

## ВПЛИВ ЗАНЯТЬ БІАТЛОНОМ НА ДИНАМІКУ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ

Антон БУРЛА, Артем БУРЛА, Наталія СОКОЛОВА

*Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка*

**Постановка проблеми.** До сьогодні ще недостатньо вивчено вплив занять спортом, біатлоном зокрема, на динаміку фізичного розвитку, фізичну працездатність і стан серцево-судинної системи юних спортсменів.

Зважаючи на неперервне зростання спортивної конкуренції з біатлону звичайно гостро постає питання про підвищення ефективності процесу тренування (А.А. Гоголев, В.В. Тихонов та інші, 1990, 1998; Н.С. Загурський, 1993).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Терміном “фізична працездатність” позначається потенційна здатність людини виявляти максимум фізичного зусилля під час статичної, динамічної чи змішаної роботи (Б.С. Пеківський, С.В. Хрущов, 1991).

Фізична працездатність є інтегральним виявленням функціональних можливостей спортсменів і характеризується певними об’єктивними факторами, в тому числі антропометричними показниками, силою та витривалістю м’язів, станом опорно-рухового апарату.

Велика кількість праць присвячена вивченню вікових змін фізичної працездатності дітей за допомогою тесту  $PWC_{170}$ . Ці дослідження дозволили виявити значне збільшення як абсолютних, так і відносних показників  $PWC_{170}$ , незалежно від типу, якщо методикою даного показника користувалися автори (І.А. Корнієнко та ін., В.Д. Соськін, 1991).

Вікова динаміка  $PWC_{170}$  найкраще характеризує якість вегетативної регуляції функцій під час фізичного навантаження, ніж власне аеробну продуктивність. Саме якість удосконалення фізіологічних регуляцій є основним фактором підвищення ефективності біологічних систем з віком і як окремий випадок – вікового збільшення працездатності (І.А. Корнієнко, В.Д. Соськін, 1991).

Важливим критерієм аеробної продуктивності є максимальне споживання кисню, суттєвий вплив на який мають розміри серця, ЧСС та ударний обсяг серця. У дітей максимальна ЧСС досягає 200-210 уд/хв., а в окремих випадках – 230 уд/хв., тоді як у дорослих – 190-200 уд/хв. (максимальні показники). Споживання кисню у дітей і підлітків на 1 кг власної маси тіла таке ж, як і у дорослих.

Оскільки максимальне споживання кисню тісно пов’язане з аеробною продуктивністю, то, теоретично, діти володіють такою працездатністю, як і дорослі. Але під час практичної роботи необхідно враховувати відомі особливості дитячого організму. Дитина потребує більш тривалого відпочинку, внаслідок чого, та аеробна продуктивність, яку вона має (“нетто-працездатність”) у неї відносно нижча, ніж у дорослих.

Організм дорослої людини здатний переносити більшу кількість продуктів окислення, ніж організм, який росте, а значить, на відміну від аеробної працездатності дорослих, у дітей вона нижча.

Таким чином, за умови регулярного тренування помірної інтенсивності навіть

діти можуть виконувати великі за обсягом навантаження. Навантаження, які не відповідають функціональним можливостям організму, можуть мати характер стресових впливів. При цьому розрізняють “важкі” навантаження, які викликають виражені адаптаційні реакції, і “стресові” навантаження, які супроводжуються певними пошкодженнями, ознаками тимчасового виснаження функції.

Реакція організму на “стресове” навантаження може спричинити ряд передпатологічних і патологічних станів. Це викликає необхідність гігієнічного нормування тренувальних навантажень, які використовують під час підготовки спортсменів. Однак, необхідно пам'ятати, що у дитячому віці помилкове дозування навантаження, недостатній час для відновлення сну можуть призвести до хронічного виснаження. Під час надто інтенсивного тренування скоріше стомлюється підліток, ніж доросла людина. Незначні порушення у вегетативній нервовій системі часто стають причиною відсутності стабільності результатів під час змагань. Тренер повинен уміти правильно дозувати навантаження під час тренування, оцінювати працездатність і, якщо необхідно, одразу ужити заходів (Ю.Т. Похолєнчук, Н.В. Свєчнікова, 1987).

**Мета роботи** – вивчити вікову динаміку функціональних показників, які визначають фізичну працездатність юних біатлоністів на різних етапах багаторічної підготовки.

