



Клиническая оценка анальгетической эффективности дексмететомидина в качестве вспомогательного средства блокады мышц, выпрямляющих позвоночник, при видеоассистированной торакоскопической хирургии

В. А. ЖИХАРЕВ^{1,2*}, А. С. БУШУЕВ¹, Р. А. АРУТЮНЯН¹, М. Р. АХМАДУЛЛИН³, В. А. КОРЯЧКИН³

¹ Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского, г. Краснодар, Российская Федерация

² Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар, Российская Федерация

³ Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Поступила в редакцию 11.05.2025 г.; дата рецензирования 08.06.2025 г.

РЕЗЮМЕ

Введение. Большую популярность при выполнении миниинвазивных торакальных операций приобретают регионарные методы анальгезии, однако их анестезирующий эффект, как правило, ограничен 6–8 часами. Продление анальгезии возможно путем использования комбинации раствора местного анестетика и адьюванта.

Цель – оценка эффективности и безопасности внутривенного введения дексмететомидина в сочетании с блокадой мышц, выпрямляющих позвоночник, при видеоассистированной торакоскопической (ВАТС) резекции легкого.

Материалы и методы. Проведено исследование, в которое вошли 140 пациентов, которым выполнены онкоторакальные операции видеоассистированным торакоскопическим способом. Пациентов разделили на две группы. В обеих группах выполняли блокаду мышц, выпрямляющей позвоночник (ESP-блок), с 30 мл 0,5% раствора ропивакаина. В 1-й группе ($n = 70$) дополнительно внутривенно вводили 1 мкг/кг дексмететомидина. Проводили оценку интенсивности послеоперационного болевого синдрома через 1, 6, 12, 24 часа, регистрировали значения ЧСС и САД, необходимость использования вазопрессоров, потребность в опиоидных анальгетиках, потенциальные нежелательные явления.

Результаты. Интенсивность боли по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ) в первые 6 часов после операции у пациентов обеих групп не различалась. Через 12 часов и 24 часа интенсивность боли была статистически значимо ниже у пациентов 1-й группы ($p < 0,001$). Через 6 часов после операции общая послеоперационная потребность в тримеперидине была ниже в 1-й группе: 20 [20–40] и 60 [40–80] мг соответственно ($p = 0,001$). Потребность в трамадоле у пациентов 1-й группы была статистически значимо ниже по сравнению со 2-й группой: 100 [100–200] мг и 200 [100–300] мг соответственно ($p = 0,029$). Гемодинамика у пациентов обеих групп была стабильной. Введения вазопрессоров не требовалось. Послеоперационной тошноты и рвоты зарегистрировано не было.

Заключение. Совместное применение межфасциальной блокады мышц, выпрямляющих позвоночник, 0,5% раствором ропивакаина и внутривенного введения дексмететомидина (1 мкг/кг) за 20 мин до конца операции у пациентов, перенесших видеоассистированные торакоскопические вмешательства, в рамках проведенного исследования увеличивало продолжительность анальгезии и снижало послеоперационное потребление опиоидных анальгетиков.

Ключевые слова: ESP-блокада, дексмететомидин, видеоассистированная торакоскопическая хирургия

Для цитирования: Жихарев В. А., Бушуев А. С., Арутюнян Р. А., Ахмадуллин М. Р., Корячкин В. А. Клиническая оценка анальгетической эффективности дексмететомидина в качестве вспомогательного средства блокады мышц, выпрямляющих позвоночник, при видеоассистированной торакоскопической хирургии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2025. – Т. 22, № 5. – С. 32–39. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2025-22-5-32-39>.

Clinical evaluation of the analgesic efficacy of dexmedetomidine as an adjunct to erector spinae plane block during video-assisted thoracoscopic surgery

VASILIIA. ZHIKHAREV^{1,2*}, ALEXANDR S. BUSHUEV¹, ROBERT A. ARUTYUNYAN¹, MARAT R. AKHMADULLIN³, VICTORA. KORYACHKIN³

¹ Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Krasnodar, Russia

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

³ St. Petersburg State Pediatric University, Saint Petersburg, Russia

Received 11.05.2025; review date 08.06.2025

ABSTRACT

Introduction. Regional methods of analgesia are becoming increasingly popular in minimally invasive thoracic surgeries; however, their anesthetic effect is usually limited to 6–8 hours. Prolongation of analgesia is possible by using a combination of a local anesthetic solution and an adjuvant.

The objective was to evaluate the efficacy and safety of intravenous dexmedetomidine in combination with erector spinae plane block during video-assisted thoracoscopic (VATS) lung resection.

Materials and methods. A study was conducted involving 140 patients who underwent oncothoracic surgeries using video-assisted thoracoscopic technique. The patients were divided into 2 groups. In both groups, the erector spinae plane block (ESP block) was performed with 30 ml of 0.5% ropivacaine solution. In the 1st group ($n = 70$), 1 mcg/kg of dexmedetomidine was additionally administered intravenously. The intensity of postoperative pain syndrome was assessed after 1, 6, 12, 24 hours, the values of heart rate and systolic blood pressure, the need for vasopressors, the need for opioid analgesics, and potential adverse events were recorded.

Results. The pain intensity according to the NRS during the first 6 hours after surgery did not differ in patients of both groups. After 12 hours and 24 hours, the pain intensity was significantly lower in patients of group 1 ($p < 0.001$). After 6 hours after surgery, the total postoperative requirement for trimeperidine was lower in group 1: 20 [20–40] and 60 [40–80] mg, respectively ($p = 0.001$). The need for tramadol in patients of the 1st group

was significantly lower compared to the 2nd group: 100 [100–200] mg and 200 [100–300] mg, respectively ($p = 0.029$). Hemodynamics in patients of both groups was stable. Administration of vasopressors was not required. Postoperative nausea and vomiting were not registered.

