

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА СТОПЕ И ГОЛЕНОСТОПНОМ СУСТАВЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Н.А. Корышков¹, С.В. Ларионов², Н.А. Мурашова², К.А.Соболев¹

¹ФГБУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравоуразвития России,
директор – академик РАН и РАМН, д.м.н. профессор С.П. Миронов
Москва

²ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия»
Минздравоуразвития России,
ректор – д.м.н. профессор А.В. Павлов
г. Ярославль

Среди различных вариантов анестезиологического пособия наибольший интерес представляет сочетание спинальной анестезии с выполнением регионарных блокад нервов нижней конечности, а также местной анестезией зоны операционной раны длительно действующими местными анестетиками. Однако рекомендаций по выбору послеоперационного обезболивания области стопы не существует, несмотря на выраженный болевой синдром. К перспективам более широкого использования регионарных блокад относятся использование электростимулятора в сочетании с УЗИ-идентификацией нервных стволов, использование инфузионных помп и катетерных методик блокад.

Ключевые слова: травма стопы и голеностопного сустава, анестезиологическое пособие, обезболивание.

ANESTHESIA IN SURGERIES ON THE FOOT AND ANKLE (REVIEW)

N.A. Koryshkov¹, S.V. Larionov², N.A. Murashova², K.A.Sobolev¹

¹Priorov's Central Institute of Traumatology and Orthopedics, Moscow

²Yaroslavl State Medical Academy, Yaroslavl

Among the various anesthetic options the combination of spinal anesthesia with the implementation of regional nerve blocks of the lower extremity and local anaesthesia of area of the wound with long-acting local anesthetics is more interesting. However the recommendations for the choice of postoperative analgesia of the foot do not exist, inspite of the pain syndrome. The prospects for wider use of regional blocks include the use of electrical stimulator in conjunction with ultrasound identification of the nerve trunks, the use of infusion pumps and catheter techniques blockades.

Key words: foot and ankle trauma, anesthesia, analgesia.

По статистическим данным, переломы костей стопы составляют от 10 до 20% всех повреждений скелета и имеют тенденцию к росту [14, 24, 27]. В структуре производственного травматизма травма стопы занимает второе место по частоте после травмы кисти [15, 24]. При переломах пяточных костей инвалидизация может достигать 30–34% [16, 25, 36]. Поэтому проблема лечения больных с повреждениями стопы и голеностопного сустава является одним из приоритетных направлений современной травматологии [15, 24].

С целью улучшения результатов лечения и скорейшей реабилитации больных в настоящее время все шире применяются сложные оперативные методики лечения переломов костей стопы и голеностопного сустава, направленные

на восстановление их анатомической целостности, сохранения опорной и двигательной функций [14, 31]. Также увеличивается количество ортопедических операций и эндопротезированных суставов стопы [18, 29, 30].

В соответствии с этим увеличилось и количество методик анестезиологического обеспечения при операциях на дистальных отделах нижней конечности, которые тесно связаны с анатомическими особенностями стопы [11, 15]. К этим особенностям относят малое количество мышечной массы, магистральный тип строения артериальной сети стопы и тесную анатомическую связь кровеносных сосудов с костными структурами, что значительно повышает риск ишемических нарушений за счет трех механизмов: разрыва сосудов, их скручивания с обра-

зованием в просвете сосудов тромбов, а также образования большого количества гематом с последующим периваскулярным отеком [9, 31].

По данным доплеровского исследования, у большинства больных, перенесших травму стопы и имевших выраженный болевой синдром, имелась низкая линейная скорость кровотока по артериям стопы, снижение индекса перфузии стопы, спастический тип спектра кровотока магистральных артерий, который сохранялся в послеоперационном периоде, несмотря на назначение наркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) [21, 31].

С точки зрения анестезиолога, можно выделить несколько проблем, связанных с обеспечением обезбоживания при операциях на стопе и голеностопном суставе [2, 8].

1. Отсутствуют однозначные рекомендации по выбору обезбоживания. Предлагаются разные методы обезбоживания:

- тотальная внутривенная анестезия (ТВВА) [28, 48];
- ингаляционная анестезия: севоран, изофлюран, ксенон [1];
- спинальная анестезия (СА) [29, 46];
- изолированные блокады отдельных нервных стволов и сплетений [10, 50, 51];
- местная инфильтрационная анестезия с аналгоседацией [29, 51];
- внутрикостная анестезия [20, 30];
- внутрисуставное введение местных анестетиков [25];
- комбинированная анестезия [20].

2. Послеоперационный период при операциях на стопе всегда сопровождается развитием выраженного болевого синдрома, связанного с недостаточным артериальным кровообращением в стопе, что обусловлено сосудистой травмой и ангиоспазмом за счет болевого синдрома, гиперкатехоламинемии, преобладания симпатической активности [7, 12, 23]. Кроме того, до 20% операций на голеностопном суставе и стопе проводятся с наложением турникета на бедро или голень, что вызывает дополнительное усиление болевого синдрома за счет ишемического компонента [7, 31, 37]. После остеосинтеза переломов лодыжек интенсивность болевого синдрома в первые сутки после операции по данным визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), составляла в покое до 4–5 баллов, а после операций артродеза голеностопного сустава или остеосинтеза пяточной кости – 6–7 баллов [8, 29, 31]. Для купирования болевого синдрома требуется применение больших доз анальгетиков различных фармакологических групп, включая наркотики и НПВС [29, 47, 58]. Раннее купирование болевого синдрома

после операций на стопе и голеностопном суставе, по мнению ряда авторов, позволяет повысить комфортность, нормализовать периферический кровоток, обеспечить более раннюю реабилитацию и выписку пациента, что выгодно и с экономической точки зрения [26, 31, 38].

