

**МОРУНОВ ОЛЕГ ЕВГЕНЬЕВИЧ**

**ИЗМЕНЕНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У  
БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ  
СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬЮ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ**

14.01.04. - внутренние болезни

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Москва – 2019**

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

Доктор медицинских наук, доцент

**Орлова Наталья Васильевна**

**Официальные оппоненты:**

Доктор медицинских наук, профессор

Член-корреспондент РАН

**Барбараш Ольга Леонидовна**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», директор

Доктор медицинских наук, профессор

**Евдокимова Анна Григорьевна**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра внутренних болезней с/ф, профессор

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.072.01 при ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России по адресу: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

С диссертацией можно ознакомиться в научном отделе ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1) и на сайте [www.rsmu.ru](http://www.rsmu.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 года.

**Ученый секретарь диссертационного совета, д.м.н., профессор**

**Духанин Александр Сергеевич**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность проблемы

Сердечно-сосудистые заболевания и связанные с ними осложнения являются одной из ведущих причин инвалидизации и смертности во всем мире. Среди факторов риска сердечно-сосудистых катастроф артериальная гипертензия рассматривается как наиболее значимый фактор [Кардиоваскулярная профилактика. Национальные рекомендации, 2017]. В Рекомендациях по лечению артериальной гипертензии ESH/ESC 2013 большое внимание уделяется проблеме стресс-индуцированной артериальной гипертензии [Чазова И.Е. 2015]. Европейские гипертензиологи предлагают рассматривать повышение АД в периоперационном периоде как независимый фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний. Высокая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний у населения сопровождается увеличением встречаемости среди хирургических больных сопутствующей артериальной гипертензии. Наличие артериальной гипертензии в предоперационном периоде утяжеляет прогноз, может являться противопоказанием к проведению оперативного вмешательства или показанием для переноса операции [Общероссийская общественная организация «федерация анестезиологов и реаниматологов» 2013 г.]. Любое оперативное вмешательство является стрессовой реакцией для организма. Периоперационную артериальную гипертензию могут индуцировать как повреждение тканей с последующим каскадом нейроэндокринных факторов, так и предоперационный психологический стресс.

С влиянием психологического стресса связывают риск развития артериальной гипертензии и нарушений ритма сердца, в том числе в периоперационном периоде. В то же время не у всех пациентов в предоперационном периоде развиваются сердечно-сосудистые осложнения (ССО). Выраженность ответа организма на воздействие стресса может иметь индивидуальный характер, гендерные особенности и зависеть от стрессоустойчивости пациента [Репникова Р.В., Барбараш О.Л., 2011].

Комплексный междисциплинарный подход к хирургическому пациенту с артериальной гипертензией (АГ), направленный на минимизацию операционных

осложнений, должен включать наряду с адекватным обезболиванием и рациональной гипотензивной терапией, психологическую поддержку пациента в предоперационном периоде [Рекомендации ESC/ESA по предоперационному обследованию и ведению пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств 2014]. Это диктует необходимость выявления пациентов с высоким риском гипертензивных реакций и нарушений ритма сердца в ответ на предоперационный психологический стресс для проведения персонализированных профилактических мероприятий при подготовке к оперативному вмешательству. Изучение влияния воздействия психологического стресса в предоперационном периоде на развитие артериальной гипертензии и нарушений ритма сердца, позволит оптимизировать ведение хирургических больных и снизить риск периоперационных осложнений.

### **Цель исследования**

Изучить гипертензивные реакции и нарушения ритма сердца у больных артериальной гипертензией с различной стрессоустойчивостью в периоперационном периоде артроскопии.

### **Задачи исследования**

1. Определить распространенность артериальной гипертензии среди больных с плановой артроскопией по данным ретроспективного анализа.
2. Изучить показатели суточного мониторирования артериального давления у хирургических больных артериальной гипертензией с различной стрессоустойчивостью до проведения артроскопии.
3. Изучить показатели суточного мониторирования артериального давления у хирургических больных с артериальной гипертензией в послеоперационном периоде артроскопии и оценить показатели СМАД в группах с различной стрессоустойчивостью.
4. Изучить нарушения ритма сердца в периоперационном периоде при артроскопии и оценить показатели суточного мониторирования ЭКГ в группах с различной стрессоустойчивостью.

5. Оценить стрессоустойчивость пациентов с артериальной гипертензией в предоперационном периоде артроскопии с комплексным использованием шкалы PSM25, шкалы Спилберга-Ханина, шкалы PSS, шкалы DASS.

6. Изучить гендерные особенности стрессоустойчивости, развития гипертензивных реакций и нарушений ритма сердца в периоперационном периоде артроскопии.

### **Научная новизна исследования**

Впервые изучена распространенность гипертензивных реакций при проведении артроскопии и выявлено, что малоинвазивное оперативное вмешательство с низким риском, артроскопия, сопровождается повышением артериального давления у 25% пациентов.

Впервые оценена и выявлена зависимость развития гипертензивных реакций в периоперационном периоде артроскопии от стрессоустойчивости у хирургических пациентов с артериальной гипертензией.

Впервые оценена частота встречаемости нарушений ритма сердца в периоперационном периоде артроскопии и выявлен более высокий риск развития нарушений ритма сердца среди хирургических пациентов с артериальной гипертензией с низкой стрессоустойчивостью.

Впервые проведено комплексное изучение психологического статуса пациентов с артериальной гипертензией с применением шкалы стресса PSM25, шкалы Спилберга-Ханина, шкалы PSS, шкалы DASS перед операцией артроскопии и выявлено, что перед малоинвазивным оперативным вмешательством с низким риском пациенты испытывают предоперационный стресс различной степени выраженности.