#### **Завдання дослідження:**

1. Дослідити стан здоров'я та рівень розвитку морфофункціональних показників юних біатлоністів у процесі спортивної підготовки.
2. Вивчити вікову динаміку працездатності дітей шкільного віку за допомогою тесту  $PWC_{170}$ .

**Організація досліджень.** У дослідженні брали участь юні біатлоністи, які займаються у ДЮСШ спортивних товариств “Локомотив”, “Динамо” і “Гарт” м. Суми, віком від 11 до 17 років. Всього досліджено 84 учні ДЮСШ, серед яких були як новачки, так і спортсмени, які мають перший спортивний розряд та кандидат у майстра спорту.

Для контролю обстежено 106 учнів загальноосвітніх шкіл м. Суми № 6, 17 та 23 таких же вікових груп, які не займаються спортом. Дослідження проводилось кожного року з 2003 по 2005 роки.

Дослідження включали: аналіз літературних джерел; педагогічні спостереження; визначення і оцінку фізичного розвитку школярів; інструментальні та функціональні дослідження працездатності; педагогічне тестування; методи статистичного аналізу.

Фізична працездатність тих, хто займається біатлоном і тих, хто не займається, визначалась нами за допомогою методу степ-ергометрії (тест –  $PWC_{170}$ ). Розрахунок  $PWC_{170}$  проводився за формулою В.Л. Карпмана (1969). Сила навантаження визначалась відповідно до висоти лавки і частоти підйому, з урахуванням коефіцієнту праці під час спуску, який дорівнює 1/3. Артеріальний тиск вимірювався за допомогою загальноприйнятого методу – під час спокою та у перші 30 сек. після завершення фізичного навантаження. Враховувався паралелізм зростання АТ максимального і ЧСС під час навантаження (Р.Е. Мотилянська, 1969; Н.М. Валєєв, 1972; Н.С. Кончіц, 1978). Для кількісної характеристики цього співвідношення використовувався “показник ефективності кровообігу” (ПЕК) з оцінкою за п'ятибальною шкалою.  $ПЕК = \frac{САД}{ЧСС} \times 100$ . Ударний обсяг крові (УОК) і хвилинний

обсяг крові (ХОК) у дітей віком до 15 років вираховувався за формулою Старра в модифікації Н.С. Пугіної (1966), а у дітей віком 16-17 років – за формулою Старра.  $УОК = 101 + 0,5 \times ХД - 1,09 \times ДД - 0,61 \times В$ ;  $ХОК = УОК \times ЧСС$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** У таблиці 1 подані дані загальної і відносної фізичної працездатності ( $PWC_{170}$ ).

Співставлення середніх величин загальної фізичної працездатності доводять, що у віці з 11 до 12 років (етап початкової спортивної підготовки) різниця не достовірна ( $P > 0,05$ ), а з 13 років у юних біатлоністів ці показники значно перевищують середні величини  $PWC_{170}$ , які спостерігаються у їх однолітків, які не займаються спортом.

Таблиця 1

**Показники сили виконаної роботи при пульсі 170 уд/хв. у різних вікових групах юних біатлоністів та їх однолітків, які не займаються спортом**

вік (роки)	групи	N	$PWC_{170}$ , кгм/хв	P	$PWC_{170}$ , кгм/кг/хв	P
11	1	16	$404,0 \pm 26,1$	$>0,05$	$12,6 \pm 0,4$	$<0,05$
	2	19	$376,7 \pm 23,3$		$10,4 \pm 0,3$	
12	1	13	$503,8 \pm 19,3$	$<0,005$	$13,6 \pm 0,6$	$<0,005$
	2	21	$405,7 \pm 23,7$		$10,6 \pm 0,5$	
13	1	14	$588,0 \pm 20,4$	$<0,001$	$14,3 \pm 0,5$	$<0,001$
	2	20	$490,7 \pm 21,8$		$10,10 \pm 0,4$	
14	1	15	$655,9 \pm 36,4$	$<0,1$	$14,8 \pm 0,6$	$<0,001$
	2	17	$581,7 \pm 28,3$		$11,3 \pm 0,5$	
15	1	11	$813,8 \pm 38,7$	$<0,01$	$15,3 \pm 0,6$	$<0,001$
	2	18	$600,9 \pm 26,4$		$11,4 \pm 0,3$	
16	1	13	$926,6 \pm 39,6$	$<0,001$	$15,9 \pm 0,5$	$<0,001$
	2	18	$666,3 \pm 26,4$		$11,6 \pm 0,3$	
17	1	12	$963,5 \pm 48,5$	$<0,001$	$16,5 \pm 0,4$	$<0,001$
	2	18	$691,9 \pm 28,3$		$11,8 \pm 0,5$	

Примітка: 1 група – юні біатлоністи, 2 група – не спортсмени

Із таблиці 1 видно, що показники фізичної працездатності з віком збільшуються, але у групі юних біатлоністів збільшення їх виражене краще (рис.1). Так, природне збільшення абсолютного значення фізичної працездатності від 11 до 17 років у тих, хто не займається спортом, склали 315,2 кгм/хв, тоді як у юних біатлоністів – 559,5 кгм/хв. У різні вікові періоди виявляється різне збільшення показників (рис. 2.).

