

**Ольга Александровна Камшилова,**  
г. Тюмень  
**Николай Яковлевич Прокопьев,**  
г. Тюмень  
**Владимир Николаевич Ананьев,**  
г. Москва  
**Елисей Сергеевич Гуртовой**  
г. Тюмень

### **Медико-педагогические подходы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией после Covid-19**

**Цель:** с медицинской и педагогической точки зрения при подготовке студентов к профессиональной деятельности на примере сердечно-сосудистой системы (ССС) характеризовать реакции женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией в постковидный период пандемии Covid-19 на дозированную физическую нагрузку в виде пробы Мартинэ-Кушелевского.

**Материал и методы.** В постковидный период пандемии Covid-19 студентами под руководством преподавателей обследовано 79 женщин периода второго зрелого возраста ( $48,6 \pm 1,7$  лет), получающих амбулаторное лечение в ГУЗ ТО ОКБ № 2 г. Тюмени по поводу коморбидной патологии. Результаты исследования внесены в специально разработанную «Программу для оценки формы коморбидной патологии пациента» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024680045). Тип ответной реакции ССС на дозированную физическую нагрузку определен по стандартной пробе Мартинэ-Кушелевского.

**Результаты.** После проведения дозированной физической нагрузки в виде пробы Мартинэ-Кушелевского уже на первой минуте восстановительного периода у всех женщин по величинам частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), систолического (САД, мм. рт. ст.) и диастолического (ДАД, мм. рт. ст.) артериального давления отмечался различный тип ответной реакции – у 33 (41,8 %) благоприятный (нормотонический), у 40 (50,6 %) гипертонический и у 6 (7,6 %) гипотонический. Выявлены физиологические «ножницы», когда в связи с увеличением паспортного возраста ЧСС достоверно урижалось, а САД повышалось. Студенты получали базовые знания по клинике, диагностике и оценке функционального состояния ССС и могли применить их на практике.

**Ключевые слова:** женщины периода второго зрелого возраста, коморбидная патология, центральная гемодинамика, проба Мартинэ-Кушелевского, Covid-19, учебный процесс.

**Olga Alexandrovna Kamshilova,**  
Tyumen  
**Nikolay Yakovlevich Prokopyev,**  
Tyumen  
**Vladimir Nikolaevich Ananiev,**  
Moscow  
**Elisey Sergeevich Gurtovoy**  
Tyumen

### **Medical and pedagogical approaches to assessing the functional state of women's cardiovascular system of in the period of the second adulthood with comorbid pathology after Covid-19**

**The purpose** of the article is to prepare students for professional activity using the example of the cardiovascular system (CVS), to characterize the reactions of second adulthood women with comorbid pathology in the post-COVID period of the Covid-19 pandemic to dosed physical activity in the form of the Martinet-Kushelevsky test.

**Material and methods.** In the post-COVID period of the Covid-19 pandemic, students under the guidance of teachers examined 79 second adulthood women ( $48.6 \pm 1.7$  years) receiving outpatient treatment at Regional Clinical Hospital No. 2 in Tyumen for comorbid pathology. The results of the study were entered into a specially developed "Program for assessing the form of comorbid pathology of the patient" (Certificate of State Registration of the Computer Program No 2024680045). The type of response of the cardiovascular system to dosed physical activity was determined by the standard Martinet-Kushelevsky test.

**Outcomes.** After dosed physical activity in the form of the Martinet-Kushelevsky test, already in the first minute of the recovery period, all women had a different type of response in terms of heart rate (HR, bpm), systolic (SBP, mmHg) and diastolic (DBP, mmHg) blood pressure: favorable (normotonic) in 33 (41.8%), hypertensive in 40 (50.6%) and hypotonic in 6 (7.6%). Physiological "scissors" were revealed when, due to an increase in the passport age, the heart rate was reliably reduced and the SBP increased. Students received basic knowledge of the clinic, diagnosis and assessment of the functional state of the cardiovascular system and could apply it in practice.

**Keywords:** second adulthood women, comorbid pathology, central hemodynamics, Martinet-Kushelevsky test, Covid-19, educational process.

**Актуальность.** Пандемия Covid-19 нанесла не только колоссальный экономический ущерб, но и существенно изменила состояние здоровья человека [1; 2; 5; 11]. Во всём мире было зарегистрировано более 771 млн случаев заболеваний Covid-19 [12], последствия которого являются постоянным предметом исследования в различных странах мира [13; 17].

При этом описывается одно или несколько последствий заболевания [19], часто связанные с возрастом [18; 20]. Заслуживают внимания исследования, свидетельствующие о том, что даже через 2 года после перенесенного заболевания у пациентов сохранялись симптомы острого периода [15], значительно снижая качество жизни [16]. За последние годы значительно возросла частота возникновения и летальность при коморбидной патологии [4; 14], особенно у лиц старших возрастных групп [7], значительно снижая качество жизни [8]. Так, при изучении внутренних болезней у лиц, перенесших Covid-19, особенно в зрелом и пожилом возрасте, проблемой является не только диагностика функционального состояния ССС, но и толерантность организма к физическим нагрузкам. Если врачи, постоянно наблюдающие пациентов, хорошо ориентируются в диагностике различной патологии, то студенты с ней мало знакомы. Что же касается функциональных возможностей ССС, то проблема практически не изучена.

