

Пути снижения операционно-анестезиологического риска при операциях на нижних конечностях у гериатрических больных с недостаточностью кровообращения

А. Р. Соатов, А. А. Семенихин

Городская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Ташкент

Ways to reduce risk of operation and anesthesia in geriatric patients with circulatory insufficiency undergone lower extremity surgery

A. P. Soatov, A. A. Semenikhin

City Clinical Emergency Hospital, Tashkent

Представлены результаты исследования, целью которого являлась объективная оценка потенциальных возможностей вариантов сбалансированной анестезии на основе регионарных блокад применительно гериатрических больных с недостаточностью кровообращения (НК) при операциях на нижних конечностях. Обследовано 105 больных с НК (II–III ФК по NYHA). В качестве анестезиологического пособия использованы: унилатеральная спинальная анестезия, длительная эпидуральная анестезия сниженными концентрациями местных анестетиков, сбалансированная анестезия на основе блокады поясничного сплетения. Установлено, что опробуемые варианты регионарных блокад обеспечивают надежную антиноцицептивную защиту организма от хирургической агрессии, гемодинамическую стабильность, минимальную потребность в симпатомиметической поддержке. *Ключевые слова:* гериатрические больные, недостаточность кровообращения, операции на нижних конечностях, сбалансированная анестезия на основе регионарных блокад.

The goal of the study was to assess impartially potential possibilities of balanced anesthesia variants based on regional blocks in geriatric patients with circulatory deficiency (CD) during operation on lower extremities. The study included 105 patients with CD (II–III FC according to NYHA). The used methods of anesthesia included: unilateral spinal anesthesia, continues epidural anesthesia with reduced concentration of local anesthetics, balanced anesthesia based on lumbar plexus blockade. We found out that assessed variants of regional blocks provide reliable antinociceptive defense of organism from surgical intervention as well as hemodynamic stability and minimal need of sympathomimetic agents. *Keywords:* Geriatric patients, circulatory deficiency, operations for lower extremities, balanced anesthesia based on regional blockades.

Анестезиологическое обеспечение операций на нижних конечностях у гериатрических больных относится к одной из наиболее трудных и далеко не полностью решенных задач современной анестезиологии. Особенно остро эта проблема стоит у пациентов с недостаточностью кровообращения (НК), риск неблагоприятного исхода у которых особенно высок, и зависит от оптимальной тактики хирурга-травматолога, кардиолога, анестезиолога-реаниматолога, а также тяжести сердечно-сосудистой патологии. Естественно, что такой контингент больных требует индивидуального подхода к выбору анестезиологического пособия, основным требованием к которому является обеспечение гемодинамической стабильности и оптимальной антиноцицептивной защиты организма от хирургической агрессии. Наиболее полно этим

требованиям отвечают варианты сбалансированной анестезии на основе регионарных блокад [5, 6, 8, 11]. Между тем эпидуральная и спинальная анестезия в общепринятых вариантах может спровоцировать грубые гемодинамические нарушения, вызвать срыв компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы, повышая риск ишемических и гипоксических повреждений [2, 10]. В то же время существуют методики, позволяющие без ущерба для качества сенсорной блокады снизить общепринятые концентрации и объемы анестезирующих препаратов, что в значительной степени расширяет возможности этих методик [2, 7, 9]. Использование же в качестве основного компонента сбалансированной анестезии блокады нервных стволов и сплетений в значительной степени уменьшает расход наркотических и седативных

средств, повышая при этом качество анестезии, а также снижая риск интра- и послеоперационных осложнений [7, 11].

Цель исследования – оценка эффективности и безопасности вариантов сбалансированной анестезии на основе регионарных блокад применительно к гериатрическим больным с НК при операциях на нижних конечностях.

Материалы и методы

Исследования проведены у 105 больных в возрасте от 65 до 83 лет, 52 мужчины и 41 женщина с НК I–IIА (II–III ФК по NYHA), обусловленной мультифокальным атеросклерозом, ИБС, постинфарктным кардиосклерозом. Выполнены операции средней травматичности, направленные на устранение последствий травматических повреждений бедра, голени, коленного и голеностопного сустава, а также сосудистые операции на нижних конечностях (средняя продолжительность 78,2 ± 10,3 мин).

