

Bilash S.M.

REACTIVE CHANGES IN CELLULAR COMPOSITION OF LYMPHOID NODES OF MUCOUS MEMBRANE OF FORESTOMACH AT INTRODUCTION OF PREPARATION OF "PLATEKS - PLACENTA" ON BACKGROUND OF SHARP EXPERIMENTAL GASTRITIS

Summary. *The quantitative changes are detected in-process certain in cellular composition of lymphoid nodes of mucous membrane of forestomach at sharp experimental gastritis and introduction of preparation "Plateks-placenta". It is set that at non-permanent introduction the rats of preparation "Plateks-placenta" realization of inflammatory process at sharp gastritis passes quicker.*

Key words: *mucous membrane of stomach, lymphoid nodes, preparation of "Plateks - placenta", sharp experimental gastritis.*

Стаття надійшла до редакції 26.04. 2012 р.

© Йолтухівський М.В., Іщенко Г.О., Шипіцина О.В.

УДК: 616.12-008.3-073.96

Йолтухівський М.В., Іщенко Г.О., Шипіцина О.В.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

МОДЕЛЮВАННЯ НОРМАТИВНИХ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ СПЕКТРАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ЧОЛОВІКІВ І ЖІНОК ІЗ РІЗНИМИ СОМАТОТИПАМИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА

Резюме. *У практично здорових міських чоловіків і жінок Поділля із різними соматотипами побудовані достовірні моделі спектральних показників варіабельності серцевого ритму (ВСР) в залежності від особливостей будови й розмірів тіла. Достовірні моделі всіх спектральних показників ВСР з показниками коефіцієнтами детермінації (R^2) вище 75 % побудовані для чоловіків екто-мезоморфів (R^2 від 0,859 до 0,964) та ендо-мезоморфів (R^2 від 0,750 до 0,811), а також жінок екоморфів (R^2 від 0,858 до 0,942), ендо-мезоморфів (R^2 від 0,760 до 0,824) та представниць середнього проміжного соматотипу (R^2 від 0,778 до 0,916).*

Ключові слова: *спектральні показники варіабельності серцевого ритму, особливості будови тіла, соматотип, здорові чоловіки й жінки, математичне моделювання.*

Вступ

Не дивлячись на доведену ефективність використання методу кардіоінтервалографії (КІГ) у численних фізіологічних дослідженнях здорових людей та в ході клінічних досліджень пацієнтів з різними захворюваннями [Попов, Фрицше, 2006; Аксельрод і др., 2007; Кушнір і др., 2010; Karacan et al., 2011], слід зауважити, що більша частина цих досліджень була виконана без урахування конституціональних особливостей організму. На сьогоднішній день є обґрунтовані підстави вважати, що особливості регуляції серцево-судинної системи у представників різних соматотипів, можуть бути досить специфічними [Никитюк і др., 1998].

Клініко-фізіологічна інтерпретація основних найчастіше використовуваних показників варіабельності серцевого ритму (ВСР) заснована на традиційних уявленнях про вегетативну регуляцію функції серця, участі в такій регуляції симпатичного і парасимпатичного відділів автономної нервової системи (АНС), підкіркового серцево-судинного центру і вищих рівнів управління фізіологічними функціями [Парнес, Васенина, 2007].

Спектральні методи аналізу ВСР набули в даний час дуже широке поширення [Мамий, 2002]. Аналіз спектральної густини потужності коливань дає інформацію про розподіл потужності коливань залежно від їх частоти. Застосування спектрального аналізу дозволяє кількісно оцінити різні частотні складові ВСР і наочно графічно представити співвідношення різних компо-

нентів змін серцевого ритму, що відображають активність певних ланок регуляторних механізмів.

Мета нашого дослідження - розробити моделі нормативних індивідуальних спектральних показників варіабельності серцевого ритму у практично здорових міських чоловіків і жінок Поділля різних соматотипів у залежності від особливостей будови тіла.

