

laterale au moyen d'une prothese: une serie de 377 cas / I. Eperon, C. Luyet, M. Yaron [et al.] // *Rev Med Suisse*. – 2011. – Vol. 7 (314). – P. 2084–2088.

7. *Transvaginal mesh in repair of pelvic organs prolapse as a minimally invasive surgical procedure* / R. Argirović, M. Berisavac, I. Likić-Ladević [et al.] // *Vojnosanit Pregl*. – 2011. – Vol. 68 (7). – P. 583–588.

8. *Mid-term outcome of laparoscopic sacrocolpopexy with anterior and posterior polyester mesh for treatment of genito-urinary prolapse* / F. Sergent, B. Resch, C. Loisel [et al.] // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. – 2011. – Vol. 156 (2). – P. 217–222.

9. *Transvaginal mesh repair of pelvic organ prolapse by the transobturator-infracoccygeal hammock technique: long-term anatomical and functional outcomes* / F. Sergent, B. Resch, M. Al-Khattabi [et al.] // *Neurourol Urodyn*. – 2011. – Vol. 30 (3). – P. 384–389.

10. *Hamann M. F. Deszensuschirurgie : Auffangnetze oder Sakropexie?* / M. F. Hamann, R. M. Bauer // *Urologe A*. – 2011. – Bd. 50 (7). – S. 798–801.

11. *Ahmed F. Management of pelvic organ prolapse* / F. Ahmed, T. Sotelo // *Can. J. Urol*. – 2011. – Vol. 18 (6). – P. 6050–6053.

12. *Запорожан В. Н. Оперативное лечение урогенитального пролапса влагалищным доступом : практ. ру-*

ководство / В. Н. Запорожан, А. А. Проценко. – Одесса : Одес. гос. мед. ун-т, 2010. – 157 с.

13. *Textbook "STATISTICA"* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.statsoft.com/textbook>

#### REFERENCES

1. Mathlouthi N., Ben Ayed B., Dhouib M. et al. *Etude des facteurs de risque du prolapsus genital chez les femmes jeunes*. *Tunis Med*. 2011; 89(7): 627-631.

2. Onwude J.L. *Genital prolapse in women*. *Clin Evid (Online)*, 2012. pii: 0817.

3. Maher C., Feiner B., Baessler K. *Surgical management of pelvic organ prolapse in women*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010; 4: CD004014.

4. Chauvin C., Chéreau E., Ballester M., Daran E. *Potential relevance of pre-operative quality of life questionnaires to identify candidates for surgical treatment of genital prolapse: a pilot study*. *BMC Urol*, 2012; 12: 9.

5. Lousquy R., Costa P., Delmas V., Haab F. *Etat des lieux de l'épidémiologie des prolapsus genitaux*. *Prog Urol*. 2009; 19(13): 907-915.

6. Eperon I., Luyet C., Yaron M., Dubuisson J., Dubuisson J.B. *Prise en charge laparoscopique des prolapsus genitaux par suspension laterale au*

moyen d'une prothese: une serie de 377 cas. *Rev Med Suisse*. 2011; 7(314): 2084-2088.

7. Argirović R., Berisavac M., Likić-Ladević I. et al. *Transvaginal mesh in repair of pelvic organs prolapse as a minimally invasive surgical procedure*. *Vojnosanit Pregl*. 2011; 68(7): 583-588.

8. Sergent F., Resch B., Loisel C. et al. *Mid-term outcome of laparoscopic sacrocolpopexy with anterior and posterior polyester mesh for treatment of genito-urinary prolapse*. 2011; 156(2): 217-222.

9. Sergent F., Resch B., Al-Khattabi M. et al. *Transvaginal mesh repair of pelvic organ prolapse by the transobturator-infracoccygeal hammock technique: long-term anatomical and functional outcomes*. *Neurourol Urodyn*. 2011; 30(3): 384-389.

10. Hamann M.F., Bauer R.M. *Deszensuschirurgie : Auffangnetze oder Sakropexie?* *Urologe A*. 2011; 50(7): 798-801.

11. Ahmed F., Sotelo T. *Management of pelvic organ prolapse*. *Can J Urol*. 2011; 18(6): 6050-6053.

12. Zaporozhan V.N. *Operative treatment of urogenital prolapse via vaginal approach [practical manual]* Odessa, 2010: 157.

