

УДК 612.897+06:612.172

О.С. ВОЛОШИН, І.Б. ЧЕНЬ

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, Тернопіль 46027, Україна

ОСОБЛИВОСТІ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ТА СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСІБ РІЗНОГО ВІКУ

У осіб юнацького віку значення показників моди і її амплітуди, варіаційного розмаху і індексу вегетативної рівноваги свідчать про менш виражений вплив парасимпатичного контура автономної нервової регуляції. Рівень ефективності інформаційної взаємодії між біоритмами серця порівняно з особами зрілого віку є також меншим.

У осіб зрілого віку показники автономної нервової регуляції і серцевої діяльності мають оптимальніші значення. Значення моди, амплітуди моди і варіаційного розмаху вказують на більш виражений вагусний вплив на серцеву діяльність у осіб зрілого віку, особливо першого періоду, що позитивно впливає на рівень адаптаційних можливостей цих осіб.

Ключові слова: автономна регуляція, серцева діяльність, варіабельність серцевого ритму, вікові періоди, адаптація

Для здорової людини характерні різноманітні і високочутливі механізми автономної регуляції, що забезпечують гомеостатичну рівновагу. В процесі адаптації до мінливих умов зовнішнього середовища відбувається мобілізація цілого комплексу специфічних і неспецифічних реакцій відповіді багатьох систем організму. При цьому роль вегетативної нервової системи є вирішальною в процесах регуляції, координації та адаптації діяльності органів у зв'язку з потребами організму. Для вивчення вегетативних функцій використовують різноманітні методи. З метою аналізу механізмів вегетативної регуляції досліджують життєві процеси і фізіологічні параметри, що є високочутливими до регуляторних впливів з боку нервової системи. Серед них окремі фізіологічні рефлекси, зокрема, ортостатичний, співвідношення йонів K^+ і Ca^{2+} у крові, або відповідь організму на фармакологічні препарати, що впливають на вегетативну активність [5, 10, 12, 14, 15].

Тісна взаємодія симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи (ВНС) та гуморальних і рефлекторних впливів забезпечує координуючу функцію та досягнення оптимальних результатів в плані адаптації до умов внутрішнього та зовнішнього середовища, що змінюються. Відхилення в цих регулюючих системах передують гемодинамічним, метаболічним, енергетичним порушенням, що робить їх найбільш ранніми прогностичними негативними ознаками для обстежуваного. Залежний від багатьох регуляторних механізмів, серцевий ритм є індикатором цих відхилень, показником реакції організму на екзо- та ендо- генні подразники. Протягом останніх років доведено взаємозв'язок між функціональними особливостями автономної нервової регуляції та характеристикою серцевої діяльності, яку справедливо вважають відображенням адаптаційних можливостей організму [1, 4, 8, 9, 12–15].

Підвищенню об'єктивності та інформативності вивчення регуляторних систем організму чи окремих органів сприяє використання сучасних цифрових апаратних методів дослідження. В їх основі лежить одночасна реєстрація багатьох показників з наступною математичною обробкою отриманих результатів за допомогою відповідних комп'ютерних програм, що дозволяє адекватно описувати об'єкт дослідження. Такий мультипараметричний аналіз спирається на математичну обробку інтервалограм, які є часовими складовими будь-якої вегетативної функції. Одним із способів отримання мультипараметричної інформації є дослідження варіабельності серцевого ритму шляхом математичної обробки кардіосигналу [2, 3, 7, 16, 17]. Динамічні параметри електрокардіосигналу як одного з найбільш доступних для дослідження біоелектричних сигналів містять усю повноту інформації про стан органів та систем організму людини і тварин. Тому дослідження варіабельності серцевого ритму має важливе прогностичне та діагностичне значення. Одним з актуальних напрямів дослідження з

використанням цього методу є виявлення вікових особливостей автономної нервової регуляції та серцевої діяльності [10, 13, 14].

Метою роботи було вивчити особливості автономної нервової регуляції та серцевої діяльності в практично здорових осіб чоловічої і жіночої статі юнацького та зрілого віку.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження здійснювали за допомогою приладу комплексної комп'ютерної діагностики «Омега-М», що призначений для мультипараметричного аналізу біологічних ритмів організму людини, виділених з електрокардіосигналу у широкій частотній смузі. Особливості автономної нервової регуляції та серцевої діяльності вивчали за допомогою програм варіаційного аналізу ритмів серця (ВАРС) і нейродинамічного аналізу.

