

Анестезиологическое обеспечение пациентов с осложненным течением сахарного диабета при ампутациях ниже коленного сустава

¹С. А. Оруджева, ¹А. А. Звягин, ²С. В. Сокологорский, ²М. А. Шеина

¹Центр ран и раневых инфекций ФГБУ «Институт хирургии имени А. В. Вишневского» Минздрава России;
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, 27

²ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России;
Россия, 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

Контакты: Саида Алияровна Оруджева, osaida@rambler.ru

Цель исследования — оценить эффективность проводниковой анестезии и продленной послеоперационной аналгезии у больных, которым были выполнены ампутации нижней конечности ниже коленного сустава по поводу синдрома диабетической стопы (СДС).

Материалы и методы. Ампутация нижней конечности на уровне голени была проведена 30 пациентам с СДС (из них 20 — на уровне верхней трети голени, 10 — гильотинная ампутация на уровне нижней трети голени). Операции выполнялись в условиях проводниковой анестезии седалищного и бедренного нервов с катетеризацией перинеурального пространства для продленной послеоперационной аналгезии («Ропивакаин», соответственно 100 и 50 мг в дозировке 4–12 мг/час). Мониторинг включал постоянную ЭКГ, неинвазивное измерение АД каждые 5 минут, пульсоксиметрию и плетизмографию. Качество аналгезии оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

Результаты. Все блокады продемонстрировали свою эффективность и при этом сопровождалась вегетативным, сенсорным и моторным блоком ниже уровня коленного сустава. Отмечалась стабильная гемодинамика. Послеоперационное обезболивание у 20 (66,7%) больных проводили от 1 дня до 7 суток посредством болюсного введения «Наропина» через катетеры в тех же объемах, что и при первичной блокаде. Интенсивность болевого синдрома при болюсном введении «Наропина» колебалась от 0 до 3 баллов. 10 (33,3%) пациентам «Ропивакаин» вводили с помощью эластомерной помпы (2 мг/мл в дозировке от 4 до 12 мг/час), при этом был достигнут аналогичный результат — интенсивность болевого синдрома также колебалась от 0 до 3 баллов. При интенсивности боли в 3 балла 12 (40,0%) больным дополнительно вводили 8 мг «Лорноксикама» внутривенно. Необходимости в наркотических анальгетиках не возникло.

Выводы. Проводниковые блокады седалищного и бедренного нервов с катетеризацией перинеурального пространства являются методом выбора анестезии и послеоперационного обезболивания у больных с осложненным течением сахарного диабета (СД) при ампутациях ниже коленного сустава.

Ключевые слова: проводниковая анестезия, послеоперационная аналгезия, катетеризация перинеурального пространства, визуально-аналоговая шкала.

Для цитирования: Оруджева С. А., Звягин А. А., Сокологорский С. В., Шеина М. А. Анестезиологическое обеспечение пациентов с осложненным течением сахарного диабета при ампутациях ниже коленного сустава. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка, 2016, 3 (3), 26–31.

Anesthesiologic support of patients with complicated diabetes mellitus when they have an amputation below the knee joint

¹S. A. Orudzheva, ¹A. A. Zvjagin, ²S. V. Sokologorskij, ²M. A. Sheina

¹Center wounds and wound infections A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Health of Russia,
27 Bol'shaya Serpukhovskaya St., Moscow, 117997, Russia

²I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia,
Build 2, 8, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

Objective: to evaluate the efficacy of nerve block anesthesia and prolonged post-surgery analgesia for patients who had amputation of the lower limb below the knee because of diabetic foot syndrome.

Materials and methods. The amputation of the lower limb at the shin-bone was made for 30 patients with the diabetic foot syndrome (20 of them at the level of the upper third of the shin-bone, and 10 patients - the guillotine amputation at the level of the lower third of the shin-bone). The operations were performed in the presence of nerve block anesthesia of the sciatic and femoral nerves with the catheterization of the perineurial spatium of the nerves for post-surgery analgesia (Ropivacaine, properly, 100 and 50 mg, 4–12 mg per hour). Monitoring included a constant ECG, noninvasive blood pressure every 5 minutes, pulse oximetry and plethysmography. The quality of analgesia was evaluated by VAS.

