, J., Witkowski, Z. (2011). Development of coordination motor abilities (CMA) in the system of long-term preparation of athletes. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 18(3), 187-191.

9. Rostowska, E., Bak, M. (2001). The assessment of trunk and shoulder girdle symmetry of young athletes engaged in asymmetric sports. *Journal of Human Kinetics*, 5, 47-65.

10. Vračan, D., Baić, M., Starčević, N. (2017). Ambidexterity and performance in wrestling. *Acta Kinesiologica*, 11(2), 12-16.

11. James, N. (2009). Performance analysis to improve sport performance. In *Congreso de Ciencias de Apoyo al Rendimiento Deportivo Conference Proceedings*, Valencia: Conselleria de Cultura i Esport.

12. Kalmykov, S., Sagaleyev, A., Dagbaev, B. (2007). *Competitive activity in wrestling*, Ulan-Ude: Buryat State University Publishers.

*Starčević, Nikola, national senior head coach of Croatian team (2018-2021), Master of Kinesiology, Assistant on the subject Wrestling, nikola.starcevic@unizg.kif.hr Faculty of Kinesiology, University of Zagreb*

#### «БОРЕЦ, НАБРАВШИЙ ПЕРВОЕ ОЧКО, ПОБЕЖДАЕТ В СХВАТКЕ?»

*Старчевич, Никола, главный тренер сборной Хорватии по греко-римской борьбе (2018-2021), две бронзовые медали чемпионатов Европы среди взрослых в Бухаресте в 2019 году и Варшаве в 2021 году, пятое место на чемпионате мира в Будапеште в 2018 году. пятое и восьмое место на Олимпийских играх 2021 года в Токио, магистр кинезиологии, ассистент по предмету борьбы, докторант nikola.starcevic@unizg.kif.hr, факультет кинезиологии Загребского университета.*

**Аннотация.** Основная цель данной статьи - определить связь между выигрышем первого очка в матче и окончательным исходом матча с гипотезой о том, что борцы, набравшие первое очко, также будут победителями в матче. Выборка респондентов состоит из 272 лучших борцов греко-римского стиля, участников соревнований по борьбе на Олимпийских играх в Рио-де-Жанейро в 2016 г. В весовых категориях до 59, до 66, до 75, до 85, до 98 и до 130 килограммов технико-тактическим элементом во всех боях занимались три метра, которые независимо друг от друга проводили анализ. Полученные данные свидетельствуют об очень высоком проценте победы бойцов, набравших первое очко в поединке. Наибольший процент был получен в категории до 85 килограммов, где почти в 92% схваток борец, набравший первое очко, также является победителем в итоге (только в 2-х схватках борец, набравший первое очко, не был победителем.). Самый низкий процент был достигнут в категории до 66 килограммов, но это чрезвычайно высокое значение 85,72%. Рекомендация для борцов состоит в том, чтобы с самого начала очень

*активно осмысливать свою тактику боя с целью заработать очки в броске, или, если бросок не удался, само действие может принести им оценку судьи. Статистически значимое преимущество в достижении победы в 85-92% было обнаружено у борцов, забивших первыми.*

**Ключевые слова:** *условный анализ, технико-тактическая подготовка, борцовская тактика, действующий боец, Олимпийские игры, лучшие борцы, греко-римский стиль*

UDC: 81 / 796.8

## IMPROVEMENT OF THEORETICAL TRAINING OF SPECIALISTS IN PHYSICAL EDUCATION (ON THE EXAMPLE OF SAMBO ATHLETES)

Tabakova V.S., Komova E.V.

**Abstract.** *Updating the language training of a university graduate will improve the level of qualifications of specialists. The study is aimed at improving the training program for specialists in physical education universities and preparing the basis, which is associated with the development of communication skills in a foreign language in professional activities, when training is carried out in martial arts, namely sambo. There is a need to design a model of professionally oriented teaching of a foreign language to students of non-linguistic faculties using modern information technologies.*

**Key words:** *sambo, university graduate, qualified specialist, communicative approach, terminology, professionally oriented approach, methods, real communication, competencies.*

«Today society is in need of educated, independent and critical thinking people who are able to adapt to the constantly changing world» [Rybakova E.V., 2015]. Updating the language training of a university graduate is an important task of higher education. The most useful and in demand are qualified specialists who are fluent in a foreign language and, as a result, they are open for international interaction. Thanks to the acquisition of knowledge of foreign languages, it is possible to: master new information from foreign educational, methodological and scientific literature, from electronic sources; communication with colleagues from foreign countries. For a specialist in the field of physical education and sports, a foreign language is a means of obtaining new professional knowledge and advanced training.

According to a number of researchers, for a long time one of the main tasks of teaching a foreign language in a non-linguistic university has been teaching students to understand the content of professionally oriented authentic texts. Our research is aimed at improving the training program for specialists in physical education universities and preparing the basis, which is associated with the development of *communication skills* in a foreign language in professional activities, when training is carried out in martial arts, namely sambo.

At the end of the 80s of the last century, on the basis of modeling, the development of a new direction in the content of professional higher physical

education began. As a result, models of training specialists in physical education were developed, taking into account the characteristics of the future profession. The issues of psychological and pedagogical readiness of students, increasing requirements for professional readiness, development of criteria for professional readiness of specialists in the field of physical education and sports are actualized at the end of the 20th century.

«Now the main thing in the training of specialists is not the transfer of knowledge, but the formation of basic competencies; transfer of universal modes of activity; formation of fundamental ideas about the structure of spheres of activity; transfer of norms and rules for the implementation of professional activities» [Bagnovskaya P.E., 2013].

Of particular relevance is a professionally oriented approach to teaching a foreign language at non-linguistic faculties of universities, which provides for the formation of students' ability to communicate in a foreign language in specific professional, business, scientific areas and situations, taking into account the peculiarities of professional thinking, which can be done within the framework of teaching a foreign language in a non-linguistic university. There are some characteristics specific to the specific context of language use that students are likely to encounter in real-life communication situations.

There is a need to design a model of professionally-oriented teaching of a foreign language to students of non-linguistic faculties using modern information technologies in conjunction with other means and forms of organizing the educational process, typical for classroom and extracurricular activities at a university.

We intend to develop a set of exercises that will be included in the training manual for training SAMBO specialists. The exercises will be developed and selected in addition to the already existing teaching materials in a foreign language in a non-linguistic university and taking into account professional experience in the native language when studying sambo specialization subjects. The materials will include professional Sambo terminology, which has already been systematized and analyzed from the point of view of sports and linguistics earlier. Further, students will be able to apply their professional and linguistic knowledge worked out in foreign language training sessions within the framework of information technology on an Internet platform as part of the online sambo program.

In the process of developing this division, we selected the main theoretical approaches that contribute to a more solid assimilation of a foreign language by sambo students, its effective use in future professional activities: 1) *systematic* (S.I. Arkhangel'sky, V.P. Besspal'ko), 2) *action-related* (L.S. Vygotsky, P.Ya. Galperin, V.V. Davydov, I.A. Zimnyaya, A.N. Leontiev, A.K. Markova, N.F. Talyzina, D.V. Elkonin), 3) *contextual* (A. A. Verbitsky), 4) *personality-oriented* (I.A. Zimnyaya, V.V. Serikov, I. S. Yakimanskaya), 5) *communicative* (I.L. Bim, N.I. Gez, G.A. Kitaygorodskaya, A.A. Leontiev, A.V. Mudrik, E.I.



Passov, G.V. Rogova, etc.).

The essence of the communicative approach lies in the fact that the learning process is a model of the communication process, which will allow SAMBO specialists to continue their professional activities in a foreign language and in a real professional situation, namely at competitions. If graduates of non-linguistic faculties of universities are proficient in all types of speech activity (speaking, reading, listening and writing), then communication skills will reach the required professional level of training.

The training of specialists in non-linguistic faculties of universities consists in the formation of such communication skills that would allow for professional contacts in a foreign language in various fields and situations. Foreign language communication of graduates of non-linguistic specialties of universities can occur both in official and unofficial forms, in the course of individual and group contacts, in the form of conversations with foreign colleagues, speeches at conferences, when discussing contracts, projects, writing business letters. In the content of the model, it is advisable to include such spheres of communication as educational and scientific and professional, which imitate the conditions of professional contacts.

«Speech situations are an indispensable component of verbal communication. In professional foreign language communication or in the course of everyday communication, there may be not one, but several communication situations replacing each other. Each of them has its own target of influence, linguistic means, etc.» [Obraztsov P.I., Ivanova O. Yu., 2005].

«The forms and methods of pedagogical interaction are problem forms and methods of teaching (research, search): discussion, project method, presentation, problem tasks and situations, role play» [Rybakova E.V., 2015]. A *role-playing game* is a specially created game that makes it possible to perform a specific didactic task hidden for the direct participant behind the game actions, which allows simulating the situations of future professional activities of sambo athletes.

Knowledge of professional foreign language vocabulary, namely, sambo terminology, is one of the important factors that determine the level of qualification of a specialist in the field of physical education and sports. Proficiency in professional terminology allows specialists to introduce discussion and play methods of teaching foreign languages in a non-linguistic university.

*The discussion method* as a way of developing communicative competence will allow students not only to effectively practice their speech skills, but also to practice the ability to identify the causes of situations that have arisen and the ability to find solutions using a language situation against the background of a problem in the socio-cultural sphere.

*Game teaching methods* are an equally productive method of teaching foreign languages. «For educational purposes, various types of games are used:

imitation, role-playing, organizational-activity, educational, operational, innovative, business, management, routine, etc.» [Rybakova E.V., 2015].

Our task is to understand «a person's ability to organize his foreign language speech activity adequately to situations of professionally oriented communication (in terms of purpose, form, content, role relationships)» by «foreign language professionally oriented communicative competence» [Izmailova A. G., 2002].

We consider it important to continue and develop the ideas of M.G. Bondarev that «a new look at teaching foreign language reading in a non-linguistic university consists in its active use in the study of a specialty in typical situations of professional communication, so that later the specialist can successfully replenish and improve his professional knowledge, without experiencing either a language barrier or a lack of information culture» [Bondarev M.G., 2009].

Traditional teaching of foreign languages in our country was reduced to reading texts. “Thus, almost exclusively one function of the language was realized - the function of the message, the informative function, and then in a very narrowed form, since of the four skills of language proficiency (reading, writing, speaking, listening comprehension), only one developed, passive, focused on “recognition” - reading” [Ter-Minasova S.G., 2000]. “Teaching foreign languages based only on written texts reduced the communicative capabilities of a language to a passive ability to understand texts created by someone, but not create, not generate speech, and without this, real communication is impossible” [Ter-Minasova S.G., 2000].

Having studied the material, scientific works and teaching aids on the teaching methodology, we came to the conclusion that it is important to take into account active and interactive teaching methods in order to compile our teaching manual in a foreign language based on mastering Sambo terminology and modeling situations. The interactive teaching method is the most modern teaching method, it assumes that students will actively interact not only with the teacher, but also with each other.

"Taking into account the specifics of teaching foreign languages at non-linguistic faculties of universities - in the shortest possible time to teach students to use a foreign language as a means of intercultural communication - it is advisable to use intensive teaching methods" [Obraztsov P.I., Ivanova O. Yu., 2005]. “Correctly organized classroom and independent work contributes to the effectiveness of teaching foreign languages for students of non-linguistic faculties of universities” [Obraztsov P.I., Ivanova O. Yu., 2005].

Students (sambo athletes) need to improve the following dialogic skills and abilities: 1) the ability to ask questions of different types; 2) answer the questions posed logically, consistently and clearly; 3) use various responses in the communication process; 4) use various introductory structures and clichéd expressions; 5) use various methods of implementing speech functions, such as

expressing agreement or disagreement, doubts, satisfaction, requests, etc.

In order to teach sambo athletes a foreign language as a means of communication, it is necessary to create an environment of real communication, to establish a connection between teaching foreign languages and life, to actively use foreign languages in living, natural situations. It can be scientific discussions in the language with the involvement of foreign specialists and without it, abstracting and discussion of foreign scientific literature, participation of students in international conferences, work as a translator, which is precisely about communication, contact, the ability to understand and convey information.

Thus, the goal of teaching sambo athletes a foreign language with an emphasis on the communicative method is to develop the ability to carry out oral speech communication in a variety of socially determined situations.

#### References

1. Bagnovskaya P. E. Formirovaniye professionalnoy kompetentnosti studentov vuzov fizicheskoy kultury v protsesse obucheniya inostrannomu yazyku: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04/ Polina Evgenyevna Bagnovskaya. - Smolensk. 2013. - 334s.
2. Bondarev M.G. Obucheniye inoyazychnomu professionalno oriyentirovannomu chteniyu studentov tekhnicheskogo vuza s ispolzovaniyem kompyuternoy programmy: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.02 / Maksim Germanovich Bondarev. - Taganrog. 2009. - 211s.
3. Izmaylova A. G. Formirovaniye inoyazychnoy professionalno oriyentirovannoy kommunikativnoy kompetentnosti u studentov neyazykovykh vuzov: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08 / Anna Georgiyevna Izmaylova. - SPb. . 2002. - 223 c.
4. Obraztsov P. I., Ivanova O. Yu. Professionalno-oriyentirovannoye obucheniye inostrannomu yazyku na neyazykovykh fakultetakh vuzov: uchebnoye posobiye / pod red. P. I. Obraztsova. - Orel: OGU. 2005. - 114 s.
5. Rybakova E. V. Intensifikatsiya protsessa obucheniya inostrannomu yazyku v vuze na osnove lichnostno-tsentrirovannogo podkhoda: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01 / Elena Valeryevna Rybakova. - Ulan-Ude. 2015. - 172 c.
6. Ter-Minasova S.G. Yazyk i mezhkulturnaya kommunikatsiya: uchebnik/ S.G. Ter-Minasova. - Moskva: Slovo. 2000. - 624 s.

*Tabakova Viktoriia Sergeevna, Senior Lecturer of Moscow State Linguistic University, vika-tabakova@mail.ru, Moscow State Linguistic University (No 38 Ostozhenka Str. Russia, Moscow), applicant of Foreign Language and Linguistic Department of Russian State University of Physical Education Sport, Youth and Tourism( SCOLIPE).*

*Komova Elena Viktorovna, PhD, komova.ev@rgufk.ru, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism. Address: No 4 Sireneviy Blvd Russia, Moscow.*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ  
В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ СПОРТСМЕНОВ САМБО)**

Табакoвa Виктория Сергеевна, старший преподаватель Московского государственного лингвистического университета, [vika-tabakova@mail.ru](mailto:vika-tabakova@mail.ru), Московский государственный лингвистический университет (Россия, Москва, ул. Остоженка 38), соискатель кафедры иностранных языков и лингвистики РГУФКСМиТ.

Комова Елена Викторовна, к.п.н., доцент, заведующий кафедрой иностранных языков и лингвистики [kotova.ev@rgufk.ru](mailto:kotova.ev@rgufk.ru), Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма. Адрес: Россия, Москва, Сиреневый бульвар, дом 4.

**Аннотация.** Обновление языковой подготовки выпускника вуза повысит уровень квалификации специалистов. Исследование направлено на совершенствование программы подготовки специалистов в вузах физического воспитания и подготовку основы, которая связана с развитием коммуникативных навыков на иностранном языке в профессиональной деятельности, когда обучение ведется по боевым искусствам, а именно самбо. Необходимо разработать модель профессионально ориентированного обучения иностранному языку студентов неязыковых факультетов с использованием современных информационных технологий.

**Ключевые слова:** самбо, выпускник вуза, квалифицированный специалист, коммуникативный подход, терминология, профессионально ориентированный подход, методы, реальное общение, компетенции.

UDC: 579.67

**POTENTIAL ROLE OF GAA IN COMBAT SPORTS**

Todorovic, N., Ranisavljev, M., Kuzmanovic, J., Stajer, V., Ostojic S.M.

**Abstracts.** Guanidinoacetic acid (GAA) is a naturally occurring amino acid crucial for creatine metabolism. Up to date, only a few studies evaluated GAA effects on exercise performance. In this study, we aim to hypothetically highlight the possible implication of GAA supplementation among combat sports, outline the potential benefits and risks, and discuss future directions of GAA as a novel sports supplement.

**Keywords:** GAA, Combat sport, Performance, Supplementation.

**Introduction.** Guanidinoacetic acid (GAA) is a naturally occurring amino acid that acts as a direct precursor of creatine, and currently it is under examination as a novel dietary supplement. GAA plays an essential role to cellular bioenergetics of muscle and nerve tissue. It is formed endogenously in our bodies through the enzyme-catalyzed process from amino acids arginine and glycine, mainly in the kidney and pancreas. Detailed creatine and GAA metabolism are represented in figure 1.

GAA was examined as a therapeutic agent 70 years ago, showing that supplemental GAA improved patient-reported outcomes in a clinical population. However, only recently, GAA is considered as a sport enchanting agent [1].

Few studies examined GAA efficiency and safety with promising results. For example, in Ostojic and colleagues' [2] first trial, it was reported that GAA administration could significantly affect upper-body strength among 48 young, healthy participants. Although GAA is a new supplement, the first results are encouraging, especially for sports that require a high level of power and strength. For example, combat sports activities can be characterized as a combination of a short burst of high-intensity actions interspersed by lower intensity actions. Since creatine (the final product of GAA), probably the most effective and research supplement, has several applications in the sport that demands a short burst of power activities, GAA could affect and possibly advance these capabilities in several ways. The purpose of this mini-review is to critically analyzed current literature concerning GAA supplementation, evaluate GAA safety, effectiveness, and application in Combat sports.

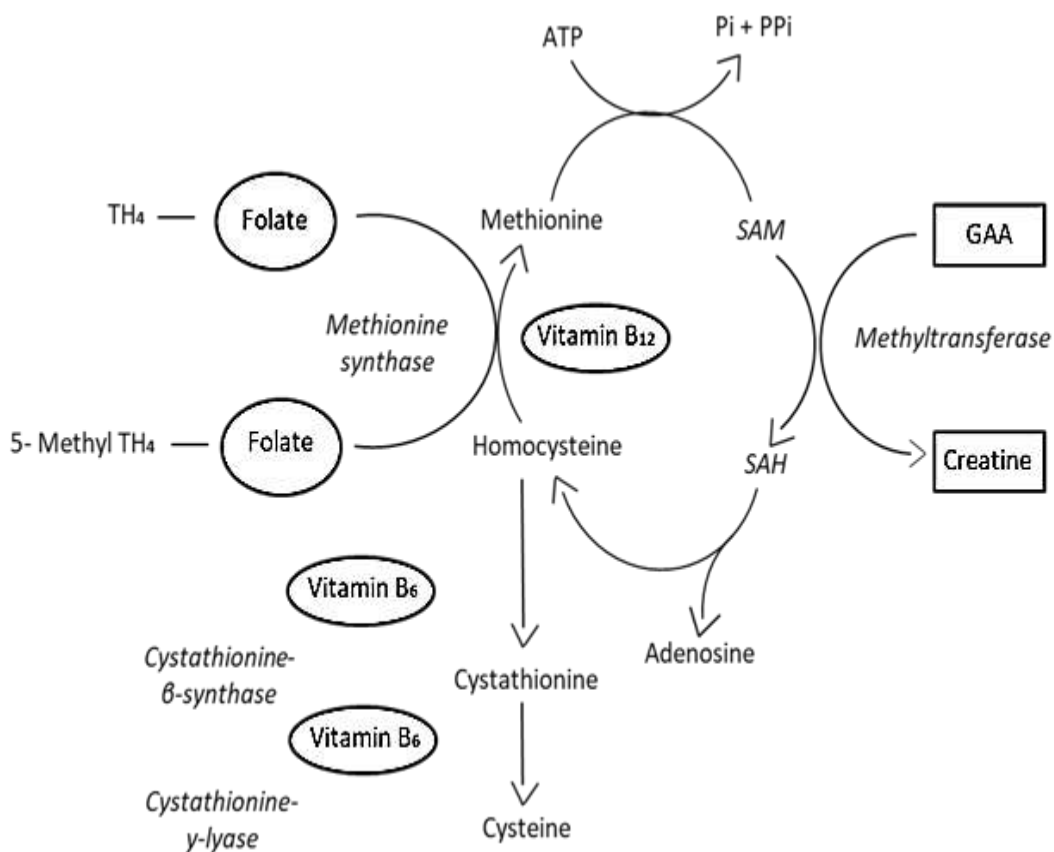


Figure 1 – Creatine and Guanidinoacetic acid (GAA) metabolism

**Method** Research on available literature was conducted on PubMed (Medline) database. The following string was applied: “GAA” AND “exercise”; “GAA” AND “sport”; “GAA” AND “sport performance”; “GAA” AND “safety”. Only articles written in English were considered for inclusion. Article screening was conduct in a three-step procedure: title reading, abstract reading, and finally, full-text reading.

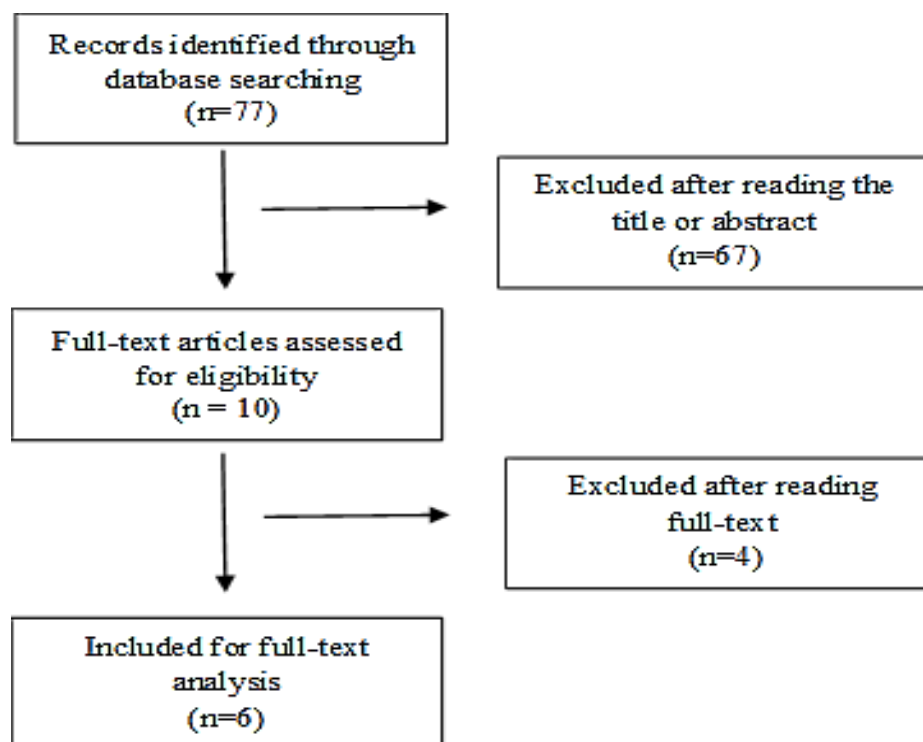


Figure 2 – Flow diagram describing the inclusion process of the retrieved articles

**Results** Following the literature review, we found 77 studies that included the keywords GAA, exercise, safety, sport and sport performance. After reading title, abstract or full text, 6 studies were included in the review. Of those 6 studies only 2 studies evaluated GAA effects on exercise performance, while other 4 studies evaluated safety and possible supplement administration protocols. The results are represented in Table 1.

#### ***Effect of GAA on exercise performance***

Up to date, to the best of author's knowledge, only two studies evaluated the effect of GAA on exercise performance. This pioneering research indicates that administration of GAA alone or in a mixture with creatine can significantly improve total creatine and GAA levels and improve strength. In a study by Semeredi et al. [3], participants had similar improvement compared to baseline levels. Participants in this study were physically active men, but they did not enroll in any organized physical activity provided by investigators. The results shown that the GAA-creatine mixture is more effective than creatine alone for improving strength and power in muscle groups with lower initial strength levels. Therefore, hypothetically, the GAA might be favorably absorbed by these specific muscle groups (e.g., upper body musculature). In addition, mixed GAA and creatine resulted in less weight gain than creatine administration. Creatine increases weight gain due to osmosis, and these capabilities of creatine is often considered as a side-effect.

Table 1 – Study characteristics

Study	Participants	Study design	Supplementation protocols	Outcome
[2]	n=48	RCT	GAA (1.2 <sup>a</sup> , 2.4 <sup>b</sup> , or 4.8 <sup>c</sup> gr/d) or placebo(Inulin) <sup>d</sup> for 6 weeks	Handgrip strength ↑ <sup>a, b, c</sup> 1 RM Bench press ↑ <sup>a, b, c</sup> Vertical jump ↔ <sup>a, b, c</sup> Anaerobic power ↔ <sup>a, b, c</sup> Aerobic capacity ↔ <sup>a, b, c</sup>
[3]	n=14	RCT	1 gr of GAA and 3 gr of creatine/d <sup>a</sup> or 4 gr/d of creatine for 4 weeks <sup>b</sup>	Total creatine ↑ <sup>a, b</sup> Brain creatine ↑ <sup>a, b</sup> 1RM Bench press ↑ <sup>a, b</sup> tHcy (μmol/L) ↔ <sup>a</sup> VO2max ↔ <sup>a, b</sup>
[4]	n=24	RCT	GAA (2.4 gr/d) <sup>a</sup> or placebo (PLA) <sup>b</sup> by oral administration for 6 weeks	Serum GAA ↑ <sup>a</sup> Serum creatine ↑ <sup>a</sup> Serum creatinine ↑ <sup>a</sup> Serum tHcy ↑ <sup>a</sup> Serum AST ↔ <sup>a, b</sup>
[5]	n=24	RCT	2.4 gr GAA/d <sup>a</sup> , or 2.4 gr/d of GAA with 1.6 gr/d of betaine HCl, 5 mg/d of vitamin B12, 10 mg/d of vitamin B6 and 600 mg/d of folic acid <sup>b</sup>	Serum creatine ↑ <sup>a, b</sup> Serum tHcy ↑ <sup>a</sup> , ↔ <sup>b</sup>
[6]	n=48	RCT	GAA (1.2 <sup>a</sup> , 2.4 <sup>b</sup> , or 4.8 <sup>c</sup> gr/d) or placebo(Inulin) <sup>d</sup> for 6 weeks	Serum GAA ↑ <sup>a, b, c</sup> Serum creatine ↑ <sup>a, b, c</sup> Serum creatinine ↑ <sup>a, b, c</sup> Vitamin B6, B12 ↔ <sup>a, b, c, d</sup> tHcy (μmol/L) ↔ <sup>a, b, d</sup> ; ↑ <sup>c</sup>
[7]	n=10	RCT	2 gr of GAA and 2 gr of creatine/d for 4 weeks	tHcy (μmol/L) ↑

**Legend:** tHcy- total homocysteine; ↑- increased; ↔ no change; gr/d- grams per day; Asterix<sup>a, b, c, d</sup> - represents different study groups.

However, the GAA-creatine mixture appears to repeal this event. No precise mechanism explains this phenomenon, yet additional GAA might possess less water-binding capacity due to the lower polarizability of GAA molecule versus creatine (10.5 vs. 12.2 Å<sup>3</sup>) [8]. These capabilities can be extremely important in combat [9]. It is not rare practice for athletes to cut their weight for the competition. Further creatine is one of the most common supplement it sport, and addition of GAA to creatine, and prevention of water retention would be of great benefit for these specific population [10]. Similar results were reported in a study by Ostojic et al. [2]. They showed that 6 weeks of GAA supplementation, without a concomitant exercise program, can increase grip strength and upper body muscle endurance in healthy men and women. Although they did not find any dose-response relationships between GAA

administration and exercise performance, GAA supplementation can improve upper body muscular fitness (up to ~25%) in 6 weeks. In addition, supplemental GAA seems to strengthen both isometric and dynamic exercise performance.

#### ***Safety and administration protocols of GAA supplementation***

GAA safety has been guesstimated from the beginning of its use in human studies, and few precautions must be taken into consideration. GAA is a natural precursor of creatine. In the process of guanidinoacetate methyltransferase (GAMT), GAA receives methyl group from S-adenosylmethionine (SAM) to form creatine and S-adenosylhomocysteine (SAH). Latter, SAH is hydrolyzed and can produce free Hcy into the bloodstream. Chronically increased Hcy may contribute to a risk of cardiovascular disease, including coronary disease and thrombosis [11]. These homocysteine (Hcy), however, can be again methylase and neutralized from the bloodstream. In this review, we analyzed results from 4 studies that evaluated the administration protocol of GAA supplementation [4-7]. Based on these studies, it appears that 2 gr of GAA did not alter normal levels of Hcy, and does not exceed the physiological border (5–15  $\mu\text{mol/L}$ ). Thus, it appears that GAA-inducing hyperhomocysteinemia is mainly preventable by creatine or methyl donor coadministration in metabolically healthy men and women, more extended studies on a bigger sample need to be conducted to define supplementation protocols.

#### **Conclusion**

GAA is a novel supplement, but it seems, based on available data, that it can improve muscular performance both in a general and athletic population. GAA can improve strength and power in “weaker” muscle groups (e.g., upper body muscles) and does not induce water retention, and it can be considered as a possible performance enhancer in combat sports. In terms of safety, GAA has acceptable side-effects excepted for elevated plasma Hcy. Future research should involve a larger population, both clinical and athletic, and assed GAA: pharmacokinetics and pharmacodynamics, dose-response models, safety issues and sport-specific use.

#### **Reference**

1. Ostojic S.M. Guanidinoacetic acid as a performance-enhancing agent. // *Amino acids*. 2016. T.48. № 8. C. 1867-1875.
2. Ostojic S.M, Stojanovic M.D, Hoffman J.R. Six-week oral guanidinoacetic acid administration improves muscular performance in healthy volunteers. // *Journal of Investigative Medicine*. 2015. T. 63. № 8. C. 942-946.
3. Semeredi S., Stajer V., Ostojic J., Vranes M., Ostojic S.M. Guanidinoacetic acid with creatine compared with creatine alone for tissue creatine content, hyperhomocysteinemia, and exercise performance: A randomized, double-blind superiority trial. // *Nutrition*. 2019. T. 57. C. 162-166.
4. Ostojic S.M., Niess B., Stojanovic M., Obrenovic M. Creatine metabolism and safety profiles after six-week oral guanidinoacetic acid



administration in healthy humans. // International journal of medical sciences. 2013a. T. 10. № 2. C.141.

5. Ostojic S.M., Niess B., Stojanovic M., Obrenovic M. Co-administration of methyl donors along with guanidinoacetic acid reduces the incidence of hyperhomocysteinaemia compared with guanidinoacetic acid administration alone. // British journal of nutrition. 2013b. T. 110. № 5. C. 865-870.

6. Ostojic SM, Stojanovic M, Drid P, Hoffman JR. Dose–response effects of oral guanidinoacetic acid on serum creatine, homocysteine and B vitamins levels. // European journal of nutrition. 2014. T. 53. № 8. C. 1637-1643.

7. Ostojic SM, Todorovic N, Stajer V. Effect of Creatine and Guanidinoacetate Supplementation on Plasma Homocysteine in Metabolically Healthy Men and Women. // Annals of Nutrition and Metabolism. 2021. C. 1-2.

8. van Oss CJ. Long- range and short- range mechanisms of hydrophobic attraction and hydrophilic repulsion in specific and aspecific interactions. // Journal of Molecular Recognition. 2003. T. 16. № 4. C. 177-190.

9. Ricci T, Forbes SC, Candow DG. Creatine supplementation: practical strategies and considerations for mixed martial arts. // Journal of Exercise and Nutrition. 2020. T. 3. № 1.

10. Branch JD. Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. // International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2003. T. 13. № 2. C. 198-226.

11. Cattaneo M. Hyperhomocysteinemia, atherosclerosis and thrombosis. // Thrombosis and haemostasis. 1999. T. 81. № 02. C. 165-76.

*Nikola Todorovic, MSc., teaching fellow, nikolatodorovic1708@gmail.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education;*

*Marijana Ranisavljev, MSc., marijanaranisavljev@gmail.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education;*

*Jovan Kuzmanovic, MSc., kuzman\_07@gmail.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education*

*Valdemar Stajer, PhD, assistant profesor, stajervaldemar@yahoo.com, Serbia, Novi Sad, Faculty of sport and physical education;*

*Sergej M. Ostojic, MD, PhD, full profesor, sergej.ostojic@uns.ac.rs, Novi Sad, Serbia, Faculty of sport and physical education.*

#### ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ РОЛЬ ГАА В ЕДИНОБОРСТВАХ

*Никола Тодорович, магистр наук, преподаватель, nikolatodorovic1708@gmail.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;*

*Марияна Ранисавлев, магистр наук, marijanaranisavljev@gmail.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;*

*Йован Кузманович, магистр, kuzman\_07@gmail.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания*

*Вальдемар Штайер, доктор философии, ассистент профессора,*

stajervaldemar@yahoo.com, Сербия, Нови-Сад, факультет спорта и физического воспитания;

Сергей М. Остойич, доктор медицинских наук, профессор, sergej.ostojic@uns.ac.rs, Нови-Сад, Сербия, факультет спорта и физического воспитания.

**Аннотация.** Гуанидиноуксусная кислота (ГАА) - это встречающаяся в природе аминокислота, имеющая решающее значение для метаболизма креатина. На сегодняшний день только несколько исследований оценивали влияние ГАА на выполнение упражнений. В этом исследовании мы стремимся гипотетически выделить возможное значение добавки ГАА для боевых видов спорта, обозначить потенциальные преимущества и риски и обсудить будущие направления использования ГАА как новой спортивной добавки.

**Ключевые слова:** ГАА, единоборства, производительность, добавка.

UDC: 796.853.23

## COMPETITION OF WOMEN AND MEN DURING THE OLYMPIC GAMES AND THE WORLD CHAMPIONSHIP IN JUDO, WITH REGARD TO CURRENT SPORTS AND JUDGES RULES

Wolska B., Lichońska B., Adam M.

**Abstract.** Another modification of judo rules, introduced in 2018, allows you to end a sport fight only by using one of the techniques assessed for ippon or waza ari, or in the event of disqualification (hansoku make) of one of the competitors. Previous additional assessments of the effectiveness of the techniques performed: koka and yuko have been withdrawn, but the criteria for their performance have been partially adopted by the waza ari assessment, the requirements of which have been significantly liberalized ([www.ijf.org](http://www.ijf.org) and [www.eju.net](http://www.eju.net)). The aim of the study was to determine the effectiveness of individual national teams participating in the Olympic Games and the World Championships held in 2021, and the types of fighting in the regular fighting time and during overtime in the group of women and men.

**Key words:** evaluation of the effectiveness of techniques, punishments and reminders, fight time

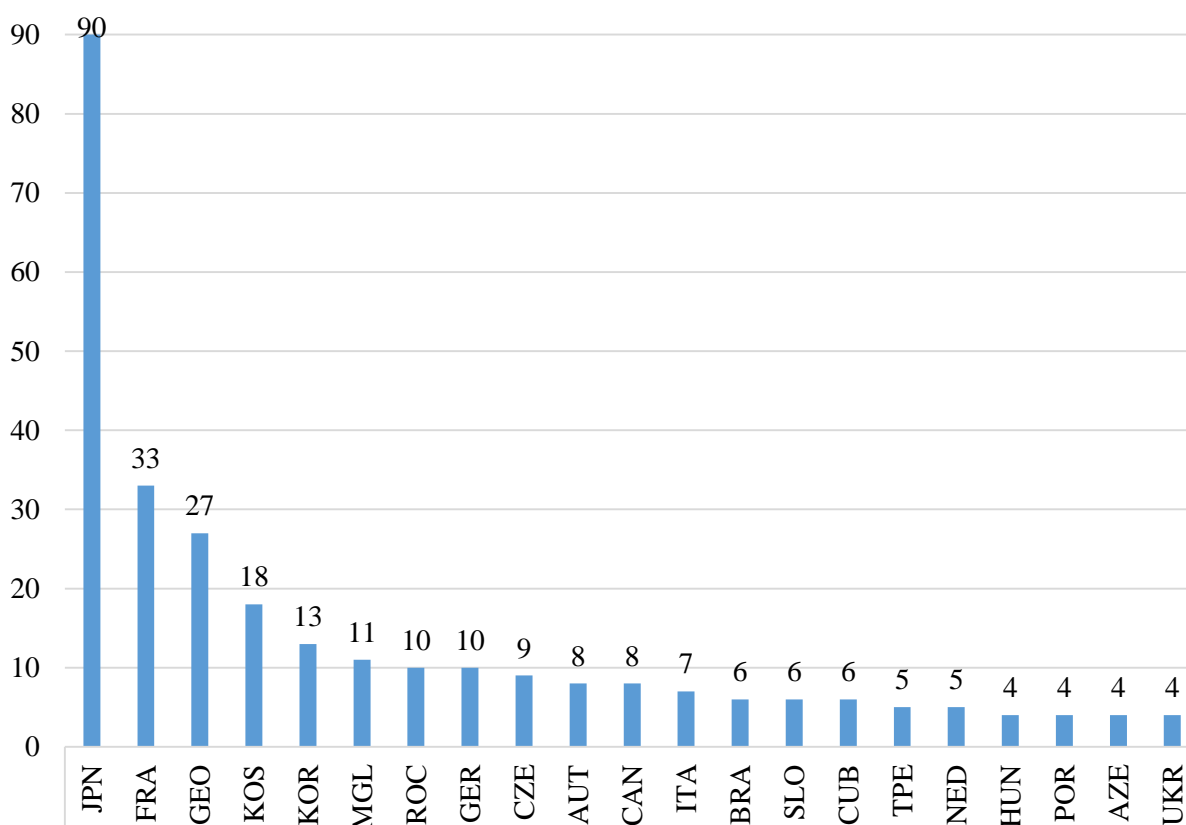
### Material, method

On the basis of the collected audio-video material, the evaluation of the effectiveness of technical elements and judging decisions made by the referees conducting the meetings and assessing the direct competition was made. Research material. The research material was an analysis of 1121 judo fights during the World Championships and the Judo Olympic Games in 2021. During the World Championships, which took place on June 6-12, 2021 in Budapest (HUN), 695 fights were played (401 fights for men and 294 fights for women). 383 competitors and 278 competitors from 118 countries took part in the competition. 201 contestants and 192 contestants from 128 countries participated in the Olympic Games held on July 24-30, 2021 in Tokyo (JPN). 426 fights were fought (217 fights for men and 209 fights for women). The World Cup in 2021 was one of the last qualifying rounds for the above-

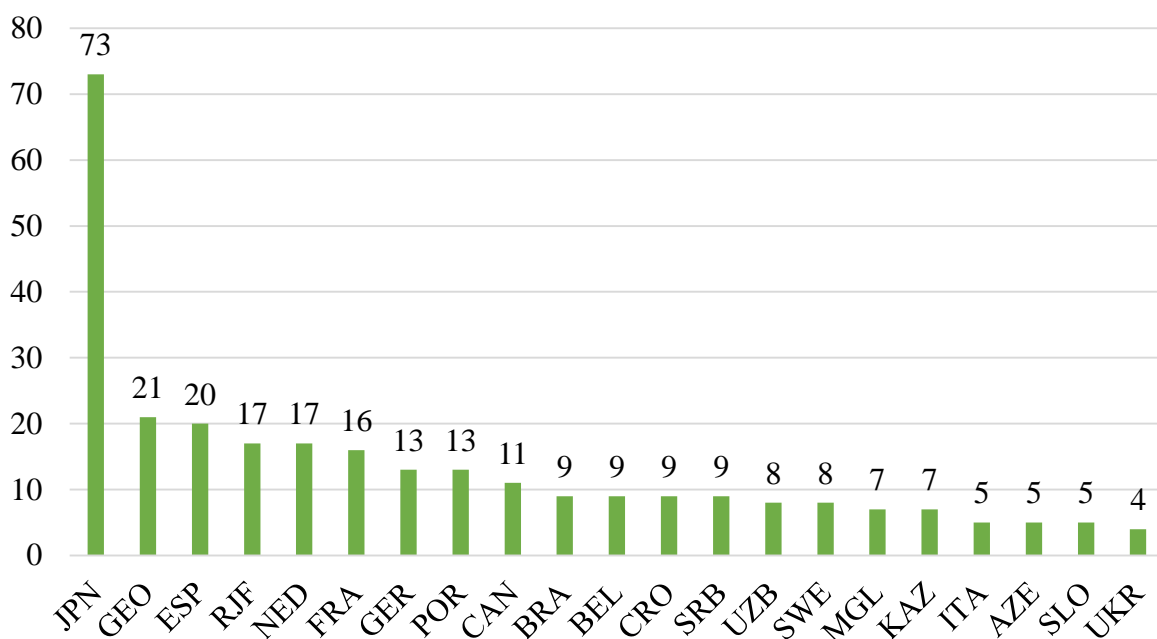
mentioned games. Both contestants and contestants competed according to the sport regulations defined by the International Judo Federation ([www.ijf.org](http://www.ijf.org)). Judo fights were recorded using standard audio-video means, and then the registration of the activities performed and the technical elements used were marked. For the purposes of this study, an evaluation of the effectiveness of competitors appearing individually in individual weight categories and national teams was adopted according to the principle: 1st place - gold medal 9 points, 2nd place - silver medal 5 points, 3rd place - bronze medal 3 points and 5th place - 1 point. The sum of the points scored individually allowed for the determination of the most effective representations. A comparison was made of the results obtained both in the Olympic Games and in the World Championships, in the groups of men and women, also during fights ended within the time limit of 4 minutes or completed in additional time.

### Results

The results By assessing the effectiveness of the national teams participating in the Olympic Games and the World Championships analyzed, we can state that the Japanese national team is dominated by both players and female players. In the next place in the group of women were the representatives of France, and in the competition of men, representatives of Georgia.



Figur 1 – Scoring of national teams (women and men) during the Olympic Games (JPN) in 2020 (points)



Figur 2 – Scoring of the national teams (women and men) during the World Championship (HUN) in 2021 (points)

Table 1 – Fights in the group of women and in the group of men played in 4 minutes and in additional time during the Olympic Games in 2020 and the World Championships in 2021

Olympic Games 2020 (man)			Olympic Games 2020 (women)		
Fight time	4 minutes	Overtime	Fight time	4 minutes	Overtime
Number of fights (%)	131 (60,4%)	86 (39,6%)	Number of fights (%)	151 (72,2%)	58 (27,8%)
World Championship 2021 (man)			World Championship 2021 (women)		
Fight time	4 minutes	Overtime	Fight time	4 minutes	Overtime
Number of fights (%)	292 (72,7%)	109 (27,3%)	Number of fights (%)	230 (8,2%)	64 (21,8%)

Table 2 – Types of scoring (ippon, waza ari, hansoku make) in the group of women and in the group of men during the Olympic Games in 2020 and the World Championship in 2021

Olympic Games 2020 (man)				Olympic Games 2020 (women)			
Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)	Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	0
217	106 (48,8%)	84 (38,7%)	27 (12,5%)	209	136 (65,1%)	55 (26,3%)	18 (8,6%)
World Championship 2021 (man)				World Championship 2021 (women)			
Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)	Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)
399	226 (56,6%)	113 (8,3%)	60 (15,0%)	295	195 (66,3%)	57 (19,4%)	42 (14,3%)

Table 3 – Judo fights completed in 4 minutes (man and women) and in overtime at the 2020 Olympics Games

The fight time is 4 minutes (man)				The fights ended in overtime (man)			
Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku (%)	Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku (%)
131	82 (62,6%)	42 (32,1%)	7 (5,3%)	86	24 (27,9%)	42 (48,8%)	20 (23,3%)
The fight time is 4 minutes (women)				The fights ended in overtime (women)			
Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)	Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)
151	112 (74,2%)	32 (21,2%)	7 (4,6%)	58	24 (41,4%)	23 (39,6%)	11 (19,0%)

Table 4 – Judo fights completed in 4 minutes (men and women) and in overtime at the World Championship in 2021

The fight time is 4 minutes (man)				The fights ended in overtime (man)			
Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku (%)	Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku (%)
290	192 (66,2%)	70 (24,1%)	28 (9,7%)	109	34 (31,2%)	43 (39,4%)	32 (29,4%)
The fight time is 4 minutes (women)				The fights ended in overtime (women)			
Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)	Number of fights	Ippon (%)	Waza ari (%)	Hansoku make (%)
230	173 (75,2%)	39 (17,0%)	18 (7,8%)	64	21 (32,8%)	18 (28,1%)	25 (39,1%)

The group of players was dominated by such representations as: Georgia, Korea, Russia, the Czech Republic, while successes in women's competition were mainly achieved by the teams of: France, Kosovo, Canada, Slovenia. During the analyzed competitions, a clear dominance of Japanese players and female players was found. The dominant score in the assessment of effectively used techniques in the regulation time of the fight was the - ippon score, which, however, did not prevail in the additional time of the fight.

### Conclusion

The Japanese team dominated the other teams in the individual competition, both in the group of women and men.

During the Olympic Games in 2021 and the World Championships in 2021, competitors settled fewer duels in the regular fighting time (4 minutes) compared to competitors.

