

4. Voskresenskiy O. N. Angioprotektory / O. N. Voskresenskiy, V. A. Tumanov // – Kiev: Zdorovya, - 1982.– 120 s.
5. Dedov I.I. Geneticheskie, immunologicheskie i metabolicheskie aspekty patogeneza saharnogo diabeta // Pervyyi Rossiyskiy kongress po patofiziologii. Patofiziologiya organov i sistem. Tipovyye patologicheskie protsessy (eksperimentalnyie i klinicheskie aspekty). Tezisy dokladov. Moskva, 17–19 oktyabrya 1996 g. M., -1996.– 174 s.
6. Mihaylichenko T. E. Narusheniya lipidnogo obmena u bolnykh saharnym diabetom i vozmozhnosti ih korrektsii / T. E. Mihaylichenko // Arhiv klinicheskoy i eksperimentalnoy meditsiny.-2008.-T.17, No. 1.-S. 61-65.
7. Pankiv V. I. Rizik zagalnoyi i sertsevo-sudinnoyi smertnosti, osnovnih sertsevo-sudinnih podiy u hvorih na tsukrovyy diabet 2-go tipu zalezno vid voboru terapiyi pislya vstanovlennya diagnozu / V. I. Pankiv, L. A. Hutorska // Bukovinskiy medichniy visnik.- 2013.- T. 17, No.1 (65).-S. 80-85

Реферати

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА

Попруга А. А., Стародубцев С. Г., Бобырева Л. Е.

В статье приведены данные по распространенности СД за 15 лет в Полтавской области а также данные обследования группы больных ишемической болезнью сердца на фоне сахарного диабета 2 типа. Метаболические нарушения, отражающие состояние углеводного, липидного обменов более выражены у мужчин, как и тяжелая форма заболевания, нежели у женщин, однако с возрастом эти различия нивелировались.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетические ангиопатии (микро-, макроангиопатии), ишемическая болезнь сердца.

Стаття надійшла 10.06.2015 р.

CLINICAL FEATURES OF CORONARY HEART DISEASE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES DEPENDING ON SEX AND AGE

Popruga A., Starodubtsev S., Bobyreva L.

The paper presents data on the prevalence of diabetes mellitus (DM) for 15 years in Poltava region, as well as survey data of patients with coronary heart disease on the background of type 2 diabetes. Metabolic disorders, reflecting the state of carbohydrate and lipid metabolism are more pronounced in men, as well as the severity of the disease than women, but with age, these differences were not significantly different.

Key words: diabetes mellitus, diabetic angiopathy (micro, macroangiopathy), coronary heart disease.

Рецензент Катеренчук І.П.

УДК 616.12-073.7:612.13-053.7(488.44)

І.В. Сергета, В.В. Ковальчук

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова

РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА, ВІКУ ТА СИЛИ СТИСКАННЯ КИСТЕЙ ЗДОРОВИХ ЮНАКІВ І ДІВЧАТ З ГІПОКІНЕТИЧНИМ ТИПОМ ГЕМОДИНАМІКИ

У практично здорових юнаків і дівчат Поділля з гіпокінетичним типом гемодинаміки, за допомогою регресійного аналізу, побудовані достовірні нормативні індивідуальні моделі показників варіабельності серцевого ритму (ВСР) в залежності від особливостей антропо-соматотипологічних параметрів тіла, віку та сили стискання кистей. Встановлено, що у дівчат із 17 можливих моделей показників ВСР для 9 побудовані моделі з коефіцієнтами детермінації R^2 від 0,504 до 0,798, в 6 моделях R^2 дорівнював від 0,099 до 0,427, а моделі для показника середньоквадратичного відхилення нормальних R-R інтервалів та показника сумарної потужності запису в усіх діапазонах взагалі не були побудовані; в юнаків коефіцієнти детермінації R^2 в 17 побудованих моделях становили від 0,097 до 0,403. У дівчат найбільш часто до моделей входили ширина дистальних епіфізів кінцівок (16,1 %), діаметри тіла (13,1 %) і тотальні розміри тіла (11,1 %); а в юнаків – ширина дистальних епіфізів кінцівок (26,5 %), сила стискання кистей (17,6 %) і діаметри тіла (10,1 %).

