

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ В КАЧЕСТВЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО МЕТОДА РАЗВИТИЯ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ

Сергей Вальдемарович Онищенко¹, Ризван Давутович Темиргереев²

^{1,2}Сургутская окружная клиническая больница, Сургут, Россия

¹sergey-on@mail.ru

²rizvan.temirgerееv@mail.ru

Аннотация. Острый панкреатит является одним из распространенных заболеваний, доля которого с 2000 г. среди госпитализированных пациентов с острыми заболеваниями органов брюшной полости возросла с 13,5 до 23,6 % с послеоперационной летальностью 13–15 %. Представлен литературный обзор отечественных и зарубежных литературных источников в базах данных Mendeley, eLIBRARY.RU, CyberLeninka и PubMed с глубиной поиска 10 лет положительных и отрицательных сторон использования метода эпидуральной анестезии для профилактики и лечения компартмент-синдрома у больных с острым панкреатитом. Эффективным методом улучшения перфузии органов брюшной полости и забрюшинного пространства, включая поджелудочную железу, а также улучшения перистальтики кишечника и купирования болевого синдрома является сегментарная блокада симпатической иннервации. Эпидуральная анестезия в большинстве случаев способствует снижению внутрибрюшного давления, что благоприятно влияет на дыхательную функцию, уменьшая легочное шунтирование и улучшая респираторный индекс. Полученные данные могут послужить основой для дальнейших исследований с целью оптимизации интенсивной терапии острого панкреатита.

Ключевые слова: острый панкреатит, эпидуральная анестезия, компартмент синдром, профилактика осложнений

Шифр специальности: 3.1.9. Хирургия.

Для цитирования: Онищенко С. В., Темиргереев Р. Д. Использование эпидуральной анестезии в качестве профилактического метода развития компартмент-синдрома при остром панкреатите // Вестник СурГУ. Медицина. 2024. Т. 17, № 3. С. 7–12. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2024-3-1>.

Review article

USE OF EPIDURAL ANESTHESIA AS PREVENTIVE METHOD FOR COMPARTMENT SYNDROME DEVELOPMENT IN ACUTE PANCREATITIS

Sergey V. Onishchenko¹, Rizvan D. Temirgerееv²

^{1,2}Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia

¹sergey-on@mail.ru

²rizvan.temirgerееv@mail.ru

Abstract. Acute pancreatitis is one of the most common diseases. Since 2000, the proportion of acute pancreatitis among hospitalized patients with acute abdominal diseases has increased from 13.5% to 23.6%, with postoperative mortality reaching 13–15%. The article presents the review of domestic and foreign literary sources using the Mendeley, eLIBRARY.RU, CyberLeninka and PubMed databases on advantages and disadvantages of epidural anesthesia for the prevention and treatment of compartment syndrome in patients with acute pancreatitis. The search depth is ten years. As a result of the analysis, the following positive effects of epidural anesthesia were revealed: segmental blockade of sympathetic innervation is an effective method of improving the abdominal cavity perfusion and retroperitoneal space, including the pancreas, as well as improving intestinal peristalsis and relieving pain syndrome. Epidural anesthesia helps to reduce intra-abdominal pressure, which has a beneficial effect on respiratory function, reducing pulmonary shunt and improving the respiratory index. The obtained data may form a basis for further research in order to optimize the intensive care of acute pancreatitis.

Keywords: acute pancreatitis, epidural anesthesia, compartment syndrome, prevention of complications
Code: 3.1.9. Surgery.

For citation: Onishchenko S. V., Temirgereev R. D. Use of epidural anesthesia as preventive method for compartment syndrome development in acute pancreatitis. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2024;17(3):7–12. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2024-3-1>.

ВВЕДЕНИЕ

Острый панкреатит (ОП) представляет собой асептическое воспаление демаркационного типа, в основе которого лежат некроз ацинарных клеток поджелудочной железы и ферментная агрессия с последующим расширяющимся некрозом и дистрофией железы, при которых возможно поражение окружающих тканей и отдаленных органов, а также систем и присоединение вторичной гнойной инфекции [1].

В течение последних трех лет в РФ с диагнозом ОП госпитализируется в стационары около 155 тыс. человек, из них умирает более 4 тыс. пациентов (2,7 %). Хирургическая активность при ОП снизилась к 2019 г. до 9,61 % (в 2017 г. – 11,2 %, в 2018 г. – 13,16 %), при этом послеоперационная летальность возросла до 17,36 % (в 2018 г. – 12,96 %) [2].

