МОСКОВСКАЯ МЕДИЦИНА

НИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

РНИМУ им. Н.И. Пирогова

Д. А. Постоялко, Д. Н. Проценко, Е. М. Шифман, А. Е. Чижмакова, А. О. Быков, Ш. М. Койчуев, Г. С. Калашников, А. Т. Гараев

МЕЖФАСЦИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ У РОДИЛЬНИЦ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРАКТИКУЮЩИХ ВРАЧЕЙ И ОРДИНАТОРОВ

МОСКВА
2025

ЭКОСИСТЕМА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

НИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

НАУКА

- Научные исследования, планирование и реализация исследовательской стратегии
- Этическая экспертиза исследований
- Сопровождение в проведении научных исследований и подготовке научных трудов
- Мониторинг научной продуктивности и выбор приоритетов развития медицинской науки
- Организационные технологии развития здравоохранения
- Новые модели экономики здравоохранения
- Международное научное сотрудничество

ИНТЕллЕКТУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА

- Помощь в патентовании
- Юридическая поддержка

ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ

- Аналитика статистических данных
- Оперативные мониторинги здравоохранения
- Консультации по вопросам сбора статистических данных
- Государственная статистика здравоохранения
- Фармако-экономическое изучение технологий
- Нейросети для изучения здравоохранения и поведенческих моделей населения

ЦЕНТР ЦИФРОВОЙ СОЦИОЛОГИИ И СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

- Прикладные социологические исследования
- Изучение текущих трендов в ценностно-ориентированном здравоохранении

ЦЕНТР «МОСКОВСКАЯ МЕДИЦИНА.ОБРАЗОВАНИЕ»

- Аспирантура
- Магистратура
- Ординатура
- Дополнительное профессиональное образование

МЕТОДОЛОГИЯ

- Разработка методических рекомендаций по развитию медицинских служб города
- Помощь в организации публикаций и мероприятий

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ

- Информационная безопасность
- Разработка сайтов и порталов
- Техническая поддержка
- Ведение регистров и информационных систем

КОММУНИКАЦИИ

- Дизайн и оформление полиграфической продукции
- Организация видео- и фотосъемок
- Медиаохваты и соцсети
- Бренд врача и медицинской организации
- Публикации в журналах для профессиональной аудитории

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ

- Профессиональные мероприятия офлайн
- Цифровая платформа «Московская медицина. Мероприятия» для онлайн-мероприятий
- Экспертиза и аккредитация мероприятий в НМО
- Разработка научных программ мероприятий
- Патронаж мероприятий ДЗМ

Государственное бюджетное учреждение города Москвы
«Научно-исследовательский институт организации
здравоохранения и медицинского менеджмента
Департамента здравоохранения города Москвы»

*Кафедра анестезиологии и реаниматологии
ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО РНИМУ им Н. И. Пирогова*

ГБУЗ «ММКЦ "Коммунарка" ДЗМ»

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

МЕЖФАСЦИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ У РОДИЛЬНИЦ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

*учебно-методическое пособие
для практикующих врачей и ординаторов*

Москва
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
2025

УДК 616-089.5
ББК 53.7
М43

Рецензенты:

Свиридов Сергей Викторович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии им. профессора В. Д. Малышева ИХ ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России;

Куликов Александр Вениаминович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии и токсикологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

Авторы:

Д. А. Постоялко, Д. Н. Проценко, Е. М. Шифман, А. Е. Чижмакова, А. О. Быков, Ш. М. Койчуев, Г. С. Калашников, А. Т. Гараев

М43 Межфасциальные блокады у родильниц в послеоперационном периоде: учебно-методическое пособие для практикующих врачей и ординаторов/ Д. А. Постоялко, Д. Н. Проценко, Е. М. Шифман и др. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2025. – 70 с.

ISBN 978-5-907952-66-9

Учебно-методическое пособие «Межфасциальные блокады у родильниц в послеоперационном периоде» посвящено современным аспектам регионарной анальгезии в акушерстве с акцентом на послеоперационное обезболивание после кесарева сечения. В первой части изложены исторические и патофизиологические основы боли, эволюция анальгетических подходов – от древних методов до концепции мультимодальной анальгезии, рассматриваются особенности ноцицепции, психофизиологические последствия неадекватного обезболивания и принципы оценки боли. Особое внимание уделено влиянию боли на развитие послеродовой депрессии, осложнений и успешность грудного вскармливания.

Вторая часть пособия содержит практические рекомендации по выполнению межфасциальных блокад – TAP, QLB и ESP-блокады – под ультразвуковым контролем. Приведены анатомические ориентиры, методика выполнения, показания, противопоказания, возможные осложнения и схемы дозирования местных анестетиков. Издание иллюстрировано оригинальными рисунками, схемами и УЗ-изображениями, что делает материал наглядным и удобным для использования в учебном процессе и клинической практике.

Пособие предназначено для врачей – анестезиологов-реаниматологов, акушеров-гинекологов, ординаторов и студентов медицинских вузов, интересующихся современными методами регионарной анальгезии и принципами ускоренного восстановления после оперативного родоразрешения.

УДК 616-089.5
ББК 53.7

Утверждено и рекомендовано к изданию Научно-методическим советом ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ» (Протокол № 8 от 14 октября 2025 г.).

При использовании материалов публикации ссылка на первоисточник с указанием правообладателя (ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ») обязательна.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!!!

Учебно-методическое пособие написано для анестезиологов-реаниматологов, не имеющих специального образования по ультразвуковой диагностике!

© Коллектив авторов, 2025
© ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2025

ISBN 978-5-907952-66-9

Информация об авторах

Постоялко Дарья Александровна – врач – анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «ММКЦ “Коммунарка” ДЗМ»;

Проценко Денис Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, главный внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии ДЗМ, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, директор ГБУЗ «ММКЦ ”Коммунарка” ДЗМ»;

Шифман Ефим Муневич – доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России;

Чижмакова Александра Евгеньевна – врач – анестезиолог-реаниматолог, заведующий отделением анестезиологии и реанимации Перинатального центра ГБУЗ «ММКЦ “Коммунарка” ДЗМ»;

Быков Андрей Олегович – ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, член экспертного совета Федерации анестезиологов и реаниматологов по нозокомиальным инфекциям и сепсису, ведущий специалист организационно-методического отдела по анестезиологии и реаниматологии ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», врач – анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «ММКЦ “Коммунарка” ДЗМ»;

Койчуев Шамиль Маратович – врач – анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «ММКЦ ”Коммунарка” ДЗМ»;

Калашников Георгий Сергеевич – врач – анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «ММКЦ “Коммунарка” ДЗМ»;

Гараев Амир Тимурович – врач – анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «ММКЦ “Коммунарка” ДЗМ».

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ....7

БОЛЬ: ОТ ДРЕВНИХ ТРАВ ДО МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ — ЭВОЛЮЦИЯ ПОНИМАНИЯ. 7

КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БОЛИ И ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА 12

НОЦИЦЕПЦИЯ ПОД МИКРОСКОПОМ: КАК ТЕЛО СИГНАЛИЗИРУЕТ О БОЛИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ 14

ШКАЛЫ, ЦИФРЫ, НАБЛЮДЕНИЯ: КАК ИЗМЕРИТЬ НЕВИДИМОЕ?....16

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ: СИНЕРГИЯ ПРЕПАРАТОВ И МЕТОДОВ — КЛЮЧ К КОМФОРТУ И БЕЗОПАСНОСТИ....18

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ 21

TAP (TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE) – БЛОКАДА ПОПЕРЕЧНОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ 22

БЛОКАДА КВАДРАТНОЙ МЫШЦЫ ПОЯСНИЦЫ 31

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА 31

БЛОКАДА МЕЖФАСЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА МЫШЦ, ВЫПРЯМЛЯЮЩИХ ПОЗВОНОЧНИК. ESP-BLOCK (ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK)....44

ЗАКЛЮЧЕНИЕ....60

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 61

Список сокращений

ВАШ – Визуально-аналоговая шкала

ВТЭО – Вторичные тромбоэмболические осложнения

ИВЛ – Искуственная вентиляция легких

ИР – Инъекционный раствор

МА – Местный анестетик

НПВС – Нестероидные противовоспалительные средства

ОО – Остистый отросток

ПО – Поперечный отросток

ПРД – Послеродовая депрессия

УЗИ – Ультразвуковое исследование

ЭА – Эпидуральная анестезия

ASA – American Society of Anesthesiologists

CPOT – Critical-Care Pain Observation Tool

ERAS – Enhanced Recovery After Surgery

ESM – Erector spinae muscle

ESP – ERECTOR SPINAE PLANE

FDA – Food and Drug Administration

IASP – International Association for the Study of Pain

IC – Iliac crest

LIFT – Lumbar Interfascial Triangle

NRS – Nutritional Risk Screening

PM – Psoas Major

PT – transverse process

QLB – Quadratus Lumborum Block

RMM – Rhomboid major muscle

TAP – Transversus abdominis plane

TLF – Thoracolumbar Fascia

TM – Trapezius muscle

TP – Transverse process

WHO – World Health Organization

Введение

БОЛЬ: ОТ ДРЕВНИХ ТРАВ ДО МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ — ЭВОЛЮЦИЯ ПОНИМАНИЯ

Боль – это неприятные сенсорные и эмоциональные ощущения, связанные с повреждением тканей или напоминающие их, а также с возможным повреждением тканей – такое определение дает Международная ассоциация по изучению боли (International Association for the Study of Pain | IASP) [1]. Боль – это всегда индивидуальный опыт, который зависит от множества факторов: биологических, психологических и социальных. Её нельзя объяснить только активностью ноцицептивных нейронов, это более сложное явление. Хотя боль обычно служит адаптивной реакцией организма, она может негативно сказаться на социальном и психологическом благополучии. Боль как защитная реакция организма возникает при любых видах нарушения целостности тканей под воздействием повреждающих факторов.

Следует различать понятия анальгезии и анестезии. Анальгезия (от лат. – analgesia, без боли) – уменьшение болевой чувствительности (в том числе избирательное, когда другие виды чувствительности не затрагиваются) с помощью фармакологических и нефармакологических методов. Термин «анестезия» в буквальном переводе означает потерю чувствительности. В анестезиологии этот термин используется для обозначения состояния, искусственно вызванного с помощью фармакологических средств, при котором пациент не испытывает болевых ощущений, но может сохранять или терять другие виды чувствительности во время оперативного вмешательства. Ос-

новное различие между анальгезией и анестезией заключается в их направленности и объеме воздействия. Анальгезия фокусируется исключительно на устранении боли, тогда как анестезия включает более широкий спектр эффектов, включая потерю чувствительности, расслабление мышц, временное отключение сознания. Таким образом, анестезия является более комплексным процессом, который может включать анальгезию как один из своих компонентов.

Обезболивание является одним из ключевых достижений медицины, эволюционировавшим от примитивных методов до высокотехнологичных подходов. Его история отражает развитие науки и культуры.

Папирус Эберса – древнеегипетское медицинское сочинение (трактат), написанное иератическим письмом на папирусе (1550 г. до н. э.). Относится к старейшим из известных сохранившихся рукописей и особенно к текстам медицинского содержания. Уже в нем присутствуют описания обезболивающих смесей для лечения ран и переломов. Для приготовления смесей использовали опиум, алкоголь, экстракты мандрагоры [2]. В Китае применяли коноплю и аконит, о чем свидетельствует трактат «Шэнь-нун бэнь цао цзин» [3]. Гиппократ (V–IV вв. до н.э.) описывал охлаждение тканей для уменьшения боли, а Гален (II в. н.э.) изучал свойства опиума [4].

Рисунок 1. Оригинальный лист с текстом из папируса Эберса (раздел об астме)

В средние века (V–XV вв.) в Европе использовали губки, пропитанные смесью белены, опиума и болиголова. Их поджигали, а вдыхание дыма вызывало оцепенение [5]. В этот временной промежуток на другом конце света арабский врач Ибн Сина (Авиценна, X–XI вв.) в «Каноне врачебной науки» рекомендовал опиум для обезболивания при хирургических операциях [6].

В 1772 г. Джозеф Пристли открыл закись азота («веселящий газ»), но ее анестезирующий потенциал был изучен лишь в 1799 г. Хамфри Дэви [7]. Днём рождения анестезиологии считается 16 октября 1846 года. В эту дату зубной врач Уильям Томас Мортон и хирург Джон Уоррен в Массачу-

сетском госпитале провели первую операцию с публичной демонстрацией эфирной анестезии в Массачусетской больнице (Бостон)[8].

Несколько позже, в 1847 году шотландский акушер Джеймс Янг Симпсон впервые применил хлороформ в качестве анестетика при родах, стремясь облегчить родовую боль. Его инициатива вызвала острую полемику: религиозные круги осуждали вмешательство в «естественный процесс», а медики опасались токсичности вещества. Симпсон, испытав хлороформ на себе и коллегах, доказывал его безопасность в контролируемых дозах.

Рисунок 2. Джеймс Янг Симпсон

Переломным моментом стало использование метода королевой Викторией в 1853 году при рождении принца Леопольда, что легитимизировало анестезию в акушерстве. Несмотря на риски (включая летальные случаи из-за передозировки), практика стимулировала развитие безопасных анестетиков. Этот эпизод стал ключевым этапом в признании обезболивания как этического и медицинского стандарта [9].

Рисунок 3. Альберт, Виктория и их девять детей, 1857 год. Слева направо: Алиса, Артур, Альберт, Эдуард, Леопольд, Луиза, Виктория с Беатрис, Альфред, Виктория и Елена

История местных анестетиков начинается с открытия кокаина, первого вещества, продемонстрировавшего способность блокировать нервную проводимость. В 1860-х Альберт Ниман выделил кокаин из листьев коки, но его применение в медицине началось лишь в 1884 году, когда офтальмолог Карл Коллер и психоаналитик Зигмунд Фрейд экспериментально подтвердили его анестезирующие свойства [10]. Кокаин быстро стал применяться в офтальмологии, стоматологии и хирургии, однако его токсичность и побочные эффекты стимулировали поиск альтернатив.