Впервые изучены гендерные особенности стрессоустойчивости и развития гипертензивных реакций в периоперационном периоде артроскопии и выявлена более низкая стрессоустойчивость у женщин.

### **Практическая значимость работы**

Риск развития артериальной гипертензии и нарушений ритма сердца в периоперационном периоде зависит от стрессоустойчивости пациентов. Полученные в результате исследования данные указывают на целесообразность

определения стрессоустойчивости у пациентов с артериальной гипертензией при подготовке к оперативным вмешательствам. Стрессоустойчивость пациентов индивидуальна и может быть оценена простым доступным методом применения шкалы стресса PSM25, шкалы Спилберга-Ханина, шкалы PSS, шкалы DASS. Выявление пациентов с низкой стрессоустойчивостью позволит индивидуализировать профилактические мероприятия, направленные на снижение риска операционных осложнений. Выявление пациентов с гипертензивными реакциями в периоперационном периоде позволяет относить их к пациентам с дополнительным фактором риска артериальной гипертензии и проводить в дальнейшем профилактические мероприятия по снижению риска сердечно-сосудистых осложнений на амбулаторном этапе.

### **Положения, выносимые на защиту**

25% пациентов, планируемых на проведение артроскопии, имеют сопутствующую артериальную гипертензию, что потенциально повышает риск развития ССО.

Для пациентов с низкой стрессоустойчивостью предстоящая малоинвазивная артроскопическая операция с низким операционным риском является значимым психологическим стрессом, влияет на показатели СМАД и повышает риск стресс-индуцированной артериальной гипертензии.

Предоперационный стресс более выражено оказывает влияние на показатели суточного мониторирования ЭКГ у пациентов с низкой стрессоустойчивостью, вызывая эпизоды брадикардии, увеличивая число наджелудочковых экстрасистол, уменьшая интервал NN.

Женщины в сравнении с мужчинами в условиях предоперационного стресса менее стрессоустойчивы по данным шкал PSM25, Спилберга-Ханина, PSS, DASS, в предоперационном периоде у женщин с низкой стрессоустойчивостью выявлен более высокий уровень кортизола, послеоперационный период характеризуется недостаточным снижением ночного артериального давления.

### **Внедрение результатов исследования**

Основные положения диссертационной работы внедрены и используются в работе отделения травматологии ГКБ №13 г. Москвы. Результаты исследования

используются в учебном процессе на кафедре поликлинической терапии лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

### **Степень достоверности результатов**

Достоверность результатов исследования основана на изучении автором большого объема литературных источников, достаточного объема фактического материала научного исследования и выполнена на современном научном уровне с использованием последних методов статистики.

### **Апробация диссертации**

Основные положения диссертации представлены на I Межвузовской научно-практической конференции «Молодежь, наука, медицина» г. Воронеж 2018 г., VI Евразийском конгрессе кардиологов 2018 г., Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Задачи и перспективы развития кардиологии: от Центра к Регионам», г. Ташкент 2018 г., XIV Всероссийском Конгрессе «Артериальная гипертензия 2018», VII международном форуме кардиологов и терапевтов 2018 г., Конгрессе с международным участием Южного федерального округа «Сердечная недостаточность» 2018 г., VI Международном образовательном форуме «Российские дни сердца» 2018 г.

Апробация диссертации проведена на расширенном заседании кафедры поликлинической терапии Лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ 27 июня 2018 года (протокол № 18).

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 16 работ, из них 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на 129 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав (обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов), заключения, практических рекомендаций и списка литературы. Работа содержит 14 таблиц, 4 рисунка. Библиографический список включает в себя 218 отечественных и иностранных источников.

### **Личный вклад автора**

Автором проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов с проведенной артроскопией в 2017 году в ГКБ № 13 г. Москвы. Автором проводилось консультирование пациентов и участие в заседаниях врачебной комиссии перед артроскопией; проводился набор пациентов, соответствующих критериям включения и исключения, сбор анамнеза, общеклиническое исследование, выявление факторов риска развития ССЗ. Самостоятельно проведено пациентам психологическое тестирование по шкале стресса PSM25, шкале Спилберга-Ханина, шкале PSS, шкале DASS, проведено СМАД с оценкой полученных результатов, проведено Холтеровское мониторирование ЭКГ с оценкой полученных результатов, самостоятельно осуществлялся забор крови для определения уровня кортизола. Автором самостоятельно проведен статистический анализ полученных результатов исследования.

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

#### **Материалы и методы исследования**

Исследование проводилось на базе Университетской клиники общей врачебной практики, в отделении травматологии ГКБ № 13 г. Москвы.

Проведена оценка распространенности артериальной гипертензии в предоперационном периоде с использованием ретроспективного анализа 484 историй болезни за 2017 год пациентов с выполненной артроскопией коленного сустава в ГКБ № 13 г. Москвы.

Для решения поставленных задач в исследование включили 91 пациента в возрасте от 30 до 60 лет (средний возраст 45,5 (42-49) лет), мужчины и женщины с АГ I, II степени с плановой артроскопией коленного сустава. Все пациенты прошли предоперационное обследование и предоставили выписки. У всех пациентов на момент включения в исследование были достигнуты целевые значения АД на фоне постоянного приема гипотензивной терапии. Диагноз артериальной гипертензии устанавливался согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), разработанной Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Выбор оперативного вмешательства в группе исследуемых пациентов был обусловлен малой инвазивностью оперативного вмешательства при артроскопии,



малой кровопотерей, относительно небольшой продолжительностью и однотипностью анестезии.