ОП может привести к развитию ряда грозных осложнений, вызванных воспалением поджелудочной железы. Одним из серьезных осложнений этого заболевания является компартмент-синдром, который возникает из-за следующих факторов: снижение моторики кишечника, компрессия двенадцатиперстной кишки, гастростаз, наличие свободной жидкости в брюшной полости и забрюшинном пространстве, ригидность передней брюшной стенки вследствие ее отека и неадекватной анальгезии.

Симпатическая нервная система в области сегментов T5–L1, способствуя торможению функций пищеварительной системы, в частности снижает перистальтику кишечника, так как действует на гладкую мускулатуру, вызывая ее расслабление и уменьшение моторики. Симпатическая активность также увеличивает тонус сфинктеров. Стимулированная симпатическая нервная система из-за неадекватной анальгезии высвобождает избыточное количество катехоламинов в кровообращении, что уменьшает приток крови к внутренним органам, а также нарушает перфузию поджелудочной железы. Это может привести к повышению внутрибрюшному давлению, снижению кровообращения и ишемии тканей.

В отличие от симпатической системы парасимпатическая система активирует перистальтику кишечника и способствует расслаблению сфинктеров.

Эпидуральная анестезия (ЭДА) приводит к сегментарной симпатической блокаде. При блокировании симпатических нервов наблюдается улучшение парасимпатической иннервации, способствующее увеличению чревного кровотока, улучшению микроциркуляции тканей, увеличению перистальтики кишечника и сокращению гладкой мускулатуры. Использование ЭДА в качестве профилактического метода может способствовать снижению внутрибрюшного давления и улучшению микроциркуляции, что снижает риск развития компартмент-синдрома и других осложнений ОП. Введение местного ане-

стетика в эпидуральное пространство позволяет достичь адекватного обезболивания за счет блокирования проводимости нервных импульсов в спинном мозге. Данный вид обезболивания является нейроаксиальным методом обезболивания, получившим широкое распространение во врачебной практике, в том числе за счет выраженного обезболивающего эффекта при минимуме необходимых технических средств. В настоящее время ЭДА является важным компонентом терапии больных с ОП в период стационарного лечения. Использование ЭДА имеет определенные преимущества в предотвращении прогрессирования внутрибрюшного давления и нормализации абдоминального перфузионного давления [3].

Актуальность исследования и необходимость разработки оптимальной стратегии применения ЭДА при ОП заключается в следующем: 1) ОП может вызывать интенсивную и непереносимую боль, которая способствует развитию компартмент-синдрома, поэтому разработка эффективных стратегий облегчения боли является приоритетной задачей; 2) компартмент-синдром вызывает выраженное отрицательное воздействие на работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что является важным фактором, ухудшающим результаты лечения острого панкреатита; 3) однако несмотря на множественные положительные сообщения о благоприятном терапевтическом эффекте ЭДА при ОП существует необходимость в дополнительных исследованиях, в частности для определения четких показаний, времени начала и длительности ЭДА с целью профилактики и лечения компартмент-синдрома.

Цель – изучение литературных научных источников в базах данных Mendeley, eLIBRARY.RU, CyberLeninka и PubMed с глубиной поиска 10 лет для оценки положительных и отрицательных сторон использования метода эпидуральной анестезии для профилактики и лечения компартмент-синдрома у больных с острым панкреатитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы по ключевым словам «острый панкреатит», «осложнения при остром панкреатите», «эпидуральная анальгезия». Анализу подлежали систематические обзоры, ретроспективные исследования, осуществлялся поиск фактов, свидетельствующих о возможности использования ЭДА в качестве профилактического метода для предотвращения осложнения при ОП, в частности компартмент-синдрома. Оценивались результаты как научных, в том числе экспериментальных исследований, так и клинические сообщения о практическом применении ЭДА в лечении компартмент-синдрома.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках исследования были проанализированы публикации о различных аспектах и эффективных методах профилактики ОП и использовании ЭДА. Важным вкладом в изучение проблемы острого послеоперационного панкреатита является статья О. Н. Забродина, В. И. Страшнов с предложенными новыми методами профилактики и лечения этого осложнения после хирургических вмешательств [4]. В статье рассмотрены особенности эффектов ЭДА на работу поджелудочной железы и ее потенциальное воздействие на развитие острого послеоперационного панкреатита. Исследование показало, что ЭДА способствует улучшению микроциркуляции в тканях поджелудочной железы, снижает воспалительные процессы и уровень стресса, что, в свою очередь, может препятствовать развитию острого послеоперационного панкреатита.

