УДК 612.13,14,16+796.035,422

І.Я. ЛЕСЬКІВ[1], З.І. КОРИТКО[2], О.О. МИСАКОВЕЦЬ[1]
[1]Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
[2]Львівський державний університет фізичної культури

Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності

Серед найважливіших питань сучасності, які потребують ґрунтовного вивчення і термінового вирішення, провідне місце займають проблеми, пов'язані зі збереженням і покращенням здоров'я молодих осіб, підвищенням рівня їх соціальної адаптації та професійної дієздатності [4, 12, 13]. Погіршення стану здоров'я і збільшення захворюваності студентів зумовлені не лише соціально-економічною кризою, екологічними проблемами, значним інформаційним і психічним навантаженням, але й недостатньою руховою активністю (РА) [4, 12, 14, 15], що потребує вдосконалення форм і пошуку нових адекватних шляхів впливу на рівень фізичного стану та здоров'я студентської молоді для створення належних умов формування повноцінної особистості.

На думку багатьох фахівців, найефективнішими вправами, які можуть бути рекомендовані з метою формування та корекції здоров'я студентів, підвищення їх адаптаційних можливостей і усунення наслідків гіподинамії, є бігові навантаження, оскільки доступність бігу, його дозування для осіб різного віку й статі дають змогу використовувати цей вид фізичної діяльності як універсальний засіб ефективного впливу на фізичне здоров'я [4, 10, 11].

Сьогодні відомо, що одним з найвагоміших факторів, що визначає фізичне здоров'я, є аеробна продуктивність організму [1, 5], розвиток якої відбувається під час бігу на довгі дистанції. Водночас літературні дані свідчать, що не лише аеробні, але й анаеробні процеси енергозабезпечення, які мають місце при бігу на короткі дистанції, позитивно впливають на діяльність серцево-судинної системи (ССС) та ліпідний обмін [2, 6, 11] і, відповідно, беруть участь у формуванні здоров'я.

Разом з тим, питання ефективності впливу різних режимів бігових тренувань поряд з іншими видами фізичної активності на формування фізичного стану (ФС), адаптаційного потенціалу (АП), функціональних резервів (ФР) кровообігу та здоров'я студентської молоді залишаються маловивченими.

Мета роботи – з'ясувати відмінності у значеннях адаптаційного потенціалу та функціональних резервів серцево-судинної системи у студентів 18–20 років з різним видом та об'ємом рухової активності.

Матеріали та методи досліджень. До досліджень залучені дві групи студентів-спортсменів (по 15 осіб) 18–20 років чоловічої статі з різним режимом та характером енергозабезпечення бігових навантажень – спринтерів (ЕГ1) і стаєрів (ЕГ2). Дві контрольні групи, аналогічні за кількістю, віком і статтю, становили студенти-медики – з низьким (КГ1) і з високим рівнем РА (КГ2). Високий рівень РА передбачав виконання вправ на розвиток витривалості (біг, плавання, їзда на велосипеді, біг на лещатах, веслування тощо) 3–6 разів на тиждень протягом не менш ніж 15 хв при пульсі 170 ск./хв. Досліджені антропометричні (зріст, маса тіла) і фізіологічні показники (артеріальний тиск – систолічний (САТ) і діастолічний (ДАТ) та частота серцевих скорочень (ЧСС)), за якими розраховані індекс маси тіла (ІМТ) і ва-

© Леськів І.Я., Коритко З.І., Мисаковець О.О., 2013

го-зростовий індекс Кетле [5] та параметри гемодинаміки: пульсовий тиск (ПТ); середній артеріальний тиск ($АТ_{сер.}$); систолічний об'єм (СО); хвилинний об'єм крові (ХОК) і тип кровообігу за величиною серцевого індексу (СІ, л/хв./м^2): СІ≤2,9 – гіпокінетичний; СІ=3–3,5 – еукінетичний і СІ≥3,6 – гіперкінетичний [7].

