



Intensive Care Research (2024) 4:1–8
<https://doi.org/10.1007/s44231-024-00060-z>

REVIEW ARTICLE



Expert Consensus on the Clinical Utilization of Ketamine and Its Isomers in Intensive Care Units

Zhiyong Peng^{1,2} · Tongwen Sun^{1,2} · Xijing Zhang^{1,2} · Haibo Zhang^{2,3}

Received: 20 November 2023 / Accepted: 29 January 2024 / Published online: 11 March 2024
© The Author(s) 2024

Экспертный консенсус по клиническому применению кетамина и его изомеров в отделениях интенсивной терапии

*Перевод А.А. Науменко
Южно-Сахалинск
2024 год*



Аннотация

Анальгезия и седация являются важными стратегиями лечения в отделении интенсивной терапии (ОИТ). Из-за опиоидного кризиса опиоид-сберегающие препараты становятся объектом клинических исследований. Кетамин и его изомеры (в основном S-кетамин) являются внутривенными анестетиками, которые обладают седативным, анальгезирующим и анестезирующим эффектами, которые недавно привлекли внимание врачей интенсивной терапии. Однако применение кетамина/S-кетамин в ОИТ ограничено и не имеет опыта. Эксперты из Профессионального комитета по интенсивной терапии Китая составили этот консенсус на основе текущих клинических данных, чтобы предоставить рекомендации по применению кетамина/S-кетамин в различных областях интенсивной терапии, включая сепсис и септический шок, эндотрахеальную интубацию, нейрореанимационную терапию, респираторную реанимационную терапию, лечение после операции на сердце, ожоги и депрессию в ОИТ. Между тем, этот экспертный консенсус также призывает к проведению более качественных клинических исследований для содействия разработке более разумных рекомендаций в этой области.

1. Введение

Пациенты в критическом состоянии часто испытывают значительный стресс, вызванный незнакомой обстановкой, тяжелым заболеванием, инвазивными медицинскими процедурами, опасениями относительно прогноза и страхом смерти. Эти стрессоры часто достигают кульминации в тревожности пациента, которая может усугубить его состояние и повлиять на результаты лечения. Следовательно, анальгезия и седация становятся основными терапевтическими стратегиями для лечения пациентов в критическом состоянии [1]. В «Руководстве по анальгезии и седации у взрослых пациентов отделения интенсивной терапии в Китае» 2018 года рекомендуется проводить анальгезию и седацию пациентам ОИТ. При не нейропатической боли опиоидные анальгетики являются рекомендуемым лечением первой линии, часто используемым в сочетании с не опиоидными анальгетиками для обеспечения более низких дозировок и смягчения связанных с ними побочных эффектов, таких как тошнота и рвота. Обычно используемые не опиоидные анальгетики включают кетамин, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), нефопам, габапентин и другие [2]. Кетамин, в частности, привлек повышенное внимание в отделениях интенсивной терапии.

Кетамин, полученный из фенциклидина (N-1-фенилциклогексиперидин, PCP), является внутривенным анестетиком, известным своими седативными, анальгетическими и анестезирующими свойствами. Механизмы его действия в первую очередь включают модуляцию рецепторов N-метил-D-аспартата (NMDA), опиоид-



ных рецепторов, моноаминовых рецепторов, ацетилхолиновых рецепторов, рецепторов ионов натрия и кальция, что в совокупности обеспечивает анальгезирующее, седативное, бронхолитическое, противовоспалительное и нейропротекторное действие. Кетамин может вызывать побочные эффекты со стороны ЦНС, такие как галлюцинации и кошмары, но эти явления зависят от дозы. Мета-анализ показал, что частота возникновения психиатрических побочных реакций при применении низких доз кетамина (однократная внутривенная доза 0,25–1 мг/кг, непрерывная инфузия 0,12–0,3 мг/кг/ч) для лечения острой послеоперационной боли составила 5% (187 из 3614 пациентов), что не было значительно выше, чем в группе плацебо (4%, 122 из 2924 пациентов) [3].

