

На правах рукописи



НОВИКОВА
Ольга Викторовна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ
ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ
ПОСЛЕ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ЛОБЭКТОМИЙ**

3.1.12. Анестезиология и реаниматология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург
2024 г.

Работа выполнена на кафедре анестезиологии и реаниматологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации.

Научный руководитель: Волчков Владимир Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Щеголев Алексей Валерианович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, кафедра и клиника анестезиологии и реаниматологии имени Б.С. Уварова, начальник.

Глущенко Владимир Анатольевич - доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, научный отдел, заведующий.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «17» июня 2024г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.062.01 на базе федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (194223, Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза, д. 39 и на сайте ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России <http://gpmu.org>).

Автореферат разослан « ____ » _____ 2024 г.

Учёный секретарь

диссертационного совета:

доктор медицинских наук, доцент

Пшениснов Константин Викторович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Задача эффективного послеоперационного обезболивания пациентов стоит перед специалистами любого хирургического направления, однако для больных после операций на органах грудной клетки особенно важно быстрое восстановление функции дыхания и ранняя активизация. Болевой синдром после торакальных вмешательств не только снижает качество жизни пациентов, но и может стать причиной развития ателектазов, пневмонии оперированного легкого и дыхательной недостаточности. Кроме того, качество послеоперационного обезболивания является одним из важных факторов, влияющих на развитие хронического болевого синдрома (ХБС). Поэтому пациенты после хирургического лечения заболеваний легких требуют комплексной терапии, важной составляющей которой является мультимодальное обезболивание. Эффективная стратегия - комбинация регионарных методов анальгезии с системным введением обезболивающих препаратов.

В настоящее время до 80% радикальных операций при раке легкого выполняют из видеоторакоскопического (ВТС) доступа. При этом вопрос выбора метода анальгезии в послеоперационном периоде не утратил актуальности, более того, появилась необходимость адаптации схем обезболивания для пациентов, прооперированных миниинвазивно. Для таких больных эпидуральная анальгезия (ЭА) считается избыточной в связи со сложностью позиционирования пациента и самой манипуляции, выраженностью побочных действий. Кроме того, ряд рандомизированных исследований с высоким уровнем доказательности продемонстрировали преимущества ПВБ по сравнению с ЭА для обезболивания пациентов после ВТС операций. Также в литературе описаны примеры успешного использования межреберной блокады (МРБ) при миниинвазивных вмешательствах на легких.

Вместе с тем, опубликованы данные, демонстрирующие, что болевой синдром после операций на органах грудной клетки может быть эффективно купирован системным введением парацетамола, нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) и наркотических анальгетиков. С другой

стороны, протоколы ускоренного восстановления пациентов после операции (ERAS) акцентируют внимание на серьезных побочных действиях больших доз опиоидов. Подобные противоречия в работах различных авторов свидетельствуют о том, что вопрос об оптимальном способе обезболивания после ВТС лобэктомий до конца не решен и требует подробного изучения.

Степень разработанности темы исследования

Развитие миниинвазивных технологий привело к тому, что на сегодняшний день при хирургическом лечении пациентов с новообразованиями легких именно ВТС доступ является методом выбора. В связи с уменьшением травматичности хирургического вмешательства, актуальной является тема подбора наиболее эффективной, безопасной, экономически оправданной схемы обезболивания пациентов после ВТС анатомических резекций легких. Также остается нерешенным вопрос влияет ли вид обезболивания в первые дни после операции на формирование ХБС. Для ответа на эти вопросы и определения оптимального вида обезболивания после ВТС лобэктомий в рамках диссертационной работы нами было проведено проспективное рандомизированное исследование в соответствии с принципами доказательной медицины.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: улучшить результаты интенсивной терапии пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий путём выбора оптимальных методов обезболивания.

Задачи исследования:

1. Оценить эффективность различных методик регионарной анальгезии (продленный паравертебральный блок, межреберная блокада) как компонентов мультимодального обезболивания после видеоторакоскопических лобэктомий.
2. Изучить необходимость применения наркотических анальгетиков, параметров газообмена и уровень гормонов стресса (пролактин и кортизол) в раннем послеоперационном периоде после

видеоторакоскопических лобэктомий в зависимости от схемы мультимодального обезболивания.

3. Оценить влияние метода послеоперационного обезболивания на показатели функции внешнего дыхания после видеоторакоскопических лобэктомий в раннем послеоперационном периоде и шести месяцев после операции.
4. Проанализировать частоту послеоперационных осложнений и сроки дренирования плевральной полости в зависимости от методики послеоперационного обезболивания.
5. Определить влияние метода послеоперационной анальгезии на развитие хронического болевого синдрома спустя шесть месяцев после хирургического вмешательства.

Научная новизна исследования

Впервые установлено, что межрёберная блокада обладает максимально выраженным анальгетическим эффектом в первые шесть-восемь часов после операции, в то время как паравертебральная блокада в структуре мультимодальной анальгезии обеспечивает эффективное обезболивание на протяжении всего послеоперационного периода после видеоторакоскопических лобэктомий.

Впервые продемонстрировано, что использование паравертебральной блокады в торакальной хирургии обеспечивает адекватное обезболивание, способствует уменьшению потребности в наркотических анальгетиках и снижению частоты развития послеоперационных осложнений.

