

Дата публикации: 01.06.2022  
DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_21  
УДК 612; 616.12-008.4

Publication date: 01.06.2022  
DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_21  
UDC 612; 616.12-008.4

## ИЗУЧЕНИЕ ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНДЕКСА РОБИНСОНА У ЖЕНЩИН С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ ГИПОДИНАМИИ, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ

Л.А. Боярская<sup>1,2</sup>, Н.Я. Прокопьев<sup>3</sup>, В.Н. Ананьев<sup>4</sup>, Е.Н. Августа<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия

<sup>2</sup>ФГБУЗ «Западно-Сибирский медицинский центр ФМБА России», г. Тюмень, Россия

<sup>3</sup>Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

<sup>4</sup>Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения хронобиологических показателей индекса Робинсона (у.е.), отражающего уровень гемодинамической нагрузки на сердечно-сосудистую систему в проспективном открытом несравнительном исследовании у 48 женщин второго периода среднего возраста ( $47,4 \pm 1,7$  лет), находящихся на стационарном лечении по поводу хронического течения ишемической болезни сердца без клинических признаков сердечной недостаточности, в условиях гиподинамии, после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19. Установлено, что по мере увеличения паспортного возраста систолическое артериальное давление достоверно повышается и находится на верхней границе нормы, частота сердечных сокращений урывается. Показатели индекса Робинсона свидетельствовали о том, что у всех женщин стабильно отмечаются признаки нарушения регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

**Ключевые слова:** женщины второго периода среднего возраста, ишемическая болезнь сердца, коронавирус COVID-19, индекс Робинсона.

## STUDY OF CHRONOBIOLOGICAL INDICATORS OF THE ROBINSON INDEX IN WOMEN WITH CORONARY HEART DISEASE IN CONDITIONS OF INACTIVITY, WHO HAD THE NEW CORONAVIRUS INFECTION

L.A. Boyarskaya<sup>1,2</sup>, N.Ya. Prokop'ev<sup>3</sup>, V.N. Anan'ev<sup>4</sup>, E.N. Avgusta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

<sup>2</sup>West Siberian Medical Center of the FMBA of Russia, Tyumen, Russia

<sup>3</sup>Tyumen State University, Tyumen, Russia

<sup>4</sup>Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Annotation.** The article presents the results of studying the chronobiological indicators of the Robinson index (c.u.), which reflects the level of hemodynamic loads on the cardiovascular system in a prospective open non-comparative study of 48 women of the second period of the middle age ( $47.4 \pm 1.7$  years), who are on inpatient treatment for the chronic course of coronary heart disease without clinical signs of heart failure, in conditions of hypodynamia, after being infected with COVID-19. It was found that as the stated age increases, the systolic blood pressure significantly rises and is at the upper limit of the norm, the heart rate decreases as well. The Robinson index indicators indicated that all women consistently demonstrated signs of the cardiovascular system activity's dysregulation.

**Keywords:** women of the second period of middle age, coronary heart disease, COVID-19, Robinson index.

**Введение.** Пандемия новой коронавирусной инфекции (2019-nCov) не только существенно нарушила социально-экономический статус многих государств мира, но и

на сравнительно длительное время потребовала введения режима самоизоляции, тем самым изменив привычную жизнедеятельность каждого человека [1-6]. Пандемия

COVID-19 значительно повлияла на течение и лечение многих соматических заболеваний, среди которых лидирующие позиции занимает ишемическая болезнь сердца [5, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Сложившаяся ситуация высветила перед врачами множество вопросов, связанных как с особенностями клиники и лечения заболеваний у лиц различных возрастно-половых групп [8, 13, 14], так и относительной гиподинамией в связи с их вынужденным нахождением в условиях замкнутого помещения в течение продолжительного периода времени. Мы полагаем, что в такой ситуации центральная гемодинамика может служить одним из маркеров эндогенной организации биологических ритмов организма, особенно на фоне хронического заболевания. Доказанным является факт стабильности у здоровых людей различного возраста в состоянии физиологического покоя показателей центральной гемодинамики, характеризующую эндогенную организацию функционирования систем организма. [8, 15]. В условиях длительной самоизоляции и выраженной гиподинамии после клинически выраженной инфекции SARS-CoV-2 у женщин второго периода среднего возраста, страдающих ишемической болезнью сердца (ИБС), проживающих в Сибири, центральная гемодинамика, в частности индекс Робинсона [16, 17], практически не изучена.

