

Сравнительная оценка методов общей и регионарной анестезии при травматологических операциях

М.А. Садикова¹, М.Б. Красненкова², Н.Т. Бектемирова², О.А. Исмаилов^{1,3} ✉

Кафедра общей хирургии, анестезиологии и реаниматологии, оториноларингологии

¹ Андижанский государственный медицинский институт

170100, Республика Узбекистан, Андижан, ул. Ю. Атабекова, д. 1

² Ташкентская медицинская академия

100169, Республика Узбекистан, Ташкент, ул. Фароби, д. 2

³ Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Андижанский филиал

170100, Республика Узбекистан, Андижан, ул. Пушкина, д. 58

✉ Контактная информация: Исмаилов Ойбек Абдурасулович, ассистент кафедры анестезиологии реаниматологии и экстренной медицинской помощи Андижанский ГМУ. Email: yettiyulduuz@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

При некоторых обстоятельствах, характерных для экстренного контингента больных с травмой области таза и нижних конечностей, значительно повышается риск осложнений анестезии. Поэтому в последние годы анестезиологи при операциях на органах малого таза и нижних конечностях отдают предпочтение регионарной анестезии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная оценка методов общей и регионарной анестезии при операциях по поводу травм области таза и нижних конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены данные 101 больного в возрасте от 21 до 78 лет, оперированных в раннем посттравматическом периоде. В 1-й группе (27 больных) использовали многокомпонентную эндотрахеальную анестезию, пациенты 2-й группы (16 больных) были оперированы в условиях эпидуральной анестезии. Пациентам 3-й группы (36 больных) оперативное вмешательство было выполнено в условиях субарахноидальной анестезии. В 4-ю группу (22 больных) вошли пациенты, оперированные в условиях спинальной анестезии, — введение бупивакаина в сочетании с гидрохлоридом морфина в дозе 0,07–0,08 мг.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Наиболее адекватным методом послеоперационного обезболивания зарекомендовал себя метод, использованный у пациентов 4-й группы. Однократное введение бупивакаина 10–15 мг в сочетании с морфином (0,08–0,1 мг/кг) обеспечивало быстроразвивающуюся, адекватную, продолжительную (24–72 часов) аналгезию без угнетения гемодинамики. Дыхание и SpO₂ были адекватными, пациенты пребывали в поверхностной седации (уровень II) и состоянии эмоционального покоя и комфорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимальным методом анестезиологического пособия при травматических ортопедических операциях является спинальная анестезия бупивакаином в сочетании с гидрохлоридом морфина в дозе 0,07–0,08 мг, которая обеспечивает хорошую аналгезию и стабильность гемодинамики при адекватном самостоятельном дыхании больного во время операции.

Ключевые слова:

субарахноидальная анестезия, аналгезия, бупивакаин, морфин гидрохлорид, регионарная анестезия, анестезирующие средства, травматологические операции

Ссылка для цитирования

Садикова М.А., Красненкова М.Б., Бектемирова Н.Т., Исмаилов О.А. Сравнительная оценка методов общей и регионарной анестезии при травматологических операциях. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2025;14(1):96–103. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-1-96-103>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АД — артериальное давление
АДдиаст — диастолическое артериальное давление
АДсист — систолическое артериальное давление
АДср — среднее артериальное давление
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ИВЛ — искусственная вентиляция лёгких

НПВС — нестероидные противовоспалительные препараты
РА — регионарная анестезия
ТБ — травматологические больные
ЧДД — частота дыхательных движений
ЧСС — частота сердечных сокращений

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время расширяются показания для оперативных вмешательств у травматологических больных (ТБ) в раннем постшоковом периоде [1, 2]. В частности, устранение функционирующих очагов патологического процесса путём остеосинтеза костей и других хирургических операций становится необходимым условием, определяющим успех дальнейшего лечения травматической болезни [3–5]. В первые сутки после операции пациенты испытывают интенсивный болевой синдром, сопровождающийся эмоциональным дискомфортом, гемодинамическими и респираторными нарушениями [6–8]. В связи с этим адекватность раннего послеоперационного обезбоживания связывают со снижением общего числа осложнений, как в раннем, так и в позднем послеоперационном периодах.

При некоторых обстоятельствах, характерных для экстренного контингента больных, значительно повышается риск осложнений анестезии, который даже может превышать анестезиологический риск самой операции [9–11]. Поэтому в последние годы анестезиологи при операциях на органах малого таза и нижних конечностях отдают предпочтение регионарной анестезии (РА). Возможности современной анестезиологии, техническое и медикаментозное обеспечение, совершенствование современной РА позволяют в той или иной мере решать эти проблемы.

Цель: сравнительная оценка методов общей и регионарной анестезии при операциях по поводу травм области таза и нижних конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошёл 101 больной, находившийся в отделении травматологии АФ РНЦЭМП в период с 2020 по 2024 год. Больным были выполнены травматологические операции в области таза и нижних конечностей.

Среди оперированных преобладали лица пожилого и старческого возраста (возрастная группа от 61 года до 78 лет — 54,9%, от 36 до 60 лет — 40,7%). Пациенты молодого возраста (от 21 года до 35 лет) встречались всего в 4,4% случаев от общего числа.

Большинство пациентов имели сопутствующую соматическую патологию. Наиболее часто встречались заболевания сердечно-сосудистой системы: ишемическая болезнь сердца — ИБС (18), постинфарктный кардиосклероз (8), нарушения ритма (13), гипертоническая болезнь (45); 17 пациентов страдали хроническими обструктивными заболеваниями лёгких. Также у больных были и такие виды патологии, как ожирение (15), ревматоидный полиартрит (2), сахарный диабет (6), анемия (18).

