

## Анализ вариабельности сердечного ритма у больных с первичной и повторной инвазией острицами до и после курса специфической терапии

К. А. Степанченко

Харьковская медицинская академия последипломного образования, Украина

**Цель работы** – изучить состояние вегетативной нервной системы и адаптационно-компенсаторных механизмов у взрослых больных энтеробиозом с разной длительностью инвазии острицами до и после проведения курса антигельминтной терапии с помощью метода вариабельности сердечного ритма.

**Материалы и методы.** Обследовали 60 взрослых мужчин (возрастом 19–24 года) с энтеробиозом (основная группа), которых в ходе исследования поделили на 2 группы больных с разной длительностью энтеробиозной инвазии. В 1 группу вошли 35 курсантов с первичной энтеробиозной инвазией. Вторую группу с повторной инвазией острицами (реинвазией) составили 25 человек. В качестве контроля обследовано 30 практически здоровых лиц. Курс специфической терапии проводили мебендазолом. Для оценки состояния вегетативного гомеостаза использовали метод математического анализа сердечного ритма по результатам вариабельности сердечного ритма.

**Результаты.** По данным вариабельности сердечного ритма, для больных с первичной энтеробиозной инвазией характерны высокие показатели абсолютных и относительных значений высокочастотной HF-компоненты вариабельности сердечного ритма ( $2314,9 \pm 314,7$  мс<sup>2</sup> и  $55,6 \pm 3,1$  %), а для пациентов с повторной инвазией острицами – высокие показатели абсолютных и относительных значений очень низкочастотной VLF-компоненты вариабельности сердечного ритма ( $1918,4 \pm 205,9$  мс<sup>2</sup> и  $49,7 \pm 2,9$  %). После курса антигельминтной терапии у больных с первичной энтеробиозной инвазией отмечена нормализация показателей вариабельности сердечного ритма до уровня группы контроля, а у больных с повторной инвазией острицами сохранялись высокие показатели абсолютных и относительных значений очень низкочастотной VLF-компоненты вариабельности сердечного ритма.

**Выводы.** У больных с первичной инвазией острицами отмечено преобладание парасимпатической регуляции в модуляции ритма сердца по показателям вариабельности сердечного ритма. При повторной энтеробиозной инвазии отмечены явления избыточной централизации управлением сердечным ритмом за счет нарушения взаимодействия надсегментарного и сегментарного отделов вегетативной нервной системы по показателям вариабельности сердечного ритма, сохраняющиеся после курса антигельминтной терапии.

**Ключевые слова:**  
энтеробиоз,  
взрослые,  
ритм сердца.

**Патология.** – 2018. –  
Т. 15, № 3(44). –  
С. 319–324

**DOI:**  
10.14739/2310-1237.  
2018.3.151804

**E-mail:**  
kosty0516@gmail.com

## Аналіз варіабельності серцевого ритму у хворих із первинною та повторною інвазією гостриками до та після курсу специфічної терапії

К. А. Степанченко

**Мета роботи** – вивчити стан вегетативної нервової системи й адаптаційно-компенсаторних механізмів у дорослих хворих на ентеробиоз із різною тривалістю інвазії гостриками до та після курсу антигельмінтної терапії за допомогою методу варіабельності серцевого ритму.

**Матеріали та методи.** Обстежили 60 дорослих чоловіків (віком 19–24 роки) з ентеробиозом (основна група), яких протягом дослідження поділили на дві групи хворих із різною тривалістю ентеробиозної інвазії. В 1 групу ввійшли 35 курсантів із первинною ентеробиозною інвазією. Друга група з повторною інвазією гостриками (реінвазією) – 25 осіб. Як контроль обстежили 30 практично здорових осіб. Курс специфічної терапії проводили мебендазолом. Для оцінювання стану вегетативного гомеостазу використовували метод математичного аналізу серцевого ритму за результатами варіабельності серцевого ритму.

**Результати.** За даними варіабельності серцевого ритму, для хворих із первинною ентеробиозною інвазією характерні високі показники абсолютних і відносних значень високочастотної HF-компоненти варіабельності серцевого ритму ( $2314,9 \pm 314,7$  мс<sup>2</sup> і  $55,6 \pm 3,1$  %), а для пацієнтів із повторною інвазією гостриками – високі показники абсолютних і відносних значень дуже низькочастотної VLF-компоненти варіабельності серцевого ритму ( $1918,4 \pm 205,9$  мс<sup>2</sup> і  $49,7 \pm 2,9$  %). Після курсу антигельмінтної терапії у хворих із первинною ентеробиозною інвазією спостерігали нормалізацію показників варіабельності серцевого ритму до рівня групи контролю, а у хворих із повторною інвазією гостриками зберігалися високі показники абсолютних і відносних значень дуже низькочастотної VLF-компоненти варіабельності серцевого ритму.

