



A Review of the Minimum Wrestling Weight Procedures Used in American Scholastic Wrestling

David G. Curby

To cite this article: David G. Curby (2012) A Review of the Minimum Wrestling Weight Procedures Used in American Scholastic Wrestling, International Journal of Wrestling Science, 2:1, 26-35, DOI: [10.1080/21615667.2012.10878941](https://doi.org/10.1080/21615667.2012.10878941)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/21615667.2012.10878941>



Published online: 15 Oct 2014.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 7



View related articles [↗](#)

A REVIEW OF THE MINIMUM WRESTLING WEIGHT PROCEDURES USED IN AMERICAN SCHOLASTIC WRESTLING

David G. Curby, EdD
USA Wrestling Sport Science
davcurb@gmail.com

ABSTRACT

The National Federation of High Schools (NFHS) established a rule for wrestling (1-3-1) that each individual state high school association shall develop and utilize a specified weight-control program which will discourage excessive weight reduction. Programs must establish a minimum weight class through hydration testing, body fat assessment and a monitored descent plan. **Purpose:** A survey of the 49 state associations conducting high school wrestling programs was made to determine the methods used for the 2010-11 season to assess hydration status and body composition, as well as the administrative procedures employed to meet this weight management mandate. **Methods:** Information was obtained from state association websites, which was followed by phone interviews with state administrators. **Results:** Multiple methods are approved for use in the majority of programs. Urine specific gravity to assess hydration is tested by a refractometer (33 states), reagent strip (28 states), urinometer/hydrometer (6 states), color chart (5 states), and is not tested in 4 state programs. Body fat is assessed through caliper measures of skinfolds (35 states), bioelectric impedance (24 states), hydrostatic weighing (21 states), air displacement plethysmography (12 states), physician observation (7 states), DXA (4 states), ultrasound (3 states), near infrared interactance (1 state), and one program does not consider body fatness. 36 states utilize the National Wrestling Coaches Association Optimal Performance Calculator™ to manage their program. Many states apply a variance to the recommended weight at the body fat minimums of 7% and 12% for males and females respectively, ranging from a 0.9 to 5% reduction in these values. For males in the 35 programs utilizing skinfold measures, 34 use the Lohman equation, and 1 uses the Forsyth-Sinning equation. For females, the Boileau equation is used in 32 programs, the Jackson, Pollock, and Ward equation is used in one program, and two programs are inappropriately using equations developed for use by males, with the females. In programs utilizing bioelectric impedance, 12 use the standard setting while 12 the athletic setting. **Conclusions:** A discussion of the variations observed in the methods and procedures employed in weight control programs among sport science professionals, as well as the state associations and the National Federation can further improve scholastic wrestling.

INTRODUCTION

Unhealthy weight loss practices have been a part of wrestling since the formation of weight classes. Excessive weight loss, too rapid weight loss, dehydration, the use of diuretics and laxatives, and the cycling of weight (repeated rapid loss and gain) have been problematic in the sport and have been documented as far back as 1930 (7). Efforts have been made to establish a safe, minimal weight for wrestlers. Iowa had explored the use of a minimum wrestling weight formula since 1968 (18,19). The American College of Sports Medicine published its first position stand on weight loss in wrestlers in 1976 (1). The Wisconsin Interscholastic Athletic Association adopted a mandatory minimal weight program in 1991. This included rules and an educational program, consistent with ACSM and AMA guidelines, to curtail "weight cutting" among high-school wrestlers. The project included skinfold estimates of body fatness to establish a minimum competitive weight, a limit on weekly weight loss, and nutrition education information. This program received widespread endorsement from parents, teachers, wrestlers, and coaches. The success in Wisconsin became a model for other states and the NFHS to follow (12).

The National Federation of High Schools (NFHS) established a rule for implementation in the 2004-05 season the wrestling (1-3-1) that each individual state high school association shall develop and utilize a specified weight-control program which will discourage excessive weight reduction. Programs must establish a minimum weight class through hydration testing, body fat assessment and a monitored descent plan.

This rule was further modified with stronger language for the 2006-07 season and continues to the present: Each state association shall develop and utilize a weight management program that includes hydration testing with a specific gravity not to exceed 1.025 which immediately precedes the body fat assessment; and a minimum weight class will be determined by a body fat assessment with no less than 7% for males and 12% for females; and a program to monitor an average weight loss of 1.5% a week with descent, may use the minimum weight determined by the body fat testing as the lowest weight a wrestler may wrestle during the year (11).

USA Background Information In the US, high schools and colleges wrestling teams use the American folkstyle. The season extends from November through March. High schools have 14 weight classes and colleges 10. Data

shows wrestling ranked 6th in the number of male participants with 272,890 for the 2010 school year. (10) There are 304 colleges with teams with 8,400 athletes.

Tragedy Stimulates New Rules In the fall of 1997, three previously healthy collegiate wrestlers died while each was engaged in a program of rapid weight loss to qualify for competition (9). All three wrestlers engaged in a similar rapid weight-loss regimen that promoted dehydration through perspiration and resulted in hyperthermia. The wrestlers restricted food and fluid intake and attempted to maximize sweat losses by wearing vapor-impermeable suits under cotton warm-up suits and exercising vigorously in hot environments.

