

© Е.С. ЯГУДИНА<sup>1</sup>, Н.Я. ПРОКОПЬЕВ<sup>2</sup>, Л.П. АВРАМЕНКО<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Тюменский государственный университет

<sup>3</sup>Тюменская государственная медицинская академия

jagudina-lena@rambler.ru, pronik44@mail.ru, milka-avr@yandex.ru

УДК 612.17-055.1: 613.83

## ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ЮНОШЕЙ, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ НАРКОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

### ECG PARAMETERS OF YOUNG MALE DRUG USERS

**АННОТАЦИЯ.** Изучены особенности сердечной деятельности у мужчин юношеского возраста, периодически употребляющих наркотические вещества опийной группы по данным электрокардиографии. Обследовано 105 юношей в возрасте от 17 до 21 года. 65 человек (I исследуемая группа), имели родителей с зависимостью от алкоголя; в группу II вошло 40 испытуемых, не имевших ПАВ-зависимых родителей. III группа — контрольная (100 здоровых студентов, отрицающих пробу наркотических веществ). Средний возраст составил  $20,3 \pm 0,6$  года, продолжительность употребления ПАВ —  $0,9 \pm 0,2$  года.

Анализ показателей ЭКГ и положения ЭОС выявил соответствие амплитуды, длительности зубцов, длительности сегментов и интервалов нормативным данным для изучаемого возрастного периода.

Нарушения автоматизма у юношей-наркопотребителей встречали в 4,25 раза чаще, чем среди студентов. Среди наркопотребителей частота регистрации синусовой брадикардии, синусовой аритмии и миграции водителя ритма достоверно преобладала над другими нарушениями.

Употребляющие ПАВ отличаются вертикальным положением электрической оси сердца (преобладают правограммы), что связано с повышенной частотой встречаемости лиц астенического типа и физиологической незрелостью миокарда. Отмечается возрастное замедление созревания сердечной мышцы и нарушения метаболических процессов в миокарде у лиц, употребляющих наркотические вещества. Лица с выявленными изменениями составляют группу риска по развитию заболеваний сердца.

**SUMMARY.** The article dwells upon peculiarities of cardiac activity of young men periodically using drugs of the opium group. The research is based on electrocardiographic data.

We surveyed 105 young men aged 17-21. 65 males (the 1st test group) had parents with alcohol dependence; group II included 40 persons who had no PAS-dependent parents. The 3rd control group (100 healthy students denying use of narcotic substances). The average age was  $20.3 \pm 0.6$  years old; duration of drug use was  $0.9 \pm 0.2$  years.

Analysis of ECG and ECA (electrical cardiac axis) revealed correspondence of the amplitude, Q-waves, length of segments and intervals to normal for the target age group.

There was significant prevalence of functional disorders in the bioelectric myocardial activity in the groups of drug users. The frequency of disorders per 1 student equaled

0.58 cases, per hereditary tainted drug user — 2.21 cases, without hereditary problems — 1.98 cases. The QRS duration, value of QT interval, decrease in the amplitude and change of the T wave shape were on the verge of norm and pathology.

Failures of automatism in young male drug users is 4.25 times more often than in students. Drug users suffer from sinus bradycardia, sinus arrhythmia and migration of the supraventricular rhythm driver significantly more often than from other disorders.

Drug users typically have a vertical electrical heart axis (dextrogram), which is associated with increased frequency of asthenic type occurrence and physiological immaturity of the myocardium. Besides, they are characterized by slow maturation of the heart muscle and myocardial metabolic disorders. The males characterized by the abovementioned conditions constitute a risk group for development a heart disease.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Юношеский возраст, наркотические вещества, электрокардиограмма, наследственная отягощенность.

**KEY WORDS.** Young male, narcotic substance, electrocardiogram, hereditary load.

**Введение.** Немедицинское потребление наркотических и психотропных веществ является сегодня для России серьезной медико-социальной проблемой, угрожающей здоровью нации, экономическому развитию страны, правопорядку, безопасности государства [1-3].

Специалисты отмечают отсутствие государственной системы мониторинга развития наркоситуации, недостаточность профилактической и лечебной помощи.