Для характеристики ФР ССС використані: індекс Робінсона (ІР) – подвійний добуток (ПД); коефіцієнт економічності кровообігу (КЕК) (в нормі не перевищує 2600 у.о.) та коефіцієнт витривалості (КВ) (в нормі не перевищує 16 у.о., підвищення свідчить про ослаблення, а зниження – про збільшення ФР ССС) [8]. Оцінка ІР проведена за рівнями резервів: 1) низький – понад 96 ум.од.; 2) нижче середнього – 86–95 ум.од.; 3) середній – 76–85 ум.од.; 4) вище середнього – 71–75 ум.од.; 5) високий – менше 70 ум.од.

Інтегральна фізіологічна характеристика ФС організму та рівень напруги регуляторних систем оцінені за величиною АП за Р.М. Баєвським: 1) задовільна адаптація – ≤2,1; 2) напруга механізмів адаптації – 2,11–3,2; 3) незадовільна адаптація – 3,21–4,3 [3].

Для оцінки стану вегетативної регуляції використаний індекс Кердо (ІК). Кількість одиниць зі знаком (–) вказує на переважання ваготонії, а зі знаком (+) – симпатикотонії. В стані вегетативної рівноваги цей показник дорівнює нулю [5].

Рівень ФС оцінювали з використанням індекса за О.Я. Піроговою (ІФС) [11] зі шкалою: низький – <0,375; нижче середнього – 0,376–0,525; середній – 0,526–0,675; вище середнього – 0,676–0,825; високий – ≥0,826.

Показники гемодинаміки та ФР серця досліджені в стані спокою, після фізичного навантаження (ФН) та через 5 хв відновлення. В якості ФН використана проба Мартіне-Крушелевського (20 глибоких присідань за 30 с) [5]. Дані статистично опрацьовані з використанням програми SPSS 11.5.

Результати досліджень та їх обговорення. У групах студентів-медиків і студентів-спортсменів морфологічних відмінностей не виявлено (табл. 1).

Таблиця 1

Морфологічна характеристика досліджуваних студентів (*M*±*m*)

Показники	Студенти-медики		Студенти-спортсмени	
	КГ1 (*n*=15)	КГ2 (*n*=15)	ЕГ1 (*n*=15)	ЕГ2 (*n*=15)
Зріст, см	179,11±7,05	180,33±1,92	178,75±1,58	177,17±1,65
Індекс Кетле, кг/м^2	21,85±1,71	23,52±0,71	23,8±0,93	22,3±0,84
Маса, кг	69,52±8,17	76,5±2,42	73,75±1,50	70,17±1,46
Вік, роки	19,0±1,03	19,07±1,33	19,5±1,53	19,1±1,07

Примітки: * – p<0,05, ** – p<0,01

Згідно з класифікацією ВООЗ (1997), яка ґрунтується на зв'язку між ІМТ і ризиком розвитку супутніх захворювань у дорослих, ІМТ у всіх обстежених перебував у межах фізіологічної норми (18,5...24,9 кг/м^2) і свідчив про звичайний ризик захворювань.

У стані спокою за основними гемодинамічними показниками серед усіх студентів різко виокремлювались спортсмени-стаєри, у яких спостерігали виражену економізацію кровотоку (зниження хронотропної функції серця та ХОК, p<0,01); підвищений рівень ФР ССС (зниження параметрів ІР, КЕК, КВ, p<0,01) і найвищий рівень ФС з різким переважанням ваготонії (p<0,01), що узгоджується з літературними даними [6, 8] (табл. 2).

Таблиця 2

Показники центральної гемодинаміки та функціональних резервів ССС досліджуваних студентів (*M*±*m*)