Case 1 Over a 12-hour period, a 19-year-old wrestler attempted to lose 15 lbs. to compete in the 195-lb weight class of a tournament. His preseason weight was 233 lbs., and during the next 10 weeks he lost 23 lbs. On the day before weigh-in, using dehydration procedures described, he lost an additional 9 lbs. After a 2-hour rest, he resumed his weight-loss regimen. He stopped exercising but began to experience extreme fatigue and became incommunicative; an hour later, he developed cardiorespiratory arrest. Resuscitation was unsuccessful.

Case 2 Over a 4-hour period, a 22-year-old man attempted to lose 4 lbs. to compete in the 153-lb weight class of a wrestling tournament. His preseason weight was 178 lbs. During the next 10 weeks he lost 21 lbs. On the day before weigh-in he initiated the same weight-loss regimen as in case 1. He stopped exercising and indicated he was not feeling well. Efforts were made to cool him, and his clothing was removed. He became unresponsive and developed cardiorespiratory arrest; resuscitation was unsuccessful. Rectal temperature was 108 F (42 C) at the time of death. The autopsy report cited the cause of death as hyperthermia.

Case 3 In a 3-hour period, a 21-year-old man in Michigan attempted to lose 6 lbs. to compete in the 153-lb weight class of a wrestling meet. His preseason weight was 180 lbs. During the next 13 weeks he lost 21 lbs., of which 11 lbs. were lost during 3 days. After wrestling practice, he initiated the same weight-loss regimen as in case 1; after 75 minutes, he had lost an additional 2 lbs. After a 15-minute rest, he resumed exercise. Approximately 1 hour later, he stopped exercising to weigh himself and demonstrated fatigue. A few minutes later, his legs became unsteady, he became incommunicative, and he had difficulty breathing. Attempts to administer fluid orally were unsuccessful, and he developed cardiorespiratory arrest. Resuscitation was unsuccessful. The autopsy report cited the cause of death as rhabdomyolysis.

Following these college deaths, the NCAA implemented a mandatory minimum wrestling weight program and the high schools followed. The National Federation of High Schools (NFHS) established a rule for implementation in the 2004-05 season that each individual state high school association shall develop and utilize a specified weight-control program which will discourage excessive weight reduction. That each state association shall develop and utilize a weight management program that includes hydration testing with a specific gravity not to exceed 1.025 which immediately precedes the body fat assessment; and a minimum weight class will be determined by a body fat assessment with no less than 7% for males and 12% for females; and a program to monitor an average weight loss of 1.5% a week with descent, may use the minimum weight determined by the body fat testing as the lowest weight a wrestler may wrestle during the year. College programs allow for a minimum of 5% body fat.

PURPOSE

A survey of the 49 state associations conducting high school wrestling programs (Mississippi and the District of Columbia do not offer wrestling) was made to determine the methods used for the 2010-11 season to assess hydration status and body composition, as well as the administrative procedures employed to meet this weight management mandate.

METHODS

Information was obtained from state association websites, which was followed by phone interviews with state administrators. The major areas of interest were hydration assessment, body composition techniques, appeal processes, variances given to the calculated minimum weight, use of growth allowances, who tests and unique approaches to associated topics.

RESULTS

Information was obtained from for all states that sponsor wrestling. Multiple methods are approved for use in the majority of programs. 36 states have contracted the administration of their program to the National Wrestling Coaches Association (NWCA) which offers their Optimal Performance Calculator Program™. In this program, which has been available since 2002 and is used by 36 state associations, the state can choose the methods to be employed and how it is to be administered.

Hydration. The weight of the athlete used in the calculation of their minimum weight must be taken in a hydrated state, immediately followed by body fat testing. Otherwise an athlete could cheat by weighing in a dehydrated state and therefore have a lower minimum weight calculated. Hydration status is assessed through a measure of urine specific gravity (Usg) in all states. It is not assessed in 4 states. Usg is tested by a refractometer (33 states), reagent strip (28 states), urinometer/hydrometer (6 states), and by urine color chart (5 states). 40 states use a Usg of 1.025 or less, 4 use 1.02 or less, while one state (Virginia) allows a “pass” with 1.03 or less. A Usg of 1.026 to 1.030 will result in a percentage of the athlete's actual weight being added automatically in the spreadsheet provided. All calculations of 7% minimum body fat (males) will be based on the modified baseline weight. The modified baseline weight projects the actual weight of the athlete in a normally hydrated state.

If an athlete fails the hydration test, the time before a retest is allowed was 24 hours in 25 states, 48 hours in 16 states and not specified in 8 states.

Body fatness. Most wrestlers seek to compete in a weight class where their strength (power) to size ratio is maximized. Studies on wrestlers yield low body fat values. In his summary of the characteristics of elite wrestlers, Horswill (5) reported a range of 7.6 – 9.8% body fat in elite wrestlers. Body fat is assessed through caliper measures of skinfolds (35 states), bioelectric impedance (24 states), hydrostatic weighing (21 states), air displacement plethysmography (12 states), physician observation (7 states), DXA (4 states), ultrasound (3 states), near infrared interactance (1 state), and one program does not consider body fatness. Collegiate programs all use calipers.

For males in the 35 programs utilizing skinfold measures, 34 use the Lohman equation (8,17), and 1 uses the Forsyth-Sinning equation (12). For females, the Boileau equation (2) measuring the is used in 32 programs, the Jackson, Pollock, and Ward equation (5) is used in one program, and two programs are inappropriately using equations developed for use by males, with the females.

