

На правах рукописи

КАЛМЫКОВ
Иван Константинович

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТРОГО
БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ СЕПТОПЛАСТИКИ

3.1.3. Оториноларингология

1.5.5. Физиология человека и животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва
2024

Работа выполнена на кафедре оториноларингологии медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор Попадюк Валентин Иванович
доктор медицинских наук, PhD Кастыро Игорь Владимирович

Официальные оппоненты:

Мирошниченко Нина Александровна

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оториноларингологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения РФ

Макарова Ирина Илларионовна

доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физиологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения РФ

Защита состоится «25» декабря 2024 года в 14:00 часов на заседании постоянно действующего диссертационного совета ПДС 0300.0029 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале УНИБЦ (Научная библиотека) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6) и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet/dissertacionnye-sovety/pds-0300029>

Автореферат разослан «23» ноября 2024 г.

Ученый секретарь ПДС 0300.029

кандидат медицинских наук, доцент

А.И. Чернолев

Общая характеристика работы

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Искривление перегородки носа является одной из самых распространенных патологий в оториноларингологии. В России искривление перегородки носа отмечается почти у 90% населения (Пискунов Г.З., Пискунов С.З., 2006). По данным иностранных авторов, эта патология наблюдается у 94,7% людей (B. Guignon et al., 1999), в странах Европы - у 68% (Mladina R., Bastaic L., 1997).

Причинами, приводящими к развитию искривления перегородки носа, чаще всего являются травмы носа, полученные как в процессе жизни, так в период родов (Крюков А.И. и соавт., 2003; Еремина Н.В. и соавт., 2006). Также на возникновение данной патологии влияет различная скорость роста костей лицевого скелета, сдавления во время родов, различные острые и хронические заболевания полости носа и околоносовых пазух, наследственные факторы (Gray L., 1965; Kawalski H., 1998).

Хирургическая коррекция искривления перегородки носа (ИПН) составляет до 40% всех операций в отделениях оториноларингологии (Красножен В. Н., 2017). Искривление перегородки носа приводит к гипоксии, и, как следствие, нарушению регуляторных систем организма, которые играют важную роль в процессах адаптации. В свою очередь, септопластика является травматичной операцией и вызывает острый болевой синдром. Диагностика острого болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде имеет свои особенности с точки зрения фактора пола (Кастыро И.В. и соавт., 2017; Popadyuk V.I. et al., 2023).

Для оценки острого болевого синдрома в послеоперационном периоде используют ряд шкал: визуально-аналоговая шкала (ВАШ), цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ), невербальная шкала боли, вербальная рейтинговая шкала (ВРШ), шкала молния и опросник боли МакГилла. Результаты данных методов оценки боли сильно варьируются (Кастыро И.В. и соавт., 2017).

В результате хирургического стресса после вмешательства в полости носа возникает дисбаланс вегетативной нервной системы, который проявляется в виде изменений variability сердечного ритма (Кастыро И.В., 2022). Холтеровское мониторирование в течение 24 часов, позволяет учитывать циркадные (суточные) колебания биологических ритмов человека и оценить состояние вегетативной нервной системы при помощи статистического и частотного методов (Попадюк В.И. и соавт., 2013).

При исследовании variability сердечного ритма можно оценить различные аспекты боли, такие как физиологические, когнитивные и

поведенческие. Анализ ВСР помогает оценить состояние вегетативной нервной системы при остром болевом синдроме и при стрессе, вызванном хирургическим вмешательством (Riganello F. et al., 2019).

Степень разработанности темы

В настоящее время ведутся активные исследования оценки вариабельности сердечного ритма и ее зависимости от болевого синдрома после проведения септопластики (Кастыро И.В. и соавт., 2020; Драгунова С.Г. и соавт., 2021; Мурадов Г.М., 2022; Kastyro I.V. et al., 2023). Показано, что острый постоперационный болевой синдром после септопластики может изменять уровни регуляции сердечной деятельности, что выражается изменениями ВСР. Эти изменения характеризуют степень напряженности регуляторных систем организма (Кастыро И.В., 2022).

На данный момент недостаточно исследований, направленных на оценку влияния интенсивности болевого синдрома на стрессовые реакции организма в дневное и ночное время, а также развитие риногенных аритмий в послеоперационном периоде.

Цель исследования: выявить особенности послеоперационных стрессовых реакций и болевого синдрома при различных методах периоперационного анестезиологического пособия при проведении септопластики.

Задачи исследования:

1. Определить роль интенсивности болевого синдрома в степени выраженности стрессорных реакций у пациентов после проведения септопластики.
2. Изучить структуру острого болевого синдрома после септопластики в условиях стрессовых реакций различной интенсивности в раннем послеоперационном периоде
3. Исследовать изменения вариабельности сердечного ритма в различное время суток у пациентов в раннем послеоперационном периоде после септопластики.
4. Оценить значение постоперационного стресса в развитии риногенных аритмий при проведении септопластики.

Научная новизна исследования

1. Впервые исследованы динамика и периоды развития хирургического стресса при септопластике у пациентов, поступавших для планового хирургического лечения, в периоперационном периоде, получавших анестезиологическое пособие по различным схемам.

2. Получены новые данные о влиянии различных видов анестезиологического пособия на уровень хирургического стресса и вариабельность сердечного ритма при септопластике, о влиянии состава анестезиологического пособия и предоперационного стресса пациента на возникновение аритмий.

3. Впервые описаны влияние фактора пола на развитие хирургического стресса и восприятие острого послеоперационного болевого синдрома в оториноларингологии.

4. Выявлена взаимосвязь между вариабельностью сердечного ритма и острым болевым синдромом в послеоперационном периоде. Косвенно установлено, что эффективное анестезиологическое пособие оказывает тормозной эффект на ринокардиальный рефлекс.

Теоретическая и практическая значимость

Установлено, что схема анестезиологического пособия при септопластике, включавшая фентанил, пропофол, цисатракурия безилат, транексамовую кислоту, атропин и метоклопрамид, оказывает влияние в сторону снижения послеоперационного болевого синдрома в раннем периоде после проведения септопластики.

Впервые описано влияние фактора пола на формирование хирургического стресса в оториноларингологии. Так, аритмии (ЖЭС) у мужчин встречались значительно реже в периоды до и после операции, чем у женщин, что связано с повышенной чувствительностью женщин к предоперационному стрессу и более выраженным болевым синдромом после операции.

Рациональный подбор периоперационного анестезиологического пособия и оценка болевого синдрома позволят улучшить качества жизни у пациентов в послеоперационном периоде после проведения септопластики.

Внедрение результатов исследования. Результаты настоящего исследования внедрены в учебный процесс кафедры оториноларингологии медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы».

Методология исследования

Исследование влияния острого болевого синдрома проводилось посредством изучения различных факторов. Для оценки болевого синдрома применялись визуально-аналоговые шкалы, которые применяли через 1, 3, 6, 24 и 48 часов после хирургического вмешательства. Холтеровское суточное мониторирование ЭКГ использовалось для оценки вариабельности сердечного

ритма и оценки количества аритмий, начиная с периода за 2 часа до операции и на протяжении 24 часов

Положения, выносимые на защиту

1. Использование общей анестезии при проведении септопластики снижает выраженность стрессорных реакций организма в ответ на хирургическое повреждение перегородки носа.
2. Персонализированный подход, соответствующий концепции мультимодальной аналгезии при применении общей анестезии при септопластике сопровождается минимальным болевым синдромом.
3. Применение неполноценной общей анестезии при проведении септопластики провоцирует дисбаланс ВНС и формирование выраженного острого постоперационного болевого синдрома.

Апробация работы

Материалы исследования были представлены докладами и обсуждались на научно-практических конференциях различного уровня:

IX Международный междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи (май 2021, Москва, Россия); XX съезд оториноларингологов России (сентябрь 2021, Москва, Россия); X Международный междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи (май 2022, Москва, Россия); XIX Симпозиум Эколого-физиологические проблемы адаптации (июль 2022, Казань, Россия); 70-я научно-практическая конференция «Молодые ученые – российской оториноларингологии» (январь 2024, Санкт-Петербург, Россия); II Конгресс Международного общества клинической физиологии и патологии (май 2024, Moscow, Russia – Caracas Venezuela – Herceg Novi, Montenegro); XII Международный междисциплинарный конгресс заболеваний головы и шеи (июнь 2024, Москва, Россия); Annual Conference on Indian Academy of Biomedical Sciences (IABS-2024 North Zone) (август 2024, New Delhi, India).

Апробация работы проведена на заседании кафедры оториноларингологии медицинского института РУДН имени П. Лумумбы 05.06.2023 г. протокол № 13.

По материалам диссертации опубликованы 13 научных работ, из которых 2 работы в международных базах цитирования WoS и SCOPUS и 4 работы в научных изданиях, включенных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ в перечень изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов диссертации, и список РУДН.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной научной литературы. Диссертация изложена на 113 страницах, содержит 23 рисунка, 18 таблиц. Список используемой литературы содержит 132 научных источника, в том числе 14 русскоязычных и 118 англоязычных научных статьи.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование стрессорных реакций после проведения септопластики было проведено на клинических базах кафедры оториноларингологии медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы» в оториноларингологических отделениях на базе двух больниц: ГБУЗ ГКБ №67 им. Л.А. Ворохобова и ГКБ № 29 имени Н. Э. Баумана ДЗМ.

В период с 2019 по 2023 гг. в исследовании приняли участие 138 пациентов с искривлением перегородки носа, которым была произведена септопластика. Было проведено рандомизированное, многоцентровое, проспективное клиническое исследование стрессовых реакций и оценка путей их минимизации у пациентов после септопластики.

