

УДК 615.825:616-089.873.718.5/6

## ПОКАЗНИКИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ТА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПАЦІЄНТІВ З АМПУТАЦІЄЮ НА РІВНІ ГОМІЛКИ НА РАНЬОМУ ЕТАПІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Олександр ГЕРАСИМЕНКО, Лариса КОЗІБРОДА, Володимир МУХІН

*Львівський державний університет фізичної культури*

**Анотація.** Стаття присвячена проблемам реабілітації пацієнтів з ампутацією нижніх кінцівок на рівні гомілки. Ми проводили дослідження показників серцево-судинної та дихальної систем організму та реакції пацієнтів на фізичне навантаження, щоб визначити їх інформативність для формування і проведення реабілітаційного процесу.

**Ключові слова:** ампутація, серцево-судинна система, АТ, ЧСС, МПК.

**Постановка проблеми.** Досвід клінічних спостережень деяких авторів (Л.П. Погорелова [17] В.Э. Кудряшов [12], С.Н. Бондаренко [4]) за віддаленими результатами реабілітації осіб із наслідками ампутацій нижніх кінцівок свідчить про істотні зміни в системах життєзабезпечення інвалідів під впливом змінених рухової активності. Ці зміни стосуються як діяльності серцево-судинної і дихальної систем, так і функцій обміну й нервово-психічної сфери (І.А. Зорін [5], В.В. Костерева з співавт [11]).

Так М.Е. Белоглазов [2] у своїх дослідженнях групи інвалідів із наслідками травматичної ампутації нижніх кінцівок відзначає збільшення частоти серцевих скорочень і зниження величин хвилинного об'єму крові у спокої. На думку автора, ці зміни відображають певний рівень гемодинаміки, що створюється в умовах зменшення загального об'єму крові, яка циркулює, і зниження енергоспоживання.

Л.Н. Казначєєв, С.І. Найдіна [7] стверджують, що при полікардіографічному дослідженні осіб з наслідками ампутацій нижніх кінцівок у 70 % інвалідів виявляються порушення фазової структури систоли лівого шлуночка у вигляді «фазового синдрому гіподинамії міокарда». Автор відзначає, що при фізичних навантаженнях ці явища нівелювалися і розцінювалися як наслідок недовантаження загальної м'язової діяльності.

За даними С.В. Іванова (1995) [6], при ручному велоергометричному тестуванні групи інвалідів з наслідками ампутацій нижніх кінцівок на рівні стегна виявляється гіпертонічний тип реакції, тоді як у інвалідів з наслідками ампутацій на рівні гомілки ці реакції не були виражені. Автор робить висновок про залежність реакції показників гемодинаміки від рівня ампутації і вважає цей чинник основним при визначенні обсягів фізичних навантажень.

Наведені спостереження й публікації інших авторів (І.Б. Калініна [8], і ін.) дозволяють констатувати, що політравма з ампутацією кінцівок обумовлює перебудову гемодинаміки, що полягає в пропорційному зниженні об'ємних чинників кровообігу і адаптації до нових умов кровообігу й рухової активності.

У своїх спостереженнях V. Nickel вказує на залежність між наслідками ампутацій нижніх кінцівок і частотою розвитку захворювань серцево-судинної системи. На думку автора, основними несприятливими чинниками розвитку ішемічної хвороби серця і прогресу атеросклерозу в цього контингенту осіб є зниження рухової активності й надмірні енерговитрати при ходьбі на протезі. Davies J. et al, аналізуючи причини летальності ветеранів Другої світової війни за період від 1941 до 1971 рр., встановив, що в контингенті осіб після ампутації на рівні стегна загальна смертність була в 1,5 разу, а від ішемічної хвороби серця в 1,8 разу вище, ніж смертність серед інших категорій інвалідів без ампутацій кінцівок. Автор так само робить висновок про скорочення тривалості життя інвалідів після ампутацій нижніх кінцівок.

Дослідження, аналіз та профілактика захворювань функціональних систем організму є невід'ємною частиною та вагомим чинником у формуванні завдань та реабілітаційного процесу в цілому.

**Мета роботи** – дослідити показники функціональних систем організму в людей першого зрілого віку з ампутацією на рівні гомілки на післяопераційному етапі лікування.

**Методи дослідження.**

Ми використовували такі методи дослідження:

- 1) Аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури;
- 2) Медико-біологічні методи:
  - визначення гемодинамічних показників (ЧСС, АТ);
  - визначення рівня фізичної працездатності (МПК).

**Результати досліджень.** У зв'язку з тим, що класична велоергометрія не була доступна для цієї категорії досліджуваних, для визначення фізичної працездатності ми обрали метод ручної велоергометрії. Початкове навантаження становило 60 Вт і поступово зростало по 20 Вт. Тривалість навантаження становило 3 хв, впродовж яких обстежувані підтримували досягнутий рівень темпу ручного педалювання. Критеріями максимально досягнутого рівня потужності й межею функціональних можливостей організму були симптоми втоми й м'язового ослаблення, а також вегетативні прояви втоми у вигляді гіперемії обличчя, пітливості та ін., що свідчило про досягнення порогу анаеробного рівня енергозабезпечення і було підставою до припинення дослідження. Важливим є те, що при поступовому збільшенні навантаження на 20 Вт досліджувані жодного разу не скаржилися на болі в ділянці серця та голови. Через недостатній рівень фізичної підготовленості з 37 досліджуваних тільки 11 змогли підтримувати рівень максимального навантаження впродовж 3-х хв, решта припиняла виконувати завдання з останнім ступенем навантаження через 1,5-2 хв.

