

Проблемы эффективности спинальной анестезии в акушерской практике: профилактика, ранняя диагностика и лечебная тактика

Акбарова Г.К.

Ташкентский государственный медицинский университет

ABSTRACT

Растёт понимание важности интраоперационной боли при кесаревом сечении. Неэффективность спинальной анестезии при кесаревом сечении может возникнуть до операции или во время неё. Тестирование нейроаксиального блока позволяет выявить предоперационную неудачу. Важно распознавать риск высокого нейроаксиального блока при повторной спинальной анестезии в случае предоперационной неудачи.

ARTICLE INFO

Received: 30th November 2025

Accepted: 28th December 2025

KEYWORDS:

комбинированная спинальная эпидуральная анестезия; неудачная спинальная анестезия; высокая спинальная анестезия; интраоперационная боль; повторная спинальная анестезия

Цель обзора

Растёт понимание важности интраоперационной боли при кесаревом сечении. Неэффективность спинальной анестезии при кесаревом сечении может возникнуть до операции или во время неё. Тестирование нейроаксиального блока позволяет выявить предоперационную неудачу. Важно распознавать риск высокого нейроаксиального блока при повторной спинальной анестезии в случае предоперационной неудачи.

Недавние открытия

Знание факторов риска неэффективности блокады способствует её профилактике путём выбора наиболее подходящей нейроаксиальной процедуры, адекватных доз интратекального введения и правильного метода. Интраоперационная боль встречается нередко, и ни акушеры, ни анестезиологи не могут её адекватно диагностировать. Раннюю интраоперационную боль следует лечить иначе, чем боль в конце операции.

Краткое содержание

Блокадный тест имеет решающее значение для выявления неэффективности спинальной анестезии в предоперационном периоде. Повторное нейроаксиальное введение возможно, но необходимо соблюдать осторожность при дозировке. В этой ситуации может быть целесообразным переход на комбинированную спинально-эпидуральную или эпидуральную анестезию. Необходимо распознать наличие интраоперационной боли и обеспечить адекватное лечение, включая проведение общей анестезии. Предоперационное информированное согласие должно включать информацию о неэффективности блокады и её лечении.

Введение

«Мать находится в сознании и, как правило, не находится под седацией во время серьёзной операции на брюшной полости в связи с шокирующим событием в её жизни: рождением ребёнка. Это редкий – или уникальный – опыт, воспоминания о котором во многом зависят от качества оказанной ей помощи» [1**].

Ретроспективный обзор более 5300 спинномозговой анестезии (СА) при кесаревом сечении (КС) выявил частоту неудач СА в 2,1% [95% доверительный интервал (ДИ) 1,7–2,5] [2**]. Авторы определили неудачу как необходимость повторной анестезии [общей анестезии (ОА) или нейроаксиальной процедуры] в течение одного часа после инъекции интратекального препарата. Еще 2,0% (95% ДИ 1,6–2,4) получили дополнительную анальгезию и/или седацию [2**]. В общей сложности 4,1% (95% ДИ 3,6–4,7) потребовали ОА, повторной нейроаксиальной процедуры или добавления анальгетиков. В другом ретроспективном исследовании, включавшем 5015 женщин, 5,5% (5,5%, 95% ДИ 4,9–6,2) получили общую анестезию, повторную нейроаксиальную процедуру или анальгетик [3]. Систематический обзор плановой КС, выявили частоту неудач в 10,2% (95% ДИ 9,0–11,4) с распространенностью всего 2 общих анестезии на 3497 пациентов, что является очень низким показателем общей анестезии. В этом систематическом обзоре эпидуральное дополнение к комбинированной спинально-эпидуральной анестезии (КСЭ) было включено в определение неудачи. Согласно сборнику усовершенствований Королевского колледжа анестезиологов (RCoA), критериями качества наилучшей практики являются частота конверсии регионарной анестезии в общую анестезию, которая должна быть ниже 1% при плановой КС и менее 5% при категории 2–3 [5]. Реальные данные показывают, что эти стандарты лечения кажутся труднодостижимыми. Например, в исследовании Адесопа общая частота неудач СА составила 5,5%, а частота неудач не различалась между плановой и внеплановой КС. Мы считаем, что частота конверсии является индикатором, который следует использовать с большой осторожностью, поскольку он не отражает интраоперационную боль. Кроме того, стремление к более низкой частоте несет риск того, что больше женщин будут испытывать боль.