В зависимости от варианта анестезиологического пособия все больные разделены на 3 группы. 1-ю группу составили 43 пациента, оперированные в условиях унилатеральной спинальной анестезии (УСА), 2-ю – 35 больных, оперированных под длительной эпидуральной анестезией (ДЭА) сниженными концентрациями бупивакаина, в 3-ю – 27 пациентов, оперированных в условиях сбалансированной анестезии на основе блокады поясничного сплетения (БПС). По своему возрастному составу, сопутствующим заболеваниям, степени выраженности НК, характеру и длительности оперативных вмешательств все 3 группы были идентичны, что позволяло проводить их объективную сравнительную оценку. Операции проводили в плановом порядке, после соответствующей медикаментозной подготовки, рекомендованной кардиологом.

Методика УСА (1-я группа). В состав премедикации включали феназепам (1–2 мг) на ночь накануне операции, 0,15–0,2 мг/кг сибазона внутримышечно в день операции за 40–50 мин до транспортировки в операционную. На операционном столе внутривенно вводили дексаметазон (0,07 мг/кг), димедрол (0,2 мг/кг). От превентивной инфузии отказывались в связи с опасностью срыва компенсаторных возможностей системы кровообращения. Субарахноидальную пункцию проводили на уровне L₂–L₄ под местной инфильтрационной анестезией, интратекально медленно вводили 1,5–2 мл 0,5% гипербарического

раствора бупивакаина. После чего больных укладывали в латеральной позиции таким образом, чтобы поврежденная нижняя конечность находилась внизу. Такое положение сохраняли в течение 10–15 мин, до развития полного одностороннего сегментарного сенсорно-моторного блока. После чего пациентов переворачивали на спину, а операционному столу придавали наклон в 15–20° в сторону предполагаемой операции еще на 5–10 мин, что не мешало обработке операционного поля и началу операции. В качестве гипнотического компонента анестезии использовали сибазон, но не более 0,2 мг/кг/ч. Инфузионную поддержку и ее темп подбирали индивидуально, используя для этого преимущественно растворы ГЭК (рефортан, стабизол).

Методика ДЭА (2-я группа). Премедикация и инфузионная поддержка не отличаются от таковых в 1-й группе больных. Пункцию – катетеризацию эпидурального пространства проводили под местной инфильтрационной анестезией на уровне L₂–L₄ с последующим проведением катетера в краниальном направлении на 3–4 см. После «тест-дозы» (2 мл 2% раствора лидокаина) и отсутствия признаков спинальной анестезии фракционно вводили 14–16 мл 0,375% бупивакаина в сочетании с 1,4 мкг/кг фентанила. Оперативное вмешательство начинали с появлением четких клинических признаков сегментарного сенсорно-моторного блока. Седацию осуществляли сибазоном в дозировке 0,2 мг/кг/ч. По окончании операции с появлением интенсивного послеоперационного болевого синдрома эпидурально вводили 0,05 мг/кг морфина на 10 мл изотонического раствора хлорида натрия с интервалом в 20–24 ч (индивидуально), но не более 1–2 раз.

Методика сбалансированной анестезии на основе БПС (3-я группа). Премедикация и инфузионная поддержка такие же как в 1–2-й группах пациентов. После премедикации пациентов укладывали на здоровый бок с последующей фиксацией бедра и колена на стороне предполагаемой блокады. После определения анатомических ориентиров идентифицировали заднюю верхнюю подвздошную ость. Затем на пересечении линии, соединяющей оба подвздошных гребня (уровень четвертого поясничного позвонка) с перпендикулярной линией, которая проходит вдоль задней подвздошной ости, проводили местную инфильтрационную анестезию. После чего перпендикулярно к коже вводили 100 мм изолированную иглу, присоединенную к нейростимулятору, на глубину 7,5–9,5 см. Критерием достижения

поясничного сплетения служили парестезия и сокращения четырехглавой мышцы в ответ на электростимуляцию (0,5 мА). Затем вводили смешанный раствор – 15 мл 1,5% лидокаина и 15 мл 0,375% бупивакаина. С целью пролонгирования действия местноанестезирующих препаратов к последним добавляли 1,4 мкг/кг фентанила. Оперативное вмешательство начинали с появлением четких признаков анестезии после внутривенно-болюсного введения 0,3–0,5 мг/кг кетамин. В качестве гипнотического компонента анестезии использовали сибазол 0,07–0,15 мг/кг/ч.