Все пациенты в предоперационном периоде были обследованы и разделены на четыре группы.

В 1-й группе (27 больных) использовали многокомпонентную эндотрахеальную анестезию: индукция фентанилом, барбитураты в общепринятых расчётных дозах. Поддержание анестезии: седуксен — 0,3–0,6 мг/кг, фентанил — 4–6 мкг/кг, дроперидол (0,25% раствор в стандартных дозировках), кетамин — 1–3 мг/кг. Миоплегию осуществляли ардуаном — 0,06–0,1 мг/кг. Вентиляцию проводили смесью кислорода и закиси азота в соотношении 1:2. По окончании оперативно-вмешательства проводили вентиляцию до восстановления самостоятельного адекватного дыхания и

пробуждения. С целью послеоперационного обезбоживания парентерально вводили 2% промедол — 20 мг, кетонал — 30 мг, 1% димедрол — 10 мг, седуксен — 10 мг.

Пациенты 2-й группы (16 больных) были оперированы в условиях эпидуральной анестезии (пункция эпидурального пространства на уровне LII–LIII, LIV–LV, одноразовыми наборами “Portex” G18 с последующей катетеризацией эпидурального пространства в краниальном направлении на 4 см). Тест-доза — 0,5% раствора бупивакаина — 5 мл (25 мг). В качестве основного анестетика использовали бупивакаин 0,5% раствор в дозе 100 мг. В раннем послеоперационном периоде обезбоживание достигалось эпидуральным введением 5 мл (25 мг) 0,5% раствора бупивакаина через катетер.

Пациентам 3-й группы (36 больных) оперативное вмешательство было выполнено в условиях субарахноидальной анестезии. Люмбальную пункцию выполняли на уровне LIII–LIV иглой “Portex” G-22-25. Интратекально использовали 0,5% бупивакаин спинальный — 3–4 мл (15–20 мг). Адекватный спинальный блок развивался через 5–8 мин. С целью обезбоживания в послеоперационном периоде применяли методики парентерального введения наркотических анальгетиков в комбинации с нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВС), антигистаминными, седативными препаратами (2% промедол — 1 мл (20 мг), кеторол — 30 мг, 1% димедрол — 1 мл (10 мг), седуксен — 10 мг).

В 4-ю группу (22 больных) вошли пациенты, оперированные в условиях спинальной анестезии, — бупивакаин в сочетании с гидрохлоридом морфина в дозе 0,07–0,08 мг (наркотический анальгетик, применяемый с целью потенцирования анальгетического эффекта местного анестетика).

При необходимости и потребности в дополнительных средствах для обезбоживания использовали препараты для седации (у пациентов 2-й, 3-й и 4-й группы). Адекватность интраоперационной анестезии оценивали с помощью комплекса клинических критериев и мониторинга систолического (АДсис), диастолического (АДдиаст), среднего (АДср) артериального давления, по изменению частоты сердечных сокращений (ЧСС), пульсоксиметрии (SPO₂), термометрии.

Все больные после операции поступали в отделение интенсивной терапии и реанимации и находились под динамическим мониторингом. Оценка состояния больных и качества послеоперационного обезбоживания осуществляли с помощью комплекса клинических критериев и мониторинга уровня сознания. Уровень седации оценивали по шкале седации Ramsay: I уровень — пациент взволнован, нетерпелив; II уровень — пациент бодрствует, спокоен, ориентирован, сотрудничает с врачом; III уровень — пациент в сознании, но реагирует только на команды; IV уровень — пациент дремлет, но реагирует на прикосновение или громкий звук; V уровень — больной спит, медленно и вяло реагирует на тактильные стимулы или громкий звук; VI уровень — спит и не реагирует на раздражители. Об интенсивности послеоперационной боли в динамике судили по шкале вербальных оценок (ШВО) в баллах: 0 — боли нет; 1 — слабая боль при движении, в покое отсутствует; 2 — умеренная боль при движениях, слабая в покое; 3 — сильная боль при движении, умеренная в покое; 4 — нестерпимая боль.

Все вышеперечисленные показатели фиксировались накануне операции (I этап), во время анестезии (II этап), в начале операции (III этап), во время выполнения основного этапа операции (IV этап), по окончании операции (V этап).

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакетов программ *Microsoft Office Excel 2010* (*Microsoft Corp.*, США) и *Statistica 6.0* (*StatSoft Inc.*, США). Данные представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения среднего значения (m). Категориальные данные описываются как частота, n (%). Значимость различий между этапами в зависимости от типа данных оценивалась с помощью t -критерия Стьюдента или U -теста Манна-Уитни или точного критерия Фишера с критическим уровнем значимости (p) менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выявленные изменения гемодинамических показателей пациентов различных групп представлены в табл. 1–4. При анализе полученных данных отмечены похожие тенденции во всех группах исследования.

Метод общей анестезии в качестве анестезиологического пособия больным 1-й группы применяли в тех

случаях, когда проводниковые методы были противопоказаны. Опасности и осложнения общей анестезии с искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) у пациентов пожилого и старческого возрастов общеизвестны и ограничивают возможности выбора данного метода анестезии у пациентов старших возрастных групп и соматически отягощённых пациентов [12]. В табл. 1 представлены показатели гемодинамики на этапах оперативного вмешательства у больных 1-й группы.