Прорывом стал синтез прокаина (новокаина) в 1905 году химиком Альфредом Эйнхорном [11]. Этот препарат, менее токсичный и не вызывающий зависимости, революционизировал местную анестезию, особенно в стоматологии.

Рисунок 4. Альфред Эйнхорн

Дальнейшее развитие связано с созданием лидокаина в 1943 году (Нильс Лофгрен), который обладал большей эффективностью и безопасностью [12].

Лидокаин стал первым амидным местным анестетиком, синтезированным в 1943 году шведским химиком Нильсом Лофгреном (Nils Löfgren) и его коллегой Бенгтом Лундквистом (Bengt Lundqvist) [13]. Препарат был разработан в качестве альтернативы эфирным анестетикам, таким как новокаин, которые характеризуются кратковременным действием и высокой аллергенностью. С 1948 года лидокаин стал широко применяться в медицинской практике благодаря быстрому началу действия (1–2 минуты) и средней продолжительности эффекта (60–90 минут) [14]. Он стал основным препаратом для проведения инфильтрационной, проводниковой и эпидуральной анестезии, а также используется в кардиологии для купирования желудочковых аритмий.

Бупивакаин синтезирован в 1957 году шведским фармакологом Торстеном Гордхом (Torsten Gordh) и химиком Бенгтом Экенстамом (Bengt Ekenstam) [15]. Его создание было направлено на увеличение длительности анестезии. С 1963 года бупивакаин используется для пролонгиро-

ванной анестезии (4–8 часов), особенно в акушерстве (спинальная анестезия) и при длительных хирургических вмешательствах. Однако из-за высокой кардиотоксичности, выявленной в 1970-х годах (случаи остановки сердца при случайной внутрисосудистой инъекции), применение бупивакаина потребовало строгого контроля [16].

Ропивакаин (Ropivacaine) разработан в 1980-х годах как менее токсичный аналог бупивакаина. Его синтез стал ответом на необходимость снижения рисков сердечных осложнений. Препарат получил одобрение FDA в 1996 году [17]. Ропивакаин применяется для продленной регионарной анестезии, включая послеоперационное обезболивание и акушерские процедуры. Его преимущество – избирательное действие на сенсорные волокна при меньшем влиянии на моторные функции [18].

Эти достижения заложили основу для современных анестетиков, расширив возможности малоинвазивной хирургии и послеоперационного обезболивания, минимизируя риски системных осложнений.

КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БОЛИ И ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА

Кесарево сечение – одно из самых частых хирургических вмешательств в мире. В исследовании, опубликованном в журнале The Lancet, проводился глобальный анализ тенденций кесарева сечения в 169 странах. В 2015 году выполнено 29,7 миллиона операций кесарева сечения (21,1% от всех родов) [19]. В 2021 году 32,1% родов в США завершились кесаревым сечением [20]. К 2030 году доля кесарева сечения может достичь 28,5% всех родов (38 миллионов операций ежегодно) [21]. Боль во время и после операции – наименее желанное следствие кесарева сечения для родильниц, согласно анкетированию. Пациенток не так сильно беспокоит вероятность появления тошноты и рвоты в раннем послеоперационном периоде, как ощущение боли [22]. Однако именно в акушерстве максимальная интенсивность послеоперационной боли выше, чем в других отраслях хирургии [23]. Согласно актуальным данным доказательной медицины, достижение оптимального контроля послеоперационной боли после абдоминального родоразрешения возможно только при интеграции регионарных методов анальгезии [24].

Рисунок 5. Сравнение интенсивности боли у пациентов разных хирургических специальностей. Наибольшую боль и боль при движении после операции оценивали в первый послеоперационный день [23]

НОЦИЦЕПЦИЯ ПОД МИКРОСКОПОМ: КАК ТЕЛО СИГНАЛИЗИРУЕТ О БОЛИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Болевой синдром после кесарева сечения включает два компонента: соматический и висцеральный. Соматический компонент возникает из-за активации ноцицепторов брюшной стенки. Повреждение кожных покровов, подкожной клетчатки, мышц и матки в результате хирургического рассечения вызывает стимуляцию свободных нервных окончаний (ноцицепторов), которые передают болевые сигналы в центральную нервную систему через A-δ и C-волокна. Эти волокна отвечают за быструю передачу острой, локализованной боли и медленное распространение тупой, диффузной боли соответственно. От них ноцицептивные стимулы проводятся по передним ветвям спинальных сегментарных нервов (Th10-L1), расположенных в толще брюшной стенки латерально между слоями поперечной и внутренней косой мышцы. Как правило, такую боль роженицы после хирургического вмешательства описывают как жгучую, пекущую или тянущую. Висцеральный компонент обусловлен активацией ноцицепторов матки, от которых ноцицептивные стимулы проводятся по афферентным нервным волокнам через нижнее подчревное сплетение и достигают спинного мозга в составе спинальных нервов (Th10-L1). Пациентки характеризуют эту боль как схваткообразную, скручивающую [25].

Важную роль в усилении болевых ощущений играет воспалительная реакция. Выделение медиаторов воспаления, таких как простагландины, гистамин и брадикинин, не только повышает чувствительность ноцицепторов, но и способствует развитию отека и ишемии тканей. Это создает дополнительное механическое давление на нервные структуры, усугубляя дискомфорт. В послеродовом периоде сократительная активность матки (инволюция), стимулируемая окситоцином, также может вызывать схваткообразные боли, особенно выраженные при грудном вскармливании.

Процесс заживления послеоперационного разреза сопровождается формированием фиброзной рубцовой ткани, что в ряде случаев приводит к ощущению натяжения или локального дискомфорта. При осложнениях, таких как инфекции, гематомы или спайки, болевой синдром может приобретать затяжной характер.

После активации периферических рецепторов сигналы интегрируются в задних рогах спинного мозга, после чего передаются в таламус и кору головного мозга. Длительная ноцицептивная им-

пульсация способна индуцировать центральную сенситизацию – состояние повышенной возбудимости нейронов центральной нервной системы, что объясняет хронизацию боли у некоторых пациенток [26], которая сохраняется в течение нескольких месяцев после операции [27, 28].

Послеоперационная боль может негативно сказываться на способности женщин выполнять повседневные задачи, ухаживать за ребенком и успешно кормить грудью [29, 30]. Высокий уровень боли после кесарева сечения может задерживать начало грудного вскармливания. Женщины с более выраженной болью чаще начинают кормить грудью позже, что может негативно сказаться на успешности кормления [31, 32]. В свою очередь эффективное обезболивание, например с помощью диклофенака или трамадола, может способствовать более раннему началу грудного вскармливания и улучшению общего состояния матери.

Исследования показывают, что послеоперационная боль после кесарева сечения может быть связана с развитием послеродовой депрессии (ПРД), что является значительной проблемой, влияющей на физическое и психическое здоровье женщин. Интенсивность острой послеоперационной боли после кесарева сечения коррелирует с ранним началом ПРД, что подчеркивает важность эффективного обезболивания для улучшения послеродового опыта. У женщин с ПРД интенсивность острой послеоперационной боли, оцененная по шкале NRS, была выше, чем у женщин без депрессии на третий день после операции ($p < 0{,}02$) [33].

Послеоперационная боль может существенно влиять на развитие инфекционных осложнений. Исследования показывают, что более высокие уровни боли в ранний послеоперационный период связаны с увеличением риска инфекционных осложнений в течение 30 дней после операции [34–37]. Пациенты, испытывающие более высокие уровни боли в первые дни после операции, имеют значительно больший риск развития инфекционных осложнений. Например, пациенты с неприемлемым уровнем боли на второй день после операции имели более высокий риск инфекций [35, 36]. Послеоперационная боль может способствовать иммунодепрессии, что увеличивает уязвимость к инфекциям. Контроль боли может помочь в поддержании иммунного гомеостаза и снижении риска инфекций [38, 39]. Эффективное управление послеоперационной болью, например через эпидуральную аналгезию, может уменьшить подавление иммунной функции и снизить воспалительный ответ, что, в свою очередь, может снизить риск инфекционных осложнений [39].

ШКАЛЫ, ЦИФРЫ, НАБЛЮДЕНИЯ: КАК ИЗМЕРИТЬ НЕВИДИМОЕ?

Оценка и адекватное купирование боли – краеугольный камень современной медицины, особенно в анестезиологии и интенсивной терапии. Это обусловлено комплексным воздействием боли на организм, а также этическими, клиническими и экономическими последствиями ее игнорирования. Для этого необходимо использовать шкалы оценки боли даже у неконтактных пациентов, чтобы минимизировать субъективность в подходе к анальгетической терапии.

Рисунок 6. Пример визуально-аналоговой шкалы оценки боли

К плюсам использования данной шкалы относятся ее высокая специфичность, простота использования, которые позволяют максимально корректно индивидуализировать терапию. Числовая рейтинговая шкала (Numeric rating Scale for pain, NRS) является цифровой версией визуально-аналоговой шкалы.

Однако у данных шкал присутствуют и ограничения – они неприменимы при когнитивных нарушениях, деменции, языковом барьере. Также сохраняется субъективность оценки своего состояния пациентами ввиду влияния культурных, эмоциональных, социальных факторов.

Для пациентов без сознания используется Шкала CPOT (Critical-Care Pain Observation Tool).

Показатель	Балл		Описание
Выражение лица (Facial expressions)	Расслабленное, нейтральное	0	Напряжение мышц не наблюдается
	Напряженное	1	Пациент хмурится, опускает бровь, напрягает глазные орбиты или любые другие изменения (например, открывает глаз/а или текут слезы во время болезненных процедур)
	Гримасы	2	Все предыдущие движения плюс у пациента крепко закрыты веки (возможно у пациента открыт рот или он/она покусывает эндотрахеальную трубку)
Движение тела (Body movements)	Отсутствие движений или нормальное положение тела	0	Вообще не двигается (это не означает что пациент не испытывает боль) или у пациента нормальное положение тела (движения не направлены на участок боли или движение не с целью защиты)
	Защита	1	Медленные, осторожные движения, касается или трет участок боли, пытается привлечь внимание движениями
	Беспокойство	2	Пациент пытается вытащить эндотрахеальную трубку, пытается сесть, двигает конечностями, не следует командам и борется с персоналом, пытается встать с постели
Толерантность к ИВЛ (для интубированных пациентов) (Compliance with the ventilator – intubated patients)	Толерантен к ИВЛ	0	Сигналы на мониторах не активированы, легкое дыхание
	Кашляет, но толерантен	1	Кашляет, сигналы на мониторе активируются, но спонтанно/самопроизвольно отключаются
	Борется с ИВЛ	2	Асинхрония: блокирует вентиляцию, сигналы часто активируются
или		**или**	
Издавание звуков (для неинтубированных пациентов) (Vocalization – nonintubated patients)	Издаваемые звуки (разговор) нормального тона или нет звука	0	Издаваемые звуки (разговор) нормального тона или нет звука
	Вздыхает, стонет	1	Вздыхает, стонет
	Кричит, рыдает	2	Кричит, рыдает
Напряжение мышц (Muscle tension) Оценка пассивного сгибания и разгибания верхних конечностей, когда пациент находится в состоянии покоя или оценки, когда пациента переворачивают.	Расслаблены	0	Не сопротивляется пассивным движениям
	Напряжены, ригидны	1	Сопротивляется пассивным движениям /Resistance to passive movements
	Очень напряжены или очень ригидны	2	Сильно сопротивляется пассивным движениям, невозможно завершить движения.

Рисунок 7. Лист оценки боли невербальных пациентов

По результатам суммы баллов подводится итог:

0–1 – нет боли/покой, выжидательная тактика

2–5 – боль есть, но медикаментозная помощь не обязательна (решает врач)

6–8 – боль есть, рассмотреть медикаментозную терапию (решает врач)

Оценивается боль в покое, наблюдая за пациентом в течение 1 минуты 2 раза в сутки, во время болезненных манипуляций боль оценивается повторно, а также боль оценивается еще раз для проверки реакции пациента, если была назначена анальгетическая терапия [40].

Правильная оценка боли у пациентов, включая тех, кто находится без сознания, играет ключевую роль в предотвращении центральной сенсибилизации и хронизации боли. Она способствует оптимизации анальгезии, что позволяет избежать осложнений и соответствовать этическим принципам ненанесения вреда и уважения к автономии пациента.

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ: СИНЕРГИЯ ПРЕПАРАТОВ И МЕТОДОВ — КЛЮЧ К КОМФОРТУ И БЕЗОПАСНОСТИ

Для качественного обезболивания пациентов в послеоперационном периоде необходимо придерживаться принципа мультимодальности анальгезии – одновременного применения нескольких (двух и более) обезболивающих препаратов и/или методик обезболивания с разными механизмами действия, позволяющего достичь целевой анальгезии с минимумом побочных эффектов, присущих назначению больших доз одного анальгетика в режиме монотерапии. В данном разделе будут представлены некоторые группы препаратов, в результате комбинации которых с плоскостными блокадами мультимодальная анальгезия будет достаточной и эффективной.

1. Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС).