**Критерии включения пациента в исследование:** согласие пациента на участие в исследовании, возраст от 30 до 60 лет, наличие в анамнезе артериальной гипертензии 1- 2 степени, достижение целевых значений АД на проводимой терапии, предстоящая артроскопия коленного сустава.

**Критерии исключения пациента из исследования:** отказ больного от исследования, наличие состояния депрессии по данным тестирования.

По результатам проведенного тестирования пациенты были разделены на группы: группа 1 - 34 пациента стрессоустойчивых, группа 2 - 57 пациентов (62,6%) нестрессоустойчивых. Характеристика групп представлена в таблице 1. Группы были сопоставимы по полу и возрасту. Индекс массы тела, показатели липидного обмена были в пределах нормы в обеих группах. При последовательном включении пациентов, направленных на оперативное лечение, среди пациентов с артериальной гипертензией в анамнезе оказалось почти в 2 раза больше нестрессоустойчивых больных. В группе нестрессоустойчивых пациентов с АГ преобладали пациенты с табакокурением и отягощенной наследственностью по ССЗ (Таблица 1).

**Таблица 1 - Характеристика групп пациентов, включенных в исследование**

	Группа 1 Стрессоустойчивые (n=34)	Группа 2 Нестрессоустойчивые (n=57)	P < 0,05
Пол м/ж	19/15	22/35	N/S
Возраст, лет	46 (45 - 47)	45 (42 - 49)	N/S
АГ 1 стадии, %	60%	46,5%	N/S
АГ 2 стадии, %	40%	53,5%	N/S
Риск ССО 1, %	40%	58%	N/S
Риск ССО 2, %	60%	42%	N/S
Курение, %	25%	32%	N/S
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	28 (25 - 30)	26 (24 - 27)	N/S
Наследственность по ССЗ, %	36,3%	43%	N/S
ОХС, ммоль/л	6,6 (5,1 - 7,3)	5,85 (4,5 - 6,2)	N/S
ЛПНП, ммоль/л	3,4 (2,8 - 4,1)	3,9 (3,5 - 4,4)	N/S

## Методы исследования

Диагностическое тестирование пациентов с применением тестов на стрессоустойчивость (тестирование проводилось за сутки до операции): Perceived Stress Scale (PSS, шкала стресса, в которую входят 10 вопросов), The Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS, шкала депрессии, тревожности и стресса, в которую входят 42 вопроса), Шкала Ч. Д. Спилберга, Ю. Л. Ханина (Шкала самооценки уровня тревожности, в которую входят 40 вопросов), Шкала психологического стресса RSM-25 (входят 25 вопросов).

Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) проводилось за сутки до операции и в 1 сутки после операции. Использовался прибор «АВРМ-04» фирмы «Meditech» (Венгрия), полученные результаты были проанализированы с использованием компьютерной программы «Medibase».

Суточное мониторирование ЭКГ (ЭКГ по Холтеру) проводилось за сутки до операции и в 1 сутки после операции. Использовался 3-канальный прибор «ИКАР» ИН-22М FLASH фирмы «Medicom» (Россия), полученные результаты проанализированы с использованием компьютерной программы «DiaCard».

Определение уровня кортизола крови проведено в КДЦ № 6 САО г. Москвы. Референтный интервал кортизола 171.00 – 536.00 нмоль/л. Забор крови для проведения анализа проводился у всех больных в одно и то же время, в 8.00 на этапе планирования операции и в день операции.

**Статистический анализ данных.** В процессе обработки для статистического анализа использовалась электронная база пациентов в формате Excel 2007. Результаты исследования были обработаны с использованием программы STATISTICA 8,0. Полученные результаты представлены в виде М (медианы), 25% процентиль – 75% процентиль. Для оценки достоверности различий между 2 группами использовался парный t-критерий Стьюдента. Для оценки достоверности внутри группы был использован критерий Уилкоксона. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Зависимость между показателями определяли путем регрессионного и корреляционного анализа. Сила связей оценивалась по критерию ранговой корреляции Спирмена: при  $r \geq 0,7$  связь

сильная, при  $r = 0,3 - 0,7$  связь средняя, при  $r \leq 0,3$  связь слабая. Направленность связи оценивалась по знаку корреляции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

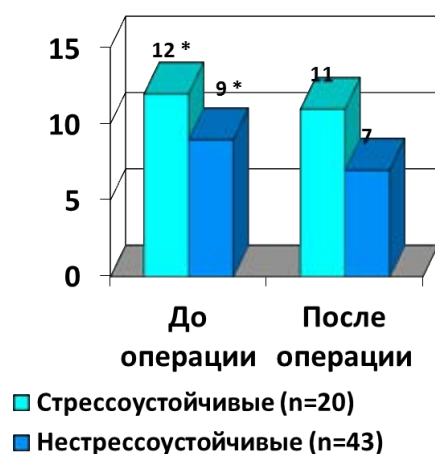
Ретроспективный анализ историй болезни за 2017 год пациентов с проведенной артроскопией в ГКБ № 13 выявил, что среди 484 пациентов было 228 женщин, 256 мужчин. У 124 (25,6%) больных с плановой артроскопией имела место артериальная гипертензия. Среди прооперированных женщин, наличие сопутствующей АГ было выше и составило 70%, у мужчин - 30%. У 87 человек (70%) с артериальной гипертензией накануне операции определялся подъем АД от 150/95 мм рт. ст. до 200/110 мм рт. ст. У 28 человек (7,8%), у которых ранее никогда не было повышения АД, отмечен подъем АД перед операцией: 64% мужчин, 36% женщин. Полученные данные совпадают с данными других исследователей о частоте встречаемости АГ среди хирургических больных до 25% при полостных операциях, при этом риск операционных осложнений возрастает на 25% у хирургических больных с сопутствующей АГ. Пациенты, у которых по данным нашего анализа подъем АД в периоперационном периоде достигал 200/100 мм рт. ст., находились в группе высокого риска неблагоприятного исхода оперативного лечения.