During the Olympic Games and the World Championships in 2021, female competitors were more likely than competitors to settle fights more effectively by the ippon rating.

The fights completed in the regular time (4 minutes) both during the Olympic Games and the World Cup in 2021 were decidedly more often by ippon evaluation, also with an advantage in the group of female competitors.

Battles ended in extra time (in overtime) were more even in terms of resolution, men in both the Olympic Games and the World Cup ended the bouts by judging waza ari and ippon, while women in the Olympic Games by ippon and waza ari a World Cup by Hansoku Make and ippon

*Beata Wolska*, Academy of Physical Education and Sport in Gdańsk, [beata.wolska@wp.pl](mailto:beata.wolska@wp.pl)

*Barbara Lichońska*, Doctoral School of the Academy of Physical Education and Sport in Gdańsk, Poland

*Marek Adam*, Sports Club of the Academic Sports Association of AWFis Gdańsk, Poland, [awfadammarek@wp.pl](mailto:awfadammarek@wp.pl)

#### СОРЕВНОВАНИЯ ЖЕНЩИН И МУЖЧИН ВО ВРЕМЯ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР И ЧЕМПИОНАТА МИРА ПО ДЗЮДО В ОТНОШЕНИИ ТЕКУЩИХ СПОРТИВНЫХ ПРАВИЛ И СУДЕЙСКИХ ПРАВИЛ

*Beata Wolska*, Академия физического воспитания и спорта в Гданьске, [beata.wolska@wp.pl](mailto:beata.wolska@wp.pl)

*Барбара Лихоньска*, докторская школа Академии физического воспитания и спорта в Гданьске, Польша

*Мареk Адам*, Спортивный клуб Академической спортивной ассоциации AWFis Гданьск, Польша, [awfadammarek@wp.pl](mailto:awfadammarek@wp.pl)

**Аннотация.** Еще одна модификация правил дзюдо, представленная в 2018 году, позволяет завершить спортивную схватку только с помощью одной из техник, оцененных для иппон или вадза ари, или в случае дисквалификации (хансоку маке) одного из участников. Предыдущие дополнительные оценки эффективности выполненных техник: кока и уико были отозваны, но критерии их эффективности были частично приняты оценкой waza ari, требования которой были значительно либерализованы ([www.ijf.org](http://www.ijf.org) и [www.eji.net](http://www.eji.net)). Целью исследования было определение эффективности отдельных национальных сборных, участвующих в Олимпийских играх и чемпионате мира, проводимых в 2021 году, а также видов боев в основное время боя и в сверхурочное время в женской и мужской группе.

**Ключевые слова:** оценка эффективности приемов, наказания и напоминания, время боя.

UDC: 796.814

## ACCEPTANCE AND PROCESS OF FORMING THE SAMBO ORGANIZATION IN JAPAN

Yoneyama T.

***Abstract.** In order to clarify the history of the acceptance and process of forming the sambo organization in Japan, primary materials were investigated by historical methods. As a result of the survey, it was clarified that sambo was recognized in Japan in 1957 when sambo started to move towards internationalization. In September 1965, Ichiro Hatta, chairman of the Japan Amateur Wrestling Association, founded and became chairman of the Japan Sambo Association to study and disseminate sambo. On June 12, 1972, the Japan Sambo Federation was established after the dissolution of the Sambo Association. The goal of this organizational restructuring was to make a leap forward with the help of not only wrestling, but also judo.*

***Keywords:** SAMBO, Japan, history, judo, wrestling*

The first organization in Japan to pay attention to sambo and work on it was the Japanese Association of Amateur Wrestling. Ichiro Hatta, then chairman of the Japan Amateur Wrestling Association, focused on sambo, which was considered the Soviet national martial art. This came with the aim to explore the Soviet Union, which was a strong wrestling nation.

In 1957, when sambo began to move towards internationalization, a training match between wrestlers from the Japan Wrestling Association and sambo wrestlers from the Soviet Union was held in the Dynamo Club[1]. This was the first time the Japanese people saw and experienced sambo. This sambo match was filmed and shared in Japan. The Japan Wrestling Association and the All Japan Judo Federation used this video to learn sambo[1]. With the internationalization of sambo, Japan began to express positive opinions about exchanges with sambo.

In February 1963, a friendly wrestling match took place between the national teams of Japan and the USSR. The All-Union Wrestling Federation sent eight wrestlers and four sambo wrestlers to Japan following the invitation from the Japan Wrestling Federation. In addition, it was decided that the four sambo wrestlers would play a judo match, such that a Japanese-Soviet judo friendship tournament was decided to be held too[2]. Japan's record in this judo tournament was a close win with 8 wins, 7 losses and 1 draw[3]. This result shocked the Japanese judo world, and from that time on the judo Soviet players began to be called "sambo-judo".

From February 16, 1964 to February 26, 1964, judo training camps were held both at the Kodokan and the related university dojo for the Olympic Games. In these camps, a part of the sambo training plan was introduced and sambo trainings were also presented[4].

In September 1965, Ichiro Hatta, chairman of the Japan Amateur

Wrestling Association, founded and became chairman of the Japan Sambo Association with the aim of researching and disseminating sambo[5]. The Japan Sambo Association was an organization composed entirely of Wrestling Federation personnel. Although the Japan Sambo Association was established, the real work was done by the Japan Amateur Wrestling Association, since sambo was not widespread in Japan and this organization was composed of the staff of the Wrestling Association.

On January 30, 1966, the first official sambo tournament was held in Japan - 1st East Japan sambo Championship. Since the games were also broadcasted on TV, we can say that it was a high-profile tournament[6]. Of the 84 participating athletes, 38 had judo experience, and the rest were wrestlers. The judokas won in 5 out of 8 classes[7]. On March 6 of the same year, the 1st All Japanese sambo Championships took place.

In July 1966, the Japanese Amateur Wrestling Federation invited the mixed Soviet wrestling and sambo team to Japan and hosted the Japanese-Soviet Friendship Tournament. In parallel, a sambo match took place at this tournament. As for the result of the fight, Japan suffered a crushing defeat in wrestling and in sambo[8].

In November 1966, the first Soviet expedition of the Japanese Sambo Association took place. The Japan Amateur Wrestling Association described this expedition as an expedition for understanding and future development of sambo. Five athletes were selected according to the results in the 1st East Japan sambo Championship and the 1st All Japan sambo Championship held in the same year. 3 out of 5 athletes were from wrestling, and 2 were from judo. The result shows that judo became noticeable in sambo, which was led by the Wrestling Association[9].

On June 12, 1972, the Japan Sambo Federation was established after the dissolution of the Sambo Association. The goal of this organizational restructuring was to make a leap forward with the help of not only wrestling, but also judo. In the former Sambo Association the officers were employed only from the Wrestling Association, but in the Sambo Federation the officers were divided in half from judo and wrestling. The intention was to revitalize sambo through the world of wrestling and judo, managing the Sambo Federation jointly with wrestling and judo organizations[10]. In addition, it became clear that sambo as a competition, is closer to judo than to wrestling, so cooperation with the world of judo was considered necessary. The creation of the Japan Sambo Federation meant a growing interest in sambo in the world of judo.

In the same year, on July 8, 1972, the 4th All Japan sambo Championship was held. This tournament was also a memorable tournament for the creation of the Sambo federation, and it was held in a grand manner with the invitation of Soviet wrestlers. The participants included 47 judokas, 21 wrestlers and 3 sambo wrestlers[11]. Seven years had passed since the foundation of the Sambo Association in 1965, but the fact that there were only three players specialized in



sambo indicated the low popularity of sambo in Japan.

Table 1 – Competition transition of athletes participating in the sambo tournament

	judo	wrestling	sambo	total
1st East Japan sambo Championship	38	46	0	84
4th All Japan sambo Championship	47	21	3	71

As mentioned above, sambo was recognized in Japan in 1957 when sambo began to move towards internationalization. In the period comprised between 1957 and 1962, from the time when the existence of sambo was discovered and until the actual appearance of sambo in Japan with the arrival of sambo wrestlers, it was often believed that the Soviet Union had its own martial art called SAMBO which was similar to judo. At this time, the Japanese Association of Amateur Wrestling was mainly engaged in activities related to sambo and after the sambo wrestlers showed their ability in judo, the All Japan Judo Federation became interested in sambo too.

#### References

1. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No271, 1962, p.3.
2. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No296, 1963, p.1.
3. Takeshi Yamamoto, Soviet Judo - Sambo, Sanshiro Oishi & Torashi Takeuchi(eds), Shoyo shoin, 1963, pp.22-28.
4. Judo, Kodokan, Vol34, No4, 1964, pp.13-17.
5. History of Japan Sambo Federation, Japan Sambo Federation, 2013, p.1.
6. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No379, 1966, p.1.
7. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No380, 1966, p.1.
8. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No395, 1966, p.4.
9. Japan Amateur Wrestling, Japan Amateur Wrestling Association, No30, 1967, pp.25-27.
10. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No576, 1972, p.2.
11. THE JUDO SHIMBUN, Kodokan, No578, 1972, p.4.

*Yoneyama Takafumi, Lecturer, bluelotus2010@hotmail.co.jp, Moscow City University, Institute of Foreign Languages, Department of Japanese Language address: Petrovsko-Razumovskiy Proyezd, 27, Moscow, 127287*

*Master of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, Master's Program in Physical Education, Health and Sport Sciences, address: 1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8577 Japan*

#### *ПРИНЯТИЕ И ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМБО В ЯПОНИИ*

*Ёнэяма Такафуми, ассистент, bluelotus2010@hotmail.co.jp, Московский городской университет, Институт иностранных языков, кафедра японского языка адрес: Петровско-Разумовский пр-д, 27, Москва, 127287*

*Магистр наук о здоровье и спорте, Университет Цукуба, Высшая школа комплексных гуманитарных наук, магистерская программа по физическому воспитанию, здоровью и спортивным наукам, адрес: 1-1-1 Теннодай, Цукуба, Ибараки 305-8577 Япония*

**Аннотация.** Для выяснения истории принятия и процесса формирования организации САМБО в Японии были использованы исторические методы исследования источников. В результате опроса выяснилось, что самбо было признано в Японии в 1957 году, когда самбо начало двигаться к интернационализации. В сентябре 1965 года Ичиро Хатта, председатель Японской ассоциации любительской борьбы, основал и стал председателем Японской ассоциации самбо по изучению и распространению самбо. 12 июня 1972 года после роспуска Ассоциации самбо была создана Федерация самбо Японии. Целью этой организационной перестройки было сделать рывок вперед с помощью не только борьбы, но и дзюдо.

**Ключевые слова:** САМБО, Япония, история, дзюдо, борьба

UDC: 796.814

## FITNESS-SAMBO PROGRAM IN ONLINE FORMAT

*Yurgelyanis A.S., Tabakov S.E.*

**Abstract.** In this research, a number of specially preparatory sambo exercises were compiled, arranged in the form of a "spiral" by E.M. Chumakov. The analysis of the questionnaires of the subjects after a fitness sambo training session was carried out. This work made it possible to create a training program for effective sambo classes in remote mode.

**Keywords:** sambo, fitness, training program, fitness sambo, online training.

**Introduction.** During the first wave of the pandemic caused by the new coronavirus infection COVID-2019, SAMBO underwent great difficulties due to the inability to conduct training for athletes remotely. Not only athletes suffered, but also the general population, as they lost the opportunity to lead an active lifestyle due to the closure of parks, fitness halls and simply the lack of the ability to move on the street beyond grocery stores, hospitals and pharmacies.

The topicality of the research is to create such an online sambo program, with the help of which it was possible to solve the problems of physical and technical training of sambo wrestlers, as well as the tasks of health improvement, figure correction and training of sambo techniques and its promotion among the general population.

**The aim of the work** is to design an online sambo program that will meet the needs of athletes and consumers of fitness services.

### **Organization of the study**

A number of specially-preparatory sambo exercises for 9 types of techniques were compiled, which were combined with classical fitness elements. A program was compiled from the received exercises, filmed on the video and offered to sambo wrestlers and consumers of fitness services who, after training,

were surveyed in Google forms. The study took place from September to October 2021.

The analysis and evaluation of the data obtained from the questionnaire was carried out, which made it possible to evaluate the content and appearance of the fitness sambo program.

**Research methods**

1. Analysis of literary and informational sources
2. Analysis of fitness and sambo tools
3. The method of testing the fitness sambo program
4. Questionnaire method
5. The method of mathematical statistics

**The results of the study**

The exercises were based on 9 sambo throws (front and back running boards, a throw with a leg grip, sweeps, a "mill", throws over the back, over the head with the foot in the stomach, through the chest and pick-up) and some general preparatory exercises (lunges, squats, jumps and work with a load (weighting)). Special preparatory and general preparatory exercises were combined to form fitness sambo exercises.

A fitness sambo exercise is an exercise that combines special and general preparatory elements for studying one sambo technique and developing the physical qualities necessary for this technique. Fitness sambo exercises are referred to in the same way as sambo techniques, for which they are preparatory.

The exercises are arranged in the form of a "spiral" by E.M. Chumakov as follows. The program is a circular interval training of 3 rounds, in each round there are 9 fitness sambo exercises. Each fitness sambo exercise was performed for 10 seconds (to prevent lactate release and overload of the cardiovascular system for untrained people). With each round, the exercise of fitness sambo becomes more complicated in technical, physical and coordination terms. A fragment of the program is shown in Table 1:

Table 1 – Fragment of the fitness sambo program

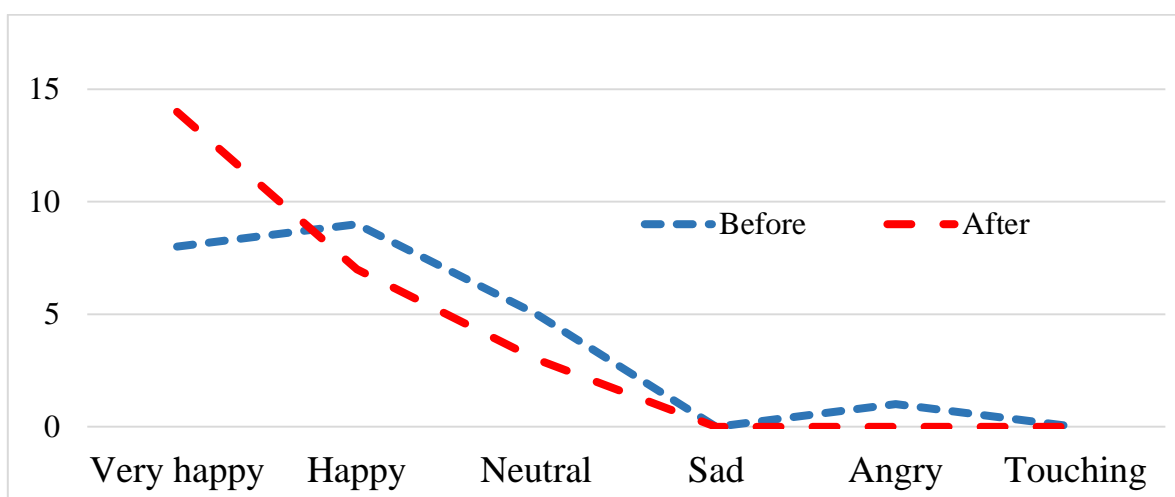
Sambo technique	Fitness-sambo Exercise		
	1 round	2 round	3 round
leg grab throw	I.P. - main stand 1 - lunge forward, take the belt 2 - I.P.	I.P. - main stand 1 - two steps in single file 2 - jump 180° in I.P.	I.P. - main stand 1 - two steps in single file, shifting the dumbbell from hand to hand 2 - jump 180 ° in I.P.

The program was recorded on video with music overlay. The video lasts about 5 minutes. In the video format, the fitness sambo program was offered to sambo wrestlers and consumers of fitness services who, after the trainings were

surveyed to assess their emotional state, as well as the degree of physical activity tolerance.

As a result, 24 people were interviewed, 42% of whom are athletes and 21% are girls. The age of the respondents varies in the range from 13 to 30 years.

According to the results of the questionnaire (Pic.1), the emotional state of the participants after training is higher than before it.



Picture 1 – Indicators of the emotional state of the testers before and after training

The degree of physical activity portability was determined by the Borg scale. It took into account the subjective assessment of the complexity of the program and the degree of power of the functional systems. The level of physical activity tolerance is 4.5 points what is called "difficult" on the Borg scale. The subjects found it a little difficult to speak during the workout due to frequent breathing, they felt the muscular work of the body and sweated to a small extent from this work. In athletes, when calculating the indicators were equal 4 points, which is called "easy" on the scale, meaning deep breathing, little effort when performing exercises and a slight feeling of muscle work.

1% of respondents stopped the video due to fatigue, and 63% - because of the coordination complexity of the exercises.

The most popular exercises and exercises that caused strong negative emotions were not found among the students: there was no correlation between "favorite" and "unloved" techniques with age, gender, or sports affiliation, which indicates the individuality of the choice.

### Conclusions

1. This program was liked by athletes and consumers of fitness services both in terms of load and composition of exercises. This interval-circular training has a moderate level of power with a fairly optimal pace, at which the students stay in an aerobic mode of work, which increases the endurance and

tone of their body, strengthens the cardiovascular system and, with longer loads, will contribute to weight correction.

2. For athletes, it is necessary to adjust the fitness sambo program, since their level of physical activity tolerance is much higher than that of people who do not engage in sports.

3. For consumers of fitness services, it makes sense to split fitness sambo exercises into simpler ones or add accompanying explanations of the technique to the program, since most stopped the video and revised the exercises

### References

1. Physical education. Fitness: textbook / T. N. Shutova, D. V. Vyprikov, O. V. Vezenitsyn, I. M. Bodrov, G. S. Krylova, D. A. Kokorev, A. G. Burov, O. V. Mamonova, D. M. Gadzhiev. - Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2017 - 132 p. - ISBN 978-5-7307-1238-6

2. Physical training of a sambo wrestler: Textbook for trainers / [Training. Chumakov E. M., Ionov S. F.]. - M.: B. I., 1980. - 94 p.

3. Hawley E.T., Franks B.D. Wellness fitness. Kiev, 2000. – 367s.

4. Yurgelyanis, A.S. The place of fitness sambo in the fitness industry according to those engaged in clubs / A.S. Yurgelyanis, S.E. Tabakov // Integration of science and sports practice in martial arts: Materials of the XIX All-Russian Scientific and Practical Conference of young scientists with international participation, dedicated to the memory of the Honored Master of Sports of the USSR, Honored Coach of the USSR, Professor Evgeny Mikhailovich Chumakov (Russia, Moscow, February 14, 2020) / Under the general Editorship of S.E. Tabakov. - M.: Lika, 2020. - pp.176 - 182. - ISBN 978\_5\_6043178\_0\_8

*Yurgelyanis Alisa Sergeevna, 4<sup>th</sup> years student, alisa.yarg@gmail.com, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), address: №4 Sireneviy Blvd, Moscow.*

*Tabakov Sergey Evgenievich, candidate of pedagogical sciences, professor, samboskif@mail.ru, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), address: №4 Sireneviy Blvd, Moscow.*

### ПРОГРАММА ФИТНЕС-САМБО В ФОРМАТЕ ОНЛАЙН

*Юргелянис Алиса Сергеевна, студентка 4 курса, alisa.yarg@gmail.com, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), адрес: г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 4.*

*Табаков Сергей Евгеньевич, кандидат педагогических наук, профессор, samboskif@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), адрес: г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 4.*

**Аннотация.** В данном исследовании был подобран ряд специально-подготовительных упражнений по самбо, выстроенный в виде «спирали» Е.М. Чумакова. Проведен анализ мнения занимающихся после тренировочного занятия по

*фитнес-самбо. Данное исследование позволило составить тренировочную программу для эффективных занятий самбо в дистанционном режиме.*

*Ключевые слова:* самбо, фитнес, тренировочная программа, фитнес-самбо, онлайн-тренировка.

UDC: 796.855.2

## RESEARCH ON THE APPLICATION OF TRADITIONAL CHINESE MASSAGE FOR RESTORATION OF WUSHU ATHLETES AFTER TRAINING

Zhong Lei , Leontyeva M.S.

*Abstract.* The article explores the application of traditional Chinese massage in the recovery of martial arts athletes after training. The causes of injuries during training are analyzed, the most common sites of injuries are identified, the mechanism of the causes of injuries is analyzed and the characteristics and functions of traditional Chinese massage are combined, it offers recovery and recovery from injuries. Post-treatment training is a method of prevention and treatment for martial arts athletes.

*Key words:* Chinese massage, martial arts athletes, recovery after training, treatment.

Traditional Chinese massage is an important part of Chinese medicine and is also called tuina. This is a therapeutic method of massage with hands or equipment to relieve fatigue. With the help of massage, you can not only quickly heal sports injuries, but also relieve fatigue, increase neuromuscular excitability and sensitivity. The article explores the application of traditional Chinese massage in the recovery of martial arts athletes after training.

**1** Sports injuries and the causes of their occurrence during the training of combat athletes

1.1 Causes of sports injuries in martial arts athletes during training

In Wushu training, scientific and correct technical guidance should be used, and technical movements should be selected in accordance with the condition of the athlete's own body so that technical movements can achieve the desired effect. If athletes do not possess certain technical movements and the skills are not correct, they should be corrected in time so that the movements achieve coordinated stretching. Long-term improper practice will result in varying degrees of muscle damage to the athlete. and ligaments. [1] Sports injuries can also be caused by inappropriate competition venues or equipment use.

1.2 Common parts of sports injuries in Wushu athletes

Common sports injuries to the upper extremities are the wrist and shoulder joints. Common sports injuries to the trunk are the lower back and hips. Common sports injuries to the lower extremities are the Achilles tendon, quadriceps femoris, thigh muscles, knee and ankle joints. Based on the study of sports injuries by Chinese martial arts researchers, it was found that sports

injuries are mainly concentrated in the lower back, lower limbs and upper limbs, the lower limbs are mainly injured in the joints of the thigh, lower leg and ankle joint, Upper limb injuries occur mainly in the wrist and shoulder. joints. It mainly manifests itself as muscle and ligament strain, ligament sprain, damage to the articular cartilage, etc.

## 2 Influence of Traditional Chinese Massage on Sports Injuries of Wushu Athletes.

Traditional Chinese medicine theory holds that massage can deepen the meridians, improve circulation and remove blood stasis, and improve blood circulation. Physiology of the skin and muscles. Modern psychological research has shown that massage can regulate the functions of the central nervous system, especially the function of the brain, improve alertness and clarity, body movements perceive stable internal expressions of emotions and overcome negative mental states. [2]

Therefore, in Wushu training, the performance of massage for athletes should be based on the situation of the athlete himself, and the massage technique should be chosen to achieve the best results. Massage has a definite effect on improving the psychological adaptation of athletes, quickly relieving fatigue and improving athletic performance.

## 3 Application of Traditional Chinese Medicine Massage for Wushu Sports Injuries

### 3.1 Massage the upper limbs after training

Massage techniques commonly used include tuina, kneading, pressing, vibrating and shaking. Upper limb massage. The person being massaged sits down and puts his feet on the ground. The massage therapist should hold the person being massaged with one hand, and with the other hand massage the forearm, elbow, forearm and armpit, starting with the fingers, using kneading and pinching techniques. The massage focuses on the muscles of the forearms and shoulders. Massage for about 10 minutes at a time.

### 3.2 Post-workout torso massage

When the neck is massaged, the person being massaged can sit or sit. The person who is massaging should press on the back of the neck with both hands and then press on both shoulders, massage several times and then stretch the trapezius muscles. Relax completely and finally turn your head to allow your neck to bend and stretch. Massage once for 10 minutes.

When massaging the lower back, the person being massaged lies on the bed with their hands at their sides. During the massage, first, two palms are used to push off from the waist, and when pressing the lower corner of the shoulder blade, push outward, pushing 4 to 5 times, with a force ranging from light to heavy. Massage 10 minutes / time.

Massage the buttocks, the person being massaged lies on the bed and the massager uses the palm or the root of the palm to push, knead, tap, and other massage techniques inward from the outside of the buttocks. Massage for about

10 minutes / time. If your muscles are very strong and you need to increase strength, you can overlap your arms or massage with your elbow.

### 3.3 Massage of the lower limbs after training

Post-workout massage can help to quickly eliminate fatigue, restore and accelerate a new balance of the human body's environment. The post-workout massage technique, strength and duration should be determined according to the characteristics of the sport and the individual differences of the athletes, especially post-workout reactions such as dizziness, nausea, insomnia, limb weakness and muscle tension. Therefore, they need to be treated individually and not uniformly.

Lower limb massage is a necessary part of the massage for all athletes. The person being massaged sits or lies on their stomach with their knees slightly bent and their legs relaxed. The massage starts from the lower leg to the knee and then to the thigh. The key parts of the massage are the anterior and posterior muscles of the thigh and the triceps of the lower leg. Massage about 10 minutes / time.

## 4. Conclusions

The use of TCM massage methods has a significant effect on changing the mental state of an athlete, improving the functions of the human body and contributing to the recovery of the body. Traditional Chinese massage can help athletes wushu after exercise.

Traditional Chinese massage is especially effective for Wushu athletes during the post-workout recovery period. After scientifically and judiciously used, it will definitely help improve the competitive performance of Chinese Wushu athletes, restore physical function after training, and heal injuries.

## References

1. Zhou Changjing, Liu Huili, Han Jun et al. Research progress in the prevention of anterior cruciate ligament injury [J]. Chinese Journal of Sports Medicine 2015 (01): 82-90.
2. Shen Weimin. On the adaptation of massage to the competitive psychological state of athletes [J.]. Chifeng University Journal (Science Edition) 2015 (13): 116.

*Zhong Lei, student, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), address: №4 Sireneviy Blvd, Moscow.*

*Leontyeva Mariy Sergeevna, doctor of pedagogical sciences, assistant professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), address: №4 Sireneviy Blvd, Moscow.*

*ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННОГО КИТАЙСКОГО МАССАЖА  
ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ УШУ ПОСЛЕ ТРЕНИРОВКИ*



*Чжун Лэй, студент Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), адрес: г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 4.*

*Леонтьева Мария Сергеевна, доктор педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), адрес: г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 4.*

**Аннотация.** *В статье исследуется применение традиционного китайского массажа в восстановлении спортсменов боевых искусств после тренировки. Анализируются причины травм во время тренировок, выделяются наиболее частые места травм, анализируется механизм причин травм и объединяются характеристики и функции традиционного Китайский массаж, он предлагает восстановление и восстановление после травм. Тренировки после лечения – это метод профилактики и лечения спортсменов боевых искусств.*

**Ключевые слова:** *китайский массаж, спортсмены единоборств, восстановление после тренировки, лечение.*

**PUBLICATIONS IN RUSSIAN**

УДК: 796.814

**МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ФИЗИЧЕСКОЙ И ПСИХИЧЕСКОЙ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ САМБИСТОВ**

Варичева А.В., Табаков С.Е.

***Аннотация.** В данном исследовании был проведён анализ параметров специальной физической и психической подготовленности спортсменов на чемпионате мира по самбо 2018, 2019 и 2020 годов. Данный анализ позволил разработать модельные характеристики специальной физической и психической подготовленности спортсменов.*

***Ключевые слова:** самбо, специальная физическая подготовленность, специальная психическая подготовленность, соревновательная деятельность, модельные характеристики.*

**Введение**

В 1996 году Е. М. Чумаков выпустил учебное пособие под названием «Физическая подготовка борца». За основу разработки параметров специальной физической и психической подготовленности нами были взяты исследования профессора Е.М. Чумакова [1, 4], в которых были дано авторское определение данных качеств и их математическая формализация. К сожалению, данные параметры были разработаны более 30 лет назад. Судейские правила самбо, содержание поединка самбистов претерпели существенные изменения. Ряд параметров в связи с этим стал не актуален.

**Организация исследования**

Были обработаны видео материалы и судейские протоколы схваток 54 спортсменов (чемпионов) на чемпионате мира по самбо 2018, 2019 и 2020 годов.

Регистрировались данные о выполненных и пропущенных бросках, которые проводились на данных соревнованиях спортсменами и его соперниками; место занятое самбистом; общее время всех встреч; количество баллов, набранных на данных соревнованиях спортсменом и его соперниками; количество встреч, которые провёл самбист на соревнованиях; результативные атаки спортсмена и соперников (атаки на оценку); удачные и неудачные атаки атлета; низкоамплитудные и высокоамплитудные броски.

Проводился расчёт специальных физических и психических показателей подготовленности спортсменов.

Полученные данные были проанализированы, что позволило создать основу для получения модельных характеристик специальной физической и психической подготовленности самбистов. Все данные были внесены в таблицу, проводился расчет среднего арифметического и стандартной ошибки среднего значения для каждого параметра (специальная сила, выносливость, быстрота, ловкость, гибкость, смелость, выдержка, решительность, настойчивость и инициативность).

### Результаты исследования и их обсуждение

Все показатели мы оценили по следующим критериям: слабая, средняя и сильная физическая или психическая подготовленность.

**Специальная сила** – способность получать оцениваемый положительно результат деятельности с наименьшим напряжением мышц или суммарной затраты энергии.

Специальную смелость, по мнению Е.М., можно сравнить со специальной силой. Они коррелируют и измеряются таким же способом.

На Рисунке 1 представлены модельные характеристики специальной силы и решительности. Имеет среднее значение в пределах от  $0,036 \leq 0,034 \leq 0,03$ , низкая  $\geq 0,029$ , высокая  $\leq 0,037$ .

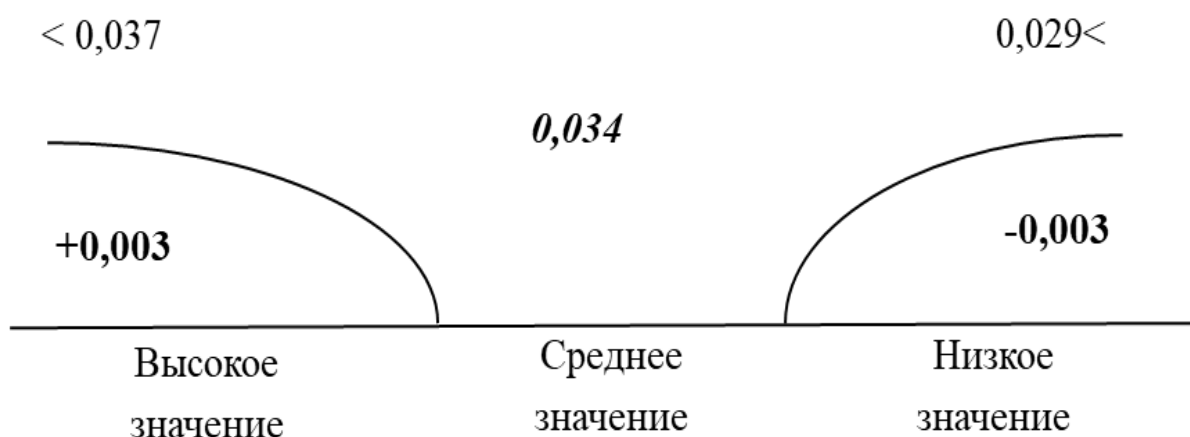


Рисунок 1 – Модельные характеристики специальной силы и смелости самбиста

**Специальная выносливость** – способность самбиста добиваться результата с наименьшей затратой энергии. Чем выше результат и меньше время затрачивает на это самбист, тем выше показатель его специальной выносливости.

Специальная выдержка коррелирует с физическим качеством – выносливость.

На Рисунке 2 мы можем увидеть модельные характеристики специальной выносливости и выдержки. Имеет среднее значение в пределах от  $0,147 \leq 0,128 \leq 0,107$ , низкая  $\geq 0,106$ , высокая  $\leq 0,148$ .



Рисунок 2 – Модельные характеристики специальной выносливости и выдержки самбиста

**Специальная быстрота** – способность самбиста достигать результата деятельности при минимальной скорости движений.

**Специальная решительность** выражается в том, что самбист не должен испытывать затруднений в принятии и исполнении решений.

Специальная решительность коррелирует с физическим качеством – быстрота.



Рисунок 3 – Модельные характеристики специальной быстроты и решительности самбиста

Модельные характеристики специальной быстроты и решительности. Имеет среднее значение в пределах от  $0,327 \leq 0,315 \leq 0,301$ , низкая  $\geq 0,3$ , высокая  $\leq 0,328$  (рисунок 3).

**Специальная ловкость** – способность выполнять результативно минимальное количество действий. Добиваться результата минимальным количеством приемов.

На Рисунке 4 представлены модельные характеристики специальной ловкости. Имеет среднее значение в пределах от  $0,132 \leq 0,128 \leq 0,122$ , низкая  $\geq 0,121$ , высокая  $\leq 0,133$ .



Рисунок 4 – Модельные характеристики специальной ловкости

**Специальная гибкость** – способность успешно (результативно) выполнять действия с минимальной амплитудой.

На Рисунке 5 мы можем увидеть модельные характеристики специальной гибкости. Имеет среднее значение в пределах от  $3,977 \leq 3,622 \leq 3,265$ , низкая  $\geq 3,978$ , высокая  $\leq 3,264$ .



Рисунок 5 – Модельные характеристики специальной гибкости

**Под настойчивостью** понимают способность человека добиваться достижения поставленной цели, несмотря на неудачи. В психологическом плане, настойчивость связана с преодолением отрицательных эмоции и чувства неуверенности в возможности решения задачи, после первых неудачных попыток.

Модельные характеристики специальной настойчивости. Имеет среднее значение в пределах от  $0,54 \leq 0,485 \leq 0,41$ , низкая  $\geq 0,40$ , высокая  $\leq 0,55$  (Рисунок 6).

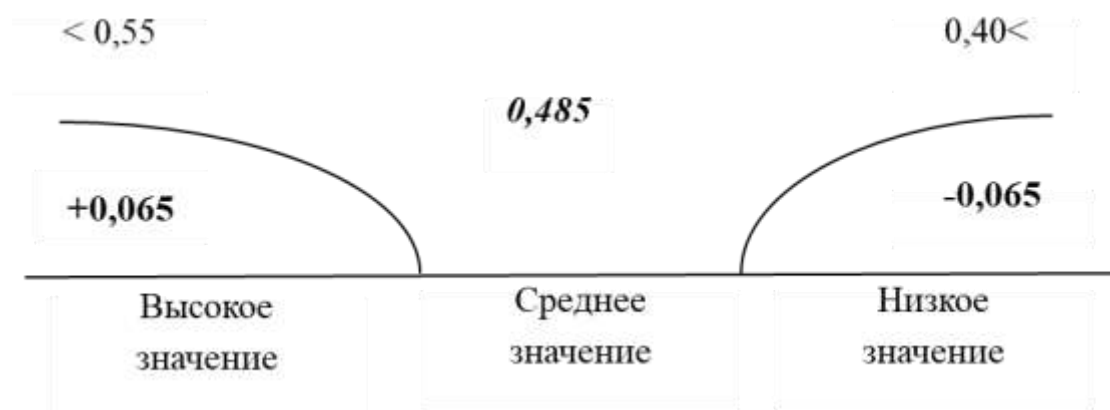


Рисунок 6 – Модельные характеристики специальной настойчивости

Под инициативностью понимают способность создать внутреннее побуждение к новым формам деятельности, начать действовать раньше, чем другие.

На Рисунке 7 представлены модельные характеристики специальной инициативности. Имеет среднее значение в пределах от  $0,311 \leq 0,295 \leq 0,277$ , низкая  $\geq 0,276$ , высокая  $\leq 0,312$ .

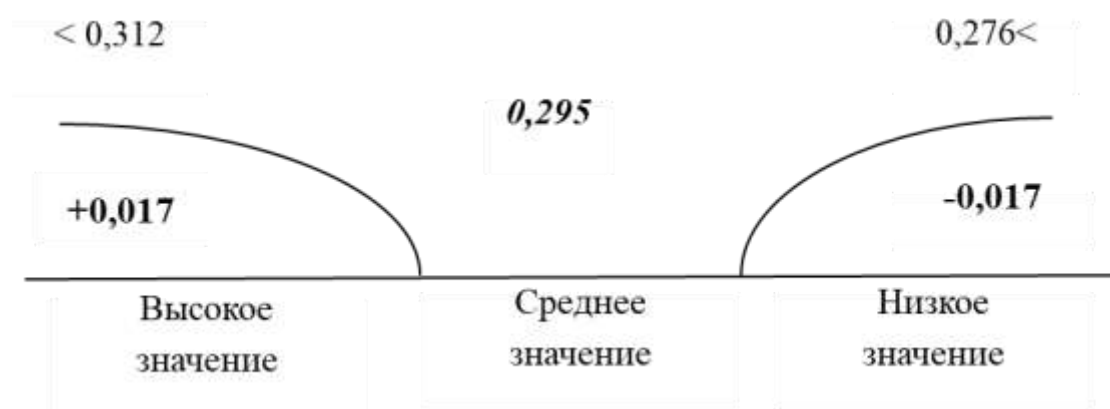


Рисунок 7 – Модельные характеристики специальной инициативности

### Выводы

Модельные характеристики специальной физической и психической подготовленности самбиста.

1. Сила и решительность имеют среднее значение в пределах от  $0,036 \leq 0,034 \leq 0,03$ , низкая  $\geq 0,031$ , высокая  $\leq 0,037$ .

2. Выносливость и выдержка имеют среднее значение в пределах от  $0,147 \leq 0,128 \leq 0,107$ , низкая  $\geq 0,108$ , высокая  $\leq 0,148$ .

3. Быстрота и решительность имеют среднее значение в пределах от  $0,327 \leq 0,315 \leq 0,301$ , низкая  $\geq 0,302$ , высокая  $\leq 0,328$

4. Ловкости имеет среднее значение в пределах от  $0,132 \leq 0,128 \leq 0,122$ , низкая  $\geq 0,123$ , высокая  $\leq 0,133$ .

5. Гибкость имеет среднее значение в пределах от  $3,977 \leq 3,622 \leq$

3,265, низкая  $\geq 3,978$ , высокая  $\leq 3,266$ .

6. Настойчивость имеет среднее значение в пределах от  $0,54 \leq 0,485 \leq 0,41$ , низкая  $\geq 0,42$ , высокая  $\leq 0,55$ .

7. Инициативность имеет среднее значение в пределах от  $0,311 \leq 0,295 \leq 0,277$ , низкая  $\geq 0,278$ , высокая  $\leq 0,312$ .

#### Литература

1. Индивидуальное планирование тренировки борца-самбиста: методические рекомендации / Подготовлены С.Ф. Ионовым и Е.М. Чумаковым // – М.: Комитет по ФК и С при СМ СССР, 1986. – 59 с.

2. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. - М: Физкультура и спорт, 1977. – 248 с.

3. Самбо: примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / С.Е. Табаков, С.В. Елисеев, А.В. Конаков // – М.: Советский спорт, 2005. – 240 с.

4. Чумаков Е.М. Моделирование спортивной деятельности борца: методическая разработка для студентов ГЦОЛИФК / Е.М. Чумаков, И.В. Шашурин//. – М., 1986. – 26 с.

*Варичева Анна Викторовна, студентка РГУФКСМиТ.*

*Табаков Сергей Евгеньевич, кандидат педагогических наук, профессор, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), Москва, Россия, samboskif@mail.ru*

#### MODEL CHARACTERISTICS OF SPECIAL PHYSICAL AND MENTAL PREPAREDNESS OF SAMBISTS

*Varicheva Anna Viktorovna, student of the RSUFKSMiT,*

*Tabakov Sergey Evgenievich, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (RSUFKSMiT), Moscow, Russia, samboskif@mail.ru*

**Annotation.** *This study analyzed the parameters of the special physical and mental readiness of athletes at the 2018, 2019 and 2020 World SAMBO Championships. This analysis made it possible to develop model characteristics of the special physical and mental fitness of athletes.*

**Keywords:** *sambo, special physical fitness, special mental fitness, competitive activity, model characteristics.*

#### References

1. *Individual'noye planirovaniye trenirovki bortsya-sambista: metodicheskiye rekomendatsii / Podgotovleny S.F. Ionovym i Ye.M. Chumakovym // – М.: Комитет по ФК и С при СМ СССР, 1986. – 59 с.*

2. *Matveyev L.P. Osnovy sportivnoy trenirovki. - M: Fizkul'tura i sport, 1977. – 248 s.*

3. *Sambo: primernaya programma sportivnoy podgotovki dlya detsko-yunosheskikh sportivnykh shkol, spetsializirovannykh detsko-yunosheskikh shkol olimpiyskogo rezerva / S.Ye. Tabakov, S.V. Yeliseyev, A.V. Konakov // – М.: Sovetskiy sport, 2005. – 240 s.*

4. Chumakov Ye.M. Modelirovaniye sportivnoy deyatel'nosti bortsy: metodicheskaya razrabotka dlya studentov GTSOLIFK / Ye.M. Chumakov, I.V. Shashurin//. – М., 1986. – 26 s.

УДК: 339.138

## РОЛЬ МАРКЕТИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ТХЭКВОНДО-КЛУБА

Ганеева Л.Д.

***Аннотация.** В представленной статье рассмотрена маркетинговая составляющая тхэквондо-индустрии. Были сформированы выводы о том, какие инструменты маркетинга более эффективны и целесообразны в применении. Представлены такие понятия как “коммерциализация” и “монетизация отношений” в тхэквондо и к чему они приводят.*

***Ключевые слова:** тхэквондо, спортивный клуб, маркетинговая политика, спортивно-оздоровительные услуги, спортивная индустрия.*

Единоборства представляют собой уникальное явление, которое динамично развивается в сфере физической культуры и спорта. Совершенствование боевых искусств происходит на мировом и всероссийском уровне. В новых социально-экономических условиях в России наблюдается заинтересованность в физической активности среди единиц населения. Отсюда возрастает потребность в создании новых субъектов физкультурно-спортивной деятельности, которые, в свою очередь, делятся на государственные и негосударственные. К государственным субъектам можно отнести детско-юношеские спортивные школы и училища олимпийского резерва, которые в соответствии с единым календарным планом организуют набор детей для занятия боевыми искусствами и добиваются совершенства в их спортивной подготовке для достижения высоких результатов на соревнованиях. Как правило, такие физкультурно-спортивные организации считаются некоммерческими. В свою очередь, коммерческими являются частные организации, которые в большей степени адаптированы к условиям рынка и также заинтересованы в расширении клиентской базы.

Актуальность рассматриваемого вопроса обусловлена тем, что боевые искусства, как и остальные виды спорта, находятся под влиянием коммерциализации физической культуры и спорта. Впоследствии этого, частные тхэквондо-клубы стали организационной основой нового направления предпринимательства в сфере спортивно-оздоровительных услуг.

Для того чтобы перейти к детальному рассмотрению маркетинговой составляющей тхэквондо-индустрии, приведем данные о развитии этого сектора в России. Отечественные тхэквондо-клубы и тхэквондо-центры начали предоставлять платные услуги еще в конце XX века. Лучшие из



игроков этого рынка смогли создать прочную материально-техническую базу, сформировать высококвалифицированный состав специалистов и внедрить в работу новейшие технологии в сфере оздоровительной физической культуры.

Официальных статистических данных о количестве субъектов тхэквондо-индустрии в России пока нет. Существует только оценка специалистов относительно структуры клубов по тхэквондо в соответствии с их категориями [1]. Стоит отметить, что официальные данные о количестве игроков рынка спортивно-оздоровительных услуг необходимы, для того, чтобы сформировать представление о том, какую маркетинговую политику целесообразно внедрить [3]. Поэтому, для более динамичного развития рынка тхэквондо-услуг государству необходимо упорядочить совокупность этих структур и опубликовать количественную информацию о них. Следует отметить, что характерными признаками спорт-индустрии тхэквондо являются [2]:

- предоставление услуг высокого качества, рассчитанных на различные группы потребителей;
- обеспечение потребителей разнообразными дополнительными и сопутствующими услугами;
- активная маркетинговая политика, оперативное реагирование на изменение спроса на рынке, внедрение новых услуг;
- дифференциация цен на услуги;
- сочетание индивидуального подхода и массовости в обслуживании клиентов;
- активное экономическое стимулирование потребителей услуг;
- создание сети клубов тхэквондо под одним брендом, которые объединены одной идеологией;
- применение интенсивных технологий производства услуг, обслуживания большого количества потребителей, что дает возможность получать прибыль.

Маркетинговые инициативы направленные в сторону популяризации тхэквондо в нашей стране формируются в зависимости от желаний и интересов потребителей спортивно-оздоровительных услуг. Поэтому, целесообразным можно считать проведение различных опросов и анкетирований среди клиентов и потенциальных посетителей того или иного клуба тхэквондо.

