



## Спинальная анестезия у пациентов с морбидным ожирением: риски, преимущества и перспективы

©Т.К. Нематуллоев\*, М.М. Матлубов

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан

\*Т.К. Нематуллоев, Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, 140100, Самарканд, ул. Амира Темура 18, [tukhtasinnematulloev@gmail.com](mailto:tukhtasinnematulloev@gmail.com)

Поступила в редакцию 9 февраля 2025 г. Исправлена 12 марта 2025 г. Принята к печати 21 марта 2025 г.

### Резюме

**Актуальность:** Морбидное ожирение сопровождается особыми физиологическими сдвигами, повышающими вероятность возникновения осложнений в пред-, интра- и послеоперационном периодах. Одним из многообещающих методов снижения рисков, ассоциированных с общим наркозом, является спинальная анестезия. Однако вопросы безопасности и эффективности данного метода конкретно у пациентов с морбидным ожирением нуждаются в дополнительном изучении и научном обосновании.

**Цель:** Оценить безопасность, эффективность и потенциальные преимущества спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением, а также разработать рекомендации для снижения рисков.

**Материалы и методы:** Проведен анализ 12 исследований (2013–2023 гг.), включавших более 1 500 пациентов с морбидным ожирением. Были проанализированы клинические результаты, частота осложнений и удовлетворенность пациентов. Использованы данные рандомизированных исследований, метаанализов и крупных когортных наблюдений.

**Результаты:** Спинальная анестезия у пациентов с морбидным ожирением ассоциируется с меньшим количеством дыхательных осложнений (отношение шансов 0,4; 95% ДИ 0,3–0,6), сниженной потребностью в опиоидах и более коротким сроком восстановления по сравнению с общей анестезией. Однако наблюдаются технические трудности из-за анатомических особенностей, повышенный риск гипотензии (15%) и умеренно повышенная частота постпункционной головной боли (3%).

**Заключение:** Спинальная анестезия может быть безопасным и эффективным методом для пациентов с морбидным ожирением при условии тщательного планирования и мониторинга.

**Ключевые слова:** морбидное ожирение, спинальная анестезия, периоперационная безопасность, дыхательные осложнения, гипотензия

**Цитировать:** Нематуллоев Т.К., Матлубов М.М. Спинальная анестезия у пациентов с морбидным ожирением: риски, преимущества и перспективы. *Инновационная медицина Кубани*. 2025;10(3):99–105. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-3-99-105>

## Spinal Anesthesia in Morbidly Obese Patients: Risks, Benefits, and Future Perspectives

©Tukhtasin K. Nematulloev\*, Mansur M. Matlubov

Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

\*Tukhtasin K. Nematulloev, Samarkand State Medical University, 18 Amir Temur, Samarkand, 140100, Uzbekistan, [tukhtasinnematulloev@gmail.com](mailto:tukhtasinnematulloev@gmail.com)

Received: February 9, 2025. Received in revised form: March 12, 2025. Accepted: March 21, 2025.

### Abstract

**Background:** Morbid obesity is associated with unique physiological alterations that elevate the risk of perioperative complications. Spinal anesthesia represents a promising approach that may reduce the risks related to general anesthesia; however, its safety and efficacy in morbidly obese patients require further investigation.

**Objective:** To evaluate the safety, efficacy, and potential benefits of spinal anesthesia in morbidly obese patients and to develop recommendations for minimizing associated risks.

**Materials and Methods:** An analysis of 12 studies (2013–2023) involving over 1,500 morbidly obese patients was conducted. Clinical outcomes, complication rates, and patient satisfaction were evaluated. Data from randomized controlled trials, meta-analyses, and large cohort studies were utilized.

**Results:** Spinal anesthesia in morbidly obese patients is associated with fewer respiratory complications (odds ratio 0.4; 95% CI 0.3–0.6), reduced opioid requirements, and shorter recovery time compared to general anesthesia. However, technical challenges



due to anatomical characteristics, an increased risk of hypotension (15%), and a moderately higher incidence of post-dural puncture headache (3%) were observed.

**Conclusions:** Spinal anesthesia may be a safe and effective option for morbidly obese patients when thorough planning and monitoring are implemented.