Results. All blockings were effective, they were accompanied by a vegetative, sensory and motor block below the level of knee-joint. It was noticed stabile hemodynamics. Post-surgery analgesia was made from 1 to 7 days by bolus dosing of naropin through catheters in the same volumes as in primary blocking for 20 patients (66,7 %). The intensity of pain syndrome with bolus dosing of naropin ranged from 0 to 3 points. 10

patients (33,3 %) were inserted ropivacaine using an elastomeric pump (2 mg per ml, a dose from 4 to 12 mg per h). The intensity of the pain syndrome also ranged from 0 to 3 points. When the pain intensity was 3 points, 12 patients (40,0 %) were injected of 8 mg of lornoxicam additionally. No patients needed narcotic analgesics.

Conclusions. Prolonged blockings of the sciatic and femoral nerves with catheterization of the perineural spatium are the choice-method of anesthesia and post-surgery analgesia for patients with complicated diabetes mellitus when they have amputation below the knee joint.

Key words: nerve block anesthesia, post-surgery analgesia, perineural spatium catheterization, Visual Analogue Scale, neurostimulator, ropivacaine, complications of diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, amputations, cardiovascular complications.

For citation: Orudzheva S. A., Zvjagin A. A., Sokologorskij S. V., Sheina M. A. Anesthesiologic support of patients with complicated diabetes mellitus when they have an amputation below the knee joint. Wounds and Wound Infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal, 2016, 3 (3), 26–31.

Введение

В последние десятилетия отмечен значительный рост заболеваемости СД у лиц всех возрастов. По данным ВОЗ с 2000 по 2014 год общее количество больных СД увеличилось более чем в 2,2 раза (2000 год – 171 млн., 2014 год – 387 млн.) [1]. СД и его осложнения занимают 11 место в рейтинге причин нетрудоспособности по статистике ВОЗ [2].

Распространенность СД 2 типа среди взрослого населения России по данным первого национального эпидемиологического исследования NATION составляет 5,4% [3]. Как гласит оценка Федеральной службы государственной статистики на 2010 год в России, проживали 108 млн. человек в возрасте от 20 до 79 лет. Это означает, что среди взрослого населения России в возрасте от 20 до 79 лет около 5,9 млн. человек больны СД 2 типа. Значительное число случаев СД 2 типа (около 54%) в России не диагностированы. Данные эпидемиологического исследования NATION указывают на высокую распространенность предиабета в России – 19,3%, что составляет около 20,7 млн. человек [3]. В связи с ростом заболеваемости СД в мире увеличивается и число пациентов с СДС. Ежегодно в мире выполняют более 1 млн. ампутаций больным СД [4].

В Российской Федерации 63% больных с СД 2 типа умирают от ИБС, инфаркта и инсульта, т.е. от сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний [5]. Причина высокой смертности от сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с СД 2 типа заключается в сочетании нескольких факторов быстрого развития и прогрессирования атеросклероза: гипергликемии, артериальной гипертензии и дислипидемии, формирующих микро- и макроангиопатии [6, 7, 8]. Микроангиопатия манифестирует развитием диабетической ретино-, нефро- и нейропатии. Макроангиопатия характеризуется одновременным многоуровневым поражением магистральных артерий, приводящим к ИБС, цереброваскулярной болезни, аневризмам различных отделов аорты, облитерирующим заболеваниям артерий нижних конечностей и СДС [9]. Макро- и микроангиопатии становятся причиной системного нарушения кровоснабжения

органов, развития их дисфункции, а затем и полиорганной недостаточности. Несмотря на высокое качество препаратов, используемых при лечении СД, разработку новых технологий и создание эффективной системы диабетологической службы, вследствие развития тяжелых сосудистых осложнений уровень инвалидизации и смертности пациентов существенно не снижается [9].

Осложнения анестезии зависят, в первую очередь, от возраста и сопутствующих заболеваний. Диабетическая кардиоваскулярная вегетативная нейропатия и низкий сердечный выброс могут стать причиной неадекватного гемодинамического ответа на изменения ОЦК во время анестезии и привести к развитию сердечно-сосудистых осложнений. Пациенты с СДС в большинстве случаев люди пожилого и старческого возраста с выраженным коморбидным фоном. Риск периоперационных осложнений особенно велик при сочетании нескольких заболеваний, таких как сердечная недостаточность, нарушения ритма сердца, гипертоническая болезнь, почечная недостаточность, митральный и аортальный стеноз, а также наличие в анамнезе перенесенного инсульта. В пожилом и старческом возрасте после проведения общей анестезии высок риск развития когнитивных нарушений вплоть до делирия [10].