Изучение психоэмоционального статуса пациентов, включенных в исследование, выявило, что предоперационный стресс испытывали большинство больных, особенно женщины. При оценке результатов тестирования по шкалам стресса PSM25, Спилберга-Ханина, PSS у большинства пациентов выявлен средний уровень стресса и средняя тревожность. 62,6% пациентов были отнесены в группу пациентов с низкой стрессоустойчивостью. Данные психологического тестирования выявили, что женщины в предоперационном периоде перед артроскопией находятся в состоянии более выраженного стресса и тревожности, чем мужчины. Анализ результатов тестирования выявил достоверно более высокий уровень стресса у женщин как в группе стрессоустойчивых, так и в группе нестрессоустойчивых, в сравнении с мужчинами (Таблица 2).

**Таблица 2 - Результаты тестирования пациентов по шкалам стресса**

Пол / шкала	Шкала стресса PSM25			Шкала Спилберга-Ханина			Шкала PSS		
	Уровень стресса			Уровень тревожности			Уровень депрессии		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
Мужчины (n=41)	25	14	2	10	29	2	16	25	-
Женщины (n=50)	21	23	6	12	30	8	18	32	-

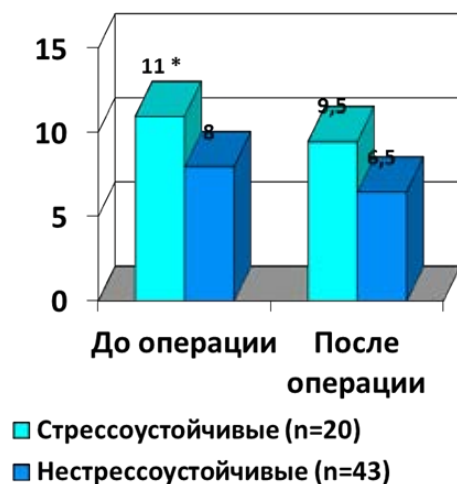
Анализ показателей СМАД до и после артроскопии выявил: снижение СИ САД и СИ ДАД, повышение показателей скорости утреннего подъема САД, ДАД, ПАД, вариабельности САД, вариабельности ДАД в послеоперационном периоде. Среднесуточные и ночные показатели САД и ДАД до и после операции у пациентов оставались в пределах целевых значений АД. Таким образом, можно расценивать, что оперативное вмешательство оказывает влияние на механизмы регуляции АД, вызывая нарушения циркадного ритма, вариабельности АД, повышение скоростных показателей утреннего подъема АД. При сравнении результатов СМАД в 2-х группах пациентов до оперативного лечения у нестрессоустойчивых пациентов выявлены достоверно более низкие величины суточного индекса до операции: («Non-dipper») СИ САД – 9 (7,2-12,4) %, СИ ДАД – 8 (6,4-10,2) %. У стрессоустойчивых пациентов до операции СИ САД и СИ ДАД были в пределах нормы (Рисунок 1, 2).



\* p&lt;0,05

**Рисунок 1 - Показатели суточного индекса СИ САД до и после артроскопии**

Среди нестрессоустойчивых пациентов выявлены достоверно более низкие величины СИ САД («Non-dipper») после операции СИ САД –7 (6,6-10,8) %, СИ ДАД – 6,5 (5,4-8,5) %. У стрессоустойчивых пациентов СИ САД после операции был в пределах нормы, СИ ДАД после операции – 9,5 (7,5-11,2) ( $P < 0,05$ ) (Рисунок 2).



\*  $p < 0,05$

**Рисунок 2** - Показатели суточного индекса СИ ДАД до и после артроскопии

У нестрессоустойчивых пациентов в дооперационном периоде определялось увеличение вариабельности САД - 19,5 (14,5-23) и вариабельности ДАД – 16,0 (13,5 – 18,5), значения были достоверно ниже в сравнении с показателями стрессоустойчивых пациентов. Исследования по изучению влияния АГ на риски при проведении лапароскопической холецистэктомии, выявили, что повышение среднесуточных САД, ДАД, ПАД и снижение суточных индексов в периоперационном периоде являлось прогностически неблагоприятным фактором. По данным других исследователей проведение СМАД увеличивает частоту выявления предоперационной АГ. Наличие АГ выявлялось у 67% пациентов и характеризовалось высоким, до 70%, увеличением числа пациентов «non-dipper» и «night-reaker» и сопровождалось увеличением в 3 раза операционных рисков. Данные результаты совпадают с нашими данными об увеличении числа «non-dipper» среди хирургических пациентов при артроскопии. Результаты многоцентровых исследований свидетельствуют о повышении кардиальных рисков у пациентов с недостаточным снижением ночного АД и высоким ПАД.

Была изучена динамика показателей СМАД до и после операции у мужчин и женщин. У мужчин в послеоперационном периоде отмечалось достоверное снижение СИ САД, СИ ДАД, увеличение скорости утреннего подъема САД, вариабельности САД и ДАД. Анализ динамики показателей СМАД у женщин в до- и послеоперационный период выявил аналогичные изменения (Таблица 3).

