

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ДИХАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ ЗА УМОВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ РІЗНОГО ХАРАКТЕРУ

Представлені результати дослідження особливостей змін основних характеристик дихальної реакції у кваліфікованих спортсменів в залежності від інтенсивності фізичних навантажень та співвідношенням аеробних та анаеробних процесів в їх енергозабезпеченні.

The results of investigation of the main characteristics of the respiratory reactions in skilled athletes depending on the intensity of physical activity and the ratio of aerobic and anaerobic processes in their energy supply.

Вступ. Характер термінової адаптаційної реакції кардіореспіраторної системи (КРС) на фізичні навантаження різного характеру залежить як від характеру фізичного навантаження, так і від функціонального стану організму спортсменів [3, 4]. Важливе значення для адаптації організму до впливу різноманітних екзогенних факторів має сукупність процесів, що забезпечують неперервне споживання організмом кисню і виділення двоокису вуглеводню – процеси дихання [1, 5]. Мета дихальної функції – забезпечувати адекватне забезпечення киснем тканин для підтримання достатньо високого вмісту кисню в клітинних мітохондріях, де відбуваються споживання O_2 . Оптимізація фізіологічної реактивності полягає в оптимізації діяльності КРС, що перш за все забезпечує необхідний метаболізму рівень легеневої вентиляції при оптимальному співвідношенні дихального об'єму та частоти дихання в залежності від характеру м'язової діяльності.

Система регуляції дихання, як правило, підтримує рівень легеневої вентиляції відповідно до інтенсивності метаболічних процесів, що відбуваються в організмі, а рівень споживання O_2 і виділення CO_2 можна вважати кінцевим результатом. Однак, дихальний центр забезпечує безпосередньо не цю інтегральну величину, а її компоненти: глибину і швидкість вдиху і видиху, тривалість цих фаз дихального циклу [1, 2, 10]. Для подальшого аналізу механізмів, що беруть участь в регуляції дихання при м'язовій діяльності, необхідно розглянути динаміку об'ємно-часової структури дихального центру (патерн дихання) в умовах тестових фізичних навантажень різних, як за об'ємом виконаної роботи, так і за інтенсивністю її виконання. Не знаючи конкретних механізмів, що забезпечують адекватний метаболізму рівень легеневої вентиляції, а також закономірностей її енергетичної оптимізації під час фізичної роботи (співвідношення дихального об'єму та частоти дихання), не можна дати досить обґрунтованих рекомендацій, що стосуються режиму дихання під час м'язового навантаження, коли раціональне управління функцією навантаження могло би допомогти підвищити (або відновити) працездатність кваліфікованих спортсменів.

Метою роботи було визначення особливостей змін основних характеристик реакції кардіореспіраторної системи, в також співвідношення дихального об'єму та частоти дихання в структурі дихальної реакції в залежності від інтенсивності фізичних навантажень та співвідношенням аеробних та анаеробних процесів в їх енергозабезпеченні.

Об'єкт і методи. Дослідження проводилися в лабораторних умовах в змагальному періоді підготовки за участю 319 кваліфікованих спортсмена (КМС-МС), які тривалий час спеціалізувалися в обраному виді спорту (легка атлетика, триатлон, веслування на байдарках і каное, веслувальний слалом, баскетбол, хокей, біатлон, лижні гонки та ін.). Використовувався діагностичний ергоспірометричний комплекс "Охусон Про" ("Jager", Німеччина) і методичний підхід для визначення аеро-

бних і анаеробних можливостей організму [3]. Досліджувалися показники газообміну, зовнішнього дихання, центральної гемодинаміки, ацидемічних зрушень крові і фізичної працездатності спортсменів за умов ергометричних тестових навантажень різної тривалості та інтенсивності, що дозволяли оцінити можливості різних сторін енергозабезпечення роботи [6, 7, 8, 9, 11].