С. И. Ситкиным и соавт. представлен обзор исследований о применении ЭДА для лечения ОП, ключевой роли нарушения кровообращения и ишемии поджелудочной железы в развитии панкреонекроза [5]. Показаны преимущества применения ЭДА у животных с экспериментальным ОП, которые заключались в улучшении висцеральной перфузии и микроциркуляции поджелудочной железы, снижении повреждения печени, а также уменьшении летальности.

Для облегчения болевых ощущений у пациентов с ОП в настоящее время применяются различные методы обезболивания. В. Н. Шиленок, Е. В. Никитина провели сравнительный анализ применяемых методов обезболивания в условиях отделения реанимации у 44 пациентов с ОП при помощи шкал боли [6]. В зависимости от вида обезболивания пациенты были разделены на три группы: первая получала внутримышечные введения нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) и спазмолитиков; вторая – внутримышечные введения НПВС и опиоидных анальгетиков; третья – ЭДА местными анестетиками. Установлено, что у пациентов с ОП наиболее оптимальными видами обезболивания служат внутримышечное введение НПВС со спазмолитиками и ЭДА местными анестетиками; внутримышечное введение опиоидных анальгетиков с НПВС менее эффективно купирует болевой синдром.

В исследовании С. К. Лонской, А. В. Зайцева и соавт. описаны возможности применения нейроаксиальных методов анестезии в комплексной терапии ОП у пациентов пожилого и старческого возраста [7]. В основу исследования положен клинический анализ комплексной терапии и хирургического лечения 54 пациентов с различными формами ОП, которым обеспечивалась анальгетическая составляющая длительной ретроплевральной блокадой и длительной ЭДА ропивакаином, а в группе сравнения – длительной ЭДА. Анализ клинической эффективности произведен с применением данных визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) и динамики показателей эндотоксикоза. Установлено, что нейроаксиальные методы анестезии наиболее эффективны при отечной и неосложненной формах ОП, а также при наличии противопоказаний к ЭДА. Постоянная инфузия местного анестетика в эпидуральное пространство является обязательной составляющей интенсивной терапии деструктивных форм ОП.

А. А. Пидмурняк исследовал влияние ЭДА на динамику интраабдоминального и абдоминального перфузионного давления и клинические показатели у пациентов с острой хирургической патологией, осложненной развитием синдрома интраабдоминальной гипертензии, с выводом, что использование ЭДА имеет определенные преимущества в предотвращении прогрессирования интраабдоминальной гипертензии и эффективно корректирует абдоминальное перфузионное давление [3].

Проведение ЭДА в первые сутки интенсивной терапии пациентов с ОП может быть проблематичным из-за гипотензии, поэтому в первые сутки интенсивной терапии рекомендуется проводить комплексную терапию с ЭДА под контролем гемодинамики, что помогает снизить частоту осложнений и смертность [8].

При сравнении современных клинических стандартов и разработок по консервативному и интервенционному ведению пациентов с тяжелой формой ОП грудная ЭДА на уровне Th5–Th7 может иметь прогностически благоприятный эффект из-за предполагаемого противовоспалительного действия и увеличения перфузии спланхических сосудов [9].

М. Jabaudon и соавт. в своем исследовании описали влияние ЭДА на смертность у пациентов с ОП отделения интенсивной терапии. Среди критически больных пациентов с ОП смертность через 30 дней была ниже у пациентов, получавших ЭДА, чем у пациентов, которым ее не делали, что подтверждает роль ЭДА в качестве терапевтического средства [10].

О. Winsö и соавт. предположили, что торакальная ЭДА снижает воспалительную реакцию и облегчает тяжесть ОП. Исследования на животных (свиньи) подтверждают, что ЭДА замедляет развитие ОП согласно изменениям, наблюдаемым в гемодинамических параметрах, и более легкое поддержание гомеостаза глюкозы, кроме того, установлена связь ЭДА с уменьшением резистентности к инсулину и меньшим количеством местных патофизиологических событий [11].

Безопасность использования ЭДА при ОП и ее эффективность в уменьшении тяжести боли, улучшении перфузии поджелудочной железы и снижении смертности подтверждены результатами оригинального исследования D. Al-Leswas и соавт. [12].

