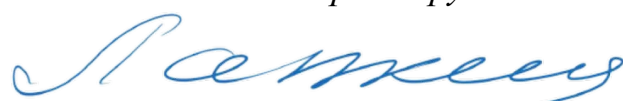


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

*На правах рукописи*



Лапкина Ирина Владимировна

**Сравнительный анализ эффективности и безопасности паравертебральной  
блокады в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических  
операций на почках**

3.1.12. Анестезиология и реаниматология

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**  
доктор медицинских наук, профессор  
Овечкин Алексей Михайлович

Москва - 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4	
ГЛАВА 1. ВОЗМОЖНОСТИ ПАРАВЕРТЕБРАЛЬНОЙ БЛОКАДЫ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЧКАХ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР) .....		13
1.1 Патологические особенности лапароскопических операций.....	13	
1.2 Краткая характеристика основных методов анестезии.....	16	
1.3 История применения паравертебральной блокады в хирургии.....	18	
1.4 Анатомия паравертебрального пространства.....	20	
1.5 Технические аспекты паравертебральной блокады.....	24	
1.6 Современное состояние проблемы.....	26	
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....		34
2.1 Дизайн исследования.....	34	
2.2 Общая характеристика этапов исследования .....	38	
2.3 Характеристика участников клинического исследования .....	40	
2.4 Предоперационная подготовка.....	44	
2.5 Характеристика используемых методик анестезии.....	46	
2.6 Инфузионная терапия .....	51	
2.7 Методы оценки болевого синдрома .....	53	
2.8 Статистическая обработка данных.....	54	
ГЛАВА 3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЧКАХ .....		56
3.1 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА+ПВБ и ОА) .....	56	
3.2 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА) .....	61	
3.3 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА и ОА+ЭА) .....	66	

3.4 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА+ПВБ, ОА и ОА+ЭА) .....	71
ГЛАВА 4. ОСЛОЖНЕНИЯ.....	82
ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	85
ВЫВОДЫ.....	96
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	97
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	98
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	99
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Протокол пункции, катетеризации паравертебрального пространства.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Протокол оценки интенсивности боли в послеоперационном периоде .....	112

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Одной из основных целей современной анестезиологии является снижение стрессовой реакции организма на хирургическую агрессию. Реализация ее возможна за счет мультидисциплинарного подхода: одновременного снижения травматичности хирургического вмешательства и оптимизации анестезии.

С хирургической стороны это достигается снижением инвазивности операции, посредством внедрения высокотехнологичных методов, таких как лапароскопические или эндоскопические методики. С анестезиологической стороны заявленные цели могут быть достигнуты за счет реализации мультимодального подхода как в интра-, так и в послеоперационном периодах. Однако, до сих пор не разработаны оптимальные варианты анестезии при лапароскопических операциях.

Самой распространенной методикой обеспечения лапароскопических операций является общая анестезия (ОА) на основе ингаляционных анестетиков. Она характеризуется высокой управляемостью и обеспечивает раннее пробуждение. В то же время, исследования последних лет показали, что общая анестезия, устраняя перцепцию боли, не обеспечивает блокаду ноцицепции на уровне спинного мозга, и, без дополнительной анальгезии, пробуждение проходит на фоне боли, стресса, что увеличивает частоту послеоперационных осложнений [7; 9–11]. Более того, оказалось, что опиоидные анальгетики сами по себе вызывают активацию нейронов задних рогов спинного мозга, усиливая болевую чувствительность, и при использовании в высоких дозах вызывают послеоперационную гиперальгезию [11]. Клиническая оценка эффективности послеоперационной опиоидной анальгезии подтвердила, что опиоиды не могут рассматриваться как «золотой стандарт» лечения острой боли и требуется разработка новых методов послеоперационного обезболивания [11; 17].

Важным фактором антиноцицептивной защиты оказалось включение в схемы периоперационного обезболивания регионарной анестезии/анальгезии, что послужило поводом к всплеску в конце XX столетия интереса к данным методикам [11; 16; 23]. Наиболее популярной практикой являлось включение эпидуральной анестезии (ЭА), в качестве компонента общей анестезии и основного метода послеоперационного обезболивания, при обширных полостных операциях [12].

Данные доказательной медицины о влиянии регионарной анестезии/анальгезии на результаты хирургического лечения впервые были представлены в метаанализе А. Rodgers и соавт., опубликованном в *British Medical Journal* в 2000 г. [77]. Международная исследовательская группа проанализировала данные 141 исследования, включившего 9 559 пациентов, и пришла к выводу, что использование спинальной и особенно эпидуральной анестезии/анальгезии ассоциируется со снижением 30-суточной летальности на  $\frac{1}{3}$  за счет уменьшения частоты послеоперационных жизнеугрожающих осложнений (ТЭЛА, госпитальная пневмония и т. д.) [12]. Однако, при всех своих неоспоримых достоинствах метод ЭА имеет недостатки в виде значительного количества осложнений и побочных эффектов. Среди них наиболее часто наблюдаются распространенная симпатическая блокада с соответствующими гемодинамическими реакциями, моторный блок, травма спинномозгового корешка (0,001—0,6%), эпидуральная гематома (1:150000, вероятность повышается при параллельном назначении антикоагулянтов и/или антиагрегантов), инфекционные осложнения (1:10000) [49].

Руководствуясь стремлением к снижению риска развития осложнений, многие авторы, рассматривают и считают целесообразным использование паравертебральной блокады (ПВБ), как менее инвазивного, более безопасного и сопоставимого по эффективности с ЭА, метода регионарной анестезии.

## Степень ее разработанности

В литературе имеется достаточное количество сообщений об использовании ПВБ, как в сочетании с общим обезболиванием, так и как метод послеоперационной анальгезии, в торакальной хирургии, [45; 73; 78], в хирургии молочной железы [75], при холецистэктомиях, операциях на поджелудочной железе [3; 8; 61; 72 ].

Опубликованы результаты ряда исследований, сравнивающих интенсивность болевого синдрома, а также количество потребляемых анальгетиков в послеоперационном периоде, у пациентов урологического профиля, оперированных в условиях «чистой» ОА или с использованием сочетанной анестезии, а именно ОА+ЭА, ОА+ПВБ [18; 43; 51; 64; 87; 98]. В исследовании Sorik с соавторами, выполнившими анализ эффективности и безопасности ПВБ после открытой нефрэктомии, потребность в опиоидах в группе ПВБ была на 36% меньше, чем контрольной группе «чистой» ОА. Кроме того, пациенты группы ПВБ имели более низкие показатели интенсивности боли (оценка по визуально-аналоговой шкале ВАШ) в первые 24 часа после операции, по сравнению с контрольной группой [18; 91]. Аналогичные результаты показало исследование Baik и соавт. [18; 90]. Среди пациентов, у которых ОА сочеталась с ПВБ, отмечалась меньшая потребность в анальгетиках и сниженные показатели интенсивности боли в первые 12 часов после нефрэктомии, по сравнению с контрольной группой ОА. Elbealy и соавт. провели сравнительный анализ послеоперационной потребности в анальгетиках у пациентов после чрескожной нефролитотрипсии, выполненной с использованием паравертебральной или эпидуральной блокады [47]. ПВБ ассоциировалась с более низкими показателями интенсивности боли по ВАШ и меньшей потребностью в анальгетиках в первые 24 ч по сравнению с пациентами, которым выполнялась эпидуральная анестезия/анальгезия.

Исследование Gautam и соавт. показало, что интенсивность боли и потребность в опиоидном анальгетике фентаниле после открытой нефрэктомии статистически значимо не отличалось среди групп пациентов с ПВБ и ЭА [52]. Следует отметить, что литература, посвященная использованию ПВБ в качестве компонента анестезии при лапароскопических операциях на почках, крайне немногочисленна.

Неоднозначность мнений о выборе метода анестезии, а также оптимального компонента регионарной анестезии / анальгезии в схеме анестезиологического обеспечения урологических операций в целом и лапароскопических операций на почках определила актуальность выполнения данного исследования.

### **Цели и задачи**

Цель: улучшить результаты лапароскопических операций на почках за счет разработки оптимального метода их анестезиологического обеспечения, основанного на комбинации общей анестезии с паравертебральной блокадой (ОА с ПВБ).

Задачи:

1. Оценить эффективность и влияние на ранний послеоперационный период общей анестезии при лапароскопических операциях на почках.
2. Оценить эффективность и влияние на ранний послеоперационный период сочетанной анестезии (общая + эпидуральная) при лапароскопических операциях на почках.
3. Оценить эффективность и влияние на ранний послеоперационный период сочетанной анестезии (общая + паравертебральная) при лапароскопических операциях на почках.
4. Выполнить сравнительный анализ эффективности всех трех видов анестезии, используемых при лапароскопических операциях на почках.

5. Проанализировать безопасность паравертебральной блокады в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических операций на почках.

### **Научная новизна**

Впервые выполнена оценка эффективности применения ПВБ в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических операций на почках, в сравнении с ОА и сочетанной анестезией ОА+ ЭА.

Впервые доказана адекватность анальгетического эффекта ПВБ в послеоперационном периоде, проявляющегося в снижении средней интенсивности болевого синдрома и снижении потребности в опиоидных анальгетиках.

Впервые обоснована целесообразность использования ультразвуковой навигации при выполнении ПВБ, позволяющей повысить безопасность и эффективность блокады.

Впервые доказана необходимость установки катетера в паравертебральное пространство, что позволяет осуществлять повторное болюсное введение местного анестетика и обеспечивать пролонгированный анальгетический эффект на фоне ранней активизации пациентов.

### **Личный вклад автора**

Весь материал, представленный в диссертации, собран, обработан и проанализирован лично автором. Автор принимала непосредственное участие в предоперационном осмотре пациентов, получении информированного согласия, проведении анестезии и послеоперационном наблюдении пациентов, включенных в исследование. Для объективизации результатов исследования оценка интенсивности послеоперационного болевого синдрома по ВАШ и потребности в назначении анальгетиков осуществлялась врачом, не участвующим в исследовании.



Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии в проведении всех этапов исследования, от постановки задач, их клинической реализации до обсуждения результатов, подготовки научных публикаций и докладов, а также внедрения результатов работы в клиническую практику.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Разработанная методика легко воспроизводима в повседневной клинической практике. Она позволяет существенно повысить адекватность анестезии во время операции и качество послеоперационного обезболивания пациентов. Сочетание общей анестезии с паравerteбральной блокадой, в качестве компонента, позволяет минимизировать количество осложнений периоперационного периода и ускорить послеоперационное восстановление пациентов, что, в целом, способствует улучшению результатов лапароскопических операций на почках.

Основные научные положения, выводы и рекомендации диссертационного исследования внедрены в лечебный процесс отделения анестезиологии-реанимации с палатами реанимации и интенсивной терапии №2 УКБ№2, ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), а также в учебный процесс кафедры анестезиологии и реаниматологии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского при изучении дисциплин: «Анестезиология и реаниматология», читаемых студентам (аспирантам) по направлению подготовки (специальности) 3.1.12. Анестезиология и реаниматология.

### **Методология и методы исследования**

Проведено открытое рандомизированное клиническое исследование на базе отделения анестезиологии и реанимации с палатами реанимации и интенсивной

терапии №2 клиники урологии имени Р.М. Фронштейна Университетской Клинической Больницы №2 ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) г. Москвы.

В исследовании приняли участие пациенты, которым выполнены лапароскопические операции на почках. 180 пациентов, соответствующие критериям включения и невключения, были рандомизированы в одну из групп (ОА+ПВБ, ОА или ОА+ЭА) Рандомизация осуществлялась с использованием ресурса Study Randomizer. Метод рандомизации — блочный, пациенты были распределены на группы в соотношении 1:1:1.

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

1. Паравертебральная блокада в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических операций на почках позволяет снизить потребность в опиоидах во время операции.
2. Сочетанная анестезия (общая + паравертебральная блокада) обеспечивает гемодинамическую стабильность во время операции.
3. Сочетание общей анестезии с паравертебральной блокадой характеризуется низкой интенсивностью послеоперационного болевого синдрома, а также снижением потребности в назначении опиоидных анальгетиков.
4. Сочетание общей анестезии с интра- и послеоперационной паравертебральной блокадой обеспечивает более раннюю активизацию пациентов в послеоперационном периоде.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.12. Анестезиология и реаниматология:

- п.1. - механизмы, методы, фармакологические и технические средства общей, регионарной и местной анестезии;
- п.2. - анестезиологическое обеспечение и периоперационное ведение пациентов в специализированных разделах медицины;
- п.3. - механизмы развития, эпидемиология, диагностика и лечение болевых синдромов.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Автором проделана большая работа по обобщению клинических данных 180 пациентов, которым выполнены лапароскопические операции на почке. Выводы и практические рекомендации диссертации основаны на результатах статистического анализа крупного массива клинических данных пациентов, в обследовании и лечении которых участвовал лично автор. Достоверность полученных результатов подтверждена современными методами статистического анализа. Проверка первичной документации (истории болезней, компьютерная база данных) пройдена и соответствует материалам, включенным в диссертацию.

Материалы диссертации были представлены в докладе «Паравертебральная блокада, как инновационный метод сочетанной анестезии в урологии» на научной конференции «Вузовская наука. Инновации», прошедшей 7-8 февраля 2020 г., организованной Первым МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовским университетом).

### **Публикации по теме диссертации**

По материалам диссертации опубликовано 4 печатных работы, в том числе: 3-научные статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук;

1 – иная публикация по теме диссертационного исследования.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 112 страницах, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, глав собственных результатов, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, приложений.

Работа иллюстрирована 4 рисунками, 16 диаграммами и 28 таблицами. Список литературы содержит 101 источник, из них 31 отечественных 70 иностранных.

# ГЛАВА 1. ВОЗМОЖНОСТИ ПАРАВЕРТЕБРАЛЬНОЙ БЛОКАДЫ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЧКАХ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

## 1.1 Патофизиологические особенности лапароскопических операций

Важнейшим патофизиологическим механизмом «хирургического» стресса является неконтролируемая генерализованная симпатoadреналовая реакция [100]. В связи с чем, основная цель и задача современной анестезиологии заключается в снижении, минимизации стресс-ответа на хирургическую травму. Реализация поставленной задачи возможна за счет мультидисциплинарного подхода.

С хирургической стороны, это достигается путем внедрения высокотехнологичных методов, позволяющих снизить инвазивность вмешательства (лапароскопические, эндоскопические методики). Концепция лапароскопической хирургии впервые была предложена более 100 лет назад, хотя реального воплощения в жизнь в то время она не получила. В 70-х годах прошлого века лапароскопическая техника периодически применялась в клинике с диагностической целью. Первая лапароскопическая холецистэктомия выполнена в 1985 г. Eric Muhe. [13]. Сейчас же, лапароскопический доступ является ведущим во всех областях хирургии. Оперативная урология не является исключением. На сегодняшний день открытые вмешательства практически вытеснены лапароскопическими методами (лапароскопическая нефрэктомия, лапароскопическая резекция или же энуклеация новообразований почки). Использование лапароскопического доступа позволяет снизить инвазивность и повысить безопасность оперативного пособия. Как следствие, применение лапароскопических методов сопровождается несравнимо меньшим, чем при открытой хирургии, болевым синдромом [35; 62]. Становится очевидно, что низкая интенсивность боли в раннем послеоперационном периоде является одним из ведущих факторов ранней активизации пациентов, снижения риска респираторных

осложнений, венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), а следовательно ускоренной послеоперационной реабилитации, ранней выписки пациентов из стационара [13]. Однако надо понимать, что успех лапароскопического вмешательства во многом зависит от качества анестезии - ее управляемости, эффективности и безопасности.

Существует ряд специфических проблем, с которыми приходится сталкиваться анестезиологу при выборе метода анестезии в этой области хирургии [1; 4]. Эти проблемы определяют патофизиологические особенности лапароскопических операций. Нефизиологичное операционное положение и нагнетание значительного объема газа в операционное пространство приводят к существенному изменению механики внешнего дыхания, колебаниям венозного возврата, регионарного и системного сосудистого тонуса, динамической гиперкапнии [1]. Рассмотрим более детально анестезиологические аспекты лапароскопических операций.

Респираторные изменения, для развития которых существуют следующие основные предпосылки:[1]

1. нефизиологичное операционное положение больного,
2. создание избыточного давления в брюшной полости,
3. абсорбция CO<sub>2</sub> из операционного пространства

При латеропозиции максимальный кровоток приходится на «нижнее» легкое, дыхательные экскурсии которого ограничены весом тела пациента, а при наличии валика еще и относительно высоким стоянием соответствующего купола диафрагмы. В положении Тренделенбурга кровоток смещается к верхушкам легких, всегда испытывающим относительный дефицит вентиляции. Таким образом, создаются условия для нарастания внутрилегочного шунтирования венозной крови с формированием более или менее выраженной гипоксемии [1].

Наложение карбоксиперитонеума сопровождается характерными изменениями механики дыхания. Избыточное давление в брюшной полости мешает эффективной работе диафрагмы и снижает общую растяжимость грудной

клетки [1; 76]. Как следствие, падает функциональная остаточная емкость (ФОЕ), известная как своеобразное количественное выражение антиателектатического потенциала здоровых легких. В крайних случаях нарушение вентиляционно-перфузионных отношений действительно проявляется формированием ателектазов [1]. Вентиляционно-перфузионные нарушения и диффузия CO<sub>2</sub> в ткани вызывают дыхательный ацидоз [8].

Наложение карбоксиперитонеума сопровождается, разумеется, биохимическими изменениями, возникающими в результате абсорбции углекислого газа в кровоток [4; 28]. Интенсивность поступления углекислого газа находится в прямой зависимости от давления газа в зоне операции, длительности операции, площади абсорбции (значительная площадь поверхности брюшины приводят к тому, что при лапароскопическом доступе гиперкапния и тенденция к респираторному ацидозу развиваются в первые 8-10 мин экспозиции газа, тогда как при люмбоскопическом вмешательстве их появления отмечается через 20 - 25 мин. [1].

Растяжение брюшины при наложении карбоксиперитонеума вызывает рефлекторные реакции, в частности, нарушения ритма сердца. Компрессия нижней полой вены в условиях высокого внутрибрюшного давления приводит к снижению венозного возврата крови к сердцу  $\approx$  на 20%, снижению висцерального кровотока, повышению внутригрудного давления и нарушению венозного оттока из грудной клетки, снижению сердечного индекса [4; 27]. CO<sub>2</sub>, непосредственно воздействуя на сосудистую стенку, вызывает вазодилатацию, компенсирующую увеличение периферического сопротивления сосудов, с одной стороны, а с другой – нарушения газообмена и респираторный ацидоз стимулируют симпатoadреналовую систему, способствуя массивному выбросу катехоламинов [8]. Все это может привести к повышению артериального давления, тахикардии, сердечным аритмиям и даже остановке кровообращения.

Таким образом, функциональная нагрузка при лапароскопическом вмешательстве носит кратковременный, но экстремальный характер и является определяющей при выборе метода анестезии.

## **1.2 Краткая характеристика основных методов анестезии**

В подавляющем большинстве случаев при выборе метода анестезии в лапароскопической хирургии предпочтение отдается общей анестезии (ОА) с глубокой миоплегией и ИВЛ. При этом интубация трахеи является оптимальной защитой дыхательных путей от возможной аспирации [1]. Однако, исследования последних лет, доказали, что внутривенное введение опиоидных анальгетиков, призванное блокировать ноцицепцию на всех уровнях, оказалось неспособным тормозить передачу ноцицептивных рефлексов по С-волокам нейронов задних рогов спинного мозга и защищать от них центральную чувствительность даже в высоких дозах [11].

В то же самое время, активное внедрение принципов ускоренной реабилитации пациентов в лапароскопической хирургии не предусматривает периоперационного применения высоких доз опиоидных анальгетиков, что создает предпосылки для развития интенсивного болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде [13].

Для предотвращения вторичной гипералгезии анестезиологи в настоящее время используют метод «preemptive analgesia», путем афферентной блокады местными анестетиками ноцицептивной стимуляции, ассоциированной с хирургическим вмешательством [20].

Анальгезия предупреждающая (preemptive analgesia) —назначение анальгетиков (опиоидов, нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), кетамина) и/или выполнение регионарных блокад до начала операции (до разреза) для ограничения интраоперационной ноцицептивной стимуляции с целью



снижения интенсивности послеоперационной боли и потребности в анальгетиках [21].

Из этого следует, что сбалансированная анестезия – это фармакологические средства в сочетании с регионарными методиками, воздействующими на физиологические процессы, реализующие ноцицепцию, трансмиссию, модуляцию и перцепцию на базе мультимодальности [15; 20; 31]. Расширение современных представлений о патофизиологии операционной травмы позволило рассматривать регионарную анестезию не только, как составную часть мультимодального подхода к лечению периоперационной боли, а, скорее, как основу бесстрессовой хирургии и ранней послеоперационной реабилитации пациентов [20].

В связи с чем, становится понятным довольно широкое применение сочетания ОА с эпидуральной анестезией (ЭА). Имеются данные о положительном влиянии ЭА на частоту послеоперационных легочных осложнений, тромбозов глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии [77]. Улучшение органного кровотока на фоне симпатической блокады особенно актуально в условиях повышенного внутрибрюшного давления [3]. Важным преимуществом ЭА является длительный анальгетический эффект в результате ее пролонгации на послеоперационный период [30].

Однако, эпидуральная анальгезия, в качестве компонента анестезиологического пособия, несмотря на позитивные стороны, относится к достаточно агрессивным методам, имеет свои противопоказания, осложнения и выполняема не у всех больных [29]. ЭА сопровождается развитием двустороннего симпатического блока, что, в сочетании с ОА, может вызвать выраженную циркуляторную депрессию, за счет суммации эффектов периферической и центральной симпатической блокады [1].

Выше описанные особенности явились предпосылками для поиска альтернативных методов анестезии и анальгезии при лапароскопических урологических операциях, отвечающих современным требованиям эффективности и безопасности, не уступающим по эффективности ЭА [4].

В этом плане особый интерес представляет паравертебральная блокада (ПВБ), которая является своеобразным компромиссом между нейроаксиальной (ЭА) и периферической нервной блокадой, характеризуется сопоставимой с ЭА эффективностью анальгезии, но существенно меньшим количеством осложнений и побочных эффектов [4].

На данный период времени ПВБ в практической медицине используется неоправданно мало и ограниченно, хотя эта методика была разработана более 100 лет тому назад [20]. Имеет смысл ознакомиться с историей применения паравертебральной блокады.

### **1.3 История применения паравертебральной блокады в хирургии**

Идея подвести раствор МА к спинномозговым нервам, выходящим из межпозвонковых отверстий, с целью анестезии и релаксации мышц живота во время операции, а также для того, чтобы избежать постпункционного синдрома, артериальной гипотонии и респираторной депрессии, принадлежала хирургу из Лейпцига Hugo Sellheim. Автор начиная с 1905 г. выполнял эту манипуляцию с обеих сторон позвоночника на уровне Th8–Th12 пациенту, который находился в положении лежа на животе [22]. При этом ПВБ сразу зарекомендовала себя, как методика с более гемодинамически стабильным профилем, в сравнении со спинальной анестезией [4; 80]. Позднее Arthur Lawen подробно описал данный метод анестезии. Он выполнял новокаиновую блокаду нижних грудных нервов справа для обезболивания операций на желчном пузыре [4; 80]. В 1911 г. он усовершенствовал технику H. Sellheim, проведя исследование эффективности последовательной ПВБ у более чем 100 пациентов с болью в животе, которые впоследствии подверглись лапаротомии, и дал этому методу название «паравертебральная анестезия» [22]. Автор применял ПВБ с целью дифференциальной диагностики заболеваний желудка и поджелудочной железы, желчного пузыря, двенадцатиперстной кишки. В 1922 г. A. Lawen

продемонстрировал возможность использовать одностороннюю ПВБ и показал, что введением 10 мл 2 % раствора прокаина можно купировать почечную колику [22; 63].

А. Каррис разработал технику паравертебральной анестезии при операциях на шее, грудной клетке и поясничной области, выполняя множественные инъекции местного анестетика в паравертебральное пространство [80]. Для послеоперационного обезболивания паравертебральную анальгезию впервые применил J. Gius в торакальной хирургии [56]. Методика позволяла снизить частоту послеоперационных ателектазов за счет возможности полноценного дыхания и откашливания. Было достигнуто скорейшее выздоровление за счет облегчения боли и снятия бронхоспазма, что позволяло больным глубоко дышать, свободно откашливать и удалять секрет трахеобронхиального дерева [20]. В 1979 г. Eason и Wyatt разработали технику исполнения, основанную на «потере сопротивления» введению жидкости и эффекте «несжимаемого пузырька воздуха» [20]. В начале XX века активно внедрял метод ПВБ Daniel Moore. Он применял ПВБ при операциях на органах грудной клетки, брюшной полости и для дифференциальной диагностики невралгии, каузалгии и кардиалгии. М. Каррис (1923) разработал методику паравертебральной анестезии с одновременным использованием четырех игл и применял ее при полостных абдоминальных операциях [22].

Нередко ПВБ использовали в интенсивной терапии. А именно, весьма частыми показаниями для ПВБ в то время являлось лечение тяжелого пареза кишечника, бронхиальной астмы. В 1925 г. было опубликовано описание успешного лечения 16 случаев стенокардии с использованием ПВБ.

Популярность ПВБ достигла пика в 20–30-е гг. XX в., после чего публикации по этой теме почти полностью исчезли из медицинской литературы [22]. Спустя некоторое время интерес к ПВБ возродился, благодаря публикации результатов работ С. Weltzet и соавт. [101], J. Richardson и P. Lonnqvist [80]. В 1979 г. M.J. Eason и R. Wyatt привели доводы в пользу того, что паравертебральная анестезия является

не только простой и безопасной по сравнению со спинальной анестезией, но серьезной альтернативой эпидуральной блокаде [22].

#### 1.4 Анатомия паравerteбрального пространства

Торакальная паравerteбральная блокада по существу является проксимальной межреберной блокадой, при которой нервные корешки анестезируются непосредственно в паравerteбральном пространстве, после их выхода из межпозвоночного отверстия [2; 5].

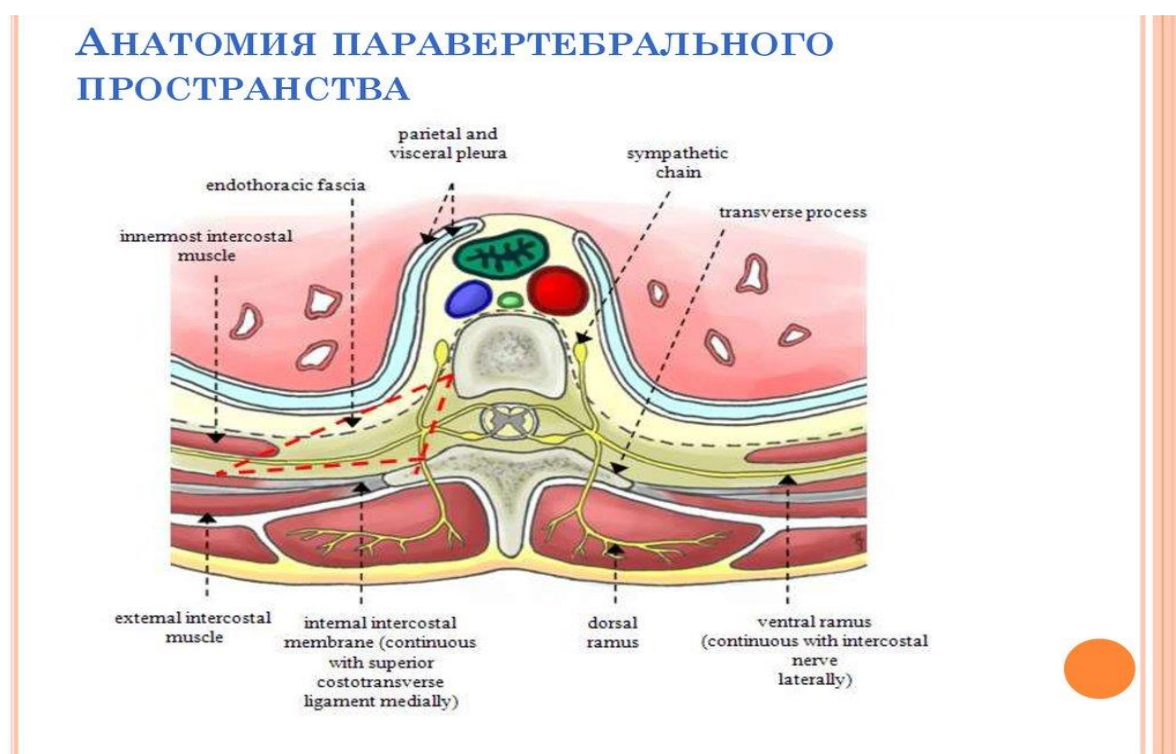


Рисунок 1- Анатомия паравerteбрального пространства (NYSORA. 2013)

Как представлено на рисунке 1, паравerteбральное пространство (ПВП) – клиновидное анатомическое образование, ограниченное париетальной плеврой спереди, телом позвонка медиально, поперечным отростком и поперечнореберной связкой сзади [19]. ПВП сообщается с эпидуральным пространством (через межпозвоночные отверстия) и ПВП с противоположной стороны (через

эпидуральное и паравертебральное пространство) [19]. Грудной отдел ПВП также сообщается с межреберными пространствами, а грудной и поясничный отделы ПВП — с поперечным пространством живота [19; 36; 43]. В ПВП находятся спинальные нервы, выходящие из межпозвоночных отверстий и делящиеся на вентральные и дорсальные ветви, симпатический ствол, белые и серые соединительные ветви симпатического ствола [58; 85]. В этой анатомической области спинальные нервы не покрыты эпиневрием, а нервные фасцикулы имеют слабовыраженный слой перинеурия, поэтому раствор местного анестетика легко проникает в проводящие пути и вызывает их глубокую блокаду [38, 39].

