

ти, затем определилась незначительная тенденция к снижению уровня депрессии. Однако определение четкой закономерности снижения синдромологии данного заболевания в связи с небольшой выборкой не представляется возможным, что требует дальнейшего наблюдения и углубленного анализа.

Особый интерес представляют результаты исследования психоэмоционального статуса военнослужащих с погашенной судимостью.

Из 125 обследованных военнослужащих срочной военной службы 7 (5,6 %) имели погашенные судимости, из них у 5 (4 %) чел. были выявлены изменения исследуемых психометрических данных: в 3 (2,4 %) случаях отмечалась высокая личностная тревожность, сочетающаяся с признаками депрессии различной степени тяжести (2 чел. — с умеренными признаками и 1 — с выраженными). У 2 (1,6 %) военнослужащих отмечалась высокая ситуативная тревожность и у такого же числа обследованных имелись признаки высокой вероятности наличия синдрома вегетативных расстройств (в 2 случаях сочетающиеся с признаками депрессии).

#### **Заключение**

Результаты изучения ориентировочного психоэмоционального статуса военнослужащих срочной службы свидетельствуют, о необходимости проведения психокоррекционных мероприятий с призванными в Вооруженные Силы молодыми людьми с завышенными психометрическими показателями для ускорения их адаптации к условиям службы и противодействия развитию соматической патологии.

#### **Выводы**

1. Высокая личностная тревожность у значительного количества военнослужащих (32 случая — 25,6 %) сочеталась с признаками высокой вероятности наличия синдрома вегетативных расстройств.

2. Значительному количеству военнослужащих (46 чел. — 36,8 %) с признаками синдрома вегетативных расстройств требуется всесторон-

нее обследование для достоверной диагностики данного психосоматического статуса, что позволит в последующем назначать лечение и определять адекватный режим боевой подготовки.

3. Наличие высокой ситуативной тревожности (30 чел. 24,0 %), как следствие влияния условий службы и особенностей боевой подготовки, определяет необходимость разработки и проведения коррекции психоэмоционального состояния военнослужащего.

4. Большое число обследованных (42 случая — 33,6 %) имели признаки депрессии различной степени выраженности с тенденцией к снижению от первого периода службы к третьему. Выявленные проявления заболевания в большинстве случаев сочетались с изменениями ряда психометрических показателей и лишь в небольшом количестве выявленные признаки депрессии не были отягощены изменениями показателей тревожности и вегетативных расстройств.

5. Требуется дальнейшее изучение влияния службы на психоэмоциональный статус и соматическую заболеваемость военнослужащих с целью разработки системы медицинской реабилитации выявленных изменений.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Вейн, А. М. Неврологические маски депрессии (эффективность тианептина) / А. М. Вейн, О. В. Воробьева // Журн. невропат. и психиатр. — 2000. — № 6. — С. 21–23.
2. Судаков, К. В. Психоэмоциональный стресс: профилактика и реабилитация (обзор) / К. В. Судаков // Клини. мед. — 2001. — № 12. — С. 42–44.
3. Дюкова, Г. М. Вегетативные расстройства и депрессия / Г. М. Дюкова, А. М. Вейн // Мед. консультация. — 2003. — № 4 — С. 15–20.
4. Лавриненко, Э. А. Особенности развития тревожности у молодых летчиков / Э. А. Лавриненко // Теоретические и прикладные основы повышения устойчивости организма к факторам полета. — СПб, 1993 — С. 22.
5. Смирнов, Ю. А. Стиль жизни и личностная тревожность / Ю. А. Смирнов // Знание. Понимание. Умение. — 2007. — № 1. — С. 212–214.
6. Диагностические и экспертные шкалы в неврологической практике: метод. рекомендации / Г. М. Кушнир [и др.]; под ред. Г. М. Кушнир. — Симферополь, 2004. — 34 с.
7. Елисеев, О. П. Практикум по психологии личности / О. П. Елисеев. — СПб.: Питер, 2004. — 508 с.