Показники	Студенти-медики		Студенти-спортсмени	
	Фізично неактивні (КГ1)	Фізично активні (КГ2)	Спринтери (ЕГ1)	Стаєри (ЕГ2)
ЧСС, ск./хв.	79,49±3,11	68,01±2,52*	76,92±1,36●	51,25±1,19●●♦♦
САТ, мм рт.ст.	128,49±6,28	124,17±3,75	126,5±4,17	135,58±3,27●●
ДАТ, мм рт.ст.	78,53±5,07	76,67±2,11	80,92±2,33	79,58±2,82
ПТ, мм рт.ст.	49,96±4,56	47,5±2,5	45,58±3,27	56,0±2,69●
$АТ_{сер.}$, мм рт. ст.	95,18±0,5	95,12±0,6	97,26±0,33♦	91,1±0,29●♦
СО, мл	62,14±2,31	65,36±1,42	62,54±2,11	68,15±2,54
СІ, л/хв/м^2	3,27±0,17	2,84±0,1*	3,24±0,18●	2,1±0,16●♦
ХОК, л/хв.	4,98±0,15	4,45±0,19*	4,81±0,18	3,5±0,16●●♦♦
ПД (ІР), у.о.	102,14±5,47	85,78±5,29*	97,87±3,89	70,0±2,32●●♦♦
КЕК, у.о.	3972,81±198,3	3248,3±155,05**	3506,42±259,7	2872,75±153,3●●♦♦
КВ, у.о.	16,7±0,61	14,44±0,41*	18,04±1,60●	9,40±0,51●●♦♦
ІК, у.о.	1,21±2,42	–13,15±3,42**	–5,47±3,4	–56,23±6,5●●♦♦
АП, у.о.	2,33±0,18	1,92±0,1*	2,32±0,07●	2,1±0,06●
ІФС, у.о.	0,56±0,09	0,67±0,02	0,58±0,02●	0,85±0,01●●♦

Примітки: * – p<0,05, ** – p<0,01 – достовірність між КГ1 і КГ2
● – p<0,05, ●● – p<0,01 – достовірність ЕГ1 та ЕГ2 відносно КГ2
♦ – p<0,05, ♦♦ – p<0,01 – достовірність ЕГ1 та ЕГ2 відносно КГ1

ХОК у стаєрів становив 3,5±0,16 л/хв і був нижчий, ніж у КГ1 на 29,4% (4,98±0,15 л/хв, p<0,01), у КГ2 – на 21,3% (4,45±0,19 л/хв., p<0,01) і у спринтерів – на 27,2% (4,81±0,18 л/хв, p<0,01). КЕК у стаєрів становив 2872,75±153,3 у.о. і був нижчий у студентів КГ1 на 27,3% (p<0,01), у КГ2 – на 11,6% (p<0,01) і у спринтерів – на 18,1% (p<0,05). Рівень ФС у стаєрів характеризувався як «високий» (з індексом 0,85±0,01 у.о.), у спринтерів і фізично неактивних медиків – як «середній» (0,58±0,02 у.о. – у спринтерів; 0,56±0,09 у.о. – у студентів-медиків з низьким рівнем РА) і на межі між «середнім» і «вище середнього» – у медиків з високим рівнем РА (0,67±0,02 у.о.).

Слід зазначити, що у фізично активних студентів-медиків (КГ2) порівняно зі студентами фізично неактивними та спортсменами-спринтерами, спостерігається найбільш виражена тенденція до економізації кровообігу з найвищими ФР серця. У них ХОК виявляв тенденцію до зниження порівняно зі спринтерами (p>0,05) і був на 10,1% нижчий, ніж у групи медиків з низьким рівнем РА (p<0,05). Вищі ФР ССС цієї групи студентів підтверджувались нижчими показниками ІР, КЕК, КВ (p<0,05). Значення ІР у студентів КГ2 (фізично активних) було на 16,1% нижче, ніж у медиків з низьким рівнем РА і 12,4% нижче, ніж у спринтерів, і свідчило про високий рівень функціональних можливостей ССС та максимальні аеробні можливості студентів-медиків, які регулярно виконують фізичні вправи. Цим студентам був властивий найвищий рівень АП, який характеризувався «задовільною адаптацією», тоді як у студентів-медиків з низьким рівнем РА і спринтерів – «напругою механізмів адаптації». У фізично активних студентів спостерігався вищий рівень ваготонії, ніж у спортсменів-спринтерів (–13,15±3,42 у.о. – у медиків з високим рівнем РА і

–5,47±3,4 у.о. – у спринтерів), а у студентів з низьким рівнем РА – тенденція до симпатикотонії (1,21±2,42 у.о.).