У таблиці 1 наведено результати реєстрації ЧСС при велоергометричному навантаженні.

*Таблиця 1*

**Показники ЧСС пацієнтів з ампутацією на рівні гомілки  
при ручному велоергометричному навантаженні (n=37)**

№ п/п	Етапи дослідження	Показники ЧСС (M±m)
1	У спокої	72,4±2,1
2	Навантаження 60 Вт	79,6±2,4
3	Навантаження 80 Вт	89,7±1,4
4	Навантаження 100 Вт	118,4±2,1
5	Навантаження 120 Вт	140,2±1,8
6	Навантаження 140 Вт	148,8±2,6
7	3-тя хвилина відпочинку	96,8±2,1
8	6-та хвилина відпочинку	88,6±1,4
9	10-та хвилина відпочинку	76,2±1,8
10	15-та хвилина відпочинку	72,1±2,4

Дані таблиці свідчать, що при досягненні навантаження 140 Вт. ЧСС становило 148,8 уд./хв, що у два рази перевищувало вихідний рівень ЧСС в спокої. Динаміка відновлення вказує, що тільки на 10-й хвилині відпочинку відбувається повернення ЧСС до рівня 76,2 уд./хв. Це дає змогу зробити висновок про зниження загального рівня тренуваності.

Дані реєстрації показників артеріального тиску в пацієнтів з ампутацією нижньої кінцівки на рівні гомілки також свідчить про лінійний ріст як систолічного, так і діастолічного АТ. При максимальному навантаженні 140 Вт. зафіксовані показники систолічного АТ – 149,6±2,2 мм рт.ст., а діастолічного – 90,1±1,7. Відновлення показників АТ до вихідного рівня також відбувалось з певною затримкою і на 10-й хв, усе ще перевищувало показники в стані спокою.

Для розрахунків МПК ми використали методику непрямого визначення показників максимального поглинання кисню за В.Е. Кудряшовим. Для цього автор методики пропонує використовувати формулу:

$$\text{МПК} = 0,32 + 0,00175 * \text{В} + 0,01119 * \text{Н},$$

де МПК – максимальне поглинання кисню, л/хв.

В – вага досліджуваного, кг,

Н – потужність навантаження, Вт.

Отримані результати характеризують рівень аеробної працездатності пацієнтів з ампутацією на рівні гомілки.

Таблиця 2

**Показники АТ пацієнтів з ампутацією на рівні гомілки  
при ручному велоергометричному навантаженні (n=37)  
(С – систолічний АТ; Д – діастолічний АТ)**

№ п/п	Етапи дослідження	С або Д	Показники Артеріального тиску (мм. рт. ст.)
			М±m
1	В стані спокою	С	118,4±2,8
		Д	72,5±1,6
2	Навантаження 60 Вт	С	130,2±1,8
		Д	78,2±2,2
3	Навантаження 80 Вт	С	142,5±1,4
		Д	80,2±1,8
4	Навантаження 100 Вт	С	146,2±2,2
		Д	82,1±2,4
5	Навантаження 120 Вт	С	148,4±1,6
		Д	88,2±1,4
6	Навантаження 140 Вт	С	149,6±2,2
		Д	90,1±1,7
7	3-тя хв. відпочинку	С	138,4±2,2
		Д	86,2±1,2
8	10-та хв. відпочинку	С	128,1±1,8
		Д	80,2±2,2
9	15-та хв. відпочинку	С	124,2±2,1
		Д	74,2±1,4

Таблиця 3

**Розрахункові показники рівня поглинання кисню  
при велоергометричному навантаженні**

Показники МПК	Рівень потужності навантаження Вт.				
	140	120	100	80	60
Розрахункове МПК (л/хв)	2,03	1,81	1,58	1,36	1,14

Порівняння даних, отриманих під час ручної велоергометрії пацієнтів з ампутацією нижніх кінцівок на рівні гомілки дозволяє зробити висновок, що в жодному з випадків не спостерігалася патологічна реакція серцево-судинної системи на навантаження, що в цілому свідчило про її нормальне функціонування.

**Висновок.** Отримані результати реєстрації фізичної працездатності, а зокрема артеріального тиску, ЧСС та МПК пацієнтів з ампутацією нижніх кінцівок на рівні гомілки дозволяють стверджувати, що незважаючи на зменшення судинного русла й відносну гіподинамію впродовж півтора місяця, реакція серцево судинної системи на навантаження мало чим відрізняється від аналогічної реакції здорових нетренованих людей, що дає право стверджувати, що ці показники можуть бути використані в процесі фізичної реабілітації, для контролю за станом та реакцією організму на фізичний вплив.