Ключові слова: здорові юнаки і дівчата, варіабельність серцевого ритму, типи гемодинаміки, антропометрія, регресійні моделі.

Робота є фрагментом НДР "Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань" (№ державної реєстрації: 0103U008992).

Серцево-судинна система людини є досить складною і її функціонування залежить від великої кількості факторів. Вона є важко формалізованою предметною областю, в якій математичні моделі часто базуються на наближених закономірностях. Так звані базові моделі відображають прагнення дослідників до повного і докладного опису будови, функціонування компонент системи та їх взаємодії (взаємодії крові, серця і судин, судин і оточуючих біологічних тканин, зв'язки з іншими системами життєзабезпечення організму і т.п.) [7, 10]. Моделювання системи кровообігу має свою специфіку: кожен організм індивідуальний з точки зору геометрії мережі судин, складу крові, має власні реакції на психофізіологічні та фізичні навантаження. У відомих моделях

гемодинаміки враховуються лише деякі з цих аспектів, відсутні методи оцінки значущості окремих факторів у загальній системі регуляції, особливо, при обліку індивідуальності обстежуваного [1].

Метою роботи була розробка та аналіз регресійних моделей нормативних індивідуальних показників ВСР в залежності від особливостей будови й розмірів тіла, віку і показників сили стискання кистей юнаків та дівчат з гіпокінетичним типом гемодинаміки.

Матеріал та методи дослідження. На базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова проведено комплексне клініко-лабораторне, психогігієнічне, психофізіологічне і антропо-генетичне обстеження міського населення Поділля юнацького віку. В результаті було відібрано 129 здорових дівчат віком від 16 до 20 років, згідно з віковою періодизацією онтогенезу людини, прийнятої на VII Всесоюзній конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії АПН СРСР у 1965 році.

Для визначення типу гемодинаміки юнакам і дівчатам протягом 15 секунд проводили реєстрацію тетраполярної грудної реограми синхронно з фонокардіограмою і електрокардіограмою. Тип кровообігу встановлювали за значенням величини серцевого індексу [3]. 62 практично здоровим юнакам та 32 дівчатам з *гіпокінетичним типом гемодинаміки* реєстрували ритмограму при запису електрокардіографії у другому стандартному відведенні протягом 5 хвилин з наступною комп'ютерною обробкою. Синхронно з електрокардіографією за допомогою назального термістора реєстрували пневмограму. Аналіз даних серцевого ритму проводили за допомогою комп'ютерної програми сертифікованого кардіологічного діагностичного комплексу [4, 5]. В результаті обробки отриманих результатів оцінювали показники варіаційної пульсометрії, статистичні і спектральні показники ВСР згідно з рекомендаціями Європейської та Північноамериканської кардіологічної асоціації (1996).

Серед показників *варіаційної пульсометрії* визначали: моду (M_0 , мс) – значення R-R інтервалу, що найбільш часто зустрічається (відповідає максимуму гістограми); амплітуду моди (AM_0 , %) – число R-R інтервалів, що відповідають значенню моди, в % до об'єму вибірки; середнє значення R-R інтервалу (NNM , мс); мінімальний R-R інтервал (Min , мс) (аномальні R-R інтервали виключали); максимальний R-R інтервал (Max , мс) (аномальні R-R інтервали виключали); варіаційний розмах (VR , мс), що вираховувався як різниця між Max і Min .

Серед *статистичних показників ВСР* визначали: стандартне відхилення довжини нормальних R-R інтервалів ($SDNN$, мс); квадратний корінь із суми квадратів різниці величин послідовних пар нормальних R-R інтервалів ($RMSSD$, мс); відсоток кількості пар послідовних нормальних R-R інтервалів, що відрізняються більш ніж на 50 мс від загальної кількості послідовних пар інтервалів ($PNN50$, %). За допомогою відповідних формул розраховували показники *вегетативного гомеостазу за методом Баєвського*, а саме: індекс вегетативної рівноваги ($IVR = AM_0 / VR$); індекс напруги регуляторних систем ($IN = AM_0 / (2 \times VR \times M_0)$); вегетативний показник ритму ($VPR = 1 / (M_0 \times VR)$).