Гиподинамия и гипокинезия в условиях современной цивилизации негативно влияют на функциональные системы человека [2, 3, 4, 5, 6, 18]. В этой связи стоит вспомнить высказывание выдающегося отечественного ученого просветителя Нестора Максимовича Амбодика-Максимовича (1744-1812): «Тело без движения подобно стоячей воде, которая плесневеет, портится, гниёт» [3].

Не вызывает сомнения то, что изучение состояния здоровья россиян является важнейшей государственной задачей, связанной с сохранением трудового, оборонного и интеллектуального потенциала нашей страны [9, 19, 20]. Несмотря на то,

что индекс Робинсона (ИР, у.е.) нашел применение в практике физиологии [5, 6, 11, 16, 17], его изучение с хронобиологических позиций в клинической терапевтической практике у женщин второго периода среднего возраста, страдающих ИБС, не проводилось.

Цель: изучить влияние гиподинамии, вызванной вынужденной самоизоляцией в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции на индекс Робинсона у женщин второго периода среднего возраста, страдающих ишемической болезнью сердца.

**Методы и организация исследования.** В проспективном открытом несравнительном исследовании обследовано 48 женщин второго периода среднего возраста ( $47,4 \pm 1,7$ ) лет, перенесших COVID-19, проходящих курс восстановительного лечения по поводу ИБС на стационарном этапе реабилитации в Тюменской больнице ФГБУЗ ЗСМЦ ФМБА России. Установлено, что длительность заболевания ИБС у женщин составила  $6,2 \pm 1,4$  лет (по данным первичной документации по хронической ИБС). Родители женщин на протяжении трех поколений постоянно проживали в Сибири.

На первом этапе исследований нас интересовали факторы риска (ФР) возникновения ИБС. С этой целью, мы провели анонимное анкетирование пациентов. Структура выявленных ФР представлена в таблице 1.

Анализ анкетирования свидетельствует о многофакторности этиологии возникновения ИБС у женщин второго периода среднего возраста. Избыточная масса тела, малоподвижный образ жизни, нерациональное питание являются значимой триадой факторов риска летального исхода в условиях распространения новой коронавирусной инфекции. У пациентов, перенесших COVID-19, степень и стадия артериальной гипертензии значительно выше, чаще встречались нарушения ритма и дилатация камер сердца [8, 10].

Таблица 1

Структура факторов риска возникновения ИБС

Возможные причины возникновения ИБС	Процент
Избыточная масса тела	89
Низкий уровень физической активности	80
Нерациональное питание	76
Профессиональный стресс	69
Сидячий образ жизни	67
Бытовой стресс	44
Артериальная гипертензия	43
Чувство тревоги	18
Употребление алкоголя + табакокурение + плохой сон	14
Плохой сон	13
Употребление алкоголя + табакокурение	12
Чрезмерное употребление поваренной соли	11
Табакокурение, снижение качества жизни	9
Употребление алкоголя	8
Наличие двух и более рабочих мест	4

При проведении исследования женщины соблюдали продолжительность сна не менее 8 часов. Пальпаторным методом на лучевой артерии определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), на плечевой артерии по методу Короткова измеряли величину систолического (САД, мм. рт. ст.) артериального давления и на их основе рассчитывали индекс Робинсона по формуле [16, 17]:  $IP = (ЧСС + САД) / 100$ .

Полученные результаты были обработаны на групповом уровне с применением программы Statistica 6.0. Достоверность различий сравниваемых результатов определялась по t-критерию Стьюдента, начиная со значения  $p < 0,05$ .