Метаанализ показал, что системные НПВС снижают интенсивность боли, уменьшают потребление опиоидов, снижают побочные эффекты, связанные с опиоидами, и повышают удовлетворенность пациентов [41]. В качестве препаратов применяются:

- Парацетамол 1000 мг в/в капельно, максимальная суточная дозировка 4000 мг
- Ибупрофен 400 мг per os, максимальная суточная дозировка 1200 мг
- Кетопрофен 100 мг в/в, в/м, максимальная суточная дозировка 200 мг
- Декскетопрофен – 50 мг в/в в течение 15 секунд, либо 25 мг per os; максимальная суточная дозировка 75 мг

Следует учитывать, что при тяжелой преэклампсии и HELLP-синдроме у пациенток наблюдаются серьезные нарушения функций печени и почек. В таких случаях рекомендуется ограничить применение нестероидных противовоспалительных средств (НПВС).

2. Опиоиды.

Применение опиоидных анальгетиков в акушерской практике является важным аспектом. Эти препараты обеспечивают эффективное обезболивание в послеоперационном периоде. Однако их использование ограничено в связи с грудным вскармливанием. Существует риск отсроченного угнетения дыхания у новорожденных, а также возможные нежелательные побочные эффекты, которые могут негативно повлиять на качество жизни и удовлетворенность родильниц [42].

В некоторых странах золотым стандартом обезболивания в послеоперационном периоде является интратекальное введение морфина [26–28]. В России это не входит в клинические рекомендации, использование морфина интратекально невозможно, а эпидуральное введение этого препарата может вызвать затруднения, так как для него не существует специальной формы выпуска. Однако, если у пациентки установлен эпидуральный катетер, проведение упреждающей анальгезии возможно путем введения морфина в дозировке 2–3 мг эпидурально в раннем послеоперационном периоде [43].

С целью обезболивания в послеоперационном периоде разрешено использовать:

- трамадол – 50–100 мг в/в, в/м – каждые 6 часов, максимальная суточная дозировка 400 мг
- фентанил – 100 мкг в/в
- морфин – 10 мг per os, в/в

Высокие дозы опиоидов сопряжены с тошнотой, рвотой, головокружением, поэтому рекомендуется их использование при выраженном болевом синдроме (ВАШ > 6) и в составе мультимодальной анальгезии.

3. Эпидуральная анальгезия.

Если у родильницы после оперативного вмешательства присутствует эпидуральный катетер, производится пролонгированная эпидуральная анальгезия независимо от уровня боли пациентки. В качестве местного анестетика используется ропивакаин 0,2% в дозировке 12–28 мг/ч. Максимальная суточная доза – 200 мг. Следует помнить о временных промежутках удаления эпидурального катетера, если родильнице проводится профилактика венозно-тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) медикаментозными препаратами.

Использование мультимодальной анальгезии у родильниц в раннем послеоперационном периоде является стандартом лечения, подтвержденным рекомендациями международных организаций, включая Enhanced Recovery After Surgery (ERAS Society) и Американское общество анестезиологов (ASA). Комбинация неопиоидных препаратов (НПВС, парацетамол) с регионарными методами обезболивания (например, ТАР-блок) обеспечивает эффективный контроль боли за счет синергии механизмов действия, что снижает потребность в опиоидах на 30–50% [44]. Это минимизирует риски угнетения дыхания, седации и передачи опиоидов через грудное молоко, поддерживая безопасное грудное вскармливание [45].

Ранняя мобилизация, стимулируемая адекватным обезболиванием, снижает частоту тромбоэмболических осложнений и послеоперационного илеуса, что соответствует принципам ускоренного восстановления после операции – Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) [46]. Кроме того, мультимодальный подход предотвращает развитие хронической послеоперационной боли, риск которой повышается при недостаточном купировании острой боли [47].

Таким образом, мультимодальная анальгезия не только улучшает физическое восстановление, но и снижает риск послеродовой депрессии, способствуя формированию позитивного материнского опыта [48, 49]. Эти данные подтверждают ее ключевую роль в акушерской практике как метода, основанного на доказательной медицине.

Опиоидная анальгезия у кормящих матерей является распространенной практикой, но сохраняются опасения по поводу ее потенциального влияния на младенцев, находящихся на грудном вскармливании [50]. Также опиоиды могут вызывать тошноту и/или рвоту. Тошнота, как правило, возникает примерно в одной пятой – одной трети случаев, а рвота – примерно в половине случаев [32]. Применение НПВС сопряжено с уменьшением сократительной способности матки за счет ингибирования циклооксигеназы (ЦОГ) – фермента, участвующего в синтезе простагландинов. Простагландины (например, PGE2 и PGF2α) играют ключевую роль в регуляции тонуса и сокращений матки. Снижение простагландинов может замедлить инволюцию матки и повысить риск кровотечения. Например, в исследовании, проведенном на крысах, было выяснено, что парацетамол вызывал снижение сократительной функции матки, зависящее от концентрации препарата в крови [32].

Данные, приведенные выше, являются еще одним подтверждением необходимости внедрения в практику регионарных методов обезболивания в раннем послеоперационном периоде после кесарева сечения, что позволит снизить дозировки опиоидов и НПВС препаратов вплоть до отсутствия необходимости их применения для достижения адекватного обезболивания родильницы, а это, в свою очередь, уменьшит вероятность развития осложнений, связанных с их использованием.

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Проблема обезболивания неизбежно сопровождает хирургическую практику на протяжении всего ее существования. Болевой синдром может значительно ухудшить качество жизни пациента, особенно это важно после операции кесарева сечения, так как матери предстоит заботиться о ребенке уже в раннем послеоперационном периоде. Следовательно, эта группа пациентов должна быть активизирована в кратчайшие сроки [51]. Неадекватное обезболивание в раннем послеоперационном периоде может привести к возникновению хронического болевого синдрома [47], синдрома посттравматического стресса, а также увеличить частоту возникновения послеродовой депрессии [48, 49]. Использование большинства ненаркотических анальгетиков не в рамках мультимодальной анальгезии не обеспечивает качественного обезболивания, повышает риск нежелательных реакций, ограничивает грудное вскармливание [42].

Применение парентеральных и пероральных опиоидов до сих пор является краеугольным камнем в акушерской практике. Опиоиды обеспечивают высокое качество обезболивания в раннем послеоперационном периоде, однако применение опиоидов в акушерской практике связано с ограничением грудного вскармливания вследствие риска отсроченного угнетения дыхания у ребенка, а также нежелательных побочных реакций, существенно снижающих качество жизни и удовлетворенность пациентки [42]. Использование морфина, вводимого интратекально или в эпидуральное пространство, является золотым стандартом в обезболивании раннего послеоперационного периода во многих странах [43, 52, 53], однако в Российской Федерации это не входит в клинические рекомендации.

Таким образом, регионарные нервные блокады являются надежным методом послеоперационного обезболивания в рамках мультимодальной анальгезии. С появлением ультразвука этот метод получил широкое признание и значение. Блокады под ультразвуковым контролем, такие как поперечно-плоскостная блокада (TAP) и блокада квадратной мышцы поясницы (QL), блокада мышцы, выпрямляющей позвоночник (ESP), широко применяются для обезболивания после оперативного родоразрешения.

В период с конца 2022 по 2024 год включительно, в отделении анестезиологии-реанимации № 3 Перинатального центра ГБУЗ «ММКЦ "Коммунарка" ДЗМ» выполнено более 3000 различных блокад, также ведутся сравнительные исследования эффективности всех видов блокад, применяющихся у пациентов акушерско-гинекологического профиля. Во второй части методического пособия подробно описаны методики выполнения каждого метода регионарной блокады.

TAP (TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE) – БЛОКАДА ПОПЕРЕЧНОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

TAP-блокада (transversus abdominis plane, блокада поперечной абдоминальной плоскости) – метод регионарной анестезии, позволяющий блокировать болевой синдром в области передней брюшной стенки введением местного анестетика в поперечное пространство живота [54].

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Блокада поперечного пространства живота впервые была предложена Rafi в 2001 году как метод регионарной анестезии для уменьшения послеоперационной боли после хирургических вмешательств на брюшной полости. Это позволило эффективно блокировать межреберные нервы, обеспечивая анальгезию передней брюшной стенки. После описания метода последовали клинические исследования, подтверждающие эффективность блокады [55].

В литературе имеются упоминания о применении блокады подвздошно-пахового и подвздошно-надчревного нервов, без УЗИ-навигации, с использованием анатомических структур, дальнейшее совершенствование метода привело к появлению TAP-блокады. Блокада выполнялась под контролем УЗИ, что значительно повысило точность введения анестетика и безопасность процедуры. С развитием ультразвуковой визуализации техника стала более доступной и популярной среди анестезиологов.

Со временем показания к применению блокады расширились, ее начали использовать не только для послеоперационного обезболивания, но и в качестве компонента мультимодальной анальгезии. Были разработаны различные модификации блокады, позволяющие применять ее при более широком спектре оперативных вмешательств.

Сегодня блокада поперечного пространства живота является стандартным типом регионарной анестезии, используется и как самостоятельный метод обезболивания, и в сочетании с другими методами анальгезии [56].

Таким образом, история появления TAP-блокады связана с поиском новых методик, улучшающих качество послеоперационного обезболивания.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

- Технически простая блокада по сравнению с QLB-блокадой.
- Не требует изменения положения тела пациента.
- Длительность эффекта анальгезии от 12 до 24 часов.
- Безопасность процедуры: риск ранения сосуда или органа минимален, так как она проводится под контролем УЗИ-навигации.
- Снижение потребления опиоидов: благодаря эффективному обезболиванию, что, в свою очередь, снижает риск побочных эффектов опиоидов.
- Улучшение послеоперационного восстановления: удовлетворительный эффект обезболивания после блокады поперечного пространства живота способствует быстрому восстановлению после операции, ранней активизации.
- Воздействие только на соматический компонент анальгезии.

ПОКАЗАНИЯ

1. С целью обезболивания после операций на передней брюшной стенке, органов малого таза:

- хирургическое лечение грыжи (вентральные грыжи, паховые, пупочные)
- аппендэктомия
- операции на органах мочевыделительной системы
- пластические операции на передней брюшной стенке
- после операции кесарева сечения

2. Паллиативная терапия:

- для лечения хронической боли у пациентов с онкопатологией, при метастатических поражениях органов брюшной полости
- при хронических воспалительных заболеваниях органов брюшной полости (болезнь Крона, язвенный колит).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:

1) **Абсолютные противопоказания:**

- отказ пациента от проведения процедуры

- аллергическая реакция на местные анестетики в анамнезе

- гнойно-воспалительные изменения в месте предполагаемой инъекции

- коагулопатия

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

1) Неврологические осложнения:

- непреднамеренное повреждение нервов в области инъекции может привести к нарушению чувствительности, к утрате моторных или сенсорных функций.
- нарушение функции внутренних органов (парез кишечника, атония мочевого пузыря).

2) Инфекционные осложнения:

- при нарушении правил асептики и антисептики – гнойно-воспалительные изменения в месте инъекции.

3) Токсические реакции на МА:

- введение раствора МА в кровеносные сосуды, с развитием системной реакции на местные анестетики (липидный протокол).

Гематома:

- гематома в месте пункции или при повреждении сосуда во время выполнения процедуры.

4) Аллергические реакции:

- на препараты, используемые для выполнения блокады

5) Травма внутренних органов:

- повреждение внутренних органов: печень, селезенка, кишечник, почки, мочевой пузырь.

АНАТОМИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

Знание анатомии может помочь определить место инъекции, повысить процент успеха и предотвратить осложнения.

При выполнении блокад передней брюшной стенки введение местного анестетика позволяет достичь удовлетворительного эффекта обезболивания за счет блокирования передних ветвей грудинно-поясничных нервов, иннервирующих кожу передней и латеральной брюшной стенки, париетальную брюшину и мышцы (рис. 8 а, в, с) [57].

Передние ветви спинальных нервов от уровня Th7-Th-11 проходят между внутренней косой и поперечной мышцами живота, образуя поперечное пространство живота (TAP) и иннервирующие кожный покров передней брюшной стенки.

Далее нервы от уровня Th7-Th9 иннервируют кожу околопупочной области. Нервы Th10 – кожу пупочной области и вокруг, Th11-Th12; подвздошно-подчревный и подвздошно-паховые нервы дают чувствительную иннервацию ниже пупка.

Подвздошно-подчревный нерв берет начало от нервного корешка на уровне L1, распространяя чувствительную иннервацию кожи паховой области.

Все вышеперечисленные нервы проходят через «поперечное пространство живота» (TAP), что определяет при введении местного анестетика значимый анальгетический эффект.

Рисунок 8. Топографическая анатомия (a, в, c).

ОБОРУДОВАНИЕ

1. Раствор: Ропивакаин 0,75% – 10 мл + Натрия Хлорид 0,9% – 10 мл + Дексаметазон 4 мг – на одну сторону.
2. УЗИ-аппарат, конвексный датчик. Стерильный набор для датчика УЗИ-аппарата.
3. Иглы для проводниковой анестезии или игла с коротким срезом 100 мм (типа Spinocan от 20G – 25G). Инфузионная линия.
4. Раствор антисептика для обработки места пункции.
5. Стерильные перчатки. Одноразовый хирургический набор.
6. Мониторинг витальных функций пациента во время выполнения манипуляции.
7. Наличие укладки интенсивной терапии при развитии системной реакции на МА, непреднамеренное введение в сосудистое русло (LipidRescue, липидное спасение).

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ

Футлярно-фасциальные блокады необходимо проводить под контролем УЗИ-навигации [58]. Использование УЗИ является золотым стандартом для точного определения места инъекции, четкой визуализации анатомических структур, положения и направления иглы.

Различают 3 типа ТАР-блокады:

1) Первый тип поперечно-плоскостной блокады – субкостальный (подреберный).

2) Второй тип поперечно-плоскостной блокады – срединный, классический, наиболее часто выполняемый.

3) Третий тип поперечно-плоскостной блокады, или задний тип, выполняется из треугольника Петит.