Під час проведення *спектрального аналізу ВСР* визначали наступні частотні діапазони: низькочастотний (VLF, 0,003-0,04 Гц), середньочастотний (LF, 0,04-0,15 Гц) та високочастотний (HF, 0,15-0,4 Гц). Для кожного діапазону визначали як потужність сигналу, так і внесок кожної коливальної складової у сумарну потужність спектру (FO). Виравували відношення потужностей в діапазонах низьких і високих частот (LF/HF). Антропометричне обстеження юнаків було проведено згідно зі схемою В.В. Бунака [2]. Визначення соматотипу за методикою J. Carter і V. Heath [8]. Визначення компонентного складу маси тіла проводили за методикою J. Matiegka [9]. Силу стискання правої і лівої кисті проводили за допомогою кистьового динамометра.

Для встановлення нормативних індивідуальних показників ВСР в залежності від особливостей антропо-соматотипологічних показників, віку та сили стискання кистей у юнаків і дівчат із різними типами гемодинаміки нами використовувався метод покрокового регресійного аналізу в ліцензійному статистичному пакеті "STATISTICA 5.5".

Результати дослідження та їх обговорення. В наведених нижче моделях показників ВСР у *дівчат з гіпокінетичним типом гемодинаміки* коефіцієнт детермінації R^2 більш ніж на 50,0 % апроксимує допустимо залежну змінну, а результати дисперсійного аналізу дозволяють стверджувати про високу значимість регресійних поліномів. Моделі мають вигляд наступних лінійних рівнянь:

$PNN50$ (*гіпокінетичний тип*) = $0,662 - 3,778 \times$ поперечний середньогруднинний розмір – $3,898 \times$ ширину дистального епіфіза (ШДЕ) передпліччя + $3,157 \times$ кісткову масу тіла + $3,041 \times$ обхват шії – $2,380 \times$ товщину шкірно-жирової складки (ШЖС) під лопаткою – $2,642 \times$ площу поверхні тіла + $2,505 \times$ міжвертлюговий розмір таза ($R^2 = 0,613$);

AMo (гіпокінетичний тип) = $88,40 - 2,405 \times$ товщину ШЖС на гомілці $- 0,740 \times$ висоту надгрудинної точки $+ 1,002 \times$ висоту пальцевої точки $+ 0,645 \times$ обхват грудної клітки на видиху $- 4,732 \times$ обхват шиї $+ 13,23 \times$ ШДЕ передпліччя $+ 0,698 \times$ масу тіла ($R^2 = 0,706$);

Max (гіпокінетичний тип) = $0,273 - 0,059 \times$ поперечний середньогруднинний розмір $+ 0,085 \times$ товщину ШЖС на грудях $- 0,031 \times$ товщину ШЖС на задній поверхні плеча $+ 0,022 \times$ сагітальний розмір грудної клітки $+ 0,082 \times$ ШДЕ передпліччя $+ 9,206 \times$ ШДЕ стегна ($R^2 = 0,504$);

Min (гіпокінетичний тип) = $2,228 - 0,053 \times$ поперечний середньогруднинний розмір $+ 0,024 \times$ сагітальний розмір грудної клітки $- 0,012 \times$ товщину ШЖС на гомілці $- 0,038 \times$ міжвертлюговий розмір таза $- 0,040 \times$ обхват передпліччя у верхній третині $+ 0,025 \times$ м'язову масу тіла за Матейко $+ 0,033 \times$ обхват шиї ($R^2 = 0,756$);

VR (гіпокінетичний тип) = $1,128 + 0,280 \times$ екоморфний компонент соматотипу $+ 0,067 \times$ обхват передпліччя у верхній третині $+ 0,029 \times$ обхват стегна $- 6,031 \times$ площу поверхні тіла $+ 0,097 \times$ масу тіла $+ 0,026 \times$ поперечний середньогруднинний розмір $- 0,013 \times$ обхват грудної клітки в спокійному стані ($R^2 = 0,756$);