Результатами наших досліджень підтверджено дані літератури про економізацію кровообігу у стаєрів [6, 8] та показано позитивний вплив циклічних навантажень аеробного характеру на рівень ФС, АП та резервів ССС. Водночас, відповідно до літературних даних, не виявлено вираженого позитивного впливу анаеробних бігових навантажень на стан ССС [2, 6, 11], оскільки в стані спокою спринтери за основними показниками гемодинаміки та ФР не відрізнялись від показників групи медиків з низьким рівнем РА і за деякими параметрами (ЧСС, КВ, АП та ІФС) поступалися групі медиків з високим рівнем РА (табл. 2).

З огляду на те, що адаптаційні можливості організму і його резерви краще виявляються при тестових навантаженнях [2], усі студенти були обстежені після ФН (проби Мартіне-Крушелевського) і через 5 хв відновлення. Найбільш незадовільно серед усіх груп реагували на проби фізично неактивні студенти-медики. У них, на відміну від фізично активних медиків, спостерігались вищі зміни показників гемодинаміки та резервів ССС після ФН і при відновленні (рис. 1).

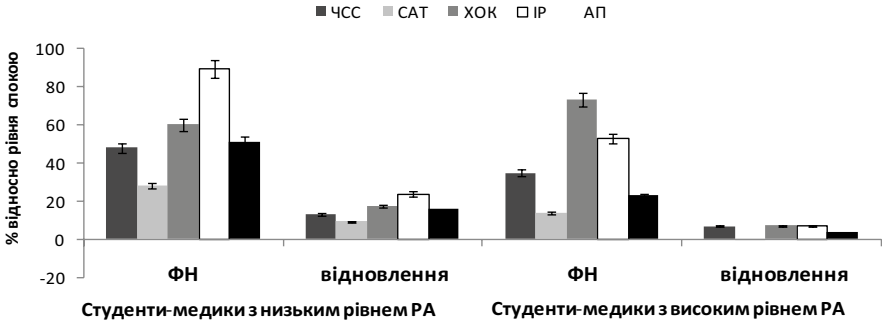

Рис. 1. Зміни показників гемодинаміки та ФР ССС у студентів-медиків з низьким і високим рівнем РА

У студентів-медиків з високим рівнем РА спостерігається більш сприятлива реакція на ФН на відміну від медиків з низьким рівнем РА та від спортсменів-спринтерів порівняно з якими вони демонстрували вищі ФР ССС (табл. 2). Наприклад, при ФН індекс Робінсона у фізично активних студентів зростав менше на 36,8%, ніж у студентів з низьким рівнем РА (p<0,01); у спринтерів – на 27% менше (p<0,01) і на 31,8% більше, ніж у стаєрів (p<0,01) (значення ІР після ФН: 179,57±9,49 у.о. – у фізично неактивних студентів; 131,23±6,79 у.о. – у студентів з високим рівнем РА, 164,91±6,78 у.о. – у спринтерів і 99,59±3,83 у.о. – у стаєрів) (рис. 2).

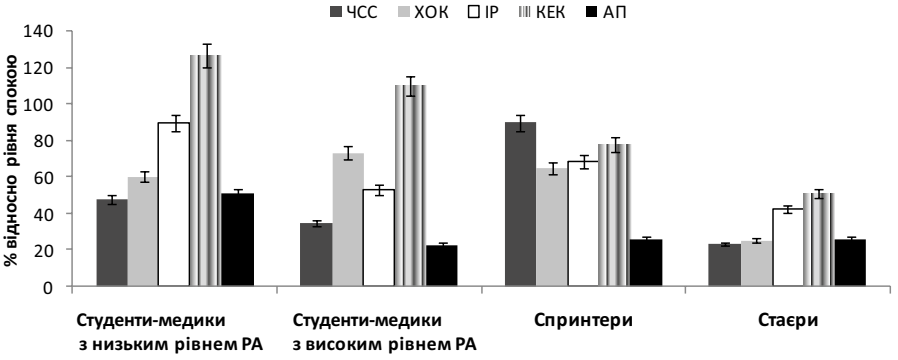

Рис. 2. Зміни окремих параметрів гемодинаміки та ФР ССС у студентів 18–20 років з різним видом і об'ємом РА після ФН

Таблиця 3

Зміни показників гемодинаміки і резервів ССС студентів-медиків з високим рівнем РА та студентів-спортсменів стаєрів і спринтерів після ФН (*M*±*m*)

