

2. Bergh U., Sjodin B., Forsbery A., Svedenhag J. (1991) "The relationship between body mass and oxygen uptake during running in humans" *Med. Sci. Sports Exerc.* N 2, pp. 205-211
3. Hahn A., Bourdon P., Tanner R. (2000) "Protocols for the physiological assessment of rowers. Physiological tests for elite athletes" Australian Sports Commission. *Human Kinetics*, p. 311-326
4. Mac Dougall J., Wenger R., Green R. (1991) "Physiological testing of the high performing athlete" *Human Kinetics*, 432 p.
5. Mishchenko V., Monogarov V. (1995) "Fisiologia del deportista" Ed. Paidotribo, Barcelona, 328 P.
6. Shephard R. (1992) "Maximal oxygen intake. Endurance in sport" *The encyclopaedia of sports med*, Oxford, Blackwell Scint. Publ., p. 192-200
7. Svedenhag J. (1995) "Review article. Maximal and submaximal oxygen uptake during running: how should body mass be accounted for?" *Scand. J. Of Med. Sci. In Sport.* N 4, p. 175-180.

### ОПЕРАТИВНИЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

ФЕЛІПОВА О.Ю.

*Луганський державний медичний університет.*

Дослідження останніх років переконливо довели, що підвищення ефективності тренувального процесу за рахунок збільшення кількісних параметрів навантажень практично вичерпало свої можливості і найбільш перспективним у цьому напрямку вважається вдосконалення якісних характеристик підготовки спортсменів. У відношенні до різних видів фізичних навантажень, як використовуються у сучасному тренуванні, як правило, виникають адаптаційні реакції, обумовлені особливостями нервової та гуморальної регуляції, ступенем активності різних органів та функціональних механізмів [2]. Під час оцінки стану серцево-судинної системи (ССС) у спортсменів адекватним є використання методик, які характеризують тонус вегетативної нервової системи та безпосередньо відображують адаптаційні резерви організму спортсмена [1]. У зв'язку з цим не була здійснена спроба розробки підходу у напрямку оптимізації тренувальних навантажень (ТН) за допомогою обліку функціонального стану організму (ФСО) на основі аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР). ВСР визначають як виразність коливань частоти серцевих скорочень (ЧСС) у відношенні до середнього рівня. Аналіз показників ВСР є найінформативнішим неінвазивним методом оцінки вегетативної регуляції роботи серця. Вивчення ВСР у висококваліфікованих спортсменів необхідне для розуміння фізіологічних механізмів адаптації серця до фізичних навантажень за умов його гіперфункції, а також задля правильної клініко-прогностичної оцінки отриманих даних.

Метою даного дослідження було проведення оперативного контролю функціонального стану висококваліфікованих спортсменів задля підвищення ефективності тренувального процесу.

**Матеріал і методи дослідження.** З метою вирішення поставлених завдань було обстежено 21 спортсменку, з високою спортивною кваліфікацією (члени та кандидати у збірну команду України з софтболу), віком від 18 до 29 років. Контрольну групу склали 20 студенток, які не займались спортом.

Оцінку процесів вегетативної регуляції серцевої діяльності проводили на основі аналізу даних, отриманих під час добового моніторингу ВСР за допомогою Холтеровської системи моніторингу (ХМ) ЕКГ "Dia Card" АТЗТ "Салвейг" (Україна) у стані спокою та під час проведення функціональних проб: проба з фізичним навантаженням. Фізична працездатність спортсменок визначалась за допомогою виведеного тесту PWC<sub>170</sub>. ВСР оцінювали безперервно протягом доби (таблиця 1). Статистична обробка результатів дослідження проводилась за допомогою пакету статистичного аналізу Microsoft Excel. Отримані дані наведені у таблиці 2.