Оценка острого болевого синдрома. Для оценки острого болевого синдрома после септопластики было решено использовать различные аналоговые шкалы (вербальная аналоговая шкала, лицевая шкала боли, визуально-аналоговая шкала, цифровая рейтинговая шкала, вербальная шкала-«молния») (рис. 1). Шкалы демонстрировались пациентам отдельно в следующем порядке: ВАШ, ЦРШ, ВШМ. Боль оценивалась в каждой выборке пациентов по каждой из шкал и по среднему значению по трём шкалам.

Распределение пациентов по группам. Изучены три наиболее распространенных метода анестезиологического пособия в клиниках г. Москвы с точки зрения влияния на работу ВНС у пациентов, перенесших септопластику (табл. 1). Были прооперированы 107 мужчин и 41 женщина. При этом возраст пациентов составил от 18 до 55 лет. В исследование включались женщины, у которых хирургическое вмешательство приходилось на перiovуляторную фазу (фазу пролиферации эндометрия) менструального цикла, так как ранее было показано, что именно в этот период овариально-менструального цикла минимален риск носового кровотечения при

выполнении хирургических вмешательств в полости носа (Findikcioglu K. et al., 2009).

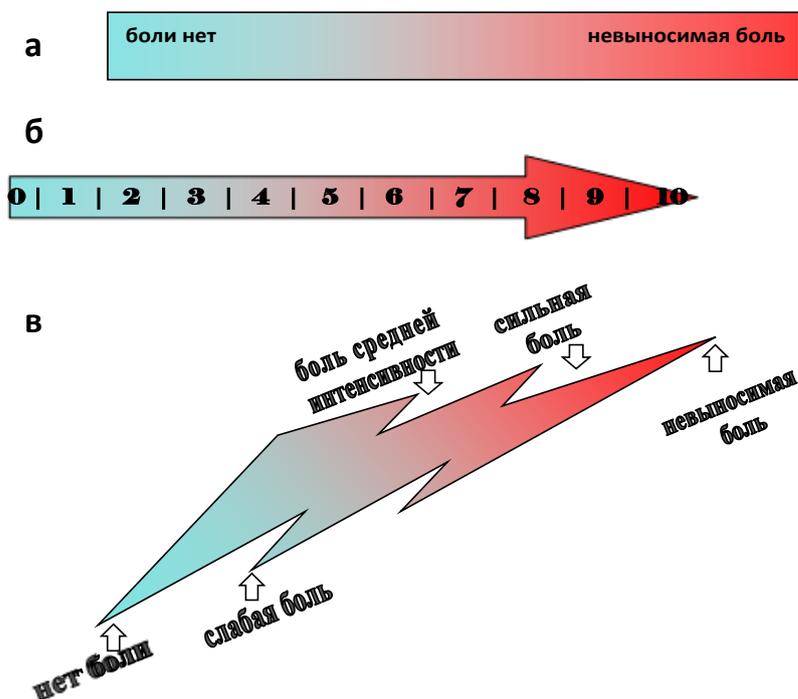


Рисунок 1. Аналоговые шкалы оценки острого болевого синдрома: а – визуально-аналоговая шкала, б – цифровая рейтинговая шкала, в – вербальная шкала-«молния».

Таблица 1. Распределение пациентов по группам, методология исследования

	Группа 1		Группа 2		Группа 3		итого
Количество пациентов	n=52		n=58		n=28		n=138
Возраст (лет)	18-44		18-51		18-55		
Пол	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	
	N=40	n=12	n=43	n=15	n=20	n=8	
Время проведения септопластики	9:00-14:00						
Премедикация	sol. Promedolum 2% 1ml. За 30-45 минут до операции		нет				

Местная инфильтрационная анестезия	sol. Procaini 1% (250 mg), sol. Epinephrini 0,1% (10 mg)	sol. Procaini 1% (250 mg), sol. Epinephrini (10 mg)	sol. Procaini 1% (250 mg), sol. Epinephrini (10 mg)	
Общая анестезия	нет	sol. Phentanyli (30 mkg/ml), sol. Propofoli (150 mg), sol. Nimbexi (6 mg), sol. Traneksami (1000 mg), sol. Atropini (0,5 mg), sol. Cerucali (10 mg)	sol. Tracriumi (20 ml), sol. Thiopentali natrium (750 mg), Nitrogenium oxydulatum (1 л/ч), Phthorothanum 1 об/%	
Анальгетическая терапия в день операции в 20:00-22:00	sol. Ketorolaci (60 mg)	sol. Ketoprofeni (100 mg)	sol. Ketoprofeni (100 mg)	
Вид тампонады носа	Тампонада поролоновыми тампонами в перчаточной резине			
Удаление тампонов	Через 2 дня			
Оценка боли	<p>Визуально-аналоговая шкала, цифровая рейтинговая шкала, вербальная шкала-«молния» через 1 час, 3 часа, 6 часов после операции и через сутки после операции.</p> <p>Обработка данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подсчитывалось среднее значение по 3-м шкалам для каждого пациента, затем среднее в группе. <p>Анализировались значения для каждой шкалы между мужчинами и женщинами в зависимости от вида анестезии и площади выполнения септопластики.</p>			
Оценка вариабельности сердечного ритма	<p><i>Анализ в частотной области:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. общая мощность спектра (Total Power) (Гц), 2. ультранизкие частоты (ULF) (Гц), 3. очень низкие частоты (VLF) (Гц), 4. низкие частоты (LF) (Гц), 5. высокие частоты (HF) (Гц), 6. очень высокие частоты (VHF) (Гц) 		Общее за сутки За день За ночь	
Оценка количества аритмий	Анализ количества вызванных НЖЭС и ЖЭС за период наблюдения		Общее за сутки За день За ночь	

Табл. 1

В первой группе (52 пациента) септопластика проводилась под местной анестезией. Местная инфильтрационная анестезия была использована также в обеих других группах с применением 2% раствора прокаина, а для снижения риска интраоперационного носового кровотечения – 0,1% раствора эпинефрина. В качестве обезболивающего препарата у пациентов этой группы

внутримышечно применялся кетаролак (60 мг) в вечернее время (табл. 1). Во второй группе (58 пациентов), кроме местной анестезии, использовали фентанил, пропофол, цисатракурия безилат (нимбекс), транексамовую кислоту (транексам), атропин и метоклопрамид (церукал). 28 пациентам 3-й группы в качестве общей анестезии применялись атракурия безилат, тиопентал натрия, закись азота и галотан (фторотан). В качестве нестероидного противовоспалительного средства пациентам 2-й и 3-й групп в вечерние часы в день операции внутримышечно использовали 100 мг кетопрофена (табл. 1). Всем пациентам для передней тампонады носа использовали поролоновые тампоны в резиновой перчатке.

Оценка ВСП. Для холтеровского мониторинга использовался холтер МТ-101 Shiller (Швейцария), запись ЭКГ осуществлялась 24 часа и начиналась за 2 часа до операции.

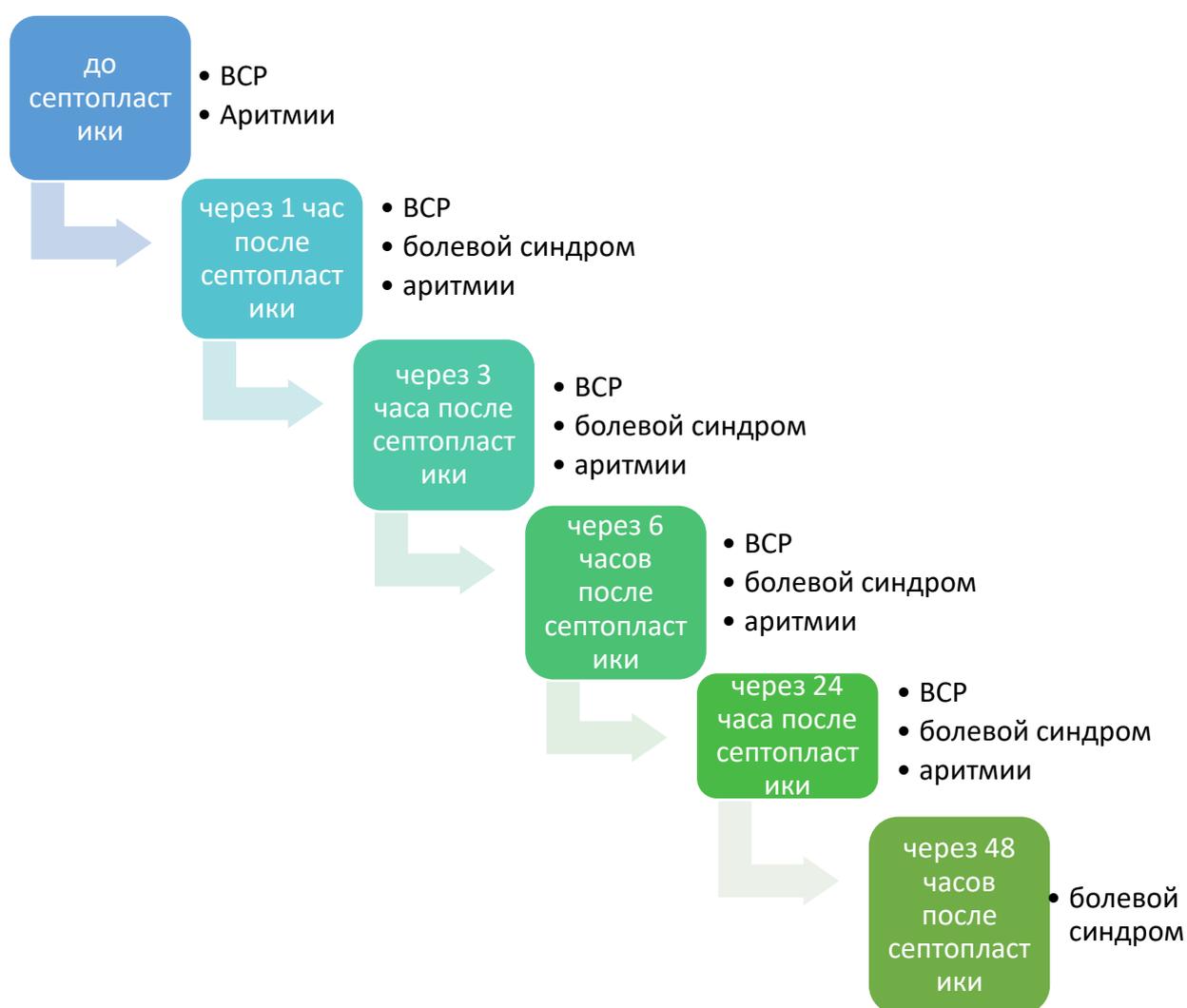


Рисунок 2. Дизайн исследования

Для оценки состояния вегетативной системы оценивались параметры частотного диапазона ВСР (Гц): ультранизкочастотный компонент (ULF), очень низкочастотный компонент (VLF), низкочастотный компонент (LF), высокочастотный компонент (HF), очень высокочастотный компонент (VHF), а также общая мощность (рис. 2, табл. 1).