В книге "Starting and Running Your Own Martial Arts School" этот вопрос освещен следующим образом: «Люди в современной потребительской культуре привыкли сравнивать покупки. Они выбирают продукты и услуги, которые подходят именно им. Если их врач, стоматолог, парикмахер или церковь не прислушивается к ним, не удовлетворяет их потребности, они найдут другого. В глазах среднестатистического американского потребителя вы можете быть подвергнуты замене. Но если вы продолжите прислушиваться и удовлетворять потребности своих учеников, вы останетесь важной

частью их жизни» [4]. Из этого можно сделать вывод, что лояльность потребителей зависит от гибкости организации к их запросам. Это приводит к тому, что в XXI веке динамика отношений «учитель – ученик» в тхэквондо кардинально изменилась. Эта модель теперь не всегда подразумевает полную покорность «ученика» «учителю», теперь это взаимовыгодные отношения, которые сформировываются между тренером и занимающимся. Такое явление следует отнести к одному из последствий коммерциализации боевых искусств.

Тем не менее, обратная связь клиентов о качестве обслуживания всегда необходима. Рассмотрим применение метода опроса на примере клуба РСОО "СКТ Северо-Запад". Было изучено мнение потребителей с целью корректировки материально-технической составляющей клуба и привлечения новых клиентов. Респондентам было предложено 20 вопросов, на которые было необходимо ответить. Результаты этого опроса помогли сформировать "портрет" спортивного клуба и определить точки роста, то есть, выявить недостатки организации, над которыми предстоит провести определенный фронт работ. Также, были выделены три основные позиции, которые позволят улучшить качество обслуживания клиентов:

1. Чаще информировать потенциальных клиентов о бесплатных пробных тренировках по тхэквондо;
2. Развивать онлайн-имиджевый компонент клуба для привлечения новой аудитории.
3. Разделить тренировки по тхэквондо ITF на отдельные группы: группу для тех, кто планирует выступать на соревнованиях и группу для тех, кто занимается тхэквондо просто для поддержания физической формы (рис.1).

Три вышеперечисленные составляющие имеют взаимосвязь между собой, так как это позволит расширить клиентскую базу, а значит, появится необходимость делить учеников на группы.

Составление расписания и плана тренировок для этих групп, так или иначе, в компетенции тренерского состава РСОО "СКТ Северо-Запад".

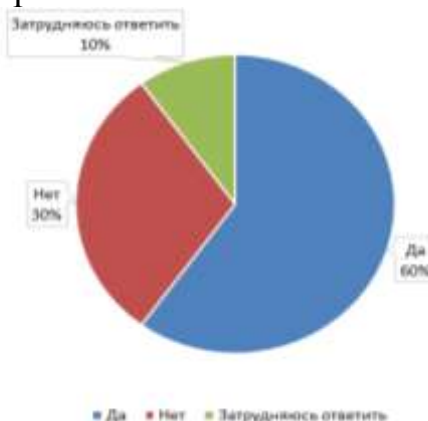


Рисунок 1 – Данные опроса респондентов: ответ на вопрос "Хотели бы Вы в будущем принять участие в соревнованиях по тхэквондо ITF?"

По результатам опроса также можно выделить, что квалификацию тренеров клиенты оценивают достаточно высоко (Рисунок 2). Это значит, что для поддержания привлекательности на рынке клубу необходимо чаще размещать информацию о тренерах, об их категории, достижениях и многом другом на сайте и в социальных сетях.

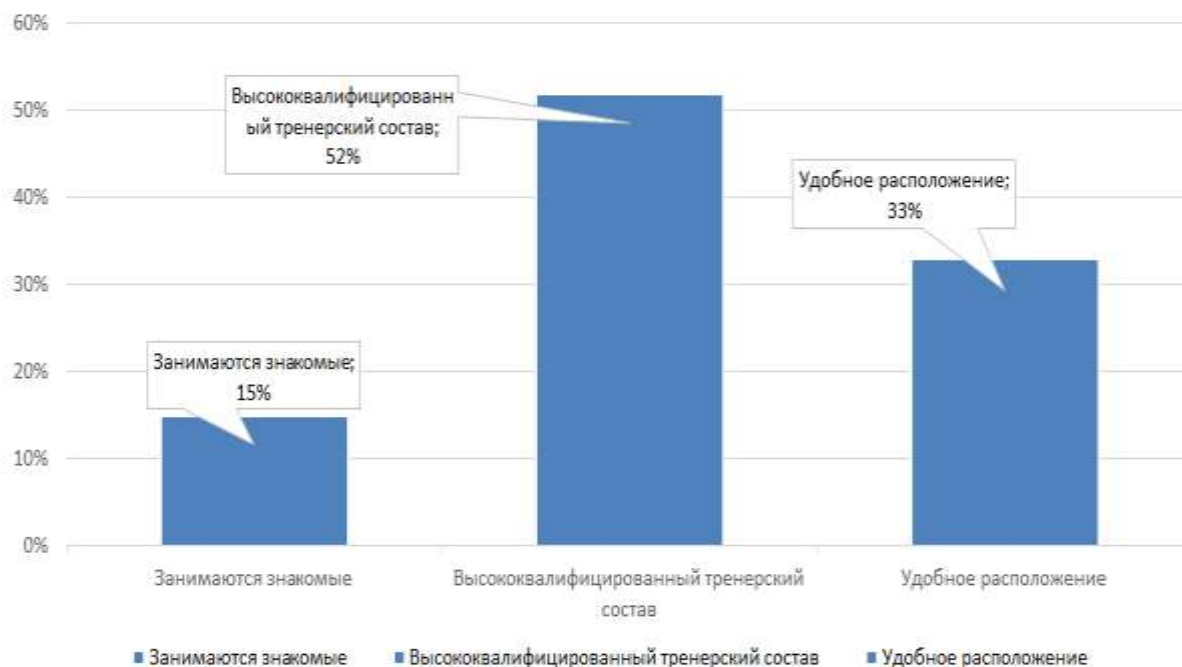


Рисунок 2 – Данные опроса респондентов: ответ на вопрос "Почему Вы выбрали именно наш клуб?"

В заключении следует отметить, что внутри любого коммерческого спортивного клуба монетизация отношений принимается как естественное явление. Так или иначе, современный тхэквондо-клуб характеризуется как предпринимательская структура с ее специфическими экономическими функциями. Увеличивается количество спортивных клубов, предоставляющих услуги по тхэквондо, а значит растет конкуренция.

В этом вопросе рост конкуренции среди тхэквондо-клубов можно отнести к положительным факторам, так как это один из рычагов к модернизации этой сферы, а значит и к развитию этого вида спорта на национальном уровне.

В мире интенсивно развивающихся интернет-технологий необходимо сделать ставку на развитие онлайн-имиджевого компонента тхэквондо-клуба. Поддержание постоянной обратной связи с потребителями, внедрение новых технологий в тренировочный процесс и высококвалифицированный тренерский состав – являются неотъемлемой частью успешного и динамично развивающегося тхэквондо-клуба, следовательно, именно эти составляющие требуют непрерывного совершенствования.

## Литература

1. Епифанов Е.А. Сравнение и анализ работы спортивных клубов тхэквондо в бюджетных и коммерческих организациях // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ЗНАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ. ПРОГНОЗЫ. РЕШЕНИЯ. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.
2. Самсонов И.И. Менеджмент спортивной школы / И.И. Самсонов, Т.В. Головина, Г.В. Поваляева – Омск: СибГУФК, 2010 - 226 с.
3. Галкин В.В. Спортивный маркетинг. Пособие для практиков [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vadimgalkin.ru/articles/books/sportivnyj-marketing-posobie-dlya-praktikov/>
4. Peterson S. and Vactor K. (2002). Starting and Running Your Own Martial Arts School. Boston, MA: Tuttle Publishing.

*Ганеева Любовь Давидовна, студентка 3 курса кафедры менеджмента и экономики спортивной индустрии им. В.В. Кузина, Trinta.Gloriya@gmail.com, Россия, Москва, Российский государственный университет физической культуры спорта молодежи и туризма.*

**THE ROLE OF MARKET RESEARCH IN THE DEVELOPMENT  
OF TAEKWONDO CLUBS**

*Ganeeva Liubov Davidovna., student of the 3-d year of the Department of management and economics of sports, Trinta.Gloriya@gmail.com, Russia, Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism.*

**Abstract.** *The article considers the marketing component of the taekwondo industry. Conclusions were formed about which marketing tools are more effective and appropriate to use. Such concepts as “commercialization” and “monetization of relationships” in taekwondo and what they lead to are presented.*

**Keywords:** *taekwondo, sports club, marketing policy, sports and health services, sports industry.*

*References*

1. Epifanov E.A. Sravnenie i analiz raboty sportivnyh klubov thekvondo v byudzhethnyh i kommercheskih organizacijah // TEORIYA I PRAKTIKA SOVREMENNOGO NAUCHNOGO ZNANIYA. PROBLEMY. PROGNOZY. RESHENIYA. Sbornik nauchnyh statej po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2017. S. 34-39.
2. Samsonov I.I. Menedzhment sportivnoj shkoly / I.I. Samsonov, T.V. Golovina, G.V. Povalyaeva – Omsk: SibGUFK, 2010 - 226 s.
3. Galkin V.V. Sportivnyj marketing. Posobie dlya praktikov [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://vadimgalkin.ru/articles/books/sportivnyj-marketing-posobie-dlya-praktikov/>
4. Peterson S. and Vactor K. (2002). Starting and Running Your Own Martial Arts School. Boston, MA: Tuttle Publishing.

УДК: 796:159.9

## ПСИХИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ КИКБОКСЕРА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ В ДИСЦИПЛИНЕ «ФУЛЛ-КОНТАКТ»

Горбачев С.С.

***Аннотация.** В данном исследовании изучаются показатели психических состояний в кикбоксинге, в дисциплине «фулл-контакт», взаимодействие физических и психических факторов, ментальной и двигательной сложности, непредсказуемости результата и высокое эмоциональное напряжением деятельности. Рассматривается проблема диагностики и управления психическим состоянием кикбоксера в экстремальных условиях поединка.*

***Ключевые слова:** психические состояния, спорт высший достижений, соревновательная деятельность в кикбоксинге, экстремальные условия поединка.*

Проблема исследования и оптимальной коррекции психического состояния в таком экстремальном виде деятельности, как спорт высших достижений, всегда являлась одной из важнейших в практическом отношении и одной из наиболее сложных в теоретическом отношении. Особенно актуальна эта проблема в ринговой дисциплине «фулл-контакт» кикбоксинга, который характеризуется сложным взаимодействием физических и психических факторов, ментальной и двигательной сложностью, непредсказуемостью результата и высоким эмоциональным напряжением деятельности. Для дисциплины «фулл-контакт» характерна экстремальность не только соревновательных, но и тренировочных ситуаций, особенно во время вольных боев и спаррингов, которые несут значительные психические нагрузки.

Высшее спортивное мастерство в кикбоксинге неразрывно связано с такими чертами личности спортсмена, как толерантность к воздействию негативных факторов противодействия сильному сопернику, эмоциональная устойчивость, способность эффективно управлять собственным психическим состоянием, как до боя, так и во время поединка. Большинство опытных спортсменов самостоятельно находят пути управления собственным психическим состоянием перед боем и находят способы формирования установки на высокоэффективную деятельность с первых секунд боя. Однако это удается далеко не всегда даже опытным кикбоксерам, особенно если у них проявляются такие черты, как эмоциональная реактивность, повышенная тревожность, неуравновешенность нервной системы. Поэтому проблема диагностики и управления психическим состоянием кикбоксера в экстремальных условиях поединка является актуальной.

Использование объективных данных диагностики психических

состояний кикбоксеров в различных по степени экстремальности условиях спортивной деятельности позволит объективизировать средства и методы психической регуляции состояний, возникающих в период подготовки и участия в ответственных соревнованиях. Подразумеваются так называемые предстартовые состояния, возникающие непосредственно перед поединком, которые необходимо регулировать с целью достижения оптимальной готовности к эффективной деятельности.

С позиций системного подхода психические состояния рассматриваются как единица целостной психики. В этой системе функции состояний заключаются в специфическом влиянии на формирование психических свойств и протекание психических процессов, а также во влиянии на свойства личности в целом. Благодаря регуляторной функции психических состояний достигается адаптационный эффект, то есть приведение психологических особенностей субъекта в соответствие с требованиями деятельности.

Экстремальные условия в настоящее время практически постоянно сопровождают человеческую деятельность. Этому есть множество причин социального и политического свойства, сюда же можно отнести возрастающее количество природных и техногенных катастроф, а также военных конфликтов. Для участников подобных событий все происходящее может рассматриваться как условия экстремальной деятельности, представляющей угрозу для жизни и здоровья.

В одном случае, для недостаточно тренированного человека, экстремальной будет такая деятельность, при которой он испытывает субъективное ощущение значительного напряжения. Для подготовленного человека, имеющего высокий уровень тренированности, степень психофизиологического напряжения в такой деятельности экстремальной уже не будет. Экстремальная деятельность – это вид деятельности человека, который является для него трудно выполнимым или в данный момент невыполнимым и требует от него предельного или околопредельного напряжения психических функций. Это тот вид деятельности, который в настоящее время является для конкретного человека индивидуально невыполнимым в связи с околопредельным напряжением психофизических сил.

Понятие «околопредельное напряжение» вызывает ассоциации с неким индивидуальным «пределом», за которым наступает отказ от выполнения деятельности или срыв, а также с привычным для конкретного человека «коридором» психофизиологического напряжения, в рамках которого негативные последствия напряжения человек может выдержать.

Для человека, действующего в экстремальных условиях, психическое состояние выражается и в отношении к предстоящей экстремальной деятельности, и в оценках своих возможностей, и в

изменении психических процессов, связанных с приемом и переработкой информации; но все эти элементы составляют неразделяемое психическое состояние. Психическое состояние человека в экстремальных условиях представляет собой комплексное проявление необходимых для экстремальной деятельности в данный момент функций и отличается большой лабильностью.

С учетом названных проблем особый интерес, как предмет исследования специфики психического состояния человека в экстремальных условиях деятельности, представляет спорт. В спорте человек практически постоянно реализует себя на пределе психофизических возможностей. Развитие спорта и физической культуры является разумной альтернативой психофизической деградации человечества, сопровождающейся понижением его биологического потенциала здоровья. Спортивная деятельность выполняет важные функции моделирования экстремальных стратегий жизнедеятельности человека. Понимание биологических механизмов адаптации к экстремальным условиям и видам деятельности важно для поиска путей их оптимизации, направленного формирования физической выносливости и психической устойчивости у различных групп населения.

В преодолении экстремумов физических и психических нагрузок спортсмены являются первопроходцами, прокладывающими новые пути для всего человечества. В обобщенном понимании термина, спорт – это деятельность, направленная на удовлетворение интереса к определённой активности, на достижение высоких результатов, которые получают признание у общества. Такая деятельность исторически выделилась и оформилась преимущественно в сфере физической культуры в виде состязаний, как способ регламентированного соперничества. В то же время такая деятельность необходима для сопоставления и оценки человеческих возможностей и вместе с тем – как эффективное средство их повышения для реализации поставленных в соревнованиях целей.

Спорт в настоящее время начинает занимать все более важное место в жизни общества в связи с ростом его влияния на людей через средства массовой информации. Развитие сферы спорта (спортивной культуры и инфраструктуры, спортивной науки, теории и технологий спортивной подготовки, спортивного мировоззрения и спортивной идеологии) определяет возможность и необходимость создания предпосылок для решения многих социальных и политических проблем российского общества. В этом отношении выделяется такая специфическая категория, как спорт высших достижений, который выступает в качестве индикатора генетической одаренности конкретных индивидов и нации в целом, уровня и социальной структуры общества.

Специфика деятельности кикбоксера в дисциплине «фулл-контакт» характеризуется некоторыми особенностями, которым нет аналогов в

других видах дисциплин. Высокая степень риска, выполнение двигательных задач в условиях жесткого лимита времени, активное физической и ментальное противодействие соперника, большая скорость выполнения защитных и атакующих действий, необходимость быстро и оперативно оценивать обстановку в меняющихся ситуациях поединка, необходимость преодолевать мышечную усталость и болезненные ощущения от ударов противника, и целый ряд других требований – эти характеристики присущи кикбоксингу как своеобразному виду экстремальной спортивной деятельности. Особенности адаптации кикбоксера к нагрузкам не только соревновательной, но и тренировочной деятельности определяются высокой психической напряженностью ситуаций единоборства, которые даже в тренировочных боях несут в себе фактор риска травм и болевых ощущений. Поэтому в кикбоксинге на адаптационные процессы, особенно в условиях предсоревновательной подготовки, очень сильное воздействие оказывает эмоциональный фактор. Состояние тревоги, достаточно характерное для деятельности кикбоксера, способно актуализировать или деактуализировать адаптационные процессы на заключительном этапе подготовки к соревнованиям.

На динамику психических состояний в процессе подготовки влияют не только экстремальные условия деятельности («ударные» тренировки, вольные бои в кикбоксинге, спарринги), но и приближение самих соревнований. В частности, Б. Навроцка показала, что у кикбоксеров чаще всего пик предстартовых реакций наблюдается непосредственно перед началом соревнований или за два часа до начала. В том и другом случае количество спортсменов с такой тенденцией приближается к 38%; в то же время у 26% спортсменов выраженная предстартовая реакция наблюдается уже за несколько дней до соревнований.

Эмоциональная составляющая деятельности кикбоксера особенно сильно проявляется в экстремальных ситуациях тренировочных и соревновательных боев, неоднократно влияя на волевые усилия, адаптацию к нагрузкам, психомоторные процессы, четкость выполнения действий и операций. Ее величина и направленность во многом зависят от отношения спортсмена к негативным психогенным факторам, действующим в разных условиях деятельности и способствующим возникновению отрицательного состояния психической напряженности. То, что в соревновательных поединках эмоциональная напряженность практически всегда значительно выше, чем в тренировочных, является убедительным доказательством того, что главным фактором такой напряженности является не риск получения сильного удара, а риск проиграть.

Дифференцирование кикбоксеров по типологическим группам показывает, что наиболее сильно состояние психической напряженности



проявляется у кикбоксеров с неуравновешенной нервной системой перед первым боем, у кикбоксеров с инертной нервной системой – перед вторым боем. Кикбоксеры «инертные – неуравновешенные» почти не изменяют степень возбуждения в процессе турнира – она постоянно оказывается неадекватно высокой. В то же время при управлении индивидуальной динамикой психических состояний у кикбоксеров необходимо учитывать различия не только по психофизиологическим свойствам, но и по социально-психологическим характеристикам.

Подготовка кикбоксеров к соревнованиям осуществляется путем постепенного приближения характера тренировочных нагрузок к соревновательным. Все большее значение придается условным и вольным боям, которые, в свою очередь, на последнем этапе начинают чередоваться со спаррингами. Так достигается приспособление (адаптация) физиологических и психических функций спортсменов к условиям предстоящей деятельности. Иногда «вхождение» в спортивную форму происходит у кикбоксера даже непосредственно в ходе соревнований: от поединка к поединку.

#### Литература

1. Клещев, В.Н. Взаимосвязь показателей соревновательной деятельности как характеристика особенностей приспособления боксера к экстремальным условиям соревнований мирового уровня / В.Н. Клещев, П.В. Галочкин // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта: научно-методический журнал. – 2013. – № 1(26). – С. 11-15 (включен в перечень ВАК).
2. Киселев, В.А. Анализ соревновательной деятельности боксеров различной квалификации / В.А. Киселев, О.Б. Кравченко // Виды спортивных единоборств. – Екатеринбург: РИО ЦГТУ, 1997. – С. 19-21.
3. Киселев, В.А. Совершенствование спортивной подготовки высококвалифицированных боксеров: учебное пособие / В.А. Киселев. – М.: Физическая культура, 2006. – 127 с.
4. Белых, С.И. Психологические составляющие поединка /С.И. Белых, О.С. Олейник // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 12 (166). – С. 318-321.
5. Белых, С.И. Совершенствование психологической подготовки в кикбоксинге / С.И. Белых, М.О. Раздоров, Д.В. Сушинская // Донецкие чтения 2018: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности : Материалы III Международной научной конференции. Под общей редакцией С.В. Беспаловой. – 2018. – С. 280-283.
6. Спортивная психология : учебник для СПО / под общ. ред. В.А. Родионова, А.В. Родионова, В.Г. Сивицкого. – М.: Издательство Юрайт, 2019 – 367 с. – (Серия : Профессиональное образование). – С. 100.

*Горбачев Станислав Сергеевич, к.п.н., доцент, заведующий кафедрой ТуМ бокса и кикбоксинга им. К.В. Градополова, 4086603@mail.ru, РФ, Москва, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»*

**MENTAL STATES OF A KICKBOXER IN EXTREME CONDITIONS  
IN THE DISCIPLINE OF FULL CONTACT**

*Gorbachev Stanislav Sergeevich, Ph.D, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Boxing and Kickboxing n.a. K.V. Gradoplov, 4086603@mail.ru, Russian Federation, Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE)*

**Annotation.** *This study examines the indicators of mental states in kickboxing, in the discipline of full contact. The interaction of physical and mental factors, mental and motor complexity, unpredictability of the result and high emotional stress of activity. The problem of diagnostics and control of a kickboxer's mental state in extreme conditions of a duel is considered.*

**Keywords:** *mental states, sports of the highest achievements, competitive activity in kickboxing, extreme conditions of a duel.*

*References*

1. Kleshchev, V.N. *Vzaimosvyaz' pokazatelej sorevnovatel'noj deyatel'nosti kak harakteristika osobennostej prispособleniya boksera k ekstremal'nyh usloviyam sorevnovanij mirovogo urovnya / V.N. Kleshchev, P.V. Galochkin // Teoriya i praktika prikladnyh i ekstremal'nyh vidov sporta: nauchno-metodicheskij zhurnal. – 2013. – № 1(26). – S. 11-15 (vklyuchen v perechen' VAK).*

2. Kiselev, V.A. *Analiz sorevnovatel'noj deyatel'nosti bokserov razlichnoj kvalifikacii / V.A. Kiselev, O.B. Kravchenko // Vidy sportivnyh edinoborstv. – Ekaterinburg: RIO CGTU, 1997. – S. 19-21.*

3. Kiselev, V.A. *Sovershenstvovanie sportivnoj podgotovki vysokokvalificirovannyh bokserov: uchebnoe posobie / V.A. Kiselev. – M.: Fizicheskaya kul'tura, 2006. – 127 s.*

4. *Psihologicheskie sostavlyayushchie poedinka Belyh S.I., Olejnik O.S. Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2018. № 12 (166). S. 318-321.*

5. *Sovershenstvovanie psihologicheskoy podgotovki v kikkoksinge/ Belyh S.I., Razdorov M.O., Sushinskaya D.V. – Doneckie chteniya 2018: obrazovanie, nauka, innovacii, kul'tura i vyzovy sovremennosti. Materialy III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Pod obshchej redakciej S.V. Bepalovoj. 2018. S. 280-283.*

6. *Sportivnaya psihologiya : uchebnyk dlya SPO / pod obshch. red. V. A. Rodionova, A.V. Rodionova, V.G. Sivickogo. – M. : Izdatel'stvo YUrajt, 2019 – 367 s. – (Seriya : Professional'noe obrazovanie). – S.100*

УДК: 796.814

## **«СПИРАЛЬ» Е.М. ЧУМАКОВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИЕМОВ В ЯПОНСКОМ ДЗЮДО И СОВЕТСКОМ САМБО В КОНЦЕ XIX – СЕРЕДИНЕ XX ВВ.**

Горбылёв А.М.

***Аннотация.** В статье дан сравнительный анализ программы обучения броскам в борьбе Самбо, разработанной Е.М. Чумаковым (1921 – 1997), одним из крупнейших отечественных теоретиков, педагогов и тренеров по борьбе Самбо, с одной стороны, программы Гокё-но вадза, разработанной ведущими японскими специалистами в систему подготовки дзюдоистов в 1895 г., и программы «1-го комплекса спортивных приемов борьбы вольного стиля по системе «Дзюу-до» для разряда новичков», разработанного основоположником Самбо В.С. Ощепковым (1892 – 1937), с другой. Показано, что трагическая гибель Ощепкова в 1937 г. негативно повлияла на развитие Самбо, затормозив разработку его научно-методических основ.*

***Ключевые слова:** Самбо, дзюдо, Е.М. Чумаков, В.С. Ощепков, методика обучения и спортивной тренировки, Гокё-но вадза*

Одним из выдающихся достижений Е.М. Чумакова (1921 – 1997) как педагога и теоретика системы подготовки в самбо явилась разработка примерной программы обучения технике борьбы Самбо, в которой был реализован принцип «концентрического расположения» учебного материала. Эта программа прошла проверку в ходе педагогического эксперимента, получила обоснование в диссертации Евгения Михайловича на соискание ученой степени кандидата педагогических наук «Методика изучения и совершенствования приемов борьбы самбо» (1953) и легла в основу знаменитого учебного пособия «100 уроков борьбы Самбо» (1971), вышедшего в 2021 г. 7-м изданием.

«Спираль Чумакова», как принято называть разработанную Евгением Михайловичем систему концентрического расположения в учебной программе приемов борьбы Самбо, заслуженно высоко оценена специалистами [5, 58 – 60, 171 – 183]. Повторять хвалы по ее адресу здесь нет смысла. Более интересным представляется поместить эту работу Е.М. Чумакова в более широкий контекст истории самбо, чтобы получить более полное представление о той базе и среде, в которой Евгений Михайлович разрабатывал свою систему. Для этого на материале диссертации Е.М. Чумакова и на примере последовательности обучения броскам, предложенной им в 1-м издании «100 уроков борьбы Самбо», мы рассмотрим сначала сформулированные им основные принципы расположения приемов в программе обучения технике борьбы Самбо, а затем сравним их с принципами, которыми руководствовались японские специалисты при разработке программы Гокё-но вадза 1895 г. и В.С.

Ощепков – при создании «1-го комплекса спортивных приемов для разряда новичков» «борьбы вольного стиля по системе «Дзюу-до»» в 1936 г.

### **1. Принципы распределения бросков в «спирали Чумакова» 1953 г.**

Раскрывая отличие концентрического расположения учебного материала от линейного, Чумаков цитирует учебное пособие «Педагогика» (1948): «Существует два способа расположения учебного материала: концентрический и линейный. Концентрическое расположение программного материала предполагает его повторяемость в усложненном виде на следующих ступенях обучения. Линейное... означает такое построение курса, при котором каждая последующая часть является непрерывающимся продолжением предыдущих» [Цит. по: 3, 37].

Анализируя подачу учебного материала в учебных пособиях и программах по Самбо довоенного и послевоенного времени, Чумаков фиксирует в них господство линейного расположения и отмечает лишь, что А.А. Харлампиев «подошел к концентрическому расположению материала для обучения» [3, 47]. Правда, это признание выглядит всего лишь попыткой сгладить впечатление от жестко критического разбора работ Анатолия Аркадьевича на предыдущих страницах.

Сопоставив два подхода к построению учебных программ, Евгений Михайлович сделал выбор в пользу концентрического расположения учебного материала, придя к выводу, что его «преимущество... выражается не только в удобстве организации самого процесса изучения», но и в том, что такое расположение «помогает организовать процесс совершенствования основного арсенала техники, помогает овладеть всем многообразием техники, одновременно закрепляя ее основы...» [3, 179].

Чумаков предложил распределять изучаемые приемы «как бы по спирали, в которой через некоторое время происходит повторение приемов, но уже в новой, усложненной форме» [3, 176 – 177]. А для того, чтобы сравнить эффективность своей учебной программы, построенной по концентрическому принципу, со стандартной линейной, в период с октября 1951 по май 1952 г. провел педагогический эксперимент [3, 127].

В его ходе Е.М. Чумаков распределил приемы для изучения в течение первого года обучения по 7 циклам.

В первом цикле он поставил задачей «ознакомить занимающихся с основными действиями в борьбе Самбо... путем изучения простейших приемов, которые дают наиболее яркое представление об основных действиях борца». При этом он исходил из того, что «ознакомление с бросками лучше всего осуществлять, обучая четырем простейшим броскам, выполняемым: 1) в результате постановки ноги в качестве препятствия, 2) в результате постановки таза в качестве препятствия, 3) в результате рывка руками без постановки препятствия, 4) в результате захвата ног руками» [3, 177].

Во втором цикле изучались «приемы, дающие представление об основах техники борьбы Самбо». «В этом цикле, - пишет Чумаков, - дается представление о типовых двигательных структурах, т.е. о таких движениях в борьбе, которые составляют основу большого разнообразия приемов». В качестве типовых двигательных структур были взяты «наиболее часто встречающиеся действия»: «В борьбе стоя: подножки, подсечки, выведения из равновесия, броски захватом ног, зацепы, броски через голову, броски через бедро, броски захватом руки, броски через плечо» [3, 177 – 178].

В последующих циклах осуществлялось повторение этих приемов как типовых двигательных структур борьбы Самбо. В третьем цикле они повторялись «при изучении защит», а в четвертом – «при изучении сложных вариантов основных приемов». В пятом цикле изучались «приемы как ответные против ранее изученных основных приемов», в шестом – «простейшие комбинации приемов в одном положении борьбы», а в седьмом – «простейшие комбинации приемов в различных положениях борьбы, т.е. сочетание приемов борьбы стоя с приемами борьбы лежа».

На основании этих принципов Е.М. Чумаков составил схему примерной последовательности изучения приемов для первого года обучения, в которой приемы были разделены на группы, а внутри групп – пронумерованы. Внутри каждого цикла рекомендовалось «изучать сначала первые номера приемов каждой группы, затем – вторые и т.д.» [3, 178 – 179].

При определении порядка изучения приемов Чумаков исходил из базовых принципов педагогики, требующей двигаться «от простого к сложному», «от известного к неизвестному» и «от легкого к трудному» [3, 145].

Чумаков указывал, что предложенная им схема обучения основным приемам борьбы Самбо является «примерной» [3, 188], и что, «пользуясь этой схемой, преподаватель... должен учитывать физическую подготовленность, возраст занимающихся, количество занятий в неделю и время, отводимое на каждое занятие, состояние материальной базы, количество занимающихся в группе на каждого преподавателя и на единицу площади ковра и т.п.» [3, 188].

Подводя итоги исследования, в «Выводах» к диссертации Е.М. Чумаков в первом пункте указал, что «методика обучения спортивной борьбе достигла в нашей стране небывалого развития», и что «это наиболее совершенная методика, которую нельзя сравнить с многочисленными псевдонаучными «методиками» тренеров буржуазных стран» [3, 219]. Но уже во втором пункте признал, что, «несмотря на большие достижения по разработке техники, установление более эффективной методики разучивания приемов, наличие целого ряда передовых методических приемов обучения», ряд вопросов методики в

борьбе Самбо «разработан недостаточно» [3, 219]. Говоря о недостатках, Чумаков, в частности, указывал: «а) Рекомендуемая программами последовательность изучения приемов в линейном расположении не отвечает требованиям практики работы спортивной секции коллектива физической культуры» [3, 219].

«Результаты проведенного педагогического эксперимента, анализа фото и кинограмм, многолетнего личного опыта работы» позволили Евгению Михайловичу «утверждать, что для изучения борьбы Самбо... концентрическое расположение приемов является лучшим, чем линейное, ибо оно дает возможность сочетать изучение техники с ее совершенствованием, помогает правильно сочетать обучение и тренировку в едином процессе спортивно-технического совершенствования борца-самбиста...» [3, 220].

Учебное пособие «100 уроков борьбы Самбо» дает представление, как на практике реализовал свой подход Е.М. Чумаков.

Для удобства сравнения его подхода с подходом, реализованным в рассматриваемом далее «1-м комплексе спортивных приемов для разряда новичков» «борьбы вольного стиля по системе «Дзюу-до»», разработанном в 1936 г. В.С. Ощепковым, мы составили Таблицу 1, в которой распределили броски 20 первых уроков пособия Чумакова по 13 группам бросков, которые выделены в его классификации. При этом мы получили следующую картину.

Из 20 рассматриваемых бросков 6 относятся к подножкам, 3 – к подсечкам, 3 – к выведениям из равновесия, 2 – к зацепам, 2 – к броскам захватом ног, 2 – к броскам через бедро, 2 – к броскам через голову. Таким образом, в 20 первых бросках представлены приемы 7 групп бросков из 13. Технически сложные и требующие большой силы приемы других 6 групп: «подсады», «похваты», «захватом руки», «через плечо», «мельницей» и «перевороты», - в число первых 20 бросков не попали.

Из 20 бросков 15 (выделены жирным шрифтом) мы считаем возможным отнести к основным, тогда как остальные 5 считаем вариантами, в которых основной прием усиливается опусканием на колено, применяется особый захват или особая подготовка (на принадлежность приема к вариантам указывает само название приема, включающее название основного приема и указание дополнительных деталей выполнения: **задняя подножка** с захватом пояса, **задняя подножка** с захватом руки и ноги, **задняя подножка** с колена, **передняя подножка** с колена, **зацеп изнутри** заведением).

## *2. Принципы распределения бросков в программе Гокё-но вадза 1895 г.*

Заявление Е.М. Чумакова о том, что в «буржуазных странах» существуют только «псевдонаучные «методики»» [3, 219], трудно принять всерьез, ведь в реальности он не имел возможности ознакомиться с

передовыми методиками тренеров этих стран. Показательно, что в диссертации Чумакова нет следов знакомства с японской литературой по дзюдо.

А между тем в дзюдо вопрос о рациональной последовательности обучения броскам был поставлен еще в конце XIX в., примерно за шесть десятилетий до появления диссертации Е.М. Чумакова. Уже в 1895 г. руководство школы «Кодокан» утвердило и ввело в практику программу Гокё-но вадза – «Пяти «классов» обучения броскам», в разработке которой участвовал целый коллектив ведущих педагогов «Кодокана» того времени: Ёкояма Сакудзиро, Ямасита Ёсицугу, Нагаока Сюити и др., – во главе с Кано Дзигоро.

Программа Гокё предусматривала последовательное изучение 42 распределенных по пяти «классам» бросков, разрешенных для применения в свободных схватках. В том числе в первом «классе» предполагалось изучение 7, во втором 7, в третьем 7, в четвертом 10 и в пятом – 11 бросков [6, 357].

В нашем распоряжении нет японских источников, сопоставимых с диссертацией Е.М. Чумакова, в которых бы столь же четко была аргументирована система распределения бросков в программе обучения. Но в 1919 г. в официальном органе «Кодокана» – журнале «Юко-но кацудо» («Эффективная деятельность») за подписью разработчиков программы Гокё 1895 г. помещены 2 статьи, раскрывающие принципы, которыми руководствовались авторы при разработке Гокё-но вадза.

Японские авторы прежде всего сообщают, что «система Гокё... указывает общие принципы, которыми следует руководствоваться занимающемуся при определении порядка изучения приемов» [7, 36]. Далее они указывают, демонстрируя знакомство с базовыми принципами педагогики, что в «программе Гокё приемы расположены в порядке возрастания их трудности»: «В целом приемы, включенные в программу 1-го “класса”, освоить легче, чем приемы 2-го “класса”... Приемы 3-го “класса” сложнее приемов 2-го, приемы 4-го “класса” сложнее приемов 3-го, приемы 5-го “класса” сложнее приемов 4-го» [7, 36].

Признавая, что «трудность – понятие относительное: что одному кажется легким, то для другого оказывается трудным, и наоборот», и, что «в эту программу могут быть внесены некоторые коррективы», авторы всё же отмечают, что Гокё, «тем не менее, указывает общий принцип построения программы обучения, согласно которому следует двигаться от изучения сравнительно легких в освоении приемов ко всё более трудным» [7, 36].

В то же время этот принцип, по мнению авторов, «еще не обеспечивает построения правильной программы обучения» [7, 36].

Таблица 1 – Броски первых 20 уроков в учебном пособии «100 уроков борьбы Самбо» и их распределение по классификационным группам

Урок №	1. Выведения из равновесия	2. Броски захватом ног	3. Подножки	4. Подсечки	5. Зацепы	6. Броски через голову	7. Броски через бедро	8. Подсады, 9. Подхваты, 10. Броски захватом руки, 11. Броски через плечо, 12. Броски «мельницей», 13. Перевороты
1			Задняя под выставленную ногу					
2		Рывком за пятку						
3	Рывком захватом руки и шеи							
4							С захватом пояса	
5			Задняя с захватом пояса					
6	Рывком с падением							
7			Задняя с захватом руки и ноги					
8			Передняя с захватом руки и пояса					
9				Боковая с захватом рук снизу				
10					Изнутри			
11						Захватом шеи и туловища сверху		
12						Через голову		
13							С падением	
14	Захватом проймы							
15		Ног						
16			Задняя с колена					
17				Боковая при отступлении противника				
18			Передняя с колена					
19				Передняя с захватом рук				
20					Изнутри заведением			



Правильная программа, по их мнению, должна также обеспечивать знакомство в каждом цикле обучения с бросками из разных классов (аси-вадза, тэ-вадза, коси-вадза, ма-сутэми-вадза и ёко сутэми-вадза), должна не «допускать крена в изучение приемов только какого-то одного класса», поскольку «достижение состояния психической и физической свободы (син син дзидзай) требует изучения приемов всех классов» [7, 37]. «Какая-либо односторонность, - пишут Ямасита, Нагаока и Мураками, - затрудняет достижение победы. Если противник хорошо защищается от приемов класса аси-вадза, нужно атаковать его приемами класса коси-вадза, если он хорошо защищается от приемов класса коси-вадза, надо нападать на него приемами класса сутэми, а это означает, что нужно уметь применять приемы из всех групп» [7, 37]. Эта идея последовательно реализуется во всей программе Гокё, что иллюстрирует Таблица 2, опубликованная теми же японскими авторами [8, 44 – 45], в которую для наглядности мы добавили только номера, обозначающие порядок прохождения бросков.

Японские авторы призывают учитывать при построении программ также и «влияние тренировок в выполнении бросков на физическое развитие», отмечая, что «программа Гокё обеспечивает развитие всего тела» [7, 37].

Еще один принцип – принцип учета уровня подготовленности спортсмена в целях обеспечения его безопасности. «Для изучения дзюдо, - пишут японские авторы, - необходимо хорошо отработать приемы самостраховки (укэми). А для овладения этими приемами оптимально начинать тренироваться в падениях с небольшой высоты и только постепенно повышать высоту. Именно поэтому программа Гокё предусматривает в 1-м “классе” именно такую последовательность изучения бросков: хидза-гурума, сасаэ цури коми аси, уки-госи... И именно поэтому в нее включено столь большое число бросков класса аси-вадза» [7, 37].

«Таким образом, подытоживая, - указывают Ямасита, Нагаока и Мураками, - можно сказать, что, подбирая приемы для изучения, в целом следует исходить из принципа продвижения “от легкого к трудному”, включать в программу обучения броски из разных классов, ... учитывать необходимость повышения физической и психической подготовленности» [7, 37]. И тут же указывают, что программа Гокё является лишь примерной: «Необходимо ясно понимать, что бездумное подражание другим... не может обеспечить совершенствования мастерства. Изучать опыт других и брать его себе на вооружение – это, конечно, правильно, но ограничиваться бездумным подражательством категорически нельзя...занимающийся... не сделает ошибки, если будет в целом придерживаться последовательности изучения приемов, рекомендованной программой Гокё» [7, 37].

Таблица 2 – Распределение бросков в программе Гокё 1895 г. по «классам» и классам классификации бросков

«Класс»	Тэ-вадза (броски в основном руками)	Аси-вадза (броски в основном ногами)	Коси-вадза (броски в основном бедром)	Ма-сутэми-вадза (броски с собственным падением на спину)	Ёко-сутэми-вадза (броски с собственным падением на бок)
1-й	4) <i>тай-отоси</i> (передняя подножка)	1) <i>хидза-гурума</i> (подсечка в колено)	3) <i>уки-госи</i> (поворотом через бедро захватом туловища)	-	7) <i>ёко-отоси</i> (боковая подножка с падением на бок)
		2) <i>сасаз-цури-коми-аси</i> (передняя подсечка под выставленную ногу)			
		5) <i>оо-сото-гари</i> (отхват)			
2-й	12) <i>сэ-ои-нагэ</i> (через плечо)	10) <i>ко-сото-гари</i> (задняя подсечка под пятку снаружи)	9) <i>оо-госи</i> (через бедро с обхватом поясницы)	8) <i>суми-гаэси</i> (подсад голенью)	14) <i>тани-отоси</i> (задняя подножка разноименной ногой с падением)
			11) <i>коси-гурума</i> (через бедро с захватом шеи)	13) <i>томоэ-нагэ</i> (через голову упором ноги в живот)	
3-й	20) <i>оби-отоси</i> (подсад бедром сзади с захватом пояса на животе)	15) <i>оури-аси-бараи</i> (подсечка в темп шагов)	16) <i>хараи-госи</i> (подхват)	18) <i>ура-нагэ</i> (через грудь)	
		19) <i>ути-мата</i> (подхват изнутри)	17) <i>усиро-госи</i> (подсад животом или бедром сзади)		
			21) <i>ханэ-госи</i> (подсад бедром и голенью)		
4-й	22) <i>уки-отоси</i> (выведение из равновесия скручиванием)	30) <i>оо-сото-отоси</i> (задняя подножка)	28) <i>цури-госи</i> (через бедро захватом за пояс)	26) <i>хикикоми-гаэси</i> (переворот подсадом голенью)	23) <i>уки-вадза</i> (рывком на себя – вверх с седом под ноги противнику)
	25) <i>ката-гурума</i> (через плечи, мельница)		29) <i>уцури-госи</i> (боковой через бедро)	31) <i>тавара-гаэси</i> (обратный через грудь обхватом туловища противника сверху)	24) <i>даки-вакарэ</i> (задний через грудь)
					27) <i>сото-макикоми</i> (с захватом руки под плечо)
5-й	37) <i>сэ-ои-отоси</i> (через плечо стягиванием, в том числе с колена)	35) <i>ко-ути-гари</i> (подсечка изнутри)	42) <i>цури-коми-госи</i> (через бедро захватом отворота)		32) <i>ёко-гурума</i> (через грудь подкатом с падением)
		36) <i>аси-гурума</i> (передняя подножка поднятой ногой)			33) <i>ёко-вакарэ</i> (передняя подножка с падением)
		39) <i>хараи-цури-коми-аси</i> (передняя подсечка под отставленную ногу)			34) <i>ути-макикоми</i> (через спину с падением на бок)
		40) <i>яма-араси</i> (подхват с односторонним захватом рукава и отворота)			38) <i>ёко-гакэ</i> (боковая подсечка с падением)
		41) <i>оо-сото-гурума</i> (задняя подножка через вытянутую ногу)			

Суммируя сказанное в этом параграфе, представляется возможным сделать вывод о том, что японские специалисты дзюдо еще в 1895 г. ввели в действие программу обучения броскам, построенную в целом на тех же принципах, что и программа Е.М. Чумакова. Она предусматривала концентрическое расположение учебного материала, была построена в соответствии с базовыми принципами педагогики «от простого к сложному», «от известного к неизвестному» и «от легкого к трудному», учитывала физическую и техническую подготовленность борцов разных периодов обучения, необходимость на каждом этапе обеспечить разностороннюю техническую подготовку, чтобы заложить прочный фундамент формирования богатого арсенала приемов и содействовать гармоничному физическому развитию борца.

3. Принципы распределения бросков в программе обучения «борьбы вольного стиля по системе «Дзюу-до»» В.С. Ощепкова

Знакомство с диссертацией Е.М. Чумакова свидетельствует, что в период работы над ней ему не была известна японская программа Гокё, а тем более ее обоснование. По-видимому, не были известны ему и довоенные программы В.С. Ощепкова, который, по нашему мнению, стремился к реализации того же концентрического подхода к построению программ обучения. Подтверждение этому мы находим в материале «1-го комплекса спортивных приемов для разряда новичков» «борьбы вольного стиля по системе «Дзюу-до»», разработанного Ощепковым в 1936 г.

Комплекс включает 20 бросков. Распределение их по группам реконструированной нами классификации бросков В.С. Ощепкова [1] дает следующую картину: 14 бросков относятся к классу бросков с подножками (в том числе 5 – к подножкам, 3 – к подсечкам, 3 – к отхватам, 1 – к зацепам, 1 – к коленным броскам, 1 – к броскам через голову толчком ногой в живот), остальные 6 – к броскам с помощью бедра (из них 3 – к броскам через спину, 2 – к броскам через бедро, 1 – к полусуплесам). Броски с захватами ног руками в комплекс не вошли, так же, как и технически сложные броски групп «коньки», «подхваты» и «боковые ножницы» из класса «бросков с подножками» и из групп «мельницы» и «суплесы» - из класса «бросков с помощью бедра» (см. Таблицу 3).

Из 20 бросков 15 бросков (выделены в колонке «Приемы» жирным шрифтом) можно отнести к основным, тогда как остальные 5 являются вариантами, в которых основной прием усиливается падением или применением захвата ноги противника (**передняя подножка правой ногой под правую ногу** с захватом правой рукой левого колена снаружи, **передняя подсечка** с падением, **отхват** правой ногой левой с захватом левой рукой правого колена снаружи, **отхват** правой ногой левой с захватом правой рукой правого колена изнутри, **бросок захватом руки через плечо** с падением).