Поступила 09.04.2012

УДК [616–072.7+616.12–008.3.073.96]–053.2:796

## **ЗНАЧЕНИЕ ТРЕДМИЛЛ-ТЕСТА И КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАФИИ В «СПОРНЫХ» ВОПРОСАХ ДОПУСКА ДЕТЕЙ К ЗАНЯТИЯМ СПОРТОМ**

**Н. А. Скуратова<sup>1</sup>, Л. М. Беляева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Гомельский государственный медицинский университет

<sup>2</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования

*Цель:* оценить значение использования тредмилл-теста и кардиоинтервалографии в «спорных» вопросах допуска детей к занятиям спортом.

*Материалы и методы.* У 57 детей-спортсменов, поступавших в кардиологическое отделение Гомельской областной детской клинической больницы с целью решения «спорных» вопросов допуска к занятиям спортом, проводилось изучение жалоб, анамнеза жизни, выполнялись функционально-диагностические методы исследования сердечно-сосудистой системы (ССС): электрокардиография (ЭКГ), холтеровское мониторирование (ХМ), суточное мониторирование артериального давления (СМАД), эхокардиография (ЭхоКГ), кардиоинтервалография (КИГ), тредмилл-тест.

*Результаты.* У детей-спортсменов выявлены возрастные особенности сосудистых реакций и аритмий при нагрузочной пробе и прогностически опасные вегетативные особенности вегетативной регуляции ритма.

*Заключение.* В «спорных» вопросах допуска детей к занятиям спортом необходимо использовать нагрузочные пробы (тредмилл-тест) и вегетативные пробы (кардиоинтервалографию). В обязательный протокол исследования юного спортсмена интенсивных видов спорта необходимо включать эхокардиографию. У детей с исходной симпатико- и гиперсимпатикотонией и асимпатической вегетативной реактивностью есть угроза развития неблагоприятных эпизодов в спорте.

**Ключевые слова:** юные спортсмены, тредмилл-тест, сосудистые реакции, кардиоинтервалография, вегетативные нарушения, врожденные пороки сердца.

## VALUE OF TREDMILL-TEST AND CARDIOINTERVALOGRAPHY IN DISPUTABLE QUESTIONS OF ALLOWING CHILDREN TO GO IN FOR SPORTS

N. A. Skuratova<sup>1</sup>, L. M. Belyaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gomel State Medical University

<sup>2</sup>Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education

*Objective:* to estimate the value of treadmill-test and cardiointervalography in «disputable» questions of allowing children to go in for sports.

*Materials and methods.* 57 young athletes were hospitalized into the Cardiological Department of the Gomel Regional Children's Clinical Hospital, so that the specialists could decide the «disputable» questions of allowing them to go in for sports. To make a decision, the following tests were carried out: studying of complaints and life anamnesis, performing of functional-diagnostic methods of research of cardiovascular system (EKG, Holter monitoring, daily monitoring of blood pressure, echocardiography, cardiointervalography, treadmill-test).

*Results.* As a result of the research, the young athletes showed age features of vascular reactions and arrhythmia in the exercise test, as well as prognostically dangerous features of rhythm vegetative regulation.

*The conclusion.* When there are «disputable» questions of allowing young sportsmen to go on playing sports, it is necessary to use exercise tests (treadmill-test) and cardiointervalography. It is necessary to include echocardiography in the obligatory examination of the young sportsmen going in for intensive kinds of sports. Children with initial simpatiko- and hypersympatikotonia and asympaticus vegetative reactance are likely to develop adverse sports consequences.

**Key words:** young athletes, treadmill-test, vascular reactions, variation pulsometry, vegetative infringements, congenital heart diseases.

### Введение

По мере расширения контингента детей, регулярно занимающихся спортом, возрастает вероятность участия в соревнованиях детей и подростков, имеющих отклонения в состоянии здоровья [1]. В этой ситуации повышается значение нагрузочных тестов, проводимых с прогностической целью и для выработки индивидуальных рекомендаций по режиму двигательной активности [2, 4]. Кроме того, нагрузочное тестирование позволяет развеять опасения как родителей, так и самих детей по поводу возможности заниматься спортом [6, 9].

Нет однозначного мнения о «физиологичности» феномена бесконечного тона (ФБТ), регистрируемого во время физической нагрузки (ФН) у спортсменов [3, 9]. У юных спортсменов чаще, чем у взрослых отмечаются атипические реакции на стандартную мышечную нагрузку [5, 7, 8].