В якості фізичних навантажень, переважно аеробного характеру енергозабезпечення використовувалися тестові навантаження малої інтенсивності з дистанційним рівнем споживання O_2 17-20% від максимального рівня споживання O_2 (VO_{2max}) і навантаження середньої інтенсивності з дистанційним рівнем VO_2 51-55% від VO_{2max} . Потужність аеробних механізмів енергозабезпечення фізичної роботи характеризувалися потужністю "критичного" навантаження ($W_{кр}$) при виконанні тестового навантаження ступенезростаючої потужності "до відмови", а також потужністю навантаження на рівні анаеробного порогу ($W_{пано}$). Використовували 60-секундне роботу максимальної інтенсивності, що відображає анаеробну гліколітичну потужність (W_{max60c}).

В реальному масштабі часу (breath by breath) визначали основні характеристики реакції КРС: легеневу вентиляцію (V_E), частоту дихання (f_r), дихальний об'єм (V_T), концентрацію CO_2 і O_2 у видихуваному (F_{E,O_2} , F_{E,CO_2}) і в альвеолярному повітрі (F_{A,O_2} , F_{A,CO_2}), споживання O_2 (VO_2), виділення CO_2 (VCO_2), газообмінне відношення ($RQ=VCO_2 \cdot VO_2^{-1}$), вентиляційні еквіваленти для O_2 ($EQ_{O_2}=V_E \cdot VO_2^{-1}$) і для CO_2 ($EQ_{CO_2}=V_E \cdot VCO_2^{-1}$), кисневий пульс (" O_2 -пульс"= $VO_2 \cdot ЧСС^{-1}$) та ін. З огляду на те, що виміри проводилися у відкритій системі, показники зовнішнього дихання приведені до умов BTPS, а газообміну – до умов STPD. Реєстрація частоти серцевих скорочень (ЧСС, $уд \cdot хв^{-1}$) проводилась за допомогою "Sport Tester Polar" (Фінляндія). Концентрацію лактату (HLA) в капілярній крові визначали ензиматичним методом ("Dr. Lange-400"). Статистичне опрацювання результатів проводили з використанням комп'ютерної програми "Microsoft Excel" з визначенням основних статистичних показників.

Тестування проводилося після дня відпочинку при стандартизованому режимі харчування і питного режиму. Спортсмени були інформовані про зміст тестів і дали згоду на їхнє проведення.

Результати та їх обговорення. В даній статті спочатку були проаналізовані зміни у функціонуванні КРС за умов фізичних навантажень з різним співвідношенням аеробних та анаеробних процесів у енергозабезпеченні (табл. 1.). Як видно із даних представлених в таблиці 1. за умов використаних тестів спортсмени виконують фізичну роботу різної потужності, що і зумовлює різний рівень термінової реакції КРС, який адекватний рівню метаболізму за певних умов фізичної роботи. Наприклад, рівень споживання O_2 змінився від $1056,72 \pm 12,23$ $мл \cdot хв^{-1}$ за умов навантаження малої інтенсивності до $4790,45 \pm 59,47$ $мл \cdot хв^{-1}$ за умов навантаження максимальної аеробної потужності. В міру наростання

потужності навантаження (від $W\ 55,01 \pm 0,64$ Вт до $W\ 595,13 \pm 6,74$ Вт) відзначалося збільшення інтенсивності аеробних і анаеробних процесів у енергозабезпеченні. Це знаходило відображення у характері приросту

споживання O_2 (зміни в діапазоні $251,99\% - 1142,37\%$ від стану відносного спокою), виділення CO_2 ($243,17\% - 1559,83\%$), частоти серцевих скорочень ($122,09\% - 261,01\%$).