Учитывая вышеизложенное, в анестезиологическом обеспечении при операциях на голеностопном суставе и стопе выделяют следующие задачи.

1. Достаточная интраоперационная анестезия. Авторы предлагают чаще всего СА, а также ряд блокад отдельных нервных стволов и сплетений нижних конечностей [2, 30, 51].

2. Профилактика и лечение сосудистого вазоспазма и отека [7, 31, 39].

3. Обеспечение длительного периода эффективного послеоперационного обезбоживания. Большинство авторов предлагают мультимодальную медикаментозную аналгезию, а также варианты блокад отдельных нервных стволов и сплетений нижних конечностей, в том числе и на уровне голени и голеностопного сустава [8, 33, 41].

Таким образом, единого мнения о выборе оптимального метода послеоперационного обезбоживания при операциях на стопе и голеностопном суставе на сегодняшний день не существует.

Общее обезбоживание, в частности ТВВА на основе современных наркотических анальгетиков и гипнотиков, а также ингаляционные анестетики (севоран, изофлюран, ксенон) применяются при операциях на дистальных отделах нижних конечностей [1]. Однако данный метод анестезии имеет ряд недостатков: короткий период послеоперационного обезбоживания; возможные осложнения, прежде всего, послеоперационная тошнота и рвота (ПОТР), депрессия дыхания, парез желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря, необходимость применения высоких доз наркотических анальгетиков и НПВС, послеоперационная гиперальгезия с развитием хронического болевого синдрома [22, 28, 39]. ТВВА используется в сочетании с регионарными методиками анестезии [9, 29, 39], при проведении малотравматичных операций на стопе [20, 57], а также в случаях неэффективности регионарных методик и противопоказаниях к ним [26, 48]. Общее обезбоживание, в частности ТВВА, проводится также по желанию пациента с учетом его психики. [25, 26, 38].

Регионарные методы анестезии широко применяются при оперативных вмешательствах на стопе и голеностопном суставе. Общеизвестны и доказаны преимущества регионарной анестезии (РА) в сравнении с общей анестезией в

травматологии и ортопедии [3, 11, 50]. К ним относят: снижение интра- и послеоперационной кровопотери, количество тромбоемболий легочной артерии (ТЭЛА), тромбозов глубоких вен, эффективное послеоперационное обезболивание, опиоидсберегающий эффект, снижение числа интра- и послеоперационных осложнений. Учитывая её экономическую эффективность, простоту выполнения, отсутствие необходимости в дорогостоящем оборудовании, можно использовать РА в амбулаторных условиях, отделениях хирургии «одного дня» и в центральных районных больницах [14, 26, 38].

Традиционно большое место в анестезиологическом обеспечении на стопе занимает СА с применением бупивакаина и ропивакаина [3, 17, 46]. Так, по данным А.В. Забусова с соавторами [9], Е.Я. Соловьева с соавторами [29], более 85% операций на стопе и голеностопном суставе проводится в условиях СА.

Несмотря на то, что СА обеспечивает хорошую интраоперационную анестезию, она имеет ряд существенных недостатков [29, 31]. Прежде всего, это большая зона симпатического блока с развитием гипотонии, возможное развитие ряда серьезных осложнений: высокий спинальный блок, ПОТР, постпункционный синдром, нейропатии и относительно короткий период эффективного послеоперационного обезболивания. Поэтому предлагается ряд современных методов для улучшения качества СА при проведении анестезиологического обеспечения на стопе и голеностопном суставе. Рекомендуется использование тяжелого маркаина (spinal heavy) для уменьшения зоны блокады и протяженности симпатического блока [17, 46].

Ряд авторов предлагает использовать для улучшения спинальной анестезии при проведении операций на стопе природный энкефалин – даларгин, который вводится по схеме в послеоперационном периоде [6, 31]. Данная методика парентерального введения даларгина позволила не только улучшить качество интраоперационной анестезии, увеличив длительность сенсорного блока в среднем до 5 часов, но и удлинить период послеоперационного обезболивания, нормализовать периферическую гемодинамику стопы и голеностопного сустава, в частности, увеличить объемную скорость кровотока по магистральным артериям стопы, рано купировать вазоспазм, уменьшить артериовенозное шунтирование крови и улучшить венозный отток после травматичных операций на стопе и голеностопном суставе [5, 31]. Стресс-лимитирующее действие препарата проявилось в том числе уменьшением по сравнению с контролем лейкоцитоза и нейтрофильного сдвига

лейкоцитарной формулы в послеоперационном периоде, отсутствием эпизодов гипергликемии [31].

Имеются работы, в которых авторы рекомендуют сочетать СА с местной анестезией предполагаемой зоны операции [8, 9, 29]. В качестве местного анестетика (МА) используется 1%–0,75% раствор ропивакаина или 0,5% раствор бупивакаина. Помимо послойного инфильтрационного введения, также выполняется поднадкостничное введение МА. Общий объем МА составляет 30–40 мл. 2/3 дозы МА вводится перед операцией и 1/3 – по ее окончании в края операционной раны. При второй, наиболее часто используемой методике, весь объем МА вводится после операции в зону послеоперационной раны. Применение данных методик позволило удлинить период эффективного послеоперационного обезболивания на 4–6 часов, уменьшить в 2 раза дозы наркотиков и НПВС. Местная анестезия в сочетании с СА применяется при операциях остеосинтеза переломов лодыжек, артроскопиях голеностопного сустава, остеосинтезе переломов пяточной кости и эндопротезировании суставов стопы [9, 29, 57]. Использование местной инфильтрационной анестезии оказывает позитивное влияние на гемореологический статус организма при операциях на дистальных отделах нижней конечности [21].