После введения анестетика в паравертебральное пространство блокируются задние ветви спинномозговых нервов, белые и серые коммуникантные ветви, а также симпатическая цепочка, что обеспечивает как эфферентную, так и афферентную блокаду проводимости нервных волокон еще до входа в спинной мозг. Существуют 4 вида ПВБ в зависимости от анатомической области, которую необходимо обезболить: шейная, грудная, торако-люмбальная и поясничная. ПВП сообщается с эпидуральным пространством (через межпозвоночные отверстия) и таким же отделом с противоположной стороны (через эпидуральное и паравертебральное пространство) [58; 59].

Техника ПВБ заключается в введении местного анестетика (ропивакаин, бупивакаин) в паравертебральное пространство; тем самым блокируются задние ветви спинномозговых нервов, белые и серые коммуникантные ветви, а также симпатическая цепочка, обеспечивая как эфферентную, так и афферентную блокаду нервных волокон еще до входа в спинной мозг.

В литературе описаны 4 вида ПВБ в зависимости от анатомической области: шейная (CVI, или блокада плечевого сплетения задним доступом по Pirra), грудная (TI—TVII, или блокада для обезболивания грудной клетки), тораколюмбальная (TX—LII, или блокада для обезболивания живота) и поясничная (LII—LV, или psoas-compartment блок для обезболивания нижней конечности).

Таким образом, ПVB вызывает унилатеральную соматическую и симпатическую блокаду на соответствующем уровне. Это определяет ее ключевые преимущества: высокий анальгетический потенциал; значительно меньший риск развития гемодинамической нестабильности (гипотензии, брадикардии); меньший риск развития моторного блока, что позволяет осуществлять раннюю активизацию пациента [19; 25].

Показаниями для ПVB могут служить: операции на грудной клетке (торакотомия, торакоскопия), вмешательства на молочной железе, при переломах ребер, холецистэктомии, операциях на почках, мочеточниках. Кроме того, ПVB может быть использована при наличии противопоказания к эпидуральной анестезии, таких как, например, коагулопатия, сложная анатомия, неврологические проблемы у пациентов, а также в случаях, когда требуется избежать потенциальной артериальной гипотензии, обусловленной двусторонней симпатической блокадой, которая неизбежно сопровождает ЭА.

В качестве противопоказаний к проведению ПVB следует рассматривать местную или генерализованную инфекцию; аллергические реакции на местные анестетики; эмпиему плевры; образования в области ПВП [52].

Важным фактом является и то, что нарушения гемостаза — лишь относительное противопоказание к проведению ПVB [94].

Olivier Huet и соавт. в своем исследовании ретроспективно проанализировали данные 670 пациентов, получающих варфарин (международное нормализованное отношение более 1,4 в 36,2 % случаев). Были получены следующие результаты: при выполнении продленной ПVB и удалении катетера не выявлено ни одного геморрагического осложнения [41]. Похожие результаты были получены и в другом исследовании у 3588 пациентов, которым выполнялись регионарные блокады (ПVB, блокады бедренного и седалищного нервов) на фоне различных схем тромбопрофилактики: варфарин (50 %), фондапаринукс (12,8 %), далтепарин (11,6 %), эноксапарин (1,8 %), аспирин (23,8 %) [22; 34]. При этом интересен тот

факт, что случаи развития гематом с последующим неврологическим дефицитом после ПVB описаны при использовании эноксапарина и гепарина [55].

Такого рода информация позволяет сделать заключение, что решение о выполнении ПVB, на фоне приема антиромбоцитарных препаратов или же на фоне проведения антикоагулянтной терапии, принимается в каждом клиническом случае индивидуально, взвешивая потенциальные риски и пользу.

Осложнения, связанные с ПVB, относительно редко, но встречаются. К ним относят: пункцию плевры, пневмоторакс, пункцию сосудов, повреждение нервов (центральных и периферических), токсичность местных анестетиков, реакцию на используемые адьюванты, головную боль после дуральной пункции и аномальное распространение местного анестетика (центрального и периферического) [70]. Частота отказов блоков при использовании метода, основанного на анатомических ориентирах, оценивается в литературе от 6% до 10% [72]; однако в руках опытных анестезиологов эта цифра может быть значительно ниже [96].

Общая частота побочных эффектов обычно составляет не более 5%, при этом наиболее частым развитием является гипотензия (4,6%), за которой следует пункция сосудов (3,8%), пункция плевры (1,1%) и пневмоторакс (0,5%) [69; 72; 74; 99]. Тем не менее, пациенты, которым планируется ПVB, должны быть тщательно оценены на предмет потенциального риска и осложнений. В литературе имеются сообщения о редких и серьезных осложнениях, таких как легочное кровотечение, синдрома Брауна-Секара (симптомокомплекс, наблюдаемый при поражении половины поперечника спинного мозга: на стороне поражения отмечают центральный паралич (или парез) и утрату мышечно-суставной и вибрационной чувствительности, на противоположной — выпадение болевой и температурной чувствительности) или же развитие хронической боли [65; 89].

## 1.5 Технические аспекты паравертебральной блокады

Существует несколько различных методик проведения ПVB, каждая из которых, имеет свое право на жизнь. До появления УЗ-навигации и нейростимуляторов, широко была представлена, и возможно, по известным техническим причинам, продолжает использоваться, слепая, основанная на анатомических ориентирах, методика пункции, катетеризации ПВП. Метод заключается в проведении иглы до поперечного отростка позвонка на расстоянии 2–3 см от срединной линии, последующем обхождении его (снизу или сверху), последующем присоединении шприца потери сопротивления, и в момент потери сопротивления – введении анестетика в паравертебральное пространство. Также возможно проведение иглы после контакта с поперечным отростком на заранее рассчитанное расстояние (равное 1,5–2 см у взрослых) для попадания в паравертебральное пространство.

Saran и соавт. [47] в своем ретроспективном обзоре, анализируя и сравнивая «слепой» метод с методом, основанном на УЗ-навигации, не выявили различий в эффективности блокады, показателях интенсивности боли по ВАШ, потребности в опиоидах или осложнениях.

На сегодняшний день, УЗ навигация уверенно вошла в практику врача анестезиолога-реаниматолога. Все чаще ПVB выполняется под контролем УЗИ.

Выполнение ПVB под контролем УЗИ сопровождается меньшим числом осложнений. Существует ряд исследований, демонстрирующих эффективность его применения. Вот некоторые из них. Rupalі Patnaik и соавторы в проспективном РКИ среди пациентов, перенесших операцию на молочной железе, доказали большую эффективность ПVB, выполненной под УЗИ, в сравнении с ПVB, выполненной с использованием «слепой» методики [46]. Частота успешных ПVB блоков в группе УЗ была достоверно выше ( $p = 0.024$ ). При сопоставимой частоте осложнений, уровень боли в покое и при движении, был достоверно ниже в группе, где использовалась УЗ-навигация ( $p = 0.012$ ). Подтверждая и дополняя выше



описанные результаты, группа исследователей в составе Steven H Renes и соавторов оценили успешность выполнения ПVB под контролем УЗИ, как 100%, верифицируя правильные положения катетера рентгенологически. [57]

Использование УЗ-навигации позволяет визуализировать анатомические структуры, служащие ориентирами, а также увидеть распространение местного анестетика в паравертебральном пространстве. Применение гидродиссекции облегчает в некоторых случаях визуализировать кончик иглы и анатомические структуры. Так, признаком правильности проведения блокады является отслойка и вентральное движение париетальной плевры при введении местного анестетика. В ряде исследований продемонстрировано, что введение 15–20 мл или 0.3 мл/кг местного анестетика может обеспечить унилатеральную блокаду до 5 дерматомов, при этом распространение анестетика не зависит от количества инъекций [58; 95; 97].

Для верификации ПВП, как правило, используются линейные датчики высокой плотности с частотностью более 8 МГц, поскольку они обеспечивают лучшее разрешение поверхностных структур. В настоящее время применяются различные методики выполнения паравертебральной блокады, которые классифицируются: по расположению и направлению ультразвукового датчика (в прямой и косой проекциях), что приводит к различному ультразвуковому изображению; по взаимному расположению ультразвукового датчика и иглы (по короткой или длинной оси иглы, т.е. Out Of Plane или In Plane, соответственно)[50].

Объективизировать проведение ПВБ можно и с помощью нейростимулятора. При проведении ПВБ по описанной выше слепой методике, но с применением изолированной иглы и нейростимулятора, при наличии моторного ответа соответствующих мышц передней брюшной стенки при силе тока 0,2–0,4 мА можно быть уверенным, что кончик иглы находится в ПВП, и ввести местный анестетик.

## 1.6 Современное состояние проблемы

Сегодня ПVB переживает некий ренессанс, интерес к этому варианту регионарной анестезии возрастает, количество публикаций, посвященных использованию этой методики в разных областях хирургии, в качестве компонента анестезии, или даже самостоятельного метода, становится все больше. Интересно рассмотреть современное состояние проблемы и результаты применения ПVB в урологической практике.

В научной литературе достаточно широко представлены данные исследований, посвященных изучению эффективности и безопасности ПVB при хирургическом лечении, прежде всего, мочекаменной болезни, с использованием методики чрескожной нефролитотрипсии (ЧНЛТ) [40; 90; 98].

В рандомизированном исследовании Ак и соавт. [92] пациентам, после ЧНЛТ в условиях общей анестезией, выполнена пункция, катетеризация ПВП на требуемых уровнях. Пациенты были рандомизированы в 2 группы: исследуемой группе в ПВП вводили по 4 мл 0,5% левобупивакаина, тогда как контрольная группа получала 4 мл 0,9% NaCl. В результате, среди пациентов исследуемой группы наблюдались достоверно низкие показатели интенсивности боли по ВАШ (2,3 против 4,3 в контрольной группе) и меньшая потребность в опиоидах (22,3 в группе  $p$  против 43,2 в контрольной,  $p < 0,05$ ).

В работе Vorle и соавт. [36] проанализированы данные 48 пациентов, рандомизированных в две группы: группа ПVB (исследуемая) и контрольная группа - ОА. Выполнена оценка интраоперационной потребности в опиоидах, время до первого требования наркотического анальгетика в послеоперационном периоде, интенсивность боли в покое (0, 1, 2 и 12 ч после операции) и при движении с оценкой по шкале ВАШ. Группа ПVB продемонстрировала статистически лучшие результаты, в сравнении с контрольной, по всем исследуемым параметрам, обеспечивая эффективную периоперационную анальгезию при ЧНЛТ.

В сравнительном исследовании Natipoglu и соавт. [44] пациентов также разделили на две группы – первой группе пациентов после проведения общей анестезии была выполнена паравертебральная блокада, второй – внутривенно введена нагрузочная доза трамадола (1 мг/кг) за 45 мин до окончания операции. В послеоперационном периоде пациентам обеих групп внутривенно вводился трамадол по требованию. Как и в других исследованиях, показатели ВАШ в группе пациентов с паравертебральным блоком были в среднем ниже, чем в контрольной ( $p < 0,05$ ). При этом, во время наблюдения в контрольной группе у 8 пациентов (29,6%) показатель ВАШ был  $>4$ , тогда как в группе ПVB – у 2 пациентов (7,7%). Общее потребление в трамадоле в группе ПVB было ниже ( $77,7 \pm 60,5$  против  $142,5 \pm 61$ ,  $p < 0,001$ ).

Elbealy и соавт. [32] в своем исследовании, посвященном оценке эффективности ПVB при ЧНЛТ, разделили пациентов на 3 группы: первой группе перед операцией была проведена паравертебральная блокада, второй – эпидуральная, третьей – оперировались в условиях ингаляционной анестезии. По результатам исследования, использование паравертебральной блокады с 0,5% р-ром бупивакаина перед ЧНЛТ связано с более низкими показателями ВАШ в первые 24 часа после операции, чем в группе пациентов с эпидуральным блоком, а также общей анестезией ( $p < 0,05$ ). Количество пациентов, получавших опиоидные анальгетики в первые сутки после операции, было меньшим в группе ПVB (2 в группе ПVB, 13 в группе ЭА, 20 в группе ОА) ( $p < 0,05$ ).

В 2019 году X.Тан с соавт. опубликовали метаанализ 5 РКИ, посвященный сравнительной оценке эффективности ОА+ПVB, с ОА «в чистом виде» при операциях ЧНЛТ [86]. В группе ОА+ПVB во время операции и в послеоперационном периоде была отмечена достоверно более низкая потребность в опиоидных анальгетиках (95% ДИ;  $p=0,02$ ). Не получено статистической разницы между группами по частоте побочных явлений, таких, как тошнота, рвота, кожный зуд. В целом сочетание ОА с ПVB было оценено как эффективная методика для интра- и послеоперационного обезболивания пациентов при ЧНЛТ.

С точки зрения сравнения эффективности и безопасности ПВБ и ЭА, интересен метаанализ и систематический обзор 18 рандомизированных клинических исследований (РКИ) в торакальной хирургии, выполненный R.Davies и соавт. в 2006 г. [48]. Стоит отметить, что долгое время ЭА считалась «золотым стандартом» при торакотомии. Однако, не смотря на хороший анальгетический эффект, ее использование достаточно часто сопровождается гипотонией, брадикардией, избыточным моторным блоком, тошнотой, рвотой, задержкой мочеиспускания [23; 49]. В вышеупомянутом обзоре сравнение проводилось в двух группах: ОА в сочетании с ПВБ, и ОА в сочетании с ЭА. Согласно полученным результатам, использование в качестве компонента анестезии ПВБ обеспечивало анальгезию, сопоставимую по эффекту с достигнутой в группе ОА+ЭА. При сравнительной оценке интенсивность боли по ВАШ через 4, 8, 24 и 48 часов после операции, а также потребность в опиоидных анальгетиках в послеоперационный период в обеих группах не различалась. В то же время, в группе с ПВБ статистически реже возникала гипотензия ( $p=0,00001$ ), задержка мочеиспускания ( $p=0,0001$ ), тошнота и рвота ( $p=0,01$ ). Кроме того, частота удачных блоков была выше в группе ПВБ ( $p=0,01$ ). Похожие результаты опубликованы в систематическом обзоре, включающем в себя 8 проспективных РКИ, и посвященном сравнению эффективности продленной ЭА и ПВБ после торакотомии [54]. Авторы не обнаружили значимых различий в уровне послеоперационной боли в покое через 4, 8, 12, 16, 20, 24, 36 и 48 часов в исследуемой и контрольной группах. В группе ПВБ задержка мочеиспускания и гипотензии встречалась реже, разница в частоте возникновения ПОТР- не получено.

С позиции сравнения эффективности ЭА и ПВБ, в комплексе анестезиологического пособия, также очень интересно следующее исследование. Jacob L Hutchins и соавторы выполнили сравнительный анализ эффективности заявленных методик при открытой хирургии поджелудочной железы. Были получены следующие результаты: оценивая эффективность ПВБ и ЭА по уровню

боли, не получено статистически достоверного различия между группами в течение 5 дней наблюдения; общее количество опиоидов в обеих группах, также не различалось, хотя потребность в них в 1 сутки в группе ЭА было ниже. Продолжительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии в группе ЭА было ниже, чем в группе ПВБ (2,0 часа против 2,3 часа), в то время как общие сроки пребывания в стационаре не различались, ( $p = 0,029$ ). Но при этом, в группе ПВБ побочных и нежелательных эффектов, таких как гипотензия, зуд, задержка мочеиспускания было зарегистрировано достоверно ниже ( $p = 0,020$ ) [93].

В 2010 году P.Thavaneswaran с соавт. опубликовали систематический обзор 8 РКИ, в котором была выполнена сравнительная оценка безопасности и эффективности грудных и поясничных ПВБ с ОА в хирургии молочной железы и при герниопластике [71]. Был сделан вывод, что ПВБ по своей анальгетической эффективности превышает ОА. В группе ПВБ показатели интенсивности боли по ВАШ через 1, 3 и 6 часов после операции были значительно ниже, по сравнению с аналогичными в группе ОА ( $p = 0,00001$ ). Однако через 24, 48 и 72 часа после операции оценки интенсивности боли практически не различались в обеих группах. При этом общая удовлетворенность пациентов анестезией была статистически выше в группе ПВБ ( $p = 0,008$ ). ПВБ сопровождалась низкой частотой возникновения тошноты и рвоты в послеоперационном периоде (95% ДИ:  $p < 0,05$ ).

V.Novak-Jankovic и соавт. в 2019 в работе, посвященной обзору методов регионарной анестезии и анальгезии, используемых в торакальной и абдоминальной хирургии, провели сравнительный анализ эффективности и безопасности ЭА и ПВБ. При наличии близких относительных и абсолютных противопоказаний, ПВБ и ЭА оказались сопоставимы по анальгетическому эффекту, однако ПВБ характеризовалась более благоприятным профилем гемодинамической стабильности. По мнению авторов, данная методика может быть рекомендована, как компонент анестезии и послеоперационной анальгезии при торакальных операциях, холецистэктомии, нефрэктомии, резекции печени [68].

Что касается лапароскопической хирургии, то имеются сообщения о применении ПВБ в качестве компонента анестезии при лапароскопической холецистэктомии, как некоего стандарта в лапароскопии. Так в 2018 г. G.Aydin с соавт. опубликовали результаты рандомизированного исследования безопасности и эффективности применения ПВБ, выполненной под контролем УЗИ, при лапароскопической холецистэктомии [38]. Потребность в опиоидных анальгетиках в периоперационный период, а также интенсивность боли по ВАШ были достоверно ниже в группе ПВБ ( $p < 0,05$ ). Использование УЗИ-навигации сводило процент осложнений и неудачных блокад к минимуму. Сходные результаты были представлены и в исследовании A.Agarwal с соавт. [88].

В проспективном рандомизированном исследовании 2013 года H.Moawad и соавт. сравнивали эффективность ОА+ПВБ с ОА+ЭА, при условии однократного введения раствора местного анестетика (0,5% бупивакаин 1,5 мг/кг) при выполнении открытой нефрэктомии, пиелолитотомии, пиелопластики [64]. В исследование было включено 80 пациентов I-II класса по ASA. Пациентов распределили в группы по 40 человек, в зависимости от планируемого вида обезболивания. В обеих группах в течение 24 часов производилась оценка интенсивности болевого синдрома с использованием шкалы ВАШ, потребность в опиоидных анальгетиках, оценивались гемодинамические показатели, респираторные нарушения, частота послеоперационной тошноты, рвоты. Статистически значимое отличие было выявлено при оценке гемодинамических параметров. В группе ПВБ были отмечены значительно более стабильные показатели ЧСС и АД ( $p < 0,001$ ). Что касается интенсивности послеоперационного болевого синдрома, то анальгетический эффект ПВБ был сравним с таковым ЭА. Показатели функции внешнего дыхания в обеих группах не различались.

Такие же результаты были получены при оценке частоты послеоперационной тошноты и рвоты. Авторы пришли к выводу, что ПВБ, обладая сравнимым с ЭА, анальгетическим эффектом и, отличаясь гемодинамической стабильностью, может

рассматриваться в качестве метода выбора у пациентов с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы.

О.Yenidünya и соавт. в 2016 году опубликовали результаты рандомизированного проспективного исследования по применению ОА, сочетанной с ПВБ, у пациентов, которым выполнялась донорская нефрэктомия [37]. В группе «чистой» ОА интраоперационная потребность в опиоидных анальгетиках была статистически выше, чем в группе ОА+ПВБ. В послеоперационный период потребность в морфине была достоверно ниже в группе сочетанной анестезии ( $p < 0,001$ ). Похожие результаты продемонстрированы и в исследовании Ji Seok Baik и соавт.[90].

В 2017 г S. Gautam с соавт. в проспективном рандомизированном исследовании сравнили эффективность сочетания ОА+ПВБ с ОА+ЭА при открытой нефрэктомии [43]. В обеих группах местный анестетик (0,1% бупивакаин + фентанил 1 мкг/мл) вводился в виде непрерывной инфузии через катетер со скоростью 7 мл/ч. В послеоперационном периоде оценивалась интенсивность боли по ВАШ (в покое, при глубоком дыхании, кашле и движении), частота гипотензии, выраженность моторного блока по шкале Bromage, случаи депрессии дыхания (ЧДД менее 8/мин и сатурация  $< 90\%$ ), а также случаи послеоперационной тошноты и рвоты. Наблюдение осуществлялось в течение трех суток после операции. По всем указанным показателям различий между группами выявлено не было ( $p > 0.05$ ).

В проспективном исследовании 2020 года Wu Y. и соавт. провели сравнительный анализ гемодинамических эффектов ОА+ПВБ и ОА при уретеролитотрипсии [98]. В группе с ПВБ нежелательные интраоперационные гемодинамические реакции в виде гипотензии ( $p = 0,002$ ) и аритмии ( $p < 0,001$ ) встречались достоверно реже, чем в группе ОА.

You Zhao и коллектив соавторов в своем систематическом обзоре и метаанализе РКИ от 2022 г проанализировали эффективность и безопасность использования ПВБ для послеоперационного обезболивания у пациентов,

перенесших оперативные вмешательства на почках. В метаанализ было включено в общей сложности 16 РКИ с участием 907 пациентов. В десяти исследованиях изучались пациенты, перенесшие ЧНЛТ, в шести РКИ –пациенты, перенесшие такие операции на почках, как открытая нефрэктомия или пиелопластика. Анализ имеющихся данных показал, что в группе ПVB, в сравнении с контрольной группой ОА, значительно ниже потребление опиоидов в течение 24 часов после операции (SMD = -0,99, 95% ДИ: - 1,60-0,38,  $p = 0,001$ , I<sup>2</sup> = 92%). Использование ПVB в послеоперационном периоде снижает показатели боли в течение 24 ч (оценивались точки через 1,4 и 24 часа после операции), как в покое, так и при движении. Кроме того, в группе ПVB, время до первого требования дополнительной анальгезии было больше, чем в контрольной группе (SMD = 2,16, 95% ДИ: 0,94–3,39,  $p = 0,005$ , I<sup>2</sup> = 96%), а частота использования опиоидных анальгетиков ниже. (OR = 0,14, 95%ДИ: 0,06±0,33,  $p < 0,00001$ , I<sup>2</sup> = 50%). Сравнивая побочные эффекты, такие как ПОТР, зуд, различий получено не было [87].

На фоне растущего интереса к методу ПVB, публикаций, посвященных возможностям ее применения и оценке эффективности и безопасности в урологии, становится все больше. Появляются исследования, оценивающие эффективность и безопасность ПVB при лапароскопических операциях на почках.

Тао Tang и соавт. в исследовании, опубликованном в 2022 году, провели сравнительный анализ эффективности ПVB+ОА с группой ОА у пациентов, перенесших лапароскопическую нефрэктомию. При исходной сопоставимости обеих групп, гемодинамические показатели в группе ПVB в периоперационном периоде отличались большей стабильностью ( $p < 0,01$ ), чем в группе ОА. Балл ВАШ в движении и покое в течение 48 часов после операции, в группе ПVB статистически был ниже ( $p < 0,001$ ). Авторы исследования пришли к выводу, что сочетание ОА с ПVB значительно уменьшает послеоперационную боль и стресс [51].

Таким образом, проанализировав современное состояние проблемы, мы пришли к выводу, что методика паравертебральной блокады может эффективно и



безопасно применяться не только в хирургии молочной железы, при торакальных и абдоминальных вмешательствах, но и в урологии. В то же время, литература, посвященная использованию ПВБ в качестве компонента анестезии при лапароскопических операциях на почке, крайне немногочисленна. Очевидно, необходимо проведение больших многоцентровых исследований, целью которых будет окончательное определение места ПВБ в анестезиологическом обеспечении лапароскопических операций на почках.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Дизайн исследования

Проведено открытое (open study) рандомизированное клиническое исследование на базе отделения анестезиологии и реанимации с палатами реанимации и интенсивной терапии №2 клиники урологии имени Р.М. Фронштейна Университетской Клинической Больницы N2 ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) г. Москвы. Исследование одобрено локальным этическим комитетом (ЛЭК) Первого МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет), выписка из протокола № 01-22 от 20.01.22 г.

Всем пациентам на предоперационном этапе выполнялась стандартная подготовка, согласно установленным в учреждении требованиям. Она включала консультации смежных специалистов, определенные лабораторно-инструментальные методы исследования, которые подробно будут описаны далее, в главе методы исследования.

Перед оперативным вмешательством пациенты были оценены на предмет возможности участия в исследовании. Для этого были разработаны следующие критерии.

#### **Критерии включения:**

- возраст старше 18 лет
- ASA<4, т.е. ASA I-III
- планируется лапароскопическая хирургия почки

#### **Критерии невключения:**

- Экстренная хирургия
- Выраженная деформация позвоночного столба
- Коагулопатия
- Аллергия на местные анестетики

- Хроническая болезнь почек (ХБП)

**Критерии исключения:**

- Отказ пациента от участия в исследовании
- Конверсия лапароскопической операции в открытую
- Массивная кровопотеря
- Острое повреждение почек (ОПП).

Необходимый размер выборки, рассчитывали по формуле Лера. Согласно данной формуле, для уровня мощности 80% и двустороннего уровня статистической значимости менее 0,05 при сравнении двух групп требуемый размер выборки в каждой группе равен:

$$n = \frac{16}{(\delta/\sigma)^2} = 60, \text{ где } \delta - \text{предварительная оценка величины эффекта}$$

(наименьшая клинически значимая разность средних значений показателя),  $\sigma$  – принятое стандартное отклонение наблюдений, одинаковое в каждой из сравниваемых групп.

В исследовании приняли участие пациенты, которым выполнены лапароскопические операции на почках. Всего в исследовании участвовало 186 пациентов. Из них 180 пациентов, соответствующие критериям включения и невключения, описанным выше, прошли все этапы исследования (см. рисунок 2). После подписания, разработанной нами и утвержденной ЛЭК, формы информированного согласия, пациенты были рандомизированы в одну из групп. Рандомизация выполнялась блочным методом, в соотношении 1:1:1, и осуществлялась при помощи ресурса [https://www. studyrandomizer.com/](https://www.studyrandomizer.com/).

Все пациенты распределены на три группы:

1. группа пациентов, которым выполняется лапароскопическая операция на почке в условиях ОА, сочетанной с ПВБ. (n=60) - исследуемая группа;
2. группа пациентов, которым выполняется лапароскопическая операция на почке в условиях только ОА. (n=60) - контрольная группа;
3. группа пациентов, которым выполняется лапароскопическая операция на почке в условиях ОА, сочетанной с ЭА. (n=60) - контрольная группа.

Всем пациентам, всех групп, были разъяснены цели, задачи исследования, а также подробно был изложен метод анестезии, представляющий комбинацию ингаляционной анестезии с паравертебральной блокадой (ОА+ПВБ).

Полученные данные пациентов в каждой из групп были анонимизированы и внесены в электронную защищенную базу.

В каждой из групп оценивались следующие первичные и вторичные конечные точки.

**Первичная конечная точка** – количество наркотического анальгетика фентанила 0,005% в мкг/кг/мин, затраченного интраоперационно, для достижения адекватной анестезии.

**Вторичные конечные точки:**

- уровень АД ср. на этапе начала операции, основном и в конце операции, т.е. на этапе разреза, этапе резекции почки, нефрэктомии или же пластики, и на этапе ушивания кожи, соответственно;

- максимальный балл ВАШ (визуально-аналоговая шкала) в покое, в каждой из трех групп, в течение периода наблюдения через 1, 6, 12, и 24 часа после операции;

- уровень АД ср через 1, 6, 12 и 24 часа после операции;

- необходимость и частота использования наркотического анальгетика в 1 сутки после операции в каждой из групп;

- время вертикализации (сутки) пациентов в исследуемой и контрольных группах;

- частота осложнений, возникающих при установке и работе паравертебральным блоком.