Актуальность данной проблемы нашла отражение в ряде законодательных актов: Указ Президента РФ от 9 июня 2010 г. №690 «Об утверждении Стратегии государственной антинаркотической политики РФ до 2020 года»; Федеральный закон от 25 ноября 2013г. «О принудительном лечении наркозависимых»; Федеральный закон от 7 июня 2013 г. N 120-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам профилактики незаконного потребления наркотических средств и психотропных веществ».

В настоящее время антинаркотические законы и программы разработаны и реализуются в каждом субъекте РФ, однако ситуация в большинстве регионов существенно не изменилась и остается стабильно напряженной [3].

Основную «группу риска», потребляющую наркотики и страдающую зависимостью от них, составляют молодежь и подростки, что усугубляет последствия наркомании [4-5].

Любое наркотическое вещество является токсичным для организма, и в малых дозах и при длительном употреблении вызывает патологические изменения в органах и тканях, что особенно пагубно сказывается на растущем организме [6]. Поражения сердечно-сосудистой системы по распространенности занимают ведущее место среди наркопотребителей [6-8]. Частота встречаемости, характер и степень функциональных и органических поражений ССС не одинаковы при различных формах злоупотребления психоактивными веществами (ПАВ) [6-7], что доказывает необходимость изучения состояния ССС при употреблении различных классов ПАВ или их сочетаний.

Сердце является важным органом, где может реализовываться повреждающее воздействие наркотических препаратов [9].

Одним из основных методов исследования сердечной деятельности является электрокардиограмма (ЭКГ), отображающая графически происходящие в миокарде электрофизические процессы [10-11].

Анализ литературы свидетельствует об актуальности исследований, посвященных изучению состояния миокарда у лиц молодого возраста, употребляющих ПАВ в связи с недостаточной изученностью и широким распространением наркомании.

*Цель исследования:* изучить особенности сердечной деятельности у юношей, периодически употребляющих наркотические вещества опийной группы, по данным электрокардиографии.

*Материалы и методы.* Проведено обследование 105 юношей, периодически употребляющих наркотические вещества (препараты опийной группы) в возрасте от 17 до 21 года. Из них 65 человек (I исследуемая группа), имели родителей (одного или двух) с зависимостью от ПАВ (алкоголь); в группу II вошло 40 испытуемых, не имевших ПАВ-зависимых родителей. Контрольную III группу составили 100 здоровых студентов, отрицающих пробу наркотических веществ. Обследованные лица были европеоидной расы, постоянно проживали в Тюмени, не имели хронических заболеваний (I, II группа здоровья), не болели в последние три месяца ОРЗ и не занимались спортом.

Исследование проводилось в Тюменском государственном университете, УФСКН России по Тюменской области.

Показатели электрокардиограммы (ЭКГ) регистрировали на аппаратно-программном комплексе «Valenta+» в 12 стандартных отведениях (три стандартных отведения, три усиленных отведения aVR, aVL, aVF, шесть грудных отведений) со скоростью записи 50 мм/с [11].

Для ЧСС-коррекции интервала QT использовали формулу Н.С. Bazett ( $Q-T = K \sqrt{R-R}$ ), где K — коэффициент, равный 0,37 для мужчин). Продолжительность коррегированного интервала QT интерпретировали в соответствии с рекомендациями European Agency for the Evaluation of Medical Products [12].

Статистический анализ проведен с использованием Microsoft Excel и «SPS Statistics». В ходе исследования определяли следующие параметры: среднюю арифметическую ( $M$ ), ошибку средней арифметической ( $m$ ), долю ( $p$ ) и ее ошибку ( $S_p$ ). Для сравнения выборочных средних и выборочных долей использовался  $t$ -критерий Стьюдента, достоверными считали сдвиги при  $p < 0,05$  [13-14]. Все исследования соответствовали Приказу МЗ РФ за № 226 от 19.06.2003 года «Правила клинической практики в РФ».

*Результаты и их обсуждение.* Возраст лиц, употребляющих наркотические вещества, колебался от 17 до 21 года и в среднем составил  $20,3 \pm 0,6$  года. Продолжительность употребления ПАВ —  $0,9 \pm 0,2$  года.

При анализе ЭКГ у юношей, употребляющих наркотические вещества опийной группы, были выявлены изменения амплитуды и длительности зубцов, длительности сегментов и интервалов (табл. 1)

Зубец P отражает процесс деполяризации предсердий. В исследуемых группах его продолжительность не различалась и составила в среднем у наркопотребителей  $0,080 \pm 0,009$  с, амплитуда  $0,115 \pm 0,01$  мВ. Форма зубца P была нормальной, он предшествовал каждому комплексу QRS, т.е. импульсы исходят из синусового узла и проводятся от предсердий к желудочкам.