Имеется сообщение о применении эпидуральной анальгезии (ЭА) в послеоперационном периоде после травматичных операций на стопе и голеностопном суставе для создания симпатического блока, купирования тяжелого вазоспазма [13]. Однако она не нашла широкого применения в хирургии дистальных отделов нижней конечности в силу мозаичности своего действия ниже уровня коленного сустава, организационных трудностей при проведении длительной ЭА в общих травматологических отделениях и в отделениях хирургии «одного дня» [13, 29].

Все большей популярностью пользуются в анестезиологическом обеспечении при операциях на дистальных отделах нижних конечностей, в частности на голеностопном суставе и стопе, периферические блокады нервов и сплетений нижних конечностей [48, 50, 51]. Блокады нижних конечностей обладают уникальными преимуществами, так как позволяют избежать двусторонней симпатэктомии и побочного действия нейроаксиального применения опиоидов, таких как задержка мочи, зуд, депрессия дыхания [19, 26, 37].

В ряде исследований доказано положительное влияние сочетания периферических регионарных блокад и местной инфильтрационной анестезии

на состояние регионарного кровотока в стопе. В частности, кровоток в артериях стопы через 6 часов после операции двухстороннего остеосинтеза лодыжек сохранял преимущественно магистральный тип, линейные скорости в лоцированных артериях оставались в пределах нормы, индекс резистентности не менялся [29, 31]. Прежде всего, можно выделить проксимальную блокаду седалищного нерва в сочетании с блокадой бедренного нерва [3, 40, 56]. Блокаду седалищного нерва часто выполняют не только задним классическим доступом (по Labat), но и боковым латеральным доступом, не вызывая болевого синдрома, связанного с переворачиванием пациента на живот [26, 49, 51]. Имеется также малотравматичная модификация блокады седалищного нерва, когда наложено скелетное вытяжение, а нижняя конечность пациента находится на шине [10]. К недостаткам проксимальных блокад можно отнести возможность развития специфических осложнений (повреждения тазовых органов, инфекция), а также длительный период нарушения движения конечностью при проксимальных блокадах седалищного и бедренного нервов, что ограничивает применение этой методики в амбулаторной травматологии и отделении хирургии «одного дня», относительно большая протяженность симпатического блока [26, 41, 52].

Хорошо себя зарекомендовала для обеспечения анестезии на дистальных отделах нижней конечности блокада седалищного нерва на уровне подколенной ямки задним и латеральными доступами. Причем этот вид блокады дает не только хорошую интраоперационную анестезию, но и купирует турникетные боли и, по мнению ряда авторов [20, 45, 55], позволяет проводить длительное послеоперационное обезболивание после хирургических операций на стопе и голеностопном суставе. При оперативных вмешательствах в зоне медиальной лодыжки, медиальном отделе стопы эта блокада сочетается с блокадой подкожного нерва на медиальной поверхности коленного сустава [19, 20, 56]. Блокада седалищного нерва на уровне подколенной ямки обычно хорошо переносится пациентами, не нарушая их двигательной активности [44, 53]. Имеются работы по применению длительных катетерных методик блокады седалищного нерва в подколенной ямке задним доступом с постановкой катетера [4, 35, 45]. По-прежнему остается дискуссионным вопрос об однократном или двукратном введении МА при выполнении подколенного блока [26, 49]. Считается, что частота успешной блокады при латеральном доступе повышается, если применяется методика двойной инъекции, однако при блокаде задним доступом повышение эффек-

тивности анестезии после двукратного введения МА не доказано [26].

Имеется достаточно большое количество работ, посвященных применению в послеоперационном периоде пролонгированной методики регионарной анестезии с длительным введением МА в среднем в течение 3 дней после операции с помощью инфузионной помпы, в том числе и после оперативных вмешательств на нижних конечностях [35, 45].

При проведении операций на нижней трети голени, голеностопном суставе и стопе выполняется блокада большеберцового и малоберцового нервов в верхней трети голени по Пащуку [19], а также блокада этих нервов в нижней трети голени по Брауну с формированием так называемого «браслета» при операциях на голеностопном суставе и стопе [19, 20]. При том и другом виде блокад велика вероятность турникетного болевого синдрома.

Достаточно часто проводится регионарная анестезия на уровне голеностопного сустава с блокадой пяти нервов стопы (Ankle Block), обеспечивающих чувствительную иннервацию стопы. По мнению некоторых авторов [39, 48, 55], блокада нервов на уровне лодыжек подойдет любому пациенту, которому проводится вмешательство на стопе ниже уровня лодыжек, в частности, при костно-пластических операциях и остеосинтезе плюсневых костей, операциях по поводу вросшего ногтя, *hallus valgus*.

При проведении регионарной анестезии на стопе и голеностопном суставе ряд авторов рекомендуют в качестве дополнения к основному блоку в подколенной ямке блокаду подкожного нерва стопы для анестезии в области тыла стопы и большого пальца, а также блокаду икроножного нерва, иннервирующего латеральный край стопы и кожу мизинца [20, 26, 52]. Для улучшения качества анестезии на пяточной поверхности стопы проводится дополнительно анестезия терминальных ветвей большеберцового нерва.