Соблюдены принципы добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ, а также Приказ Минздравсоцразвития России №774н от 31 августа 2010 г. «О совете по этике». Исследование проводилось с соблюдением этических норм и информированного согласия женщин.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Учитывая, что период второго

зрелого возраста длится от 35 до 55 лет, т.е. 20 лет, мы условно разделили его на промежутки в 5 лет – 35-40 лет, 41-45 лет, 46-50 лет и от 51-55 лет. Это связано с тем, что в указанный промежуток времени базовые показатели центральной гемодинамики у женщин второго периода среднего возраста в связи с паспортным возрастом могут достоверно изменяться.

Возрастные хронобиологические показатели ЧСС показаны на таблице 2.

Результаты исследования показали следующее: во-первых, ЧСС у женщин, находящихся в состоянии физического покоя в течение дня, изменяется, но не выходит за пределы нормативных физиологических значений. Во-вторых, во все дни недели по мере увеличения паспортного возраста женщин ЧСС становилась реже (рис. 1).

Так, ЧСС женщин 35-40 лет в абсолютных значениях на 3,53 уд/мин чаще, чем у женщин 51-55 лет, что статистически достоверно ( $p < 0,05$ ). При этом разброс ЧСС в течение дня в абсолютных значениях составил от 82,26 до 77,28 уд/мин, что статистически достоверно ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

Возрастные показатели ЧСС у женщин в состоянии физического покоя в течение недели  
(M±m)

День недели	Возраст, лет			
	35-40	41-45	46-50	51-55
Понедельник	80,62±1,34	79,27±1,31	78,09±1,32	77,28±1,35
Вторник	81,34±1,36	79,83±1,33	78,40±1,34	77,57±1,37
Среда	81,83±1,35	80,62±1,32	79,71±1,38	78,23±1,34
Четверг	82,26±1,40	81,57±1,34	80,58±1,39	78,92±1,35
Пятница	82,07±1,38	81,22±1,35	80,17±1,40	78,46±1,38
Суббота	81,63±1,37	80,73±1,36	79,68±1,37	77,83±1,40
Воскресенье	80,54±1,36	79,18±1,33	79,22±1,35	77,34±1,38
Средние значения	81,47±1,36	80,34±1,33	79,40±1,36	77,94±1,37

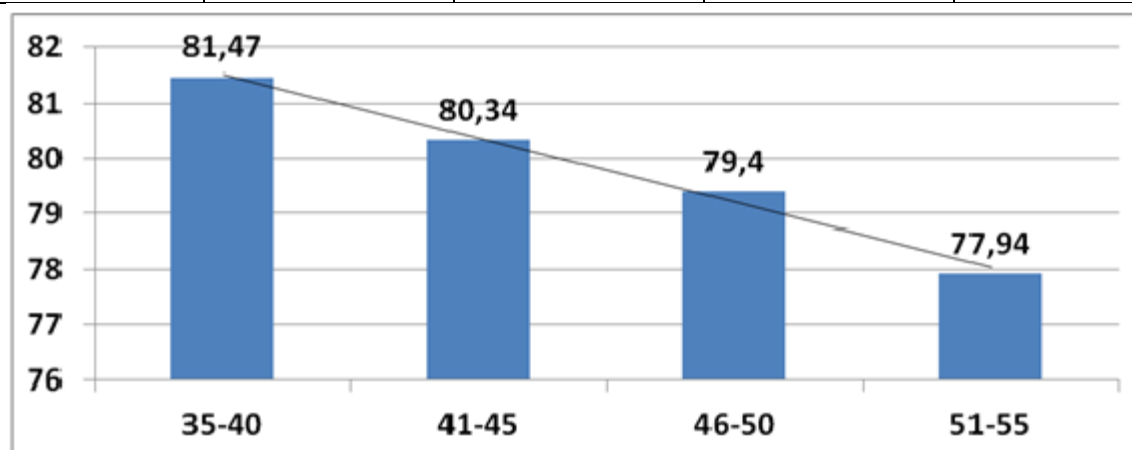


Рис. 1. Возрастные значения ЧСС у женщин 35-55 лет, страдающих ИБС и перенесших COVID-19, в состоянии физического покоя

Возрастные хронобиологические показатели систолического артериального давления показали следующее: во-первых, важным прогностическим признаком у всех женщин явились значения САД в состоянии физического покоя, хотя и находились на верхней границе нормы, но не выходили за пределы нормативных значений (табл. 3).

