

УДК 796.015.6–057.87–057.68

В. С. Добринський – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, заступник декана з навчальної роботи Волинського національного університету імені Лесі Українки;
М. О. Білера – старший викладач кафедри олімпійського та професійного спорту Волинського національного університету імені Лесі Українки

Вплив туристичного походу на функціональний стан серцево-судинної системи та антропометричні показники студентів-туристів

Роботу виконано на кафедрі олімпійського та професійного спорту ВНУ ім. Лесі Українки

У статті досліджено зміни функціональних показників серцево-судинної системи та деяких антропометричних показників, що проходять під час фізичних навантажень, які організм отримує під час туристичного походу певної складності й у різних кліматичних умовах.

Ключові слова: турист, серце, система, похід, показники, методи, дослідження.

Добрынский В. С., Билера Н. А. Влияние туристического похода на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и антропометрические показатели студентов-туристов. В статье исследовано изменения функциональных показателей сердечно-сосудистой системы и некоторых антропометрических показателей, происходящие во время физических нагрузок, которые организм получает во время туристического похода определенной сложности и в разных климатических условиях.

Ключевые слова: турист, сердце, система, поход, показатели, методы, исследования.

Dobrynskiy V. S., Bilera N. A. Influence of Walking Tour on Functional State of Heart-Vascular System and Anthropometric Indicators of Students-Tourists. The changes of functional indicators of the heart vascular system and some anthropometric indicators, which pass during the physical loadings, which an organism gets during the walking tour of certain complication and in different climate conditions, are investigated in the article.

Key words: tourist, heart, system, tour, indicators, methods, researches.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень та публікацій. Туризм (від фр. “tourisme” – прогулянка, подорож) – подорожі у вільний час, пов’язані з від’їздом за межі місця постійного проживання, і один із видів активного відпочинку, який поєднує відновлення продуктивних сил людини з оздоровчими, пізнавальними, спортивними та культурно-розважальними цілями. В міжнародній практиці до туристів відносять осіб, які тимчасово і добровільно змінили місце проживання з будь-якою метою, крім діяльності, що винагороджується в місці тимчасового перебування.

Туризм займає важливе місце в навчально-виховній роботі молодого покоління. Туристська діяльність сприяє формуванню активної життєвої позиції молодого покоління. Туризм – цінний засіб фізичного виховання й активного відпочинку людини на природі. У туристичних походах загартовують організм, зміцнюють здоров’я, розвивають витривалість, силу й інші фізичні якості, здобувають прикладні навички й уміння орієнтування на місцевості, подолання природних перешкод, самообслуговування й ін. Особливі умови туристичної діяльності сприяють вихованню моральних якостей особистості: взаємопідтримки, взаємодопомоги, організованості й дисципліни, принциповості, чуйності й уваги до товаришів, сміливості, стійкості й мужності, почуття обов’язку і відповідальності, високих організаторських якостей [4].

Туризм ставить організму людини підвищені вимоги, тому що в ньому основним фізичним навантаженням є ходьба з різною швидкістю по пересіченій місцевості з вантажем за плечима. Ходьба – це циклічний вид м’язової діяльності, найдоступніший і звичний для людини. Необхідно відзначити особливу роль ходьби в діяльності кардіореспіраторної системи, яка визначає аеробну продуктивність організму, а за умови систематичних і тривалих тренувань підвищує загальну витривалість і працездатність людини.

Мета роботи – дослідити вплив туристичного походу на функціональний стан організму студентів-туристів.

Завдання дослідження:

- визначити в динаміці (до і після походу) функціональний стан серцево-судинної системи;
- провести порівняльну характеристику отриманих експериментальних даних.

Методи та організація дослідження. У дослідженні використано такі методи дослідження: аналіз літературних джерел; опитування та анкетування; антропометричні дослідження; методи визначення функції серцево-судинної системи.

Антропометричні дослідження (вага, ЖСЛ, динамометрія правої кисті) проводилися з допомогою медичної ваги, спірометра і кистьового динамометра. Функцію серцево-судинної системи визначали шляхом вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС) у спокої і під час м'язової роботи, вимірювання артеріального тиску, систолічного і хвилинного об'єму крові в спокої. Для визначення систолічного об'єму крові широке застосування в практиці одержала формула Стана [3], що дає задовільні результати тільки в здорових людей у стані спокою:

$$CO = 90,97 + 0,54 \times ПТ - 0,57 \times ДТ - 0,61 \times В,$$

де CO – систолічний об'єм крові, *мл*; ПТ – пульсовий тиск (різниця між систолічним і діастолічним тиском у *мм рт. ст.*); ДТ – діастолічний тиск, *мм рт. ст.*; В – вік спортсмена, у *роках*.

Хвилинний об'єм крові є головним показником, що характеризує продуктивність апарату кровообігу. Величина ХОК відповідає кількості крові, яку серце виштовхує протягом 1 хв:

$$ХОК = CO \times ЧСС.$$

Виражається ХОК у *л/хв* або *мл/хв*.