**Таблица 3** - Показатели СМАД по гендерному признаку до и после проведения оперативного лечения

Показатели/ Группы	До операции (мужчины)	До операции (женщины)	Достоверность	После операции (мужчины)	После операции (женщины)	Достоверность
СИ САД, %	11 (9,5-12,2)	10 (9-11)	P<0,05	9 (8,8-10,1)	8 (6,6-9,6)	P<0,05
СИ ДАД, %	10 (8,5-11,4)	10,5 (9,4-11,5)	P<0,1	7 (6-9)	6 (5,4-6,5)	P<0,005
ВУП САД, мм рт.ст.	45 (39-49)	50 (34-67)	P<0,08	49 (32-68)	52 (32-71)	P<0,1
ВУП ДАД, мм рт.ст.	38 (23-51)	39 (24-49)	P<0,3	42 (25-59)	41 (28-53)	P<0,5
СУП САД	29 (14-40)	27 (16-37)	P<0,06	33 (19-47)	31 (15-47)	P<0,1
СУП ДАД	19 (9-28)	20 (11-28)	P<0,1	24 (12-37)	21 (11-32)	P<0,08
ПАД	49 (37-60)	52 (37-68)	P<0,2	52 (38-66)	57 (40-73)	P<0,07
Вариабельность САД	19 (14-23)	18 (13-22)	P<0,6	22 (16-28)	22 (15-30)	P<0,9
Вариабельность ДАД	15 (13-17)	16 (11-20)	P<0,6	16 (13-19)	17 (10-23)	P<0,6
Сред. САД дн., мм рт.ст.	123 (108-131)	120 (110-129)	P<0,6	126 (112-139)	125 (115-134)	P<0,8
Сред. ДАД дн., мм рт.ст.	76 (69-83)	76 (65-87)	P<0,9	78 (68-87)	79 (67-91)	P<0,9
Сред. САД ночн., мм рт.ст.	114 (103-123)	116 (103-128)	P<0,8	117 (103-131)	118 (102-133)	P<0,8
Сред. ДАД ночн., мм рт.ст.	68 (59-76)	68 (57-79)	P<0,9	72 (59-84)	71 (58-84)	P<0,9

Сравнение показателей СМАД у мужчин до операционного лечения с показателями СМАД у женщин, а также оценка данных СМАД в послеоперационном периоде выявила достоверно значимое снижение СИ САД у женщин в сравнении с мужчинами в послеоперационном периоде, более значимое снижение СИ ДАД у женщин в до- и послеоперационном периоде. На сегодняшний

день данные о гендерных различиях стрессоустойчивости разнятся. Есть данные, что женщины сильнее подвержены тревоге, терпимее переживают боль, в том числе за счет протективного действия эстрогенов. В то же время другие ученые считают, что эстрогены способствуют более выраженной скорости развития и большей силе стресса у женщин. Данные нашего исследования свидетельствуют, что женщины менее стрессоустойчивы в сравнении с мужчинами, что обуславливает повышенный риск гипертензивных реакций у женщин в переперационном периоде.

При анализе суточного мониторинга ЭКГ в дооперационном периоде у нестрессоустойчивых пациентов в сравнении со стрессоустойчивыми выявлена более выраженная тахикардия, чаще наблюдалась депрессия сегмента ST, элевация сегмента ST, однако различия не были достоверно значимыми. У нестрессоустойчивых пациентов в предоперационном периоде достоверно значимо увеличивалось количество наджелудочковых экстрасистол (Таблица 4).

Выявленные изменения могут быть следствием влияния на сердечный ритм вегетативной нервной системы с преобладанием симпатической регуляции в условиях периперационного стресса.

Развитие операционных нарушений сердечного ритма является второй по значимости причиной сердечно-сосудистых осложнений, приводящей к летальным исходам. На риск развития НРС влияет объем оперативного вмешательства. Однако, даже при выполнении малоинвазивных оперативных вмешательств возможны нарушения ритма сердца.

**Таблица 4** - Показатели ЭКГ (по Холтеру) до и после проведения оперативного лечения в группах с различной стрессоустойчивостью

Показатели/ Группы	Стрессоустойчивые (n=20)			Нестрессоустойчивые (n=43)		
	До операции	После операции	Достоверность	После операции	После артроскопии	Достоверность
Сред ЧСС, мин.	81 (66-96)	87 (67-106)	P<0,05	88 (64-111)	94 (71-119)	P<0,06
Мин брадикардии, мин	4 (3,5-5,3)	4 (1,9-6)	P<0,8	7 (4,5-9,2)	8 (4,2-11,7)	P<0,8
Мин тахикардии, мин	14 (10-17,8)	16 (13,3-18,5)	P<0,08	19 (15-23,8)	20,5 (16,6-24,3)	P<0,1

Депрессия сегмента ST, мин	11 (10,5-11,6)	12 (11,2-12,7)	P<0,1	15 (12,5-17,4)	17,5 (14,6-20,3)	P<0,07
Элевация сегмента ST, мин	1 (0,3-1,5)	2 (1,3-2,6)	P<0,1	2,4 (1-3,6)	2,5 (1,5-3,3)	P<0,3
Наджелудочковые экстрасистолы	31 (29-33)	41 (32-37)	P<0,05	44 (39-49)	56 (50-61)	P<0,05
Желудочковые экстрасистолы	-	-	-	1 (0,3-1,5)	1,8 (1,2-2,4)	P<0,2
<b>Вариабельность сердечного ритма</b>						
Интервал NN, мс	793 (780-806)	770 (750-788)	P<0,05	745 (720-768)	721 (695-747)	P<0,05
Интервал SDNNi, мс	75 (69-81)	69 (64-73)	P<0,2	66 (59-72)	62 (52-70)	P<0,2
Интервал SDANN, мс	121 (116-125)	120 (115-125)	P<0,8	110 (102-117)	107 (97-116)	P<0,7
Интервал RMSSD, мс	54 (50-59)	52 (46-61)	P<0,5	43 (23-52)	32 (21-43)	P<0,2
Интервал pNN50, %	16 (14,5-17,5)	14 (13,2-14,7)	P<0,4	13 (12,1-13,8)	11 (9,4-12,15)	P<0,6
Интервал VLF, мс	3157 (2944-3368)	2887 (2643-3122)	P<0,1	2545 (2324-2764)	2177 (1955-2397)	P<0,3
Интервал LF, мс	1160 (1031-1290)	1010 (940-1081)	P<0,07	957 (845-1070)	858 (744-970)	P<0,1
Интервал HF, мс <sup>2</sup>	1185 (1093-1275)	1067 (986-1149)	P<0,08	827 (743-911)	787 (701-873)	P<0,2