Впервые представлены факторы риска развития хронического болевого синдрома у пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий, включающие в себя размер минидоступа более 4,1 см без применения раневого протектора, оперативное вмешательство на левом легком и резекцию базальной пирамиды.

Теоретическая и практическая значимость работы, внедрение результатов

Представлены результаты, свидетельствующие о мощном анальгетическом эффекте межрёберной и паравертебральной блокад в послеоперационном периоде после видеоторакоскопических лобэктомий. Продemonстрировано влияние различных методов регионарного обезболивания на показатели функции внешнего

дыхания и газообмена. Установлено, что методика обезболивания в послеоперационном периоде не оказывает негативного влияния на функцию внешнего дыхания, а паравертебральная блокада способствует улучшению оксигенации. Доказано, что уровень гормонов стресса в послеоперационном периоде не зависит от используемой методики анальгезии, что свидетельствует о возможности применения всех доступных методик обезболивания, обладающих достаточно выраженным эффектом. Доказано, что применение регионарной анальгезии способствует уменьшению количества осложнений в послеоперационном периоде. Установлено, что при использовании паравертебральной блокадой отмечается минимальная продолжительность дренирования плевральной полости. Продемонстрировано, что паравертебральная блокада, как компонент мультимодального обезболивания, позволяет предотвратить развитие хронического болевого синдрома спустя шесть месяцев после операции у 100% пациентов. Доказано, что размер минидоступа более 4,1 см без применения раневого протектора, оперативное вмешательство на левом легком и резекция базальной пирамиды являются факторами риска развития хронического болевого синдрома.

Результаты исследования внедрены в практику работы отделений СПб ГБУЗ «ГМПБ № 2», кафедры анестезиологии и реаниматологии медицинского факультета СПбГУ.

Методология и методы исследования

Методологической основой исследования выступило применение методов научного познания и включало в себя планирование исследования, сбор и формирование базы данных, анализ полученных результатов, их интерпретацию и статистическую обработку с последующим формулированием выводов. Научная работа проведена в соответствии с концепцией доказательной медицины, в дизайне одноцентрового проспективного рандомизированного контролируемого исследования. Оценка результатов проводилась с использованием современных методов статистической обработки.

Объект исследования: пациенты с новообразованиями легких, которым выполнены ВТС анатомические резекции легких с лимфодиссекцией.

Предмет исследования: показатели интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в покое и при кашле, количество использованных наркотических и ненаркотических анальгетиков, уровень гормонов стресса, значения газов артериальной крови и ФВД, наличие послеоперационных осложнений, а также показатели ХБС через 6 месяцев после операции.

Положения, выносимые на защиту

1. Межреберная и паравертебральные блокады, как компоненты мультимодальной анальгезии, обеспечивают максимально эффективное купирование боли в раннем послеоперационном периоде после видеоторакоскопических лобэктомий и способствуют высокому уровню удовлетворенности пациентов качеством обезболивания.
2. Методы регионарной анальгезии, также как и системные анальгетики, используемые для купирования боли, не оказывают негативного влияния на показатели внешнего дыхания, газообмена и уровень стресса в раннем послеоперационном периоде после видеоторакоскопических лобэктомий, при этом при использовании паравертебральной блокады значительно уменьшается продолжительность дренирования плевральной полости.
3. Факторами риска развития хронического болевого синдрома у пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий являются размер минидоступа более 4,1 см без применения раневого протектора, оперативное вмешательство на левом легком и резекция базальной пирамиды.

Степень достоверности и апробация диссертации

Степень достоверности полученных результатов определяется достаточным количеством наблюдений (84 пациента), включенных в исследование, использованием современных методов обследования, репрезентативностью выборки, наличием групп сравнения, применение современных методов статистического анализа полученных цифровых данных.

В период с 2019 по 2023 гг. основные положения диссертации были представлены в рамках 13 выступлений на конференциях и конгрессах различного уровня, в т.ч. международного.

Апробация работы проведена на заседании кафедры анестезиологии и реаниматологии Медицинского факультета СПбГУ (протокол № 43/12/2-01-1 от 26.01.2024). По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 2 работы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Личное участие автора

На основании подробного изучения данных литературы, автором разработан оригинальный дизайн проспективного рандомизированного исследования, сформулированы цели и задачи, определен объем выборки, сформированы списки рандомизации. Кроме того, автор лично осуществлял сбор информации по теме диссертации, подбор пациентов в соответствии с критериями включения. Доля автора в сборе клинического материала не менее 80%, в обобщении и анализе материала 100%.

Структура и объем работы

Диссертация изложена на 115 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 6 глав, включающих 19 разделов, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографического указателя, включающего 150 источников (38 российских и 112 зарубежных). Работа содержит 22 таблицы, 26 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы

Материал для данной работы собран в рамках одноцентрового проспективного рандомизированного исследования, которое проводилось на базе СПб ГБУЗ «ГМПБ № 2» с 2019 по 2023 гг. Проведение работы одобрено этическим комитетом СПб ГБУЗ «ГМПБ № 2», протокол № 9 от 14 октября 2019 года.

