

2. Павлова Ю. О. Вплив способу проведення вільного часу на якість життя людини / Павлова Ю. О., Виноградський Б. А., Шеремета С. Р. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів, 2015. – Вип. 129, т. 3. – С. 245–249.
3. Павлова Ю. О. Вплив фізичної активності на формування якості життя осіб літнього віку / Ю. О. Павлова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 1(51). – С. 53–56. – doi:10.15391/sns.v.2016-1.009.
4. Приступа Є. Н. Концепція вільного часу людини як важлива категорія рекреації [Електронний ресурс] // Спортивна наука України. – 2008. – № 5. – С. 9–22. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/e-journals/SNU/2008-5/08pynf.pdf>.
5. Ріпак М. Спосіб життя і стан здоров'я дорослих жінок / М. Ріпак // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): наук. часопис національного пед. у-ту ім. М. П. Драгоманова. – К., 2017. – Серія 15, вип. 10 (92) 17. – С. 107–111.
6. Фізична рекреація : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту / Приступа Є. Н., Жданова О. М., Линець М. М. [та ін.] ; за наук. ред. Євгена Приступи. – Дрогобич : Коло, 2010. – 448 с.
7. Bouchard C. Physical activity, fitness, and health / C. Bouchard, R. J. Shephard, T. Stephens. – Champaign, IL: Human Kinetics, 1994. – P.25-41.
8. Connors J. Don't count yourself out: staying fit after 35 / J. Connors, N. Gordon. – New York: Hyperion, 1992. – 246 p.
9. Lawlor D. A. The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials / D. A. Lawlor, S. W. Hopker // BMJ. – 2001. – V. 322, No 7289. – P. 763–767.
10. Long B. C. Effects of exercise training on anxiety: a meta-analysis / B. C. Long, R. Vanstavel // J. Appl. Sport Psychol. – 1995. – V. 7, No 7. – P. 167–189.
11. Long-term results of peripheral arterial disease rehabilitation / J. R. Menard, H. E. Smith, D. Riebe [et al.] // J. Vasc. Surg. – 2004. – V. 39. – P. 1186–1192.
12. Physical activity and health-related quality of life in liver transplant recipients / P. Painter, J. Krasnoff, S. M. Paul, N. L. Ascher // Liver Transpl. – 2001. – V. 7. – P. 213–219.
13. Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine / R. R. Pate, M. Pratt, S. N. Blair [et al.] // Journal of the American Medical Association. – 1995. – V. 273, No 5. – P. 402–407.
14. Physical Function and Quality of Life in Older Adults: Sex Differences / R. H. Wood, R. E. Gardner, K. A. Ferachi [et al.] // Southern Medical Journal. – 2005. – V. 98. – P. 504–512.
15. Prystupa E. Evaluation of Health in Context of Life Quality Studying / Evgen Prystupa, Iuliia Pavlova // Advances in Rehabilitation. – 2015. – V. 29, № 2. – P. 33–38.
16. Semenova N. Lifestyle of students studying in the specialty «Nursing» / N. Semenova, R. Sirenko, M. Ripak, L. Chekhovska // Physical Education, Sports and Health in Modern Society : Collected Research Papers of Lesya Ukrainka Eastern European National University. – Lutsk, 2017. – № 2 (38). – P. 131–134.

Рожков В. О.

Харківська державна академія фізичної культури

ЗОВНІШНЬО-БАЛІСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОЛЬОТУ ЯДРА ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗМАГАЛЬНИЙ РЕЗУЛЬТАТ ШТОВХАЛЬНИКІВ НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

В статті розглядаються закономірності дій сил та моментів, які діють на ядро після його виштовхування. Представлені результати дослідження залежності зовнішньо-балістичних показників польоту ядра з результатом штовхання ядра, спортсменів які перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Ключові слова: штовхальники ядра, зовнішньо-балістичні показники, результат, етап спеціалізованої базової підготовки.

Рожков В. А. *Внешне-баллистические показатели полета ядра и их влияние на соревновательный результат толкателей на этапе специализированной базовой подготовки. В статье рассматриваются закономерности действий сил и моментов, действующих на ядро после его выталкивания. Представлены результаты исследования зависимости внешне-баллистических показателей полета ядра с результатом толкания ядра у спортсменов, которые находятся на этапе специализированной базовой подготовки.*

Ключевые слова: толкатели ядра, внешне-баллистические показатели, результат, этап специализированной базовой подготовки.