Показники	Студенти-медики (КГ2)			Спринтери (ЕГ1)			Стаєри (ЕГ2)		
	Спокій	ФН	Відновлення	Спокій	ФН	Відновлення	Спокій	ФН	Відновлення
ЧСС, ск./хв.	68,01±2,52	91,67±2,75●●	72,67±0,67	76,92±1,36*	127,08±6,23**●●	83,25±2,88*	51,25±1,19**oo	63,17±1,81**●●oo	51,58±0,98**oo
САТ, мм рт.ст.	124,17±3,75	141,67±4,01●●	125,0±4,65	126,5±4,17	130,67±4,44	124,0±3,44	135,58±3,27**	157,08±4,58**●●oo	132,83±4,46o
ДАТ, мм рт.ст.	76,67±2,11	67,5±4,03●	76,67±4,49	80,92±2,33	80,75±2,52**	77,67±1,94	79,58±2,82	88,0±2,8**●	77,917±2,19
ПТ, мм рт.ст.	47,5±2,5	74,17±4,73●●	48,33±2,11	45,58±3,27	49,92±2,53**	46,33±3,69	56,0±2,69*oo	69,08±2,62●●oo	54,92±3,01
АТ сер., мм рт.ст.	95,12±0,6	100,8±0,66●●	96,24±0,16	97,26±0,33**	109,3±1,5**●●	98,78±0,69**	91,1±0,29**	93,96±0,43**●●oo	91,18±0,23**oo
СО, мл	65,36±1,42	84,18±4,32●●	65,77±2,97	62,54±2,11	64,81±1,25**	64,87±2,54	68,15±2,54	69,64±1,77**o	68,61±1,86
ХОК, л/хв.	4,45±0,19	7,72±0,48●●	4,78±0,21	4,81±0,18	8,22±0,41●●	5,40±0,27	3,5±0,16**oo	4,39±0,13**●●oo	3,54±0,13**oo
ПД (ІР), у.о.	85,78±5,29	131,23±6,79●●	91,85±3,57	97,87±3,89	164,91±6,78**●●	103,11±2,81*	70,0±2,32**oo	99,59±3,83**●●oo	68,94±2,38**oo
КЕК, у.о.	3248,3±155,05	6821,67±541,27●●	3510,0±147,22	3506,42±259,7	6239,0±278,91●●	3827,42±281,77	2872,75±153,3	4344,25±165,18**●●oo	2830,92±155,14**oo
КВ, у.о.	14,44±0,41	12,55±0,71●	15,2±0,77	18,04±1,60*	26,65±2,42**●●	20,16±2,69	9,40±0,51**oo	9,34±0,54**oo	9,67±0,48**oo
ІК, у.о.	-13,15±3,42	26,2±4,43●●	-5,48±6,22	−5,47±3,37	34,25±4,44●●	5,19±4,48	−56,23±6,46**oo	−40,4±5,5**oo	−51,88±5,86**oo
АП, у.о.	1,92±0,1	2,36±0,1●●	1,99±0,11	2,32±0,07*	2,93±0,08**●●	2,33±0,04**	2,10±0,06*	2,65±0,09●●o	2,11±0,07oo
ІФС, у.о.	0,67±0,02	0,42±0,03●●	0,62±0,01●	0,58±0,02*	0,40±0,07●	0,51±0,03*	0,85±0,01**oo	0,72±0,02**●●oo	0,84±0,01**oo

Примітки: * – $p<0,05$, ** – $p<0,01$ – достовірність ЕГ1 та ЕГ2 між станами відносно КГ2;
● – $p<0,05$, ●● – $p<0,01$ – достовірність в ЕГ1, ЕГ2 і КГ2 між спокоєм та станами;
o – $p<0,05$, oo – $p<0,01$ – достовірність між станами ЕГ1 і ЕГ2

Найбільш оптимальне перенесення проби Мартіне–Крушелевського з найменшими змінами КЕК спостерігалося у стаєрів, що узгоджується з літературними даними про економізацію кровообігу у бігунів на довгі дистанції [6, 8] і свідчить про наявність у них найбільш економічно вигідного гіпокінетичного кровообігу з СІ 2,1±0,16 л/хв/м^2, а також позитивний вплив аеробних навантажень циклічного характеру на АП, рівень ФС і ФР ССС.