The validity of bioelectric impedance has been questioned as applied minimal weight classification (4). Large individual variation was seen, and, by definition, the precision was poor when estimating minimal wrestling weights for individuals. The prediction error may span multiple weight classes. In programs utilizing bioelectric impedance, 12 use the “standard” setting while 12 the “athletic” setting. This can produce a large difference in results and only exacerbate the concerns regarding the validity of this methodology.

Physician assessment as a means for weight class placement continues to be applied in several states. The only research on the efficacy of this method found that it resulted in misclassification when the current standards using body composition and placement at 7% (15). Low populations and large areas were often given as the reason for this reliance on physicians.

Example for the Calculation of Minimum Wrestling Weight

- ✓ At the start of the season the wrestler comes to certification to set his lowest competition weight.
- ✓ He gives his urine sample and his urine specific gravity (Usg) is 1.018 – it is less than the cut point of 1.025 – he passes!
- ✓ He is weighed at 70 kg
- ✓ Caliper skinfold measures yield a body fat of 15%.
- ✓ $(MWW) = ([1-(\%BF/100)] \times TBW) / (.93)$
- ✓ $(MWW) = ([1-(\%15/100)] \times 70) / (.93)$
 $(MWW) = 63.9 \text{ kg}$
- ✓ The lowest weight class for this wrestler is therefore 66 kg
- ✓ Since only 1.5% of weight per week can be lost, means that he can wrestle at this weight in four weeks.

Appeal processes. Range from a simple retest to a several stage process utilizing additional methods such as hydrostatic weighing, air displacement plethysmography, and DEXA.

Growth Allowance. All but one state gives some form of growth allowance during the season. Three states allow the use of the growth allowance to make the minimum weight class. All other states require the making of the scratch weight at least once in the descent process.

Minimal Weight Variance. 24 states allow a variance to the minimal weight at the recommended body fat minimums of 7% and 12% for males and females respectively. This is done to address inherent error in the process. These range from a 0.9 to a 5% reduction in the calculated minimal weight values. The Optimal

Performance Calculator Program™ will automatically calculate a 1-3% variance which is applied to all wrestlers above 7% body fat for males and 12% body fat for females. For example: If a state selects to have a 1% variance, a male wrestler whose minimum body weight at 7% is 153, the program will lower this value by 1.53, and indicate that 151.5 lbs. is the certified minimum for that wrestler. As shown in this example, this can change the minimal weight class allowed for a wrestler. Several states offer the option of requesting a variance with parent and physician support.

Who Tests? While some states conduct the certification to assigned regional sites, the majority of the states allow for certified assessors (trainers, nurses, and other health professionals) to conduct the process. Many assessors are already based in the school to be certified, however, no coaches are allowed to make measurements or enter data.

Safety. Only in the Oregon documents was there a reference and warning regarding the use of BIA in subjects having defibrillators or pacemakers, or early stage pregnancy. In the instructional manual for the Tanita® TBF-300WA Wrestling Body Composition Analyzer, and TBF-300A Body Composition Analyzers used in the states utilizing bioelectric impedance, the following warning is given:

Because Tanita's Body Composition Analyzers send a weak electrical current through the body, Individuals Who Have a Pacemaker or Other Internal Electrical Medical Devices Should Not Use This Product. The weak electrical signal may cause such internal devices to malfunction.

DISCUSSION/CONCLUSIONS

From athletic participation data gathered by the NHSA, wrestling ranked 6th in the number of male participants with 272,890 for the 2009-10 school year (10). The significance of this applied sports science initiative is extraordinary when one considers the large number of athletes this involves.

The majority of programs have been implemented with a great amount of planning and attention to detail. There are some that could benefit from a review that also looks at what other states are doing. A discussion of the variations observed in the methods and procedures employed in weight control programs among sport science professionals, as well as the state associations and the National Federation can further improve scholastic wrestling.

Several research studies have found that compared to college wrestlers in the 1980s, weight loss behaviors were less extreme. The weight loss practices of college wrestlers appeared to have improved compared to wrestlers sampled previously. Forty percent of the wrestlers were influenced by the new NCAA rules and curbed their weight loss practices. Education is still needed, as some wrestlers are still engaging in dangerous weight loss methods (13,14).

PRACTICAL IMPLICATIONS/ADVICE FOR ATHLETES AND COACHES

The knowledge of what is being done to improve the health of wrestlers can be helpful in countries that are interested in implementing their own weight management programs.

REFERENCES

1. ACSM. American College of Sports Medicine position stand on weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports*. 1976; 8 (2):xi-xiii.
2. Boileau, RA, Lohman, TG, Slaughter, MH, Horswill, CA, and Stillman, RJ. Problems associated with determining body composition in maturing youngsters. In: *Competitive sports for children and youth; an overview of research and issues*, edited by E. W. Brown and C. F. Branta, 1988; Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, p. 3-17.
3. Clark, RR, Kuta, JM, and Oppliger, RA. The Wisconsin Wrestling Minimal Weight Project: Cross validation of prediction equations. *Ped Exerc Sci*. 1999; 4:117-127.
4. Clark, RR, Bartok, C, Sullivan, JC, Schoeller, DA. Is Leg-to-Leg BIA Valid for Predicting Minimum Weight in Wrestlers? *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37(6): 1061-1068.
5. Horswill, CA. Physiology of wrestling. In: *Exercise and Sport Science*, edited by W. E. Garrett and D. T. Kirkendall, Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, 2000, p. 955-964.