S. M. Sadowski и соавт. продемонстрировали, что ЭДА увеличивает артериальную перфузию поджелудочной железы и улучшает клинический исход у пациентов с ОП. Заключение обосновывается данными компьютерной томографии с использованием протокола перфузии, которая выполнялась при поступлении и через 72 ч для оценки кровотока в поджелудочной железе. Значительное изменение кровотока определялось как разница в микроциркуляции поджелудочной железы на 20 % между поступлением и 72 ч и измерялось в головке, теле и хвосте поджелудочной железы [13].

А. Nair и соавт. установлено, что непрерывная ЭДА обеспечивает качественную опиоидсберегающую анальгезию у пациентов с ОП [14]. Несколько исследований также продемонстрировали, что сегментарная симпатэктомия в результате эпидуральной блокады может приводить к снижению уровней сывороточной амилазы и липазы, улучшать паралити-

ческую непроходимость кишечника и таким образом ускорять процесс выздоровления.

В обзорной статье O. Windisch и соавт. представлены исследования патофизиологии ОП с акцентом на влияние грудной ЭДА на течение заболевания у лабораторных животных в соотношении пользы и риска применения данной процедуры [15]. Общая смертность от ОП в целом составляет 1 %, тогда как при тяжелых формах заболевания она увеличивается до 30 %. Данные эксперимента свидетельствуют о пользе ЭДА при ОП у животных, так как при этом улучшается кровоснабжение внутренних органов и поджелудочной железы, оптимизируется микроциркуляция в паренхиме железы, уменьшается повреждение печени, что в результате приводит к снижению смертности. Учитывая значимость преимуществ, наблюдаемых в исследованиях на лабораторных животных, ЭДА может стать существенным подспорьем в лечении ОП у человека, тем не менее для подтверждения клинических преимуществ, наблюдаемых в исследованиях на животных, необходимы дальнейшие клинические исследования.

Спорность влияния ЭДА на микроциркуляцию внутренних органов представлена в эксперименте на животных (девяти свиньях) до введения ЭДА, а также через 15 и 30 мин после нее [16]. Регионарный кровоток оценивали с помощью нейтронно-активированных микросфер и изменения микроциркуляции с помощью LSCI (лазерный спектр-контрастной визуализации). По оценке LSCI через 15 мин после ЭДА артериальный кровоток в желудке снизился на 22 % в антральном отделе ($p = 0,020$) и на 19 % в теле ($p = 0,029$), параллельно в соответствующих отделах микроциркуляция снизилась на 19 % ($p = 0,015$) и 20 % ($p = 0,028$). Снижение артериального кровотока и микроциркуляции в антральном отделе было подтверждено снижением регионарного кровотока, оцененного по микросфере (это способ измерения кровотока в органе путем разбавления индикатора), через 30 мин после введения TEA ($p = 0,048$). Эти проявления имели место наряду с достоверным снижением систолического артериального давления, но без существенных изменений среднего артериального давления, сердечного выброса или частоты сердечных сокращений. Результаты показывают, что ЭДА может оказывать неблагоприятное воздействие на артериолярный кровоток и микроциркуляцию в желудке.

О небезопасности процедуры ЭДА свидетельствует наблюдение A. Bartos и соавт. в описанном случае повреждения спинного мозга после попытки ЭДА у женщины, находящейся в сознании, для обезболивания при ОП. Эпидуральная игла была введена в промежуток T11–T12, со второй попытки была выполнена пункция твердой мозговой оболочки. Пациентка не жаловалась на боль или дискомфорт во время процедуры. Через тридцать два часа после попытки ЭДА у пациентки был обнаружен двигательный дефицит правой нижней конечности. Магнитно-резонансная томография показала гематому позвоночника с прямым повреждением спинного мозга. Неврологическое восстановление после ламинэктомии было медленным, но прогрессирующим [17].