Матеріали та методи

На базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова в рамках наукової тематики "Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення" проведено комплексне клініко-лабораторне, психогігієнічне, психофізіологічне й антропо-генетичне обстеження чоловіків у віці від 22 до 35 років і жінок у віці від 21 до 35 років, у результаті якого було відібрано 114 здорових міських чоловіків та 126 жінок.

Дослідження показників КІГ проводилось за допомогою кардіологічного комп'ютерного діагностичного комплексу [Зелінський та ін., 2000], у приміщенні з температурою повітря 20-22°C в положенні пацієнта лежачи на спині після 10-15-хвилинної адаптації до навколишніх умов. В період дослідження пацієнт повинен дихати, не роблячи глибоких вдихів, не кашляти, не ковтати слину. Перед реєстрацією, місця накладення електродів обробляли спиртом, а потім фізіологічним

розчином із метою зниження опору контакту електрод-шкіра. Ритмограма реєструвалась методом запису ЕКГ у другому стандартному відведенні на протязі 5 хвилин з наступною комп'ютерною обробкою. Синхронно з ЕКГ за допомогою назального термістора реєстрували пневмограму. Аналіз даних серцевого ритму проводили за допомогою комп'ютерної програми кардіологічного діагностичного комплексу [Московко та ін., 2000]. У результаті обробки визначали показники варіаційної пульсометрії, статистичні і спектральні показники ВСР згідно рекомендацій Європейської та Північно-американської кардіологічної асоціації [1996].

При спектральному аналізі ВСР весь спектр розбивали на загальноприйнятні частотні діапазони: низькочастотний (0,003-0,04 Гц), середньочастотний (0,04-0,15 Гц) і високочастотний (0,15-0,4 Гц). Для кожного діапазону визначали потужність сигналу і відсоток кожної коливальної складової у загальну потужність спектру. Згідно з класичною фізіологічною інтерпретацією, високочастотний компонент спектра відображає рівень дихальної аритмії та вплив парасимпатичної системи на серцевий ритм. Низькочастотний компонент спектра пов'язаний з активністю постгангліонарних симпатичних волокон, який характеризує повільні хвилі 1-го порядку або вазомоторні хвилі, а отже і рівень симпатичної активності. Дуже низькочастотний компонент, пов'язаний з надсегментарними (гіпоталамічними) центрами АНС, відображає повільні хвилі 2-го порядку та пов'язаний з психомоторною напругою і впливом симпатичного відділу АНС на серцевий ритм.

Антропометричні параметри вивчали за методикою В.В. Бунака [1941], компоненти соматотипу - за методикою J. Carter і В. Heath [1990], компонентний склад маси тіла - за методиками J. Matiegka [1921] та Американського інституту харчування (AIX) [Heymfield, 1982].

Після встановлення соматотипу, *чоловіки* були поділені на 6 груп - ендоморфи (n=3), мезоморфи (n=50), ектоморфи (n=11), екто-мезоморфи (n=16), енто-мезоморфи (n=26) та із середнім проміжним соматотипом (n=8); а *жінки* були поділені на 7 груп - ендоморфи (n=11), мезоморфи (n=43), ектоморфи (n=16), екто-мезоморфи (n=3), енто-мезоморфи (n=30), із середнім проміжним соматотипом (n=18) та з невизначеним соматотипом (n=5). Враховуючи розподіл за соматотипом, для подальшого моделювання показників КІГ ми брали лише групи з кількістю спостережень більше 15.

Регресійні моделі нормативних індивідуальних параметрів спектральних показників ВСР у чоловіків і жінок різних соматотипів в залежності від особливостей будови тіла побудовані в пакеті "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І.Пирогова, ліцензійний № АХХR910A374605FA). При проведенні прямого покрокового регресійного аналізу нами були визначені наступні умови: перша - кінцевий варіант моделі повинен мати коефіцієнт детермінації (R^2) не менше 0,75, тобто точність опису ознаки, що моделюється - не менша 75

%; друга - значення F-критерію не менше 2,5; третя - кількість вільних членів, що включаються до моделі повинна бути, по можливості, мінімальною.