Рисунок 9. Схема расположения датчиков

Техника выполнения ТАР-блокады, часто выполняемый, классический (срединный) тип блокады:

1. Получить добровольное письменное согласие пациента на проведение процедуры.
2. Пациент находится в горизонтальном положении.

3. Далее проводится трехкратная обработка операционного поля раствором антисептика в месте предполагаемой пункции. Для удовлетворительной визуализации используем стерильный гель или раствор антисептика.

4. Располагаем стерильный конвексный датчик по передней подмышечной линии срединно между краем реберной дуги и гребнем подвздошной кости, фиксируем в положении перпендикулярно брюшной стенке. Перемещаем до появления на экране УЗИ-аппарата поперечной мышцы живота (рис. 10).

5. После адекватной визуализации поперечной мышцы живота приступаем к выполнению самой процедуры. Берем иглу для проводниковой анестезии или иглу с коротким срезом 100 мм (типа Spinocan от 20G – 25G). Инфузионная линия. Заполняем линию раствором МА.

Рисунок 10. Визуализация поперечной мышцы живота.

Направление иглы – параллельно датчику (in plain). Обязательное условие – непрерывный контроль и фиксация конца иглы на экране. Учитывая правила, определив место укола, вводим иглу через кожу, подкожно-жировую клетчатку (рис. 11).

Рисунок 11. Направление иглы - параллельно датчику (in plain)

Рисунок 12. Направление иглы - параллельно датчику (in plain)

6. Далее, ход иглы: через наружную и внутреннюю косые мышцы живота, попадаем в пространство между внутренней косой и поперечной мышцами живота.

Важно: Обязательный контроль направления конца иглы, отслеживание его продвижения! **Рис. 13, 14, 15.**

Рисунок 13. Визуализация иглы на всех этапах, до пункции фасциального пространства

Рисунок 14. Визуализация иглы на всех этапах, до пункции фасциального пространства

Рисунок 15. Визуализация иглы на всех этапах, до пункции фасциального пространства

7. После прокола фасции проводим аспирационную пробу, при отрицательной (нет геморрагического содержимого в просвете инфузионной линии) – вводим 1–2 мл раствора МА, повторно выполняем аспирационную пробу, вводим основной объем МА (рис. 15).

При правильном введении раствора появляется гипоэхогенное образование, так называемый симптом линзы (рис. 17).

8. Асептическая повязка на место инъекции.

Использование блокад передней брюшной стенки как один из компонентов мультимодальной анальгезии дает значительное преимущество в послеоперационном периоде, так же в реализации концепции «fast track». Обзор научной литературы блокад передней брюшной стенки позволяет без сомнения подтверждать перспективность данной методики в послеоперационном периоде при соответствующих оперативных вмешательствах [59].

Рисунок 16. Схема расположения УЗ-датчика

Рисунок 17. Картина после введения основного объема – симптом линзы

БЛОКАДА КВАДРАТНОЙ МЫШЦЫ ПОЯСНИЦЫ

QLB (Quadratus Lumborum Block, Блокада квадратной мышцы поясницы) – метод регионарной анестезии, одна из межфасциальных блокад, которая используется для обезболивания в интра- и послеоперационном периоде путем введения раствора местного анестетика рядом с квадратной мышцей поясницы, с целью блокады грудопоясничных нервов.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Блокада квадратной мышцы поясницы впервые была описана Рафаэлем Бланко как задний вариант поперечно-плоскостной блокады в 2007 г. [60]. В 2013 г. Бланко детально описал технику данной блокады, дав ей название квадрантной поясничной блокады (QL-блокады) [61]. Весной того же года Jens Borglum из университета Копенгагена описал «знак трилистника», образованного большой поясничной мышцей, мышцей, выпрямляющей позвоночник, квадратной мышцей поясницы для определения места введения иглы. При этом авторы рекомендовали вводить местный анестетик между большой поясничной мышцей и квадратной мышцей поясницы [62].

ПОКАЗАНИЯ

Показанием для выполнения QLB служит необходимость послеоперационного обезболивания после различных абдоминальных, гинекологических, нефрологических, урологических, травматологических и ортопедических операций, операции кесарева сечения.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Абсолютными противопоказаниями для выполнения данной блокады являются:

- отказ пациента;
- аллергия на местные анестетики;
- инфекция кожи и мягких тканей в области инъекции;
- тромбоцитопения;
- коагулопатии;
- отсутствие условий для выполнения блокады.

К относительным противопоказаниям относятся:

- языковой барьер;
- неврологические и психические заболевания;
- тяжесть состояния пациента с невозможностью изменить положение тела;
- морбидное ожирение;
- беременность;
- недостаточный уровень владения данной методикой у врача.

ОСЛОЖНЕНИЯ

- анафилактические реакции;
- непреднамеренное внутрисосудистое введение раствора местного анестетика;
- системная токсичность местных анестетиков;
- слабость нижних конечностей (моторная блокада), затрудняющая активизацию пациента;
- нестабильность гемодинамики, связанная с распространением местного анестетика в паравертебральное пространство;
- непреднамеренное ранение полого органа;
- непреднамеренная пункция брюшной полости;
- непреднамеренное ранение паренхиматозного органа;
- непреднамеренное ранение сосуда;
- возникновение гематомы;
- инфекционные осложнения.

Разновидности блокады

QLB1 – раствор местного анестетика вводится между задним апоневрозом поперечной мышцы и поперечной фасцией на латеральном крае квадратной мышцы поясницы. Основным эффектом является обезболивание боковых кожных ветвей подвздошно-гипогастрального, подвздошно-пахового и подреберного нервов (T12–L1). Только соматический компонент анальгезии.

QLB2 – местный анестетик вводится внутрифасциально, в средний слой пояснично-грудной фасции, рядом с латеральным межфасциальным треугольником и, по-видимому, обеспечивает обезболивание, эквивалентное блокаде нервов QLB3, но с более быстрым началом. Возможно развитие висцерального компонента анальгезии.

QLB3 – введение раствора местного анестетика межфасциально, между квадратной мышцей поясницы и большой поясничной мышцей. Выполняется трансмускулярно, в литературе можно встретить как TQL. Возможно развитие висцерального компонента анальгезии.

QLB4 – внутримышечное введение раствора местного анестетика в квадратную мышцу поясницы.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ БЛОКАДЫ

Первое и главное преимущество связано с висцеральным компонентом анальгезии, также преимуществом является универсальность блокады, с возможностью изменять его протяженность, используя различный объем, возможность получения более длительной блокады и уменьшение потребности в НПВС и опиоидах. Однако выполнение блокады сопряжено с некоторыми особенностями, это в первую очередь техника выполнения, которая сложнее, чем в других разновидностях блокады, а также необходимость изменения положения тела пациента с более высокой вероятностью повреждения сосуда и органа, что тоже нужно учитывать при ее выполнении.

АНАТОМИЯ И МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ АНАЛЬГЕЗИИ

Квадратная мышца поясницы, представляющая собой элемент задней брюшной стенки, располагается дорсальнее подвздошно-поясничной мышцы. Она берет свое начало в средней части гребня подвздошной кости и оканчивается в нижней средней части 12-го ребра (рис. 18а). Квадратная мышца поясницы состоит из четырех небольших сухожильных пучков, которые прикрепляются к поперечным отросткам четырех верхних поясничных позвонков (рис. 18б). Между QL-мышцей и ее передней фасцией проходят нервные окончания спинномозговых нервов, включая подреберный и подвздошно-подчревный нервы (рис. 18с). Квадратная мышца поясницы и большая поясничная мышца проходят сзади от латеральной и медиальной дугообразных связок диафрагмы соответственно. Позади квадратной мышцы поясницы расположена группа мышц, выпрямляющих позвоночник (рис. 18д) [63].

Брюшные ветви поясничных артерий берут начало от брюшной аорты и идут латерально и сзади от квадратной мышцы поясницы. Исключением является четвертая поясничная артерия, которая может располагаться спереди от квадратной мышцы поясницы.

Нижний полюс почки находится перед квадратной мышцей поясницы и может достигать уровня L4 при глубоком вдохе. Поэтому это следует проверить при выполнении QLB, так как почка может быть отделена от квадратной мышцы поясницы только паранефральной клетчаткой, задним слоем почечной фасции, поперечной фасцией и передним слоем грудопоясничной фасции. Таким образом, почка всегда должна визуализироваться при выполнении QLB, чтобы избежать ее повреждения (рис. 18б).

Подвздошно-подчревный и подвздошно-паховый нервы, которые являются вентральными ветвями L1 (с редкими включениями от T12, L2 и L3), выходят через проксимальную и латеральную стороны большой поясничной мышцы и пересекают вентральную поверхность квадратной мышцы поясницы. На более низких уровнях из большой поясничной мышцы выходят латеральный кожный бедренный, запирательный и бедренный нервы. Задние ветви спинномозговых нервов проходят по медиальной поверхности средней грудопоясничной фасции, расположенной позади квадратной мышцы поясницы, и входят в мышцы, выпрямляющие позвоночник (рис. 18с).

Характерным ультразвуковым признаком визуализации блокады квадратной мышцы поясницы является знак трилистника, лепестки которого представлены квадратной мышцей поясницы сверху, большой поясничной мышцей слева, мышцей, выпрямляющей позвоночник, справа. Основание представлено поперечным отростком четвертого поясничного позвонка (рис. 19) [64].

Рисунок 18. Анатомия квадратной мышцы поясницы. LD – широчайшая мышца; QL – квадратная мышца поясницы; ES – мышца, выпрямляющая позвоночник; IC – гребень подвздошной кости

Рисунок 19. Ультразвуковая картина QLB. QL – квадратная мышца поясницы; ES – мышца выпрямляющая позвоночник; PM – большая поясничная мышца; K – почка; L4 – тело 4 поясничного позвонка; LD – широчайшая мышца

СТРОЕНИЕ ФАСЦИАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Для более глубокого понимания механизма действия блокады необходимо знать анатомию фасциальных пространств. Поперечная фасция покрывает поперечную мышцу живота и продолжается сзади медиально, покрывая переднюю сторону покровной фасции квадратной мышцы поясницы. Квадратная мышца поясницы окружена толстой фиброзной грудопоясничной фасцией. Грудопоясничная фасция является частью миофасциального пояса, который окружает нижнюю часть туловища и важен для осанки, передачи нагрузки и стабилизации поясничного отдела позвоночника. Грудопоясничная фасция состоит из многослойных фасций и апоневрозов. Существуют две модели анатомии грудопоясничной фасции [63].

Двухслойная модель представляет собой структуру, состоящую из заднего слоя, который окружает мышцы, выпрямляющие позвоночник, и переднего слоя, расположенного между этими мышцами и квадратными мышцами поясницы (рис. 20) [65].

В рамках этой модели фасция на передней поверхности квадратной мышцы поясницы представлена поперечной фасцией – особым фасциальным образованием, которое не связано с грудопоясничной фасцией на эмбриональном уровне. Поперечная фасция покрывает брюшинную поверхность поперечной мышцы живота и обволакивает переднюю часть как квадратной мышцы поясницы, так и поясничной мышцы. Поперечная фасция сообщается с эндоторакальной фасцией позади диафрагмы, где она утолщается в виде медиальной и латеральной дугообразных связок, с этим связана возможность распространения инъекции из больших мышечных компартментов квадратной мышцы поясницы и поясничной мышцы в грудное паравертебральное пространство. Передний слой грудопоясничной фасции срастается с поперечной фасцией. Подвздошно-гипогастральный, подвздошно-паховой и подреберный нервы, которые пересекают квадратную мышцу поясницы, лежат между этой мышцей и поперечной фасцией.

В трехслойной модели грудопоясничной фасции задний слой охватывает мышцы, выпрямляющие позвоночник. Средний слой находится между этими мышцами и квадратной мышцей поясницы. Передний слой расположен перед квадратной мышцей и поясничной мышцей (рис. 20) [66–68].

Краниально передний слой грудопоясничной фасции, который в двухслойной модели представлен поперечной фасцией, делится на два слоя. Первый слой является продолжением эндоторакальной фасции в грудной клетке. Второй слой соединяется с диафрагмой через дугообразные связки. Каудально этот фасциальный слой продолжается подвздошной фасцией.

Наиболее общепринятой является трехслойная модель. Независимо от выбранной модели, фасциальные пространства в области живота проходят через квадратную мышцу поясницы и поясничную мышцу, следуя по медиальной и латеральной дугообразным связкам и через аортальное отверстие диафрагмы. В результате образуется эндоторакальная фасция. Этим обусловлена возможность распространения местного анестетика из брюшной полости в грудную полость и паравертебральное пространство, что позволяет достичь желаемого клинического эффекта.

Параспинальная ретинакулярная оболочка представляет собой плотную пластинку, расположенную в заднем слое грудопоясничной фасции. Она простирается от остистых до поперечных отростков позвонков.

Латеральный гребень – это соединительнотканный комплекс, который начинается от гребня подвздошной кости и заканчивается у двенадцатого ребра. Он образуется в месте соединения брюшных миофасциальных структур (апоневротических оболочек поперечной мышцы живота

и внутренних косых мышц) с параспинальной ретинакулярной оболочкой на боковой границе параспинальных мышц. В этой точке миофасциальные структуры разделяются на две пластинки, которые соединяют передний и задний слои параспинальной ретинакулярной оболочки.

Рисунок 20. Двухслойная и трехслойная модели строения грудопоясничной фасции. TLF – грудопоясничная фасция, LIFT – латеральный межфасциальный треугольник

Таким образом, формируется поясничный интерфасциальный треугольник, который расположен вдоль боковой границы параспинальных мышц, от двенадцатого ребра до гребня подвздошной кости. Он образован передним и задним слоями ретинакулярной фасции и латеральным краем мышцы, выпрямляющей позвоночник. Поясничный интерфасциальный треугольник является потенциальным путем для проникновения инъекции глубоко в грудопоясничную фасцию [66–68] (рис. 21).