Для повышения качества и пролонгирования периферических регионарных блокад используются адьюванты: адреналин, натрия гидрокарбонат, дексаметазон, тиамин, клонидин. Адьюванты вызывают увеличение длительности блокады, ограничивают системный захват, являются маркерами внутрисосудистого введения МА и могут улучшать качество аналгезии и анестезии [10, 11, 59]. Адреналин (0,1% раствор) используется для увеличения длительности действия МА при проведении периферических блокад. По мнению большинства авторов, адреналин увеличивает длительность действия анестетиков средней продолжительности действия (лидокаина), достоверно не увеличивая

продолжительность действия длительно действующих препаратов, таких как бупивакаин и ропивакаин [20, 26]. Желательно не применять вазоконстрикторы вместе с МА для местного инфильтрационного блока пальцев ног.

Витамин В1 (тиамин) также усиливает действие МА средней продолжительности действия, так как он обладает ганглиоблокирующим действием [19]. Однако широкого применения эта методика в проведении регионарной анестезии на стопе не получила.

Добавки опиоидов к МА при проведении периферических блокад нервов и сплетений нижней конечности, по мнению большинства исследователей, безуспешны, а их эффективность сомнительна [26, 38, 55]. Исследования, в которых проверялось системное действие опиоидов, не подтвердили предположение о том, что периферическое введение опиоидов вместе с МА улучшает качество периферических блокад стопы и голеностопного сустава на основании данных о начале действия, протяженности и выраженности блокады или ее длительности.

По данным Д.П. Рафмелла с соавторами, алкализация растворов МА не ускоряет время наступления блокад периферических нервов и сплетений и не влияет на пик концентрации МА в плазме [26]. Однако некоторые авторы сообщают, что добавление раствора бикарбоната натрия к растворам МА приводит к снижению у пациентов чувства распирания в послеоперационном периоде и ускорению наступления периферических блокад [51].

Клофелин – селективный альфа₂-адреномиметик с центральным и периферическим действием. По мнению ряда авторов, его полезно добавлять к МА средней продолжительности действия при выполнении периферических блокад, что позволяет увеличивать их длительность в среднем на 2 часа [42, 59]. Применение клофелина ограничено системными побочными эффектами при больших дозах препарата (гипотония, брадикардия). Однако при использовании небольших доз (от 75 до 150 мкг) увеличение продолжительности анестезии достигается без значимых побочных эффектов. Необходимо отметить, что клофелин не эффективен как собственно анальгетик, не купирует турникетную боль и не изменяет интенсивность боли, если она уже развилась. Нецелесообразно применять клофелин с МА длительного действия [26].

По мнению ряда авторов, добавление дексаметазона уменьшает отек, снижает ПОТР, пролонгирует время регионарной блокады [26, 47].

В современной анестезиологии имеется явная тенденция к увеличению длительности периферических блокад не за счет добавления

адьювантов к местным анестетикам типа лидокаина, а применения катетерных методик и МА длительного действия [26, 34, 52].

Имеются сообщения о применении при операциях на стопе и голеностопном суставе внутрикостной анестезии [20, 25, 30] для более полного расслабления мышц голеностопного сустава. Местный анестетик вводится в пяточную кость, а жгут накладывается на нижнюю треть бедра. Авторы рекомендуют применять внутрикостную анестезию при двухлодыжечных переломах с отрывом заднего края нижнего эпифиза большеберцовой кости, что сопровождается подвывихом стопы кнаружи и кзади.

Однако внутрикостная анестезия обладает и целым рядом существенных недостатков: ограничение времени оперативного пособия, развитие системного токсического действия местного анестетика после снятия жгута, развитие отека в послеоперационном периоде, который усугубляет отек от собственной операционной травмы [11], что сдерживает широкое применение ее при лечении травмы стопы. Начало выполнения внутрикостной анестезии связано с болевыми ощущениями у пациента, возникающими из-за воздействия на барорецепторы при настулившей блокаде анестетика в костномозговом пространстве, что требует дополнительной аналгоседации.

Таким образом, при проведении оперативных вмешательств на стопе и голеностопном суставе приоритетными методами анестезии являются регионарные методики с применением современных МА [26, 43]. Требуется дополнительное изучение и клинической оценки вопрос о выборе оптимального метода анестезии в зависимости от локализации травмы стопы (передний, средний или задний отделы) и сравнительного действия бупивакаина и ропивакаина при местной инфильтрационной анестезии, а также при выполнении дистальных блокад нервов и сплетений нижней конечности.

Большинство блокад дистальных отделов нижней конечности выполняются преимущественно для послеоперационной аналгезии [8, 26]. Для послеоперационного обезболивания после оперативных вмешательств на стопе чаще используются методики пролонгированной регионарной анестезии в сочетании с мультимодальной анестезией [23, 55]. При регионарных блокадах стопы и голеностопного сустава имеется риск неэффективности регионарной блокады с переходом в 15–25% случаев на альтернативные методы анестезии [26]. Оптимальный путь повышения числа эффективных блокад – широкое использование электростимуляции в сочетании с УЗИ-методикой идентификации

нервных стволов и сплетений, использование инфузионных помп и катетерных методик блокад [32, 54].