Особо следует отметить, что, несмотря на масштабные научные исследования Covid-19, реакции центральной гемодинамики на дозированную физическую нагрузку изучены недостаточно полно, особенно у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией после перенесенного Covid-19 проживающих в Западной Сибири. Благодаря нагрузочному тестированию можно и должно объективно судить о функциональных возможностях ССС женщин, имеющих более трех соматических заболеваний. На поликлиническом этапе реабилитации студентами для оценки функционального состояния ССС изучена и используется простая в исполнении, но достаточная в плане достоверной информации проба Мартинэ-Кушелевского. Проба характеризует не только функциональные возможности сердца, как единственного гемодинамического насоса, но и артериальных сосудов, т.е. аппарата кровообращения в целом [6; 9; 10].

**Объект исследования:** женщины периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесшие Covid-19.

**Предмет исследования:** ССС женщин периода второго зрелого возраста после дозированной физической нагрузки.

**Гипотеза исследования:** Во-первых, высказано предположение, что имевшая место пандемия Covid-19 негативным образом может сказаться на деятельности ССС женщин с коморбидной патологией. Во-вторых, по мере повышения паспортного возраста женщин увеличивается число неблагоприятных реакций центральной гемодинамики на дозированную физическую нагрузку. В-третьих, разделение периода второго зрелого возраста, длящегося 20 лет, на равные 5-ти летние отрезки жизни, позволит врачу терапевту рациональнее выстраивать амбулаторный этап лечения женщин с коморбидной патологией, а студенту совершенствовать знания терапии в онтогенезе человека.

**Цель:** с медицинской и педагогической точки зрения при подготовке студентов к профессиональной деятельности на примере сердечно-сосудистой системы (ССС) характеризовать реакции женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией в постковидный период пандемия Covid-19 на дозированную физическую нагрузку в виде пробы Мартинэ-Кушелевского.

**Материал и методы.** Обследовано 79 перенесших Covid-19 женщин периода второго зрелого возраста ( $48,6 \pm 1,7$  лет) проходящих амбулаторное лечение в ГУЗ ТО ОКБ № 2 г. Тюмени по поводу коморбидной патологии, включающей в себя ишемическую болезнь сердца (ИБС) без признаков сердечной недостаточности, железодефицитную анемию (ЖДА) и сахарный диабет (СД). Результаты исследования вносились в специально разработанную «Программу для оценки формы коморбидной патологии пациента» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024680045). Из анамнеза установлено, что женщины на протяжении трёх поколений постоянно проживают на юге Западной Сибири.

Учитывая, что продолжительность периода второго зрелого возраста длится от 36 до 55 лет, с врачебной точки зрения мы считаем не корректным судить о ССС женщины, например, 36 лет, и сравнивать её с женщиной возраста 54 лет. Мы впервые в терапевтической клинике условно разделили период второго зрелого возраста на равные 5-ти летние промежутки: от 36 до 40 лет ( $n = 22$ ), от 41 до 45 лет ( $n = 20$ ), от 46 до 50 лет ( $n = 19$ ) и от 51 года до 55 лет ( $n = 18$ ).

Для выбора двигательного режима всем женщинам была проведена стандартная проба

Мартинэ-Кушелевского – 20 приседаний за 30 секунд с оценкой типа реакции ССС на дозированную физическую нагрузку. Отметим, что каждый студент самостоятельно на себе провел пробу и только после этого стал использовать её у пациентов.

Результаты исследования обработаны на персональном компьютере с использованием программы Statistika [3]. Оценка достоверности различий выполнена с использованием *t* – критерия Стьюдента, а различия считали достоверными при *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, изложенных в Хельсинкской декларации и Директивах Европейского сообщества (8/609ЕС) и информированного устного согласия женщин.

**Результаты и обсуждение.** Одним из условий эффективного проведения амбулаторного лечения мы избрали, по согласию женщин, проведение у них стандартной пробы Мартинэ-Кушелевского, позволяющей быстро и объективно оценить тип ответной реакции ССС на дозированную физическую нагрузку. Характеризуя базовые показатели центральной гемодинамики в состоянии физического покоя в положении сидя у женщин за период от 36 до 55 лет, отметим, что ЧСС и САД изменились. При этом, мы учитывали, что в условно разделенные 5-ти летние отрезки вошли женщины с различными социальными и экономическими условиями жизни, различным по тяжести течением заболеваний, режимом и характером питания, разным уровнем двигательной активности и т. д.