Conclusion. Combined use of interfascial erector spinae plane block with 0.5% ropivacaine solution and intravenous administration of dexmedetomidine (1 mcg/kg) 20 minutes before the end of the operation in patients undergoing video-assisted thoracoscopic procedures, in a study conducted, it increased the duration of analgesia and reduced postoperative opioid analgesic consumption.

Keywords: ESP block, dexmedetomidine, video-assisted thoracoscopic surgery

For citation: Zhikharev V. A., Bushuev A. S., Arutyunyan R. A., Akhmadullin M. R., Koryachkin V. A. Clinical evaluation of the analgesic efficacy of dexmedetomidine as an adjunct to erector spinae plane block during video-assisted thoracoscopic surgery. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2025, Vol. 22, № 5, P. 32–39. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2025-22-5-32-39>.

* Для корреспонденции:

Василий Александрович Жихарев
E-mail: Vasilii290873@mail.ru

* For correspondence:

Vasily A. Zhikharev
E-mail: Vasilii290873@mail.ru

Введение

Видеоассистированная торакоскопическая хирургия (ВАТС) – минимально инвазивная процедура, позволяющая снизить выраженность хирургического стресса по сравнению с традиционной торакотомией, тем не менее, она сопряжена с риском возникновения выраженного болевого синдрома, существенно ограничивающего возможности ранней реабилитации [11]. В связи с этим адекватное периоперационное обезболивание при выполнении ВАТС операций имеет такую же актуальность, как и при открытой хирургии, поскольку позволит снизить развитие послеоперационных осложнений и улучшить восстановление пациентов.

В 2022 г. было выпущено новое руководство PROSPECT (PROcedure-SPECific Postoperative Pain Management), в котором подробно описаны рекомендации по выполнению анальгезии при проведении малоинвазивных ВАТС операций. Практически всем пациентам авторы рекомендуют при проведении ВАТС хирургии выполнение паравerteбральной блокады или межфасциальной блокады мышц, выпрямляющих позвоночник (ESP-блок), а блокаду передней зубчатой мышцы (SAP-блок) использовать в качестве метода второй линии. Выполнение грудной эпидуральной анальгезии при любых ВАТС операциях в настоящее время не рекомендуется [8]. В последнее время все большую популярность при выполнении миниинвазивных торакальных операций приобретает ESP-блокада, которая обеспечивает хорошую анальгезию, проста в выполнении и, в отличие от паравerteбральной блокады, может использоваться у пациентов, принимающих антикоагулянтные препараты [2, 26]. Однако анестезирующий эффект регионарных методов обезболивания, как правило, ограничен 6–8 часами, с дальнейшим развитием болевого синдрома различной интенсивности, так называемой рикошетной болью – острой болью интенсивностью 7 баллов по 10-балльной ЦРШ и более [15].

Продление анальгезии возможно путем использования комбинации раствора местного анестетика и адьюванта, получившей название «мультимодальной перинеуральной анальгезии» [21]. Арсенал адьювантов со временем эволюционировал от классических опиоидов до широкого спектра препаратов с различ-

ным механизмом действия. Наибольшую доказательную базу при межфасциальных блокадах имеют дексметомидин и дексаметазон [9, 14, 16, 25].

Цель исследования – оценка эффективности и безопасности внутривенного введения дексметомидина в сочетании с блокадой мышц, выпрямляющих позвоночник, при ВАТС резекции легкого.

Материалы и методы

В период с января 2025 по май 2025 гг. на базе ГБУЗ «НИИ ККБ № 1» им. проф. С. В. Очаповского проведено одноцентровое проспективное открытое рандомизированное контролируемое исследование. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ НИИ ККБ № 1 им. проф. С. В. Очаповского (протокол № 178 от 28.01.2025 г.) и осуществлялось в соответствии с основополагающими этическими принципами Хельсинкской декларации, правилами GCP (Good Clinical Practice – надлежащая клиническая практика).

В исследовании приняли участие 140 пациентов. После поступления пациентов в отделение торакальной хирургии и решения хирургического совета о необходимости выполнения оперативного вмешательства видеоторакоскопическим доступом пациентам было предложено участие в исследовании.

Критерии включения: наличие добровольного письменного информированного согласия, возраст 18–80 лет, диагноз «рак легкого», плановые ВАТС-лобэктомии, ВАТС-сегментэктомии.

Критерии неключения: аллергическая реакция на местные анестетики; сопутствующая кардиологическая патология (снижение фракции выброса левого желудочка < 35%), повреждение клапанов сердца (аортальный стеноз 2-й степени и более, митральная недостаточность 2-й степени и более); клинически выявленные нарушения ритма сердца; установленная АВ-блокада любой степени; морбидное ожирение III–IV ст.

Критерии исключения: отказ пациента; нарушение протокола исследования.

Рандомизацию выполняли при помощи модуля «random» языка программирования Python (Python Software Foundation, США) утром перед операцией. Пациенты распределялись методом простой

рандомизации в одну из двух групп с соотношением распределения 1:1.