Время проведения возбуждения по межжелудочковой перегородке (зубец Q) составило в отведении aVR  $0,011 \pm 0,002$  с в I,  $0,015 \pm 0,002$  с во II и  $0,014 \pm 0,003$  с в III группе, его амплитуда не превышала 25% от амплитуды зубца R.

Время прохождения возбуждения по предсердиям и атриовентрикулярному узлу до миокарда желудочков отражает интервал PQ. Продолжительность предсердно-желудочковой проводимости у всех обследованных нами мужчин находилась в пределах физиологической нормы ( $0,12-0,20$  с) [11], [15] и достоверно различалась во всех исследуемых группах. Для лиц, употребляющих наркотические вещества, было характерно относительное удлинение интервала PQ ( $0,187 \pm 0,005$  с в I и  $0,171 \pm 0,004$  с во II группе), по сравнению со студентами группы контроля ( $0,156 \pm 0,004$  с) ( $P < 0,05$ ).

Таблица 1

**Показатели электрокардиограммы у лиц юношеского возраста, употребляющих и не употребляющих наркотические вещества ( $M \pm m$ )**

Показатели	Употребляющие наркотические вещества		Не употребляющие (n=100)
	I (n=65)	II (n=40)	
tP, с	$0,08 \pm 0,008$	$0,08 \pm 0,008$	$0,07 \pm 0,009$
hP, мВ	$0,120 \pm 0,01$	$0,109 \pm 0,009$	$0,104 \pm 0,007$
tQ, с	$0,011 \pm 0,002$	$0,015 \pm 0,002$	$0,014 \pm 0,003$
hQ, мВ	$0,070 \pm 0,004$	$0,066 \pm 0,005$	$0,068 \pm 0,002$
tPQ, с	$0,187 \pm 0,005^{* \#}$	$0,171 \pm 0,004^{*}$	$0,156 \pm 0,004$
QT, с	$0,442 \pm 0,003^{* \#}$	$0,448 \pm 0,004^{*}$	$0,386 \pm 0,004$
tQRS, с	$0,098 \pm 0,005^{* \#}$	$0,086 \pm 0,006$	$0,079 \pm 0,005$
tRR, с	$1,105 \pm 0,012^{* \#}$	$1,043 \pm 0,020^{*}$	$0,840 \pm 0,012$
$L \alpha^{\circ}$	$86,8 \pm 2,10^{* \#}$	$79,3 \pm 2,02^{*}$	$69,4 \pm 2,00$

Примечание: \* — различия статистически достоверны между контрольной и исследуемыми группами, # — различия статистически достоверны между I и II группами, ( $P < 0,05$ ).

Увеличение длительности интервала PQ, наиболее выраженное у наркопотребителей с наследственной отягощенностью, свидетельствует о замедлении проведения импульса по миокарду от предсердий к желудочкам и, вероятно, связано с повышением тонуса блуждающего нерва.

Интервал QT — электрическая систола желудочков — отражает время, необходимое для цикла деполяризации и реполяризации желудочков. Для решения вопроса, не превышает ли интервал QT нормальную величину при конкретной ЧСС, и сопоставления продолжительности интервала QT при различной ЧСС используется показатель скорректированного интервала.

У здоровых студентов длительность данного показателя находилась в границах физиологической нормы ( $0,340-0,420$  с для мужчин) [12] и составила  $0,386 \pm 0,004$  с. У лиц, употребляющих наркотические вещества, значения QT находились на верхней границе нормы и составили  $0,442 \pm 0,003$  с в I и  $0,448 \pm 0,004$  с во II группе ( $P < 0,05$ ) (пограничная удлиненная продолжительность QT) [12].

Данный показатель отражает наличие электрофизиологических расстройств и косвенно подтверждает наличие функциональных нарушений [15], [16] у юношей-наркопотребителей из обеих групп.

Изменения продолжительности интервала QT являются достаточно широко распространенной нежелательной реакцией на употребление ряда лекарственных средств из разных фармакотерапевтических групп. На развитие такой побочной реакции оказывают влияние: генетическая предрасположенность; заболевания сердца, особенно застойная сердечная недостаточность, синусная брадикардия и атриовентрикулярная блокада; метаболические нарушения (гипокалиемия или гипомагниемия).