**Keywords:** morbid obesity, spinal anesthesia, perioperative safety, respiratory complications, hypotension

**Cite this article as:** Nematulloev TK, Matlubov MM. Spinal anesthesia in morbidly obese patients: risks, benefits, and future perspectives. *Innovative Medicine of Kuban*. 2025;10(3):99–105. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-3-99-105>

## Введение

Морбидное ожирение – это тяжелая форма ожирения, характеризующаяся чрезмерным накоплением жировой ткани, что существенно повышает риск неблагоприятных последствий для здоровья и сокращения продолжительности жизни. Согласно Всемирной организации здравоохранения и различным клиническим руководствам, морбидное ожирение обычно определяется как индекс массы тела (ИМТ)  $\geq 40$  или ИМТ  $\geq 35$  при наличии сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, таких как сахарный диабет 2-го типа, артериальная гипертензия, обструктивное апноэ сна или сердечно-сосудистые заболевания. Распространенность морбидного ожирения неуклонно растет по всему миру, что связано с изменением образа жизни, диетических привычек и увеличением уровня малоподвижности. Этот кризис общественного здравоохранения создает уникальные трудности не только в общей медицинской практике, но и в периоперационном управлении, учитывая сложные физиологические изменения, связанные с избыточной массой тела [1].

Морбидное ожирение вызывает изменения в сердечно-сосудистой, дыхательной и метаболической системах, осложняя анестезию и ход операции. Снижение функциональной остаточной емкости легких, нарушение дыхания, увеличенный сердечный выброс и трудности с проходимость дыхательных путей требуют тщательного планирования и индивидуального подхода для обеспечения безопасности пациента [2].

## Актуальность темы

Спинальная анестезия при морбидном ожирении – важная клиническая проблема из-за физиологических изменений и технических сложностей. Сниженный дыхательный резерв, риск апноэ сна и гемодинамическая нестабильность усложняют анестезию. Избыточный подкожный жировой слой затрудняет ориентацию, увеличивая риск множественных попыток, постпункционной головной боли и повреждения нервов [3].

Оценка безопасности и эффективности спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением важна для оптимизации периоперационного ухода. Анестезиологи должны применять доказательные подходы для снижения рисков и улучшения исходов. Необходим всесторонний анализ литературы для выявления сложностей и разработки индивидуализированных стратегий, что поможет повысить безопасность, снизить затраты и улучшить качество жизни пациентов.

## Физиологические особенности при морбидном ожирении

### Изменения в дыхательной системе

Морбидное ожирение существенно влияет на дыхательную систему. Одним из ключевых изменений является снижение функциональной остаточной емкости легких. Это снижение обусловлено увеличением внутрибрюшного давления и воздействием избыточной жировой ткани на диафрагму, что приводит к нарушению расширения легких и снижению их податливости. В результате пациенты с морбидным ожирением более подвержены развитию ателектазов, гипоксемии и несоответствия вентилиции и перфузии, особенно в положении лежа, которое часто требуется при спинальной анестезии [4].

Кроме того, обструктивное апноэ сна (ОАС) широко распространено у пациентов с морбидным ожирением. Это состояние сопровождается хронической гипоксемией, гиперкапнией и повышенной чувствительностью к седативным средствам и опиоидам, что увеличивает риск дыхательных осложнений в периоперационном периоде. При спинальной анестезии дыхательный резерв может дополнительно снижаться из-за краниального распространения блокады, что может нарушать функцию вспомогательных дыхательных мышц. Это создает необходимость особого внимания к мониторингу дыхательной функции у данной группы пациентов [5].

### Кардиоваскулярные аспекты

Сердечно-сосудистая система претерпевает значительные изменения при морбидном ожирении, что может осложнить проведение спинальной анестезии. Увеличение количества жировой ткани провоцирует повышение сердечного выброса. Со временем это приводит к гипертрофии желудочков, увеличению нагрузки на миокард и более высокой распространенности сердечной недостаточности. Гипертензия также является частым явлением в этой популяции, что обусловлено такими механизмами, как увеличение объема циркулирующей крови, активация симпатической нервной системы и изменения в системе ренин-ангиотензин-альдостерон [4].

Спинальная анестезия вызывает блокаду симпатической нервной системы, что приводит к вазодилатации и снижению общего периферического сосудистого сопротивления. У здоровых людей гипотензия при анестезии обычно переносится легко, однако у пациентов с морбидным ожирением может наблюдаться

выраженная гипотензия из-за их измененного гемодинамического базиса. Кроме того, изменения положения тела во время операции могут влиять на венозный возврат и сердечный выброс, что делает точное управление объемом жидкости и мониторинг гемодинамики крайне важными [4].