Кетамин существует в виде рацемической смеси, содержащей равные пропорции левовращающего и правовращающего изомера. Среди этих энантиомеров анальгетическая и седативная активность D-кетамин (S-кетамин) превосходит таковую кетамина в два и четыре раза соответственно. S-кетамин отличается более высокой скоростью выведения и более быстрым выведением, что приводит к более быстрому восстановлению и меньшему количеству побочных эффектов со стороны ЦНС, включая снижение респираторной секреции [4]. Низкие дозы S-кетамин могут достигать эквивалентных анестезирующих и анальгетических эффектов кетамина [5], что делает его широко используемым вариантом в клинической практике. В настоящее время в ОИТ используются только кетамин и S-кетамин; поэтому, когда в этой статье упоминаются кетамин и его изомеры, мы в первую очередь имеем в виду кетамин и S-кетамин. Механизмы и фармакологические эффекты кетамина/S-кетамин подробно описаны в **Таблице 1**.

Таблица 1. Цели и фармакологическое действие кетамина и S-кетамин

Антагонистическое действие		Стимулирующие эффекты	
<i>Цели</i>	<i>Фармакологическое действие</i>	<i>Цели</i>	<i>Фармакологическое действие</i>
NMDA рецепторы	Анестезия/сенсорное подавление, Анальгезия/подавление гиперпатии, нейропротекция, амнезия	Опиоидные рецепторы (μ, κ, δ)	Анальгезия
Потенциал-управляемые натриевые каналы	Местная анестезия/ Снижение симпатической активности	AMPA-рецепторы	Антидепрессивное действие
Потенциал-управляемые кальциевые каналы L-типа	Отрицательная сердечная инотропия/релаксация гладких мышц дыхательных путей	ГАМК _A -рецепторы	Анестезия
Каналы HCN	Гипнотическое действие		
Калиевые каналы	Анальгезирующее действие при нейропатической боли		



Предыдущие исследования показали, что кетамин/S-кетамин обладает способностью смягчать гипералгезию, вызванную опиоидами [6] и способствовать снижению дозировок опиоидов [7]. В частности, S-кетамин проявляет эффективность в противодействии угнетению дыхания, вызванному опиоидами [8], вызывая расслабление гладких мышц бронхов и предотвращая бронхоспазм [9,10]. Кроме того, кетамин/S-кетамин обладает мягким эффектом стимуляции кровообращения [11] и помогает поддерживать стабильность гемодинамики в сочетании с пропофолом [12]. Совместное использование с бензодиазепинами также повышает стабильность кровообращения и дыхания [13]. Сравнительный анализ между введением кетамина и S-кетамин представлен в **Таблице 2**.