Таблиця 1. Рівень фізичної працездатності та рівень функціонування кардіореспіраторної системи у кваліфікованих спортсменів за умов фізичної роботи різного характеру енергозабезпечення, $X \pm S$

Показники	Стан відносного спокою	Тестові навантаження				
		Малої інтенсивності	Середньої інтенсивності	Ступенезростаючої потужності	Утримання "критичної потужності"	60-секундне навантаження
	1	2	3	4	5	6
Потужність роботи (W), Вт	-	55,01±0,64	143,57±1,68	397,18±3,55	368,75±4,17	595,13±6,74
Рівень споживання O_2 (VO_2), мл·хв ⁻¹	419,34±6,07	1056,72±12,23	2725,32±29,81	4784,77±35,80	4790,45±59,47	4615,12±62,80
Рівень виділення CO_2 (VCO_2), мл·хв ⁻¹	330,65±5,10	804,04±10,56	2417,46±29,57	5157,52±43,20	4920,62±59,48	5193,70±77,74
Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд·хв ⁻¹	62,89±0,78	88,99±0,75	135,44±1,01	190,24±0,58	188,28±0,92	183,30±1,01
Кисневий ефект серцевого скорочення ("O ₂ -пульс"), мл·уд ⁻¹	5,91±0,10	12,09±0,15	20,23±0,19	25,43±0,23	26,15±0,67	25,01±0,43
Вентиляційний еквівалент для O_2 , $EQ_{O_2} = V_E \cdot VO_2^{-1}$	30,94±0,37	25,38±0,24	24,13±0,13	31,05±0,26	31,00±0,32	29,61±0,40
Вентиляційний еквівалент для CO_2 , $EQ_{CO_2} = V_E \cdot VCO_2^{-1}$	33,26±0,36	27,61±0,30	25,31±0,20	31,48±0,24	31,88±0,38	33,45±0,49
Коефіцієнт використання O_2 ($VO_2 \cdot V_E^{-1}$)	31,63±0,28	40,61±0,26	41,43±0,28	30,24±0,22	30,35±0,36	29,24±0,40
Газообмінне відношення (VCO_2/VO_2)	0,79±0,01	0,76±0,01	0,92±0,008	1,08±0,01	1,03±0,01	1,14±0,02
Переважаючий механізм енергозабезпечення		аеробний		аеробний + анаеробний гліколітичний		анаеробний гліколітичний

При фізичних навантаженнях малої та середньої інтенсивності, а також на рівні порогу анаеробного обміну відмічається деяке переважання приросту споживання O_2 над рівнем збільшення виділення CO_2 . Так, величина газообмінного відношення ($VCO_2 \cdot VO_2^{-1}$) змінювалася у межах від 0,76 до 0,96 і свідчила про те, що тестові навантаження виконувалося переважно за рахунок аеробних механізмів енергозабезпечення. На рівні порогу анаеробного обміну та після перевищення його відмічається більший приріст виділення CO_2 ($1167,32\% - 1570,77\%$) ніж споживання O_2 ($976,68\% - 1142,373\%$), що пов'язано компенсацією наростаючого ступеню ацидозу під час виконання максимальних фізичних навантажень. Це знаходить своє відображення в величині газообмінного відношення – $VCO_2 \cdot VO_2^{-1}$ змінюється в межах 1,03 – 1,18.

Із збільшенням в енергозабезпеченні фізичних навантажень внеску анаеробних гліколітичних процесів та наростаюча ступінь ацидозу приводять до змін в ефективності діяльності серцево-судинної та дихальної систем. З підвищенням інтенсивності фізичного навантаження відмічається підвищення ефективності легеневої вентиляції за умов виконання фізичної роботи в аеробній зоні та подальше її зниження після перевищення порогу анаеробного обміну за коефіцієнтом використання O_2 ($VO_2 \cdot V_E^{-1}$) та вентиляційним еквівалентом для O_2 ($EQ_{O_2} = V_E \cdot VO_2^{-1}$), що пов'язано з наростаючим ступенем ацидозу за умов напружених фізичних навантажень внаслідок збільшення активності анаеробних гліколітичних процесів в енергозабезпеченні фізичної роботи. Так, на рівні порогу анаеробного обміну відмічається зниження величини вентиляційного еквіваленту для O_2 на $6,68\% \pm 0,29\%$, а на рівні досягнення максимального рівня споживання кисню – на $28,66\% \pm 1,85\%$. Значне більше покращення за умов виконання фізичних навантажень в аеробній зоні відмічається для ефективності дихального циклу (зміни $VO_2 \cdot f_T^{-1}$ в діапазоні $88,48\% - 308,19\%$). При цьому, зниження ефективності дихального циклу відмічається також після перевищен-

ня рівня порогу анаеробного обміну при більшому рівні наростаючого ступеню ацидозу.