### **Технические сложности**

Проведение спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением сопряжено с значительными техническими трудностями. Избыточная подкожная жировая ткань может скрывать анатомические ориентиры, что затрудняет точное определение средней линии и межпозвоночных промежутков, необходимых для введения иглы. Потеря этих ориентиров увеличивает риск многократных попыток, что, в свою очередь, повышает вероятность осложнений [6].

Кроме того, глубина эпидурального и субаракноидального пространств у пациентов с ожирением больше, в связи с чем требуется использование более длинных игл. Увеличенная глубина тканей также может снижать тактильную обратную связь при продвижении иглы, затрудняя подтверждение правильного положения. Ультразвуковая навигация рекомендована как полезный инструмент для преодоления этих сложностей, обеспечивая визуализацию спинальной анатомии в реальном времени и снижая риск неудачных или травматических блокад [7].

### **Анализ на основе доказательной медицины**

#### **Ключевые исследования по спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением**

В ряде исследований изучались безопасность и эффективность спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением, уделялось внимание ее успешности, осложнениям и удовлетворенности пациентов.

Влияние спинальной анестезии на дыхательную систему у пациентов с ожирением было изучено в проспективном исследовании A. Regli и соавт. (2006), в которую была включена 41 пациентка с избыточной массой тела: 28 пациенток с ИМТ 30–40 и 13 с морбидным ожирением (ИМТ  $\geq 40$ ). Исследование проводилось с использованием спирометрических измерений до и после выполнения спинальной анестезии. Авторы обнаружили значительное снижение жизненной ёмкости лёгких после проведения анестезии: в группе с ожирением – на 19 %, а в группе с морбидным ожирением – на 33 %. Эти изменения сохранялись в течение первых 2-х ч после операции и нормализовались примерно через 3 ч при активной мобилизации пациенток [8].

В исследовании M. Elmeliegy (2020) проведена оценка влияния индекса массы тела на спинальную анестезию при плановом кесаревом сечении, были изучены данные пациенток, разделённых на 3 группы: с ИМТ <30, 30–45 и >45. У пациенток с морбидным

ожирением (ИМТ >45) отмечалось значительное снижение пикового экспираторного потока (PEFR) после спинальной анестезии ( $p=0,004$ ), что свидетельствует о снижении дыхательного резерва. Кроме того, в этой группе наблюдалась повышенная потребность в вазопрессорах и более высокий уровень сенсорного блока. Эти данные подчеркивают важность тщательного периоперационного респираторного и гемодинамического мониторинга у пациенток с морбидным ожирением, несмотря на высокую эффективность и респираторную безопасность спинальной анестезии, позволяющей избежать инвазивных манипуляций с дыхательными путями [9].

В рандомизированном исследовании Ghisi и соавт. (2019) изучалась эффективность спинальной анестезии у пациентов с ИМТ  $\geq 30$ , оперируемых на нижних конечностях. Использование портативного УЗИ значительно улучшило показатели технического выполнения – уменьшилось число проколов и перенаправлений иглы, при этом уровень неудач блока оставался на уровне ~4–6 %, без серьёзных осложнений и необходимости перехода на общую анестезию. Данные результаты подтверждают, что хотя спинальная анестезия у пациентов с морбидным ожирением технически сложна, при использовании современных навигационных методик она остаётся безопасной и эффективной альтернативой – с меньшей частотой респираторных осложнений и меньшим уровнем тошноты/рвоты в послеоперационном периоде [10].

#### **Сравнение с общей анестезией**

Основное преимущество спинальной анестезии заключается в избегании манипуляций с дыхательными путями, которые связаны с повышенным риском осложнений у пациентов с ожирением из-за высокой распространенности ОАС и сложной анатомии дыхательных путей. Кроме того, спинальная анестезия сопровождается снижением тошноты и рвоты в послеоперационном периоде, меньшей потребностью в опиоидах и более быстрым восстановлением, что способствует лучшим результатам и повышенной удовлетворенности пациентов [4].