Таблица 3 – Распределение бросков «1-го комплекса спортивных приемов борьбы вольного стиля по системе «Дзю-до» для разряда новичков» по классификационным классам и группам

Классы бросков	Группы	Приемы	Название аналогичного приема в дзюдо, № в программе Гокё 1895 г.
Броски с подножками	1) Подножки	Задняя правой ногой под левую ногу	Ко-сото-гакэ
		Передняя правой ногой под правую ногу	Тай-отоси, 4
		Передняя правой ногой под правую ногу с захватом правой рукой левого колена снаружи	---
		Боковая с падением на бок	Ёко-отоси, 7
		Задняя с падением на бок	Тани-отоси, 14
	2) Зацепы	Изнутри	Оо-ути-гари
	3) Подсечки	Передняя	Сасаэ-цури-коми-аси, 2
		Передняя с падением	---
		Боковая	Дэ-аси-бараи, 6
	4) Коленные броски	Коленный бросок	Хидза-гурума, 1
	5) Отхваты	Отхват	Оо-сото-гари, 5
		Отхват правой ногой левой с захватом левой рукой правого колена снаружи	Оо-ути-гари
		Отхват правой ногой левой с захватом правой рукой правого колена изнутри	
	6) Через голову толчком ногой в живот	Бросок через голову с упором ногой в живот	Томоэ-нагэ, 13
	7) Коньки	---	
	8) Подхваты	---	
9) Боковые ножницы	---		
Броски с помощью бедра	10) Через спину	С захватом руки через плечо	Иппон сэ-ои-нагэ, 12
		С захватом руки через плечо с падением	Ути-макикоми, 34
		С захватом руки подмышку	Сото-макикоми, 27
	11) Через бедро	Через бедро с захватом за спину	Оо-госи, 9
		Через бедро с захватом шеи	Коси-гурума, 11
	12) Полусуплесы	Передний с передним подхватом	Ура-нагэ, 18
	13) Мельницы	---	
14) Суплесы	---		
Броски с захватами ног руками	15) Рывком за ногу	---	
	16) Рывком за две ноги	---	

При этом из 20 бросков 14 обнаруживаются в программе Гокё 1895 г. Из них 11 содержатся в двух первых «классах» Гокё (где всего бросков 14), еще 3 взяты по одному из трех следующих классов (№ 18, ура-нагэ; № 27, сото-макикоми; № 34, ути-макикоми). Отсюда можно сделать вывод, что Ощепков положил в основу «1-го комплекса спортивных приемов для разряда новичков» первые два «класса» программы Гокё 1895 г.

Таблица 4 – Распределение первых 20 бросков в программах В.С Ощепкова и Е.М. Чумакова по классификационным группам

	Ощепков В.С. 1936 г.	Чумаков Е.М. 1971 г.
Всего групп бросков в классификации	16	13
Всего групп бросков, представленных в программе обучения на 20 бросков	9	7
Представленные группы	Подножки (5)	Подножки (6)
	Подсечки (3)	Подсечки (3)
	Отхваты (3)	
	Зацепы (1)	Зацепы (2)
	Коленные броски (1) Прим.: в послевоенных классификациях отнесены к подсечкам (подгруппа «коленных подсечек»)	---
	Через голову толчком ногой в живот (1)	Броски через голову (2) – Прим.: группа в классификации Е.М. Чумакова совпадает с группой «Через голову толчком ногой в живот» В.С. Ощепкова только частично.
	Через спину (3)	---
	Через бедро (1)	Броски через бедро (2)
	Полусуплесы (1)	---
	---	Выведения из равновесия (3)
	---	Броски захватом ног (2)
Всего групп, не представленных в программе	7	6
Непредставленные группы	Коньки	Подсады
	Подхваты	Подхваты
	Боковые ножницы	---
	Мельницы	Броски «мельницей»
	Суплесы	---
	Рывком за ногу	---
	Рывком за две ноги	---
	---	Броски захватом руки
	---	Броски через плечо
---	Перевороты	
Основных приемов	15	15
Вариантов	5	5

При этом он исключил из этих «классов» 3 броска, взамен исключенных ввел 3 броска из других трех «классов», добавил 2 броска из программы Гокё 1920 г. (оо-ути-гари и ко-сото-гакэ, соответственно, №№ 7 и 17, 1-й и 3-й «классы») и еще 4 собственной разработки.

В каком порядке должны были изучаться эти 20 бросков, сведений нет. Но уже то, что 15 основных бросков принадлежат к 9 разным группам

двух классов бросков классификации В.С. Ощепкова, и то, что рассматриваемый комплекс назван «первым», что по логике подразумевает наличие, как минимум, еще «второго», свидетельствует, что Ощепков планировал обучение броскам в концентрическом расположении и при составлении комплекса исходил из тех же методологических оснований, что и японские авторы программы Гокё 1895 г. и Е.М. Чумаков.

### **Выводы**

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Работа Е.М. Чумакова по разработке примерной программы обучения технике борьбы Самбо, построенной по принципу «концентрического расположения» учебного материала, протекала в русле развития передовой методики обучения борьбе, применявшейся ведущими специалистами Японии и СССР в конце XIX – первой половине XX вв.

2. При этом в своей научно-педагогической деятельности Е.М. Чумаков не имел возможности опереться не только на передовой мировой опыт разработки системы подготовки в спортивной борьбе, но даже использовать в полной мере достижения отечественной школы, что было связано с трагической гибелью В.С. Ощепкова и с вымарыванием его имени и достижений из истории Самбо, с исключением из пользования его трудов.

3. Гибель В.С. Ощепкова негативно повлияла на развитие Самбо, затормозив разработку его научно-методических основ. С его смертью на два десятилетия был утрачен контакт советских специалистов с достижениями японской научно-методической школы дзюдо.

4. Насколько мы можем судить на сегодняшний день, предложенная Е.М. Чумаковым в 1953 г. методика изучения и совершенствования приемов борьбы самбо была на момент ее создания наиболее передовой в мире. Так, если в дзюдо ранее был поставлен и в целом успешно решен вопрос об определении последовательности изучения бросков, программы изучения болевых и удушающих приемов, сходной с программой Гокё-но вадза, японские специалисты не разработали. Однако данный вопрос подлежит дальнейшему изучению, поскольку вопросы истории развития методики спортивной борьбы в целом и методики дзюдо, в частности, остаются крайне слабо разработанными в нашей историко-спортивной науке.

### **Литература**

1. Горбылёв А.М. Роль В.С. Ощепкова в создании классификации и терминологии борьбы самбо // Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора, заслуженного мастера спорта, заслуженного тренера СССР Е.М. Чумакова «Интеграция самбо в современное олимпийское движение». РГУФКСМиТ, 16.02.2014 г. М.: РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), 2014. С. 5-25.

2. Ощепков В.С. Борьба вольного стиля по системе «Дзюу-до». 1-й комплекс спортивных приемов для разряда новичков / ГАРФ. Ф. 7576, оп. 14, д. 291. Л. 6, 6 об.
3. Чумаков Е.М. Методика изучения и совершенствования приемов борьбы самбо: дис. ... канд. пед. наук. М.: ГЦОЛИФК, 1953. – 227 с.
4. Чумаков Е.М. 100 уроков борьбы Самбо / Чумаков Е.М., автор-составитель. Соавт.: А.Р. Асубаев, В. И. Лисицын, И. М. Московкина и др. М.: ФиС, 1971. – 311 с.
5. Ципурский И.Л. Тренер, которому нет равных / И.Л. Ципурский, Н. Павлов. М.: Советский спорт, 2011. – 192 с.
6. Кано Дзигоро. Под ред. Комитета по составлению биографии сэнсэя Кано. Токио, «Кодокан», 1964. – 754 с. + 15 с. указателей.
7. Ямасита Ёсицугу, Нагаока Сюити, Мураками Кунио. Вадза-но сэнтаку [«Отбор приемов для изучения»] / Серия «Дзюдо вадза кайсэцу» [«Разъяснение приемов дзюдо»]. Публикация № 6. Субсерия «Рандори вадза кайсэцу» [«Разъяснение приемов, применяемых в свободных схватках»] // «Юко-но кацудо» (Токио), 1919, № 4. С. 35 – 37.
8. Ямасита Ёсицугу, Нагаока Сюити, Мураками Кунио. Рандори-вадза-но сюруй [«Классификация приемов, применяемых в вольных схватках»] / Ямасита Ёсицугу, 7-й дан; Нагаока Сюити, 7-й дан; Мураками Кунио, 5-й дан. Серия «Дзюдо вадза кайсэцу» [«Разъяснение приемов дзюдо»]. Публикация № 4. Субсерия «Рандори вадза кайсэцу» [«Разъяснение приемов, применяемых в вольных схватках»] // «Юко-но кацудо» (Токио), 1919, № 2. С. 43 – 46.

*Горбылёв Алексей Михайлович (Москва), кандидат исторических наук, доцент кафедры истории и культуры Японии. shigetsu@mail.ru. Россия, Москва, Институт стран Азии и Африки МГУ им. М.В. Ломоносова.*

*"THE SPIRAL" OF E.M. CHUMAKOV IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF THE METHODS OF STUDYING AND POLISHING THE TECHNIQUES IN JAPANESE JUDO AND SOVIET SAMBO IN THE END OF THE NINTH - MIDDLE OF THE XX CENTURIES*

*Gorbylev Alexey (Moscow), Candidate of Historical Sciences (PhD.), Associate Professor of the Department of History and Culture of Japan. shigetsu@mail.ru. Russia, Moscow, Institute of Asian and African Studies, Moscow State University.*

***Abstracts.** The article provides a comparative analysis of the training program for throws in Sambo wrestling, developed by E.M. Chumakov (1921 – 1997), one of the greatest Russian theorists, teachers and trainers in Sambo, on the one hand, the Gokyo no waza program, developed and introduced by leading Japanese experts into the system of judo training in 1895, and “The 1st complex of “Juu-do” freestyle wrestling sport techniques for the beginners”, developed by the founder of Sambo V.S. Oschepkov (1892 - 1937), on the other. It is shown that the tragic death of Oshchepkov in 1937 had a negative impact on the*

development of Sambo, slowing down the development of its scientific and methodological foundations.

**Key words:** Sambo, Judo, E.M. Chumakov, V.S. Oshchepkov, teaching and sports training methodology, Gokyo no waza

#### References

1. Gorbylev A.M. *The role of V.S. Oshchepkov in the creation of the classification and terminology of Sambo wrestling // Materials of the XIV All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Professor, Honored Master of Sports, Honored Trainer of the USSR E.M. Chumakov "Sambo Integration into the Modern Olympic Movement". RGUFKSMiT, 16.02.2014. M.: RGUFKSMiT (GTsOLIFK), 2014. P. 5-25.*

2. Oshchepkov V.S. *Freestyle wrestling according to the "Juu-do" system. 1st complex of sport techniques for the beginners / Russian Federation States Archive. F. 7576, op. 14, d. 291, sheets 6, 6 rev.*

3. Chumakov E.M. *Methodology for studying and polishing Sambo wrestling techniques: dis. ... Cand. ped. sciences. M.: GTsOLIFK, 1953. - 227 p.*

4. Chumakov E.M. *100 lessons of Sambo wrestling / Chumakov E.M., author-compiler. Co-authors: A.R. Asubaev, V.I. Lisitsyn, I.M. Moskovkina and others. M.: FiS, 1971. - 311 p.*

5. Tsipursky I.L. *A coach who has no equal / I.L. Tsipursky, N. Pavlov. M.: Soviet sport, 2011. - 192 p.*

6. Kano Jigoro. *Ed. Sensei Kano's Biography Committee. Tokyo, "Kodokan", 1964. - 754 p. + 15 p.*

7. Yamashita Yoshitsugu, Nagaoka Shuichi, Murakami Kunio. *Waza no sentaku ["Selection of Techniques for Study"] / "Judo waza kaisetsu" Series ["Explaining Judo Techniques"]. Publication No. 6. "Randori waza kaisetsu" Subseries ["Explanation of techniques used in free-style practice"] // "Yuko no katsudo" (Tokyo), 1919, No. 4. P. 35 - 37.*

8. Yamashita Yoshitsugu, Nagaoka Shuichi, Murakami Kunio. *Randori-waza no shurui ["Classification of techniques used in free-style practice"] / Yamashita Yoshitsugu, 7th dan; Nagaoka Shuichi, 7th dan; Murakami Kunio, 5th dan. "Judo waza kaisetsu" Series ["Explanation of judo techniques"]. Publication No. 4. "Randori waza kaisetsu Subseries " ["Explanation of techniques used in free fights"] // "Yuko-no katsudo" (Tokyo), 1919, No. 2. P. 43 - 46.*

УДК: 796.8

## АНАЛИЗ АМПЛИТУДЫ ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ МЕТАНИЯ НОЖА НА ДИСТАНЦИЮ 3 МЕТРА С ПОМОЩЬЮ ФРЕЙМВОРКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.

Ермаков А.В., Горецкая Н.Н.

**Аннотация.** Статья посвящена анализу соревновательного упражнения в виде спорта «Спортивное метание ножа» по дисциплине «Дистанция 3 м» с использованием компьютерного зрения с использованием искусственного интеллекта. Были выявлены отличия техники выполнения этого упражнения от упражнений предусматривающих большие дистанции метания, а так же определена очерёдность начала движений в различных его фазах, выявлены «дозамах» исполняемый правым



локтем и вспомогательное движение левой рукой в момент непосредственного броска снаряда

**Ключевые слова.** Анализ движения, спортивное метание ножа, искусственный интеллект, компьютерное зрение

**Введение.** Сегодня физическая культура и спорт развиваются с учётом развития технологий и в первую очередь «цифровых» технологий [4, 5]. Высокотехнологические решения, к которым относятся «компьютерное зрение», «искусственный интеллект» позволяют получать, управлять и анализировать данные, в том числе и в срочном режиме [1, 6]. Это позволяет решать проблему недостаточной исследованности относительно молодых видов спорта, к которым относится и «Спортивное метание ножа» [2]. Одной из проблем данного вида спорта является определение наиболее рациональной техники выполнения соревновательных упражнений [3].

**Основная часть.** Эффективность спортивной деятельности во многом зависит от оптимальной техники выполнения соревновательного упражнения. Если же в ходе соревновательной деятельности отсутствует контактное взаимодействие с соперниками и значимыми характеристиками являются сохранение метрик позы и точное многократное воспроизведение одного движения, то техника исполнения становится определяющим для достижения высокого спортивного результата.

Исходя из вышеизложенного в качестве основы предварительных исследований нами была избрана техника выполнения метания на 3 м в исполнении серебряного призёра чемпионата мира 2018г. Горещкой Нины. Дистанция три метра не требует от спортсменов достижения максимально высоких скоростей полёта снаряда для достижения высокой точности метания и, тем самым, отличается от техники метания на другие, большие дистанции [3]. Для фиксации метрик движения, к которым относились амплитуды движения в суставах спортсмена нами была использована система с использованием искусственного интеллекта. Компьютерное зрение с применением искусственного интеллекта был реализован с помощью скрипта на языке Python 3.8 с использованием комплекса библиотек OpenCV и фреймворка MediaPipe [1, 6]. Это позволило нам получать координаты 33 точек тела человека из которых мы можем получить координаты необходимых для анализа суставов и рассчитать требуемые для анализа углы.

На первом этапе мы проверили вклад движений в тазобедренных и коленных суставах в исполнение соревновательного упражнения в виде спорта «Спортивное метание ножа» по дисциплине «Дистанция 3 м». Результаты исследования можно видеть на диаграмме 1.

При рассмотрении диаграммы №1 можно убедиться в том, что существует асимметрия при выполнении метания. Так амплитуда движений в коленных и тазобедренных суставах при выполнении этого

упражнения незначительна. Так наиболее активно (в диапазоне 12 градусов) двигается правое колено, что обусловлено левосторонней стойкой спортсменки.

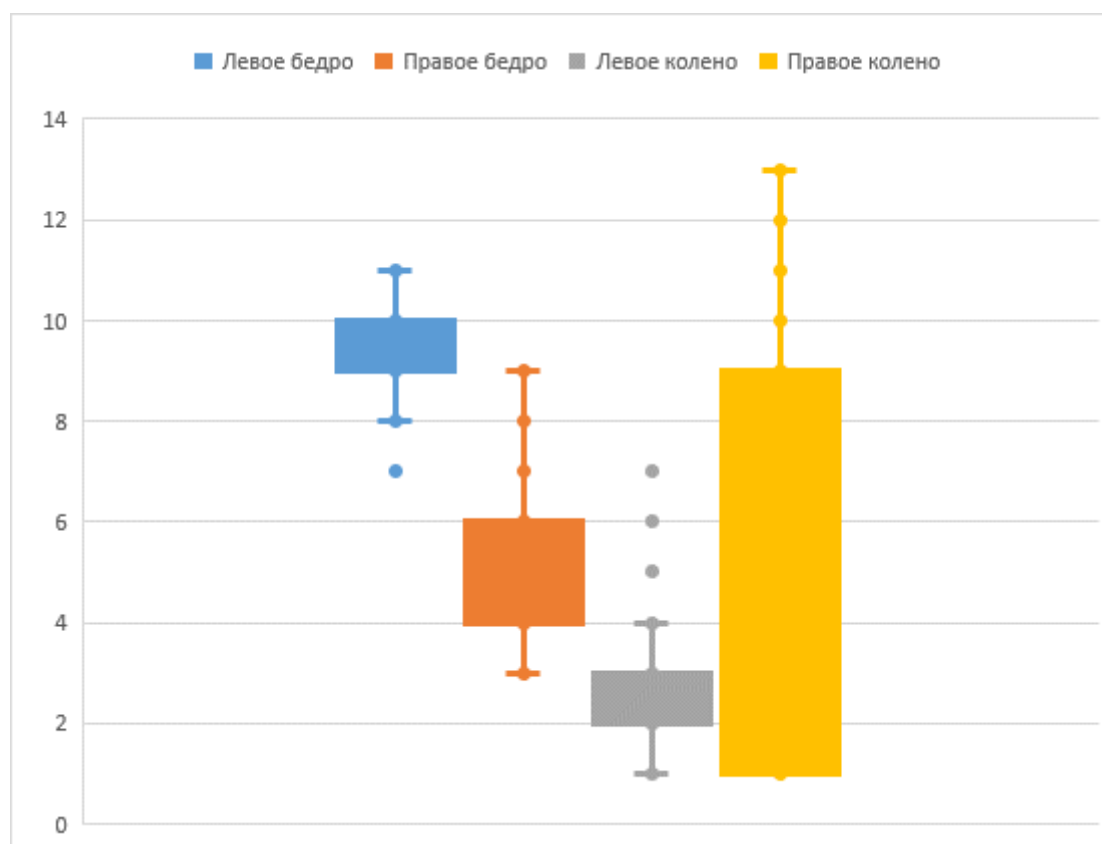


Рисунок 1 – Диаграмма 1 Амплитуда движений нижних конечностей при выполнении упражнения спортивной дисциплины «Дистанция 3 м»

Амплитуда движения правого бедра так же превосходит амплитуду левого (7 и 4 градуса соответственно). Однако значимость вклада движений нижних конечностей в выполнение упражнения невелика и значит следует сосредоточиться на рассмотрении движений верхних конечностей (диаграмма 2). Это соответствует нашему предварительному предположению о меньшем влиянии на точность броска на коротких дистанциях скорости полёта снаряда. Той закономерности которая была определена нами в предшествующих исследованиях, когда физические характеристики полёта ножа отслеживались на дистанции 5 метров.

Рассматривая движение верхних конечностей можно увидеть опережающее движение правого локтя на замахе (Рисунок 3 – 3.1) и затем опережающее движение правого плеча в самом процессе броска снаряда в цель (Рисунок 3 – 3.2).

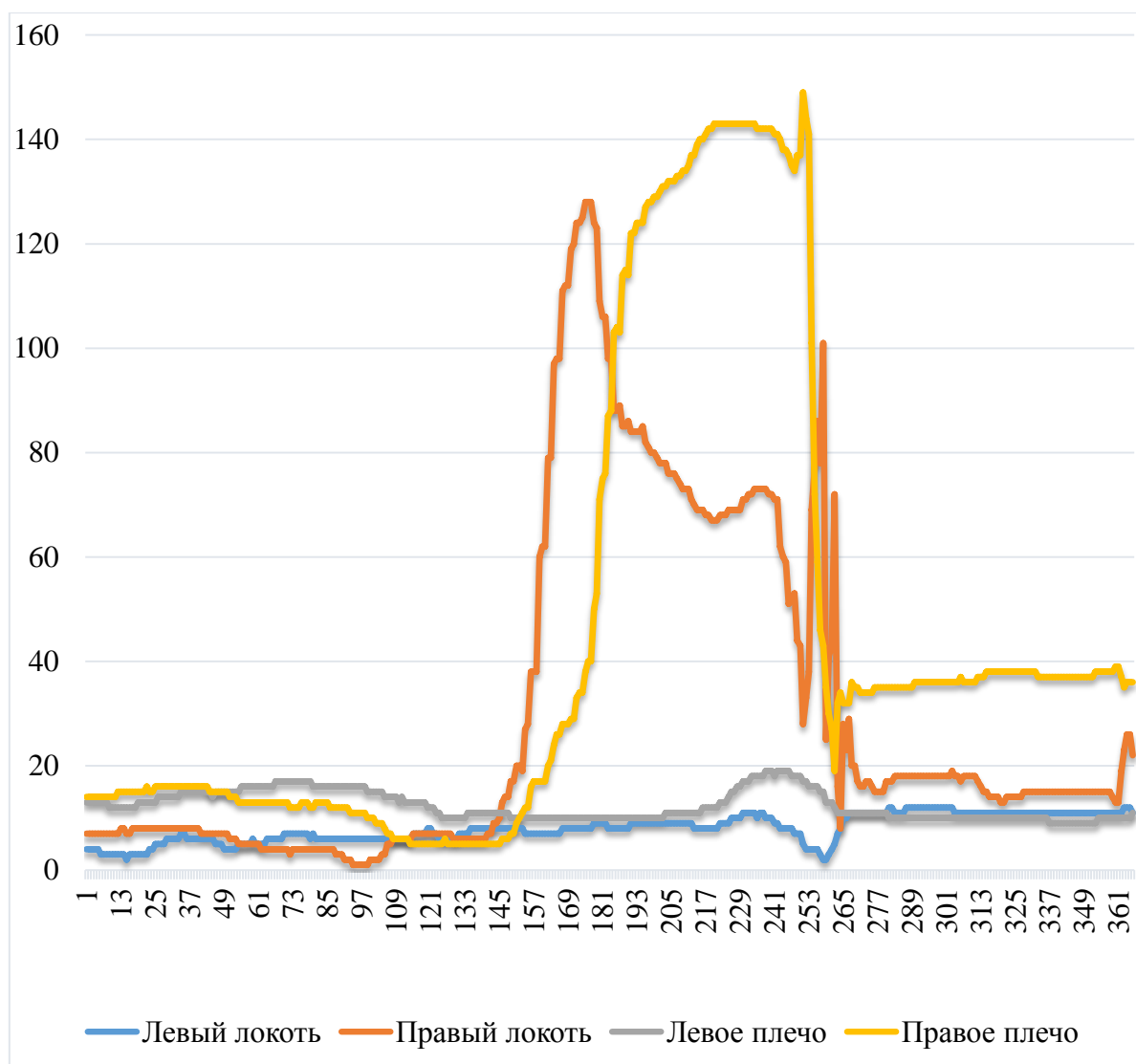


Рисунок 2 – Диаграмма амплитуды движения верхних конечностей при выполнении упражнения спортивной дисциплины «Дистанция 3 м»

При этом амплитуда движения в правом локтевом суставе от старта до момента выпуска снаряда составила 45 градусов, а в правом плечевом суставе 9 градусов, что вполне ожидаемо. Само движение имеет сложный характер. При максимальном замахе в плечевом суставе, в момент перехода от стартового положения непосредственно к броску, наблюдается небольшой «дозамах» в локтевом. Так же можно наблюдать небольшое вспомогательное движение правой рукой в начале совпадающей с «дозамахом» и продолжающийся после выпуска снаряда из руки, до момента компенсирующего сгиба руки по окончании броска.



3.1 – исходное положение замаха

3.2 – стартовое положение начала разгона снаряда

Рисунок 3 – Движение верхних конечностей при выполнении соревновательного упражнения в виде спорта «Спортивное метание ножа» в дисциплине «Дистанция 3 м»

**Выводы.** Современные методы получения и обработки информации с использованием искусственного интеллекта становятся широкодоступными и позволяют производить как оперативный контроль, так и научные исследования в области технико-тактической подготовки спортсмена с минимальными затратами времени на получение

интересующих данных. Использование данных методов при проведении научных исследований в виде спорта «Спортивное метание ножа» позволяет выявить закономерности техники выполнения спортивных упражнений. При исследовании соревновательного упражнения в дисциплине «Дистанция 3 м» было определено, что в отличие от более дальних дистанций амплитуда движения нижних конечностей играет меньшую роль. Наибольшим значением обладает амплитуда движений правой руки в плечевом и локтевом суставах. При этом ведущим до принятия положения замаха является правый локоть, а после принятия стартового положения и начала броска ведущим оказывается уже правое плечо. Так же было выявлено движение «дозамаха» правым локтем и вспомогательное движение левой рукой. Что требует дополнительного более глубокого изучения.

#### Литература

1. Ермаков А. В. Анализ движения в единоборствах с помощью библиотек «компьютерного зрения» OpenCV и фреймворка искусственного интеллекта MediaPipe. // Боевые искусства и спортивные единоборства: наука, практика, воспитание. – 2021. – С. 106-111.

2. Ермаков А. В., Порецкий П.М. Направления перспективного развития спорта в России на примере сравнительного анализа организации чемпионатов мира по спортивному метанию ножа, организованных в Российской Федерации и за рубежом // Экстремальная деятельность человека. – 2020. – №. 1. – С. 51-56.

3. Ермаков А. В., Порецкий П. М. Влияние техники метания ножа в цель на непосредственно связанные с результативностью физические характеристики полёта ножа // Боевые искусства и спортивные единоборства: наука, практика, воспитание. – 2019. – С. 131-135.

4. Ермаков А. В., Скаржинская Е. Н. Цифровые технологии в спорте как инструмент воспитания // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и их решения. – 2020. – С. 189-193.

5. Новоселов М.А., Скаржинская Е.Н., Мониторинг физической культуры с элементами виртуальной игры Физическая культура: воспитание, образование, тренировка 2014. № 4 С. 77.

6. Правила вида спорта "Спортивное метание ножа" (утв. приказом Минспорта России от 15.09.2020 N 698) (ред. от 29.06.2021) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_365026/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365026/) дата обращения: 20.10.2021)

7. Mediapipe URL: <https://google.github.io/mediapipe/> (дата обращения: 20.10.2021)

*Ермаков Алексей Валерьевич, к.п.н., Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), кафедра «Теории и методики единоборств», bigbr@mail.ru*

*Горецкая Нина Николаевна, студентка, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), кафедра «Теории и методики единоборств»*

**ANALYSIS OF THE AMPLITUDE OF MOVEMENT DURING THROWING  
A KNIFE AT A DISTANCE OF 3 METERS USING AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
FRAMEWORK**

*Ermakov Alexey Valeryevich, Ph. D., Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Department of "Theory and Methods of combat sports", bigbr@mail.ru*

*Goretskaya Nina Nikolaevna, student, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Department of "Theory and Methods of combat sports"*

**Abstract.** *The article is devoted to the analysis of a competitive exercise in the sport of "Sports knife throwing" in the discipline "Distance of 3 m" using computer vision using artificial intelligence. The differences in the technique of performing this exercise from exercises involving long throwing distances were revealed, as well as the sequence of the beginning of movements in its various phases was determined, the "doses" performed with the right elbow and the auxiliary movement with the left hand at the time of the direct throwing of the projectile were revealed.*

**Keywords:** *Motion analysis, sports knife throwing, artificial intelligence, computer vision*

*References*

1. Yermakov A. V. *Analiz dvizheniya v yedinoborstvakh s pomoshch'yu bibliotek «komp'yuternogo zreniya» OpenCV i freymvorka iskusstvennogo intellekta MediaPipe.//Boyevyie iskusstva i sportivnyie yedinoborstva: nauka, praktika, vospitaniye. – 2021. – S. 106-111.*

2. Yermakov A. V., Poretskiy P.M. *Napravleniya perspektivnogo razvitiya sporta v Rossii na primere sravnitel'nogo analiza organizatsii chempionatov mira po sportivnomu metaniyu nozha, organizovannykh v Rossiyskoy Federatsiii i za rubezhom //Ekstremal'naya deyatel'nost' cheloveka. – 2020. – №. 1. – S. 51-56.*

3. Yermakov A. V., Poretskiy P. M. *Vliyaniye tekhniki metaniya nozha v tsel' na neposredstvenno svyazannyye s rezul'tativnost'yu fizicheskiye kharakteristiki polota nozha //Boyevyie iskusstva i sportivnyie yedinoborstva: nauka, praktika, vospitaniye. – 2019. – S. 131-135.*

4. Yermakov A. V., Skarzhinskaya Ye. N. *Tsifrovyye tekhnologii v sporte kak instrument vospitaniya //Fizicheskaya kul'tura i sport v XXI veke: aktual'nyie problemy i ikh resheniya. – 2020. – S. 189-193.*

5. Novoselov M.A., Skarzhinskaya Ye.N., *Monitoring fizicheskoy kul'tury s elementami virtual'noy igry Fizicheskaya kul'tura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka 2014. № 4 S. 77.*

6. *Pravila vida sporta "Sportivnoye metaniye nozha" (utv. prikazom Minsporta Rossii ot 15.09.2020 N 698) (red. ot 29.06.2021) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_365026/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365026/) data obrashcheniya: 20.10.2021)* 7. *Mediapipe URL: <https://google.github.io/mediapipe/> (data obrashcheniya: 20.10.2021)*

УДК: 796.33

## МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ БОКСЕРОВ

Киселев В.А.

***Аннотация.** Изучена направленность тренировочных средств боксера на совершенствование различных механизмов энергообеспечения, лежащих в основе специальной работоспособности. Определены группы упражнений, имеющих алактатную, гликолитическую и аэробную направленность. Знание преимущественной направленности тренировочных средств позволит более рационально распределять их по тренировочным дням микроцикла и повысить эффективность тренировочного процесса в боксе.*

***Ключевые слова:** тренировочные средства; упражнения алактатной, гликолитической и аэробной направленности; распределение тренировочных средств в микроцикле.*

**Введение.** Мастерство боксера во многом определяется уровнем развития двигательных способностей, среди которых важную роль играет выносливость.

Выносливость – интегральное качество, зависящее от эффективности (экономичности) спортивной техники, волевых качеств спортсмена, которое проявляется в борьбе с утомлением, с неприятными ощущениями, возникающими при интенсивной работе. Но самое главное, от чего зависит выносливость, – это уровень развития механизмов энергообеспечения.

Характер боксерского поединка, с одной стороны, и кинетические особенности каждого из трех основных механизмов энергетического обеспечения, с другой, свидетельствуют о том, что энергообеспечение боксерского поединка осуществляется комплексно, при участии алактатного, гликолитического и аэробного механизмов.

Роль аэробного механизма в энергообеспечении боксерского поединка изучали Э.А. Чупров (1966), П.Н. Репников (1971, 1975). Ими было показано, что скорость аэробных превращений во время боксерского поединка приближается к максимальной. Косвенным подтверждением значительной интенсификации аэробных превращений может служить частота сердечных сокращений (ЧСС), достигающая во время соревновательного поединка 200 уд/мин и более. Конечно, надо учитывать, что на ЧСС во время поединка оказывает влияние не только интенсивность выполняемой работа, но и ее высокая эмоциональность.

В исследованиях И.П. Дегтярева и др. (1979), В.А. Киселева (1983-2004), В.Н. Черемисинова (1983) изучалась роль анаэробного гликолиза в энергообеспечении соревновательной деятельности боксера. Ими было показано, что соревновательный боксерский поединок сопровождается значительными анаэробными сдвигами. Содержание молочной кислоты в

крови боксера после окончания боя достигает 15-20 ммоль/л, что в 15-20 раз превышает уровень покоя, а значения рН крови приближаются к 7.0.

Не вызывает сомнения и высокая значимость для боксера уровня развития креатинфосфатного (алактатного) механизма энергообеспечения, который обеспечивает энергией все наиболее интенсивные действия боксера: сильные одиночные удары и серии ударов, стремительные рывки, уходы и т.п.

Следовательно, тренировка боксера должна включать средства и методы, обеспечивающие совершенствование всех трех важнейших механизмов энергообеспечения.

### ***Средства и методы совершенствования алактатного компонента выносливости боксера***

Главным фактором, определяющим проявление алактатного компонента выносливости, является содержание креатинфосфата в работающих мышцах и степень его использования при работе. Следовательно, тренировка алактатного компонента выносливости должна способствовать повышению содержания этого соединения и повышению глубины его расходования при работе. Необходимо также учитывать, что работу алактатной анаэробной направленности боксер выполняет преимущественно руками, мышцами верхнего плечевого пояса, туловища. Она заключается в выполнении серий ударов, сопровождающихся резкими, быстрыми уходами. Именно такого плана упражнения должны использоваться для совершенствования этого компонента выносливости.

Известно, что суперкомпенсация какого-либо соединения в период восстановления наступает только в том случае, если во время работы имело место достаточно глубокое снижение его содержания. Однократным выполнением упражнения, обеспечиваемого энергией за счет расщепления креатинфосфата, невозможно добиться достаточно глубоких сдвигов в его содержании. Необходимы повторные упражнения, выполняемые в определенном режиме. В результате научных исследований и практики спортивной тренировки было установлено, что оптимальная продолжительность каждого такого упражнения составляет 6-10 сек. Упражнения выполняются с максимальной интенсивностью. Продолжительность отдыха между повторными упражнениями 1-2 мин. Отдых должен быть достаточным для того, чтобы повторные упражнения можно было выполнить с максимальной интенсивностью. За время отдыха значительное количество распавшегося за работу креатинфосфата восстанавливается. Появляется возможность выполнения повторного упражнения аналогичного предыдущему. Но восстановление перед повторным упражнением происходит неполностью и повторная работа вызывает углубление сдвигов в содержании креатинфосфата. Такая работа выполняется сериями. После выполнения 3-4 указанных повторных упражнений следует более продолжительный (до 7-8 мин) интервал



отдыха, достаточный для снижения интенсивности дыхания, устранения накопленной молочной кислоты, ликвидации  $O_2$ -долга.

В перерывах отдыха между сериями запасы креатинфосфата также восстанавливаются не полностью. От серии к серии происходит углубление сдвигов в содержании в мышцах данного соединения. В итоге снижение содержания креатинфосфата будет значительно более глубоким, чем можно было бы добиться однократной работой. После таких сдвигов наступит суперкомпенсация креатинфосфата, лежащая в основе повышения алактатного компонента выносливости. Такая тренировка способствует также повышению степени использования креатинфосфата при работе. Количество серий однонаправленных упражнений в одном занятии зависит от уровня тренированности спортсмена, но оно не должно быть менее 4-х.

Считаем необходимым еще раз акцентировать внимание на том, что выполняемые в сериях упражнения должны быть одноплановыми, т.е. выполняться одними и теми же группами мышц и быть одинаковыми (сходными) по своей двигательной структуре. Индивидуальный подход в такой работе реализуется в варьировании продолжительности каждого периода работы, продолжительности пауз отдыха между повторными упражнениями и сериями, количества повторных упражнений в каждой серии, а также количества серий. Указанные параметры варьируются с целью обеспечения возможности выполнять работу с максимальной интенсивностью. Работа должна прекращаться, как только становится невозможно поддерживать максимальную интенсивность ее выполнения даже при увеличении интервалов отдыха. Только при соблюдении этого условия работа будет обеспечиваться энергией преимущественно за счет деятельности креатинфосфатного механизма, возможности которого при этом будут совершенствоваться.

К специальным тренировочным средствам боксера преимущественно алактатной анаэробной направленности относится также повторная работа на боксерской стенке или боксерском мешке, удерживаемом партнером в вертикальном положении, выполняемая в следующем режиме:

- интенсивность выполнения упражнения – максимальная;
- продолжительность каждого сеанса работы – 8-10 сек.;
- количество повторений в серии – 3-5;
- интервал отдыха между повторениями – 1-2 мин.;
- количество серий – 3-5 и более;
- интервал отдыха между сериями 5-7 мин.

К упражнениям преимущественно алактатной анаэробной направленности относится работа на боксерском мешке, когда боксер в течение одного раунда выполняет с максимальной интенсивностью 10-15 взрывных коротких серий ударов (продолжительностью 2-3 секунды каждая), а в промежутках между сериями (10-15 сек) действует в

спокойном темпе. Затем следует отдых 1,5-2 минуты и спортсмен повторяет упражнение. Всего может выполняться 3-4 таких раунда.

### ***Средства и методы совершенствования гликолитического компонента выносливости***

Для оценки участия гликолиза в энергообеспечении различных тренировочных средств боксера и глубины происходящих анаэробных сдвигов использовалось исследование изменений показателей кислотно-щелочного равновесия крови (КЩР). Изучались упражнения, традиционно рассматриваемые в практике бокса как средство повышения специальной выносливости. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели КЩР крови и частота сердечных сокращений (ЧСС) у боксеров после выполнения различных тренировочных упражнений (X, n=16)

Наименование упражнений	Характеристика упражнений	РН	ЧСС (уд/мин)
Отборочный спарринг	3 раунда по 3 мин.	7,181	198
Контрольный спарринг	3 раунда по 3 мин	7,188	196
Темповой условно вольный бой	6 раундов по 3 мин	7,264	182
Работа в парах в переменном темпе	12 раундов по 3 мин	7,392	148

Как видно из таблицы после выполнения трех из четырех изученных упражнений у боксеров обнаружены выраженные сдвиги реакции крови в кислую сторону. Основным процессом, образующим продукты кислого характера, при напряженной мышечной работе является анаэробный гликолиз. В пользу участия гликолиза в энергетическом обеспечении боксера во время выполнения тренировочных упражнений свидетельствуют также и значения ЧСС. Известно, что гликолиз участвует в энергетическом обеспечении работы, если ее мощность превышает так называемый «порог анаэробного обмена», который у тренированных спортсменов обнаруживается при ЧСС 160-165 уд\мин. В трех первых упражнениях значения ЧСС превышают 180 уд\мин. Увеличение числа раундов тренировочного упражнения, несмотря на установку сохранять высокий темп на всем протяжении работы, приводит к снижению глубины анаэробных сдвигов. То есть, с увеличением числа раундов энергообеспечение работы становится все более и более аэробным. Педагогическая оценка выполняемой работы также свидетельствует о том, что с увеличением числа раундов она становится менее интенсивной.

Учитывая необходимость достаточно эффективного воздействия в процессе тренировки на все факторы, определяющие проявление специальной работоспособности, в том числе на гликолиз, были проведены дополнительные исследования с целью поиска специальных тренировочных средств, обеспечивающих наиболее эффективное воздействие на гликолитический механизм энергообеспечения. Чтобы устранить зависимость действий боксера от поведения противника, работа

проводилась на боксерском мешке или боксерской стенке. Упражнение выполнялось сериями, каждая серия состояла из трех трехминутных раундов, разделенных сокращающимися интервалами отдыха: 3 и 2 мин. Отдых между сериями составлял 7-8 мин. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения показателей КЩР крови и ЧСС у боксеров после выполнения серийных упражнений на боксерских снарядах

Вид снаряда	Число серий	РН	ЧСС уд/мин
Боксерский мешок	1	7,253	184
	2	7,288	189
	3	7,312	192
Боксерская стенка	1	7,210	198
	2	7,224	198
	3	7,156	207

Полученные данные позволили сделать два вывода. Во-первых, глубина анаэробных сдвигов, как правило, уменьшается с увеличением числа серий.

Во-вторых, на глубину анаэробных сдвигов оказывает влияние вид используемого боксерского снаряда. При работе на боксерской стенке обнаружены заметно более глубокие сдвиги.

Дальнейший поиск тренировочных средств преимущественно гликолитической направленности, вызывающих сравнимые с соревновательными анаэробные сдвиги в организме, строилось на основе сокращения продолжительности раундов, что обеспечивало возможность выполнения более интенсивной работы. Были обследованы боксеры, выполнявшие два упражнения на боксерской стенке. Первое – три раунда работы по 1 мин. с одномоментными интервалами отдыха, второе – с сокращающимися интервалами отдыха (1 мин. и 30 сек.). Полученные данные представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы, трехкратная одномоментная работа с постоянными интервалами отдыха вызывает менее глубокие анаэробные сдвиги в организме, чем работа с сокращающимися интервалами отдыха. После такой работы в организме боксеров были зарегистрированы наиболее глубокие анаэробные сдвиги.

Таким образом, трехкратная одномоментная работа на боксерской стенке с сокращающимися интервалами отдыха (1 мин. и 30 сек.) и наибольшей для каждого повторения интенсивностью имеет выраженную анаэробную гликолитическую направленность, вызывает в организме боксеров наиболее глубокие анаэробные сдвиги и может рассматриваться как эффективное средство совершенствования гликолитического компонента выносливости.

Таблица 3 – Показатели КЩР крови и ЧСС у боксеров после выполнения одноминутной повторной работы с постоянными и сокращающимися интервалами отдыха

Характеристика упражнения	РН	ЧСС уд\мин.
3 раунда по 1 мин., отдых 1 мин.	7,206	212
3 раунда по 1 мин., отдых 1 мин., 30 сек.	7,08	216

В качестве еще одного упражнения анаэробной гликолитической направленности может быть использована работа переменной интенсивности (нанесение ударов по боксерскому мешку, стенке, лапам, или сочетание ударов и передвижений) в течение 20-30 секунд, чередующихся с работой в замедленном темпе в течение 40-60 секунд.

### ***Средства и методы совершенствования аэробных способностей***

Средством совершенствования аэробных способностей, по-существу, являются любые упражнения. Так, упражнения преимущественно алактатной анаэробной направленности являются эффективным средством стимулирования аэробного окисления (не столько во время самой работы, сколько в период восстановления). Упражнения анаэробной гликолитической направленности сопровождаются значительным усилением аэробного окисления, которое сохраняется в течение некоторого периода после их окончания. Однако спортивная практика и научные исследования показали, что упражнения анаэробной направленности не обеспечивают должного совершенствования аэробных способностей. Необходимо применение специальных упражнений аэробной направленности.

К упражнениям преимущественно аэробной направленности относятся такие, мощность которых не превышает порога анаэробного обмена и энергетическое обеспечение, за исключением начального периода работы, осуществляется за счет аэробных процессов. Для тренированных спортсменов это работа с ЧСС не выше 160-165 уд\мин. При этом важно, чтобы интенсивность работы была как можно ближе к уровню порога анаэробного обмена, иначе она окажется малоэффективной. То есть, для хорошо тренированного спортсмена работа с ЧСС 150 уд\мин не является эффективным средством тренировки аэробных способностей. Она может выполняться, но для решения каких – то других задач.

Несмотря на то, что аэробные возможности обладают наименьшей специфичностью среди трех основных механизмов энергообеспечения, основным тренировочным средством для их совершенствования должна быть специфическая для боксера работа. В качестве дополнительных средств тренировки могут использоваться другие виды работы (плавание, бег на лыжах).

Примеры специфических для боксера тренировочных средств аэробной направленности представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Специфические тренировочные средства боксера аэробной направленности

Вид упражнений	Характер работы	Продолжи т. раундов (мин.)	Кол-во раундов	Интервал отдыха (мин.)	Интенсивность работы	ЧСС уд\мин
Тренировка в парах в переменном темпе	Повторная	6-8	2-4	2-4	Средняя	160-170
«	«	3	12-14	1	«	«
Тренировка с настенной подушкой	«	2-3	10-12	1	«	«
Тренировка с боксерским мешком	«	2-3	10-12	1	«	«
Тренировка на боксерских лапах	«	2-3	8-10	1	«	«
Тренировка с насыпной грушей	«	2-3	4-6	1	«	«
Тренировка с пневматической грушей	«	2-3	4-6	1	«	«
Бой с «тенью»	«	2-3	3-4	1	«	«

Описанными вариантами работы не исчерпываются специфические для боксера средства воспитания аэробных способностей. Можно подобрать и другие упражнения.

Непременными условиями такой работы должны быть следующие: работа должна быть объемной, интенсивность средняя, вызывающая повышение ЧСС до 160-165 уд.\мин.; работа может быть непрерывной или переменной; с партнером или на боксерских снарядах; в работе должны быть задействованы мышцы ног, туловища, верхнего плечевого пояса.

Хорошим средством совершенствования аэробных способностей боксера может быть и кроссовый бег. Однако, его целесообразно выполнять с переменной интенсивностью (типа т.н. фартлека). Хорошо при этом изменять направления движения, двигаться то прямо, то боком. Т.е. приближать характер перемещения боксера, к его перемещениям по рингу. Целесообразно также подключать и работу руками (типа боя с тенью).