Что такое неудачная спинальная анестезия?

Хотя частота неудач СА при CD обсуждается уже более 30 лет, определение неудачи было поставлено под сомнение лишь недавно, особенно с учетом опыта пациента [6]. Фактически, добавление анальгетиков или интраоперационный переход на общий наркоз, безусловно, недооценивают частоту интраоперационной боли. Хотя осознанию при общем наркозе уделялось много внимания, этого нельзя сказать о «осознании» при регионарной анестезии. С другой стороны, в судебно-медицинских исках об акушерской анестезии боль во время CD встречается чаще, чем случайное осознание при общем наркозе [7**8].

Хотя в сборнике усовершенствований RCoA указано, что скорость боли во время CD, проводимого под регионарной анестезией, может быть результатом для мониторинга, приемлемая скорость не указана [5].

Каковы причины неудач?

В предыдущих обзорах подробно описывались возможные причины неудач СА [9,10]. Подавляющее большинство неудач, вероятно, связано с техническими проблемами или связано с оператором, тогда как неэффективное действие препарата и резистентность к местному анестетику, вероятно, встречаются крайне редко. К распространенным техническим проблемам относятся: неудачная/трудная люмбальная пункция; позиционирование пациента; тип иглы; введение иглы; потеря инъектата; неадекватное интратекальное распространение; или ошибки в подготовке инъектата, такие как неадекватная доза, тип препарата или плотность. Широкий спектр концентраций местного анестетика в СМЖ был измерен в случае неудачи СА [11]. Другими известными проблемами являются псевдоуспешные люмбальные пункции. Они происходят, когда рефлюкс прозрачной жидкости ошибочно принимается за СМЖ, хотя на самом деле это связано с предыдущей инъекцией (местный анестетик или эпидуральный физиологический раствор). Псевдоуспешные люмбальные пункции также могут возникать при кисте Тарлова [12] или когда случайное движение иглы или её

положение приводит к частичному попаданию в эпидуральное пространство^[9,10]. Частота встречаемости этих различных этиологических факторов и их относительный вклад в неудачи СА в клинической практике в значительной степени неизвестны.

Профилактика

СА является одним из самых надежных методов регионарной блокады^[9]. Лучший способ справиться с неудавшейся СА аналогичен подходу к ведению сложных дыхательных путей в акушерстве: предвидеть риск и избегать его, но иметь хороший план на случай, если вам все же придется его контролировать. Первым шагом к минимизации риска неудавшейся СА является осознание важности тщательного подхода при выполнении блокады^[9]. Это включает в себя позиционирование пациента, определение субарахноидального пространства, введение раствора и ведение пациента на протяжении всей процедуры^[9].

Знание факторов риска отказов СА, очевидно, имеет решающее значение для управления модифицируемыми факторами риска.

Факторы риска развития спинальной недостаточности

Существуют два недавних ретроспективных исследования, в которых анализировались факторы, связанные с неудачей СА, и которые обобщены в [Таблице 1](#). Став и др.^[13**] включили 4305 пациентов и рассчитали отношение шансов для перехода на общую анестезию, в то время как Джин и др.^[2**] включили 5361 пациента и рассчитали отношение шансов для повторной нейроаксиальной техники или перехода на общую анестезию.