Каждый год в средствах массовой информации появляются сообщения о молодых спортсменах, скончавшихся внезапно во время тренировок. Основной причиной их смерти были недиагностированные заболевания сердца [10]. К счастью, внезапная смерть в спорте достаточно редкое событие, но она является следствием не-

правильного отбора лиц, допущенных к выполнению физических нагрузок высокой интенсивности. В литературных источниках описаны яркие примеры того, что причиной внезапной смерти, в том числе в спорте, не всегда бывает органическое заболевание сердца. Функциональные (рефлекторные) расстройства отнюдь не так безобидны, как их иногда представляют [11]. Расстройства вегетативной регуляции могут свидетельствовать о срыве адаптации и определять прогноз [6].

### Материалы и методы

На базе кардиоревматологического отделения Гомельской областной детской клинической больницы обследовано 57 юных спортсменов в возрасте от 8 до 16 лет, находившихся на обследовании с целью решения вопросов о возможности дальнейших занятий спортом. Наряду с изучением анамнеза детям проводились общеклинические исследования, электрокардиография (ЭКГ), холтеровское мониторирование (ХМ) и суточное мониторирование артериального давления (СМАД). С целью исследования функциональных резервов сердечно-сосудистой системы использовались тредмилл-тест и кардиоинтервалография (КИГ). Тредмилл-тест проводился по стандартному прото-

колу BRUS до достижения субмаксимальной нагрузки или «до отказа». Оценивались сердечный ритм, артериальное давление, толерантность к физической нагрузке в метаболических единицах (MET) на различных фазах теста и в восстановительном периоде.

Дети были разделены на две группы в зависимости от возраста. I группу (IГ) составили юные спортсмены от 8 до 12 лет ( $n = 26$ , средний возраст  $10 \pm 1,4$  года), II группу (IIГ) — подростки от 13 до 16 лет ( $n = 31$ , средний возраст  $15 \pm 1,1$  года). Статистическая обработка данных проводилась на ПК IBM PC при помощи программных пакетов математической статистики «Statistica», 6.0. Данные описательной статистики были представлены в виде медианы и 25–75 перцентилей (Me [25p; 75p]). Для оценки степени взаимного влияния и связи между изу-

чаемыми показателями применялся корреляционный анализ с использованием непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена — Rs. Оценка значимости различия частот наблюдений проводилась по критерию  $\chi^2$ .

#### Результаты и обсуждение

При поступлении у 3 (11 %) детей IГ и 7 (23 %) IIГ имели место жалобы кардиального (боли в сердце, сердцебиения), неврологического характера (головокружения, обмороки) или нарушения ритма «ваготонического» характера на стандартной ЭКГ (синусовая брадикардия, миграция водителя ритма, СРРЖ).

По данным тредмилл-теста были получены значения систолического АД (САД), диастолического (ДАД), двойного произведения (ДП) на пике нагрузки и ЧСС, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Значения САД, ДАД и ЧСС на различных фазах тредмилл-теста у юных спортсменов

Показатель	I группа (8–12 лет, $n = 26$ )	II группа (13–18 лет, $n = 31$ )	Достоверность различий (p) по Манну-Уиттни
САД (1 фаза)	$100 \pm 8,1$ [110; 120]	$120 \pm 12,1$ [110;120]	0,34
ДАД (1 фаза)	$60 \pm 4,7$ [60; 70]	$65 \pm 7,5$ [60;70]	0,28
ЧСС (1 фаза)	$100 \pm 10,1$ [97;111]	$102 \pm 11,7$ [89]	1,0
САД (пик)	$120 \pm 12,2$ [110;130]	$150$ [130;170]	0,48
ДАД (пик)	$50 \pm 4,5$ [50;60]	$50 \pm 6,9$ [50;60]	0,84
ЧСС (пик)	$153 \pm 11,3$ [144;155]	$152 \pm 16,4$ [143;154]	1,0
ДП (пик)	$162 \pm 30$ [148;181]	$202 \pm 39$ [185;244]	1,0
САД (восстан.)	$110 \pm 12,0$ [110;130]	$130 \pm 19,6$ [100;140]	1,0
ДАД (восстан.)	$55 \pm 7,5$ [50;60]	$60 \pm 8,2$ [50;80]	1,0
ЧСС (восстан.)	$111 \pm 12,7$ [103;122]	$115$ [86;135]	1,0
Тип сосудистой реакции:			$\chi^2$
— нормотонический	5 (19 %)	24 (78 %)	0,2
— гипотонический	21 (81 %)	1 (3 %)	0,001
— гипертонический	—	1 (3 %)	0,9
— дистонический	—	5 (6 %)	0,3