За умов фізичних навантажень в порівнянні зі станом відносного спокою були виявлені вірогідні відмінності величини основних параметрів функціонування дихальної системи (табл. 2), що характеризують структуру дихальної реакції. Зі збільшенням потужності тестового навантаження відмічаються прогресуюче збільшення V_E , V_T , f_T , V_A , V_D , у поєднанні із зниження тривалості дихального циклу (Tf_T), створюючи складні та неоднозначні зміни патерну дихальної реакції (легеневої вентиляції). Найбільша ступінь змін щодо стану спокою відзначається для альвеолярної вентиляції на $203,13\% \pm 3,24\%$ за умов навантаження малої аеробної інтенсивності на $1377,33\% \pm 4,58\%$ за умов навантаження максимальної аеробної інтенсивності і легеневої вентиляції (від $196,26\%$ до $1200,78\%$, відповідно), а також в меншій мірі для рівня вентиляції мертвого простору (від $199,99\%$ до $862,86\%$, відповідно). При цьому, при фізичній роботі збільшується внесок у відсотках в загальний рівень легеневої вентиляції рівня альвеолярної вентиляції та зменшення внеску вентиляції мертвого простору. При м'язовій роботі обсяг функціонального мертвого простору може зрости на $169,10\% \pm 3,47\%$, як при максимальному досягнутій потужності за умов тривалої роботи. Однак, об'єм мертвого простору складає меншу (близько $8,86\% - 10,20\%$) частку від величини дихального об'єму, тому ефективність вентиляції в цілому при навантаженні зростає. При цьому, із збільшенням потужності тестового навантаження відмічається зниження $V_D \cdot V_T^{-1}$ від стану відносного спокою ($V_D \cdot V_T^{-1} 19,11 \pm 0,38$) до $46,78\% \pm 2,06\%$ за умов підтримання навантаження на рівні критичної потужності та досягнення максимального рівня споживання O_2 ($V_D \cdot V_T^{-1} 8,94 \pm 0,54$), що свідчить про поліпшення вентиляційно-перфузійних відношень в легенях із зростанням потужності фізичної роботи.

Таблиця 2. Зміни основних характеристик функціонування дихальної системи у кваліфікованих спортсменів за умов виконання фізичних навантажень різного характеру, $\bar{X} \pm S$

Показники	Стан відносного спокою	Тестові навантаження				
		Малої інтенсивності	Середньої інтенсивності	Ступенезростаючої потужності	Утримання "критичної" потужності"	60-секундне навантаження
	1	2	3	4	5	6
Рівень легеневої вентиляції V_E , л·хв ⁻¹	13,31±0,18	26,12±0,28	66,35±0,79	159,81±1,33	159,41±2,16	160,08±2,52
Дихальний об'єм, V_T , л	866,50±13,93	1256,84±16,8	2163,16±27,65	3105,27±27,69	3114,68±39,62	2930,81±40,36
Частота дихання, f_T , 1·хв ⁻¹	16,35±0,20	21,68±0,22	31,41±0,34	52,44±0,5	51,56±0,74	55,29±0,95
Тривалість дихального циклу, T_{bf} , с	3,67±0,04	2,77±0,02	1,91±0,03	1,14±0,02	1,16±0,02	1,09±0,01
Рівень альвеолярної вентиляції, V_A , л·хв ⁻¹	10,55±0,17	21,43±0,31	57,03±0,73	135,99±1,53	145,28±2,04	143,75±2,67
Об'єм мертвого простору, V_{De} , л	168,84±3,29	216,47±3,41	296,80±6,78	454,34±14,79	274,04±17,55	295,25±15,71
Вентиляція мертвого простору, V_{Df} , л·хв ⁻¹	2,76±0,12	4,69±0,19	9,32±0,57	23,83±1,03	14,13±1,98	16,32±2,04
Співвідношення, $V_{De} \cdot V_T^{-1}$	19,11±0,38	17,59±0,2	13,90±0,26	14,86±0,45	8,94±0,54	10,28±0,52
Співвідношення, $V_A \cdot V_E^{-1}$	0,793±0,023	0,820±0,019	0,860±0,035	0,851±0,031	0,911±0,041	0,898±0,038
Коефіцієнт економичності дихального циклу, $VO_2 \cdot f_T^{-1}$	26,63±0,50	50,19±0,82	89,66±1,41	93,97±1,23	94,97±1,79	85,77±1,70