VLF (гіпокінетичний тип) = $-9093 - 423,0 \times$ обхват грудної клітки на видиху $+ 544,9 \times$ міжвертлюговий розмір таза $+ 4701 \times$ ШДЕ плеча $- 1075 \times$ кісткову масу тіла $+ 557,8 \times$ обхват стегна $- 573,2 \times$ обхват гомілки у верхній третині ($R^2 = 0,798$);

LF (гіпокінетичний тип) = $1461 + 169,1 \times$ товщину ШЖС на стегні $- 179,1 \times$ обхват грудної клітки в спокійному стані $+ 717,0 \times$ міжвертлюговий розмір таза $- 234,3 \times$ сагітальний розмір грудної клітки $- 121,5 \times$ обхват стегон $+ 966,8 \times$ ШДЕ плеча ($R^2 = 0,644$);

HF (гіпокінетичний тип) = $-20674 - 681,9 \times$ висоту лобкової точки $+ 615,2 \times$ зовнішню кон'югату $+ 2529 \times$ екоморфний компонент соматотипу $+ 1400 \times$ обхват шиї $+ 685,6 \times$ обхват стегна $- 210,6 \times$ обхват грудної клітки на видиху ($R^2 = 0,661$);

LF/HF (гіпокінетичний тип) = $-4,789 + 0,324 \times$ обхват кисті $- 0,323 \times$ зовнішню кон'югату $+ 0,363 \times$ поперечний середньогруднинний розмір $+ 1,469 \times$ ШДЕ передпліччя $- 0,753 \times$ ШДЕ стегна $- 0,050 \times$ висоту вертлюгової точки ($R^2 = 0,668$). Інші моделі показників ВСР у дівчат із гіпокінетичним типом гемодинаміки, а також усі моделі в юнаків із аналогічним типом гемодинаміки мають коефіцієнт детермінації R^2 менший ніж 0,5.

При аналізі усіх побудованих регресійних моделей показників ВСР у дівчат і юнаків із гіпокінетичним типом гемодинаміки в залежності від антропо-соматотипологічних параметрів тіла, сили стискання кисті та віку встановлені наступні особливості.

У дівчат з гіпокінетичним типом гемодинаміки:

- для 9 із 17 можливих показників ВСР (PNN50, AMo, Max, Min, VR, VLF, LF, HF, LF/HF) побудовані моделі з коефіцієнтами детермінації R^2 від 0,504 (Max) до 0,798 (VLF);
- в моделях показників RMSSD, Mo, NNM та усіх показників вегетативного гомеостазу за методом Баєвського (IVR, VPR, IN) – коефіцієнтами детермінації R^2 дорівнював від 0,099 (IN) до 0,427 (NNM);
- не були взагалі побудовані моделі для показника середньоквадратичного відхилення нормальних R-R інтервалів (SDNN), який відноситься до групи статистичних показників ВСР та показника сумарної потужності запису в усіх діапазонах (FO), який відноситься до групи спектральних показників ВСР;
- коефіцієнт детермінації R^2 обумовлює допустимо залежну змінну в групі статистичних показників ВСР – від 21,5 % до 61,3 %; в групі показників варіаційної пульсометрії – від 31,2 % до 75,6 %; в групі показників вегетативного гомеостазу за методом Баєвського – від 9,9 % до 41,4 %; в групі спектральних показників ВСР – від 66,1 % до 79,8 %;
- найбільш часто до моделей входили наступні групи предикторів (тут і в подальшому відсоток входження предикторів розрахований в кожній із аналізованих груп показників ВСР, в залежності від загальної кількості показників в наступних групах предикторів – тотальні, поздовжні і обхватні розміри тіла, діаметри тіла, ШДЕ кінцівок, товщина ШЖС, компоненти соматотипу, показники компонентного складу маси тіла, сила стискання кистей та вік): в загальній групі показників ВСР – ШДЕ (16,1 %, переважно верхньої кінцівки), діаметри тіла (13,1 %, переважно поперечний середньогруднинний і сагітальний розміри грудної клітки та міжвертлюговий розмір тазу) і тотальні розміри тіла (11,1 %, за рахунок маси і площі поверхні тіла); окремо серед показників статистичних показників ВСР – ШДЕ (37,5 %), тотальні розміри і показники