**Висновки.** У хворих із первинною інвазією гостриками переважає парасимпатична регуляція в модуляції ритму серця за показниками варіабельності серцевого ритму. При повторній ентеробиозній інвазії відзначають явища надлишкової централізації управління серцевим ритмом унаслідок порушення взаємодії надсегментарного та сегментарного відділів вегетативної нервової системи за показниками варіабельності серцевого ритму, які зберігаються після курсу антигельмінтної терапії.

**Ключові слова:**  
ентеробиоз,  
дорослі,  
ритм серця.

**Патологія.** – 2018. –  
Т. 15, № 3(44). –  
С. 319–324

**Key words:**  
enterobiasis,  
adults, heart rate.

**Pathologia**  
2018; 15 (3), 319–324

## Analysis of heart rate variability in patients with primary and secondary invasion with pinworms before and after a course of specific therapy

K. A. Stepanchenko

**Objective:** to study the state of the autonomic nervous system and adaptation-compensatory mechanisms in adult patients with enterobiasis with different duration of pinworm invasion before and after the course of anthelmintic therapy with the help of the heart rate variability method.

**Materials and methods.** We examined 60 military cadets (men aged 19–24 years) with enterobiasis (the main group), among whom two groups of patients with different duration of enterobiasis invasion were formed. The 1<sup>st</sup> group included 35 military cadets with a primary enterobiasis invasion. The 2<sup>nd</sup> group with re-invasion – 25 military cadets, control group – 30 practically healthy military cadets. The course of specific therapy was carried out with mebendazole. To assess the state of autonomic nervous system, the method of mathematical analysis of the heart rate was used based on the results of heart rate variability.

**Results.** Patients with primary enterobiotic invasion had heart rate variability data characterized by high absolute and relative values of high-frequency HF-component of heart rate variability ( $2314.9 \pm 314.7 \text{ ms}^2$  and  $55.6 \pm 3.1 \%$ ), and patients with re-invasion – high absolute and relative values of the very low-frequency VLF component of heart rate variability ( $1918.4 \pm 205.9 \text{ ms}^2$  and  $49.7 \pm 2.9 \%$ ). We observed normalization of heart rate variability indicators up to the control group level in patients with primary enterobiasis invasion after the course of anthelmintic therapy. Whereas, high absolute and relative values of very low-frequency VLF-component of heart rate variability indicators in patients with re-invasion were preserved.

**Conclusions.** Patients with primary pinworm infestation have predominant parasympathetic regulation in cardiac rhythm modulation. Patients with re-invasion have excessive centralization of cardiac rhythm control due to a disruption in the interaction between suprasegmental and segmental parts of the central autonomic nervous system, which persists after the course of anthelmintic therapy.

Серьезной проблемой для медицинской науки и практического здравоохранения являются гельминтозы человека, на долю которых приходится более 99 % всех паразитозов. По современным оценкам ВОЗ, гельминтозами страдает более 90 % населения земного шара. В настоящее время одним из наиболее распространенных гельминтозов человека как в нашей стране, так и за рубежом является энтеробиоз [1–5].

Если рассматривать наличие глистной инвазии с позиции хронического стресса, то, несомненно, этот вопрос включает представление о связи стресса с изменениями в различных системах организма, в частности, в вегетативной нервной системе (ВНС), эндокринных органах, иммунной системе и способности противодействовать этим изменениям [6–11].

Для оценки состояния вегетативного гомеостаза, адаптационных реакций целостного организма широко используется метод математического анализа сердечного ритма (СР) по результатам вариабельности сердечного ритма (ВСР). В его основе – оценка сегментарно-периферической вегетативной регуляции синусового ритма сердца и ее соотношения с гуморально-метаболической средой с помощью автоматизированного временного и спектрального анализа волновой структуры синусового ритма сердца, которая моделируется разночастотными колебаниями межсистолических интервалов. Характерная особенность метода – неспецифичность по отношению к нозологическим формам патологии и высокая чувствительность к разнообразным внутренним и внешним воздействиям [12–15], однако данные специализированной литературы об изменениях ВСР у пациентов с гельминтной инвазией в доступных нам источниках не обнаружены.

### Цель работы

Изучить состояние вегетативной нервной системы и адаптационно-компенсаторных механизмов у взрос-

лых больных энтеробиозом с разной длительностью инвазии острицами до и после проведения курса антигельминтной терапии с помощью метода ВСР.

### Материалы и методы исследования

Обследованы 60 взрослых мужчин (возрастом 19–24 года) с энтеробиозом – основная группа, которую в ходе исследования поделили на 2 группы больных с разной длительностью энтеробиозной инвазии. В 1 группу вошли 35 курсантов с первичной энтеробиозной инвазией. Вторую группу с повторной инвазией острицами (реинвазией) составили 25 человек. В качестве контроля обследовали 30 практически здоровых лиц. Обследованные мужчины – курсанты Харьковского института военного-воздушных сил в возрасте от 19 до 24 лет. Обследование проведено на базе кафедры паразитологии и тропических болезней Харьковской медицинской академии последипломного образования. Все обследованные дали письменное согласие на участие в исследовании.