В анализе ответной реакции центральной гемодинамики на дозированную физическую нагрузку одно из важнейших мест мы отводим первой минуте, при которой ССС испытывает максимальное напряжение, и сравниваем с теми значениями, что имели место в состоянии физического покоя. Учитывая то, что в

доступной нам литературе нет строго очерченных значений базовых показателей центральной гемодинамики после данной пробы у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесших Covid-19, приведем выявленные нами их численные значения. Особо отметим, что при оценке пробы Мартинэ-Кушелевского мы придерживались значений ЧСС не превышающих 100% от исходного уровня, повышение САД не более чем на 35 мм. рт. ст. от исходного уровня. Величину ДАД после дозированной физической нагрузки оценивали двойко. Во-первых, ДАД может оставаться на значениях физиологического покоя и, во-вторых, снижаться, но не более чем на 10 мм. рт. ст. В табл. 1 нами показаны значения центральной гемодинамики у женщин изучаемого возраста в состоянии физического покоя в течение 5-ти минут сидя в кресле, а затем на первой и четвертой минутах восстановительного периода при нормотоническом типе реакции.

Подчеркнем, что только на 4 минуте восстановительного периода по величинам ЧСС, САД и ДАД мы осуществляли оценку типа реакции. Результаты проведения пробы показали, что только у 33 (41,8 %) женщин был выявлен благоприятный (нормотонический) тип реакции на физическую нагрузку (табл. 1). Насстораживает то, что у 40 (50,6 %) женщин имел место гипертонический и у 6 (7,6 %) гипотонический тип реакции, что мы связываем с рядом совокупных факторов. Во-первых, с наличием имеющей место сложной по выраженности клинических проявлений коморбидной патологией. Во-вторых, ранее перенесенной пандемией Covid-19, последствия которой всем нам ещё предстоит изучить и проанализировать. В-третьих, повышением паспортного возраста, при котором происходит постепенное снижение возможностей функциональных систем, в первую очередь ССС. В-четвертых, снижением уровня двигательной активности не только в связи с профессиональной деятельностью, но и климатогеографическими и социальными условиями жизнедеятельности.

Таблица 1

**Центральная гемодинамика у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесших Covid-19 при проведении пробы Мартинэ-Кушелевского (M±m)**

| Показатель  |           | Возраст, лет |           |           |           |
|---|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
|   |           | 36-40        | 41-45     | 46-50     | 51-55     |
| ЧСС, покой, уд/мин                                |           | 81,8±1,2     | 80,3±1,3  | 79,8±1,3  | 77,9±1,2  |
| САД, покой, мм. рт. ст.                           |           | 133,7±1,8    | 135,4±1,8 | 136,6±1,9 | 138,1±1,9 |
| ДАД, покой, мм. рт. ст.                           |           | 79,2±1,2     | 80,1±1,2  | 82,3±1,3  | 83,6±1,3  |
| Восстанови-<br>тельный период<br>после физической | 1 минута: |              |           |           |           |
|   | ЧСС       | 162,3±2,1    | 158,6±2,0 | 156,2±2,0 | 154,4±1,9 |
|   | САД       | 161,2±2,0    | 164,4±2,1 | 167,1±2,2 | 169,7±2,1 |
|   | ДАД       | 77,0±1,3     | 78,3±1,3  | 81,1±1,4  | 81,3±1,4  |
| 4 минута:   |           |              |           |           |           |

|          |     |           |           |           |            |
|----------|-----|-----------|-----------|-----------|------------|
| нагрузки | ЧСС | 82,9±1,2  | 81,6±1,3  | 79,3±1,3  | 78,1±1,2   |
|          | САД | 134,4±1,7 | 135,7±1,6 | 137,2±1,7 | 139,5 ±1,8 |
|          | ДАД | 77,9±1,3  | 78,4±1,3  | 81,2±1,4  | 81,7±1,4   |

Исследования показали, что в абсолютных значениях ЧСС у женщин за период от 36 до 55 лет (рис. 1) стала реже на 3,9 уд/мин. Так, в

частности, ЧСС у женщин в возрасте 36-40 лет составила 81,8±1,2 уд/мин, а в возрасте от 51 до 55 лет 77,9±1,2 уд/мин.

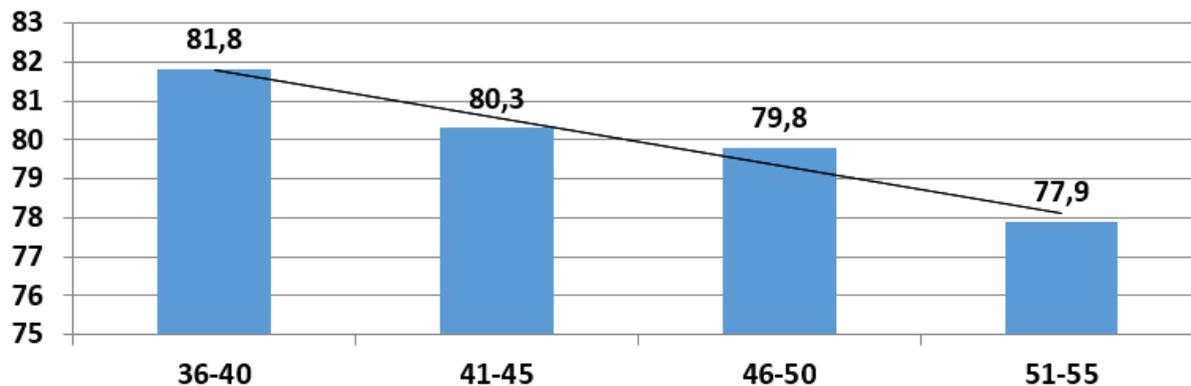


Рис. 1. Динамика возрастных значений ЧСС в состоянии покоя в положении сидя у женщин в пределах периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией после пандемии Covid-19