Для снижения осложнений при постановке эпидурального катетера ЭДА предлагается использовать

рентгеноскопию и ультразвуковое наведение эпидуральной иглы в режиме реального времени [18]. Осложнении при постановке эпидурального катетера остается важной клинической проблемой, частота которых может превышать 20 %. Поскольку метод потери сопротивляемости (резистентности) тканей представляет собой наиболее популярный метод определения эпидурального пространства грудной клетки, причину первичной недостаточности ЭДА зачастую можно объяснить низкой специфичностью данного метода на практике. Кисты межостистых связок, несросшиеся полые связки, паравerteбральные мышцы, межмышечные и грудные паравerteбральные пространства – все это может привести к неэпидуральным потерям резистентности. Рентгеноскопия, анализ формы эпидурального сигнала, электрическая стимуляция и ультразвуковое исследование были предложены в качестве методов подтверждения потери резистентности. Текущие данные, полученные в результате рандомизированных исследований, свидетельствуют, что рентгеноскопия, анализ формы эпидурального сигнала и, возможно, электростимуляция могут снизить первичную неэффективность ЭДА до 2 %. В руках опытных операторов ультразвуковое наведение эпидуральной иглы в режиме реального времени обеспечивает эффективность, сравнимую с рентгеноскопией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании обзора и анализа существующих литературных данных можно сделать вывод, что использование ЭДА при остром панкреатите является эффективным методом профилактики возможных осложнений, что приводит к улучшению исходов лечения. Обобщив имеющуюся информацию, наиболее важные, на наш взгляд, теоретические и практические факты можно представить следующими тезисами:

- ЭДА снижает риск послеоперационных осложнений и смертности благодаря положительному воздействию на микроциркуляцию, гемодинамику, дыхательную функцию и перистальтику пищеварительного тракта; таким образом, применение ЭДА играет важную роль в повышении безопасности и эффективности хирургических вмешательств у пациентов с ОП;

- применение торакальной ЭДА является ключевым методом обеспечения безопасной анестезии при хирургических операциях на органах брюшной полости, в частности при остром панкреатите;

- ЭДА должна охватывать не менее шести грудных сегментов с Th5 по Th10, так как от них идет афферентная иннервация поджелудочной железы; с целью купирования болевого синдрома при ОП уровень постановки катетра должен соответствовать Th 7–Th 8 сегментам спинного мозга, что достигается посредством пункции на уровне между Th 8 и Th 9 позвонками;

- использовать 1 %-й раствор лидокаина для теста дозы (введение в небольшом объеме местного анестетика в эпидуральное пространство), так как лидокаин обладает преимуществом благодаря быстрому началу и короткой продолжительности действия, это имеет критическое значение при случайном интра-текальном расположении катетера;

- у больных пожилого и старческого возраста использовать регионарную анальгезию методом микроструйной инфузии 0,2 %-го раствора ропива-

каина в комплексной терапии ОП, что обеспечивает глубокую анальгезию, субъективное чувство покоя и комфорта (и достоверно улучшает результаты консервативного лечения);

- с целью повышения безопасности процедуры ЭДА использовать рентгеноскопию или ультразвуковое наведение эпидуральной иглы в режиме реального времени у пациентов с анатомическими особенностями;

- проводить оценку эффективности ЭДА по шкале вербальной оценки боли (VRS – Verbal Rating Scale) или по ВАШ (VAS – Visual Analogue Scale).

Таким образом, сегментарная блокада симпатической иннервации обеспечивает эффективное облегчение боли и снижение воспаления, нормализует абдоминальное перфузионное давление, что способствует снижению внутрибрюшного давления и, в свою очередь, благоприятно влияет на дыхательную функцию (уменьшая легочное шунтирование улучшается респираторный индекс), деятельность сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишеч-

ного тракта, обеспечивая таким образом высокую практическую значимость применения ЭДА при лечении больных с ОП.

В то же время существуют спорные или малоизученные аспекты применения ЭДА, к примеру, время начала или длительность проведения данной процедуры при компартмент-синдроме.

