

ных за результативные передачи, имеет сильную связь с результатами теста МАМ, т.е. отражает высокие взрывные способности спортсменов. Также результаты теста МАМ имеют положительную связь и с количеством штрафных минут. Кроме этого, игроки имеющие большее количество штрафного времени отличаются большей крепостью телосложения. Это подтверждается установленной достоверной зависимостью с показателями индекса массы тела и процентным содержанием жировой массы.

#### ВЫВОДЫ

Таким образом, в результате проведенного исследования был выявлен ряд достоверных зависимостей между отдельными морфофункциональными показателями и результативностью соревновательной деятельности хоккеистов 15-16 лет. В частности, установлено, что количество заброшенных шайб положительно связано с результатами кистевой динамометрии; результативность голевых передач – с взрывными способностями хоккеистов; а большее количество штрафного времени имеют более крупные игроки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кылосов, А.А. Оценка морфофункционального состояния хоккеистов команды КХЛ на предсезонном этапе подготовки / А.А. Кылосов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 7 (149). – С. 133-136.

#### REFERENCES

1. Kylosov A.A. (2017), "Assessment of morphofunctional condition of hockey players of team of KHL at pre-seasonal stage of training", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 149, No.7, pp. 133-136.

**Контактная информация:** andranat79@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 05.09.2017*

**УДК 796.8:612**

### **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ БЫСТРОЙ СГОНКИ МАССЫ ТЕЛА В ЕДИНОБОРСТВАХ (ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)**

*Анна Владимировна Кьергаард, кандидат биологических наук, доцент,  
Роза Борисовна Цаллагова, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой,  
Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья  
имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

#### **Аннотация**

В обзоре, проведенном в базах данных PubMed, MedLine, Lilacs и SciELO, обобщены накопленные за последние пятьдесят лет данные зарубежной научной литературы о распространенности быстрой сгонки массы тела среди единоборцев, рассмотрены связанные с этим проблемы и пути их решения.

**Ключевые слова:** единоборцы, боевые искусства, бокс, быстрая сгонка массы тела, физиологические изменения.

### **PREVALENCE AND PROBLEMS OF RAPID WEIGHT LOSS IN COMBAT SPORTS (REVIEW OF FOREIGN LITERATURE)**

*Anna Vladimirovna Kergaard, the candidate of biological sciences, senior lecturer,  
Roza Borisovna Tsallagova, the doctor of medical sciences, professor, department chairman,  
The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

#### **Annotation**

The review, conducted in the databases PubMed, MedLine, Lilacs and SciELO, summarizes the accumulated over the past fifty years data of the foreign scientific literature on the prevalence of rapid

weight loss among combat sports athletes, and it examines the related problems and ways to solve them.

**Keywords:** combat sports athletes, martial arts, boxing, rapid weight loss, physiological changes.

## ВВЕДЕНИЕ

В олимпийских единоборствах, на которые приходится около четверти всех медалей, принято разделение спортсменов по полу, возрасту и весовой категории, что позволяет сопоставлять соперников с примерно равными исходными данными, тем самым уменьшая риск травмы [1, 2]. Официальное взвешивание спортсменов обычно проводится за 6-24 часа до поединка, что дает возможность большинству спортсменов, проводящих сгонку веса, использовать данный интервал времени для быстрого восстановления массы тела в течение нескольких часов перед схваткой [3]. Большинство спортсменов уменьшают массу тела в интервале 2-5% от первоначальной, около 40% спортсменов снижают ее на 5-10%, некоторые сокращают вес более чем на 10% от исходного [4, 5, 6]. По многочисленным данным [5-16], сгонку веса применяют от 60 до 90% спортсменов в большинстве видов единоборств, таких как борьба, дзюдо, джиу-джитсу, каратэ, тхэквондо и бокс. По данным ряда авторов, более высокий уровень спортивного мастерства сопряжен с более агрессивными стратегиями управления весом [17, 18].