Об эффективности обезболивания судили по общепринятым клиническим признакам. Центральную гемодинамику оценивали методом эхокардиографии с помощью аппарата SA-600 фирмы «Medison». Изучали: ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), удельное периферическое сосудистое сопротивление (УПСС), среднее динамическое давление (СДД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и сатурацию (SpO_2). Адекватность анестезии оценивали по индексу напряжения (ИН), используя для этого математический анализ сердечного ритма [1], уровню суммарного кортизола (СК) в плазме

крови (радиоиммунный метод), скорости экскреции норадреналина (НА) с мочой [4]. Все числовые величины, полученные при исследовании, обработаны методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента (при помощи программы Microsoft Excel) и представлены в виде $M \pm m$, где M – среднеарифметическое значение, m – стандартная ошибка. Статистически достоверными считали различия при $p < 0,05$. Полученные результаты представлены в таблицах 1, 2.

Результаты и обсуждение

Исходное состояние больных всех 3 изучаемых групп характеризовалось клинико-функциональными проявлениями умеренно выраженной сердечной недостаточности. Во всех случаях имел место гипокинетический режим кровообращения (см. табл. 1). При этом имела место умеренная активизация симпатического отдела ВНС, ИН составлял $218,3 \pm 8,4$ – $228,6 \pm 10,2$ усл. ед. Концентрация в крови СК и экскреция НА с мочой приближались к верхним границам их физиологических колебаний (см. табл. 2). Достоверных

Таблица 1. Некоторые показатели гемодинамики и периферического кровообращения на этапах анестезии и операции при различных вариантах обезболивания

Изучаемые показатели	Группа	Этапы исследования					
		I	II	III	IV	V	VI
ЧСС, мин	1	76,8±2,8	81,6±1,6	76,8±1,4 ^Δ	80,6±2,3	82,2±1,8	79,8±2,2
	2	80,4±3,1	84,8±2,2	82,3±1,2	84,6±1,3	83,4±1,1	79,2±1,2 ^Δ
	3	79,4±3,2	82,3±1,6	80,8±1,4	81,6±2,1	82,6±1,2	80,2±1,4
СДД, мм рт. ст.	1	99,6±2,8	102,3±1,8	90,3±2,6 ^{× Δ}	93,6±2,1	95,2±1,8	92,6±1,3 [×]
	2	100,3±3,1	104,2±1,9	94,6±1,4 ^Δ	96,1±1,2	95,2±1,3	92,8±1,1 [×]
	3	102,6±3,1	104,8±3,2	106,1±1,6	102,4±1,8	103,6±2,1	98,4±2,6
СИ, л/мин × м ²	1	1,96±0,08	1,95±0,11	1,89±0,09	1,94±0,12	1,98±0,11	1,96±0,09
	2	1,99±0,09	1,93±0,13	1,94±0,14	1,98±0,11	1,99±0,12	1,96±0,11
	3	2,01±0,08	1,98±0,09	1,89±0,11	1,94±0,11	1,92±0,08	1,94±0,09
УПСС, дин × с/см ⁵ /м ²	1	1493,2±60,6	1542,4±52,1	1390,8±42,5 ^Δ	1417,5±53,6	1412,8±60,3	1366,4±54,6
	2	1488,2±72,2	1562,8±60,3	1442,2±63,2	1425,8±56,4	1405,6±60,2	1346,2±63,4
	3	1503,6±70,6	1562,6±64,7	1658,3±62,4	1590,6±52,3	1586,2±58,6	1486,3±62,3
Часовой диурез, мл/ч	1	52,6±5,7					38,2±3,4 [×]
	2	50,9±4,3					40,2±3,8 [×]
	3	53,8±3,6					31,4±2,8 [×]

Примечание. × – достоверность различий ($P < 0,05$) относительно исходных величин; Δ – достоверность различий ($P < 0,05$) относительно предыдущего этапа исследования.

Этапы: I – за сутки до операции; II – при транспортировке в операционную; III – непосредственно перед операцией; IV – при наступлении блока; V – во время операции; VI – по окончании операции.

Таблица 2. Некоторые показатели вегетативной, симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарно-адренортикальных систем на этапах анестезии и операции при различных вариантах обезболивания