Диагноз энтеробиоз выставляли в случае хотя бы одного положительного результата при трехкратном обследовании методом липкой ленты (метод Грехема). Для исключения наличия других гельминтозов определяли наличие яиц гельминтов в фекалиях методом обогащения по Фюллеборну.

Курс специфической терапии проводили мебендазолом в разовой дозе 200 мг (2 таб. по 100 мг) после еды: первый прием (день 0), повторный прием (день 14), последний прием (день 28). Курсовая доза – 600 мг. После проведения специфической терапии у всех больных получены отрицательные результаты анализа на яйца остриц.

Для оценки состояния вегетативного гомеостаза использовали метод математического анализа сердечного ритма по результатам ВСР с использованием сертифицированной компьютерной диагностической

системы «CardioLab 2000». Для спектрального анализа ВСР регистрировали ЭКГ во втором стандартном отведении на протяжении 7 мин в положении лежа при свободном дыхании. Анализировали промежуточный интервал продолжительностью 5 минут. Разложение ритмограммы в спектр проводили с использованием быстрого преобразования Фурье.

Статистическая обработка данных проведена общепринятыми методами с вычислением процентов, средних значений и их ошибок с использованием компьютерных программ Statgraphics Plus for Windows 2.1. Для сравнения достоверности различий использовали критерий U Вилкоксона–Манна–Уитни, T (парный критерий Вилкоксона), метод углового преобразования Фишера.

## Результаты

Результаты изучения вегетативной сферы у пациентов с энтеробиозом показали существенные нарушения: в исходном вегетативном тоне преобладала парасимпатикотония, вегетативная реактивность характеризовалась доминированием недостаточной и извращенной реактивности, достоверно чаще по сравнению с группой контроля отмечали недостаточное вегетативное обеспечение деятельности ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует в целом о снижении адаптационно-приспособительных возможностей вегетативной нервной системы у данного контингента больных.

У пациентов с первичной энтеробиозной инвазией по сравнению с группой контроля превалировала парасимпатикотония, недостаточная вегетативная реактивность и избыточное вегетативное обеспечение деятельности ( $p < 0,05$ ). Недостаточная и извращенная вегетативная реактивность, недостаточное вегетативное обеспечение деятельности характерны для больных с повторной инвазией острицами ( $p < 0,05$ ).

У курсантов основной группы отмечены более высокие значения абсолютных и относительных показателей спектральной мощности в диапазоне высокочастотных (HF) колебаний, отражающих модулирующее влияние парасимпатического отдела нервной системы на ритм сердца, как при сравнении с группой контроля ( $1723,4 \pm 118,4 \text{ мс}^2$  и  $1401,2 \pm 114,6 \text{ мс}^2$ ;  $40,9 \pm 1,7 \%$  и  $36,5 \pm 1,5 \%$  соответственно,  $p < 0,05$ ), так и внутри группы. Эта разница более заметна при анализе показателя LF\HF, характеризующего баланс отделов ВНС. При сравнении значения LF\HF в основной ( $0,84 \pm 0,10$ ) и контрольной ( $1,10 \pm 0,08$ ) группах установлено достоверное увеличение парасимпатических влияний в первой группе.

Отмечено также достоверное увеличение абсолютных и относительных значений спектральной мощности очень низкочастотных (VLF) колебаний в основной группе по сравнению с контрольной ( $1245,9 \pm 111,2 \text{ мс}^2$  и  $950,4 \pm 104,5 \text{ мс}^2$ ;  $31,7 \pm 1,2 \%$  и  $28,5 \pm 1,1 \%$  соответственно,  $p < 0,05$ ). Это может указывать на повышение роли надсегментарных структур в регуляции СР у больных энтеробиозом.

При сравнении основной и контрольной группы установлено снижение абсолютных и относительных показателей низкочастотных (LF) колебаний

( $902,5 \pm 112,9 \text{ мс}^2$  и  $1350,9 \pm 126,2 \text{ мс}^2$ ;  $25,6 \pm 1,7 \%$  и  $33,7 \pm 1,9 \%$  соответственно,  $p < 0,05$ ). Общая структура спектральной мощности в основной группе имела вид  $LF < VLF < HF$ , в контрольной –  $VLF < LF < HF$ .

Таким образом, результаты спектрального анализа ВСР показали у больных энтеробиозом признаки преобладания парасимпатической регуляции в модуляции ритма сердца и избыточной централизации его управлением.

Результаты спектрального анализа и структура спектральной мощности ВСР у пациентов с первичной и повторной инвазией острицами в динамике лечения представлены в *таблицах 1, 2*.