У пациентов отмечалась относительно стабильная гемодинамика до основного этапа операции. Однако, начиная с момента индукции в анестезию операции, наблюдалась тенденция к снижению АД. На основном этапе операции отмечалось статистически значимое, по сравнению с исходным состоянием, снижение АД сист с $141 \pm 3,41$ до $92 \pm 4,24$ мм рт.ст. и урежение ЧСС с $82 \pm 3,43$ до $68 \pm 3,13$, сохраняющиеся в 1 минуту вплоть до окончания операции ($p < 0,05$). Главными недостатками общей анестезии у больных этой категории являлись значительное угнетение гемодинамики и выраженный болевой синдром на фоне постнаркозной седации в раннем послеоперационном периоде. Купирование значительного болевого синдрома осуществлялось введением наркотических анальгетиков,

Таблица 1

Показатели гемодинамики на этапах эндотрахеальной анестезии у пациентов 1-й группы ($M \pm m$)

Table 1

Hemodynamic parameters at the stages of endotracheal anesthesia in patients of group 1 ($M \pm m$)

Показатель	Этап				
	I	II	III	IV	V
АД сист, мм рт.ст.	141±3,41	132±3,23	124±3,11	92±4,24*	97±3,42*
АД диаст, мм рт.ст.	89±2,62	72±2,21	73±2,24	59±2,35*	54±2,13*
АД ср, мм рт.ст.	104±3,33	92±3,21	90±3,15	70±3,25*	68±2,75*
ЧСС, уд./мин	82±3,43	76±2,32	72±3,65	68±3,13*	63±2,14*
SpO ₂	94±1,63	96±0,81	96±0,72	96±0,84	96±0,42
ЧДД, дв./мин	14±0,12	13±0,41	13±0,92	12±0,53	14±0,32

Примечания: * – $p < 0,05$ по сравнению с исходными показателями. АД диаст – диастолическое давление; АД сист – систолическое давление; АД ср – среднее артериальное давление; ЧДД – частота дыхательных движений; ЧСС – частота сердечных сокращений

Notes: * – $p < 0,05$ compared to baseline values. АД диаст – diastolic pressure; АД сист – systolic pressure; АД ср – mean arterial pressure; ЧСС – heart rate

Таблица 2

Показатели гемодинамики на этапах эпидуральной анестезии у пациентов 2-й группы ($M \pm m$)

Table 2

Hemodynamic parameters at the stages of epidural anesthesia in patients of group 2 ($M \pm m$)

Показатель	Этап				
	I	II	III	IV	V
АД сист, мм рт.ст.	144 ± 3,24	123±3,32*	124±3,36*	104±3,46*	87±3,72*
АД диаст, мм рт.ст.	87±2,42	70±1,84*	71±2,37*	55±2,26*	48±2,31*
АД ср, мм рт.ст.	106±3,81	87±3,05*	88±3,82*	71±3,79*	61±3,49*
ЧСС, уд./мин	82±3,74	71±3,42*	68±2,63*	76±2,85*	64±2,62*
SpO ₂	94±1,12	96±0,73	96±0,92	94±1,34	96±0,83
ЧДД, дв./мин	14±0,43	15±0,16	12±1,21	11±0,31	11±0,93

Примечания: * – $p < 0,05$ по сравнению с исходными показателями. АД диаст – диастолическое давление; АД сист – систолическое давление; АД ср – среднее артериальное давление; ЧДД – частота дыхательных движений; ЧСС – частота сердечных сокращений

Notes: * – $p < 0,05$ compared to baseline values. АД диаст – diastolic pressure; АД сист – systolic pressure; АД ср – mean arterial pressure; ЧСС – heart rate

Таблица 3

Показатели гемодинамики на этапах спинальной анестезии у пациентов 3-й группы ($M \pm m$)

Table 3

Hemodynamic parameters at the stages of spinal anesthesia in patients of group 3 ($M \pm m$)

Показатель	Этап				
	I	II	III	IV	V
АД сист, мм рт.ст.	139 ± 3,21	125±3,25	122±2,43*	118±3,38*	81±3,83*
АД диаст, мм рт.ст.	82±3,62	74±2,27	67±3,82*	68±2,77*	56±2,64*
АД ср, мм рт.ст.	101±2,89	91±2,68	85±3,12*	84±2,36*	64±2,64*
ЧСС, уд./мин	78±3,44	71±3,34	68±3,24*	68±3,35*	59±3,31*
SpO ₂	94±0,16	96±0,37	96±0,21	96±0,62	95±0,16
ЧДД, дв./мин	14±0,28	16±0,65	14±0,41	13±0,74	16±0,37

Примечания: * – $p < 0,05$ по сравнению с исходными показателями. АД сист – систолическое давление; АД диаст – диастолическое давление; АД ср – среднее артериальное давление; ЧДД – частота дыхательных движений; ЧСС – частота сердечных сокращений

Notes: * – $p < 0,05$ compared to baseline values. АД диаст – diastolic pressure; АД сист – systolic pressure; АД ср – mean arterial pressure; ЧСС – heart rate

Таблица 4

Показатели гемодинамики на этапах спинальной анестезии морфином у пациентов 4-й группы ($M \pm m$)

Table 4

Hemodynamic parameters at the stages of spinal anesthesia with morphine in patients of group 4 ($M \pm m$)