У пациентов обеих групп в предоперационной, за 30 мин до индукции, в асептических условиях на уровне поперечного отростка Th₅ позвонка выполняли ESP-блок с помощью ультразвуковой навигации. Игла 25G, к которой был присоединен шприц с 30 мл 0,5% раствора ропивакаина, была проведена в сагиттальной плоскости под углом 45° в направлении поперечного отростка Th₅ позвонка. После визуализации кончика иглы под внутренней фасцией m. erector spinae выполнялась предварительная быстрая инъекция 1 мл 0,5% раствора ропивакаина. При правильном расположении иглы наблюдали отслоение внутренней фасции m. erector spinae от межпоперечной связки, после чего медленно вводили оставшиеся 29 мл раствора местного анестетика. За 20 мин до конца операции пациентам 1-й группы ($n = 70$) дополнительно внутривенно вводили дексметомидин (1 мкг/кг). Пациентам 2-й группы ($n = 70$) дексметомидин не вводили.

После преоксигенации (достижение концентрации кислорода на выдохе более 80%) вводили пропофол (1,5 мг/кг), фентанил (100 мкг), рокурония бромид (1,0 мг/кг). Трахею и главный бронх интубировали двухпросветной трубкой. Однолегочную вентиляцию проводили в режиме протективной ИВЛ (дыхательный объем – 4–6 мл/кг, Driving Pressure менее 15 см вод. ст., с положительным давлением в конце выдоха – более, либо равным 5 см вод. ст.). Анестезию поддерживали севофлураном: MAC 0,5–0,7 в режиме «minimal flow», миорелаксацию – рокурония бромидом в фармакопейной дозировке.

Во время операции осуществляли инфузию раствора Рингера со скоростью 2–4 мл/кг в час. Интраоперационный мониторинг соответствовал Гарвардскому стандарту. В конце операции всем пациентам вводили 1 г парацетамола. После операции пациентов транспортировали в отделение анестезиологии и интенсивной терапии.

Адекватность выполненной ESP-блокады в обеих группах определяли путем оценки гемодинамической стабильности, на что указывало отсутствие повышения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и среднего артериального давления (САД) более чем на 20% от исходных значений. Регистрировали исходные значения ЧСС, САД, а также через 15, 30 мин после кожного разреза и в конце операции. Регистрировали необходимость использования вазопрессоров на любом из этапов операции. Фиксировали время операции, среднее интраоперационное потребление фентанила, послеоперационную потребность в опиоидных анальгетиках.

Интенсивность послеоперационного болевого синдрома у пациентов обеих групп оценивали по 10-балльной ЦРШ через 1, 6, 12, 24 часа после вмешательства. Если болевой синдром соответствовал ≤ 5 баллов по ЦРШ, назначали трамадол, если интенсивность болевого синдрома оказывалась

> 5 баллов, использовали тримеперидин. После операции всем пациентам рутинно назначали кетопрофен и парацетамол 2 раза в сутки.

В послеоперационном периоде регистрировали любые потенциальные нежелательные явления (например, развитие послеоперационной тошноты и рвоты).

Статистический анализ выполнен на языке программирования Python v. 3.0 (Python Software Foundation, США) в Jupyter Notebook (Anaconda3) с использованием библиотек Pandas, Numpy, Matplotlib, Scipy. Данные представлены в виде медианы и квартилей Me [p25–p75], уровень болевого синдрома представлен в виде $m \pm \sigma$. Межгрупповые различия оценивались непараметрическими критериями: χ^2 , критерий Манна – Уитни. При значении уровня значимости (p) меньше 0,05, отвергалась нулевая гипотеза.

Метод расчета размера выборки. При выборе метода определения объема выборки мы руководствовались табличным подходом, предложенным S. Das, K. Mitra и M. Mandal (2016) [7]. При мощности теста 80%, уровне значимости 0,05 и эффективности метода не менее 40% достаточно 146 наблюдений.

Результаты

Межгрупповое распределение пациентов по полу, возрасту, индексу массы тела (ИМТ), функциональному статусу представлено в табл. 1.

Проверка нулевой гипотезы показала, что значимые различия по возрасту, ИМТ, половому составу и функциональному статусу по ASA отсутствуют. Среднее время операции в 1-й группе составило 69 [59–75] мин, во 2-й группе – 67 [59–78] мин. Статистически значимых межгрупповых различий в продолжительности операции обнаружено не было ($p = 0,465$ по U-критерию Манна – Уитни).

Гемодинамика в течение всей операции у пациентов обеих групп была стабильной, не наблюдалось повышения ЧСС и САД более чем на 20% от исходных значений во всех временных точках, брадикардии с ЧСС < 55 уд./мин. Пациентам не потребовалось введения вазопрессоров в интраоперационном периоде. Значения САД и ЧСС в регистрируемых временных точках интраоперационного периода представлены в табл. 2.

Среднее потребление фентанила интраоперационно у пациентов 1-й группы составило 200 [200–300] мкг, у пациентов 2-й группы – 200 [200–300] мкг (p -value 0,914 по U-критерию Манна – Уитни).

Время от конца операции до экстубации трахеи у пациентов 1-й группы составляло 18 [10–24] мин, у пациентов 2-й группы – 19 [15–27] ($p = 0,193$ по U-критерию Манна – Уитни).

Интенсивность боли в состоянии покоя и при кашле в первые 6 часов у пациентов обеих групп не различалась. Через 12 и 24 часа в группе пациентов с внутривенным введением дексметомидина она была значимо ниже, чем в группе, где дексметомидин не вводили.

Таблица 1. Половозрастная характеристика пациентов, Me [p25–p75]
Table 1. Age and gender characteristics of patients, Me [p25–p75]

Характеристики пациентов	1-я группа (n = 70)	2-я группа (n = 70)	p (Манна – Уитни)	p (χ^2)
Пол (м/ж)	47/23	44/26		0,625
Возраст, годы	67 [65–70]	68 [66–70]	0,741	
ИМТ, кг/м ²	23 [20–26]	24 [21–27]	0,514	
ASA	2 [2–2]	2 [2–2]	0,964	

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ASA – физический статус пациентов по классификации Американского общества анестезиологов.