Критерии включения в исследование: диагноз новообразование легкого, выполнение ВТС анатомической резекции легкого с лимфодиссекцией, физический статус по ASA I-IV функциональные классы, возраст пациентов от 18 лет,

подписанное информированное согласие. Критерии невключения: плановая или экстренная конверсия доступа в торакотомию, резекция грудной стенки, наличие бронхо/ангиопластических этапов в операции, постановка двух и более дренажей в плевральную полость, аллергия на местные анестетики, наличие хронического болевого синдрома любой локализации. Критерии исключения: повторные операции с конверсией доступа в торакотомию, дополнительное дренирование плевральной полости в послеоперационном периоде. Рандомизация выполнена с помощью списков рандомизации, блоковым методом. В исследование включено 84 пациента, которые случайным образом были определены в одну из трех групп в зависимости от метода обезболивания: группа 1 – с продленным паравертебральным блоком (ПВБ) (n=28), группа 2 – с межреберной блокадой (МРБ) (n=29), группа 3 – без регионарной анальгезии (без РА) (n=27).

Характеристика пациентов. Исследуемые группы были однородны по полу, возрасту и индексу массы тела (ИМТ), а также сопоставимы по показателям функции внешнего дыхания (ФВД): объему форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ₁), жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и индексу Тиффно (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика пациентов в исследуемых группах.

Показатели	Группа			p
	1 (ПВБ) n=28	2 (МРБ) n=29	3 (без РА) n=27	
Пол, мужчины/женщины	13/15	15/14	15/12	0,709
Возраст, лет	63,9±2,0	63,3±2,1	68,1±2,1	0,154
ИМТ	26,7±0,9	28,0±0,9	28,0±0,9	0,435
CCI	3,4±1,8	3,4±1,8	4,0±1,7	0,344
ппОФВ ₁	1,9±0,6	2,0±0,6	1,7±0,6	0,185
Время операции, мин	182,7±42,5	180,0±42,4	182,7±42,5	0,982
Время наркоза, мин	257,5±58,5	254,1±55,5	256,7±51,3	0,704
ASA, функциональный класс I/ II/ III/ IV	4/15/4/4	3/16/8/2	1/12/12/2	0,284
Примечание – результаты данных возраста, ИМТ, CCI, ппоОФВ ₁ , времени операции и наркоза представлены в виде среднего значения и ошибки среднего (M±m).				

У большинства больных были сопутствующие заболевания, что отражают индекс Чарльсон (CCI – Charlson Comorbidity Index) и функциональный класс по классификации ASA (ASA – The American Society of Anesthesiologists). С прогностической целью введен расчетный параметр – прогнозируемый послеоперационный ОФВ₁ (ппОФВ₁). Продолжительность операции и наркоза также не имели достоверной разницы у пациентов трех групп.

Группа 1 – пациенты с ПВБ. Чрескожная пункция на уровне Th4-Th5 по паравертебральной линии проводилась под контролем ВТС после завершения основных этапов операции. Через иглу Туохи, после гидропрепаровки, исследователь заводил катетер из набора BBraun Перификс® 20G в паравертебральную зону. Визуальный контроль помогал определить уровень и глубину расположения катетера, минимизировать вероятность повреждения плевры или сосудов. На данном этапе вводили раствор ропивакаина (Ропивакаин, Россия) 0,375% – 20 мл (75 мг), его распределение субплеврально в паравертебральном пространстве также визуализировалось. В послеоперационном периоде налаживали микроструйное введение раствора Ропивакаина 0,2% со скоростью 6 мл/ч с помощью устройства Accufuser® Varicon в течение 2 суток.

Группа 2 – пациенты с МРБ. Больным группы 2 межреберную блокаду выполнял хирург. Со стороны плевральной полости, под контролем ВТС, межреберные промежутки пунктировались при помощи иглы-бабочки BBraun Венофикс® 23G. Введение раствора местного анестетика производилось с III по VIII межреберья. После отрицательной аспирационной пробы вводился раствор Ропивакаина (Ропивакаин, Россия) 0,375% субплеврально по 5-7 мл, всего 150 мг.

Группа 3 – пациенты без РА. Больным, рандомизированным в данную группу, регионарные блокады не осуществлялись. Анальгезия достигалась системным введением НПВС, парацетамола и наркотических анальгетиков.

В конце операций всем больным был внутривенно введен парацетамол 1 г. Протокол системного обезболивания в течении трех дней включал в себя НПВС, парацетамол и тримеперидин.

Первичной конечной точкой исследования были показатели интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) боли в покое и при

кашле. За период наблюдения у каждого больного значения фиксировались 11 раз: первое измерение – через 2 часа после операции, последнее – после удаления плеврального дренажа.

Вторичными конечными точками являлись количество введенных наркотических и ненаркотических анальгетиков, показатели АД и ЧСС, газы артериальной крови, гормоны стресса (пролактин и кортизол), пикфлуометрия (ОФВ₁ и пиковая объемная скорость (ПОС)), учет осложнений в послеоперационном периоде, удовлетворенность пациентов обезболиванием, длительность дренирования и койко-день после операции. Через 6 месяцев проведена оценка боли у пациентов по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ) на момент осмотра, средней и наиболее интенсивной в течение последнего месяца, анкетирование PainDETECT (PDQ), а также выполнялось исследование ФВД.