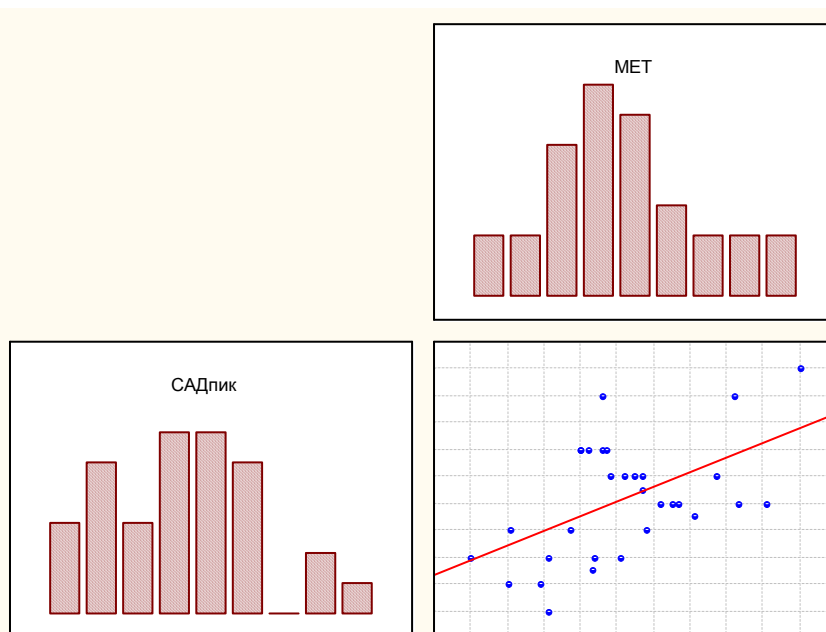
По данным таблицы, не выявлено достоверных различий в количественных показателях ССС у юных спортсменов различного возраста во время ФН, однако гипотоническая реакция при ФН достоверно чаще имела место у детей-спортсменов 8–12 лет ( $p = 0,001$ ).

По данным тредмилл-теста, у спортсменов 8–12 лет значительно чаще регистрировались НРС во время ФН, чем у подростков 13–16 лет ( $p = 0,049$ ,  $\chi^2$ ). Так, у 6 (33 %) юных спортсменов на пике нагрузки или в восстановительном периоде имели место экстрасистолия, СА-блокада 2 ст., нарушения процессов реполяризации в виде косовосходящей депрессии ST, миграция водителя ритма и эктопические ритмы. У 8 (31 %) детей 8–12 лет субмаксимальная ЧСС не была достигнута в связи с достижением предельной усталости у пациента во время выполнения нагрузочной пробы.

По данным КИГ, среди юных спортсменов 8–12 лет нормотония регистрировалась у 13 (50 %) детей, ваготония — у 10 (38 %), симпатикотония — у 3 (12 %). Нормальную вегетативную реактивность (ВР) имели 9 (35 %) человек, гиперсимпатическую — 14 (54 %) человек, асимпатическую ВР — 3 (11 %). Среди спортсменов 13–16 лет нормотония регистрировалась у 19 (61 %), ваготония — у 8 (26 %), симпатикотония — у 4 (13 %) человек. Нормальную вегетативную реактивность (ВР) имели 6 (19 %) детей, гиперсимпатическую — 22 (71 %) человека, асимпатическую ВР — 3 (10 %).

По данным корреляционного анализа, у детей 8–12 лет не выявлено взаимозависимостей количественных показателей тредмилл-теста от особенностей вегетативного статуса.

В группе подростков 13–16 лет выявлена прямая корреляционная зависимость между САД-пик и MET ( $R_s = 0,4$ ,  $t = 2,58$ ,  $p = 0,01$ ), (рисунок 1).