Также оценивалось количество аритмий, вызванных как острым болевым синдромом, так и предоперационным стрессом. Отслеживались такие показатели как наджелудочковая экстрасистолия и желудочковая экстрасистолия.

Статистическая обработка данных. Данные суточного мониторинга ЭКГ обрабатывались в программах Excel 2019, JASP 0.14.0.0, Schiller MT-210. Статистическая обработка материала, полученного в результате оценки острого болевого синдрома, проводилась в программах Excel; 2019, JASP 0.14.0.0. Для внутригруппового сравнения массивов данных применяли критерий Вилкоксона. При межгрупповом и равномерном распределении выборки данных для определения достоверности различий использовали критерий Стьюдента, а при неравномерном – критерий Манн-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Болевой синдром после септопластики

Оценка острого болевого синдрома после септопластики по средним значениям трех шкал. Болевой синдром во второй группе, согласно критерию Манн-Уитни, был достоверно ниже, чем в первой и второй группах ($p < 0,001$), а в третьей группе значимо ниже, чем в первой ($p < 0,05$) (табл. 2, рис. 3). Через 3 часа после операции, в первой и третьей группах острый постоперационный болевой синдром продолжал сохраняться на прежнем уровне. Во второй группе болевой синдром вырос, но был достоверно ниже двух других групп на данном временном отрезке ($p < 0,001$). Спустя 6 часов от проведенной операции пациенты из первой и второй групп испытывали боль достоверно выше, чем во второй группе ($p < 0,001$). В свою очередь в первой группе болевой синдром был выше, чем в третьей ($p < 0,05$). На первые сутки после хирургического лечения болевой синдром был статистически значимо выше в третьей группе, по сравнению с остальными группами ($p < 0,001$). На вторые сутки после операции болевой синдром снизился и не был различим между группами (табл. 2, рис. 3).

При оценке динамики изменения острого болевого синдрома внутри первой группы, согласно критерию Вилкоксона, в первые 6 часов исследования

пациенты не отмечали значимого снижения болевых ощущений в полости носа. Только на следующий день было зафиксировано значительное уменьшение болевого синдрома, по сравнению с 6-м часом исследования, у пациентов группы с местной анестезией ($p < 0,001$). На вторые сутки боль продолжала уменьшаться и показатель стал ниже, чем через сутки после хирургического лечения ($p < 0,001$) (табл. 2, рис. 3).

При оценке динамики изменения острого болевого синдрома внутри второй группы, согласно критерию Вилкоксона, через 3 часа после септопластики болевой синдром стал достоверно выше, чем через 1 час после операции ($p < 0,001$). На 6-м часе исследования пациенты из второй группы не отметили значимых изменений, и только начиная со следующих суток болевой синдром стал значительно ниже ($p < 0,001$). На вторые сутки боль в полости носа у пациентов второй группы достоверно снизилась, по сравнению с предыдущими сутками ($p < 0,001$) (табл. 2, рис. 3).

При оценке динамики изменения острого болевого синдрома внутри третьей группы, согласно критерию Вилкоксона, через 3 часа после септопластики боль сохранялась на прежнем уровне, по сравнению с первым часом исследования. Начиная с 6-го часа пациенты отметили снижение болевых ощущений в полости носа ($p < 0,05$). Аналогичная динамика была зафиксирована и через сутки после хирургического лечения – болевой синдром также незначительно снизился, по сравнению с 6-м часом наблюдения ($p < 0,05$). Только начиная со вторых суток болевые ощущения в полости носа у пациентов третьей группы стали схожи с двумя другими группами и достоверно снизились, по сравнению с данным показателем, который был зафиксирован через сутки после септопластики ($p < 0,001$) (табл. 2, рис. 3).

Динамика выраженности острой боли внутри групп была следующей. В первой группе было отмечено ее достоверное снижение на первые ($p < 0,001$) и на вторые сутки ($p < 0,001$) после проведения хирургических вмешательств. У пациентов из второй группы наблюдался рост болевого синдрома через 3 часа ($p < 0,001$), по сравнению с 1-м постоперационным часом, а в дальнейшем – его снижение через сутки и двое после операции ($p < 0,001$). У пациентов из третьей группы снижение острого постоперационного болевого синдрома произошло через 6 часов после операции ($p < 0,001$) и 48 часов ($p < 0,001$), по сравнению с предшествующими временными отметками (табл. 2, рис. 3).

Таблица 2. Значения изменения динамики болевого синдрома по результатам оценки по средним значениям трех шкал (мм, СрЗн±ОшСр)

Часы после операции	1	3	6	24	48
1 группа	45,19±3,23	43,24±3,27	40,39±3,3	21,14±3,3	5,89±1,92
2 группа	19,3±2,43	25±2,66	27,1±2,57	18,73±2,17	6,17±1,15
3 группа	40,13±2,48	39,04±2,47	35,3±2,35	31,78±2,59	6,02±2,42

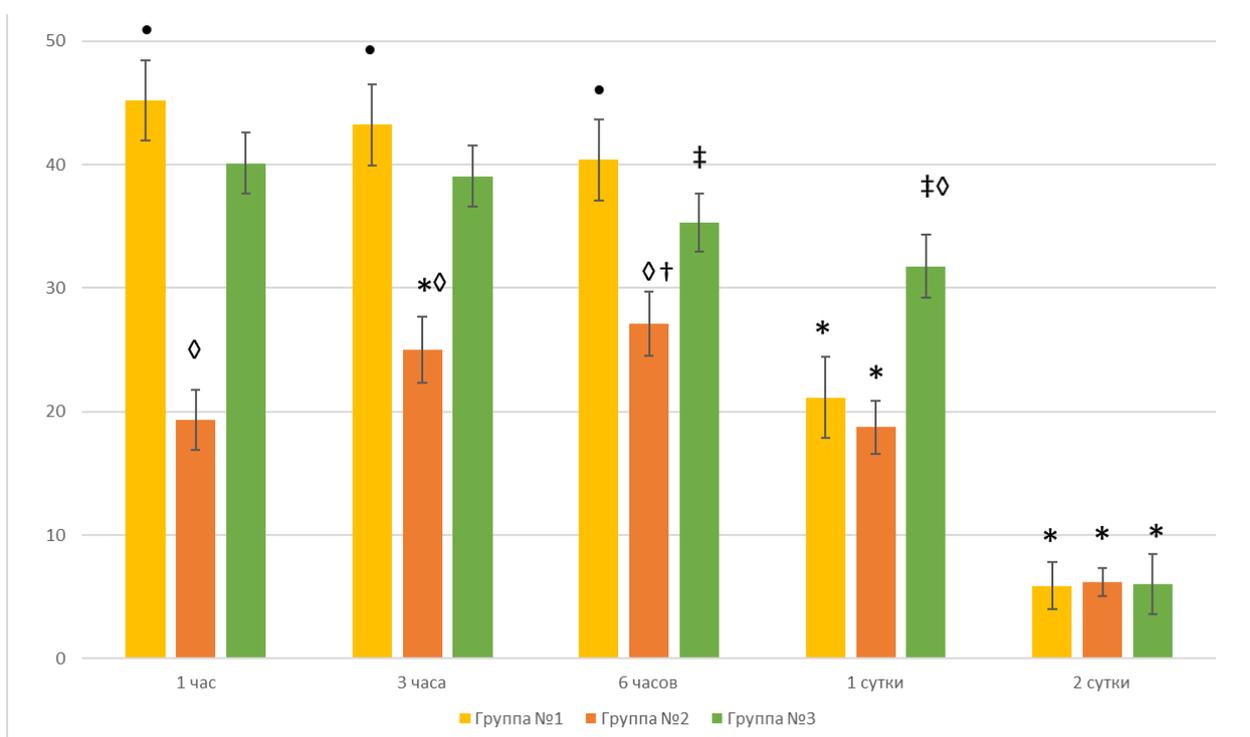


Рисунок 3. Оценка степени интенсивности острого постоперационного болевого синдрома боли после септопластики по средним значениям трех шкал. Примечание: * – достоверные различия между сроками после операции внутри группы при $p < 0,001$; † – достоверные различия между сроками после операции внутри группы при $p < 0,01$; ‡ – достоверные различия между сроками после операции внутри группы при $p < 0,05$; ◊ – достоверные различия между группами при $p < 0,001$; ° – достоверные различия между группами при $p < 0,01$; • – достоверные различия между группами при $p < 0,05$.