Удлинение интервала QT и его дисперсии отмечает в своих исследованиях Е.Г. Григорьева [17] среди больных опийной наркоманией в стадии ремиссии.

Комплекс QRS соответствует времени деполяризации желудочков сердца.

Длительность этого комплекса в группах наркопотребителей была больше:  $0,098 \pm 0,005$  с в I и  $0,086 \pm 0,006$  с во II исследуемой группе по сравнению с  $0,079 \pm 0,005$  с в контроле (статистически значимые различия получены между I и III группами), т.е. распространение возбуждения по миокарду желудочков у лиц, употребляющих наркотические вещества, происходит медленнее.

Анализ продолжительности сердечного цикла (интервал R-R) выявил тенденцию к его увеличению у наркопотребителей по сравнению со студентами (достоверные различия отмечены между I и III группой), что нашло свое отражение в более низких средних значениях ЧСС ( $54,44 \pm 1,36$  уд/мин в I,  $57,03 \pm 1,58$  уд/мин во II и  $69,50 \pm 1,02$  уд/мин в III группе) и, вероятно, обусловлено повышением тонуса парасимпатической иннервации сердца у юношей, употребляющих ПАВ.

Анализ результатов электрокардиографических исследований показал, что юноши, употребляющие препараты опийной группы имеют различные нарушения биоэлектрической активности миокарда, которые были представлены нарушениями автоматизма, проводимости, возбудимости миокарда и реполяризации желудочков (табл. 2). Частота встречаемости ЭКГ-нарушений на 1 студента составила 0,58 случаев, наркопотребителя с семейной отягощенностью — 2,21 случаев, без отягощенной наследственности — 1,98 случаев.

Наиболее часто в исследуемых группах были отмечены нарушения процессов проводимости и автоматизма.

Нарушения автоматизма были представлены синусовой брадикардией, синусовой аритмией, миграцией водителя ритма, синусовой тахикардией.

Таблица 2

**Частота встречаемости (%) нарушений биоэлектрической активности миокарда у юношей, употребляющих и не употребляющих наркотические вещества ( $p \pm Sp$ )**

Показатели	Употребляющие наркотические вещества		Не употребляющие (n=100)
	I (n=65)	II (n=40)	
Нарушение автоматизма	84,1	82,5	19,0
Нарушение проводимости	77,0	83,0	26,0
Нарушение возбудимости	12,3	7,5	5,0
Нарушение реполяризации	47,7	25,0	8,0
Нарушений на 1 человека	2,21	1,98	0,58

Частота встречаемости нарушений автоматизма в обеих исследуемых группах юношей-наркопотребителей была высокой (84,1% и 82,5%) и превышала этот показатель среди студентов в 4,25 раза ( $P < 0,05$ ). Среди наркопотребителей частота регистрации синусовой брадикардии (30,8±4,6% в I, 32,5±5,6% во II и 8,0±2,3% в III группе), синусовой аритмии (21,5±4,9% в I, 25,0±5,4% во II и 5,0±1,7% в III группе) и миграции водителя ритма (13,8±4,0% в I и 7,5±2,1% во II группе) достоверно преобладала над другими нарушениями. Миграцию водителя ритма среди наркопотребителей значимо реже (в 1,8 раза) регистрировали у лиц, без наследственной отягощенности наркологической патологией родителей, среди студентов группы контроля это нарушение не было отмечено.

В группе наркопотребителей с наследственной отягощенностью наркологической патологией родителей выявлены такие выраженные нарушения ЭКГ как желудочковая экстрасистолия (4,6±1,2%), наджелудочковая экстрасистолия (1,5±0,6%), которые могут свидетельствовать об органических поражениях сердца [10], [15], [16].

Нарушения ритма сердца, связанные с изменением функции автоматизма синусового узла, у опиных наркозависимых отмечают в своих исследованиях А.Г. Горгаслидзе с соавт. [19]. Т.В. Чернобровкина с соавт. [20] отмечает нарушение ритма сердца как относительно специфичное для опиатов явление.