У дослідженні взяли участь 133 практично здорові особи чоловічої і жіночої статі різного віку. Розподіл осіб здійснювали згідно схеми поділу на вікові періоди постнатального розвитку людини А. А. Маркосяна (1979) [6]. Контингент обстежених поділили на три групи: 17–18 років – перша вікова група (юнацький вік), особи 21–22 років – друга вікова група (перший період зрілого віку), особи віком 40-55 років склали третю вікову групу (другий період зрілого віку). Обстеження здійснювали у період з 14-ої до 16-ої години після 15-хвилинного відпочинку. Записи сигналів тривали протягом 5 хв. лежачи.

Досліджували наступні показники, отримані за допомогою програми ВАРС: особливості автономної регуляції (функціональний рівень і резерви автономної нервової системи, показники автономної регуляції і гістограми (мода, амплітуда моди, варіаційний розмах)); серцевої діяльності (частота серцевих скорочень (ЧСС), вегетативний показник ритму (ВІР), показник адекватності процесів регуляції (ПАІР), індекс напруженості (ІН), індекс вегетативної рівноваги (ІВР)), за допомогою програми нейродинамічного аналізу досліджували інформаційну взаємодію між біоритмами серця і розподіл нейродинамічних кодів за ступенем порушення їх структури. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично [11].

Результати досліджень та їх обговорення

В обстежуваних 1-ої вікової групи індекс вегетативної рівноваги, що вказує на співвідношення між активністю симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, становить в середньому $98,52 \pm 3,48\%$ і $100,71 \pm 4,63\%$ в осіб чоловічої і жіночої статі відповідно, що відповідає нормі (табл. 1). Значення ЧСС склало в середньому $74,50 \pm 4,27$ уд./хв. у чоловіків, а в осіб жіночої статі – $78,30 \pm 3,49$ уд./хв. Вегетативний показник серцевого ритму, який характеризує вегетативний баланс з точки зору активності автономного контура регуляції, у групі юнаків чоловічої статі має значення $0,40 \pm 0,01$, рівень ПАІР становив $41,61 \pm 1,09$, дещо іншими були значення цих показників в осіб жіночої статі – $0,41 \pm 0,02$ і $38,83 \pm 2,01$ відповідно. Істотно вищим в осіб жіночої статі був показник ІН регуляторних систем: $79,22 \pm 3,38$, тоді як в юнаків його значення становило $72,32 \pm 3,51$, що свідчить про відносно нижчий рівень адекватності регуляторних процесів в осіб жіночої статі цього віку.

Таблиця 1

Характеристика показників серцевої діяльності, $M \pm m$

Досліджувані показники	Вегетативний показник ритму (норма 0,25-0,60)		Показник адекватності процесів регуляції (норма 15-50)		Індекс напруженості (норма 10-100)		Частота серцевих скорочень (норма 60-90 уд./хв.)		Індекс вегетативної рівноваги (норма 35-145)	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Група обстежуваних										
Стать										
Перша група (17-18 років)	0,40 $\pm 0,01$	0,41 $\pm 0,02$	41,61 $\pm 1,09$	38,83 $\pm 2,01$	72,32 $\pm 3,51$	79,22 $\pm 3,38$	74,50 $\pm 4,27$	78,30 $\pm 3,49$	98,52 $\pm 3,48$	100,71 $\pm 4,63$
Друга група (21-22 роки)	0,36 $\pm 0,01$	0,37 $\pm 0,01$	43,90 $\pm 2,11$	42,52 $\pm 1,96$	65,84 $\pm 3,12$	73,42 $\pm 4,17$	69,30 $\pm 2,62$	74,41 $\pm 3,25$	104,30 $\pm 4,74$	106,50 $\pm 5,48$
Третя група (40-55 років)	0,37 $\pm 0,02$	0,38 $\pm 0,02$	44,52 $\pm 1,84$	46,01 $\pm 3,08$	68,51 $\pm 3,73$	74,83 $\pm 3,85$	70,81 $\pm 3,24$	76,93 $\pm 2,73$	103,23 $\pm 4,26$	105,83 $\pm 5,85$

Аналіз варіабельності серцевого ритму показав, що у 80,00% обстежених чоловічої статі цієї вікової групи рівень автономної нервової регуляції відповідає нормі. При цьому у 40,00% спостерігали високий рівень функціональних резервів і лише у 20,00% осіб функціональні резерви є нижчими норми, однак і в цьому випадку ознаки вегетативної дисфункції відсутні.

