

7. Макаренко А. Б. Медицина и экология: экосистемы // Там же. — № 2. — С. 235-239.

8. *Pyrolizidine alkaloids from Echium setosum and Echium vulgare* / A. El-Sharly, T. Sarg, A. Ateya et al. // J. Nat. Prod. — 1996. — Vol. 59, N 3. — P. 310-313.

9. Поляков В. В., Адекенов С. М. Новые отечественные фитопрепара-

ты из тополя бальзамического // Матер. XII международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство, энтомология, экология и здоровье». — Симферополь, 2003. — С. 616.

10. Антипаразитарная активность эфирных масел разных видов полыни флоры Азербайджана / Р. Э. Чобанов, А. Н. Алескерова, С. В. Серкерова и др. // Там же. — С. 459-461.

11. Отурина И. П., Кобечинская В. Г., Мельниченко Е. Г. Практическое использование природных сапонинов для борьбы с грибами-паразитами растений // Там же. — С. 600-601.

12. Макаренко О. Б. Створення агрофітоценозів з горіхом волоським // Там же. — С. 491-492.

УДК 616.12-008.331.1-07:616.12-009.7

С. А. Тихонова

## ПАРАМЕТРИ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ В ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ ЗАЛЕЖНО ВІД УСПАДКОВАНОЇ СХИЛЬНОСТІ ДО ГІПЕРТОНІЧНОЇ ХВОРОБИ

Одеський державний медичний університет

### Вступ

Варіабельність серцевого ритму (BCP) — одна з фундаментальних фізіологічних властивостей організму. Вона характеризує стан регуляторних процесів в організмі, надає інформацію, важливу для діагностики, прогнозування, лікування та запобігання хворобам [1; 2]. Методами BCP оцінюється в цілому потужність енергетичного спектра нейрогуморальної регуляції, її стресова стійкість, співвідношення формуючих її елементів, фізіологічні реакції вегетативної системи у відповідь на стрес [3–5].

Одним з актуальних аспектів пошуку є використання методик BCP для вивчення порушень функції вегетативної нервової системи у механізмах розвитку захворювань [2; 5; 6]. Роль цієї системи в розвитку й прогресуванні гіпертонічної хвороби (ГХ) привертає увагу багатьох дослідників [7–9]. Відповідь на питання, чи є збільшення симпатоадреналової активності у хворих на ГХ первинним або вторинним, можна знайти після проведення тривалих проспективних досліджень серед нормотензивних суб'єктів з висо-

ким ризиком розвитку артеріальної гіпертензії (АГ) [9].

Мета дослідження — вивчення параметрів BCP в осіб молодого віку залежно від успадкованої схильності до ГХ (УСГХ).

### Матеріали та методи дослідження

Обстежено 112 чоловіків віком від 16 до 30 років. Перша група — 20 практично здорових осіб, які не мали УСГХ, друга — 46 пацієнтів з епізодичним підвищенням артеріального тиску (АТ) й УСГХ, які мали двох або більше родичів першого ступеня спорідненості з ГХ. До третьої групи увійшло 46 чоловіків з транзиторною АГ без УСГХ. Симптоматична АГ була виключена в усіх обстежених. Клінічна характеристика пацієнтів надана в табл. 1. Згідно з наведеними даними групи були порівняні за віком, індексом маси тіла (ІМТ), а 2-га та 3-тя групи — за тривалістю захворювання та ступенем підвищення АТ.

Вивчення BCP проводилося за стандартним протоколом [1] апаратом Cardio Tens-01 (Meditech, Угорщина). Визначалися статистичні параметри і спектральні характеристики BCP під

час добового та 5-хвилинного запису ЕКГ. Для інтерпретації результатів використовували дані [1–4] щодо фізіологічних корелятив показників BCP (табл. 2).

Отримані результати опрацьовані методами варіаційної статистики за допомогою програми Excel. Результати наведені у вигляді середнього арифметичного (M) та стандартного відхилення ( $\pm$ SD). Для оцінки вірогідності різниці між показниками використовували t-критерій Стьюдента.

### Результати дослідження та їх обговорення

Надані результати статистичного аналізу добового запису BCP (табл. 3) демонструють відсутність вірогідної різниці в показниках, які характеризують загальну потужність коливань, гуморальну регуляцію активності центральних осциляторів (SDNN, SDANN, SDNN ind.) у здорових осіб (1-ша група) та у пацієнтів із транзиторним підвищенням АТ (2-га і 3-тя група). Вірогідна різниця визначена тільки щодо параметрів, які характеризують парасимпатичну активність (pNN50, HVRTI). Найменшими значення цих показників були у пацієнтів без



УСГХ (3-тя група), тобто у них визначено зниження парасимпатичних впливів на ВСР.