Нарушения проводимости были представлены: нарушениями внутрижелудочковой проводимости, полной блокадой правой ножки пучка Гиса, неполной блокадой правой ножки пучка Гиса, неполной блокадой левой ножки пучка Гиса, атриовентрикулярными блокадами I степени, синдромом укороченного PQ (CLC синдром) и выявлялись у 80% всех наркопотребителей. Частота встречаемости каждого из выявленных видов нарушений достоверно различалась с группой контроля.

Из общего числа нарушений проводимости наиболее часто отмечали неполную блокаду правой ножки пучка Гиса (41,5±5,0% в I и 52,5±4,1% во II группе наркопотребителей) и неполную блокаду левой ножки пучка Гиса (15,5±2,6% в I и 13,0±3,1% во II группе наркопотребителей).

У 13,2% наркопотребителей выявлен синдром преждевременного возбуждения желудочков (CLC), который, по мнению ряда авторов [16], [18], является редкой патологией (частота встречаемости различных вариантов составляет от 0,15% до 1% в общей популяции), может сопровождаться нарушениями ритма, и должен быть диагностирован как можно раньше, чтобы предупредить осложнения. Синдром укороченного PQ наблюдали и у 5,0±2,2% здоровых студентов, что свидетельствует о большем распространении данного явления, чем было ранее указано в литературе.

Нарушения реполяризации были представлены неспецифическими изменениями конечной части желудочкового комплекса QRST (снижение амплитуды и изменения формы зубца T и синдромом ранней реполяризации). В обеих группах юношей-наркопотребителей наблюдали следующие изменения зубца T: отрицательные зубцы T в I — III грудных отведениях (17,1%), высокие остроконечные T (11,4%), сглаженные T (2,9%).

Отрицательные зубцы T в отведениях V1-V3 характерны для детского возраста. В некоторых случаях эти изменения могут сохраняться до 12-16 лет, а изредка и до более старшего возраста. Наблюдаемые нами отрицательные

зубцы Т у 18 юношей-наркопотребителей могут свидетельствовать о возможном несоответствии степени развития сердечно-сосудистой системы биологическому возрасту [10], [16]. Изменения конечной части желудочкового комплекса QRST свидетельствуют о нарушении метаболических процессов в миокарде [10], [16].

**Заключение.** Анализ показателей ЭКГ и положения ЭОС у мужчин юношеского возраста, употребляющих наркотические вещества опийной группы, выявил соответствие амплитуды, длительности зубцов, длительности сегментов и интервалов нормативным данным для изучаемого возрастного периода. Ряд показателей ЭКГ (длительность комплекса QRS, величина скорректированного интервала QT, изменение амплитуды и формы зубца Т) находился на грани нормы и патологии, однако рассматриваются клиницистами [10], [11] как один из вариантов нормы.

В группах наркопотребителей выявлена значительная распространенность функциональных нарушений биоэлектрической активности миокарда. Частота встречаемости нарушений среди здоровых студентов увеличена относительно ранее представленной в литературе. Выявленные нарушения биоэлектрической активности миокарда у лиц, употребляющих наркотические вещества, вероятно, являются результатом совокупного влияния употребляемых ПАВ, наследственно-семейной отягощенности и замедленного созревания миокарда. Лица с выявленными изменениями составляют группу риска по развитию заболеваний сердца.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баян В.П., Косолапов А.Б. Оценка социальной стоимости наркомании в Приморском крае // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. 2010. № 2. С. 117-127.
2. Новости российского и мирового наркологических сообществ // Наркология. 2010. № 12. С. 3-16.
3. Якушев В.В. ДЦП «Антинаркотическая программа Тюменской области» на 2012-2014 гг. Протокол заседания Антинаркотической комиссии от 20.03.2013 № 22.
4. Кошкина Е.А., Киржанова В.В. Основные тенденции и возрастные особенности распространенности психических и поведенческих расстройств, вызванных употреблением психоактивных веществ, в России в 2003 г. // Психиатрия и психофармакотерапия. 2004. Т. 6. № 3. С. 106-110.
5. Михайлова Ю.В., Нечаева О.Б., Абрамов А.Ю. Эпидемиологическая ситуация по психическим и поведенческим расстройствам, связанным с употреблением психоактивных веществ, в Российской Федерации // Социальные аспекты здоровья населения. 2012. Т. 26. № 4. С. 8-18.
6. Чернобровкина Т.В., Аркавый И.В. Соматические осложнения при наркотизации у детей и подростков // Наркология. 2002. № 6. С. 31-39.
7. Чернобровкина Т.В., Аркавый И.В., Карамышева Л.Г. и др. Прогностическое значение и особенности ранней диагностики поражений сердечно-сосудистой системы у подростков под действием психоактивных веществ // Наркология. 2003. № 10. С. 3-57.
8. Александров С.Г., Ясникова Е.Е. Показатели сердечно-сосудистой системы у больных героиновой зависимостью в период отмены наркотика // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2004. Т. 90. № 8. С. 470.
9. Кочеткова Е.А., Шерстюк Б.В., Гельцер Г.И. Кардиореспираторные нарушения при наркоманиях // Терапевтический архив. 1998. Т. 70. № 12. С. 84-87.
10. Струтынский А.В. Электрокардиограмма: анализ и интерпретация. М.: МЕДпресс-информ, 2011. 224 с.