Оптимальний рівень показників автономної нервової регуляції відзначено у 72,70% обстежених жіночої статі юнацького віку, серед яких у 27,30% осіб функціональні резерви високі, а в 45,50% відповідають нормі.

За результатами гістограми показник моди має високе числове значення і становить в юнаків у середньому 865,15±21,25, а в осіб жіночої статі – 848,17±25,36 (табл. 2). Значення амплітуди моди, що відображує ступінь ригідності ритму серця, склало 39,21±1,42% в юнаків і 41,10±2,09 % в осіб жіночої статі, що можна розглядати як свідчення порівняно більшого ступеня напруженості серцевого ритму в останніх. Така різниця числових значень моди і амплітуди моди вказує на менш виражений вплив парасимпатичного контура автономної нервової регуляції в осіб жіночої статі.

Таблиця 2

Характеристика показників гістограми, М ± m

Група обстежуваних	Досліджувані показники		Мода (Мо), норма 700-900		Амплітуда моди (АМо), норма 30-50		Варіаційний розмах (ВР), норма 0,15-0,45	
	Стать		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Перша група (17-18 років)			865,15 ± 21,25	848,17 ± 25,36	39,21 ± 1,42	41,10 ± 2,09	0,36 ± 0,01	0,35 ± 0,01
Друга група (21-22 роки)			881,36 ± 33,63	868,32 ± 29,07	35,63 ± 1,04	37,62 ± 1,63	0,41 ± 0,01	0,40 ± 0,02
Третя група (40-55 років)			869,20 ± 30,07	851,82 ± 36,41	36,90 ± 1,23	39,53 ± 1,37	0,38 ± 0,02	0,36 ± 0,02

Програма нейродинамічного аналізу дозволяє досліджувати розподіл нейродинамічних кодів, що характеризують інформаційну взаємодію між ритмами серця залежно від ступеня порушення їх структури. Аналіз числових значень показників кодів з нормальною, зміненою і порушеною структурою показав, що суттєвих відмінностей у їх розподілі між особами чоловічої і жіночої статі юнацького віку немає, при цьому істотно переважають коди з нормальною структурою (табл. 3).

В обстежених 2-ї вікової групи (перший період зрілого віку) середня величина ІВР становить 104,30±4,74 і 106,50±5,48 в осіб чоловічої і жіночої статі відповідно, тобто несуттєво перевищують показники осіб юнацького віку (табл. 1). Значення ЧСС становить в середньому 69,30±2,62 уд./хв. у чоловіків, а в осіб жіночої статі 74,41±3,25 уд./хв. У порівнянні з аналогічними величинами у попередній віковій групі, ці значення є меншими, що розцінюється нами як позитивний факт і свідчення ефективнішої організації діяльності серцево-судинної системи. Величина ВПР в обстежених першого періоду зрілого віку становить в середньому 0,36±0,02, що порівняно менше показника осіб юнацької групи. Чим менше значення ВПР, тим більше вегетативний баланс зміщений в сторону переваги парасимпатичного відділу автономної нервової системи. Середнє значення ПАІР у цій групі відповідає нормі і складає 43,21±2,05. За даними досліджень, ІН становить в середньому 65,84±3,12 і 73,42±4,17 в осіб чоловічої і жіночої статі відповідно, що істотно (на 6,48 і 5,80) менше значення цього показника в осіб юнацького віку.