Изменения ВРС после проведения септопластики с применением различных схем анестезиологического пособия

Динамика изменений частотной области ВРС на сутки. Согласно критерию Стьюдента, при изучении ультранизкочастотных компонентов ВРС

во второй и третьей группах, где проводилась общая анестезия был достоверно выше, чем в первой группе с местной анестезией ($p < 0,01$) (табл. 3, рис. 4а). Аналогичные данные были получены при анализе низкочастотного компонента ($p < 0,01$) (табл. 3, рис. 4в). Очень низкочастотный компонент, согласно критерию Манн-Уитни, во второй группе был достоверно ниже ($p < 0,01$), по сравнению с 3 группой, и в первой группе ниже чем в третьей ($p < 0,001$) (табл. 3, рис. 4б). Сравнение высокочастотного компонента, по критерию Стьюдента, показало, что группы с общим наркозом имели достоверно низкий HF BCP ($p < 0,001$), по сравнению с группой местной анестезии, и не различались между собой (табл. 3, рис. 4г). Очень высоко частотный компонент 2-й группы был достоверно ниже, чем в 1 и 3 группах ($p < 0,001$, критерий Манн-Уитни), которые также между собой различались – значения VHF в первой группе были выше, чем во второй ($p < 0,01$, критерий Стьюдента) (табл. 3, рис. 4д). Спектр общей мощности, согласно критерию Манна-Уитни, во второй группе также был достоверно ниже ($p < 0,001$), чем в 1 и 3 группах. Однако, общая мощность 3-й группы была значимо выше таковой в 1-й группе ($p < 0,01$) (табл. 3, рис. 4е).

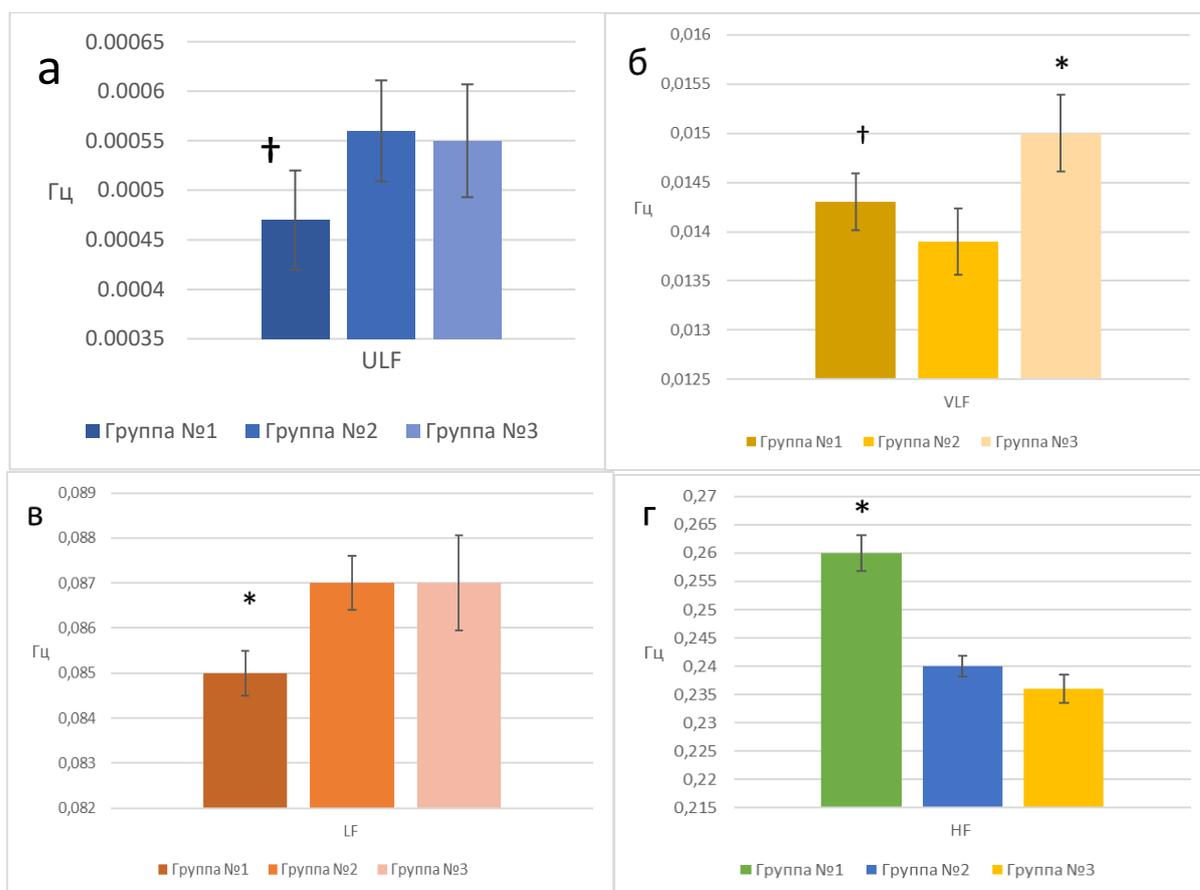


рис. 4

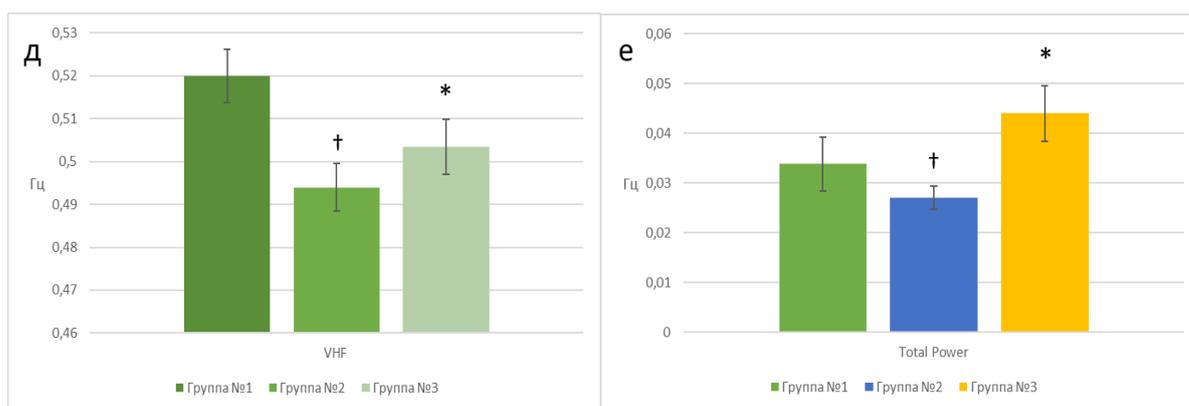


Рисунок 4. Изменения ВРС в частотном спектре после проведения септопластики (Гц): а – ультранизкочастотный компонент (ULF), б – очень низкочастотный компонент (VLF), в – низкочастотный компонент (LF), г – высокочастотный компонент (HF), д – очень высокочастотный компонент (VHF), е – спектр общей мощности. Примечания: * – достоверные различия между группами при $p < 0,01$; † – достоверные различия между группами при $p < 0,05$ (пояснения в тексте).

Таблица 3. Показатели ($Ср \pm ОшСр$) частотного анализа ВРС у пациентов после септопластики

	ULF ($мс^2$)	VLF($мс^2$)	LF ($мс^2$)	HF ($мс^2$)	VHF ($мс^2$)	Общая мощность $мс^2$
1 группа	17546±2385	2789±292	1489±168	1172±111	381±41	23533±2423
2 группа	22745±3076	4687±423	1732±132	1178±115	263±39	30432±3239
3 группа	8102±2967	2701±478	1089±178	1165±121	513±57	13784±3178

Динамика изменений частотной области ВРС за ночное время. Во 2-й группе, по сравнению с 1-й ($p < 0,001$) и 3-й группой ($p < 0,05$), было отмечено снижение LF. Показатели низкочастотного компонента в 1-й группе были значимо ниже, по сравнению с 3-й группой ($p < 0,01$) (табл. 4, рис. 5в). Высокочастотный компонент был достоверно ниже во 2-й группе, чем в остальных ($p < 0,001$) (табл. 4, рис. 5г). Очень высоко частотный компонент был достоверно выше в 3-й группе, по сравнению с остальными ($p < 0,001$), но ниже во 2-й, по сравнению с 1-й группой ($p < 0,01$) (табл. 4, рис. 5 д). Спектр общей мощности был значимо выше в 3-й группе, по сравнению с 1-й и 2-й ($p < 0,01$) (табл. 4, рис. 5 е). При этом во второй группе – ниже, чем в первой группе

($p < 0,05$) (табл. 4, рис. 5 е). Согласно критерию Манн-Уитни, ULF достоверное был высоким в 1-й и 2-й группах, по сравнению с 3-й группой ($p < 0,001$) (табл. 4, рис. 5 а). VLF был значимо повышен во 2-й группе, по сравнению с 1-й ($p < 0,05$) и 3-й группами ($p < 0,01$) (табл. 4, рис. 5 б). LF в 1-й группе был ниже всех ($p < 0,001$) (табл. 4, рис. 5 в). HF в 1-й группе был ниже всех ($p < 0,001$) (табл. 4, рис. 5 г). VHF в 1-й группе был ниже всех ($p < 0,001$) (табл. 4, рис. 5 д). Total Power в 1-й группе был ниже всех ($p < 0,05$) (табл. 4, рис. 5 е).