Фізичну працездатність визначали за допомогою Гарвардського степ-тесту (сходження на сходинку заввишки 50 см із частотою 30 разів за хвилину). Час виконання тесту – 4 хвилини. Ця фізична робота здійснювалася суворо за правилами [2, 82–83]. Один цикл складається з підйому на сходинку, спочатку лівою ногою, потім правою, спуск зі сходинки виконується в тій самій послідовності. При цьому підраховувалася кількість циклів за одну хвилину.

У досліджуваного після виконання фізичного навантаження в положенні сидячи вимірюється ЧСС в інтервалах 1 хв – 1 хв 30 с (P_1), 2 хв – 2 хв 30с (P_2) і 3 хв – 3 хв 30с (P_3) відновлювального періоду. За тривалістю виконаної роботи t (в секундах) і ЧСС у відновлювальному періоді вираховуємо індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ), який дає змогу судити про функціональний стан серцево-судинної системи і працездатності організму:

$$ІГСТ = \frac{tx 100}{(P_1 + P_2 + P_3) x^2}.$$

Величина індексу оцінюється як низька (погана), якщо вона менше 55, нижче середньої – 56–64, середня – 65–79, вище середньої (добра) – 80–89, відмінна – більше 90.

Визначення величини максимального споживання кисню (МСК) проводилося за формулою Добельна, що враховує потужність роботи, визначену степ-тестом, пульс стоячи на 5-й хвилині роботи і вік досліджуваного:

$$МСК = \sqrt{\frac{NxK}{H - 60}},$$

де N – потужність роботи (*кгм/хв*); H – пульс на 5-й хвилині (*уд./хв*); K – віковий коефіцієнт, що визначається за таблицею.

Між величиною ХОК і споживанням кисню встановлено лінійну залежність. Знаючи споживання кисню під час навантаження, ХОК під час роботи визначали за формулою [3]:

$$ХОК = 5,6 \times VO_2 + 3,6;$$

де VO_2 – максимальне споживання кисню під час роботи.

Всі отримані результати оброблено методом математичної статистики і виведено середні показники.

Проба Руфф'є. У досліджуваного, який перебуває в положенні лежачи на спині протягом 5 хв, вимірюють пульс за 15 с (P_1); потім протягом 45 с спортсмен виконує 30 глибоких присідань. Після цього підраховують пульс лежачи за перших 15 с (P_2), а потім – за останні 15 с першої хвилини відпочинку (P_3). Оцінка працездатності серця визначається за формулою:

$$ІР = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}.$$

Індекс оцінюється: < 3 – висока працездатність; 4–6 – добра; 7–9 – середня; 10–14 – задовільна; > 15 – погана.

Динаміка подвійного добутку (ПД) є показником, що характеризує споживання кисню міокардом. Цей показник відбиває функціональний стан серцево-судинної системи. Подвійний добуток вираховуємо за формулою:

$$ПД = \frac{ЧСС \times САД}{100},$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень; САД – систолічний артеріальний тиск. ПД оцінюється: > 91 – низький рівень; 90–81 – середній рівень; < 80 – високий рівень [2, 82].

Результати досліджень та їх обговорення. Функціональний стан серцево-судинної системи – це не тільки основний показник здоров'я. Він відіграє важливу роль в адаптації організму до фізичних навантажень і є одним з основних показників функціональних можливостей організму. Тому у нашому науковому дослідженні ми зробили спробу виявити зміни функціональних показників ССС під час фізичних навантажень, які організм отримує у туристичному поході певної складності і в різних кліматичних умовах.

Найголовнішим показником реакції організму на фізичне навантаження є частота серцевих скорочень та показники артеріального тиску, оскільки вони можуть змінюватися від цілої низки причин, у тому числі й емоційних (збудження, вихід на старт, спостереження за ходом змагань, зміна положення тіла і т. п.).

Аналізуючи вищевказані показники туристів під час туристичного походу, ми виявили, що показники пульсу й артеріального тиску в стані спокою після походу знизилися: пульс до походу був у середньому 72 уд./хв, а після походу – 70 уд./хв, артеріальний тиск відповідно змінився з 121/74 до 118/70 мм рт. ст. Однією з причин цього зниження було те, що перед походом у студентів було деяке збудження, пов'язане із передстартовим станом, а після походу спостерігалася втома (табл. 1).

Таблиця 1

Результати дослідження змін стану серцево-судинної системи та антропометричних даних туристів під час осіннього походу