6. Jackson, A.S., Pollock, M.L., Ward, A. Generalized Equations for Predicting Body Density of Women. *Med Sci Sports Exerc.* 1980; 12(3): 175-182.
7. Kenney, HE. Problem of making weight for wrestling meets. *JOHPER.* 1930; 1(3):24-25; 49.
8. Lohman, TG. Skinfolds and body density and their relation to body fatness: a review. *Human Biology.* 1981; 53 (2):181-225.
9. Mortality and Morbidity Weekly, Hyperthermia and Dehydration-Related Deaths Associated with Intentional Rapid Weight Loss in Three Collegiate Wrestlers -- North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997 February 20, 1998 / 47(06);105-108
10. NFHS, National Federation of State High School Associations. 2009-10 High School Athletics Participation Survey Results <http://www.nfhs.org/content.aspx?id=3282>
11. NFHS, National Federation of State High School Associations. *2010-2011 Wrestling Rule Book*, Indianapolis, IN.
12. Oppliger, RA, Harms, RD, Herrmann, DE, Streich, CM, Clark, RR. The Wisconsin wrestling minimum weight project: a model for weight control among high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1995; 27 (8):1220-1224.
13. Oppliger, RA, S. A. Steen, and J. R. Scott. Weight loss practices of college wrestlers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 13 (1):29-46, 2003.
14. Oppliger, RA, G. L. Landry, S. W. Foster, and A. C. Lambrecht. Wisconsin minimum weight program reduces weight-cutting practices of high school wrestlers. *Clin J Sport Med* 8 (1):26-31, 1998.
15. Roberts, JW. Effectiveness of physician observation in determining minimum weight classifications for Pennsylvania high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39 (5 Supp):S403.
16. Sinning, WE. Body composition assessment of college wrestlers. *Med Sci Sports.* 1974; 6 (2):139-145.
17. Thorland, WG, Tipton, CM, Lohman, TG, Bowers, RW, Housh, TJ, Johnson, GO, Kelly, JM, Oppliger, RA, and Tcheng, TK. Midwest wrestling study: prediction of minimal weight for high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23 (9):1102-1110.
18. Tipton, CM, Tcheng, TK, Paul, WD. Evaluation of the Hall method for determining minimum wrestling weights. *Iowa Med.* 1969; 59 (7):571-574.
19. Tipton, CM, Tcheng, TK. Iowa wrestling study: anthropometric measurements and the prediction of a "minimal" body weight for high school wrestlers. *Med Sci Sports* 1973; 5(1):1-10.

ОЦЕНКА СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ ВЕСА И МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНИМАЛЬНОГО ВЕСА В РЕСЛИНГЕ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АМЕРИКАНСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Дэвид Г. Керби, доктор образования
Наука о спорте и спортивной борьбе, США
davcurb@gmail.com

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Согласно правилам спортивной борьбы (1-3-1), установленным Национальной федерацией ассоциаций государственной средней школы (NFHS), каждая ассоциация должна разработать и применять программу контроля за весом, которая препятствует чрезмерному его снижению. Такие программы должны установить минимальную весовую категорию через анализ гидратации, оценку жира и контролируемый план потери веса.

Цель и задачи работы: чтобы определить методы оценки гидратационного статуса и телосложения в сезон 2010–11, был проведен опрос 49 ассоциаций, имеющих программу по борьбе для средней школы. Также были проведены административные процедуры, задача которых – установить соответствие этому плану по снижению веса.

Методы: информация взята с вебсайтов государственных ассоциаций и из телефонных интервью с администраторами.

Результаты: различные методы одобрены для применения в большинстве программ. *Плотность мочи* при анализе гидратации определяется при помощи рефрактометра (33 штата), индикаторной полоски (28 штатов), урометра/гидрометра (6 штатов), цветного графика (5 штатов), а в 4 штатах этот анализ не включен в программу. *Уровень жира* устанавливается при помощи измерения складок тела шарнирным устройством (35 штатов), биоэлектрического импеданса (24 штата), гидростатического взвешивания (21 штат), плетизмографии смещением воздуха (12 штатов), врачебного наблюдения (7 штатов),

денситометрии (DXA) (4 штата), ультразвука (3 штата), ближней инфракрасной спектроскопии (1 штат). В одну программу исследование жира не включено вообще. 36 штатов используют в своих программах оптимальный калькулятор производительности Национальной ассоциации тренеров по борьбе.

Во многих штатах минимальное содержание жира может быть ниже рекомендованных 7 % у мужчин и 12 % у женщин на 0,9–5 %. Из 35 программ, в которые входит измерение складок тела, 34 оперируют уравнением Лохман, а 1 – уравнением Форсайта-Синнинга, если речь идет о мужчинах. Для женщин 32 программы используют уравнение Буало, 1 программа – уравнение Джексона, Поллока и Уорда, а две некорректно применяют уравнение, разработанное для мужской программы. Из программ, в состав которых входит биоэлектрический импеданс, 12 проводятся в обычных условиях и 12 – в спортивных.

Закключение: обсуждение различий в методике и процедурах проведения программ по контролю за весом среди спортивных ученых, а также членов ассоциаций штатов и Национальной федерации может помочь улучшить состояние учебной работы спортивной борьбе.