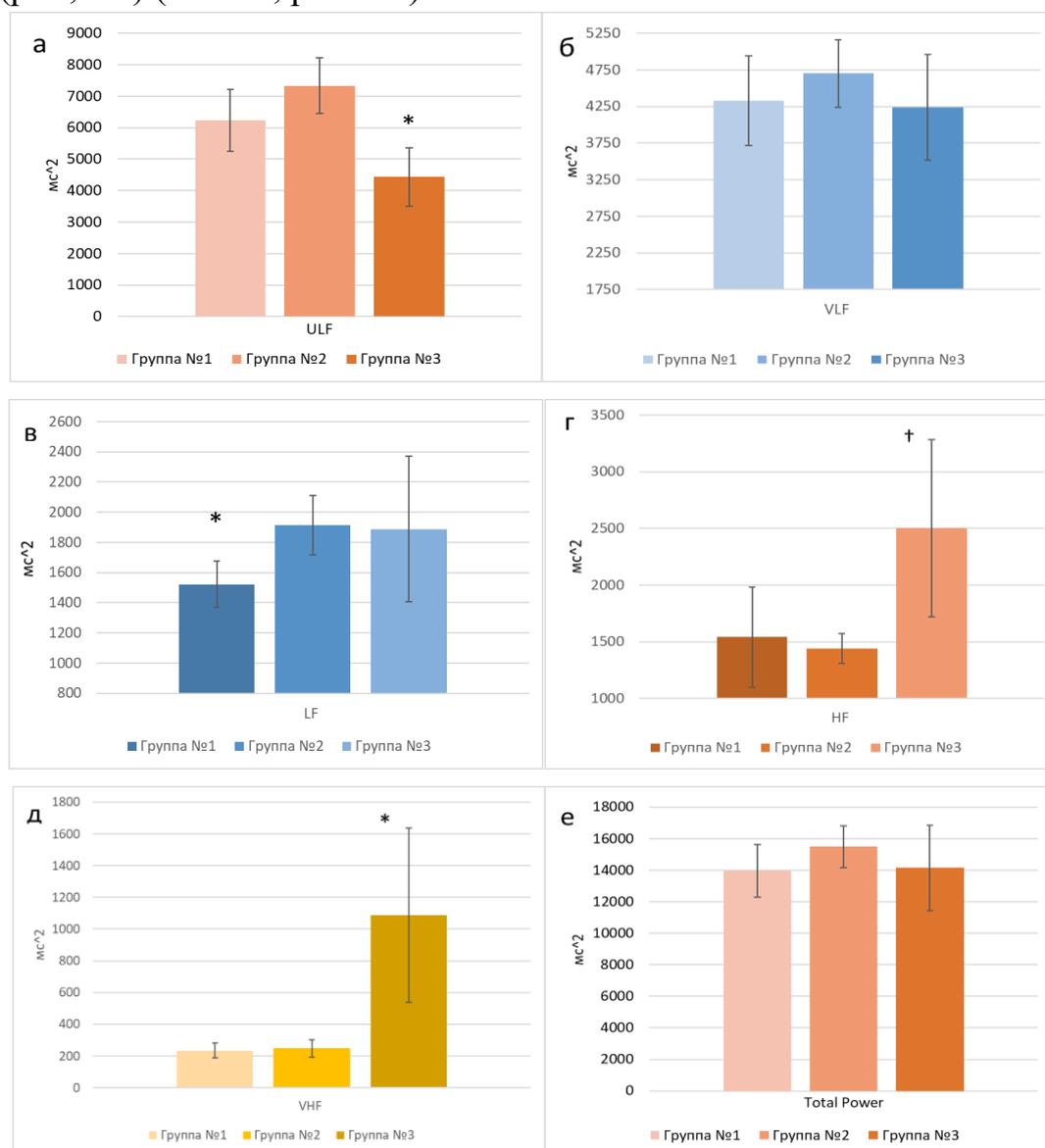


Рисунок 5. Изменения ВРС в частотном спектре после проведения септопластики за ночное время (ms^2): а – ультранизкочастотный компонент (ULF), б – очень низкочастотный компонент (VLF), в – низкочастотный компонент (LF), г – высокочастотный компонент (HF), д – очень высокочастотный компонент (VHF), е – спектр общей мощности. Примечания: * – достоверные различия между группами при $p < 0,001$; † – достоверные различия между группами при $p < 0,01$; ‡ – достоверные различия между группами при $p < 0,05$ (пояснения в тексте).

Таблица 4. Показатели ($\text{Ср} \pm \text{ОшСр}$) частотного анализа ВСР у пациентов после септопластики в ночное время

	ULF (мс^2)	VLF(мс^2)	LF (мс^2)	HF (мс^2)	VHF (мс^2)	Общая мощность мс^2
1 группа	6231±976	4332±611	1521±153	1542±443	234±47	13956±1656
2 группа	7331±885	4701±461	1912±196	141±132	248±56	15497±1323
3 группа	4431±932	4237±723	1887±483	2501±781	1088±548	14142±2721

Динамика изменений частотной области ВРС за дневное время. Согласно критерию Манн-Уитни, изменения частотной области (мс^2) были следующие. ULF был достоверно выше в 1-й ($p < 0,05$) и 2-й ($p < 0,001$) группах, по сравнению с 3-й группой. В 1-й группе ультра низкочастотный компонент был достоверно ниже, чем во второй группе ($p < 0,01$) (табл. 5, рис. 6 а). Очень низкочастотный компонент был значимо повышен во 2-й группе, по сравнению с остальными обеими группами ($p < 0,001$) (табл. 5, рис. 6 б). В 1-й группе LF был ниже, по сравнению со 2-й группой ($p < 0,01$), и выше, по сравнению с 3-й группой ($p < 0,05$). При этом LF 3-й группы был значимо ниже, чем LF 2-й группы (табл. 5, рис. 6 в). Высокочастотный компонент был достоверно выше во 2-й группе, по сравнению с остальными ($p < 0,01$) (табл. 5, рис. 6 г). VHF ВСР было достоверно ниже в 1-й группе, по сравнению с остальными ($p < 0,05$) (табл. 5, рис. 6 д). Спектр общей мощности во 2-й группе был достоверно выше, чем в остальных группах ($p < 0,01$). При сравнении 1-й и 3-й групп оказалось, что общая мощность ВСР была значимо ниже в последней (табл. 5, рис. 6 е).

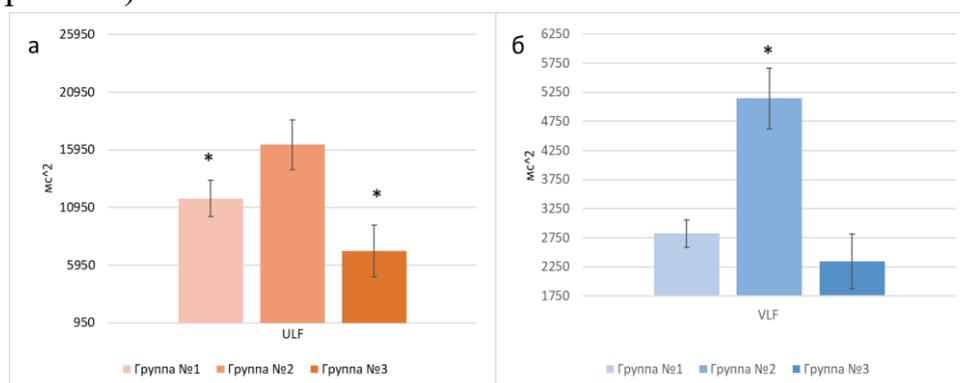


рис.6

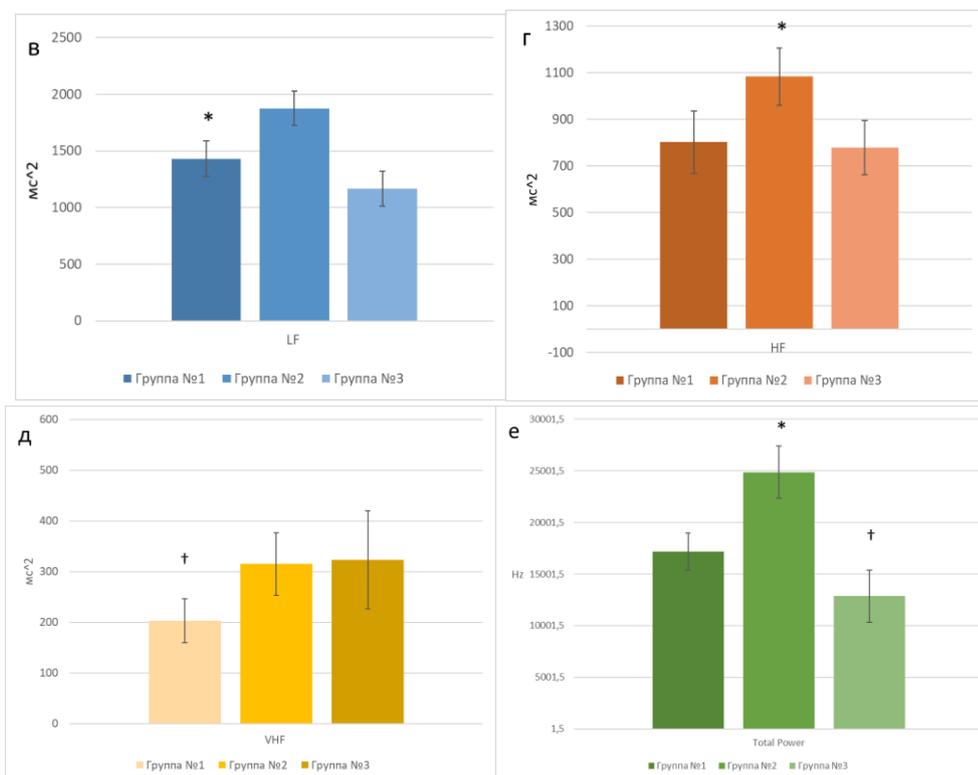


Рисунок 6. Изменения ВРС в частотном спектре после проведения септопластики за дневное время (мс²): а – ультранизкочастотный компонент (ULF), б – очень низкочастотный компонент (VLF), в – низкочастотный компонент (LF), г – высокочастотный компонент (HF), д – очень высокочастотный компонент (VHF), е – спектр общей мощности. Примечания: * – достоверные различия между группами при $p < 0,001$; † – достоверные различия между группами при $p < 0,01$; ‡ – достоверные различия между группами при $p < 0,05$ (пояснения в тексте).