13. *Textbook "STATISTICA"*. Electronic resource. Retrieved from: <http://www.statsoft.com/textbook>

Надійшла 12.11.2012

УДК 616.126.42-007.43-053.2-02:616.2-022.7

Г. С. Попік, Г. А. Данильчук

## ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У ЧАСТО ХВОРІЮЧИХ ДІТЕЙ З ПРОЛАПСОМ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 616.126.42-007.43-053.2-02:616.2-022.7

Г. С. Попик, Г. А. Данильчук

### ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ С ПРОЛАПСОМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Цель настоящего исследования — изучение характера вегетативной регуляции и обеспеченности у часто болеющих детей с пролапсом митрального клапана (ПМК). Обследовано 116 часто болеющих детей с ПМК и 22 ребенка с ПМК, которые болели острыми респираторными заболеваниями до 6 раз в год, в возрасте от 6 до 16 лет. Для оценки функционального состояния ВНС использовался метод кардиоинтервалографии. Установлено, что у часто болеющих детей с ПМК наблюдаются более выраженные изменения временных и спектральных показателей variability сердечного ритма, состояния регуляторных систем и вегетативной обеспеченности сердечной деятельности по сравнению с группой детей с ПМК, которые болели острыми респираторными заболеваниями до 6 раз в год.

**Ключевые слова:** вегетативная нервная система, часто болеющие дети, пролапс митрального клапана.



## FUNCTIONAL STATE OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM IN FREQUENTLY ILL CHILDREN WITH MITRAL VALVE PROLAPSE

*The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine*

Mitral valve prolapse is one of the most frequent structural valve abnormalities in children. Autonomic nervous system plays an important role in mitral valve functioning.

Therefore, the **goal** of this study was to determine the character of autonomic regulation and provision in frequently ill children with mitral valve prolapse. A complex study was conducted including 116 frequently ill children with mitral valve prolapse and 22 children with mitral valve prolapse, who had upper-respiratory infections up to 6 times a year, aged 6 to 16 years. All subjects had undergone electrocardiography and heart ultrasound scan. Method of cardiointervalography was used to determine functional condition of the autonomic nervous system. A study of general starting autonomic tone showed that children with elevated sympathetic tone were prevalent among frequently ill children with mitral valve prolapse. Meanwhile, the group of children who had upper respiratory tract infections less than 6 times a year predominantly had eutonic autonomic tone. Frequently ill children with mitral valve prolapse in comparison to children with mitral valve prolapse who had upper respiratory tract infections less than 6 times a year, were observed to be vagotonic twice as often.

Frequently ill children with mitral valve prolapse have more pronounced changes in time and spectral figures of cardiac rhythm variability, regulatory systems condition and autonomic provision of cardiac activity in comparison with a group of children with mitral valve prolapse who encountered upper-respiratory tract infections less than 6 times a year.

**Key words:** autonomic nervous system, frequently ill children, mitral valve prolapse.

### Вступ

Пролапс мітрального клапана (ПМК) є найбільш поширеною формою порушення структури та функції клапанного апарату серця в дитячому віці. Вегетативна нервова система (ВНС) відіграє важливу роль у функціонуванні мітрального клапана [1; 2]. Навіть незначні відхилення в нейрогуморальній регуляції діяльності серцево-судинної системи сприяють розвитку метаболічних, гемодинамічних і енергетичних порушень з боку серця, що в цілому посилює перебіг ПМК і може призводити до розвитку різних ускладнень: кардіальних дизритмій, інфекційного ендокордиту, тромбоемболії тощо [3–5]. Крім того, за даними літератури, у часто хворіючих дітей (ЧХД) спостерігаються порушення багатьох фізіологічних показників вегетативної нервової та серцево-судинної систем [6]. З урахуванням вищевикладеного, **мета** цього дослідження полягала у вивченні характеру вегетативної регуляції та забезпечення діяльності у часто хворіючих дітей з пролапсом мітрального клапана.

### Матеріали та методи дослідження

Проведено комплексне обстеження 116 ЧХД з ПМК і 22

дітей з ПМК, які хворіли на гострі респіраторні захворювання (ГРЗ) до 6 раз на рік, у віці від 6 до 16 років. Серед обстежених 88 хворих дітей молодшого шкільного віку (6–11 років) і 50 дітей — старшого шкільного віку (12–16 років). Пацієнти були розподілені на групи за віком і залежно від частоти захворювання на ГРЗ протягом року. До I групи увійшли діти 6–11 років (78 дітей), які хворіли на ГРЗ більше 6 разів на рік, до II групи — діти 12–16 років (38 осіб), які хворіли на ГРЗ понад 6 разів на рік; 10 дітей III групи (6–11 років) і 12 дітей IV групи (12–16 років) хворіли на ГРЗ до 6 разів на рік. Контрольну групу утворили 32 практично здорових дитини.