Показатель	Этап				
	I	II	III	IV	V
АД сист, мм рт.ст.	152 ± 3,84	133±3,82*	122±3,34*	121±1,23*	122±2,35*
АД диаст, мм рт.ст.	88±3,73	73±3,84*	64±3,64*	62±3,55*	66±3,14*
АД ср, мм рт.ст.	109±3,24	93±3,31*	83±3,95*	81±2,35*	84±3,24*
ЧСС, уд./мин	81±3,95	78±3,22	73±3,61*	71±3,42*	72±2,56*
SpO ₂	94±1,52	96±0,87	97±0,63*	97±0,52*	97±0,63*
ЧДД, дв./мин	14±0,38	14±0,25	14±0,32	14±0,16	13±0,34

Примечания: * – $p < 0,05$ по сравнению с исходными показателями. АД сист – систолическое давление; АД диаст – диастолическое давление; АД ср – среднее артериальное давление; ЧДД – частота дыхательных движений; ЧСС – частота сердечных сокращений

Notes: * – $p < 0,05$ compared to baseline values. АД диаст – diastolic pressure; АД сист – systolic pressure; АД ср – mean arterial pressure; ЧСС – heart rate

что требовало обязательного мониторинга дыхания и гемодинамики.

У пациентов 2-й группы, оперированных в условиях эпидуральной блокады, через 5–7 минут появлялось общее беспокойство, возбуждение. В связи с этим возникала необходимость внутривенного добавления кетамина, дормикума. На фоне дополнительного введения препаратов для анестезии наблюдались статистически значимые изменения гемодинамики с тенденцией к относительной гипотензии на всех этапах операции (табл. 2).

В этой группе пациентов изменения показателей были более выраженными. На основном этапе операции наблюдалось статистически значимое, по сравнению с исходным состоянием, снижение АД сист на 35% и урежение ЧСС на 17% ($p < 0,05$), данная тенденция сохранялась до окончания операции. К концу интраоперационного периода гипотензия становилась выраженной. Изменения гемодинамики купировали увеличением скорости инфузионной терапии и введением вазоконстрикторов. Нарастающая гипотензия через 6–8 часов применения седативных препаратов и анальгетиков также требовала увеличения объема инфузионной терапии.

В результате введения препаратов центрального действия и углубления анестезии у 2 пациентов старшей возрастной группы развились нарушения дыхания, которые потребовали интубации трахеи и проведения ИВЛ. У 3 больных наблюдались явления тошноты и рвоты.

Выявленные изменения при анализе течения анестезии в 3-й группе пациентов представлены в табл. 3.

У всех больных 3-й группы на всех этапах операции сохранялся адекватный сенсорно-моторный блок, не требовавший дополнительного введения анальгетиков. Хотя вышеотмеченная тенденция к гипотензии сохранялась и в этой группе, гемодинамические показатели были достаточно стабильными, дыхательных нарушений не наблюдалось.

С целью обеспечения комфорта проводили седацию дормикумом, общий расход которого не превышал 5 мг за операцию. Интраоперационный период протекал при относительно стабильных показателях гемодинамики, но так же, как и в других группах, наблюдалось значимое снижение показателей артериального давления (от 15 до 39%) и снижение ЧСС (на 18–20%) от исходных величин на всех этапах исследования ($p < 0,05$).

Аналгезия при применении субарахноидальной анестезии на всех этапах операции была достаточной, но после операции болевой синдром у больных этой группы был выраженным. Лечение осуществлялось точно так же, как и в 1-й группе, — наркотическими и ненаркотическими анальгетиками в общепринятых дозах. Обеспечить адекватную послеоперационную аналгезию было достаточно сложно.

Пациентам 4-й группы проводили спинальную анестезию бупивакаином в сочетании с гидрохлоридом морфина в дозе 0,08–0,1 мг в качестве адьюванта. Спинальный блок развивался и протекал подобно тому, что имел место у пациентов 3-й группы, с целью создания комфорта больным на интраоперационном этапе проводили лишь внутривенную поверхностную седацию дормикумом, расход которого не превышал 5 мг.

Динамика изученных показателей представлена в табл. 4. Гемодинамические показатели у пациентов данной группы также характеризовались снижением АД и ЧСС, но не выходили за пределы физиологической нормы и оставались стабильными в течение всей операции. При сравнении динамики АД и ЧСС между группами отмечена более выраженная гипотензия у пациентов 2-й группы. АД снижалось на основном этапе на 27,8%, а на момент окончания операции на 39%. Гипотензия не сопровождалась компенсаторной тахикардией, что могло быть потенциально опасным для пациентов с сопутствующей патологией. Стабильность гемодинамических показателей позволила снизить объем интраоперационной инфузионной терапии.

При проведении анализа течения раннего послеоперационного периода наиболее адекватным методом послеоперационного обезболивания зарекомендовал себя метод, использованный у пациентов 4-й группы (табл. 5).