ОБСУЖДЕНИЕ

Практики снижения веса, вредные для здоровья, были частью спортивных единоборств с момента введения весовых категорий. Чрезмерная потеря веса, слишком быстрое снижение веса, обезвоживание, применение диуретиков и слабительных и цикличность изменений веса (повторяющиеся потеря и набор веса) являются проблемами в спорте еще с 1930-х гг. (7). Для того чтобы определить безопасный минимальный вес для борцов, прилагаются определенные усилия. В штате Айова исследования по разработке минимальной весовой формулы для борцов ведутся с 1968 г. (18, 19). Американский колледж спортивной медицины опубликовал свое первое обращение касательно снижения веса у борцов в 1976 г. (1). Межшкольная спортивная ассоциация Висконсина приняла обязательную программу минимального веса в 1991 г. Сюда входят правила и образовательная программа, соответствующие указаниям ACSM и АМА сократить «снижение веса» среди школьников, занимающихся борьбой. Проект включал измерение складок тела, чтобы определить минимальный соревновательный вес, лимит снижения веса в неделю и информацию о питании. Родители, учителя и тренеры активно поддерживали эту программу. Успех Висконсина стал ориентиром для других штатов и NFHS (12).

Национальная федерация ассоциаций государственной средней школы (NFHS) ввела в сезон 2004–05 правило (1-3-1), согласно которому каждая ассоциация должна разработать и применять специализированную программу контроля за весом, которая препятствует чрезмерному снижению веса. Такие программы должны установить минимальную весовую категорию через анализ гидратации, оценку жира и контролируемый план потери веса.

Данное правило было ужесточено в сезон 2006–07 и продолжает действовать по сей день: каждая ассоциация должна разработать и применять специализированную программу контроля за весом, которая включает анализ жидкости, плотность которой не превышает 1,025, сразу после чего проводится анализ жирового содержания. Минимальная весовая категория определяется посредством оценки содержания жира: не менее 7 % у мужчин, не менее 12 % у женщин. Программа по слежению за средними показателями потери веса – 1,5 % в неделю – может использовать такие данные, выявленные путем анализа содержания жира, как минимальный вес, с которым борец, может участвовать в соревнованиях в течение года (11).

Сопроводительная информация по США. В США команды борцов средней школы и колледжей используют американский фолк-стиль. Сезон длится с ноября по март. В средних школах 14 весовых категорий, а в колледжах – 10. Согласно данным, борьба занимает 6 место по количеству борцов мужского пола – 272 890 за 2010 учебный год. (10) Существует 304 колледжа, в командах которых, в целом, 8400 спортсменов.

Трагедии стимулируют введение новых правил. Осенью 1997 г. умерли трое здоровых студентов- борцов, участвовавших в программе быстрого снижения веса, чтобы пройти отбор на соревнования (9). Все трое борцов, следовали одинаковому режиму, предполагавшему обезвоживание через потение, что приводило к гипертермии. борцы ограничивали потребление пищи и жидкости и пытались увеличить потение, для чего надевали одежду, препятствующую испарению, под хлопковую форму для разминки и активно тренировались в жарких условиях.

Случай 1. 19-летний борец пытался потерять 15 фунтов (1 фунт=0,45359237 кг) за 12 часов, чтобы участвовать в соревнованиях в весовой категории 195 фунтов. Его вес до начала сезона составлял 233 фунта (. За 10 недель он потерял 23 фунта. За день до взвешивания он потерял еще 9 фунтов, применяя описанные выше процедуры дегидратации. После двухчасового отдыха он возобновил процедуру.

Прекратив тренировку, он почувствовал сильное переутомление и стал некоммуникабельным. Через час у него развилась сердечно-легочная недостаточность. Реанимация не дала результатов.

Случай 2. 22-летний юноша пытался сбросить 4 фунта за 4 часа, чтобы участвовать в соревнованиях по борьбе в весовой категории 153 фунта. Его вес до начала сезона составлял 178 фунтов. За 10 недель он потерял 21 фунт. В день взвешивания он начал применять ту же процедуру, что и борец в первом случае. Прекратив тренировку, он сообщил, что плохо себя чувствует. Его попробовали охладить и сняли одежду. Он перестал реагировать, у него развилась сердечно-легочная недостаточность. Реанимация не дала результатов. Ректальная температура составляла 108° F (42° C) на момент наступления смерти. По результатам вскрытия причиной смерти явилась гипертермия.

Случай 3. 21-летний борец из Мичигана пытался потерять 6 фунтов за 3 часа, чтобы участвовать в соревнованиях по борьбе в весовой категории 153 фунта. Его вес до начала сезона составлял 180 фунта. За 13 недель он сбросил 21 фунт, из которых 11 фунтов он потерял за 3 дня. После тренировки он начал применять ту же процедуру, что и борец в первом случае. По прошествии 75 минут он сбросил еще 2 фунта. Передохнув 15 минут, он продолжил упражняться. Примерно через час он прекратил упражняться, чтобы взвеситься, и почувствовал переутомление. Через несколько минут ему стало трудно стоять на ногах, он стал некоммуникабельным, ему стало трудно дышать. Попытки принять жидкость орально потерпели неудачу. У него началась сердечно-легочная недостаточность. Реанимация не дала результатов. По результатам вскрытия причиной смерти явился острый некроз скелетных мышц.