11. Грачев С.В., Иванов Г.Г., Сыркин А.Л. Новые методы электрокардиографии. М.: Техносфера, 2007. 550 с.
12. Committee on Safety of Medicines-Medicines Control Agency. Suspension of availability of sertindole (serdolect). *Current Problems in Pharmacovigilance* 1999; 25:1.
13. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 238 с.
14. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1998. 459 с.
15. Руководство по нарушениям ритма сердца / Под ред. Е.И. Чазова, С.П. Голицына. М.: Геотар-Медиа, 2008. 235 с.
16. Окорочков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов: Т. 10. Диагностика болезней сердца и сосудов. М.: Медицинская литература, 2008. 384 с.
17. Григорьева Е.Г. Клинико-функциональный статус и особенности вегетативной регуляции ритма сердца у больных опийной наркоманией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Томск, 2007. 23 с.
18. Sethi, K.K., Dhall, A., Chadha, D.S. et al. WPW and preexcitation syndromes // *J. Assoc. Physicians India*. 2007. V. 55. Pp. 10-15.
19. Горгаслидзе А.Г., Сайфуллаева М.А., Кузьмина М.М. и др. Нарушения ритма сердца и сократимости миокарда при опийной и эфедроновой наркомании // *Кардиология*. 1993. № 1. С. 14-16.
20. Чернобровкина, Т.В., Аркавий И.В., Карамышева Л.Г. Перспективы использования лабораторных энзимо-биологических и инструментальных критериев в диагностике кардиопатологии у подростков, злоупотребляющих препаратами опийной группы / Проблемы современной наркологии и психиатрии в России и за рубежом. М., 1999. С. 324-328.

## REFERENCES

1. Baian, V.P., Kosolapov, A.B. Estimation of the social cost of drug abuse in the Primorsky region. *Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta — Bulletin of the Pacific Ocean State Economic University*. 2010. № 2. Pp. 117-127. (in Russian).
2. News of Russian and world narcological communities. *Narkologiya — Narcology*. 2010. № 12. Pp. 3-16. (in Russian).
3. Iakushev, V.V. Cerebral palsy "anti-Drug program of the Tyumen region" for 2012-2014 the minutes of the meeting of anti-Drug Commission 20.03.2013 № 22. (in Russian).
4. Koshkina, E.A., Kirzhanova, V.V. The main trends and age-related features of the prevalence of mental and behavioural disorders caused by the use of psychoactive substances, in Russia in 2003. *Psikhiatriia i psikhofarmakoterapiia — Psychiatry and psikhofarmakoterapia*. 2004. Vol. 6. № 3. Pp. 106-110. (in Russian).
5. Mikhailova, Iu.V., Nechaeva, O.B., Abramov, A.Iu. The epidemiological situation on mental and behavioural disorders related to substance use in the Russian Federation. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ia naseleniia — Social aspects of health of the population*. 2012. Vol. 26. № 4. Pp. 8-18. (in Russian).
6. Chernobrovkina, T.V., Arkavii, I.V. Somatic complications from anesthesia in children and adolescents. *Narkologiya — Narcology*. 2002. № 6. Pp. 31-39. (in Russian).
7. Chernobrovkina, T.V., Arkavii, I.V., Karamysheva, L.G. et al. Prognostic value and features of early diagnosis of the defeat of the cardiovascular system in adolescents under the influence of psychoactive substances. *Narkologiya — Narcology*. 2003. № 10. Pp. 53-57. (in Russian).
8. Aleksandrov, S.G., Iasnikova, E.E. The performance of the cardiovascular system in patients with heroin dependence in the period of cancellation drug. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal im. I.M. Sechenova — Russian Fiziology Journal*. 2004. Vol. 90. № 8. P. 470. (in Russian).