Rozhkov V. O. *External ballistic indicators of the flight of the shot and their impact on the competitive results shot-putters at the stage of specialized basic preparation. The article describes external ballistic indicators of the flight of the nucleus. The results of the study of the dependence of the external ballistic indicators of the flight of the core with the result of shot put, athletes who are at the stage of specialized basic training are presented.*

The research was attended by 12 shot putters 15-17 years who were at the stage of specialized basic training. In article used the following methods: analysis and generalization of scientific-methodical literature, analysis of video materials, methods of mathematical statistics.

As a result of conducted research, were found the following external ballistic indicators of the kernel flight in the shot-putters at the stage of specialized basic preparation: the kinetic energy of the kernel $313,34 \pm 10,24$ J, the greatest a flight altitude

of the shot $5,02 \pm 0,46$ m, the smallest overload of the shot $0,004 \pm 0,0004$ g the largest overload of shot $0,010 \pm 0,0003$ g, the largest pressure which affects the shot during its flight $90,43 \pm 2,81$ Pa, the smallest pressure which affects the shot during its flight $39,35 \pm 4,11$ Pa, the largest speed of a flight of the shot $12,49 \pm 0,19$ m/s, the smallest speed of a flight of the shot $7,94 \pm 0,41$ m/s, losses of result as a result of the shot deviation from the set trajectory $7,67 \pm 1,83$ cm.

Analysis of the relationship external ballistic indicators of the flight of the shot with result of the shot put showing that during the preparation of the shot putters is necessary in addition to reducing losses results as a result of the deviation of the shot from the set trajectory due to the actions of the forces and moments during his flight in the first place, first of all, seek to influence these indicators external ballistics: kinetic energy of a departure of the shot, largest speed of a flight of the shot and largest pressure which affects the shot during its flight.

Key words: core pushers, external ballistic indicators, result, stage of specialized basic training.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зовнішньо-балістичні показники визначають закономірності дій сил та моментів, які діють на ядро після його виштовхування і тому повинні займати ключове місце в підготовці штовхальників.

Попри такий значущий вплив зовнішньої балістики Л. Є. Шестерова, В. О. Рожков [1] зазначають, що зовнішньо-балістичні показники у штовханні ядра майже не досліджувались. Young M. [10], N. P. Linthorne [6], S. Wang [9] досліджували кут вильоту ядра та його вплив на результат штовхання. Аналіз динаміки швидкості руху ядра відображений в працях Gutiérrez-Davila [5]. L. Frossword [4] досліджував особливості траєкторії руху ядра.

Дослідники зовнішньої балістики R. Trebinski [8], R. Andreas [3], Н. Медведєва [2], F. Robert [7] вважали, що найголовнішими чинниками, які впливають на дальність польоту снаряду є: кінетична енергія, що передається снаряду в момент вильоту, сила тиску та перевантаження, які діють на нього під час його польоту. Однак, попри значну важливість, ці показники в штовханні ядра досі залишаються невизначеними. Майже не досліджувався вплив зовнішньо-балістичних показників на результат штовхання ядра, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, тому дуже важливо визначити зовнішньо-балістичні показники польоту ядра та їх вплив на змагальний результат.

Мета роботи: визначити зовнішньо-балістичні показники польоту ядра та виявити їх вплив на результат штовхання ядра у спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, аналіз матеріалів відеозйомки, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. У дослідженні взяли участь 12 штовхальників ядра 15-17 років, які перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки. Зовнішньо-балістичні показники польоту ядра досліджуваних штовхальників представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Зовнішньо-балістичні показники польоту ядра досліджуваних штовхальників (n=12)

Показник	\bar{X}	σ	V %
Кінетична енергія ядра в момент вильоту (Дж)	313,34	10,24	3,27
Найбільша висота польоту ядра (м)	5,02	0,46	9,22
Найменше перевантаження ядра (g)	0,004	0,0004	10,00
Найбільше перевантаження ядра (g)	0,010	0,0003	2,98
Найбільший тиск, що діє на ядро під час польоту (Па)	90,43	2,81	3,11
Найменший тиск, що діє на ядро під час польоту (Па)	39,35	4,11	10,45
Найбільша швидкість польоту ядра (м/с)	12,49	0,19	1,49
Найменша швидкість польоту ядра (м/с)	7,94	0,41	5,12
Втрати результату внаслідок відхилення ядра від заданої траєкторії (см)	7,67	1,83	23,81