Таблица 2. Сравнительный анализ инъекций гидрохлорида кетамина и S-кетамин

	Кетамин	S-кетамин
Основные ингредиенты	Рацемическая смесь S(+) и R(-) кетамина	S(+) кетамин
Показания	<p>В Китае: в качестве анестетика при различных поверхностных, небольших хирургических, диагностических процедурах у отказывающихся от сотрудничества детей и общей анестезии в сочетании с другими анестетиками.</p> <p>За рубежом:</p> <ol style="list-style-type: none">1. В качестве единственного анестетика при диагностических и хирургических вмешательствах, не требующих релаксации скелетных мышц;2. Для индукции анестезии перед введением других средств общей анестезии;3. В качестве дополнения к другим анестетикам.	<p>В Китае: используется для индукции и поддержания общей анестезии в сочетании с другими анестетиками (например, пропофолом).</p> <p>За рубежом:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Для индукции и поддержания общей анестезии, по возможности, в сочетании с другими анестетиками;2. Как дополнение к местной анестезии;3. Для анестезии и аналгезии при неотложной медицинской помощи; <p>Для интубации трахеи в сочетании с миорелаксантами в состоянии персистирующей астмы, когда другие специфические меры оказались неэффективными;</p> <ol style="list-style-type: none">5. Для обезболивания при ИВЛ (интубации трахеи).
Дозировка	<p>В Китае:</p> <p><i>Индукция общей анестезии:</i> 1–2 мг/кг внутривенно взрослым и до 1–2 мг/мин (эквивалентно 10–30 мкг/кг) посредством постоянной инфузии для поддержания;</p> <p><i>Аналгезия.</i> Взрослые 0,2–0,75 мг/кг в/в в течение 2–3 минут с последующей непрерывной инфузией 5–20 мкг/кг/мин. <i>Базовая анестезия.</i> У разных клинических пациентов существуют значительные различия. Для педиатрических пациентов внутримышечная доза составляет 4–5 мг/кг с добавлением 1/2–1/3 начальной дозы при необходимости.</p> <p>За рубежом:</p>	<p>В Китае:</p> <p><i>Общая анестезия:</i> в/венно 0,5 мг/кг для индукции анестезии и 0,5 мг/кг/ч в виде постоянной инфузии для поддержания анестезии. Для пациентов с множественными травмами или плохим физическим состоянием дозу следует уменьшить.</p> <p>За рубежом</p> <p>(соответствует вышеуказанным показаниям):</p> <p><i>Общая анестезия:</i> Доза для индукции анестезии составляет 0,5–1 мг/кг в/венно или 2–4 мг/кг в/мыш. При необходимости для поддержания анестезии можно вводить половину начальной дозы, обычно каждые 10–</p>



	<p><i>Индукция анестезии:</i> В/венно: медленно (в течение 60 с) в дозе от 1 до 4,5 мг/кг. Альтернативно вводят дозу от 1 до 2 мг/кг со скоростью 0,5 мг/кг/мин. В/мышечно: первоначально 6,5–13 мг/кг;</p> <p><i>Поддержание анестезии:</i> при необходимости можно повторять от половины до полной индукционной дозы. Корректируйте дозу в соответствии с потребностями пациента в анестезии и с учетом того, используется ли дополнительный анестетик.</p> <p><i>Дополнение к другим анестетикам.</i> Схема пониженной дозы кетамина с добавлением диазепама может использоваться для достижения сбалансированной анестезии в сочетании с другими препаратами.</p>	<p>15 мин. Альтернативно, непрерывная инфузия в дозе 0,5–3 мг/кг/ч с уменьшенной дозой для пациентов с множественными травмами или плохим физическим состоянием.</p> <p><i>В качестве дополнения к местному анестетику:</i> при необходимости вводят дозу 0,125–0,25 мг/кг/ч путем внутривенной инфузии.</p> <p><i>Для обезболивания при неотложной медицинской помощи:</i> в/мыш 0,25–0,5 мг/кг или в/в медленно 0,125–0,25 мг/кг.</p> <p><i>Для интубации трахеи в состоянии персистирующей астмы:</i> в/венно 0,5–1 мг/кг, при необходимости максимальная доза — 2,5 мг/кг.</p> <p><i>Для обезболивания при ИВЛ:</i> (интубация трахеи) в/венно болюсно 0,25 мг/кг с последующей непрерывной инфузией 0,2–0,5 мг/кг/ч (до максимальной дозы 1,5 мг/кг/ч) при использовании бензодиазепинов</p>
--	---	---

Учитывая растущее потенциальное использование кетамина/S-кетамина в ОИТ и продолжающиеся дебаты вокруг их применения, Профессиональный комитет по интенсивной терапии Китайской ассоциации исследовательских больниц взял на себя задачу разработки консенсусного документа. Этот консенсус, основанный на преобладающих клинических данных, направлен на предоставление ценных рекомендаций по разумному использованию кетамина/S-кетамина в ОИТ.