За результатами спектрального аналізу (табл. 3) вірогідної різниці частотних характеристик ВСР у здорових осіб та у пацієнтів з УСГХ (2-га група) в стані спокою та при добовому запису ЕКГ не визначено. В обстежених 3-ї групи відзначено вірогідно менші значення загального спектра частот, від-

носне переважання низькочастотної компоненти коливань (LF, %) у стані спокою та протягом доби, тенденція до збільшення співвідношення LF/HF порівняно зі здоровими, що свідчить про перевагу симпатичної активності в модуляціях серцевого ритму [1–4]. При цьому кількість пацієнтів з переважанням симпатичних впливів на ВСР (значення співвідношення LF/HF було більшим, ніж

у здорових осіб, на 2 SD) дорівнювала 71 % в 3-й групі, 27 % — в 2-й.

### Висновки

1. Аналіз ВСР необхідно використовувати в комплексному обстеженні осіб молодого віку з транзиторним підвищенням АТ для визначення типу вегетативної регуляції серцевої діяльності та вибору тактики корекції вегетативних порушень.

Таблиця 1

**Клінічна характеристика пацієнтів різних груп спостереження**

| Показник   | 1-ша група — здорові, n=20 | 2-га група — з УСГХ, n=46 | 3-тя група — без УСГХ, n=46 |
|--|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Вік, роки  | 23,0±5,1                   | 21,9±3,8                  | 23,4±4,5                    |
| ІМТ, кг/м <sup>2</sup>                                 | 23,5±2,0                   | 23,8±2,5                  | 24,6±3,2                    |
| Надлишкова маса (ІМТ 26–29 кг/м <sup>2</sup> ), % осіб | –                          | 18                        | 20                          |
| Дефіцит маси (ІМТ ≤ 18 кг/м <sup>2</sup> ), % осіб     | –                          | 2                         | 2                           |
| Площа поверхні тіла (ППТ), м <sup>2</sup>              | 1,84±0,10                  | 1,87±0,10                 | 1,83±0,10                   |
| Тривалість захворювання, роки                          | –                          | 1,3±0,7                   | 1,5±1,2                     |
| Рівень АТ за даними добового моніторингу, % осіб:      |                            |                           |                             |
| нормальний   | 100                        | 46                        | 36                          |
| високий нормальний                                     | –                          | 16                        | 17                          |
| гранична АГ  | –                          | 38                        | 47                          |

Таблиця 2

**Фізіологічна інтерпретація показників ВСР**

| Показник            | Характеристика  | Фізіологічне значення                                     |
|---------------------|---|---|
| Статистичний аналіз |   |   |
| SDNN, мс            | Стандартне відхилення середніх RR-інтервалів  | Загальна потужність коливань                              |
| SDANN, мс           | Стандартне відхилення середніх RR-інтервалів на всіх 5-хвилинних сегментах для всього ЕКГ-запису  | Гуморальна регуляція активності центральних осциляторів   |
| SDNN ind, мс        | Середнє значення стандартних відхилень RR-інтервалів для всіх 5-хвилинних сегментів всього запису | Симпато-парасимпатична модуляція                          |
| RMSSD, мс           | Корінь квадратний з середнього значення суми квадратів різниць між сусідніми RR-інтервалами       | Парасимпатична активність                                 |
| pNN50, %            | % пар сусідніх RR-інтервалів, які відрізняються більш ніж на 50 мс                                | Парасимпатична активність                                 |
| HRVTI               | Триангулярний індекс  | Парасимпатична активність                                 |
| Спектральний аналіз |   |   |
| TP, мс              | Загальна потужність   | Симпато-парасимпатична модуляція                          |
| LF, мс <sup>2</sup> | Потужність коливань низької частоти   | Симпато-парасимпатична модуляція барорефлекторної природи |
| LFвідн., %          | Відносна симпатична активність (за Н. Б. Хаспековою, 1996 [4])                                    | Відносна симпатична активність                            |
| HF, мс <sup>2</sup> | Потужність коливань високої частоти   | Парасимпатична активність                                 |
| HFвідн., %          | Відносна парасимпатична активність [4]  | Відносна парасимпатична активність                        |
| LF/HF               | Відношення LF/HF  | Симпатоадреналовий баланс                                 |



Величини статистичного аналізу добового запису та параметри спектрального аналізу ВСР у пацієнтів різних груп