У спринтерів порівняно зі студентами-медиками з високим рівнем РА, і в стані спокою, і при ФН, і в період відновлення абсолютні значення параметрів гемодинаміки значно вищі (табл. 3), що, очевидно, зумовлено тривалим впливом переважно швидкісно-силових навантажень з анаеробними механізмами енергозабезпечення. Разом з тим, у них зміни КЕК після ФН суттєво менші, ніж у фізично активних студентів-медиків (див. рис. 2), що можна розцінювати як сформований варіант еукінетичного кровообігу з СІ 3,24±0,18 л/хв/м^2, адаптований до ФН.

Фізично активні студенти-медики вигідно відрізнялись від своїх однолітків з низьким рівнем РА (рис. 1 і 2) наявністю економічно вигідного гіпокінетичного типу кровообігу з СІ 2,84±0,1 л/хв/м^2, меншими змінами КЕК після ФН, вищим АП, рівнем ФС та ФР ССС. Разом з тим, вищі, ніж у спринтерів, зміни КЕК після ФН можуть свідчити про відсутність системи у їх тренуванні, а також про незавершеність процесів формування системно-структурного сліду тривалої адаптації [9].

Отже, величини адаптаційного потенціалу та функціональних резервів серцево-судинної системи різні у студентів з різним видом і об'ємом рухової активності, але здебільшого зумовлені характером енергозабезпечення м'язової роботи і системою тренування. Тому, зважаючи на впливи різних видів та об'ємів фізичних навантажень на функціональні резерви серця, з метою гармонізації фізичного стану та адаптаційного потенціалу, слід дотримуватись системи в процесі тренування з чергуванням навантажень аеробного та анаеробного характеру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Апанасенко Г.Л.* О возможности количественной оценки здоровья человека / Г.Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – 1985. – № 6. – С. 55–58. 2. *Аулик И.В.* Определение физической работоспособности в клинике и спорте. 2-е изд., перераб. и доп. / И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с. 3. *Баевский Р.М.* Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.И. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 25 с. 4. *Бекас О.О.* Вікові та статеві особливості рівня фізичного стану молоді і його залежність від способу життя / О.О. Бекас: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13. – К., 2001. – 19 с. 5. *Гончаренко М.С.* Методическое пособие по валеологическим аспектам диагностики здоровья / М.С. Гончаренко, Н.В. Самойлова. – Харьков, 2003. – 156 с. 6. *Коритко З.І.* Оцінка рівня резервних можливостей організму спортсменів-бігунів за умов фізичних навантажень різної потужності / З.І. Коритко // Вісн. пробл. біології і медицини. – 2010. – Вип. 4. – С. 32–37. 7. *Макарова Г.А.* Спортивная медицина / Г.А. Макарова. – М.: Сов. спорт, 2004. – 345 с. 8. *Маліков М.В.* Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті / М.В. Маліков, Н.В. Богдановська, А.В. Сватьєв: навч. посібн. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 246 с. 9. *Меерсон Ф.З.* Общий механизм адаптации и профилактики / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1993. – 360 с. 10. *Мильнер Е.Г.* Пути повышения эффективности оздоровительной тренировки / Е.Г. Мильнер // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 9. – С. 43–45. 11. *Пирогова Е.А.* Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, Н.П. Страпко. – К.: Здоровье, 1996. – 252 с. 12. *Приймаков А.А.* Проблемы вузовского физического воспитания как фактора укрепления здоровья и повышения двигательных возможностей студентов / А.А. Приймаков, Е.Н. Доценко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ. – 2006. – № 5. – С. 83–88. 13. *Greenlee P.* Successful modification of medical students' cardiovascular risk factors / P. Greenlee, C. Castle, F. Woolley // American Journal of Preventive Medicine. 1992. – Vol. 8. – P. 43–52. 14. *Howard T.* Physical Activity and Student Performance at School / T. Howard // Journ. of School Health. – 2005. – Vol. 75, Issue 6. – P. 214–218. 15. *Tyson F.* Physical activity and mental health in a student population / F. Tyson, K. Wilson, D. Crone et al. // Journ. of Mental Health. – 2010. – P. 1–8.