Вопрос 1. Применение кетамина/S-кетамина при сепсисе и септическом шоке

Обоснование. Сепсис и септический шок представляют собой серьезные проблемы в интенсивной терапии, побуждая руководства пропагандировать надлежащую анальгезию и седацию у септических пациентов, находящихся на ИВЛ [14]. Обычные препараты, такие как опиоиды, пропофол и бензодиазепины, могут вызывать вазодилатацию, усугублять гипоперфузию тканей и приводить к угнетению дыхания, тем самым способствуя неблагоприятным клиническим исходам [15,16]. Напротив, кетамин/S-кетамин проявляют способность модулировать сосудистый тонус, не вызывая значительного угнетения дыхания. Кроме того, они стимулируют секрецию катехоламинов [17] и высвобождение глюкокортикоидов [18,19], снижая зависимость от вазоактивных препаратов [20]. Поисковое проспективное открытое исследование, сравнивающее гемодинамические эффекты и потребность в других анальгетиках и седативных средствах у пациентов с септическим шоком, находящихся на



ИВЛ с ранним введением кетамина, выявило снижение дозировок норадреналина и вазопрессина, а также снижение потребности в фентаниле и других седативных средствах [21].

Мнение 1: Целесообразно рассмотреть возможность использования кетамина/S-кетамина в качестве дополнительных средств для обезболивания и седации у пациентов с сепсисом и септическим шоком.

Вопрос 2: Использование кетамина/S-кетамина при эндотрахеальной интубации тяжелобольных пациентов

Обоснование. Пациентам в критическом состоянии часто требуется экстренная эндотрахеальная интубация, процедура, которая может потенциально вызвать гипотонию после введения анальгетиков и седативных средств. Кетамин/S-кетамин, известные своими анальгетическими и седативными свойствами, также обладают вазомодулирующими и антихолинергическими эффектами, что делает их хорошо подходящими для облегчения экстренной эндотрахеальной интубации. Проспективное, рандомизированное, контролируемое, многоцентровое клиническое исследование, опубликованное в The Lancet в 2009 году, провело сравнительный анализ прогностического воздействия кетамина и этоmidата в качестве индукционных препаратов для экстренной интубации. В этом исследовании было показано, что использование кетамина (2 мг/кг) значительно снизило частоту надпочечниковой недостаточности по сравнению с этоmidатом, что означает, что кетамин был как безопасным, так и эффективным препаратом при экстренной эндотрахеальной интубации у пациентов в критическом состоянии [22]. Кроме того, проспективное, рандомизированное, контролируемое, одноцентровое клиническое исследование, проведенное в 2022 году, продемонстрировало, что использование кетамина (1–2 мг/кг) для индукции при экстренной эндотрахеальной интубации привело к более высокому уровню выживаемости в течение 7 дней по сравнению с группой этоmidата (85,1% против 77,3%) [23]. S-кетамин, известный своей способностью расширять гладкие мышцы бронхов без высвобождения гистамина, является подходящим вариантом для экстренной индукции у пациентов, с приступом бронхиальной астмы и острым обострением ХОБЛ [24].

Мнение 2: Кетамин/S-кетамин можно эффективно использовать в качестве препаратов для индукции у тяжелобольных пациентов при экстренной интубации трахеи.

Вопрос 3. Использование кетамина/S-кетамина в нейрореанимации



Обоснование. Пациентам, находящимся в нейрореанимации, необходимо сохранение адекватной церебральной перфузии для минимизации риска вторичных церебральных повреждений и бдительность в отношении внутричерепной гипертензии. Соответствующая анальгезия и седация необходимы для снижения потребления кислорода клетками головного мозга, повышения толерантности мозговой ткани к гипоксии. Тяжелые черепно-мозговые травмы, субарахноидальные и внутримозговые кровоизлияния могут спровоцировать кортикальную распространяющуюся деполяризацию (CSD), которая является независимым фактором риска плохого неврологического прогноза [25]. Механизмы, лежащие в основе CSD, в первую очередь связаны с эксайтотоксичностью аминокислот, внутриклеточной перегрузкой Ca^{2+} и повышенной выработкой свободных радикалов кислорода. Помимо обеспечения анальгезии и седации, кетамин/S-кетамин также может служить неспецифическим антагонистом каналов рецепторов NMDA, смягчая повреждение нейрональных клеток, вызванное повышенной выработкой глутамата во время церебральной ишемии/гипоксии, и демонстрируя потенциальные нейропротекторные эффекты [26].

