

ПРЕИМУЩЕСТВА СПИННОМОЗГОВОЙ АНЕСТЕЗИИ ЛИЦАМ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Озонова Э. Р.¹, Анаркулов Б. С.², Маматалиев А. А.³

¹Озонова Эльмира Рапильевна – врач-анестезиолог,
отделение реанимации и анестезиологии;

²Анаркулов Бектур Суйоркулович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением,
отделение травматологии № 1,

Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии;

³Маматалиев Алмаз Абдувалиевич - заведующий отделением,
отделение травматологии,

Ошская областная клиническая больница, г. Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: проведена сравнительная оценка результатов анестезиологического пособия лицам старческого возраста с переломами нижней конечности, оперированных в Бишкекском научно-исследовательском центре травматологии и ортопедии в период с 2012 по 2016 гг. Анализ результатов анестезиологического пособия проведен по нескольким параметрам. Наиболее эффективной среди них мы выявили спинномозговую анестезию, предложенную нами, что подтверждено гемодинамическими и вербальной оценками в послеоперационном периоде. Пожилой возраст и эндотрахеальный наркоз при оперативных вмешательствах следует рассматривать как фактор повышенного риска гемодинамических осложнений и это необходимо учитывать при выборе метода анестезии.

Ключевые слова: спинномозговая анестезия, старческий возраст, остеосинтез, боль, гемодинамика.

Актуальность. Глубокие демографические изменения привели к резкому увеличению числа людей пожилого и старческого возраста. Анализ возрастного состава больных, обращающихся за помощью по поводу различных переломов, показал, что 20-25% всех пострадавших составляют больные пожилого и старческого возраста [2, 3, 6, 7]. Согласно статистике, пожилые люди из-за возрастных особенностей скелета нередко получают очень серьезные повреждения — ведь даже небольшой удар при падении может вызвать у них перелом [1, 4, 5]. Чаще всего у данной категории больных, при падении переломы костей встречаются в 68–70% случаев, ушибы и растяжения в 20–22%, ранения мягких тканей в 4–6%. Главным образом, повреждаются конечности (83–85%).

Анализ литературных данных показал, что проблема анестезиологического обеспечения у пациентов старческого возраста остается вполне актуальной и до конца неразрешенной проблемой. Этот факт объясняется тем, что от качества анестезиологического пособия во многом зависит течение операции, послеоперационного периода и последующей функциональной реабилитации больных. Остаются проблемными вопросы, связанные с особенностями регуляции кровообращения в ответ на введение растворов местных анестетиков в спинномозговой канал. Вероятно, что механизмы ответной регуляции кровообращения будут различаться у пациентов с различным исходным типом гемодинамики. Выявление определенных закономерностей ответной реакции кровообращения на введение местного анестетика в сочетании с вазопрессором в спинномозговой канал позволит более индивидуально подойти к выбору способа коррекции гипотонии при СМА.

Материалы и методы исследования

Материалом настоящей работы являются результаты перспективного рандомизированного исследования, проведенного в период с 2012 по 2016 гг. в отделении травматологии Бишкекского Научно-Исследовательского Центра Травматологии и Ортопедии (БНИЦТ и О).

Критериями обследования явились:

1. возраст старше 75 лет
2. оперативное вмешательство на бедренной кости
3. отсутствие абсолютных противопоказаний для СМА
4. информированное согласие больного.

В соответствии с целью и задачами исследования все больные, в зависимости от вида профилактики гемодинамических нарушений были разделены на три группы:

I – контрольная группа (n-20), операции выполнялись под спинальной анестезией с гиперволемической гемодилуцией

II – исследуемая группа (n-40), операции выполнялись под спинальной анестезией с гиперволемической гемодилуцией и добавлением мезатона

III – больные оперированные под общим эндотрахеальным наркозом (n-10).