В результате проведенного исследования определена преимущественная направленность на совершенствование механизмов энергообеспечения практически всех основных тренировочных средств боксера. Это обеспечит более рациональное распределение этих средств в

микроцикле. Например, в первый день микроцикла использовать упражнения преимущественно апактатной направленности, во второй – преимущественно гликолитической направленности, в третий – преимущественно аэробной направленности.

#### Литература

1. Дегтярев, И.П. Специальная выносливость боксера / И.П. Дегтярев, Т.С. Евдокимова, В.А. Киселев, В.Н. Черемисинов, В.С. Щербаков // Теория и практика физ. Культуры. – 1979. – №2. – С. 27-29.
2. Дегтярев, И.П. О направленности тренировочных средств боксеров / И.П. Дегтярев, Т.С. Евдокимова, В.А. Киселев, В.Н. Черемисинов // теория и практика физ. культуры. – 1979. – № 9. – С. 15-18.
3. Киселев, В.А. Оптимизация средств тренировки, направленных на повышение специальной работоспособности боксеров на предсоревновательном этапе: дис. ... канд. пед. наук / Киселев В.А. – М., 1982. – 160 с.
4. Киселев, В.А. Систематизация средств тренировки боксеров / В.А. Киселев // Методические разработки. – М.: РИО ГЦОЛИФК, 1992. – 35 с.
5. Киселев, В.А. Специальная подготовка боксера / В.А. Киселев, В.Н. Черемисинов. – М.: ТВТ Дивизион, 2018. – 184 с.
6. Киселев, В.А. Анализ соревновательной деятельности боксеров различной квалификации / В.А. Киселев, О.Б. Кравченко // Виды спортивных единоборств. – Екатеринбург: РИО ЦГТУ, 1997. – С. 19-21.
7. Киселев, В.А. Совершенствование спортивной подготовки высококвалифицированных боксеров: учебное пособие / В.А. Киселев. – М.: Физическая культура, 2006. – 127 с.
8. Репников, П.Н. исследование максимальной аэробной производительности и методики ее тренировки у боксеров старших спортивных разрядов в соревновательном периоде: дис. канд. пед. наук / П.Н. Репников. – М., 1975. – 121 с.
9. Чупров, Э.А. Газообмен у боксеров. Материалы IX Всесоюзной конференции по физиологии, морфологии, биохимии и биомеханике мышечной деятельности / Э.А. Чупров. – Каунас, 1966. – 96 с.

*Киселев Владимир Андреевич, канд. пед. наук, профессор кафедры Теории и методики бокса и кикбоксинга им. К.В. Градополова, заслуженный тренер РФ, kiselev.va@rgufk.ru, Россия, Москва, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (РГУФКСМиТ), Москва*

#### METHODOLOGY FOR IMPROVING SPECIAL WORKING CAPACITY OF BOXERS

*Kiselev Vladimir Andreevich, PhD, Professor at the Department Theory and Methodology of Boxing and Kickboxing n.a. K.V. Gradopolov, honoured coach of Russia, kiselev.va@rgufk.ru, Russia, Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE)*

**Abstract.** *The focus of a boxer's training means on the improvement of various mechanisms of energy supply, which are the basis of special working capacity, has been studied. The groups of exercises with alactate, glycolytic and aerobic orientation were determined. Knowledge of the predominant orientation of the training means will allow them to be more rationally distributed over the training days of the microcycle and to increase the efficiency of the training process in boxing.*

**Keywords:** *training funds; exercises of alactate, glycolytic and aerobic focus; distribution of training funds in a microcycle*

#### References

1. Degtyarev, I.P. *Spezial'naya vy`noslivost` boksera / I.P. Degtyarev, T.S. Evdokimova, V.A. Kiselev, V.N. Cheremisinov, V.S. Shherbakov // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 1979. – №2. – S. 27-29.*
2. Degtyarev, I.P. *O napravlenosti trenirovochny`kh sredstv bokserov / I.P. Degtyarev, T.S. Evdokimova, V.A. Kiselev, V.N. Cheremisinov // teoriya i praktika fiz. kul`tury`. – 1979. – № 9. – S. 15-18.*
3. Kiselev, V.A. *Optimizacziya sredstv trenirovki, napravlenny`kh na povy`shenie special`noj rabotosposobnosti bokserov na predsorevnovatel`nom e`tape: dis. ... kand. ped. nauk / Kiselev V.A. – M., 1982. – 160 s.*
4. Kiselev, V.A. *Sistematizacziya sredstv trenirovki bokserov / V.A. Kiselev // Metodicheskie razrabotki. – M.: RIO GCzOLIFK, 1992. – 35 s.*
5. Kiselev, V.A. *Spezial`naya podgotovka boksera /Kiselev V.A, Cheremisinov V.N-M.: TVT Divizion, 2018. –s.184*
6. Kiselev, V.A. *Analiz sorevnovatel`noj deyatel`nosti bokserov razlichnoj kvalifikaczii / V.A. Kiselev, O.B. Kravchenko // Vidy` sportivny`kh edinoborstv. Ekaterinburg: RIO CzGTU, 1997. – S. 19-21.*
7. Kiselev, V.A. *Sovershenstvovanie sportivnoj podgotovki vy`sokokvalificirovanny`kh bokserov: uchebnoe posobie / V.A. Kiselev. – M.: Fizicheskaya kul`tura, 2006. – 127 s.*
8. Repnikov, P.N. *Issledovanie maksimal`noj ae`robnoy proizvoditel`nosti i metodiki ee trenirovki u bokserov starshikh sportivny`kh razryadov v sorevnovatel`nom periode: dis. kand. ped. nauk / P.N. Repnikov. – M., 1975. – 121 s.*
9. Chuprov, E`A. *Gazoobmen u bokserov. Materialy` IX Vsesoyuznoj konferenczii po fiziologii, morfologii, biokhimii i biomekhanike my`shechnoj deyatel`nosti. – Kaunas, 1966, s.96.*

УДК: 796.814

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛИГИ БОЕВОГО САМБО

Конаков А.В.

***Аннотация.** Стремительное развитие и популярность смешанных единоборств, а также успешное выступление российских самбистов в профессиональных боях, привело к идее создания Лиги боевого самбо, с целью развития и популяризации профессионального направления самбо.*

***Ключевые слова:** концептуальный анализ, концепция, профессиональный спорт, лига, боевое самбо, смешанные единоборства, ММА.*

**Введение.** Не для кого сейчас не секрет, что смешанные единоборства очень популярны во всем мире. Средства массовой информации активно освещают профессиональные турниры, проводимые в различных уголках мира и имеющие огромную популярность, не только среди любителей единоборств, но и среди самых различных слоев общества. Примечательно, что с момента развития смешанных единоборств, на многих первых турнирах, известных под названием «бои без правил», активно и очень успешно принимали участия советские и российские самбисты.

Самбо, на сегодняшний день, является одним из популярных и массовых видов единоборств, культивируемых в России. Дисциплина боевое самбо, своими технико-тактическими характеристиками оптимально соответствует всем условиям, характерным для современных видов смешанных единоборств, и имеет свой индивидуальный стиль. Прежде всего, это наличие атрибутов самбо, делающих его узнаваемым видом спорта в мире: куртка самбо, судейская форма и т.п.

Учитывая, что система подготовки в боевом самбо оптимально подходит для подготовки универсальных бойцов, и то, что российские самбисты не раз становились одними из лучших в мире, по различным видам смешанных единоборств, а также для дальнейшей популяризации нашего отечественного вида спорта, было принято решение о создании профессиональной Лиги боевого самбо.

**Цель:** Концепция создания Лиги по развитию и популяризации профессионального боевого самбо в России и мире.

Для достижения цели, были поставлены следующие **задачи:**

- 1) Провести анализ современных мировых тенденций, преобладающих в индустрии смешанных единоборств.
- 2) Проанализировать роль самбо в становлении современных смешанных единоборств.
- 3) Определить факторы, влияющие на успешное развитие Лиги



боевого самбо.

4) Разработать концепцию развития Лиги боевого самбо.

В начале 90-х годов 20 века в мире начал активно развиваться новый вид единоборства, в дальнейшем получивший название ММА («Mixed Martial Arts»), который в последнее время вышел на пик популярности у всех любителей единоборств. Создано огромное количество всевозможных спортивных организаций, проводящих профессиональные поединки во всех уголках мира. Самые популярные из них, это, безусловно, такие современные американские спортивные организации ММА, как UFC («Ultimate Fighting Championship») и Belator.

Многие спортсмены, представляющие различные школы и направления спортивных единоборств, стремятся принять участие в этих организациях, так как это позволяет достичь всего, что желает любой профессиональный спортсмен: славы, денег, признания. Стоит отметить, что толчком к бурному развитию современных ММА стали хорошо продуманные маркетинговые технологии, применяемые в профессиональном боксе и успешно перенесенные на смешанные единоборства. В результате, спортивная индустрия современного ММА уже превосходит по своей популярности бокс, который многие годы занимал первое место среди самого продаваемого профессионального спортивного единоборства в мире (Рисунок 1).

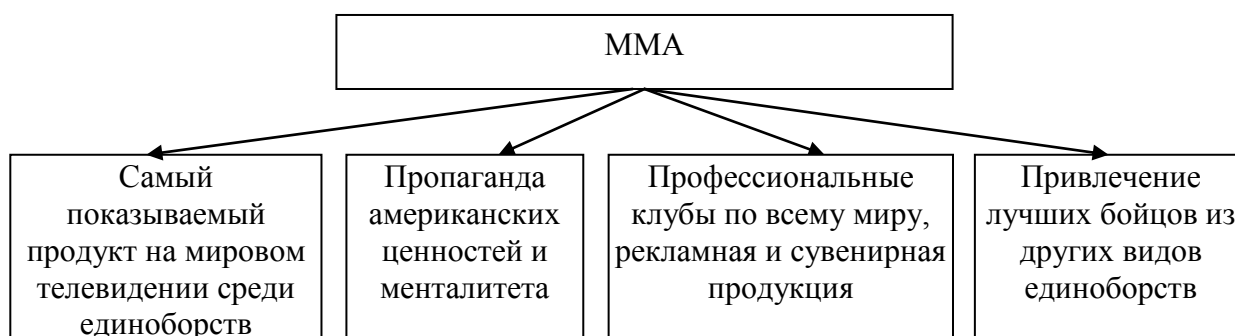


Рисунок 1 – Содержание современной индустрии ММА

В России первый турнир по «боям без правил» прошел 1 июля 1995 г. в г. Москве, где абсолютным чемпионом стал представитель Тульской школы самбо – Михаил Илюхин. В это же время в США (14 июля 1995 г.), в соревнованиях американской версии смешанных единоборств «UFC» чемпионом становится еще один российский самбист – Олег Тактаров. Начиная с этого времени, российские самбисты начали активно и успешно выступать в этом новом формате соревнований, доказывая эффективность отечественного вида спорта – самбо.

Дальнейшее развитие мировых смешанных единоборств привело к созданию японской организации «RINGS», которая сделала доступным выход российских самбистов на профессиональную арену. Примечательно,

что первыми мировыми чемпионами были представители российской школы самбо: Гамзатханов М. (Волк Хан), Илюхин М., Зуев Н. и др. Именно организация «RINGS» дала старт Федору Емельяненко, многократному чемпиону мира по боевому самбо и смешанным единоборствам. Его победы в «RINGS», а в последствие, и в самой престижной версии «боев без правил» - «PRIDE» доказали всему миру, что самбо – самая эффективная система подготовки универсальных бойцов.

Соответственно, можно смело говорить о непосредственной роли самбо в формировании будущей индустрии современных смешанных единоборств (Рисунок 2).

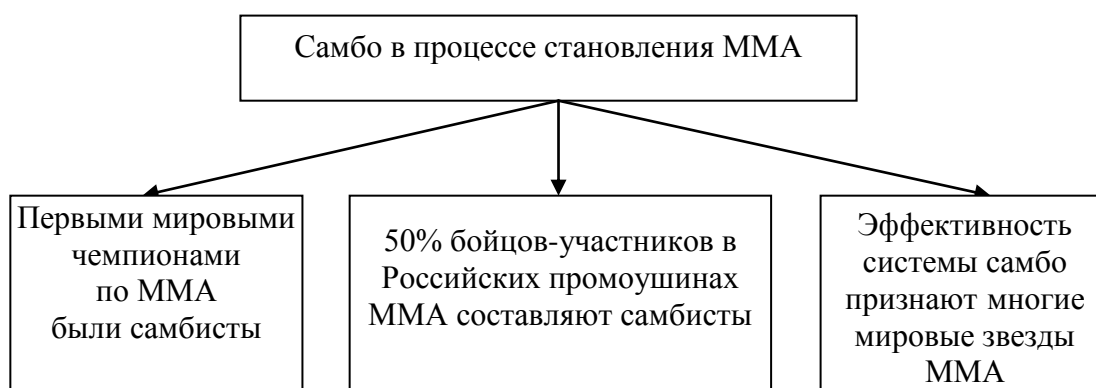


Рисунок 2 – Роль самбо в индустрии ММА

В результате бурного развития смешанных единоборств в мире и роли самбо в его формировании, настало время для того, чтобы наш отечественный вид спорта вышел на профессиональный уровень, развиваясь самостоятельно, именно как российский национальный бренд.

Следовательно, для создания концепции Лиги боевого самбо, следует определить факторы, которые могут оказать положительное влияние на ее развитие (Рисунок 3).

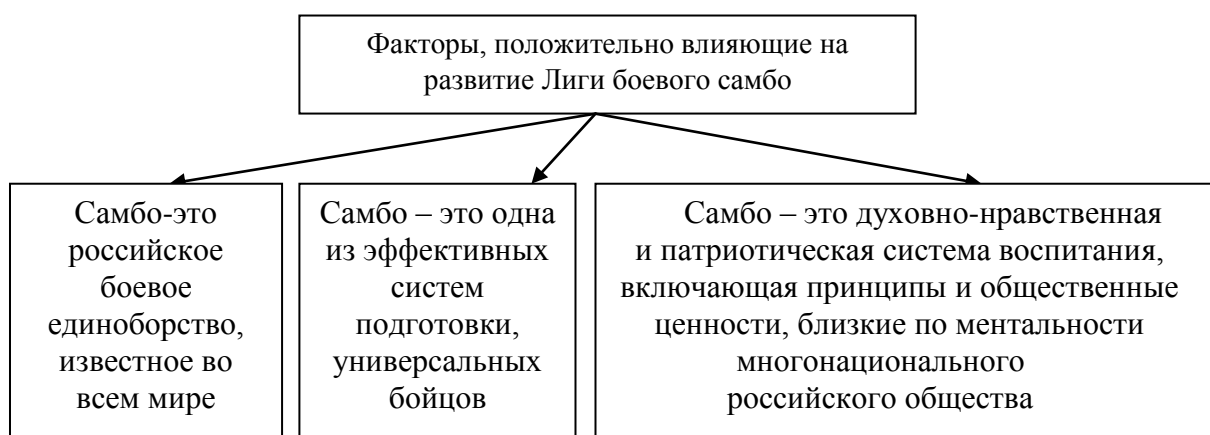


Рисунок 3 – Факторы, положительно влияющие на развитие Лиги боевого самбо

Создаваемая концепция, нуждается в определении основных целей будущей Лиги боевого самбо: 1) Продвижение боевого самбо, как популярного Российского бренда; 2) Создание эффективной маркетинговой модели боевого самбо, способствующей объединению лучших бойцов России; 3) Популяризация выдающихся Российских спортсменов в современном обществе, создавая условия по обеспечению их достойным заработком; 4) Коммерциализация профессионального боевого самбо, как эффективной системы для извлечения прибыли.

Для продвижения боевого самбо, как популярного Российского бренда, следует начать с разработки узнаваемой эмблемы Лиги, которая будет являться лицом нового популярного промоушена (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Эмблема Лиги боевого самбо

Дизайн строится в виде символического щита, который отражает образ защиты и часто используется во всех эмблемах силовых подразделений, которые предположительно должны владеть боевым самбо. Гербовая стилистика напоминает советский стиль спортивных значков, выполненный на современный манер. Название Лиги представлено крупными буквами на русском языке, но аббревиатура состоит из трех букв латинского алфавита, обозначающих название Лиги на английском языке «Combat sambo league», что предполагает международное развитие. Маркетинговая модель должна разрабатываться на примере организаций современных смешанных единоборств, но с учетом специфики боевого самбо и менталитета российского общества. Фрагмент маркетинговой модели развития Лиги боевого самбо представлен на Рисунок 5.

Мероприятия Лиги должны проходить периодически, с хорошо продуманной историей, что позволит вызывать интерес у зрительской аудитории и СМИ.

Для успешного развития Лиги, безусловно, следует учитывать аудиторию, которой будет интересен этот проект. В настоящее время, самая широкая аудитория любителей единоборств в основном ориентирована на ММА, но она прекрасно знает бойцов из России, и что

многие из них представляют боевое самбо. Чтобы привлечь эту аудиторию к боевому самбо, следует: 1) рассказать, что такое боевое самбо и объяснить разницу между боевым самбо и ММА; 3) убедить в том, что боевое самбо это тоже интересно и зрелищно; 4) продемонстрировать бойцов-самбистов, узнаваемых в ММА; 4) доказать на деле, что боевое самбо и его спортсмены - это действительно интересно.

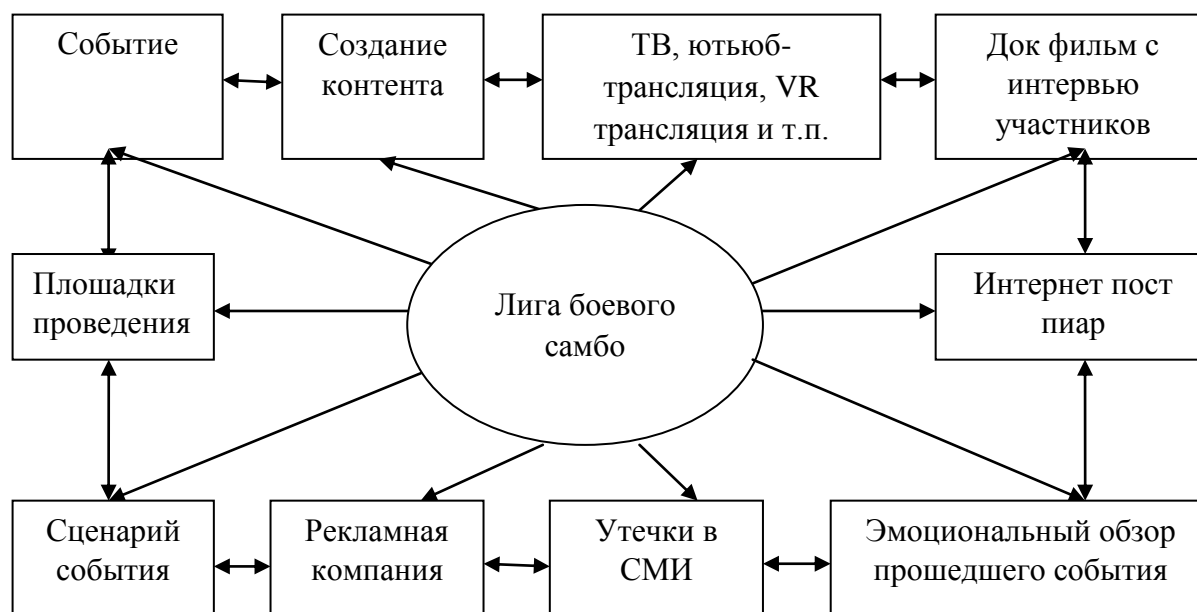


Рисунок 5 – Фрагмент маркетинговой модели развития Лиги боевого самбо

Следует учитывать, что сегодня, самбо – это не только популярный вид спорта, но и система моральных, нравственных и патриотических ценностей, представленных в различных спортивных и образовательных программах, которая воспитывает спортсмена с ранних лет до спортсмена высокой квалификации. Спортсмен самбо, достигая определенного спортивного уровня, для зарабатывания себе на жизнь, вынужден искать себя в ММА. В результате, Лига боевого самбо, должна дать ему эту возможность. Следовательно, новая организация будет выступать как промоушен в мире боевого самбо — компания, которая организует турниры и продвигает бойцов-самбистов, обеспечивая их достойными заработками, и популяризируя вид спорта в целом.

Для того, чтобы соответствовать уровню современных организаций коммерческих боев, от Лиги необходимо: 1) создать интересный формат мероприятий; 2) организовать трансляцию ТВ, интернет и т.п.); 3) организовать медийное продвижение мероприятия, рекламу и т.п.; 3) привлечь известных бойцов; 4) пиарить бойцов в СМИ; 4) повышать узнаваемость боевого самбо; 5) привлекать инвесторов.

Исходя из вышеперечисленного, можно определить факторы успеха реализации концепции развития Лиги боевого самбо (Рисунок 6).

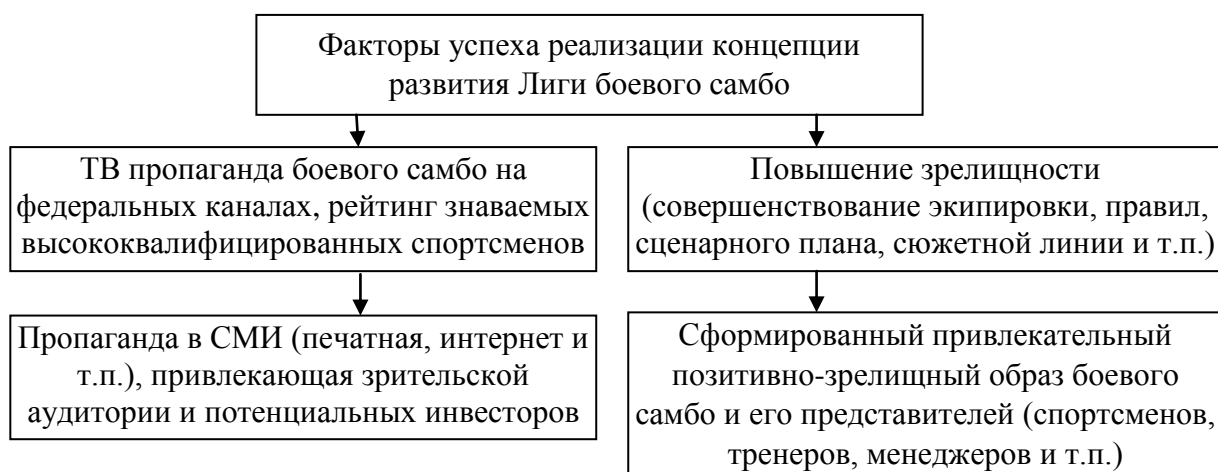


Рисунок 6 – Факторы, влияющие на успешную реализацию концепции развития Лиги боевого самбо

### Выводы

1. В настоящее время, смешанные единоборства представляют собой самый популярный вид профессиональных единоборств и являются самым продаваемым единоборством в спортивной индустрии.

2. Исторический анализ позволил установить, что на начальном этапе развития смешанных единоборств, как профессионального спорта, принимали участие представители советской и российской школ самбо, внесшие немалый вклад в становление современного ММА.

3. Факторы, влияющие на успешное развитие Лиги боевого самбо: всемирно-популярное единоборство, эффективная система подготовки, духовно-нравственная и патриотическая система воспитания.

4. Разработанная концепция развития Лиги боевого самбо, позволит продвинуть бренд российского национального единоборства, вывести самбо на уровень современного мирового профессионального спорта и поднять рейтинг и популярность российских спортсменов.

### Литература

1. Алтухов С. Ивент-менеджмент в спорте. Управление спортивными мероприятиями М. : Советский спорт, 2013 .— 208 с.

2. Калюжнова, Н. Я. Современные модели маркетинга: учебное пособие для вузов / Н. Я. Калюжнова, Ю. Е. Кошурникова ; под общей редакцией Н. Я. Калюжновой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 170 с.

*Конаков Александр Владимирович, доцент, combatkon@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва.*

*CONCEPTUAL ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT  
OF A PROFESSIONAL COMBAT SAMBO LEAGUE*

*Konakov Alexander Vladimirovich, Ph. D., Associate Professor, e-mail: combatkon@mail.ru, Russia, Moscow, Department of Team Martial Arts of the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK)*

**Annotation.** *The rapid development and popularity of mixed martial arts, as well as the successful performance of Russian sambo wrestlers in professional fights, led to the idea of creating a Combat Sambo League, with the aim of developing and popularizing the professional direction of SAMBO.*

**Keywords:** *conceptual analysis, concept, professional sports, league, combat sambo, mixed martial arts, MMA.*

*References*

1. Altukhov S. *Event management in sports. Management of sports events M. : Soviet Sport, 2013. — 208 p.*

2. Kalyuzhnova, N. Ya. *Modern marketing models: a textbook for universities / N. Ya. Kalyuzhnova, Yu. E. Koshurnikova ; under the general editorship of N. Ya. Kalyuzhnova. - 2nd ed., ispr. and add. - Moscow : Yurayt Publishing House, 2021. - 170 p.*

УДК: 796.8

**РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В  
ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СОТРЯСЕНИЯ ГОЛОВНОГО  
МОЗГА У СПОРТСМЕНОВ БОЕВЫХ ИСКУССТВ И  
СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВ**

Коростелева М.М., Кобелькова И.В., Кобелькова М.С.

**Аннотация.** *Снижение распространенности SRC и постановка точного диагноза являются ключевыми элементами безопасности спортсменов, в том числе представителей боевых искусств и спортивных единоборств, на протяжении всей карьеры и после завершения профессиональной деятельности. Распространенность сотрясений мозга, связанных со спортом составляет 1,1 до 1,9 миллиона ежегодно у лиц младше 18 лет в США. Руководящие органы различных профессиональных лиг серьезно относятся к этой проблеме, внося изменения в оборудование и правила, направленные на снижение частоты и степени тяжести ударов головы. Нутритивная коррекция представляет практический интерес, поскольку n-3 полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) проявляют выраженный эффект в профилактике нарушений функционирования центральной нервной системы.*

**Ключевые слова:** *сотрясение мозга, нутритивная коррекция, специализированные пищевые продукты, полиненасыщенные жирные кислоты*

5-я Международная конференция определяет сотрясение мозга, связанное со спортивной деятельностью, как травму головного мозга, вызванную биомеханической силой, воздействующей на тело, чаще всего непосредственно на голову, что приводит к временному нарушению нормальных неврологических функций, при этом патофизиологический

ответ представляет сложное, многогранное взаимодействие, возникающее непосредственно после удара или как отсроченный ответ [1, 2].

Общие клинические симптомы включать головную боль, тошноту и рвоту, нарушение зрения, вялость, замедление времени реакции, нарушения сна и резкие эмоциональные колебания. Анкеты, заполненные бывшими профессиональными спортсменами, показали сильную корреляцию между количеством сотрясений мозга и тяжестью депрессивных симптомов. В настоящее время наиболее хорошо зарекомендовавшим себя стандартизированным инструментом оценки этих состояний является Инструмент для оценки спортивного сотрясения мозга, 5-е издание (SCAT5) [2].

Не все удары по голове приводят к сотрясению, результаты субконкуSSIONных ударов, не достигающих необходимого порога, чтобы вызвать клинические симптомы, представляют серьезную угрозу для состояния здоровья спортсменов единоборцев. Каждое такое отдельное воздействие не вызывает заметных повреждений, но совокупный эффект повторяющихся травм с течением времени приводит к долгосрочным последствиям. После удара головой возникает острая воспалительная реакция, состав спинномозговой жидкости отражает эти биохимические изменения в головном мозге. Легкий белок нейрофиламентов (NF-L) является структурным компонентом аксонов, который после удара головы высвобождается в СМЖ и кровь, что позволяет рассматривать NF-L как потенциальный биомаркер сотрясения мозга [3].

Пищевая коррекция рациона питания, в частности за счет обогащения его полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК), показала эффективность в отношении ускорения восстановления после удара головы. Эйкозапентаеновая кислота (ЕРА) и докозагексаеновая кислота (DHA) представляют собой *n*-3 ПНЖК, синтезируемые эндогенно из их предшественницы - $\alpha$ -линоленовой кислоты (ALA). Хотя ЕРА и DHA не классифицируются как незаменимые факторы, процесс синтеза ALA в ЕРА и DHA у людей довольно неэффективен. Показано, что коэффициент превращения ALA в DHA обычно падает ниже 1%. Следовательно, потребление ЕРА и DHA из специализированных пищевых продуктов на основе рыбьего жира является наиболее эффективным путем для увеличения их уровней циркуляции [4].

Оксипирины представляют собой липидные медиаторы, образующиеся из предшественников ПНЖК посредством циклооксигеназных и липоксигеназных путей. Наиболее известными оксипиринами являются провоспалительные эйкозаноиды, продуцируемые *n*-6 ПНЖК арахидоновой кислотой (АК). ЕРА также превращается в эйкозаноиды, известные как резолвины Е-серии, оказывающие противовоспалительное действие. DHA преобразуется в докозаноиды: резолвины D-серии, протектины и марезины [5]. Производные *n*-3 ПНЖК

ингибируют миграцию нейтрофилов, проявляют противовоспалительные свойства и подавляют транскрипцию ядерного фактора NF-κB. В одном из исследований, изучающих последствия ЧМТ, повышенный уровень АК в СМЖ коррелировал с ухудшением состояния здоровья пациентов. *n*-3 и *n*-6 ПНЖК конкурируют за аналогичные ферменты, необходимые для производства докозаноидов и эйкозаноидов, поэтому изменение соотношения их потребления может влиять на баланс про- или противовоспалительные медиаторов [2]. Обнаружено, что 12-недельный прием ДНА может изменить профили оксипирина за счет увеличения количества оксипиринов, производных ДНА и ЕРА, и уменьшения количества оксипиринов, производных от АА [6].

Используя масс-спектрометрическую визуализацию, обнаружили, что ДНА появляются в поврежденной области мозга менее чем через 24 часа после травмы [7]. У самцов крыс, получавших ДНА до ЧМТ, улучшились неврологические функции, обучаемость и память, снизился окислительный стресс по сравнению с плацебо. Интересно отметить, что после травмы головного мозга было обнаружено, что аэробные упражнения у мышей способствуют действию ДНА при восстановлении после черепно-мозговой травмы [8].

Было обнаружено, что роль ЕРА в ослаблении факторов повреждения головного мозга не столь значительна, как у ДНА. Однако, ЕРА более эффективна для уменьшения симптомов депрессии, которая является частым симптомом у спортсменов с повторными ударами головы и сотрясением мозга. Было также показано, что ЕРА увеличивает синтез белка и передачу сигналов в скелетных мышцах [2].

Всемирная организация здравоохранения рекомендует прием в пределах ЕРА + ДНА от 250 мг до 2 г в сутки, причем более высокие уровни требуются лицам для вторичной профилактики последствий ЧМТ.

Таким образом, для спортсменов боевых искусств и спортивных единоборств рекомендуется за счет обогащения рационов питания СППП на основе рыбьего жира как для первичной профилактики возможных функциональных нарушений деятельности ЦНС в случае бессимптомных ударов головы, так и для вторичной профилактики развития осложнений и коррекции уже имеющихся патологических состояний вследствие ЧМТ.

#### Литература

1. McCrory P, Feddermann-Demont N, Dvořák J, Cassidy JD, McIntosh A, Vos PE, Echemendia RJ, Meeuwisse W, Tarnutzer AA. What is the definition of sports-related concussion: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2017 Jun;51(11):877-887. doi: 10.1136/bjsports-2016-097393.
2. Lust CAC, Mountjoy M, Robinson LE, Oliver JM, Ma DWL. Sports-related concussions and subconcussive impacts in athletes: incidence, diagnosis, and the emerging role of EPA and DHA. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020



Aug;45(8):886-892. doi: 10.1139/apnm-2019-0555

3. Kawata K, Rubin LH, Wesley L, Lee JH, Sim T, Takahagi M, Bellamy A, Tierney R, Langford D. Acute Changes in Plasma Total Tau Levels Are Independent of Subconcussive Head Impacts in College Football Players. *J Neurotrauma*. 2018 Jan 15;35(2):260-266. doi: 10.1089/neu.2017.5376.

4. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, Makdissi M, Sullivan SJ, Broglio SP, Raftery M, Schneider K, Kissick J, McCrea M, Dvořák J, Sills AK, Aubry M, Engebretsen L, Loosemore M, Fuller G, Kutcher J, Ellenbogen R, Guskiewicz K, Patricios J, Herring S. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): Background and rationale. *Br J Sports Med*. 2017 Jun;51(11):848-850. doi: 10.1136/bjsports-2017-097506.

5. Weiser MJ, Butt CM, Mohajeri MH. Docosahexaenoic Acid and Cognition throughout the Lifespan. *Nutrients*. 2016 Feb 17;8(2):99. doi: 10.3390/nu8020099.

6. Schuchardt JP, Ostermann AI, Stork L, Fritsch S, Kohrs H, Greupner T, Hahn A, Schebb NH. Effect of DHA supplementation on oxylipin levels in plasma and immune cell stimulated blood. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2017 Jun;121:76-87. doi: 10.1016/j.plefa.2017.06.007.

7. Nishita M, Park SY, Nishio T, Kamizaki K, Wang Z, Tamada K, Takumi T, Hashimoto R, Otani H, Pazour GJ, Hsu VW, Minami Y. Ror2 signaling regulates Golgi structure and transport through IFT20 for tumor invasiveness. *Sci Rep*. 2017 Jan 26;7(1):1. doi: 10.1038/s41598-016-0028-x.

8. Wu A, Ying Z, Gomez-Pinilla F. Exercise facilitates the action of dietary DHA on functional recovery after brain trauma. *Neuroscience*. 2013 Sep 17;248:655-63. doi: 10.1016/j.neuroscience.2013.06.041.

*Korosteleva Margarita Mikhailovna, с.н.с., к.м.н. ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи («ФИЦ питания и биотехнологии») г. Москва, Российская Федерация, korostekl@bk.ru*

*Кобелькова Ирина Витальевна, с.н.с., к.м.н. ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи («ФИЦ питания и биотехнологии») г. Москва, Российская Федерация, irinavit66@mail.ru*

*Кобелькова Мария Сергеевна, аспирант, ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи («ФИЦ питания и биотехнологии») г. Москва, Российская Федерация, kobelkovams@gmail.com*

#### *THE ROLE OF POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN THE PREVENTION OF THE CONSEQUENCES OF THE BRAIN CONCUSSION IN THE ATHLETES OF MARTIAL ARTS AND SPORTS MARTIAL ARTS*

*Korosteleva Margarita Mikhailovna, Senior Researcher, Candidate of Medical Sciences Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety ("Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology") Moscow, Russian Federation Moscow, korostekl@bk.ru*

*Kobelkova Irina Vitalievna, Senior Researcher, Candidate of Medical Sciences FGBUN Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety ("Federal*

Research Center for Nutrition and Biotechnology") Moscow, Russian Federation, irinavit66@mail.ru

Kobelkova Maria Sergeevna, PhD student, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety ("Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology") Moscow, Russian Federation, kobelkovams@gmail.com

**Abstract.** Reducing the prevalence of SRC and making an accurate diagnosis are key elements of the safety of athletes, including martial artists and martial artists, throughout their careers and beyond. The prevalence of sports-related concussions is 1.1 to 1.9 million annually in those under 18 in the United States. The governing bodies of various professional leagues are taking this issue seriously by making changes to equipment and regulations to reduce the frequency and severity of head impacts. Nutritional correction is of practical interest, since n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) exhibit a pronounced effect in the prevention of disorders in the functioning of the central nervous system.

**Key words:** concussion, nutritional correction, specialized foods, polyunsaturated fatty acids

УДК: 796.814

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ЦЕНТРА МАСС ЕДИНОБОРЦЕВ СПОСОБОМ ЧЕЛНОК В СОЧЕТАНИИ С ПРЯМЫМ УДАРОМ

Левицкий А.Г., Матвеев Д.А., Поципун А.А.

**Аннотация.** Авторами установлено, что перемещение центров масс спортсмена высокой квалификации и спортсмена начального этапа обучения в процессе передвижения способом челнок в сочетании с прямым ударом имеет ряд принципиальных различий. Несмотря на то, что колебания центра масс у обоих спортсменов являются ангармоническими, у начинающего спортсмена существенно выше разброс значений, пройденного центром масс пути в процессе передвижения вперед и назад, разброс значений времени, необходимого для передвижения центра масс, разброс значений скоростей центра масс. Спектр относительных частот средних скоростей для перехода между циклограммами имеет у начинающего спортсмена один максимум, а у опытного спортсмена два максимума. Из проведенной работы можно сделать вывод о том, что у спортсмена высокой квалификации передвижение носит более высокоорганизованный характер по сравнению с начинающим спортсменом и представляет собой случай более устойчивого динамического равновесия.

**Ключевые слова:** самбо, джиу-джитсу, биомеханика единоборств

Несмотря на то, что исследования, посвященные живым системам, проводятся достаточно давно [1,2,3], биомеханика передвижений в единоборствах остается малоизученной областью. В связи с этим представляется актуальным провести изучение передвижения способом челнок. Этот способ передвижения используется во многих видах единоборств: бокс, джиу-джитсу, спортивно-боевое самбо.

Цель исследования – изучить биомеханические особенности передвижения способом челнок в сочетании с прямым ударом.

Методика исследования. Для проведения анализа были сделаны видеозаписи передвижения челноком мастера спорта по джиу-джитсу и спортсмена начального этапа обучения. Из каждой видеозаписи были вырезаны циклограммы. Были построены траектории центра масс обоих спортсменов [4,5], вычислены средние расстояния, которые преодолевает центр масс в процессе передвижения, определено среднее время колебания центра масс вперед и назад, вычислены средние скорости на каждый такт челнока вперед и назад, а также средние скорости для перехода между циклограммами. Также определялось стандартное отклонение для каждого полученного среднего значения ( $\sigma$ ).

Расстояние измерялось в условных единицах: одна условная единица равнялась одному проценту размера изображения (росту спортсмена на циклограмме). Погрешность измерения была принята 10 условных единиц. Время измерялось с точностью до 0,01 с помощью программы видеоплеера.

На Рисунке 1 приведена демонстрация передвижения способом челнок в сочетании с прямым ударом.

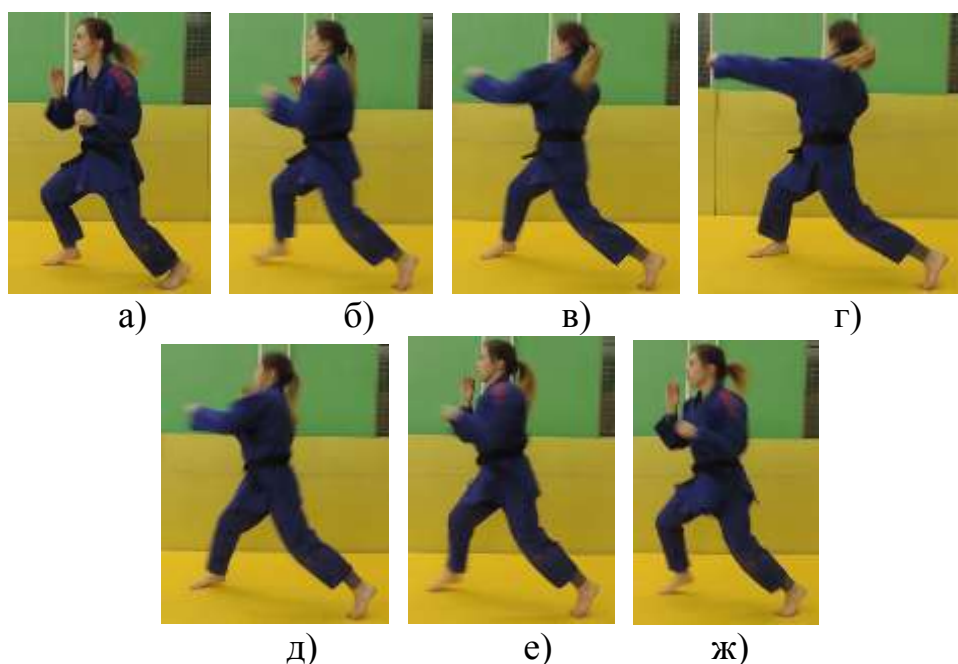


Рисунок 1 - Демонстрацию передвижения способом челнок в сочетании с прямым ударом осуществляет воспитанница ГБУ СШОР Петродворцового района *Елизавета Дедкова* – мастер спорта, победитель Кубка России по джиу-джитсу (тренер А.В. Лукьянов)

Таблица 1 – Средние значения расстояний, преодоленных центром масс спортсменов, среднее время, затраченное на перемещение центров масс, средние скорости спортсменов на каждый такт челнока, стандартное отклонение вычисленных величин

Средние значения		Спортсмен №1	Спортсмен №2
Средние значения пройденного пути центром масс спортсмена (у.е. в % размера изображения спортсмена)	вперед	12,43	13,02
	$\sigma$	9,42	0,80
	назад	8,92	17,23
	$\sigma$	5,02	1,78
Среднее время, затраченное на перемещение центра масс за каждый такт челнока (секунды)	вперед	0,28	0,33
	$\sigma$	0,20	0,04
	назад	0,18	0,40
	$\sigma$	0,12	0,02
Средняя скорость на каждом такт челнока (у.е. в % размера изображения спортсмена / секунду)	вперед	56,75	13,02
	$\sigma$	43,87	0,79
	назад	55,29	17,27
	$\sigma$	19,27	1,78

Из таблицы 1 видно, что у всех вычисленных параметров стандартное отклонение больше у начинающего спортсмена. Для средних значений пройденного пути центром масс спортсмена для движения вперед стандартное отклонение больше у спортсмена начального этапа подготовки в 11,8 раза, для движения назад в 2,8 раза. Стандартное отклонение по среднему времени на каждый такт челнока для движения вперед у менее опытного спортсмена больше в 5, для движения назад в 6 раз. Стандартное отклонение средней скорости на каждый такт челнока для движения вперед больше у начинающего спортсмена в 55,5 раза. Для движения назад 10,8 раза.

На рисунке 2 приведены результаты интервального анализа значений средних скоростей центра масс спортсмена начального этапа обучения для переходов между циклограммами.

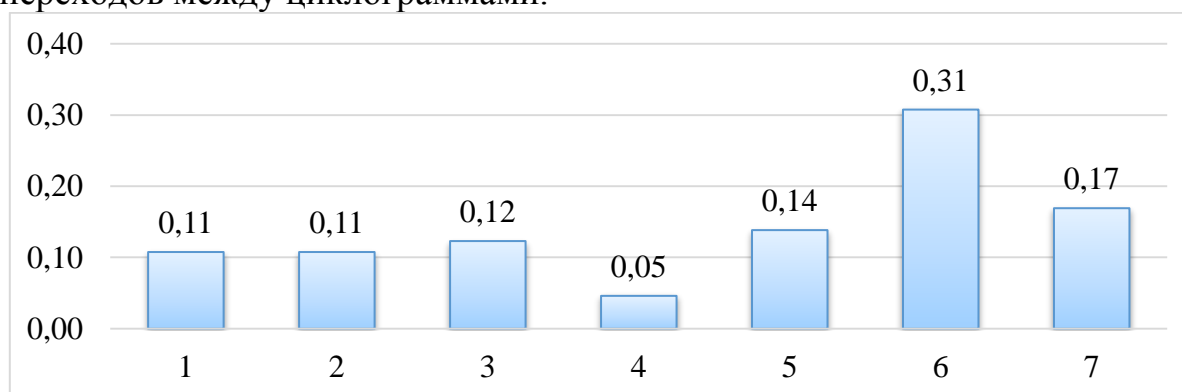


Рисунок 2 – Относительные частоты средних скоростей при передвижении способом челнок в сочетании с дьяко для спортсмена начального этапа подготовки. Интервалы: 1-ый [-93,61;-68,21], 2-ой [-68,21;-42,81], 3-ий [-42,81; -17,41], 4-ый [-17,41;7,99], 5-ый [7,99;33,39], 6-ой [33,39;58,79], 7-ой [58,79;84,19]

На рисунке 3 приведены результаты интервального анализа значений средних скоростей центра масс спортсмена высокой квалификации для переходов между циклограммами.

На данном рисунке виден отчетливо только один максимум в спектре распределения значений скоростей на 6 интервале, а на рисунке 4 отчетливо видны 2 максимума на 2 и 7 интервалах. Можно сказать, что спектр скоростей начинающего спортсмена напоминает нормальное распределение, а спектр скоростей спортсмена высокой квалификации носит иной характер.