компонентного складу маси тіла (по 16,7 %) та діаметри тіла (12,5 %); окремо серед показників *варіаційної пульсометрії* – тотальні розміри і діаметри тіла (по 16,7 %) та товщина ШЖС (14,8 %); окремо серед показників *вегетативного гомеостазу за методом Баєвського* – тотальні розміри, компоненти соматотипу та показники компонентного складу маси тіла (по 11,1 %); окремо серед показників *спектральних показників ВСР* – ШДЕ (25,0 %), діаметри тіла (18,8 %), охватні розміри тіла (15,0 %) і поздовжні розміри тіла (10,0 %);

- серед окремих показників найбільш часто до моделей входять – поперечний середньогруднинний розмір, сагітальний розмір грудної клітки, міжвертлюговий розмір таза і обхват шиї (по 6,8 %) та ШДЕ передпліччя (5,4 %);
- не входять до моделей у якості предикторів наступні групи показників – в *загальній групі показників ВСР* – лише вік; окремо серед показників *статистичних показників ВСР* – поздовжні розміри тіла, компоненти соматотипу, сила стискання кистей і вік; окремо серед показників *варіаційної пульсометрії* – лише вік; окремо серед показників *вегетативного гомеостазу за методом Баєвського* – поздовжні розміри тіла, товщина ШЖС, сила стискання кистей і вік; окремо серед показників *спектральних показників ВСР* – тотальні розміри тіла, сила стискання кистей і вік.

У *юнаків* з *гіпокінетичним типом гемодинаміки*:

- взагалі не були побудовані моделі показників ВСР з коефіцієнтами детермінації R^2 вищими за 0,50;
- серед побудованих моделей (усіх 17) коефіцієнти детермінації R^2 становили від 0,097 (Min) до 0,403 (AMo);
- коефіцієнт детермінації R^2 обумовлює допустимо залежну змінну в групі *статистичних показників ВСР* – від 19,6 до 36,6 %; в групі показників *варіаційної пульсометрії* – від 9,7 % до 40,3 %; в групі показників *вегетативного гомеостазу за методом Баєвського* – від 11,4 % до 39,1 %; в групі *спектральних показників ВСР* – від 17,1 % до 34,4 %;
- найбільш часто до моделей входили наступні предиктори: в *загальній групі показників ВСР* – ШДЕ (26,5 %, переважно нижньої кінцівки), сила стискання кистей (17,6 %, рівномірно на лівій і правій кисті) і діаметри тіла (10,1 %, переважно міжвертлюговий розмір таза та поперечний середньогруднинний і сагітальний розміри грудної клітки); окремо серед показників *статистичних показників ВСР* – сила стискання кистей (33,3 %), ШДЕ (25,0 %), охватні розміри тіла (17,8 %) і показники компонентного складу маси тіла (11,1 %); окремо серед показників *варіаційної пульсометрії* – ШДЕ (25,0 %) і діаметри тіла (21,4 %); окремо серед показників *вегетативного гомеостазу за методом Баєвського* – ШДЕ (33,3 %), сила стискання кистей (16,7 %) і тотальні розміри тіла (11,1 %); окремо серед показників *спектральних показників ВСР* – ШДЕ (25,0 %), сила стискання кистей і вік (по 20,0 %), компоненти соматотипу (13,3 %) та охватні розміри тіла (10,7 %);
- серед окремих показників найбільш часто до моделей входять – ШДЕ гомілки (12,7 %), ШДЕ стегна (11,3 %) та обхват плеча у напруженому стані (7,0 %);
- не входять до моделей у якості предикторів наступні групи показників – в *загальній групі показників ВСР* – відсутні; окремо серед показників *статистичних показників ВСР* – тотальні і поздовжні розміри тіла, компоненти соматотипу і вік; окремо серед показників *варіаційної пульсометрії* – тотальні розміри тіла і вік; окремо серед показників *вегетативного гомеостазу за методом Баєвського* – поздовжні і охватні розміри тіла, компоненти соматотипу, показники компонентного складу маси тіла і вік; окремо серед показників *спектральних показників ВСР* – тотальні розміри тіла і товщина ШЖС.