Результати. Обговорення

Встановлено, що *серед чоловіків і жінок загалом, без урахування їх соматотипу*, ні один із спектральних показників ВСР не мав точність опису ознаки більше ніж 75 % і тому такі моделі, зважаючи на зменшення точності опису ознаки на 20-25 % при перевірці роботи моделей на інших вибірках, не мають практичного значення у клініці.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні дуже низьких частот (VLF) у *чоловіків екто-мезоморфів* мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 , як міра якості підгонки, на 85,9 % апроксимує допустимо залежну змінну. Фактично R^2 - це кореляція між фактичними та змодельованими показниками VLF в даному прикладі. Оскільки $F=12,1$ і є більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 5,1), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном значущий ($p<0,001$), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

VLF (*чоловіки екто-мезоморфи*) = 10142 + 395,3 x поперечний нижньогрудний розмір + 1025 x товщину шкірно-жирової складки (ТШЖС) на задній поверхні плеча - 519,5 x міжкостковий розмір тазу - 1988 x мезоморфний компонент соматотипу - 413,9 x ТШЖС на передній поверхні плеча,

де (тут і в подальшому), *поперечні розміри тіла* - в см; ТШЖС - в мм; *компоненти соматотипу* - в балах.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні низьких частот (LF) у *чоловіків екто-мезоморфів* мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на 96,4 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=40,4$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 6,9), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

LF (*чоловіки екто-мезоморфи*) = -79556 + 820,1 x обхват плеча в спокійному стані + 3923 x ширину обличчя - 758,8 x обхват стопи + 1714 x найбільшу довжину голови - 388,0 x м'язову масу тіла за АІХ + 821,1 x ширину нижньої щелепи,

де (тут і в подальшому), *обхватні розміри тіла* - в см; *кефалометричні розміри* - в см; *компонентний склад маси тіла* - в кг.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні високих частот (HF) у *чоловіків екто-мезоморфів* мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на 83,7 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=10,3$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 5,1), можна стверджу-

вати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,01$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

HF (чоловіки екто-мезоморфи) = $-132644 + 1590$ x поперечний нижньогруднинний розмір - 1352 x обхват стопи + 6306 x ширину обличчя + 4549 x найбільшу довжину голови - 1322 x обхват плеча в спокійному стані.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні дуже низьких частот (VLF) у чоловіків екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на $81,1$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=13,6$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $6,2$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

VLF (чоловіки екто-мезоморфи) = $-29897 + 466,4$ x ширину плечей + $470,4$ x сагітальну дугу - $701,3$ x ТШЖС на передпліччі + $330,3$ x ТШЖС на грудях - $867,6$ x найменшу ширину голови + $119,4$ x висоту лобкової точки,

де (тут і в подальшому), висота антропометричних точок - в см.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні низьких частот (LF) у чоловіків екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на $75,0$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=12,0$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $5,2$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

LF (чоловіки екто-мезоморфи) = $-40837 + 770,9$ x ширину плечей + $568,0$ x найбільшу довжину голови - $114,6$ x м'язову масу тіла за АІХ - $333,1$ x ТШЖС на гомілці + $921,6$ x ширину дистального епіфіза (ЩДЕ) гомілки, де (тут і в подальшому), ЩДЕ довгих кісток кінцівок - в см.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні високих частот (HF) у чоловіків екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на $80,9$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=16,9$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $5,2$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

HF (чоловіки екто-мезоморфи) = $-90930 + 1693$ x ширину плечей + 14227 x ЩДЕ передпліччя - 3001 x обхват передпліччя у нижній третині - 1545 x міжребневий розмір тазу + $379,5$ x обхват грудної клітки на

вдиху.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні дуже низьких частот (VLF) у жінок ектоморфів мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на $85,8$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=12,0$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $5,1$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