Таблица 1. Факторы, связанные с неудачей спинальной анестезии

Параметр	Отношение шансов	95% доверительный интервал	Ссылка
Предыдущий CD	11.33	7.09–18.20	[2**]
Перевязка маточных труб	8.23	3.12–19.20	[2**]
Послеродовое кровотечение	5.96	1.09–25.18	[13**]
Размер спинальной иглы 27 G против 25 G	5.08	1.91–13.27	[2**]
Высота люмбальной пункции (L4/5 по сравнению с L3/4 или L2/3)	1.81	1.06–3.10	[2**]
Экстренный компакт-диск	1.68	0,99–2,80	[2**]
Продолжительность операции (в минуту)	1.03	1.02–1.04	[13**]
Индекс массы тела (на кг/м ²)	0,94	0,90–0,98	[2**]
Гестационный возраст (в неделю)	0,91	0,84–0,99	[2**]
Доза бупивакаина	0,54	0,38–0,75	[13**]

CD, кесарево сечение.

Джин также ранжировали факторы риска, обуславливающие необходимость альтернативного метода анестезии или дополнительного обезболивания при использовании 12 мг гипербарического бупивакаина с фентанилом и морфином. Ранги этих факторов риска были следующими:

- (1) Предыдущий CD (независимо от количества CD)
- (2) Более длительная операция
- (3) Меньший вес при рождении
- (4) Меньший гестационный возраст
- (5) Более низкий индекс массы тела
- (6) Перевязка маточных труб

Более низкая масса тела при рождении и более низкая гестационная масса тела, очевидно, связаны. Adescore *et al.*^[3] обнаружили повышенную частоту неудач СА у новорожденных менее 28 недель беременности или с массой тела при рождении менее 2500 г. При недоношенной CD меньше женщин достигали сенсорного уровня T4, и для этого требовалось больше времени по сравнению с CD в срок^[14]. Гипотеза заключается в том, что беременным женщинам требуются более низкие дозы интратекальных препаратов, поскольку наблюдается уменьшение субарахноидальных и

эпидуральных объемов из-за увеличения матки, обструкции нижней полой вены и растяжения эпидуральных вен. Однако при преждевременной беременности и при более низкой массе тела при рождении объем интратекального/эпидурального объема может быть затронут в меньшей степени, и обычные сниженные интратекальные дозы могут оказаться недостаточными [3]. То же самое может быть верно для пациентов с низким индексом массы тела [2**].

Интересно, что уровень спинномозговой пункции в поясничном отделе также может влиять на риск неудачи СА, поскольку частота неудач при пункциях на уровне L4/5 или L5/S1 выше по сравнению с пункциями на более высоких уровнях [2**]. Раствор местного анестетика может застрять ниже поясничного лордоза, особенно если пациент выполняется в положении сидя [9]. С другой стороны, более высокий уровень поясничной области нельзя рекомендовать без предостережения: клиническое определение уровня поясничной области крайне неточно [15], и была описана прямая травма конуса иглой [16]. Выбор более низкого уровня поясничной области представляется осторожным, если правильный уровень поясничной области не подтвержден УЗИ.

Внутривенное профилактическое введение фенилэфрина для предотвращения гипотензии, по-видимому, влияет на спинальную блокаду. В рандомизированном исследовании Сюэ и соавт. [17] обнаружили, что ED95 гипербарического бупивакаина в сочетании с профилактической инфузией фенилэфрина на 20% выше, чем при инфузии плацебо. Следует отметить, что по методологическим причинам СА в данном исследовании проводились без использования интратекальных адъювантов.

Положение пациента может влиять на интратекальное распространение местных анестетиков. При сравнении положения сидя и положения на боку при установке СА, положение на боку приводит к значительно более быстрому наступлению сенсорного блока (на 3 минуты), тогда как моторный блок развивается лишь немного быстрее [18]. Положение на боку также приводило к меньшей гипотензии и более высоким показателям удовлетворенности матери. Окончательная высота блока не различалась. Недостаток опыта также, вероятно, влияет на частоту неудач. В недавнем ретроспективном исследовании случай-контроль частота неудач СА была выше у резидентов третьего года обучения по сравнению с ординаторами [19].

В таблице 2 обобщены стратегии по минимизации риска отказа СА.