У больных с первичной энтеробиозной инвазией значения абсолютной мощности HF-компоненты достоверно выше по сравнению с группой контроля, ниже значения абсолютной мощности LF-компоненты, показателя LF\HF, выше доля HF-компоненты за счет снижения доли VLF и LF компонент в структуре спектральной мощности ВСР.

У больных с повторной инвазией острицами установлены достоверно более высокие по сравнению с группой контроля значения абсолютной мощности VLF-компоненты, более низкие значения абсолютной мощности LF- и HF-компоненты, большую долю VLF-компоненты за счет снижения доли HF и LF-компонент в структуре спектральной мощности ВСР.

У больных 1 группы по сравнению с пациентами 2 группы были достоверно выше значения абсолютной мощности HF-компоненты, ниже значения показателя LF\HF, выше доля HF-компоненты в структуре спектральной мощности ВСР, что указывало на преобладание парасимпатической регуляции в модуляции ритма сердца.

При повторной энтеробиозной инвазии по сравнению с первичной инвазией острицами зафиксированы более высокие значения абсолютной мощности и доли VLF-компоненты в структуре спектральной мощности ВСР, что свидетельствовало об избыточной централизации управлением сердечным ритмом.

После курса антигельминтной терапии у пациентов отмечено статистически значимое снижение ряда субъективных симптомов заболевания: уменьшилась частота и интенсивность головных болей независимо от их характера, в меньшей степени стали беспокоить похолодание, онемение и изменение окраски кистей, стоп, дистальный гипергидроз, патологическая утомляемость, нарушения сна, внимания, памяти, уменьшилась эмоциональная лабильность, улучшился аппетит и моторика ЖКТ, перестал беспокоить периферический зуд ( $p < 0,05$ ).

Особенно заметна положительная динамика у больных с первичной инвазией острицами. Во 2 группе пациентов также отмечены благоприятные изменения, однако частота жалоб вегетативного и астенического характера оставалась достаточно высокой ( $p > 0,05$ ).

В обеих группах больных энтеробиозом после лечения отмечено улучшение вегетативного гомеостаза. У пациентов с первичной инвазией острицами под действием специфической терапии произошло выравнивание показателей объективной вегетативной симптоматики с группой контроля ( $p > 0,05$ ), однако в

Таблиця 1. Результати спектрального аналізу ВСР у больных с первичной и повторной инвазией острицами до и после лечения (M ± m)

Показатели	Первичная инвазия (n = 35)		Повторная инвазия (n = 25)		Контрольная группа (n = 30)
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
TP, мс <sup>2</sup>	3958,7 ± 698,3	3910,7 ± 339,9	3683,6 ± 614,9	3853,1 ± 468,9	3785,5 ± 297,3
VLF, мс <sup>2</sup>	776,7 ± 117,4 <sup>§§§</sup>	956,6 ± 104,3	1918,4 ± 205,9 <sup>***</sup>	1398,1 ± 157,1*	950,4 ± 104,5
LF, мс <sup>2</sup>	950,0 ± 161,2*	1284,7 ± 183,7	790,9 ± 114,4 <sup>**</sup>	1205,1 ± 217,9	1350,9 ± 126,2
HF, мс <sup>2</sup>	2314,9 ± 314,7 <sup>§§§**</sup>	1584,0 ± 175,3 <sup>¶</sup>	831,2 ± 172,1 <sup>**</sup>	1391,0 ± 202,1 <sup>¶</sup>	1401,2 ± 114,6
LF/HF	0,44 ± 0,08 <sup>§§§***</sup>	0,93 ± 0,18 <sup>¶</sup>	1,34 ± 0,30	1,14 ± 0,15	1,10 ± 0,08

Достоверность различий по критерию U Вилкоксона–Манна–Уитни: \*: p < 0,05; \*\*: p < 0,01; \*\*\*: p < 0,001 в сравнении с контрольной группой; §: p < 0,05; §§: p < 0,01; §§§: p < 0,001 при сопоставлении показателей больных с первичной и повторной инвазией до лечения; по критерию T (парному критерию Вилкоксона): †: p < 0,05; ††: p < 0,01; †††: p < 0,001 в сравнении с аналогичными показателями до лечения.

Таблиця 2. Структура спектральной мощности ВСР у больных с первичной и повторной инвазией острицами до и после лечения (%)

Показатели	Первичная инвазия (n = 35)		Повторная инвазия (n = 25)		Контрольная группа (n = 30)
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
VLF, %	21,1 ± 2,2 <sup>§§§**</sup>	28,7 ± 1,7 <sup>¶¶</sup>	49,7 ± 2,9 <sup>***</sup>	34,7 ± 2,7 <sup>¶¶¶*</sup>	28,5 ± 1,1
LF, %	21,9 ± 1,6 <sup>***</sup>	29,6 ± 1,5 <sup>¶¶¶</sup>	25,6 ± 2,4*	28,8 ± 2,1	33,7 ± 1,9
HF, %	55,6 ± 3,1 <sup>§§§***</sup>	39,3 ± 1,9 <sup>¶¶¶</sup>	24,2 ± 2,5 <sup>***</sup>	34,7 ± 2,8 <sup>¶¶</sup>	36,5 ± 1,5