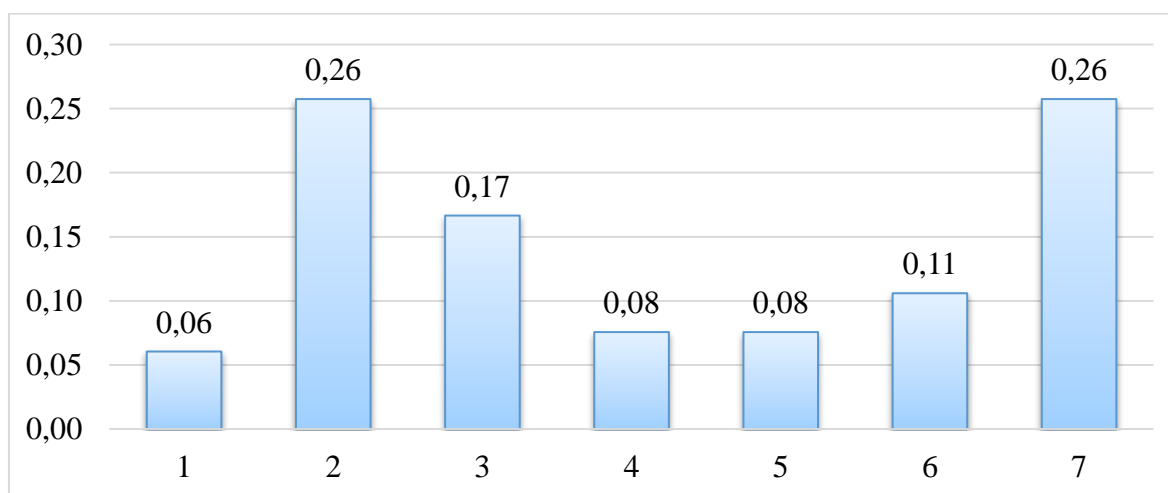


Рисунок 3 – Относительные частоты средних скоростей при передвижении способом челнок в сочетании с прямым ударом для спортсмена высокой квалификации. Интервалы: 1-ый [-81,39;-60,65], 2-ой [-60,65;-39,90], 3-ий [-39,90;-19,15], 4-ый [-19,15;1,60], 5-ый [1,60;22,35], 6-ой [22,35;43,10], 7-ой [43,10;63,85]

Из проведенной работы можно сделать вывод, что стандартные отклонения от среднего значения расстояния, пройденного центром масс, среднего времени, потребовавшегося на преодоление расстояния центром масс и средней скорости центра масс больше у спортсмена начального этапа обучения.

Кроме того, в спектре частот скоростей для перехода между циклограммами у спортсмена высокой квалификации два максимума, а у менее опытного спортсмена один.

Также можно отметить, что движение начинающего спортсмена по всей видимости менее устойчиво из-за больших колебаний скорости.

Полученные данные возможно использовать для дальнейших научных исследований биомеханики единоборств, а также в учебно-тренировочном процессе по физической культуре у студентов технических специальностей для отражения междисциплинарной связи между физической культурой и профилирующими предметами.

## Литература

1. Биленко, А.Г. Биомеханика вертикальной устойчивости и оценка ее в спорте. автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук < спец: 01.02.08. > - Майкоп, 2008. – 27 с.
2. Еськов, В.М. Философия и науки о жизни. Детерменизм, стохастика и хаос (самоорганизация) в описании жизни / В.М. Еськов, М.И. Зимин, В.В. Даниелян, С.А. Гудкова, Л.Б. Джумбаева // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2013. – №1. – С.25–38
3. Еськов, В.В. Модели хаоса в физике и теории хаоса-самоорганизации / В.В. Еськов, Ю.В. Вохмина, Т.В. Гавриленко, М.И. Зимин // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2013. – №2. – С.42–56
4. Левицкий А.Г. Траектория центра масс Уке во время выполнения броска подсечкой изнутри (Kouchi-Gari) в условиях соревновательной схватки / А.Г. Левицкий, Д.А. Матвеев, А.А. Поципун, О.В. Ошина // Теория и практика физической культуры. – 2019. – №5. – С.68–69
5. Левицкий, А.Г. Анализ траектории центров масс спортсменов в процессе выполнения броска через бедро в условиях соревнований / А.Г. Левицкий, Д.А. Матвеев, О.В. Ошина, Н.В. Ваганова // Теория и практика физической культуры. – 2020. – №1. – С.74–75

*Левицкий Алексей Григорьевич доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики борьбы НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт Петербург, al.judo@yandex.ru, Россия, Санкт-Петербург, «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»*

*Матвеев Дмитрий Александрович кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта СПбГУ, dmitrijmatveev@yandex.ru, Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет*

*Поципун Анатолий Антонович кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физической культуры и спорта СПбГУ, dmitrijmatveev@yandex.ru, Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет*

**FEATURES OF MOVING THE CENTER OF THE MASS OF THE UNIVERSAL FIGHTERS BY THE WAY OF A SHUTTLE IN COMBINATION WITH A DIRECT IMPACT**

*Levitskii Aleksey Grigorievich Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Theory and Methods of Wrestling, al.judo@yandex.ru, Russia, St. Petersburg, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg»*

*Matveev Dmitry Aleksandrovich Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Culture and Sports of St. Petersburg State University, dmitrijmatveev@yandex.ru, Russia, St. Petersburg, St. Petersburg State University*

*Potsipun Anatoly Antonovich Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Culture and Sports of St. Petersburg State University, dmitrijmatveev@yandex.ru, Russia, St. Petersburg, St. Petersburg State University*

**Annotation.** *The authors found that the movement of the centers of mass of a highly qualified athlete and an athlete of the initial stage of training in the process of moving by the shuttle method in combination with a direct blow has a number of fundamental differences. Despite the fact that fluctuations in the center of mass in both athletes are anharmonic, a beginner athlete has a significantly higher spread of values passed by the center of mass of the path in the process of moving forward and backward, a spread in the values of the time required to move the center of mass, and a spread in the values of velocities of the center of mass. The spectrum of relative frequencies of average speeds for the transition between cyclograms has one maximum for a beginner athlete, and two maximums for an experienced athlete. From the work carried out, it can be concluded that a highly qualified athlete has a more highly organized movement in comparison with a beginner athlete and is a case of a more stable dynamic balance.*

**Keywords:** *sambo, jiu-jitsu, biomechanics of martial arts*

#### References

1. Bilenko A.G. (2008), *Biomechanics of vertical stability and its assessment in sports, dissertation, Maykop.* – 27 p.
2. Eskov V.M., Zimin M.I., Danielyan V.V., Gudkova S.A., Dzhumbaeva L.B. (2013) *Philosophy and life sciences. Determinism, stochastics and chaos (self-organization) in the description of life, Complexity. Intelligence. Post-nonclassics, No. 1, pp. 25–38*
3. Eskov V.V., Vokhmina Yu.V., Gavrilenko T.V., Zimin M.I. (2013) *Chaos Models in Physics and Theory of Chaos-Self-Organization, Complexity. Intelligence. Post-nonclassics, No.2, pp.42–56*
4. Levitsky A.G., Matveev D.A., Potsipun A.A., Oshina O.V. (2019) *The trajectory of the center of mass of Uke during the execution of a throw with a sweep from the inside (Kouchi-Gari) in a competitive fight, Theory and practice of physical culture, No.5, pp.68–69*
5. Levitsky A.G., Matveev D.A., Oshina O.V., Vaganova N.V. (2020) *Analysis of the trajectory of the centers of mass of athletes in the process of performing a throw over the thigh in the conditions of competition, No. 1, pp.74–75*

УДК: 796.86

## ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАК ОСНОВА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОСНАЩЕНИЯ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ НА РАПИРАХ СРЕДСТВАМИ ЕДИНОБОРСТВА

Мовшович А.Д.

**Аннотация.** *Индивидуализация технико-тактического оснащения фехтовальщиков – это продолжительный педагогический процесс, ключевой задачей которого следует считать стремление к оптимизации состава применяемых спортсменом в поединке средств единоборства на основе учета особенностей его психомоторики и индивидуально-психологических свойств личности в процессе многолетней спортивной подготовки.*

*Если ознакомиться с обобщенным опытом тренировки советских и российских фехтовальщиков, можно выделить и обсудить основные компоненты, имеющие прямое отношение к процессу индивидуализации оснащения фехтовальщиков средствами наступления и обороны, тем более, что подобная тема не раз*

поднималась на различных методических семинарах и в литературных источниках выдающимися советскими тренерами [1,2,3,4,10,11]. Нет никаких сомнений, что разумно проводимая индивидуализация оснащения средствами единоборства перспективных спортсменов ускоряет процесс достижения высокого спортивного мастерства.

**Ключевые слова:** индивидуализация, технико-тактическое оснащение фехтовальщиков, психомоторика, состав средств единоборства, свойства личности.

**Введение.** Тренеры, сумевшие подготовить конкурентно способных фехтовальщиков, обращают внимание на то, что задумываться над процессом индивидуализации оснащения перспективных спортсменов следует на тренировочном этапе (период углубленной специализации), которому соответствует возраст 14-15 лет. Действительно, спортсмены данного возраста уже имеют тренировочный и соревновательный опыт, измеряемый как минимум пятью годами спортивной подготовки, что позволяет тренеру сформировать суждение о его двигательных, психических возможностях, а также эффективности применяемых в поединке разновидностей атак и средств противодействия атакам. Остается продумать и выбрать тренировочные средства и методы, которые позволят оптимизировать состав применяемых в поединке действий с помощью учета индивидуальных особенностей фехтовальщика.

**Задача.** Изучить и выявить основные компоненты, используемые для индивидуализации технико-тактического оснащения фехтовальщиков на рапирах.

#### **Методы исследований.**

1. Просмотр и анализ видеозаписи поединков квалифицированных рапиристов.

2. Изучение литературных источников.

**Основная часть.** Состав действий фехтовальщика, применяемый в соревновательных поединках, формируется в процессе многолетней тренировки и зависит от нескольких составляющих:

- качество освоения типовых приемов и действий, тактических знаний и умений, предусмотренных программой спортивной подготовки;
- особенности проявления психофизиологических качеств (разновидности двигательных реакций, свойств мышления и внимания, темперамента, индивидуально-психологических свойств личности);
- уровень быстроты и координационных способностей спортсмена.

По существу, учет приведенных факторов и составляет основу индивидуализации технико-тактического оснащения. Вместе с тем не следует рассматривать данный процесс исключительно с точки зрения лишь функциональной составляющей, которую безусловно следует знать и изучать, работая над технико-тактическим репертуаром спортсмена. Потому что приверженность фехтовальщика к использованию в поединке определенных приемов, способов их подготовки и применения в борьбе с



противником, свойственных именно ему моделей построения боя, это тот материал, который несомненно важен в процессе индивидуализации его технико-тактического оснащения.

Если присмотреться даже к начинающим рапиристам, можно заметить, что у многих из них не совпадает количество нападений во внутренней и наружный секторы поражаемой поверхности, объемы применяемых атак и средств противодействия атакам, наступательная активность и стремление к оборонительной тактике ведения поединков. Далее по мере обретения собственного соревновательного опыта спортсмены начинают различаться:

- количественными соотношениями в применении простых атак и атак с финтами;
- объемами использования защит с ответом и контратак;
- составом атак, различающихся способом и моментом применения;
- различными способами реализации контратак (с выигрышем темпа, оппозицией, уклонением, на месте, со сближением, с отступлением);
- техническими и тактическими средствами борьбы с контратаками;
- особенностями используемых подготавливающих действий, способов маневрирования;
- разнообразием или недостатком используемых средств единоборства при решении одних и тех же тактических задач;
- дистанционными и моментными параметрами начала атак и средств противодействия атакам;
- приверженностью к завершению действий уколом с захлестом, выполняемых в разных проекциях по отношению к поражаемой поверхности, либо к классической прямолинейной технике нанесения уколов в атаках или оборонительных действиях.

Нельзя не отметить, что все перечисленные компоненты могут полноценно осваиваться спортсменами лишь при условии профессионального подхода тренера к организации тренировочного процесса, предусматривающего:

- наличие качественных индивидуальных уроков, включающих использование базовых действий и типовых ситуаций, эффективное применение в должных объемах методов технико-тактического совершенствования;
- разнообразный состав партнеров для выполнения упражнений и ведения тренировочных боев, различающийся уровнем спортивной квалификации, антропометрическими особенностями, количеством правой и левой;
- частоту участия в соревнованиях различного масштаба и

квалификационного уровня фехтовальщиков;

– использование различных установок на ведение тренировочных боев и боев в официальных турнирах.

Для индивидуализации технико-тактического оснащения фехтовальщиков на рапирах должны браться за основу следующие двигательные характеристики:

– стартовая быстрота и быстрота завершения финальной фазы атаки, уровень скоростных движений оружием при реализации комбинированных атак и атак с финтами;

– глубина и быстрота одномоментно преодолеваемой дистанции, которые могут стать двигательной основой для оснащения рапириста разновидностями атак, а также отдельными компонентами наступательных и оборонительных комбинаций;

– координационная точность и слаженность движений вооруженной рукой и ногами при выполнении многотемповых комбинаций в атаках, а также при внезапно возникающих ситуациях. Качество, которое во многом определяет продолжительность освоения техники и тактики фехтования.

Эффективны также для индивидуализации подготовки следующие проявления психической сферы фехтовальщиков:

– индивидуальные склонности к определенному виду реагирования, способствующие быстрому освоению и эффективному применению в поединке разновидностей действий, имеющих одноименную психофизиологическую основу. Например, фехтовальщик с хорошей дифференцировочной реакцией переключения и торможения будет быстрее осваивать и результативней применять в поединке переключение от ложного нападения к повторной атаке, а также от ложного нападения к отражению ответа противника [6,9];

– интенсивность внимания, определяющая возможности спортсмена при отражении внезапных нападений [7,8];

– индивидуальные склонности к использованию преднамеренных или экспромтных действий;

– быстрота приема и переработки боевой информации и соответственно принятия тактических решений, смелость и решительность их реализации;

– уровень эмоциональной устойчивости, надежности функционирования психической сферы в экстремальных ситуациях поединка;

– высокая мотивация на достижение результата в соревнованиях.

Индивидуализации тактической подготовки способствуют:

– расширение состава подготавливаемых действий, используемых при применении в поединке надежно освоенных приемов;

- расширение числа тактических ситуаций для применения хорошо освоенного действия в атаке, защите с ответом, контратаке;
- последовательное чередование в индивидуальном уроке, тренировочных боях надежно освоенного действия и альтернативного действия к ожидаемому тактическому намерению противника;
- освоение переключений к другим действиям при возникновении неожиданных ситуаций, начинаемых хорошо освоенным действием;
- освоение комбинаций, начинаемых хорошо освоенным действием с целью вызвать противника на применение определенного действия.

Индивидуализировать состав атак у рапиристов, имеющих склонность к применению нападений переносом можно следующим образом:

- освоение атаки с финтом прямо в открытый сектор и уколом переносом в верхний сектор независимо от реагирования противника прямой или круговой защитой;
- освоение атак с прямым (круговым, проходящим) батманом в 4-е или 6-е соединение и уколом переносом в противоположный сектор или бок;
- освоение атаки с финтом прямо в открытый сектор и двумя переносами, нанося укол независимо от реагирования противника прямыми или круговыми защитами;
- освоение атаки с серией финтов переносом в верхние секторы и уколом в открывающийся сектор, предвосхищая ритм и быстроту защитных движений противника, глубину его отступлений;
- освоение подготавливающего провоцирования контратаки со стороны противника использованием ложных нападений переносом, сочетаемого с внезапным продолжением атаки уколом переносом

Переходя к тактическим моделям ведения поединка, необходимо отметить, что наступательная настроенность фехтовальщика на рапирах должна подкрепляться сбалансированным составом разновидностей атак, чтобы он по возможности мог чередовать простые атаки, атаки с финтами и атаки с действием на оружие. Такое поведение во время боя будет затруднять противнику предугадывание тактических намерений фехтовальщика. Повышению результативности применения в поединке данных атак будет способствовать также освоение тактических умений:

- преднамеренно изменять их глубину, быстроту и ритм;
- использование одноименных атак в виде основных, повторных и ответных атак, атак на подготовку;
- завершение данных атак уколом в различные секторы поражаемой поверхности.

На многолетнем пути технико-тактического совершенствования важным следует считать освоение тактических моделей,

предусматривающих использование ложных атак, после которых непрерывно следует действительная атака. Рапирист, отличающийся коротким временем реакции выбора, быстротой и точностью дифференцировочной реакции торможения и переключения, будет эффективен при необходимости удлинить или укоротить глубину нападения и успешно завершить атаку в зависимости от реагирования противника на ее стартовую фазу.

Расширяя возможности реализации данных тактических моделей ведения схваток, следует осваивать также использование вызовов противника на контратаку или атаку на подготовку, чтобы затем переключиться на отражение их защитой с ответом.

Индивидуализация технико-тактического оснащения рапиристов, склонных к частому использованию контратак, должна проходить с освоением встречных нападений, выполняемых с отступлением различной глубины, затем со сближением, формирования умений контратаковать с выигрышем темпа на начальную фазу атаки и выполнять укол с оппозицией на завершающую стадию атаки. Ложных контратак с последующей защитой с ответом. Осваивая данные разновидности встречных нападений, важно параллельно с этим научиться средствам маскировки контратак за счет маневрирования и использования ложных защит.

Склонные к частому использованию контратак рапиристы обязательно должны освоить тактические умения вызывать противника на атаки с финтами и атаки с действием на оружие, выполняемые с глубоким сближением, которые легче опередить контратакой. Необходимо стремиться к ведению схваток на дальней дистанции, которая достигается применением простых ложных атак и ложных атак с действием на оружие, вынуждая атакующего противника удлинить фазу сближения, что создает условия для эффективного применения контратакующего укола.

Фехтовальщики, отличающиеся стремлением к использованию в поединке оборонительных действий в виде защит с ответом, должны хорошо владеть тактическими умениями:

- чередовать верхние прямые и круговые защиты;
- использовать двухтемповые защитные комбинации – 6-я прямая и полукруговая 8-я защита; 6-я круговая и полукруговая 8-я защита; 4-я прямая и 7-я полукруговая защита;
- чередовать защиты с отступлением и сближением, выполняя ответный укол адекватно изменяющейся дистанции вплоть до ближнего боя;
- наносить уколы в ответах в различные секторы поражаемой поверхности прямо, переводом, переносом, с оппозицией;
- вызывать противника на применение атак уколом в определенный сектор, за счет внезапных сближений;

– применять ложные атаки с целью маскировки защитных намерений;

– применять также ложные контратаки и разнообразные положения оружия, вынуждая противника на использование коротких атак, которые легче отразить защитой и ответом.

Известно, что фехтовальщики, тяготеющие к применению действий, основанных на проявлениях простой двигательной реакции, успешно ведут бои в маневренном и выжидательном стиле на дальней дистанции. В подготавливающих действия отличаются неглубоким сближением, а атаки и защиты используют первого намерения довольно быстро и глубоко. Они успешны, когда неожиданно чередуют хорошо освоенные действия.

Фехтовальщики с коротким временем реакции взаимоисключающего выбора имеют потенциал для результативного ведения неожиданных схваток в условиях дефицита тактической информации о намерениях противника. При этом им помогают в поединке подготавливающие простые атаки и ложные контратаки, создающие благоприятные условия для реализации простых атак и ответов в открывающийся сектор. Они комфортно чувствуют себя в схватках на несколько укороченной дистанции до противника.

Фехтовальщики с быстрой и точной дифференцировочной реакцией торможения и переключения отличаются высокой двигательной активностью в поединке, хорошо ведут наступательные и оборонительные скоротечные схватки, уверенно переключаясь от атаки к повторной атаке, от атаки к действиям обороны, результативно применяя контрзащиты с контрответом и ведя поединок на ближней дистанции. Эффективны также при реализации действий второго и последующего намерений в наступлении и обороне.

### **Заключение**

Индивидуализации технико-тактического оснащения фехтовальщиков – это многолетний педагогический процесс, начинаемый на тренировочном этапе спортивной подготовки юных фехтовальщиков в период углубленной специализации. Достижение высокой фехтовальной квалификации и будущих спортивных успехов определяется в известной мере и тем, насколько пластично и адекватно в технико-тактический арсенал фехтовальщика будут вплетены его психофизиологические и двигательные особенности.

### **Литература**

1. Аркадьев В.А. Фехтование. Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1959. - 389 с.
2. Аркадьев В.А. Ступени мастерства фехтовальщика / Аркадьев Виталий Андреевич. – М.: ФИС, 1975. – 169 с.
3. Аркадьев В. А. Тактика в фехтовании. - М.: Физкультура и спорт, 1969. - 181 с.

4. Булочко К. Т. Фехтование. - Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1967. – 417 с.
5. Андриевский В.А. Методика обучения фехтованию и пути совершенствования спортивного мастерства фехтовальщиков: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.А. Андриевский; ГЦОЛИФК. – М., 1954. – 15 с.
6. Мидлер М.П. Тренировка в фехтовании на рапирах / М.П. Мидлер, Д.А. Тышлер. – М.: ФИС, 1966. – 196 с.
7. Мовшович А.Д. Показатели свойств внимания как опорные признаки специализации подготовки юных рапиристов на этапе углублённой тренировки / А.Д. Мовшович, Л.Г. Бочарникова // Психологические проблемы детского и юношеского спорта и отбора: тезисы докладов X Всесоюз. науч. - практ. конф. психологов спорта. - М., 1988. - С. 214-215.
8. Мовшович А.Д. Фехтование на рапирах. Техника, тактика, тренировка. – М.: Информационные технологии, 2013. – 107 с.
9. Турецкий Б. В. Поединок фехтовальщиков / Б. В. Турецкий. - Киев: Здоров'я, 1985. - 68 с.
10. Турецкий Б.В. Обучение фехтованию: учебное пособие для вузов / Б.В. Турецкий. – М.: Академический Проект, 2007. – 432 с.
11. Тышлер Д.А., Мовшович А.Д., Тышлер Г.Д. Многолетняя тренировка юных фехтовальщиков: учебное пособие. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 254 с.

*Мовшович Алек Давыдович, профессор, доктор педагогических наук, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, Москва, Россия, E-mail: alek-movshovich@yandex.ru*

*TECHNICAL, TACTICAL AND FUNCTIONAL FEATURES AS THE BASIS FOR  
INDIVIDUALIZING THE EQUIPMENT OF RAPIER FENCERS BY MEANS OF MARTIAL  
ARTS*

*Movshovich A.D. <https://orcid.org/0000-0001-9383-0713>, professor, doctor of pedagogical sciences, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK), Moscow, Russia*

**Abstract.** *The individualization of the technical and tactical equipment of fencers is a long-term pedagogical process, the key task of which should be considered as the desire to optimize the composition of the combat means used by an athlete in a duel based on taking into account the peculiarities of his psychomotor skills and individual psychological personality traits in the process of many years of sports training. If you get acquainted with the generalized experience of training Soviet and Russian fencers, it is possible to single out and discuss the main components that are directly related to the process of individualization of equipping fencers with offensive and defensive means, especially since this topic was repeatedly raised at various methodological seminars and in literary sources by prominent Soviet coaches [1,2,3,4,10,11]. There is no doubt that a reasonably carried out individualization of equipping prospective athletes by means of single combat accelerates the*

*process of achieving high sportsmanship.*

**Key words:** *Individualization, technical and tactical equipment of fencers, psychomotor skills, composition of martial arts means, personality traits.*

#### References

1. Arkad'yev V.A. *Fekhtovaniye. Uchebnik dlya institutov fizicheskoy kul'tury.* – M.: Fizkul'tura i sport, 1959. – 389 s.
2. Arkad'yev V.A. *Stupeni masterstva fekhtoval'shchika / Arkad'yev Vitaliy Andreyevich.* – M.: FIS, 1975. – 169 s.
3. Arkad'yev V.A. *Taktika v fekhtovanii.* – M.: Fizkul'tura i sport, 1969. – 181 s.
4. Bulochko K. T. *Fekhtovaniye. - Uchebnik dlya institutov fizicheskoy kul'tury.* – M.: Fizkul'tura i sport, 1967. – 417 s.
5. Andriyevskiy V.A. *Metodika obucheniya fekhtovaniyu i puti sovershenstvovaniya sportivnogo masterstva fekhtoval'shchikov: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk / V.A. Andriyevskiy; GTSOLIFK.* – M., 1954. – 15 s.
6. Midler M.P. *Trenirovka v fekhtovanii na rapirakh / M.P. Midler, D.A. Tyshler.* – M.: FIS, 1966. – 196 s.
7. Movshovich A.D. *Pokazateli svoystv vnimaniya kak opornyye priznaki spetsializatsii podgotovki yunyh rapiristov na etape uglublennoy trenirovki / A.D. Movshovich, L.G. Bocharnikova // Psikhologicheskiye problemy detskogo i yunosheskogo sporta i otbora: tezisy dokladov X Vsesoyuz. nauch. - prakt. konf. psikhologov sporta.* – M., 1988. – S. 214-215.
8. Movshovich A.D. *Fekhtovaniye na rapirakh. Tekhnika, taktika, trenirovka.* – M.: *Informatsionnyye tekhnologii*, 2013. – 107 s.
9. Turetskiy B. V. *Poyedinok fekhtoval'shchikov / B. V. Turetskiy.* – Kiyev: Zdorov'ya, 1985. – 68 s.
10. Turetskiy B.V. *Obucheniye fekhtovaniyu: uchebnoye posobiye dlya vuzov / B.V. Turetskiy.* – M.: *Akademicheskij Proyekt*, 2007. – 432 s.
11. Tyshler D.A., Movshovich A.D., Tyshler G.D. *Mноголетnyaya trenirovka yunyh fekhtoval'shchikov: uchebnoye posobiye.* – M.: *SportAkademPress*, 2002. – 254 s.

УДК: 796.86

## РАЗЛИЧИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДЕЙСТВИЙ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ БОЯХ У ПЯТИБОРЦЕВ И ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ НА ШПАГАХ

Моисеев А.Б., Рыжкова Л.Г., Захарова Е.М.

**Аннотация.** *В статье представлены данные, характеризующие особенности применения основных боевых действий у квалифицированных спортсменов в фехтовании на шпагах и современном пятиборье.*

**Ключевые слова:** *объемы, результативность, атаки, защиты с ответом, контратаки, контрзащиты с контрответом, ремизы.*

**Актуальность.** *Технико-тактическая подготовка в фехтовании у пятиборцев основывается на методиках, разработанных в спортивном фехтовании, но строится с учетом специфики сопряженного воздействия*

на организм спортсменов специализированных нагрузок в плавании, беге со стрельбой и верховой езде.

В этой связи представляется актуальным проведение исследования по анализу показателей применения средств ведения боя у квалифицированных спортсменов, специализирующихся в фехтовании на шпагах, для выявления особенностей их применения в боях у квалифицированных пятиборцев.

**Объект исследования** – соревновательная деятельность квалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье и в фехтовании на шпагах.

**Предмет исследования** – объемы и результативность применения разновидностей действий в соревновательных боях у спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье и в фехтовании на шпагах.

**Цель исследования** – оценить специфику ведения фехтовальных боев у квалифицированных пятиборцев в сравнении с показателями ведения боя квалифицированными фехтовальщиками на шпагах.

**Гипотеза исследования.** Предполагается, что выявление особенностей в технико-тактическом оснащении квалифицированных спортсменов, специализирующихся в пятиборье и в фехтовании на шпагах, позволит обобщить представления о специфике подготовки и применения действий в соревновательных боях пятиборцев.

**Основная часть.** В настоящих исследованиях фиксировались следующие объекты соревновательной деятельности спортсменов: атаки, защиты с ответом, контратаки, контрзащиты с контрответом, ремизы.

При анализе показателей применения действий в поединках рассчитывались следующие метрологические параметры: объемы и результативность атак, защит с ответом, контратак, контрзащит с контрответом, ремизов.

Для педагогических наблюдений были предусмотрены специальные протоколы. Каждая двигательная операция и компонент соревновательной деятельности обозначался буквенным или цифровым знаком.

Наблюдения велись за 10 квалифицированными пятиборцами и 10 квалифицированными фехтовальщиками на шпагах, имеющими спортивный стаж более 10 лет. Во время исследований было записано и проанализировано более 600 фехтовальных боев на соревнованиях.

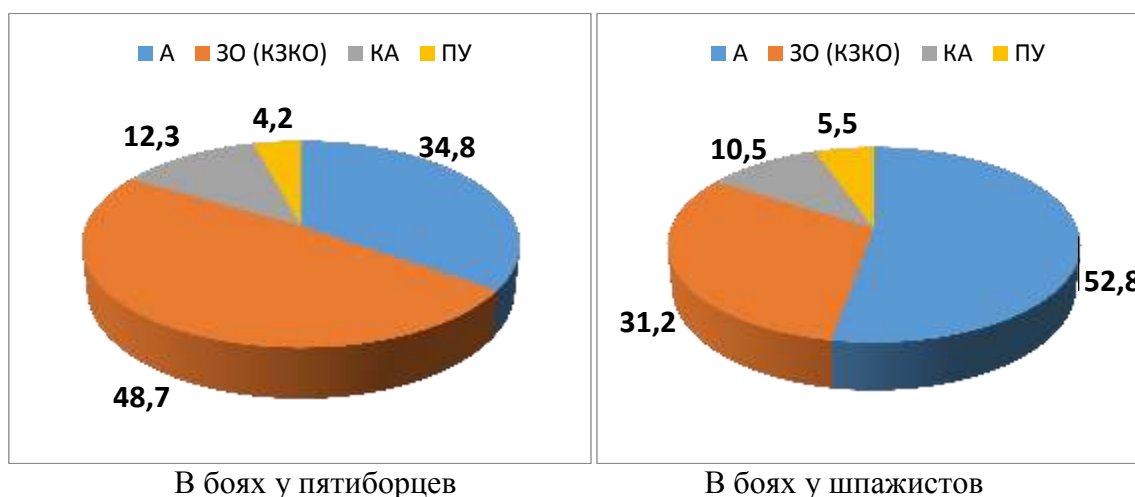
Сопоставление показателей главных разновидностей действий в соревновательных боях, которые различаются условиями их ведения, позволяет убедиться, что у спортсменов современного пятиборья и у фехтовальщиков показатели применения атак и противодействий атакам существенно различаются (Таблица 1).



Таблица 1 – Показатели применения разновидностей действий в фехтовальных боях у квалифицированных пятиборцев и у шпажистов (%)

Разновидности боевых действий	Бои у пятиборцев ( $\bar{x} \pm \sigma$ )		Бои у шпажистов ( $\bar{x} \pm \sigma$ )		Достоверность различий (p)	
	Объемы	Результативность	Объемы	Результативность	Объемы	Результативность
Атаки	34,8±6,5	45,5±6,8	52,8±6,9	55,6±7,7	<0,01	<0,05
Защиты с ответом (в т.ч. контрзащиты с контрответом)	48,7±7,2	52,8±7,4	31,2±4,3	72,4±7,5	<0,01	<0,01
Контратаки	12,3±3,8	46,4±5,3	10,5±2,5	77,8±6,2	>0,05	<0,01
Повторные уколы	4,2±1,4	35,2±4,7	5,5±1,1	44,6±4,6	>0,05	<0,05

Анализ состава средств ведения шпажного единоборства, характерного для спортсменов современного пятиборья и для фехтовальщиков, позволил установить, что для пятиборцев характерна оборонительная модель ведения боя, и они отличаются меньшими объемами применения атак (34,8%), в отличие от шпажистов (52,8%). Объясняется данный факт тем, что фехтовальные бои мастеров современного пятиборья сопровождаются повышенной напряженностью деятельности, где каждая попытка активно действовать сопряжена с особым риском потерпеть поражение из-за встречной атаки или контратаки (Рисунок 1).



Условные обозначения: А – атаки; ЗО(КЗКО) – защиты с ответом (в т.ч. контрзащиты с контрответом); КА – контратаки; ПУ – повторные уколы.

Рисунок 1 – Объемы применения главных разновидностей действий в боях у квалифицированных пятиборцев и у шпажистов (%)

Именно поэтому пятиборцы достаточно часто применяют защиты с ответом (48,7%), в сравнении с фехтовальщиками (31,2%). Контратаки

применяются примерно в одинаковых соотношениях (соответственно, 12,3% и 10,5%).

Результативность атак у пятиборцев также уступает показателям, зарегистрированным у фехтовальщиков, свидетельствуя о том, что шпажисты лучше владеют технико-тактическими элементами их подготовки и применения (Рисунок 2). Так, у фехтовальщиков результативными являются больше половины атак (55,6%), тогда как у пятиборцев результативность атак слишком низкая (45,5%). Значительно результативнее фехтовальщики выполняют ответы (72,4%) и контратакуют (77,8%). У пятиборцев примерно каждый второй ответ оказывается результативным (52,8%), а контратаки достигают цели примерно в 45% случаев (46,4%).

Повторные уколы встречаются в боях у фехтовальщиков и пятиборцев крайне редко, поэтому обсуждение их не привлекает внимание специалистов.

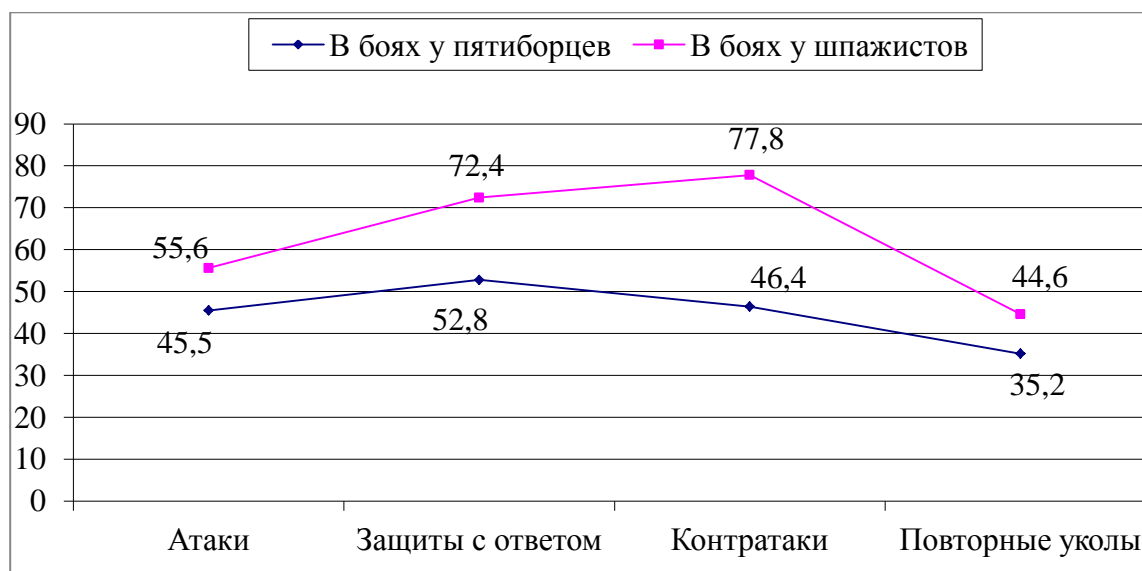


Рисунок 2 – Результативность применения главных разновидностей действий в боях у квалифицированных пятиборцев и у шпажистов (%)

**Заключение.** Таким образом, основные перспективные направления совершенствования подготовки пятиборцев, прежде всего, связаны с совершенствованием средств нападения и их подготовки, что в свою очередь положительно повлияет на эффективность оборонительных действий. Учитывая более результативное применение защит с ответами в действиях пятиборцев, следует обратить внимание на необходимость увеличения результативности контратак. Это станет возможным за счет применения контратак в ситуациях альтернативного выбора, когда проявляется фактор неожиданности при применении всех основных средств противодействия атакам.

Следует отметить, что низкие показатели результативности практически всех разновидностей действий пятиборцев, являются следствием особенностей условий проведения поединков в этом виде спорта. Так, при нанесении обоюдных уколов в спортивном фехтовании на шпагах, как правило присуждаются уколы обоим спортсменам, что делает данные атаки результативными. В современном пятиборье в той же ситуации уколы не засчитываются, что снижает результативность применяемых разновидностей действий. Поэтому при сопоставлении данных показателей следует учитывать данные особенности.

#### Литература

1. Моисеев, А.Б. Особенности соревновательной деятельности в фехтовании у высококвалифицированных спортсменов, занимающихся современным пятиборьем / Моисеев А.Б., Киселев В.П., Плакунова В.И. // Интеграция науки и практики в единоборствах : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф., 16 февр. 2017г. – М., 2017. – С. 160-165.

2. Рыжкова, Л.Г. Характеристики технико-тактической оснащенности финалистов чемпионатов Европы и мира по фехтованию на шпагах = Characteristics of technical and tactical equipment of the finalists of the european and world championships in sword fencing / Л.Г. Рыжкова, А.Д. Мовшович, А.Б. Моисеев // Спорт - дорога к миру между народами : материалы IV междунар. науч.-практ. конф., 16-19 окт. 2018г. – М., 2018. – С. 60-62.

3. Рыжкова, Л.Г. Подготавливающие действия для применения атак, имеющих различные моментные характеристики, в фехтовальных поединках у высококвалифицированных пятиборцев / Л.Г. Рыжкова, А.Б. Моисеев, А.Н. Жеребкин // Интеграция науки и практики в единоборствах : материалы XVII междунар. науч.-практ. конф., 16 февр. 2018г. – М., 2018. – С. 131-134.

*Рыжкова Лариса Геннадьевна, доктор педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва*

*Моисеев Александр Борисович, кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва*

*Захарова Елизавета Михайловна, студентка 3-го курса, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва*

#### **DIFFERENCES IN THE INDICATORS OF APPLICATION OF VARIETIES OF ACTIONS IN COMPETITIVE FIGHTS AMONG PENTATHLETES AND SWORDSMEN ON SWORDS**

*Ryzhkova Larisa Gennadiievna, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow*

*Moiseev Alexander Borisovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow*

*Zakharova Elizaveta Mikhailovna, 3rd year student, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow*

**Annotation.** *The article presents data characterizing peculiarities of application of basic actions among representatives of sword fencing and modern pentathlon.*

**Key words.** *Amount, effectiveness, attacks, defense with a response, counterattacks, counter-defense with a counter-response, remises.*

#### References

1. Moiseev, A.B. *Osobennosti sorevnovatel'noj deyatel'nosti v fekhтовании u vysokokvalifitsirovannykh sportsmenok, zanimayushhikhsya sovremennym pyatibor'em / Moiseev A.B., Kiselev V.P., Plakunova V.I. // Integratsiya nauki i praktiki v edinoborstvakh : materialy XVI mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 16 fevr. 2017 g. - M., 2017. - S. 160-165.*

2. Ryzhkova, L.G. *Kharakteristiki tekhniko-takticheskoy osnashhennosti finalistov chempionatov Evropy i mira po fekhтованию na shpagakh = Characteristics of technical and tactical equipment of the finalists of the european and world championships in sword fencing / L.G. Ryzhkova, A.D. Movshovich, A.B. Moiseev // Sport - doroga k miru mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 16-19 okt. 2018 g. - M., 2018. - S. 60-62*

3. Ryzhkova, L.G. *Podgotavlivayushhie dejstviya dlya primeneniya atak, imeyushhikh razlichnye momentnye kharakteristiki, v fekhтовальных poedinkakh u vysokokvalifitsirovannykh pyatibortsev / L.G. Ryzhkova, A.B. Moiseev, A.N. Zherebkin // Integratsiya nauki i praktiki v edinoborstvakh : materialy XVII mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 16 fevr. 2018 - M., 2018. - S. 131-134.*

УДК: 796.86

## ПОКАЗАТЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ АТАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ БОЯХ У СИЛЬНЕЙШИХ В МИРЕ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ И ФЕХТОВАЛЬЩИЦ НА САБЛЯХ

Рыжкова Л.Г., Шамис В.В., Преснов Н.А.

**Аннотация.** *В статье представлен анализ, выявлены количественные и качественные особенности применения разновидностей атак с учетом ситуационных и моментных характеристик их выполнения, а также с учетом целевых и количественных характеристик движений клинком в соревновательных поединках сильнейших мужчин и женщин, которые вошли в восьмерку лучших фехтовальщиков на саблях на Олимпийских играх в г. Токио.*

**Ключевые слова:** *фехтование на саблях, высококвалифицированные спортсмены и спортсменки, разновидности атак, ситуационные и моментные характеристики, целевые и количественные характеристики.*

**Введение.** *Основы техники и тактики фехтования на саблях определяются преимуществом атак при взаимных и одновременных действиях соперников. Небольшой вес оружия, значительная поражаемая*

поверхность и возможность нанесения удара в любой плоскости и любой частью клинка предопределили легкость нанесения ударов, что делает атаки и контратаки наиболее эффективными средствами ведения боя и создает трудности для применения защит [1].

Оценка своеобразия состава разновидностей действий возможна по апробированным в научных исследованиях критериям, а именно синтез показателей объемов и результативности позволяет дать характеристику эффективности избранных фехтовальщиками действий.

**Целью** настоящего исследования является выявление различий в содержании соревновательной деятельности у сильнейших в мире фехтовальщиков и фехтовальщиц для совершенствования технико-тактической подготовленности квалифицированных спортсменов и спортсменок в фехтовании на саблях.

Для изучения технико-тактической оснащенности фехтовальщиков и фехтовальщиц в условиях соревнований была применена видеозапись с последующей расшифровкой применяемых способов противоборства, выполненных нотационно-графическими символами, которые были разработаны и апробированы в цикле научных работ и модифицированы для использования в исследованиях соревновательной деятельности фехтовальщиков [2, 3].

Для получения информации об особенностях ведения боев квалифицированными спортсменами и спортсменками, оценках выбранной тактической модели ведения боя в соревнованиях у фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях была просмотрена видеозапись боев на Играх XXXII Олимпиады в г. Токио, отобраны поединки саблистов и саблисток, занявших с 1-го по 8-е места (по четыре боя).

**Основная часть.** Анализ показателей технико-тактической оснащенности у высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях указывает на примерно одинаковое соотношение разновидностей боевых действий в соревновательной практике. Но самое широкое применение в сравнении с другими средствами ведения поединков находят атаки. Вклад атакующих действий в общую успешность ведения боев установлен как самый существенный, и у мужчин (53,86%), и у женщин (55,88%). При этом результативность атак недостаточно высокая (мужчины – 53,89%; женщины – 51,48%), а значит, только половина выполненных атак оказываются реализованными.

Учитывая большой объем атак в соревновательных боях высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях, были определены показатели применения разновидностей атак с учетом ситуационных и моментных характеристик их выполнения (Таблица 1).

Так саблисты применяют атаки основные в объеме выше 50% (55,36%), атакуют на подготовку в два раза реже (25,51%), на атаки ответные приходится примерно 17% (16,79%), атаки повторные

выполняются эпизодически (2,34%). Результативность выполнения атак основных составляет почти 55% (54,58%), на подготовку 65% (65,21%), а самая большая эффективность наблюдается среди атак ответных (79,84%).

Таблица 1 – Соотношение показателей применения разновидностей атак с учетом ситуационных и моментных характеристик их выполнения в соревновательных боях у высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях (%)

Разновидности атак с учетом ситуационных и моментных характеристик	Фехтовальщики на саблях ( $\bar{X} \pm \sigma$ )		Фехтовальщицы на саблях ( $\bar{X} \pm \sigma$ )	
	Объемы	Результативность	Объемы	Результативность
Атаки основные	55,36± 9,71	54,58± 5,49	53,69± 10,57	36,86± 9,68
Атаки на подготовку	25,51± 8,37	65,21±10,16	30,93± 4,19	55,29± 7,25
Атаки ответные	16,79± 5,65	79,84± 9,53	13,21± 9,12	68,55± 7,99
Атаки повторные	2,34±1,27	67,98±37,76	2,17±2,01	63,28±42,09

Сопоставляя данные о применении атак основных у мужчин и женщин, следует отметить, что женщины применяют их примерно в тех же объемах, но результативность их значительно ниже у женщин (36,86%), чем у мужчин (54,58%). Атаки на подготовку саблистки применяли несколько чаще (30,93%), чем саблисты (25,51%), но с худшей результативностью (55,29%). Атаки ответные саблисты и саблистки применяют примерно в одинаковых объемах (соответственно, 16,79% и 13,21%), но более результативными они зафиксированы у мужчин (79,84%), в отличие от женщин (68,55%). Атаки повторные применялись крайне редко как у мужчин (2,34%), так и у женщин (2,17%), поэтому обсуждать их вклад в успешность ведения соревновательной борьбы не имеет основания (Рисунок 1).