Объем выполненных хирургических вмешательств проводился в плановом порядке и, после соответствующей предоперационной подготовки и обследования специалистов, в сроки от 2 до 7 дней с момента поступления, в среднем $3,5 \pm 0,5$ дней.

Таблица 1. Объем выполненных оперативных вмешательств

| № | Объем операции | Кол-во больных | Удельный вес, |
|---|----------------|----------------|---------------|
|---|----------------|----------------|---------------|

| | | | |
|----|---|-----------|------------|
| | | | % |
| 1 | Остеосинтез бедра аппаратом внешней фиксации | 1 | 1,4 |
| 2 | Остеосинтез бедра наkostной пластиной | 25 | 36 |
| 3 | Остеосинтез бедра устройством клиники | 9 | 13 |
| 4 | Остеосинтез шейки бедра винтом | 4 | 5,7 |
| 5 | Остеосинтез бедра стержнем | 2 | 2,8 |
| 6 | Однополюсное эндопротезирование | 19 | 27 |
| 7 | Остеосинтез бедренной кости угловой пластиной и винтами | 2 | 2,8 |
| 8 | Биполярное эндопротезирование | 6 | 8,5 |
| 9 | Остеосинтез бедренной кости устройством для фиксации | 2 | 2,8 |
| 10 | Итого: | 70 | 100 |

Среди всех выше перечисленных операций наибольшее количество операций 36% и 27% пришлось на остеосинтез бедра наkostной пластиной и однополюсное эндопротезирование. (табл. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

Спинно-мозговая анестезия. Методика и техника СМА общеизвестна. Остановимся на эффектах от проводимой анестезии. Помимо определения сенсорной и моторной блокады, мы определили еще уровень потери температурной чувствительности. Для этого использовали тампон, смоченный спиртом. Сначала оценивали появление чувства холода на руке, поверхности грудной клетки, где чувствительность не нарушена. Затем переходили на кожную поверхность нижних конечностей и передней брюшной стенки. И при этом больной сам указывал уровень, на котором он начинал чувствовать холод от прикосновения тампона.

Таблица 2. Характеристика спинномозговой анестезии

| № | СЕНСОРНАЯ БЛОКАДА | ЗНАЧЕНИЯ |
|----------|--|--------------------------------------|
| 1. | Длительность латентного периода (мин) | 3,0±2,3 |
| 2. | Распространенность сенсорного блока | Th ₁₀₋₁₂ - S ₅ |
| 3. | Начало сенсорного блока на уровне Th ₁₀₋₁₂ | 5,2±2,0 |
| 4. | Продолжительность сенсорного блока на уровне Th ₁₀₋₁₂ | 95±18,8 |
| 5 | Регрессия сенсорного блока до уровня L ₂ (мин) | 115±13,8 |
| | МОТОРНАЯ БЛОКАДА | |
| 1 | Длительность латентного периода (мин) | 5,2±0,3 |
| 2 | Продолжительность моторного блока (мин) | 145±23,2 |
| 3 | Глубина моторного блока на оперируемой конечности (баллы по Bromage) | 2,5±0,5 |
| 4 | Глубина моторного блока на здоровой конечности (баллы по Bromage) | 2,5±0,5 |

Снижение болевой чувствительности начиналось через 3,0±2,3 мин после введения местного анестетика (табл.2). Зона анестезии распространялась на уровне Th₁₀₋₁₂ - S₅. Сенсорная блокада достигала уровня Th₁₀₋₁₂ через 5,5±2,0 мин и средняя продолжительность ее на этом уровне составила 95±18,8 мин. После этого происходила постепенная регрессия верхнего уровня блока, который достигал L₂ дерматома через 115±13,8 мин после введения анестетика.

Продолжительность моторного блока составляла в среднем 145±23,2 мин, что превышало среднюю продолжительность оперативного вмешательства (64,1±1,41 мин). При проведении сравнительной оценки моторного блока не было выявлено достоверных различий на обеих конечностях. Уровень моторного блока в среднем составил 2,5±0,5 балла по шкале Bromage. Этого было достаточно для обеспечения мышечной релаксации, при проведении оперативного вмешательства.