Изучаемые показатели	Группа	Этапы исследования					
		I	II	III	IV	V	VI
ИН, усл. ед.	1	219,3±9,8	229,4±10,0	146,3±6,7 ^{xΔ}	218,8±8,2 ^Δ	313,9±9,6 ^{xΔ}	326,4±8,2 ^x
	2	228,6±10,2	252,4±8,8	166,2±7,2 ^{xΔ}	228,6±9,1 ^Δ	341,2±8,9 ^{xΔ}	338,4±7,8 ^x
	3	218,3±8,4	248,8±9,3	259,6±7,3 ^x	338,4±10,2 ^{xΔ}	362,4±8,6 ^x	341,6±7,7 ^x
СК, ннмоль/л	1	568,3±50,2	647,2±51,6	729,4±38,4 ^x	756,9±48,9 ^x	832,8±48,5 ^x	726,4±51,4 ^x
	2	498,8±51,3	580,8±49,2	675,2±40,1 ^x	726,3±46,4 ^x	816,6±48,1 ^x	709,4±50,4 ^x
	3	536,4±48,4	628,4±51,3	694,3±40,4 ^x	840,2±49,4 ^{xΔ}	863,2±50,1 ^x	714,3±46,4 ^{xΔ}
НА (моча), ннмоль/л	1	8,7±0,9					9,9±1,4
	2	8,1±0,7					9,4±1,3
	3	8,3±0,6					9,8±1,2

Примечание. X – достоверность различий ($P < 0,05$) относительно исходных дооперационных величин; Δ – достоверность различий ($P < 0,05$) относительно предыдущего этапа исследования. (Этапы операции см. в Примечании к табл. 1).

межгрупповых различий среди всех изучаемых показателей не зарегистрировано.

Транспортировка в операционную не сопровождалась достоверными изменениями со стороны изучаемых показателей (см. табл. 1, 2). Хотя и намечалась четкая тенденция к учащению ЧСС, повышению СДД, ОПСС и ИН, увеличению концентрации СК плазмы крови, что обусловлено психо-эмоциональным напряжением.

Непосредственно перед началом операции у пациентов 1-й и 2-й исследуемых групп регистрировали классическое, однако умеренно выраженное, проявление сегментарной симпатической блокады – снижение СДД и УПСС соответственно на 11,7–9,3 % и 9,9–7,8 %. При этом разовая и минутная производительность сердца достоверно не менялись (см. табл. 1). Обращало на себя внимание достоверное снижение ИН в 1-й группе больных на 36,8 %, а во 2-й – на 34,2 %, что свидетельствует о значительном снижении степени напряжения регуляторных систем сердечного ритма. При этом концентрация СК плазмы крови увеличивалась, что обусловлено защитной реакцией гипоталамо-гипофизарно-адренортикальной систем на перестройку гемодинамики и снижение симпатических влияний. В те же сроки у пациентов 3-й группы изучаемые параметры гемодинамики, относительно исходных дооперационных величин и предыдущего этапа исследования, достоверно не менялись (см. табл. 1). ИН составлял $259,6 \pm 7,3$ усл. ед., а концентрация СК увеличивалась до $694,3 \pm 40,4$ ннмоль/л. Полная сегментарная односторонняя сенсорно-моторная блокада при выполнении УСА формировалась к 12–15-й мин, достигая дерматомов T_8 – T_{10} . При этом на интактной стороне регистрировали только частичную потерю

тактильной и болевой чувствительности. При выполнении ДЭА полноценный сегментарный сенсорно-моторный блок развивался через 15–18 мин, глубина моторного блока к этому моменту составляла 1,6–1,8 балла. Уровень распространения сенсорной блокады соответствовал дерматомам T_7 – T_9 . При выполнении сбалансированной блокады поясничного сплетения хирургическое вмешательство начинали через 10–15 мин.

В течение всей операции, в том числе и в наиболее травматичные ее этапы, пациенты всех трех изучаемых групп не реагировали на внешние раздражители, жалоб не предъявляли. Сохранялась гемодинамическая стабильность (см. табл. 1). Следует отметить, что у больных, оперированных в условиях УСА и ДЭА, сохранялись признаки умеренно выраженной сегментарной симпатической блокады. По-прежнему СДД и УПСС у них было достоверно более низкими, чем у пациентов, оперированных в условиях сбалансированной анестезии на основе БПС.

При этом ИН и концентрация в плазме крови СК достоверно повышались (см. табл. 2), однако во всех 3 исследуемых группах не превышали границы «стресс-нормы», что подтверждает адекватность антиноцицептивной защиты организма от хирургической агрессии. Признаков депрессии дыхания во всех 3 исследуемых группах не регистрировали. SpO_2 при условии постоянной ингаляции кислорода составляла 96–98 %. В то же время необходимо отметить, что у пациентов, оперированных в условиях сбалансированной анестезии на основе БПС, иногда имели место эпизоды кратковременного западения нижней челюсти, требующие коррекции. У пациентов же 1-й и 2-й групп признаков излишней седации не

регистрировали, все они были доступны контакту, интересовались ходом операции.