На відміну від отриманих нами результатів, в дослідженнях М.М. Шінкарук-Диковицької [6] у практично здорових *підлітків* Поділля з *гіпокінетичним типом гемодинаміки* встановлено: у *хлопчиків* коефіцієнт детермінації апроксимував залежну змінну (за винятком PNN50) – від 59,3 до 91,0 %, а у *дівчаток* (за винятком LF і VLF) – від 66,4 до 96,8 %. До моделей в *загальній групі показників ВСР* найбільш часто входили: у *хлопчиків* – охватні (31,0 %) і поперечні (13,8 %) розміри тіла та товщина ШЖС (19,0 %); а у *дівчаток* – охватні (28,6 %) і поперечні (20,4 %) розміри тіла, товщина ШЖС (16,3 %) та ШДЕ кінцівок (14,3 %).

Висновки

1. У *дівчат* з *гіпокінетичним типом гемодинаміки* побудовано 15 моделей показників ВСР, причому для 9 із них (PNN50, AMo, Max, Min, VR, VLF, LF, HF, LF/HF) коефіцієнтами детермінації R^2 дорівнювали від 0,504 (Max) до 0,798 (VLF); не були взагалі побудовані моделі для SDNN та FO, а інші показники ВСР мали точність опису ознак від 9,9 % (IN) до 42,7 %

(NNM). У юнаків з гіпокінетичним типом гемодинаміки побудовано 17 моделей показників ВСР, що мають точність опису ознаки лише від 0,097 (Min) до 0,403 (АМо).

2. Найбільш часто до моделей показників ВСР, що були побудовані, входили: у дівчат з гіпокінетичним типом гемодинаміки – ШДЕ (16,1 %, переважно верхньої кінцівки), діаметри тіла (13,1 %, переважно поперечний середньогруднинний і сагітальний розміри грудної клітки та міжвертлюговий розмір тазу) і тотальні розміри тіла (11,1 %, за рахунок маси і площі поверхні тіла); а у юнаків з гіпокінетичним типом гемодинаміки – ШДЕ (26,5 %, переважно нижньої кінцівки), сила стискання кистей (17,6 %, рівномірно на лівій і правій кисті) і діаметри тіла (10,1 %, переважно міжвертлюговий розмір тазу та поперечний середньогруднинний і сагітальний розміри грудної клітки).

Перспективи подальших досліджень – отримані результати надають можливість проводити раннє виявлення патології і диференційну діагностику різних захворювань серцево-судинної системи в юнацькому віці та засвідчують доцільність подальшого впровадження отриманих даних у клінічну практику.

Список літератури

1. Baevskiy R.M. K probleme fiziologicheskoy normy: matematicheskaya model funktsionalnyh sostoyaniy na osnove analiza variablnosti serdechnogo ritma / R.M. Baevskiy, A.G. Chernikova // Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina. – 2002. – No. 5. – S. 34-37.
2. Bunak V.V. Antropometriya: prakticheskiy kurs / V.V. Bunak. – M.: Uchpedgiz, 1941. – 368 s.
3. Instrumentalnye metody issledovaniya serdechno-sosudistoy sistemy (Spravochnik) / Pod.red.T.S. Vinogradovoy. – M. : Meditsina, 1986. – 416 s.
4. Portativniy bagatofunktsionalniy prilad diagnostiki sudinnogo rusla krovonosnoy sistemy / S.M. Zlepko, M.P. Kostenko, B.M. Kovalchuk [ta in.] // Vimiryvalna ta obchislyvalna tehnika v tehnologichnih protsesah.–2000.–No.1.–S.125-131.
5. Standartizatsiya metodiki komp'yuternoy variatsiyonoy pulsometriyi z metoyu otsinki stanu vegetativnoy regulyatsiyi / S.P. Moskovko, V.M. Yoltuhivskiy, G.S. Moskovko [ta in.] // Visnik Vinnitskogo derzhavnogo medichnogo universitetu. – 2000. – No. 1. – С. 238-239.
6. Shinkaruk-Dikovitska M.M. Matematichne modelyuvannya normativnih parametriv pokaznikiv varlabelnostI sertsevoogo ritmu u pidlitkiv z gipokinetichnim tipom gemodinamiki v zalezhnosti vid osoblivostey budovi tila / M.M. Shinkaruk-Dikovitska // Visnik morfologiyi. – 2007. – T. 13, No. 2. – S. 426-431.
7. Billman G.E. Heart rate variability - a historical perspective / G.E. Billman // Front. Physiol. – 2011. – № 2. – P. 1-13.
8. Carter J. The Heath-Carter antropometric somatotype. Instruction manual / Carter J. [revised by J.E.L.Carter]. – Department of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University. CA. U.S.A., March 2003. – 26 p.
9. Matiegka J. The testing of physical efficiency / J. Matiegka // Amer. J. Phys. Antropol. – 1921. – Vol. 2, № 3. – P. 25-38.
10. The Prognostic Value of Heart Rate Variability in the Elderly, Changing the Perspective: From Sympathovagal Balance to Chaos Theory / P. Nicolini, M.M. Ciulla, C.D. Asmundis [et al.] // Pacing. Cli Electrophysiol. – 2012. – № 21. – P. 1540-1548.