VLF (жінки ектоморфи) = $76622 - 1149$ x обхват талії + 2569 x ТШЖС під лопаткою + $766,5$ x вік - $789,3$ x висоту пальцевої точки + $341,6$ x м'язову масу тіла за АІХ,

де (тут і в подальшому), вік - у роках.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні низьких частот (LF) у жінок ектоморфів мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на $86,5$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=12,8$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $5,1$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

LF (жінки ектоморфи) = $-18424 + 647,0$ x поперечний нижньогруднинний розмір - 4812 x ЩДЕ передпліччя + 1770 x ЩДЕ гомілки + $419,5$ x ТШЖС на передпліччі + $302,0$ x обхват голови.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні високих частот (HF) у жінок ектоморфів мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на $94,2$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=44,6$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $4,1$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

HF (жінки ектоморфи) = $-37471 - 2507$ x найбільшу ширину голови + 1226 x обхват голови + $977,0$ x зовнішню кон'югату - $720,6$ x ширину обличчя.

Коефіцієнти моделі потужності в діапазоні дуже низьких частот (VLF) у жінок ектоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена. Коефіцієнт детермінації R^2 на $77,6$ % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=15,3$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює $5,2$), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

VLF (жінки екто-мезоморфи) = $-3462 + 534,7$ x ТШЖС на гомілці - $938,3$ x обхват стопи - $750,4$ x ендоморфний компонент соматотипу + $357,2$ x сагітальну дугу + $346,7$ x ширину плечей.

Коефіцієнти моделі потужності в діапазоні низьких частот (LF) у жінок ендомезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена. Коефіцієнт детермінації R^2 на 82,4 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=16,4$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 6,2), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

LF (жінки ендомезоморфи) = $-4652 + 152,8$ x висоту пальцевої точки - $345,0$ x міжвертлюговий розмір тазу + $228,6$ x ТШЖС на гомілці + $226,4$ x сагітальну дугу - $223,7$ x обхват плеча в спокійному стані + $235,7$ x сагітальний розмір грудної клітки.

Коефіцієнти моделі потужності в діапазоні високих частот (HF) у жінок ендомезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком показника сагітальної дуги голови. Коефіцієнт детермінації R^2 на 76,0 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=13,9$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 5,2), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

HF (жінки ендомезоморфи) = $-23170 - 1085$ x попереочний нижньогруднинний розмір + 1843 x найменшу ширину голови + $298,6$ x ТШЖС на задній поверхні плеча + $719,8$ x сагітальний розмір грудної клітки + $332,4$ x сагітальну дугу.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні дуже низьких частот (VLF) у жінок середнього проміжного соматотипу мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на 86,8 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=15,8$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 5,1), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

VLF (жінки середнього проміжного соматотипу) = $-29500 + 1007$ x обхват стопи + $803,7$ x обхват плеча в напруженому стані - $368,2$ x обхват гомілки у верхній третині + 1818 x ектоморфний компонент соматотипу - 1376 x ШДЕ передпліччя.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні низьких частот (LF) у жінок середнього проміжного соматотипу мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на 77,8 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=8,4$ і є більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 5,1), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p<0,01$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

LF (жінки середнього проміжного соматотипу) = -15718

+ $474,1$ x обхват стопи - 1741 x ШДЕ передпліччя + $503,6$ x обхват плеча в напруженому стані - $443,1$ x найбільшу ширину голови - $364,8$ x обхват гомілки у нижній третині.

Усі коефіцієнти моделі потужності в діапазоні високих частот (HF) у жінок середнього проміжного соматотипу мають достатньо високу достовірність. Коефіцієнт детермінації R^2 на 91,6 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки $F=35,5$ і є значно більшим від розрахункового значення (F критичне дорівнює 4,1), можна стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

HF (жінки середнього проміжного соматотипу) = $-59441 + 1253$ x міжвертлюговий розмір тазу - 2137 x найменшу ширину голови + $462,9$ x ТШЖС на боку + $319,0$ x висоту надгруднинної точки.