Для регистрации уровня болевых ощущений была использована визуальная аналоговая шкала (ВАШ) и шкала вербальной оценки боли, которую пациенты заполняли через 3, 6, 24 часа по окончании операции, до появления болевого синдрома, требовавшего применение анальгетика.

Таблица 3. Динамика ВАШ в послеоперационном периоде

| № | Показатель | Основная группа (n=20) | Исследуемая группа (n=40) | ЭТН (n=10) |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 1. | Длительность операции, мин | 45,7±1,16 | 45,7±1,16 | 64,1±1,41 |
| 2. | Оценка ВАШ, через 3 часа | 3,1±0,5 | 2,8±0,7 | - |
| 3. | Оценка ВАШ, через 6 часов | 4,5±0,3 | 3,5±0,6 | - |
| 4. | Оценка ВАШ, через 24 часа | 5,3±0,7 | 3,0±0,4 | - |
| 5. | После экстубации через 3 часа | - | - | 4,5±0,3 |

| | | | | |
|----|---|--------|--------|---------|
| 6. | После экстубации через 6 часов | - | - | 5,7±0,5 |
| 7. | После экстубации через 24 часа | - | - | 4,2±0,6 |
| 8. | Первое применение анальгетика, мин | 185±15 | 350±20 | - |
| 9. | Первое применение анальгетика после экстубации, мин | - | - | 45±10 |

Оценка пациентом боли, превышающая 3 – балла, рассматривалась, как свидетельство превышения порога допустимой боли, что требовало использования средств для ее купирования (табл.3). Как видно из данной таблицы, интенсивность болевых ощущений при проведении СМА в контрольной группе появилась через 185±15 минут, тогда как в исследуемой группе инъекция анестетика понадобилась через 350±20 минут. И самой высокой она была в группе больных оперированных под общей анестезией, пик болевых ощущений достигал 5,7±0,5 баллов в промежутке через 6 часов после экстубации.

Таблица 4. Шкала вербальной оценки боли

| № | Показатель | Основная группа (n=20) | Исследуемая группа (n=40) | ЭТН (n=10) |
|----|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|------------|
| 1. | Длительность операции, мин | 45,7±1,16 | 45,7±1,16 | 64,1±1,41 |
| 2. | Интенсивность боли, через 3 часа | 2 | 1 | - |
| 3. | Интенсивность боли, через 6 часов | 3 | 2 | - |
| 4. | Интенсивность боли, через 24 часа | 2 | 1 | - |
| 5. | После экстубации через 3 часа | - | - | 3 |
| 6. | После экстубации через 6 часов | - | - | 2 |
| 7. | После экстубации через 24 часа | - | - | 2 |

В раннем послеоперационном периоде для оценки болевых ощущений применяли шкалу вербальных оценок боли: 0 баллов – нет боли; 1 балл – слабая боль при движении, в покое боли нет; 2 балла – умеренная боль при движениях, слабая в покое, 3 балла – сильная при движениях, умеренная в покое; 4 балла – нестерпимая боль. Как видно из данной таблицы 4, во всех изучаемых группах наблюдались различные по интенсивности болевые ощущения. Наиболее интенсивными они были в основной группе, через 6 часов после операции и в группе с ЭТН через 3 часа после экстубации.

Оценка состояния центральной и периферической гемодинамики в изучаемых группах

По данным различных авторов, в ряду осложнений СМА наиболее часто наблюдается развитие гипотензии (снижение АД от исходного более чем на 20%). Основным механизмом нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы при спинномозговой анестезии является блокада эфферентных волокон симпатической нервной системы. Факторами способствующими развитию гипотонии являются исходная гиповолемия, высокий уровень симпатического блока, уровень исходного АД ниже 120 мм рт. ст., уровень пункции выше L2-L3.