В послеоперационном периоде также выявлялись более высокие показатели (тахикардия, депрессия сегмента ST, элевация сегмента ST, количество наджелудочковых экстрасистол) в сравнении с пациентами с высокой стрессоустойчивостью, однако различия не были достоверно значимыми. Достоверно значимо было увеличение эпизодов брадикардии у нестрессоустойчивых пациентов.

Изучение показателей холтеровского мониторирования ЭКГ у мужчин и женщин выявило достоверно значимые различия показателей ЧСС, показателей кровоснабжения миокарда, частоты наджелудочковых экстрасистол и показателей variability сердечного ритма до и после операции при сравнении в группах, однородных по гендерному признаку (таблица 5).

**Таблица 5** – Показатели суточного ЭКГ у мужчин и женщин в периоперационном периоде



Показатели/ группы	Мужчины (n=24)			Женщины (39)		
	До операции	После операции	Достоверность	До операции	После операции	Достоверность
Сред ЧСС, в мин.	78 (74-83)	92 (77-107)	P<0,05	80 (62-97)	96 (71-121)	P<0,05
Мин брадикардии, мин	5 (4,3-5,5)	6 (3,6-8,4)	P<0,05	6 (4,2-7,8)	7 (4,2-9,7)	P<0,05
Мин тахикардии, мин	16 (14,3-17,7)	18 (15,5-20,5)	P<0,05	17 (12,6-21,4)	18 (13,8-22,1)	P<0,05
Депрессия сегмента ST, мин	13 (12-14)	15 (13,4-16,6)	P<0,05	15 (13,2-16,8)	16 (13,1-18,9)	P<0,05
Элевация сегмента ST, мин	1,6 (1,1-1,1)	2,4 (1,8-3)	P<0,08	1,8 (1,5-2)	2,2 (1,7-2,7)	P<0,08
Наджелудочковые экстрасистолы	44 (41-47)	48 (39-57)	P<0,05	45 (40-50)	49 (39-58)	P<0,05
Желудочковые экстрасистолы	1,2 (1,1-1,13)	2,1 (1,9-2,4)	P<0,08	1,3 (1,1-1,4)	1,6 (1,2-2)	P<0,08
<b>Вариабельность сердечного ритма</b>						
Интервал NN, мс	781 (767-795)	762 (727-797)	P<0,05	757 (739-775)	744 (710-778)	P<0,05
Интервал SDNNi, мс	69 (60-78)	64 (53-75)	P<0,04	68 (61-75)	60 (47-73)	P<0,04
Интервал RMSSD, мс	116 (108-124)	112( 101-123)	P<0,03	114 (109-119)	109 (100-118)	P<0,03
Интервал pNN50, %	51 (44-58)	46 (32-60)	P<0,03	48 (41-55)	40 (22-58)	P<0,03
Интервал SDANN, мс	14 (15,2-17,5)	11 (9,7-12,7)	P<0,05	13 (11,9-14,1)	11 (9,2-12,8)	P<0,05
Интервал VLF, мс	2816 (2591-3041)	2236 (1935-2538)	P<0,05	2784 (2603-2965)	2311 (2057-2565)	P<0,03
Интервал LF, мс	968 (818-983)	867 (654-1080)	P<0,05	912 (729-1095)	823 (631-1021)	P<0,05
Интервал HF, мс <sup>2</sup>	982(859-1105)	825(636-1014)	P<0,05	862(784-904)	792(647-937)	P<0,05

Причины периоперационных нарушений ритма сердца различны, однако, в первую очередь обусловлены нарушением биоэлектрических процессов, происходящих на мембранах кардиомиоцитов, с последующим нарушением проводящей системы сердца – нарушением автоматизма, возбудимости и проводимости.

Среди факторов, влияющих на автоматизм сердца, выделяют нарушения нейрогуморальной регуляции и связанными с ней изменениями электрических процессов кардиомиоцитов. Изменения нейрогуморальной регуляции могут происходить под действием психоэмоционального предоперационного стресса. Состояние стресса у больных с жизнеугрожающими аритмиями в периоперационном периоде по данным исследователей выявлялось у 30% пациентов. Отмечено, что под воздействием психологического стресса кардиомиоциты становятся более чувствительными к воздействию катехоламинов.

При сравнении показателей суточного ЭКГ по гендерному признаку до операции у мужчин и женщин достоверно значимых различий выявлено не было. В послеоперационном периоде у женщин (744(710-778)) достоверно значимо в сравнении с мужчинами (762(727-797)) уменьшался интервал NN. Это может свидетельствовать о более выраженном влиянии симпатической нервной системы под воздействием предоперационного психологического стресса у женщин на регуляцию сердечного ритма.

Для оценки состояния организма пациентов в условиях предоперационного стресса было проведено определение уровня кортизола утром накануне операции. Были выявлены достоверно более высокие значения уровня кортизола у нестрессоустойчивых пациентов в предоперационном периоде. Также были выявлены достоверно значимые различия уровня кортизола у мужчин и женщин. Уровень кортизола в обеих группах (стрессоустойчивые и нестрессоустойчивые) пациентов был выше у женщин. Результаты исследования представлены в таблице 6.