Однократное введение бупивакаина 10–15 мг в сочетании с морфином (0,08–0,1 мг) обеспечивало быстро развивающуюся, адекватную, продолжительную (24–72 часов) аналгезию без угнетения гемодинамики. Показатели АД и ЧСС оставались в пределах нормальных значений и были достоверно отличными от аналогичных показателей пациентов 1–3-й групп ($p < 0,05$). Дыхание и SpO_2 были адекватными, пациенты пребывали в поверхностной седации (уровень II) в состоянии эмоционального покоя и комфорта. Шкала вербальных оценок указывала на отсутствие боли на данном этапе у пациентов этой группы.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенные нами исследования показали, что комбинированная общая анестезия не обеспечивает стабильности гемодинамики во время операции, особенно в момент основного этапа операции. Общая анестезия относительно противопоказана больным

Таблица 5

Показатели гемодинамики в раннем послеоперационном периоде ($M \pm m$)

Table 5

Hemodynamic parameters in the early postoperative period ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	2-я	3-я	4-я
АД сист, мм рт.ст.	102±3,72	98±3,62*	119±33,84*, **
АД диаст, мм рт.ст.	55±2,85	58±2,56	83±2,22**
АД ср, мм рт.ст.	70±3,25	71±3,05	95±3,83**
ЧСС, уд./мин	78±3,94	90±4,82*	64±3,62**
ЧДД, дв./мин	14±2,36	13±3,23	13±2,64
SpO_2	94±1,32	92±1,81	94±1,61
Степень седации	II	IV	II
Кратность введения анальгетика	1–2 раза анестетик через эпидуральный катетер	2–3 раза внутримышечно	Однократно
Шкала вербальных оценок, баллы	1–2	2–3	0–1

Примечания: * – $p < 0,05$ по сравнению со 2-й группой, ** – $p < 0,05$ по сравнению с 3-й группой. АД сист – систолическое давление; АД диаст – диастолическое давление; АД ср – среднее артериальное давление; ЧДД – частота дыхательных движений; ЧСС – частота сердечных сокращений
Notes: * – $p < 0,05$ compared to group 2, ** – $p < 0,05$ compared to group 3; АД сист – systolic pressure; АД диаст – diastolic pressure; АД ср – mean arterial pressure; ЧДД – respiratory rate; ЧСС – heart rate

с выраженной сопутствующей патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем, имеет такие недостатки в раннем послеоперационном периоде, как посленаркозная депрессия и выраженный болевой синдром.

Многие авторы тоже отмечают, что главным недостатком традиционных методов комбинированной общей анестезии с ИВЛ является замедленное пробуждение больных и кратковременная аналгезия в раннем послеоперационном периоде [13]. Кроме того, послеоперационное обезболивание наркотическими анальгетиками у больных, оперированных в условиях многокомпонентной анестезии с ИВЛ, часто вызывает депрессию дыхания и сознания [14].

Основным осложнением при применении опиоидов у возрастных пациентов является остановка дыхания за счёт сниженного клиренса лекарственного средства. Кроме того, с возрастом на фоне сенситизации рецепторов мозга повышается чувствительность к фентанилу. Фармакокинетика миорелаксантов может изменяться в сторону увеличения продолжительности их действия за счёт снижения печёночного метаболизма и выделительной функции почек [8].

Современные литературные данные указывают на явное преимущество регионарных методов анестезии при операциях на нижних конечностях [13, 15]. Наши данные подтверждают это.

Эпидуральная анестезия обладает недостаточным обезболивающим интраоперационным эффектом в силу особенностей иннервации коленного сустава и неодинакового действия местного анестетика на различные типы чувствительных волокон (А, В и С) крупных нервов L_4-S_1 и S_{II} [6]. В целом этот вид анестезии достаточно эффективный, но требует добавления седативных препаратов. У наших больных после эпидуральной анестезии отмечается выраженная седация (уровень IV), связанная с продлённым действием введённых для интраоперационного потенцирования препаратов. Что тоже не решает проблем безопасности.

Одним из методов анестезиологического пособия, широко применяемым в оперативной травматологии, является спинальная анестезия. Однако она не лишена недостатков. Основные риски при спинальной анестезии сводятся к выраженной артериальной гипотензии, брадикардии при развитии высокой симпатической блокады [15] и, как следствие, возможной декомпенсации сердечно-сосудистой системы. Обычно период обезболивания при использовании этого метода длится не более 11–13 часов и реализуется, в том числе, за счёт использования адъювантов (клонидин, морфин) [8].

По мнению большинства исследователей субарахноидальная (спинальная) анестезия обеспечивает адекватную аналгезию в период операции, но не в ближайшем послеоперационном периоде. Для купирования послеоперационной боли требуется применение анальгетиков (наркотических и НПВС), которые могут вызвать у пациентов преклонного возраста нарушения дыхания и гемодинамики [7].

Однократное введение бупивакаина 10–15 мг в сочетании с морфином (0,08–0,1 мг) при спинальной анестезии в большинстве случаев отвечало всем требованиям адекватного обезболивания интра- и послеоперационного периода, не сопровождалось существенными гемодинамическими нарушениями, болевой

синдром в послеоперационном периоде либо отсутствовал, либо был незначительным. Данные литературы показывают, что продлённая аналгезия является эффективным методом купирования острой боли после операции с низким риском развития побочных эффектов и высоким качеством обезболивания. Эта методика абсолютно показана у пациентов с высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений после травматичных ортопедических операций [1, 8]. Применение местных анестетиков у пожилых пациентов не увеличивает риск нежелательных явлений, однако необходимо учитывать системную токсичность при выборе этих препаратов.

С целью улучшения качества послеоперационного обезболивания без увеличения частоты побочных эффектов к местным анестетикам оправдано добавление опиоидных анальгетиков. В табл. 5 представлена сравнительная оценка показателей гемодинамики у пациентов обследованных групп в раннем послеоперационном периоде, из которой видно, что у больных после спинальной анестезии отмечаются статистически достоверно более выраженные гипотензия и снижение SpO_2 , по сравнению с эпидуральной и спинальной — бупивакаин в сочетании с гидрохлоридом морфина — анестезией.