Аналіз отриманих даних дозволив встановити, що кінетична енергія ядра, досліджуваних штовхальників, в середньому становила $313,34 \pm 10,24$ Дж. Кінетична енергія, яку одержує ядро під час виштовхування – це сила, яка передається ядру в момент вильоту. За напрямом вона не співпадає з силою, яку докладає штовхальник до ядра. Це обумовлено тим, що під час виштовхування, вектор прикладеного зусилля не співпадає з центром маси ядра, частина зусиль, прикладених штовхальником, втрачається і не передається ядру. Іншою причиною відсутності збігу прикладеної сили та сили, що отримує ядро, є спосіб тримання ядра штовхальником. Оскільки під час виштовхування ядро розміщується на середніх фалангах пальців кисті руки, тому частина зусиль не передається ядру. Отже, важливо визначити не силу з якою штовхальник виштовхує ядро, а силу яку отримує ядро.

Найбільша висота польоту ядра вимірювалася в найвищій точці траєкторії польоту ядра і дорівнювала в середньому $5,02 \pm 0,46$ м.

У досліджуваних спортсменів спостерігалось зменшення перевантаження ядра з моменту виштовхування його до досягнення ним вершини траєкторії. Величина найменшого перевантаження ядра в середньому становила $0,00414 \pm 0,0004$ g.

На низхідній частині траєкторії спостерігалось збільшення величини перевантаження ядра. Найбільше перевантаження ядра було зафіксовано перед його приземленням. У досліджуваних спортсменів найбільша величина перевантаження ядра дорівнювала $0,01038 \pm 0,0003$ g.

У досліджуваних спортсменів найбільша сила тиску, що діяла на ядро, була зафіксована на низхідній частині траєкторії польоту перед приземленням $90,43 \pm 2,81$ Па. Найменша сила тиску, яка діяла на ядро під час його польоту,

спостерігалась на вершині траєкторії польоту ядра. У досліджуваних штовхальників, вона в середньому дорівнювала $39,35 \pm 4,11$ Па.

Сила тиску є негативною силою, яка діє на ядро. Ця сила гальмує, сповільнює рух ядра, зменшуючи результат у штовханні. Виникнення цієї сили пов'язано, в першу чергу, із супротивом повітря. Супротив повітря є гальмуючою силою. З підвищенням швидкості польоту ядра, супротив повітря різко збільшується, тим самим, створюючи більший тиск на снаряд. Ще одним фактором, виникнення сили тиску, є зона розрядженого повітря – це порожнеча, яку залишає позаду себе снаряд виштовхуючи частки повітря, які не встигають заповнитись, попереду ядра утворюється ущільнене повітря, яке гальмує його політ. Розряджена зона позаду снаряду засмоктує ядро і цим ще більше гальмує його пересування, створюючи додатковий тиск.

Найбільша швидкість польоту ядра, в середньому була $12,49 \pm 0,19$ м/с та спостерігалась перед його приземленням.

Найменша швидкість польоту ядра спостерігалась на вершині траєкторії польоту $7,94 \pm 0,41$ м/с.

Зменшення дальності польоту ядра, внаслідок відхилення траєкторії від заданої, обумовлено дією, насамперед, нутаційно-прецесійних коливань під час польоту ядра та силою Магнуса. Під впливом одночасної дії перекидаючої сили повітря і сили обертання, викликаного обертанням ядра під час польоту, виникають нутаційно-прецесійні коливання. Виникає сила Магнуса, оскільки в більшості випадків вісь ядра не співпадає за напрямком з вектором швидкості. Поряд з цим, спостерігається дія поперечної складової швидкості потоку повітря, що складається зі швидкості циркулюючого потоку, який створює з однієї сторони ядра область підвищеного тиску, а з іншої пониженого тиску, в результаті чого й виникає сила Магнуса. Разом з цими двома силами, що діють на ядро під час польоту, діє ще і гравітація та спостерігається неспівпадіння центру тиску з центром мас ядра, що викликає статичну нестійкість ядра під час польоту і збільшує перекидаючу аеродинамічну силу. Всі ці сили відхиляють траєкторію ядра від початкової, зменшуючи дальність його польоту.