Таблица 2. Рекомендуемые стратегии снижения риска неудачной спинальной анестезии

Адекватная дозировка местного анестетика	Увеличение при низкой массе тела при рождении, <29 недель беременности, профилактическое введение вазопрессоров
Добавить интратекальный липофильный опиоид	Фентанил или суфентанил
Рассмотрите CSE при ожидаемой более длительной продолжительности хирургического вмешательства	В частности, при повторной CD, перевязка маточных труб
Соответствующее двигательное и сенсорное тестирование перед началом операции	При отсутствии эффекта рассмотрите возможность повторной спинальной анестезии. В противном случае рассмотрите возможность снижения дозы спинальной анестезии, КСЭ или перехода на эпидуральную анестезию.

CD — кесарево сечение; CSE — комбинированная спинально-эпидуральная анестезия.

Предоперационная Неудача

Тестирование блока

Тестирование блокады следует проводить с целью исключения неадекватной блокады, а не для подтверждения её эффективности. В серии судебных разбирательств по акушерским вопросам 42% операций были начаты, несмотря на доказательства неадекватной нейроаксиальной анестезии [8].

Нет смысла проверять верхний сенсорный уровень СА до тех пор, пока не будет установлена некоторая степень моторного блока в нижних конечностях. Самый простой метод проверки моторного блока — тест с прямой ногой, при котором пациента просят поднять ноги против силы тяжести. Рассказ Сюзанны Стэнфорд — пугающий пример того, что многократное задавание одного и того же

вопроса (например, проверка на чувствительность к холоду) в конечном итоге приводит к (ложно) положительному ответу [6]. Недавно рабочая группа Ассоциации акушерских анестезиологов (ОАА) в Великобритании опубликовала рекомендации по профилактике и лечению интраоперационной боли во время CD [7**]. Эти рекомендации также охватывают информированное согласие и лечение интраоперационной боли и дают подробные рекомендации по предоперационной оценке нейроаксиального блока [7**].

Для диагностики CD требуется уровень чувствительности от T5 до потери тактильной чувствительности [7**]. При уровне чувствительности T10 тест с щипцами, вероятно, уже отрицательный. По психологическим причинам мы рекомендуем анестезиологам не разрешать хирургам проводить тест с щипцами в месте разреза до достижения уровня чувствительности, необходимого для операции, то есть потери тактильной чувствительности на уровне T5 или выше.

Повторная нейроаксиальная или общая анестезия?

В случае предоперационной неудачи СА возникает вопрос, следует ли повторять нейроаксиальную процедуру или перейти на ОА. Существуют опасения по поводу повторения нейроаксиальных процедур, два наиболее важных из которых - это, во-первых, чрезмерное распространение второй дозы, приводящее к высокому или полному спинальному блоку, и, во-вторых, теоретически повышенный риск прямой травмы нерва, поскольку соседняя нервная ткань может быть уже анестезирована [9]. В случае полной неудачи первой интратекальной инъекции, то есть отсутствия какого-либо измеримого эффекта, включая сакральные дерматомы, вероятно, нет дополнительного риска при повторении СА с обычной дозировкой [9]. В случае частичного эффекта СА или в ситуации безуспешного расширения эпидуральной анальгезии родов для КД следует проявить осторожность в отношении второй СА. В рандомизированном исследовании повторной спинальной анестезии после неудачной СА при CD использование 12 мг гипербарического бупивакаина значительно увеличивало частоту высокого спинального блока, гипотензии, брадикардии и дыхательной недостаточности по сравнению с 10 мг [20]. В случае повторной инъекции следует исключить такие добавки, как опиоиды. Обнадешивает тот факт, что не было сообщений об остановке сердца при повторной СА и только одно событие у пациента с СА после неудачной эпидуральной аугментации в 7-м национальном аудиторском проекте (NAP7) в Великобритании [21*]. Тем не менее, авторы выступают за использование стратегий для снижения риска высокого блока при использовании второй нейроаксиальной техники [21*]. Разумным подходом в случае частичной неудачи является использование CSE с уменьшенной интратекальной дозой или переход на чистую эпидуральную технику.