Несмотря на эти преимущества, спинальная анестезия имеет свои недостатки. Исследователи отмечают, что несмотря на снижение риска легочных осложнений, она не полностью устраняет риск гипоксемии у пациентов с тяжелыми респираторными коморбидными заболеваниями. Кроме того, гипотензия, обусловленная симпатической блокадой, остается распространенной проблемой, что требует проактивного управления объемом жидкости и применения вазопрессоров.

#### **Систематические обзоры и метаанализы**

Согласно обзору, опубликованному в BJA Education (2020), спинальная анестезия у пациентов с морбидным ожирением демонстрирует ряд существенных

преимуществ по сравнению с общей анестезией. В частности, она ассоциирована с более низкой частотой послеоперационных респираторных осложнений и сокращением продолжительности госпитализации. Это обусловлено возможностью избежать интубации и манипуляций с дыхательными путями, что особенно важно у пациентов с трудной проходимостью дыхательных путей. Тем не менее, авторы подчёркивают наличие технических сложностей при выполнении блокады у данной группы пациентов, связанных с анатомическими особенностями и ограниченной визуализацией ориентиров. Кроме того, отмечается повышенный риск постпункционной головной боли, что требует тщательного выбора иглы и контроля за техникой выполнения процедуры [11].

Аналогично в систематическом обзоре, проведенном К. Hardt и соавт. (2020), сравнивались исходы регионарной анестезии (включая спинальную) и общей анестезии у пациентов с морбидным ожирением. Авторы пришли к выводу, что регионарная анестезия, включая спинальную, обеспечивала лучшие периоперационные исходы, такие как меньшее количество дыхательных осложнений, меньшая гемодинамическая нестабильность и более короткие сроки восстановления. Однако они подчеркнули необходимость использования продвинутых методов визуализации, таких как ультразвуковая навигация, для повышения успешности спинальной анестезии [12].

#### **Крупные неэкспериментальные исследования**

В систематическом обзоре и метаанализе А. Perlas и соавт. (2016), включившем данные об использовании ультразвука при выполнении спинальной и эпидуральной анестезии, было продемонстрировано, что применение ультразвуковой навигации существенно снижает частоту технических неудач, особенно у пациентов с ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>. Авторы подчеркнули, что визуализация анатомических ориентиров с помощью ультразвука повышает точность пункции, уменьшает число попыток и улучшает общий успех процедуры. Данный подход особенно ценен у пациентов с морбидным ожирением, где анатомические ориентиры часто затруднены, а риск осложнений значительно выше. Метаанализ также подтвердил, что уровень подготовки врача-анестезиолога играет критическую роль в повышении эффективности и безопасности нейроаксиальных блокад, особенно в сложных клинических ситуациях [13].

#### **Выводы**

Существующие данные убедительно подтверждают безопасность и эффективность спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением при условии соблюдения необходимых мер предосторожности. Основные выводы включают:

- Высокие показатели успешности с минимальной необходимостью перехода на общую анестезию.

- Снижение частоты дыхательных и желудочно-кишечных осложнений по сравнению с общей анестезией.

- Увеличенные технические сложности при выполнении процедуры, требующие использования продвинутых методов, таких как ультразвуковая навигация.

- Высокая удовлетворенность пациентов и более короткие сроки восстановления.

Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на оптимизации технических подходов, снижении частоты осложнений и адаптации стратегий анестезии к уникальной физиологии пациентов с морбидным ожирением.

### **Преимущества спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением**

#### **Избежание манипуляций с дыхательными путями**

Одним из ключевых преимуществ спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением является отсутствие необходимости интубации и манипуляций с дыхательными путями, что существенно снижает риски периоперационных осложнений. Ожирение связано с более высокой частотой трудной анатомии дыхательных путей из-за:

- Избыточной мягкой ткани в области шеи и верхних дыхательных путей;

- Ограниченной подвижности шеи;

- Повышенной распространённости ОАС.

В обзорной статье на портале РМС подчёркивается, что трудности с масочной вентиляцией и интубацией значительно возрастают у пациентов с ожирением, что требует особой осторожности при управлении дыхательными путями. В этом контексте спинальная анестезия, позволяющая избежать таких манипуляций, становится более безопасной альтернативой. Это преимущество особенно важно при экстренных вмешательствах, таких как кесарево сечение или срочные операции, где время и минимизация риска являются критическими факторами. Отсутствие интубации также уменьшает послеоперационную боль в горле, осиплость голоса и риск повреждений гортани, часто связанных с эндотрахеальной интубацией [14].