Достоверность различий по критерию U Вилкоксона–Манна–Уитни: \*: p < 0,05; \*\*: p < 0,01; \*\*\*: p < 0,001 в сравнении с контрольной группой; §: p < 0,05; §§: p < 0,01; §§§: p < 0,001 при сопоставлении показателей больных с первичной и повторной инвазией до лечения; по критерию T (парному критерию Вилкоксона): †: p < 0,05; ††: p < 0,01; †††: p < 0,001 в сравнении с аналогичными показателями до лечения.

группе больных с повторной энтеробиозной инвазией оставался высоким процент недостаточной вегетативной реактивности и недостаточного вегетативного обеспечения деятельности (p < 0,05).

В 1 группе больных энтеробиозом отмечена нормализация анализируемых показателей ВСР. Достоверно снизилась абсолютная мощность HF-компоненты, увеличился показатель LF/HF, произошло увеличение доли VLF- и LF-компонент и снижение доли HF-компоненты в структуре спектральной мощности ВСР. То есть установилось сбалансированное состояние регуляторных систем ВНС (нивелировались различия с контрольной группой).

Во 2 группе пациентов с энтеробиозом установлено достоверное увеличение абсолютной мощности и доли HF-компоненты в структуре спектральной мощности ВСР, но лишь имели тенденцию к снижению абсолютные и относительные показатели VLF-компоненты, сохранились их статистически значимые различия с контрольной группой. Полученные результаты указывали, что, несмотря на положительные изменения, у больных с повторной энтеробиозной инвазией сохранялось преобладание надсегментарных структур в регуляции сердечного ритма.

## Обсуждение

В проведенном исследовании основные субъективные симптомы у пациентов с энтеробиозом носили астенический и вегетативный характер. К ним относились головная боль, потливость и похолодание и/или онемение ладоней и стоп, уртикарии, неустойчивость настроения, раздражительность, общая слабость, быстрая утомляемость, снижение работоспособности, концентрации внимания, памяти, нарушение сна, бруксизм, отмечено также снижение аппетита, перианальный зуд. При повторной энтеробиозной инвазии отмечены более выраженные жалобы как вегетативного, так и астенического характера по сравнению с

пациентами с первичной инвазией острицами. Следует подчеркнуть, что нерезко выраженные подобные изменения зачастую не вызывают у больных особой тревоги, что приводит к хронизации патологического процесса и упускается время для эффективной помощи. В доступных источниках специализированной литературы есть указания на нарушения ВНС при гельминтозах. Они проявлялись в виде отклонений от нормы сосудистых реакций кожи, иннервации потовых и слюнных желез, нарушений зрачковых реакций, расстройств мочеиспускания, изменений адаптации пульса при клино- и ортостатических пробах [16,17]. В малой части публикаций есть упоминания о расстройствах ВНС при энтеробиозе в виде изменений дермографизма, повышенного слюноотделения, ночного недержания мочи [18–20]. Однако описаний детальных исследований в этой области не нашли.

Проведенный анализ вариабельности сердечного ритма по данным ВСР у больных с повторной энтеробиозной инвазией показал высокие показатели абсолютных и относительных значений VLF-компоненты ВСР, что говорит об избыточной централизации управлением сердечным ритмом. Это указывает на напряжение адаптационно-компенсаторных механизмов и нарушение взаимодействия надсегментарного и сегментарного отделов ВНС.

Часто реакция ВНС носит разнонаправленный характер при различных условиях эксперимента как у людей, так и в опытах на животных при других нематодозах, в частности аскаридозе. Талызин Ф. Ф. [21] пытается объяснить это с точки зрения гипотезы А. А. Колтыпина, выделившего три линии патогенеза, общие для всех инфекционных заболеваний. Так, отмеченное в опытах повышение АД и увеличение частоты дыхания при перфузии экстрактом из аскарид отрезка кишечника, расширение зрачка при орошении желудка собаки экстрактом из аскарид, повышение АД при введении экстрактов из аскарид в сонную артерию, богатую симпаторецепторами, – по его мне-

нию, не что иное, как симпатикус-реакция организма, возникающая рефлекторно в ответ на антигенное воздействие. Пониженное артериальное давление и брадикардия у больных аскаридозом, падение АД и брадикардия при парентеральном введении аскаридозных экстрактов и продуктов жизнедеятельности аскарид, такие клинические проявления аскаридоза, как слюнотечение, анисокория, уртикарные сыпи, эозинофилия, астматические бронхиты, функциональные сердечные шумы – это проявление вагус-фазы, возникающей в результате биохимических нарушений в холинэргической нервной системе под влиянием антигенов из аскарид.