У тих, хто не займається спортом, найбільше збільшення показників відзначається з 12 до 13 і з 13 до 14 років і складає 85,0; 91,1 кгм/хв; у юних біатлоністів – з 11 до 12 і з 14 до 15 років, що склало 99,8; 157,9 кгм/хв.

Наші дані збігаються з іншими дослідженнями, які доводять, що найбільше збільшення показників  $PWC_{170}$  – в учнів-спортсменів відбувається за період першого року систематичних занять спортом (О.В. Ендропов, 1996).

Співставлення величини інтенсивного показника фізичного розвитку свідчить про значне збільшення його у юних біатлоністів порівняно з тими, хто не займається спортом. Різниця статично достовірна ( $P < 0,001$ ) з 13 років.

Підвищення величин показника фізичного розвитку у юних біатлоністів, порівняно з однолітками, які не займаються спортом, у 13 років складає 1,7; у 15 років – 2,7 і у 17 років – 3,9 кгм/хв/кг.

З віком у обох групах, які порівнюються, фізична працездатність



Рис. 1. Показники загальної фізичної працездатності у різних вікових групах у юних біатлоністів і тих, хто не займається спортом

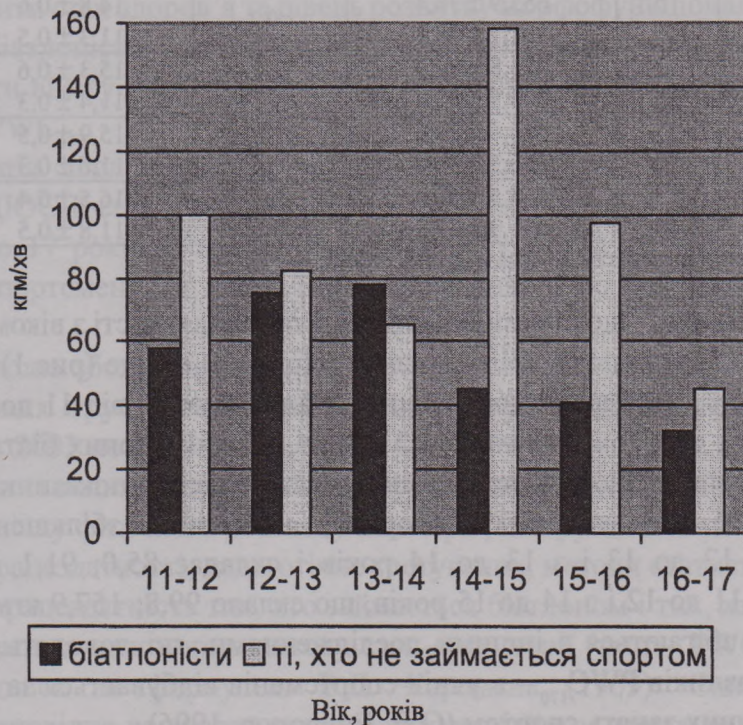


Рис. 2. Динаміка збільшення показників загальної фізичної працездатності за рік у різних вікових групах у юних біатлоністів і тих, хто не займається спортом ( $M \pm m$ )

розраховується, як правило, на кг ваги тіла, вік у групі біатлоністів. Так, з 11 до 17 років цей показник у юних біатлоністів збільшився на 3,9 кгм/хв/кг, тоді як у тих, хто не займається спортом, тільки на 0,9 кгм/хв/кг і досягає у 17-річному віці 16,5 кгм/хв/кг і 11,8 кгм/хв/кг.

Дані приросту у біатлоністів з 11 до 17 років співпадають з даними, отриманими під час дослідження легкоатлетів С.Б. Тихвінським, С.В. Хрущовим (1991).

### Висновки

У юних спортсменів, які систематично займаються біатлоном, спостерігаються більш високі темпи росту показників функціонального стану кордіо-респіраторної системи і фізичної працездатності, ніж у школярів, які не займаються спортом.