В ретроспективном анализе 115 пациентов с ЧМТ было обнаружено, что кетамин значительно снижает возникновение CSD по сравнению с другими седативными препаратами [27]. Кроме того, *Burgoinet et al.* [29] показали, что комбинация кетамина и мидазолама не оказывала отрицательного влияния на ВЧД и церебральное перфузионное давление по сравнению с суфентанилом и мидазоламом у пациентов с тяжелой ЧМТ, требующей ИВЛ [28]. Более того, повышенные концентрации кетамина не вызывали неблагоприятных гемодинамических эффектов у пациентов с тяжелой ЧМТ [29]. Последующие исследования дополнительно показали, что, в отличие от фентанила, S-кетамин не повышает риск внутричерепной гипертензии [30]. Результаты мета-анализа также предполагают, что использование кетамина не увеличивает вероятность неблагоприятных событий у пациентов с острыми ЧМТ [31].

Мнение 3: Кетамин/S-кетамин можно рассматривать в качестве дополнительных средств для анальгезии и седации у пациентов с острыми повреждениями головного мозга.

Вопрос 4. Использование кетамина/S-кетамин в респираторной интенсивной терапии

Обоснование. Кетамин/S-кетамин были исследованы на предмет потенциального преимущества в респираторной интенсивной терапии из-за их влияния на сосуди-



стый тонус, бронходилатации, модуляции концентрации катехоламинов, ингибирования обратного захвата катехоламинов, регуляции каналов ионов кальция и антихолинергических свойств. Многочисленные исследования изучали использование кетамина у пациентов с дыхательной недостаточностью, вызванной тяжелой астмой и ХОБЛ. В этих исследованиях сообщалось о различных результатах.

Ретроспективное исследование показало, что введение кетамина привело к снижению пикового давления в дыхательных путях, снижению $PaCO_2$ и повышению PaO_2 через 15 мин и 2 ч после введения у пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, связанной с астмой [32].

В проспективном исследовании сравнивали кетамин и фентанил у пациентов с дыхательной недостаточностью, вызванной тяжелой астмой или ХОБЛ, и пришли к выводу, что кетамин не увеличивает частоту побочных эффектов [33].

Miller et al. провели обзор 20 клинических исследований с участием пациентов, находящихся на ИВЛ и получающих кетамин для седации. Их выводы показали, что кетамин не оказал значительного влияния на гемодинамические параметры, такие как артериальное давление, сосудистый тонус и частоту сердечных сокращений. Более того, кетамин улучшил гиперкапнию и снизил потребность в бронходилататорах [34].

Было показано, что совместное применение кетамина снижает потребность в других седативных средствах и анальгетиках, что позволяет быстрее достичь цели седации [35].

В проспективном, РКИ, целью которого была оценка влияния совместного применения кетамина на продолжительность ИВЛ и гемодинамику, результаты не показали значительного увеличения продолжительности ИВЛ или неблагоприятного воздействия на гемодинамику [36].

Ретроспективное исследование с участием тяжелых и критически больных пациентов с COVID-19 показало, что кетамин ассоциировался с более низкой смертностью (50% против 72%) и повышенной безопасностью по сравнению с другими седативными средствами [37].

Кроме того, поскольку бронхоскопия становится все более распространенной в ОИТ, исследователи изучили безопасность и эффективность кетамина в этом контексте. Проспективное исследование, сравнивающее кетамин с фентанилом при бронхоскопических обследованиях взрослых, показало, что кетамин был таким же безопасным и эффективным, как фентанил [38]. В обзорной статье подчеркивается, что гемодинамическое воздействие при использовании кетамина было менее выраженным, чем при применении других седативных препаратов, без статистически значимой разницы во времени пробуждения [39].



Мнение 4: Рекомендуется рассмотреть возможность использования кетамина и S-кетамин для дополнительной анальгезии и седации у пациентов, находящихся на ИВЛ, особенно у пациентов с нестабильной гемодинамикой.