Литература

1. Акулов М.С. Регионарная анестезия. Настоящее и будущее. Ремедиум Приволжья. 2008;(9)28-30. *Akulov M.S. Regionarnaya anesteziya. Nastoyashchyye i budushchyye [Regional anesthesia. Present and future]. Remedium Privolzh'ya. 2008;(9)28-30.*
2. Бакер С.Дж. Анестезия при травматических повреждениях. В кн.: Освежающий курс лекций по анестезиологии и реаниматологии (8 выпуск). Архангельск; 2003. с. 102-111. *Baker S.Dzh. Anesteziya pri travmaticheskikh povrezhdeniyakh. V kn.: Osvezhayushchiy kurs lektsiy po anesteziologii i reanimatologii (8 vypusk) [Anesthesia in traumatic injuries. In the book.: A refreshing course on anesthesiology and critical care medicine (8 issue)]. Arkhangel'sk; 2003. s. 102-111.*
3. Бастрикин С.Ю., Овечкин А.М., Федоровский Н.М. Регионарная анестезия в травматологии и ортопедии. В кн.: Регионарная анестезия и лечение боли. Тематический сборник. М.; Тверь; 2004. с. 239-246. *Bastrikin S.Yu., Ovechkin A.M., Fedorovskiy N.M. Regionarnaya anesteziya v travmatologii i ortopedii [Regional anesthesia in traumatology and orthopedics]. V kn.: Regionarnaya anesteziya i lechenie boli. Tematicheskii sbornik. M.; Tver'; 2004. s. 239-246.*
4. Василенко П.Б. Блокада седалищного нерва подколенным доступом. Биомедицинский журнал. 2005;6(23)74-75. *Vasilenko P.B. Blokada sedalishchnogo nerva podkolennym dostupom [Blockade of the sciatic nerve by the popliteal access]. Biomeditsinskiy zhurnal. 2005;6(23)74-75.*
5. Гудушаури Я.Г. Лечение вывихов и переломовывихов костей с учетом регионарной гемодинамики [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. М.; 2000. 21 с. *Gudushauri Ya.G. Lechenie vyvikhov i perelomovyvikhov kostey s uchetom regionarnoi gemodinamiki [Treatment of dislocations and fracture-dislocations based regional hemodynamics] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. M.; 2000. 21 s.*
6. Забусов А.В., Яснев Д.С., Ларионов С.В. и др. Комплексная анальгезия периоперационного периода с применением даларгина при операциях на стопе и нижней трети голени. В кн.: Девятый съезд федерации анестезиологов-реаниматологов. Тезисы докладов. Иркутск; 2004. с. 379-380. *Zabusov A.V., Yasnev D.S., Larionov S.V. i dr. Kompleksnaya analgeziya perioperatsionnogo perioda s primeneniem dalargina pri operatsiyakh na stope i nizhneyi treti goleni [A comprehensive perioperative analgesia using dalargin during operations on the foot and lower third of the tibia]. V kn.: Devyatyi s'ezd federatsii anesteziologov-reanimatologov. Tezisy dokladov. Irkutsk; 2004. s. 379-380.*
7. Забусов А.В., Яснев Д.С., Любошевский П.А. и др. Периоперационное обезболивание при операциях на стопе с учетом регионарной гемодинамики. В кн.: Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы: Матер. VIII научно-практической конференции. М.; 2006. с. 12-20. *Zabusov A.V., Yasnev D.S., Lyuboshevskiy P.A. i dr. Perioperatsionnoe obezbolivanie pri operatsiyakh na stope s uchetom regionarnoi gemodinamiki [Perioperative anesthesia during operations on the foot taking into account regional hemodynamics]. V kn.: Diagnostika i lechenie narushenii regulyatsii serdechno-sosudistoi sistemy: Mater. VIII nauchno-prakticheskoi konferentsii. M.; 2006. s. 12-20.*
8. Забусов А.В., Яснев Д.С., Соловьев Е.Я. и др. Болевой синдром после операций на костном мозге переломов лодыжек при различных видах анестезиологического пособия. Новости анестезиологии и реаниматологии Информационный сборник, серия медицина. 2007;(3)106. *Zabusov A.V., Yasnev D.S., Solov'ev Ye.Ya. i dr. Bolevoi sindrom posle operatsii nakostnogo ostyleosinteza perelomov lodyzhok pri razlichnykh vidakh anesteziologicheskogo posobiya [Pain syndrome after plate osteosynthesis at ankle fractures with different types of anesthesia]. Novosti anesteziologii i reanimatologii Informatsionnyi sbornik, seriya meditsina. 2007;(3)106.*
9. Забусов А.В., Коряшников Н.А., Любошевский П.А. и др. Пути повышения эффективности послеоперационного обезболивания после спинномозговой анестезии при операциях на дистальном отделе нижней конечности. Травматология и ортопедия России. 2008;(2)111. *Zabusov A.V., Koryshkov N.A., Lyuboshevskiy P.A. i dr. Puti povysheniya effektivnosti poslyeoperatsionnogo obezbolivaniya posle spinnomozgovoy anestezii pri operatsiyakh na distal'nom otdele nizhneyi konechnosti [The ways of increasing the efficiency of postoperative analgesia after spinal anesthesia during operations on the distal lower extremity]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2008;(2)111.*
10. Загреков В.И., Максимов Г.А., Водопьянов К.А. и др. Регионарная анестезия при оперативном лечении скелетной травмы. Н. Новгород, 2006. 38 с. *Zagrekov V.I., Maksimov G.A., Vodop'yanov K.A. i dr. Regionarnaya anesteziya pri operativnom lechenii skeletnoi travmy [Regional anesthesia for the surgical treatment of skeletal injury]. N. Novgorod, 2006. 38 s.*
11. Зар В.В., Шевырев К.В., Григорян Б.С. и др. Применение проводниковой анестезии при проведении оперативных вмешательств на нижней конечности. В кн.: Лечение повреждений и заболеваний таза. Новые технологии в лечении повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы. Тезисы конференции. Екатеринбург; 2001. с. 118-122. *Zar V.V., Shevyrev K.V., Grigoryan B.S. i dr. Primenenie provodnikovoi anestezii pri provedenii operativnykh vmeshatel'stv na nizhneyi konechnosti [The use of conduction anesthesia during surgery on the lower extremities]. V kn.: Lechenie povrezhdeniy i zabolevaniy oporno-dvigatel'noy sistemy. Tezisy konferentsii. Ekaterinburg; 2001. s. 118-122.*
12. Еникеев Р.И., Сабиров Р.М., Галеев А.М. и др. Коррекция болевого синдрома и трофических нару-