Таблица 2. Динамика САД и ЧСС во время операций, Me [p25–p75]
Table 2. Dynamics of MAP and HR during operations, Me [p25–p75]

Время от разреза	АД, Me [p25–p75]		p, критерий Манна – Уитни	ЧСС, Me [p25–p75]		p, критерий Манна – Уитни
	1-я группа	2-я группа		1-я группа	2-я группа	
Исходно	74 [68–80]	75 [67–82]	0,724	71 [65–82]	75 [64–80]	0,754
15 мин	76 [66–79]	78 [65–77]	0,682	74 [63–78]	78 [60–82]	0,532
30 мин	70 [65–78]	69 [66–79]	0,832	75 [64–78]	81 [62–84]	0,392
Конец операции	72 [68–80]	71 [67–80]	0,865	78 [68–85]	78 [67–88]	0,795

детомидин не вводили. Динамика выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде у пациентов обеих групп представлена на рисунке.

Выраженность болевого синдрома через час после операции у пациентов 1-й группы составляла 3 [2–5] балла, 2-й группы – 3 [2–5] балла ($p = 0,854$, U-критерий Манна – Уитни); через 6 часов после операции – 4 [3–6] балла и 4 [3–6] балла соответственно ($p = 0,552$, U-критерию Манна – Уитни); через 12 часов после операции – 4 [3–5] балла и 6 [4–8] балла соответственно ($p = 0,017$, U-критерий Манна – Уитни); через 24 часа после операции – 4 [2–5] балла и 6 [5–8] балла ($p < 0,001$, U-критерий Манна – Уитни).

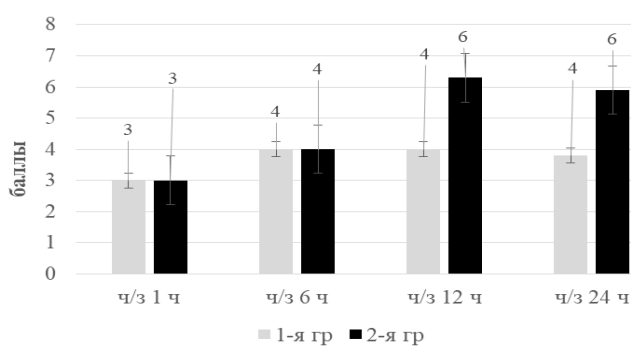
Потребность в сильных опиоидных анальгетиках (тримеперидин) в первые 6 часов после операции у пациентов обеих групп отсутствовала. Через 6 часов после операции общая послеоперационная потребность в тримеперидине была значительно ниже в 1-й группе: 20 [20–40] и 60 [40–80] мг соответственно ($p = 0,001$, U-критерий Манна – Уитни). Потребность в трамадоле у пациентов 1-й группы была значимо ниже по сравнению со 2-й группой: 100 [100–200] мг и 200 [100–300] мг соответственно ($p = 0,029$, U-критерий Манна – Уитни).

Послеоперационной тошноты и рвоты у пациентов обеих групп за период наблюдения зарегистрировано не было.

Обсуждение

В настоящее время при выполнении расширенных онкологических операций на легком миниинвазивный подход считается столь же эффективной процедурой, как и торакотомия, но даже малый размер разреза предполагает развитие умеренной боли после операции, что требует адекватного периоперационного обезболивания [26].

Методика использования межфасциальной блокады мышц, выпрямляющих позвоночник, при



Динамика болевого синдрома (Me) в сантиметрах по ЦРШ
Dynamics of pain syndrome (Me) in centimeters on NRS

выполнении торакальных операций уже давно подтверждена в клинических исследованиях как безопасный и эффективный метод анальгезии, однако его применение зачастую ограничено небольшой продолжительностью действия. В схемах мульти-модальной анальгезии достаточно часто с местными анестетиками используются адъюванты, из-за их синергического эффекта за счет увеличения продолжительности сенсомоторного блока и ограничения кумулятивной дозы, необходимой для местных анестетиков [19, 21]. Одним из широко применяемых адъювантов является дексметомидин, который относится к агонистам α -2 адренорецепторов и оказывает анальгезирующее и седативное действие. Введение дексметомидина определяется либо дозировкой на основе массы тела ($0,75$ – $1,0$ мкг·кг⁻¹·ч⁻¹), либо фиксированным диапазоном доз (10 – 150 мкг) [14, 22].

Внутривенный путь введения дексметомидина, как предполагалось, столь же эффективен, как и перинеуральный, но сравнительные данные достаточно противоречивы. Так, исследование D. Marhofer et al. (2013) [17] показало, что дексметомидин, введенный перинеурально, продлевал продолжительность блокады локтевого нерва на 60%, в то время как его внутривенное введение продлеvalo

ее всего на 10%. Систематический обзор H. Sehmbi et al. (2021) также показал отсутствие влияния внутривенного дексметомидина на длительность сенсорного, моторного или анальгетического блока при выполнении надключичной блокады плечевого сплетения [20].

В противоположность этому, систематический обзор и метаанализ F. W. Abdallah и R. Brull (2013) продемонстрировал, что дексметомидин может дополнительно продлить действие местных анестетиков, используемых при спинальных блокадах [3], а параллельные исследования E. Motaghi et al. (2021) и N. Hussain et al. (2021) на основании 10 публикаций показали, что как перинеуральное, так и внутривенное введение дексметомидина достаточно эффективно и способно продлить анальгетический эффект [13, 18].