Интраоперационная недостаточность

Определение и восприятие интраоперационной боли

Перевод регионарной анестезии на общую анестезию или использование внутривенных опиоидов использовались в качестве определения интраоперационной боли, но, как уже упоминалось, это неадекватные меры интраоперационной боли [1**]. Несмотря на доказательства интраоперационной боли, 33% анестезиологов не признали несостоятельность блока и не действовали соответствующим образом [8]. Недавнее проспективное обсервационное исследование показало, что интраоперационная боль была отмечена у 11,9% (95% ДИ 7,9–17,5) пациентов, перенесших КД в условиях СА [22**]. Это число имеет еще большее значение, поскольку женщины с сенсорным блоком ниже T4 на укол булавкой и T2 на холод были исключены, как и длительные хирургические процедуры продолжительностью более 90 минут. Следует отметить, что наличие или отсутствие интраоперационной боли сообщалось пациентами с помощью анкеты, проводимой в отделении постинъекционной терапии. Одна треть пациентов сообщила о боли до родов, две трети — после родов. Самое важное, что акушеры и анестезиологи не смогли точно определить интраоперационную боль у рожениц. Частота ложноотрицательных результатов болевого восприятия составила 82,6% и 52,2% у акушеров и анестезиологов соответственно [22**].

Лечение интраоперационной боли

Устранение интраоперационной боли имеет решающее значение, поскольку пациенты могут испытывать психологическую травму не только из-за самой боли, но и из-за того, как с ней справляются [1**]. Существуют различные варианты реагирования на недостаточность интраоперационной СА, зависящие от срочности ситуации и стадии кесарева сечения. Хирургу следует попросить остановить операцию [7**]. Это всегда должно быть возможно, за исключением периода между разрезом на матке и родами. В заявлениях Комитета по акушерской анестезиологии Американского общества анестезиологов предлагается несколько системных и ингаляционных препаратов для восполнения неадекватной регионарной блокады во время CD [23]. Если нет противопоказаний, терапия первой линии должна состоять из повторных внутривенных болюсов быстродействующих опиоидов, таких как ремифентанил (20 мкг), альфентанил (250–500 мкг) или фентанил (25–50 мкг), поскольку они облегчают интраоперационную боль. Некоторые также рекомендуют небольшие дозы кетамина (10 мг), агонистов альфа-2-адренорецепторов или закиси азота. Чистые снотворные агенты, такие как мидазолам и пропофол, не следует использовать без анальгетика. Важно время интраоперационной боли. В случае ранней интраоперационной боли, т. е. до родов, внутривенные опиоиды вряд ли будут эффективны. В этой ситуации пациентке следует предложить общий доступ. Если боль ощущается ближе к концу операции, например, из-за длительного времени операции, то эффективным методом может быть инфильтрация раны местными эстетическими средствами, проводимая хирургом. Сообщалось о том, что внутрибрюшное распространение 2-хлоропрокаина 3% снижает интраоперационную боль после родов [24]. Однако опыт применения этого метода ограничен одной опубликованной серией случаев из 32 пациенток. Самое главное — верить пациентке, если она говорит, что испытывает боль. Порог для предложения общего доступа должен быть низким. Рекомендации по купированию интраоперационной боли обобщены в [таблице 3](#).

Таблица 3 – Лечение интраоперационной боли

Если пациент говорит, что ему больно, верьте ему.
Попросите хирурга остановить операцию.
Если боль возникает до родов, следует предложить общую анестезию.
Повторные инъекции быстродействующих опиоидов могут облегчить боль.
Снотворные средства следует применять с осторожностью и в сочетании с быстродействующими опиоидами.
Предложить общую анестезию
Инфильтрация хирургической раны, если боль усиливается к концу операции
Документируйте восприятие пациента и все принятые меры в медицинской карте пациента.

Документация

Крайне важно тщательно документировать информацию. Это включает оценку блокады всеми протестированными методами. Также следует документировать интраоперационную боль и все меры, принятые для улучшения ситуации, а также реакцию пациента. Если пациенту предлагается общая анестезия, это должно быть отражено в документации.