- шений при повреждениях пяточных костей. В кн.: Актуальные проблемы травматологии и ортопедии. Материалы научной конференции. Н. Новгород; 2001. Ч. I. с. 448-449.
- Enikyeev R.I., Sabirov R.M., Galyeev A.M. i dr. Korrektsiya bolevogo sindroma i troficheskikh narusheniy pri povrezhdeniyakh pyatochnykh kosteyi [Correction of pain and trophic disturbances in injuries of heel bone]. V kn.: Aktual'nye problemy travmatologii i ortopedii. Materialy nauchnoi konferentsii. N. Novgorod; 2001. Ch. I. s. 448-449.*
13. Ключевский В.В., Корышков Н.А., Забусов А.В., Корышкова И.И. Пролонгированное обезболивание при травмах стопы и голеностопного сустава. Вестник хирургии им. Грекова. 1989;(9)109-110.
Klyuchevskiy V.V., Koryshkov N.A., Zabusov A.V., Koryshkova I.I. Prolongirovannoe obezbolivanie pri travmakh stopy i golenostopnogo sustava [Prolonged anesthesia for injuries of the foot and ankle]. Vestnik khirurgii im. Grekova. 1989;(9)109-110.
 14. Корышков Н.А., Терентьев А.С., Россомахин С.В. и др. Некоторые аспекты лечения открытых повреждений стопы и голеностопного сустава. В кн.: Материалы X съезда медицинских и фармацевтических работников Ярославской области. Ярославль; 2003. Ч. 1. с. 213.
Koryshkov N.A., Terent'ev A.S., Rossomakhin S.V. i dr. Nekotorye aspekty lecheniya otkrytykh povrezhdeniy stopy i golenostopnogo sustava [Some aspects of the treatment of open injuries of the foot and ankle]. V kn.: Materialy X s'ezda meditsinskikh i farmatsevticheskikh rabotnikov Yaroslavskoy oblasti. Yaroslavl'; 2003. Ch. 1. s. 213.
 15. Корышков Н.А. Рациональные методы диагностики и лечения повреждений стопы [Автореф. дис... докт. мед. наук]. М.; 2005. 35 с.
Koryshkov N.A. Ratsional'nye metody diagnostiki i lecheniya povrezhdeniy stopy [Rational methods of diagnosis and treatment of foot injuries] [Avtoref. dis... dokt. med. nauk]. M.; 2005. 35 s.
 16. Корышков Н.А., Платонов С.М. Лечение повреждений пяточной кости. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005;(1)90-92.
Koryshkov N.A., Platonov S.M. Lechenie povrezhdeniy pyatochnoy kosti [Treatment of calcaneal injuries]. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2005;(1)90-92.
 17. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Хряпа А.А. и др. Односторонняя спинальная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2008;(4)4-5.
Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Khryapa A.A. i dr. Odnostoronnyaya spinal'naya anesteziya [Unilateral spinal anesthesia]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2008;(4)4-5.
 18. Кустов В.М. Регионарная анестезия при ортопедических вмешательствах. СПб.; РНИИТО им. Вредена. 2006. 456 с.
Kustov V.M. Regionarnaya anesteziya pri ortopedicheskikh vmeshatel'stvakh [Regional anesthesia for orthopedic surgeries]. SPb.; RNIITO im. Vredena. 2006. 456 s.
 19. Куценко С.Н., Войно-Ясенецкая Т.В., Полищук Л.Л., Митюннин Д.А. Блокады в травматологии и ортопедии. М.: Книга плюс; 2006. 111 с.
Kutsenko S.N., Voyno-Yasenetskaya T.V., Polishchuk L.L., Mityunin D.A. Blokady v travmatologii i ortopedii [Blockade in traumatology and orthopedics]. M.: Kniga plus; 2006. 111 s.
 20. Лоадер Дж., Маккормик Б. Методы анестезии на стопе и голеностопном суставе. Update in Anesthesia. 2009;14:11-17.
Loader Dzh., Makkormik B. Metody anestezii na stope i golenostopnom sustave [Methods of anesthesia in the foot and ankle]. Update in Anesthesia. 2009;14:11-17.
 21. Мурашова Н.А., Забусов А.В. Показатели гемореологии и доплерографии при различных вариантах анестезии больным с травмой дистальных отделов нижних конечностей. Вестник РГМУ; Специальный выпуск №1:20-21.
Murashova N.A., Zabusov A.V. Pokazateli gemoreologii i dopplerografii pri razlichnykh variantakh anestezii bol'nykh s travmoy distal'nykh otdelov nizhnikh konechnosteyi [Hemorheology and Doppler indices in different variants of anesthesia in patients with trauma of the distal lower extremities]. Vestnik RGMU; Spetsial'nyi vypusk №1:20-21.
 22. Новиков Г.А., Рудой С.В., Самойленко В.В., Вайсман М.А. Терапия хронической боли: исторический опыт и перспективы. Анестезиология и реаниматология. 2007;(5):75-77.
Novikov G.A., Rudoy S.V., Samoilenko V.V., Vaisman M.A. Terapiya khronicheskoi boli: istoricheskiy opyt i perspektivy [Treatment of chronic pain: historic experience and prospects]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2007;(5):75-77.
 23. Овечкин А.М., Свиридов С.В. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы. Регионарная анестезия. 2006;(1)61-75.
Ovechkin A.M., Sviridov S.V. Poslyeoperatsionnaya bol' i obezbolivanie: sovremennoe sostoyanie problemy [Postoperative pain and pain management: current state of the problem]. Regionarnaya anesteziya. 2006;(1)61-75.
 24. Платонов С.М. Хирургическое лечение повреждений пяточной кости [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. СПб.; 2007. 20 с.
Platonov S.M. Khirurgicheskoe lechenie povrezhdeniy pyatochnoy kosti [Surgical treatment of calcaneal injuries] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. SPb.; 2007. 20 s.
 25. Петров П.В. Переломы лодыжек, повреждения голеностопного сустава. М.: МОНКИ; 2003. 56 с.
Petrov P.V. Perelomy lodyzhek, povrezhdeniya golenostopnogo sustava [Fractures of the malleolus, ankle injury]. M.: MONIKI; 2003. 56 s.
 26. Рафмелл Д.Р., Нил Д.М., Вискоуми К.М. Регионарная анестезия: самое необходимое в анестезиологии. Пер. с англ. М.: МЕДпресс-информ; 2007. 280 с.
Rafmell D.R., Nil D.M., Viskoumi K.M. Regionarnaya anesteziya: самое neobkhodimoe v anesteziologii [Regional anesthesia: essentials in anesthesiology]. Per. s angl. M.: MEDpress-inform; 2007. 280 s.
 27. Семенистый А.Ю. Оперативное лечение и реабилитация больных с переломами лодыжек [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. М., 2005. 21 с.
Semenisty A.Yu. Operativnoe lechenie i reabilitatsiya bol'nykh s perelomami lodyzhek [Surgical treatment and rehabilitation of patients