Статистический анализ данных

Статистический анализ проводился с использованием программ Microsoft Office Excel 2020 и StatTech v. 3.1.6 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). На этапе планирования была задана мощность исследования ($p=0,80$), а также рассчитан объем выборки, который составил 25 наблюдений в каждой группе. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Данные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и ошибки среднего (m), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Если распределение отличалось от нормального, применялся U-критерий Манна-Уитни.

Сравнение трех групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, выполнялось с помощью анализа ANOVA. Сравнение трех групп по количественному показателю, имеющему распределение, отличающегося от нормального, выполнялось с помощью анализа Краскела-Уоллиса. Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии. Для оценки диагностической значимости количественных признаков при прогнозировании определенного исхода, применялся метод анализа ROC-кривых.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка пациентами интенсивности боли. В первые часы послеоперационного периода наименьшие показатели интенсивности болевого синдрома отмечены в группе с МРБ ($p=0,024$). Несмотря на применение системного обезболивания, включавшего наркотические анальгетики, максимальные значения ВАШ были у пациентов без регионарной анестезии (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ ВАШ при кашле в зависимости от группы, мм

Показатель	Группа 1 ПВБ (n=28)	Группа 2 МРБ (n=29)	Группа 3 без РА (n=27)	p-value
<i>Первый день исследования (день операции)</i>				
Через 2 часа	40±4	33±6	53±6	0,027* pБез РА–МРБ =0,021
22:00	37±4	49±4	59±4	<0,001* pБез РА – ПВБ <0,001
<i>Второй день исследования (первый послеоперационный день)</i>				
09:00	35±4	48±4	52±4	0,007* pБез РА – ПВБ =0,007
16:00	42±4	48±4	48±4	0,282
21:00	49±4	49±4	54±4	0,752
23:00	36±4	52±4	50±4	0,095
<i>Третий день исследования (второй послеоперационный день)</i>				
9:00	39±4	46±4	46±4	0,179
16:00	33±4	37±4	40±4	0,231
21:00	35±4	46±4	38±4	0,232
23:00	30±2	39±4	48±4	0,013* pБез РА – ПВБ =0,010
9:00	28±4	31±4	32±4	0,195
<i>День после удаления плеврального дренажа</i>				
9:00	11±2	16±4	20±4	0,032* pПВБ – Без РА =0,028
Примечание – значения ВАШ представлены в виде среднего значения и ошибки среднего ($M \pm m$).				

Вместе с тем при сопоставлении групп с ПВБ и с МРБ установлено, что в данном периоде наиболее эффективной блокадой является межреберная. К 22:00

действие МРБ ослабевает, а продленный ПВБ демонстрирует достоверно наилучшее качество обезболивания пациентов, в сравнении с двумя другими группами, как и в 9:00 последующего дня ($p=0,003$ и $0,001$ в покое; $p < 0,001$ и $p=0,007$ при кашле, соответственно).

Приведенный анализ показывает преимущество продленного паравerteбрального блока перед системным обезболиванием без регионарных блокад с точки зрения интенсивности болевого синдрома у пациентов. Вместе с тем интраоперационная межреберная блокада имеет максимальную эффективность по сравнению с двумя другими видами обезболивания в первые часы после операции, что играет важную роль для дальнейшего восстановления больных.

Важным критерием является оценка пациентами удовлетворенности обезболиванием в послеоперационном периоде. В группах с регионарными блокадами больные поставили более высокие оценки по данному параметру, чем в группе без РА (рисунок 1).

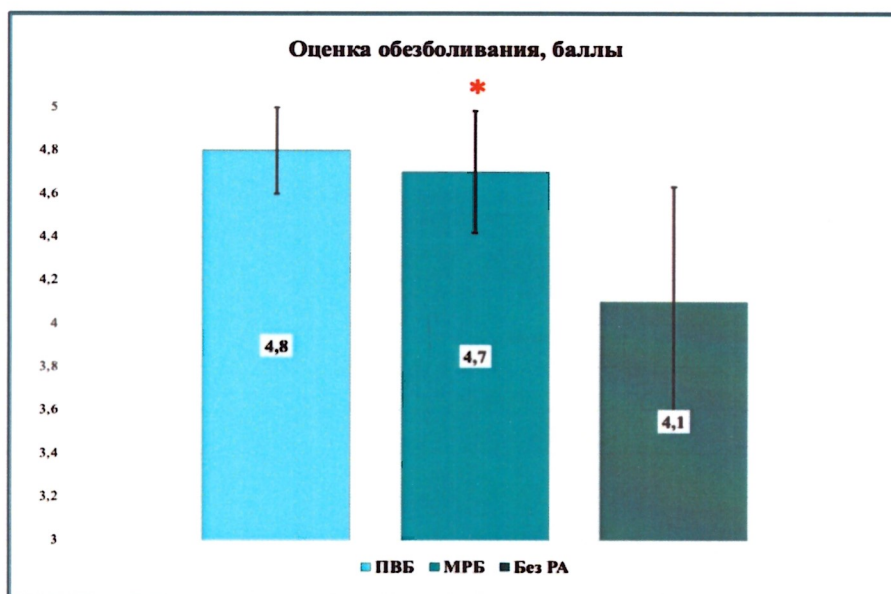


Рисунок 1 – Оценка пациентами удовлетворенности обезболиванием в зависимости от группы, баллы (* $p=0,007$)

Количество введенных наркотических анальгетиков. Качественное обезболивание пациентов в группе с ПВБ достигнуто на фоне меньшего количества использованных наркотических анальгетиков. Медиана промедола в группе с ПВБ составила 30 мг на одного пациента (0-40), кроме того, введение опиоидов

потребовалось 61% (17/28) больных. В группе с МРБ количество пациентов без наркотических анальгетиков было меньше, чем с ПВБ, и потребовалось 86% (25/29). Медиана введенного промедола составила 40 (20;40) мг на одного пациента. У пациентов без применения регионарных блокад медиана промедола была 40 (20;50) мг. Введение наркотических анальгетиков понадобилось всем 100% больных данной группы (27/27), что достоверно отличалось от двух других групп ($p<0,001$).