| Показник   | 1-ша група — здорові, n=20 | 2-га група — з УСГХ, n=46 | P <sub>1-2</sub> | 3-тя група — без УСГХ, n = 46 | P <sub>1-3</sub> | P <sub>2-3</sub> |
|--|----------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
| Статистичний аналіз добового запису ВСР                              |                            |                           |                  |                               |                  |                  |
| SDNN, mc   | 194±36                     | 207±51                    | >0,05            | 191±50                        | >0,05            | >0,05            |
| SDANN, mc  | 212±62                     | 209±68                    | >0,05            | 251±105                       | >0,05            | >0,05            |
| SDNN ind.  | 84±21                      | 77±22                     | >0,05            | 101±49                        | >0,05            | >0,05            |
| RMSSD  | 56±15                      | 48±16                     | >0,05            | 45±6                          | >0,05            | >0,05            |
| pNN50  | 22,3±6,5                   | 17,3±7,7                  | >0,05            | 14,6±3,6                      | <0,05            | >0,05            |
| HRVTI  | 49±11                      | 46±10                     | >0,05            | 36±6                          | <0,05            | >0,05            |
| Спектральний аналіз ВСР, 5-хвилинний запис (спокій, лежачи на спині) |                            |                           |                  |                               |                  |                  |
| TP, mc <sup>2</sup>  | 18218±9535                 | 8898±6604                 | >0,05            | 2880±1423                     | <0,05            | <0,05            |
| LF, mc <sup>2</sup>  | 2726±1508                  | 1544±875                  | >0,05            | 1485±1240                     | >0,05            | >0,05            |
| LF, %  | 15                         | 18                        |                  | 51                            |                  |                  |
| HF, mc <sup>2</sup>  | 3362±1508                  | 1817±1450                 | >0,05            | 872±671                       | <0,05            | >0,05            |
| HF, %  | 19                         | 21                        |                  | 30                            |                  |                  |
| LF/HF  | 1,1±0,4                    | 1,6±0,9                   | >0,05            | 1,8±0,3                       | >0,05            | >0,05            |
| Спектральний аналіз ВСР, 24 год                                      |                            |                           |                  |                               |                  |                  |
| TP, mc <sup>2</sup>  | 12545±8219                 | 6178±2345                 | >0,05            | 5331±775                      | <0,05            | <0,05            |
| LF, mc <sup>2</sup>  | 2097±969                   | 1601±343                  | >0,05            | 1749±402                      | >0,05            | >0,05            |
| LF, %  | 17                         | 26                        |                  | 33                            |                  |                  |
| HF, mc <sup>2</sup>  | 1409±615                   | 1113±662                  | >0,05            | 761±238                       | <0,05            | >0,05            |
| HF, %  | 11                         | 18                        |                  | 14                            |                  |                  |
| LF/HF  | 1,6±0,4                    | 2,2±0,9                   | >0,05            | 2,8±0,6                       | >0,05            | >0,05            |

2. У 71 % осіб молодого віку без успадкованої схильності до ГХ з епізодичним підвищенням АТ й у 27 % з успадкованою схильністю до ГХ визначається порушення симпто-вагусного балансу за рахунок відносного переважання симпатичних впливів, що може свідчити про різницю та неоднорідність механізмів формування гіпертензивного фенотипу серед цих категорій пацієнтів.

3. У 73 % осіб з транзиторною АГ та позитивним сімейним анамнезом щодо ГХ симптоадреналова активність не є переважачим механізмом у формуванні гіпертензивного синдрому.

4. Для переконливої оцінки ролі симптоадреналової активності в розвитку ГХ необхідно збільшити кількість спостережень та оцінити відтворюваність отриманих результатів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use.* Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology (Membership of the Task Force listed in the Appendix) // *European Heart J.* — 1996. — Vol. 7. — P. 354-381.

2. *Михайлов В. М.* Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода: Изд. второе, перераб. и дополн. — Иван. гос. мед. академия, 2002. — 290 с.

3. *Relationship between spectral components of cardiovascular variabilities and direct measures of muscle sympathetic nerve activity in humans* / M. Pagani, N. Montano, A. Porta et al. // *Circulation.* — 1997. — Vol. 95. — P. 1441-1448.

4. *Пивовар С. Н., Рудык Ю. С., Горб Ю. Г.* Методологические подходы к оценке тонууса отделов вегетативной нервной системы // Анализ вариабельности ритма сердца в клинической практике: Материалы 1-й

международной научн.-практ. конф. (Киев, 24–25 октября 2002 г.). — К.: ИПЦ «Алкон», 2002. — С. 96-98.

5. *Селивоненко С. В.* Спектральный анализ сердечного ритма как показатель вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы // *Тер. архив.* — 2002. — № 1. — С. 59-61.

6. *Valimaki I., Rantonen T.* Spectral analysis of heart rate and blood pressure variability // *Clin. Perinatol.* — 1999. — Dec. — Vol. 26 (4). — P. 967-980.

7. *Vannucchi P. L., Cipriani M., Montigiani A.* Blood pressure and heart rate relationship in normotensive and hypertensive subjects // *Angiology.* — 1993. — Vol. 44 (2). — P. 146-151.

8. *Миронов В. А., Миронова Т. Ф., Саночкин А. В.* Вариабельность сердечного ритма при гипертонической болезни // *Вестн. аритмологии.* — 1999. — № 3. — С. 41-48.

9. *Спектральный анализ частоты сердечных сокращений у больных эссенциальной артериальной гипертензией* / О. Д. Остроумова, В. И. Мамаев, М. В. Нестерова и др. // *Рос. кардиол. журнал.* — 2000. — № 6 (26). — С. 60-64.