Верифікація діагнозу проводилася на основі ретельного клініко-лабораторного й інструментального обстеження хворих. Усім дітям проведено електрокардіографію та ультразвукове дослідження серця. Для оцінки функціонального стану ВНС використовувалася метод кардіоінтервалографії (КІГ), в основі якого лежить математичний аналіз варіабельності ритму серця (ВРС). Кардіоінтервалографію проводили за допомогою кардіореєстратора «ДіаКард» (АОЗТ «Сольвейг», Київ).

Аналіз ВРС проводили відповідно до Міжнародних стандартів за допомогою програми «КардіоБіоритм» в автоматичному режимі. При аналізі ВРС використали часовий і частотний методи. При проведенні часового аналізу користувалися такими статистичними показниками: SDNN, мс (стандартне відхилення інтервалів NN), rMSSD, мс (стандартне відхилення різниці послідовних інтервалів NN), pNN50, % (відсоток послідовних інтервалів NN, відмінність між якими перевищує 50 мс). При спектральному аналізі розраховували показники серцевого ритму: потужність спектра у діапазоні 0,003–0,04 Гц — дуже низькочастотні хвилі (VLF), потужність спектра на частоті 0,04–0,15 Гц — низькочастотні хвилі (LF), потужність спектра на частоті 0,15–0,4 Гц — високочастотні хвилі (HF). Визначали співвідношення LF/HF як показника балансу симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. Вегетативну реактивність (ВР) і вегетативне забезпечення діяльності (ВЗД) оцінювали за даними КІГ з використанням кліноортостатичної проби (КОП). Статистичну обробку отриманих даних проводили класичними математичними методами варіаційної статистики із



застосуванням програми Excel.

### Результати дослідження та їх обговорення

Ознаки вегетативного дисбалансу спостерігалися в усіх дітей з ПМК. Проте у дітей з ПМК, які часто хворіли на ГРЗ, ці ознаки траплялися частіше і були більше виражені. Вивчення загального початкового вегетативного тону показало, що серед ЧХД із ПМК переважали пацієнти з початковою симпатикотонією. При цьому в групі дітей, які хворіли до 6 разів на рік, домінував ейтонічний початковий вегетативний тонус. У ЧХД із ПМК, порівняно з дітьми з ПМК, які хворіли до 6 разів на рік, удвічі частіше спостерігався ваготонічний початковий тонус (табл. 1).

Як свідчать показники часового аналізу ВРС у дітей з ПМК, при симпатикотонії, порівняно з контрольною групою, значення SDNN, rMSSD, pNN50 були достовірно знижені порівняно з контрольною групою. Зниження показників часового аналізу ВРС свідчило про зниження варіабельності серцевого ритму у дітей з ПМК з початковою симпатикотонією (табл. 2). Результати аналізу часових показників ВРС показали, що значення rMSSD, pNN50 були достовірно нижчі у ЧХД із ПМК порівняно з групою дітей з ПМК, які хворіли до 6 разів на рік.

Результати аналізу частотного спектра показали, що у цій групі відзначалося достовірне підвищення показників потужності усіх складових спектра (VLF, LF, HF) порівняно з показниками в контрольній групі. Співвідношення LF/HF у дітей у цій групі було підвищене порівняно з показниками в контрольній групі, що свідчить про зростання активності симпатичного відділу ВНС (табл. 3). Результати аналізу спектральних компонентів показали, що значення LF, LF/HF були до-

Таблиця 1

### Характеристика загального початкового вегетативного тону (% до загальної кількості у групі)

Початковий вегетативний тонус	ПМК + ЧХД, n=116	ПМК, n=22
Ейтонія	25	54,5
Симпатикотонія	52,6	36,4
Ваготонія	22,4	9,1

стовірно вищі у ЧХД із ПМК порівняно з групою дітей з ПМК, які хворіли до 6 разів на рік.