Во-вторых, в течение недели САД подвергается незначительным колебаниям. В третьих, выявляется достоверное ( $p < 0,05$ ) различие САД в зависимости от паспортного возраста (рис. 2).

Так, у женщин в возрасте 35-40 лет минимальные значения САД составили  $133,15 \pm 2,34$  мм рт. ст., тогда как в возрасте от 51 до 55 лет –  $138,61 \pm 2,49$  мм рт. ст. Следовательно, можно сделать вывод, что на конечном этапе второго периода

среднего возраста САД приближается к значениям верхней границы нормы, что следует учитывать при разработке индивидуального плана реабилитационно-восстановительного лечения. Важным фактором, определяющим успех медицинской реабилитации, является определение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы [9, 15, 21].

Индекс Робинсона характеризует систолическую работу сердца, являясь показателем регуляторных процессов в миокарде, и позволяет оценивать резервные возможности гемодинамики, зная, что чем он ниже в состоянии физического покоя, тем выше её аэробные возможности и, следовательно, выше уровень здоровья и функционального состояния человека (табл. 3).

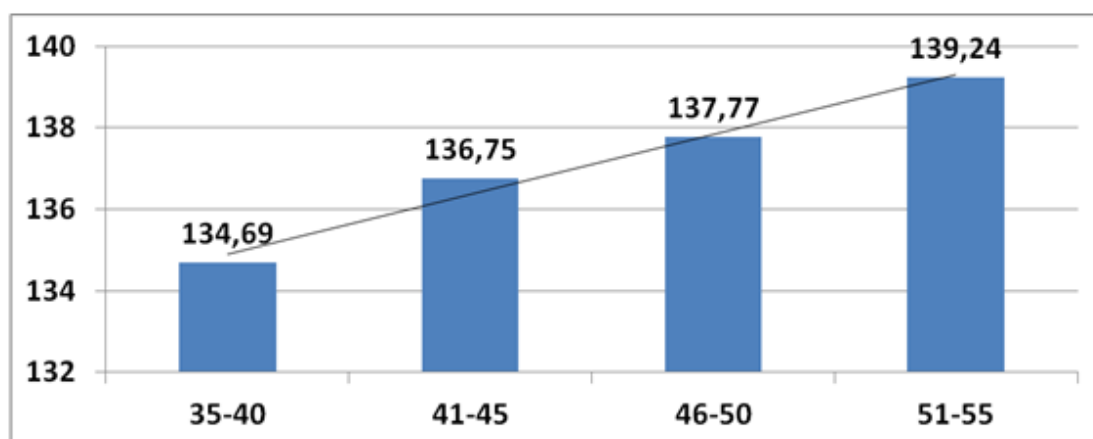


Рис. 2. Возрастные значения систолического артериального давления у женщин 35-55 лет, перенесших COVID-19, страдающих ИБС, в состоянии физического покоя

По индексу Робинсона мы можем оценить (табл. 4) функциональные возможности сердечно-сосудистой системы (ССС) женщин, изученные в различные дни недели.

Анализ расчетного определения ИР показал, что независимо от разделения

второго периода среднего возраста на 5-ти летние отрезки времени, в каждом из них стабильно отмечаются признаки нарушения регуляции деятельности ССС (рис. 3). Мы не изучали клинические проявления, акцент в исследовании был сделан только на хронобиологические показатели.

Таблица 3

Уровни оценки индекса Робинсона

Уровень	Оценка состояния ССС	Индекс Робинсона
Отличный	Функциональные резервы в отличной форме	69 и менее
Хороший	Функциональные возможности в норме	70-84
Средний	Можно говорить о недостаточности функциональных возможностей ССС	85-94
Плохой	Есть признаки нарушения регуляции деятельности ССС	95-110

Таблица 4

Возрастные показатели индекса Робинсона у женщин в состоянии физического покоя в течение недели