Показник		До походу	Після походу	±	P
ЧСС, уд./хв		72 ± 3	70 ± 1	- 2 ± 2	≥ 0,05
АТ, мм рт. ст.	систолічний	121 ± 3	118 ± 3	- 3 ± 1	≥ 0,05
	діастолічний	74 ± 3	70 ± 2	- 4 ± 1	≥ 0,05
СОК, мл		64,6 ± 2,2	65,7 ± 2,4	1,1 ± 0,2	≤ 0,05
ХОК, л/хв		4,6 ± 0,2	4,6 ± 0,3	- 0,05 ± 0,10	≤ 0,05
МСК (під час роботи), л/хв		3821 ± 90	3886 ± 75	65 ± 15	≥ 0,05
ХОК (під час навант.), л/хв		21,4 ± 0,7	21,8 ± 0,4	0,4 ± 0,3	≥ 0,05
ІГСТ		71 ± 18	84 ± 11	13 ± 7	≥ 0,05
ПД, рівень		87 ± 2	83 ± 3	- 4 ± 1	≥ 0,05
Проба Руфф'є, добре, відмінно, %		15 ± 2	55 ± 2	40 ± 2	≥ 0,05
ЖЄЛ, мл		3408 ± 35	3408 ± 20	0 ± 15	≤ 0,05
Сила правої кисті, кг		57 ± 2	57 ± 3	0 ± 1	≤ 0,05
Вага, кг		75 ± 2	73 ± 2	- 2 ± 1	≥ 0,05

Систолічний об'єм крові у спокої трохи збільшився після походу, а хвилинний об'єм практично залишився на вихідному рівні (СО до походу – 64,6 мл, після походу – 65,7 мл; ХОК до походу – 4,6 л, після походу – 4,6 л). Це можна пояснити тим, що після походу збільшилася сила скорочення серця, забезпечивши під час уповільнення пульсу такий самий ХОК.

Важливі відомості отримано при порівнянні ХОК у спокої і під час фізичного навантаження. Цей показник збільшився відповідно в 4,6 і 4,7 раза (до і після походу). Останнє свідчить про достатнє забезпечення кисневого режиму туристів під час роботи. Збільшення хвилинного об'єму кровообігу є основним механізмом адаптації організму до фізичних навантажень. Під впливом тривалої м'язової роботи у студентів він збільшується.

Величина МСК (л/хв) під час роботи в динаміці збільшилася незначно, у той час як МСК на кілограм ваги підвищилася вірогідно на 2,3 мл/хв/кг. Це пов'язано з тим, що маса тіла туристів після походу знизилася на 2 кг. Показники ЖЄЛ і динамометрії не змінилися.

Під час проведення наукового дослідження нас особливо цікавила фізична працездатність студентів-туристів, оскільки вона є інтегральним виразом можливостей людини, належить до ознак її

здоров'я і характеризується низкою об'єктивних факторів. У більш вузькому сенсі фізичну працездатність розглядають як функціональний стан серцево-судинної і дихальної систем.

Позитивні зміни показало порівняння результатів проби Руфф'є і Гарвардського степ-тесту. На початку походу добру і високу оцінки отримали лише 15 % студентів, а під впливом походу відсоткове співвідношення збільшилось до 55 %.

Середня величина індексу Гарвардського степ-тесту до походу становила 83, що відповідає оцінці "добре", а після походу ця величина збільшилася до 87, хоча оцінка залишилася такою ж самою.

Показники проби Руфф'є підтверджує динаміка подвійного добутку, що характеризує величину споживання кисню міокардом серця. Його динаміка вказує на позитивний вплив на функціональний стан організму такої форми фізичних вправ, як туристичний похід (до походу ПД становив 87, а після походу 83). Обидва значення відповідають середньому рівню. Хоча в показниках спостерігаємо певну динаміку.

Висновки

1. Споживчим змістом туризму є те, що він дає (може дати) людині таке:

- радісні переживання (емоційність);
- цікаву, корисну інформацію (пізнавальність);
- зміцнення здоров'я;
- фізичний розвиток;
- яскраві враження (сприйняття);
- різні корисні уміння, навички.

2. Туризм – відмінна форма реалізації краєзнавчого принципу у вивченні основ наук. Жодна інша навчальна чи позанавчальна діяльність не дає такої значної можливості перетворити безліч абстрактних, "книжкових" знань у конкретні, прив'язані до місця і часу.

3. Туристичні походи студентів викликають незначне підвищення деяких показників кардіореспіраторної системи. Можливо, це пов'язано з тим, що за цей короткий проміжок часу серцево-судинна система недостатньо адаптувалася до фізичних навантажень, щоб значно підвищити свої функціональні показники. Поряд із цим необхідно відзначити, що на досліджувані показники до походу вплинув передстартовий стан, який впливає на підвищення діяльності нейроендокринної та серцево-судинної систем.

4. Дослідження наступного дня після походу показали, що у студентів спостерігалася деяка втома, що певним чином відбилося на діяльності серцево-судинної системи. Для одержання більш достовірних показників (відповідно до літературних даних) необхідно вивчати функціональну діяльність організму туристів через 3–4 дні після походу.

Література

1. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте.– М.: Медицина, 1990.– 192 с.
2. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания.– К.: Олимп. лит., 1999.– С. 69–89.
3. Спорт и сердце / Под ред. Карпмана В. Л., Куколевского Г. М.– М.: Медицина, 1968.– 519 с.
4. Шалков Ю. А. Здоровье туриста.– М.: Физкультура и спорт, 1987.– 144 с.

Адреса для листування:

43 000 Луцьк, вул. Грушевського, 2б.

Тел. 4-43-54.

Статтю подано до редколегії

30.10.2007 р.