Параметры газообмена. Уровень парциального давления углекислого газа ($p\text{CO}_2$) оставался в пределах нормы (35-45 мм рт. ст.). Однако разница в значениях в 9:00 первого послеоперационного дня достигает статистической достоверности, демонстрируя наименьшие показатели в группе с ПВБ 36 (34; 38) мм рт. ст., в группе с МРБ 37 (36; 41) мм рт. ст. и наибольшие в группе без РА 39 (37; 42) мм рт. ст. ($p=0,048$). Возвращаясь к данным о наркотических анальгетиках, следует отметить, что в группе без регионарных блокад пациенты получили для обезболивания максимальное количество промедола. Побочным эффектом опиоидов является сонливость и угнетение дыхательного центра, что объясняет более высокий уровень $p\text{CO}_2$ в артериальной крови у пациентов группы 3. При анализе индекса оксигенации (ИО) наибольшие показатели зафиксированы у пациентов с ПВБ, особенно в 9:00 первого послеоперационного дня 437 ± 16 , в группе с МРБ 386 ± 11 и у пациентов в группе без РА 383 ± 17 ($p=0,025$). Обращают на себя внимание и вышеописанные показатели $p\text{CO}_2$, что говорит об оптимальном восстановлении газообмена пациентов группы 1.

Достоверных различий в показателях гормонов стресса после операции отмечено не было. При подсчете показателей ПОС, ОФВ_1 и % от ппо ОФВ_1 оказалось, что во всех трех группах данные сопоставимы.

При анализе ФВД через 6 месяцев после операции также не было выявлено достоверной разницы в показателях ОФВ_1 , ЖЕЛ и индекса Тиффно. Кроме того, важно отметить, что расчетный показатель % от прогнозируемого послеоперационного ОФВ_1 у всех пациентов был выше 100% (ПВБ Ме 116,7% (106,5; 132,4), МРБ Ме 111,6% (91,5; 119,7) и без РА Ме 120,5% (103,7; 140,9), что

говорит об оптимальных условиях для восстановления функции легких после анатомических резекций.

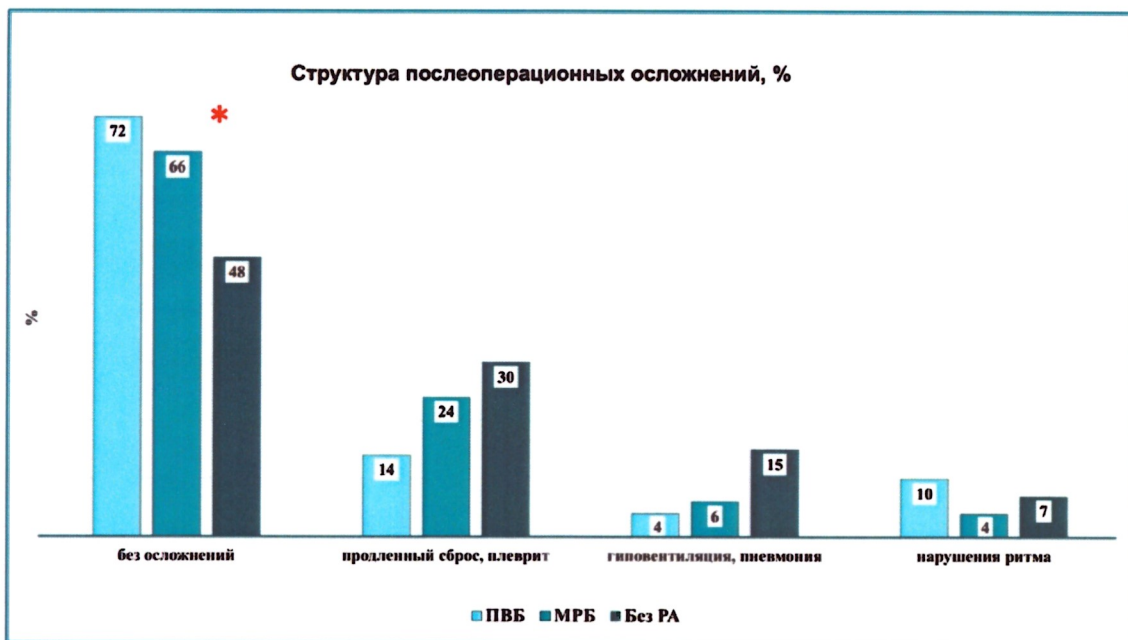
В ходе исследования значения пульса были сопоставимы во всех трех группах. Показатели артериального давления оставались в пределах нормы у всех пациентов трех групп. Различия показателей среднего артериального давления достигали статистической достоверности в первые сутки послеоперационного периода. Максимальные значения среднего АД в группе МРБ достигали $112 \pm 2,4$ мм рт. ст., что достоверно выше, чем в группе без РА – $97 \pm 2,1$ мм рт. ст. ($p=0,044$); у пациентов с ПВБ данный показатель составил $101 \pm 1,5$ мм рт. ст. Согласно полученным данным, продленная паравертебральная блокада не оказывает значимого влияния на артериальное давление. Кроме того, угнетение гемодинамики на фоне введения наркотических анальгетиков оказалось более значимым, чем при регионарной блокаде.