День недели	Возраст, лет			
	35-40	41-45	46-50	51-55
Понедельник	107,34	107,19	106,79	107,11
Вторник	108,44	108,41	107,34	107,76
Среда	109,19	109,91	109,55	109,02
Четверг	111,56	111,44	111,04	110,17
Пятница	112,01	112,71	111,54	109,59
Суббота	111,47	112,15	111,18	108,93
Воскресенье	108,47	107,35	108,38	107,17
Средние значения	109,78	109,88	109,40	108,53

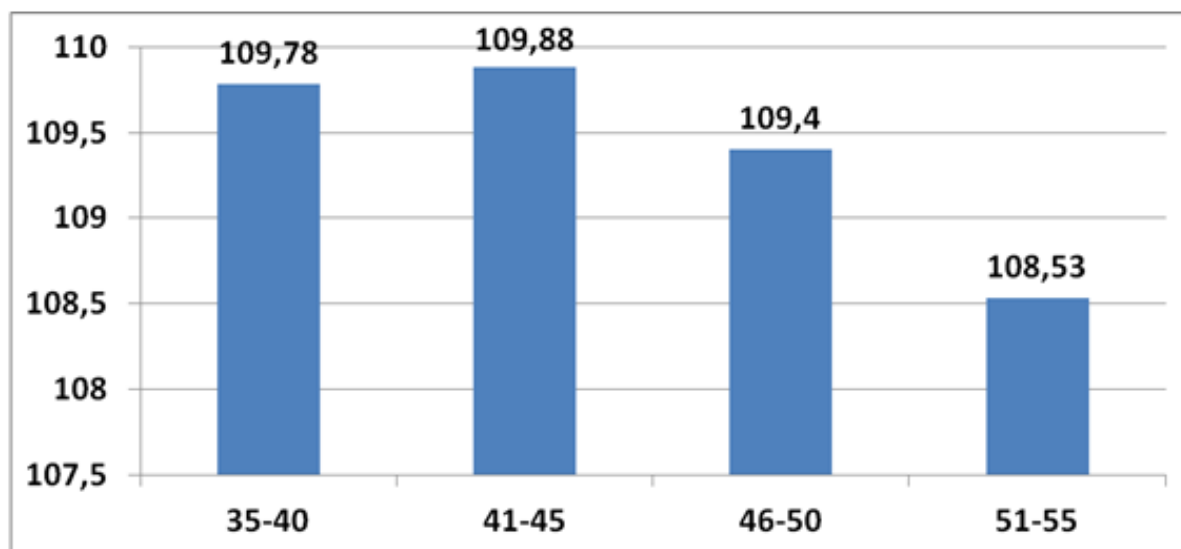


Рис. 3. Возрастные значения индекса Робинсона у женщин 35-55 лет, перенесших COVID-19, страдающих ИБС, в состоянии физического покоя

**Заключение.** Проанализировав полученные результаты, команда исследователей сделала следующие выводы:

1. базовые показатели центральной гемодинамики в состоянии физического покоя находятся на верхней границе нормативных физиологических значений у женщин с ИБС, перенесших коронавирусную инфекцию COVID-19 и связанную с этим гипокинезию;

2. повышение систолического артериального давления, находящегося на уровне верхней границы нормы, достоверно связано с тенденцией увеличения паспортного возраста женщин;

2. хронобиологическое изучение ЧСС и САД в состоянии физического покоя в период госпитализации отразило их хорошее функциональное состояние;

3. у всех женщин по расчетному индексу Робинсона стабильно отмечаются признаки нарушения регуляции деятельности ССС. Учитывая простоту расчетного показателя индекса Робинсона, его можно рекомендовать как маркер экспресс-оценки деятельности сердечно-сосудистой системы.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Все авторы принимали участие в разработке темы, дизайна исследования и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была согласована и одобрена всеми авторами.

**Conflict of interest.** Authors declare no conflict of interest.

**Research transparency.** The study had no sponsorship. The authors are fully responsible for submitting the final version of the manuscript.