Учитывая то, что дексметомидин разрешен только для внутривенного введения, модель проведенного нами исследования включала межфасциальную блокаду мышц, выпрямляющих позвоночник, ропивакаином на высоком грудном уровне с внутривенным введением дексметомидина в дозе 1 мкг/кг за 20 мин до конца операции, и эффект сравнивался с пациентами контрольной группы. Полученные в ходе выполненного исследования данные отражают рациональность сочетания ESP-блока ропивакаином с внутривенным введением дексметомидина, что подтверждается значимым снижением интенсивности боли как в покое, так и при кашле через 12 и 24 часа после операции в группе с использованием дексметомидина по сравнению с группой с изолированным применением ропивакаина.

Данный эффект может быть объяснен фармакологическими свойствами препарата. Проникая через гематоэнцефалический барьер и активируя центральные α -2 адренорецепторы в голубом пятне, дексметомидин способствует снижению симпатической активности и усилению действия нисходящих тормозных путей посредством норадреналинергической и серотонинергической систем. Также, активируя α -2 адренорецепторы задних рогов спинного мозга, дексметомидин подавляет выделение возбуждающих нейромедиаторов [6]. Заслуживают внимания и работы, описывающие способность дексметомидина снижать высвобождение провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF- α), что может уменьшать периферическую сенситизацию и косвенно продлевать анальгезию [1, 23]. Отсутствие значимой разницы в отношении болевого синдрома в первые 6 часов после операции может быть связано с тем, что изолированно ESP-блок оказывает сильную анальгезию, блокируя соматическую иннервацию грудной стенки и париетальной плевры, воздействуя по большей части на дорсальные ветви спинномозговых нервов. В то же время дексметомидин, являясь α -2-агонистом, реализует более выраженное влияние на центральные механизмы боли, что увеличивает продолжительность анальгетического эффекта [27].

Синергизм дексметомидина с местными анестетиками показал статистическую значимость в отношении опиоидсберегающего эффекта, что полностью согласуется с ретроспективным исследованием B. C. Chapman et al. (2021), в котором продемонстрировано, что использование регионарной блокады под ультразвуковым контролем с применением комбинации дексметомидина и дексаметазона эффективно снижало потребление опиоидов после лапароскопических колоректальных операций [5].

Пациентам 1-й группы требовалось меньше опиоидов через 12 часов после оперативного вмешательства, что особенно важно после торакальных операций, при которых выраженный болевой синдром сохраняется длительное время. При этом неадекватное обезболивание приводит к неэффективному кашлю и может значительно повысить риски развития дыхательной недостаточности, инфекционных осложнений, осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, а также значительно затянуть реабилитационный период [12]. Кроме того, значимое снижение потребности в опиоидах (тримеперидин и трамадол) в группе с дексметомидином является важным преимуществом, так как уменьшает риск опиоид-ассоциированных побочных эффектов, таких как угнетение дыхания, атония кишечника, опиоид-индуцированная гиперальгезия и делирий [4].

Согласно дополнительным результатам проведенного исследования, обращает на себя внимание отсутствие случаев послеоперационной тошноты и рвоты в исследуемых группах, что может быть связано с относительно низкой опиоидной нагрузкой, а также дополнительно подтверждает безопасность применяемой методики.

Важным аспектом исследования стала оценка гемодинамической стабильности, поскольку дексметомидин оказывает влияние на системное артериальное давление и ЧСС. Однако в нашем исследовании не зафиксировано клинически значимых изменений САД или ЧСС, а также не потребовалось применения вазопрессоров. Это согласуется с данными других работ, где дексметомидин в низких дозах не вызывал значимой гипотензии или брадикардии при сочетании с методами регионарной анестезии [24]. Также применение дексметомидина не увеличило время до экстубации трахеи, что свидетельствовало об отсутствии значимого угнетения дыхания и седации. Это является важным, поскольку одним из потенциальных ограничений использования α -2-агонистов является риск дополнительной седации и респираторной депрессии [10]. В данном исследовании подобных эффектов не регистрировали.

Таким образом, в проведенном исследовании не развилось никаких нежелательных явлений, включая чрезмерную седацию, послеоперационную тошноту и рвоту, а также брадикардии и гипотензии.

Заключение

Совместное применение межфасциальной блокады мышц, выпрямляющих позвоночник, 0,5% раствором ропивакаина и внутривенного введения дексметомидина (1 мкг/кг) за 20 мин до

конца операции у пациентов, перенесших видео-ассистированные торакоскопические вмешательства, в рамках проведенного исследования увеличивало продолжительность анальгезии и снижало послеоперационное потребление опиоидных анальгетиков.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

Вклад авторов. Жихарев В. А. – концепция и дизайн исследования, редактирование текста; Бушуев А. С. – сбор и обработка материалов, анализ полученных данных, написание текста; Арутюнян Р. А. – сбор и обработка материалов, анализ результатов, написание текста; Ахмадуллин М. Р. – анализ результатов, написание текста; Корячкин В. А. – редактирование текста.