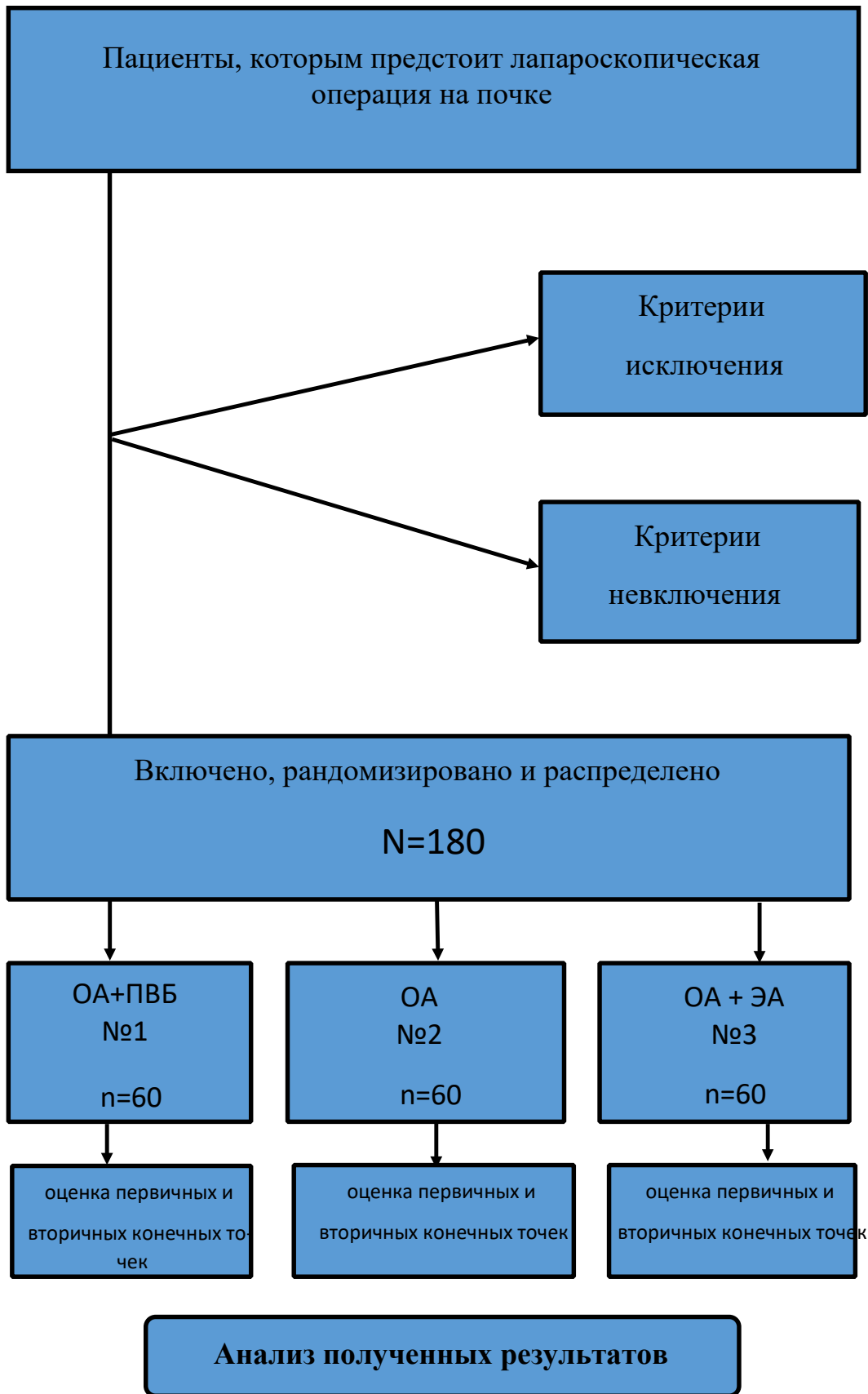


Рисунок 2- План-схема исследования

## 2.2 Общая характеристика этапов исследования

Данное клиническое исследование состояло из нескольких этапов, с учетом первичных и вторичных конечных точек:

1. Предоперационная оценка данных;
2. Интраоперационная оценка данных (количество фентанила в мкг/кг/мин, АД ср. на этапе начала операции, основном и в конце операции);
3. Послеоперационная оценка данных, через 1,6,12 и 24 часа после операции (интенсивность боли по ВАШ, АД ср., потребность в опиоидах, время активизации пациентов, оценка и анализ осложнений, возникших при работе с ПВБ).

Первый этап состоял из оценки и анализа первичной медицинской документации, включающей консультации смежных специалистов и стандартные лабораторно-инструментальные данные, утвержденные к работе в нашем лечебном учреждении, и, следующего после этого, предоперационного осмотра пациента. В ходе осмотра и сбора анамнеза, оценивался соматический статус, наличие хронических заболеваний, отягощенного аллергоанамнеза, коагулопатий, прогнозировались анестезиолого-операционные риски, кардиальные риски (шкалы ASA, Lee). При соответствии пациентов критериям включения, невключения, разъяснялись подробно все этапы исследования, права пациента, после чего подписывалось добровольное информированное согласие, форма и содержание которого одобрено ЛЭК. Распределение пациентов в ту или иную группу выполнялось с использованием ресурса [https://www. studyrandomizer.com/](https://www.studyrandomizer.com/), о чем говорилось выше.

На втором этапе проводилась непосредственно анестезия, согласно типу исследуемых групп. Интраоперационно осуществлялся непрерывный неинвазивный мониторинг гемодинамики (АД, ЧСС, ЭКГ в трех отведениях), адекватности искусственной вентиляции легких (ИВЛ) с использованием пульсоксиметрии и капнографии, контроль и учет вводимого наркотического анальгетика (Sol.Phentanyl), местного анестетика, в случае проведения сочетанной

анестезии, объема кровопотери и инфузионной терапии. По окончании операции, пациент переводился под наблюдение врача реаниматолога в отделение анестезиологии и реанимации, где, как правило, находился на лечении в течение первых суток.

Там начинался следующий, третий, этап исследования, включающий оценку болевого синдрома через 1,6,12 и 24 часа после операции, с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). В эти же временные интервалы фиксировались показатели гемодинамики, АД ср., ЧСС, ЭКГ. Следует отметить, что все пациенты все групп, в послеоперационном периоде планово, дважды в сутки, (сразу после поступления в ОАиР и через 12 часов) получали комбинацию нестероидного противовоспалительного средства (НПВС) (Кетопрофен-50 мг), и спазмолитика (Дротаврин 2%-2ml-40 мг. При этом, в группе ПВБ в послеоперационном периоде продолжалось введение раствора местного анестетика, ропивакаин 0,375%- 10-15 мл каждые 4 часа, болусно, что обусловлено анатомией ПВП: широкое и сообщается не только с ПВП ниже и выше места стояния катетера, но и с межреберным пространством. Поэтому медленное введение раствора местного анестетика с использованием инфузомата не позволяло бы создать необходимый для достаточной аналгезии его объем. В группе ЭА - S. ропивакаин 0,375% - 8 мл каждые 4 часа. От непрерывной инфузии раствора местного анестетика (инфузоматом) в группе ЭА решено было воздержаться, во избежание выраженных гемодинамических реакции и повышения вероятности развития моторного блока, что позволило, в свою очередь, детальнее сопоставить группы сочетанной анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА). Кроме того, на данном этапе исследования, оценивалась потребность в дополнительной аналгезии с использованием опиоидов, и количество введенных наркотических аналгетиков. Необходимо отметить, что для чистоты исследования и исключения предвзятости, оценка уровня боли по ВАШ в послеоперационном периоде, а также потребность в опиоидах, осуществлялась врачом, не участвующим в исследовании. В реанимации

это выполнял врач реаниматолог, в случае раннего перевода пациента в профильное отделение-лечащий врач уролог.

### 2.3 Характеристика участников клинического исследования

Как уже описывалось ранее, в исследовании приняло участие 180 пациентов, распределенных на 3 группы. Необходимо отметить, что возраст пациентов, а также индекс массы тела (ВМІ) в каждой из исследуемых групп, были сопоставимы, а, следовательно, группы – однородны. Средний возраст и средний ВМІ представлены в таблице 1, их графическое отображение в диаграмме 1.

Таблица 1- Распределение пациентов по возрасту и ВМІ

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
возраст	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	58,5 (47,25;64,0)	57,5 (49,25;65,25)	59,0 (53,25;68,00)	p <sub>1-2</sub> =0,052 p <sub>1-3</sub> =0,055 p <sub>2-3</sub> =0,140
	ВМІ	27,1 (25,5;30,2)	26,4 (24,5;31,1)	28,1 (26,3;32,75)	

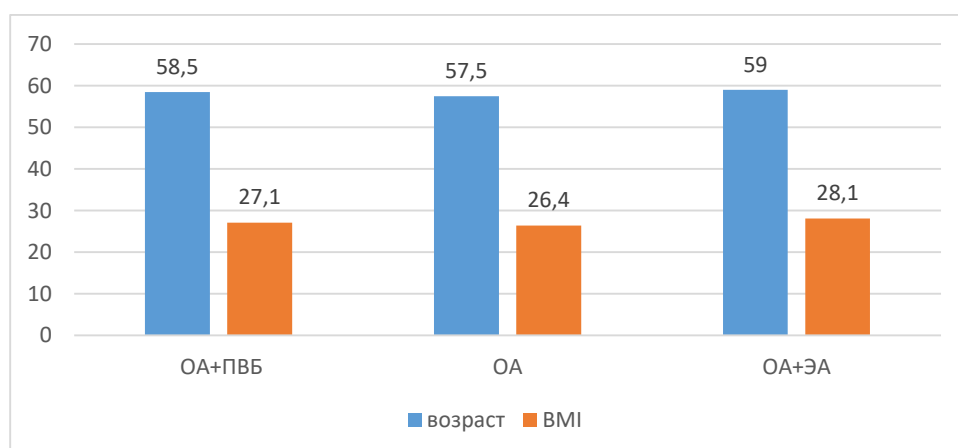


Диаграмма 1- Распределение пациентов по возрасту и ВМІ



Далее представлено распределение пациентов по полу в каждой из групп. Как следует из данных таблицы 2 и, соответствующей ей, диаграммы 2, межгрупповое соотношение по полу было одинаковым, при этом, если рассматривать общее число пациентов, то мужчины составили 59,4%, в то время как на долю женщин пришлось 40,6%.

Таблица 2- Распределение пациентов по полу

Признак			Вид анестезии			итого	p
			ОА+ПВБ 1	ОА 2	ОА+ЭА 3		
пол	мужчины	Частота/%	39/65%	34/56,7%	34/56,7%	107/59,4%	p=0,562
	женщины	Частота/%	21/35%	26/43,3%	26/43,3%		
Итого		Частота/%	60/100%	60/100%	60/100%	180/100%	

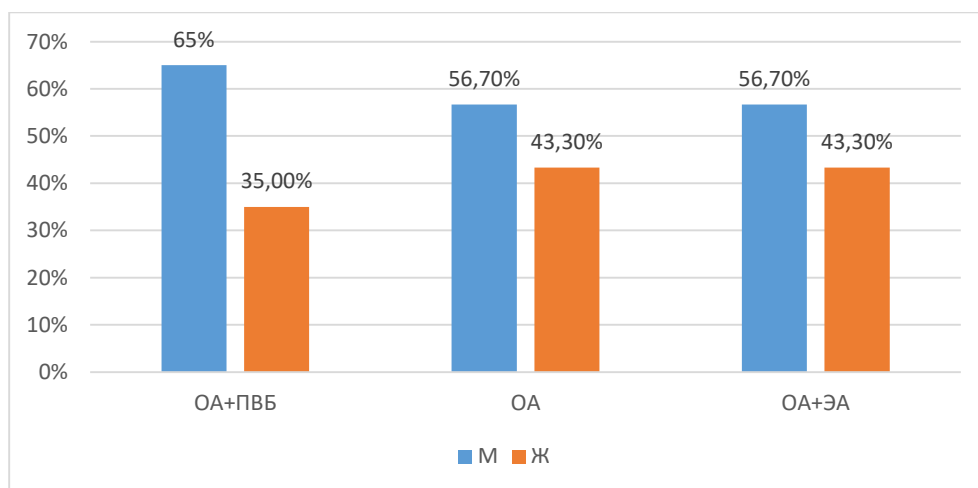


Диаграмма 2 - Распределение пациентов в группах по полу

Для оценки физического статуса пациента, использовалась классификация, предложенная Американским обществом анестезиологов (American Society of Anesthesiologists — ASA).

При анализе данных, представленных ниже в таблице 3 и диаграмме 3, видно, что основная доля пациентов от общего их числа относится к 2 и 3 классу по ASA, по 36,1% и 53,9% соответственно. При этом распределение по методу анестезии внутри этих классов равноценное, что позволяет правильно и достоверно выполнить сравнительную оценку эффективности анестезии в исследуемых группах.

Таблица 3- Распределение пациентов по шкале ASA

Признак			Вид анестезии			итого	p
			ОА+ПВБ 1	ОА 2	ОА+ЭА 3		
ASA	1	Частота/%	8/13,3%	4/6,7%	6/10%	18/10%	p=0,352
	2	Частота/%	21/35%	23/38,3%	21/35%	65/36,1%	
	3	Частота/%	31/51,7%	33/55%	33/55%	97/53,9%	
итого		Частота/%	60/100%	60/100%	60/100%	180/100%	

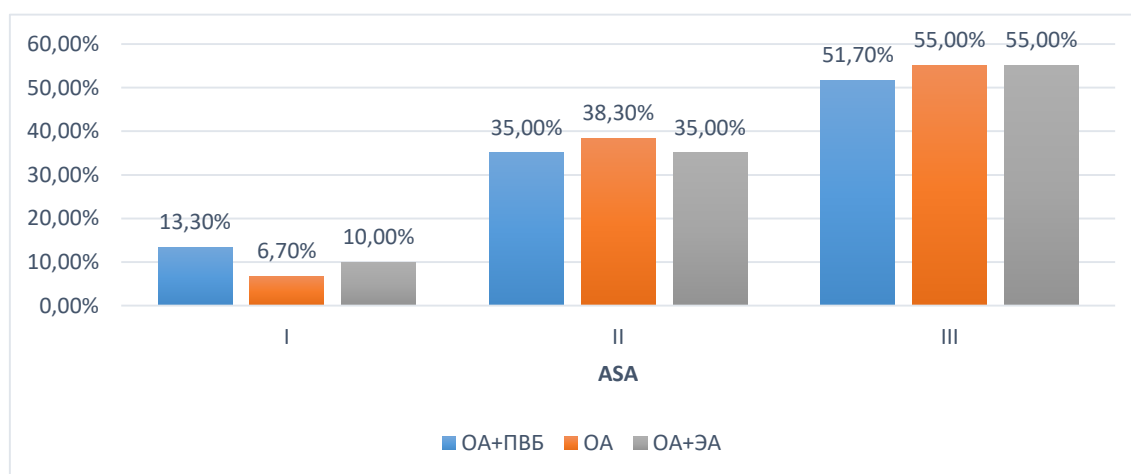


Диаграмма 3- Распределение пациентов по шкале ASA

Кроме того, с учетом среднего возраста исследуемых, нами, на предоперационном этапе, выполнялась оценка риска развития сердечно-сосудистых осложнений с использованием шкалы Lee.

Таблица 4 - Распределение пациентов по шкале Lee

Признак			ОА+ПВБ 1	ОА 2	ОА+ЭА 3	всего	р
Lee	Низкий 0-16	Частота/%	27/45%	30/50%	21/35%	78/43,3%	p=0,429
	Средний 26	Частота/%	33/55%	29/48,3%	38/63,3%	100/55,6%	
	Высокий 36 и >	Частота/%	0/0%	1/1,7%	1/1,7%	2/2%	
Итого		Частота/%	60/100%	60/100%	60/100%	180/100%	

Как видно из таблицы 4, основная доля пациентов, а это 55,6% по характеру сопутствующей коронарной патологии и возможному риску сердечно-сосудистых осложнений, соответствовали средней степени риска, что вполне коррелирует с распределением пациентов по ASA (ASA 3 в 53,9% случаев). Следует отметить, что внутри групп риска, соотношение пациентов в каждой из исследуемых групп, также относительно сопоставимо, т. е. на пациентов с более тяжелым коронарным фоном чаще приходится методы анестезии, сочетанной с регионарными блокадами, ПВБ (в 55,0% случаев) и ЭА (63,3% случаев).

Всем пациентам, участвующим в исследовании, выполнялись лапароскопические операции на почках. Характер распределения пациентов, в зависимости от вида оперативного пособия представлен в таблице 5, графически - в диаграмме 4.

При этом, следует обратить внимание, что большая доля, а это, 75%, приходится на органосохраняющие методы, а именно, лапароскопическую резекцию почки, 18,3% - на нефрэктомия, 6,7% - на лапароскопическую пластику лоханочно-мочеточникового сегмента.

Таблица 5- Соотношение и распределение операции в каждой из групп

Признак			Вид анестезии			итого	p
			ОА+ПВБ 1	ОА 2	ОА+ЭА 3		
Вид операции	ЛРП	Частота/%	44/73,3%	46/76,7%	45/75%	135/75%	p=0,452
	ЛНЭ	Частота/%	11/18,3%	12/20%	10/16,6%		
	ЛПЛМС	Частота/%	5/8,3%	2/3,3%	5/8,3%		
Итого		Частота/%	60/100%	60/100%	60/100%	180/100%	

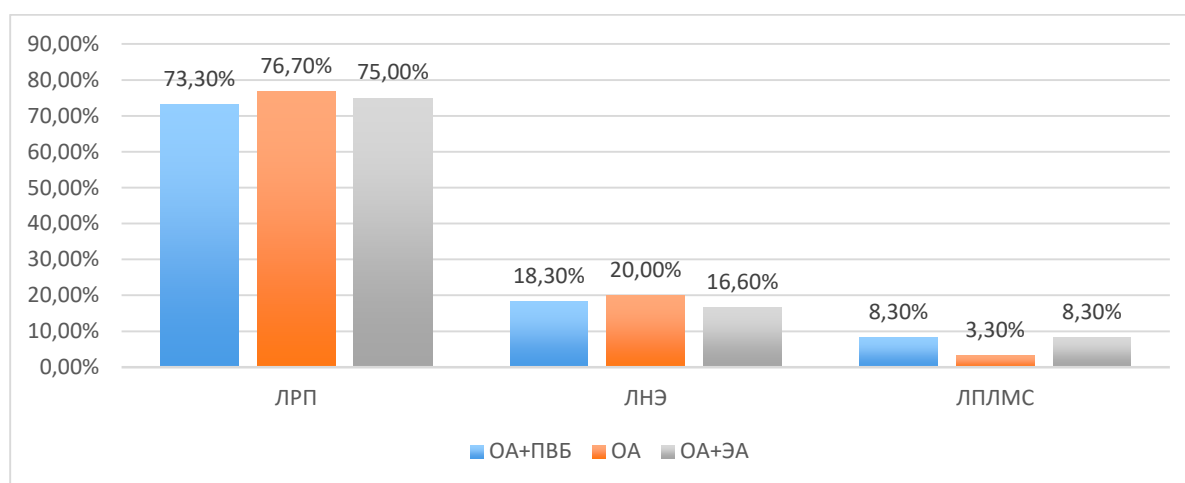


Диаграмма 4 - Соотношение и распределение операции в каждой из групп

Таким образом, пациенты в исследуемой и контрольных группах сопоставимы по полу, возрасту, ВМІ, распределению по шкалам ASA и Lee, а также типу хирургического вмешательства.

## 2.4 Предоперационная подготовка

По разработанным и принятым в нашем подразделении стандартам, все пациенты на предоперационном этапе были обследованы и подготовлены к предстоящему вмешательству. Обязательно выполнялись следующие лабораторные тесты:

- общий анализ крови;
  - биохимический анализ крови;
  - исследование системы гемостаза (стандартные тесты-АЧТВ, фибриноген, ПТИ, и ТЭГ –тромбоэластограмма, при отклонениях в стандартных тестах);
  - исследование на трансмиссивные инфекции (ВИЧ, гепатиты, сифилис);
  - общий анализ мочи;
  - посев мочи на стерильность;
  - ПЦР на НКИ (новую коронавирусную инфекцию);
- Среди инструментальных методов:
- ЭКГ;
  - рентгенография органов грудной клетки, которая в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции была заменена на КТ-органов грудной клетки;
  - УЗИ сосудов нижних конечностей;
  - УЗИ брахиоцефальных сосудов (если возраст пациента старше 70 лет, или же при наличии неврологической патологии);
  - ЭХО-КГ (у пациентов в возрасте старше 60 лет или же при наличии коронарного анамнеза). При необходимости, по показаниям, выполнялись ХМ-ЭКГ, нагрузочный тест, коронароангиография;
  - ФГДС- фиброгастродуоденоскопия;
  - ФВД- исследование функции внешнего дыхания.

Все пациенты на предоперационном этапе консультированы терапевтом или кардиологом, при наличии сопутствующей патологии - эндокринологом, неврологом, пульмонологом, сосудистым хирургом. При декомпенсации сопутствующих заболеваний, предоперационная подготовка осуществлялась на базе профильных отделений (отделение кардиологии, эндокринологии).

Нередко наши пациенты на предоперационном этапе получали многокомпонентную кардиологическую терапию, включая антикоагулянты (в последнее время чаще НОАК - новые оральные антикоагулянты), антиагреганты (ацетилсалициловая кислота, клопидогрел, тикагрелор) или их комбинации. В

регламентированные сроки, согласно рекомендациям Федерации анестезиологов реаниматологов и Европейского Общества Кардиологов, данные препараты отменялись, или же заменялись на низкомолекулярные гепарины (НМГ) в профилактических дозах [6].

Учитывая, что пациенты урологического профиля в своем большинстве входят в группу высокого риска по развитию венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) (возраст, сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы, хроническая обструктивная болезнь легких, сахарный диабет, онкология, предстоящая лапароскопическая операция), после оценки риска ВТЭО по шкале Caprini, согласно действующим клиническим рекомендациям [24], проводилась профилактика с использованием (НМГ). Последние назначались за 12 часов до операции, как компонент премедикации.

## **2.5 Характеристика используемых методик анестезии**

В данном клиническом исследовании выполнено сравнение трех методик интраоперационной анестезии и послеоперационной аналгезии при лапароскопических операциях на почке: ОА, с использованием ингаляционного анестетика «Севофлуран» (группа №2); и ее сочетания с методами регионарной анестезии, а именно, ОА+ПВБ (группа №1) и ОА+ЭА (группа №3).

Пациентам всех групп на кануне операции выполнялась премедикация, состоящая из комбинации, бромдигидрохлорфенилбензодиазепин 1 мг per os, и НМГ.

За 30—40 мин до операции, назначалась внутримышечная инъекция бромдигидрохлорфенилбензодиазепин 1 мг, НПВС (кетопрофена 50 мг) и антибактериальный препарат (профилактически).

Также всем пациентам на 2 сутки выполнялся контрольная рентгеноскопия органов грудной клетки, для исключения пневмоторакса.

**Рассмотрим группу ОА (группа №2).** После установки периферического венозного катетера, начала инфузионной терапии сбалансированными кристаллоидными растворами, индукцию осуществляли на основе пропофола в дозе 1,0—2,5 мг/кг массы тела, фентанил — 0,005% 2—4 мкг/кг массы тела. В качестве миорелаксанта при интубации трахеи использовали рокурония бромид в дозе 0,6 мг/кг массы тела. Интубация выполнялась методом прямой ларингоскопии. Искусственную вентиляцию легких аппаратами Datex Ohmeda Avance (General Electric, США) или Dräger Fabius Tiro (Германия) проводили в режиме CMV с FiO<sub>2</sub> 40—60%, с дыхательным объемом 6—8 мл на 1 кг массы тела, минутным объемом вентиляции 80—120 мл на 1 кг массы тела в 1 мин, PEEP +4+5см. вод. ст. Поддержание анестезии во всех случаях осуществлялось севофлураном (1-1,5 МАК), миоплегии — рокурония бромид в дозе 0,3 мг/кг/ч, анальгезии - фентанил 0,005% - по требованию. В течение всего периода анестезии осуществлялся непрерывный контроль витальных функций, а именно, неинвазивный мониторинг АД, ЧСС, ЭКГ в трех отведениях. Отдельно оценивался показатель АД ср. на этапе начала операции, т.е. на момент разреза, АД ср на основном этапе, т.е. этапе резекции почки, нефрэктомии или же пластики, и АД ср на конец операции, т.е. на этапе ушивания кожи. Адекватность искусственной вентиляции легких (ИВЛ) оценивалась с использованием пульсоксиметрии и капнографии; выполнялся контроль концентрации ингаляционных анестетиков во вдыхаемой и выдыхаемой смеси. Полученные данные регистрировались в карте течения анестезии с интервалом в 5 мин. По окончании операции, пациенты переводились в ОАиР, где после предварительной санации ротовой полости и верхних дыхательных путей, выполнялась экстубация трахеи.

Пациенты группы ОА, как и пациенты других групп, в послеоперационном периоде планово, внутримышечно, дважды в сутки, (сразу после поступления в ОАиР и через 12 часов) получали комбинацию НПВС, кетопрофен -50 мг, и спазмолитика, дротаверин 2%-2ml-40 мг. В случае выраженного болевого синдрома, превышающем 4 балла по ВАШ, дополнительно назначался

наркотический анальгетик (тримеперидин 2%-1 ml внутримышечно). Продолжался непрерывный неинвазивный мониторинг гемодинамики, дыхания, контроль гидробаланса, стандартный лабораторный контроль.

Пациентам в группе №1, экспериментальной, проводили анестезию, основанную на сочетании **ОА с ПВБ (группа №1)**. Установка катетера в ПВП выполнялась на стороне операции, в условиях ОА, в положении на боку. Методика проведения ОА подробно описана выше.

Рассмотрим подробно технику пункции, катетеризации ПВП, которую мы применяли в своей практике. Из соображений безопасности и с целью максимальной визуализации и контроля проводимой манипуляции, пункцию и катетеризацию ПВП осуществляли с помощью УЗИ-навигации и с соблюдением правил асептики антисептики. На оснащении ОАиР УКБ№2 состоит аппарат УЗИ экспертного класса Mindray UMT-400, который и использовался в работе. Навигация выполнялась с использованием линейного высокоплотного датчика L12-4s с рабочей частотой 6-10 Мгц. Важно, чтобы УЗ аппарат находился в прямой проекции относительно выполняющего процедуру анестезиолога. Первым этапом мы визуализировали остистые отростки позвонков, поставив датчик поперек позвоночного столба на уровне не ниже ThVII—ThVIII. Далее, постепенно перемещая датчик в направлении необходимой нам стороны, выводили в УЗ луч поочередно поперечный отросток, затем ребра, которые визуализируются, как гиперэхогенные структуры с акустической тенью под ними.

Датчик выводился в «косое» положение, которое позволяло визуализировать следующие гиперэхогенные структуры: плевра, ограничивающая ПВП спереди, реберно-позвоночная связка, ограничивающая сзади и медиально-позвонок. ПВП представлялось в форме гипозоногенного треугольника.

Нами был разработан протокол пункции, катетеризации ПВП. Образец протокола представлен в приложении А.

Для пункции и катетеризации ПВП использовался набор для продленной эпидуральной анестезии В. Braun в составе которого игла со срезом Tuохи 18G,



катетер Перификс Стандарт, длиной 1000 мм. Пункцию осуществляли на уровне ThVII—ThVIII, иглу располагали вдоль оси продольного сканирования. Верификация положения иглы дополнительно осуществлялась подачей раствора натрия хлорида 0,9%, и связанной с его распределением, движением в тканях. Правильное положение иглы определялось характерным вентральным смещением плевры. Далее мы выполняли аспирационную пробу, на предмет наличия/отсутствия крови и/или воздуха. При отрицательной пробе, вводилась нагрузочная, болюсная доза раствора местного анестетика, 0,375%-ропивакаина - 12-15-20 мл., устанавливался катетер в ПВП. Повторное введение раствора МА осуществлялось через 30-40 мин, составляло  $\frac{1}{2}$  от первоначальной, выполнялось также болюсно, что связано с анатомией ПВП. А именно, ПВП довольно широкое и неограниченно в краниальном и каудальном направлении, в связи с чем постоянная перфузия с использованием инфузомата способствовала бы медленному распределению анестетика на несколько сегментов выше, ниже места пункции, а также по межреберному пространству, что не позволило бы обеспечить достаточную концентрацию местного анестетика, необходимую для достижения желаемого уровня анестезии, в конкретной требуемой зоне - зоне оперативного вмешательства. Катетер фиксировался к коже пластырем, обязательно маркировался с указанием даты установки, ФИО анестезиолога и рекомендуемой к введению дозы раствора МА. Ранний послеоперационный период проходил в условиях ОАиР, под наблюдением врача реаниматолога, не участвующим в исследовании. Он же и проводил опрос пациента для оценки интенсивности болевого синдрома. Использовалась шкала ВАШ. Результаты фиксировались в протоколе оценки интенсивности боли, образец которой представлен в приложении Б. Раствор ропивакаина 0,375%- 10-15 мл каждые 4 часа вводился в ПВП. Назначение опиоидов (тримеперидин 2%-1 ml) выполнялось по принципу, описанному в группе ОА.