**Declaration of financial and other relationships.** All authors participated in the development of the topic, the study's design and creation of the manuscript. The final version of the manuscript was agreed upon and approved by all the authors.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные аспекты обеспечения безопасности человека при коронавирусе / Е.Г. Шеметова, Д.Д. Шахова, А.К. Иванова, Н.В. Морозов // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 5-ти томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. – Курск, 19-20 марта 2020 г. – С. 209-212.
2. Алексеева, О. В. Гиподинамия или болезнь XXI века / О. В. Алексеева // Студенческий форум. – 2020. – № 43-1(136). – С. 12-13.
3. Бикулова, Л. Э. Гиподинамия и ее последствия / Л. Э. Бикулова. // Ученые записки Казанского филиала «Российского государственного института правосудия». – 2016. – Т. 12. – С. 385-393.
4. Despres, J. P. Severe COVID-19 outcomes – the role of physical activity / J. P. Despres // *Nat Rev Endocrinol.* – 2021. – Vol. 17. – pp. 451-452. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-021-00521-1>.
5. Илькевич, К. Б. Профилактика гиподинамии средствами физической культуры у студенток на дистанционном обучении / К. Б. Илькевич, Ю. Б. Кашенков, Т. Г. Илькевич // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 3(193). – С. 157-164.
6. Лихограй, Л. И. Гипокинезия и гиподинамия / Л. И. Лихограй, Е. С. Уколова, А. В. Дробинина // Вестник научных конференций. – 2018. – № 12-2(40). – С. 66-67.
7. Воронин, Г. П. Ситуация с коронавирусом. Взгляд со стороны EDI / Г. П. Воронин. // Стандарты и качество. – 2020. – № 4. – С. 1.
8. Ощепкова, С. Ю. Сравнительная характеристика течения сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию и без нее / С. Ю. Ощепкова, И. П. Зязева, И. В. Петухова // Международный студенческий научный вестник. – 2021. – № 3.
9. Сердечно-сосудистые последствия перенесенного COVID-19: патогенез, диагностика и лечение / Л.В. Мельникова, Т.В. Лохина, Н.В. Беренштейн, М.Г. Иванчукова // Лечащий Врач. – 2021. – № 7 (24). – С. 8-13. DOI: [10.51793/OS.2021.24.7.00](https://doi.org/10.51793/OS.2021.24.7.00).
10. Распространенность ишемической болезни сердца и факторов риска развития атеросклероза среди женщин различных профессиональных групп / М. Калмыкова, А. Эльгаров, Е. Апшева, М. Эльгаров // Проблемы женского здоровья. 2015. – Т. 10. – № 4. – С. 16-22.
11. Распространенность факторов сердечно-сосудистого риска среди работников офисного труда / Е.А. Семушина, А.В. Зеленко, Е.С. Щербинская, О.К. Сняжкова // Военная медицина. – 2018. – № 4(49). – С. 57-62.
12. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients / Sallis R., Young D.R., Tartof S.Y. [et al] // *British Journal of Sports Medicine.* – Vol. 55. – № 19. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>.
13. Шамшева, О. В. Новый коронавирус COVID-19 (SARS-CoV-2) / О. В. Шамшева // Детские инфекции. 2020. – Т. 19. – № 1(70). – С. 5-6.
14. Robinson, B. F. Relation of heart rate and systolic blood pressure to the onset of pain in angina pectoris / B. F. Robinson // *J. Circulation.* 1967. – Vol. 35. – № 6. – pp. 1073-1083.
15. Антропометрические индексы и их связь с ишемической болезнью сердца / Шальнова С. А., Деев А. Д., Муромцева Г. А. [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2018. – № 17(3) – С. 11-16 DOI: <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2018-3-11-16>.
16. Колокольцев, М. М. Характеристика индекса Робинсона у студентов различных функциональных групп и уровней физического здоровья / М. М. Колокольцев, А. В. Носов. // Физическая культура и спорт в структуре профессионального образования: ретроспектива, реальность и будущее. Посвящается 300-летию российской полиции: Материалы межведомственного круглого стола. – Иркутск, 23 ноября 2018 г. – С. 102-107.
17. Семизоров, Е. А. Индекс Робинсона у юношей профильных вузов г. Тюмени / Е. А. Семизоров, Н. Я. Прокопьев, Д. Г. Губин // Современный ученый. – 2019. – № 4. – С. 155-160.
18. Кароматов, И. Д. Кофе и сердечно-сосудистая система (обзор литературы) / И. Д. Кароматов, М. М. Зокирова, М. М. Маматкулова // Биология и интегративная медицина. 2019. – № 4 (32). – С. 93-102.
19. Смиреникова, Е. В. Обзор современных методических подходов к оценке демографического потенциала / Е. В. Смиреникова, А. В. Уханова, Л. В. Воронина // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 11-2. – С. 307-313.
20. Давлетшина, Л. А. Статистический анализ обобщающего интегрального показателя