Рисунок 21. Формирование интерфасциального треугольника и латерального гребня. Типы блокад

Механизм развития анальгезии

Механизм развития анальгезии после выполнения QL-блокады изучается до настоящего времени. Общепринятой является теория, объясняющая развитие анальгетического эффекта местного анестетика связью с анатомо-гистологическими характеристиками пояснично-грудной фасции, в верхнем слое которой проходят волокна симпатической нервной системы, в частности спланхитические нервные сплетения и чревный ганглий, с чем, вероятнее всего, и связан висцеральный компонент анальгезии [69]. Кроме того, в фасции расположены механо- и ноцицепторы, чувствительные к местным анестетикам и участвующие в восприятии острой, а также в формировании хронической боли [70, 71]. Вполне вероятно, что местный анестетик, введенный спереди от квадратной мышцы поясницы и сзади от поперечной фасции, распространится на грудное паравертебральное пространство, сзади от медиальной и латеральной дугообразных связок диафрагмы, вдоль эндоторакальной фасции, блокируя соматические нервы и грудной симпатический ствол нижних грудных уровней. Исследование с использованием трупного материала показало, что введенный контраст может распространяться краниально в грудном паравертебральном пространстве и околореберном пространстве, блокируя соматические нервные стволы и грудные симпатические волокна до уровня T4 [72]. Возможно развитие блокады подреберного, подвздошно-пахового и подвздошно-гипогастрального нервов, а также кожного бедренного нерва. Каудально анестетик может достигать уровня L1–L2 [73]. А также возможно распространение местного анестетика на подвздошно-поясничное сплетение, что было доказано в исследованиях с использованием трупного материала [16–18][74–76]. Следует принять во внимание, что распространение местного анестетика у пациентов может значительно различаться.

Существуют исследования, показавшие, что уровень анальгезии в QLB в значительной степени зависит от места введения местного анестетика – распространение сенсорной блокады при QLB1 составляло T7–L1, при QLB2 – примерно T7–L1, а при QLB3 – примерно до T6/7–L1/2 [77–79]. Также верхняя граница сенсорного блока зависит от уровня инъекции местного анестетика.

Таблица 1. Основные особенности различных типов QLB

Тип блокады	QLB1	QLB2	QLB3
Клинические показания	Абдоминальная хирургия с разрезом ниже пупка (соматический компонент боли)	Абдоминальная хирургия с разрезом выше или ниже пупка (любой тип операции, требующий блокады висцеральной боли и разрезов брюшной стенки до T6)	Абдоминальная хирургия с разрезом выше или ниже пупка (любой тип операции, требующий блокады висцеральной боли и разрезов брюшной стенки до T6). Эндопротезирование тазобедренного сустава. Операции на почке.
Задействованные дерматомы	T7–L1	T4-L1; блокирует кожный нерв бедра	T4-L1; блокирует кожный нерв бедра, подвздошно- поясничное сплетение.
Слабость нижних конечностей	Нет	Нет	возможно

продолжение Таблицы 1

Распространение на поясничное сплетение	Нет	Нет	возможно
Точка введения иглы	Боковая брюшная стенка по средней или передней подмышечной линии, ниже реберного края и над гребнем подвздошной кости и введение иглы в плоскости.	Боковая брюшная стенка по средней или задней подмышечной линии, ниже реберного края и над гребнем подвздошной кости и введение иглы в плоскости.	Боковая брюшная стенка по средней или задней подмышечной линии, ниже реберного края и над гребнем подвздошной кости и введение иглы в плоскости.
Возможные осложнения	Осложнения связаны с недостаточным пониманием анатомии и опытом работы с иглами. Ранение полого или паренхиматозного органа, таких как кишка, почка, печень и селезенка, ранение сосуда, непреднамеренное внутрисосудистое введение.	Осложнения связаны с недостаточным пониманием анатомии и опытом работы с иглами. Ранение полого или паренхиматозного органа, таких как кишка, почка, печень и селезенка, ранение сосуда, непреднамеренное внутрисосудистое введение.	Осложнения связаны с недостаточным пониманием анатомии и опытом работы с иглами. Ранение полого или паренхиматозного органа, таких как кишка, почка, печень и селезенка, ранение сосуда, непреднамеренное внутрисосудистое введение.
Место введения раствора местного анестетика	Между задним апоневрозом поперечной мышцы и поперечной фасцией на латеральном крае квадратной мышцы поясницы.	Внутрифасциально, в средний слой пояснично-грудной фасции, рядом с латеральным межфасциальным треугольником.	Межфасциально, между квадратной мышцей поясницы и большой поясничной мышцей.
Уровень сложности	Простой	Промежуточный	Продвинутый

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для выполнения QLB требования к оснащению кабинета такие же, как и для других видов блокад. Обязательна УЗИ-навигация. Для выполнения данной блокады рекомендуется использовать конвексный датчик.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРЕПАРАТЫ И ДОЗЫ

Раствор ропивакаина 0,2–0,4 мг/кг 0,18–0,45%, с добавлением адъюванта (полный список и рекомендации к выбору адъюванта см. в соответствующем разделе), в объеме 20–40 мл на одну сторону. При использовании данного препарата необходимо учитывать максимальную разовую и суточную дозу (225 мг, если ропивакаин применялся для проведения анестезиологического пособия, 300 мг для блокад периферических нервов). Авторы пособия имеют опыт использования левобупивакаина 0,25% в объеме 20 мл с одной стороны, максимальная разовая доза – 150 мг, максимальная суточная – 400 мг.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ
QLB 1

1. Рассказать пациентке о методике выполнения процедуры, ответить на все вопросы, после чего подписать информированное добровольное согласие.

2. Проверить оборудование.

3. Положение пациента на спине или на боку.

4. Обработать операционное поле трижды раствором антисептика – спиртовым раствором хлоргексидина 0,5%. Ограничить операционное поле стерильным бельем.

5. Низкочастотный конвексный датчик УЗИ помещают по средней подмышечной линии над гребнем подвздошной кости в сагиттальной оси, метка обращена в сторону пупка, далее направляют краниально для визуализации внутренней косой мышцы (рис. 22).

Рисунок 22. Положение пациента. Место установки датчика. Фиксация руки и захват датчика

6. Рука с датчиком зафиксирована на теле пациента (рис. 22).

7. Датчик перемещают назад до тех пор, пока задний апоневроз поперечной мышцы живота не станет видимым (рис. 23).

Рисунок 23. QL – Квадратная мышца поясницы; ES – мышца, выпрямляющая позвоночник; PM – большая поясничная мышца; K – почка; LD – широчайшая мышца

8. Мишенью является межфасциальное пространство между задним апоневрозом поперечной мышцы и поперечной фасцией на латеральном крае квадратной мышцы поясницы. Игла вводится In Plain (см. выше), с заднего конца датчика и продвигается вперед до тех пор, пока кончик иглы не проникнет в задний апоневроз поперечной мышцы живота (рис. 24).

Рисунок 24. QL – квадратная мышца поясницы; TA – поперечная мышца живота; TPF – пояснично-грудная фасция

9. Проводится аспирационная проба, после этого вводится 1–2 мл раствора для позиционирования иглы, следом вводится раствор местного анестетика, затем визуализируется характерный симптом линзы (рис. 25).

10. После введения необходимого объема местного анестетика иглу удаляют, накладывают асептическую повязку.

Рисунок 25. МА – местный анестетик

QLB 2

Пункты 1, 2, 3, 4 идентичны QLB1.

Положение пациента на боку или на спине с валиком под боком.

5. Датчик УЗИ размещается по средней подмышечной линии над гребнем подвздошной кости и перемещается назад, как при блокаде нерва QLB1, до тех пор, пока между широчайшей мышцей спины и квадратной мышцей поясницы не станет видимым поясничный интерфасциальный треугольник (рис. 26).

Рисунок 26. QL – квадратная мышца поясницы; ES – мышца, выпрямляющая позвоночник; PM – большая поясничная мышца; K – почка; LD – широчайшая мышца; TPF – пояснично-грудная фасция; LIFT – поясничный интерфасциальный треугольник; PT – поперечный отросток

6. Игла вводится с бокового конца датчика. Кончик иглы продвигается вперед до тех пор, пока он не окажется внутри среднего слоя пояснично-грудной фасции рядом с латеральным межфасциальным треугольником. Местный анестетик вводится внутрифасциально. Проводится аспирационная проба, после этого вводится 1–2 мл раствора для позиционирования иглы, вводится раствор местного анестетика, затем визуализируется характерный симптом линзы.

7. Иглу удаляют, накладывают асептическую повязку.

QLB 3

Положение пациента на боку или на спине с валиком под боком.

5. Датчик УЗИ размещается по средней подмышечной линии краниально от гребня подвдошной кости и перемещается назад.

6. Визуализируется знак трилистника, стебель которого образован поперечным отростком четвертого поясничного позвонка, а листки – большой поясничной мышцей, мышцей, выпрямляющей позвоночник, квадратной мышцей поясницы.

Также обязательно визуализировать почку и параренальную клетчатку, чтобы избежать непреднамеренного ранения почки (рис. 27).

Рисунок 27. QL – квадратная мышца поясницы; ES – мышца, выпрямляющая позвоночник; PM – большая поясничная мышца; K – почка; LD – широчайшая мышца

7. Игла вводится плоскостным методом через квадратную поясничную мышцу. Точкой введения раствора анестетика является фасциальное пространство между квадратной мышцей поясницы и большой поясничной мышцей (рис. 28).

8. Проводится аспирационная проба, после этого вводится 1–2 мл раствора для позиционирования иглы, следом вводится раствор местного анестетика, затем визуализируется характерный симптом линзы (рис. 29).

9. Иглу удаляют, накладывают асептическую повязку.
Основные причины неэффективной блокады.

1. Внутримышечное введение раствора местного анестетика. Раствор должен быть введен строго межфасциально или внутрифасциально (рис. 30).
2. Низкая концентрация раствора.
3. Недостаточный объем раствора.

Рисунок 28. QL – квадратная мышца поясницы; ES – мышца, выпрямляющая позвоночник; PM – большая поясничная мышца; K – почка; LD – широчайшая мышца

Рисунок 29. MA – местный анестетик

Рисунок 30. Распределение местного анестетика

БЛОКАДА МЕЖФАСЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА МЫШЦ, ВЫПРЯМЛЯЮЩИХ ПОЗВОНОЧНИК. ESP-BLOCK (ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK)

Метод регионарной анестезии, позволяющий блокировать дорсальные и вентральные ветви грудного и брюшного отделов спинномозговых нервов путем введения местного анестетика (МА) между мышцей, выпрямляющей позвоночник, и поперечным отростком позвоночника.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Впервые блокада межфасциального пространства мышц, выпрямляющих позвоночник, известная как ESP-блокада, была подробно описана Mauricio Forero и его соавторами в 2016 году в контексте лечения хронической грудной невропатической боли, а также послеоперационной боли, возникающей после торакальных хирургических вмешательств [80]. В этом исследовании данная методика была представлена как простой и безопасный способ регионарной анестезии на уровне грудного отдела. Авторы подчеркивали, что ESP-блокада может рассматриваться в качестве альтернативы грудным паравертебральным, с меньшей частотой осложнений, в том числе таких, как пневмоторакс. С тех пор опубликовано множество научных статей, описывающих применение ESP-block в различных клинических ситуациях. В настоящее время данная блокада заняла важное место в арсенале анестезиолога.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Мышца, выпрямляющая позвоночник, которая является одним из ориентиров при выполнении ESP-блокады, состоит из трех мышц: подвздошно-реберной, длиннейшей и остистой. Последние прикрепляются к различным костным элементам практически на всем протяжении позвоночно-

го столба человека. Данный мышечный каркас удерживается сложным межфасциальным и апоневротическим поясом, идущим от крестца и до основания черепа [81].

Рисунок 31. Мышцы, выпрямляющие спину

Техника обезболивания при ESP-блокаде заключается в введении местного анестетика между мышцей, выпрямляющей позвоночник, и поперечным отростком позвонка под контролем ультразвука. Таким образом блокируются дорсальные и вентральные ветви грудного и брюшного отделов спинномозговых нервов, что обеспечивает адекватную анальгезию [81].

Поперечный отросток является ультрасонографическим ориентиром и упором при продвижении иглы, создавая простоту и безопасность блокады.

При сонографической визуализации в идеальном варианте поперечный отросток выглядит как гиперэхогенная прямая горизонтальная линия, располагающаяся латерально относительно других структур позвонка, с гипо- или анэхогенной акустической тенью за ней.

Предполагается, что основой обезболивающего эффекта при ESP-блокаде является распространение местного анестетика в паравертебральное пространство с последующей блокадой расположенных там спинномозговых нервов [82].

Распространение местного анестетика может зависеть от объема и скорости его введения, а также от уровня выполняемой блокады.

Препарат распространяется в краниальном и каудальном направлениях, захватывая предположительно до 7–8 сегментов на грудном и до 3–4 сегментов на поясничном уровнях и вызывая тем самым обезболивание довольно широкой области [82].

Рисунок 32. Мышцы, выпрямляющие спину.

Рисунок 33. Визуальное строение отростков позвонков при ультразвуковом сканировании

Рисунок 34. Один из вариантов распространения местного анестетика при ESP-блокаде. ТМ – трапециевидная мышца; RMM – большая ромбовидная мышца; ESM – мышца, выпрямляющая позвоночник; TP – поперечный отросток; светло-голубым цветом обозначено распространение местного анестетика

Рисунок 35. Кранио-каудальное распространение МА на трупном материале

Рисунок 36. Распространение местного анестетика при ультразвуковом контроле ESP-блокады

В некоторых исследованиях при магнитно-резонансном томографическом контроле распространения МА показано, что его бóльшая часть распределяется в области самих мышц, однако вводимый инъекционный раствор способен также проникать и паравертебрально, очень близко к симпатической цепочке, а затем через межпозвонковый промежуток в эпидуральное пространство, окружая его [83].