Наши данные указывают, что наиболее благоприятные показатели гемодинамики отмечены у пациентов 4-й группы на фоне седации II уровня. Это подтверждается литературными данными [6].

До сих пор ведутся исследования по поиску оптимальных вариантов анестезиологического обеспечения операций у пациентов старшей возрастной группы, но проблема в настоящее время в полной мере не решена [2, 6]. Более 30% пациентов старшей возрастной группы имеют от 3 до 5 заболеваний различных органов и систем организма. Возрастное снижение функций организма является закономерным процессом при старении, что, в свою очередь, ограничивает адекватный ответ на стрессорные факторы, к которым относятся хирургическое вмешательство, анестезия, а также подготовка к ним в предоперационном периоде [3].

К возрастным изменениям сердца можно отнести нарушение диастолической функции и гипертрофию миокарда левого желудочка, уменьшение количества кардиомиоцитов, очаговую дистрофию мышечных волокон. У пожилых уменьшается чувствительность барорецепторов, изменяется восприимчивость к ангиотензину II, что обуславливает невозможность своевременного ответа на интраоперационное изменение артериального давления и гиповолемию. Возрастает жёсткость стенок кровеносных сосудов, так как это связано с возрастным разрушением коллагена и эластина. Важным моментом можно считать снижение толерантности к нагрузке: в покое фракция выброса может быть сохранена, но при нагрузке сердце теряет возможность полноценно отвечать увеличением частоты и сократимости в зависимости от конечно-диастолического объёма (волемии), тем самым увеличивается риск развития ишемического повреждения органов и тканей [4, 6, 9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ни один из известных методов анестезии не является идеальным с точки зрения безопасности. В нашем исследовании каждый из четырёх вариантов анестезии

ологического пособия показал, как положительные, так и отрицательные стороны. На основании проведенного сравнительного анализа мы полагаем, что методом выбора анестезиологического пособия при травматичных ортопедических операциях является спинальная анестезия бупивакаином в сочетании с гидрохлоридом морфина в дозе 0,07–0,08 мг, которая обеспечивает хорошую аналгезию и стабильность гемодинамики при адекватном самостоятельном дыхании больного во время операции, а также стабильное течение раннего послеоперационного периода с адекватным аналгетическим компонентом за счёт местного анестетика в комбинации с наркотическим аналгетиком.

Главными недостатками общей анестезии у больных во время травматологических операций являлись значительное угнетение гемодинамики и выраженный болевой синдром на фоне постнаркозной седации в раннем послеоперационном периоде, купирование которого осуществлялось введением не только НПВС, но и наркотических аналгетиков.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Лисиченко И.А., Гусаров В.Г. Выбор метода анестезиологического обеспечения у пациентов пожилого и старческого возраста при ортопедических вмешательствах (обзор). *Общая реаниматология*. 2022;18(3):45–58. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2022-3-45-58>
- Ходьков Е.К., Болобошко К.Б., Ходькова Ю.В. Комплексный подход к периоперационному обеспечению эндопротезирования коленного сустава. Обзор литературы. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2019;18(2):16–27. <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2019.2.16>
- Ахтямов И.Ф., Сафин Р.Р., Хань Х.С. Вопросы анестезиологического обеспечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости. *Политравма*. 2018;(2):93–99.
- Курганский А.В., Храпов К.Н. Подходы к послеоперационному обезболиванию при операциях тотального эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018;15(4):76–85. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-4-76-85>
- Nakamura M, Kamei M, Bito S, Migita K, Miyata S, Kumagai K et al. Spinal anesthesia increases the risk of venous thromboembolism in total arthroplasty: secondary analysis of a J-PSVT cohort study on anesthesia. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(18):e6748. PMID: 28471968 <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006748>
- Тарасов Д.А., Лычагин А.В., Рукин Я.А., Кожевников В.А., Яворовский А.Г., Строков А.В. Послеоперационное обезбоживание при тотальном эндопротезировании коленного сустава: сравнительный анализ эффективности современных методик. *Травматология и ортопедия России*. 2019;25(2):31–41. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2019-25-2-31-41>
- Шень Н.П., Логвиненко В.В. Анестезиологическое пособие у пациентов старческого возраста в травматологии. В сб.: *XII съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов: тезисы докладов*. Москва; 2010. с. 533–534. URL: https://faronline.ru/api/static/cms-files/1d332ed6-b431-4be4-8482-349f6b7d7064/1.%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_12_%D1%81%D1%8A%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0_%D0%A4%D0%90%D0%A0.pdf [Дата обращения 3 марта 2025 г.]

REFERENCES

- Lisichenko IA, Gusarov VG. Choice of Anesthesia for Orthopedic Surgery in Elderly and Senile Patients (Review). *General Reanimatology*. 2022;18(3):45–58. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2022-3-45-58>
- Khadzkou YK, Balaboshka KB, Khadzkoza YV. Complex Approach to Perioperative Management of Total Knee Replacement. Literature Review. *Vitebsk Medical Journal*. 2019;18(2):16–27. <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2019.2.16>
- Akhtyamov IF, Safin RR, Khan KhCh. Topical Issues of Anesthesia Support for Patients With Proximal Femur Fractures. *Polytrauma*. 2018;(2):93–99. (In Russ.)
- Kurganskiy AV, Khrapov KN. Approaches to Post-Operative Pain Relief During Total Knee and Hip Replacement. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*. 2018;15(4):76–85. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-4-76-85>
- Nakamura M, Kamei M, Bito S, Migita K, Miyata S, Kumagai K et al. Spinal anesthesia increases the risk of venous thromboembolism in total arthroplasty: secondary analysis of a J-PSVT cohort study on anesthesia. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(18):e6748. PMID: 28471968 <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006748>

ВЫВОДЫ

1. В группе пациентов, оперированных в условиях эпидуральной блокады и седации, изменения показателей гемодинамики были более выраженными: наблюдалось статистически значимое, по сравнению с исходным состоянием, снижение АД сист на 35% и урежение ЧСС на 17% ($p < 0,05$), данная тенденция сохранилась до окончания операции.