Рівень легеневої і альвеолярної вентиляції за умов навантажень різного характеру досягається за рахунок різного ступеня збільшення дихального об'єму (145,05% – 359,45% від стану відносного спокою) і частоти дихання (132,59% – 338,09%), а також різного їх співвідношення в структурі дихальної реакції. Зменшується також тривалість дихального циклу (T_{bf}). За умов виконання фізичної роботи в аеробному режимі до рівня порогу анаеробного обміну (включно) відмічається збільшення рівня легеневої вентиляції в основному за рахунок більшого збільшення величини дихального об'єму, ніж за рахунок збільшення частоти дихання.

Так, дихальний об'єм від стану відносного спокою (V_T 866,50±13,93 мл) до рівня порогу анаеробного обміну (V_T 2918,80±29,52 мл) збільшується на 225,42%±10,09% (рис. 2.) і за цих умов досягається його біля максимальний рівень – на рівні порогу аеробного обміну величина V_T складає 78,14%±2,17% від максимальної, а на рівні порогу анаеробного обміну – 90,53%±3,74%. При цьому, при підвищенні інтенсивності тестового навантаження в аеробній зоні відмічається найбільші зміни V_T (104,59±3,85 %), а менший приріст відмічається для частоти дихання (31,26%±1,98%).

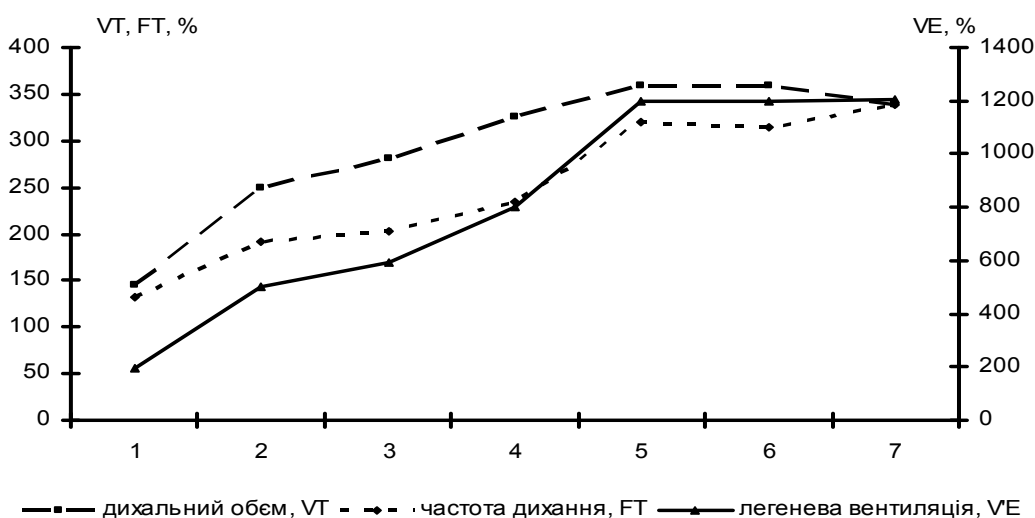


Рис. 1. Зміни рівня легеневої вентиляції (V_E), дихального об'єму (V_T), частоти дихання (f_T) у кваліфікованих спортсменів за умов фізичних навантажень різного характеру (зміни виражені у % від вихідного рівня, прийнятому за 100% – стан відносного спокою):
 1 – навантаження малої аеробної інтенсивності;
 2 – навантаження середньої аеробної інтенсивності; 3 – робота на рівні аеробного порогу;
 4 – робота на рівні анаеробного порогу;
 5 – навантаження максимальної аеробної інтенсивності ступенезростаючої потужності;
 6 – робота на утримання "критичної" потужності;
 7 – 60-секундне навантаження максимальної інтенсивності