Реферати

РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ ТЕЛА, ВОЗРАСТА И СИЛЫ СЖАТИЯ КИСТЕЙ ЗДОРОВЫХ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК С ГИПОКИНЕТИЧЕСКИМ ТИПОМ ГЕМОДИНАМИКИ Сергета И.В., Ковальчук В.В.

У практически здоровых юношей и девушек Подолья с гипокинетическим типом гемодинамики, с помощью регрессионного анализа, построены достоверные нормативные индивидуальные модели показателей variability сердечного ритма (ВСР) в зависимости от особенностей антропо-соматотипологических параметров тела, возраста и силы сжатия кистей. Установлено, что у девушек из 17 возможных моделей показателей ВСР для 9 построены модели с коэффициентами детерминации R^2 от 0,504 до 0,798, в 6 моделях R^2 составлял от 0,099 до 0,427, а модели для показателя среднеквадратического отклонения нормальных R-R интервалов и показателя суммарной мощности записи во всех диапазонах вообще не были построены; у юношей коэффициенты детерминации R^2 в 17 построенных моделях составляли от 0,097 до 0,403. У девушек наиболее часто в модели входили ширина дистальных эпифизов конечностей (16,1 %), диаметры тела (13,1 %) и тотальные размеры тела (11,1 %); а у юношей – ширина дистальных эпифизов конечностей (26,5 %), сила сжатия кистей (17,6 %) и диаметры тела (10,1 %).

Ключевые слова: здоровые юноши и девушки,

HEART RATE VARIABILITY REGRESSION MODELS DEPENDING ON THE CHARACTERISTICS OF THE BODY STRUCTURE, AGE AND POWER COMPRESSION OF HANDS IN HEALTHY YOUNG MEN AND WOMEN WITH HYPOKINETIC TYPE OF HEMODYNAMICS Serheta I.V., Kovalchuk V.V.

In almost healthy young men and women of Podillya with hypokinetic type of hemodynamics a reliable normative individual models of heart rate variability (HRV), depending on the characteristics of anthropo-somatotypological parameters of the body, age and compression strength of hands have been constructed using regression analysis. It was established that in girls of 17 possible models the HRV parameters for 9 constructed model with coefficients of determination R^2 from 0.504 to 0.798, in 6 models R^2 equal from 0.099 to 0.427, and the model for the index of standard deviation of normal R-R intervals and index of total capacity of recording in all ranges were not built; in boys coefficient of determination R^2 in 17 constructed models constituted from 0.097 to 0.403. In girls models most often consisted from width of distal epiphysis extremities (16.1%), the diameter of the body (13.1%) and total body size (11.1%); and in boys - the width of distal epiphysis extremities (26.5%), power of hands compression (17.6%) and the diameter of the body (10.1%).