После гибели этих студентов Национальная студенческая спортивная ассоциация приняла обязательную программу по контролю за минимальным весом в борьбе, и средние школы также взяли ее на вооружение. Национальная федерация ассоциаций государственной средней школы (NFHS) ввела в сезон 2004–05 правило, согласно которому каждая ассоциация должна разработать и применять специализированную программу контроля за весом, которая препятствует чрезмерному снижению веса. Такие программы должны включать анализ жидкости, плотность которой не превышает 1,025, сразу после чего проводится анализ жирового содержания. Минимальная весовая категория определяется посредством оценки содержания жира: не менее 7 % у мужчин, не менее 12 % у женщин. Программа по слежению за средними показателями потери веса – 1,5 % в неделю – может использовать такие данные, выявленные путем анализа содержания жира, как минимальный вес, с которым борец может участвовать в соревнованиях в течение года. Программы колледжей допускают минимальное содержание жира в размере 5 %.

ПОВТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СГОНКИ ВЕСА

Опрос 49 ассоциаций в разных штатах, проводящих соревнования по борьбе в средней школе (за исключением Миссисипи и округа Колумбия, где подобные программы отсутствуют), был призван определить, какие методы анализа гидратации организма и композиции тела, а также какие административные процедуры используются для поддержания этих стандартов в сезон 2010–11.

МЕТОДЫ

Информация взята с вебсайтов ассоциаций штатов и из телефонных интервью с администраторами. Внимание было сосредоточено, в основном, на оценке гидратации и композиции тела, апелляциях, вариации минимальной весовой категории, допущении роста, а также на том, кто проводит тестирование и существуют ли какие-либо уникальные подходы к этим проблемам.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Информация собрана во всех штатах, где спонсируется борьба. В большинстве программ одобрены к использованию различные методы. 36 штатов используют в своих программах оптимальный калькулятор производительности Национальной ассоциации тренеров по борьбе. В этой программе, используемой с 2002 г. 36 ассоциациями, есть возможность выбирать методики и способы их применения.

Гидратация. Вес спортсмена, используемый при вычислении минимального веса, следует измерять в гидратированном состоянии сразу после измерения уровня содержания жира. Иначе спортсмен может жульничать, взвешиваясь в обезвоженном состоянии, соответственно, минимальный вес будет ниже. Состояние гидратированности определяется во всех штатах посредством измерения плотности мочи. В 4 штатах оно не определяется. Плотность мочи вычисляется посредством рефрактометра (33 штата), индикаторной полоски (28 штатов), урометра/гидрометра (6 штатов), цветного графика (5 штатов). В 40 штатах плотность составляет 1,025 или ниже, в 4 – 1,02 или ниже, а в одном штате (Вирджиния) допускается 1,03 или ниже. Плотность 1,026–1,030 приводит к тому, что процент реального веса спортсмена автоматически добавляется в электронную таблицу. Все расчеты минимального содержания жира 7 % (у мужчин) основаны на модифицированной весовой базе. Модифицированная база отражает реальный вес спортсмена в нормальном гидратированном состоянии.

Если спортсмен не пройдет тест на гидратацию, интервал до повторного анализа составляет 24 часа в 25 штатах, 48 часов в 16 штатах и не указан вообще в 8 штатах.

Содержание жира. Большинство борцов хотят соревноваться в той категории, где проявляется максимальное соотношение их силы и телосложения. Исследования показывают низкий уровень содержания жира у многих спортсменов. Так, в отчете о характеристиках элитных борцов Хорсвилл (5) пишет, что уровень содержания жира в организме элитных борцов составляет 7,6–9,8 %. Уровень жира устанавливается при помощи измерения складок тела шарнирным устройством (35 штатов), биоэлектрического импеданса (24 штата), гидростатического взвешивания (21 штат), плетизмографии смещением воздуха (12 штатов), врачебного наблюдения (7 штатов), денситометрии (DXA) (4 штата), ультразвука (3 штата), ближней инфракрасной спектроскопии (1 штат). В одну программу исследование жира не включено вообще. В колледжах повсеместно используется шарнирное устройство.

Из 35 программ, в которые входит измерение складок тела, 34 оперируют уравнением Лохман (8, 17), а 1 – уравнением Форсайта-Синнинга (12), если речь идет о мужчинах. Для женщин 32 программы используют уравнение Буало (2), 1 программа – уравнение Джексона, Поллока и Уорда (5), а две некорректно применяют уравнение, разработанное для мужской программы. Из программ, в состав которых входит биоэлектрический импеданс, 12 проводятся в обычных условиях и 12 – в спортивных.

Обоснованность биоэлектрического импеданса как практического метода классификации минимального веса подвергается сомнению (4). Обнаруживается широкая индивидуальная вариативность, следовательно, точность определения минимального веса невысокая. Во многих весовых категориях встречается ошибка предсказания. 12 программ используют «стандартные» настройки при проведении биоэлектрического импеданса, а 12 – «спортивные». Из-за этого может возникнуть значительная разница в результатах, что только обостряет сомнения по поводу пригодности этого метода.

Врачебное наблюдение как средство определения весовой категории продолжает использоваться во многих штатах. Единственное исследование эффективности данного метода показало, что при нынешних стандартах композиции тела возможна неправильная классификация в пределах 7 % (15). Среди причин применения этого метода часто указывается большая территория и низкая плотность населения.