Таблиця 1

*Рекомендовані показники ВСР*

Позначення	Визначення	Характеристика
<i>Часові показники</i>		
RR, мс	Середня тривалість інтервалів інтервалів RR (зворотний показник – середня ЧСС)	Оцінка повної ВСР
SDNN, мс	Середньоквадратичне відхилення послідовних інтервалів RR	Оцінка повної ВСР
RMSSD, мс	Стандартне відхилення різниці послідовних інтервалів RR	Оцінка короткочасних компонентів ВСР
pNN 50%	Частота послідовних інтервалів RR, різниця між якими перевищує 50 мс.	Оцінка короткочасних компонентів ВСР
<i>Спектральні показники</i>		
VLF, мс <sup>2</sup>	Потужність у діапазоні дуже низьких частот (менше 0,04 Гц)	Відображує дуже низькочастотну складову ВСР
LF, мс <sup>2</sup>	Потужність у діапазоні низьких частот (0,04-0,15 Гц)	Відображує низькочастотну складову ВСР, що характеризує симпатичний тонус
HF, мс <sup>2</sup>	Потужність у діапазоні високих частот (0,15-0,4 Гц)	Відображує високочастотну складову ВСР, що характеризує парасимпатичний тонус
LF/HF	Відношення LF до HF	Характеризує вегетативний баланс

Таблиця 2

*Показники ЧСС та ВСР у спортсменів високої кваліфікації та в групі контролю (M±m)*

Показник	Група			
	Контрольна	1 дослідна (n=14)	2 дослідна (n=5)	3 дослідна (n=2)
ЧСС	73,9±4,2	61,7±3,8	69,6±5,3	92,8±6,1
RR, мс	970±22,4	1620±87,5	1436±56,8	1077±41,3
SDNN, мс	156,8±29,3	266±30,2*	186,7±44,9	56,2±14**
RMSSD, мс	33,6±7,1	62,4±0,2*	42,5±0,8	23,6±9,2**
pNN 50%	24,5±2,2	42,9±0,2	28,3±3,9	10,1±1,8
VLF, мс <sup>2</sup>	1516±424	2094±226*	3694±261	4021±458**
LF, мс <sup>2</sup>	1486±316	2902±145*	3084±279	3592±392**
HF, мс <sup>2</sup>	1025±283	6878±539*	4302±325	939±127**
LF/HF	1,45±0,3	0,42±0,2	0,7±0,1	3,8±0,3

Різниця показників в групі спортсменів і контрольній достовірна (p<0,05)  
 Різниця показників в дослідних групах спортсменів достовірна (p<0,05)

**Результати та їх обговорення.** За результатами проведеного дослідження у спортсменки були розподілені на 3 групи в залежності від характеру адаптивних механізмів регуляції ФСО. До 1-ї групи (14 осіб) увійшли спортсменки, у яких відзначався стан задовільної адаптації до ТН. Другу групу (5 осіб) склали спортсменки, адаптивні можливості регуляторних систем яких знаходились у стані напруження. До останньої групи (3) увійшли 2 спортсменки, які знаходились у стані перетренованості (таблиця 2).

У спортсменів, які знаходяться у найкращій фізичній формі вважається можливою наявність двох станів регуляції серцевого ритму (СР): стабільний ритм на фоні значної брадикардії у спокої (вночі) відображує вплив парасимпатичної нервової системи (ПНС) з відносним зниженням тонуру симпатичної нервової системи (СНС), а стабільний ритм на фоні виразної тахікардії під час стандартного фізичного навантаження відображує збільшення впливу СНС при зниженні впливу ПНС. Все це можна розглядати як максимальний діапазон адаптації серця до мінливих умов функціонування організму. У результаті тренування серце має забезпечити виконання необхідної роботи при більш низькій ЧСС внаслідок підвищених парасимпатичних впливів на регуляцію ВСР [4]. Це також призводить до змін у періодичній структурі серцевого ритму.

Результати аналізу ВСР у спортсменів високого класу у порівнянні з показниками ВСР у осіб контрольної групи виявили наявність у спортсменів високого класу значне (у 1-й групі) та помірне (2 група) підвищення загальної ВСР. При використанні сучасних, більш інтенсивних методик тренувань зростає загальна потужність спектру за рахунок збільшення парасимпатичного компонента на фоні уповільнення ЧСС.