Последующее наблюдение за пациентами, испытывавшими интраоперационную боль, имеет важное значение [7**]. Послеоперационные визиты к врачу перед выпиской из больницы должны быть систематическими, документироваться и повторяться при необходимости. Иногда вопросы возникают уже через несколько недель или месяцев после травматического события. Мы предлагаем междисциплинарные консультации с пациенткой и её партнёром для обсуждения возможных причин, возможностей улучшения и прогнозирования лечения во время будущей беременности и родов.

Информированное согласие

Учитывая информацию о неэффективности спинальной анестезии при КР, обобщенную в данной статье, очевидно, что процесс информированного согласия включает информацию об ожидаемых и неожиданных ощущениях во время КР под регионарной анестезией [7**]. Эта информация должна включать частоту неэффективности метода и различные варианты улучшения ситуации, включая возможность перехода на общую анестезию. Согласно рекомендациям Ассоциации анестезиологов-терапевтов (ОАА), общую анестезию следует рассматривать не только как метод спасения, но и как основную альтернативу нейроаксиальной анестезии [7**].

Только 23% респондентов опроса прошли официальную подготовку по интраоперационной боли под нейроаксиальной анестезией, и только 30% имели письменные рекомендации по наблюдению за такими пациентами [25*].

Заключение

До 12% случаев приходится на до- или интраоперационную неэффективность спинальной анестезии при КР. Тщательное тестирование нейроаксиальной анестезии позволяет выявить неэффективность до начала операции. Знание факторов риска неэффективности спинальной анестезии позволяет выбрать и скорректировать метод анестезии, например, адекватную интратекальную дозировку или использование КСЭ. В случае повторной нейроаксиальной анестезии следует выбрать стратегию, направленную на снижение риска высокого блока. Лечение интраоперационной боли начинается с доверия к пациентке, когда она выражает боль, а соответствующие меры будут зависеть от хода операции. Процесс предоперационного информированного согласия должен включать информацию об ожидаемых ощущениях во время КР, частоте неэффективности и вариантах лечения.

Ссылки

1. Стэнфордский журнал SER. Что такое «истинная» неудача нейроаксиальной анестезии? *Anaesthesia* 2022; 77:523–526.
2. Джин С.Й., Мунро А., Айдемуни М. и др. Частота и предикторы неудач спинальной анестезии после интратекальной инъекции местного анестетика при кесаревом сечении: одноцентровой 9-летний ретроспективный обзор. *Anesth Analg* 2024; 138:430–437.
3. Адесопе О.А., Эйнхорн Л.М., Олуфолаби А.Дж. и др. Влияние гестационного возраста и веса плода на риск неудачи спинальной анестезии при кесаревом сечении. *Int J Obstet Anesth* 2016; 26:8–14.
4. Patel R, Kua J, Sharawi N и др. Неадекватная нейроаксиальная анестезия у пациенток, перенесших плановое кесарево сечение: систематический обзор. *Anaesthesia* 2022; 77:598–604.
5. Пурва М., Кинселла С., Черешнева М., Джонстон К., Колвин Дж., Педен К. Анестезия при кесаревом сечении: техника и частота неудач. Королевский колледж анестезиологов. Повышение стандарта: сборник по улучшению качества Королевского колледжа анестезиологов. Лондон: 2020.
6. Стэнфорд С.Э., Богод Д.Г. Нарушение коммуникации: история пациента. *Int J Obstet Anesth* 2016; 28:70–75.
7. Plaat F, Stanford SER, Lucas DN и др. Профилактика и лечение интраоперационной боли во время кесарева сечения под нейроаксиальной анестезией: технический и межличностный подход. *Anaesthesia* 2022; 77:588–597.
8. МакКомб К., Богод Д.Г. Учимся у закона. Обзор 21 года судебных разбирательств по поводу боли во время кесарева сечения. *Anaesthesia* 2018; 73:223–230.
9. Феттес П.Д., Янссон Дж.Р., Уайлдсмит Дж.А. Неудачная спинальная анестезия: механизмы, лечение и профилактика. *Br J Anaesth* 2009; 102:739–748.
10. Парих К.С., Ситхарамая С. Подход к лечению неудачной спинальной анестезии при кесаревом сечении. *Indian J Anaesth* 2018; 62:691–697.
11. Steiner LA, Hauenstein L, Ruppen W и др. Концентрация бупивакаина в спинномозговой жидкости поясничного отдела у пациентов с неудачной спинальной анестезией. *Br J Anaesth* 2009; 102:839–844.