Таблица 5. Показатели ($Ср \pm ОшСр$) частотного анализа ВРС у пациентов после септопластики за дневное время

	ULF (мс ²)	VLF(мс ²)	LF (мс ²)	HF (мс ²)	VHF (мс ²)	Общая мощность мс ²
1 группа	11734±1565	2823±233	1432±157	801±134	203±43	17168±1801
2 группа	16396±2167	5143±523	1876±151	1082±12	315±62	24874±2512
3 группа	7176±2245	2343±467	1167±153	778±115	323±97	12866±2543

Оценка структуры нарушения ритма сердца у пациентов при проведении септопластики. Во время проведения септопластики НЖЭС достоверно чаще встречались у пациентов первой группы ($8,25 \pm 5,17$), чем у пациентов второй

($2,71 \pm 1,01$) и третьей групп ($2,72 \pm 1,14$) ($p < 0,01$) (табл. 6, рис. 7). В свою очередь, ЖЭС достоверно чаще встречались у пациентов второй ($28,1 \pm 8,44$) и третьей ($27,36 \pm 15,37$) групп ($p < 0,01$). В послеоперационном периоде, количество НЖЭС в первой группе ($62,96 \pm 38,16$) встречаются достоверно чаще, чем у пациентов второй ($23,78 \pm 8,87$) и третьей ($8,27 \pm 4,78$) групп ($p < 0,01$). Также стоит отметить, что в данном оценочном периоде НЖЭС встречаются гораздо чаще до операции и во время проведения операции. Данные изменения прямо коррелируются с нарастанием болевого синдрома у пациентов первой группы, в послеоперационном периоде. При оценке ЖЭС, во второй группе в послеоперационном периоде выявлено достоверно больше ($41,71 \pm 13,35$), чем у пациентов первой группы ($26,25 \pm 11,49$), а у них достоверно больше чем у пациентов из третьей группы ($14,81 \pm 6,29$) ($p < 0,01$) (табл. 6, рис. 7).

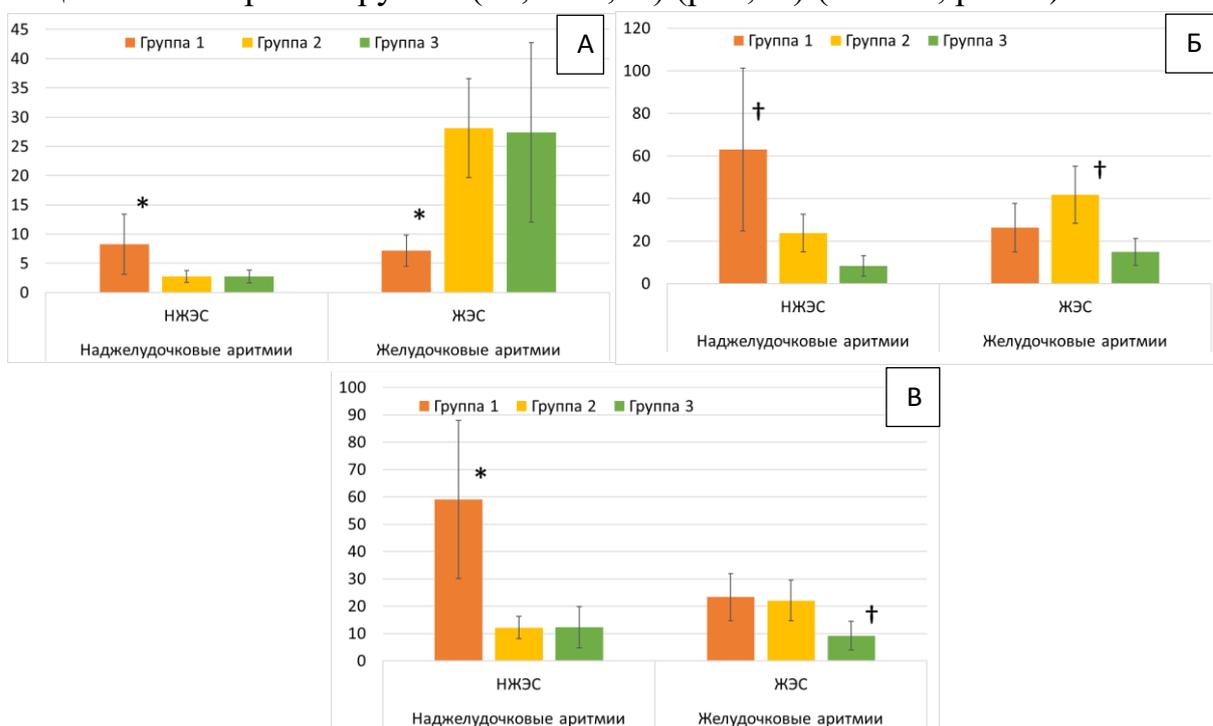


Рисунок 7. Распределение пациентов по видам нарушения сердечного ритма: а – во время операции; б – после септопластики за сутки; в – после септопластики за ночной период. Примечания: * – достоверные различия между группами при $p < 0,001$; † – достоверные различия между группами при $p < 0,01$.

При измерении нарушений ритма сердца у пациентов в ночной период после проведенной септопластики было выявлено, что у пациентов из первой группы, которым операция проводилась под местной анестезией, количество НЖЭС было достоверно больше ($59,07 \pm 28,89$), чем у пациентов второй ($12,14 \pm 4,1$) и третьей ($12,27 \pm 7,44$) групп ($p < 0,01$). При этом, оценивая ЖЭС в

ночной период, в первой (23,31±8,57) и второй (22,07±7,49) группах, количество желудочковых экстрасистол было достоверно больше, чем в третьей группе (9,18±5,19) ($p < 0,01$) (табл. 6, рис. 7).

Таблица 6. Показатели ($CpZn \pm OшCp$) количества аритмий у пациентов при септопластике

период	Во время септопластики		После септопластики за сутки		После септопластики в ночной период	
	НЖЭС (ед/ч)	ЖЭС (ед/ч)	НЖЭС (ед/день)	ЖЭС (ед/день)	НЖЭС (ед/ночь)	ЖЭС (ед/ночь)
Группа 1	8,25±5,17	7,13±2,67	62,96±38,16	26,25±11,49	59,07±28,89	23,31±8,57
Группа 2	2,71±1,01	28,1±8,44	23,78±8,87	41,71±13,35	12,14±4,1	22,07±7,49
Группа 3	2,72±1,14	27,36±15,37	8,27±4,78	14,81±6,29	12,27±7,44	9,18±5,19

Обсуждение результатов исследования

Интенсивность и характер боли могут варьироваться в зависимости от эмоционального состояния, пола, возраста, особенностей нервной системы, характера заболевания и других факторов» (Kastyro I. V. et al., 2017). Субъективность боли делает её измерение косвенным и сильно зависимым от внутреннего и внешнего контекста индивида. Использование разнообразных шкал для оценки боли у одного и того же пациента может привести к различным результатам (Berkley K. J., 1997). Исследования показывают, что женщины могут реагировать на болевые раздражители более остро, чем мужчины, что усложняет объективную оценку боли в смешанных группах. Тем не менее, индивидуальная оценка боли имеет большее значение для клинической практики, чем обобщенные данные (Kastyro I. V. et al., 2017). Применение местной анестезии без должной премедикации и послеоперационного обезболивания вызывает постоперационный болевой синдром в 2,07-2,3 раза выше через час и в 1,3-1,5 раза выше через 6 часов после окончания септопластики, чем при применении комплексного обезболивания. В группах, где использовалась концепция мультимодальной анестезии болевой синдром был менее выраженным (от 18,73±2,17 мм до 27,1±2,57). На вторые сутки после септопластики болевой синдром во всех группах был низким или отсутствовал (менее 25 мм). В настоящем исследовании был проведен детальный анализ острого болевого синдрома после септопластики. Уровень боли измерялся по трем разным шкалам на протяжении 48 часов. Септопластика проводилась под тремя различными видами анестезиологического пособия. За счет различного подхода к обезболиванию в одинаковых условиях стационара и оперирующего доктора,

удалось добиться четкого понимания, что только мультимодальная модель анальгезии позволяет добиться наилучших результатов по уменьшению болевых ощущений у пациентов в послеоперационном периоде. Тем самым удается уменьшить пагубное влияние на сердечно-сосудистую систему и улучшить прогноз по реабилитации пациента после перенесенного хирургического лечения.

В некоторых работах было доказано, что хирургическое лечение заболеваний полости носа, в том числе и септопластика (Kastyro I. V., 2020), при неправильном подходе к анестезиологическому пособию может провоцировать развитие дистресс-синдрома, приводить к дисбалансу вегетативной нервной системы, а болевой синдром при этом более выражен, что приводит к ухудшению реабилитации пациента после перенесенного хирургического лечения. Это было показано при изучении изменений баланса вегетативной нервной системы и вариабельности сердечного ритма (Popadyuk V.I., 2016). В настоящем исследовании у пациентов с недостаточным анестезиологическим пособием (1 и 3 группы) на фоне более высокого болевого синдрома в ночном периоде, показатели ULF (ультранизкочастотный компонент ВСР) были ниже, чем во второй группе (пациенты с мультимодальной анальгезией), на 15% и 39,5%, соответственно. Также у пациентов в группе с местной анестезией и группе, где применялся атракурия безилат, тиопентал натрия, закись азота и галотан, было зафиксировано снижение показателя VLF в 1,8–2,2 раза, по сравнению с группой мультимодальной анальгезии. Данные изменения свидетельствуют о высокой интенсивности воспалительных процессов, мобилизации энергетических и метаболических ресурсов, из-за перехода со спинального уровня контроля вегетативной регуляции сердца на уровень вегетативных центров головного мозга (Корнякова А. Р. и др., 2019). Высоочастотный компонент (HF) компонент ВСР характеризует тонус парасимпатической нервной системы и преобладает в ночном периоде, что связано с циркадным ритмом (Celiker M. et al., 2018). Повышение мощности HF в ночной период исследования наблюдалось во всех трех группах. Низкочастотный компонент (LF), отвечающий за симпатическую нервную систему, был повышен в группах с общей анестезией (2 и 3 группы), во все периоды исследования, что является свидетельством повышения симпатического влияния на сердечную деятельность. Увеличение в 3-й группе VHF в ночной период в 4,3 раза, по сравнению с группой мультимодальной анальгезии, и в 3,3 раза, по сравнению

с дневными показателями 3-й группы, свидетельствует о «централизации» вегетативной регуляции.