**Таблица 6 - Результаты исследования уровня кортизола у пациентов**

Показатели/ группы	Стрессоустойчивые (n=20)			Нестрессоустойчивые (n=43)		
	Муж. (n=8)	Жен. (n=12)	Достоверность (P)	Муж. (n=16)	Жен. (n=27)	Достоверность (P)
Кортизол (нмоль/л)	320.20 (275.20- 381.60)	357.40 (330.50- 405.40)	N/S	460.00 (420.50- 502.40)	554.50 (530.00- 581.50)	P<0,05

Проведенный корреляционный анализ показателей СМАД, показателей холтеровского мониторирования ЭКГ и психологического тестирования по шкале PSM25, шкале Спилберга-Ханина, шкале PSS определили обратную связь средней силы суточного индекса СИ САД и СИ ДАД со стрессоустойчивостью, средней силы корреляционные связи стрессоустойчивости и ЧСС, частотой наджелудочковых экстрасистол, интервалом NN, однако выявленные индексы корреляции были статистически незначимыми, что может быть обусловлено сложным многофакторным патогенезом развития периоперационной артериальной гипертензии. Тем не менее, проведенное нами исследование позволяет выделить группу пациентов с низкой стрессоустойчивостью по данным психологического тестирования в предоперационном периоде, у которых выявляются изменения показателей СМАД и показателей холтеровского мониторирования ЭКГ, что свидетельствует о более высоком риске в данной группе развития сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде, а также, согласно мнению европейских гипертензиологов, необходимости профилактики артериальной гипертензии у этих пациентов после выписки из стационара.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенное исследование по изучению развития гипертензивных реакций и нарушений ритма сердца в периоперационном периоде при артроскопии у пациентов с различной стрессоустойчивостью, выявило, что даже малоинвазивные оперативные вмешательства являются провоцирующим фактором для развития психологического стресса. В свою очередь, предоперационный психологический стресс может обуславливать повышение риска развития периоперационных осложнений, включая артериальную гипертензию и нарушения ритма сердца. Результаты исследования обосновывают необходимость проведения психологического тестирования в предоперационном периоде с целью выявления пациентов с низкой стрессоустойчивостью с дальнейшим персонифицированным проведением предоперационной подготовки, включающим немедикаментозные и медикаментозные меры профилактики периоперационных осложнений. Целесообразно дальнейшее исследование по изучению эффективности различных

методов психологической и медикаментозной коррекции предоперационного стресса с целью профилактики периоперационных сердечно-сосудистых осложнений.

## ВЫВОДЫ

1. Распространенность артериальной гипертензии среди пациентов с плановой артроскопией составляет 25,6%. В предоперационном периоде имеет место развитие артериальной гипертензии у пациентов, не имевших ранее повышения АД в 7,8% случаев.

2. Изменения СМАД в периоперационном периоде под воздействием предоперационного стресса зависят от стрессоустойчивости пациентов. У нестрессоустойчивых пациентов в дооперационном периоде выявлено снижение величины суточного индекса, соответствующего «Non-dipper»: СИ САД = 9 (7,2-12,4) %, СИ ДАД = 8 (6,4 -10,2) %, увеличение вариабельности САД - 19,5 (14,5-23) мм рт. ст. и вариабельности ДАД – 16,0 (13,5 – 18,5) мм рт. ст., значения достоверно ниже в сравнении со стрессоустойчивыми пациентами.

3. В послеоперационном периоде артроскопии в сравнении с показателями дооперационного периода характеризуется достоверно значимым повышением вариабельности артериального давления, скоростных показателей утреннего подъема артериального давления, повышением пульсового артериального давления; у нестрессоустойчивых пациентов выявлено недостаточное снижение ночного артериального давления: СИ САД = 7,0 (6,6 – 10,8) % и СИ ДАД = 6,5 (5,4 – 8,5) %.

4. Послеоперационный период артроскопии в сравнении с дооперационным периодом по данным суточного мониторинга ЭКГ определяется увеличением эпизодов брадикардии, уменьшением интервала NN, увеличением наджелудочковых экстрасистол. У нестрессоустойчивых пациентов в послеоперационном периоде изменения достоверно более выражены в сравнении со стрессоустойчивыми больными, однако, не превышают референсных значений.

5. В периоперационном периоде малоинвазивной операции артроскопии с низким риском по данным тестирования по шкале PSM25, шкале Спилберга-

Ханина, шкале PSS большинство пациентов находятся в состоянии психологического стресса среднего и высокого уровня. По шкале PSS 62,6% пациентов имеют низкую стрессоустойчивость. Более выраженные стресс и тревогу испытывают женщины.

6. Женщины более подвержены воздействию предоперационного психологического стресса. У женщин в сравнении с мужчинами более высокие показатели по шкалам стресса, более высокий уровень кортизола в предоперационном периоде у нестрессоустойчивых женщин = 554,5 (530,0 -581,5) нмоль/л, в послеоперационном периоде у женщин выявлено снижение индекса СИ САД = 8,0 (6,6 – 9,6) % и СИ ДАД = 6,0 (5,4 – 6,5) %.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Психологические тесты являются простым доступным методом диагностики и должны более широко применяться в предоперационном периоде для выявления пациентов с низкой стрессоустойчивостью.

2. Пациенты с низкой стрессоустойчивостью чаще имеют гипертензивные реакции в периоперационном периоде и нарушения ритма сердца, поэтому для профилактики должны иметь психологическую и, при необходимости, медикаментозную поддержку.