Мнение 5: Кетамин и S-кетамин рекомендуются в качестве подходящих вариантов для обеспечения дополнительной анальгезии и седации во время бронхоскопии.

Вопрос 5. Использование кетамина/S-кетамин у пациентов после операции на сердце

Обоснование. Кетамин/S-кетамин, как было показано, увеличивают сердечный выброс у здоровых взрослых [40,41]. Кроме того, у тяжелобольных хирургических пациентов эти препараты обладают потенциалом снижения потребления кислорода, что особенно актуально в послеоперационный период [42]. Кетамин продемонстрировал свою эффективность в снижении потребности в инотропных препаратах, снижении частоты инфаркта миокарда и сокращении времени до экстубации у пациентов, перенесших АКШ [43]. Более того, было обнаружено, что кетамин облегчает послеоперационные воспалительные реакции и снижает уровень С-реактивного белка [44,45]. Этот противовоспалительный эффект может быть особенно ценным у пациентов, перенесших операцию на сердце. Кетамин также ассоциировался со снижением частоты послеоперационного делирия, распространенной проблемы после операции на сердце [46]. У пациентов, перенесших АКШ, S-кетамин продемонстрировал преимущества, включая повышение удовлетворенности пациентов анальгезией и снижение частоты послеоперационной тошноты, рвоты и дрожи [47,48].

Мнение 6: Целесообразно рассмотреть возможность использования кетамина и S-кетамин для дополнительной анальгезии и седации у пациентов, перенесших операцию на сердце, особенно при использовании искусственного кровообращения.

Вопрос 6. Использование кетамина/S-кетамин у пациентов с тяжелыми ожогами

Обоснование. Ожоговая боль представляет собой отдельную категорию боли, возникающая в результате повреждения кожи, слизистых оболочек и даже более глубоких тканей, часто сопровождающейся нарушением структурной целостности после ожоговых травм. Это состояние приводит к различным пагубным последствиям, таким как повреждение открытого кожного нерва, локализованные или системные стойкие воспалительные реакции, вторичный отек раны, повышенное натяжение



кожи, ишемия и гипоксия. Боль, испытываемая пациентами с ожогами, исключительно интенсивна и острая, обычно достигая пика в течение 2–3 дней после травмы. Кроме того, диагностические и терапевтические процедуры, выполняемые на более поздних стадиях восстановления после ожогов, такие как смена повязок и функциональные упражнения, часто вызывают сильную процедурную боль. Учитывая эти обстоятельства, пациентам с ожогами часто требуются значительные дозы анальгетиков.

Пациенты с ожогами в критическом состоянии испытывают характерный набор проблем, включая значительную экссудацию плазмо-подобной жидкости, снижение эффективного объема циркулирующей крови и стойкие воспалительные реакции. Эти факторы часто приводят к развитию гиповолемического и распределительного шока, что в конечном итоге приводит к недостаточной перфузии жизненно важных органов и развитию полиорганной дисфункции, включая нарушения дыхания и кровообращения. Примечательно, что традиционные опиоидные анальгетики могут оказывать неблагоприятное воздействие на дыхание и кровообращение.

Кетамин и S-кетамин демонстрируют уникальный фармакологический профиль, который делает их особенно ценными при лечении ожоговой боли. Внутривенное введение субанестетических доз кетамина (обычно 0,4–0,6 мг/кг) или S-кетамин (обычно 0,2–0,3 мг/кг) может эффективно обеспечить анальгезию и седацию без значительного угнетения дыхательной функции. Примечательно, что ретроспективное исследование, оценивающее эффективность и безопасность анальгетиков для процедурной боли у пациентов с ожогами, продемонстрировало, что кетамин превосходит опиоидные анальгетики как по эффективности, так и по безопасности [49].

Мнение 7: Рекомендуется рассмотреть возможность использования кетамина или S-кетамин в качестве дополнительных средств для обезболивания и седации во время смены повязок у пациентов с тяжелыми ожогами.