За допомогою зовнішньо-балістичного моделювання було визначено ступінь відхилення траєкторії польоту ядра від траєкторії по якій штовхальник його виштовхнув. Тобто, були мінімізовані сили, дія яких викликає відхилення траєкторії ядра від траєкторії з якою штовхальник виштовхує ядро та створені оптимальні умови в яких воно не відхиляється від заданої траєкторії. Аналіз результатів зовнішньо-балістичного моделювання показав, що внаслідок відхилення траєкторії польоту ядра від заданої, результат штовхання зменшується в середньому на $7,7 \pm 1,8$ см.

В усіх досліджуваних показниках, окрім втрат результату внаслідок відхилення ядра від заданої траєкторії, коефіцієнти варіації не перевищували 10%, що вказує на високу однорідність результатів та на відсутність значних розбіжностей між ними.

Неоднорідність втрат результату, внаслідок відхилення ядра від заданої траєкторії, пов'язано з індивідуальними особливостями техніки штовхання ядра у досліджуваних спортсменів.

Для визначення впливу досліджуваних зовнішньо-балістичних параметрів польоту ядра на результат штовхання ядра був проведений кореляційний аналіз за методом парної кореляції Пірсона (табл. 2).

Таблиця 2

Взаємозв'язок зовнішньо-балістичних показників з результатом штовхання ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки (n=12)

Зовнішньо-балістичні показники	Результат штовхання
Кінетична енергія ядра в момент його вильоту	0,972
Найбільша висота польоту ядра	0,457
Найбільше перевантаження ядра	0,705
Найменше перевантаження ядра	0,072
Найбільший тиск, що діє на ядро під час його польоту	0,987
Найменший тиск, що діє на ядро під час його польоту	0,146
Найбільша швидкість польоту ядра	0,958
Найменша швидкість польоту ядра	0,124

Примітка. $r > r_{кр}$, при $n > (0,576)$

З поміж зовнішньо-балістичних показників найбільший вплив на результат у штовханні ядра мали кінетична енергія вильоту ядра, найбільший тиск та перевантаження ядра, які діяли на нього під час його польоту, а також найбільша швидкість котру мало ядро в польоті.

Між кінетичною енергією, яку мало ядро в момент виштовхування, та результатом штовхання спостерігався високий ступінь взаємозв'язку ($r=0,972$). Отримані дані вказують на те, що чим більшою буде кінетична енергія ядра в момент виштовхування, тим більшим буде результат виштовхування.

Не менш тісний взаємозв'язок спостерігався між найбільшою швидкістю ядра під час польоту та результатом ($r=0,958$), що також вказує на збільшення результату у штовханні ядра із підвищенням швидкості. Кореляційний аналіз показав, що чим більшим є результат, тим більшим буде найбільший тиск діючий на ядро ($r=0,987$). Тобто, чим більшим є результат у штовханні ядра, тим більшу швидкість воно має, а отже спостерігається більша дія супротиву повітря створюючи більший тиск на ядро. Сила тиску є негативною силою, вона зменшує результат штовхання, тому необхідно визначити способи впливу на неї щоб підвищити результат у штовханні.

Окрім зазначених показників, досить висока ступінь взаємозв'язку спостерігається між результатом штовхання ядра та найбільшим перевантаженням ядра ($r=0,705$). Отримані дані свідчать про збільшення результату штовхання ядра із підвищенням його перевантаження.

Висновки:

1. Аналіз наукової та методичної літератури показав, що незважаючи на велику значимість зовнішньої балістики її показники у штовханні ядра майже не досліджувались. Недостатньо визначений вплив зовнішньо-балістичних показників на результат штовхання ядра.

2. У результаті проведеного дослідження були виявлені наступні зовнішньо-балістичні показники польоту ядра у штовхальників на етапі спеціалізованої базової підготовки: кінетична енергія ядра $313,34 \pm 10,24$ Дж, найбільша висота польоту ядра $5,02 \pm 0,46$ м, найменше перевантаження ядра $0,004 \pm 0,0004$ г, найбільше перевантаження ядра $0,010 \pm 0,0003$ г, найбільший тиск, що діє на ядро під час польоту $90,43 \pm 2,81$ Па, найменший тиск, що діє на ядро під час польоту $39,35 \pm 4,11$ Па, найбільша швидкість польоту ядра $12,49 \pm 0,19$ м/с, найменша швидкість польоту ядра $7,94 \pm 0,41$ м/с, втрати результату внаслідок відхилення ядра від заданої траєкторії $7,67 \pm 1,83$ см.