Усі моделі спектральних показників ВСР у чоловіків і жінок мезоморфного соматотипу мають точність опису ознаки, що моделюється менше ніж 75 % і тому не мають практичного значення для медицини, що співпадає з результатами отриманими у практично здорових юнаків і дівчат Поділля [Пилипонова, 2011; Пилипонова, Рикало, 2011]. У дослідженнях В.В. Пилипонової та Н.А. Рикало [2011] серед спектральних показників ВСР у здорових міських дівчат Поділля ектоморфного соматотипу була побудована лише модель для показника потужності в діапазоні високих частот; у представниць ектоморфного соматотипу - усі 3 моделі; ендомезоморфного соматотипу - усі, за винятком показника потужності в діапазоні дуже низьких частот; середнього проміжного соматотипу - не побудовано моделей, що мають точність опису ознаки, що моделюється більшу ніж 75 %. У дослідженнях В.В. Пилипонової [2011] серед спектральних показників ВСР у здорових міських юнаків Поділля ектоморфного соматотипу побудовані моделі для всіх 3 обраних нами показників; у представників ектоморфного соматотипу - лише для показника потужності в діапазоні низьких частот; середнього проміжного соматотипу - для усіх 3 показників.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У жінок різних соматотипів з 12 максимально можливих моделей спектральних показників ВСР (враховуючи кількість обраних показників та типів соматотипу, що аналізували) побудовано 9 моделей, що мають точність опису ознаки більше ніж 75 %; у чоловіків різних соматотипів з 9 можливих побудовано 6 моделей, що мають точність опису ознаки більше ніж 75 %.

2. Усі моделі спектральних показників ВСР у чоловіків і жінок мезоморфного соматотипу та без розподілу на соматотипи мають точність опису ознаки, що моделюється менше ніж 75 %.

3. Найвищі показники коефіцієнтів детермінації в

моделях спектральних показників ВСР встановлені у чоловіків екто-мезоморфів (відповідно R^2 від 0,837 до 0,964) і жінок ектоморфів (відповідно R^2 від 0,858 до 0,942).

Побудовані на основі особливостей антропо-метрич-

них та соматотипологічних показників практично здорових міських чоловіків і жінок різних соматотипів достовірні моделі спектральних показників ВСР дозволяють в подальших дослідженнях коректно оцінити адаптаційні можливості організму при різних захворюваннях.