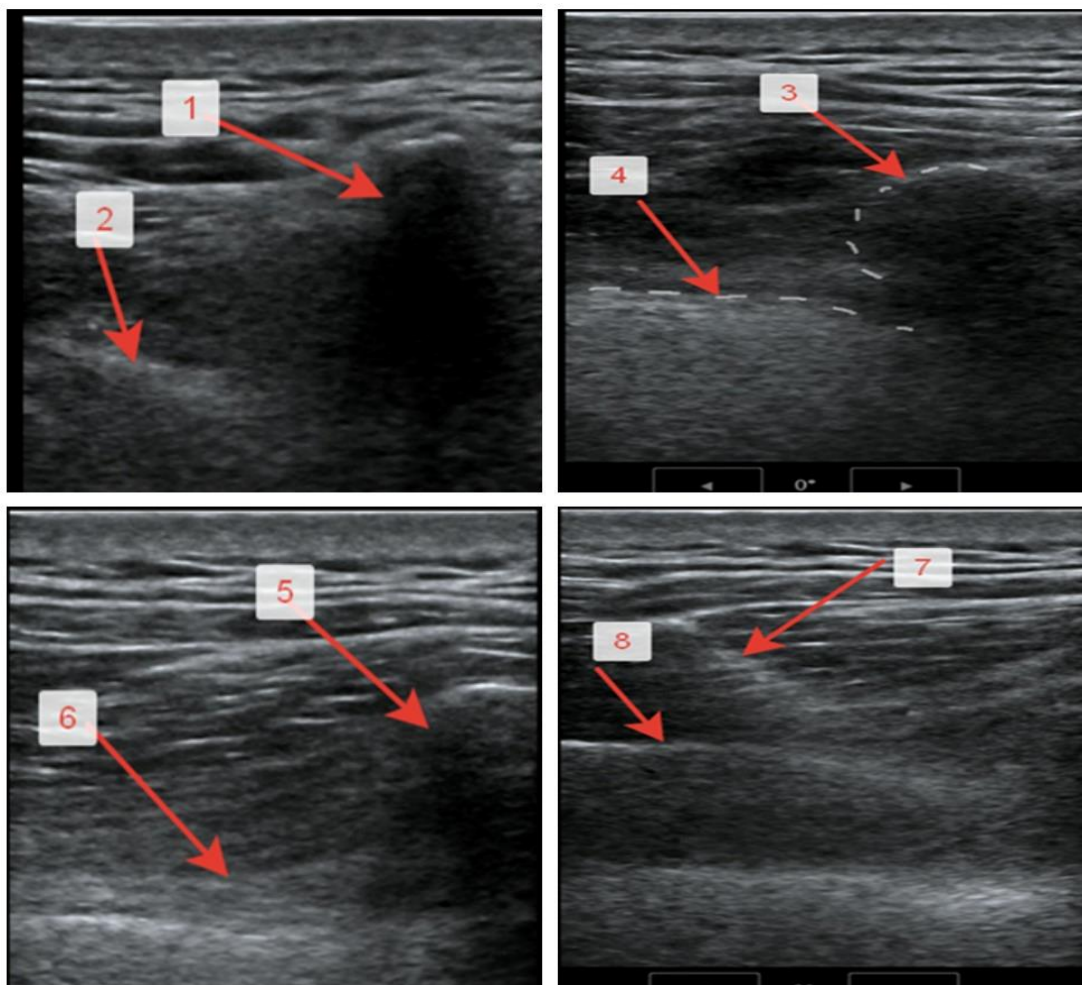


Рисунок 3 - УЗ-картина верификации и пункции ПВП

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Тень остистого отростка позвонка | 5. Реберно-позвоночное сочленение      |
| 2. Поперечный отросток              | 6. Паравертебральное пространство      |
| 3. Реберно-позвоночное сочленение   | 7. Игла по продольной оси сканирования |
| 4. Париетальная плевра              | 8. Вентральное движение плевры         |

На рисунке 3, представлен снимок УЗ изображения, выполненный в процессе пункции ПВП. На рисунке отмечены анатомические структуры, игла, вентральное движение плевры в ответ на введение раствора натрия хлорида 0,9%.

И, наконец, рассмотрим последнюю, исследуемую группу, **ОА+ЭА (группа №3)**. Пациентам 3-й группы в условиях операционной на первом этапе, с соблюдением правил асептики антисептики, в положении сидя под местной анестезией лидокаином 2% 4—6 мл выполняли пункцию и катетеризацию эпидурального пространства, «слепой» методикой, на уровне Т1Х—ТVІІІ, после

верификации положения иглы (пузырьковая проба, проба на потерю сопротивления, аспирационная проба) катетер проводили в краниальном направлении на 4—6 см. Использовался аналогичный набор для продленной эпидуральной анестезии В. Braun. После введения тест-дозы лидокаина 1%-60 мг, начинали болюсное дробное введение ропивакаина 0,375% 6—8 мл; повторная доза интраоперационно вводилась через 30-40 мин и составляла  $\frac{1}{2}$  от первоначальной. Далее проводилась ОА, по выше описанной методике. По окончании оперативного пособия, пациент переводился в ОАиР, где оставался под наблюдением врача реаниматолога в раннем послеоперационном периоде. Проведение эпидуральной анальгезии в ОАиР, выполнялось дробно, болюсно по следующей схеме: ропивакаина 0,375% - 8 мл каждые 4 часа, под контролем показателей гемодинамики (АД, ЧСС, ЭКГ). От непрерывной инфузии раствора местного анестетика (инфузоматом) решено было воздержаться, во избежание выраженных гемодинамических реакции и повышения вероятности развития моторного блока, что позволило, в свою очередь, детальнее сопоставить группы сочетанной анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА).

## 2.6 Инфузионная терапия

Инфузионная терапия во всех трех группах осуществлялась с использованием, в основном, кристаллоидных сбалансированных растворов (стерофундин-изо, ионостерил, плазмалит). Доказано, что они эффективнее поддерживают водно-электролитный баланс, чем 0,9%-й раствор натрия хлорида [84]. Коллоидные растворы применялись по строгим показаниям, главным из которых является гиповолемия, обусловленная кровопотерей.

В настоящее время доминирующей является концепция целенаправленной инфузионной терапии (ЦИТ), позволяющая индивидуализировать назначение растворов и вазоактивных средств на основании данных гемодинамических переменных [42]. ЦИТ за счет оптимизации ОЦК позволяет поддерживать на

должном уровне тканевую перфузию и оксигенацию, способствуя улучшению исходов после больших хирургических вмешательств [42]. Однако, выполнение ЦИТ возможно при использовании хотя бы минимально инвазивного контроля гемодинамики, (чреспищеводной доплерографии, определения вариабельности ударного объема (ВУО) левого желудочка и др.), что, к сожалению, не всегда соотносится с имеющимся техническим обеспечением. Учитывая этот факт, а также общий тренд на снижение агрессивности и инвазивности процедур без острой на то необходимости, повышение безопасности манипуляций, мы в своем исследовании ориентировались на данные неинвазивного контроля АД. А при выборе стратегии инфузионной терапии в качестве базисной использовали объем, равный 7-10 мл/кг/ч, теоретически покрывающий потребности в жидкости у любого хирургического пациента без риска развития гипер- или гиповолемии. Однако, стоит отметить, что на объем вводимой жидкости оказывали влияние следующие факторы:

- исходный волемический статус пациента (как его дегидратация, обусловленная ограничением количества принимаемой жидкости накануне и в день операции, так и гипергидратация, обусловленной, к примеру, сопутствующей коронарной патологией),

- объем кровопотери

- тип анестезии, (ОА или ее сочетание с ЭА, ПВБ). В качестве наиболее яркого примера можно привести ОА, сочетанную с ЭА. При высоком анальгетическом эффекте последней, сочетание ОА + ЭА сопровождается более выраженными гемодинамическими сдвигами за счет симпатической блокады [53], что чаще всего корректируется расширением инфузии.

Это факт послужил поводом для сравнительной оценки гемодинамики (АД ср, интра- и послеоперационно) во всех трех исследуемых группах, а также сравнения объема выполненной инфузии.

## 2.7 Методы оценки болевого синдрома

Пациенты всех трех групп, в послеоперационном периоде в плановом порядке, дважды в сутки, (сразу после поступления в ОАиР и через 12 часов) получали комбинацию НПВС (кетопрофена -50 мг) и спазмолитика (дротаверина 2%-2мл-40 мг). Для объективности и исключения предвзятости, оценка интенсивности болевого синдрома выполнялась: в ОАиР - врачом-реаниматологом, в отделении урологии-лечащим врачом урологом, не участвующими в исследовании. Для оценки интенсивности послеоперационного болевого синдрома использовалась 10 бальная визуально-аналоговая шкала (ВАШ). Опрос осуществлялся через 1, 6, 12 и 24 часа после операции. В эти же временные интервалы оценивалось АД ср, учитывалась потребность в опиоидах, их количество, в течение всего периода наблюдения, в исследуемой и контрольных группах. Полученные данные вносились в специально разработанную и утвержденную ЛЭК сводную таблицу, пример которой приведен в приложении А.

ВАШ представляет собой довольно простой метод оценки интенсивности боли [14]. Мы использовали тот вариант шкалы, где для понятности, наглядности и доступности, совмещены и соотнесены между собой непосредственно шкала ВАШ, представляющая прямую линию, где «0»-нет боли, и «10»-непереносимая боль, со шкалой «лиц Вонга-Бэкера» и шкалой «переносимости боли».

Использование ВАШ имеет следующие преимущества:

1. метод позволяет определить действительную интенсивность болей;
2. большинство пациентов легко понимают и правильно используют ВАШ
3. результаты исследований воспроизводимы во времени;
4. более адекватная оценка эффекта лечения по сравнению со словесной характеристикой боли.

Основным же её минусом можно считать крайнюю субъективность оценки боли, неподходящую для пациентов с выраженными когнитивными нарушениями или эмоциональной лабильностью. Однако, этот недостаток мы постарались

нивелировать за счет довольно большой выборки пациентов в каждой из групп ( $n=60$ ).

## 2.8 Статистическая обработка данных

Необходимый размер выборки, рассчитывали по формуле Лера. Согласно данной формуле, для уровня мощности 80% и двустороннего уровня статистической значимости менее 0,05 при сравнении двух групп требуемый размер выборки в каждой группе равен:

$n = \frac{16}{(\delta/\sigma)^2} = 60$ , где  $\delta$  – предварительная оценка величины эффекта (наименьшая клинически значимая разность средних значений показателя),  $\sigma$  – принятое стандартное отклонение наблюдений, одинаковое в каждой из сравниваемых групп.

При этом общее для двух сравниваемых групп стандартное отклонение определяли по формуле:

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_1^2 * N_1 + \sigma_2^2 * N_2) / (N_1 + N_2)}$$

$\sigma_1$  – среднеквадратическое отклонение, полученное в 1-й группе,

$\sigma_2$  – среднеквадратическое отклонение, полученное во 2-й группе,

$N_1$  – количество наблюдений в 1-й группе,

$N_2$  – количество наблюдений во 2-й группе.

Статистическая обработка полученных данных выполнена при помощи компьютерной программы IBM SPSS, версии 22.0. Для описания количественных данных в зависимости от характера распределения переменных использованы среднее арифметическое (M) и стандартное (s) отклонение, а также медиана (Me) и квартили (Q25; Q75).

Проверка характера распределения значений количественных переменных в группах наблюдения проведена с использованием критерия Шапиро—Уилка. При

подтверждении нормального распределения количественных переменных проверку статистической значимости различий между группами проводили при помощи дисперсионного анализа при множественных сравнениях и t-критерия Стьюдента для независимых выборок при парных сравнениях.

Для межгрупповых сравнений количественных переменных в отсутствие нормального распределения использовали непараметрические критерии Краскела—Уоллиса при множественных сравнениях и Манна—Уитни для парных сравнений. Для сравнения качественных признаков использовался критерий  $\chi^2$ -Пирсона.

Различия между группами наблюдения считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### ГЛАВА 3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЧКАХ

В данной главе проведено попарное сравнение групп (ОА+ПВБ и ОА, ОА+ПВБ и ОА+ЭА, ОА и ОА+ЭА). После этого выполнена комплексная сравнительная оценка все трех групп одновременно, с подведением итогов.

#### 3.1 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА+ПВБ и ОА)

За первичную конечную точку в нашем исследовании принято количество наркотического анальгетика фентанила 0,005% в мкг/кг/мин, затраченного интраоперационно, для достижения адекватной анестезии.

Таблица 6 - Потребность в фентаниле, в зависимости от вида анестезии (ОА+ПВБ и ОА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) n (60)	ОА (2) n (60)	P
Время операции, минуты	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	133±53,87 120 (100,00;157,56)	119±44,09 110 (86,0;140,0)	p <sub>1-2</sub> =0,205
Фентанил, мл	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	7,5±1,94 7,0 (6,0; 8,0)	9,97±2,22 10,0 (8,0; 10,0)	p <sub>1-2</sub> =0,001
Фентанил, мкг	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	373,33±95,43 350,00 (300,0;400,0)	498,0±111,2 500,0 (400,0; 500,0)	p <sub>1-2</sub> =0,001
Фентанил, мкг/кг/мин	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	0,05±0,09 0,04 (0,03; 0,04)	0,06±0,02 0,05 (0,04;0,07)	p <sub>1-2</sub> =0,001

В представленной таблице 6, в ходе сравнения групп №1 и №2, при отсутствии статистически значимой разницы в продолжительности операции (p<sub>1-</sub>



$p_2=0,205$ ), имеется достоверное различие в дозе интраоперационно используемого фентанила, мкг/кг/мин,  $p_{1-2}=0,001$ , что может говорить о том, что сочетание ОА с ПВБ, сопровождается меньшей потребностью в наркотических анальгетиках в течение операции.

Кроме дозы опиоида, интраоперационно оценивались такие взаимосвязанные показатели, как АД ср, объем кровопотери и инфузионной терапии.

Таблица 7- Зависимость объема инфузии от метода анестезии (ОА+ПВБ и ОА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	p
Инфузия, мл	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	1505,83±529,72 1450,0 (1012,0; 1700,0)	1460,83±409,85 1450,0 (1000,0; 1650,0)	$p_{1-2}=0,943$
Кровопотеря, мл	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	148,5±179,53 100,0 (50,0; 137,0)	128,14±126,51 100 (50,0; 150,0)	$p_{1-2}=0,650$
АД ср нач	M± σ	94,45±12,93	91,38±10,43	$p_{1-2}=0,032$
АД ср осн	M± σ	82,92±9,96	84,68±8,22	$p_{1-2}=0,286$
АД ср кон	M± σ	85,97±10,24	86,63±9,36	$p_{1-2}=0,690$

Анализируя показатели, представленные в таблице 7, при условии сопоставимости пациентов кровопотере ( $p_{1-2}=0,650$ ), не получено достоверной разницы по объему инфузионной терапии ( $p_{1-2}=0,943$ ). Уровень АД ср. в сравниваемых группах находится в пределах нормальных значений, и сопоставим в сравниваемых группах. Эти результаты можно объяснить развитием, при использовании ПВБ, только лишь унилатеральной симпатической блокады,

которая не вызывает значительных гемодинамических сдвигов. Графическое отображение полученных зависимостей представлено на диаграмме 5.

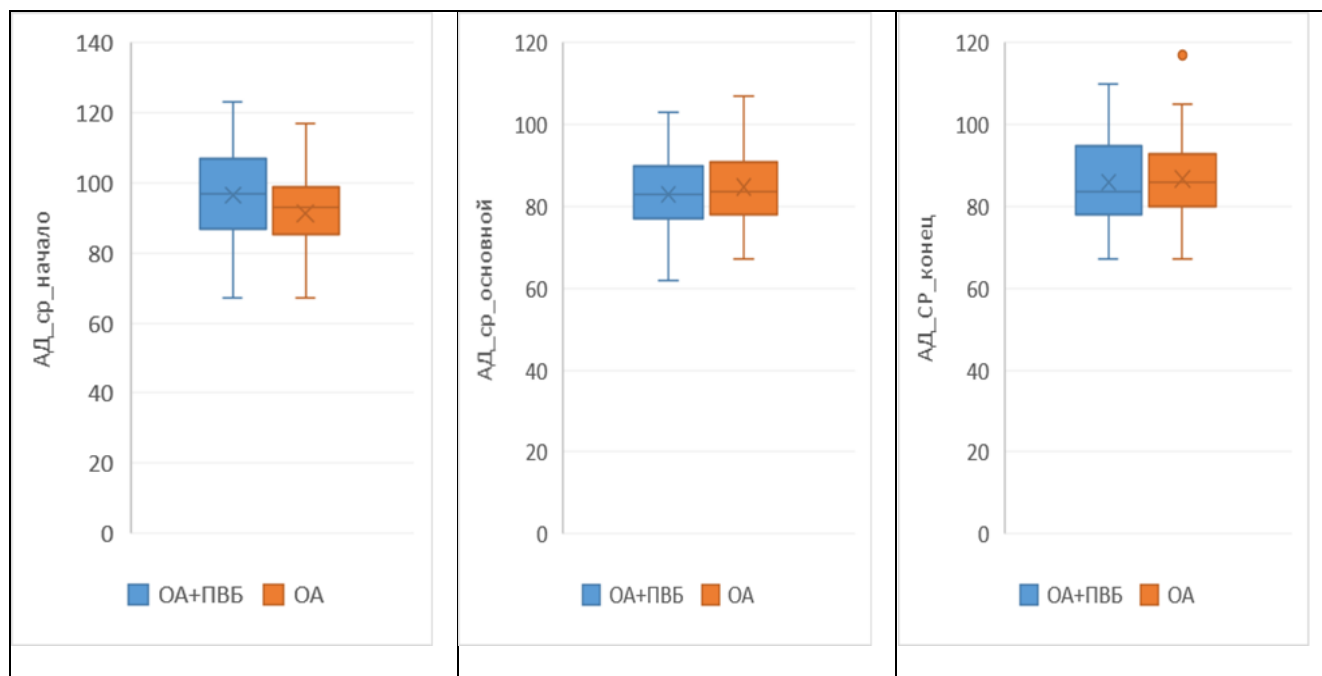


Диаграмма 5 - Зависимость АД ср. во время операции от метода анестезии (OA+ПВБ, OA)

Далее в нашем исследовании, согласно дизайну, оценивалась интенсивность боли по шкале ВАШ через 1, 6, 12 и 24 часа. При этом, следует отметить, что, мы отражали максимальную интенсивность боли в каждом временном интервале, т.е. за первый час, далее максимальный уровень боли за следующие 6 часов и так далее. При этом при ВАШ более 4 баллов назначался опиоидный анальгетик – тримеперидин 2%-1мл внутримышечно.

Как представлено в таблице 8, разница в интенсивности боли по шкале ВАШ в исследуемых временных точках достоверно отличается в пользу OA+ПВБ ( $p=0,001$ ), при этом средний балл ВАШ через 1,6,12 часов в группе ПВБ составлял ~ 2 балла, в то время как в группе OA ~5. К концу первых суток ВАШ 24 часа в группе OA снижался в среднем до 4-х баллов, в то время, как в группе OA+ПВБ, оставался равным ~ 2-м баллам.

Таблица 8 - Зависимость уровня боли по ВАШ от метода анестезии (ОА+ПВБ и ОА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	p
ВАШ 1	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,97±1,84 2,0 (2,0; 4,0)	5,38±1,51 5,0 (4,25; 6,0)	p <sub>1-2</sub> =0,001
ВАШ 6	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,71±1,64 2,0 (2,0; 4,0)	5,23±1,76 5,0 (4,0; 6,0)	p <sub>1-2</sub> =0,001
ВАШ 12	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,67±1,49 2,0 (1,0; 3,0)	4,75±1,75 5,0 (3,0; 5,0)	p <sub>1-2</sub> =0,001
ВАШ 24	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,18±1,49 2,0 (1,0; 3,0)	3,95±1,27 4,0 (3,0; 5,0)	p <sub>1-2</sub> =0,001

В эти же временные интервалы проводилась сравнительная оценка уровня АД ср. Как следует из таблицы 9 и, соответствующей ей, диаграммы б, достоверных различий по уровню АД ср. не получено. При этом следует отметить, что данный показатель находится в пределах нормальных значений в группе ОА+ПВБ, так же, как и в группе сравнения. Это можно объяснить, как механизмом развития ПВБ, а именно, унилатеральной симпатической блокадой, не сопровождающейся значимыми гемодинамическими сдвигами.

Таблица 9 - Зависимость АД ср от вида анестезии в послеоперационном периоде (ОА+ПВБ, ОА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	p
АД ср 1ч	M± σ	98,45±10,84	99,68±9,16	p <sub>1-2</sub> =0,693
АД ср 6ч	M± σ	94,65±10,76	95,95±8,9	p <sub>1-2</sub> =0,285
АД ср 12ч	M± σ	91,63±10,54	94,65±7,97	p <sub>1-2</sub> =0,097
АД ср 24ч	M± σ	92,17±9,54	92,4±8,05	p <sub>1-2</sub> =0,571

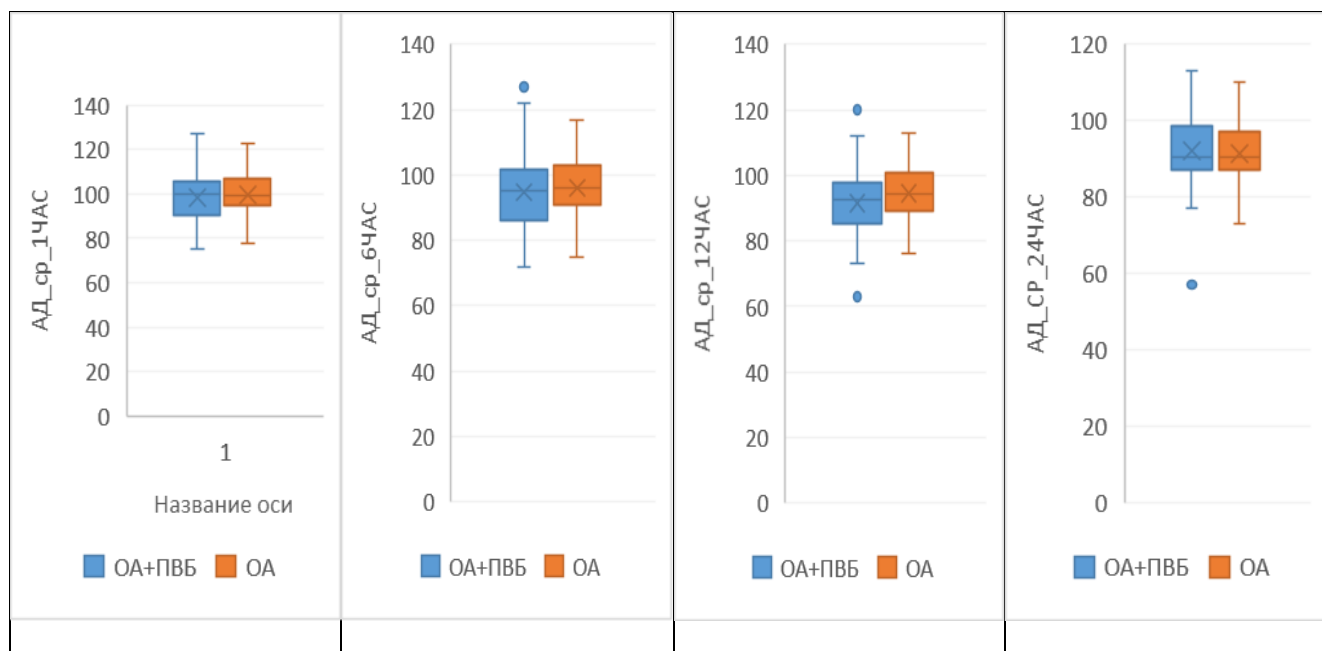


Диаграмма 6- АД ср через 1,6, 12, 24 часа в группах OA+ПВБ и OA

Представляется вполне логичным, для выполнения комплексной сравнительной оценки эффективности OA+ ПВБ с OA, сопоставить потребность в опиоидах и частоту использования в послеоперационном периоде.

Таблица 10 - Потребность в тримеперидине 2%-1 мл в послеоперационном периоде, в зависимости от вида анестезии (OA+ПВБ, OA)

Показатель			OA+ПВБ (1) (n=60)	OA (2) (n=60)	p
Тримеперидин 2%-1 мл	0,0	Частота/ %	51/85,0%	36*/60,0%	0,045
	1 мл	Частота/ %	8/13,3%	22*/36,7%	
	2 мл	Частота/ %	1*/1,7%	2*/3,3%	
Итого		Частота/ %	60/100%	60/100%	

\*- статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) относительно первой группы

Как следует из таблицы 10, опиоиды не назначались в 85,0% случаев при сочетании OA с ПВБ, против 60,0% при OA; однократное его назначение в группе OA+ПВБ выполнялось в 13,3%, в то время как в группе OA в 36,7%; ну и

двукратное назначение тримеперидина 2%-1 мл. в течение послеоперационного периода в группе ПВБ выполнялось в 1,7%, против 3,3% в группе ОА.

Резюмируя описанные выше данные, можно говорить, что сочетание ОА с ПВБ, является более эффективным методом интра- и послеоперационной анестезии/анальгезии, чем только ОА. Об этом свидетельствует достоверно низкая потребность в фентаниле, мкг/кг/мин. ( $p_{1-2}=0,001$ ), низкая интенсивность боли по шкале ВАШ (1, 6, 12 и 24 часа после операции), равная в среднем ~ 2 баллам ( $p=0,001$ ); и достоверно меньшая потребность и частота использования опиоидов в послеоперационном периоде. Сочетание ОА с ПВБ характеризуется стабильностью АД ср. на основных этапах операции и в послеоперационном периоде.

### 3.2 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА)

Интересным представляется сравнение двух методов анестезии, в каждом из которых представлен один из вариантов регионарной анестезии (ПВБ или ЭА).

Оценивая первичную конечную точку, фентанила 0,005% в мкг/кг/мин, затраченного интраоперационно, обратимся к данным таблицы 11.

Таблица 11 - Потребность в фентаниле, в зависимости от вида анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Время операции, минуты	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	133±53,87 120 (100,00;157,56)	150,58±56,85 142 (110,0; 180,0)	$p_{1-3}=0,038$
Фентанил, мл	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	7,5±1,94 7,0 (6,0; 8,0)	8,13±2,38 8,0 (6,00; 10,00)	$p_{1-3}=0,155$
Фентанил, мкг	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	373,33±95,43 350,00 (300,0;400,0)	406,67±119,13 400,0 (300,0; 500,0)	$p_{1-3}=0,134$
Фентанил, мкг/кг/мин	M±σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	0,05±0,09 0,04 (0,03; 0,04)	0,04±0,02 0,03 (0,02; 0,05)	$p_{1-3}=0,137$

В ходе сравнения групп №1 и №3, при отсутствии различия в ВМІ ( $p_{1-3}=0,102$ ), обращает на себя внимание отличие в продолжительности операции ( $p_{1-3}=0,038$ ), в связи с чем особое значение имеет сравнение не абсолютного количества фентанила (мл, или мкг.), а сравнительная оценка фентанила в мкг/кг/мин. Из представленной таблицы 11 видно, что статистически достоверного различия интраоперационной потребности в фентанила не получено,  $p_{1-3}=0,137$ , что, вероятно, свидетельствует о сопоставимости анальгетического эффекта ПВБ и ЭА.

При сравнительной оценке таких интраоперационных показателей, как АД ср. на каждом из этапов операции, объем кровопотери и инфузионной терапии, получены результаты, представленные в таблице 12 и диаграмме 7.