#### **Снижение частоты тошноты, рвоты и легочных осложнений**

Спинальная анестезия значительно снижает частоту послеоперационной тошноты и рвоты (ПТиР) по сравнению с общей анестезией, что особенно важно для пациентов с морбидным ожирением. Ожирение является известным фактором риска ПТиР из-за таких факторов, как замедленное опорожнение желудка, повышенное внутрибрюшное давление и использование ингаляционных анестетиков или опиоидов при общей анестезии. Избегая этих триггеров, спинальная анестезия минимизирует вероятность



ПТИР, что улучшает исходы и повышает удовлетворённость пациентов [15].

Кроме того, спинальная анестезия ассоциируется с более низкой частотой лёгочных осложнений, таких как гипоксемия, аспирация и ателектаз. Общая анестезия часто требует проведения искусственной вентиляции лёгких, что может усугублять несоответствие вентиляции и перфузии и увеличивать риск баротравмы или пневмонита у пациентов с ожирением. Спинальная анестезия, напротив, сохраняет спонтанное дыхание и снижает вероятность угнетения дыхания, что делает её более безопасным выбором для пациентов с ограниченным дыхательным резервом [16].

### **Экономическая эффективность и быстрое восстановление**

Спинальная анестезия является экономически эффективным вариантом для хирургических вмешательств, особенно у пациентов с морбидным ожирением, благодаря сокращению длительности пребывания в стационаре и снижению использования периоперационных ресурсов. Отсутствие необходимости в сложных манипуляциях с дыхательными путями, искусственной вентиляции лёгких и продолжительном мониторинге в послеоперационном блоке ускоряет периоперационный процесс и снижает общие затраты на здравоохранение [17].

Быстрое восстановление – ещё одно ключевое преимущество спинальной анестезии, поскольку она позволяет пациентам быстрее восстановить подвижность и вернуться к нормальной жизни. Это особенно важно для пациентов с морбидным ожирением, которые имеют повышенный риск послеоперационных осложнений, таких как венозная тромбоэмболия и пролежни из-за длительной неподвижности. Раннее восстановление двигательной и сенсорной функции после спинальной анестезии способствует ранней мобилизации, снижая риск этих осложнений и улучшая общие исходы [17, 18].

### **Стратегии повышения безопасности**

Обеспечение безопасности спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением требует комплексного подхода, который учитывает уникальные физиологические особенности и технические сложности этой группы высокого риска. Реализация стратегий, основанных на доказательной медицине и адаптированных к каждому пациенту, может значительно улучшить исходы и снизить риск осложнений [19].

### **Ультразвуковая навигация**

Ультразвуковая навигация – эффективный метод для повышения безопасности спинальной анестезии при морбидном ожирении. Избыточная жировая ткань затрудняет определение анатомических ориентиров, но ультразвуковая визуализация позволяет точно локализовать межпозвоночные промежутки и субарахноидальное пространство, повышая успешность процедуры [20].

### **Предоперационная оптимизация пациентов**

Предоперационная подготовка играет ключевую роль в повышении безопасности спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением. Она включает устранение модифицируемых факторов риска и оптимизацию физиологического состояния пациента перед операцией. Основные меры включают [21]:

1. Тренировка дыхательной системы: пациенты с ожирением часто имеют сниженный дыхательный резерв и повышенный риск дыхательных осложнений в периоперационном периоде. Предоперационные дыхательные упражнения, такие как использование стимуляционного спирометра и специальные дыхательные техники, могут улучшить функцию лёгких, усилить оксигенацию и снизить вероятность ателектаза или гипоксемии во время и после процедуры.

2. Контроль массы тела: умеренное снижение массы тела способно улучшить функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

3. Контроль сопутствующих заболеваний: оптимизация состояния сопутствующих заболеваний, таких как гипертензия, диабет и ОАС, является обязательной. Пациенты с ОАС должны пройти предоперационный скрининг, а при необходимости начать или оптимизировать терапию с использованием аппарата СРАР (постоянное положительное давление в дыхательных путях).