В литературе до сих пор нет единого мнения, какую гипотензию считать клинически значимой. В своей работе мы расценили, как клинически значимую артериальную гипотензию, снижение среднего артериального давления (САД) ниже 20% - 25% от исходного уровня.

Исходные показатели среднего артериального давления (САД) находились в пределах 125±12,5 мм.рт.ст. После введения местного анестетика начиналось постепенное снижение АД и на 10-й минуте исследования достигло 83±2,8 мм., что составило более 38,2±1,3% от исходного значения. Больные в этот момент начинали жаловаться на выраженную слабость, головокружение и тошноту.

Среднее артериальное давление (САД) при СМА в основной группе

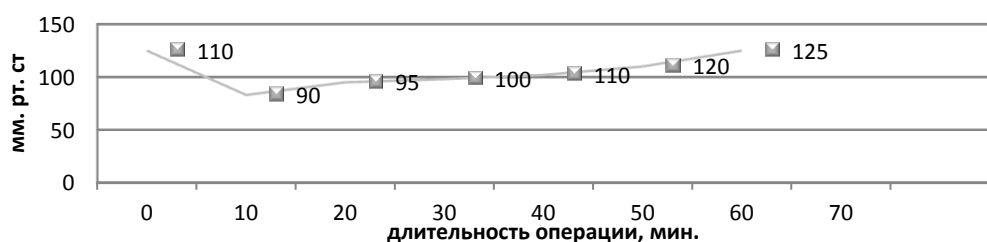


Рис. 1. Среднее артериальное давление при СМА в основной группе

У больных с исходными явлениями нарушения деятельности головного мозга, ишемия приводила к потемнению в глазах, рвоте, угнетению сознания. При этом поддержка гемодинамики производилась увеличением подачи O₂ в объеме до 5-7 л/мин, поднятием ножного конца стола, увеличением темпа инфузии коллоидных растворов и введением вазопрессора - мезатона. Мезатон вводили из расчета 1 мл 1% раствора на 20 мл 0,9% раствора NaCl дробно медленно по 2,0-4,0 мл.

Как видно из рис.1, исходные показатели среднего артериального давления (САД) находились в пределах $110 \pm 10,5$ мм.рт.ст. После введения местного анестетика начиналось постепенное снижение АД и на 10-й минуте исследования достигло $90 \pm 2,3$ мм.рт.ст., что составило $22,3 \pm 1,3\%$ от исходного значения. Дальнейших падений АД до конца операции не зарегистрировано. К концу операции наблюдается постепенное повышение АД. Все изменения гемодинамики в данной группе больных носили мягкий и управляемый характер. АД снижалось в первые 10 минут, после чего относительно стабилизировалось и не требовала дополнительной коррекции.

Среднее артериальное давление (САД) у больных с ИВЛ

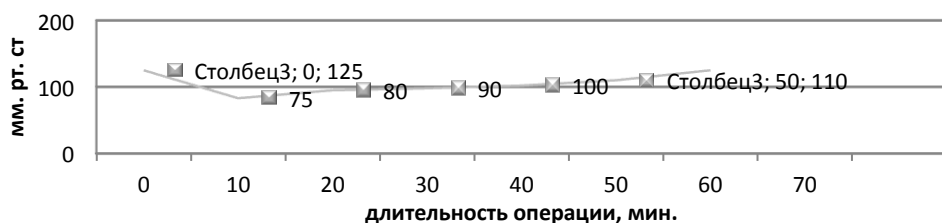


Рис. 2. Среднее артериальное давление у больных с ИВЛ

Как видно из рис. 2 исходные показатели среднего артериального давления (САД) находились в пределах $125 \pm 15,7$ мм.рт.ст. и на 10-й минуте от начала операции происходило постепенное снижение АД и достигло $75,3 \pm 12,3$ мм.рт.ст., что составило $40,2 \pm 1,1\%$ от исходного значения. Поддержка гемодинамики у данной категории больных требовала немедленного дополнительного лечения. Дальнейших падений АД до конца операции не зарегистрировано. К концу операции наблюдается постепенное повышение АД до $110 \pm 13,7$ мм.рт.ст.