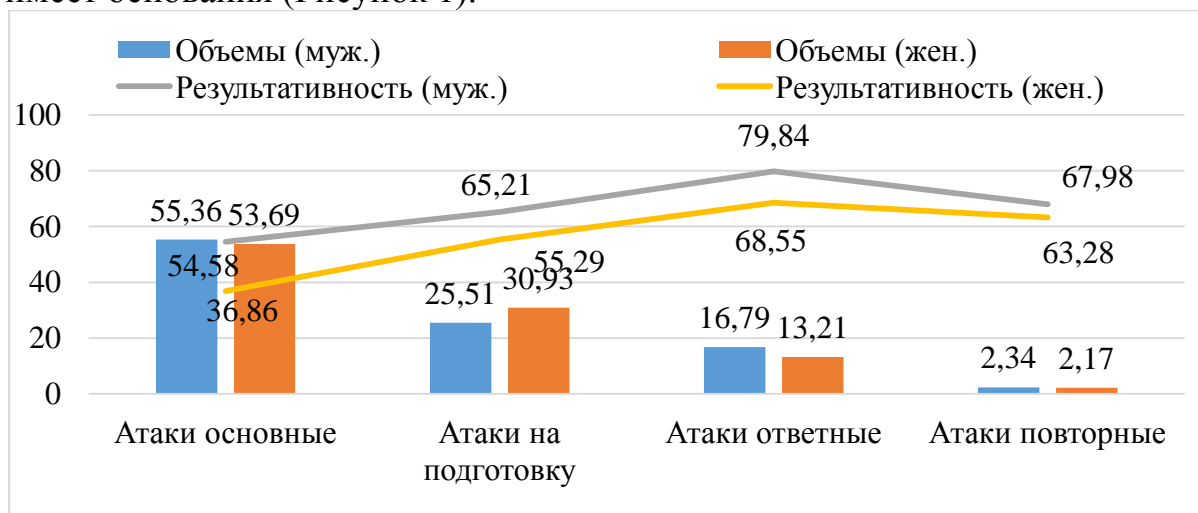


Рисунок 1 – Объемы и результативность применения разновидностей атак с учетом ситуационных и моментных характеристик их выполнения в соревновательных боях у высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях (%)

Для оценки особенностей ведения соревновательных боев сильнейшими в мире фехтовальщиками и фехтовальщицами на саблях были определены показатели применения разновидностей атак, различающихся по целевым и количественным характеристикам движений клинком (Таблица 2).

Таблица 2 – Соотношение показателей применения атак с учетом целевых и количественных характеристик движений клинком в соревновательных боях у высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях (%)

Разновидности атак с учетом целевых и количественных характеристик движений клинком	Фехтовальщики на саблях ( $\bar{X} \pm \sigma$ )		Фехтовальщицы на саблях ( $\bar{X} \pm \sigma$ )	
	Объемы	Результативность	Объемы	Результативность
Атаки простые	83,86 ± 3,95	52,91 ± 3,44	82,03 ± 4,05	51,30 ± 4,67
Атаки с финтом(ами)	9,26 ± 3,58	68,27 ± 10,70	6,26 ± 1,53	63,59 ± 24,88
Атаки с действием на оружие	5,10 0,82	78,26 ± 38,95	9,51 ± 3,57	68,18 ± 18,93
Атаки комбинированные	1,79 ± 0,55	12,31 ± 34,81	2,20 ± 0,75	90,96 ± 2,52

В боях саблистов и саблисток зафиксировано значительное преобладание атак простых (мужчины – 83,86%; женщины – 82,03%), относительно атак с финтами (мужчины – 9,26%; женщины – 6,26%) и атак с действием на оружие (мужчины – 5,10%; женщины – 9,51%). Атаки комбинированные как в мужском, так и в женском сабельном фехтовании практически не встречаются (Рисунок 2).

Результативность атак простых отмечается на среднем уровне, и лишь только каждая вторая атака является результативной (мужчины – 52,91%; женщины 51,30%). Примерно на 60%-ном уровне зафиксирована результативность атак с финтами (мужчины – 68,27%; женщины – 63,59%). Редкое применение атак с действием на оружие, по-видимому, объясняет их высокую результативность у мужчин (78,26%), и несколько ниже, но все же достаточную у женщин (68,18%).

Следует отдельно остановиться на более частом применении атак с финтами у мужчин (9,26%), в сравнении с женщинами (6,26%). Тогда как фехтовальщицы на саблях чаще применяют атаки с действием на оружие (9,51%), чем фехтовальщики (5,10%). По-видимому, психологически женщины, избирая наступательную модель ведения боя, все же стремятся «подстраховаться» воздействием на клинок противницы, а не атаковать с финтами, когда возникает возможность получить удар в результате контратаки соперницы. Саблисты, наоборот, предпочитают чаще атаковать с финтами и реже – с действием на оружие.

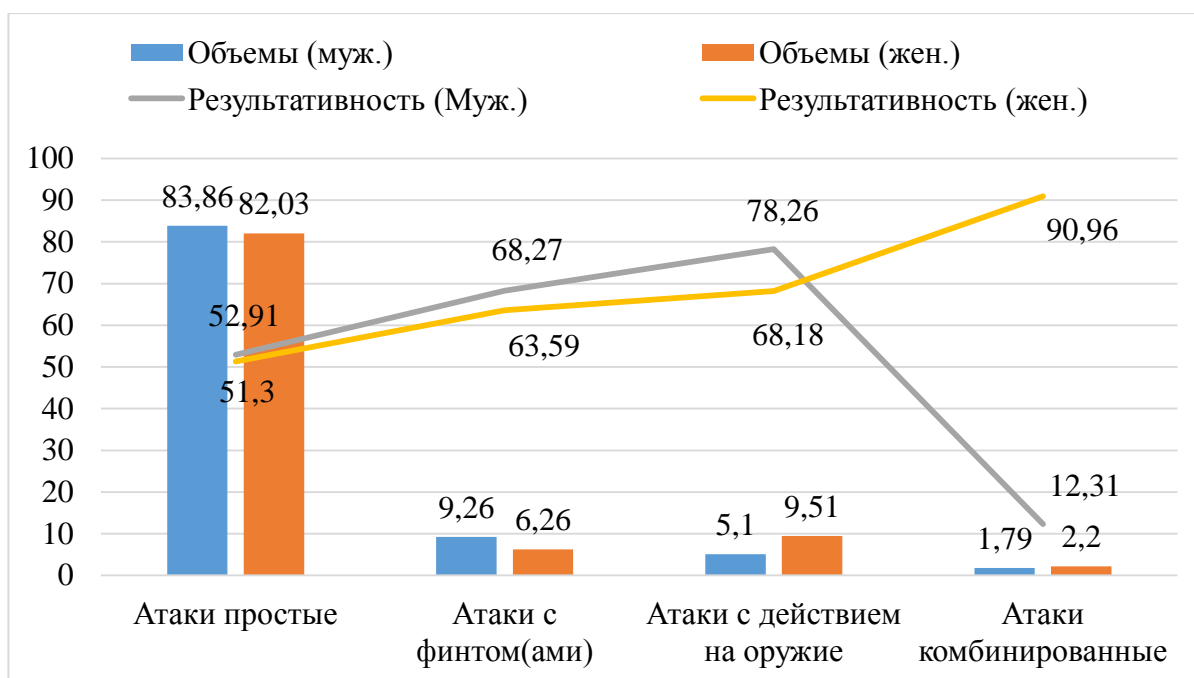


Рисунок 2 – Объемы и результативность применения разновидностей атак с учетом целевых и количественных характеристик движений клинком в соревновательных боях у высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях (%)

**Заключение.** Анализ тактического назначения действий и их эффективности у сильнейших в мире фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях (по результатам на Играх XXXII Олимпиады в г. Токио) позволил оценить эффективность выбранной модели ведения боя и применяемых действий сильнейшими в мире саблистами и саблистками. Выявлены количественные и качественные особенности применения разновидностей атак с учетом ситуационных и моментных характеристик их выполнения, а также с учетом целевых и количественных характеристик движений клинком в соревновательных боях у высококвалифицированных фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях. Полученные данные указывают на необходимость постоянного повышения уровня технико-тактической подготовленности спортсменов, с направленностью на оптимизацию соотношений объемов разновидностей атакующих действий и увеличению их результативности в соревновательной практике фехтовальщиков и фехтовальщиц на саблях.

#### Литература

1. Тышлер Д. А. Фехтование на саблях. Техника. Тактика. Обучение. / Д.А. Тышлер, Г.Д. Тышлер. – М.: Академический Проект, 2007. – 180 с.



2. Тышлер Д.А. Фехтование. Техничко-тактическая и функциональная тренировка. / Д.А. Тышлер, Л.Г. Рыжкова. – М.: Академический Проект, 2010. – 183 с.

3. Фехтование. XXI век. Техника. Тактика. Психология. Управление тренировкой / Сост. и общ. ред. Д.А. Тышлер. – М.: Человек. 2014. – 232 с.

*Рыжкова Лариса Геннадьевна, доктор педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва*

*Шамис Владислав Викторович, кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва*

*Преснов Никита Андреевич, студент 4-го курса, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва*

**INDICATORS OF APPLICATION OF VARIETIES OF ATTACKS IN FIGHTS AT THE COMPETITIONS OF THE STRONGEST MEN AND WOMEN SABER FENCERS IN THE WORLD**

*Ryzhkova Larisa Gennadijevna, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow*

*Shamis Vladislav Viktorovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow*

*Presnov Nikita Andreevich, 4th year student, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow*

**Annotation.** *The article presents an analysis, identifies the quantitative and qualitative features of the use of varieties of attacks, taking into account the situational and moment characteristics of their implementation, as well as taking into account the target and quantitative characteristics of blade movements in competitive fights of the strongest men and women, who entered the top eight saber fencers at the Olympic games in Tokyo.*

**Key words:** *saber fencing, highly skilled fencers, types of attacks, situational and moment characteristics, target and quantitative characteristics.*

*References*

1. Tyshler D. A. *Fekhtovanie na sablyah. Tekhnika. Taktika. Obuchenie.* / D.A. Tyshler, G.D. Tyshler. – М.: Akademicheskij Proekt, 2007. – 180 s.

2. Tyshler D.A. *Fekhtovanie. Tekhniko-takticheskaya i funkcional'naya trenirovka.* / D.A. Tyshler, L.G. Ryzhkova. – М.: Akademicheskij Proekt, 2010. – 183 s.

3. *Fekhtovanie. XXI vek. Tekhnika. Taktika. Psihologiya. Upravlenie trenirovkoj / Sost. i obshch. red. D.A. Tyshler.* – М.: Chelovek. 2014. – 232 s.

УДК: 796.814

## БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ БРОСКА ЗАДНЯЯ ПОДНОЖКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАХВАТОВ ИЗ ВОЛЬНОЙ БОРЬБЫ И САМБО

Рыжов Г.И., Югай К.В.

***Аннотация.** Статья посвящена биомеханическому сравнению броска «задняя подножка» в различных видах единоборств. В ходе биомеханического анализа доказывается, что наличие куртки в самбо позволяет добиться положений, посредством которых можно ограничить работу суставов в конечностях соперника.*

***Ключевые слова:** степень свободы, сустав, жёсткий захват, сковывающий захват, кинематическая связь, нетрадиционный захват.*

В различных видах единоборств можно применять одни и те же броски, однако наличие тканевого покрова в определённых единоборствах обуславливает возможность создания позиций, в которых конечности спортсмена становятся уязвимыми для атаки. Такой механизм объясняется биомеханическими концепциями, которые описываются приближёнными моделями. Например, наличие куртки в самбо позволяет создавать позиции, в которых суставы соперника могут терять возможности движения. Лишенные подвижности суставы являются слабым элементом и могут активно использоваться атакующим спортсменом для проведения атакующих действий.

Особый интерес для описания таких моделей представляют ноги спортсменов. Нога имеет в своём арсенале усложнённые строения суставов. В базовом положении нога имеет 5 степеней свободы. Это обуславливается наличием тазобедренного сустава, который имеет три оси и три степени свободы движений, голеностопного сустава, имеющего одну степень свободы и коленного сустава, степень свободы которого зависит от сгибания или разгибания. Коленный сустав, по своей сути, обладает одной степенью свободы – сгибание-разгибание, но, несмотря на это, он обладает дополнительной степенью свободы, - это ротация вокруг продольной оси конечности при условии сгибания в коленном суставе. С механической точки зрения это олицетворяет собой некий компромисс между обеспечением максимальной стабильности в положении полного разгибания и обеспечением максимальной мобильности при достижении определённой степени сгибания.

Для раскрытия сути противоборства самбистов с позиции биомеханики рассмотрим бросок «задняя подножка». Эффективное проведение данного броска будет зависеть, в первую очередь, в лишении подвижности соперника. Подвижности можно лишить, если перенести вес тела соперника на опорную ногу путём выведения из равновесия.

Рассмотрим различие между задней подножкой в вольной борьбе и самбо, опираясь на биомеханические аспекты уменьшения числа степеней свободы.

Вольная борьба. Классическое выполнение броска выполняется следующим образом: при правосторонней стойке нужно левой рукой схватить правую руку противника, а правой рукой прихватить ту же руку. Сделать шаг левой ногой вперёд-влево перенести центр тяжести на левую ногу нагружая противника через захват, затем поставить её на расстоянии 2 ступней от правой ступни противника. Сделать подножку правой ногой и выполнить бросок.

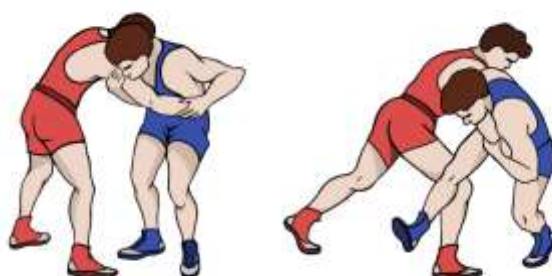


Рисунок 1 – Вариант выполнения броска задняя подножка в вольной борьбе

Самбо. Оба самбиста находятся в правосторонней стойке.левой рукой необходимо захватить куртку под правым локтем противника, а правой рукой за отворот куртки. Вывести соперника на одну ногу путём движения левой руки влево-назад, а правой левой-вверх. Сделать шаг левой ногой, а затем правой подкашивающим движением поставить правую ногу таким образом, чтобы подколенный сгиб находился под коленным сгибом противника. Сильным рывком рук и поворотом туловища бросить соперника влево-вниз.



Рисунок 2 – Вариант выполнения броска задняя подножка в самбо

На первый взгляд, различий между броском задняя подножка в двух видах борьбы нет. Однако наличие куртки в самбо обеспечивает возможность атакующему спортсмену использовать помимо сковывающих захватов с жесткой кинематической связью доминирующие положения, посредством которого достигается уменьшение степеней свободы звеньев противника. Эффективность проведения броска напрямую зависит от того количества степеней свободы перемещений, которые атакующий спортсмен смог ограничить своими действиями.

В начальный момент времени опорная нога атакуемого спортсмена имела определённый угол в подколенном сгибе в обоих видах борьбы (Рисунок 3).

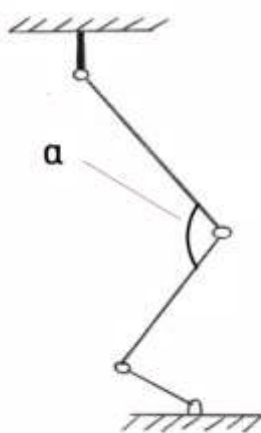


Рисунок 3 – Кинематическая модель ноги в согнутом положении

Но в случае борьбы самбо за счёт жесткого захвата и рационального распределения приложенных усилий, во время проведения броска «задняя подножка» достигается положение, в котором коленный сустав теряет сразу две степени свободы. Под жёсткостью захвата понимается особенность захвата, обеспечивающая минимальное расстояние от места захвата за одежду до части тела атакуемого, к которой прикладывается усилие, при максимальном ее нажатии [1]. Такое положение достигается путём выведения из равновесия и переноса всего веса тела лишь на одну опорную ногу (Рисунок 4). В бесконечно малый промежуток времени коленный сустав не способен вращаться и сгибаться за счёт распределения поля сил и динамического воздействия на противника. Фактически, коленный сустав, который прежде был шарниром, перестаёт работать. Получается система, в которой степень свободы будет определяться лишь суммой тазобедренного и голеностопного сустава.

Лишённая нескольких степеней свободы нога становится слабым элементом. Атакующему спортсмену остаётся технически реализовать данное положение. Увеличивая количество таких положений в борьбе, спортсмен может получить больше возможностей для осуществления

заготовленных приёмов. Стоит помнить, что период неустойчивости соперника очень мал и своевременное проведение броска играет огромную роль в конечном результате.



Рисунок 4 – Кинематическая модель ноги в случае выведения противника из равновесия

Использование в самбо биомеханических концепций позволяют более детально рассмотреть процесс достижения превалирующего положения над соперником, благодаря которому можно получить желаемый результат.

#### **Выводы**

1. Если вывести соперника из равновесия с помощью рациональных динамических операций, то конечности могут располагаться таким образом, что равновозможные перемещения в различных суставах будут отсутствовать.
2. Лишённая нескольких степеней свободы конечность может использоваться атакующим спортсменом как слабый элемент, позволяющий осуществить заготовленные приёмы.

#### **Литература**

1. Мекертычян А.Н. // Повышение эффективности бросков в борьбе дзюдо путём уменьшения степени свободы захватов, 2004 – 5 с.
2. Бернштейн Н.А. // Биомеханика и физиология движений, 1997 – 27 с.
3. Капанджи А.И. // Нижняя конечность, 2020 – 70 с.
4. Югай К.В., Табаков С.Е., // Блок-схема тактических действий за захват в самбо, 2016 – 200 с.

*Рыжов Георгий Игоревич, студент 3-го курса авиационной и ракетно-космической техники, 00nimostor00@mail.ru*

*Югай Константин Владимирович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, iugaikostya@gmail.com*

*Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.Королева, Самара*

**BIOMECHANICAL COMPARISON OF THE EXECUTION OF THE THROW BACK FOOTBOARD WITH THE USE OF GRIPS FROM FREESTYLE WRESTLING AND SAMBO**

*Ryzhov George Igorevich, 3rd year student of aviation and rocket and space technology, 00nimostor00@mail.ru*

*Yugai Konstantin Vladimirovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, iugaikostya@gmail.com*

*Samara National Research University named after Academician S.P.Korolev, Samara*

**Annotation.** *The article is devoted to the biomechanical comparison of the "back foot" throw in various types of martial arts. In the course of biomechanical analysis, it is proved that the presence of a jacket in sambo makes it possible to achieve positions through which it is possible to limit the work of joints in the limbs of an opponent.*

**Keywords:** *degree of freedom, joint, rigid grip, restraining grip, kinematic connection, unconventional grip.*

*References*

1. *Mekertych'yan A.N. // Povyshenie effektivnosti broskov v bor'be dzyudo putyom umen'sheniya stepeni svobody zahvatov, 2004 – 5 s.*
2. *Bernshtejn N.A. // Biomekhanika i fiziologiya dvizhenij, 1997 – 27 s.*
3. *Kapandzhi A.I. // Nizhnyaya konechnost', 2020 – 70 s.*
4. *Yugaj K.V., Tabakov S.E., // Blok-skhema takticheskikh dejstvij za zahvat v sambo, 2016 – 200 s.*

УДК: 796.8

**АНАЛИЗ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ  
ВЫПОЛНЕНИЯ УДАРОВ РУКАМИ В ЕДИНОБОРСТВАХ**

Склизков В.А., Конаков А.В.

**Аннотация.** *В статье приведены результаты исследования, сложившегося в спортивной науке представления о биомеханике ударов в боксе. Показана существующая проблема и вариант её решения.*

**Ключевые слова:** *биомеханика техники ударов, оси вращения, единоборства.*

**Введение.** Как известно, все виды служебно-прикладных единоборств имеют в своем арсенале ударную технику. В настоящее время, методикам по обучению и освоению техники ударов посвящено огромное количество литературы. Но, специалисты и по сей день продолжают проводить исследования, с целью поиска новых путей по

повышению эффективности освоения и применения ударной техники для достижения победы в поединке.

В данном исследовании был проведен анализ биомеханических особенностей эффективного выполнения техники ударов руками в служебно-прикладных единоборствах.

**Гипотеза исследования:** методика освоения техники ударов руками в служебно-прикладных единоборствах, должна строиться на знаниях биомеханических особенностей выполнения движений единоборца.

**Цель исследования:** определение биомеханических особенностей выполнения ударов руками в единоборствах.

**Задачи исследования:** 1. Провести анализ существующих методик по освоению техники ударов в единоборствах с учетом биомеханики выполнения движений.

2. Выявить биомеханические особенности, влияющие на выполнение техники ударов руками в единоборствах.

**Методы исследования:** 1) Анализ научно-методической литературы, 2) Педагогическое наблюдение.

**Результаты исследования:** Просматривая многочисленную научно-методическую литературу, посвященную методикам освоения и обучения техники ударов руками, в частности литературу по различным видам бокса, можно выделить следующую биомеханическую схему (Рисунок 1). На ней изображены оси вращения тела единоборца, во время выполнения ударов. На её основе, автором был даже разработан метод увеличения скорости и силы удара, за счет увеличения радиуса вращения «путем постоянного смещения вертикальной оси вращения на противоположную сторону тела и опорную ногу, или другими словами, путем смены осей вращения в процессе выполнения удара [4]. Но, проблема заключается в том, что из всех осей, указанных на Рисунке 1, в природе существует только ось «а-а», вокруг других осей эффективно выполнить удар невозможно.

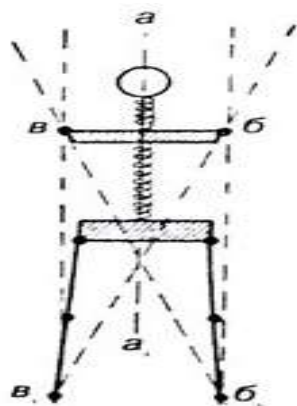


Рисунок 1 - Биомеханическая схема оси вращения тела единоборца, во время выполнения ударов руками (по В.М. Клевенко) [4]

Вот, что по этому поводу говорит В.М. Романов: «Закрепленная ось вращения может проходить через левую ногу – левое плечо, когда центр тяжести переносится на левую ногу, через позвоночный столб, когда центр тяжести равномерно распределен на обе ноги, и через правую ногу – правое плечо, когда центр тяжести переносится на правую ногу» [6]. Чтобы разобраться с сутью вопроса, обратимся к законам физики и биомеханики. Рассмотрим технику выполнения прямого удара правой «дальней» рукой, из левосторонней стойки с полным переносом веса тела, на впереди стоящую «ближнюю» ногу. В этом случае тело единоборца, будет представлять собой, тело с двумя степенями свободы, вращающееся вокруг оси, закрепленной в одной точке, в месте постановки опорной ноги (Рисунок 2).

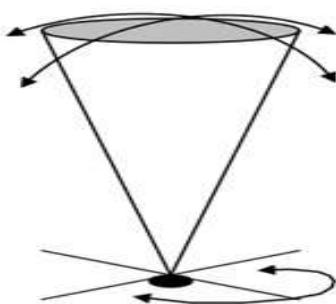


Рисунок 2 – Биомеханическая схема поворота тела единоборца с двумя степенями свободы [2]

Ось вращения тела единоборца, будет проходить через закрепленную точку и общий центр масс тела, аналогично, как и при вращении тела фигуриста на льду (Рисунок 3).

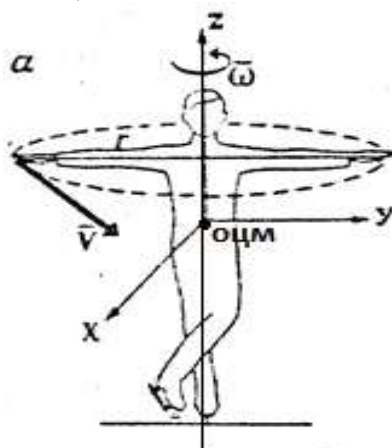


Рисунок 3 – Вращение тела фигуриста на льду[5]

Т.к. тело человека имеет ось симметрии во фронтальной плоскости, следовательно, и ось вращения будет с ней совпадать, и проходить во фронтальной плоскости примерно по линии позвоночника. Это примерно,



но не совсем точно. Положение общего центра массы (ОЦМ), зависит от положения центров масс сегментов тела человека (Рисунок 4).

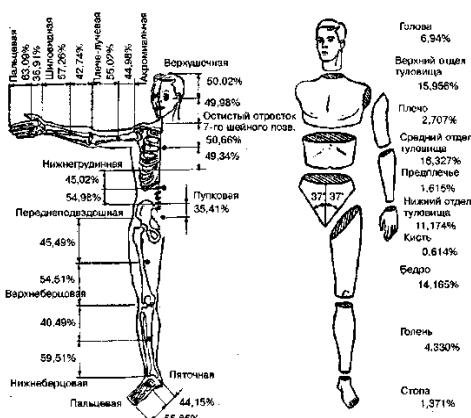


Рисунок 4 – Схема сегментации тела человека [3]

Следовательно, вращение тела будет происходить тем быстрее, чем ближе к оси вращения будут центры масс сегментов тела.

Как можно видеть из Рисунка 4, в верхнем сегменте туловища, куда входит плечевой пояс, сосредоточена значительная часть массы туловища. Вращение этого сегмента, а значит и плечевого пояса всегда будет происходить вокруг собственного центра масс, по положению совпадающего с осью симметрии тела. Таким образом, ось вращения, при выполнении прямого удара правой «дальней» рукой, с переносом веса тела на впереди стоящую левую «ближнюю» ногу, будет проходить через опорную ступню и далее вверх через общий центр масс (ОЦМ), на одной оси с которым должны находиться центры масс сегментов туловища. Только в этом случае вращение будет выполняться максимально быстро. Следовательно, ось вращения не может проходить через плечевой сустав, как об этом ранее упоминал В.М. Клевенко [4]. Плечевой пояс всегда вращается вокруг центра масс верхнего сегмента туловища (Рисунок 5).

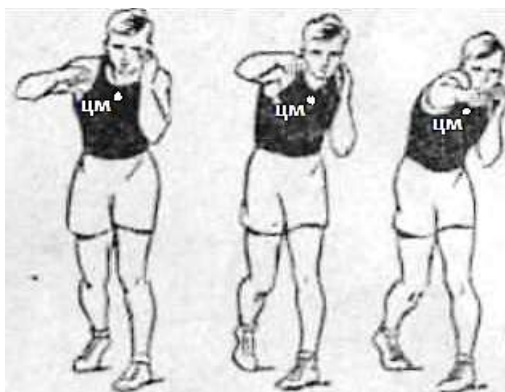


Рисунок 5 – Распределение центра масс единоборца, при вращении плечевого пояса

Прямой удар правой «дальней» рукой может выполняться не только с опорой на левую «ближнюю» ногу, но и с опорой на правую «дальнюю» ногу. Такая техника была описана Б.С. Денисовым [1]. В этом случае ось вращения будет проходить, через носок правой «дальней» ступни, в месте опоры на поверхность пола, ОЦМ и центр масс верхнего сегмента корпуса. Таким образом, общая схема осей вращения тела, схематично может быть изображена следующим образом (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Биомеханическая схема оси вращения тела единоборца, при выполнении техники ударов руками [3]

Однако, Б.С. Денисов [1] из анализа своих кинограмм утверждал, что плечо свободной руки, в процессе выполнения удара, всегда находится над левой ступней, соответственно именно через эти точки проходит ось вращения. Вот в этом. На наш взгляд, и кроется ошибка. Такой визуальный эффект возникает из-за сочетания вращательного и поступательного движения плечевого пояса (Рисунок 7).

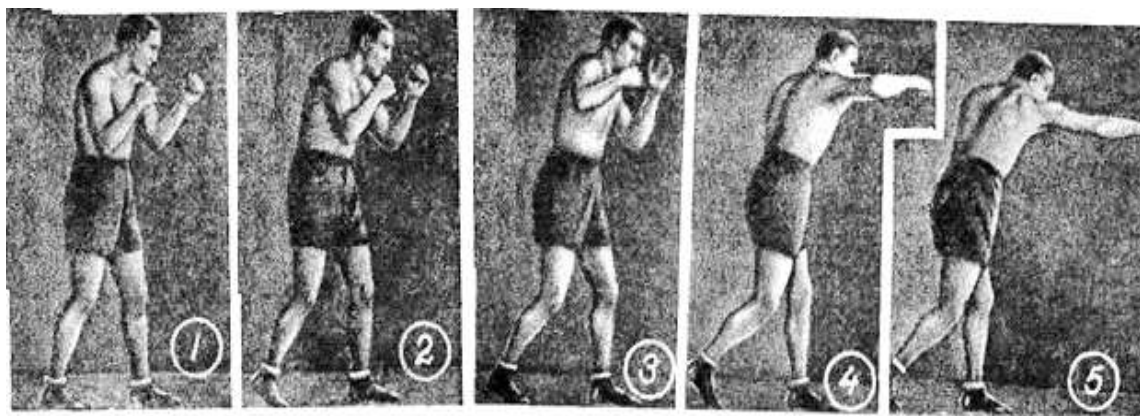


Рисунок 7 – Фрагмент кинограммы выполнения прямого удара правой рукой по Б.С. Денисову [1]

**Выводы**

1. Проведенный анализ научно-методической литературы установил, что в ранних методиках по освоению техники ударов в единоборствах, в частности в боксе, биомеханическое определение осей частей тела, участвующих в ударе, было ошибочно. Возможно, это произошло из-за некорректной интерпретации кинограмм выполнения ударов в боксе, определенных Б.С. Денисовым [1]

2. При выполнении любой техники ударов руками, плечевой пояс единоборца всегда будет вращаться вокруг оси позвоночника и никогда вокруг плеча.

**Литература**

1. Денисов, Б.С. Бокс: Учеб. пособие для коллективов физ. культуры / Б. С. Денисов. - 2-е изд., исп. - Москва: Физкультура и спорт, 1949. – 136 с.

2. Донской Д.Д. Биомеханика: Учебник для институтов физической культуры / Д.Д. Донской, В.М. Зацюрский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.

3. Зацюрский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. М.: Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.

4. Клевенко В. М. Быстрота в боксе / В.М. Клевенко. - М., Физкультура и спорт, 1968. - 95 с.

5. Мишин, А.Н. Биомеханика движений фигуриста / А. Н. Мишин. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 144 с.

6. Романов В.М. Бой на дальней, средней и ближней дистанциях / В. М. Романов. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 189 с.

*Склизков Владимир Алексеевич, магистрант, esrbb@gmail.com, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва.*

*Конаков Александр Владимирович, доцент, combatkon@mail.ru, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Россия, Москва.*

**BIOMECHANICS OF STRIKES IN BOXING. AN ERROR  
THAT IS MORE THAN SEMI-CENTURY**

*Sklizkov Vladimir Alekseevich, undergraduate student, esrbb@gmail.com Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Russia, Moscow.*

*Konakov Alexander Vladimirovich, Associate Professor, combatkon@mail.ru, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK), Russia, Moscow.*

**Annotation.** *The article presents the results of a study of the concept of biomechanics of strikes in boxing that has developed in sports science. The existing problem and a variant of its solution are shown.*

**Keywords:** *biomechanics of punches in boxing, axes of rotation, strength, technique, staging of punches.*

#### References

1. Denisov, Boris Semenovich. *Boks: Ucheb. posobie dlya kolektivov fiz. kul'tury / B. S. Denisov. - 2-e izd., isp. - Moskva: Fizkul'tura i sport, 1949. – 136 s.*
2. Donskoj D.D. *Biomekhanika: Uchebnik dlya institutov fizicheskoy kul'tury / D.D. Donskoj, V.M. Zaciorskij. – M.: Fizkul'tura i sport, 1979. – 264 s.*
3. Zaciorskij V.M., Aruin A.S., Seluyanov V.N. *Biomekhanika dvigatel'nogo apparata cheloveka. M.: Fizkul'tura i sport, 1981. – 143 s.*
4. Klevenko V. M. *Bystrota v bokse / V.M. Klevenko. - M., Fizkul'tura i sport, 1968. - 95 s.*
5. Mishin, A.N. *Biomekhanika dvizhenij figurista / A. N. Mishin. - M.: Fizkul'tura i sport, 1981. - 144 s.*
6. Romanov V.M. *Boj na dal'nej, srednej i blizhnej distanciyah / V.M. Romanov. – M.: Fizkul'tura i sport, 1972. – 189 s.*

УДК: 796. 8

## **ЧУМАКОВ Е.М. (САМБО) И МАКАРЕНКО Л.П. (ПЛАВАНИЕ) – ЯРКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ТВОРЧЕСКИХ ЛИЧНОСТЕЙ В СПОРТИВНОЙ ПЕДАГОГИКЕ**

Табакова Е.А.

**Аннотация.** *В статье представлена характеристика содержания процесса педагогической деятельности выдающихся специалистов по спортивной педагогике Чумакова Е.М. и Макаренко Л.П. Их деятельность может служить примером соответствия уровня профессиональной подготовленности и личностных качеств требованиям, предъявляемым к профессиональной деятельности тренеров-преподавателей по самбо и плаванию.*

**Ключевые слова:** *личность тренера-преподавателя, профессионально-педагогические умения и навыки, творческая направленности личности, самбо, плавание.*

**Введение.** Педагогическая деятельность тренера-преподавателя по виду спорта предъявляет специфические требования к составу профессионально-педагогических умений и навыков [1, 2]. Кроме этого, постоянно развивающийся педагогический процесс требует от представителей данных педагогических профессий постоянного совершенствования умений и навыков, использования их в изменяющихся условиях учебно-тренировочного процесса, а также предъявляет особые требования к личностным качествам тренера-преподавателя [4].

Структуру профессионально-педагогической деятельности можно представить в виде комплекса взаимосвязанных между собой разделов, характеризующих основные виды профессиональных навыков.

Исследования, посвященные обоснованию требований к личности и профессиональной подготовленности тренера-преподавателя, сущности творческого характера педагогической деятельности, закономерностям становления тренера-преподавателя, показали, что это сложный по своему содержанию труд, требующий от специалиста прочных знаний теории и практики обучения и воспитания, устойчивых профессиональных интересов [1; 4].

**Основная часть.** Представим характеристику содержания процесса педагогической деятельности выдающихся специалистов по спортивной педагогике Чумакова Е. М и Макаренко Л. П., которая может служить примером соответствия уровня профессиональной подготовленности и личностных качеств требованиям, предъявляемым к профессиональной деятельности тренеров-преподавателей по самбо и плаванию.

Модель профессионально-педагогической подготовленности (тренера и преподавателя) включает в себя несколько блоков:

1. Мотивационно-целевую сферу личности тренера-преподавателя, ее педагогическую направленность, нравственные качества;
2. Деловые качества;
3. Эмоционально – волевую сферу личности.

Принято выделять комплекс деловых качеств специалиста (тренера или преподавателя), которые раскрываются через профессионально-педагогические умения.

Основными профессионально-педагогическими умениями являются: познавательные, конструктивные, организаторские, предметно-практические и коммуникативные.

Успешная педагогическая деятельность Чумакова Е.М. и Макаренко Л.П. пример соответствия модели профессионально-педагогической подготовленности по многим показателям.

Чумаков Е.М. и Макаренко Л.П., являются специалистами, которые разрабатывали теоретические и методические основы самбо и плавания как предметных областей спортивной педагогики. Их становление начиналось непосредственно с занятий видами спорта – самбо и плаванием.

Чумаков Е.М. и Макаренко Л.П. состоялись как спортсмены. Так, Чумаков Е.М. до 1940 г. и середины 40 – х годов 20 в. - призер и Чемпион СССР (борьба вольного стиля и самбо). Спортивные достижения Макаренко Л.П.: рекордсмен и чемпион СССР по плаванию 50 – х г. г. 20 века. В последующем, в период обучения в институте, подготовили и защитили выпускные работы, а по окончании обучения и диссертации на тему: «Методика изучения и совершенствования приемов борьбы самбо» (Чумаков Е.М.) и «Экспериментальное обоснование применения скоростных упражнений в тренировке юных пловцов» 1963 г (Макаренко Л.П.).

Период 1950-1975 г. г. характеризуется сочетанием плодотворной

тренерской деятельности с работой преподавателями в ВУЗе. Работая тренерами, Е.М. Чумаков подготовил большую группу выдающихся самбистов, Макаренко Л.П. работал в бригаде тренеров с юношеским составом пловцов сборной команды СССР в период 60 - 70 – х г. г. Многие из спортсменов принимали участие в международных соревнованиях по плаванию. В этот период проводился сбор и обобщение практического данных, которые легли в основу многих теоретических и методических материалов, разработанных в последующий период.

Среди трудов Чумакова Е.М. наиболее известными являются: Методические пособия «Спортивная борьба 1959 г., «Тактическая подготовка борца» 1969 г., «Физическая подготовка борца» 1996 г., «Масштабы соревновательной деятельности» 1999 г. А книги «Тактика борца-самбиста» и «Сто уроков самбо», безусловно, являются настольными книгами нескольких поколений специалистов самбо.

Л.П. Макаренко опубликовал более 100 научных работ, посвященным изучению фундаментальных вопросов теории, методики и практики спортивного плавания, в том числе: монографии «Подготовка юных пловцов» (1974), «Техническое мастерство пловца» (1975); учебники «Плавание» (1979, 1984, соавтор), «Спортивное плавание» (1996, соавтор); учебные пособия «Плавание: Азбука спорта» (1979), «Юный пловец» (1983). Ряд книг издан за рубежом на немецком, испанском, португальском и других языках. Большое количество методических работ Макаренко Л.П. посвящено изучению вопросов, касающихся различных сторон системы подготовки пловцов. Среди трудов наиболее известными являются: «Техническое мастерство пловца» 1975 г., «Юный пловец» 1983 г. «Техника и тактика соревновательной деятельности».

И Чумаков Е.М., и Макаренко Л.П. работали в составе комплексных научных групп по видам спорта. Профессор Чумаков Е.М. и профессор Макаренко Л.П. на протяжении более, чем 45-и лет проработали на профильных кафедрах института физической культуры.

Элемент творчества присутствует в любой деятельности человека. Одним из видов творчества, которое соответствует практической деятельности является творчество педагогическое. И Чумаков Е.М., и Макаренко Л.П. обладали многими качествами, которые присущи творческому человеку. Как творческие личности, стремились создавать новые, уникальные культурные ценности, их отличала оригинальность мышления и способность к созиданию, увлеченность, а также ряд других качеств.

Творческое начало ярко проявилось в процессе осуществления практической педагогической деятельности Чумакова Е.М. и Макаренко Л.П. Благодаря наличию у них таких качеств, как: упорство (настойчивость), подтверждающее наличие мотивации; открытость новому опыту, эмоциональная открытость, гибкость мысли, благодаря чему у людей возникают оригинальные идеи и решения; любознательность, удалось

решить многие практические и теоретико-методические задачи в период своей профессиональной деятельности.

Как творческих личностей, Чумакова Е.М. и Макаренко Л.П. характеризует наличие таких качеств, как: уверенность в себе, независимость, способность принимать собственные решения и воплощать их в жизнь. Изобретательность – способность человека нестандартно решать жизненные задачи, создавать необычные вещи. Изобретательный человек не боится пробовать что-то новое в жизни. Одним из девизов в работе Л.П. Макаренко был: «Твори, выдумывай, пробуй!».

**Выводы.** Анализ основных показателей результатов профессиональной деятельности позволяет сделать вывод о том, что специалисты Чумаков Е.М. (самбо) и Макаренко Л.П. (плавание) обладали знаниями теории и практики обучения и воспитания, высоким уровнем педагогических умений и навыков, широким спектром творческих характеристик личностных качеств.

Е.М. Чумаков и Л.П. Макаренко являются представителями такой сложной по своему содержанию педагогической профессии тренера-преподавателя и ярким примером творческой личности в спортивной педагогике.

#### Литература

1. Деркач А. А. Педагогическое мастерство тренера / А.А. Деркач, А.А. Исаев. – М.: ФиС, 1981. – 375 с.
2. Деркач А. А. Творчество тренера / А.А. Деркач, А.А. Исаев. – М.: ФиС, 1982. – 239 с.
3. Сайт Всероссийской федерации плавания <https://russwimming.ru/> (Дата обращения 15. 10. 2021 г.)
4. Формирование профессионально-педагогических навыков преподавателя по плаванию у студентов ИФК / Булгакова Н. Ж. [и др.]//Теория и практика физ. культуры. – 1998. - № 3. – С. 56 – 58.

*Табакова Елена Анатольевна к. пед. н., доцент кафедры ТуМ плавания, Helena-avril@mail.ru, Россия, Москва, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)*

***E.M. CHUMAKOV (SAMBO) AND L.P. MAKARENKO (SWIMMING) - BRIGHT REPRESENTATIVES OF CREATIVE PERSONALITY IN SPORTS PEDAGOGY***

*Tabakova Elena Anatolyevna PhD, associate professor of the Department of TIM of swimming, Helena-avril@mail.ru Russia, Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK)*

***Annotation.*** The article presents the characteristics of the content of the process of pedagogical activity of outstanding specialists in sports pedagogy E. M. Chumakova and Makarenko L. P. Their activity can serve as an example of the compliance of the level of

*professional preparedness and personal qualities with the requirements for the professional activity of SAMBO and swimming trainers-teachers.*

**Keywords:** *The personality of the coach-teacher, professional and pedagogical skills, creative orientation of the personality, sambo, swimming.*

#### References

1. Derkach A. A. *Pedagogicheskoye masterstvo trenera* / A.A. Derkach, A.A. Isayev. – M.: FiS, 1981. – 375 s.
2. Derkach A. A. *Tvorchestvo trenera* / A.A. Derkach, A.A. Isayev. – M.: FiS, 1982. – 239 s.
3. *Sajt Vserossijskoj federacii plavaniya* <https://russwimming.ru/> (Data obrashcheniya 15. 10. 2021 g.)
4. *Formirovanie professional'no-pedagogicheskikh navykov prepodavatelya po plavaniyu u studentov IFK* / Bulgakova N. Zh. [i dr.]/Teoriya i praktika fiz. kul'tury. – 1998. - № 3. – S. 56 – 58.

УДК: 796.814

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ УЧАСТНИКОВ СОРЕВНОВАНИЙ ПО САМБО В РОССИИ

Хусаинов А.М., Лазарева К.Н.

**Аннотация.** *В данной работе исследованы основные системы регистрации участников соревнований по самбо. Анализ позволил сформировать понимание перспектив развития работы секретариата соревнований и определить потенциальные возможности для формирования единой базы спортсменов.*

**Ключевые слова:** *самбо, секретариат соревнований, единая база спортсменов.*

**Введение.** Согласно стратегии развития физической культуры и спорта до 2030 года одними из ключевых направлений являются совершенствование системы управления отраслью и взаимодействие между субъектами физической культуры и спорта и цифровая трансформация системы управления отраслью [1]. Решение данных задач невозможно без соответствующей работы всероссийских федераций по видам спорта, в том числе Всероссийской федерации самбо. Для задач развития необходимо обладать объективными данными о занимающихся самбо в регионах, выступающих на соревнованиях, прогресса отдельных спортсменов. Наиболее перспективным в данном направлении по отслеживанию участников соревнований и результатам их выступления является создание единой системы регистрации и внедрения ее инструментов в работу главных секретарей соревнований.

Организация соревнований представляет собой сложный процесс, оценка которого участниками и зрителями складывается из внешних факторов, таких как судейство, задержки, красочность церемоний открытия и награждения. Большинство внутренних процессов, определяющих качество проведение соревнований остается не



замеченным. К таким процессам относится работа секретарей соревнований, а именно регистрация участников, проведение процедуры взвешивания, жеребьевка и ведение хода соревнований, подготовка отчета. В то же время, именно их работа определяет бесперебойность, безошибочность и качество проведения мероприятий. Актуальным вопросом работы секретариата соревнований является снижение количество монотонной и трудоемкой работы по регистрации участников соревнований, что как следствие приведет к уменьшению уровня утомляемости секретарей и производимых ими ошибок в ходе работы.

В середине 2000-х годов Всероссийской федерацией самбо предпринималась попытка по внедрению единого комплекса учета спортсменов через создание карточек членов федераций на базе магнитных пластиковых карт. Внедрение данной системы не было введено в полной мере, так как требовало значительных вложений в материально-техническую базу, как Всероссийской федерации самбо, так и региональных федераций и требовало закупку оборудования или услуг для изготовления карт и их считывания.

**Цель исследования:**

Выявить наиболее перспективные направления регистрации участников соревнований с учетом оптимизации работы секретариата соревнований и создания единой базы спортсменов.

**Методы исследования:**

В работе использовались методы: анализ литературных и электронных источников, экспериментальные исследования.

**Основная часть.** На данный момент при проведении соревнований по самбо используется целый ряд систем по регистрации спортсменов как предварительных (сбор заявок по e-mail, системы онлайн-регистрации, онлайн-системы проведения соревнований, система «Цифровой паспорт самбиста»), так и непосредственно на соревнованиях (регистрация на взвешивании, мандатной комиссии). Стоит отметить, что ни один из методов не освобождает секретарей от проверки паспортных данных непосредственно на взвешивании. Для анализа данных рассмотрены наиболее распространенные методы регистрации.

Одним из наиболее часто применяемых методов является сбор предварительных заявок по электронной почте. Положительной стороной данного метода является подготовленные листы протоколов взвешивания к моменту соревнований, возможность планирования соревнований. В тоже время существует ряд отрицательных моментов: высокий уровень трудоемкости при переносе данных из предварительных заявок в систему проведения соревнований, не полнота и средний уровень достоверности введенных данных (несоответствие весовых категорий в заявках и реального веса, часть, внесенных в предварительные заявки, спортсменов не принимают участие, не всегда все команды предоставляют заявки),

отсутствие единой базы учета спортсменов по всем регионам.