Author contribution. Zhikharev V. A. – concept and design of the study, text editing; Bushuev A. S. – collection and processing of materials, analysis of the obtained data, writing text; Harutyunyan R. A. – collection and processing of materials, analysis of results, writing text; Akhmadullin M. R. – analysis of results, writing of text; Koryachkin V. A. – text editing.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саввина И. А., Костарева А. А., Федоров А. В. и др. Роль общих анестетиков в модуляции системного воспалительного ответа в периоперационном периоде // Трансляционная медицина. – 2017. – Т. 4, № 5. – С. 28–36. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2017-4-5-28-36>.
2. Стукалов А. В., Лахин Р. Е., Ершов Е. Н. Клинический случай применения ESP-блока в торакальной хирургии // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2021. – Т. 15, № 1. – С. 57–62. <https://doi.org/10.17816/RA75949>.
3. Abdallah F. W., Brull R. Facilitatory effects of perineural dexmedetomidine on neuraxial and peripheral nerve block: A systematic review and meta-analysis // Br J Anaesth. – 2013. – Vol. 110, № 6. – P. 915–925. <https://doi.org/10.1093/bja/aet066>.
4. Bohringer C., Astorga C., Liu H. The benefits of opioid free anesthesia and the precautions necessary when employing it // Transl Perioper Pain Med. – 2020. – Vol. 7, № 1. – P. 152–157. PMID: 31712783.
5. Chapman B. C., Shepherd B., Moore R. et al. Dual adjunct therapy with dexamethasone and dexmedetomidine in transversus abdominis plane blocks reduces postoperative opioid use in colorectal surgery // Am J Surg. – 2021. – Vol. 222, № 1. – P. 198–202. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg>.
6. Chen Z., Liu Z., Feng C. et al. Dexmedetomidine as an Adjuvant in Peripheral Nerve Block // Drug Des Devel Ther. – 2023. – Vol. 17, № 5. – P. 1463–1484. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S405294>.
7. Das S., Mitra K., Mandal M. Sample size calculation: Basic principles // Indian Journal of Anaesthesia. – 2016. – Vol. 60, № 9. – P. 652–656. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.190621>.
8. Feray S., Lubach J., Joshi G. P. et al. PROSPECT guidelines for video-assisted thoracoscopic surgery: A systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations // Anaesthesia. – 2022. – Vol. 77, № 3. – P. 311–325. <https://doi.org/10.1111/anae.15609>.
9. Gao Z., Xiao Y., Wang Q. et al. Comparison of dexmedetomidine and dexamethasone as adjuvant for ropivacaine in ultrasound-guided erector spinae plane block for video-assisted thoracoscopic lobectomy surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial // Ann Transl Med. – 2019. – Vol. 7, № 22. – P. 668. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.10.74>.
10. Giovannitti J. A. Jr., Thoms S. M., Crawford J. J. Alpha-2 adrenergic receptor agonists: a review of current clinical applications // Anesth Prog. – 2015. – Vol. 62, № 1. – P. 31–39. <https://doi.org/10.2344/0003-3006-62.1.31>.
11. Holbek B. L., Horsleben Petersen R. et al. Fast-track video-assisted thoracoscopic surgery: future challenges // Scand Cardiovasc J. – 2016. – Vol. 50, № 2. – P. 78–82. <https://doi.org/10.3109/14017431.2015.1114665>.
12. Horn R., Hendrix J. M., Kramer J. Postoperative pain control. – 2024. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
13. Hussain N., Brummett C. M., Brull R. et al. Efficacy of perineural versus intravenous dexmedetomidine as a peripheral nerve block adjunct: a systematic review // Reg Anesth Pain Med. – 2021. – Vol. 46, № 8. – P. 704–712. <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-102353>.

REFERENCES

1. Savvina I. A., Kostareva A. A., Fedorov A. V. et al. Rol' obshchih anestetikov v modul'yacii sistemnogo vospalitel'nogo otveta v perioperacionnom periode. *Translyacionnaya medicina*, 2017, vol. 4, no. 5, pp. 28–36. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2017-4-5-28-36>. (In Russ.).
2. Stukalov A. V., Lahin R. E., Ershov E. N. Klinicheskij sluchaj primeneniya ESP-bloka v torakal'noj hirurgii. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*, 2021, vol. 15, no. 1, pp. 57–62. <https://doi.org/10.17816/RA75949>. (In Russ.).
3. Abdallah F. W., Brull R. Facilitatory effects of perineural dexmedetomidine on neuraxial and peripheral nerve block: A systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*, 2013, vol. 110, no. 6, pp. 915–925. <https://doi.org/10.1093/bja/aet066>.
4. Bohringer C., Astorga C., Liu H. The benefits of opioid free anesthesia and the precautions necessary when employing it. *Transl Perioper Pain Med*, 2020, vol. 7, no. 1, pp. 152–157. PMID: 31712783.
5. Chapman B. C., Shepherd B., Moore R. et al. Dual adjunct therapy with dexamethasone and dexmedetomidine in transversus abdominis plane blocks reduces postoperative opioid use in colorectal surgery. *Am J Surg*, 2021, vol. 222, no. 1, pp. 198–202. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg>.
6. Chen Z., Liu Z., Feng C. et al. Dexmedetomidine as an Adjuvant in Peripheral Nerve Block. *Drug Des Devel Ther*, 2023, vol. 17, no. 5, pp. 1463–1484. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S405294>.
7. Das S., Mitra K., Mandal M. Sample size calculation: Basic principles. *Indian Journal of Anaesthesia*, 2016, vol. 60, no. 9, pp. 652–656. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.190621>.
8. Feray S., Lubach J., Joshi G. P. et al. PROSPECT guidelines for video-assisted thoracoscopic surgery: A systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*, 2022, vol. 77, no. 3, pp. 311–325. <https://doi.org/10.1111/anae.15609>.
9. Gao Z., Xiao Y., Wang Q. et al. Comparison of dexmedetomidine and dexamethasone as adjuvant for ropivacaine in ultrasound-guided erector spinae plane block for video-assisted thoracoscopic lobectomy surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Transl Med*, 2019, vol. 7, no. 22, P. 668. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.10.74>.
10. Giovannitti J. A. Jr., Thoms S. M., Crawford J. J. Alpha-2 adrenergic receptor agonists: a review of current clinical applications. *Anesth Prog*, 2015, vol. 62, no. 1, pp. 31–39. <https://doi.org/10.2344/0003-3006-62.1.31>.
11. Holbek B. L., Horsleben Petersen R. et al. Fast-track video-assisted thoracoscopic surgery: future challenges. *Scand Cardiovasc J*, 2016, vol. 50, no. 2, pp. 78–82. <https://doi.org/10.3109/14017431.2015.1114665>.
12. Horn R., Hendrix J. M., Kramer J. Postoperative pain control, 2024. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
13. Hussain N., Brummett C. M., Brull R. et al. Efficacy of perineural versus intravenous dexmedetomidine as a peripheral nerve block adjunct: a systematic review. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, vol. 46, no. 8, pp. 704–712. <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-102353>.