Таблиця 3

Характеристика показників нейродинамічного аналізу, М ± m

Характеристика структури коду		Перша група (17-18 років)		Друга група (21-22 роки)		Третя група (40-55 років)	
Стать		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Гістограма кодів	Коди з нормальною структурою (50-100 %)	60,84±1,78	59,22±1,74	65,18±2,06	64,50±2,75	74,45±4,41	71,34±3,94
	Коди з зміненою структурою (норма 0-60%)	39,17±2,16	40,48±1,62	34,09±1,37	34,64±1,60	24,59±0,84	27,14±1,26
	Коди з порушеною структурою	–	0,31±0,02	0,83±0,06	0,86±0,03	0,96±0,07	1,52±0,03

(норма 0-10 %)							
----------------	--	--	--	--	--	--	--

Дослідження функціонального рівня вегетативної нервової системи чоловіків першого періоду зрілого віку показало, що вегетативна регуляція відповідає нормі, а функціональні резерви високі у 70,00% обстежених. Слід відзначити, що, на відміну від юнацької вікової групи, осіб із зниженими функціональними резервами в обстежених цього віку не спостерігали. В осіб жіночої статі 2-ї групи високі функціональні резерви автономної нервової системи і оптимальний рівень її функціональної активності відзначено у 58,30% обстежених, що на 11,70% менше, ніж в осіб чоловічої статі цього віку, однак суттєво перевищує аналогічне значення в осіб жіночої статі 1-ї вікової групи. Цей факт слід розглядати як свідчення істотного зростання рівня функціональної ефективності автономної нервової системи в обстежених жіночої статі, що узгоджується із суттєвим зменшенням числа осіб з низькими функціональними резервами автономної регуляції: 8,31% проти 27,23% у групі юнацького віку.

Аналіз показників гістограми виявив, що в осіб чоловічої статі другої вікової групи показник моди становить в середньому $881,36 \pm 33,63$ і є на 16,2 більше, ніж в осіб юнацького віку (табл. 2). Цей факт можна розглядати як свідчення зростання впливу блукаючого нерва на синусний вузол серця. Показник амплітуди моди в обстежених цієї групи є меншим відносно аналогічних величин в осіб юнацького віку і становив $35,63 \pm 1,04$. В осіб жіночої статі другої вікової групи показник моди становить в середньому $868,32 \pm 29,07$, що на 20,1 більше, ніж в осіб юнацького віку. Показник амплітуди моди в осіб жіночої статі має середнє значення $37,62 \pm 1,63$ – на 3,48 менше, ніж в обстежених першої вікової групи і є свідченням зростання регуляторних впливів парасимпатичного автономного контура на синусний вузол серця.

Аналіз числових значень показників гістограми кодів дозволив встановити наступне. Число кодів з нормальною структурою в осіб чоловічої статі 2-ї групи є більшим, ніж в осіб юнацького віку і становить $65,18 \pm 2,06\%$ (табл. 3). Однак, середнє значення кодів з порушеною структурою в цих осіб становило $0,83 \pm 0,06\%$, тоді як в обстежених юнацького віку кодів з такою характеристикою не реєстрували взагалі. Число кодів з нормальною структурою зросло також в осіб жіночої статі 2-ї групи і становило $64,50 \pm 2,75\%$, що на 5,28% більше, ніж в осіб юнацького віку. Число кодів зі зміненою структурою в обстежених склало $34,64 \pm 1,60\%$ і було на 5,91% менше аналогічного показника в осіб першої вікової групи. Отже, можна стверджувати, що в осіб жіночої статі 2-ї вікової групи показники нейродинамічних кодів, що відображають активність інформаційної взаємодії біоритмів серця, свідчать про нормалізацію і підвищення ефективності його діяльності.

Індекс вегетативної рівноваги в осіб 3-ї вікової групи (другий період зрілого віку) як чоловічої так і жіночої статі не відрізняється суттєво від аналогічного показника у 2-й групі, але помітно перевищує відповідне значення осіб юнацького віку (табл. 1). У чоловіків ЧСС становить в середньому $70,81 \pm 3,24$ уд./хв, тобто суттєво не відрізняється від показника осіб 2-ї вікової групи, але є меншим показника осіб юнацького віку. В осіб жіночої статі цей показник становить в середньому $76,93 \pm 2,73$ уд./хв, що також є менше відносно значення в осіб юнацького віку. За даними досліджень, ІН в осіб 3-ї вікової групи, незалежно від статі, неістотно зростає відносно показників 2-ї групи, однак залишається меншим, ніж в осіб юнацького віку. Цей факт можна розцінити як вікову стабілізацію рівня напруженості регуляторних систем.