Примеры расчета минимального веса для борцов,

- ✓ В начале сезона борец должен пройти сертификацию, чтобы установить минимальную категорию соревновательного веса.
- ✓ Он сдает анализ мочи, и ее плотность составляет 1,018 – т. е. ниже проходных 1,025 – он проходит!
- ✓ Его вес составляет 70 кг.
- ✓ Измерение складок тела показывает, что содержание жира равняется 15%.
- ✓ $(MWW) = ([1-(\%BF/100)] \times TBW) / (.93)$
- ✓ $(MWW) = ([1-(\%15/100)] \times 70) / (.93)$
 $(MWW) = 63.9 \text{ кг}$
- ✓ Минимальная весовая категория для этого борца составляет, таким образом, 66 кг.
- ✓ Поскольку можно сбрасывать только 1.5% веса в неделю, это означает, что при таком весе он может участвовать в соревнованиях через четыре недели.

Апелляция. Это может быть обычная повторная сдача анализов либо комплексная процедура, включающая дополнительные методы анализа, такие как гидростатическое взвешивание, плетизмография смещением воздуха и денситометрия.

Допущение роста. Все штаты, кроме одного, делают скидку на возможный рост борца во время сезона. Три штата позволяют использовать эти данные при расчете минимальной весовой категории. Во всех штатах требуется достичь контрольного веса хотя бы один раз за время процесса.

Вариации минимального веса. 24 штата допускают вариации минимального веса при рекомендованном содержании жира 7 % у мужчин и 12 % у женщин. Это делается, чтобы выявить внутренние ошибки процесса. В расчете минимального веса существует промежуток от 0,9 до 5 %. Программа вычисления оптимальной производительности автоматически вычисляет 1–3 % вариативности, которая применима ко всем рестлерам, у кого содержание жира выше 7 % (мужчины) и 12 % (женщины). Например: если штат выбирает 1 % вариативности, рестлера-мужчину, минимальный вес которого 153 при 7 %, программа занижает эти данные на 1,53 и показывает, что сертифицированный весовой минимум для этого спортсмена – 151,5 фунтов. Как показано в данном примере, минимальная весовая категория того

или иного рестлера может быть, таким образом, изменена. Несколько штатов дают возможность запросить вариативность при поддержке родителей и врача.

Кто проводит анализы? В некоторых штатах сертификация проводится в специальных помещениях, но большинство штатов позволяет инструкторам, медработникам и другим работникам сферы здравоохранения проводить процесс в самой школе. Однако тренеры не имеют права проводить измерения и вводить данные.

Безопасность. Только в орегонских документах встречается упоминание и предупреждение относительно использования BIA в случае, если у участника стоит дефибриллятор или кардиостимулятор, либо он находится на ранней стадии беременности. В инструкции к анализатору композиции тела для реслинга Tanita® TBF-300WA и TBF-300A, которые применяются в штатах, где проводится биоэлектрический импеданс, дается следующее предупреждение:

Поскольку анализатор композиции тела «Танита» посылает слабый электрический разряд через организм, люди с кардиостимулятором или другим внутренним электрическим медицинским устройством не должны пользоваться этим аппаратом. Слабый электрический сигнал может мешать работе таких внутренних устройств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно данным об участии спортсменов, собранным NHSA, борьба занимает 6 место по числу участников мужского пола – 272890 за 2009–10 учебный год (10). Учитывая, сколько спортсменов задействовано в этом виде спорта, значение прикладной спортивной науки здесь огромно.

Большая часть программ подразумевает тщательное планирование и внимание к деталям. Работу некоторых можно улучшить путем рецензирования и сравнения с программами других штатов. Обсуждение различных вариантов методик и процедур проведения контроля за весом спортивными медиками, а также членами ассоциаций и Национальной федерации может также помочь улучшить учебный реслинг.

Различные исследования выявили, что по сравнению с 1980-ми сейчас методы потери веса среди борцов стали менее экстремальными. Практика потери веса среди борцов в колледже существенно улучшилась. Сорок процентов борцов ограничили практику снижения веса под влиянием новых правил. Но образовательная программа все еще необходима, поскольку некоторые борцы по-прежнему используют опасные методы снижения веса (13, 14).

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ И ТРЕНЕРОВ

Сведения о том, какие конкретные меры предпринимаются для улучшения здоровья борцов, могут быть полезны для тех стран, которые хотят ввести собственную программу по контролю за весом.

ЛИТЕРАТУРА

1. ACSM. American College of Sports Medicine position stand on weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports*. 1976; 8 (2):xi-xiii.
2. Boileau, RA, Lohman, TG, Slaughter, MH, Horswill, CA, and Stillman, RJ. Problems associated with determining body composition in maturing youngsters. In: *Competitive sports for children and youth; an overview of research and issues*, edited by E. W. Brown and C. F. Branta, 1988; Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, p. 3-17.
3. Clark, RR, Kuta, JM, and Oppliger, RA. The Wisconsin Wrestling Minimal Weight Project: Cross validation of prediction equations. *Ped Exerc Sci*. 1999; 4:117-127.
4. Clark, RR, Bartok, C, Sullivan, JC, Schoeller, DA. Is Leg-to-Leg BIA Valid for Predicting Minimum Weight in Wrestlers? *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37(6): 1061-1068.
5. Horswill, CA. Physiology of wrestling. In: *Exercise and Sport Science*, edited by W. E. Garrett and D. T. Kirkendall, Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, 2000, p. 955-964.
6. Jackson, A.S., Pollock, M.L., Ward, A. Generalized Equations for Predicting Body Density of Women. *Med Sci Sports Exerc*.1980; 12(3): 175-182.
7. Kenney, HE. Problem of making weight for wrestling meets. *JOHPER*. 1930; 1(3):24-25; 49.
8. Lohman, TG. Skinfolds and body density and their relation to body fatness: a review. *Human Biology*. 1981; 53 (2):181-225.
9. Mortality and Morbidity Weekly, Hyperthermia and Dehydration-Related Deaths Associated with Intentional Rapid Weight Loss in Three Collegiate Wrestlers -- North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997 February 20, 1998 / 47(06);105-108
10. NFHS, National Federation of State High School Associations. 2009-10 High School Athletics Participation Survey Results <http://www.nfhs.org/content.aspx?id=3282>
11. NFHS, National Federation of State High School Associations. *2010-2011 Wrestling Rule Book*, Indianapolis, IN.