- with fractures of the ankle*] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. M., 2005. 21 s.
28. Смит И., Уайт П. Тотальная внутривенная анестезия. Пер.с англ. М.: Издательство Бином, Невский диалект; 2002. 163 с.
Smit I., Uait P. Total'naya vnutrivennaya anesteziya [Total intravenous anesthesia]. Per.s angl. M.: Izdatelstvo Binom, Nevski dialekt; 2002. 163 s.
 29. Соловьев Е.Я., Забусов А.В., Любошевский П.А. и др. Влияние выбора метода анестезии при операциях остеосинтеза лодыжек на интенсивность послеоперационного болевого синдрома и характер локального кровотока. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2008;(2)28-32.
Solov'ev E.Ya., Zubusov A.V., Lyuboshevskiy P.A. i dr. Vliyaniye vybora metoda anesteziyi pri operatsiyakh ostyeosinteza lodyzhek na intensivnost' poslyeoperatsionnogo bolevogo sindroma i kharakter lokal'nogo krovotoka [Influence the choice of method of anesthesia during osteosynthesis of the ankle on intensity of postoperative pain and the nature of local blood flow]. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli. 2008;(2)28-32.
 30. Тараскин А.Ф., Поляев В.О., Попов А.Ю., Островский Н.В. Проводниковая анестезия конечностей. М.: Практическая медицина; 2007. 51 с.
Taraskin A.F., Polyayev V.O., Popov A.YU., Ostrovskiy N.V. Provodnikovaya anesteziya konechnosteyi [Conduction anesthesia on the limbs]. M.: Prakticheskaya meditsina; 2007. 51 s.
 31. Яснев Д.С., Забусов А.В., Ларионов С.В. и др. Оптимизация анестезиологического обеспечения при операциях на стопе. Общая реаниматология. 2006;(2)46-50.
Yasnev D.S., Zubusov A.V., Larionov S.V. i dr. Optimizatsiya anesteziologicheskogo obespecheniya pri operatsiyakh na stope [Optimization of anesthesia during operations on the foot]. Obshchaya reanimatologiya. 2006;(2)46-50.
 32. Abrahams M.S., Aziz M.F., Fu R.F., Horn J.L. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BJA. 2008;102 (3):408-417.
 33. Barouk L.S., Barouk P. Joint-preserving surgery in rheumatoid forefoot: preliminary study with more-than-two-year follow-up. Foot Ankle Clin. 2007;12(3):435-454.
 34. Blumenthal S., Borgeat A., Neudorfer C. et al. Additional femoral catheter in combination with popliteal catheter for analgesia after major ankle surgery. BJA. 2010;106(3):387-393.
 35. Chelly J.E., Greger J., Casati A. et al. Continuous lateral sciatic blocks for acute postoperative pain management after major ankle and foot surgery. Foot Ankle Int. 2002;23:749-752.
 36. Deorio J.K., Easley M.E. Total ankle arthroplasty. Instr. Course Lect. 2008;57:383-413.
 37. Faccenda K.A., Finucane B.T. Complications of regional anaesthesia. Incidence and prevention. Drug Saf. 2001;24(6):413-442.
 38. Greenberg C.P. Practical, cost-effective regional anesthesia for ambulatory surgery. J. Clin. Anesthesia. 1995;7(7): 614-621.
 39. Grosser D.M., Herr M.J., Claridge R.J., Barker L.G. Preoperative lateral popliteal nerve block for intraoperative and postoperative pain control in elective foot and ankle surgery: a prospective analysis. Foot Ankle Int. 2007;28(12):1271-1275.
 40. Hansen E., Eshelman M.R., Cracchiolo A. Popliteal fossa neural blockade as the sole anesthetic technique for outpatient foot and ankle surgery. Foot Ankle Int. 2000;21(1):38-44.
 41. Hunt K.J., Higgins T.F., Carlston C.V., Swenson J.R., McEachern J.E., Beals T.C. Continuous peripheral nerve blockade as postoperative for open treatment of calcaneal fractures. J. Orthop. Trauma. 2010;24(3):148-155.
 42. Hutschala D., Mascher H., Schmetterer L. et al. Clonidine added to bupivacaine enhances and prolongs analgesia after brachial plexus block via a local mechanism in healthy volunteers. Eur. J. Anaesth. 2004;21:198-204.
 43. Kettner S.C., Willschke H., Marhofer P. Does regional anaesthesia really improve outcome? BJA. 2011;107(1):190-195.
 44. Latzke D., Marhofer P., Zeitlinger M. et al. Minimal local anaesthetic volumes for sciatic nerve block: evaluation of ED99 in volunteers. BJA. 2009;104(2):239-244.
 45. Le-Wendling L., Enneking F.K. Continuous peripheral nerve blockade for postoperative analgesia. Curr. Opin. Anaesthesiol. 2008;21(5):602-609.
 46. Luck J.F., Fettes P.D.W., Wildsmith J.A.W. Spinal anaesthesia forelective surgery: a comparison of hyperbaric solutions of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine. BJA. 2008;101(5):705-710.
 47. Mathiesen O., Jacobsen L.S., Holm H.E. et al. Pregabalin and dexamethasone for postoperative pain control: a randomized controlled study in hip arthroplasty. BJA. 2008;101(4):535-541.
 48. Myerson M.S., Ruland C.M., Allon S.M. Regional anesthesia for foot and ankle surgery. Foot Ankle. 1992;13(5):282-288.
 49. Paqueron X., Bouaziz H., Macalou D. et al. The lateral approach to the sciatic nerve at the popliteal fossa: one or two injections? Anesth. Analg. 1999;89:122.
 50. Pilný J., Kubes J. Forefoot surgery under regional anesthesia. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. 2005;72(2):122-124.
 51. Reily T.E., Gerhardt M.A. Anesthesia for foot and ankle surgery. Clin podiatr Med Surg. 2002 Jan; 19(1): 125-47.
 52. Samuel R., Sloan A., Patel K. et al. The efficacy of combined popliteal and ankle blocks in forefoot surgery. J Bone Joint Surg Am. 2008 Jul; 90(7): 1443-6.
 53. Sala Blanch X., Lopez A.M., Carazo J. et al. Intra-neural injection during nerve stimulator sciatic nerve block at the popliteal fossa. BJA. 2009; 102(6): 855-861.
 54. Tran de Q.H., Muñoz L., Russo G., Finlayson R.J. Ultrasonography and stimulating perineural catheters for nerve blocks: a review of the evidence. Can. J. Anaesth. 2008;55(7):447-457.
 55. Turan I., Assareh H., Rolf C., Jakobsson J. Multi-modal analgesia for pain management after Hallux Valgus surgery: a prospective randomised study on the effect of ankle block. J. Orthop. Surg. Res. 2007;18(20):26.
 56. Volka J.D., Hadzic A., April E., Thys D.M. The division of the sciatic nerve in the popliteal fossa: Anatomical implication of popliteal nerve blockade. Anesth. Analg. 2001;92:215.