9. Kochetkova, E.A., Sherstiuk, B.V., Gel'tser, G.I. Cardio-respiratory disorders in drug addiction. *Terapevticheskii arkhiv — Therapeutic archive*. 1998. Vol. 70. № 12. Pp. 84-87. (in Russian).
10. Strutynskii, A.V. *Elektrokardiogramma: analiz i interpretatsiia* [Electrocardiogram: analysis and interpretation]. Moscow, 2011. 224 p. (in Russian).
11. Grachev, S.V., Ivanov, G.G., Syrkin, A.L. *Novye metody elektrokardiografii* [New methods of electrocardiography]. Moscow, 2007. 550 p. (in Russian).
12. Committee on Safety of Medicines-Medicines Control Agency. Suspension of availability of sertindole (serdolect). *Current Problems in Pharmacovigilance* 1999; 25:1.
13. Lakin, G.F. *Biometriia* [Biometrics]. Moscow, 1990. 238 p. (in Russian).
14. Glants, S. *Mediko-biologicheskaiia statistika* [Biomedical statistics]. Moscow, 1998. 459 p. (in Russian).
15. *Rukovodstvo po narusheniiam ritma serdtsa* [Guide arrhythmias] / Ed. by E.I. Chazov, S.P. Golitsin. Moscow, 2008. 235 p. (in Russian).
16. Okorokov, A.N. *Diagnostika boleznei vnutrennikh organov: T. 10. Diagnostika boleznei serdtsa i sosudov* [Diagnostics of internal diseases: Vol. 10. Diagnostics of diseases of heart and vessels]. Moscow, 2008. 384 p. (in Russian).
17. Grigor'eva, E.G. *Kliniko-funktional'nyi status i osobennosti vegetativnoi reguliatsii ritma serdtsa u bol'nykh opiinoi narkomaniei* (Avtoref. diss. kand.) [Clinical and functional status and peculiarities of vegetative regulation of cardiac rhythm in patients with opiate addiction (Extended Abstract of Dr. Sci. (Med.) Diss.)]. Tomsk, 2007. 23 p. (in Russian).
18. Sethi, K.K., Dhall, A., Chadha, D.S. et al. WPW and preexcitation syndromes. *J. Assoc. Physicians India*. 2007. V. 55. Pp. 10-15. (in Russian).
19. Gorgaslidze, A.G., Saifullaeva, M.A., Kuz'mina, M.M. et al. Violations of heart rhythm and sokratimosti attack case of opium and ephedrin addiction. *Kardiologiia — Cardiology*. 1993. № 1. Pp. 14-16. (in Russian).
20. Chernobrovkina, T.V., Arkavyi, I.V., Karamysheva, L.G. Prospects for the use of laboratory Animo-biological and instrumental criteria in diagnosis of cardiopathology adolescents who abuse drugs opium groups / In: *Problemy sovremennoi narkologii i psikiatrii v Rossii i za rubezhom* [Problems of modern narcology and psychiatry in Russia and abroad]. Moscow, 1999. Pp. 324-328. (in Russian).

#### Авторы публикации

**Ягудина Елена Сергеевна** — старший тренер-преподаватель по спорту Центра оздоровительной физической культуры Тюменского государственного университета

**Прокопьев Николай Яковлевич** — профессор кафедры управления физической культурой и спортом Тюменского государственного университета, доктор медицинских наук

**Авраменко Людмила Петровна** — доцент кафедры внутренних болезней, поликлинической терапии и семейной медицины Тюменской государственной медицинской академии, кандидат медицинских наук

#### Authors of the publication

**Elena S. Yagudina** — Senior Lecturer, Center for Physical Therapy and Fitness, Tyumen State University

**Nikolay Ya. Prokopiev** — Dr Sci. (Med.), Professor, Department of Physical Education and Sports Management, Institute of Physical Training, Tyumen State University

**Lyudmila P. Avramenko** — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Internal Medicine, Outpatient Therapy and Family Medicine, Tyumen State Medical Academy