14. Krishna Prasad G. V., Khanna S., Jaishree S. V. Review of adjuvants to local anesthetics in peripheral nerve blocks: Current and future trends // *Saudi J Anaesth.* – 2020. – Vol. 14, № 1. – P. 77–84. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_423_19.
15. Lavand'homme P. Rebound pain after regional anesthesia in the ambulatory patient // *Curr Opin Anaesthesiol.* – 2018. – Vol. 31, № 6. – P. 679–684. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000651>.
16. Mao Y., Zuo Y., Mei B. et al. Efficacy of perineural dexamethasone with ropivacaine in thoracic paravertebral block for postoperative analgesia in elective thoracotomy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial // *J Pain Res.* – 2018. – Vol. 11, № 9. – P. 1811–1819. <https://doi.org/10.2147/JPR.S164225>.
17. Marhofer D., Kettner S. C., Marhofer P. et al. Dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine prolongs peripheral nerve block: a volunteer study // *Br J Anaesth.* – 2013. – Vol. 110, № 3. – P. 438–442. <https://doi.org/10.1093/bja/aes400>.
18. Motaghi E., Ghasemi Pirbalooti M., Bozorgi H. et al. Safety and efficacy of dexmedetomidine in breast surgeries: a systematic review and meta-analysis // *J Perianesth Nurs.* – 2021. – Vol. 36, № 2. – P. 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2020.09.011>.
19. Paladini G., Musella G., Farris G. et al. Erector spinae plane block to enhance recovery after thoracoscopic lung lobectomy in infants // *Minerva Anesthesiol.* – 2019. – Vol. 85, № 11. – P. 1247–1249. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.19.13880-1>.
20. Sehmbi H., Brull R., Ceballos K. R. et al. Perineural and intravenous dexamethasone and dexmedetomidine: network meta-analysis of adjunctive effects on supraclavicular brachial plexus block // *Anaesthesia.* – 2021. – Vol. 76, № 7. – P. 974–990. <https://doi.org/10.1111/anae.15288>.
21. Swain A., Nag D. S., Sahu S. et al. Adjuvants to local anesthetics: Current understanding and future trends // *World J Clin Cases.* – 2017. – Vol. 5, № 8. – P. 307–323. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v5.i8.307>.
22. Vorobeichik L., Brull R., Abdallah F. W. Evidence basis for using perineural dexmedetomidine to enhance the quality of brachial plexus nerve blocks: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Br J Anaesth.* – 2017. – Vol. 118, № 2. – P. 167–181. <https://doi.org/10.1093/bja/aew411>.
23. Xu S., Hu S., Ju X. et al. Effects of intravenous lidocaine, dexmedetomidine, and their combination on IL-1, IL-6 and TNF- α in patients undergoing laparoscopic hysterectomy: a prospective, randomized controlled trial // *BMC Anesthesiol.* – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 3. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01219-z>.
24. Yu L., Shen X., Liu H. The effect and safety of dexmedetomidine as an adjuvant to local anesthetics in erector spinae plane block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *BMC Anesthesiol.* – 2023. – Vol. 23, № 1. – P. 61. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02019-x>.
25. Zhang P., Liu S., Zhu J. et al. Dexamethasone and dexmedetomidine as adjuvants to local anesthetic mixture in intercostal nerve block for thoracoscopic pneumonectomy: a prospective randomized study // *Reg Anesth Pain Med.* – 2019. – Vol. 44. – P. 917–22. <https://doi.org/10.1136/rapm-2018-100221>. PMID: 31399540.
26. Zhao H., Xin L., Feng Y. The effect of preoperative erector spinae plane vs. paravertebral blocks on patient-controlled oxycodone consumption after video-assisted thoracic surgery: A prospective randomized, blinded, non-inferiority study // *J Clin Anesth.* – 2020. – Vol. 62. – P. 109737. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109737>. PMID: 32092617.
27. Zhao Y., He J., Yu N. et al. Mechanisms of Dexmedetomidine in Neuropathic Pain // *Front Neurosci.* – 2020. – Vol. 14, № 5. – P. 330. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00330>.
14. Krishna Prasad G. V., Khanna S., Jaishree S. V. Review of adjuvants to local anesthetics in peripheral nerve blocks: Current and future trends. *Saudi J Anaesth*, 2020, vol. 14, no. 1, pp. 77–84. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_423_19.
15. Lavand'homme P. Rebound pain after regional anesthesia in the ambulatory patient. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2018, vol. 31, no. 6, p. 679–684. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000651>.
16. Mao Y., Zuo Y., Mei B. et al. Efficacy of perineural dexamethasone with ropivacaine in thoracic paravertebral block for postoperative analgesia in elective thoracotomy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Pain Res*, 2018, vol. 11, no. 9, pp. 1811–1819. <https://doi.org/10.2147/JPR.S164225>.
17. Marhofer D., Kettner S. C., Marhofer P. et al. Dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine prolongs peripheral nerve block: a volunteer study. *Br J Anaesth*, 2013, vol. 110, no. 3, pp. 438–442. <https://doi.org/10.1093/bja/aes400>.
18. Motaghi E., Ghasemi Pirbalooti M., Bozorgi H. et al. Safety and efficacy of dexmedetomidine in breast surgeries: a systematic review and meta-analysis. *J Perianesth Nurs*, 2021, vol. 36, no. 2, pp. 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2020.09.011>.
19. Paladini G., Musella G., Farris G. et al. Erector spinae plane block to enhance recovery after thoracoscopic lung lobectomy in infants. *Minerva Anesthesiol*, 2019, vol. 85, no. 11, p. 1247–1249. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.19.13880-1>.
20. Sehmbi H., Brull R., Ceballos K. R. et al. Perineural and intravenous dexamethasone and dexmedetomidine: network meta-analysis of adjunctive effects on supraclavicular brachial plexus block. *Anaesthesia*, 2021, vol. 76, no. 7, pp. 974–990. <https://doi.org/10.1111/anae.15288>.
21. Swain A., Nag D. S., Sahu S. et al. Adjuvants to local anesthetics: Current understanding and future trends. *World J Clin Cases*, 2017, vol. 5, no. 8, pp. 307–323. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v5.i8.307>.
22. Vorobeichik L., Brull R., Abdallah F. W. Evidence basis for using perineural dexmedetomidine to enhance the quality of brachial plexus nerve blocks: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth*, 2017, vol. 118, no. 2, pp. 167–181. <https://doi.org/10.1093/bja/aew411>.
23. Xu S., Hu S., Ju X. et al. Effects of intravenous lidocaine, dexmedetomidine, and their combination on IL-1, IL-6 and TNF- α in patients undergoing laparoscopic hysterectomy: a prospective, randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*, 2021, vol. 21, no. 1, pp. 3. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01219-z>.
24. Yu L., Shen X., Liu H. The effect and safety of dexmedetomidine as an adjuvant to local anesthetics in erector spinae plane block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*, 2023, vol. 23, no. 1, pp. 61. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02019-x>.
25. Zhang P., Liu S., Zhu J. et al. Dexamethasone and dexmedetomidine as adjuvants to local anesthetic mixture in intercostal nerve block for thoracoscopic pneumonectomy: a prospective randomized study. *Reg Anesth Pain Med*, 2019, vol. 44, pp. 917–22. <https://doi.org/10.1136/rapm-2018-100221>. PMID: 31399540.
26. Zhao H., Xin L., Feng Y. The effect of preoperative erector spinae plane vs. paravertebral blocks on patient-controlled oxycodone consumption after video-assisted thoracic surgery: A prospective randomized, blinded, non-inferiority study. *J Clin Anesth*, 2020, vol. 62, p. 109737. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109737>. PMID: 32092617.
27. Zhao Y., He J., Yu N. et al. Mechanisms of Dexmedetomidine in Neuropathic Pain. *Front Neurosci*, 2020, vol. 14, no. 5, pp. 330. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00330>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского» МЗ Краснодарского края, 350081, Россия, г. Краснодар, ул. 1-го Мая, д. 167