Проблема сгонки веса касается даже детей и подростков [4, 11, 13, 18]. В 2005 году Сансоне и Соьер сообщили о 5-летнем борце, которого заставляли потерять 10% от массы его тела для участия в турнире по борьбе [19]. Такие экстремальные случаи, наряду с очень высокой распространенностью быстрой сгонки веса, достигнутой агрессивными методами, наглядно демонстрируют, что ситуация является более серьезной, чем кажется многим людям, связанным со спортом.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В таблице приведены основные результаты исследований по распространенности и величине сгонки веса в боевых видах спорта [20]:

Выборка	Распространенность сгонки веса	Величина сгонки веса	Авторы
Дзюдо (Бразилия) (n = 145)	Мужчины: 62.8%	За неделю перед соревнованием: $5.6 \pm 2.2$ кг $8.5 \pm 4.2\%$	Brito et al. [21]
Джиу-джитсу (Бразилия) (n = 155)	Мужчины: 56.8%	За неделю перед соревнованием: $2.9 \pm 1.5$ кг $4.1 \pm 2.0\%$	
Каратэ (Бразилия) (n = 130)	Мужчины: 70.8%	За неделю перед соревнованием: $2.5 \pm 1.1$ кг $3.6 \pm 2.2\%$	
Тхэквондо (Бразилия) (n = 150)	Мужчины: 63.3%	За неделю перед соревнованием: $3.2 \pm 1.2$ кг $4.3 \pm 3.2\%$	
Борьба (Иран) (n = 436)	62%	$3.3 \pm 1.8$ кг ( $5.0 \pm 2.6\%$ )	Kordi et al. [22]
Дзюдо (Бразилия) (n = 822)	86%	Большинство спортсменов снизили вес на 2–5%	Artioli et al. [23]
Дзюдо (Бразилия) (n = 105 мужчин и 20 женщин)	Мужчины: 77.1% Женщины: 55.0%	Мужчины: $4.5 \pm 3.5$ кг Женщины: $1.7 \pm 0.8$ кг	Fabrini et al. [24]
Дзюдо (США) (n не сообщается NR)	70–80%	Не сообщается	Horswill [25]
Олимпийская команда по боксу (Бразилия)	100%	5.8 кг	Peron et al. [26]
Тхэквондо (Канада) (n = 28)	53%	Не сообщается	Kazemi et al. [27]
Борьба (США, высшая школа) (n = 2352)	62%	$2.9 \pm 1.3$ кг $4.3 \pm 2.3\%$	Kinigham and Gorenflo [28]
Борьба (США, колледж) (n = 63)	89%	5 кг	Steen and Brownell [29]
Борьба (США, высшая школа) (n = 368)	70%	2.3 кг	

Выборка	Распространенность сгонки веса	Величина сгонки веса	Авторы
Борьба (США, высшая школа) (n = 747)	Не сообщается	3.1 ± 2.4 кг	Tipton and Tcheng [12]

Период сгонки веса различается по данным различных авторов, но в среднем спортсмены осуществляют снижение массы тела в течение недели перед соревнованием [5, 6, 7]. Для достижения столь быстрой потери веса спортсмены используют различные методы [4, 5, 6, 7], такие как уменьшение потребления жидкости, углеводов и жиров, посещение бани и саун, применение пластиковых костюмов, полное голодание за день до взвешивания. Также используются и более агрессивные способы, такие как рвотные средства, таблетки для похудения, слабительные средства и диуретики [8]. Важно подчеркнуть, что диуретики запрещены Всемирным антидопинговым агентством [9] и представляют собой большинство случаев употребления допинга в единоборствах [10]. Несмотря на известное неблагоприятное влияние быстрой потери веса на состояние здоровья спортсменов, распространенность агрессивных и вредных процедур для её достижения очень высока.

Среди возможных неблагоприятных последствий быстрой сгонки веса регистрируются случаи со смертельным исходом. Так, в 1996 году, всего за три месяца до Олимпийских игр в Атланте, Чунг Се-хун (22 года, 74 кг), считавшийся вероятным кандидатом на золотую медаль по дзюдо в весовой категории до 65 кг, был найден мертвым в сауне и причиной смерти его стал сердечный приступ в результате обезвоживания и перегревания. В 1997 году трое борцов-учащихся спортивного колледжа в США погибли при проведении быстрой сгонки веса (от 7 до 10%) в результате резкого обезвоживания и гипертермии [18]. Эти трагические эпизоды привели к изменению правил проведения соревнований школьников и учащихся колледжей в США, регламентирующих организацию взвешивания за 1-2 часа до соревнований по различным видам единоборств. К сожалению, это правило не распространилось на европейские и международные федерации боевых искусств, где по-прежнему практикуются методы быстрого снижения массы тела перед взвешиванием [19, 20].

Вызывают беспокойство факты использования практики быстрого снижения веса в раннем возрасте. Около 60% спортсменов-дзюдоистов начинают использовать сгонку веса перед соревнованиями с 12-15 лет [5, 30]. У спортсменов каратэ и тхэквондо (13,6 ± 1,4 и 14,2 ± 2,1 года соответственно) быстрая сгонка веса начинает практиковаться в подростковом возрасте, тогда как спортсмены по джиу-джитсу начинают снижать вес несколько позже (21,1 ± 5,2 года). [21]. При этом авторы отмечают, что такие резкие колебания веса могут негативно сказаться на росте и развитии подростка [31] и способствовать появлению проблем со здоровьем [23].