2. Однократное субарахноидальное введение 10–15 мг бупивакаина в сочетании с морфином (0,08–0,1 мг) обеспечивает быстро развивающуюся, адекватную, продолжительную (24–72 часов) аналгезию без угнетения гемодинамики. Показатели артериального давления и частота сердечных сокращений оставались в пределах нормальных значений и были статистически значимо отличными от аналогичных показателей пациентов 1–3-й групп ($p < 0,05$).

- Perlas A, Chan VW, Beattie S. Anesthesia technique and mortality after total hip arthroplasty: a retrospective, propensity score-matched cohort study. *Anesthesiology*. 2016;125(4):724–731. PMID: 27466030 <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001248>
- Овечкин А.М., Сокологорский С.В., Политов М.Е. Безопиоидная анестезия и аналгезия — дань моде или веление времени? *Новосты хирургии*. 2019;27(6):700–715. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.6.700>
- Rath S, Yadav L, Tewari A, Chantler T, Woodward M, Kotwal P, et al. Management of older adults with hip fractures in India: a mixed methods study of current practice, barriers and facilitators, with recommendations to improve care pathways. *Arch Osteoporos*. 2017;12(1):55. PMID: 28577286 <https://doi.org/10.1007/s11657-017-0344-1>
- Wong CA. Spinal anesthesia-induced hypotension: is it more than just a pesky nuisance? *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(5):621–623. PMID: 33131652 <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.105>
- Корячкин В.А., Сафин Р.Р. Анестезия при переломах бедренной кости у пожилых и престарелых пациентов. *Медицина: теория и практика*. 2018;3(4):70–76.
- Гаряев Р.В. Концепция аналгезия при использовании регионарных методов обезбоживания. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2013;7(2):39–47.
- Tseng WC, Wu ZF, Liaw WJ, Hwa SY, Hung NK. A patient with postpolio syndrome developed cauda equina syndrome after neuraxial anesthesia: A case report. *J Clin Anesth*. 2017;37:49–51. PMID: 28235527 <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.09.032>
- Григорьев С.В., Перцов В.И. Способ минимизации типичных осложнений при спинальной анестезии. *Медицина неотложных состояний*. 2019;3(98):61–64. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.3.98.2019.165479>

- Tarasov DA, Lychagin AV, Ruikin YaA, Kozhevnikov VA, Yavorovskiy AG, Strokov AV. Postoperative analgesia after total knee arthroplasty: a comparative analysis of current treatment techniques effectiveness. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2019;25(2):31–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2019-25-2-31-41>
- Shen NP, Logvinenko VV. Anesteziolozhicheskoe posobie u patientsov starchyeskoego vozrasta v travmatologii. In: *XII s"ezd Federatsii anesteziolozgov i reanimatologov: tezisy dokladov*. Moscow; 2010. pp. 533–534. (In Russ.) Available at: https://faronline.ru/api/static/cms-files/1d332ed6-b431-4be4-8482-349f6b7d7064/1.%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_12_%D1%81%D1%8A%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0_%D0%A4%D0%90%D0%A0.pdf [Accessed Mar 3, 2025]
- Perlas A, Chan VW, Beattie S. Anesthesia technique and mortality after total hip arthroplasty: a retrospective, propensity score-matched cohort study. *Anesthesiology*. 2016;125(4):724–731. PMID: 27466030 <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001248>

9. Ovechkin AM, Sokologorskiy SV, Politov ME. Opioid-Free Anaesthesia and Analgesia – Tribute to Fashion or the Imperative of Time? *Novosti Khirurgii*. 2019;27(6):700–715. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.6.700>
10. Rath S, Yadav L, Tewari A, Chantler T, Woodward M, Kotwal P, et al. Management of older adults with hip fractures in India: a mixed methods study of current practice, barriers and facilitators, with recommendations to improve care pathways. *Arch Osteoporos*. 2017;12(1):55. PMID: 28577286 <https://doi.org/10.1007/s11657-017-0344-1>
11. Wong CA. Spinal anesthesia-induced hypotension: is it more than just a pesky nuisance? *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(5):621–623. PMID: 33131652 <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.105>
12. Koriachkin VA, Safin RR. Anesthesia for hip fractures in elderly patients. *Medicine: theory and practice*. 2018;3(4):70–76. (In Russ.)
13. Garyaev RV. Conception of analgesia in providing of regional analgesic methods. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2013;7(2):39–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/RA36192>
14. Tseng WC, Wu ZF, Liaw WJ, Hwa SY, Hung NK. A patient with postpolio syndrome developed cauda equina syndrome after neuraxial anesthesia: A case report. *J Clin Anesth*. 2017;37:49–51. PMID: 28235527 <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.09.032>
15. Grigoryev SV, Pertsov BI. Method for Minimizing Typical Complications in Spinal Anesthesia. *Emergency Medicine*. 2019;3(98):61–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.22141/2224-0586.3.98.2019.165479>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Садикова Минура Адхамовна