Большинство авторов придерживаются мнения, что патогенное воздействие остриц на организм человека связано, прежде всего, с механическим влиянием паразита на кишечную стенку, токсико-аллергическим воздействием и характером питания остриц. До настоящего времени в специализированной литературе нет достаточно убедительных данных о выделении острицами специфических вредных секретов. По данным Флюри (1925), экстракты из остриц содержат муравьиную кислоту и летучие жирные кислоты [16,17,19,21,22].

Изменение показателей ВСР, отражающих нарушения вегетативного гомеостаза и адаптационных возможностей организма, у пациентов с энтеробиозной инвазией, по нашему мнению, может быть связано с избыточной афферентной ирритацией центральных отделов ВНС, вызванной кишечными гельминтами.

Вероятно, первичная инвазия острицами приводит к активации как сегментарных, так и надсегментарных аппаратов вегетативной нервной системы. Это проявляется парасимпатикотоническими реакциями и избыточным вегетативным обеспечением деятельности, что, по-видимому, является реакцией раздражения на внедрение в организм человека вредного агента и, вероятно, носит защитный характер. Однако последующие повторные инвазии острицами приводят к истощению защитной роли парасимпатической нервной системы и повышению тонуса симпатической нервной системы. Это проявляется нарастанием частоты встречаемости симпатикотонии в группе с повторной энтеробиозной инвазией и извращенной вегетативной реактивности. Преобладание недостаточности вегетативного обеспечения деятельности в этой группе пациентов отражает истощение адаптивной роли вегетативных аппаратов ЦНС. Это приводит к плохой переносимости эмоциональных, интеллектуальных, физических нагрузок, метеотропных факторов, продуцирующих развитие ряда неврологических и психофизиологических нарушений в виде астенической и вегетативной симптоматики.

## Выводы

1. У больных с первичной инвазией острицами отмечено преобладание парасимпатической регуляции в модуляции ритма сердца по показателям ВСР.

2. При повторной энтеробиозной инвазии отмечены явления избыточной централизации управлением СР за счет нарушения взаимодействия надсегментар-

ного и сегментарного отделов ВНС по показателям ВСР.

3. Установлена зависимость между длительностью энтеробиозной инвазии и динамикой показателей ВСР после проведения курса специфической терапии. У больных с первичной инвазией острицами отмечена нормализация электрофизиологических показателей, а у больных с повторной энтеробиозной инвазией сохраняются высокие показатели абсолютных и относительных значений VLF-компоненты ВСР.

**Перспективы дальнейших исследований** связаны с изучением у больных с повторной энтеробиозной инвазией эффективности комплексного лечения, заключающегося в назначении наряду с антигельминтной терапией препаратов вегетотропного ряда. Своевременно проведенная в амбулаторных условиях успешная дифференцированная коррекция заболевания позволит снизить вероятность развернутых клинических форм патологии.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Conflicts of interest:** author has no conflict of interest to declare.

## Сведения об авторе:

Степанченко К. А., доцент каф. неврологии и детской неврологии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, Украина.

## Відомості про автора:

Степанченко К. А., доцент каф. неврології та дитячої неврології, Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна.

## Information about author:

Stepanchenko K. A., Associate Professor of the Department of Neurology and Child Neurology, Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine.

Надійшла до редакції / Received: 16.08.18

Після доопрацювання / Revised: 24.10.18

Прийнято до друку / Accepted: 05.11.18

## Список литературы

- Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in 2003 and 2013 in Xinxiang city, Henan province, Central China / S. Wang, Z. Yao, Y. Hou, et al. // *Parasite*. – 2016. – Vol. 23. – P. 30.
- Human Parasitic Diseases in Bulgaria in Between 2013–2014 / I. Rainova, R. Harizanov, I. Kaftandjie, et al. // *Balkan Med J.* – 2018. – Vol. 35. – Issue 1. – P. 61–67.
- Sklyarova V.O. Epidemiological features of parasitary invasis in women of reproductive age with disorders of reproductive health / V.O. Sklyarova // *Wiad Lek.* – 2018. – Vol. 71. – Issue 3. – P. 674–677.
- A preliminary epidemiological study of pinworm infection in Thaklong Municipal Early Childhood Development Center and Rangsit Babies' Home, Pathum Thani, Thailand / A. Taylor, P. Saichua, P. Rhongbutri, et al. // *BMC Res Notes*. – 2018. – Vol. 11. – Issue 1. – P. 603.
- Intestinal Parasite Infections among Inhabitants in Yanbian Prefecture, Jilin Province, China / M.R. Lee, H.E. Shin, B.S. Chung, et al. // *Korean J Parasitol.* – 2017. – Vol. 55. – Issue 5. – P. 579–582.
- Acute abdomen: An uncommon presentation of a common intestinal nematode / G. Rizvi, V. Rawat, H. Pandey, M. Kumar // *Tropical Parasitology*. – 2015. – Vol. 5. – Issue 2. – P. 123–126.
- Altun E. Parasitic infestation in appendicitis. A retrospective analysis of 660 patients and brief literature review / E. Altun, V. Avci, M. Azatçam // *Saudi Medical Journal*. – 2017. – Vol. 38. – Issue 3. – P. 314–318.
- Choudhury S. *Enterobius vermicularis* infestation of urinary tract leading to recurrent urinary tract infection / S. Choudhury, B. Kumar, D.K. Pal // *Tropical Parasitology*. – 2017. – Vol. 7. – Issue 2. – P. 119–121.
- Enterobius vermicularis* and allergic conditions in Norwegian children / H. Bøås, G. Tapia, T. Rasmussen, K.S. Rønningen // *Epidemiol Infect.* – 2014. – Vol. 142. – Issue 10. – P. 2114–2120.