Таблица 12 - Зависимость объема инфузии от метода анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Инфузия, мл	$M \pm \sigma$ $Me (Q_{25}; Q_{75})$	1505,83±529,72 1450,0 (1012,0; 1700,0)	1771,67±615,71 1500,0 (1500,0; 2000,0)	$p_{1-3}=0,005$
Кровопотеря, мл	$M \pm \sigma$ $Me (Q_{25}; Q_{75})$	148,5±179,53 100,0 (50,0; 137,0)	209,58±272,73 100 (50,0; 237,50)	$p_{1-3}=0,094$
АД ср нач	$M \pm \sigma$	94,45±12,93	89,2±11,28	$p_{1-3}=0,003$
АД ср осн	$M \pm \sigma$	82,92±9,96	82,65±9,65	$p_{1-3}=0,614$
АД ср кон	$M \pm \sigma$	85,97±10,24	84,35±7,51	$p_{1-3}=0,594$

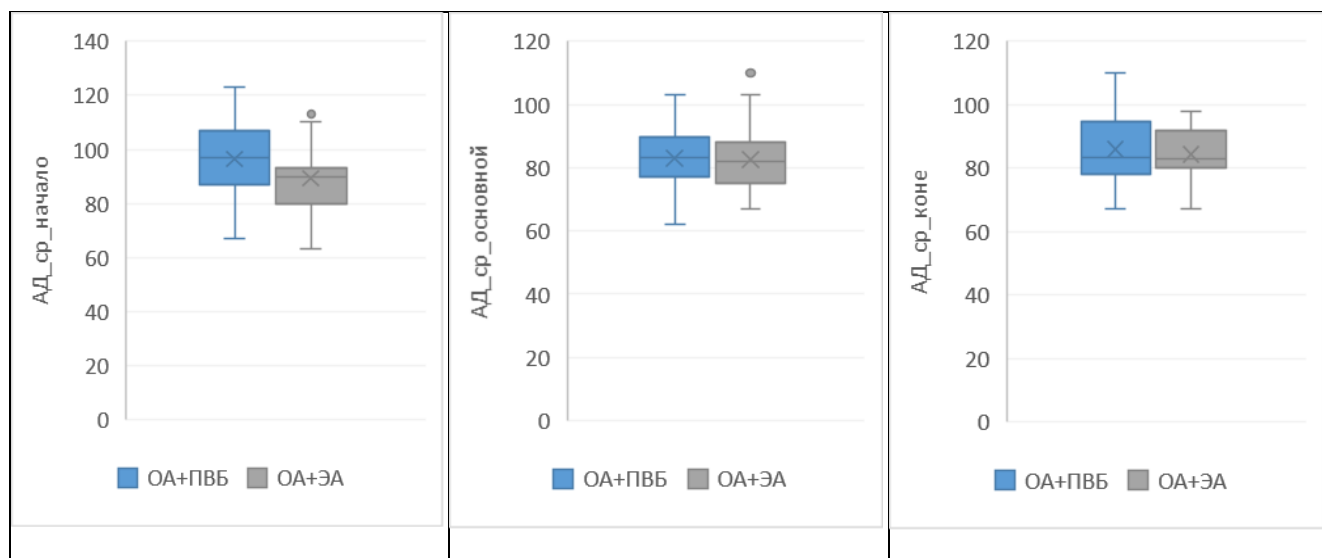


Диаграмма 7 - АД ср. интраоперационно в группах OA+ПВБ и OA+ЭА

При сопоставимой кровопотери в группах №1 и №3 ( $p_{1-3}=0,094$ ), обращает на себя внимание статистически достоверное отличие по уровню АД ср. в начале операции, т. е. на этапе «разреза», ( $p_{1-3}=0,003$ ), что, вероятно, обусловлено механизмом ЭА, а именно развитием двусторонней симпатической блокады. При этом следует отметить, что АД ср. в сравниваемых группах, остается в пределах нормальных значений, а тенденция к снижению АД ср., наметившаяся в группе ЭА, не требовала введения симпатомиметиков и устранялась за счет некоторого расширения инфузии. Таким образом, к основному этапу операции, различие по уровню АД ср. нивелируется ( $p_{1-3}=0,614$ ). При этом, сочетание OA с ЭА требует большего объема внутривенно вводимой жидкости, чем в случае OA+ПВБ ( $p_{1-3}=0,005$ ), в среднем на ~ 200-400 мл.

По завершении операции, пациент переводился в ОАиР, где выполнялся следующий этап нашего исследования. В таблице 13 представлена оценка интенсивности боли по ВАШ в сравниваемых группах. Получено статистически достоверное отличие по уровню боли во всех исследуемых точках. При этом, через 1,6, 12 часов средний балл ВАШ в группе OA+ПВБ равен ~2, в группе OA+ ЭА ~ 4 баллам, ( $p_{1-3}=0,003$ ,  $p_{1-3}=0,002$ ,  $p_{1-3}=0,001$ , соответственно). К концу первых суток,

в группе ОА+ЭА, интенсивность боли снижалась до ~3 баллов по ВАШ, в то время, как в группе ПВБ оставалась стабильно низкой и равной ~2 баллам ( $p_{1-3}=0,001$ ).

Таблица 13 - Зависимость интенсивности боли по ВАШ от метода анестезии (ОА+ПВБ и ОА+ЭА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
ВАШ 1	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,97±1,84 2,0 (2,0; 4,0)	3,95±2,9 4,0 (2,0; 5,0)	$p_{1-3}=0,003$
ВАШ 6	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,71±1,64 2,0 (2,0; 4,0)	3,72±1,86 4,0 (2,0; 5,0)	$p_{1-3}=0,002$
ВАШ 12	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,67±1,49 2,0 (1,0; 3,0)	3,85±1,86 4,0 (3,0; 5,0)	$p_{1-3}=0,001$
ВАШ 24	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,18±1,49 2,0 (1,0; 3,0)	3,33±1,24 3,0 (2,0; 4,0)	$p_{1-3}=0,001$

АД ср. в исследуемых точках демонстрирует отличие в пользу ПВБ. Полученные данные представлены в таблице 14 и на диаграмме 8.

Таблица 14 - Зависимость АД ср. от вида анестезии (ОА+ПВБ, ОА+ЭА) в послеоперационном периоде

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
АД ср 1ч	M± σ	98,45±10,84	93,57±8,11	$p_{1-3}=0,005$
АД ср 6ч	M± σ	94,65±10,76	91,65±9,31	$p_{1-3}=0,113$
АД ср 12ч	M± σ	91,63±10,54	92,02±10,09	$p_{1-3}=0,912$
АД ср 24ч	M± σ	92,17±9,54	90,02±7,01	$p_{1-3}=0,011$



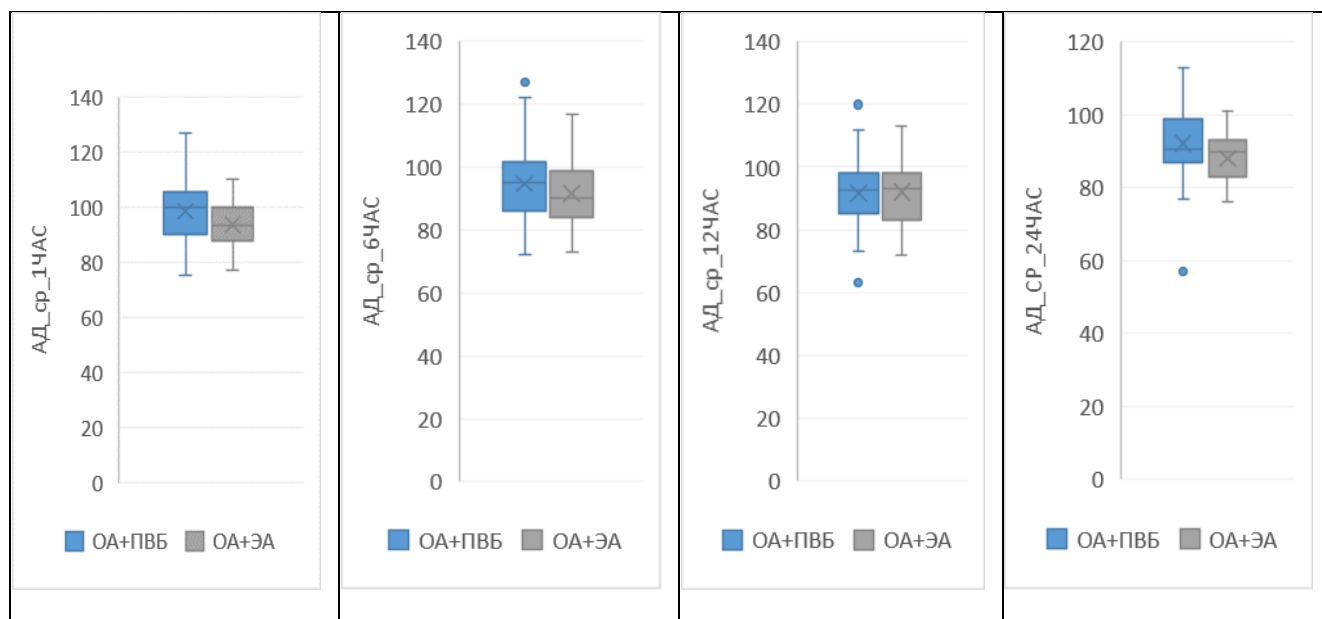


Диаграмма 8 - АД ср. через 1,6, 12, 24 часа после операции в группах OA+ПВБ и OA+ЭА

Обращают на себя внимание статистически достоверные различия через 1 час и 24 часа после операции, ( $p_{1-3}=0,005$ ,  $p_{1-3}=0,011$ , соответственно).

При том, что значения АД ср. в сравниваемых группах, находятся в пределах нормальных значений, сочетание OA с ПВБ сопровождается меньшими гемодинамическими сдвигами, чем в случае OA+ЭА. При этом, через 6 и 12 часов после операции различий не получено ( $p_{1-3}=0,113$ ,  $p_{1-3}=0,912$ , соответственно).

Согласно дизайну нашего исследования, мы оценивали потребность в опиоидах в послеоперационном периоде.

Как следует из данных таблицы 15 данных, опиоиды не назначались у 51 пациента (85,0%) в группе ПВБ, и 41 пациента (68,3%) в группе ЭА; назначался однократно только у 8 пациентов (13,3%) в группе ПВБ, в то время как в группе ЭА у 18 пац (30,0%); и назначался 2-кратно в одинаковом числе случаев, 1,7%.

Таким образом, при наличии сопоставимой потребности в фентаниле, мкг/кг/мин, ( $p_{1-3}=0,137$ ), включение в комплекс анестезиологического обеспечения ПВБ, сопровождается достоверно более низкой интенсивностью боли при оценке по ВАШ (через 1, 6, 12 и 24 часа после операции-  $p_{1-3}=0,003$ ,  $p_{1-3}=0,002$ ,  $p_{1-3}=0,001$ ,

$p_{1-3}=0,001$ , соответственно), а также меньшей потребностью и частотой использования опиоидов в послеоперационном периоде.

Таблица 15 - Потребность в опиоидах в послеоперационном периоде, в зависимости от вида анестезии (ОА+ПВБ, ОА+ЭА)

Показатель		ОА+ПВБ (1)	ОА+ЭА (3)	Р	
Тримеперидин 2%-1 мл	0,0	Частота/%	51/85%	41*/68,3%	p=0,045
	1мл	Частота/%	8/13,3%	18*/30%	
	2мл	Частота/%	1/1,7%	1/1,7%	
итого		Частота/%	60/100%	60/100%	

\*- статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) относительно первой группы

В интра- и послеоперационных периодах исследуемая группа (ОА+ПВБ), демонстрирует большую гемодинамическую стабильность, чем в группе контрольной (ОА+ЭА).

### 3.3 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА и ОА+ЭА)

Проводя сравнительную оценку ОА с ОА+ЭА, обратимся к данным таблицы 16, где отражена интраоперационная потребность в фентаниле.

У пациентов с идентичным ВМІ ( $p_{2-3}=0,059$ ) и различной продолжительностью оперативного вмешательства ( $p_{2-3}=0,001$ ), мы выполнили сравнении потребности в опиоидах из расчета мкг/кг/мин.

Как представлено в таблице 16, интраоперационная потребность в фентаниле при сочетании ОА с ЭА, достоверно ниже ( $p_{2-3} = 0,001$ ), чем в группе только ОА, что объясняется хорошо изученным и доказанным анальгетическим эффектом ЭА.

Таблица 16 - Потребность в фентаниле, в зависимости от вида анестезии (ОА и ОА+ЭА)

Показатель		ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Время операции, мин	M± σ	119±44,09	150,58±56,85	p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	110 (86,0;140,0)	142 (110,0; 180,0)	
Фентанил, мкг	M± σ	498,0±111,2	406,67±119,13	p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	500,0 (400,0; 500,0)	400,0 (300,0; 500,0)	
Фентанил, мкг/кг/мин	M± σ	0,06±0,02	0,04±0,02	p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	0,05 (0,04;0,07)	0,03 (0,02; 0,05)	

Оценивая параметры гемодинамики, обратимся к данным ниже приведенной таблицы 17 и соответствующей ей диаграмме на диаграмме 9.

Таблица 17 - Зависимость объема инфузии от метода анестезии (ОА+ПВБ и ОА)

Показатель		ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Инфузия, мл	M± σ	1460,83±409,85	1771,67±615,71	p <sub>2-3</sub> =0,003
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	1450,0 (1000,0; 1650,0)	1500,0 (1500,0; 2000,0)	
Кровопотеря,мл	M± σ	128,14±126,51	209,58±272,73	p <sub>2-3</sub> =0,038
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	100 (50,0; 150,0)	100 (50,0; 237,50)	
АД ср. нач	M± σ	91,38±10,43	89,2±11,28	p <sub>2-3</sub> =0,209
АД ср. осн	M± σ	84,68±8,22	82,65±9,65	p <sub>2-3</sub> =0,102
АД ср. кон	M± σ	86,63±9,36	84,35±7,51	p <sub>2-3</sub> =0,256

В сравниваемых группах имеется отличие по объему кровопотери (p<sub>2-3</sub>=0,038), а, следовательно, и объему внутривенно введенной жидкости, (p<sub>2-3</sub>=0,003). При этом, статистической разницы по признаку АД ср. на всех этапах операции, не получено (p>0,05), что, вероятно, объясняется расширением инфузии,

объем которой в группе ЭА в среднем превышает данный показатель в контрольной группе на ~ 300-500 мл.

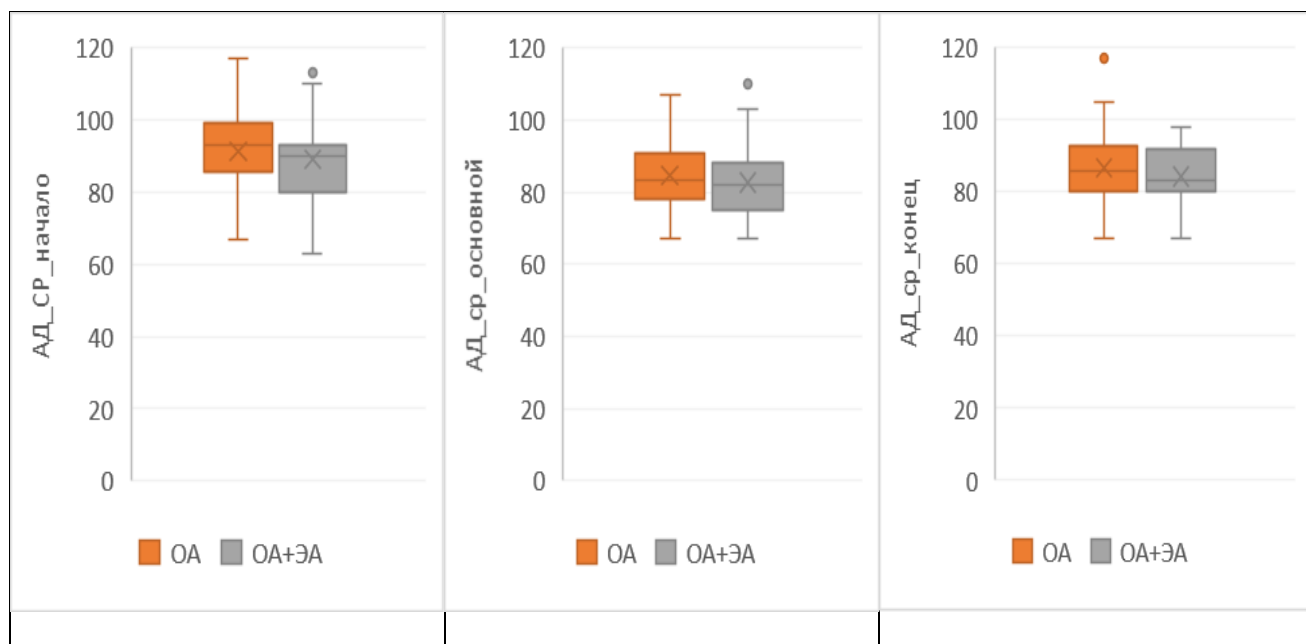


Диаграмма 9 - АД ср. интраоперационно в группах ОА, ОА+ЭА

Далее, в нашем исследовании, согласно дизайну, оценивался уровень боли по шкале ВАШ через 1, 6, 12 и 24 часа. Результаты представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Зависимость уровня боли по ВАШ от метода анестезии (ОА и ОА+ЭА)

Показатель		Вид анестезии		p
		ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	
ВАШ 1	М± σ Ме (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	5,38±1,51 5,0 (4,25; 6,0)	3,95±2,9 4,0 (2,0; 5,0)	p <sub>2-3</sub> =0,001
ВАШ 6	М± σ Ме (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	5,23±1,76 5,0 (4,0; 6,0)	3,72±1,86 4,0 (2,0; 5,0)	p <sub>2-3</sub> =0,001
ВАШ 12	М± σ Ме (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	4,75±1,75 5,0 (3,0; 5,0)	3,85±1,86 4,0 (3,0; 5,0)	p <sub>2-3</sub> =0,005
ВАШ 24	М± σ Ме (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	3,95±1,27 4,0 (3,0; 5,0)	3,33±1,24 3,0 (2,0; 4,0)	p <sub>2-3</sub> =0,008

Во всех исследуемых точках интенсивность боли по ВАШ, в группе ОА+ЭА, достоверно ниже уровня боли в группе ОА ( $p_{2-3}=0,001$ ,  $p_{2-3}=0,001$ ,  $p_{2-3}=0,005$ ,  $p_{2-3}=0,008$ , соответственно). При этом, средний балл ВАШ 1, 6, 12 час в группе ОА равен  $\sim 5$ , в группе ОА+ЭА  $\sim 4$ ; к концу первых суток наблюдения уровень боли снижается в группе ОА до  $\sim 4$  баллов по ВАШ, и  $\sim 3$  баллов - в группе ОА+ЭА; разница сохраняется статистически достоверной ( $p_{2-3}=0,008$ ).

Оценивая АД ср. в послеоперационном периоде, следует отметить, что полученные значения, в сравниваемых группах, оставались в пределах нормальных. Однако, имеется достоверная разница по уровню АД ср. через 1 час, 6 часов и 24 часа после операции, ( $p_{2-3}=0,001$ ,  $p_{2-3}=0,004$ ,  $p_{2-3}=0,036$ , соответственно) в группе ЭА, в виде тенденции к снижению, что объясняется фармакологическим симпатоллизисом при данном виде анестезии/анальгезии. К 12 часам гемодинамические показатели в сравниваемых группах были сопоставимы ( $p_{2-3}=0,132$ ). Описанные данные представлены в таблице 19 и на диаграмме 10.

Таблица 19 - Зависимость АД ср. от вида анестезии (ОА и ОА+ЭА)

Показатель		ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
АД ср 1ч	$M \pm \sigma$	99,68 $\pm$ 9,16	93,57 $\pm$ 8,11	$p_{2-3}=0,001$
АД ср 6ч	$M \pm \sigma$	95,95 $\pm$ 8,9	91,65 $\pm$ 9,31	$p_{2-3}=0,004$
АД ср 12ч	$M \pm \sigma$	94,65 $\pm$ 7,97	92,02 $\pm$ 10,09	$p_{2-3}=0,132$
АД ср 24ч	$M \pm \sigma$	92,4 $\pm$ 8,05	90,02 $\pm$ 7,01	$p_{2-3}=0,036$

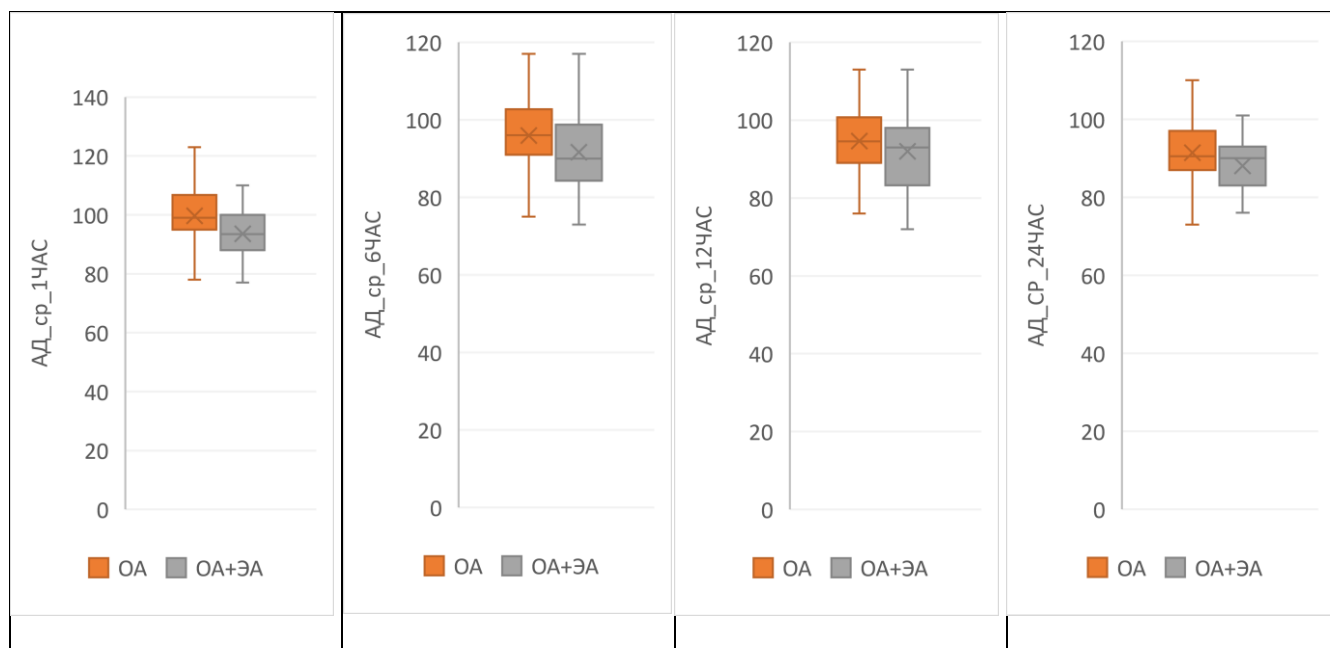


Диаграмма 10- АД ср через 1,6, 12, 24 часа в группах ОА и ОА+ЭА

Так же в послеоперационном периоде оценивалась потребность в опиоидах и их количество, введенное в течение 1 сутки послеоперационного периода.

Таблица 20 - Потребность в опиоидах в послеоперационном периоде, в зависимости от вида анестезии (ОА, ОА+ЭА)

Показатель		ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Тримеперидин 2%-1 мл	0,0	Частота/% 36/60%	41/68,3%	p=0.05
	1мл	Частота/% 22/36,7%	18/30%	
	2 мл	Частота/% 2/3,3%	1/1,7%	
ИТОГО		Частота/% 60/100%	60/100%	

\*- статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) относительно первой группы

Как следует из выше приведенной таблицы 20, опиоиды не вводились у 41 пациента из 60 в группе №3, что соответствует 68,3%, в то время как в группе №2 наркотический анальгетик не вводился 36 пациентам, что составляет 60%. Однократное введение опиоидного анальгетика выполнялось у 22 пациентов (36,7%) в группе ОА, и 18 пациентов (30,0%) в группе ОА+ЭА. Двукратно

наркотический анальгетик вводился 2 пациентам в группе ОА (3,3%) и 1 пациенту в группе ОА+ЭА (1,7%).

Таким образом, сочетание ОА с ЭА, обладает преимуществом перед только ОА. Это находит свое выражение, в достоверно низкой потребности в фентаниле в мкг/кг/мин, ( $p_{2-3}=0,001$ ), достоверно низкой интенсивности боли по ВАШ через 1,6,12 и 24 часа после операции ( $p_{2-3}=0,001$ ,  $p_{2-3}=0,001$ ,  $p_{2-3}=0,005$ ,  $p_{2-3}=0,008$ , соответственно), а также значительно меньшей частоте и количестве введения опиоидов в послеоперационном периоде.

Проведя попарное сравнение исследуемых методов анестезии, в следующей главе мы выполним комплексное сравнение и оценку всех трех интересующих нас методик.

### **3.4 Сравнительная оценка эффективности анестезии (ОА+ПВБ, ОА и ОА+ЭА)**

В данной части нашего исследования мы выполним комплексную сравнительную оценку все трех групп одновременно, по прежней схеме.

Начнем ее с оценки интраоперационной потребности в фентаниле. Данные представлены в таблице 21 и диаграмме 11.

Анализируя абсолютное количество фентанила в мл. или мкг., из представленной таблицы видно, что в группе №1 и №3, потребность в таковом достоверно ниже, чем в группе №2. Очевидно, что группа ОА характеризуется самой высокой потребностью в опиоидах, что подтверждается данными статистического расчета ( $p_{1-2}=0,001$ ), ( $p_{2-3}=0,001$ ), т. е. там, где ОА сочеталась с ПВБ или же ЭА, потребность в опиоидах была достоверно ниже, чем только в группе ОА. В то же самое время, сравнивая средние значения фентанила в мкг/кг/мин. в группах №1 и №3, при подсчете значения  $p$ , статистически значимые различия между группами не найдены ( $p_{1-3}=0,137$ ), что может свидетельствовать о сопоставимости анальгетического эффекта ПВБ и ЭА интраоперационно.

Таблица 21 - Потребность в фентаниле, в зависимости от вида анестезии (ОА+ПВБ, ОА и ОА+ЭА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Время операции	M± σ	133±53,87	119±44,09	150,58±56,85	p <sub>1-2</sub> =0,205 p <sub>1-3</sub> =0,038 p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	120 (100,00;157,56)	110 (86,0;140,0)	142 (110,0; 180,0)	
Фентанил,мл	M± σ	7,5±1,94	9,97±2,22	8,13±2,38	p <sub>1-2</sub> =0,001 p <sub>1-3</sub> =0,155 p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	7,0 (6,0; 8,0)	10,0 (8,0; 10,0)	8,0 (6,00; 10,00)	
Фентанил,мкг	M± σ	373,33±95,43	498,0±111,2	406,67±119,13	p <sub>1-2</sub> =0,001 p <sub>1-3</sub> =0,134 p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	350,00 (300,0;400,0)	500,0 (400,0; 500,0)	400,0 (300,0; 500,0)	
Фентанил,мкг/кг/мин	M± σ	0,05±0,09	0,06±0,02	0,04±0,02	p <sub>1-2</sub> =0,001 p <sub>1-3</sub> =0,137 p <sub>2-3</sub> =0,001
	Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	0,04 (0,03; 0,04)	0,05 (0,04;0,07)	0,03 (0,02; 0,05)	

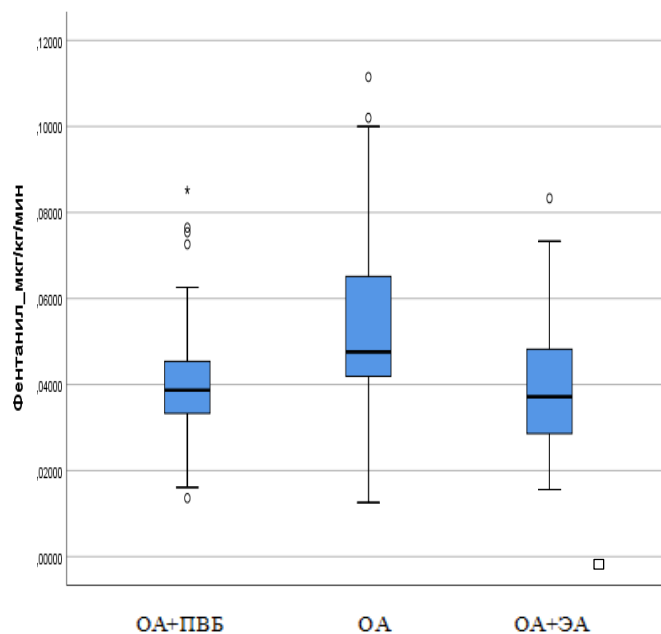
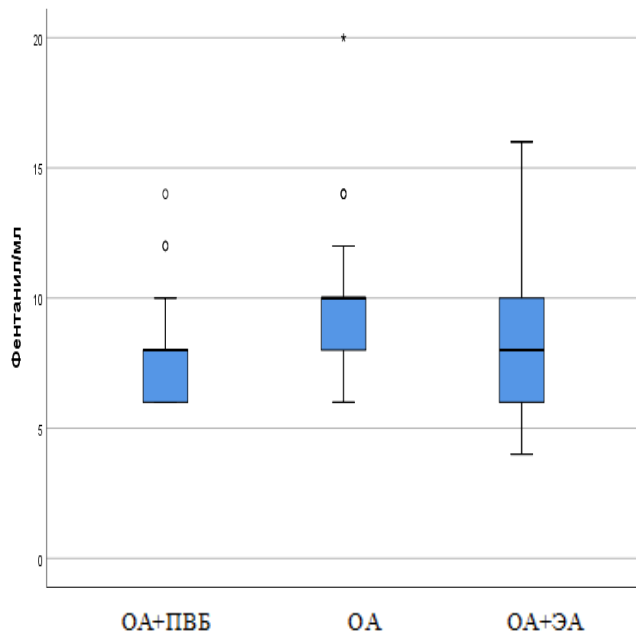


Диаграмма 11 –потребность в фентаниле (мл и мкг/кг/мин) в зависимости от вида анестезии



При оценке гемодинамики в зависимости от вида анестезии, нельзя не учитывать объем кровопотери и связанную с этим инфузию. Как следует из таблицы № 22, статистически достоверную разницу в объеме кровопотери мы видим между группами №2 и №3 ( $p_{2-3}=0,038$ ). В этих же сравнениях, что логично, достоверно отличие по объему вводимой жидкости ( $p_{2-3}=0,003$ ).