Характеристика осложнений у пациентов в послеоперационном периоде.

У 61% (51/84) обследованных пациентов послеоперационный период протекал без осложнений. Доля пациентов с гладким послеоперационным периодом была достоверно выше в группе с ПВБ (72%; 20/28), чем в группе без РА (48%; 13/27), $p=0,047$. В группе с МРБ отсутствие осложнений после операции зарегистрировано у 66% (19/29) больных (рисунок 2).

При наличии продленного сброса воздуха и поступления большого количества жидкости по дренажу, увеличивается продолжительность дренирования плевральной полости. В связи с чем была проанализирована длительность стояния плеврального дренажа в каждой группе (рисунок 3).

Данные показатели оказались сопоставимы с наличием осложнений, влияющих на необходимость дренирования плевральной полости (рисунок 2). Так, в группе с ПВБ наименьшее количество больных с продленным сбросом воздуха и плевритом, это закономерно отразилось на длительности дренирования, которая в этой группе составила $4,6 \pm 0,1$ дней, что достоверно меньше, в сравнении с группами с МРБ и без РА.



Примечание – 1 – пациенты без осложнений (* $p=0,047$); 2 – пациенты с продленным сбросом воздуха по плевральному дренажу, гиперэкссудацией и плевритом;
3 – пациенты с гиповентиляцией, ателектазом и пневмонией оперированного легкого; 4 – пациенты с впервые возникшей фибрилляцией предсердий.

Рисунок 2 – Структура послеоперационных осложнений
в зависимости от вида обезболивания, в %

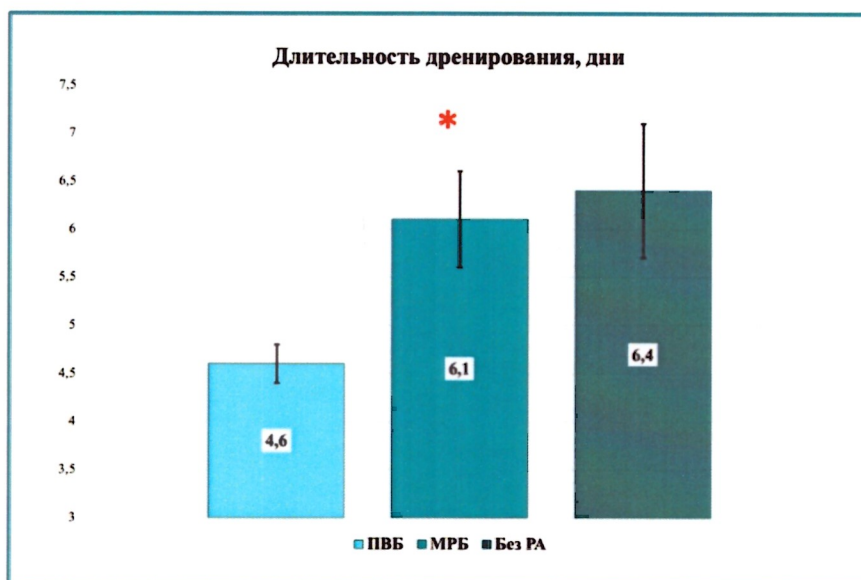


Рисунок 3 – Длительность дренирования плевральной полости после операции в
зависимости от группы, дни (* $p=0,035$)

Однако, проанализировав длительность пребывания пациентов в стационаре после операции, мы не обнаружили статистически значимой зависимости данного

показателя от наличия осложнений. Но максимальное количество койко-дней отмечено в группе без РА ($10,4 \pm 0,6$), где также наибольшее количество осложнений (у 52% пациентов). Вместе с тем, обращает на себя внимание минимальное количество дней госпитализации в группе с МРБ (рисунок 4).

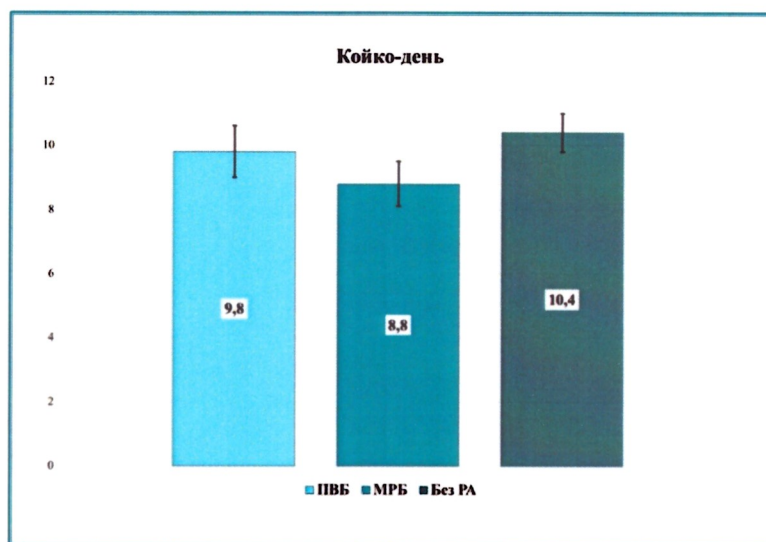


Рисунок 4 – Количество койко-дней в стационаре после операции в зависимости от группы ($p=0,255$)