Окончание операции у всех наблюдаемых нами больных характеризовалось гемодинамической стабильностью. Изучаемые параметры гемодинамики приближались к исходным дооперационным величинам, достоверно не отличались от последних (см. табл. 1). Исключение составляет СДД у пациентов 1-й и 2-й групп, которое было на 7,1–7,7 % ниже исходного, составляя соответственно $92,6 \pm 1,3$ и $92,8 \pm 1,1$ мм рт. ст., что свидетельствует о еще сохраняющейся к этому моменту умеренно выраженной сегментарной симпатической блокаде. Часовой диурез за время операции у больных 1-й группы составил $38,2 \pm 3,4$ мл, во 2-й – $40,2 \pm 3,8$ мл, в 3-й – $31,4 \pm 2,8$ мл, что косвенно свидетельствует о сохранении периферического кровотока и функции почек в целом. ИН относительно предыдущего этапа исследования оставался без достоверной динамики. Однако степень напряжения регуляторных систем сердечного ритма, относительно исходных дооперационных величин, была достоверно повышена соответственно на 44,8, 55 и 65%. При этом концентрация в плазме крови СК в 1-й, 2-й и 3-й группах составляла $726,4 \pm 51,4$ нмоль/л, $709,4 \pm 50,4$ нмоль/л и $714,3 \pm 46,4$ нмоль/л соответственно, а экскреция НА с мочой за период операции увеличивалась соответственно до $9,9 \pm 1,4$ нмоль/л, $9,4 \pm 1,3$ нмоль/л и $9,8 \pm 1,2$ нмоль/л. При этом скорость экскреции НА с мочой достоверно не отличалась от тактовой за сутки до операции

(см. табл. 2). Вышеизложенное свидетельствует об умеренно выраженной активизации симпатoadренальной и гипоталамо-гипофизарно-адренортикаральной систем в ответ на операционную травму, подтверждая высокую эффективность опробуемых нами вариантов анестезиологического пособия.

Полученные данные позволяют утверждать, что представленные варианты сбалансированной анестезии на основе регионарных блокад высокоэффективны и безопасны, в связи с чем могут быть использованы у гериатрических больных с НК. Особого внимания среди них заслуживает сбалансированная на основе ДЭА, позволяющая обеспечить полноценное послеоперационное обезбоживание и раннюю активизацию больных.

Выводы

- 1) Использование вариантов сбалансированной анестезии на основе регионарных блокад (УСА, ДЭА сниженными концентрациями местных анестетиков, БПС) оправдано для анестезиологического обеспечения операций на нижних конечностях у гериатрических больных с недостаточностью кровообращения.
- 2) Опробуемые варианты регионарных блокад обеспечивают надежную антиноцицептивную защиту организма от хирургической агрессии, гемодинамическую стабильность, минимальную потребность в симпатомиметической поддержке.

Литература

1. Баевский Р. М., Кирилов С. З., Клецкин С. З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. 222 с.
2. Корячкин В. А., Страшнов В. И., Хряпа А. А. Односторонняя спинальная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2008, 4: 4–5.
3. Мальшев Ю. П., Долматова К. А. Прогнозирование осложнений у пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями. Научн. Тезисы XII Съезда федерации анестезиологов и реаниматологов. М., 2010; 187–188.
4. Матлина Э. Ш., Киселева З. М., Софиева И. Э. Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов. М., 1965; 25–32.
5. Овечкин А. М. Возможности и особенности проведения нейроаксиальной анестезии у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2009; III (3): 36–47.
6. Репин К. Ю. Актуальные проблемы безопасности пациентов старших возрастов при спинальной анестезии местными анестетиками: автореф. Дис. ... д-ра мед. наук. Екатеринбург, 2007. 29 с.
7. Сабиров Д. М., Красненкова М. Б., Шарипова В. Х. Острая боль и секреты обезбоживания. Ташкент 2011. 200 с.
8. Светлов В. А., Зайцев А. Ю., Козлов С. П. Сбалансированная анестезия на основе регионарных блокад: стратегия и тактика // Анестезиология и реаниматология. 2006; 4: 4–12.
9. Семенихин А. А., Баратова Л. З. Оценка эффективности эпидуральных блокад сниженными концентрациями местных анестетиков. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2009; IV (4): 21–27.
10. Субарахноидальная анестезия у больных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы / Казьмин С. Н., Козлов С. П., Золичева Н. Ю. и др. Анестезиология и реаниматология. 2006; (5): 44–48.
11. Kosinski S. Regional analgesia for trauma patients // Anasterjol. Intens Ter. 2009; V. 53(&): 215–218.