**Рисунок 1 — Прямая зависимость мощности нагрузки (MET) от значений САД на пике нагрузки у спортсменов 13-16 лет**

В данной возрастной группе выявлена прямая корреляция между ДАД-пик и вегетативным тонусом (ВТ) ( $R_s = 0,54$ ,  $t = 3,38$ ,  $p = 0,002$ ).

Причем, у большинства спортсменов ПГ на пике нагрузки регистрировался ФБТ (22 (71 %) подростка, из них в 1 (5 %) случае зарегистрирована экстрасистолия во время проведения тредмилл-теста). Среди детей с ФБТ на пике ФН у 5 (56 %) человек имела место ваготония, в целом не выявлено связи между НРС и особенностями ВТ у детей данной группы. Субмаксимальная ЧСС в процессе теста не была достигнута у 9 (29 %) спортсменов.

Среди спортсменов 8–12 лет ФБТ имел место у 18 человек (69 %), причем, у обследованных детей с регистрируемым ФБТ во время ФН ваготония отмечалась в 8 (44 %) случаях.

По данным эхокардиографии, у 2 детей 8–12 лет, занимавшихся карате и настольным теннисом, имели место врожденные пороки сердца (ВПС), одному из детей с дилатацией камер сердца и частой экстрасистолией было выдано направление в детский кардиохирургический центр г. Минска. При анализе вегетативной регуляции у 1 ребенка наблюдалась симпатикотония в сочетании с асимпатической ВР. У другого, по данным тредмила, регистрировалась косовосходящая депрессия ST во время ФН. В группе подростков 13–16 лет, по данным эхокардиографии, в 1 случае (у профессионального футболиста) отмечалась недостаточность аортального клапана на фоне фиброзно-измененных створок клапана. У 3 спортсменов с симпатикотонией и асимпатической ВР (боксера, футболиста и гребца), предъявляв-

ших жалобы на однократные эпизоды обмороков, при углубленном кардиологическом обследовании выявлены различные изменения сердечно-сосудистой системы. Так, у юного боксера (обморок возник непосредственно по окончании игры на ринге), по данным эхокардиографии, обнаружено «капельное» срединорасположенное сердце с умеренной гипертрофией левого желудочка. У профессионального футболиста (обморок не был связан с физической нагрузкой) при проведении ХМ зафиксировано 13 эпизодов АВ-блокады 2 ст. Мобитц 1 в период сна, а у подростка, занимавшегося греблей и имевшего жалобы на слабость и одышку во время ФН, была выявлена артериальная гипертензия (по данным СМАД) и неадекватная реакция во время тредмилл-теста (косовосходящая депрессия ST в заднедиафрагмальной области левого желудочка, гипертонический тип реакции).

Для более детального анализа особенностей вегетативной регуляции при различных заболеваниях ССС были изучены истории болезней детей кардиологического отделения за март-апрель 2012 г., которым за период обследования в стационаре была проведена КИГ. У детей с симпатикотонией и асимпатической ВР (всего 6 человек) имели место следующие диагнозы: ВПС (оперированный сочетанный аортальный порок и аортальная недостаточность), первичная легочная гипертензия, 3 детей с вегетативной дисфункцией жаловались на синкопальные состояния, учащенное сердцебиение, слабость и одышку при значительной физической нагрузке. Таким образом, оценка ве-

гетативной регуляции ритма у детей с различной сердечно-сосудистой патологией является прогностически значимой.

#### **Выводы**

1. При решении «спорных» вопросов допуска детей к занятиям спортом необходимо проводить нагрузочные тесты (тредмилл-тест) и вегетативные пробы.

2. У юных спортсменов 8–12 лет достоверно чаще регистрировались атипичные реакции на физическую нагрузку, что требует «щадящего» тренировочного режима в данной группе.

3. Для спортсменов 13–16 лет характерна более высокая «стоимость» мощности физической нагрузки, чем у детей младшего возраста, что связано с возрастными физиологическими особенностями.

4. У подростков-спортсменов при помощи тредмилл-теста выявлена прямая зависимость между ВТ и ДАД на пике физической нагрузки. «Феномен» бесконечного тона, регистрируемый при физической нагрузке, характерен для подростков-«ваготоников» и является физиологичным.