3. Наиболее уязвимы к воздействию предоперационного психологического стресса являются женщины, что целесообразно учитывать при проведении предоперационной подготовки.

4. Пациенты с периоперационной гипертензией имеют повышенный риск АГ и ССЗ и должны быть направлены после выписки из стационара к терапевту для профилактического наблюдения.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Морунов, О. Е. Изучение влияния стрессоустойчивости на течение послеоперационного периода/ Орлова Н. В., Морунов, О. Е., Капкаева А. Я. и др.// Медицинский алфавит. Современная поликлиника. – 2017. - №2. - С. 28 - 32.**

2. Морунов, О. Е. Суточный профиль артериального давления у артрологических больных в операционном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В.,

Чукаева И. И.// XIII Всероссийский конгресс «Артериальная гипертония 2017 как междисциплинарная проблема». Сборник тезисов.- 2017. - С. 53.

3. Морунов, О. Е. Показатели суточного профиля артериального давления у артрологических больных в операционном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В., Чукаева И. И.// Медицинский алфавит. Артериальная гипертензия. - 2017. - № 4. - С. 49.

4. Морунов, О. Е. Изучение изменений функций сердечно-сосудистой системы в ответ на психологический предоперационный стресс/ Морунов О. Е., Орлова Н. В.// Материалы Конгресса сердечная недостаточность. – 2017. - С. 61.

5. Морунов, О. Е. Зависимость вариабельности артериального давления в операционном периоде от стрессоустойчивости пациентов/ Морунов О. Е., Орлова Н. В.//Сборник научных трудов III Межрегиональной научно-образовательной конференции кардиологов и терапевтов. г. Саранск. – 2017. - С. 73.

6. Морунов, О. Е. Изучение влияния предоперационного стресса на развитие гипертензивных реакций/Морунов О. Е., Орлова Н. В., Елоховская Р. О. и др./ XIV Всероссийский Конгресс «Артериальная гипертония 2018». Сборник тезисов. - 2018. - С. 33 - 34.

7. Морунов, О. Е. Анализ влияния психологического предоперационного стресса на функции сердечно-сосудистой системы/ Морунов О. Е., Орлова Н. В.// Вестник аритмологии. - 2018. – Приложение А. - С. 157.

8. **Морунов, О. Е. Изучение гендерных различий психологического стресса в периоперационном периоде/ Орлова Н. В., Морунов О. Е., Спирыкина Я. Г. и др.// Медицинский алфавит. Артериальная гипертензия.- 2018. - № 3. - С. 29- 33.**

9. Морунов, О. Е. Развитие гипертензивных реакций у артрологических больных в условиях предоперационного стресса/ Морунов О. Е., Елоховская Р. О., Елоховский Р. В.// Материалы I Межвузовской научно-практической конференции «Молодежь, наука, медицина» г. Воронеж. – 2018. – С. 102 - 105.

10. Морунов, О. Е. Зависимость гипертензивных реакций в периоперационном периоде у артрологических больных от стрессоустойчивости/ Орлова Н. В., Морунов О. Е., Спирыкина Я. Г. и др.// VI Евразийский конгресс кардиологов. Сборник тезисов. - 2018. - С. 9.

11. Морунов, О. Е. Определение взаимосвязи стрессоустойчивости пациентов с вариабельностью артериального давления в периоперационном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В., Спирыкина Я. Г. и др.// VII Международный форум кардиологов и терапевтов. Сборник научных трудов. - 2018. - С. 206, 207.

12. Морунов, О. Е. Развитие стрессиндуцированной артериальной гипертензии в периоперационном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В., Елоховская Р. О. и др.// Конгресса с международным участием Южного федерального округа «Сердечная недостаточность». Сборник тезисов. – 2018. - С. 11, 12.

13. Морунов, О. Е. Изучение частоты встречаемости нарушений ритма сердца у пациентов с различной стрессоустойчивостью в периоперационном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В.// VI Международный образовательный форум «Российские дни сердца». Сборник тезисов.– 2018. – С. 109.

14. Морунов, О. Е. Стрессиндуцированная гипертензия в периоперационном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В. и др.//Медицинский алфавит. Современная поликлиника. - 2018. - № 1. - С. 52.

15. Морунов, О. Е. Изучение стрессиндуцированных гипертензивных реакций в периоперационном периоде/ Морунов О. Е., Орлова Н. В. и др. // Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Задачи и перспективы развития кардиологии: от Центра к Регионам», г. Ташкент.- Кардиология Узбекистана – 2018 - №2 - С.57.

16. **Морунов, О. Е. Изучение уровня кортизола у больных артериальной гипертензией с различной стрессоустойчивостью в периоперационном периоде/ Орлова Н. В., Спирыкина Я. Г., Морунов О. Е.// Лабораторная диагностика. - 2018 -т. 63. - № 4. - С. 210 - 215.**

#### Список сокращений

- АГ – артериальная гипертензия
- АД – артериальное давление
- ВСР – вариабельность сердечного ритма
- ИА – индекс атерогенности
- ИМТ – индекс массы тела
- КИМ – комплекс интима-медиа
- ОТ – окружность талии
- СД 2 – сахарный диабет 2 типа
- СКФ – скорость клубочковой фильтрации
- СРБ – С – реактивный белок
- ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
- ССО – сердечно-сосудистые осложнения
- СС – сердечно-сосудистая система
- ТГ – триглицериды
- ТИМ – толщина интимы медиа
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ФР – факторы риска
- ЦНС – центральная нервная система
- СУП ДАД – скорость утреннего подъема диастолического артериального давления
- ВУП ДАД – величина утреннего подъема диастолического артериального давления