Часовий аналіз ВРС у дітей з ПМК, наведений у табл. 2, показав, що при ваготонії параметри часових показників SDNN, rMSSD, pNN50 у спокої були достовірно підвищені порівняно з показниками в контрольній групі. Підвищення цих показників вказує на збільшення варіабельності серцевого ритму у дітей з вихідним ваготонічним тонусом. Часові показники ВРС SDNN, pNN50 були достовірно вищі у ЧХД із ПМК порівняно з групою дітей з ПМК, які хворіли до 6 разів на рік. Аналіз спектральних показників КІГ свідчив, що у цій групі відзначалося достовірне під-

вищення потужності усіх складових спектра: VLF, LF, HF. При цьому у дітей цієї групи в загальному спектрі КІГ відмічено збільшення частки хвиль високої частоти HF, що підтверджується зниженням співвідношення LF/HF і свідчить про активацію парасимпатичного відділу ВНС (див. табл. 3). У ЧХД із ПМК спектральні показники HF, VLF були достовірно вищі порівняно з групою дітей з ПМК, які хворіли до 6 разів на рік.

У дітей з початковою ейтонією, за даними часового і спектрального аналізу ВРС, не було відмічено істотних відхилень від норми.

При аналізі ВР виявлено переважання гіперсимпатикотонічної ВР у ЧХД із ПМК (у 49,1 % дітей). Нормальна вегетативна реактивність відзначалася у 25 % дітей, асимпатикотонічна реактивність — у 25,9 % хворих. Водночас у групі дітей, які хворіли до 6 разів на рік, домінувала нормальна вегетативна реактивність (у 50 % пацієнтів), у 36,4 % дітей спостерігали гіперсимпатикотонічну ВР, а у 13,6 % — асимпатикотонічну ВР.

Результати наших досліджень показали, що у ЧХД із

Таблиця 2

### Показники часового аналізу варіабельності серцевого ритму у часто хворіючих дітей з пролапсом мітрального клапана

Показник	Група дітей	Показники залежно від початкового вегетативного тону			Контрольна група, n=32
		Симпатикотонія	Ваготонія	Ейтонія	
SDNN, мс	I	59,3±0,6*	92,7±1,6* <sup>^</sup>	77,8±1,7	78,5±1,8
	II	71,1±3,4*	126,1±3,2* <sup>^</sup>	98,1±3,7	98,6±3,1
	III	62,6±1,7*	88,1±1,4*	76,8±3,9	78,5±1,8
	IV	74,40±5,76*	115,1±1,5*	101,2±4,5	98,6±3,1
rMSSD, мс	I	46,7±0,6* <sup>^</sup>	73,5±1,2*	63,0±1,1	61,4±1,1
	II	57,9±3,1* <sup>^</sup>	104,9±3,2*	80,3±2,9	80,7±1,9
	III	52,6±1,4*	71,0±1,5*	62,10±2,48	61,4±1,1
	IV	66,0±2,1*	103,5±4,5*	80,4±4,0	80,7±1,9
pNN50, %	I	14,1±0,4* <sup>^</sup>	38,17±0,9* <sup>^</sup>	25,1±1,1	24,2±1,2
	II	23,4±1,5* <sup>^</sup>	61,9±4,1* <sup>^</sup>	42,8±1,8	41,3±1,6
	III	16,0±0,8*	34,0±1,6*	24,3±2,3	24,2±1,2
	IV	29,20±2,32*	51,5±5,1*	41,20±2,48	41,3±1,6

Примітка. У табл. 2 і 3: \* —  $p < 0,05$  порівняно з контрольною групою; <sup>^</sup> —  $p < 0,05$  достовірність відмінностей між I і III та II і IV групами.





**Показники частотного аналізу варіабельності серцевого ритму  
у часто хворюючих дітей з пролапсом мітрального клапана**

Показник	Група дітей	Показники залежно від початкового вегетативного тону			Контрольна група, n=32
		Симпатикотонія	Ваготонія	Ейтонія	
VLF, мс <sup>2</sup>	I	2320,0±199,5*	2582,2±176,5* <sup>^</sup>	1009,5±114,3	1236,7±211,7
	II	3908,4±292,2*	3251,2±305,9* <sup>^</sup>	1539,9±171,7	1517,2±102,1
	III	2148,2±637,5*	2097,0±151,8*	1062,25±63,60	1236,7±211,7
	IV	3132,4±381,6*	2382±293*	1400,2±210,8	1517,2±102,1
LF, мс <sup>2</sup>	I	4059,2±167,0* <sup>^</sup>	2918,2±175,3*	1229,2±122,1	1279,1±179,4
	II	5195,4±306,3* <sup>^</sup>	4174,8±247,5*	1531,2±175,1	1447,6±234,5
	III	3424,8±245,8*	2564,0±164,8*	1294,0±126,9	1279,1±179,4
	IV	4373,8±244,8*	3911,5±373,5*	1416,4±249,2	1447,6±234,5
HF, мс <sup>2</sup>	I	2486,8±95,9*	4695,1±301,8* <sup>^</sup>	1168,6±108,9	1066,6±276,5
	II	2596,0±173,9*	6764,4±348,8* <sup>^</sup>	1282,2±154,9	1049,9±295,9
	III	2298,2±137,2*	3792,0±271,2*	1219,00±108,05	1066,6±276,5
	IV	2437,6±218,2*	5740,5±284,5*	1154,6±176,1	1049,9±295,9
LF/HF	I	1,65±0,04* <sup>^</sup>	0,63±0,03*	1,06±0,05	1,12±0,12
	II	2,05±0,07* <sup>^</sup>	0,62±0,04*	1,22±0,07	1,38±0,02
	III	1,49±0,06*	0,68±0,05*	1,06±0,03	1,12±0,12
	IV	1,81±0,07*	0,68±0,03*	1,22±0,11	1,38±0,02