Після перевищення порогу анаеробного обміну в енергозабезпеченні фізичної роботи відмічається прогресуюче збільшення внеску анаеробних гліколітичних процесів в енергозабезпеченні [2, 5, 10]. За цих умов досягнення максимального рівня легеневої вентиляції (V_E $159,81 \pm 1,33$ л·хв⁻¹) відбувається переважно за рахунок збільшення частоти дихання, що набуває своєї максимальної величини (f_T $52,44 \pm 0,50$ 1·хв⁻¹). Так, як видно з рис. 2. від порогу анаеробного обміну до моменту досягнення максимального рівня споживання кисню відмічається найменший приріст дихального об'єму (на $32,95\% \pm 1,38\%$) за цей період виконання фізичної роботи, що поєднується з найбільшим ступенем збільшення частоти дихання (на $86,05\% \pm 2,98\%$). Слід відмітити, що за умов переважання в енергозабезпеченні фізичної роботи анаеробних гліколітичних процесів (60-секундна робота максимальної інтенсивності) максимальний рівень легеневої вентиляції (V_E $160,08 \pm 2,52$ л·хв⁻¹) досягається при подальшому збільшенні частоти дихання (f_T $55,29 \pm 0,95$ хв⁻¹) в поєднанні зі зниженням дихального об'єму (V_T $2930,81 \pm 40,36$ мл). Таким чином, виконання м'язового навантаження в аеробному режимі супроводжується за рахунок поглиблення дихання, а в подальшому приєднується його почастішання, здебільшого за рахунок скорочення дихального циклу.

Виявлені закономірності підтверджують результати кореляційного аналізу взаємозв'язку рівня легеневої вентиляції з величиною дихального об'єму та частотою дихання за різних умов виконання фізичної роботи. Так, при виконанні фізичної роботи в аеробній зоні відмічається більша залежність величини V_E від дихального об'єму (значення коефіцієнтів кореляції змінюється в межах 0,468 та 0,530, $p < 0,05$), ніж від частоти дихання (r 0,372 – 0,450, $p < 0,05$). З підвищенням інтенсивності фізичного навантаження (вже від рівня порогу аеробного обміну) відмічається поступове зменшення впливу на рівень легеневої вентиляції дихального об'єму та підвищення впливу частоти дихання.

Висновок. За умов виконання фізичної роботи в аеробному режимі до рівня порогу анаеробного обміну (включно) відмічається збільшення рівня легеневої вентиляції в основному за рахунок більшого збільшення величини дихального об'єму, ніж за рахунок збільшення частоти дихання. Після перевищення порогу анаеробного обміну досягнення максимального рівня легеневої вентиляції відбувається переважно за рахунок збільшення частоти дихання. Так, від порогу анаеробного обміну до моменту досягнення максимального рівня споживання кисню відмічається найменший приріст дихального об'єму (на $32,95\% \pm 1,38\%$) за цей період виконання фізичної роботи, що поєднується з найбільшим збільшенням частоти дихання (на $86,05\% \pm 2,98\%$).

Таким чином, виконання м'язового навантаження в аеробному режимі супроводжується за рахунок поглиблення дихання, а в подальшому приєднується його почастішання, здебільшого за рахунок скорочення дихального циклу. В аеробному режимі фізичної роботи при відсутності значимих гуморальних зрушень в організмі людини, легенева вентиляція збільшується переважно за рахунок сигналів від пропріорецепторів працюючих м'язів, а також діафрагми, що і приводить до збільшення в основному дихального об'єму. При збільшенні в енергозабезпеченні фізичної роботи анаеробних гліколітичних процесів – більший вклад в формування легеневої вентиляції має гуморальний стимул за рахунок збільшення частоти дихання. При цьому з'являється при напруженому фізичному навантаженні (вище порогу анаеробного обміну) не лінійність вентиляторної реакції по відношенню до приросту продукції CO_2 , що пов'язана з розвитком лактат-ацидозу, з артеріальною гіпоксемією і лімітуючими факторами біомеханіки дихання.