- [10] Gynecological and obstetrical aspects of *Enterobius vermicularis* infection / B. Dezsényi, L. Sárközi, L. Kaiser, et al. // *Acta Microbiol Immunol Hung.* – 2018. – Vol. 19. – P. 1–7.
- [11] Immune responses in children infected with the pinworm *Enterobius vermicularis* in central Greece / G.G. Patsantara, E.T. Piperaki, C. Tzoumaka-Bakoula, et al. // *J Helminthol.* – 2016. – Vol. 90. – Issue 3. – P. 337–341.
- [12] The Association Between Endurance Training and Heart Rate Variability: The Confounding Role of Heart Rate / D. Herzig, B. Asatryan, N. Brugger, et al. // *Front Physiol.* – 2018. – Vol. 19. – P. 756.
- [13] Shaffer F. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms / F. Shaffer, J.P. Ginsberg // *Frontiers in Public Health.* – 2017. – Vol. 5. – P. 250–258.
- [14] Carod-Artal F.J. Infectious diseases causing autonomic dysfunction / F.J. Carod-Artal // *Clin Auton Res.* – 2018. – Vol. 28. – Issue 1. – P. 67–81.
- [15] On heart rate variability and autonomic activity in homeostasis and in systemic inflammation / J.D. Scheff, B. Griffel, S.A. Corbett, et al. // *Math Biosci.* – 2014. – Vol. 252. – P. 36–44.
- [16] Астафьев Б.А. Клиника, диагностика, лечение и патогенез энтеробиоза и гименолепидоза : методические рекомендации / Б.А. Астафьев. – М., 1981. – 24 с.
- [17] Возианова Ж.И. Инфекційні і паразитарні хвороби : в 3 т. / Ж.И. Возианова. – К : Здоров'я, 2000. – Т. 1. – С. 754–758.
- [18] Савченко Л.П. Некоторые данные о состоянии нервной системы при энтеробиозе у детей / Л.П. Савченко // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* – 1962. – №5. – С. 557–559.
- [19] Корнянский Г.П. Паразитарные заболевания центральной нервной системы / Г.П. Корнянский, Н.Я. Васин, П.В. Эпштейн. – М. : Медицина, 1968. – 219 с.
- [20] Devera R. *Enterobius vermicularis* and enuresis / R. Devera // *Enferm. Infect. Microbiol. Clin.* – 2001. – Vol. 19. – Issue 8. – P. 411–412.
- [21] Тальзин Ф.Ф. К патогенезу поражения нервной системы при аскаридозе / Ф.Ф. Тальзин, М.В. Далин // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* – 1962. – №5. – С. 551–556.
- [22] Гинецинская Т.А. Частная паразитология – паразитические черви, Моллюски и Членистоногие : учеб. пособ. для биолог. спец. вузов / Т.А. Гинецинская, А.А. Добровольский. – М. : Высш. школа, 1978. – С. 79–127.
- [12] Herzig, D., Asatryan, B., Brugger, N., Eser, P., & Wilhelm, M. (2018). Endurance Training and Heart Rate Variability: The Confounding Role of Heart Rate. *Front Physiol.*, 19, 756. doi: 10.3389/fphys.2018.00756.
- [13] Shaffer, F., & Ginsberg, J. P. (2017). An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Frontiers in Public Health*, 5, 258. doi: [10.3389/fpubh.2017.00258].
- [14] Carod-Artal, F. J. (2018). Infectious diseases causing autonomic dysfunction. *Clin Auton Res.*, 28(1), 67–81. doi: 10.1007/s10286-017-0452-4.
- [15] Scheff, J. D., Griffel, B., Corbett, S. A., Calvano, S. E., & Androulakis, I. P. (2014). On heart rate variability and autonomic activity in homeostasis and in systemic inflammation. *Math Biosci.*, 252, 36–44. doi: 10.1016/j.mbs.2014.03.010.
- [16] Астафьев, Б. А. (1981) *Клиника, диагностика, лечение и патогенез энтеробиоза и гименолепидоза [Clinic, diagnosis, treatment and pathogenesis of enterobiosis and hymenolepiasis]*. Moscow. [in Russian].
- [17] Возианова, Ж. И. (2000) *Инфекційні і паразитарні хвороби. [Infectious and parasitic diseases]*. Kyiv: Zdorovia. [in Ukrainian].
- [18] Savchenko, L. P. (1962) Nekotorye dannye o sostoyanii nervnoy sistemy pri e'nterobioze u detej [Some data on the state of the nervous system in children with enterobiasis]. *Medicinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*, 5, 557–559. [in Russian].
- [19] Kornyskiy, G. P., Vasin, N. Ya., & E'pshtejn, P. V. (1968) *Parazitarnye zabolovaniya central'noj nervnoy sistemy [Parasitic diseases of the central nervous system]*. Moscow: Medicina. [in Russian].
- [20] Devera, R. (2001) *Enterobius vermicularis* and enuresis. *Enferm. Infect. Microbiol. Clin.*, 19(8), 411–412.
- [21] Talyzin, F. F., & Dalin, M. V. (1962) K patogenezu porazheniya nervnoj sistemy pri askaridoze [To the pathogenesis of damage to the nervous system in ascariasis]. *Medicinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*, 5, 551–556. [in Russian].
- [22] Ginetcinskaya, T. A., & Dobrovol'skiy, A. A. (1978) *Chastnaya parazitologiya – paraziticheskie chervi, Mollyuski i Chlenistonogie [Private parasitology – parasitic worms, Mollusks and Arthropods]*. Moscow: Vysshaya shkola. [in Russian].