Стаття надійшла до редколегії 07.06.13

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ ВИДОМ И ОБЪЕМОМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

И.Я. ЛЕСЬКИВ[1], З.И. КОРЫТКО[2], О.А. МЫСАКОВЕЦ[1]
[1]Львовский национальный медицинский университет им. Данила Галицкого
[2]Львовский государственный университет физической культуры

С целью формирования рекомендаций для коррекции функционального состояния и здоровья студентов средствами физического воспитания проведено сравнение адаптационного потенциала и резервов системы кровообращения у студентов-медиков с низким и высоким уровнем двигательной активности и студентов-спортсменов, специализирующихся в беге с различным режимом беговых нагрузок (спринтеров и стайеров). Доказано, что величины адаптационного потенциала и функциональных резервов сердечно-сосудистой системы разные у студентов с разным видом и объемом двигательной активности, но в наибольшей мере обусловлены характером энергообеспечения мышечной работы и системой тренировки. Поэтому, учитывая влияния различных видов и объемов физических нагрузок на функциональные резервы сердца, с целью гармонизации физического состояния и адаптационного потенциала следует соблюдать системы в процессе тренировки с чередованием нагрузок аэробного и анаэробного характера.

Ключевые слова: физическое состояние, адаптационный потенциал, кровообращение, студенты.

ADAPTIVE POTENTIAL AND FUNCTIONAL RESERVE CIRCULATION OF STUDENTS WITH DIFFERENT TYPE AND VOLUME OF PHYSICAL ACTIVITY

I. LESKIV[1], Z. KORYTKO[2], O. MYSAKOVETS[1]
[1]Danylo Halytskyi Lviv National Medical University
[2]Lviv State University of Physical Culture

In order to prepare recommendations for the correction of functional state of health and physical education students by means of comparison, adaptive capacity and reserves of the circulatory system of medical students with low and high levels of physical activity and student-athletes who specialize in running with different running loads, different character and energy of muscle activity (sprinters and long-distance runners).

It is shown that at rest in long-distance runners most pronounced economization of blood flow is seen (decreased chronotropic function of the heart and minute volume of blood, $p<0,01$), elevated levels of functional reserves of the cardiovascular system (decreased parameters of Robinson index, coefficient of circulation efficiency and gain stamina, $p<0,01$) and the highest level of physical condition with sharp predominance of vagotonia ($p<0,01$). Among medical students with high and low levels of physical activity and sprinters most pronounced was the trend of circulation economization with the highest reserves of heart and level of physical condition was found in physically active medical students, which marked the highest level of adaptive capacity – «satisfactory adaptation», and students physicians with low physical activity and sprinters demonstrated «stress adaptation mechanisms».

The most unsatisfactory response to exercise testing was noted in physicians with low physical activity. They, unlike the physically active physicians demonstrated higher hemodynamic changes and reserves of cardiovascular system after tests with exercise and during recovery, which apparently were caused by prolonged exposure to predominantly speed and power loads from anaerobic energy supply. The most optimal transfer of physiological testing at the lowest cost factor changes was observed in blood of long-distance runners, which is consistent with literature data on circulation economization in distance runners and shows the presence of the most economically advantageous hypokinetic circulation of cardiac index $2,1\pm0,16$ l/min/m^2 and positive impact of aerobic exertion on the cyclical nature of the adaptation potential, level of physical condition and functional reserves of the cardiovascular system. In sprinters smaller changes after circulatory efficiency ratio of physiological testing were considered as circulatory adaptation to exercise and in physically active physicians higher coefficient of efficiency circulatory changes seen as a lack of a training.

Thus, the value of adaptive capacity and functional reserve of the cardiovascular system is different for students with different type and volume of physical activity, but to the greatest extent due to the nature of the energy of muscular work and training system. Therefore, considering the effects of different types and amounts of physical activity on functional reserve of the heart, in order to harmonize the physical state and adaptive capacity of the system to be followed in the training process with alternating loads of aerobic and anaerobic nature.

Key words: physical condition, adaptive potential, circulation, students.