В пределах одного возрастного периода онтогенеза САД (рис. 2) у женщин от 36 до 55 лет в абсолютных значениях увеличилось на 5,4 мм. рт. ст. У женщин 36-40 лет в положении

сидя САД составило 133,7±1,8 мм. рт. ст., тогда как в возрасте от 51 до 55 лет 138,1±1,9 мм. рт. ст.

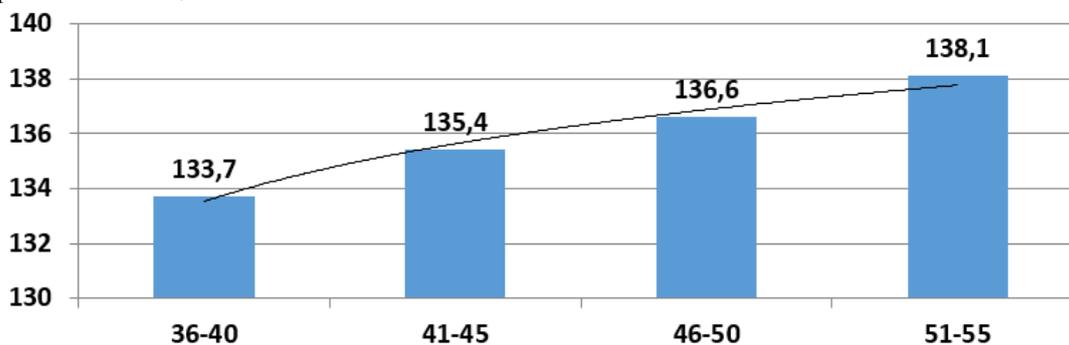


Рис. 2. Динамика возрастных значений САД в состоянии физического покоя в положении сидя у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией после пандемии Covid-19

В результате изучения двух показателей центральной гемодинамики нами выявлены своеобразные физиологические «ножницы», когда в связи с увеличением паспортного возраста женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией после перенесенной пандемии Covid-19 ЧСС имеет тенденцию к урежению, а САД к повышению.

Давая оценку возрастному показателю ДАД у женщин изучаемого возраста в состоянии физиологического покоя, отметим, во-первых, что оно в соответствии с увеличением их паспортного возраста имело тенденцию к повышению (рис. 3).

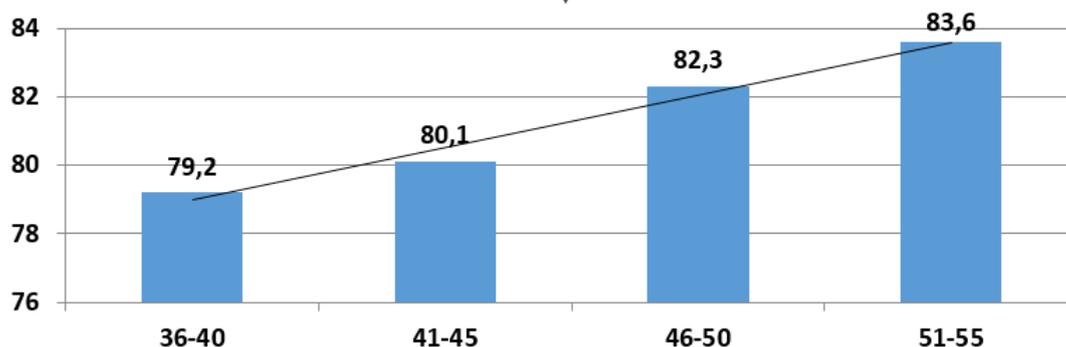


Рис. 3. Динамика возрастных значений ДАД в состоянии покоя в положении сидя у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесших Covid-19

Во-вторых, ДАД, как ЧСС и САД, не выходили за пределы нормативных физиологических значений, что позволило нам провести контроль функционального состояния центральной гемодинамики с помощью пробы Мартинэ-Кушелевского.

В нашей стране верхней границей нормы САД принято считать 140 мм. рт. ст., тогда как

американская ассоциация кардиологов придерживается значений 130 мм. рт. ст. В таблице 2 нами показаны результаты изучения центральной гемодинамики после дозированной физической нагрузки у 40 женщин, имеющих гипертонический тип реакции.