5. Детям-спортсменам с симпатико- и гиперсимпатикотонией и асимпатической ВР рекомендованы дозированные физические нагрузки.

6. Юным спортсменам интенсивных видов спорта необходимо проводить эхокардиографию до начала спортивной карьеры и оцени-

вать вегетативный статус перед проведением соревнований.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Миокардиодистрофия и «юношеское спортивное сердце»: диагностика, тактика ведения детей / Л. М. Беляева [и др.] // Кардиология в Беларуси. — 2010. — № 1. — С. 35–46.
2. Бутченко, Л. А. Спортивное сердце / Л. А. Бутченко, М. С. Кушаковский. — СПб., 1993. — 48 с.
3. К вопросу о типировании реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку / Г. М. Загородный [и др.] // Спортивная медицина. — 2000. — № 3. — С. 7–10.
4. Затеищиков, Д. А. Современные возможности выявления кардиологических противопоказаний к занятиям спортом / Д. А. Затеищиков // ForMMed [Электронный ресурс]. — 2006. — Режим доступа: <http://www.formed.ru>. — Дата доступа: 20.06.2009.
5. Земцовский, Э. В. Спортивная кардиология / Э. В. Земцовский. — СПб.: Гиппократ, 1995. — 448 с.
6. Иорданская, Ф. А. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система их профилактики / Ф. А. Иорданская, М. С. Юдинцева // Теория и практика физической культуры. — 1999. — № 1. — С. 28–31.
7. Макарова, Г. А. Спортивная медицина: учебник / Г. А. Макарова. — М.: Советский спорт, 2003. — 480 с.
8. Макарова, Г. А. Справочник детского спортивного врача: клинические аспекты / Г. А. Макарова. — М.: Медицина, 2008. — 437 с.
9. Михайлов, В. М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл-тест, степ-тест, ходьба / В. М. Михайлов. — Иваново: А-Гриф, 2005. — 440 с.
10. Смоленский, А. В. Внезапная смерть в спорте: мифы и реальность / А. В. Смоленский, Б. Г. Любина // Теория и практика физ. культуры. — 2002. — № 10. — С. 39–42.
11. Noakes, T. D. Sudden death and exercise / T. D. Noakes // Sports Medicine and Science. — 1998. — № 8. — P. 356.

Поступила 16.05.2012

УДК [616.12-008:616.441-008.61]:616.839-071

## **ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ДИФFUЗНЫМ ТОКСИЧЕСКИМ ЗОБОМ ДО ВЫПОЛНЕНИЯ ТИРОИДЭКТОМИИ**

**Е. В. Цитко**

**Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель**

Известно, что изменения, возникающие при избыточном или недостаточном содержании тиреоидных гормонов в организме, приводят к изменениям функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Современным методом оценки функционального состояния сердечной деятельности и влияния на нее вегетативной нервной системы при различном уровне тиреоидных гормонов является анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР). Целью настоящей работы является изучение особенностей вегетативной регуляции сердечной деятельности у пациентов с диффузным токсическим зобом (ДТЗ) до выполнения тиреоидэктомии. Обследовано 102 пациента с ДТЗ до выполнения тотальной тиреоидэктомии в возрасте от 18 до 55 лет (средний возраст 43,3±8,2 года). По исходному тиреоидному статусу обследованные разделены на 3 группы (гипертиреоз, эутиреоз, гипотиреоз), проведена оценка показателей ВСР с анализом временных и частотных показателей. Установлено, что увеличение средней частоты сердечных сокращений и количества эпизодов синусовой тахикардии отмечается у больных ДТЗ вне зависимости от тиреоидного статуса. У пациентов с ДТЗ, находящихся в гипертиреоидном состоянии до выполнения тиреоидэктомии, происходит значимое снижение показателей, характеризующих общую ВСР, что указывает на смещение вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела, в то же время имеет место напряжение парасимпатического отдела. При эутиреоидном либо гипотиреоидном состоянии до выполнения тиреоидэктомии отмечено напряжение симпатического отдела без значимых изменений со стороны парасимпатического отдела в сравнении со здоровыми лицами.

**Ключевые слова:** вегетативная нервная система, вариабельность сердечного ритма, диффузный токсический зоб, гипертиреоз, эутиреоз, гипотиреоз.