Снижение САД происходило по мере развития симпатического блока, при этом оно достигало своего максимума на 10-й минуте анестезии. После чего, постепенно повышалось и к концу операции достигало первоначального уровня.

Следующим изучаемым гемодинамическим критерием была частота сердечных сокращений (ЧСС). Данный показатель изучался на разных этапах операции: исходно, премедикация, начало операции, во время операции (10 минута), конец операции, через час после операции.

Таблица 5. Динамика показателей ЧСС на различных этапах операции

| № | Этапы операции | Контрольная группа (n=20) | Исследуемая группа (n=40) | Группа с ИВЛ (n=10) |
|----|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. | Исходно | $70 \pm 10,5$ | $72 \pm 13,5$ | $62 \pm 14,2$ |
| 2. | Премедикация | $74 \pm 12,3$ | $80 \pm 13,2$ | $70 \pm 13,5$ |
| 3. | Начало операции | $80 \pm 15,2$ | $78 \pm 10,3$ | $80 \pm 11,3$ |
| 4. | Спинальный блок | $65 \pm 13,5$ | $74 \pm 14,2$ | - |

| | | | | |
|----|--------------------------|---------|---------|---------|
| 5. | III стадия | | | 84±14,2 |
| 6. | Конец операции | 75±13,8 | 80±11,5 | 74±14,2 |
| 6. | Через час после операции | 72±13,1 | 74±14,8 | 72±15,2 |

При оценке ЧСС существенных значимых различий между контрольной и исследуемой группами не выявлено. Так исходно ЧСС в контрольной группе составила 70±10,5; в исследуемой 74±14,2. А в группе больных оперированных под эндотрахеальным наркозом составила 62±14,2 удара в минуту (табл. 5).

Таблица 6. Динамика ЦВД на этапах оперативного вмешательства (см.вод.ст.)

| № | Этапы операции | Контрольная группа (n=20) | Исследуемая группа (n=40) | Группа с ИВЛ (n=10) |
|----|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. | Исходно | 2,0±1,1 | 2,2±1,3 | 2,0±1,5 |
| 2. | Премедикация | 2,2±1,5 | 2,5±1,5 | 2,3±1,7 |
| 3. | Начало операции | 2,5±1,1 | 2,7±1,3 | 2,3±1,2 |
| 4. | Во время операции (10 минута) | 2,9±1,2 | 2,9±1,5 | 3,0±1,2 |
| 5. | Конец операции | 3,0±1,1 | 3,0±1,2 | 3,1±1,5 |
| 6. | Через час после операции | 3,0±1,3 | 3,0±1,3 | 3,0±1,1 |
| 7. | Перед экстубацией | - | - | 3,0±1,1 |
| 8. | После экстубации | - | - | 3,0±1,1 |

Показатели ЦВД в изучаемых группах на начальном этапе были практически одинаковыми во всех изучаемых группах (табл.6). В исследуемой и контрольной группах повышение ЦВД происходило постепенно и достигало своего максимума в конце операции, тогда как в группе с ИВЛ отмечается резкое повышение ЦВД к началу операции с 2,3±1,2 до 3,0±1,2 см.вод.ст. Мониторинг ЦВД облегчает проведение инфузионной терапии.