Таблица 2

**Гипертонический тип реакции при проведении пробы Мартинэ-Кушелевского у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесших Covid-19 (M±m)**

| Показатель   |           | Возраст, лет |           |           |           |
|--|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
|  |           | 36-40        | 41-45     | 46-50     | 51-55     |
| ЧСС, покой, уд/мин                                 |           | 83,1±1,3     | 81,5±1,3  | 79,4±1,3  | 78,6±1,2  |
| САД, покой, мм. рт. ст.                            |           | 134,3±2,6    | 135,7±2,8 | 136,8±2,9 | 138,5±2,9 |
| ДАД, покой, мм. рт. ст.                            |           | 79,4±1,2     | 80,6±1,2  | 82,5±1,3  | 83,4±1,3  |
| Восстановительный период после физической нагрузки | 1 минута: |              |           |           |           |
|  | ЧСС       | 168,7±2,3    | 164,2±2,2 | 160,6±2,3 | 158,8±2,4 |
|  | САД       | 170,5±2,4    | 171,3±2,4 | 171,8±2,5 | 173,7±2,5 |
|  | ДАД       | 78,6±1,3     | 79,8±1,3  | 81,4±1,4  | 82,2±1,4  |
|  | 4 минута: |              |           |           |           |
|  | ЧСС       | 87,5±1,6     | 88,0±1,5  | 89,6±1,6  | 90,8±1,6  |
| САД  | 140,7±2,7 | 141,5±2,6    | 143,2±2,7 | 143,6±2,8 |           |
| ДАД  | 78,4±1,3  | 79,7±1,3     | 81,1±1,4  | 81,9±1,5  |           |

Анализируя результаты воздействия на центральную гемодинамику дозированной физической нагрузки в виде пробы Мартинэ-Кушелевского, во-первых, отметим, что на 1 минуте восстановительного периода ЧСС

увеличилась более чем на 100% от исходного значения, что расценивалось нами как гипертонический (неблагоприятный) тип ответной реакции (рис. 4).

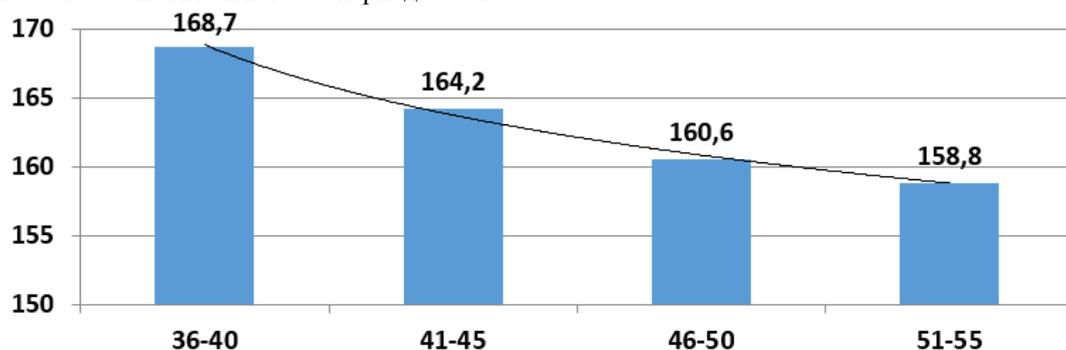


Рис. 4. Динамика возрастных значений ЧСС на 1 минуте восстановления после проведения дозированной физической нагрузки у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесших Covid-19

Во-вторых, совершенно очевидно, что по мере повышения паспортного возраста женщин ЧСС на первой минуте восстановительного периода становилось реже ( $p < 0,05$ ). Так, в пределах одного периода онтогенеза, ЧСС у женщин 55 лет в абсолютных значениях была

реже на 10,1 уд/мин. в сравнении с женщинами 36 лет.

После проведения дозированной физической нагрузки в виде пробы Мартинэ-Кушелевского САД (рис. 5) на 4 минуте восстановительного периода у всех женщин не достигал исходных нормативных значений.

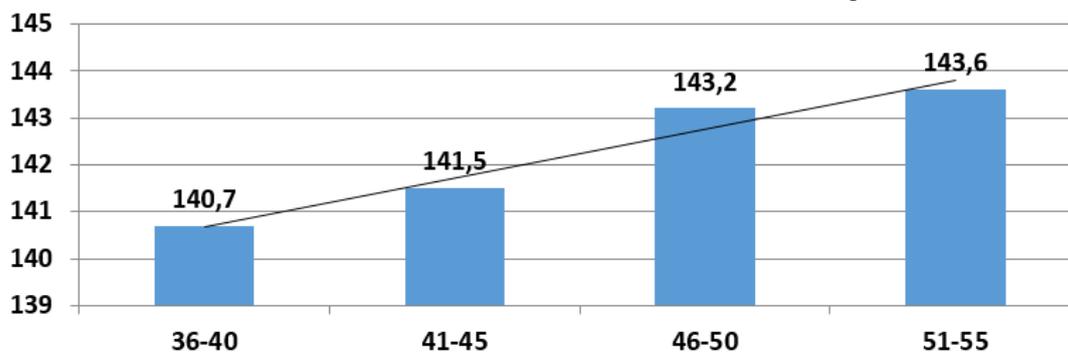


Рис. 5. Динамика возрастных значений САД на 4 минуте восстановления после проведения дозированной физической нагрузки у женщин периода второго зрелого возраста с коморбидной патологией, перенесших Covid-19

Сравнивая значения ДАД в состоянии физиологического покоя и 4 минуте восстановительного периода отметим, что достоверных возрастных различий мы не выявили ( $p > 0,05$ ).