Регистрация участников непосредственно на взвешивании или при проведении мандатной комиссии достаточно часто встречается и требует значительных трудозатрат секретарей соревнований в короткий промежуток времени, оставляет неопределенность при планировании соревнований, не формируется общероссийская база спортсменов, при этом регистрацию проходят только реальные участники соревнований.

Предварительная регистрация с помощью онлайн сервисов. В последнее время Всероссийская федерация самбо начало использовать систему регистрации на крупные всероссийские соревнования, чемпионаты и первенства России SAMBO.RU.COM, использующая для регистрации сервис google-формы. Сервис позволяет составить предварительный список участников, снизить нагрузку при подготовке протоколов взвешивания, расширяет возможности при планировании соревнований, однако не формирует единую базу по всем соревнованиям, оставляет средний уровень достоверности введенных данных. Аналогичную систему регистрации использует ГБУ СШОР по самбо г. Кстово.

Использование онлайн платформ проведения соревнований. Среди основных доступных платформ можно выделить: E-champs (<https://e-champs.com>), платформа для организации соревнований клубами и спортивными площадками самостоятельно; Турнир 2.0. (<https://werus.ru>), онлайн программа проведения соревнований по дзюдо и джиу-джитсу [2]. Системы позволяют сократить нагрузку на работу секретариата при этом сохраняя все недостатки систем онлайн-регистрации, а также являются платными продуктами и не содержат все необходимые системы проведения соревнований (в том числе до 6-штрафных очков).

Система «Цифровой паспорт самбиста» - бета версия продукта разрабатывается и проходит испытания на территории Самарской области. Система имеет две составных части: мобильное приложение и программный комплекс секретаря соревнований. Мобильное приложение позволит регистрацию спортсмена, ведение учета личных достижений, оплату членских взносов и онлайн-страхования, а также генерацию QR-кода, который содержит всю необходимую информацию о спортсмене для его регистрации. Самбист может распечатать QR-код или предъявить на экране смартфона при прохождении процедуры взвешивания. Серверная часть хранит данные о спортсменах, активности использования приложения и потенциально может быть использована для анализа работы Всероссийской и региональными федерациями самбо. Программный комплекс секретаря соревнований позволяет с помощью подключенного к ноутбуку или компьютеру смартфона считать QR-код спортсмена и внести данные в протоколы регистрации, определить информацию об актуальности страхового полюса и оплате членских взносов. Система является современной разработкой, способной заменить карточки членов

федерации ВФС без значительных вложений в материально-техническую базу Всероссийской и региональных федераций самбо, сократить нагрузку по подготовке проколов, проверки бумажных документов, а также способную создать единую базу спортсменов, выступающих на соревнованиях различного уровня. В то же время стоит отметить, что данная система не способна предоставить предварительные данные для заблаговременного планирования соревнований.

### **Выводы**

В статье рассмотрены основные применяемые системы регистрации участников соревнований, проведен анализ каждой из систем.

Для устойчивого развития спортивных федераций необходимо получение объективных данных о занимающихся и выступающих на соревнованиях спортсменах. Система «Цифровой паспорт самбиста» и ее аналоги на данный момент являются наиболее перспективными в вопросе создания единой базы спортсменов и оптимизации работы секретарей соревнований. Реализация данной системы является современным цифровым решением, которая соответствует стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года и позволит в будущем произвести интеграцию с системой единой цифровой платформы «Физическая культура и спорт» (ГИС ФКиС).

### **Литература**

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации в период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 года №3081-р.

2. Бацун Д.Ю. Опытный фрагмент платформы организации детских соревнований/ Бацун Д.Ю. , Динасилов И.А., Чуваев А.В. Материалы межрегионального круглого стола: Цифровая трансформация отрасли «физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров., 22 апреля 2021 года / Под ред. М.А.Новоселова.- М.: РГУФКСМиТ, 2021. – с.11-12.

*Хусаинов Артём Михайлович, старший преподаватель кафедры физического воспитания и здоровья, a.m.khusainov@samsmi.ru, Россия, Самара, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации.*

*Лазарева Ксения Николаевна, старший преподаватель кафедры теоретических основ физического воспитания, ks\_lazareva00@mail.ru, Самара, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Самарский государственный социально-педагогический университет.*

*ANALYSIS OF MODERN REGISTRATION SYSTEMS FOR PARTICIPANTS IN SAMBO COMPETITIONS IN RUSSIA*

*Khusainov Artyom Mikhailovich, Senior Lecturer, Department of Physical Education and Health, a.m.khusainov@samsmu.ru, Russia, Samara, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.*

*Lazareva Ksenia Nikolaevna, Senior Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Education, ks\_lazareva00@mail.ru, Samara, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Samara State Social and Pedagogical University.*

**Annotation.** *In this work, the main systems of registration of sambo competitions are investigated. Analysis of opportunities for understanding the prospects for the work of the secretariat of the competition and potential opportunities for the formation of an understanding base of athletes.*

**Key words:** *sambo, competition secretariat, unified sportsmen base.*

#### References

1. Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation until 2030. Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated November 24, 2020 No. 3081-r.

2. Batsun D.Yu. Experimental fragment of the platform for organizing children's competitions / Batsun D.Yu. , Dinasilov I.A., Chuvaev A.V. Materials of the interregional round table: Digital transformation of the "physical culture and sport" industry: theory, practice, training., April 22, 2021 / Ed. M. A. Novoselova. - M.: RGUFKSMiT, 2021. - p. 11-12.

УДК: 796.42

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БОЙЦОВ УНИВЕРСАЛЬНОГО БОЯ 15-17 ЛЕТ

Царев В.В., Гончаров Ю.С., Кулищенко И.В.

**Аннотация.** *В настоящее время возникает необходимость разработки программ по спортивной подготовке бойцов универсального боя, поиска новых подходов к процессу спортивной тренировки спортсменов 15-17 лет в данном виде спорта, разработки методики тренировки, касающихся различных видов подготовки. В статье рассматриваются применение комплексов упражнений интервальной тренировки совместно со специальной подготовкой на полосе препятствий. Приводится обоснование эффективности предложенной методики спортивной подготовки.*

**Ключевые слова:** *универсальный бой, специальная полоса препятствий, физическое воспитание, физические качества, тренировочный процесс.*

Универсальный бой является одним из сложных видов спортивных единоборств, включающий в себя преодоление специальной полосы препятствий, владение навыками стрельбы и метания ножа, а также рукопашный бой.

В настоящее время наблюдается большой интерес к данному виду спорта со стороны детско-юношеских спортивных клубов. Так как занимаясь универсальным боем юноши или девушки получают всестороннее развитие организма, приобретают закалку и различные навыки, которые пригодятся для поступления в вузы различных силовых структур или в повседневной жизни. Особенно бойцы универсального боя ценятся, будучи курсантами, так как такие спортсмены обладают хорошими физическими и функциональными показателями, а в вузах силовых структур проводятся множество соревнований по спортивным единоборствам.

Программа спортивных состязаний по правилам универсального боя состоит из двух видов. Сначала спортсмена предстоит преодолеть специализированную полосу препятствий, куда входит преодоление лабиринта, забора, бума, горизонтальной лестницы, проползанные в трубу, преодоление сетки с канатом, стрельба из пневматического пистолета и метание ножа в цель. Затем спортсменам предстоит бой на ринге, таких предстоит 2 встречи по 2 раунда. Сочетание такой двигательной активности предъявляет высокие требования к функциональной и физической подготовленности, в том числе скоростно-силовой.

Отработка преодоления специальной полосы препятствий включена в технико-тактическую подготовку бойцов 15-17 лет и состоит из изучения и совершенствования техники преодоления отдельных препятствий, комплексной тренировки по преодолению препятствий, тренировки по прохождению полосы препятствий в целом.

Однако в специальной физической подготовке практически полностью отсутствуют занятия на полосе препятствий в тренировочном режиме, как того требует воспитание скоростно-силовых качеств.

Так как полоса препятствий является первым этапом в соревнованиях по универсальному бою и во многих случаях определяющим, то необходимо разработать методику, положительно влияющую на исход первого раунда соревнований и поединка в целом.

Преодоление препятствий на полосе представлено разнообразными упражнениями, характеризующими работу различных мышечных групп, преимущественно в анаэробном и смешанном режимах, требующих проявления координации скоростно-силовых способностей. Прохождение полосы препятствий предъявляет строгие требования к функциональной подготовленности спортсменов, ведь после успешного преодоления препятствий нужно сохранить силы и успеть подготовиться к поединку.

В связи с этим, для развития требуемых физических способностей была предложена методика скоростно-силовой подготовки с преимущественным использованием средств легкоатлетической направленности, в качестве метода использовалась круговая тренировка.

Основу круговой тренировки составляет многократное повторение строго дозированных спортивных упражнений с установленным порядком и отдыхом.

Было разработано 2 комплекса тренировки включающих 9 станций, многие из которых представляли собой упражнения скоростно-силовой направленности, используемые при подготовке легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие дистанции. На выполнение упражнений каждой станции отводилось 30 секунд. Тренировочный комплекс повторялся 3-5 раз в зависимости от подготовленности спортсменов в зависимости от этапа спортивной тренировки.

Комплекс №1: 1) Приседание со штангой; 2) Челночный бег по 10 м; 3) Прыжки с поворотом на 180 градусов; 4) Подъем ног лежа; 5) Вращение туловища со штангой на плечах; 6) Жим штанги стоя; 7) Выпрыгивание из полуприседа с отягощением; 8) Борьба в прах; 9) Прыжки через барьеры.

Комплекс №2 1) Выпрыгивания со штангой; 2) Бег на месте в упоре; 3) Подъем туловища лежа; 4) Двойные прыжки со скакалкой; 5) Броски набивного мяча в стену; 6) Толчок штанги стоя; 7) Прыжки через барьеры; 8) Ходьба широкими выпадами с отягощением; 9) Борьба в парах.

Каждое упражнение выполняется по 30 с интенсивность 160-170 уд. в минуту, отдых между упражнениями 10 с, выполняются 3-4 серии с интервалом 4 мин.

В соответствии с рекомендуемыми объемами тренировочной нагрузки на этапе совершенствования спортивного мастерства по виду спорта универсальный бой мы проводим 312 тренировочных занятий в год. Таким образом учебно-тренировочный процесс состоял из 52 недельных микроциклов, включающих 18 часов в неделю, то есть 6 тренировочных занятий. В каждом недельном микроцикле использовался только один комплекс круговой тренировки в двух тренировочных занятиях. Комплексы тренировки чередовались при смене микроциклов.

Также развитие специальных качеств, в частности скоростно-силовых способностей происходило с помощью преодоления полосы препятствий с необходимой интенсивностью. Эти упражнения на специальной полосе препятствий включались в недельный микроцикл, одно или несколько, в зависимости от содержания тренировочных занятий и их объема (Таблица 1).

Таблица 1 – Содержание тренировочных упражнений по преодолению полосы препятствий скоростно-силовой направленности

Содержание	Метод	Интенсивность	Отдых
1. Преодоление 2-3 отдельных препятствий с соперником в соревновательном режиме	Повторный (4-5 повторений)	ЧСС 170-180 уд/мин	2-2,5 мин. между повторениями

2. Преодоление полосы препятствий в целом	Интервальный (4-5 повторений)	ЧСС 170-180 уд/мин	6-8 мин. между интервалами
3. Преодоление отдельных препятствий потоком	Непрерывный (5-6 повторений)	ЧСС 140-150 уд/мин	Без отдыха

Таким образом предложенная методика подготовки бойцов универсального боя 15-17 лет должна повысить их физические и функциональные возможности, что должно отразиться на результатах соревновательной деятельности.

### Литература

1. Губа, В.П. Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов: монография / В.П. Губа, Г.И. Попов, В.В. Пресняков, М.С. Леонтьева. – Москва: Спорт, 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-907225-47-3.

2. Полосин, С.В. Подготовка спортсменов комплексного спортивного двоеборья "универсальный бой" с учетом модельных характеристик соревновательной деятельности: автореф. дис. ....канд. пед. наук (13.00.04) / Полосин Сергей Владимирович. – Санкт-Петербург, 2012. – 22 с.

3. Царев, В.В. Особенности подготовки спортсменов, занимающихся универсальным боем с учетом физиологических особенностей организма / В.В. Царев, Ю.С. Гончаров // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2021. – № 2. – С. 31.

4. Шукан, С.В. Методологические основы совершенствования методики подготовки бойцов универсального боя / С.В. Шукан, В.В. Леонов // Мир спорта. – 2016. – № 2(63). – С. 35-38.

*Царев В.В., Московский государственный областной университет, г. Москва, аспирант, vvp863@yandex.ru*

*Гончаров Ю.С., кандидат педагогических наук, преподаватель, Московский государственный областной университет, г. Москва*

*Кулишенко И.В., кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета физической культуры, Московский государственный областной университет, г. Москва*

### INTEGRAL TRAINING OF UNIVERSAL FIGHTERS 15-17 YEARS OLD

*Tsarev V.V. Moscow State Regional University, Moscow, postgraduate student, vvp863@yandex.ru*

*Y.S. Goncharov Candidate of Pedagogical Sciences, Lecturer, Moscow State Regional University, Moscow*

*Kulishenko I.V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Physical Education, Moscow State Regional University, Moscow*

**Annotation.** At present, there is a need to develop programs for the sports training of universal fighters, to search for new approaches to the procedural sports training of athletes 15-17 years old in this sport, to develop training methods, various types of training. This article discusses specific exercises in interval training. The substantiation of the effectiveness of the proposed methodology of sports training is given.

**Keywords:** universal fight, special obstacle course, physical education, physical qualities, training process.

#### References

1. Guba, V.P. *Pedagogicheskie izmereniya v sporte: metody, analiz i obrabotka rezul'tatov: monografiya* / V.P. Guba, G.I. Popov, V.V. Presnyakov, M.S. Leont'eva. – Moskva: Sport, 2021. – 324 s. – ISBN 978-5-907225-47-3.
2. Polosin, S.V. *Podgotovka sportsmenov kompleksnogo sportivnogo dvoebor'ya "universal'nyj boj" s uchetom model'nyh harakteristik sorevnovatel'noj deyatel'nosti: avtoref. dis. ....kand. ped. nauk (13.00.04)* / Polosin Sergej Vladimirovich. – Sankt-Peterburg, 2012. – 22 s.
3. Carev, V.V. *Osobennosti podgotovki sportsmenok, zanimayushchihsya universal'nyim boem s uchetom fiziologicheskikh osobennostej organizma* / V. V. Carev, YU. S. Goncharov // *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka.* – 2021. – № 2. – S. 31.
4. SHukan, S.V. *Metodologicheskie osnovy sovershenstvovaniya metodiki podgotovki boycov universal'nogo boya* / S. V. Shukan, V. V. Leonov // *Mir sporta.* – 2016. – № 2(63). – S. 35-38.

УДК: 796.8 (082)

## БОЕВЫЕ ИСКУССТВА – ЗДОРОВЬЕ СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ САМБО)

*В год 100-летия со дня рождения,  
и в дань глубокого уважения Учителю!*

Ципурский И.Л., Карасев Р.Г.

**Аннотация.** В докладе представлен материал по итогам 15 открытых уроков, которые были проведены в рамках просветительского тура по городам Российской Федерации в период с марта по октябрь 2021 года и организованных обществом изучения боевых искусств «Планета дзюдо» в рамках проекта «Боевые искусства – здоровье берегающие технологии». В качестве используемых видов боевых искусств айкидо, дзюдо и каратэ, особое место занимает Российский национальный вид борьбы – самбо.

**Ключевые слова** Боевые искусства, здоровье берегающие технологии, самбо.

### Введение

Боевые искусства сегодня занимают одну из лидирующих позиций в мире по популярности среди всех средств физической культуры. На сегодняшний день существуют различные системы боевых искусств, разработанных в разных странах мира. Эти боевые искусства имеют свои оригинальные названия, технический арсенал приёмов и т. д. Всё это говорит о том, что потребность в боевых искусствах с течением времени не уменьшается, а только возрастает.



Изучая и анализируя различные виды боевых искусств, я столкнулся с одним из на мой взгляд важных упущений. Сегодня, как и в начале своего массового распространения в мире эти искусства позиционировались по трём направлениям: военно-прикладное, спортивно-соревновательное и постановочно-театрализованное, что конечно же увеличивало шансы в достижении поставленных целей – популяризации и развития. Такая ситуация продолжается и сегодня, и даже ещё больше стало акцентированно ввиду не уменьшающейся стратегии «силы» на государственных уровнях, развитии олимпийского движения и телекино индустрии. Но на мой взгляд у такого подхода есть конечно, как свои преимущества, но также есть недостатки и, возможно очень существенные. Здесь встаёт актуальный вопрос, так что же такое боевые искусства, если их не рассматривать лишь с позиции военно-прикладного, спортивно-соревновательного и постановочно-театрализованного назначения? Ответить на такой вопрос трудно «в двух словах», тем более в объёме краткого доклада, но постараться привести некоторые аргументы в том, что боевые искусства можно рассматривать и с других позиций кажется задачей немного лёгкой, тем более, что аргументация будет от источников весьма авторитетных в мире боевых искусств на примере самбо.

Проект «Боевые искусства – здоровье берегающие технологии» в самом названии которого заложен возможный призыв к тому, что несмотря на своё «грозное» название, боевые искусства и в частности самбо, можно, а главное необходимо применять и для здоровья сбережения во всех аспектах этого понятия.

Одной из важных составляющих проекта является составленная классификация боевых искусств по их функциональному применению в педагогическом процессе (рисунок).



Рисунок 1 – Классификация боевых искусств по их функциональному применению в педагогическом процессе

### **Основная часть**

В проекте одним из видов боевых искусств является самбо, и это не случайно. Считая самбо видом боевого искусства, в первую очередь предполагаем, что, как и любое искусство, оно совершенствуется и доказательством этому служат многие работы выдающихся исследователей этого вида единоборств, в том числе и Чумакова Евгения Михайловича (1921-1997), сто летний юбилей со дня рождения которого отмечается в этом году.

Имя этого самобытного человека, высокопрофессионального борца, тренера, педагога-психолога, создавшего легендарный коллектив СКИФа и воспитавшего не одно поколение тренеров, по настоящее время остаётся знаковым в мире самбо. Его наследие как реформатора методики обучения борцов самбо продолжается в его учениках – «сыновьях» и «внуках» и служит своего рода мотивацией для новых исследований и открытий.

В начале изложим кратко некоторые итоги проекта «Боевые искусства – здоровье сберегающие технологии».

В течении полугода, с марта по октябрь 2021 года, было организовано три тура по городам и населённым пунктам России: село Слобода и поселение Ямное (Воронежская область), Ростов на Дону, Таганрог, Анапа, Лазаревское (Краснодарский край), Туапсе, Майкоп, Армавир, Владимир, Казань, Виров, Ивантеевка (Московская область). Во всех этих местах уровень развития боевых искусств и самбо был разным. Многие из вышеперечисленных мест известны не только в Российской Федерации, но и за её пределами. Спортивно-соревновательные достижения многих спортивных школ и клубов настолько высоки, что этому необходимо посвятить отдельный доклад. Известная всему миру Майкопская школа самбо не требует особого представления. Но несмотря на свои спортивно-соревновательные успехи есть явная очевидность того, что тем, кому удаётся взойти на «олимп», достигают его с большой долей высоких затрат, плохо влияющих на здоровье. Не секрет, что все без исключения самбисты высокого спортивно-соревновательного уровня имеют множество травм, так или иначе в последующем оказывающих негативное влияние на здоровье, как в процессе продолжения карьеры спортсмена, так и по её завершению. Причиной этому служат высокие физические нагрузки, которые в погоне за титулами вынуждены выполнять спортсмены, подгоняемые своими тренерами. К тому же очень ранняя специализация и ранний вход в соревновательную деятельность наносит непоправимый вред здоровью. Особенно это касается детского возраста.

Предложив расширить взгляд на классификацию боевых искусств с точки зрения их функциональной направленности, проект «Боевые искусства – здоровье сберегающие технологии» был воспринят в клубах и школах боевых искусств по-разному, но все согласились, что здоровье является главной составляющей достижения высокого спортивно-

соревновательного результата, хотя не все придерживаются принципа «сохранения здоровья ученика», как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. И такая проблема создана как думается не только государственной политикой в области спорта, но и федерациями по видам спорта, а ещё больше слабым уровнем знаний тренеров, которые не руководствуются основами физиологии, гигиены и биомеханики в воспитательно-образовательном процессе. Всё это ведёт к тому, что боевые искусства, и самбо в частности, как средство физической культуры и здоровья сберегающей технологии не рассматривается многими занимающимися и практически никто из тех, кто когда либо посещал занятия самбо в детском возрасте и юношестве, в более зрелом возрасте не используют полученные знания для сохранения здоровья, профилактики заболеваний, восстановления и досуга.

В рамках проекта, были проведены уроки, целью которых было показать, что здоровье сбережение является важной, если не первостепенной частью всего педагогического процесса, на всех этапах, от новичка физкультурника до профессионального спортсмена. Указать на важность гигиенической и лечебной функциональной направленности боевого искусства на примере самбо в воспитательно-образовательной деятельности и продемонстрировать, как упражнения из арсенала разных видов боевых искусств, в том числе и самбо можно использовать в сберегательных, профилактических и реабилитационных целях. Впервые был продемонстрирован формальный комплекс последовательности действий самбо, созданный в рамках особого внимания к здоровью сбережению. Работа по этому направлению только началась и ещё многое предстоит сделать.

Таким образом, выдвинутая гипотеза о том, что боевые искусства являются здоровью сберегающей технологией и представленная классификация боевых искусств с точки зрения их функциональной направленности, были продемонстрированы не только среди начинающих adeptов самбо, но и уже титулованных спортсменов и тренеров и получила положительные отзывы, хотя и не в полной мере соответствовала целям, стоящими перед ними. Но это уже дело времени и дальнейшей деятельности в этом направлении.

В качестве аргументов в пользу нашего проекта хочется привести несколько примеров, которые отсылают нас к Евгению Михайловичу, как непререкаемому авторитету в научно-педагогической области в сфере физической культуры и самбо. И в этом нам помогут его ученики, в воспоминаниях которых мы сможем найти подтверждение нашему верно выбранному пути.

Из воспоминаний дочери Евгения Михайловича, Тамары Евгеньевны Чумаковой.

«Борьба самбо – дело всей жизни Евгения Михайловича, его хоть и

не одна, но «пламенная страсть». «...Отец придавал огромное значение влиянию педагогов – и плохих, и хороших – на воспитание детей. Его пример, его методы воспитания очень важны были для молодых людей, собирающихся работать с детьми». «...Ещё очень важно сказать, что такие поступки не были безрассудной храбростью – он оценивал ситуацию и был уверен, что сможет это сделать без риска для жизни. Это был человек физически сильный, надёжный и уверенный в своей силе. Герои-камикадзе, безрассудно бросающиеся на помощь, конечно, заслуживают уважения, но мужчина, способный не только на порыв, но и умеющий выиграть схватку с бедой, оставаясь при этом невредимым, дорогого стоит».

Из воспоминаний внука Евгения Михайловича, Александра Ваваева.

«...Ещё на войне дедушка усвоил урок, что он должен уметь спасать не только чужие жизни (на войне он был санинструктором и его задачей было вытаскивать раненых солдат с поля боя), но и сохранить свою».

Из воспоминаний Ильи Ципурского, ученика Евгения Михайловича Чумакова.

*«Сегодня, как в прочем, и ранее, бытует мнение, будто ценится пробивная сила тренера, его умение отстоять не только в организационном плане (взять в состав, включить не включить в сборную и т.д.), но и влиять на судей и иные события в процессе соревнований.*

*Жизнь настоящего спортсмена и его тренера – это путь к олимпийской медали. И тренер, однажды вкусивший славу этой олимпийской медали или медали другого достоинства, будет стремиться повторить успех. Это как в любой сфере человеческой жизни. И идти к этому можно разными способами. Думаю, что одним из таких способов является индивидуальный интеллектуальный камеральный труд поисков, находок и открытий или ещё один из способов, это способность быть хватким и напористым человеком, способным вырвать у жизни (не для себя, а для науки) потом и кровью желаемый результат. Это относится к разным сферам трудовой деятельности, в том числе и к спорту. Нельзя сказать, что тренер должен быть «горлохватом» или тренер должен быть «паинькой». Тренер должен быть таким, чтобы решить задачу своей жизни: подготовить чемпиона. И при этом средства достижения должны быть достойными. Но, к сожалению, тренер иногда переступает эту грань порядочности, возможно и не задумываясь о чистоплотности поступка. Такого не должно быть. Отношения между людьми должны быть честными.*

*Вот и мой Учитель, Евгений Михайлович, в вопросах достижения цели был принципиальным, даже через чур. Он никогда и ни у кого не просил за своих учеников, не участвовал в «рассеивании» и жеребьёвки в весовых категориях с участием его учеников и никогда не судил схватки с их участием. И уж тем более никогда не участвовал в предопределении*

результата и не стремился повлиять на результат схватки в их пользу. В случае проигрыша, Е.М. Чумаков говорил ученику: «Надо бороться так, чтобы не засудили».

Бывает так, что тренер при жеребьёвке пытается сделать, чтобы его ученик попал в более лёгкую подгруппу. Позиция же Евгения Михайловича зачастую приводила к тому, что его ученики чаще других попадали в подгруппы заведомо сложные по составу участников. И на своём собственном опыте я многократно убеждался, что ученики иных менее щепетильных и порой даже маститых тренеров чаще попадали в лёгкие подгруппы нежели я, получающий на старте более сложного соперника.

Отвергая план «заступничества», Евгений Михайлович компенсировал этот якобы недостаток грамотным, им лично разработанным и реализованным всей его жизнью планом воспитательно-тренировочного процесса. Сила позиции моего учителя заключалась в том, что он выработал у своих учеников способность самостоятельно решать задачи соревновательного процесса и, казалось бы, в безнадёжных ситуациях вырывать победу без нарушения правил и норм соревнований. И негласные попытки некоторых тренеров и судей придержать «чумаковских», дабы приподнять на пьедестал «своих», были практически безрезультатны. Методика преподавания, включающая «спираль Чумакова», наряду с реализацией других составных частей внедряемого им способа тренировки сделала Евгения Михайловича Чумакова тренером с большой буквы, что сегодня я и называю «Рекордом Чумакова». Рекорд Чумакова - это результат применения особого метода воспитательно-тренировочного процесса – «Спираль Чумакова». Этот метод был создан и реализован Евгением Михайловичем Чумаковым на базе его научного поиска. Благодаря этому методу только в период с 1954 по 1968 года под руководством Учителя, его воспитанникам удалось достичь невероятных тогда и недостижимых до сегодняшнего дня спортивных результатов.

Выступая на 14-ти Чемпионатах СССР по самбо 16 учеников Е.М. Чумакова завоевали 36 золотых медалей, 16 серебряных медалей и 11 бронзовых медалей. Я уже не говорю о количестве подготовленных мастеров спорта, и в том числе научных работников по борьбе».

На наш взгляд эти воспоминания являют нам именно тот аспект боевых искусств и в частности самбо, который можно назвать как здоровье сберегающая технология.

А вот мысли самого Евгения Михайловича: «Обучение спортивной борьбе, - писал Евгений Михайлович, - педагогический процесс, направленный на физическое и умственное совершенствование занимающихся. Обучение борьбе самбо носит воспитывающий характер. В воспитании борца ведущая роль принадлежит тренеру... Основным средством воспитания борца является здоровый и сильный коллектив, в котором он тренируется

*и живёт... Воспитание и обучение тесно связано между собой и взаимозависимы. Правильно построенный процесс обучения помогает добиться высоких результатов в воспитании борца».*

И снова мы видим здесь слова, которые явно указывают на то, что здоровье сберегающая технология в педагогическом процессе является основой всего воспитания и обучения.

### **Выводы**

Безусловно, проект «Боевые искусства – здоровье сберегающие технологии» это не в полной мере научная работа, но всё же выдвинутая гипотеза, о том, что различные виды боевых искусств, в частности самбо, можно использовать с точки зрения здоровья сбережения, видится нам очень актуальной.

Ещё предстоит экспериментально доказать, что те или иные упражнения из арсенала самбо можно использовать с точки зрения их гигиенической и лечебной функциональности, но то, что эти упражнения при грамотном подходе необходимо использовать для этих целей, в этом уверенность есть.

*«На базе профессиональных знаний, опыта и умения каждый спортсмен или тренер может создать свою частную, приемлемую для него спираль. Одним из важных показателей эффективности грамотной реализации метода спирали наряду с другими составляющими подготовки самбиста является достижение высоких спортивных результатов индивидуума или в более высокой степени – целого коллектива занимающихся».* Не это ли ещё раз указывает на то, что боевые искусства на примере самбо являются в первую очередь здоровье сберегающей технологией!

### Литература

Ципурский И. Л. Тренер, которому нет равных / Н.М. Павлов, И.Л. Ципурский // – М.: Советский спорт, 2011. – 192 с.

*Ципурский Илья Лазаревич, ученик Е.М. Чумакова, профессор, Заслуженный мастер спорта, двукратный чемпион СССР по борьбе самбо, Чемпион Европы по дзюдо, кандидат технических наук, четырех кратный чемпион Мира в классе “Мастер”*

*Карасев Роман Георгиевич, ученик И.Л. Ципурского, 3 ДАН дзюдо, основатель общества изучения боевых искусств «Планета дзюдо».*

### *MARTIAL ARTS - HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES (ON THE EXAMPLE OF SAMBO)*

*Tsipursky Ilya Lazarevich, a student of E. M. Chumakov, professor, Honored Master of Sports, two-time champion of the USSR in sambo wrestling, European champion in judo, candidate of technical sciences, four-time world champion in Master class*

*Karasev Roman Georgievich, student of I. L. Tsipursky, 3rd DAN Judo, founder of the Martial Arts Study Society "Judo Planet".*

**Abstract.** The report presents material based on the results of 15 open lessons that were held as part of an educational tour around the cities of the Russian Federation from March to October 2021 and organized by the Society for the Study of Martial Arts "Judo Planet" within the framework of the project "Martial Arts - Health Saving Technologies". As used by the types of martial arts aikido, judo and karate, a special place is occupied by the Russian national type of wrestling - sambo.

**Keywords:** Martial arts, health saving technologies, sambo.

#### References

Tsipurskiy I. L. Trener, kotoromu net ravnykh / N.M. Pavlov, I.L. Tsipurskiy // – М.: Sovetskiy sport, 2011. – 192 s.

УДК: 796.814

## ДОМИНИРОВАНИЕ В ПОЕДИНКЕ САМБИСТОВ С ПОМОЩЬЮ ЭФФЕКТИВНОГО ЗАХВАТА ПУТЁМ УМЕНЬШЕНИЯ СТЕПЕНИ ПОДВИЖНОСТИ

Югай К.В., Рыжов Г.И.

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные принципы повышения эффективности силового воздействия на соперника в самбо с точки зрения биомеханики. Кроме того, в работе даётся ответ на вопрос: как процесс уменьшения числа степеней свободы в борьбе за захват ведёт к благоприятным условиям для атаки?

**Ключевые слова:** кинематическая связь, биокинематическая связь, звено, шарнир, биокинематическая пара, биокинематическая цепь, степень свободы, двигательный аппарат.

В настоящее время стоит актуальный вопрос о развитии теоретических и практических представлений о ведении противоборства с позиции биомеханики. Биомеханика спорта базируется в основном на устойчивости тканей опорно-двигательного аппарата, многообразии форм движения суставов и конечностей, а также механической прочности скелета. Спортсменам необходимо знать помимо техники и тактики борьбы основные биомеханические аспекты, которые смогут позволить повысить уровень соревновательной подготовленности.

Основной задачей в противоборстве самбистов является создание кинематической связи, которая напрямую зависит от выполненных захватов.

Под захватом принято понимать двигательное действие, позволяющее осуществить удержание какой-либо части тела соперника с целью дезорганизации его активности и проведения атакующих, а также контратакующих действий [1].

Верхние конечности в сочетании с крупными группами мышц

играют основную роль в осуществлении захватов за куртку или частей туловища. Основное взаимодействие между спортсменами происходит посредством использования рук.

Рука, с позиции биомеханики, представляет собой цепь, состоящую из четырёх звеньев и трёх шарниров. Дадим определение таким понятиям как звено и шарнир. Звено – это часть тела, расположенная между подвижными суставами. Шарнир, в свою очередь, представляет собой подвижное соединение двух звеньев, обеспечивающее им вращательное движение. Двигательный аппарат спортсмена, образуя единую целостную систему, состоит из костных звеньев, которые сочленены между собой. Базисом такой системы является биокинематическая пара, представляющая собой два смежных звена, соединенных посредством сустава.

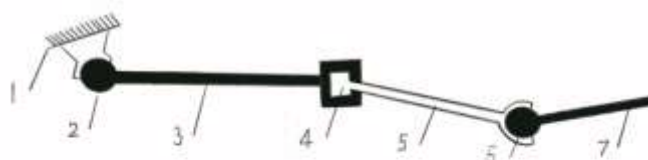
Интегрируясь в последовательные, сопряженные между собой звенья, биокинематические пары образуют биокинематические цепи, которые подразделяются на открытые и закрытые. Открытая цепь характеризуется способностью конечного звена свободно перемещаться в пространстве. Закрытая же цепь не имеет конечного свободного звена и движение в одном сегменте такой цепи вызывает автоматическое движение других звеньев.

Мерой взаимности подвижности двух звеньев биокинематической цепи определяется числом, которое принято называть степенями свободы подвижности. Каждая степень свободы подвижности совпадает с независимым направлением подвижности в том или ином суставе.

Всего тело человека имеет 244 степени свободы. Особый интерес для понимания сущности биомеханики в процессе борьбы за захват представляют собой знания о строении рук спортсмена. Так, например, рука человека имеет 7 степеней свободы. Такое количество объясняется тем, что каждый сустав имеет своё число степеней свободы. Для руки плечевой сустав представляет собой шаровидный сустав, который имеет три степени свободы. Локтевой сустав – это цилиндрический шарнир. Он имеет 1 степень свободы. Лучезапястный сустав имеет 2 степени свободы, но, помимо этого, суставы, находящиеся между костями предплечья, в силу сложного анатомического строения, добавляют ещё 1 степень свободы.

Суммируя каждую степень свободы, становится ясно, что кисть способна перемещаться по 7 возможным направлениям. Наглядная кинематическая модель руки представлена ниже (Рисунок 1).



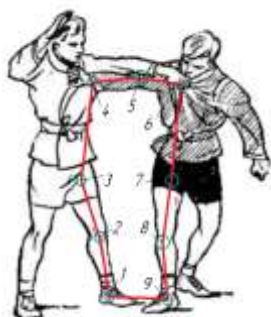


- 1 - плечевой пояс
- 2 - плечевая сферическая пара
- 3 - плечо
- 4 - локтевая цилиндрическая пара
- 5 - предплечье
- 6 - кистевая сферическая пара
- 7 - кисть

Рисунок 1 – Биокинематическая схема руки

В процессе борьбы биокинематическая цепь, которая является незамкнутой, способна стать замкнутой, если конечное звено получает связь (Рисунок 2).

При захвате соперника за отворот система «атакующий - атакуемый» становится замкнутой либо через опору (положение 1), либо через руки обоих спортсменов (положение 2). В замкнутых биокинематических цепях многообразие движений ограничено, однако благодаря такой цепи можно вести усиленный контроль над атакующим потенциалом соперника.



Положение 1 –  
Замкнутая цепь через опору



Положение 2 –  
Замкнутая цепь через руки

Рисунок 2 – Виды замкнутых цепей

### ***Ограничение числа степеней свободы противника в пространстве***

При правосторонней стойке с традиционным захватом ограничить число степеней свободы противника представляется весьма непростой задачей. Это объясняется тем, что кинематическая связь может быть нарушена, если соперник будет предпринимать необходимые действия в защите. Так, при традиционном захвате правой рукой за отворот куртки, а левой рукой за рукав, при резком повороте туловища противником,

локтевой состав может встать практически на одну вертикальную ось с кистью, позволив противнику сократить дистанцию и предпринять активные действия. Эффективным способом противодействия атакующего потенциала и ограничения независимых перемещений соперника вдоль основных координатных осей является скручивание куртки с упором кисти в грудь (Рисунок 3).

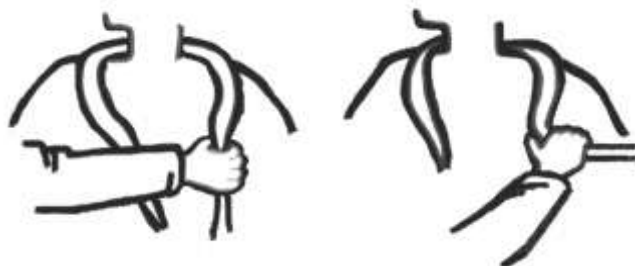


Рисунок 3 – Примеры традиционных и нетрадиционных захватов за отворот

Безусловно, сохранение расстояния между борцами зависит от удерживающей силы, которые прикладывают оба спортсмена. Но, если скрутить куртку противника и сделать упор руки в грудь противника, то сокращение дистанции для соперника является практически непосильной задачей. Это объясняется тем, что оппонент теряет возможное перемещение вдоль оси  $Oy$  (Рисунок 4).

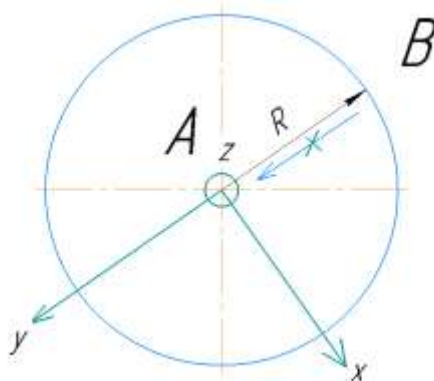


Рисунок 4 – Ограничение перемещений жёстким захватом

Примем ряд допущений, с помощью которых можно описать процесс борьбы между двумя спортсменами. Предположим, что тело спортсмена олицетворяет собой многосвязный механизм, звенья в котором скреплены между собой жестко. Во-первых, противник не сможет приблизиться к нам, пока мы сами не ослабим собственный захват. Кроме того, вращение вокруг нас также сохраняет расстояние величиной постоянной. Оппонент может пытаться сократить дистанцию, но при грамотных действиях атакуемого спортсмена, противник будет лишь вращаться вокруг нас, тем

самым уменьшая собственную возможность получить преимущество. Этот факт означает, что посредством такого жёсткого захвата у конкурента теряется 1 степень свободы перемещения относительно нас. Под буквами А и В обозначены спортсмены: А – атакуемый спортсмен; В – атакующий спортсмен. R – радиус окружности (рука), вокруг которой соперник может перемещаться.

### Выводы

1. Эффективность силового воздействия на соперника напрямую зависит от рациональной структуры захвата, которая позволяет ограничить количество независимых перемещений соперника.
2. Применение в борьбе нетрадиционных жёстких захватов обеспечивает более высокую биокинематическую связь, посредством которой осуществляется доминирующий контроль над соперником.

### Литература

1. Югай К.В. Классификация захватов в самбо /С.Е. Табаков, К.В. Югай// В сб. «Интеграция науки и практики в единоборствах»// Материалы XV международной научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора Е.М. Чумакова, - М.: Ред.-изд. отд. РГУФКСиТ, 2016. – С. 83-85.
2. Мекертычян А.Н. // Повышение эффективности бросков в борьбе дзюдо путём уменьшения степени свободы захватов, 2004 – 128 с.
3. Бернштейн Н.А. // Биомеханика и физиология движений, 1997 – 27 с.
4. Самсонова А.В. // Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека [URL]: <https://allasamsonova.ru/ngu-im-p-f-lesgafta/studenty/biomehanika-zf/lekcii/lekcija-5-biomehanika-oporno-dvigatelnogo-apparata-cheloveka/> (Дата обращения 17.10.2021)

*Югай Константин Владимирович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, iugaikostya@gmail.com, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.Королёва, Самара*

*Рыжов Георгий Игоревич, студент 3-го курса авиационной и ракетно-космической техники, 00nimostor00@mail.ru, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.Королёва, Самара*

### CREATION OF A PREVAILING POSITION BY MEANS OF EFFECTIVE CAPTURE BY REDUCING THE DEGREE OF FREEDOM OF MOBILITY

*Yugai Konstantin Vladimirovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, iugaikostya@gmail.com, Samara National Research University named after Academician S.P.Korolev, Samara*

*Ryzhov George Igorevich, 3rd year student of aviation and rocket and space technology, 00nimostor00@mail.ru, Samara National Research University named after Academician S.P.Korolev, Samara*

**Annotation.** *The article discusses the basic principles of increasing the effectiveness*

*of forceful influence on an opponent in sambo from the point of view of biomechanics. In addition, the paper answers the question: how does the process of reducing the number of degrees of freedom in the struggle for capture lead to favorable conditions for an attack?*

**Keywords:** *kinematic connection, bio-kinematic connection, link, hinge, bio-kinematic pair, bio-kinematic chain, degree of freedom, motor apparatus.*

#### *References*

1. Yugay K.V. *Klassifikatsiya zakhvatov v sambo /S.Ye. Tabakov, K.V. Yugay// V sb. «Integratsiya nauki i praktiki v yedinoborstvakh»// Materialy XV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchonnoy pamyati professora Ye.M. Chumakova, - M.: Red.-izd. otd. RGUFKSiT, 2016. – S. 83-85.2.*

2. Mekertych'yan A.N. // *Povyshenie effektivnosti broskov v bor'be dzyudo putyom umen'sheniya stepeni svobody zahvatov, 2004 – 128 s.*

3. Bernshtejn N.A. // *Biomekhanika i fiziologiya dvizhenij, 1997 – 27 s.*

4. Samsonova A.V. // *Biomekhanika oporno-dvigatel'nogo apparata cheloveka [URL]: [<https://allasamsonova.ru/ngu-im-p-f-lesgafra/studenty/biomehanika-zf/lekcii/lekcija-5-biomehanika-oporno-dvigatel'nogo-apparata-cheloveka/>] (Data obrashcheniya 17.10.2021)*

**UDC: 796.8**

**BBK: 75.715**

**Editorial Board:**

Tabakov S.E., PhD, professor  
Komova E.V., PhD, associate professor

**Cover design:**

Novik S.A., PhD, associate professor

**Reviewer:**

Shakhov A.A., PhD, associate professor  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Bunin Yelets State University»

**Integration of science and sports practice in combat sports:** Proceedings of XX International scientific and practical conference of young researchers «Integration of science and sports practice in combat sports», dedicated to the 100th Anniversary of Evgeny Mikhailovich Chumakov, November, 16, 2021 / Editors: Tabakov S.E., PhD, professor, Komova E.V., PhD, associate professor. – M.: RSUPESY&T, 2021. – 252 p.

ISBN 978-5-6047462-2-6





## **Evgeny Mikhailovich Chumakov (1921-1997)**

Honored Master of Sports of the USSR

Honored trainer of the USSR

Honored Worker of Physical Education of the Russian Federation

International class referee

Academician of the International Academy of Informatization

PhD

Professor of the Wrestling Department , SCOLIPE

Author of over 200 manuals and publications on sambo

Since 1950 he worked at the wrestling department of of the SCOLIPE

Head of the scientific group of the USSR national sambo and judo teams

Prepared 17 PhD

Coach: Anatoly Kharlampiev

### **Best sporting achievements as an athlete:**

1939 – USSR champion (61 kg)

1947 – USSR champion (66 kg)

1948 – medalist of the USSR championship (3rd place - 64 kg)

1949 – medalist of the USSR championship (2nd place - 64 kg)

1950 – USSR champion (64 kg)

1951 – USSR champion (64 kg)

### **Pupils – champions of the USSR:**

Stepanov Oleg – 1959, 1960, 1961, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968

Schultz Heinrich – 1955, 1956, 1958, 1959, 1960, 1961

Gloriozov Evgeniy – 1954, 1956, 1958, 1959, 1965

Yudin Anatoly – 1963, 1964, 1967, 1968

Tsipursky Ilya – 1956, 1962

Darashkevich Vitaly – 1958, 1962

Lukichev Alexander – 1959, 1960

Kornyushin Boris – 1962, 1964

Alimov Azalsho – 1955

Gulyaev Vladimir – 1955

Klubnichkin Alexander – 1960

Zubairaev Supyan – 1962

Tyrone Andrew – 1962

In total, Yevgeny Mikhailovich's students rose to the highest step of the podium of the USSR championship – 36 times.

Pupils became champions and prize-winners of the USSR championships 66 times.

Oleg Stepanov, Henrikh Schultz, Anatoly Yudin, Ilya Tsipursky won the title of champions and medalists of the Olympic Games, World and European Championships in judo.

Evgeny Mikhailovich was a participant in the Great Patriotic War, has government awards, was wounded twice