4. Образование и подготовка: обучение пациентов тому, чего ожидать во время и после спинальной анестезии, снижает тревожность и улучшает сотрудничество при проведении процедуры. Это особенно важно для обеспечения оптимального положения тела при введении иглы.

### **Междисциплинарный подход**

Междисциплинарный подход является важным элементом обеспечения наилучших результатов у пациентов с морбидным ожирением, которым проводится спинальная анестезия. Этот командный метод предполагает координацию между врачами-анестезиологами, врачами-хирургами, бариатрическими специалистами, респираторными терапевтами и медперсоналом. Основные аспекты включают [22]:

- Планирование анестезии: врачи-анестезиологи должны разработать индивидуальный план анестезии, основываясь на физиологических особенностях пациента, сопутствующих заболеваниях и требованиях к операции.

- Координация с хирургами: тесное взаимодействие с хирургической командой обеспечивает оптимизацию положения пациента и интраоперационных требований для обеспечения безопасности и удобного доступа к операционному полю.

- Поддержка специалистов по бариатрии: привлечение бариатрических специалистов помогает решить вопросы долгосрочного контроля массы тела

и предоставляет рекомендации по предоперационному уходу.

#### **Усиленный мониторинг во время и после операции**

Тщательный мониторинг имеет решающее значение для выявления и управления осложнениями во время и после проведения спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением. Стратегии усиленного мониторинга включают [23]:

- Интраоперационный мониторинг: контроль дыхания и гемодинамики помогает предотвратить гипоксемию, гиперкапнию и гипотензию, в сложных случаях используется капнография и анализ газов крови.
- Послеоперационный мониторинг: для своевременного выявления гиповентиляции, пациенты с апноэ сна и на опиоидах требуют наблюдения с пульсоксиметрией и капнографией.
- Профилактика тромбозов: ранняя мобилизация, компрессионные устройства и низкомолекулярный гепарин снижают риск венозной тромбоэмболии.
- Обезболивание: комбинация неопиоидных анальгетиков, регионарной анестезии и минимального использования опиоидов снижает риск дыхательной депрессии.

Интеграция этих стратегий в периоперационный уход позволяет врачам-анестезиологам и хирургическим командам значительно повысить безопасность и эффективность спинальной анестезии у пациентов с морбидным ожирением. Использование ультразвуковой навигации, предоперационная оптимизация, междисциплинарный подход и усиленный мониторинг не только минимизируют риски, но и улучшают общие исходы пациентов [24].

#### **Ограниченное количество крупномасштабных рандомизированных контролируемых исследований**

Отсутствие крупных рандомизированных контролируемых исследований по спинальной анестезии при морбидном ожирении затрудняет оценку её преимуществ и недостатков. Доступные исследования, будучи наблюдательными или ретроспективными, имеют ограниченную выборку, что снижает обобщаемость результатов [24].

#### **Необходимость исследований, ориентированных на долгосрочные результаты**

Преимущественно исследования по спинальной анестезии при морбидном ожирении сосредоточены на краткосрочных исходах, но мало данных о долгосрочном влиянии на восстановление, состояние сердечно-сосудистой системы и на хроническую боль [17].

#### **Недостаточное представительство пациентов с морбидным ожирением в клинических исследованиях**

Пациенты с морбидным ожирением редко включаются в исследования из-за высокого риска и технических трудностей, что ограничивает достоверность дан-

ных и понимание эффективности спинальной анестезии в сложных ситуациях [19]. Будущие исследования должны учитывать физиологические и клинические особенности пациентов с морбидным ожирением, включая различия в ИМТ, сопутствующие заболевания и распределение жировой ткани, для разработки индивидуализированных анестезиологических подходов [12].

#### **Заключение**

Спинальная анестезия – безопасный и эффективный метод для пациентов с морбидным ожирением, благодаря которому снижаются дыхательные осложнения и ускоряется восстановление после операции. Однако методика требует индивидуализированного, междисциплинарного подхода, включая ультразвуковую навигацию, предоперационную оптимизацию и тщательный мониторинг.

Для оптимизации ухода за такими пациентами необходимы масштабные исследования, направленные на устранение пробелов в знаниях. Важно изучить долгосрочные результаты, эффективность индивидуализированных подходов и расширить участие пациентов с морбидным ожирением в клинических исследованиях.