Специалисты американского колледжа спортивной медицины (ACSM) настойчиво рекомендовали спортсменам не снижать свою массу тела ниже минимального веса в своей категории. Он устанавливался на основе оценок массы жировой ткани методом биоимпеданса, исходя из предположения, что массовая доля жира в организме не должна опускаться ниже 5% [4]. Также в учебный план подготовки бакалавров вводились образовательные программы, включающие вопросы негативного влияния практики быстрой сгонки веса, вызывающей сильное обезвоживание у единоборцев. Однако эти образовательные программы не получили широкого признания, поскольку примерно треть единоборцев успешно выступает на соревнованиях в весе, который ниже минимального расчетного значения [2, 3].

Было проведено исследование о влиянии индекса начального обезвоживания на результаты соревнований. Для определения степени обезвоживания измеряли массу тела единоборцев в промежуток времени между взвешиванием и соревнованием. Полученные данные показывают, что 60% борцов, имевших массу тела ниже своего минимального

веса, занимают первые 4 места в каждой весовой категории на соревнованиях, в то время как только 33% борцов в их естественной массе тела достигают тех же успехов [13]. Согласно этому исследованию, спортсмены и их тренеры не принимают во внимание негативное влияние гипогидратации на физическую работоспособность, так как считают более важными достижение высоких результатов на соревнованиях. Практика сгонки веса продолжается, так как сиюминутный успех спортсменов для большинства заинтересованных лиц (менеджеры, тренеры) превалирует перед долгосрочной перспективой сохранения здоровья единоборцев.

Использование экстремальных диет, гипогидратация, быстрая потеря веса и его частые колебания у спортсменов, практикующих сгонку веса, считаются проблемой в течение многих лет, но её масштабы, а также последствия для здоровья и спортивной успешности еще только предстоит полностью изучить. Наиболее насущными потребностями являются: (1) разработка новых образовательных программ для спортивных врачей, тренеров и спортсменов; (2) внесение изменений в регламенты соревнований; (3) современные исследования, определяющие минимально допустимый процент жира в организме атлета [32].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, данные многочисленных исследований показывают, что большая доля спортсменов-единоборцев использует экстремальные методы контроля веса и что правила некоторых видов спорта могут быть связаны с риском непрерывного питания, дефицита энергии и/или использования экстремальных методов снижения веса. Вне всякого сомнения, это может нанести ущерб здоровью и работоспособности атлетов.

Ни одному спортсмену не рекомендуется быстро сокращать вес, чтобы соревноваться в более низкой весовой категории. Хотя при быстрой сгонке веса работоспособность может быть не затронута, тем не менее, это всегда ставит под угрозу здоровье спортсмена.

**Данное исследование проведено в рамках выполнения государственного задания ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» на выполнение научно-исследовательской работы «Разработка современной системы подготовки спортсменов в олимпийских видах спорта на примере вольной борьбы». (Приказ Минспорта России от 07 апреля 2015 года №318).**

### REFERENCES

1. Pallares J.G., Lopez-Gullon J.M., Muriel X., et al. Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *Eur J Appl Physiol*. 2011, 111:1747–58.
2. Pallares J.G., Martinez-Abellan A., Lopez-Gullon J.M., Moran-Navarro R., De la Cruz-Sanchez E., Mora-Rodriguez R. Muscle contraction velocity, strength and power output changes following different degrees of hypohydration in competitive Olympic combat sports. *J Int Soc Sports Nutr*. 2016, Mar 8;13:10.
3. Horswill CA. Applied physiology of amateur wrestling. *Sports Med*. 1992, 14:114–43.
4. ACSM. American college of sports medicine position stand on weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports*. 1976, 8:XI–XIII.
5. Artioli G.G., Gualano B., Franchini E., Scagliusi F.B., Takesian M., Fuchs M., Lancha A.H.: Prevalence, magnitude, and methods of rapid weight loss among judo competitors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010, 42: 436–442.
6. Montain S.J., Lutzka W.A., Sawka M.N. Control of thermoregulatory sweating is altered by hydration level and exercise intensity. *J Appl Physiol* 1995, 79:1434–9.
7. Pallares J.G., Lopez-Gullon J.M., Torres-Bonete M.D., et al. Physical fitness factors to predict female olympic wrestling performance and sex differences. *J Strength Cond Res*. 2012, 26:794–803.
8. Pallares J.G., Sanchez-Medina L., Esteban Perez C., et al. Imposing a pause between the eccentric and concentric phases increases the reliability of isoinertial strength assessments. *J Sports Sci*. 2014, 32:1165–75.
9. Sanchez-Medina L., Gonzalez-Badillo J.J., Perez C.E., et al. Velocity- and power-load relationships of the bench pull vs. Bench press exercises. *Int J Sports Med*. 2014, 35:209–16.

