

Гузій О.В., к.фіз.вих., доцент,
Львівський державний університет фізичної культури (м. Львів);

Романчук О.П., д.мед.н., професор,
Міжнародний гуманітарний університет (м. Одеса)

РАНГОВИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ У ДІАГНОСТИЦІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ

Анотація. При обстеженні кваліфікованих спортсменів з різним рівнем ФС організму показано характерні відмінності параметрів варіабельності систолічного та діастолічного артеріального тиску.

Ключові слова: спортсмени, функціональний стан, варіабельність систолічного та діастолічного артеріального тиску.

Постановка проблеми. Проблема пошуку інформативних критеріїв функціонального стану (ФС) організму спортсменів пов'язана з можливостями експресного визначення та оцінки функціональних параметрів, в першу чергу, серцево-судинної та дихальної систем, які б дозволили вимірювати та характеризувати функціональне забезпечення і функціональні резерви організму [3;4;6]. Нашу увагу привернув поліфункціональний метод дослідження стану організму – «Спіроартеріокардіоритмографія» (САКР), який у одночасному режимі реєстрації дозволяє визначати функцію серця, судин та дихання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У попередніх дослідженнях на підставі обстеження з використанням САКР 1930 кваліфікованих спортсменів чоловічої статі віком $22,0 \pm 1,3$ роки були розраховані межі перцентильного розподілу в діапазонах <5%, 5-25%, 25-75%, 75-95% та >95% для показників варіабельності серцевого ритму (ВСР), систолічного (ВСТ) та діастолічного (ВДТ) артеріального тиску, а також дихання [6] у спортсменів, які дозволили виявити відмінності від практично здорових осіб різного віку [1]. Окремо нами були проаналізовані дані змін параметрів ВСР за впливу циклу тренувальних навантажень та до і після тренувального навантаження, які дозволили встановити особливості змін ВСР при розвитку тренуваності та з урахуванням реакції на стандартне фізичне навантаження [2;5].

Метою даного дослідження був аналіз рангових параметрів ВСТ та ВДТ залежно від рівня функціонального стану організму кваліфікованих спортсменів.

Матеріал і методи дослідження. З цією метою був проведений аналіз розподілів рангів показників ВСТ та ВДТ у 104 спортсменів чоловічої статі, віком $20,6 \pm 0,9$ років, які займалися різними видами спорту.

З урахуванням рівня ФС вони були поділені на 3 групи: 1 групу з високим рівнем ФС склали 39 осіб (високий), 2 групу – 46 осіб (середній), 3 групу – 19 осіб (низький).

Дослідження кардіореспіраторної системи проводилось з використанням САКР та передбачало обстеження при довільному диханні (ДД). У даному повідомленні проаналізовані відмінності рангів параметрів ВСТ та ВДТ – TP_{CT} (мм рт.ст.²), VLF_{CT} (мм рт.ст.²), LF_{CT} (мм рт.ст.²), HF_{CT} (мм рт.ст.²), LF_{CT}/HF_{CT} , TP_{DT} (мм рт.ст.²), VLF_{DT} (мм рт.ст.²), LF_{DT} (мм рт.ст.²), HF_{DT} (мм рт.ст.²).

Для досягнення поставленої мети та визначення змін показників ВСТ та ВДТ у спортсменів з різним рівнем ФС було проведено індивідуальну оцінку показників ВСТ та ВДТ при ДД з визначенням індивідуального рангу параметра. Кожному з отриманих значень присвоювався відповідний ранг (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика рангів показників ВСТ та ВДТ

Характеристика рангу показника	Значення рангу	Центильний діапазон
Виражене зниження	-2	<5
Помірне зниження	-1	5-25
Норма	0	25-75
Помірне підвищення	+1	75-95
Виражене підвищення	+2	>95

Наведемо приклад застосування підходу до визначення та оцінки ВСТ та ВДТ. При обстеженні спортсмена К. віком 21 рік, який мав середній рівень ФС, з використанням САКР при ДД були отримані наступні параметри ВСТ: TP_{CT} – 5,8 мм рт.ст.² (ранг - **-1**), VLF_{CT} – 1,4 мм рт.ст.² (ранг - **-1**), LF_{CT} – 1,7 мм рт.ст.² (ранг - **-1**), HF_{CT} – 2,3 мм рт.ст.² (ранг - **0**), LF/HF_{CT} – 0,69 мм рт.ст.²/мм рт.ст.² (ранг - **-1**).

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами аналізу показників ВСТ показано (табл. 2), що зі зниженням рівня ФС відбувається тенденція до збільшення загальної потужності варіабельності СТ (TP_{CT} , мм рт.ст.²), яка відбувається за рахунок збільшення активності надсегментарних механізмів регуляції (VLF_{CT} , мм рт.ст.²) та активності симпатичної ланки (LF_{CT} , мм рт.ст.²). Активність високочастотних впливів (HF_{CT} , мм рт.ст.²) на СТ у спортсменів з різних груп майже не відрізняються, за винятком певного переважання варіантів помірною збільшення при середньому рівні ФС. При цьому чіткої схильності до переважання вегетативних впливів не відзначається за винятком певного переважання високочастотних впливів при високому рівні ФС, ейтонічних варіантів – при середньому та переважання низькочастотних – при низькому. Проте, за цим параметром високий та низький рівні ФС диференціюються недостатньо.