- 57 White B.J., Walsh M., Egol K.A., Tejwani N.C. Intra-articular block compared with conscious sedation for closed reduction of ankle fracture-dislocations. A prospective randomized trial. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2008;90(4):731-734.
58. White P.F. The role of non-opioid analgesic techniques in the management of pain after ambulatory surgery. *Anesth. Analg.* 2002;94:577-585.
59. YaDeau T., LaSala V.R., Paroli L., Kahn R.L., Jules-Elysee K.M., Levine D.S., Wukovits B.L., Lipnitsky J.Y. Clonidine and analgesic duration after popliteal fossa nerve blockade: randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesth. Analg.* 2008;106(1):1916-1920.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Корышков Николай Александрович – д.м.н. руководитель группы патологии стопы и голеностопного сустава
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н.Приорова» Минздравсоцразвития России

E-mail.: nik-koryshkov@yandex.ru;

Ларионов Сергей Васильевич – к.м.н. доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПДО ЯГМА

E-mail.: laronov-1949@mail.ru;

Мурашова Наталия Алексеевна – аспирант кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПДО ЯГМА

E-mail.: nata974@yandex.ru;

Соболев Кирилл Александрович – анестезиолог поликлиники ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н.Приорова»

Минздравсоцразвития России

E-mail.: sobkir@mail.ru.

Рукопись поступила 23.04.2012