На основании проведенного исследования можно сделать следующие **выводы**.

1. Проведенное исследование подтвердило выдвинутую нами гипотезу о неблагоприятном влиянии коморбидной патологии и Covid-19 на деятельность ССС, выражающуюся в том, что у 50,6% женщин после дозированной физической нагрузки в виде пробы Мартинэ-Кушелевского выявлен гипертонический, а у 7,6 % гипотонический типы реакции. Именно ранняя оценка функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку в терапевтической клинике при коморбидной патологии, особенно после пандемии Covid-19, должна стать правилом начала комплексного восстановительного лечения, а стандартная проба Мартинэ-Кушелевского – маркером оценки функциональных возможностей центральной гемодинамики.

2. Рекомендуем в учебный процесс подготовки студентов в клинике внутренних болезней использовать «Программу для оценки

формы коморбидной патологии пациента» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024680045).

3. Учитывая, что согласно существующей в нашей стране классификации возрастных периодов онтогенеза, период второго зрелого возраста продолжается 20 лет, мы рекомендуем разделить его на равные 5-ти летние промежутки жизни: от 36 до 40 лет, от 41 до 45 лет, от 46 до 50 лет и от 51 года до 55 лет. Мы полагаем, что тем самым у врача появится возможность вносить коррективы в программу лечения в соответствии с индивидуальными морфофункциональными особенностями женщин.

**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. Авторы не получали гонорар за исследование.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бай, С. Психологические последствия пандемии covid-19 / С. Бай. – Текст : непосредственный // Научный аспект. – 2023. – Т. 9, № 1. – С. 1061-1064.
2. Боташева, Л.С. Последствия пандемии для российской экономики / Л.С. Боташева, Д.Н. Кызылалиева, А.А. Биджиев. – Текст : непосредственный // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 71-3. – С. 26-28.
3. Гланц, С. Медико-биологическая статистика : пер. с англ. / С. Гланц. – Москва : Практика, 1998. – 459 с. – Текст : непосредственный.

4. Коморбидные заболевания и структура летальности больных с новой коронавирусной инфекцией / А.Л. Вёрткин, А.Р. Аскарлов, О.В. Зайратьянц, М.А. Рудницкая. – Текст : непосредственный // Лечащий Врач. – 2022. – № 7-8. – С. 10-13.
5. Крунтяева, Е.Д. Последствия пандемии covid-19 для российской экономики / Е.Д. Крунтяева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 35 (325). – С. 44-46.
6. Куликова, С.В. Оценка функциональных резервов организма студентов по результатам пробы Мартине-Кушелевского / С.В. Куликова. – Текст : непосредственный // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения : материалы VII межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Москва, 20 апреля 2017 г. / общ. ред. А.Э. Страдзе. – Москва, 2017. – С. 317-320.
7. Особенности клинического течения covid-19 у лиц старших возрастных групп / Н.А. Кудрявцева, С.А. Чорбинская, А.В. Девяткин, Г.А. Барышникова [и др.]. – Текст : непосредственный // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2023. – № 4. – С. 28-36.
8. Оценка качества жизни у пациентов с ишемической болезнью сердца и без нее после перенесенного ковид-19 / Р.И. Литвиненко, С.В. Гайдук, П.А. Бугаев [и др.]. – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 6. – С. 108.
9. Прокопьев, Н.Я. Оценка сердечно-сосудистой системы по пробе Мартинэ-Кушелевского / Н.Я. Прокопьев. – Текст : непосредственный // Современные проблемы физической культуры и спорта : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Хабаровск, 23–24 нояб. 2018 г. / под ред. Е.А. Ветошкиной. – Хабаровск, 2018. – С. 315-320.
10. Романова, С.В. Реакции сердечно-сосудистой системы на пробу Мартинэ-Кушелевского у здоровых и слабослышащих единоборцев / С.В. Романова. – Текст : непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 7 (137). – С. 116-121.
11. Ускоренное старение населения как следствие пандемии covid-19 (обзор) / И.М. Кобелев, У.Р. Сагинбаев, С.А. Рукавишников, Т.А. Ахмедов. – Текст : непосредственный // Успехи геронтологии. – 2023. – Т. 36, № 4. – С. 484-495.
12. Эпидемиология, течение и прогностические признаки длительной covid-инфекции (лонг-ковида) : науч. обзор / А.Э. Цыганкова, А.Н. Герасимов, В.А. Малов [и др.]. – Текст ; непосредственный // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2024. – Т. 29, № 1. – С. 64-73.
13. Characterising long COVID: a living systematic review / M. Michelen, L. Manoharan, N. Elkheir [et al.]. – Text : direct // BMJ Global Health. – 2021. – Vol. 6, № 9. – P. e005427.
14. Long-COVID: An evolving problem with an extensive impact / M. Mendelson, J. Nel, L. Blumberg [et al.]. – Text : direct // S. Afr. Med. J. – 2020. – № 111. – P. 10-12.
15. Multidimensional phenotyping of the post-COVID-19 syndrome: A Swiss survey study / L. Diem, A. Schwarzwald, C. Friedli [et al.]. – Text : direct // CNS neuroscience & therapeutics. – 2022. – Vol. 28, № 12. – P. 1953-1963.
16. Neurological and psychiatric risk trajectories after SARS-CoV-2 infection: an analysis of 2-year retrospective cohort studies including 1 284 437 patients / M. Taquet, R. Sillett, L. Zhu [et al.]. – Text : direct // The Lancet. Psychiatry. – 2022. – Vol. 9, № 10. – P. 815-827.
17. Persistent symptoms following SARS-CoV-2 infection amongst children and young people: A meta-analysis of controlled and uncontrolled studies / S.A. Behnood, R. Shafran, S.D. Bennett [et al.]. – Text : direct // Journal of Infection. – 2022. – Vol. 84, № 2. – P. 158-170.
18. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation / S.J. Halpin, C. McIvor, G. Whyatt [et al.]. – Text : direct // Journal of Medical Virology. – 2021. – Vol. 93, № 2. – P. 1013-1022.
19. Short-term and Long-term Rates of Postacute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection: A Systematic Review / D. Groff, A. Sun, A.E. Ssentongo [et al.]. – Text : direct // JAMA network open. – 2021. – Vol. 4, № 10. – P. e2128568.
20. The Female-Predominant Persistent Immune Dysregulation of the Post-COVID Syndrome / R. Ganesh, S.L. Grach, A.K. Ghosh [et al.]. – Text : direct // Mayo Clinic Proceedings. – 2022. – Vol. 97, № 3. – P. 454-464.