Таблица 22 - Зависимость объема инфузии, АД ср на основных этапах операции от метода анестезии

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
Инфузия, мл	$M \pm \sigma$ $Me (Q_{25}; Q_{75})$	1505,83±529,72 1450,0 (1012,0; 1700,0)	1460,83±409,85 1450,0 (1000,0; 1650,0)	1771,67±615,7 1500,0 (1500,0; 2000,0)	$p_{1-2}=0,943$ $p_{1-3}=0,005$ $p_{2-3}=0,003$
Кровопотеря, мл	$M \pm \sigma$ $Me (Q_{25}; Q_{75})$	148,5±179,53 100,0 (50,0; 137,0)	128,14±126,51 100 (50,0; 150,0)	209,58±272,73 100 (50,0; 237,50)	$p_{1-2}=0,650$ $p_{1-3}=0,094$ $p_{2-3}=0,038$
АД ср нач	$M \pm \sigma$	94,45±12,93	91,38±10,43	89,2±11,28	$p_{1-2}=0,032$ $p_{1-3}=0,003$ $p_{2-3}=0,209$
АД ср осн	$M \pm \sigma$	82,92±9,96	84,68±8,22	82,65±9,65	$p_{1-2}=0,286$ $p_{1-3}=0,614$ $p_{2-3}=0,102$
АД ср кон	$M \pm \sigma$	85,97±10,24	86,63±9,36	84,35±7,51	$p_{1-2}=0,690$ $p_{1-3}=0,594$ $p_{2-3}=0,256$

При этом, анализируя и сопоставляя кровопотерю в группе №1, исследуемой, с контрольной группой №3, достоверных отличий не получено ( $p_{1-3}=0,094$ ), в то время как по объему внутривенно введенной жидкости разница статистически доказана ( $p_{1-3}=0,005$ ). Группы №1 и №3, это группы сочетанной анестезии, ОА+ПВБ

и ОА+ЭА, соответственно. И полученные отличия можно объяснить наличием 2-сторонней симпатической блокады при ЭА и унилатеральной - при ПВБ.

Рассмотрим результаты контроля АД ср. на основных этапах операции.

Следует отметить, что во всех трех группах значение параметра АД ср. – в пределах нормы. При этом, на этапе начала операции, т. е. на этапе «разреза», получены достоверные различия между первой и второй группами ( $p_{1-2}=0,032$ ), первой и третьей ( $p_{1-3}=0,003$ ), в пользу группы ПВБ. АД<sub>ср</sub> при сравнении групп ОА (№2) и ОА+ЭА (№3) достоверно не отличается ( $p_{2-3}=0,209$ ). Таким образом, АД<sub>ср</sub> №1 > АД<sub>ср</sub> №2 > АД<sub>ср</sub> №3. К основному этапу операции, это различие нивелируется,  $p_{1-2}=0,286$ ,  $p_{1-3}=0,614$ ,  $p_{2-3}=0,102$ . К концу операции данная тенденция сохранится ( $p > 0,05$ ), достоверной разницы в показателе АД ср не получено. Но если оценить средние значения со стандартными отклонениями в каждой из групп на конец операции, то их распределение будет следующим:  $M \pm s$  (АД ср) №2 >  $M \pm s$  (АД ср) №1 >  $M \pm s$  (АД ср) №3. Исходя из полученных данных, сочетание ОА с ПВБ, характеризуется большей гемодинамической стабильностью, чем ОА+ЭА и ОА, требует меньшего объема инфузии, чем в группе ОА+ ЭА.

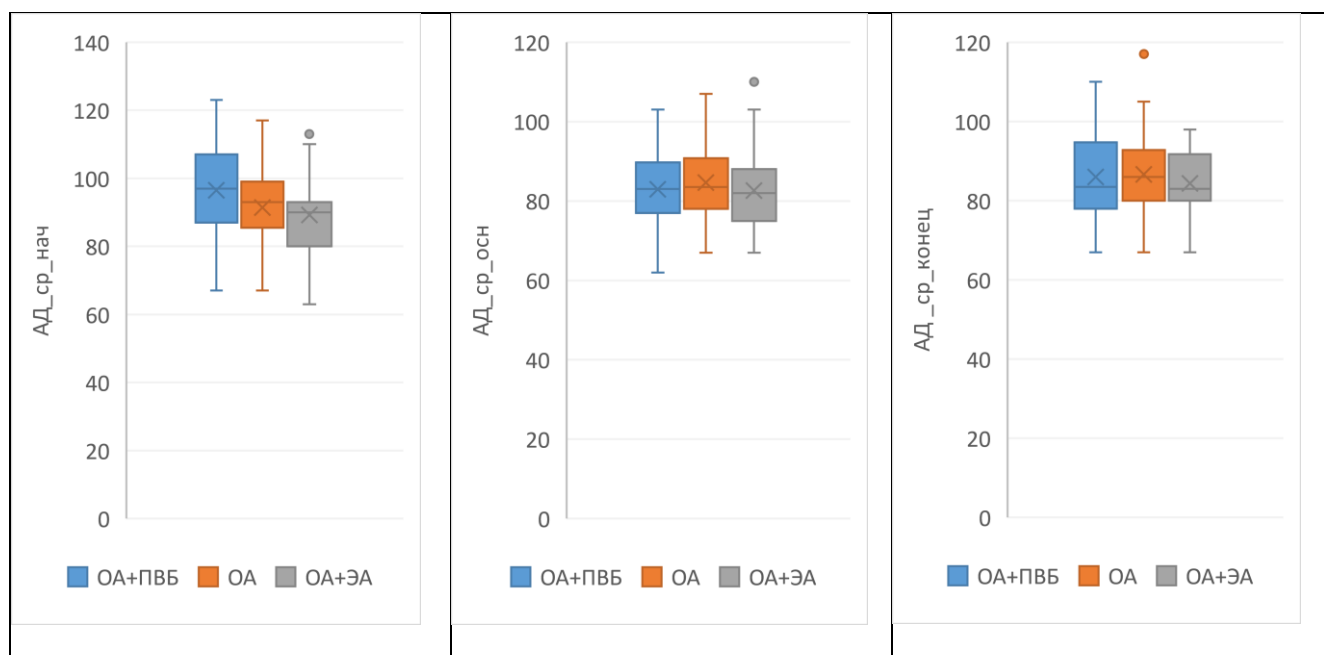


Диаграмма 12 – АД ср. интраоперационно в группах ОА+ПВБ, ОА, ОА+ЭА

Этот эффект можно объяснить механизмом развития ПВБ, а именно развитием унилатеральной симпатической блокады, что несомненно можно рассматривать, как немаловажное преимущество ПВБ при включении ее в комплекс анестезиологического пособия. Графическое отображение полученных результатов представлено на диаграмме 12.

По окончании операции, пациент переводился в отделение ОАиР, где осуществлялось динамическое наблюдение и лечение под контролем врача реаниматолога. Там же выполнялся контроль уровня боли по ВАШ с оценкой показателей АД ср в заявленных временных точках: 1, 6, 12 и 24 часа после операции. Напомню, что все пациенты, в плановом порядке получали комбинацию НПВС (кетопрофен-50 мг) и спазмолитика (дротаверин -40 мг) дважды в сутки, что было необходимо для устранения дополнительных и, усугубляющих общую картину, неприятных, а порой, и болевых ощущений, связанных с наличием уретрального катетера.

В таблице 23 и на диаграмме 13 представлены результаты оценки боли по ВАШ в трех группах.

Таблица 23 - Зависимость уровня боли по ВАШ от метода анестезии (ОА+ПВБ, ОА и ОА+ЭА)

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	p
ВАШ 1	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,97±1,84 2,0 (2,0; 4,0)	5,38±1,51 5,0 (4,25; 6,0)	3,95±2,9 4,0 (2,0; 5,0)	p <sub>1-2</sub> <0,001 p <sub>1-3</sub> =0,003 p <sub>2-3</sub> <0,001
ВАШ 6	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,71±1,64 2,0 (2,0; 4,0)	5,23±1,76 5,0 (4,0; 6,0)	3,72±1,86 4,0 (2,0; 5,0)	p <sub>1-2</sub> <0,001 p <sub>1-3</sub> =0,002 p <sub>2-3</sub> <0,001
ВАШ 12	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,67±1,49 2,0 (1,0; 3,0)	4,75±1,75 5,0 (3,0; 5,0)	3,85±1,86 4,0 (3,0; 5,0)	p <sub>1-2</sub> <0,001 p <sub>1-3</sub> <0,001 p <sub>2-3</sub> =0,005
ВАШ 24	M± σ Me (Q <sub>25</sub> ;Q <sub>75</sub> )	2,18±1,49 2,0 (1,0; 3,0)	3,95±1,27 4,0 (3,0; 5,0)	3,33±1,24 3,0 (2,0; 4,0)	p <sub>1-2</sub> <0,001 p <sub>1-3</sub> <0,001 p <sub>2-3</sub> =0,008

По среднему уровню ВАШ отмечаются статистически значимые различия между всеми группами во все периоды сравнения ( $p < 0,05$ ). При этом больший анальгетический эффект демонстрирует группа ОА+ПВБ, затем ОА+ЭА и на последнем месте группа ОА. В группе №2 и №3 к концу первых суток интенсивность боли снижается, в группе №1 остается стабильно низкой.

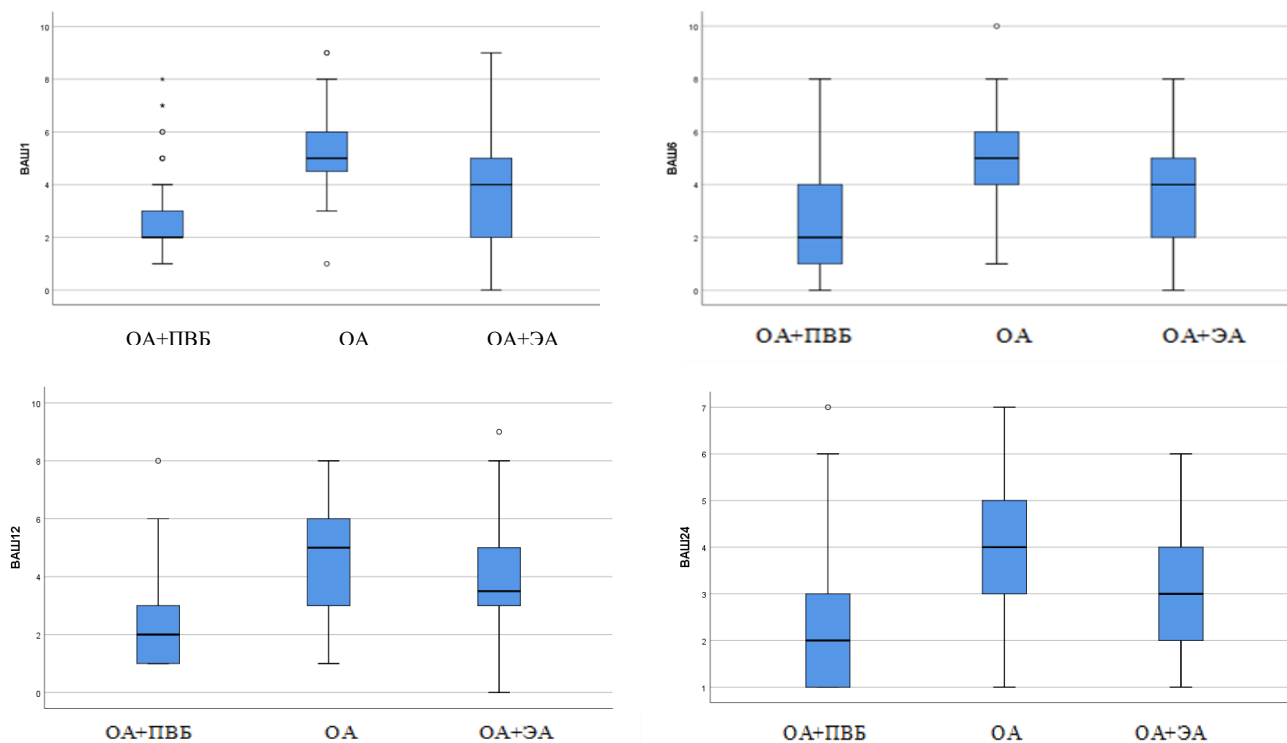


Диаграмма 13- интенсивность боли по ВАШ в группах через 1,6, 12 и 24 часа

Оценка интенсивности болевого синдрома будет неполной без сравнения потребности в опиоидах в каждой из групп. Дополнительно опиоиды назначались при ВАШ более 4 баллов. Нами выполнена оценка потребности и количества введенного наркотического анальгетика в каждой из групп в течение 1 суток послеоперационного периода.

Так, из таблицы 24 и диаграммы 14, при сравнении всех трех групп видно, что в течение всего периода наблюдения, опиоиды не вводились у 51 пациента, т.е. в 85% случаев в группе ОА+ПВБ, у 41 пациента в группе ОА+ЭА, что составляет 68,3%, и у 36 пациентов в группе ОА, т.е. в 60% случаев [25].

Таблица 24 - Потребность в опиоидах в послеоперационном периоде в зависимости от метода анестезии

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	всего	Р
Тримеперидин 2%-1 мл	0,0	Частота/ %	51/85,0%	36*/60,0%	41*/68,3%	128/71,1%
	1 мл	Частота/ %	8/13,3%	22*/36,7%	18*/30,0%	48/26,7%
	2 мл	Частота/ %	1*/1,7%	2*/3,3%	1*/1,7%	4/2,2%
Итого		Частота/ %	60/100%	60/100%	60/100%	180/100%

\*- статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) относительно первой группы

Однократное введение опиоидного анальгетика потребовалось в группе ПВБ - 8 пациентам из 60, что соответствует 13,3%, в группе ОА- 22 пациентам, т.е. в 36,7% случаев, и в группе ОА +ЭА опиоиды однократно вводились 18 пациентам, т.е. в 30,0% случаев. Дважды в течение 1 суток послеоперационного периода вводился опиоидный анальгетик у 2-х пациентов в группе ОА, что соответствует 3,3%, и в группах №1 и №3 по одному пациенту, т. е. в 1,7% случаев.

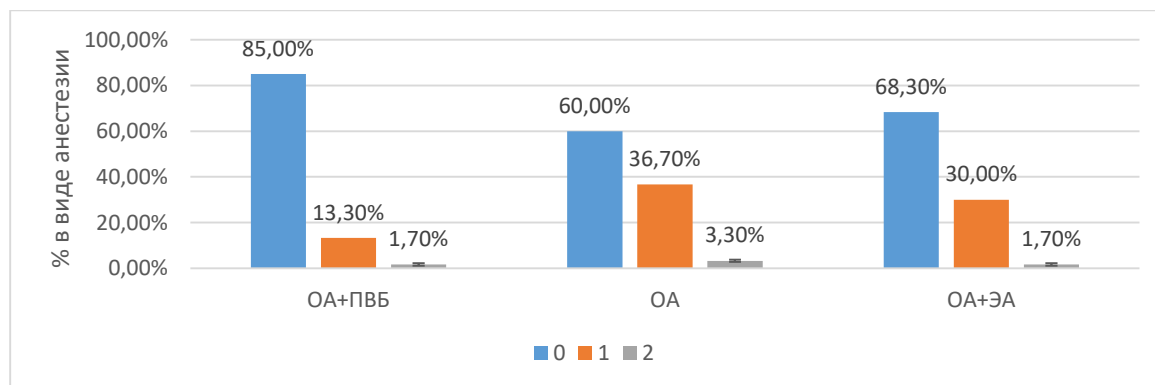


Диаграмма 14 – Потребность в опиоидах в послеоперационном периоде в зависимости от метода анестезии

При оценке параметров гемодинамики через 1, 6, 12, 24 часа получены результаты, представленные на диаграмме 15 и в таблице 25. Получены статистически значимые различия по признаку АД ср через 1,6 и 24 часов после

операции, в 12 часовом интервале – достоверных различий не выявлено. Рассмотрим обозначенные временные точки.

Таблица 25 - Зависимость уровня АД ср в послеоперационном периоде от метода анестезии

Показатель		Вид анестезии			p
		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	
АД ср 1ч	M± σ	98,45±10,84	99,68±9,16	93,57±8,11	p <sub>1-2</sub> =0,693 p <sub>1-3</sub> =0,005 p <sub>2-3</sub> =0,001
АД ср 6ч	M± σ	94,65±10,76	95,95±8,9	91,65±9,31	p <sub>1-2</sub> =0,285 p <sub>1-3</sub> =0,113 p <sub>2-3</sub> =0,004
АД ср 12ч	M± σ	91,63±10,54	94,65±7,97	92,02±10,09	p <sub>1-2</sub> =0,097 p <sub>1-3</sub> =0,912 p <sub>2-3</sub> =0,132
АД ср 24ч	M± σ	92,17±9,54	92,4±8,05	90,02±7,01	p <sub>1-2</sub> =0,571 p <sub>1-3</sub> =0,011 p <sub>2-3</sub> =0,036

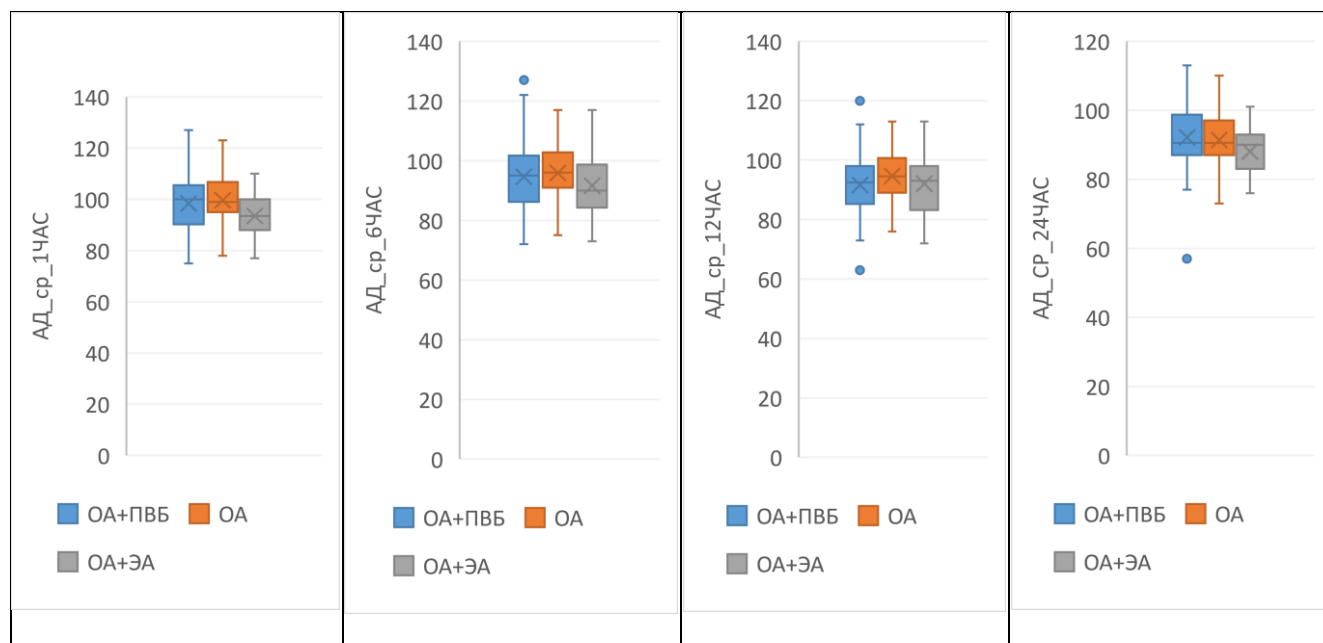


Диаграмма 15 - АД ср через 1, 6, 12, 24 часа после операции в группах

Итак, через 1 час после операции, согласно полученным данным, мы не увидели различий между группой ОА+ПВБ (№1) и ОА (№2) ( $p_{1-2}=0,693$ ), в то время

как при сравнении групп №1 и №2 с группой №3 (ОА + ЭА) статистически значимые различия получены ( $p_{1-3}=0,005$ ,  $p_{2-3}=0,001$ ), т. е. АД ср. в группе ОА+ЭА характеризовалась большей склонностью к гипотонии. В 6 часовом временном интервале при оценке средних значений, сохраняется прежняя тенденция:  $M \pm s$  №1  $> M \pm s$  №2  $> M \pm s$  №3;  $p_{1-2}=0,285$ ,  $p_{1-3}=0,113$ ,  $p_{2-3}=0,004$ . Т.е. при сравнимых значениях АД ср в группе ОА+ПВБ и ОА, в группе ОА+ ЭА, по-прежнему, более низкие показатели АД ср. Через 12 часов после операции достоверных различий между группами не получено. И, наконец, через 24 часа, мы видим отличия между группой ОА+ПВБ и группой ОА+ЭА ( $p_{1-3}=0,011$ ), группой ОА и группой ОА+ЭА ( $p_{2-3}=0,036$ ). При этом, группы №1 и №2 между собой по аналогичному показателю не отличались ( $p_{1-2}=0,571$ ). Таким образом, при полученных значениях АД ср, не выходящих за пределы нормальных показателей в каждой из групп, мы наблюдаем более выраженные гиподинамические реакции в группе ОА+ЭА.

Выполняя комплексную сравнительную оценку исследуемой и контрольных групп, говоря о послеоперационном периоде, качестве обезболивания, потребности в дополнительной анальгезии с использованием опиоидов, нельзя оставить без внимания такой показатель, как время активизации пациента, т. е. время вертикализации. В таблице 26 представлена полученная зависимость времени активизации от вида анестезии.

Таблица 26 - Зависимость времени активизации от методики анестезии

Показатель		ОА+ПВБ (1) (n=60)	ОА (2) (n=60)	ОА+ЭА (3) (n=60)	всего	р
Время активизации, сутки	1	Частота/%	56/93,3%	25*/41,7%	21*/35,0%	97/56,6%
	2	Частота/%	4/6,7%	35*/58,3%	39*/65,0%	77/43,4%
итого		Частота/%	60/100%	60/100%	60/100%	180/100%

\*- статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) относительно первой группы;

Итак, в первые сутки было активизировано 56,6%, т.е. 97 из 180 пациентов, из которых на долю ОА+ ПВБ приходится 56 пациентов, в группе ОА - 25 пациентов, и группе ОА+ ЭА - 21 пациент.

На вторые сутки, оставшиеся 77 пациентов (43,4%), из которых, 4 - в группе ОА+ ПВБ, 35- в группе ОА и 39 в группе ОА+ЭА.

При рассмотрении представленных данных в зависимости от метода анестезии, видно, что в группе ОА+ПВБ - 93,3% пациентов, ОА- 41,7% и ОА+ЭА- 35,0%, активизировано в первые сутки. Соответственно, на вторые, оставшиеся 6,7%-в группе №1, 58,3% в группе №2, и 65,0% в группе №3.

При рассмотрении представленных данных в зависимости от метода анестезии, видно, что в группе ОА+ПВБ - 93,3% пациентов, ОА- 41,7% и ОА+ЭА- 35,0%, активизировано в первые сутки. Соответственно, на вторые, оставшиеся 6,7%-в группе №1, 58,3% в группе №2, и 65,0% в группе №3.

Наглядно полученные зависимости продемонстрированы на диаграмме 16.

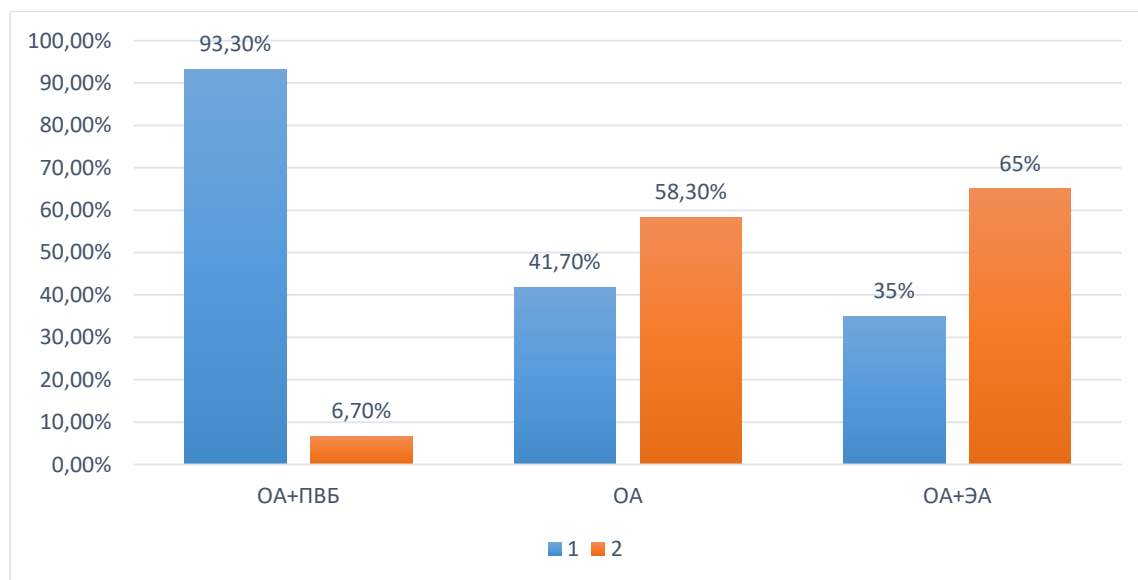


Диаграмма 16- Зависимость времени активизации от метода анестезии

Полученные результаты можно объяснить более интенсивным болевым синдромом в группах №2и №3, сопровождающейся повышенной необходимостью в опиоидах, вероятностью развития более выраженных гемодинамических реакций



в группе ОА+ЭА. Все это, в совокупности, может осложнять течение послеоперационного периода, повышая риски ВТЭО, внутрибольничной инфекции, удлиняя сроки госпитализации наших пациентов.

Таким образом, анализируя представленные данные, подводя итог выше сказанному, сочетание ОА с ПВБ, можно охарактеризовать как метод, требующий меньших доз опиоидных анальгетиков в интра- и послеоперационном периодах, в сравнении с ОА и группой ОА+ ЭА. Включение ПВБ в комплекс анестезиологического пособия сопровождается большей гемодинамической стабильностью, и, как следствие, меньшим объемом внутривенно вводимой жидкости, при сопоставимой кровопотери. Эффективность сочетания ОА с ПВБ выражается в достоверно более низком балле ВАШ, определяемого через 1, 6, 12 и 24 часа после операции, в сравнении с контрольными группами, и более ранней активизацией пациентов в послеоперационном периоде.

## ГЛАВА 4. ОСЛОЖНЕНИЯ

Оценка эффективности ПVB в комплексе анестезиологического пособия не может происходить без оценки безопасности применяемой методики. Рассмотрим осложнения, с которыми мы столкнулись при выполнении ПVB. Группу из 60 пациентов, мы условно разделили на 3 по 20 человек в каждой, с целью продемонстрировать не только характер и число осложнений, но и динамику их развития по мере увеличения количества пациентов.

В таблице 27 отражены наиболее часто встречающиеся осложнения по данным мировой литературы [70] и частота подобных осложнений в нашем клиническом исследовании.