Слизистая оболочка полости носа является рефлексогенной зоной, которая соединяет её с различными органами и системами организма. Наибольшей чувствительностью характеризуется зона Киссельбаха перегородки носа, а также слизистая оболочка переднего отдела нижних и средних носовых раковин и кожные покровы преддверия носа (Тунян Н. Т., 2005). Наиболее частым видом аритмий при септопластике является НЖЭС и ЖЭС. В группе с местной анестезией значительно чаще возникали аритмии в послеоперационном периоде, что вызвано болевым синдромом. В группах, в которых использовалась общая анестезия, у пациентов значительно чаще возникали аритмии до хирургического лечения, что может быть связано со стрессом, испытываемым от ожидания наркоза, а не самой операции. При оценке предоперационного периода аритмии (ЖЭС) в группах с общей анестезией возникали в 5 раз чаще, чем в 1-ой группе, где септопластика проводилась под местной анестезией. В свою очередь в 1-ой группе, из-за более выраженного болевого синдрома, аритмии (НЖЭС) в послеоперационном периоде днем возникали в 3 раза чаще, а ночью в 6 раз чаще, чем в группах с общей анестезией. Это свидетельствует о том, что недостаточная анальгетическая терапия в раннем послеоперационном периоде у пациентов после септопластики может провоцировать возникновение стрессогенных аритмий.

Существует хорошо задокументированная связь вегетативной иннервации слизистой оболочки полости носа и сердца. Дуга ринокардиального рефлекса (рис.8) преимущественно функционирует через парасимпатический нерв крыловидного канала, включая верхнее слюноотделительное ядро и дорзальное ядро блуждающего нерва, что в свою очередь оказывает влияние на сердечную деятельность (Климанцев С. А. и др., 1993).

Путь ринокардиальной дуги начинается с ноцицепторов полости носа, потом по афферентным путям через пятую пару ЧМН (тройничный нерв) и Видиев нерв идет в тройничный и крыло-небный узел соответственно. Далее афферентный путь продолжается во вставочные нейроны, а конкретно в чувствительное ядро пятой пары ЧМН и верхнее слюноотделительное ядро. После чего идет разделение и происходит переключение на двигательное ядро блуждающего нерва и группу норадренергических нейронов, расположенных в зоне моста головного мозга (вставочные нейроны), которые переходят в спинальные ядра симпатической нервной системы.

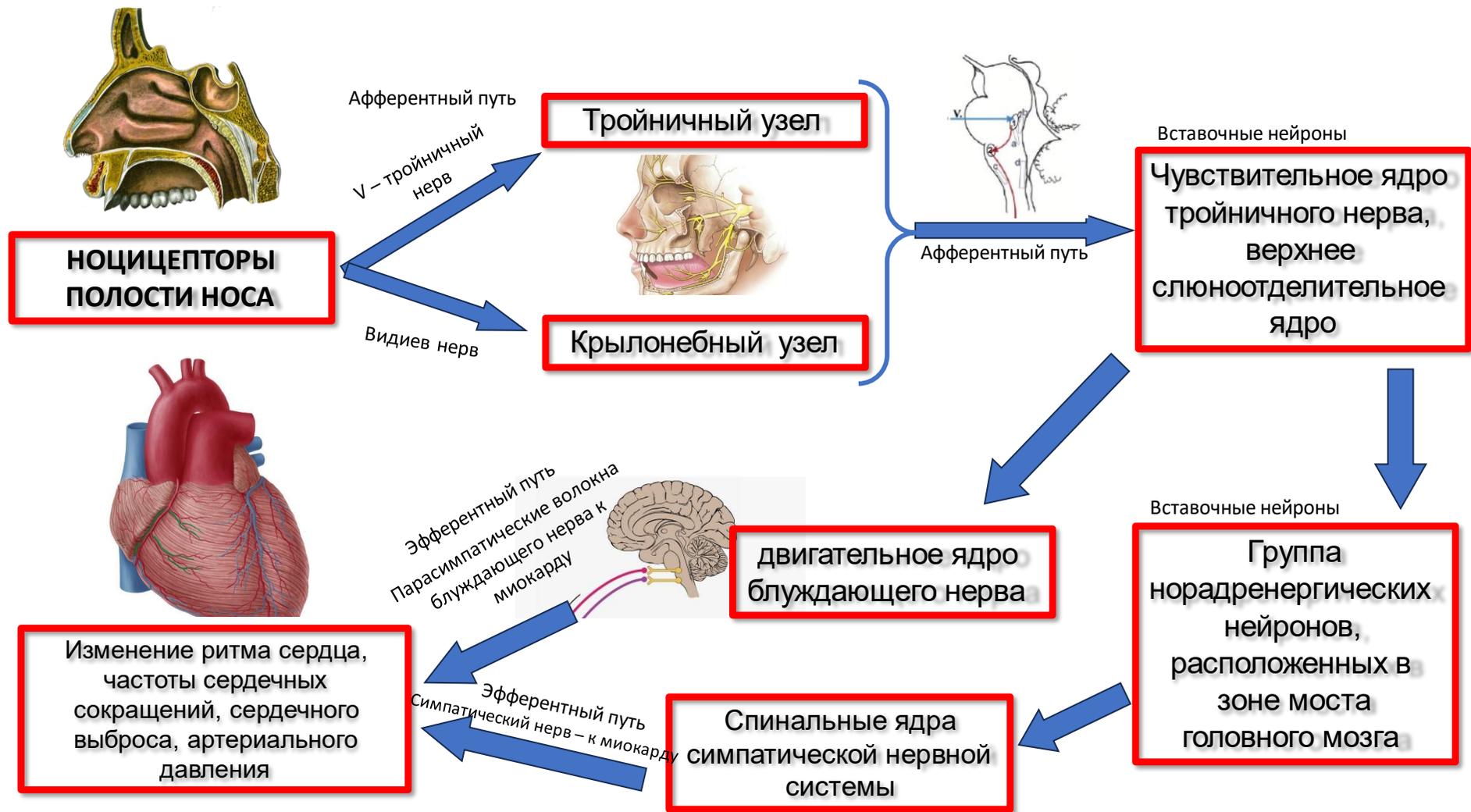


Рисунок 8. Схема дуги ринокардиального рефлекса

Далее сигнал идет к миокарду через афферентные пути, по парасимпатическим волокнам десятой пары ЧМН (блуждающий нерв) и симпатическому нерву (рис.8).

При сильном раздражении рефлекторная дуга активируется исключительно благодаря чувствительным ветвям тройничного нерва. Это приводит к изменениям в ритме сердца, частоте сердечных сокращений, сердечном выбросе и артериальном давлении.

Аналогичные изменения часто возникают при манипуляциях в полости носа. Ринокардиальный рефлекс сохраняется даже в условиях общей анестезии, поскольку уровень замыкания рефлекторной дуги располагается в стволе мозга.

В настоящем исследовании чётко продемонстрировано, что уровень болевого синдрома непосредственно влияет на изменения показателей как variability сердечного ритма, так и нарушения сердечного ритма. Так, чем выше болевой синдром, тем более выражены изменения variability сердечного ритма. Это свидетельствует о том, что неадекватные обезболивающая терапия и анестезиологическое пособие при проведении септопластики провоцируют нарушение регуляции сердечной деятельности и провокации постоперационных аритмий.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что высокий уровень болевого синдрома при минимальном анестезиологическом пособии после септопластики провоцирует развитие сильных стрессорных реакций. Применение мультимодальной анестезии снижает дисбаланс вегетативной нервной системы, уменьшает острый болевой синдром в раннем послеоперационном периоде у пациентов после септопластики. Проведение септопластики под местной анестезией без должной премедикации и послеоперационного обезболивания способствует развитию более выраженного болевого синдрома и повышению количества аритмий.
2. Изучена структура острого болевого синдрома после септопластики в условиях стрессовых реакций различной интенсивности в раннем послеоперационном периоде. Септопластика, проводимая под местной анестезией без адекватной подготовки и аналгезии, в послеоперационном периоде приводит к значительно более выраженному болевому синдрому по сравнению с комплексным подходом к обезболиванию. У группы пациентов, которым проводилось хирургическое лечение под местной анестезией, наблюдалось увеличение болевого синдрома в 2,07-2,3 раза через один час и

в 1,3-1,5 раза через 6 часов после операции. В группах, где использовалась концепция мультимодальной анестезии болевой синдром был менее выраженным (от $18,73 \pm 2,17$ мм до $27,1 \pm 2,57$).