Дослідження рівня функціонування вегетативної нервової системи в осіб другого періоду зрілого віку показало, що у всіх обстежених вегетативна регуляція, як і резерви регуляції відповідають нормі. При цьому 66,64% осіб чоловічої статі і 58,35% осіб жіночої статі мають високі функціональні резерви автономної нервової регуляції.

Згідно показників гістограми в осіб 3-ї вікової групи, незалежно від статі, показник моди зберігає високе числове значення і становить в середньому $860,51 \pm 51,00$, що, однак, на 14,33 менше значення відповідного показника у 2-й групі. Отже, в осіб другого періоду зрілого віку ступінь ваготонії є меншим, ніж у представників першого періоду зрілого віку, однак залишається вищим відносно обстежених юнацького віку.

Кількісний показник кодів з нормальною структурою в осіб чоловічої статі другого періоду зрілого віку становить $74,45 \pm 4,41\%$, що на 13,61% і 9,27% більше відповідних значень в осіб 1-ї і 2-ї вікових груп. Порівняно меншим є число кодів з нормальною структурою в осіб

жіночої статі – $71,34 \pm 3,94\%$, однак це на $12,12\%$ і $6,84\%$ більше відносно відповідного показника в осіб 1-ї і 2-ї груп. Такий якісний розподіл нейродинамічних кодів є свідченням високого рівня ефективності інформаційної взаємодії біоритмів серця в осіб зрілого віку. Однак, як і серед обстежених першого періоду зрілого віку, в осіб 3-ї групи присутні нейродинамічні коди з порушеною структурою, число яких в склало в середньому $0,96 \pm 0,07$ і $1,52 \pm 0,03\%$ серед чоловіків і жінок відповідно.

Висновки

В осіб юнацького віку, незалежно від статі, відзначено найменші середні значення показників моди, варіаційного розмаху та індексу вегетативної рівноваги, тоді як амплітуда моди мала найбільше значення. Це можна розглядати як свідчення менш вираженого впливу парасимпатичного контура автономної нервової регуляції, що підтверджується також більшою частотою серцевих скорочень і вищим рівнем напруженості регуляторних систем. Рівень ефективності інформаційної взаємодії між біоритмами серця порівняно з особами зрілого віку є нижчим, про що свідчить співвідношення між нейродинамічними кодами з нормальною і зміненою структурою. Однак, в осіб юнацького віку менша кількість кодів з порушеною структурою.

Показники автономної нервової регуляції та серцевої діяльності мають оптимальніші значення в осіб зрілого віку. Зокрема, підвищується активність автономного контура нервової регуляції, зростають показники адекватності процесів регуляції та індексу вегетативної рівноваги. Показники моди, амплітуди моди і варіаційного розмаху вказують на більш виражений вагусний вплив на серцеву діяльність в осіб зрілого віку, особливо першого періоду, що позитивним чином впливає на серцеву діяльність і рівень адаптаційних можливостей цих осіб.

1. *Баевский Р. М.* Оценка адаптационных возможностей сердечного ритма и риск развития заболевания / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов. – М. : Медицина, 1997. – 236 с.
2. *Богданова Э. А.* Типологические особенности структуры сердечного ритма здорового человека / Э. А. Богданова, Э. М. Кутерман, А. А. Платонова // Теория и практика автоматизации электрокардиографических и клинических исследований. – Каунас, 1981. – С. 181.
3. *Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения.* – СПб : Научно-исследов. лаборатория «Динамика». – 2002. – 27 с.
4. *Вейн А.М.* Заболевания вегетативной нервной системы / А. М. Вейн. – М. : Медицина, 1991. – С. 10–12.
5. *Галеев А. Р.* Состояние школьников с учетом их возрастных особенностей и уровня физической активности : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. Наук. Спец. "Физиология человека и животных" / А. Р. Галеев. – Новосибирск, 1999. – 22 с.
6. *Ермолаев Ю. А.* Возрастная физиология: учебн для студ. высш. учебн. завед. / Ю. А. Ермолаев. – М. : Высшая школа, 1985. – С.42–48.
7. *Зарубин Ф. Е.* Вариабельность сердечного ритма: стандарты измерения, показатели, особенности метода / Ф. Е. Зарубин // Вестник аритмологии. – 1998. – № 10. – С. 25–30.
8. *Коваленко С.О.* Вариабельність серцевого ритму у людей з різною частотою дихання / С. О. Коваленко, Л. І. Кудій, О. В. Каленіченко // Фізіол. журн. – 2004. – Т.50, № 6. – С. 43–47.
9. *Коркушко О. В.* Вариабельность ритма сердца у здоровых лиц и пациентов с ишемической болезнью сердца пожилого возраста / О. В. Коркушко, А. В. Писарук, В. Ю. Лишневская, Ю. Н. Чеботарева [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.rql.kiev.ua/cardio_j/2002/5/korkushko.htm.
10. *Коркушко О. В.* Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма на различных этапах индивидуального развития человека / О. В. Коркушко, В. Б. Шатило, Т. В. Шатило // Физиология человека. – 1991. – Т. 17, № 2. – С. 31–39.
11. *Лакин Г.Ф.* Биометрия: Учебное пособие для биологических вузов / Г.Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1980. – 293 с.
12. *Ноздрачев А. Д.* Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы / А. Д. Ноздрачев, Ю. В. Щербатых // Физиология человека. – 2001. – Т. 27, № 6. – С. 95–101.
13. *Суликовская О. В.* Жизнеугрожающие аритмии у детей с вегетативными дисфункциями / О. В. Суликовская, В. Г. Майданник // Мат. IX Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы

- педиатрии». 10-12 февраля 2004 г., Москва. – Вопросы современной педиатрии. – Т. 3 (приложение № 1). – С. 262.
14. Суліковська О. В. Дослідження варіабельності ритму серця у дітей з вегетативними дисфункціями / О. В. Суліковська, В. Г. Майданник // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2002. – №6. – С. 13–17.
 15. Ткаченко Л. М. Вегетативні кореляти емоційного напруження у осіб з різним станом автономної нервової системи / Л. М. Ткаченко, Г. С. Передерій // Фізіологічний журнал. – 2000. – № 6. – С. 61–66.
 16. Ярилов С. В. Физиологические аспекты новой информационной технологии анализа биофизических сигналов и принципы технической реализации / С. В. Ярилов. – СПб : Научно-исследов. лаборатория «Динамика». – 2001. – 47 с.
 17. Malliani A. Powerspectrum analysis of heart rate variability: a tool to explore neural regulatory mechanisms / A. Malliani, F. Lombardi, M. Pagani // Br. Heart J. – 1994. – Vol. 71, № 1. – P. 1–5.

Е.С. Волошин, И.Б. Чень

Тернопольский национальный педагогический университет им. Владимира Гнатюка, Украина

ОСОБЕННОСТИ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЛИЦ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

У лиц юношеского возраста значения показателей моды и ее амплитуды, вариационного размаха и индекса вегетативного равновесия свидетельствуют о менее выраженном влиянии парасимпатического контура автономной нервной регуляции. Уровень эффективности информационного взаимодействия между биоритмами сердца по сравнению с лицами зрелого возраста является также меньшим.

У лиц зрелого возраста показатели автономной нервной регуляции и сердечной деятельности имеют более оптимальные значения. Значение моды, амплитуды моды и вариационного размаха указывают на более выраженное вагусное влияние на сердечную деятельность у лиц зрелого возраста, особенно первого периода, что положительным образом влияет на уровень адаптационных возможностей этих лиц.

Ключевые слова: автономная регуляция, сердечная деятельность, вариабельность сердечного ритма, возрастные периоды, адаптация

O.S Voloshyn, I.B. Chen

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

THE FEATURES OF AUTONOMOUS NERVOUS REGULATION AND CARDIAC ACTIVITY IN PERSONS OF DIFFERENT AGE

In teenagers the value of mode index, variation extent and index of autonomic balance and amplitude of mode show the lesser pronounced effect of parasympathetic contour of autonomic regulation. Level of efficiency of information interaction between heart biorhythms is lesser than in persons of middle age.

In adulthood the indices of autonomic regulation and cardiac activity have more optimal value. The value of mode and its amplitude, the value of variation scale indicate about more expressed vagal effect into cardiac activity in mature age people, especially in the first period. This has positive influence into the level of adaptive capacities of these individuals.

Keywords: autonomic regulation, cardiac activity, cardiac rhythm variation, age periods, adaptation

Рекомендує до друку
В.В. Грубінко

Надійшла 11.02.2011