Таблица 27 - Осложнения паравертебральной блокады

ПVB		Осложнения					Итого
		Гипотензия	Пункция сосудов	Гематома мягких тканей	Пневмоторакс	Отказ блока	
группа	Кол-во пациентов						
I	1-20 /%	0/0	0/0	3/5,0%	0/0	3/5%	6/10%
II	21-40/%	1/1,7%	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1,7%
III	41-60/%	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
итого	Всего в группе из 60 пациентов/%	1/1,7%	0/0	3/5%	0/0	3/5%	7/11,7%

Анализируя первую 20-ку пациентов, в 3-х случаях при выполнении пункции катетеризации ПВП были получены гематомы мягких тканей. У этих же пациентов отмечалась неадекватная работа ПVB (отказ блока). А именно, после установки катетера, введение раствора местного анестетика было ограничено, вплоть до невозможности его введения. Позиционирование катетера не привело к желаемому результату [25].

Во 2-ой группе пациентов, было зарегистрировано одно осложнение, в виде гипотензии. Интраоперационно, после введения нагрузочной дозы раствора ропивакаина 0,375%--10 ml, АД снижалось до 70/40 мм.рт.ст, что потребовало кратковременного введения вазопрессоров. Гипотензия сопровождалась умеренной брадикардией до 48-46/мин. К основному этапу операции гемодинамика была стабилизирована. Пациенту выполнено запланированное вмешательство. Интраоперационно, в отсутствии возможности оценить наличие/отсутствие моторного блока, данная ситуация была расценена, как попадание раствора местного анестетика в субарахноидальное пространство. Подобные случаи описаны в литературе [24].

К концу операции, при переводе в ОАиР и во время наблюдения в условиях ОАиР, повторных эпизодов гипотензии, брадикардии, не отмечалось. Пациент был экстубирован, признаков моторного блока или иной неврологической симптоматики не отмечалось. Балл ВАШ при контроле в указанные интервалы оставался предельно низким 1-2 б. В дополнительной аналгезии не нуждался. Переведен в регламентированные сроки в профильное отделение, в течение 1-х суток был активизирован. Эпизодов ортостатической гипотензии, головокружения, потери сознания не отмечалось.

В третье 20-ке пациентов осложнений получено не было.

Таким образом, в имеющейся группе из 60 пациентов, общий процент осложнений составил 11,7%, из которых один случай гипотензии, что соответствует 1,7%, и 3 случая гематомы мягких тканей и отказа блока, что соответствует 5%. Таких серьезных осложнений, как пневмоторакс, пункция сосудов получено не было.

Анализируя динамику развития осложнений, нельзя не заметить, что большинство из них, а именно 5% (гематома мягких тканей и отказ блока) пришлось на первую группу пациентов, когда происходило активное освоение методики. Эти осложнения не являются угрожающими, их наличие не сопровождалось критическим ухудшением течения интра- и послеоперационных

периодов. В период же активного применения ПВБ наблюдалось лишь одно осложнение, гипотензия, в 1,7% случаев в группе из 60 пациентов, что не превышает данный показатель в сравнении с описанной ранее статистикой [67; 70; 72]

## ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данное исследование проводилось с целью улучшить результаты лечения у пациентов после лапароскопических операций на почках. С позиции анестезиолога, уменьшение стрессовой реакции организма на операционную травму достигается за счет повышения эффективности и безопасности выбранного метода анестезии. Внедрение малоинвазивных лапаро- и эндоскопических методов в хирургии также способствует минимизации стресс-ответа на хирургическую травму, уменьшению частоты осложнений, ускорению выздоровления пациентов, с последующим снижением сроков госпитализации и затрат на лечение. Однако, нередко, в 1-е сутки после лапароскопических операций интенсивность боли может достигать таковой при открытых вмешательствах или даже превышать ее [61]. При этом, несмотря на достаточно широкие возможности анестезиолога, на сегодняшний день нет единого мнения по приоритетному методу анестезии в этом случае. ОА, как наиболее широко используемый метод при малоинвазивной хирургии, далеко не всегда может адекватно предотвращать развитие стрессовой реакции организма на операционную травму [82; 83].

Неким «золотым» стандартом выступает эпидуральная анестезия, широко используемая как при открытых, так и при лапароскопических вмешательствах. Однако, она имеет ряд недостатков, в виде побочных эффектов и осложнений, таких как гипотензия, неврологические осложнения, связанные чаще всего с гематомами, парестезии в нижних конечностях, нарушения мочеиспускания и т.д. [33; 40; 60].

Разумной и безопасной альтернативой, согласно мнению ряда авторов, является паравертебральная блокада, успешно применяемая в торакальной хирургии [45; 73; 78], кардиохирургии [39], хирургии молочной железы [75], в абдоминальной хирургии [66; 93]. В урологии ПВБ тоже нашла свое место, как компонент анестезии при следующих операциях: ЧНЛТ [86; 95], открытых пиелопластиках, нефрэктомиях [43; 51; 64; 87; 98]. При этом, имея сопоставимый

с ЭА анальгетический эффект, ПВБ, согласно проведенным исследованиям, демонстрирует большую безопасность.

Широкое применение лапароскопических методик в урологии, успешное и безопасное использование ПВБ в других областях хирургии, определили наш интерес и послужили поводом для проведения исследования по оценке эффективности и безопасности ПВБ в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических операций на почках.

В своем исследовании мы проанализировали три группы пациентов, распределенных в зависимости от вида анестезии: ОА+ПВБ (группа №1), ОА (группа №2), ОА+ ЭА (группа №3). В каждую группу, согласно критериям включения, не включения, исключения, было распределено методом рандомизации, по 60 пациентов (т.е. в соотношении 1:1:1). Все пациенты проходили стандартное предоперационное лабораторно-инструментальное обследование, с участием, при необходимости, смежных специалистов.

С учетом среднего возраста, 57-59 лет (группы однородны по возрасту ( $p_{1-2}=0,052$ ,  $p_{1-3}=0,055$ ,  $p_{2-3}=0,140$ ), исследуемые оценивались на предмет риска сердечно-сосудистых осложнений с использованием шкалы Lee. В каждой из исследуемых групп соотношение было сопоставимым. При этом, низкая степень риска (0-1б) – у 43,3% пациентов, средняя (2б) - у 55,6% пациентов, и высокая степень риска у 1,1% пациентов. При оценке по шкале ASA: ASA1 – соответствует 10%, ASA2 - 36,1%, ASA3 - 53,9% всех пациентов, между группами различий также нет.

Следует отметить, что пациенты в исследуемой и контрольных группах не различались по BMI ( $p_{1-2}=0,545$ ,  $p_{1-3}=0,102$ ,  $p_{2-3}=0,059$ ); полу, при этом доля мужчин составляет 59,4%, женщин - 40,6% от общего числа исследуемых.

Всем выполнены лапароскопические операции на почке, из которых 75% пришлось на резекции почки по поводу новообразования, 18,3% - на нефрэктомии, и 6,7% на лапаропластики лоханочно-мочеточникового сегмента.

При выполнении сравнительной оценки эффективности ПВБ в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических операциях на почках, нас интересовала в каждой из групп:

- потребность в опиоидах интраоперационно (фентанил 0,005% в мкг/кг/мин),
- данные АД ср на начало, основной и завершающий этап операции (не инвазивно),
- объем инфузионной терапии, интраоперационно
- балл ВАШ через 1, 6, 12 и 24 часа после операции. Этот показатель определялся врачом, не участвующим в исследовании (реаниматолог или лечащий врач-уролог), во избежание субъективности оценки.
- АД ср в эти же промежутки времени (не инвазивно),
- потребность в опиоидах в послеоперационном периоде и частота его применения в каждой из групп в течение 24 часов после операции. Следует отметить, что согласно дизайну нашего исследования, все пациенты, в послеоперационном периоде планово, 2 раза в сутки получали комбинацию НПВС (кетопрофен-50 мг) и спазмолитика (дротаверин 2%-40 мг).
- время активизации пациентов (садится в постели, ходит по палате или отделению самостоятельно).

Отдельно рассмотрели осложнения ПВБ, полученные в ходе внедрения данной методики в нашу практику, и соотнесли полученные результаты с имеющимися литературными данными.

Методика ОА, используемая в нашей работе, подробно описана в главе «Материалы и методы исследования».

ПВБ выполнялась в условиях ОА, под контролем УЗ аппаратом Mindray UMT-400, линейным датчиком с рабочей частотой 6-10 МГц, на уровне TVII—TVIII. ПВП идентифицировалось по характерному вентральному движению плевры в ответ на подачу раствора МА или раствора натрия хлорида 0,9%. При отрицательной аспирационной пробе на воздух/кровь, вводилась нагрузочная доза раствора местного анестетика ропивакаина 0,375%- 10-15ml. Устанавливался катетер в ПВП. Повторное введение местного анестетика через 30-40 минут, в дозе

½ от нагрузочной, болюсно. В послеоперационном периоде в ПВП продолжал вводиться ропивакаина 0,2%- 8-10 мл каждые 4 часа, под контролем гемодинамики (АД ср, ЧСС, ЭКГ).

ЭА выполнялась также в условиях ОА. Пункция, катетеризация ЭП выполнялась на уровне ThVII—ThVIII. Верификация эпидурального пространства осуществлялась с использованием «пузырьковой пробы», пробы потери сопротивления. Методика подробно описана в главе «Материалы и методы исследования».

Проанализировав исследуемые три группы попарно, а затем комплексно, мы получили следующие результаты.

Оценивая уровень затраченного фентанила, мкг/кг/мин в нашем исследовании, очевидно, сочетанные методики, т.е. ОА+ПВБ (группа №1), и ОА+ЭА (группа №3) обладают преимуществом перед группой ОА (группа №2) и характеризуются меньшей потребностью в наркотическом анальгетике ( $p_{1-2}=0,001$ ,  $p_{2-3}=0,001$ ). Высокий анальгетический потенциал ЭА, и ее сочетания с ОА, давно доказан и всем известен; ЭА не зря считается неким «золотым стандартом» [15; 20; 21; 31; 77].

Полученное преимущество сочетания ОА с ПВБ в нашем исследовании по уровню фентанила ( $p_{1-2}=0,001$ ) схоже с результатами зарубежных коллег. Так, Borle и соавт. в своей работе, оценивая все тот же показатель у пациентов после ЧНЛТ, также увидели преимущество в группе ПВБ [36]. O.Yenidünya и соавт. в 2016 подтвердили статистически достоверно меньшую потребность в опиоидах при нефрэктомии [37]. Такие же результаты демонстрирует метаанализ 5 РКИ X.Tan с соавт в 2019 году, [86]. Если обратиться к подобным исследованиям при лапароскопии, то мы получаем подтверждение наших результатов в исследовании G.Audin с соавт., [38] и A. Agarwal с соавт. [88], где авторы доказали эффективность сочетания ОА с ПВБ при лапароскопической холецистэктомии.

Особый интерес для нас представляло сравнение ОА+ПВБ (группа №1) с ОА+ЭА (группа №3) между собой, по каждому из исследуемых параметров.



Анализируя уровень фентанила в мкг/кг/мин интраоперационно, мы не получили достоверного различия по этому показателю ( $p_{1-3}=0,137$ ), т.е. потребность в опиоидах между группами №1 и №3 одинакова, что может свидетельствовать о сопоставимом анальгетическом потенциале ПВБ и ЭА.

R.Davies и соавт в своем систематическом обзоре 18 РКИ, посвященных сравнению нас интересующих методик в торакальной хирургии, описывают такие же результаты [48]. Данные нашего исследования не противоречат результатам, полученным S. Gautam с соавт., у пациентов при открытой нефрэктомии [43]. При этом, оценивая гемодинамический профиль, авторы не выявили достоверных различий между группами.

Н. Moawad и соавт., сравнивая эффективность и безопасность ОА+ПВБ и ОА+ЭА при открытых урологических вмешательствах, сделали акцент на гемодинамических показателях [64]. При сопоставимой потребности в опиоидах, они получили более благоприятный профиль гемодинамических эффектов в группе ПВБ, что согласуется с данными нашего исследования. Так, при одинаковом объеме кровопотери ( $p_{1-3}=0,094$ ), на этапе начала операции мы получили достоверное отличие по уровню АД ср. ( $p_{1-3}=0,003$ ), что объясняется двусторонним фармакологическим симпатоллизисом, возникающем при эпидуральной анестезии, в то время как при ПВБ развивается лишь унилатеральная симпатическая блокада, что является несомненным преимуществом этого вида анестезии. К основному этапу операции, различие устранялось ( $p_{1-3}=0,614$ ), за счет требуемого расширения инфузионной программы в группе ОА+ЭА ( $p_{1-3}=0,005$ , при сравнении объема введенной жидкости интраоперационно), и данная тенденция прослеживалась до конца оперативного вмешательства ( $p_{1-3}=0,594$ ). Н. Moawad и соавт., оценивая АД ср в группе ЭА и ПВБ через 15, 30 мин, 1 час, 1 ½ и 2 часа от начала операции увидели достоверное снижение этого показателя в группе ЭА, а, начиная с 3-го часа операции и до конца первых суток наблюдения, показатели АД ср не различались [64].

Сравнивая гемодинамические эффекты интраоперационно в группах ОА+ПВБ (№1) и ОА (№2) в своем исследовании, при сопоставимом времени операции ( $p_{1-2}=0,205$ ), объеме кровопотери ( $p_{1-2}=0,650$ ), объеме инфузионной терапии ( $p_{1-2}=0,943$ ), в группе ПВБ продемонстрирована большая гемодинамическая стабильность, чем в группе только ОА, на этапе начала операции ( $p_{1-2}=0,032$ ), что можно объяснить достаточным анальгетическим эффектом ПВБ, уже на этом этапе, не требующем дополнительных доз опиоидов, введение которых, нередко, сопровождается гипотонией. На основном этапе ( $p_{1-2}=0,286$ ) и в конце операции ( $p_{1-2}=0,690$ ) АД ср не различалось. Полученные нами данные согласуются с результатами исследования Wu Y. и соавт. от 2020 года, где в группе ПВБ такие нежелательные эффекты, как гипотония и аритмии встречались достоверно реже, чем в группе ОА [98]. Тао Tang и соавт., изучая эффективность ПВБ при лапароскопической нефрэктомии, так же говорят о большей гемодинамической стабильности в группе ПВБ, чем в группе ОА [51].

В послеоперационном периоде, с целью оценки эффективности проведенной анестезии, выполнялась оценка интенсивности боли по ВАШ через 1, 6, 12 и 24 часа после операции в каждой из групп. Эффективность сочетания ОА с ЭА (группа №3), хорошо известны [15; 20; 21; 31; 77]. В нашем исследовании она подтвердилась. Так, балл ВАШ во все временные интервалы в группе №3 достоверно превосходил таковой в группе №2, и соответствовал  $\approx 4$  баллам, против  $\approx 5$  через 1,6, 12 часов после операции, и  $\approx 3$  баллам против  $\approx 4$  через 24 часа.

Однако, как в случае с интраоперационным периодом, особый интерес представляли результаты сравнения группы ПВБ (№1) с группой ОА (№2) и группой ЭА (№3). Так, анализируя балл по ВАШ 1,6,12, и 24 часа в группах №1 и №2, мы получили результаты, демонстрирующие достоверное преимущество включения ПВБ в комплекс анестезиологического пособия, перед ОА в «чистом» виде (ВАШ1- $p_{1-2}=0,001$ , ВАШ6- $p_{1-2}=0,001$ , ВАШ12- $p_{1-2}=0,001$ , ВАШ24- $p_{1-2}=0,001$ ). При этом, в группе ОА, интенсивность боли с  $\approx 5$  баллов по ВАШ к концу первых суток снижается до  $\approx 4,0$ , в то время как в группе ПВБ этот показатель остается

стабильно низким и равным  $\approx 2$ . Полученные результаты согласуются с данным зарубежных коллег; так в работах Vorle и соавт. [36], Hatipoglu и соавт. [44]. P.Thavaneswaran с соавт., также демонстрируется преимущество сочетания ОА+ПВБ перед ОА, при оценке интенсивности боли по ВАШ через 1, 3, 6 часов [71]. Тао Tang и соавт., анализируя интенсивность боли по ВАШ в течение 48 часов после лапароскопической нефрэктомии, так же доказали преимущество сочетания ОА с ПВБ [51].

Проводя сравнительный анализ интенсивности боли по ВАШ между группами ПВБ (№1) и ЭА (№3), при одинаковой интраоперационной потребности в опиоидах ( $p_{1-3}=0,137$ ), мы получили достоверное различие в пользу группы ПВБ (ВАШ1 $p_{1-3}=0,003$ , ВАШ6 $p_{1-3}=0,002$ , ВАШ12 $p_{1-3}=0,001$ , ВАШ24 $p_{1-3}=0,001$ ). Вероятно, немалое значение в этом принадлежит как блокаде коммуникантных ветвей, так и симпатической цепочки [26]. При ПВБ блокируются как симпатические афференты, так и эфференты, в то время как при нейроаксиальных блокадах проведение им пульса нарушается только по симпатическим эфферентам зоны операции [79].

Если обратиться к имеющимся на эту тему публикациям, то похожий результат мы увидим в исследовании Elbealy и соавт., в котором также выполнено сравнение эффективности трех методов анестезии у пациентов после ЧНЛТ [32]. При этом в группе ПВБ получен самый низкий показатель ВАШ в течение 24 часов после операции, что демонстрирует превосходство сочетания ОА с ПВБ. Marco Scarci и соавт., проанализировав более 184 работ, посвященных сравнению эффективности продленной ЭА и ПВБ в торакальной хирургии, описывает как сопоставимый, так достоверно более низкий, в ряде исследований, балл ВАШ в группе ПВБ в покое и при движении [81].

При этом, некоторые авторы, сравнивая эффективность ПВБ и ЭА по уровню ВАШ в послеоперационном периоде, говорят об отсутствии значимых различий в уровне послеоперационной боли. R. Davies и соавт. [48], Alberto de Pontes Jardim Júnior и соавт. [54] - у пациентов, перенесших торакальные операции, Jacob L

Hutchins и соавт. - в хирургии поджелудочной железы [93], H. Moawad и соавт. - при открытой нефрэктомии, пиелолитотомии, пиелопластике [64], S. Gautam с соавт. [43] - также при открытой нефрэктомии. Следует также обратить внимание, что в их исследованиях речь идет об открытых вмешательствах, где уровень послеоперационной боли всегда крайне высок. В то время, как мы рассматриваем лапароскопические вмешательства в урологии. Однако, исследований, посвященных этому, актуальному на сегодняшний день, вопросу остается все еще критически мало, особенно, если мы говорим о сравнении эффективности всех трех заявленных методик одновременно. Поэтому, полученные нами результаты не противоречат имеющимся публикациям, а скорее их дополняют.

Для более полной оценки эффективности каждого из исследуемых методов, мы проанализировали потребность в опиоидах в течение 24 часов после операции. В группе ПВБ (№1) однократное внутримышечное введение тримеперидина 2%-1 мл. потребовалось 8 пациентам из 60, что соответствует 13,3%, в группе ОА (№2) - 22 пациентам, т.е. в 36,7% случаев, и в группе ОА +ЭА (№3) - 18 пациентам, т.е. в 30,0% случаев. Дважды в течение 1 суток послеоперационного периода тримеперидин вводился у 2-х пациентов в группе ОА, что соответствует 3,3%, и в группах №1 и №3 по одному пациенту, т. е. в 1,7% случаев. Полученные данные согласуются с результатами оценки боли по ВАШ, представленными нами ранее, а также схожи с результатами Elbealy и соавт., который также описывает наименьшую потребность в опиоидах в группе ПВБ [32]. В подтверждение наших результатов, X. Tan с соавт. в своем метаанализе 5 РКИ демонстрируют более низкую потребность в опиоидах в группе ПВБ, чем в группе ОА [86]. Однако, H. Moawad и соавт. [64], S. Gautam с соавт. [43], сравнивая ЭА и ПВБ, не увидели достоверных различий по этому показателю.

Оценивая АД ср в послеоперационном периоде через 1, 6, 12 и 24 часа были получены следующие результаты.

Через час после операции, в группе ЭА, наблюдалась более выраженное снижение АД ср, чем в группе ОА+ПВБ и группе ОА ( $p_{1-2}=0,693$ ,  $p_{1-3}=0,005$ ,  $p_{2-$

$p_{3=0,001}$ ). В 6-часовом интервале эта тенденция менее заметна, но сохраняется ( $p_{1-2}=0,285$ ,  $p_{1-3}=0,113$ ,  $p_{2-3}=0,004$ ); в интервале 12 часов различий между группами не получено ( $p_{1-2}=0,097$ ,  $p_{1-3}=0,912$ ,  $p_{2-3}=0,132$ ); и, наконец, через 24 часа после операции, мы видим достоверное снижение АД ср в группе ЭА ( $p_{1-2}=0,571$ ,  $p_{1-3}=0,011$ ,  $p_{2-3}=0,036$ ). Таким образом, подводя итог выше представленным данным, при значениях АД ср, не выходящих за пределы референсного интервала в каждой из групп, в своем исследовании, мы получили более выраженное снижение АД ср в группе ОА+ЭА, что опять же можно объяснить развитием 2-сторонней симпатической блокады при данном виде анестезии.

Если соотнести полученные данные с результатами ранее опубликованных работ, то мы увидим, как подтверждение наших результатов, например, в исследовании Н.Моawad и соавт., где, при сравнении гемодинамических параметров между ОА+ПВБ и ОА+ЭА в течение 24 часов послеоперационного периода, группа ПВБ характеризовалась достоверной стабильностью гемодинамики [64]; так и некоторое противоречие, как например в исследовании S. Gautam с соавт., где при сравнении и наблюдении все тех же групп в течение 3-х суток после аналогичного вмешательства (открытая нефрэктомия), АД ср было ниже в группе ЭА, но разница не была существенной [43].

В качестве некоего суммирующего показателя эффективности интра- и послеоперационного обезболивания мы оценивали время активизации пациента. В нашем исследовании мы попробовали установить зависимость времени, когда пациент самостоятельно садится или же даже перемещается в пределах палаты, от вида анестезии. Выяснилось, при анализе всех трех групп, что в первые сутки было активизировано 97 пациентов, (56,6%), из которых 56 пациентов пришлось на группу ПВБ, 25-ОА, и 21 на группу ОА+ЭА; на вторые сутки - оставшиеся 77 пациентов (43,4%), из которых лишь 4 из группы ПВБ, 35 из группы ОА и 39 из группы ОА+ЭА. При рассмотрении этого показателя внутри каждой группы, 93,3%, т.е. 56 пациентов активизировано в первые сутки в группе ПВБ, 41,7% т.е. 25 в группе –ОА и 35,0% т.е. 21 - группе ОА+ЭА; на 2-ые сутки оставшиеся 6,7%

т.е. 4 пациента в группе №1, 58,3%-35 пациентов в группе №2, и 65,0%, т.е. 39 пациентов в группе №3. Полученный результат вполне коррелирует с описанными выше данными интенсивности боли по ВАШ и потребности в дополнительных опиоидах, где в группе ПВБ отмечен стабильно низкий уровень боли и наименьшая необходимость в наркотических анальгетиках. Это повышает общую удовлетворенность пациента от анестезии и ускоряет время выписки из стационара. Данный факт имеет отражение и подтверждение во многих ранее опубликованных работах. [32; 36; 37; 51; 86].

При оценке осложнений, полученных при установке и работе с ПВБ группу из 60 пациентов, разделили на 3 по 20 пациентов, с целью демонстрации не только числа осложнений, но и динамики их развития по мере внедрения методики. В первой двадцатке у трех пациентов при установке катетера в ПВП в месте пункции получены гематомы мягких тканей, и у этих же пациентов отмечался так называемый «отказ блока» - 5% пациентов т.е. невозможность введения раствора местного анестетика в послеоперационном периоде, что вероятнее всего, связано со смещением катетера при транспортировке пациентов из операционной в ОРИТ. Во второй двадцатке пациентов наблюдалось одно осложнение – гипотензия, что составляет 1,6%, и, наконец, в третьей двадцатке пациентов – осложнений не получено. Пневмоторакса, пункции сосудов, повреждения нервов или органа не зарегистрировано. Если обратиться к литературным данным, то частота отказа блока варьирует в интервале от 5 до 10 %, некоторые авторы описывают менее 1%, но при выполнении более 5000 блокад [70]. Наш результат не превышает средне статистического. А единственный случай гипотензии, составляющий 1,7%, не только не выше, но даже ниже такового по данным литературы (4,6%) [70]. Проводя анализ динамики развития осложнений, можно сделать вывод, что выполнение ПВБ под контролем УЗ обеспечивает безопасность метода, его эффективность, а также доступность в освоении и выполнении.

Таким образом, паравертебральная блокада - эффективный и безопасный метод интра- и послеоперационного обезболивания пациентов, применяемый, как

компонент сочетанной анестезии, позволяющий минимизировать возможные осложнения и ускорить послеоперационное восстановление пациентов, что позволяет улучшить результаты лапароскопических операций на почках.

## ВЫВОДЫ

1. Общая анестезия, применяемая при лапароскопических операциях на почках, эффективна, однако характеризуется повышенной потребностью в интра- и послеоперационном периодах в опиоидах, выраженным болевым синдромом, что в совокупности, удлиняет сроки активизации пациентов.
2. Применение общей анестезии, сочетанной с эпидуральной, при лапароскопических операциях на почках, эффективно и сопровождается достоверно меньшей потребностью в опиоидах в периоперационном периоде, демонстрируя достаточный анальгетический эффект. Однако, сочетание ОА с ЭА, характеризуется склонностью к гипотонии.
3. Включение паравертебральной блокады в комплекс анестезиологического обеспечения лапароскопических операций на почках характеризуется опиоидсберегающим эффектом, гемодинамической стабильностью, позволяет ускорить активизацию пациентов.
4. При сравнении эффективности исследуемой группы с контрольными группами, доказано преимущество сочетания ОА с ПВБ по ряду параметров:
  - сочетание ОА с ПВБ позволяет достоверно уменьшить потребность в опиоидах в сравнении с ОА ( $p_{1-2}=0,001$ );
  - при сравнении интраоперационной потребности в опиоидах в группах сочетанной анестезии, разницы не получено ( $p_{1-3}=0,137$ );
  - ПВБ, при оценке интенсивности боли по ВАШ, характеризуется высоким анальгетическим эффектом, превосходящим таковой в группах ОА и ЭА;
  - использование продленной ПВБ в послеоперационном периоде, позволяет снизить дозу опиоидов, в сравнении с ОА, на 25,0%, с ОА+ЭА на 16,7%.
  - сочетание ОА с ПВБ позволяет обеспечить раннюю активизацию пациентов в сравнении с контрольными группами.
5. Сочетание ОА с ПВБ характеризуется гемодинамической стабильностью; выполнение ПВБ под контролем УЗ – безопасно и эффективно.