ПМК переважало надмірне вегетативне забезпечення (у 30,2 % дітей), а у дітей з ПМК, які хворіли на ГРЗ до 6 разів на рік, домінувало достатнє вегетативне забезпечення (у 45,5 % дітей). Найбільш дезадаптивний тип реакції серцево-судинної системи — гіпердіастолічний варіант КОП — виявлений у 15,8 % ЧХД із ПМК, проте не зареєстрований у жодного пацієнта з ПМК із групи дітей, які хворіли на ГРЗ до 6 разів на рік.

Отже, у ЧХД із ПМК спостерігаються більш виражені зміни часових і спектральних показників варіабельності серцевого ритму, стану регуляторних систем і вегетативної забезпеченості серцевої діяльності порівняно з групою дітей з ПМК, які хворіли на ГРЗ до 6 разів на рік.

**Перспективи подальших досліджень.** Розробити схеми терапевтичних і реабілітаційних заходів у часто хворюючих дітей з ПМК з метою запобігання прогресуванню ПМК і виникненню ускладнень.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Земцовский Э. В. Пролапс митрального клапана / Э. В. Земцовский.

— СПб. : Общество «Знание», 2010. — 160 с.

2. Осовська Н. Ю. Первинний пролапс мітрального клапана: прояви та ускладнення / Н. Ю. Осовська // *Therapia* (Український медичний вісник). — 2011. — № 1. — С. 30–34.

3. Макаров А. М. Холтеровское мониторирование / А. М. Макаров. — М. : Издательство «Медпрактика», 2010. — 160 с. — (Руководство для врачей по использованию метода у детей и лиц молодого возраста).

4. Богмат Л. Ф. Вариабельность сердечного ритма у подростков с различными вариантами нарушения ритма и проводимости / Л. Ф. Богмат, Э. Л. Ахназарянц, О. Я. Михальчук // *Здоровье ребенка*. — 2009. — № 3. — С. 87–90.

5. Богмат Л. Ф. Вариабельность сердечного ритма у детей с различным уровнем функционирования правого желудочка сердца / Л. Ф. Богмат, Т. А. Головкин, Э. Л. Ахназарянц // *Здоровье ребенка*. — 2011. — № 6. — С. 69–73.

6. Сангаджиева В. Ш. Состояние сердечной деятельности у детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями / В. Ш. Сангаджиева, Н. С. Черкасов // *Педиатрия*. — 2008. — № 3. — С. 147–148.

#### REFERENCES

1. Zemtsovskiy E.V. *Prolaps mitralnogo klapana* [Mitral valve prolapse]. Moscow, SPb.: Obschestvo «Znanie», 2010: 160.

2. Osovskaya N.Yu. Primary mitral valve prolapse: manifestations and

complications. *Therapia (Ukrainian medical journal)* 2011; 1: 30-34.

3. Makarov A.M. *Holterovskoe monitoringirovanie* [Holter monitoring]. Moscow, Medpraktika. 2010: 160.

4. Bogmat L.F., Akhnazariants E.L., Mikhalchuk O.Ya. Heart rate variability in adolescents with different types of rhythm and conductivity disturbances. *Zdorovie rebyonka* 2009; 3: 87-90.

5. Bogmat L.F., Golovko T.A., Akhnazariants E.L. Heart rate variability in children with various levels of right ventricle functioning. *Zdorove rebenka* 2011; 6: 69-73.

6. Sangadzhieva V.Sh. Cardiac activity status in frequently ill children with acute respiratory diseases. *Pediatrics* 2008; 3: 147-148.

Надійшла 15.11.2012