В настоящее время отсутствует единая точка зрения относительно распространения местного анестетика при ESP-блокаде, остаются дискуссионными вопросы о потенциальном повышении риска миотоксичности и изменении характера распространения МА у бодрствующих пациентов по сравнению с пациентами, находящимися на ИВЛ.

Учитывая непредсказуемое краниокаудальное и латеральное распространение местного анестетика, вероятно, что механизм ESP-блока и его распространение будут определяться на основе клинических данных, в отличие от других блокад.

Несмотря на относительно небольшое количество данных о билатеральной ESP-блокаде, эта методика кажется многообещающей и эффективной [84].

Рисунок 37. Иллюстрация результатов анатомических исследований и визуализации распространения местного анестетика при ESP-блокад у разных авторов. (A) Демонстрация анатомических структур. (B) Распространение инъекционного раствора (ИР) в исследованиях Schwartzmanu др. (C) Распространение ИР в исследованиях Ivanusici др. (D) Распространение ИР в исследованиях Yang и др. (E) Распространение ИР у Адхикари и др. (F) Распространение ИР в исследованиях Vital и др. Темно-синий и светло-голубой – распространение раствора (D, F). Зеленый треугольник – паравертебральное пространство. ТМ – трапециевидная мышца; RMM – большая ромбовидная мышца; ESM – мышца, выпрямляющая позвоночник; ТР – поперечный отросток; SP – остистый отросток; VB – тело грудного позвонка

ПОКАЗАНИЯ

Учитывая анатомические особенности и технологию, спектр использования ESP-блокады обширен: данный вариант регионарной анестезии может использоваться при операциях на конечностях, поверхностях и органах грудной клетки и брюшной полости, а также для лечения острых и хронических болевых синдромов.

Таблица 2. Область применения ESP-блокады

	Область применения	Моно- или билатеральное введение	Уровень	Предполагаемый объем МА (с одной стороны) в мл
ThII-ThIII	Болевой синдром в области пояса верхних конечностей	1 или 2	ThII-ThIII	20
	Оперативные вмешательства в области шеи	1	ThII	20
ThIV-ThVI	Торакотомия или торакоскопия	1	ThIV-ThVI	20-30
	Стернотомия, в т.ч. и кардиохирургия	2	ThV	20-30

	Мастэктомия, пластика и реконструктивные операции на молочных железах	1 или 2	ThIV-ThV	20
	Острый панкреатит	1 или 2	ThVI-ThVII	20-30
ThVII-ThXII	Нефрэктомия, резекция почки	1	ThVII-ThVIII	20-30
	Панкреатодуоденальная резекция, операции на желчных протоках	1 или 2	ThVII-ThIX	20-30
	Лапаротомия/лапароскопия	2	ThIX-ThXII	20-40
	Оперативные вмешательства на мочевом пузыре и простате	2	ThVIII-ThXII	20-40
	Оперативные вмешательства на толстом кишечнике	2	ThIX-LII	30-40
	Кесарево сечение	2	ThIX-ThXI	20-30
LI-LIV	Оперативные вмешательства на нижних конечностях	1 или 2	LI-LIV	20-30
	Болевой синдром в поясничной области	1 или 2	LII-LIII	20-30

Кроме перечисленных показаний для применения ESP-блока необходимо помнить о возможном его использовании в качестве альтернативы эпидуральной анальгезии и паравертебральной блокады [85, 86]. Однако данный блок не является безупречной методикой регионарной анестезии, его необходимо использовать как компонент мультимодальной анальгезии.

ПРИМЕНЕНИЕ ESP-БЛОКАДЫ ПРИ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

Во время операций кесарева сечения могут быть использованы 4 способа вскрытия передней брюшной стенки: нижнесрединный разрез, нижнесрединный разрез с обходом пупка, разрез по Пфанненштилю и разрез по Джоэлу-Кохену [87].

С целью обезболивания лапаротомной раны при операциях кесарева сечения необходимо учитывать уровень сегментарной иннервации передней брюшной стенки. Брюшная стенка ниже пупка иннервируется сегментами Th10–L2. Распространение местного анестетика с целью блокады соматической и висцеральной чувствительностей после операций кесарева сечения ориентировочно должно быть на уровнях Th9–Th12.

Рисунок 38. Способы рассечения передней брюшной стенки: а – продольный нижнесрединный, б – по Пфанненштилю, в – по Джоэл-Кохену

Рисунок 39. Зоны сегментарной чувствительной иннервации: дерматомы

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Абсолютные противопоказания:

1. Отказ пациента
2. Аллергические реакции на местные анестетики
3. Гнойно-воспалительные изменения в предполагаемом месте инъекции.

Относительные противопоказания:

1. Выраженные коагулопатии (МНО>2.5-3). Тромбоцитопения, прием антикоагулянтов и антиагрегантов не являются абсолютными противопоказаниями, однако перед манипуляцией в каждом конкретном случае необходимо оценить риск/польза. Риск спинально-эпидуральной гематомы после ESP-блокады считается низким из-за отсутствия крупных кровеносных сосудов в месте введения МА, достаточным расстоянием между непосредственным местом введения и позвоночником, а также поверхностным характером блокады. Кроме того, данное пространство хорошо поддается внешнему давлению при возникновении кровотечения [88].
2. Анатомические особенности позвоночного столба (выраженный сколиоз, оперативные вмешательства на позвоночнике).
3. Недостаточность навыков оператора.

ОСЛОЖНЕНИЯ

Несмотря на преимущества ESP-блокады по сравнению с ЭА: техническая простота выполнения, минимальный риск развития артериальной гипотонии [89], эпидуральной гематомы, при выполнении данного метода регионарной анестезии есть риски развития осложнений, таких как:

1. Пневмоторакс и синдром Арлекина (ThIII) – при блокаде на грудном уровне.
2. Моторная блокада – при блокаде на нижне-грудном отделе.
3. Токсическое действие МА.
4. Приапизм – на поясничном уровне.
5. Ишемия, некроз мышц при внутримышечном введении МА.
6. Инфекционные осложнения при несоблюдении правил асептики и антисептики.
7. Реакции гиперчувствительности.

По данным литературы, риск возникновения кровотечения при ESP-блокаде минимален: данный метод регионарной анестезии использовали у пациентов с тромбоцитопенией или нарушением свертываемости крови и у пациентов, принимающих антикоагулянты [81, 90]. Однако необходимо четкое понимание рисков, учитывая недостаточность данных ввиду новизны методики.

ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТСУТСТВИЯ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ БЛОКАДЫ

1. Внутримышечное введение местного анестетика.
2. Неправильно подобранный уровень блокады.
3. Неправильно подобрана концентрация и объем местного анестетика.
4. Распространение МА на дорсальные ветви при неправильном позиционировании иглы.
5. Причины, связанные со строением фасции и распределением МА.

СРАВНЕНИЕ ESP-БЛОКАДЫ С ДРУГИМИ МЕТОДАМИ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

Мультимодальная анальгезия, применяемая для купирования послеоперационной боли после кесарева сечения, включает использование опиоидов, нестероидных противовоспалительных препаратов, а также регионарных методов анестезии. Хотя интратекальный морфин демонстрирует более высокую эффективность в облегчении боли, его использование сопряжено с рядом побочных эффектов, таких как тошнота, выраженный зуд, угнетение дыхания, задержка мочи и сонливость [91]. В связи с этим регионарная анестезия приобретает все большую популярность как предпочтительная альтернатива.

Ряд исследований показал, что ESP-блокада обеспечивает более эффективное управление болью по сравнению с TAP-блокадой (Transversus Abdominis Plane block – блокада поперечного пространства живота) [92], в то время как другие работы не выявили существенных различий между данными методами [93]. Эта неопределенность в научной литературе подчеркивает существующий клинический пробел в определении оптимальной техники регионарной анестезии после кесарева сечения. Современные исследования все чаще проводят сравнение различных регионарных методов анестезии, при этом ESP-блок демонстрирует более высокую эффективность в управлении болевым синдромом, снижении потребности в опиоидах, продлении обезболивающего эффекта и повышении удовлетворенности пациентов после кесарева сечения по сравнению с TAP-блокадой [94]. Вероятно, это связано с угнетением висцерального компонента боли, однако для подтверждения этого мнения требуется проведение дополнительных научных исследований.

При сравнении эффективности послеоперационного обезболивания после операции кесарева сечения между ESP- и QL-блокадами (Quadratus Lumborum Block – блокада квадратной мышцы поясницы) не было выявлено значительной разницы [95, 96]. Оба метода демонстрируют сопоставимый уровень обезболивания, снижая потребность в системных анальгезирующих средствах и обеспечивая адекватное контролирование болевого синдрома в послеоперационном периоде. Эти техники обладают схожим профилем безопасности и могут быть использованы в зависимости от предпочтений анестезиолога. Однако необходимы дальнейшие исследования для более полного понимания их преимуществ и ограничений.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Существует ряд преимуществ ESP-блокады, которые делают ее достаточно простым, безопасным и эффективным методом обезболивания по сравнению с другими регионарными техниками.

ПРЕИМУЩЕСТВА ESP-БЛОКАДЫ

1. Эффективная анальгезия

ESP-блокада помогает эффективно контролировать как соматическую, так и висцеральную боль. Включение данного метода регионарной анальгезии в мультимодальные схемы обезболивания также способствует уменьшению потребности в опиоидах, что снижает риск их побочных эффектов.

2. Минимальный риск осложнений

Во-первых, простота выполнения метода благодаря ультразвуковому ориентиру – поперечному отростку. Во-вторых, безопасность выполнения блокады, поскольку место введения МА находится на достаточном расстоянии от плевры, крупных периферических нервов и сосудов.

3. Ускоренное восстановление

Эффективное обезболивание способствует более раннему восстановлению после операции. Это позволяет пациенткам быстрее активизироваться, укрепить связь «мать-ребенок», снизить риск депрессии, что является ключевым аспектом концепции ускоренного восстановления после хирургического вмешательства (Fast Track Surgery).

4. Меньше побочных эффектов

В отличие от эпидуральной анестезии, которая может вызывать гипотензию, головную боль или задержку мочеиспускания, ESP-блокада вызывает меньше таких побочных эффектов, что делает ее более удобной для пациента в послеоперационный период.

НЕДОСТАТКИ ESP-БЛОКАДЫ

1. Ограниченная продолжительность действия:

Эффективность ESP-блокады может быть ограничена временем действия анестетиков, что требует дополнительных доз или вмешательств для продления анальгезии. Это ограничение делает метод менее предпочтительным при длительных послеоперационных болях. Однако в настоящее время уже имеются данные о применении пролонгированной ESP-блокады с катетеризацией [97].

2. Необходимость в опытном анестезиологе:

Несмотря на простоту выполнения ESP-блокады, ошибочное размещение иглы или ограниченное внутримышечное распространение анестетика может привести к недостаточному обезболиванию, снижению общей эффективности метода, возникновению осложнений.

3. Ограниченная распространенность и опыт применения:

Несмотря на эффективность ESP-блокады, она не так широко используется, как другие методы, такие как эпидуральная анестезия, TAP- или QL-блокада, и её применение может быть ограничено недостатком опыта у анестезиологов, а также отсутствием специализированного оборудования в некоторых учреждениях.

4. Ограниченные литература и исследования.

5. Необходимость изменения положения тела пациентки.

ESP-блокада представляет собой перспективную методику для обезболивания после кесарева сечения. Она имеет множество преимуществ, таких как снижение потребности в опиоидах, ускоренное восстановление и минимальный риск осложнений. Однако для окончательной оценки ее эффективности и безопасности, особенно в долгосрочной перспективе, необходимы дополнительные исследования и клинические данные.

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Аналогичное, как и при выполнении других блокад. Проведение манипуляции исключительно под УЗ-контролем.

1. Местные анестетики и адъюванты: объем используемых МА варьируется в пределах 15–30 мл, учитывая максимальную допустимую разовую и суточную дозировки препарата, а также моно- или билатеральное введение: р-р Ропивакаина – 0.2–0.5%, р-р Левобупивакаина – 0.25–0.5%. Полный список и рекомендации к выбору адъюванта см. в соответствующем разделе.

2. УЗИ-аппарат. Возможно использовать как линейный, так и конвексный датчики, учитывая анатомические особенности каждого пациента. Стерильный набор для датчика УЗИ-аппарата.

Настраивание УЗ-датчика перед проведением блокады:

1. Необходимо нажать кнопку Exam.
2. Выбрать линейный/конвексный датчик и режим «Блокада нервов», затем «Позвоночник».
3. Иглы для проводниковой анестезии или игла с коротким срезом 100 мм (типа Spinocan от 20G – 25G). Инфузионная линия.
4. Раствор антисептика для обработки места пункции.
5. Стерильные перчатки. Одноразовый хирургический набор.
6. Мониторинг витальных функций пациента во время выполнения манипуляции.
7. Наличие укладки интенсивной терапии при развитии системной токсической реакции на МА при непреднамеренном введении в сосудистое русло (LipidRescue, липидное спасение).