#### REFERENCES

1. Baj S. Psihologicheskie posledstvija pandemii covid-19 [Psihologicheskie posledstvija pandemii covid-19]. *Nauchnyj aspekt [Nauchnyj aspekt]*, 2023, vol. 9, no. 1, pp. 1061-1064.
2. Botasheva L.S., Kyzylaliev D.N., Bidzhiev A.A. Posledstvija pandemii dlja rossijskoj jekonomiki [Posledstvija pandemii dlja rossijskoj jekonomiki]. *Tendencii razvitija nauki i obrazovanija [Tendencii razvitija nauki i obrazovanija]*, 2021, no. 71-3, pp. 26-28.
3. Glanc S. Mediko-biologicheskaja statistika: per. s angl. [Mediko-biologicheskaja statistika]. Moscow: Praktika, 1998. 459 p.
4. Vjortkin A.L., Askarov A.R., Zajrat'janc O.V., Rudnickaja M.A. Komorbidnye zabolevanija i struktura letal'nosti bol'nyh s novoj koronavirusnoj infekciej [Komorbidnye zabolevanija i struktura letal'nosti bol'nyh s novoj koronavirusnoj infekciej]. *Lechashhij Vrach [Lechashhij Vrach]*, 2022, no. 7-8, pp. 10-13.
5. Kruntjaeva, E.D. Posledstvija pandemii covid-19 dlja rossijskoj jekonomiki [Posledstvija pandemii covid-19 dlja rossijskoj jekonomiki]. *Molodoj uchenyj [Molodoj uchenyj]*, 2020, no. 35 (325), pp. 44-46.
6. Kulikova S.V. Ocenka funkcional'nyh rezervov organizma studentov po rezul'tatam proby Martine-Kushelevskogo [Ocenka funkcional'nyh rezervov organizma studentov po rezul'tatam proby Martine-Kushelevskogo]. *Stradze A.Je. (ed.) Innovacionnye tehnologii v sporte i fizicheskom vospitanii podrastajushhego pokolenija: materialy VII mezhhregion. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, Moskva, 20 aprilja 2017 g. [Innovacionnye tehnologii v sporte i fizicheskom vospitanii podrastajushhego pokolenija]*. Moscow, 2017, pp. 317-320.