социально-экономического положения субъектов Российской Федерации / Л. А. Давлетшина, Т. А. Першина. // Вестник университета. – 2018. – № 5. – С. 11-19.

21. «Медицинская реабилитация на курорте больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию (2019-nCoV)» / Ефименко Н. В., Кайсинова А. С., Тер-Акопов Г. Н. [и др.] // Курортная медицина. – 2020. – № 2. – С. 4-13.

## REFERENCES

1. Shemetova E., Shakhova D., Ivanova A., Morozov N. Topical aspects of human safety in case of coronavirus. Youth and Science: a Step to Success: a collection of scientific articles of the 4th All-Russian Scientific Conference of Prospective Inventions of Young Scientists. In 5 volumes. Kursk, March 19-20, 2020. pp. 209-212. (in Russ.)
2. Alekseeva O.V. Hypodynamia or the disease of the XXI century. *Student Forum*, 2020, no. 43-1(136), pp. 12-13. (in Russ.)
3. Bikulova L.E. Hypodynamia and its consequences. Scientific Notes of the Kazan branch of the Russian State Institute of Justice, 2016, vol. 12, pp. 385-393. (in Russ.)
4. Despres J.P. Severe COVID-19 outcomes – the role of physical activity. *Nat Rev Endocrinol*, 2021, vol. 17, pp. 451-452. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-021-00521-1>.
5. Il'kevich K.B., Kashenkov Yu.B., Il'kevich T.G. Prevention of hypodynamia by means of physical culture in students on distance learning. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2021, no. 3(193), pp. 157-164. (in Russ.)
6. Likhograj L.I., Ukolova E.S., Drobinina A.V. Hypokinesia and hypodynamia. *Bulletin of Scientific Conferences*, 2018, no. 12-2(40), pp. 66-67. (in Russ.)
7. Voronin G.P. The situation with coronavirus. A view from EDI. *Standards and Quality*, 2020, no. 4, pp. 1. (in Russ.)
8. Oshchepkova S.Yu., Zyazeva I.P., Petukhova I.V. Comparative characteristics of the course of cardiovascular diseases in patients who have had COVID-19 infection and healthy people. *International Student Scientific Bulletin*, 2021, no. 3. (in Russ.)
9. Mel'nikova L.V., Lokhina T.V., Bernstein N.V., Ivanchukova M.G. Cardiovascular consequences of COVID-19: pathogenesis, diagnosis and treatment. *Attending Physician*, 2021, no. 7(24), pp. 8-13. DOI: 10.51793/OS.2021.24.7.00. (in Russ.)
10. Kalmykova M.A., El'garov A.A., Apsheva E.A., El'garov M.A. Prevalence of coronary heart disease

and risk factors for atherosclerosis among women of various occupational groups. *Problems of Women's Health*. 2015, vol. 10, no. 4, pp. 16-22. (in Russ.)

11. Semushina E.A., Zelenko A.V., Shcherbinskaya E.S., Sinyakova O.K. Prevalence of cardiovascular risk factors among office workers. *Military Medicine*, 2018, no. 4(49), pp. 57-62. (in Russ.)

12. Sallis R., Yang D.R., Tartof S.Yu., Sallis J.F., Sall J., Li Q., Smith G.N., Cohen D.A. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *British Journal of Sports Medicine*, vol. 55, no. 19. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>.

13. Shamsheva, O.V. New coronavirus COVID-19 (SARS-CoV-2). *Childhood Infections*, 2020, vol. 19, no. 1(70), pp. 5-6. (in Russ.)

14. Robinson B.F. Relation of heart rate and systolic blood pressure to the onset of pain in angina pectoris. *J. Circulation*, 1967, vol. 35, no. 6, pp. 1073-1083.