Рисунок 40, 40.1. Настройка режима перед манипуляцией

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ESP-БЛОКАДЫ

1. Перед выполнением ESP-блокады необходимо рассказать пациентке о методике выполнения процедуры, предупредить о рисках и осложнениях, подписать информированное добровольное согласие.
2. Проверить работоспособность оборудования, сроки годности препаратов и инструментов.
3. Придать пациенту необходимое положение. Позиция пациента при выполнении данной блокады зависит от опыта оператора, анатомо-физиологических особенностей пациента и объема оперативного вмешательства. Возможно 3 варианта расположения пациента во время процедуры: в положении сидя, на боку и лежа на животе (за исключением пациентов после абдоминальных оперативных вмешательств).
4. Необходимо троекратно обработать предполагаемое место пункции раствором антисептика. Ограничить операционное поле стерильным бельем. Для удовлетворительной визуализации использовать стерильный гель или раствор антисептика.

5. В заданном «вынужденном» положении после трехкратной обработки области пункции антисептическим раствором под ультразвуковой навигацией необходимо визуализировать поперечные отростки (ПО) позвонков.

Различают 2 методики визуализации поперечных отростков – в поперечной и сагиттальной плоскостях.

Рисунок 41, 41.1. Сагиттальный вариант проведения блокады

Существуют описания поперечного проведения иглы. При установке датчика в поперечной плоскости на уровне остистого отростка заинтересованного позвонка хорошо визуализируются поперечный отросток нижележащего позвонка и его соединение с ребром. Эффективность двух данных техник напрямую не сравнивалась. Обе они показали высокую надежность и простоту выполнения.

Рисунок 42, 42.1. Поперечный вариант проведения блокады.
ОО – остистый отросток, ПО – поперечный отросток; пунктирной стрелкой обозначено направление иглы

Анатомические ориентиры для выполнения ESP-блокады в самом начале операторам с малым опытом лучше визуализировать через парамедианный сагиттальный доступ, чем через медианный поперечный, или медиальный сагиттальный с целью лучшей визуализации иглы на всем протяжении (in plane)

6. Визуализация поперечных отростков в сагиттальной плоскости возможна с помощью 2 вариантов:

Вариант 1. По направлению от позвоночника к ребрам

УЗ-датчик необходимо поставить по задней срединной линии, затем визуализировать под УЗ-контролем остистые отростки ThX–ThXI. На верхнем и среднем грудных уровнях последние направлены под острым углом, и промежутки между ними узкие, на нижнем грудном и поясничной областях под более прямым углом, и промежутки между ними шире.

Рисунок 43, 43.1. Остистые отростки верхних поясничных позвонков

Далее сместить датчик латеральнее на 3–4 см и определить поперечный отросток (в виде прямоугольника с гиперэхогенной линией), трапециевидную мышцу и мышцы, выпрямляющие позвоночник (ромбовидная мышца, как правило, присутствует в промежутке ThII–ThVI).

Рисунок 44, 44.1. Ориентиры для ESP-блока

Вариант 2. По направлению от ребер к позвоночнику

УЗ-датчик необходимо поставить латеральнее задней срединной линии на предполагаемом уровне пункции над ребрами. На УЗ-картине визуализируемые круглые гипо- и анэхогенные структуры являются ребрами, плевра расположена ниже, как гиперэхогенная линия.

Далее постепенно медленно смещаться в медиальном направлении до определения гипоэхогенных структур над ребрами с прямым гиперэхогенным краем, так называемое реберно-поперечное сочленение. В некоторых источниках с целью лучшего вентрального распространения МА инъекция должна проводиться желательно в этот участок или чуть медиальнее [98].

При введении МА в данном месте есть риск ограничения распространения раствора из-за наличия наружных и внутренних межреберных мышц. Операторам, которые недавно начали осваи-

вать данную методику, лучше визуализировать четко ПО на среднем уровне, с целью минимизации рисков пункции плевры и развития пневмоторакса.

Рисунок 45, 45.1. УЗ-картина ребер

Рисунок 46, 46.1. УЗ-картина «реберно-поперечного» сочленения

Рисунок 47. УЗ-картина ПО на среднем уровне

7. После визуализации ПО под ультразвуковым контролем иглу провести на рассчитанную глубину в плоскости сканирования (in plane) под углом 45 градусов в краниально-каудальном направлении до «упора» в поверхность поперечного отростка позвонка.

Рисунок 48. Введение иглы in plane

8. Затем необходимо провести аспирационную пробу, при отрицательной пробе с целью гидросепарации тканей выполнить инъекцию 2–3 мл р-ра МА.

Рисунок 49. Гидросепарация тканей с целью определения распространения МА в пространстве

9. После определения необходимого распространения МА ввести по 20 мл (возможно до 30 мл) 0,2–0,5% раствора Ропивакаина из расчета 0,3–0,5 мл/кг, учитывая уровень блокады, максимальную разовую и суточную дозировки препарата.

Рисунок 50. Кранио-каудальное распространение МА под УЗ-контролем

10. С целью пролонгированного обезболивания после адекватной гидросепарации тканей на глубину 30–40 мм можно установить катетер. Процедуру постановки катетера повторить с противоположной стороны. В катетеры при помощи эластомерной помпы можно вводить 0,2% раствор Ропивакаина со скоростью 3,0–10,0 мл/ч.

Рисунок 51. Билатеральная ESP-катетеризация

11. Наложить асептическую повязку.

ESP-блокада является универсальным методом регионарной анальгезии с угнетением висцеральной и соматической чувствительности, захватывая практически весь организм человека. Ввиду минимального риска осложнений, таких как гипотония, кровотечение и эпидуральная гематома, данный вид обезболивания является ведущим методом у пациентов, находящихся в критическом состоянии и/или принимающих «кроворазжижающие» препараты. Однако распространение местного анестетика и, как следствие, адекватность анальгезии зависит от ряда факторов, поэтому следующим шагом в понимании этих техник регионарной анестезии должны стать рандомизированные контролируемые исследования, сравнительные исследования ESP-блока с другими методами и фармакокинетические исследования билатеральных применений.

Заключение

В представленном пособии подробно рассмотрены современные методы регионарных блокад, используемых для обеспечения мультимодальной анальгезии в акушерской практике. Отражены исторические аспекты, принципы оценки боли, преимущества мультимодального подхода, а также методики выполнения TAP, QL и ESP-блокад. Практическая направленность и опора на доказательную базу делают пособие полезным для ординаторов, аспирантов и практикующих врачей. Оно может стать основой для обучения и внедрения современных технологий в клиническую практику, способствуя повышению качества послеоперационного обезболивания и снижению риска осложнений.

Список литературы

1. Terminology | International Association for the Study of Pain [Электронный ресурс]. URL: https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/ (дата обращения: 21.06.2025).
2. Dawson W.R., Ebbell B. The Papyrus Ebers; The Greatest Egyptian Medical Document // The Journal of Egyptian Archaeology. JSTOR, 1938. T. 24, № 2. 250 с.
3. Evans B. Medicine in China. A History of Pharmaceutics. By Paul U. Unschuld. (Comparative Studies of Health Systems and Medical Care.) pp. xiv, 367, front., illust. Berkeley etc., University of California Press. 1986. £40.50 // Journal of the Royal Asiatic Society. Cambridge University Press, 1987. T. 119, № 2. C. 401–402.
4. Galen On the Natural Faculties translated by Arthur John Brock, M.D. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ucl.ac.uk/~ucgajpd/medicina antiqua/tr_GalNatFac1.html (дата обращения: 21.06.2025).
5. Trent J.C. Surgical anesthesia, 1846–1946 // J Hist Med Allied Sci. 1946. T. 1, № 4. C. 505–514.
6. Nasser M., Tibi A., Savage-Smith E. Ibn Sina's Canon of Medicine: 11th century rules for assessing the effects of drugs // J R Soc Med. Royal Society of Medicine Press Ltd, 2009. T. 102, № 2. C. 78.
7. Researches Chemical and Philosophical; Chiefly Concerning Nitrous Oxide, by Humphry Davy – A Project Gutenberg eBook [Электронный ресурс]. URL: https://readingroo.ms/6/6/9/5/66955/66955-h/66955-h.htm (дата обращения: 21.06.2025).
8. Morton W.T.G. Remarks on the Proper Mode of Administering Sulphuric Ether by Inhalation. 1847. C. undefined-undefined.
9. Simpson J.Y. Answer to the religious objections advanced against the employment of anaesthetic agents in midwifery and surgery // Br J Anaesth. Oxford University Press, 1959. T. 31, № 1. C. 35–43.
10. Osterman M.J.K. e al. Births: Final Data for 2021 // Natl Vital Stat Rep. Natl Vital Stat Rep, 2023. T. 72, № 1. C. 1–52.
11. Betran A.P. et al. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates // BMJ Glob Health. BMJ Publishing Group Ltd, 2021. T. 6, № 6.
12. Carvalho B. et al. Patient preferences for anesthesia outcomes associated with cesarean delivery // Anesth Analg. Lippincott Williams and Wilkins, 2005. T. 101, № 4. C. 1182–1187.
13. McClellan K.J., Faulds D. Ropivacaine: An update of its use in regional anaesthesia // Drugs. Adis International Ltd, 2000. T. 60, № 5. C. 1065–1093.

14. Capogna G. et al. Relative potencies of bupivacaine and ropivacaine for analgesia in labour // Br J Anaesth. Oxford University Press, 1999. T. 82, № 3. C. 371–373.

15. De Carvalho Borges N. et al. Predictors for Moderate to Severe Acute Postoperative Pain after Cesarean Section // Pain Res Manag. Pulsus Group Inc., 2016. T. 2016. C. 5783817.

16. Emrich N.L.A. et al. Risk Factors for Severe Pain and Impairment of Daily Life Activities after Cesarean Section – A Prospective Multi-Center Study of 11,932 Patients // J Clin Med. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2023. T. 12, № 22.

17. Weibel S. et al. Incidence and severity of chronic pain after caesarean section: A systematic review with meta-analysis // Eur J Anaesthesiol. Lippincott Williams and Wilkins, 2016. T. 33, № 11. C. 853–865.

18. Jin J. et al. Prevalence and risk factors for chronic pain following cesarean section: A prospective study // BMC Anesthesiol. BioMed Central Ltd., 2016. T. 16, № 1.

19. Gerbershagen H.J. et al. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures // Anesthesiology. Anesthesiology, 2013. T. 118, № 4. C. 934–944.

20. Sng B.L. et al. Incidence and risk factors for chronic pain after caesarean section under spinal anaesthesia // Anaesth Intensive Care. Australian Society of Anaesthetists, 2009. T. 37, № 5. C. 748–752.

21. Koryachkin V.A., A. K.B. Блокады периферических нервов и ультразвуковая навигация // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2020. T. 14, № 1. C. 4–5.

22. Gélinas C. et al. Validation of the Critical-Care Pain Observation Tool in Adult Patients // American Journal of Critical Care. American Association of Critical-Care Nurses, 2006. T. 15, № 4. C. 420–427.

23. Gadsden J., Hart S., Santos A.C. Post-cesarean delivery analgesia // Anesth Analg. Lippincott Williams and Wilkins, 2005. T. 101, № 5 SUPPL.

24. Liu T.T. et al. Chronic pain after caesarean delivery: An Australian cohort // Anaesth Intensive Care. Australian Society of Anaesthetists, 2013. T. 41, № 4. C. 496–500.

25. Chen Y. et al. Association of Postpartum Pain Sensitivity and Postpartum Depression: A Prospective Observational Study // Pain Ther. Adis, 2021. T. 10, № 2. C. 1619–1633.

26. Akça O. et al. Postoperative pain and subcutaneous oxygen tension // Lancet. Elsevier B.V., 1999. T. 354, № 9172. C. 41–42.

27. Albers K.I. et al. Early postoperative pain after laparoscopic donor nephrectomy predicts 30-day postoperative infectious complications: A pooled analysis of randomized controlled trials // Pain. Lippincott Williams and Wilkins, 2020. T. 161, № 7. C. 1565–1570.

28. Helden E. Van et al. Early postoperative pain and 30-day complications following major abdominal surgery: A retrospective cohort study // Reg Anesth Pain Med. BMJ Publishing Group, 2024. T. 50, № 8.

29. Еникеев Д.А., Хисамов Э.Н., Нургалеева Е.А. и др. Основы патофизиологии органов и систем. Уфа: Изд.-во ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2017. 153 с.

30. Shen D. et al. Acute postoperative pain is correlated with the early onset of postpartum depression after cesarean section: a retrospective cohort study // J Anesth. Springer, 2020. T. 34, № 4. C. 607–612.

31. COUSO E., HIDALGO A., CANTABRANA B. Spasmolytic Effect of Paracetamol on Rat Uterine Smooth-muscle Contraction // Pharmacy and Pharmacology Communications. John Wiley & Sons, Ltd, 1996. T. 2, № 3. C. 145–147.

32. Smith H.S., Laufer A. Opioid induced nausea and vomiting // Eur J Pharmacol. Eur J Pharmacol, 2014. T. 722, № 1. C. 67–78.

33. Van Boekel R.L.M. et al. Relationship between Postoperative Pain and Overall 30-Day Complications in a Broad Surgical Population: An Observational Study // Ann Surg. Lippincott Williams and Wilkins, 2019. T. 269, № 5. C. 856–865.

34. DeMarco G.J., Nunamaker E.A. A Review of the Effects of Pain and Analgesia on Immune System Function and Inflammation: Relevance for Preclinical Studies // Comp Med. American Association for Laboratory Animal Science, 2019. T. 69, № 6. C. 520–534.

35. Beilin B. et al. The effects of postoperative pain management on immune response to surgery // Anesth Analg. Lippincott Williams and Wilkins, 2003. T. 97, № 3. C. 822–827.

36. Babazade R. et al. Acute postcesarean pain is associated with in-hospital exclusive breastfeeding, length of stay and post-partum depression // J Clin Anesth. Elsevier Inc., 2020. T. 62.