Вопрос 7. Использование кетамина/S-кетамин у пациентов отделения интенсивной терапии с депрессивными симптомами

Обоснование. Пациенты, поступившие в ОИТ, часто испытывают проблемы с психическим здоровьем, включая различную степень тревоги и депрессии. Эти психологические расстройства могут быть обусловлены рядом факторов, включая тяжесть их состояния здоровья, незнакомую и высокоинтенсивную обстановку ОИТ и инвазивные медицинские процедуры, которым они подвергаются [50,51]. Важно отметить, что лица с тяжелыми заболеваниями и сложными медицинскими состояниями, требующими длительного лечения в ОИТ, особенно подвержены депрессии. Более



того, исследования показали, что у пациентов в критическом состоянии, которые также страдают от депрессии, как правило, более высокая смертность [52]. Проспективное исследование, проведенное в Соединенном Королевстве, показало, что примерно у 40% пациентов ОИТ наблюдались симптомы депрессии [53]. Традиционное лечение антидепрессантами обычно требует более длительного времени для достижения терапевтического эффекта и может не подходить для пациентов ОИТ.

В 2000 году *Berman et al.* представили концепцию, согласно которой кетамин может вызывать быстрый терапевтический ответ в контексте депрессии [54]. Считается, что кетамин усиливает возбуждающую передачу глутамата, способствует высвобождению нейротрофических факторов, происходящих из мозга, стимулирует синаптическую пластичность и оказывает антидепрессивное действие [55]. Ретроспективный анализ, проведенный *Giri et al.* показал, что непрерывное введение субанестетических доз кетамина (обычно в дозах 0,5 мг/кг и 0,75 мг/кг) в ОИТ может привести к улучшению симптомов депрессии у пациентов в критическом состоянии с депрессией. Таким образом, кетамин, по-видимому, обеспечивает значительные преимущества в лечении депрессии у пациентов ОИТ [56].

Более того, распространенность депрессии, как правило, выше среди пациентов ОИТ с онкологией, а пациенты с историей хронической депрессии подвержены большему риску тяжелых рецидивов. *Thangathurai et al.* провели исследование, в котором подчеркивалась потенциальная польза внутривенного введения кетамина (в дозах от 6 до 10 мг/ч), а также фентанила (20–30 мкг/ч) и дезипрамина (10–25 мг/д) для облегчения симптомов депрессии у пациентов ОИТ с депрессией, связанной с раком. Это говорит о том, что кетамин может быть ценным терапевтическим вариантом для лечения депрессии у тяжелобольных онкологических пациентов [57].

Мнение 8: Использование кетамина/S-кетамин можно рассматривать в качестве дополнительной терапии для пациентов ОИТ с симптомами депрессии.

2. Краткие выводы

Кетамин/S-кетамин предлагают уникальное сочетание седации и анальгезии, действуя через различные рецепторы и пути, с минимальным влиянием на гемодинамику. Важно, что они не повышают внутричерепное давление и не подавляют частоту дыхания. Кроме того, эти препараты обладают потенциалом для снижения потребности в опиоидах и смягчения гипералгезии, вызванной опиоидами. Кроме того, появляются новые данные, указывающие на возможные нейропротекторные свойства, связанные с их использованием. Следовательно, будущее применение кетамина и S-кетамин в ОИТ имеет значительные перспективы.



Несмотря на эти многообещающие атрибуты, важно признать, что текущая совокупность доказательств остается ограниченной. Для установления безопасности и эффективности кетамина и S-кетамина при лечении депрессивных симптомов у пациентов ОИТ существует явная необходимость в крупномасштабных высококачественных клинических исследованиях. Эти исследования будут иметь решающее значение для подтверждения их терапевтического потенциала и руководства их надлежащим использованием у тяжелобольных людей.

Библиография доступна в оригинальной англоязычной версии данной статьи по адресу:

Intensive Care Research (2024) 4:1–8

<https://doi.org/10.1007/s44231-024-00060-z>