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Анализируя кривую обучения по частоте и характеру полученных осложнений, метод ПВБ, выполненной под контролем УЗ, можно рекомендовать, как доступный и безопасный в освоении.
2. Необходимо катетеризировать паравертебральное пространство, что позволяет осуществлять повторное болюсное введение местного анестетика и обеспечивает пролонгированный анальгетический эффект на фоне ранней активизации пациентов.
3. Катетеризация ПВП, выполненная на уровне одного сегмента, позволяет обеспечить достаточную по площади и глубине продленную анальгезию/анестезию, необходимые для выполнения лапароскопических операций на почках и послеоперационного обезболивания этих пациентов.
4. Для облегчения катетеризации ПВП рекомендуется предварительное расширение этого пространства, путем введения под контролем УЗ раствора 0,9% натрия хлорида.
5. Непосредственно установку катетера в ПВП необходимо также осуществлять под контролем УЗ, что позволяет свести к минимуму повреждение плевры.
6. Для проведения ПВБ рекомендуется использовать ропивакаин в концентрации 0,375%, болюсная доза составляет 12-15-20 мл, повторная интраоперационно вводится через 40 мин. и составляет  $\frac{1}{2}$  от первоначальной. В послеоперационном периоде рекомендовано продолжить введение 0,375%, ропивакаина в дозе 10-12 мл. каждые 4 часа.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- ОА - общая анестезия
- ПВБ - паравертебральная блокада
- ПВП - паравертебральное пространство
- ЭА - эпидуральная анестезия
- ВТЭО - венозные тромбозмболические осложнения
- МА - местный анестетик
- ЧСС - частота сердечных сокращений
- АД - артериальное давление
- АД<sub>ср</sub> - артериальное давление среднее
- РКИ - рандомизированное клиническое исследование
- УЗИ - ультразвуковое исследование
- ПОТР - послеоперационная тошнота рвота
- ЧНЛТ - чрескожная нефролитотрипсия
- ВАШ - визуально-аналоговая шкала
- ИВЛ - искусственная вентиляция легких
- НМГ - низкомолекулярные гепарины
- НПВС - нестероидные противовоспалительные средства
- ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких
- ЭГДС – эзофагогастродуоденоскопия
- ЛРП- лапароскопическая резекция почки
- ЛНЭ- лапароскопическая нефрэктомия
- ЛПЛМС- лапароскопическая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анестезиологическое обеспечение операций. Часть II. Анестезиологическое обеспечение эндовидеохирургических операций / С. В. Оболенский, К. М. Лебединский, А. Г. Шавель, Д. А. Захаров; ред. под ред. А.Е. Борисова. – СПб.: ЭФА, 2002.-31-34 с: ISBN 9785933561729.
2. Белоусова, Е.И. Торакальная паравертебральная блокада ропивакаином в детской онкохирургии: специальность 14.01.20. <<Анестезиология и реаниматологи>>: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Белоусова Екатерина Игоревна; ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина» Минздрава РФ. – Москва, 2014. - 56 с.
3. Бутров, А. В. Тактика предоперационного ведения больного с кишечной непроходимостью / А. В. Бутров, Р. Р. Губайдулин // Вестник интенсивной терапии. – 2005. – Т. 6. – С. 11-12.
4. Возможности применения паравертебральной блокады при лапароскопических операциях на почках / И. В. Лапкина, А. М. Овечкин, Т. М. Алексеева [и др.] // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2022. – Т. 16. – № 1. – С. 23-31.
5. Грудная паравертебральная блокада при операциях в детской онкохирургии / Н. В. Матинян, Е. И. Белоусова, А. И. Салтанов, П. А. Керимов // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2015. – Т. 9. – № 1. – С. 26-32.
6. Европейское общество кардиологов. Рекомендации ESC/ESA по предоперационному обследованию и ведению пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств 2014 // Российский кардиологический журнал. – 2015. – Т. 124. – № 8. – С. 7-66.
7. Лихванцев, В. В. Выбор метода анестезии при длительных и травматичных операциях / В. В. Лихванцев, А. В. Ситников, В. В. Суботин // Анестезиология и реаниматология. – 1997. – Т. 1. – С. 53-56.
8. Михайлова, Е. В. Изменение параметров центральной и периферической

гемодинамики при лапароскопических вмешательствах у детей / Е. В. Михайлова, Н. А. Степанова // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 116-123.

9. Михельсон, В. А. Анестезиология и интенсивная терапия в педиатрии.-3-е изд., перераб. и доп. / В. А. Михельсон, В. А. Грибенникова. – Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 364-366 с: ISBN 5-98322-513-8.

10. Мороз, В. В. Современные тенденции в развитии анестезиологии / В. В. Мороз, В. В. Лихванцев, О. А. Гребенчиков // Общая реаниматология. – 2012. – Т. 7. – № 4. – С. 118-122.

11. Ноцицепция и антиноцицепция (теория и практика) / А. С. Владыка, А. А. Шандра, Р. Е. Хома, В. М. Воронцов. – Винница : ФООП „Каштелянов А. И.“, 2012. – 18-19 с.

12. Овечкин, А. М. Влияние регионарной анестезии и анальгезии на результаты хирургического лечения / А. М. Овечкин // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2015. – Т. 9. – № 1. – С. 45-54.

13. Овечкин, А. М. Анестезия и анальгезия при лапароскопических операциях — есть ли особенности? / А. М. Овечкин, С. В. Сокологорский, М. Е. Политов // Анестезиология и реаниматология. – 2019. – Т. 3. – С. 34-42.

14. Овечкин А.М. Послеоперационная боль: состояние проблемы и современные тенденции послеоперационного обезболивания / Овечкин А.М. // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2015. – Т. 9. – № 2.

15. Осипова, Н. А. Современное состояние науки о боли. Острые и хронические болевые синдромы (Информация о X Всемирном конгрессе по боли) / Н. А. Осипова, В. В. Николая // Анестезиология и реаниматология. – 2003. – Т. 5. – С. 4-9.

16. Особенности экстренной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях мирного времени на догоспитальном этапе / Л. Г. Костомарова, Л. Л. Стажадзе, Е. А. Спиридонова, Е. А. Круговых // Анестезиология и реаниматология. – 2004. – Т. 4. – С. 12-14.

17. Оценка эффективности послеоперационного обезболивания с помощью

- опиоидов после объемных урологических операций / А. А. Бабанин, А. Л. Потапов, А. В. Бояркина // Боль, обезболивание и интенсивная терапия. – 2011. – Т. 2. – С. 17-19.
18. Паравертебральная блокада как метод анестезиологического пособия в урологии / И. В. Лапкина, С. В. Вовденко, С. Х. Али [и др.] // Вопросы урологии и андрологии. – 2019. – Т. 17. – № 2. – С. 23–27.
19. Паравертебральная блокада как элемент fast track в урологии / И. В. Лапкина, Т. М. Алексеева, Е. Ю. Халикова [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2020. – Т. 4. – С. 87-92.
20. Паравертебральная блокада при торакальных вмешательствах / Д. М. Сабиров, У. О. Матжанов, М. Б. Красненкова [и др.] // Вестник экстренной медицины. – 2011. – Т. 1. – С. 90-95.
21. Послеоперационное обезболивание. Клинические рекомендации / А. М. Овечкин, А. Ж. Баялиева, А. А. Ежевская [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова. – 2019. – Т. 4. – С. 9-33.
22. Поясничные паравертебральные блокады / В. А. Корячкин, М. А. Лиськов, М. П. Мальцев, М. И. Моханна // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова. – 2016. – Т. 2. – С. 74-76.
23. Рафмелл, Д. П. Регионарная анестезия: самое необходимое в анестезиологии / Д. П. Рафмелл, Д. М. Нил, К. М. Вискоуми. – 2008. – 57, 149 с.
24. Рекомендации по профилактике и лечению тромбоэмболических осложнений у онкологических больных / О. В. Сомонова, Э. А. Антух, А. В. Варданян, Е. Г. Громова // Злокачественные опухоли : Практические рекомендации RUSSCO. – 2021. – Т. 11. – С. 47.
25. Сравнительный анализ эффективности паравертебральной блокады в комплексе анестезиологического обеспечения лапароскопических операций на почках: открытое рандомизированное клиническое исследование / И. В. Лапкина, А. М. Овечкин, Т. М. Алексеева [и др.] // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2023. – Т. 1. – № 17. – С. 43-45.

26. Тимербаев, В. Х. Проблема обезболивания в торакальной хирургии и пути решения / В. Х. Тимербаев, П. Г. Генев, В. Ю. Лесник // *Общая реаниматология*. – 2011. – Т. 7. – № 5.
27. Ткаченко, Б. И. Строение и функция сосудистой системы. Болезни сосудов и сердца. Т. 1 Под. ред. Е.А. Чазова. Москва: Медицина. / Б. И. Ткаченко, С. А. Поленов. – 1992. – 85-98 с.
28. Федулова, И. В. Обезболивание лапароскопических операций в гинекологии / И. В. Федулова, Е. М. Шифман // *Новости анестезиологии и реаниматологии*. – 2008. – Т. 1. – № 16. – С. 16-37.
29. Фомичев, В. А. Опыт применения эпидуральной анестезии в многопрофильной больнице / В. А. Фомичев, В. В. Королев // *Анестезиология и реаниматология*. – 1994. – Т. 5. – С. 74-75.
30. Шайкин, В. А. Эпидуральная анестезия при лапароскопических операциях в гинекологии / В. А. Шайкин, Г. К. Тен, Е. П. Шапиро // *Дальневосточный медицинский журнал*. – Т. 2. – С. 51-53.
31. Школьник, Л. Д. Эффективность и безопасность многоинъекционной торакальной паравертебральной анестезии при онкологических операциях на молочной железе / Л. Д. Школьник, В. Ю. Васильев, Л. В. Соболева // *Материалы 4-ой научно-практической конференции «Безопасность больного в анестезиологии-реаниматологии»*. – 2006. – С. 37-38.
32. A comparison of the effects of epidural anesthesia, lumbar paravertebral block and general anesthesia in percutaneous nephrolithotomy / E. Elbealy, D. Rashwan, S. A. Kassim, S. Abbas // *Journal of Medical Sciences*. – 2008. – Vol. 8. – № 2. – P. 170-176.
33. A randomized controlled trial on analgesic effect of repeated Quadratus Lumborum block versus continuous epidural analgesia following laparoscopic nephrectomy / D. Aditiansih, Pryambodho, N. Anasy [et al.] // *BMC Anesthesiology*. – 2019. – Vol. 19. – № 1. – P. 221.
34. Accident aigu toxique apres bloc du plexus lombaire a la bupivacaine / C. Pham-Dang, S. Beaumont, H. Floch [et al.] // *Annales Francaises d'Anesthesie et de*

Reanimation. – 2000. – Vol. 19. – № 5. – P. 356-359.

35. Analgesic and antiemetic needs following minimally invasive vs open staging for endometrial cancer / N. D. Fleming, L. J. Havrilesky, F. A. Valea [et al.] // *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. – 2011. – Vol. 204. – № 1. – P. 65.e1-65.e6.

36. Analgesic efficacy of paravertebral bupivacaine during percutaneous nephrolithotomy: An observer blinded, randomized controlled trial / A. P. Borle, A. Chhabra, R. Subramaniam [et al.] // *Journal of Endourology*. – 2014. – Vol. 28. – № 9. – P. 1085-1090.

37. Anesthesia management with ultrasound-guided thoracic paravertebral block for donor nephrectomy: A prospective randomized study / O. Yenidünya, H. Y. Bircan, D. Altun [et al.] // *Journal of Clinical Anesthesia*. – 2017. – Vol. 37. – P. 1-6.

38. Aydin, G. The efficacy of ultrasound-guided paravertebral block in laparoscopic cholecystectomy / G. Aydin, O. Aydin // *Medicina (Lithuania)*. – 2018. – Vol. 54. – № 5. – P. 1-8.

39. Bilateral thoracic paravertebral block combined with general anesthesia vs. general anesthesia for patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting: A feasibility study / L. Sun, Q. Li, Q. Wang [et al.] // *BMC Anesthesiology*. – 2019. – Vol. 19. – № 1. – P. 101.

40. Can epidural anesthesia and warfarin be coadministered? / J. Parvizi, E. R. Viscusi, H. G. Frank [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. – 2007. – Vol. 456. – P. 133-137.

41. Cardiac Arrest after Injection of Ropivacaine for Posterior Lumbar Plexus Blockade / O. Huet, L. J. Eyrolle, J. X. Mazoit, Y. M. Ozier // *Anesthesiology*. – 2003. – Vol. 99. – № 6. – P. 1451-1453.

42. Clinical Guidelines on Implementation of Enhanced-Recovery-After-Surgery Program for Elective Colorectal Surgery / I. I. Zatevakhin, I. N. Pasechnik, S. I. Achkasov [et al.] // *Anaesthesiology and Critical Care*. – 2016. – Vol. 12. – № 129. – P. 8-12.

43. Comparative evaluation of continuous thoracic paravertebral block and thoracic epidural analgesia techniques for post-operative pain relief in patients undergoing open

- nephrectomy: A prospective, randomized, single-blind study / S. S. Gautam, P. Das, A. Agarwal [et al.] // *Anesthesia: Essays and Researches*. – 2017. – Vol. 11. – № 2. – P. 359.
44. Comparative study of ultrasound-guided paravertebral block versus intravenous tramadol for postoperative pain control in percutaneous nephrolithotomy / Z. Hatipoglu, E. Gulec, M. Turktan [et al.] // *BMC Anesthesiology*. – 2018. – Vol. 18. – № 1. – P. 35-46.
45. Comparison of continuous epidural block and continuous paravertebral block in postoperative analgesia after video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy: A randomised, non-inferiority trial / S. Kosiski, E. Frylewicz, M. Wikoj [et al.] // *Anaesthesiology Intensive Therapy*. – 2016. – Vol. 48. – № 5. – P. 280-287.
46. Comparison of Paravertebral Block by Anatomic Landmark Technique to Ultrasound-Guided Paravertebral Block for Breast Surgery Anesthesia: A Randomized Controlled Trial / R. Patnaik, A. Chhabra, R. Subramaniam [et al.] // *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. – 2018. – Vol. 43. – № 4. – P. 385-390.
47. Comparison of single-injection ultrasound-guided approach versus multilevel landmark-based approach for thoracic paravertebral blockade for breast tumor resection: A retrospective analysis at a tertiary care teaching institution / J. S. Saran, A. L. Hoefnagel, K. A. Skinner [et al.] // *Journal of Pain Research*. – 2017. – Vol. 10. – P. 1487-1492.
48. Davies, R. G. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy - A systematic review and meta-analysis of randomized trials / R. G. Davies, P. S. Myles, J. M. Graham // *British Journal of Anaesthesia*. – 2006. – Vol. 96. – № 4. – P. 418-426.
49. Detterbeck, F. C. Efficacy of methods of intercostal nerve blockade for pain relief after thoracotomy / F. C. Detterbeck // *Annals of Thoracic Surgery*. – 2005. – Vol. 80. – № 4. – P. 1550-1559.
50. Different approaches to ultrasound-guided thoracic paravertebral block: An illustrated review / A. C. Krediet, N. Moayeri, G. J. Van Geffen [et al.] // *Anesthesiology*. – 2015. – Vol. 123. – № 2. – P. 459-474.



51. Effect of combined thoracic paravertebral block and general anesthesia vs general anesthesia alone on postoperative stress and pain in patients undergoing laparoscopic radical nephrectomy / T. Tang, F. Lang, S. Gao, L. Chen // *Medical Science Monitor*. – 2021. – Vol. 27. – P. 56-67.
52. Eid, H. E. A. Paravertebral block: An overview / H. E. A. Eid // *Current Anaesthesia and Critical Care*. – 2009. – Vol. 20. – № 2. – P. 65-70.
53. Epidural Anesthesia, Hypotension, and Changes in Intravascular Volume / K. Holte, N. B. Foss, C. Svensén [et al.] // *Anesthesiology*. – 2004. – Vol. 100. – № 2. – P. 281-286.
54. Filho, G. R. d. O. Comparison between continuous thoracic epidural and paravertebral blocks for postoperative analgesia in patients undergoing thoracotomy: Systematic review / G. R. d. O. Filho // *Brazilian journal of anesthesiology (Elsevier)*. – 2013. – Vol. 63. – № 5. – P. 433-442.
55. Gentili, M. Total spinal anaesthesia complicating posterior lumbar plexus block / M. Gentili, C. Aveline, F. Bonnet // *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation*. – 1998. – Vol. 17. – № 7. – P. 740-742.
56. Gius, J. A. Paravertebral Procaine Block in the Treatment of Postoperative Atelectasis; Preliminary Report / J. A. Gius // *Surgery*. – 1940. – Vol. 8. – P. 831-838.
57. In-plane ultrasound-guided thoracic paravertebral block: A preliminary report of 36 cases with radiologic confirmation of catheter position / S. H. Renes, J. Bruhn, M. J. Gielen [et al.] // *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. – 2010. – Vol. 35. – № 2. – P. 212-216.
58. Karmakar, M. K. Thoracic paravertebral block / M. K. Karmakar // *Anesthesiology*. – 2001. – Vol. 95. – № 3. – P. 771-780.
59. Karmakar, M. K. Thoracic paravertebral block: Radiological evidence of contralateral spread anterior to the vertebral bodies / M. K. Karmakar, W. H. Kwok, J. Kew // *British Journal of Anaesthesia*. – 2000. – Vol. 84. – № 2. – P. 263-265.
60. Kreppel, D. Spinal hematoma: A literature survey with meta-analysis of 613 patients / D. Kreppel, G. Antoniadis, W. Seeling // *Neurosurgical Review*. – 2003. –

Vol. 26. – № 1. – P. 1-49.

61. Laparoscopic surgery may be associated with severe pain and high analgesia requirements in the immediate postoperative period / P. Ekstein, A. Szold, B. Sagie [et al.] // *Annals of Surgery*. – 2006. – Vol. 243. – № 1. – P. 41-46.

62. Laparoscopy as the primary modality for the treatment of women with endometrial carcinoma / G. H. Eltabbakh, M. I. Shamonki, J. M. Moody, L. L. Garafano // *Cancer*. – 2001. – Vol. 91. – № 2. – P. 378-387.

63. Mandl, F. Paravertebral block. / F. Mandl // *New York: Grune and Stratton*. – 1946.

64. Moawad, H. E. Single-dose paravertebral blockade versus epidural blockade for pain relief after open renal surgery: A prospective randomized study / H. E. Moawad, S. A. Mousa, A. S. El-Hefnawy // *Saudi Journal of Anaesthesia*. – 2013. – Vol. 7. – № 1. – P. 61-67.

65. Molitch, M. Brown-sÉquard paralysis following a paravertebral alcohol injection for angina pectoris / M. Molitch, G. Wilson // *Journal of the American Medical Association*. – 1931. – Vol. 97. – № 4. – P. 247.

66. Naja, M. Z. General anaesthesia combined with bilateral paravertebral blockade (T5-6) vs. general anaesthesia for laparoscopic cholecystectomy: A prospective, randomized clinical trial / M. Z. Naja, M. F. Ziade, P. A. Lönnqvist // *European Journal of Anaesthesiology*. – 2004. – Vol. 21. – № 6. – P. 489-495.

67. Naja, Z. Somatic paravertebral nerve blockade: Incidence of failed block and complications / Z. Naja, P. A. Lönnqvist // *Anaesthesia*. – 2001. – Vol. 56. – № 12. – P. 1184-1188.

68. Novak-Jankovič, V. Regional anaesthesia in thoracic and abdominal surgery / V. Novak-Jankovič, J. Markovič-Božič // *Acta Clinica Croatica*. – 2019. – Vol. 58. – № 1. – P. 96-100.

69. Nunn, J. F. Posterior intercostal nerve block for pain relief after cholecystectomy: Anatomical basis and efficacy / J. F. Nunn, G. Slavin // *British Journal of Anaesthesia*. – 1980. – Vol. 52. – № 3. – P. 253-260.

70. Paravertebral block: Anatomy and relevant safety issues / A. E. Ardon, J. Lee, C.

- D. Franco [et al.] // *Korean Journal of Anesthesiology*. – 2020. – Vol. 73. – № 5. – P. 394-400.
71. Paravertebral block for anesthesia: A systematic review / P. Thavaneswaran, G. E. Rudkin, R. D. Cooter [et al.] // *Anesthesia and Analgesia*. – 2010. – Vol. 110. – № 6. – P. 1740-1744.
72. Paravertebral blockade: Failure rate and complications / P. A. Lönnqvist, J. MacKenzie, A. K. Soni, I. D. Conacher // *Anaesthesia*. – 1995. – Vol. 50. – № 9. – P. 813-815.
73. Paravertebral blocks in breast cancer surgery: Is there a difference in postoperative pain, nausea, and vomiting? / R. Aufforth, J. Jain, J. Morreale [et al.] // *Annals of Surgical Oncology*. – 2012. – Vol. 19. – № 2. – P. 548-552.
74. Pleural puncture and intrathoracic catheter placement during ultrasound guided paravertebral block / A. Kus, Y. Gurkan, A. Gul Akgul [et al.] // *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. – 2013. – Vol. 27. – № 2. – P. 11-12.
75. Preoperative Paravertebral Block Improves Postoperative Pain Control and Reduces Hospital Length of Stay in Patients Undergoing Autologous Breast Reconstruction after Mastectomy for Breast Cancer / R. P. Parikh, K. Sharma, R. Guffey, T. M. Myckatyn // *Annals of Surgical Oncology*. – 2016. – Vol. 23. – № 13. – P. 4262-4269.
76. Puri, G. D. Ventilatory effects of laparoscopy under general anaesthesia / G. D. Puri, H. Singh // *British Journal of Anaesthesia*. – 1992. – Vol. 68. – № 2. – P. 211-213.
77. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: Results from overview of randomised trials / A. Rodgers, N. Walker, S. Schug [et al.] // *British Medical Journal*. – 2000. – Vol. 321. – № 7275. – P. 1493-1497.
78. Regional versus systemic analgesia in video-assisted thoracoscopic lobectomy: A retrospective analysis / B. Haager, D. Schmid, J. Eschbach [et al.] // *BMC Anesthesiology*. – 2019. – Vol. 19. – № 1. – P. 34-36.
79. Richardson, J. The effect of thoracic paravertebral blockade on intercostal somatosensory evoked potentials / J. Richardson, J. Jones, R. Atkinson // *Anesthesia and*

analgesia. – 1998. – Vol. 87. – № 2. – P. 373-376.

80. Richardson, J. Thoracic paravertebral block / J. Richardson, P. A. Lönnqvist // *British Journal of Anaesthesia*. – 1998. – Vol. 81. – № 2. – P. 230-238.

81. Scarci, M. In patients undergoing thoracic surgery is paravertebral block as effective as epidural analgesia for pain management? / M. Scarci, A. Joshi, R. Attia // *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. – 2010. – Vol. 10. – № 1. – P. 92-96.

82. Sensitivity to pain expectations: A Bayesian model of individual differences / R. Hoskin, C. Berzuini, D. Acosta-Kane [et al.] // *Cognition*. – 2019. – Vol. 182. – P. 127-139.

83. Sleep extension reduces pain sensitivity / G. Simonelli, J. Mantua, M. Gad [et al.] // *Sleep Medicine*. – 2019. – Vol. 54. – P. 172-176.

84. Soni, N. British consensus guidelines on intravenous fluid therapy for adult surgical patients (GIFTASUP) - Cassandra's view. Vol. 64 / N. Soni. – *Anaesthesia*, 2009. – 235-238 p.

85. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks / J. Carney, O. Finnerty, J. Rauf [et al.] // *Anaesthesia*. – 2011. – Vol. 66. – № 11. – P. 1023-1030.

86. The analgesic efficacy of paravertebral block for percutaneous nephrolithotomy: A meta-analysis of randomized controlled studies / X. Tan, D. Fu, W. Feng, X. Zheng // *Medicine (United States)*. – 2019. – Vol. 98. – № 48. – P. 56-62.

87. The efficacy and safety of paravertebral block for postoperative analgesia in renal surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / Y. Zhao, Y. Kan, X. Huang [et al.] // *Frontiers in Surgery*. – 2022. – Vol. 9. – P. 865.

88. The evaluation of efficacy and safety of paravertebral block for perioperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy / A. Agarwal, R. Batra, A. Chhabra [et al.] // *Saudi Journal of Anaesthesia*. – 2012. – Vol. 6. – № 4. – P. 344-349.

89. Thomas, P. W. Pulmonary haemorrhage after percutaneous paravertebral block / P. W. Thomas, D. J. Sanders, R. G. Berrisford // *British Journal of Anaesthesia*. – 1999. – Vol. 83. – № 4. – P. 668-669.

90. Thoracic paravertebral block for nephrectomy: A randomized, controlled, observer-blinded study / J. S. Baik, A. Y. Oh, C. W. Cho [et al.] // *Pain Medicine (United States)*. – 2014. – Vol. 15. – № 5. – P. 850-856.
91. Thoracic paravertebral block for postoperative pain management after renal surgery: A randomised controlled trial / M. Copik, S. Bialka, A. Daszkiewicz, H. Misiolek // *European Journal of Anaesthesiology*. – 2017. – Vol. 34. – № 9. – P. 596-601.
92. Thoracic paravertebral block for postoperative pain management in percutaneous nephrolithotomy patients: A randomized controlled clinical trial / K. Ak, S. GURSOY, C. DUGER [et al.] // *Medical Principles and Practice*. – 2013. – Vol. 22. – № 3. – P. 229-233.
93. Thoracic paravertebral block versus thoracic epidural analgesia for post-operative pain control in open pancreatic surgery: A randomized controlled trial / J. L. Hutchins, A. J. Grandelis, A. M. Kaizer, E. H. Jensen // *Journal of Clinical Anesthesia*. – 2018. – Vol. 48. – P. 41-45.
94. Tighe, S. Q. M. Paravertebral block / S. Q. M. Tighe, M. D. Greene, N. Rajadurai // *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain*. – 2010. – Vol. 10. – № 5. – P. 133-137.
95. Ultrasound-guided low thoracic paravertebral block versus peritubal infiltration for percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized study / A. M. Yayik, A. Ahiskalioglu, S. O. Demirdogen [et al.] // *Urolithiasis*. – 2020. – Vol. 48. – № 3. – P. 235-244.
96. Ultrasound-guided paravertebral block using an intercostal approach / A. Ben-Ari, M. Moreno, J. E. Chelly, P. E. Bigeleisen // *Anesthesia and Analgesia*. – 2009. – Vol. 109. – № 5. – P. 1691-1694.
97. Ultrasound-guided thoracic paravertebral blockade: A cadaveric study / B. Cowie, D. McGlade, J. Ivanusic, M. J. Barrington // *Anesthesia and Analgesia*. – 2010. – Vol. 110. – № 6. – P. 1735-1739.
98. Ureteroscopic lithotripsy combined with paravertebral block anesthesia or general anesthesia: A propensity matched case-control study / Y. Wu, C. Li, Y. Lu [et al.] // *Asian Journal of Surgery*. – 2021. – Vol. 44. – № 11. – P. 1370-1375.

99. Use of paravertebral block anesthesia in the surgical management of breast cancer: Experience in 156 cases / E. Coveney, C. R. Wetz, R. Greengrass [et al.] // *Annals of Surgery*. – 1998. – Vol. 227. – № 4. – P. 496-501.
100. Waurick, R. Update in thoracic epidural anaesthesia / R. Waurick, H. Van Aken // *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*. – 2005. – Vol. 19. – № 2 SPEC. ISS. – P. 201-213.
101. Wetz, C. R. Ambulatory surgical management of breast carcinoma using paravertebral block / C. R. Wetz, R. A. Greengrass, H. K. Lyerly // *Annals of Surgery*. – 1995. – Vol. 222. – № 1. – P. 19-26.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Протокол пункции, катетеризации паравертебрального пространства

Университетская клиническая больница №2

Отделение анестезиологии-реанимации с палатами реанимации и интенсивной терапии №2

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_ лет  
 Дата операции \_\_\_\_\_ 201\_ г. № истории болезни \_\_\_\_\_  
 Пациент поступил в операционную: \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.  
 Начало анестезии \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин. Конец \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин.  
 Начало операции \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин. Конец \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин.  
 Название операции \_\_\_\_\_  
 Премедикация \_\_\_\_\_

С целью обезболивания в интра - и послеоперационном периоде, в положении сидя/лежа, под м/а \_\_\_\_\_ или наркозом, с использованием УЗИ-навигации аппаратом \_\_\_\_\_ в асептических условиях выполнена пункция паравертебрального пространства справа / слева на уровне Th10 Th11 Th12 L1 L2 L3.

Аспирационная проба воздух/кровь отрицательная. Верификация положения иглы методом потери сопротивления и УЗИ картины отслойки и париетального движения плевры при введении раствора местного анестетика \_\_\_\_\_. На уровне \_\_\_\_\_ выполнена катетеризация паравертебрального пространства. Катетер заведен до 3 метки. Асептическая наклейка. Фиксация к коже пластырем. Начато введение м/а \_\_\_\_\_ дробно/инфузоматом со скоростью \_\_\_\_\_ мл/час.

Суммарно за время операции введено \_\_\_\_\_

Течение анестезии \_\_\_\_\_  
 Респираторных и гемодинамических расстройств не отмечено  
 АД \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ мм.рт.ст. Sat O2 \_\_\_\_\_%. ЧСС \_\_\_\_\_ /мин.  
 Внутривенно введено: коллоиды \_\_\_\_\_ Кристаллоиды \_\_\_\_\_  
 СЗП \_\_\_\_\_ Эр.масса \_\_\_\_\_

По окончании операции пациент переведен в \_\_\_\_\_  
 отделение \_\_\_\_\_

Врач анестезиолог-реаниматолог:

Анестезист:

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Протокол оценки интенсивности боли в  
послеоперационном периоде**

№ ист \_\_\_\_\_

ФИО \_\_\_\_\_

Паравертебральной анестезии/анальгезии

Эпидуральной анестезии / аналгезии

Мультимодальной аналгезии

Таблица Б.1-Динамическое наблюдение в 1 сутки после операции.

Время после операции	1 час	6 час	12 час	24 час
ВАШ Покой				
АД ср.				
S. Ketoprofeni-50 mg				
Наркотические аналгетики				

Описание степени боли с помощью слов	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
	Боль отсутствует	Легкая боль	Умеренная боль	Умеренная боль	Сильная боль	Непереносимая боль
Шкала лиц Вонга—Бэкера						
Шкала переносимости боли	Боль отсутствует	Боль можно игнорировать	Боль мешает деятельности	Боль мешает концентрироваться	Боль мешает основным потребностям	Необходим постельный режим

Рисунок Б.1- Визуально-аналоговая шкала боли (ВАШ)