Применение ЭДА при ОП не только обеспечивает более эффективное облегчение боли и снижение воспаления, но и улучшает перфузию поджелудочной железы, снижает внутрибрюшное давление, улучшает работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта; снижает риск развития осложнений и смертность. Тем не менее, некоторые аспекты, связанные с применением ЭДА, требуют дальнейшего изучения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ревিশвили А. Ш., Кубышкин В. А., Затевахи И. И. и др. Острый панкреатит : клинические рекомендации. 2020. 66 с. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/326_4 (дата обращения: 26.08.2024).
2. Ревিশвили А. Ш., Оловянный В. Е., Сажин В. П. и др. Хирургическая помощь в Российской Федерации. М., 2019. 136 с.
3. Пидмурьяк А. А. Влияние эпидуральной анальгезии на функциональные показатели при интраабдоминальной гипертензии // Евразийский союз ученых. 2019. № 12–3. С. 28–33.
4. Забродин О. Н., Страшнов В. И. Нейродистрофический компонент патогенеза острого послеоперационного панкреатита и его предупреждение с помощью эпидуральной анестезии // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2018. Т. 16, № 4. С. 61–66. <https://doi.org/10.17816/RCF16461-66>.
5. Ситкин С. И., Поздняков О. Б., Голубенкова О. В. Использование длительной эпидуральной анальгезии в лечении острого панкреатита (обзор литературы) // Верхневолжский медицинский журнал. 2016. Т. 15, № 4. С. 39–44.
6. Шиленок В. Н., Никитина Е. В. Сравнительный анализ различных методов обезболивания у пациентов с острым панкреатитом при помощи шкал боли // Казанский медицинский журнал. 2016. Т. 97, № 2. С. 217–221. <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-217>.
7. Лонская С. К., Зайцев А. В., Глинкина И. В. и др. Альтернативные методы нейроаксиального компонента интенсивной терапии деструктивного панкреатита // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. С. 136.
8. Афанасьев А. Н., Хрупкин В. И., Фролков В. В. и др. Применение продленной эпидуральной блокады в комплексном лечении тяжелого острого панкреатита // Хирургическая практика. 2014. № 2. С. 66–72.
9. Fu B., Geng Zh., Fu X. Update of thoracic epidural analgesia used in acute pancreatitis // Journal of Translational Critical Care Medicine. 2022. Vol. 4, no. 1. P. 6. <https://doi.org/10.4103/jtccm-d-21-00021>.
10. Jabaudon M., Belhadj-Tahar N., Rimmelé T. et al. Thoracic epidural analgesia and mortality in acute pancreatitis: A multicenter propensity analysis // Critical Care Medicine. 2018. Vol. 46, no. 3. P. e198–e205. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002874>.

REFERENCES

1. Revishvili A. Sh., Kubyskhin V. A., Zatevakhi I. I. et al. Ostryy pankreatit: klinicheskie rekomendatsii; 2020. 66 p. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/326_4 (accessed: 26.08.2024). (In Russ.).
2. Revishvili A. Sh., Olovyanyn V. E., Sazhin V. P. et al. Khirurgicheskaya pomoshch v Rossijskoy Federatsii. Moscow; 2019. 136 p. (In Russ.).
3. Pidmurnyak A. A. Vliyaniye epiduralnoy analgezii na funktsionalnye pokazateli pri intraabdominalnoy gipertenzii. *Evrziskiy soyuz uchenykh*. 2019;(12–3):28–33. (In Russ.).
4. Zabrodin O. N., Strashnov V. I. Neurodystrophic component of pathogenesis of the acute postoperative pancreatitis and its prevention by epidural anesthesia. *Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy*. 2018;16(4):61–66. <https://doi.org/10.17816/RCF16461-66>. (In Russ.).
5. Sitkin S. I., Pozdnyakov O. B., Golubenkova O. V. The use of long-term epidural analgesia in the treatment of acute pancreatitis (Literature review). *Verkhnevolzhsky Medical Journal*. 2016;15(4):39–44. (In Russ.).
6. Shilenok V. N., Nikitina E. V. Comparative analysis of different methods of anesthesia in patients with acute pancreatitis using pain scales. *Kazan Medical Journal*. 2016;97(2):217–221. <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-217>. (In Russ.).
7. Lonskaya S. K., Zaytsev A. V., Glinkina I. V. et al. Alternatives neuraxial component of intensive care destructive pancreatitis. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013;(4):136. (In Russ.).
8. Afanasyev A. N., Khrupkin V. I., Frolov V. V. et al. Primeneniye prodlennoy epiduralnoy blokady v kompleksnom lechenii tyazhelogo ostroyo pankreatita. *Khirurgicheskaya praktika*. 2014;(2):66–72. (In Russ.).
9. Fu B., Geng Zh., Fu X. Update of thoracic epidural analgesia used in acute pancreatitis. *Journal of Translational Critical Care Medicine*. 2022;4(1):6. <https://doi.org/10.4103/jtccm-d-21-00021>.
10. Jabaudon M., Belhadj-Tahar N., Rimmelé T. et al. Thoracic epidural analgesia and mortality in acute pancreatitis: A multicenter propensity analysis. *Critical Care Medicine*. 2018;46(3):e198–e205. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002874>.
11. Winsö O., Kral J., Wang W. et al. Thoracic epidural anaesthesia reduces insulin resistance and inflammatory response in experimental acute pancreatitis. *Uppsala Journal of Medical Sciences*. 2018;123(4):207–215. <https://doi.org/10.1080/03009734.2018.1539054>.