37. Lestari P.I., Nurfajriyani I., Fauziah F. The Relationship Of Immediate Breastfeeding On Pain Levels In Post Caesaria Sectio Patients In The Kuta Room Of Sumber Kasih Hospital, Cirebon City // Jurnal Kesehatan Mahardika. STIKes Mahardika Cirebon, 2024. T. 11, № 1. C. 40–44.

38. Hooda R. et al. Impact of Postoperative Pain on Early Initiation of Breastfeeding and Ambulation After Cesarean Section: A Randomized Trial // Breastfeeding Medicine. Mary Ann Liebert Inc., 2023. T. 18, № 2. C. 132–137.

39. Bateman D.N., Hale T.W. Opioid analgesia for breastfeeding mothers // BMJ. BMJ Publishing Group, 2023. T. 380.

40. Eisenach J.C. et al. Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression // Pain. Pain, 2008. T. 140, № 1. C. 87–94.

41. Macones G.A. et al. Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3) // Am J Obstet Gynecol. Mosby Inc., 2019. T. 221, № 3. C. 247.e1-247.e9.

42. Zeng A.M. et al. The Analgesic Efficacy of Nonsteroidal Anti-inflammatory Agents (NSAIDs) in Patients Undergoing Cesarean Deliveries: A Meta-Analysis // Reg Anesth Pain Med. Lippincott Williams and Wilkins, 2016. T. 41, № 6. C. 763–772.

43. WHO recommendations on maternal and newborn care for a positive postnatal experience [Электронный ресурс]. URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240045989 (дата обращения: 04.09.2025).

44. P. S. HISTORY OF THE FIRST AMIDE LOCAL ANESTHETIC (ON THE 80th ANNIVER-SARY OF XYLOCAINE SYNTHESIS).

45. Covino B.G. Pharmacology of local anaesthetic agents // Br J Anaesth. Oxford University Press, 1986. T. 58, № 7. C. 701–716.

46. Chapman P.J. Review: bupivacaine – a long-acting local anaesthetic // Aust Dent J. John Wiley & Sons, Ltd, 1987. T. 32, № 4. C. 288–291.

47. Bollag L. et al. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean // Anesth Analg. Lippincott Williams and Wilkins, 2021. T. 132, № 5. C. 1362–1377.

48. Roofthooft E. et al. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations // Anaesthesia. Blackwell Publishing Ltd, 2021. T. 76, № 5. C. 665–680.

49. Apfelbaum J.L. et al. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology * // Anesthesiology. Lippincott Williams and Wilkins, 2016. T. 124, № 2. C. 270–300.

50. Bateman D.N., Hale T.W. Opioid analgesia for breastfeeding mothers // BMJ. BMJ Publishing Group, 2023. T. 380.

51. Lewald H., Girard T. Analgesia after cesarean section-what is new? // Curr Opin Anaesthesiol. Lippincott Williams and Wilkins, 2023. T. 36, № 3. C. 288–292.

52. Plante L., Gaiser R. ACOG PRACTICE BULLETIN NUMBER 209 Obstetric Analgesia and Anesthesia // Obstetrics and Gynecology. Lippincott Williams and Wilkins, 2019. T. 133, № 3. C. E208–E225.

53. Reece-Stremtan S. et al. ABM Clinical Protocol #15: Analgesia and Anesthesia for the Breastfeeding Mother, Revised 2017 // Breastfeeding Medicine. Mary Ann Liebert Inc., 2017. T. 12, № 9. C. 500–506.

54. Tran D.Q. et al. Transversus Abdominis Plane Block: A Narrative Review // Anesthesiology. Anesthesiology, 2019. T. 131, № 5. C. 1166–1190.

55. Rafi A.N. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle // Anaesthesia. Anaesthesia, 2001. T. 56, № 10. C. 1024–1026.

56. Brogi E. et al. Transversus abdominal plane block for postoperative analgesia: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials // Can J Anaesth. Can J Anaesth, 2016. T. 63, № 10. C. 1184–1196.

57. Champaneria R. et al. Analgesic effectiveness of transversus abdominis plane blocks after hysterectomy: A meta-analysis // European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology. Elsevier Ireland Ltd, 2013. T. 166, № 1. C. 1–9.

58. Mavarez A.C., Hendrix J.M., Ahmed A.A. Transabdominal Plane Block // StatPearls. StatPearls Publishing, 2023.

59. Elkassabany N. et al. Comparison between the analgesic efficacy of transversus abdominis plane (TAP) block and placebo in open retropubic radical prostatectomy: A prospective, randomized, double-blinded study // J Clin Anesth. Elsevier Inc., 2013. T. 25, № 6. C. 459–465.

60. Blanco R., Ansari T., Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: A randomised controlled trial // Eur J Anaesthesiol. Lippincott Williams and Wilkins, 2015. T. 32, № 11. C. 812–818.

61. Ueshima H., Otake H., Lin J.A. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques // Biomed Res Int. Hindawi Publishing Corporation, 2017. T. 2017. C. 2752876.

62. Børglum J., Gögenür I., Bendtsen T.F. Abdominal wall blocks in adults // Curr Opin Anaesthesiol. Lippincott Williams and Wilkins, 2016. Т. 29, № 5. С. 638–643.

63. Elsharkawy H., El-Boghdadly K., Barrington M. Quadratus Lumborum Block: Anatomical Concepts, Mechanisms, and Techniques // Anesthesiology. Lippincott Williams and Wilkins, 2019. Т. 130, № 2. С. 322–335.

64. Long X. et al. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: a powerful way for reducing postoperative pain // Annals of Medicine and Surgery. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), 2023. Т. 85, № 10. С. 4947.

65. Willard F.H. et al. The thoracolumbar fascia: Anatomy, function and clinical considerations // J Anat. J Anat, 2012. Т. 221, № 6. С. 507–536.

66. Saito T. et al. Anatomical bases for paravertebral an esthetic block: Fluid communication between the thoracic and lumbar paravertebral regions // Surgical and Radiologic Anatomy. Springer Paris, 1999. Т. 21, № 6. С. 359–363.

67. Karmakar M.K., Gin T., Ho A.M.H. Ipsilateral thoraco-lumbar anaesthesia and paravertebral spread after low thoracic paravertebral injection // Br J Anaesth. Oxford University Press, 2001. Т. 87, № 2. С. 312–316.

68. Dam M. et al. The pathway of injectate spread with the transmuscular quadratus lumborum block: A cadaver study // Anesth Analg. Lippincott Williams and Wilkins, 2017. Т. 125, № 1. С. 303–312.

69. Tamura T. et al. Local anesthetic spread into the paravertebral space with two types of quadratus lumborum blocks: a crossover volunteer study // J Anesth. Springer Tokyo, 2019. Т. 33, № 1. С. 26–32.

70. Tesarz J. et al. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans // Neuroscience. Neuroscience, 2011. Т. 194. С. 302–308.

71. Sinhorim L. et al. Potential nociceptive role of the thoracolumbar fascia: A scope review involving in vivo and ex vivo studies // J Clin Med. MDPI, 2021. Т. 10, № 19.

72. Kumar A. et al. Quadratus Lumborum Spares Paravertebral Space in Fresh Cadaver Injection // Anesth Analg. Lippincott Williams and Wilkins, 2017. Т. 125, № 2. С. 708–709.

73. Elsharkawy H. et al. The supra-iliac anterior quadratus lumborum block: a cadaveric study and case series // Canadian Journal of Anesthesia. Springer New York LLC, 2019. Т. 66, № 8. С. 894–906.

74. Sondekoppam R. V. et al. Ultrasound-guided lateral-medial transmuscular quadratus lumborum block for analgesia following anterior iliac crest bone graft harvesting: a clinical and anatomical study // Canadian Journal of Anesthesia. Springer New York LLC, 2018. Т. 65, № 2. С. 178–187.

75. Elsharkawy H. et al. Injectate spread following anterior sub-costal and posterior approaches to the quadratus lumborum block: A comparative cadaveric study // Eur J Anaesthesiol. Lippincott Williams and Wilkins, 2017. Т. 34, № 9. С. 587–595.

76. Adhikary S.D. et al. A radiologic and anatomic assessment of injectate spread following transmuscular quadratus lumborum block in cadavers // Anaesthesia. Blackwell Publishing Ltd, 2017. Т. 72, № 1. С. 73–79.

77. Sá M. et al. Quadratus lumborum block: are we aware of its side effects? A report of 2 cases // Brazilian Journal of Anesthesiology. Elsevier BV, 2016. Т. 68, № 4. С. 396.

78. Elsharkawy H. Quadratus lumborum block with paramedian sagittal oblique (subcostal) approach // Anaesthesia. Blackwell Publishing Ltd, 2016. T. 71, № 2. C. 241–242.

79. Murouchi T., Iwasaki S., Yamakage M. Quadratus lumborum block: Analgesic effects and chronological ropivacaine concentrations after laparoscopic surgery // Reg Anesth Pain Med. Lippincott Williams and Wilkins, 2016. T. 41, № 2. C. 146–150.

80. Forero M. et al. The erector spinae plane block a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain // Reg Anesth Pain Med. Lippincott Williams and Wilkins, 2016. T. 41, № 5. C. 621–627.

81. Forero M. et al. The erector spinae plane block a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain // Reg Anesth Pain Med. BMJ Publishing Group, 2016. T. 41, № 5. C. 621–627.

82. Yang H.M. et al. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study // Anaesthesia. John Wiley & Sons, Ltd, 2018. T. 73, № 10. C. 1244–1250.

83. Svirskiy D.A. et al. Paraxial spinal nerve block // Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology /Anesteziologiya i Reanimatologiya. Media Sphera Publishing Group, 2021. № 4. C. 128–135.

84. Tulgar S. et al. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: Current insights // J Pain Res. Dove Medical Press Ltd., 2019. T. 12. C. 2597–2613.

85. Diwan S., Garud R., Nair A. Thoracic paravertebral and erector spinae plane block: A cadaveric study demonstrating different site of injections and similar destinations // Saudi J Anaesth. Wolters Kluwer Medknow Publications, 2019. T. 13, № 4. C. 399.

86. Koo C.H. et al. Efficacy of Erector Spinae Plane Block for Analgesia in Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis // J Cardiothorac Vasc Anesth. W.B. Saunders, 2022. T. 36, № 5. C. 1387–1395.

87. Biro M.A. et al. Кесарево сечение // Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2015. T. 54, № 2 (8). C. 64–70.

88. Mizubuti G.B. et al. Erector Spinae Plane Block When Neuraxial Analgesia Is Contraindicated by Clotting Abnormalities // Annals of Thoracic Surgery. Elsevier Inc., 2021. T. 112, № 4. C. e245–e247.

89. Hu J. et al. Analgesic effect of ultrasound-guided erector spinae plane block (espb) in general anesthesia for cesarean section: a randomized controlled trial // BMC Anesthesiol. BioMed Central Ltd, 2022. T. 22, № 1.

90. Smith C.A., Martin K.M. Dual antiplatelet therapy does not scare away the erector spinae plane block // Korean J Anesthesiol. Korean Society of Anesthesiologists, 2019. T. 72, № 3. C. 277.

91. Aly M. et al. Pruritus after intrathecal morphine for cesarean delivery: incidence, severity and its relation to serum serotonin level // Int J Obstet Anesth. Churchill Livingstone, 2018. T. 35. C. 52–56.

92. Malawat A. et al. Erector spinae plane block and transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in cesarean section: A prospective randomized comparative study // J Anaesthesiol Clin Pharmacol. Wolters Kluwer Medknow Publications, 2020. T. 36, № 2. C. 201–206.

93. Eksteen A. et al. Comparison of erector spinae plane and transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after caesarean delivery under spinal anaesthesia: A randomised controlled trial // Int J Obstet Anesth. Churchill Livingstone, 2024. T. 60.

94. Mansour M.A.E.S. et al. Erector spinae plane block versus transversus abdominis plane block for analgesia after cesarean section: a systematic review and meta-analysis // Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition). Elsevier Editora Ltda, 2025. T. 75, № 4.

95. Bakshi A. et al. Comparison of the analgesic efficacy of ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum block versus thoracic erector spinae block for postoperative analgesia in caesarean section parturients under spinal anaesthesia – A randomised study // Indian J Anaesth. Wolters Kluwer Medknow Publications, 2022. T. 66, № Suppl 4. C. S213.

96. Mostafa M. et al. The analgesic effect of transmuscular quadratus lumborum block versus erector spinae plane block for women undergoing elective Caesarean section: A randomized controlled trial // Br J Pain. SAGE Publications Ltd, 2023. T. 17, № 5. C. 438–446.

97. Moorthy A. et al. Postoperative recovery with continuous erector spinae plane block or video-assisted paravertebral block after minimally invasive thoracic surgery: a prospective, randomised controlled trial // Br J Anaesth. Elsevier Ltd, 2023. T. 130, № 1. C. e137–e147.

98. Wyatt K., Elattary T. The erector spinae plane block in a high-risk Ehlers-Danlos syndrome pediatric patient for vascular ring repair // J Clin Anesth. Elsevier Inc., 2019. T. 54. C. 39–40.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

Постоялко Дарья Александровна, **Проценко** Денис Николаевич,
Шифман Ефим Муневич и др.

МЕЖФАСЦИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ У РОДИЛЬНИЦ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

учебно-методическое пособие
для практикующих врачей и ординаторов

Корректор И. Д. Баринская

Дизайнер-верстальщик А. Д. Родина

Отпечатано в ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».
Подписано в печать 31.10.2025 г.
Формат 60 × 84/8.
Кол-во условных печ. листов – 7,93.
Тираж 100 экз. Заказ № 282

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»,
115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9
Тел.: +7 (495) 530-12-89
Электронная почта: niiozmm@zdrav.mos.ru

НИИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И МЕДИЦИНСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА

МОСКВА
2025