12. Oppliger, RA, Harms, RD, Herrmann, DE, Streich, CM, Clark, RR. The Wisconsin wrestling minimum weight project: a model for weight control among high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1995; 27 (8):1220-1224.
13. Oppliger, RA, S. A. Steen, and J. R. Scott. Weight loss practices of college wrestlers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 13 (1):29-46, 2003.
14. Oppliger, RA, G. L. Landry, S. W. Foster, and A. C. Lambrecht. Wisconsin minimum weight program reduces weight-cutting practices of high school wrestlers. *Clin J Sport Med* 8 (1):26-31, 1998.
15. Roberts, JW. Effectiveness of physician observation in determining minimum weight classifications for Pennsylvania high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39 (5 Supp):S403.
16. Sinning, WE. Body composition assessment of college wrestlers. *Med Sci Sports.* 1974; 6 (2):139-145.
17. Thorland, WG, Tipton, CM, Lohman, TG, Bowers, RW, Housh, TJ, Johnson, GO, Kelly, JM, Oppliger, RA, and Tchong, TK. Midwest wrestling study: prediction of minimal weight for high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23 (9):1102-1110.
18. Tipton, CM, Tchong, TK, Paul, WD. Evaluation of the Hall method for determining minimum wrestling weights. *Iowa Med.* 1969; 59 (7):571-574.
19. Tipton, CM, Tchong, TK. Iowa wrestling study: anthropometric measurements and the prediction of a "minimal" body weight for high school wrestlers. *Med Sci Sports.* 1973; 5(1):1-10.

UN EXAMEN DES PROCÉDURES UTILISÉES DANS LES LYCÉES AMÉRICAINS POUR LE SUIVI DES PERTES DE POIDS EN LUTTE

David G. Curby, EdD

RÉSUMÉ

La Fédération nationale des écoles secondaires (NFHS) a établi une règle pour la lutte (1-3-1) pour que chacune des associations des lycées publics élabore un programme spécifique de contrôle qui découragera une perte de poids excessive. Les programmes doivent établir une catégorie de poids minimum grâce à des tests d'hydratation et l'évaluation de graisse corporelle avec un suivi contrôlé de la perte de poids. **Objectif:** Une enquête sur les 49 associations des lycées publics menant ces programmes scolaires a été faite afin de déterminer les méthodes utilisées pour la saison 2010-11 pour évaluer l'état d'hydratation et la composition corporelle, ainsi que les procédures administratives utilisées pour répondre à cette demande de gestion du poids. **Méthodes:** L'information a été obtenue à partir des sites des associations, et par des entretiens téléphoniques avec les administrateurs des lycées publics. **Résultats:** Plusieurs méthodes sont approuvées dans la majorité des programmes. La gravité spécifique de l'urine pour évaluer l'hydratation est testée par un réfractomètre (33 États), par bandelette réactive (28 États), par urinomètre / hydromètre (6 États), avec un nuancier de couleurs (5 États), et n'est pas testé dans 4 États. La masse grasse corporelle est évaluée avec des pinces spécifiques par des mesures de plis cutanés (35 États), par impédance bioélectrique (24 États), par pesée hydrostatique (21 États), par mesure du volume des gaz expirés par pléthysmographie (12 États), par observation médicale (7 États), par DXA (4 États), par échographie (3 États), par interactance infrarouge (1 État), et un programme ne tient pas compte des masses grasses corporelles. 36 États utilisent le calculateur™ de performance optimale de l'association nationale des entraîneurs de Lutte pour gérer leur programme. De nombreux États appliquent une variance pour le % minimum recommandé de masse grasse corporelle respectivement de 7% et 12% pour les hommes et les femmes, allant d'une valeur de 0,9% à 5% dans ces valeurs. Pour les hommes dans les 35 programmes qui utilisent des mesures du pli cutané, 34 utilisent l'équation Lohman, et 1 utilise l'équation Forsyth-Sinning. Pour les femmes, l'équation Boileau est utilisée dans 32 programmes, l'équation de Jackson, Pollock, et Ward est utilisée dans un programme, et deux programmes sont inappropriés (utilisation d'équations développées pour être utilisées par les hommes, chez les femmes). Dans les programmes utilisant l'impédance bioélectrique, 12 utilisent des paramètres standards et 12 utilisent des paramètres sportifs. **Conclusions:** Une discussion sur la variété observée dans les méthodes et procédures utilisées dans les programmes de contrôle du poids chez les professionnels des sciences du sport, ainsi que les associations des lycées publics et de la Fédération nationale pourrait améliorer encore le niveau de la lutte scolaire.