10. Shirreffs S.M. Markers of hydration status. *Eur J Clin Nutr.* 2003, 57(Suppl 2):S6–9.
11. Oppliger R.A., Harms R.D., Herrmann D.E., et al. The wisconsin wrestling minimum weight project: A model for weight control among high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1995, 27:1220–4.
12. Tipton C.M., Tchong T.K. Iowa wrestling study. Weight loss in high school students. *JAMA.* 1970, 214:1269–74.
13. Wroble R.R., Moxley D.P. Weight loss patterns and success rates in high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1998, 30:625–8.
14. Gonzalez-Alonso J., Teller C., Andersen S.L., et al. Influence of body temperature on the development of fatigue during prolonged exercise in the heat. *J Appl Physiol* (1985) 1999, 86:1032–9.
15. Saltin B. Aerobic and anaerobic work capacity after dehydration. *J Appl Physiol.* 1964;19:1114–8.
16. Fritzsche R.G., Switzer T.W., Hodgkinson B.J., et al. Water and carbohydrate ingestion during prolonged exercise increase maximal neuromuscular power. *J Appl Physiol* (1985) 2000;88:730–7.
17. Fernandez-Elias V.E., Martinez-Abellan A., Lopez-Gullon J.M., et al. Validity of hydration non-invasive indices during the weight cutting and official weigh-in for Olympic combat sports. *PLoS One.* 2014; 9.
18. Centers for Disease Control and Prevention: Hyperthermia and dehydration-related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers-Norths Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997. *JAMA.* 1998, 279: 824-825.
19. Sansone R.A., Sawyer R.: Weight loss pressure on a 5 year old wrestler. *Br J Sports Med.* 2005, 39: e2-10.
20. Franchini E., Brito C.J., Artioli G.G. Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *J Int Soc Sports Nutr.* 2012, 9:52-9.
21. Brito C.J., Roas A.F., Brito I.S., Marins J.C., Cordova C., Franchini E.: Methods of body mass reduction by combat sport athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2012, 22: 89-97.
22. Kordi R., Ziaee V., Rostami M., Wallace W.A. Patterns of weight loss and supplement consumption of male wrestlers in Tehran. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2011, 3: 4-10.
23. Artioli G.G., Gualano B., Franchini E., et al. Prevalence, magnitude, and methods of rapid weight loss among judo competitors. *Med Sci Sports Exerc.* 2010, 42:436–42.
24. Fabrini S.P., Brito C.J., Mendes E.L., Sabarense C.M., Marins J.C.B, Franchini E. Praticas de redução de massa corporal em judocas nos periodos pre-competitivos. *Rev bras Educ Fis Esporte.* 2010, 24: 165-177.
25. Horswill C.A. Making Weight in Combat Sports. *Combat Sports Medicine.* 1st edition. Edited by: Kordi R, Maffulli N, Wroble RR, Wallace WA. 2009, London: Springer-Verlag, 21-40.
26. Peron A., Zampronha Filho W., da Silva Garcia L., da Silva A,W., Alvarez J,F,G. Perfil nutricional de boxeadores olímpicos e avaliação do impacto da intervenção nutricional no ajuste de peso para as categorias de lutas. *Mundo Saúde.* 2009, 33: 352-357.
27. Kazemi M., Shearer H., Choung YS. Pre-competition habits and injuries in Taekwondo athletes. *BMC Musculoskelet Disord.* 2005, 6: 26-10.
28. Kiningham R.B., Gorenflo D.W. Weight loss methods of high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 2001, 33: 810-813.
29. Steen S.N., Brownell K.D. Patterns of weight loss and regain in wrestlers: has the tradition changed?. *Med Sci Sports Exerc.* 1990, 22: 762-768.
30. Kraemer W.J., Fry A.C., Rubin M.R., et al. Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:1367–78.
31. Roemmich J.N., Sinning WE: Weight loss and wrestling training: effects on growth-related hormones. *J Appl Physiol.* 1997, 82: 1760-1764.
32. Sundgot-Borgen J.L., Garthe I. Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. *J Sports Sci.* 2011;29 Suppl 1:S101-14.

**Контактная информация:** rbtsallagova@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 14.09.2017*