Характеристики хронического болевого синдрома в зависимости от вида послеоперационного обезболивания. Через 6 месяцев на контрольном осмотре 37% (24/65) обследованных пациентов не отметили ни одного признака невропатического компонента боли, PDQ=0 баллов. Из них 42% (10/24) пациентов с ПВБ, 29% (7/24) с МРБ и 29% (7/24) без РА.

По ЦРШ боли на момент осмотра ни один пациент из группы ПВБ не отметил наличие боли, ЦРШ=0 баллов. В группе МРБ, в среднем, больные определили свою боль в $0,4 \pm 0,2$ балла; 81% (18/22) пациентов данной группы не имели боли (0 баллов), и 19% (5/22) – отмечали незначительный болевой синдром (1-3 баллов). В группе без РА средние цифры ЦРШ составили $0,5 \pm 0,2$ балла ($p=0,032$), однако соотношение интенсивности болевого синдрома изменилось, в сравнении с группой МРБ (73% (15/21) – без боли и 27% (6/21) – с незначительным болевым синдромом).

Несмотря на то, что в основе исследования лежит подразделение пациентов в зависимости от методов обезболивания, предикторами ХБС могут служить и другие факторы. Поэтому определена зависимость интенсивности боли по ЦРШ и PDQ от

таких показателей, как сторона операции, удаляемая доля, применение раневого протектора, длины и локализации минидоступа и количества групп лимфоузлов, удаленных при лимфодиссекции.

Построена регрессионная модель зависимости показателей ЦРШ на момент осмотра от перечисленных выше факторов, которая показала достоверную взаимосвязь интенсивности боли по ЦРШ с размерами минидоступа и применением раневого протектора ($p < 0,001$). Пороговое значение длины минидоступа в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 4,100 см. Таким образом, у пациентов с размером доступа более 4,1 см, у которых не применялся раневой протектор, достоверно выше риск развития ХБС ($p < 0,001$).

Кроме того, выполнен анализ предикторов ХБС в зависимости от показателей ЦРШ максимального и среднего за последние 4 недели. Регрессионная модель показала, что у пациентов, перенесших оперативное вмешательство на левом легком, независимо от локализации, достоверно более высокий риск развития ХБС. (ЦРШ максимальный за 4 недели $p = 0,010$; ЦРШ средний за 4 недели $p = 0,001$).

При построении данной модели в зависимости от показателей PDQ, значимое влияние на невропатический компонент ХБС оказывала удаляемая доля. У пациентов после резекции базальной пирамиды в совокупности с размером минидоступа более 4,1 см достоверно выше риски развития ХБС, где ключевым может быть невропатический компонент боли ($p = 0,006$).

Таким образом, результаты данного исследования убедительно демонстрируют преимущества ПВБ и МРБ в сравнении с мультимодальным обезболиванием без регионарных блокад как с точки зрения меньшей интенсивности болевого синдрома на фоне меньших дозировок наркотических анальгетиков, так и в отношении улучшения параметров газообмена, снижения риска послеоперационных осложнений и более быстрого восстановления пациентов. Данные контрольного обследования через 6 месяцев также показали возможности регионарной анальгезии в профилактике развития хронического болевого синдрома, а выявленные нами факторы риска формирования ХБС позволяют более взвешенно подходить к вопросу о выборе вида обезбоживания после ВТС лобэктомии, отдавая предпочтение схемам с продленной ПВБ и МРБ.

ВЫВОДЫ

1. Межрёберная блокада обладает максимально выраженным анальгетическим эффектом в первые шесть-восемь часов после операции, в то время как паравертебральная блокада в структуре мультимодальной анальгезии обеспечивает эффективное обезболивание на протяжении всего послеоперационного периода после видеоторакоскопических лобэктомий.
2. Все используемые методы обезболивания в раннем послеоперационном периоде после видеоторакоскопических лобэктомий не оказывают негативного влияния на уровень стресса и показатели газообмена.
3. Методы обезболивания в раннем послеоперационном периоде после видеоторакоскопических лобэктомий не оказывают существенного влияния на функцию внешнего дыхания, как в раннем послеоперационном периоде, так и спустя шесть месяцев после хирургического вмешательства.
4. Общая частота осложнений раннего послеоперационного периода после видеоторакоскопических лобэктомий равна 39%. При использовании паравертебральной блокады она составила 28%, а при межрёберной блокаде и назначении системных анальгетиков – 34% и 52% соответственно. Использование паравертебральной блокады как компонента мультимодального обезболивания, ассоциировано с минимальной продолжительностью дренирования плевральной полости (4,6 дня).
5. Паравертебральная блокада, как компонент мультимодального обезболивания, позволяет предотвратить развитие хронического болевого синдрома спустя шесть месяцев после операции у 100% пациентов, в то время как межрёберная блокада и системные анальгетики – у 81% и 73% пациентов соответственно.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью эффективного обезболивания после видеоторакоскопических лобэктомий в рамках мультимодальной анальгезии рекомендуется применение паравертебральной и/или межрёберной блокад.