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 350063, Россия, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет» МЗ РФ, 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, 167, 1-go Maya str., Krasnodar, Russia, 350081

Kuban State Medical University, 4, Mitrofana Sedina str., Krasnodar, Russia, 350063

St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100

Жихарев Василий Александрович

д-р мед. наук, врач-анестезиолог, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет.
E-mail: Vasili290873@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5147-5637, eLibrary SPIN: 7406-7687

Бушуев Александр Сергеевич

канд. медицинских наук, врач – анестезиолог-реаниматолог, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского.
E-mail: ksmukubris@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1427-4032, eLibrary SPIN: 3640-7080

Арутюнян Роберт Артурович

врач-ординатор, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского.
E-mail: robert.arutyunyan1212@mail.ru, ORCID: 0009-0008-8369-8171, eLibrary SPIN: 6397-0207

Ахмадуллин Марат Радикович

врач-анестезиолог, Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет.
E-mail: akhmadullin.marat.rad@yandex.ru, ORCID: 0009-0004-6753-5066, eLibrary SPIN: 4175-4096

Корячкин Виктор Анатольевич

д-р мед. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет.
E-mail: vakoryachkin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3400-8989, eLibrary SPIN: 6101-0578

Zhikharev Vasily A.

Dr. of Sci. (Med.), Anesthesiologist, Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Assistant of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Transfusiology, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining of Specialists, Kuban State Medical University.
E-mail: Vasili290873@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5147-5637, eLibrary SPIN: 7406-7687

Bushuev Alexander S.

Cand. of Sci. (Med.), Anesthesiologist and Intensivist, Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1.
E-mail: ksmukubris@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1427-4032, eLibrary SPIN: 3640-7080

Harutyunyan Robert A.

Resident Doctor, Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1.
E-mail: robert.arutyunyan1212@mail.ru, ORCID: 0009-0008-8369-8171, eLibrary SPIN: 6397-0207

Akhmadullin Marat R.

Anesthesiologist, St. Petersburg State Pediatric Medical University.
E-mail: akhmadullin.marat.rad@yandex.ru, ORCID: 0009-0004-6753-5066, eLibrary SPIN: 4175-4096

Koriachkin Viktor A.

Dr. of Sci. (Med.), Professor, St. Petersburg State Pediatric Medical University.
E-mail: vakoryachkin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3400-8989, eLibrary SPIN: 6101-0578