доктор медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, анестезиологии и реаниматологии, оториноларингологии ФУ и ПКВ Андижанского ГМУ;

<https://orcid.org/0000-0001-8962-8715>, sminura@mail.ru;

45%: разработка концепции, методология, проведение исследования, подготовка текста

Красненкова Марианна Борисовна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Ташкентской медицинской академии;

<https://orcid.org/0000-0003-4757-0636>, mariannabk@mail.ru;

35%: формальный анализ полученных данных, подготовка текста, подготовка текста – оценка и редактирование

Бектемирова Норбуви Тухтаевна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Ташкентской медицинской академии;

<https://orcid.org/0009-0004-2073-4228>, tuxtaevna1970@gmail.com;

10%: формальный анализ полученных данных, визуализация материалов исследования

Исмаилов Ойбек Абдурасулович

ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и экстренной медицинской помощи Андижанского ГМУ; врач анестезиолог-реаниматолог отделения нейрореанимации Андижанского филиала РНЦЭМП;

<https://orcid.org/0000-0002-7349-8773>, yettiyulduuz@gmail.com;

10%: ресурсы

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Comparative Evaluation of General and Regional Anesthesia Methods in Trauma Surgeries

M.A. Sadikova¹, M.B. Krasnenkova², N.T. Bektemirova², O.A. Ismailov^{4,3} ✉

Department of General Surgery, Anesthesiology and Resuscitation, Otorhinolaryngology

¹ Andijan State Medical Institute

Yu. Atabekova Str. 1, Andijan, Republic of Uzbekistan 170100

² Tashkent Medical Academy

Farobi Str. 2, Tashkent, Republic of Uzbekistan 100169

³ Republican Research Centre of Emergency Medicine, Andijan Branch

Pushkina Str. 58, Andijan, Republic of Uzbekistan 170100

✉ **Contacts:** Oybek A. Ismailov, Assistant, Department of Anesthesiology, Reanimatology and Emergency Medical Care, Andijan State Medical Institute. Email: yettiyulduuz@gmail.com

ABSTRACT The risk of complications of anaesthesia is significantly increased in some circumstances specific to emergency patients with pelvic and lower limb injuries. Therefore, in recent years, anaesthesiologists have given preference to regional anaesthesia in operations on pelvic organs and lower extremities.

AIM OF THE STUDY Comparative evaluation of the methods of general and regional anaesthesia in operations for pelvic and lower limb injuries.

MATERIAL AND METHODS The data of 101 patients aged from 21 to 78 years, operated in the early posttraumatic period, were included in the study. In group 1 (27 patients) multicomponent endotracheal anaesthesia was used, patients of group 2 (16 patients) were operated under epidural anaesthesia. Patients of the 3rd group (36 patients) underwent surgical intervention under subarachnoid anaesthesia. Group 4 (22 patients) included patients operated under spinal anaesthesia – bupivacaine combined with morphine hydrochloride in a dose of 0.07–0.08 mg.

RESULTS The most adequate method of postoperative analgesia was the method used in patients of group 4. A single injection of bupivacaine 10–15 mg in combination with morphine (0.08–0.1 mg/kg) provided rapid-onset, adequate, long-lasting (24–72 hours) analgesia without hemodynamic depression. Respiration and SpO₂ were adequate, patients were in a light sedation (level II) and a state of emotional calm and comfort.

CONCLUSION Spinal anaesthesia with bupivacaine combined with morphine hydrochloride at a dose of 0.07–0.08 mg is the method of choice of anaesthetic aid in orthopedic trauma surgeries, which provides good analgesia and hemodynamic stability with adequate spontaneous breathing of the patient during surgery.

Keywords: subarachnoid anesthesia, analgesia, bupivacaine, morphine hydrochloride, regional anesthesia, anesthetic aids, orthopedic trauma surgeries

For citation Sadikova MA, Krasnenkova MB, Bektemirova NT, Ismailov OA. Comparative Evaluation of General and Regional Anesthesia Methods in Trauma Surgeries. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2025;14(1):96–103. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-1-96-103> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study had no sponsorship

Affiliations

Minura A. Sadikova	Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of General Surgery, Anaesthesiology and Reanimatology, Otorhinolaryngology, Faculty of Advanced Training and Retraining of Doctors, Andijan State Medical Institute; https://orcid.org/0000-0001-8962-8715 , sminura@mail.ru ; 45%, concept development, methodology, research, text preparation
Marianna B. Krasnenkova	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Anesthesiology and Intensive Care, Tashkent Medical Academy; https://orcid.org/0000-0003-4757-0636 , mariannabk@mail.ru ; 35%, formal analysis, text preparation, evaluation and editing
Norbuvi T. Bektemirova	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Anesthesiology and Intensive Care, Tashkent Medical Academy; https://orcid.org/0009-0004-2073-4228 , tuxtaevna1970@gmail.com ; 10%, formal analysis, visualization
Oybek A. Ismailov	Assistant, Department of Anesthesiology, Reanimatology and Emergency Medical Care, Andijan State Medical Institute; Anesthesiologist and Intensive Care Physician, Neuroresuscitation Department, Andijan Branch, Republican Research Centre of Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-7349-8773 , yettiyulduuz@gmail.com ; 10%, resources

Received on 07.05.2024**Review completed on 09.09.2024****Accepted on 24.12.2024****Поступила в редакцию 07.05.2024****Рецензирование завершено 09.09.2024****Принята к печати 24.12.2024**