3. Исследованы изменения вариабельности сердечного ритма в различное время суток у пациентов в раннем послеоперационном периоде после септопластики. У пациентов с недостаточным анестезиологическим пособием на фоне более высокого болевого синдрома в ночном периоде показатели ULF были ниже, чем у пациентов с мультимодальной анальгезией, на 15% и 39,5%, соответственно. У пациентов в группе с местной анестезией и группе, где применялся атракурия безилат, тиопентал натрия, закись азота и галотан, было зафиксировано снижение показателя VLF в 1,8–2,2 раза, по сравнению с группой мультимодальной анальгезией. Это свидетельствует о высокой интенсивности воспалительных процессов, мобилизации энергетических и метаболических ресурсов из-за перехода со спинального уровня контроля вегетативной регуляции сердца на уровень вегетативных центров головного мозга. Увеличение VHF в группе пациентов с недостаточной общей анестезией в ночной период в 4,3 раза, по сравнению с группой мультимодальной анальгезии, и в 3,3 раза, по сравнению с дневными показателями пациентов с недостаточной общей анестезией, свидетельствует о «централизации» вегетативной регуляции сердечной деятельности.

4. Установлено, что наиболее частым видом аритмий после септопластики является НЖЭС и ЖЭС и септопластика является аритмогенным хирургическим вмешательством. В группе с местной анестезией значительно чаще возникали аритмии в послеоперационном периоде. В группах с общей анестезией ЖЭС возникали в 5 раз чаще, чем в группе с местной анестезией. НЖЭС после применения местной инфильтрационной анестезии в дневное время возникали в 3 раза чаще, а ночью в 6 раз чаще, чем в группах с общей анестезией. Это свидетельствует о том, что недостаточная анальгетическая терапия в раннем послеоперационном периоде у пациентов после септопластики может провоцировать возникновение стрессогенных аритмий.

Практические рекомендации

1. Мониторировать острый болевой синдром после проведения септопластики.

2. Оценивать состояние вегетативной нервной системы при помощи вариабельности сердечного ритма после проведения септопластики у пациентов, склонных к развитию нарушений ритма сердца, депрессивных и депрессивно-подобных состояний и т.д.

3. Врачам-оториноларингологам вместе с кардиологом перед проведением септопластики необходимо оценивать риск развития послеоперационных нарушений ритма сердца.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Проведенное исследование показало, что острый болевой синдром после проведения септопластики необходимо корректировать. Будущие исследования могут быть направлены на поиск пациентоориентированных схем анальгезии и анестезии с учетом концепции мультимодальной анальгезии.

Кроме того, в дальнейшем необходимо изучать природу развития нарушений ритма сердца после проведения септопластики и ринокардиальные рефлекссы, как факторы развития аритмий в условиях ринохирургического стресса.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕТАЦИИ

Публикации в изданиях, включенных в международные базы цитирования WoS и SCOPUS

1. Kalmykov I.K., Kastyro I.V., Romanko Yu.S., Muradov G.M., Popadyuk V.I., Kostyaeva M.G., Gushchina Yu.Sh., Dragunova, S.G. Photobiomodulation of acute pain syndrome after septoplasty // *Biomedical Photonics*. – 2021. – 10 (2) – P. 34-41.
2. Калмыков И.К., Попадюк В.И., Ермакова Н.В., Клейман В.К., Шаламов К.П., Ефименков И.О., Дьяченко Ю.Е., Шарипова Н.Р., Седельникова А.Д., Гордеев Д.В., Торшин В.И., Кастыро И.В. Влияние анестезиологического пособия на изменения частотного диапазона вариабельности сердечного ритма в раннем послеоперационном периоде после септопластики // *Российская ринология*. – 2022. – Т. 30. – № 3. – С. 169-177.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и РУДН

3. Kalmykov I.K., Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Mikhalskaia P.V., Chernolev A.I., Tsymbal A.A., Alifanova E.M., Arabagi I., Bulgakov G.A., Bukhareva Y.K., Vorobyeva M.M., Geraskina A.A., Gurbanova Z.B.K. Assessment of the effect of anesthesia methods on HRV and pain syndrome after septoplasty // *Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи*. – 2022. – №10(2. приложение 1). - С. 15-20.
4. Kalmykov I.K., Popadyuk V.I., Pryanikov P.D., Efimenkov I.O., Kuznetsov N.D., Vykova A.O. The structure of arrhythmias in patients during rhinological surgery // *Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал*

Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. – 2022. – №10(S2S1) – С. 47-49.

5. Калмыков И.К., Кастыро И.В., Мурадов Г.М., Попадюк В.И., Михальская П.В., Савельева Н.А., Уварцева Е.Д., Уварцева И.Д., Фесенко А.А., Халбаева Ш., Цулая И.Г., Шишкина А.В., Юлдошев С.Д., Антипов М.А., Щербакова О.В. Комплексный подход к реабилитации пациентов после септопластики в раннем постоперационном периоде // Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. – 2022. – №10(2.приложение 1). – С. 21-27.

6. Калмыков И.К., Торшин В.И., Ермакова Н.В., Синельникова А.Н., Кастыро И.В. Оценка острого болевого синдрома у пациентов после септопластики при применении различных тактик анестезии // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2021. – №3. – С. 97-110.

Материалы конференций и другие научные периодические издания

7. Kalmykov, I., Kastyro, I., Popadyuk, V., Mikhalskaia, P., Symbal, A., Mironov, N., Dubova, V., Shishkova, D., Gordeev, D. General anesthesia methods and their influence on HRV and pain syndrome after rhinosurgery // Journal of Clinical Physiology and Pathology. – 2022. – №1(1). – P. 28-34.

8. Kalmykov, I., Efimenkov, I.; Kuznetsov, N.; Amirkhanyan, S.; Gusev, K.; Shilin, S.; Kleyman, V. The structure of arrhythmias in patients after septoplasty // Journal of Clinical Physiology and Pathology. – 2022. - №1(1). – P. 13-15.

9. Калмыков И.К., Мурадов Г.М., Попадюк В.И., Кастыро И.В. Методы уменьшения интенсивности острого болевого синдрома после септопластики // Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. – 2021. – №9(2). – С. 27.

10. Калмыков И.К., И. В. Кастыро, В. И. Попадюк, В. И. Торшин. Структура нарушений ритма сердца у пациентов с септопластикой под общим наркозом в пред- и постоперационном периодах // Материалы IX международного Петербургского форума оториноларингологов России. – 2020. – С. 221.

11. Калмыков И.К., Кастыро И.В., Попадюк В.И. Влияние выбора анестезиологического пособия на развитие болевого синдрома после септопластики // Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. – 2021. – №9(2). – С. 59.

12. Калмыков И.К., Емец Я.И., Седельникова А.Д., Хамидулин Г.В., Кастыро И.В., Попадюк В.И. Структура аритмий у пациентов во время септопластики // Эколого-физиологические проблемы адаптации. Материалы XIX симпозиума с международным участием. – Москва. – 2022. – С. 96.

13. Калмыков И.К., Мурадов Г.М., Михальская П.В. Сравнение методов анестезии и тампонады носа как факторов болевого синдрома при септопластике // Эколого-физиологические проблемы адаптации. Материалы XIX симпозиума с международным участием. – Москва. – 2022. – С. 141-142.

Используемые сокращения

ВНС – вегетативная нервная система

BCP – вариабельность сердечного ритма

ЖЭС – желудочковые экстрасистолы

ИПН – искривление перегородки носа

НЖЭС – наджелудочковые экстрасистолы

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

ПНС – парасимпатическая нервная система

СНС – симпатическая нервная система

ССС – сердечно-сосудистая система

ЧМН – черепно-мозговой нерв

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиограмма

HF – высокочастотный компонент BCP

LF – низкочастотный компонент BCP

rMSSD – среднеквадратичное значение последовательных различий между нормальными сердцебиениями

SD – стандартное отклонение

SDANN – стандартное отклонение средних нормальных (NN) интервалов для каждого из 5-минутных сегментов в течение 24-часовой записи

SDNN – стандартное отклонение NN-интервалов

SDNNI (SDNNindex) – это среднее значение стандартных отклонений всех интервалов NN для каждого 5-минутного сегмента 24-часовой записи BCP.

SDRR – стандартное отклонение RR-интервалов для всех синусовых ударов, включая ненормальные удары и/или экстрасистолы

ULF – ультранизкочастотный (сверхнизкочастотный) компонент BCP

VLF – очень низкочастотный компонент BCP

Калмыков И.К.

**Клинико-физиологическое исследование острого болевого синдрома
после септопластики**

Данное исследование показало, что интенсивность болевого синдрома оказывает прямое влияние на изменения показателей variability сердечного ритма. Чем интенсивнее болевой синдром, тем более заметны изменения variability ритма сердца. Это является индикатором того, что недостаточная эффективность обезболивающей терапии и анестезиологического ведения во время септопластики может спровоцировать нарушения в регуляции сердечной деятельности и увеличить риск развития постоперационных аритмий. Применение мультимодальной анестезии снижает дисбаланс вегетативной нервной системы, уменьшает острый болевой синдром в раннем постоперационном периоде у пациентов после септопластики.

Kalmykov I.K.

Clinical and physiological study of acute pain syndrome after septoplasty

This study clearly shows that the intensity of the pain syndrome has a direct effect on changes in heart rate variability. The more intense the pain syndrome, the more noticeable the changes in heart rate variability. This is an indicator that insufficient effectiveness of analgesic therapy and anesthesiological management during septoplasty can provoke disturbances in the regulation of cardiac activity and increase the risk of postoperative arrhythmias. The use of multimodal anesthesia reduces the imbalance of the autonomic nervous system, reduces acute pain syndrome in the early postoperative period in patients after septoplasty.

Подписано в печать 22.11.2024 г. Формат 60x84/16
Усл. Печ.л.1,8. Тираж 100 экз. Заказ 853

Российский университет дружбы народов (РУДН)

Типография РУДН
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе д.3.
Тел.: 8 (945) 955-08-74. E-mail: publishing@rudn.ru