### Література

1. Аулик И.В. *Определение физической работоспособности в клинике и спорте.* – М.: Медицина, 1979. – 196 с.
2. Волков А.В. *Физические способности детей и подростков.* – К.: Здоров'я, 1981. – 116 с.
3. Волков Л.В. *Теория и методика детского и юношеского спорта.* – К.: Олимпийская литература, 2000. – 294 с.
4. Кольчинская А.З. *Кислород. Физическое состояние. Работоспособность.* – К.: Наук. думка, 1991. – 208 с.
5. Платонов В.Н. *Теория спорта.* – К.: Вища школа, 1988. – 352 с.
6. Платонов В.М., Булатова М.М. *Фізична підготовка спортсмена.* – К.: Олімпійська література, 1995. – 320 с.

## ВПЛИВ ЗАНЯТЬ БІАТЛОНОМ НА ДИНАМІКУ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ

Артем БУРЛА, Антон БУРЛА, Наталія СОКОЛОВА

*Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка*

**Анотація.** На сьогодні досягнення високих спортивних результатів у біатлоні, як і в інших видах спорту, передбачає застосування граничних фізичних і нервово-емоційних навантажень, які доводиться виконувати спортсменам протягом багатьох років.

Досягнення високих навантажень без шкоди для здоров'я можливо лише у тому випадку, коли підбирають дітей для занять біатлоном, які мають необхідні фізичні якості, поступово збільшують навантаження під час тренування, дотримуватися при цьому принципу індивідуальності та враховувати особливості фізіологічних систем організму спортсменів.

**Ключові слова:** спортивне тренування, спортивна підготовка, фізична працездатність, рухова активність, вікова динаміка.

## ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ БИАТЛОНОМ НА ДИНАМИКУ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Артем БУРЛА, Антон БУРЛА, Наталья СОКОЛОВА

*Сумской государственной педагогический университет им. А.С.Макаренка*

**Аннотация.** Сегодня достижение высоких спортивных результатов в биатлоне, как и в других видах спорта, предполагает применение предельных физических и нервно-эмоциональных нагрузок в тренировочном процессе, которые спортсменам приходится выдерживать на протяжении ряда лет.

Освоение высоких нагрузок без ущерба для здоровья возможны только в том случае, если отбирать детей для занятий биатлоном, имеющих необходимые физические качества, увеличивать тренировочные нагрузки постепенно, соблюдая принцип индивидуализации и учитывать особенности физиологических систем организма спортсменов.

**Ключевые слова:** спортивная тренировка, спортивная подготовка, физическая работоспособность, двигательная активность, возрастная динамика.

---

## INFLUENCE OF BIATHLON ON DYNAMICS OF PHYSICAL PRODUCTION OF YOUNG SPORTSMEN

Artem BURLA, Anton BURLA, Nataliya SOKOLOVA

*Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenka*

**Abstract.** Today achievement of high sports results in biathlon, as well as in other kinds of sports, assumes application of limiting physical and nervous – emotional loadings in training process which sportsmen should carry out for some years.

Coping with high loadings without damage to health are possible only if to select those children for biathlon who have necessary physical qualities, to increase training loadings gradually, observing the principle of individualization and to take into account peculiarities of physiological systems of sportsmen organism.

**Key words:** sports training, sports preparation, physical serviceability, impellent activity, age dynamics.

---

## РІЗНОВИДИ АТАКУЮЧИХ ДІЙ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ У ЗМАГАННЯХ КВАЛІФІКОВАНИХ ШАБЛІСТІВ

Василь БУСОЛ, Ігор РОЩІН

*Львівський державний інститут фізичної культури*

**Постановка проблеми.** Змагальна діяльність у фехтуванні на шаблях носить переважно ініціативно-атакуючий характер. Це обумовлено відносно великою площею поверхні, яка уражається, та відносно легкістю нанесення ударів в атакуючих діях, яким за правилами змагань надається тактичний пріоритет при одночасно нанесених ударах [4].

В минулі роки ряд авторів провели дослідження з метою визначення обсягів та ефективності атакуючих дій фехтувальників-шаблістів у процесі змагальної діяльності [1, 2]. Однак останні нововведення в правила змагань суттєво вплинули на техніко-тактичний арсенал спортсменів. Запровадження електричної фіксації ударів, зменшення довжини фехтувальної доріжки до 14 метрів, скорочення майже удвічі