15. Shal'nova S.A., Deev A.D., Muromtseva G.A., Balanova Yu.A., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Evstifeeva S.E., Shepel' R.N., Rotar' O.P., Nedogoda S.V. et al. Anthropometric indices and their relation to the coronary heart disease. *Cardiovascular therapy and prevention*, 2018, no. 17(3), pp. 11-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2018-3-11-16>. (in Russ.)

16. Kolokol'tsev M.M., Nosov AV. Characteristics of the Robinson index in students of various functional groups and levels of physical health. Physical Culture and Sports in the Structure of Vocational Education: Retrospective, Reality and the Future. Dedicated to the 300th anniversary of the Russian police: Materials of the Interdepartmental Roundtable Discussion. Irkutsk, November 23, 2018. pp. 102-107. (in Russ.)

17. Semizorov E.A., Prokop'ev N.Ya., Gubin D.G. The Robinson index in young men from specialized universities of Tyumen. *Modern Scientist*, no. 11-2, pp. 307-313. (in Russ.)

18. Karomatov I.D., Zokirova M.M., Mamatkulova M.M. Coffee and the cardiovascular system (literature review). *Biology and Integrative Medicine*, 2019, no. 4 (32), pp. 93-102. (in Russ.)

19. Smirennikova E.V., Ukhanova A.V., Voronina L.V. Review of modern methodological approaches to the assessment of demographic potential. *Fundamental Research*, 2018, no. 11-2, pp. 307-313. (in Russ.)

20. Mel'nikova L.V., Lokhina T.V., Bernstein N.V., Ivanchukova M.G. Cardiovascular consequences of



COVID-19: pathogenesis, diagnosis and treatment. *Attending Physician*, 2021, no. 7(24), pp. 8-13. DOI: 10.51793/OS.2021.24.7.00. (in Russ.)  
21.Efimenko N.V., Kajsanova A.S., Ter-Akopov G.N., Semuhkin A.N., Velikanov D.I., Khodasevich L.S., Abramtsova A.V., Simonova T.M.,

Tovbushenko T.M., Leonchuk A.L., Mesropyan S.K. Medical rehabilitation of patients suffering from a new coronavirus infection (2019-nCoV) at the resort. *Resort Medicine*, 2020, no. 2, pp. 4-13. (in Russ.)

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Лариса Александровна Боярская** – кандидат медицинских наук, доцент Тюменского государственного медицинского университета, Тюмень; главный врач, ФГБУЗ «Западно-Сибирский медицинский центр ФМБА России», Тюмень, e-mail: [b.larisa-3812@yandex.ru](mailto:b.larisa-3812@yandex.ru).

**Николай Яковлевич Прокопьев** – доктор медицинских наук, профессор, Тюменский государственный университет, Тюмень.

**Владимир Николаевич Ананьев** – доктор медицинских наук, профессор, зав. лабораторией ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва

**Елена Николаевна Августа** – кандидат медицинских наук, доцент, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**Larisa Aleksandrovna Boyarskaya** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Tyumen State Medical University; Chief Physician, West Siberian Medical Center of the FMBA of Russia, Tyumen, e-mail: [b.larisa-3812@yandex.ru](mailto:b.larisa-3812@yandex.ru).

**Nikolay Yakovlevich Prokop'ev** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Tyumen State University, Tyumen.

**Vladimir Nikolaevich Anan'ev** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory, Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow.

**Elena Nikolaevna Avgusta** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Tyumen State Medical University, Tyumen.

**Для цитирования:** Изучение хронобиологических показателей индекса Робинсона у женщин с ишемической болезнью сердца в условиях гиподинамии, перенесших новую коронавирусную инфекцию / Л.А. Боярская, Н.Я. Прокопьев, В.Н. Ананьев, Е.Н. Августа // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2. DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_21

**For citation:** Boyarskaya L.A., Prokop'ev N.Ya., Anan'ev V.N., Avgusta E.N. Study of chronobiological indicators of the Robinson index in women with coronary heart disease in conditions of inactivity, who had the new coronavirus infection. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 2. DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_21