12. Хоппе Дж., Попхэм П. Полная неэффективность спинальной анестезии в акушерстве. *Int J Obstet Anesth* 2007; 16:250–255.
13. Став М., Мататов Ю., Хоффманн Д. и др. Частота перехода на общую анестезию и потребность во внутривенном введении препаратов у рожениц, перенесших кесарево сечение под спинальной анестезией: ретроспективное наблюдательное исследование. *Acta Anaesthesiol Scand* 2023; 67:29–35.
14. Джеймс К.С., МакГрейди Э., Патрик А. Комбинированная спинально-экстрадуральная анестезия при кесаревом сечении у недоношенных и доношенных детей: есть ли разница в требованиях к местной анестезии? *Br J Anaesth* 1997; 78:498–501.
15. Чин А., Крук Б., Хейвуд Л. и др. Рандомизированное контролируемое исследование, сравнивающее движение иглы во время комбинированной спинально-эпидуральной анестезии с ультразвуковым сопровождением и без него. *Anaesthesia* 2018; 73:466–473.
16. Рейнольдс Ф. Повреждение мозгового конуса после спинальной анестезии. *Anaesthesia* 2001; 56:238–247.
17. Сяо Ф., Држимальски Д., Лю Л. и др. Сравнение ED50 и ED95 интратекального бупивакаина у рожениц, перенесших кесарево сечение с профилактической инфузией фенилэфрина или без неё: проспективное двойное слепое исследование. *Reg Anesth Pain Med* 2018; 43:885–889.
18. Манучехриан Н., Моради А., Торкашванд Л. Сравнительное исследование влияния спинальной анестезии в положении сидя и на боку на время наступления сенсорного блока и состояние гемодинамики при кесаревом сечении: рандомизированное клиническое исследование. *Anesth Pain Med* 2021; 11:e111483.
19. Пунчукланг В., Ниватпумин П., Джинтадавонг Т. Полная неэффективность спинальной анестезии при кесаревом сечении, сопутствующие факторы и исходы: ретроспективное исследование случай-контроль. *Медицина* 2022; 101:e29813.
20. Бхар Д., РойБасуния С., Дас А. и др. Повторная спинальная анестезия при кесаревом сечении: сравнение доз 10 и 12 мг интратекального гипербарического (0,05%) бупивакаина, повторно вводимого после неудачной спинальной анестезии: проспективное исследование в параллельных группах. *Anesth Essays Res* 2016; 10:362–369.
21. Лукас Д.Н., Курсумович Э., Кук Т.М. и др. Остановка сердца у акушерских пациенток, получающих анестезиологическую помощь: результаты 7-го Национального аудиторского проекта Королевского колледжа анестезиологов. *Анестезия* 2024; [Электронная публикация перед печатью].
22. Кельц А., Хесен П., Кац Д. и др. Интраоперационная боль во время кесарева сечения: частота, факторы риска и восприятие врача. *Eur J Pain* 2022; 26:219–226.
23. Американское общество анестезиологов. Заявление о боли во время кесарева сечения. Доступно по ссылке: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-pain-during-cesarean-delivery> [Дата обращения: 19 января 2024 г.].
24. Werntz M, Burwick R, Togioka B. Внутривентральное введение хлоропрокаина – эффективное дополнение к нейроаксиальной блокаде во время кесарева сечения: серия случаев. *Int J Obstet Anesth* 2018; 35:33–41.
25. Патель Р., Рассел Р., Плаат Ф. и др. Неадекватная нейроаксиальная анестезия во время кесарева сечения: опрос практикующих врачей. *Int J Obstet Anesth* 2023; 56:103905.