3. Під час підготовки штовхальників ядра необхідно, окрім зменшення втрат результату внаслідок відхилення ядра від заданої траєкторії за рахунок дії сили та моментів під час його польоту, намагатись вплинути на такі показники зовнішньої балістики як: кінетична енергія в момент виштовхування, найбільша швидкість польоту ядра, найбільший тиск, що діє на ядро під час його польоту.

Перспектива подальших досліджень. передбачається визначити вплив рівня розвитку абсолютної сили на зовнішньо-балістичні показники польоту ядра.

Література

1. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Вплив зовнішньо-балістичних показників на дальність польоту ядра // Збірник наукових праць II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту (на честь святкування 25-річчя Незалежності України)». Харків, 2016. С. 64-66.
2. Медведева Н. П. Экспериментальная баллистика. Томск, 2006. Ч.1. 172 с.
3. Andreas R. Ballistische Modelle. Munchen, 2011. 84 p.
4. Frossword L. Shot trajectory parameters in gold medal stationery shot putters during world-class competition // Adaptation Physical Activity Research Quarterly. 2007. № 24(4). P. 317-319.
5. Gutiérrez-Davila M., Rojas J., Campos J., Gamez J., Encarnacion A. Biomechanical analysis of the shot put at the 12th IAAF World Indoor Championships // New Studies in Athletics. 2009. № 24 (3). P. 45-61.
6. Linthorne N. P. Optimum release angle in the shot put // Journal of Sports Sciences, 2001. № 19 (5). P. 359-372.
7. Robert F. Truncated Tae-of-the Magnus Force Ying Tae modified Point mass trajectory model / F. Robert. – Aberdeen: ballistics research laboratory, 1990. – 34 p.
8. Trebinski R., Czyzewska M. Esmition of the increases in projectile in the intermediate ballistics period // Central European Journal of Energetic Materials. 2015. № 12(1). P. 63-76.
9. Wang S., Chen S. Dependence of release variables in the shot put // Journal of Biomechanics. 2002. № 35 (2). P. 299-301.
10. Young M. Li L. Determination of critical parameters among elite female shot putters // Sports Biomechanics. 2005. № 4. P. 131-148.

Садат К. Н.

Харьковская государственная академия физической культуры

АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГАСТРИТЕ

Лечение хронического гастрита комплексное и включает диетотерапию, медикаментозную терапию, фитотерапию, оксигенотерапию, питьевое применение минеральных вод, физиотерапевтическое лечение, массаж, лечебную физкультуру, психотерапию.

Цель: составить принципы построения программ физической реабилитации для больных хроническим гастритом типа В, способствующую нормализации секреторной функции желудка и удлинению периода ремиссии заболевания. Задачами исследования была оценка динамики показателей секреторной функции желудка и функционального состояния вегетативной нервной системы у больных хроническим гастритом типа В.

Материал: в исследовании приняли участие 68 женщин с диагнозом: хронический гастрит типа В, повышенная кислотообразующая функция желудка.

Результаты: установлено положительное влияние корректирующих упражнений для нижне-грудного и поясничного отделов позвоночника, регламентированных дыхательных упражнений с учетом тонуса вегетативной нервной системы в сочетании с массажем и диетотерапией на состояние секреторной функции желудка.

Ключевые слова: *физическая реабилитация, хронический гастрит, секреторная функция желудка.*

Садат Карим Насирович *Аналіз принципів побудови програм з фізичної реабілітації при хронічному гастриті*. Лікування хронічного гастриту комплексне і включає дієтотерапію, медикаментозну терапію, фітотерапію, оксигенотерапію, питне застосування мінеральних вод, фізіотерапевтичне лікування, масаж, лікувальну фізкультуру, психотерапію.

Мета: *скласти принципи побудови програм фізичної реабілітації для хворих на хронічний гастрит типу В, що сприяє нормалізації секреторної функції шлунка і подовженню періоду ремісії захворювання. Завданнями дослідження була оцінка динаміки показників секреторної функції шлунка і функціонального стану вегетативної нервової системи у хворих на хронічний гастрит типу В.*