Таблица 7. Динамика SpO₂ на этапах оперативного вмешательства (%)

| № | Этапы операции | Контрольная группа (n=20) | Исследуемая группа (n=40) | Группа с ИВЛ (n=10) |
|----|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. | Исходно | 98±0,5 | 98±0,3 | 92±0,5 |
| 2. | Премедикация | 97±0,3 | 99±0,7 | 90±0,7 |
| 3. | Начало операции | 98±0,2 | 98±0,2 | 97±0,2 |
| 4. | Во время операции (10 минута) | 95±0,4 | 97±0,5 | 99±0,1 |
| 5. | Конец операции | 98±0,6 | 98±0,2 | 100±0,1 |
| 6. | Через час после операции | 98±0,7 | 97±0,1 | - |
| 7. | Перед экстубацией | - | - | 98±1,1 |
| 8. | После экстубации | - | - | 96±1,0 |

Показатели SpO₂ в группах больных со СМА не носили существенного изменения и были в пределах допустимой нормы в среднем 98±0,2 на начало операции, к 10-й минуте незначительное падение до 95±0,4 в контрольной группе и до 97±0,5 в исследуемой (табл.7). В группе больных с ИВЛ, падение SpO₂ до 90±0,7 наблюдалось после премедикации, перед проведением интубации трахеи, затем быстро восстановилось до 97±0,2 и к концу операции составило 100±0,1.

РЕЗЮМЕ. Все больные в изучаемых группах исходно имели выраженные патологические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, коронарная болезнь сердца, атеросклероз, постинфарктный кардиосклероз). Проведение спинномозговой анестезии у данной категории больных приводило к выраженной перестройке системы кровообращения. Системное сосудистое сопротивление снижалось, венозный возврат уменьшался, сердечный выброс соответственно снижался. У стариков с имеющейся артериальной гипертензией при проведении СМА гипотония была в 2 раза выше, в отличие от лиц без признаков АГ. Вероятность гипотонии и брадикардии возрастала, также у пациентов, принимающих β – блокаторы. Анализ гемодинамических показателей в изучаемых группах показал, что в обследуемой группе больных изменения гемодинамики носили мягкий и управляемый характер. АД снижалось в первые 10 минут, после чего относительно стабилизировалось и не требовало дополнительной коррекции. Тогда как, в контрольной и группе больных с ИВЛ падение АД составило больше 40%. При проведении ЭТН чаще наблюдались эпизоды нарушения ритма и проводимости сердца, после проводимой инфузионной терапии происходило резкое повышение ЦВД. Пожилой возраст и эндотрахеальный наркоз при оперативных вмешательствах следует рассматривать, как фактор повышенного риска гемодинамических осложнений и это необходимо учитывать при выборе метода анестезии.

Список литературы

1. Анаркулов Б. С. Анализ результатов биполярного эндопротезирования при медиальных переломах бедренной кости у лиц старшего возраста / Б. С. Анаркулов // В сборнике: Классика и инновации в

- травматологии и ортопедии сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию профессора А. П. Барабаша. Саратов, 2016. С. 87-90.
2. *Погодина А. Б.* Основы геронтологии и гериатрии / А. Б. Погодина. Издательство: Феникс, 2007. 253 с.
 3. Репин К. Ю. Спинальная анестезия местными анестетиками и ЦНС пожилых больных. Текст. / К. Ю. Репин // Вестник интенсивной терапии, 2006. № 5. С. 186-188.
 4. *Сбоева С. Г.* Характерные черты старения населения и современные геронтологические технологии / С. Г. Сбоева, В. В. Ряженков // Здоровье, 2003. № 4. С. 13-18.
 5. *Свешников А. А.* Особенности биомеханических свойств костной ткани в возрастном аспекте Текст. / А. А. Свешников, К. А. Свешников // Травматология и ортопедия России, 1996. № 2. С. 162-163.
 6. *Checketts M. R.* Editorial: Central nerve block and thromboprophylaxis is there a problem? / M. R. Checketts, J. A.W. Wildsmith // British Journal of Anesthesia, 2008. Vol. 82. P. 164-167.
 7. *McDonald S. B.* Hyperbaric spinal ropivacaine: a comparison to bupivacaine in volunteers. / S. B. McDonald, S. S. Liu, D. J. Kopacz, C. A. Stephenson // Anesthesiology, 2005. Vol. 90. P. 971-977.