**Список літератури**

1. Баранов В. Г. Болезни эндокринной системы и обмена веществ. – Л. : Медицина, 1955. – С. 20-56.

2. Белоглазов М. Е. Нарушения толерантности до фізичного навантаження і їх корекція у інвалідів з ампутаціями поста дефектами кінцівок вследствиеи хронічної ішемії : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Кемерово., 1992. – 28 с.
3. Белоусов Н. А. Лечебная физическая культура и массаж. / Н. А. Белоусов. – М. : Советский спорт, 2001. – С. 102-105.
4. Бондаренко С. Н. Прогноз і режим ходьби на протезах хворих облите-рирующими захворюваннями судин нижніх кінцівок: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Х., 1991. – 16 с.
5. Зорін І. А. Психіатричні аспекти проблеми протипоказань до протезування. // Протезування і протезостроение : сб. тр. – 1983. – М., ЦНІ. – Вып. 66. – С.15-18.
6. Иванов С. В. Оцінка міри підготовки хворого до протезування нижніх кінцівок // Матеріали VI з'їзду травматологів-ортопедів СНД. – СПб.; – Ярославль., 1993. – С. 222-223.
7. Казначеев Л. Н. Медичні свідчення до первинного протезування інвалідів літнього віку з супутніми серцево-судинними захворюваннями : метод. рек. / Л. Н. Казначеев, С. І. Найдіна. – М. : ЦНІ ПП, 1984. – 29 с.
8. Калініна І. Б. Тривале мониторингирование ЕКГ при підготовці до протезування нижніх кінцівок: автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1997. – 26 с.
9. Клапчук В. В. Основы реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу / В. В. Клапчук [за ред. проф. В. В. Клапчука, проф. О. С. Полянської.] – Чернівці : П., 2006. – 208 с.
10. Кленов Э. Н. Энергетический обмен у инвалидов с ампутационными дефектами нижних конечностей / Э. Н. Кленов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1970. – № 5. – С. 20-24.
11. Костерева В. В. Клинико-психологическая обґрунтування психокоректувальних заходів при підготовці до протезування хворих і інвалідів з дефектами верхніх і нижніх кінцівок // Метод. рек. / В. В. Костерева, О. Г. Мельніченко. – Л. : ЛНІП, 1985. – 12 с.
12. Курдыбайло С. Ф. Морфо-функциональное обоснование двигательных возможностей инвалидов после ампутации нижних конечностей, как основа медико-социальной реабилитации: автореф. дис. д-ра. мед. наук. – СПб., 1993. – 38 с.
13. Курдыбайло С. Ф. Клинико-функциональная характеристика больных сахарным диабетом, перенесших ампутацию нижних конечностей / С. Ф. Курдыбайло, Г. В. Герасимова // Вестник гильдии протезистов-ортопедов. – 2004. – № 5 (15).
14. Курдыбайло С. Ф. Лечебная физическая культура после ампутации конечностей и при заболеваниях опорно-двигательного аппарата : [метод. пособие] / С. Ф. Курдыбайло, Г. В. Герасимова. – СПб. : Галеяпринт, 2004. – С. 48 – 49.
15. Мошков В. Н. Лечебная физическая культура в клинике внутренних болезней / В. Н. Мошков. – М. : Медицина, 1977.
16. Очерки клинической физиологии в протезировании / под ред. А. М. Иванова. – М., ЦНПП. – 1997. – 85 с.
17. Полотерова М. А. Комплексно-функціональна підготовка до протезування хворих після ампутації нижніх кінцівок / М. А. Полотерова, С. І. Найдіна // Оглядова інформація ЦБНТІ. – М., 1980. – Вып. 6. – 60 с.

## ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С АППУТАЦИЕЙ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ НА РАННЕМ ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Александр ГЕРАСИМЕНКО, Лариса КОЗИБРОДА, Владимир МУХИН

*Львовский государственный университет физической культуры*

**Анотация.** Стаття посвящается проблемам реабилитации пациентов с ампутацией нижних конечностей на уровне голени. Нами проводились исследования показателей сердечно-

сосудистой и дыхательной систем организма, а также их реакции на физическую нагрузку с целью определения их информативности для формирования и проведения реабилитационного процесса.

**Ключевые слова:** ампутация, сердечно-сосудистая система, АД, ЧСС, МПК.

**INDEXES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AND  
PHYSICAL CAPACITY OF PATIENTS WITH AMPUTATION  
ON EVEN SHINS ON THE EARLY STAGE OF REHABILITATION**

**Oleksandr HERASYMENKO Larysa KOZIBRODA, Volodymyr MUKHIN**

*Lviv State University of Physical Culture*

**Annotation.** The article is devoted to problems of rehabilitation of patients with the bottom extremities at shin level amputation. The cardiovascular and respiratory system indicators and also patients reaction to physical activity to defined the formation and carrying out of rehabilitation process were conducted in our research.

**Key words:** amputation, cardiovascular system, AT, KR, MOC.