Таким чином, підвищення підготовленості супроводжується зростанням фізичної працездатності паралельно зі змінами характеристик серцевого ритму не лише під час навантажень, але й у стані спокою – збільшенням потужності HF-хвиль, зменшенням потужності VLF- та LF-хвиль на фоні значної брадикардії виникнення якої зумовлено підвищенням тонуру парасимпатичних впливів на регуляцію СР та зниженням тонуру симпатичних впливів у спокої [3].

Відновлення параметрів ВСР після навантаження у контрольній групі відбувалось через 10 хвилин, у спортсменок показники більш швидко повертались до норми ніж у осіб контрольної групи.

Отже, у спортсменів високої кваліфікації симпатичні впливи на регуляцію діяльності тренуваного серця знижуються внаслідок відносного підвищення парасимпатичних впливів на ВСР. Ступінь залучення СНС та ПНС до регуляції діяльності серця визначається мірою ТН. Чим вищим є ступінь парасимпатичних впливів на серце у спокої, тим більшими є резервні можливості серця для збільшення своїх функціональних показників при максимальних симпатичних впливах (змагання).

#### Висновки

1. Результати проведеного дослідження переконливо свідчать про ефективність та надійність використання аналізу показників ВСР, отриманих під час ХМ, для інтегральної оцінки адаптивних можливостей організму та здійснення контролю ФСО висококваліфікованих спортсменів з метою підвищення ефективності тренувального процесу.

2. Оцінка показників ВСР дозволяє займатись науковим прогнозуванням фізичних можливостей висококваліфікованих спортсменів за допомогою оперативного контролю ФСО.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М., Мотылянская Р.Е. Ритм сердца у спортсменов. - М: Медицина, 1986. - 142 с.
2. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - К: Здоровья, 1988. - С.78-108.
3. Нечаев В.И., Коновалов В.Н., Грязнов В.К. Математический анализ сердечного ритма в практике спорта высших достижений // Теория и практика физической культуры. - 1998. - №.5. - С.17-21.
4. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения. - Иваново, 2000. - С.87-89.

## THE OPERATIVE CONTROL OF THE TOP-CLASS SPORTSMENS FUNCTIONAL STATE FOR THE HIGHEST EFFECT OF THE TRAINING PROCESS

FELIPOVA E. Y.

*Lugansk state medical university*

The significance of heart rate variability research in the assessment of evaluation of top-class sportsmen adaptation was revealed. It was shown that the study of heart rate variability change helps to optimize the training regimes if it becomes necessary.

## ДО ПИТАННЯ АГРЕСИВНОСТІ В СПОРТІ

ОЛЕКСАНДР ФОТУЙМА

*Прикарпатський університет імені Василя Стефаника*

Агресивність у спорті стала розповсюдженим явищем. Ми спостерігаємо за її проявами на трибунах стадіонів, на ігрових майданчиках, на лавах запасних. Деякі боксери закінчують свої поединки за допомогою жорстких, неспортивних елементів; тренери дитячих команд часто використовують засоби психічної агресивності, принижуючи гідність дітей. Складається враження, що боротьба у ставленні один до одного стає все більш деструктивною [8].

Чи є людина за своєю природою агресивною? В своїх роботах Фрейд З. стверджує, що вся людська поведінка виникає з "еросу", інстинкту життя, чия сутність (згідно) спрямована на зміцнення, збереження життя. У цьому контексті ерос трактувався просто як реакція блокування чи руйнування лібідних імпульсів. Агресія не трактувалась, як невід'ємна чи постійна частина життя [7]. Під час досвіду світової війни, Фрейд поступово прийшов до сумнішого висновку стосовно сутності джерел агресії. Він запропонував визнати існування "інстинкту смерті", стверджуючи, що вся людська поведінка є результатом взаємодії цього інстинкту з еросом і що між ними існує постійна напруга

Фрейд [5] стверджує, що в результаті звичайного відбору з'явився новий вид – інстинкт фрустрації доводить, що агресивність є безпосереднім