Список літератури

- Аксельрод А.С. Холтеровское мониторирование ЭКГ: возможности, трудности, ошибки /А.С.Аксельрод, П.Ш.Чомагидзе, А.Л.Сыркин. - М.: Мед. информ. агентство. - 2007. - 187 с.
- Бунак В.В. Антропометрия /Бунак В.В. - М.: Наркомпрос РСФСР, 1941. - 384 с.
- Вариабельность ритма сердца у здоровых детей /С.М.Кушнир, Л.К.Антонова, Н.И.Кулакова [и др.] //Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2010. - Т.55, №5. - С. 37-39.
- Мамий В.И. Об интерпретации спектральных компонентов вариабельности ритма сердца /В.И.Мамий // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Серія Медицина. - 2002. - Вип.5, №581. - С. 123-124.
- Никитюк Б.А. Теория и практика интегративной антропологии. Очерки /Б.А.Никитюк, В.М.Мороз, Д.Б.Никитюк. - Киев-Винница: Здоров'я, 1998. - 301 с.
- Парнес Е.Я. Воспроизводимость результатов исследования вариабельности сердечного ритма /Е.Я.Парнес, В.А.Васенина // Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы: мат. девятой научно-практической конференции. - Москва, Главный клинический госпиталь МВД России, 2007. - С. 152-158.
- Пилипонова В.В. Моделирование нормативных параметров кардиоинтервалографии у девочек разных соматотипов в зависимости от особенностей будови тіла /В.В. Пилипонова, Н.А. Рикало //Biomedical and biosocial anthropology. - 2011. - №17. - С. 82-86.
- Пилипонова В.В. Моделирование нормативных параметров кардиоинтервалографии в юнаків різних соматотипів в залежності від особливостей будови тіла /В.В.Пилипонова //Вісник морфології. - 2011. - Т.17, №3. - С. 613-616.
- Попов В.В. Вариабельность сердечного ритма: возможности применения в физиологии и клинической медицине /В.В.Попов, Л.Н.Фрицше // Український медичний часопис. - 2006. - №2. - С. 24-31.
- Портативний багатофункціональний прилад діагностики судинного русла кровоносної системи /Б.О.Зелінський, С.М.Злепко, М.П.Костенко [та ін.] //Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - 2000. - №1. - С. 125-132.
- Стандартизація методики комп'ютерної варіаційної пульсометрії з метою оцінки стану вегетативної регуляції /С.П.Московко, В.М.Йолтухівський, Г.С.Московко [та ін.] //Вісник Вінницького державного медичного університету. - 2000. - №1. - Р. 238-239.
- Carter J. Somatotyping - development and applications /J.Carter, V.Heath. - Cambridge University Press, 1990. - 504 p.
- Heymisfield S.B. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area /S.B.Heymisfield //Am. J. Clin. Nutr. - 1982. - Vol.36, №4. - Р. 680-690.
- Karacan M. Heart rate variability in children with acute rheumatic fever /M.Karacan, N.Ceviz, H.Olgun //Cardiol. Young. - 2011. - №21. - Р. 1-8.
- Matiegka J. The testing of physical efficiency /J.Matiegka //Amer. J. Phys. Antropol. - 1921. - Vol.2, №3. - Р. 25-38.
- Task Force of the European Society of Cardiology and North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use //Circulation. - 1996. - Vol.93, №5. - Р. 1043-1065.

Йолтуховський М.В., Ищенко Г.А., Шипицина А.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НОРМАТИВНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СПЕКТРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ ТЕЛА

Резюме. У практически здоровых городских мужчин и женщин Подолья разных соматотипов построены достоверные модели спектральных показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) в зависимости от особенностей строения и размеров тела. Достоверные модели всех спектральных показателей ВСР с показателями коэффициента детерминации (R^2) выше 75 % построены для мужчин экто-мезоморфов (R^2 от 0,859 до 0,964) и эндо-мезоморфов (R^2 от 0,750 до 0,811), а также женщин эктоморфов (R^2 від 0,858 до 0,942) эндо-мезоморфов (R^2 від 0,760 до 0,824) и представительниц среднего промежуточного соматотипа (R^2 від 0,778 до 0,916).

Ключевые слова: спектральные показатели вариабельности сердечного ритма, особенности строения тела, соматотип, здоровые мужчины и женщины, математическое моделирование.

Yoltuhovskiy M.V., Ishchenko G.O., Shypitsina O.V.

MODELING OF NORMATIVE INDIVIDUAL PARAMETERS OF SPECTRAL INDICES OF VARIABILITY OF HEART RATE OF MEN AND WOMEN OF DIFFERENT SOMATOTYPES IN DEPENDING ON PECULIARITIES OF BODYBUILDING

Summary. The practically healthy urban men and women of Podillia with different somatotypes have built reliable models of spectral indices of variability of heart rate (VHR) in depending on peculiarities of the building and sizes of the body. The reliable models of all spectral indices of VHR with the indices of coefficients of determination (R) more 75% built for the men ecto-mesomorph (R from 0,859 to 0,964) and endo-mesomorph (R from 0,750 to 0,811) and also for the women ectomorph (R from 0,858 to 0,942) and endo-mesomorph (R from 0,760 to 0,824) and for the representatives of the middle intermediate somatotype (R from 0,778 to 0,916).

Key words: spectral indices of variability of heart rate, peculiarities of bodybuilding, somatotype, healthy men and women, mathematical modeling.

Стаття надійшла до редакції 30.04. 2012р.