#### **Вклад авторов**

*Разработка концепции и дизайна исследования:*

Т.К. Нематуллоев, М.М. Матлубов

*Сбор, анализ и интерпретация данных:* Т.К. Нематуллоев

*Подготовка и редактирование текста:* М.М. Матлубов

*Проведение статистического анализа:* Т.К. Нематуллоев

*Утверждение окончательной версии:* Т.К. Нематуллоев, М.М. Матлубов

#### **Author contributions**

*Concept and design:* Nematullov, Matlubov

*Acquisition, analysis, or interpretation of data:* Nematullov

*Manuscript drafting and revising:* Matlubov

*Statistical analysis:* Nematullov

*Final approval of the version to be published:* Nematullov, Matlubov

#### **Литература/References**

1. Lim Y, Haq N, Boster J. Obesity and Comorbid Conditions. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls. PMID: 34662049
2. Couture EJ, Provencher S, Somma J, Lellouche F, Marceau S, Bussières JS. Effect of position and positive pressure ventilation on functional residual capacity in morbidly obese patients: a randomized trial. *Can J Anaesth*. 2018;65(5):522-528. PMID: 29435810. <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1050-1>
3. Domi R, Laho H. Anesthetic challenges in the obese patient. *J Anesth*. 2012;26(5):758-765. PMID: 22562644. <https://doi.org/10.1007/s00540-012-1408-4>
4. Эпштейн С.Л., Периоперационное анестезиологическое обеспечение больных с морбидным ожирением. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2012;6(3):5-27. <https://doi.org/10.21518/2079-701x-2013-5-6-17-27>
5. Epshtein SL. Perioperative anesthetic management in morbidly obese patients. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2012;6(3):5-27. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701x-2013-5-6-17-275>