## References

- [1] Wang, S., Yao, Z., Hou, Y., Wang, D., Zhang, H., Ma, J., et al. (2016). Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in 2003 and 2013 in Xinxiang city, Henan province, Central China. *Parasite*, 23, 30. doi: 10.1051/parasite/2016030.
- [2] Rainova, I., Harizanov, R., Kaftandjiev, I., Tsvetkova, N., Mikov, O., & Kaneva, E. (2018). Human Parasitic Diseases in Bulgaria in Between 2013–2014. *Balkan Med J.*, 35(1), 61–67. doi: 10.4274/balkanmedj.2017.0167.
- [3] Sklyarova, V. O. (2018). Epidemiological features of parasitary invasis in women of reproductive age with disorders of reproductive health. *Wid Lek.*, 71(3), 674–677.
- [4] Taylor, A., Saichua, P., Rhongbutsri, P., Tiengtip, R., Kitvatanachai, S., & Taylor, W. R. J. (2018). A preliminary epidemiological study of pinworm infection in Thaklong Municipal Early Childhood Development Center and Rangsit Babies' Home, Pathum Thani, Thailand. *BMC Res Notes.*, 11(1), 603. doi: 10.1186/s13104-018-3708.
- [5] Lee, M. R., Shin, H. E., Chung, B. S., Lee, S. E., Ju, J. W., Xu, L., et al. (2017). Intestinal Parasite Infections among Inhabitants in Yanbian Prefecture, Jilin Province, China. *Korean J Parasitol.*, 55(5), 579–582. doi: 10.3347/kjp.2017.55.5.579.
- [6] Rizvi, G., Rawat, V., Pandey, H. S., & Kumar, M. (2015). Acute abdomen: An uncommon presentation of a common intestinal nematode. *Tropical Parasitology*, 5(2), 123–126. doi: 10.4103/2229-5070.162526.
- [7] Altun, E., Avci, V., & Azatçam, M. (2017). Parasitic infestation in appendicitis. A retrospective analysis of 660 patients and brief literature review. *Saudi Medical Journal*, 38(3), 314–318. doi: 10.15537/smj.2017.3.18061.
- [8] Choudhury, S., Kumar, B., & Pal, D. K. (2017). *Enterobius vermicularis* infestation of urinary tract leading to recurrent urinary tract infection. *Tropical Parasitology*, 7(2), 119–121. doi: 10.4103/tp.22\_17.
- [9] Bøås, H., Tapia, G., Rasmussen, T., & Rønningen, K. S. (2014). *Enterobius vermicularis* and allergic conditions in Norwegian children. *Epidemiol Infect.*, 142(10), 2114–2120. doi: 10.1017/S0950268813003154.
- [10] Dezsényi, B., Sárközi, L., Kaiser, L., Tárkányi, K., Nikolova, R., Belics, Z. (2018). Gynecological and obstetrical aspects of *Enterobius vermicularis* infection. *Acta Microbiol Immunol Hung.*, 19, 1–7. doi: 10.1556/030.65.2018.020.
- [11] Patsantara, G. G., Piperaki, E. T., Tzoumaka-Bakoula, C., & Kanariou, M. G. (2016). Immune responses in children infected with the pinworm *Enterobius vermicularis* in central Greece. *J Helminthol*, 90(3), 337–341. doi: 10.1017/S0022149X15000334.