Таблиця 2

Розподіл параметрів ВСТ згідно рангів

Показник	Рівень ФС	Значення рангу, %				
		-2	-1	0	1	2
TP _{CT} , мм рт.ст. ²	високий	0.0	2.6	59.0	38.5	0.0
	середній	0.0	2.2	50.0	39.1	8.7
	низький	0.0	0.0	47.4	47.4	5.3
VLF _{CT} , мм рт.ст. ²	високий	2.6	5.1	48.7	41.0	2.6
	середній	0.0	10.9	34.8	37.0	17.4
	низький	0.0	0.0	31.6	63.2	5.3
LF _{CT} , мм рт.ст. ²	високий	0.0	12.8	59.0	23.1	5.1
	середній	0.0	10.9	69.6	17.4	2.2
	низький	0.0	10.5	47.4	26.3	15.8
HF _{CT} , мм рт.ст. ²	високий	0.0	20.5	51.3	20.5	7.7
	середній	2.2	15.2	43.5	34.8	4.3
	низький	0.0	15.8	52.6	21.1	10.5
LFHF _{CT} , мм рт.ст. ² / мм рт.ст. ²	високий	5.1	33.3	23.1	23.1	15.4
	середній	4.3	19.6	58.7	13.0	4.3
	низький	5.3	26.3	21.1	26.3	21.1

У табл. 3 наведені результати аналізу параметрів ВДТ, які характеризують регуляторні впливи на судинний тонус. При цьому загальна потужність варіабельності ДТ (TP_{ДТ}, мм рт.ст.²) є найбільш збалансованою при високому рівні ФС та має тенденцію до помірного підвищення при середньому та низькому рівнях ФС. Внесок окремих складових при різних рівнях ФС відрізняється та характеризується тенденцією до зменшення внеску надсегментарних впливів (VLF_{ДТ}, мм рт.ст.²) при високому рівні ФС та збільшення при середньому і низькому рівнях ФС.

Таблиця 3

Розподіл параметрів ВДТ згідно рангів

Показник	Рівень ФС	Значення рангу, %				
		-2	-1	0	1	2
TP _{ДТ} , мм рт.ст. ²	високий	0.0	10.3	64.1	25.6	0.0
	середній	0.0	2.2	58.7	34.8	4.3
	низький	0.0	5.3	52.6	36.8	5.3
VLF _{ДТ} , мм рт.ст. ²	високий	0.0	33.3	48.7	17.9	0.0
	середній	0.0	15.2	50.0	32.6	2.2
	низький	0.0	15.8	42.1	42.1	0.0
LF _{ДТ} , мм рт.ст. ²	високий	0.0	2.6	59.0	30.8	7.7
	середній	0.0	8.7	52.2	34.8	4.3
	низький	0.0	5.3	31.6	47.4	15.8
HF _{ДТ} , мм рт.ст. ²	високий	5.1	41.0	35.9	17.9	0.0
	середній	6.5	32.6	45.7	10.9	4.3
	низький	0.0	26.3	52.6	5.3	15.8
LFHF _{ДТ} , мм рт.ст. ² / мм рт.ст. ²	високий	2.6	7.7	25.6	35.9	28.2
	середній	0.0	8.7	39.1	28.3	23.9
	низький	0.0	15.8	26.3	36.8	21.1

Суттєвим виявилось те, що за активністю низькочастотних впливів ($LF_{ДТ}$, мм рт.ст.²) достатньо чітко диференціюється низький рівень ФС, при якому відзначається зрушення розподілу у бік помірної та вираженого збільшення варіантів. З іншого боку за параметром високочастотних впливів ($HF_{ДТ}$, мм рт.ст.²) при високому та середньому рівнях ФС відзначається тенденція до зменшення активності, більш виражена при високому ФС, а при низькому – переважання виражено підвищених варіантів на тлі майже оптимального розподілу. Достатньо інформативним виглядає відсутність диференціації за параметром відношення низько- та високочастотних впливів на ДТ.

Висновки. Аналіз розподілів параметрів ВСТ та ВДТ показав, що дані вимірювання варіабельності артеріального тиску за короткими вимірами дозволяють достатньо чітко диференціювати низький рівень ФС, який характеризується збільшенням загальної потужності регуляторних впливів на СТ за рахунок надсегментарних та симпатичних впливів, а також збільшення низькочастотних впливів на ДТ.

Перспективи подальших досліджень. Отримані дані дозволять у подальшому уніфікувати індивідуальні варіанти оцінки регуляторних впливів на АТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Паненко, А.В., Романчук, О.П. (2003). «До питання нормування результатів дослідження варіабельності артеріального тиску». *Одеський медичний журнал*, 2: 66-67
2. Романчук, А.П. (2005). «Вегетативная регуляция кардиореспираторной системы в динамике годичного тренировочного цикла». *Теория и практика физической культуры*, 6:42-45
3. Романчук, А.П.(2003). «Концептуальные предпосылки саногенетического мониторинга лиц, занимающихся физической культурой и спортом». *Теория и практика физической культуры*, 1:50-53
4. Романчук, О.П. (2013). «Щодо впровадження автоматизованого моніторингу функціонального стану організму в систему лікарського контролю за особами, що займаються фізичним вихованням та спортом». *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка*. Вип.112, Т.3:306-307
5. Guziy, O.V, Romanchuk, A.P. (2017). «Multifunctional determinants of athletes' health». *Journal of Medicine and Health Research*, 2 (1): 12-21
6. Romanchuk, A.P. (2014). «The Complex Approach to a Multipurpose Estimation of a Sportsmen Condition». *In: Polysystemic Approach to School, Sport and Environment Medicine*, M. Karganov ed., OMICS Group eBooks, USA, 52-79