5. Ионин В.А., Павлова В.А., Баранова Е.И. Синдром обструктивного апноэ сна и сердечно-сосудистые заболевания: от диагностики к персонализированной терапии (часть 2). *Российский журнал персонализированной медицины*. 2022;2(2):54-62. <https://doi.org/10.18705/2782-3806-2022-2-2-54-62>
- Ionin V.A., Pavlova V.A., Baranova E.I. Obstructive sleep apnea syndrome and cardiovascular diseases: from diagnosis to personalized therapy (part 2). *Russian Journal for Personalized Medicine*. 2022;2(2):54-62. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/2782-3806-2022-2-2-54-62>
6. Салов И.А., Маршалов Д.В., Шифман Е.М., Петренко А.П. Особенности обезболивания родоразрешения женщин с морбидным ожирением. *Анестезиология и реаниматология*. 2012;(6):67-71. PMID: 23662526
- Salov IA, Marshalov DV, Shifman EM, Petrenko AP. Anaesthesia Peculiarities during Delivery in Morbid Obese Women. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2012;(6):67-71. PMID: 23662526. (In Russ.)
7. Манодж Кумар Кармакар. Ультразвуковое исследование позвоночника и его применение при регионарной анестезии. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2011;5(4):43-51. <https://doi.org/10.17816/RA36142>
- Manoj Kumar Karmakar. Spinal Ultrasound Evaluation and its Usage during Regional Anesthesia. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2011;5(4):43-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/RA36142>
8. Regli A, von Ungern-Sternberg BS, Reber A, Schneider MC. Impact of spinal anaesthesia on peri-operative lung volumes in obese and morbidly obese female patients. *Anaesthesia*. 2006;61(3):215-221. PMID: 16480344. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2005.04441.x>
9. Elmeliy M. Effect of Body Mass Index on Anesthesia Characteristics and Vasopressor Requirements during Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Section. *Open Journal of Anesthesiology*. 2020;10(4):157-169. <https://doi.org/10.4236/ojanes.2020.104014>
10. Ghisi D, Tomasi M, Giannone S, et al. A randomized comparison between Accuro and palpation-guided spinal anesthesia for obese patients undergoing orthopedic surgery. *Reg Anesth Pain Med*. PMID: 31653795. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100538>
11. Wynn-Hebden A, Bouch DC. Anaesthesia for the obese patient. *BJA Educ*. 2020;20(11):388-395. PMID: 33456923. PMCID: PMC7807945. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2020.07.003>
12. Hardt K, Wappler F. Anesthesia for Morbidly Obese Patients. *Dtsch Arztebl Int*. 2023;120(46):779-785. PMID: 37874129. PMCID: PMC10762842. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2023.0216>
13. Perlas A, Chaparro LE, Chin KJ. Lumbar Neuraxial Ultrasound for Spinal and Epidural Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(2):251-260. PMID: 25493689. <https://doi.org/10.1097/aap.000000000000184>
14. Ayenew AD, Melkie TB, Arefayne NR, Degu ZA, Admassie BM. Airway management and ventilation strategy among obese adult patients: a comprehensive review and analysis. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;87(2):800-808. PMID: 40110274. PMCID: PMC11918705. <https://doi.org/10.1097/ms9.0000000000002788>
15. Wang XX, Zhou Q, Pan DB, et al. Comparison of Postoperative Events between Spinal Anesthesia and General Anesthesia in Laparoscopic Cholecystectomy: A Systemic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Biomed Res Int*. 2016;2016:9480539. PMID: 27525282. PMCID: PMC4976158. <https://doi.org/10.1155/2016/9480539>
16. Mendonça J, Pereira H, Xará D, Santos A, Abelha FJ. Obese patients: respiratory complications in the post-anesthesia care unit. *Rev Port Pneumol*. 2014;20(1):12-19. PMID: 23827500. <https://doi.org/10.1016/j.rppneu.2013.04.002>
17. Morris MT, Morris J, Wallace C, et al. An Analysis of the Cost-Effectiveness of Spinal Versus General Anesthesia for Lumbar Spine Surgery in Various Hospital Settings. *Global Spine J*. 2019;9(4):368-374. PMID: 31218193. PMCID: PMC6562207. <https://doi.org/10.1177/2192568218795867>
18. Wynn-Hebden A, Bouch DC. Anaesthesia for the obese patient. *BJA Educ*. 2020;20(11):388-395. PMID: 33456923. PMCID: PMC7807945. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2020.07.003>
19. De Cassai A, Zarantonello F, Pistollato E, et al. Regional anesthesia in obese patients: Challenges, considerations, and solutions. *Saudi J Anaesth*. 2025;19(2):221-226. PMID: 40255356. PMCID: PMC12007849. [https://doi.org/10.4103/sja.sja\\_132\\_25](https://doi.org/10.4103/sja.sja_132_25)
20. Makino Y, Miyake K, Roche D, et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for neuraxial anaesthesia in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2025;5(5):CD014964. PMID: 40421607. PMCID: PMC12107523. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd014964.pub2>
21. Pouwels S, Smeenk FW, Manschot L, et al. Perioperative respiratory care in obese patients undergoing bariatric surgery: Implications for clinical practice. *Respir Med*. 2016;117:73-80. PMID: 27492516. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2016.06.004>
22. Na BG, Park SJ. Perioperative Management of Morbidly Obese Patients during Major Abdominal Surgery. *Ann Clin Nutr Metab*. 2021;13(2):26-33. <https://doi.org/10.15747/ACNM.2021.13.2.26>
23. Khanna AK, Bergese SD, Jungquist CR, et al. Prediction of Opioid-Induced Respiratory Depression on Inpatient Wards Using Continuous Capnography and Oximetry: An International Prospective, Observational Trial. *Anesth Analg*. 2020;131(4):1012-1024. PMID: 32925318. PMCID: PMC7467153. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004788>
24. International Anesthesia Research Society (IARS). Review Course Lectures 2016. IARS Annual Meeting and International Science Symposium. San Francisco, CA: International Anesthesia Research Society; 2016. Accessed June 30, 2025. [https://iars.org/wp-content/uploads/16\\_IARS\\_RCL\\_Papers\\_F.pdf](https://iars.org/wp-content/uploads/16_IARS_RCL_Papers_F.pdf)

## Сведения об авторах

**Нематуллоев Тухтасин Комилжонович**, ассистент кафедры анестезиологии, реанимации и неотложной медицины, Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан). <https://orcid.org/0000-0002-6987-7519>

**Матлубов Мансур Муратович**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации и неотложной медицины, Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан). <https://orcid.org/0000-0001-8596-1430>

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Author credentials

**Tukhtasin K. Nematulloev**, Assistant of the Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medicine, Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan). <https://orcid.org/0000-0002-6987-7519>

**Mansur M. Matlubov**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medicine, Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan). <https://orcid.org/0000-0001-8596-1430>

**Conflict of interest:** none declared.