Виявлені вище закономірності в зміні структури дихальної реакції спортсменів за умов фізичних навантажень з різним співвідношенням аеробних і анаеробних процесів в енергозабезпеченні не залежать від виду спорту. Відмінності серед спортсменів, представників різних видів спорту та спортивних спеціалізацій, відмічаються лише за тривалістю (об'ємом) фізичної роботи, що виконана в аеробному режимі чи після рівня анаеробного порогу. Наприклад, у спортсменів-спринтерів поріг анаеробного обміну настає раніше, ніж у спортсменів-стаєрів (витривалість) за стандартних умов виконання фізичного навантаження і, як результат, в формуванні легеневої вентиляції раніше відмічається збільшення вкладу частоти дихання при зменшенні дихального об'єму.

1. Исаев Г.Г. Регуляция дыхания при мышечной работе. – Л.: Наука, 1990. – 120 с.
2. Гайлюне А.В. Гуморальные факторы развития утомления у представителей разного возраста при напряженной мышечной деятельности // Кислородные режимы организма, работоспособность, утомление при напряженной мышечной деятельности. – Вильнюс, 1989. – Ч.1. – С.27-35.
3. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. – Киев: Здоровья, 1990. – 200 с.
4. Мищенко В.С., Лисенко Е.Н., Виноградов В.Е. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте. – К., 2007.
5. Филиппов М.М. Условия образования и переноса углекислого газа в процессе мышечной деятельности // Наука в олимпийском спорте. – 1994. – №1. – С.73-78.
6. Mac Dougal J.D., Wander H.A., Green N.J. Physiological testing of the high-performance athlete // Champaign, 1991.
7. Maud P.J., Foster C. Physiological assessment of Human Fitness. – Human Kinetic Publishers, 1995. – 304 p.
8. Morrow J.R., Jackson A.W., Disch J.G., Mood D.P. Measurement and evaluation in Human Performance // Human Kinetics Publishers, 1995.
9. Wasserman K., Hansen J., Sue D. Principles of Exercise testing and interpretation. – Lea and Feliger, Philadelphia, 1987. – 274 p.
10. Wilmore J.H., Davies J.A., Norton A.C. An automated system for assessing metabolic and respiratory function during exercise. // J. Appl. Physiol. – 1976. – Vol.40, №4. – P.619-624.
11. Wilmore J.H., Costill D.L. Physiology of Sport and Exercise. – Champaign: Human Kinetics, 1994. – 549 p.

Надійшла до редколегії 15.12.11

УДК 612.82/83; 612.821

А. Лозовська, студ., Т. Куценко, канд. біол. наук, доц.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ПРЯМОГО І ЗВОРОТНОГО ТЕСТІВ СТРУПА ЛІВШАМИ

Досліджено статеві відмінності ефективності виконання прямого і зворотного тестів Струпа лівшами. Виявлено, що комбінований ефект Струпа у чоловіків-лівшів виражений слабше, ніж у жінок-лівшів. Можливим поясненням можуть бути гендерні відмінності ділянок мозку, що відповідають за селективну увагу, а також більший вплив вербальної компоненти стимулу при виконанні тестів Струпа жінками.

There were investigated gender differences of performing Stroop and reverse Stroop tests by left-handed participants. It was found that male left-handers have smaller Stroop interference effect, than female left-handers. The supposed explanation is in gender differences in brain areas, critical for selective attention; and greater meaning of verbal component in performing Stroop task by women.

Вступ. На сьогодні загальновідомим є те, що мозок людини не симетричний. Виражені міжпівкульні відмінності в організації мозку є основою для диференційова-

ної ролі півкуль у виконанні когнітивних стратегій [2]. Міжпівкульна взаємодія включає в себе обмін інформацією між півкулями мозку, який може бути опосередко-