11. Winsö O., Kral J., Wang W. et al. Thoracic epidural anaesthesia reduces insulin resistance and inflammatory response in experimental acute pancreatitis // *Upsala Journal of Medical Sciences*. 2018. Vol. 123, no. 4. P. 207–215. <https://doi.org/10.1080/03009734.2018.1539054>.
12. Al-Leswas D., Baxter N., Lim W. B. et al. The safety and efficacy of epidural anaesthesia in acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis // *HPB*. 2023. Vol. 25, no. 2. P. 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2022.12.004>.
13. Sadowski S. M., Andres A., Morel P. et al. Epidural anesthesia improves pancreatic perfusion and decreases the severity of acute pancreatitis // *World Journal of Gastroenterology*. 2015. Vol. 21, no. 43. P. 12448–12456. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i43.12448>.
14. Nair A., Tiwary M. K., Seelam S. et al. Efficacy and safety of thoracic epidural analgesia in patients with acute pancreatitis: A narrative review // *Cureus*. 2022. Vol. 14, no. 3. P. e23234. <https://doi.org/10.7759/cureus.23234>.
15. Windisch O., Heidegger C. P., Giraud R. et al. Thoracic epidural analgesia: a new approach for the treatment of acute pancreatitis? // *Critical Care*. 2016. Vol. 20, no. 1. P. 116. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1292-7>.
16. Ambrus R., Strandby R. B., Secher N. H. et al. Thoracic epidural analgesia reduces gastric microcirculation in the pig // *BMC Anesthesiology*. 2016. Vol. 16, no. 1. P. 86. <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0256-4>.
17. Bartos A., Breazu C. M., Bartos D. et al. Accidental spinal cord injury following an attempted thoracic epidural for acute pancreatitis pain management // *Turkish Journal of Anaesthesiology & Reanimation*. 2020. Vol. 48, no. 1. P. 71–74. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.15564>.
18. Tran Q., Booyesen K., Botha H. J. Primary failure of thoracic epidural analgesia: revisited // *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2024. Vol. 49, no. 4. P. 298–303. <https://doi.org/10.1136/rapm-2023-105151>.
12. Al-Leswas D., Baxter N., Lim W. B. et al. The safety and efficacy of epidural anaesthesia in acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. *HPB*. 2023;25(2):162–171. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2022.12.004>.
13. Sadowski S. M., Andres A., Morel P. et al. Epidural anesthesia improves pancreatic perfusion and decreases the severity of acute pancreatitis. *World Journal of Gastroenterology*. 2015;21(43):12448–12456. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i43.12448>.
14. Nair A., Tiwary M. K., Seelam S. et al. Efficacy and safety of thoracic epidural analgesia in patients with acute pancreatitis: A narrative review. *Cureus*. 2022;14(3):e23234. <https://doi.org/10.7759/cureus.23234>.
15. Windisch O., Heidegger C. P., Giraud R. et al. Thoracic epidural analgesia: a new approach for the treatment of acute pancreatitis? *Critical Care*. 2016;20(1):116. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1292-7>.
16. Ambrus R., Strandby R. B., Secher N. H. et al. Thoracic epidural analgesia reduces gastric microcirculation in the pig. *BMC Anesthesiology*. 2016;16(1):86. <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0256-4>.
17. Bartos A., Breazu C. M., Bartos D. et al. Accidental spinal cord injury following an attempted thoracic epidural for acute pancreatitis pain management. *Turkish Journal of Anaesthesiology & Reanimation*. 2020;48(1):71–74. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.15564>.
18. Tran Q., Booyesen K., Botha H. J. Primary failure of thoracic epidural analgesia: revisited. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2024;49(4):298–303. <https://doi.org/10.1136/rapm-2023-105151>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

С. В. Онищенко – врач, доктор медицинских наук, профессор.

Р. Д. Темиргереев – аспирант, врач – анестезиолог-реаниматолог.

ABOUT THE AUTHORS

S. V. Onishchenko – Surgeon, Doctor of Sciences (Medicine), Professor.

R. D. Temirgerееv – Postgraduate, Intensivist.