Key words: healthy young men and women, heart

УДК 54-71+546.57:579.262+579.862+582.28

Е. О. Синегар, О. В. Покас, О. І. Брич
 ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАМН
 України», м. Київ

ВПЛИВ ІОНІВ СРІБЛА НА ФОРМУВАННЯ БІОПЛІВКИ ENTEROCOCCUS FAECALIS І CANDIDA ALBICANS В АСОЦІАЦІЇ

Встановлено, що на зовнішній і внутрішній поверхні силіконового катетера вже через 24 годин *in vitro* формуються основні структурні одиниці біоплівки – мікроколонії *S. albicans*, які складаються з щільно об'єднаних дріжджоподібних клітин, а також спостерігали менший рівень утворення мікроколоній клітин *E. faecalis* у порівнянні з клітинами *S. albicans* на фрагментах досліджуваного катетера. Тоді як на зовнішній і внутрішній поверхні катетера, обробленого іонами срібла в концентрації 0,002 мг/мл, спостерігали наявність поодиноких клітин досліджуваних штамів в асоціації.

Ключові слова: *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans*, силіконові катетери, іони срібла, біоплівка.

Поширення штамів, які утворюють біоплівку обумовлює необхідність їх всебічного вивчення, а також розробки напрямів боротьби із біоплівками, зокрема підходів до запобігання їх утворення [1]. Збудники катетер-асоційованих інфекцій сечовивідних шляхів, що змінюються при тривалій катетеризації, обумовлюють складність своєчасного підбору емпіричної антибіотикотерапії при запальних ускладненнях [2, 10]. Видовий склад мікрофлори сечі у катетеризованих пацієнтів змінюється із збільшенням тривалості захворювання. При цьому зменшується питома вага кишкової палички і збільшується частка змішаної мікрофлори, зокрема *Enterococcus* sp., *Klebsiella* sp., *P. aeruginosa* та грибів роду *Candida*. Крім того, при зміні збудника катетер-асоційованої бактеріурії відмічається постійне наростання його резистентності [9].

Серед відомих природних речовин, які мають антимікробну активність, особливе місце займає срібло. На думку авторів, срібло в іонному виді володіє бактерицидною, противірусною та протигрибковою дією стосовно патогенних мікроорганізмів, які зумовлюють гострі інфекції [3]. Великий інтерес до срібла пояснюється не тільки його високими антибактеріальними властивостями стосовно збудників інфекційних захворювань, але й тим, що резистентність мікроорганізмів до срібла розвивається досить повільно. Спектр антимікробної дії срібла ширше багатьох антибіотиків і сульфаніламідів. Ця властивість обумовлює перевагу срібла над багатьма сучасними хіміотерапевтичними засобами, що застосовуються з лікувально-профілактичною метою. При цьому іони срібла безпечні для клітин організму людини, на відміну від мікроорганізмів [1, 5, 6].

Метою роботи було вивчення впливу іонів срібла на процес біоплівкоутворення штамів *Enterococcus faecalis* і *Candida albicans* в асоціації на поверхні силіконового катетера.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводились триразово з використанням асоціації штамів *E. faecalis* 48 і *S. albicans* 48, виділених з сечі у пацієнта відділення реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ). Визначали мінімальну інгібуючу концентрацію (МІК) іонів срібла методом серійних розведень у відповідному живильному середовищі [4] з встановленням субінгібуючої концентрації, яку в подальшому використовували у дослідній роботі.

У роботі використовували іони срібла, марки Sigma Aldrich без додаткової очистки $AgNO_3$ у концентрації 10 мг/мл.

З метою вивчення антимікробного впливу іонів срібла на біоплівкоутворення асоціацій досліджуваних штамів мікроорганізмів фрагменти силіконових катетерів занурювали на 1 годину у розчин іонів срібла у субінгібуючій концентрації: 0,002 мг/мл для *E. faecalis*. Фрагменти обробленого катетера підсушували при кімнатній температурі і вносили у завязь бактеріальної суспензії *E. faecalis* і *S. albicans*, що містила 107 кл/мл кожного у співвідношенні 1:1. В якості контролю використовували фрагменти катетера без попередньої обробки препаратом. Інкубували в термостаті при 37°C протягом 24 годин, фарбували 1 % розчином генціанвіолету і фіксували 96 % етиловим спиртом. Результати оцінювали за кількістю прикріплених клітин на поверхні катетерів з використанням скануючого електронного мікроскопа Tescan Mira 3 LMU, виробництва Чехія [7].