7. Kudrjavceva N.A., Chorbinskaja S.A., Devjatkin A.V., Baryshnikova G.A., et al. Osobnosti klinicheskogo techenija covid-19 u lic starshih vozrastnyh grupp [Osobnosti klinicheskogo techenija covid-19 u lic starshih vozrastnyh grupp]. *Kremlevskaja medicina. Klinicheskij vestnik* [Kremlevskaja medicina. Klinicheskij vestnik], 2023, no. 4, pp. 28-36.
8. Litvinenko R.I., Gajduk S.V., Bugaev P.A., et al. Ocenka kachestva zhizni u pacientov s ishemicheskoj bolezn'ju serdca i bez nee posle perenesennogo kovid-19 [Ocenka kachestva zhizni u pacientov s ishemicheskoj bolezn'ju serdca i bez nee posle perenesennogo kovid-19]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* [Sovremennye problemy nauki i obrazovanija], 2023, no. 6, pp. 108.
9. Prokop'ev N.Ja. Ocenka serdechno-sosudistoj sistemy po probe Martinje-Kushelevskogo [Ocenka serdechno-sosudistoj sistemy po probe Martinje-Kushelevskogo]. In Vetoshkinoj E.A. *Sovremennye problemy fizicheskoj kul'tury i sporta: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf., Habarovsk, 23–24 nojab. 2018 g.* [Sovremennye problemy fizicheskoj kul'tury i sporta]. Habarovsk, 2018, pp. 315-320.
10. Romanova S.V. Reakcii serdechno-sosudistoj sistemy na probu Martinje-Kushelevskogo u zdorovyh i slaboslyshashhih edinoborcev [Reakcii serdechno-sosudistoj sistemy na probu Martinje-Kushelevskogo u zdorovyh i slaboslyshashhih edinoborcev]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta], 2016, no. 7 (137), pp. 116-121.
11. Kobelev I.M., Saginbaev U.R., Rukavishnikova S.A., Ahmedov T.A. Uskorennoe starenie naselenija kak posledstvie pandemii covid-19 (obzor) [Uskorennoe starenie naselenija kak posledstvie pandemii covid-19]. *Usp'ehi gerontologii* [Usp'ehi gerontologii], 2023, vol. 36, no. 4, pp. 484-495.
12. Cygankova A.Je., Gerasimov A.N., Malov V.A., et al. Jepidemiologija, techenie i prognosticheskie priznaki dlitel'noj covid-infekcii (long-kovida): nauch. obzor [Jepidemiologija, techenie i prognosticheskie priznaki dlitel'noj covid-infekcii (long-kovida)]. *Jepidemiologija i infekcionnye bolezni* [Jepidemiologija i infekcionnye bolezni], 2024, vol. 29, no. 1, pp. 64-73.
13. Michelen M., Manoharan L., Elkheir N., et al. Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Global Health*, 2021, vol. 6, no. 9, pp. e005427.
14. Mendelson M., Nel J., Blumberg L., et al. Long-COVID: An evolving problem with an extensive impact. *S. Afr. Med. J*, 2020, no. 111, pp. 10-12.
15. Diem L., Schwarzwald A., Friedli C., et al. Multidimensional phenotyping of the post-COVID-19 syndrome: A Swiss survey study. *CNS neuroscience & therapeutics*, 2022, vol. 28, no. 12, pp. 1953-1963.
16. Taquet M., Sillett R., Zhu L., et al. Neurological and psychiatric risk trajectories after SARS-CoV-2 infection: an analysis of 2-year retrospective cohort studies including 1 284 437 patients. *The Lancet. Psychiatry*, 2022, vol. 9, no. 10, pp. 815-827.
17. Behnood S.A., Shafran R., Bennett S.D., et al. Persistent symptoms following SARS-CoV-2 infection amongst children and young people: A meta-analysis of controlled and uncontrolled studies. *Journal of Infection*, 2022, vol. 84, no. 2, pp. 158-170.
18. Halpin S.J., McIvor C., Whyatt G., et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *Journal of Medical Virology*, 2021, vol. 93, no. 2, pp. 1013-1022.
19. Groff D., Sun A., Ssentongo A.E., et al. Short-term and Long-term Rates of Postacute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection: A Systematic Review. *JAMA network open*, 2021, vol. 4, no. 10, pp. e2128568.
20. Ganesh R., Grach S.L., Ghosh A.K., et al. The Female-Predominant Persistent Immune Dysregulation of the Post-COVID Syndrome. *Mayo Clinic Proceedings*, 2022, vol. 97, no. 3, pp. 454-464.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

О.А. Камшилова, врач терапевт высшей квалификационной категории, Областная клиническая больница № 2, г. Тюмень, Россия, e-mail: koa1704@mail.ru.

Н.Я. Прокопьев, доктор медицинских наук, заслуженный рационализатор РФ, заслуженный деятель науки и образования, академик РАН, профессор, Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия, e-mail: pronik44@mail.ru.

В.Н. Ананьев, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ГИЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва, Россия, e-mail: Noradrenalin1952@mail.ru.

Е.С. Гуртовой, студент, Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия, e-mail: astramed2009@mail.ru.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

O.A. Kamshilova, Physician of the highest qualification, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia, e-mail: koa1704@mail.ru

N.Ya. Prokopyev, Doctor of Medical Sciences, Honored Innovator of the Russian Federation, Honored Worker of Science and Education, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Tyumen State University, Tyumen, Russia, e-mail: pronik44@mail.ru.

V.N. Ananyev, Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, e-mail: Noradrenalin1952@mail.ru.

Ye.S. Gurtovoy, Student, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia, e-mail: astramed2009@mail.ru.