2. При анатомических резекциях легкого установку катетера в паравертебральное пространство следует выполнять интраоперационно под визуальным контролем с целью минимизации побочных эффектов.
3. При высоком риске развития осложнений в раннем послеоперационном периоде оптимальным методом купирования боли является паравертебральная блокада.
4. Для уменьшения риска развития хронического болевого синдрома помимо применения паравертебральной и межреберной блокады рекомендуется использовать раневой протектор, особенно при размерах доступа более 4,1 см и операциях на левом легком.
5. При высокой вероятности длительного дренирования плевральной полости с целью устранения боли и предотвращения осложнений целесообразно использовать паравертебральную блокаду.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Новикова, О.В.** Обезболивание после видеоторакоскопических расширенных лобэктомий / О.В. Новикова, А.А. Бояркин, А.С. Петров, М.А. Атюков, С.В. Ковалев, В.А. Волчков // Рациональная фармакотерапия «Золотая осень»: материалы XIV международного научного конгресса / под общ. ред. Главного клинического фармаколога Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга А.К. Хаджидиса, 17-19 октября 2019 г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – С. 211.
2. **Новикова, О.В.** Особенности болевого синдрома после видеоторакоскопических расширенных лобэктомий / **О.В. Новикова**, В.А. Волчков, А.С. Петров [и др.] // XIX Съезд. Форум Анестезиологов и Реаниматологов России (ФАРР) 2020. Сборник тезисов. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 157.
3. **Новикова, О.В.** Влияние схемы послеоперационного обезболивания на развитие хронического болевого синдрома у пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий / **О.В. Новикова**, В.А. Волчков, А.А. Бояркин [и др.] // Рациональная фармакотерапия «Золотая осень» :

материалы XVII международного научного конгресса / под общ. ред. Главного клинического фармаколога Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга А.К. Хаджидиса, 13-15 октября 2022 г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2022. – С. 204.

4. **Новикова, О.В. Эффективность и безопасность регионарных методов обезболивания у пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий / О.В. Новикова, В.А. Волчков, А.А. Бояркин, М.А. Атюков // Анестезиология и реаниматология. – 2022. – № 6. – С. 68-74. (ВАК, Scopus)**
5. **Новикова, О.В. Влияние вида послеоперационного обезболивания на развитие острого и хронического болевого синдрома у пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий / В.А. Волчков, А.А. Бояркин, А.С. Петров [и др.] // Российский журнал боли – 2023. – Т. 21, № 4. – С. 24-30. (ВАК, Scopus)**
6. **Новикова, О.В. Профилактика развития хронического болевого синдрома у пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий / О.В. Новикова, В.А. Волчков, А.С. Петров [и др.] // XXI съезд. Форум Анестезиологов и Реаниматологов России (ФАРР) 2023. Сборник тезисов. – Санкт-Петербург, 2023. – С. 339.**
7. **Новикова, О.В. Роль регионарной анальгезии в профилактике хронического болевого синдрома у пациентов после видеоассистированных операций в торакальной хирургии / О.В. Новикова // Наука и инновации – современные концепции : сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин, 24 августа 2023 г. – Москва: Издательство Инфинити, 2023. – Том 1. – С. 159.**
8. **Новикова, О.В. Роль регионарной анальгезии для обезболивания пациентов после ВТС лобэктомий в практике анестезиолога / О.В. Новикова, В.А. Волчков, А.А. Бояркин [и др.] // Инновационные технологии диагностики и лечения в многопрофильном медицинском стационаре : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию со дня образования СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2». – Санкт-Петербург, 2023. – С. 249-254.**

9. **Новикова О.В.** Современные подходы к обезболиванию пациентов после видеоторакоскопических лобэктомий: результаты проспективного рандомизированного исследования / **О.В. Новикова** // Актуальные вопросы и инновационные технологии в анестезиологии и реаниматологии: Научно-образовательная конференция. Сборник работ конкурса молодых ученых. – Санкт-Петербург, 2023. – С. 36.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВАШ	– визуальная аналоговая шкала боли
ВТС	– видеоторакоскопия
ЖЕЛ	– жизненная емкость легких
ИМТ	– индекс массы тела
КРР	– кардиореспираторная реанимация
МРБ	– межреберная блокада
НПВС	– нестероидные противовоспалительные средства
ОФВ ₁	– объем форсированного выдоха за 1 секунду
ПВБ	– паравертебральная блокада
ПИТ	– палата интенсивной терапии
ппОФВ ₁	– прогнозируемый послеоперационный объем форсированного выдоха за 1 секунду
РА	– регионарная анестезия
ФВД	– функция внешнего дыхания
ХБС	– хронический болевой синдром
ЦРШ	– цифровая рейтинговая шкала боли
ЭА	– эпидуральная анестезия
ANOVA	– Analysis Of VAriance
ASA	– The American Society of Anesthesiologists
CCI	– Charlson Comorbidity Index
ERAS	– enhanced recovery after surgery
PDQ	– PainDETECT questionnaire