Пациентам с СДС, перенесшим инфаркт миокарда и имеющим хроническую сердечную недостаточность, в дооперационном периоде необходима, прежде всего, качественная оценка функции сердечно-сосудистой системы (ЭКГ, эхокардиография). Низкий уровень гемоглобина и снижение фракции выброса левого желудочка являются достоверными предикторами внутригоспитальной летальности [11]. Исследование сердечного выброса у больных с гнойно-некротическими формами СДС на догоспитальном этапе вошло в программу рутинного обследования наряду с оценкой уровня глюкозы крови. При выявлении низкой сократительной способности миокарда (фракция выброса левого желудочка меньше 40%) необходим интраоперационный мониторинг гемодинамики (контроль пред- и постнагрузки, сократимости миокарда,

уровня внесосудистой жидкости легких, вариабельности ударного объема и пульсового давления, индекса вариабельности плетизмограммы, инвазивный мониторинг АД).

Наиболее затруднительным является проведение анестезиологического обеспечения у пациентов с низкими резервами сердечно-сосудистой системы, подвергающихся травматичным вмешательствам (ампутация конечности), требующим длительного эффективного и безопасного послеоперационного обезболивания. Так примерно у 15% пациентов с тяжелой сердечно-сосудистой недостаточностью фракция выброса левого желудочка составляет менее 40%. Частота встречаемости пациентов с крайне низкой фракцией выброса левого желудочка (менее 30%) еще ниже — около 7%, при этом у данной категории больных наибольшее количество периоперационных сердечнососудистых осложнений.

Анестезия должна обеспечивать эффективную антиноцицептивную защиту во время операции и создавать условия для быстрой реабилитации и ранней активизации пациента в послеоперационном периоде. Выполнение этих требований обеспечивает гладкое течение периоперационного периода, сокращение продолжительности и стоимости лечения. Поэтому выбор метода анестезии напрямую влияет на результаты лечения.

Учитывая высокий риск развития кардиоваскулярных и цереброваскулярных осложнений при проведении общей анестезии у больных высокого класса по ASA, страдающих СД, предпочтителен выбор методов регионарной анестезии, которые, в противоположность общей анестезии, полностью блокируют ноцицептивный импульс на этапах трансмиссии и модуляции, а также демпфируют хирургический стресс-ответ [12]. Регионарная анестезия и пролонгированная аналгезия эффективно устраняют боль после операции, снижают расход опиоидных анальгетиков и уменьшают частоту тошноты и рвоты. Послеоперационное пролонгированное обезболивание способствует ранней активизации больного, ускоряет процесс реабилитации и сокращает сроки лечения [13].

Периферические методы регионарной анестезии у больных СД по сравнению с нейроаксиальными блоками безопаснее, так как отсутствуют выраженные гемодинамические сдвиги [14]. Значительная часть пациентов с СДС получает антикоагулянтную и дезагрегантную терапию после эндоваскулярных вмешательств, протезирования сосудов, фибрилляции предсердий, посттромбофлебетического синдрома и т.д., что-либо осложняет, либо полностью исключает возможность проведения нейроаксиальных блокад. Кроме того, большинство операций на дистальных отделах нижней конечности больным СДС выполняется в соответствии с современной стратегией хирургического

лечения: сохранить опорную стопу, а в случае невозможности — сберечь целостность коленного сустава для последующего протезирования. Таким образом, блокада периферических нервов является оптимальным анестезиологическим обеспечением при оперативных вмешательствах по поводу СДС.

Проводниковые методы анестезии ослабляют гипергликемическую реакцию на стресс-ответ при хирургических вмешательствах. Это, в свою очередь, помогает избежать различных осложнений, в том числе часто встречающихся у данной группы пациентов гнойно-септических. Wukich D. K. и соавт. провели сравнительный анализ гнойно-септических осложнений у пациентов с СД [15]. В исследование вошли 2060 пациентов. В группу I вошли лица, не имевшие СД и нейропатии. Группу II составили пациенты с нейропатией недиабетического генеза. В III группу были включены больные СД, но без каких-либо осложнений, а 4 группу составили лица, имевшие, по крайней мере, одно осложнение СД. Инфекционные осложнения наблюдались в 3,1% случаев. У пациентов с осложненным течением СД количество гнойно-септических осложнений было в 7,25 раз выше, чем в других группах.

Данные, убедительно доказывающие, что регионарные методы анестезии ухудшают течение нейропатии у пациентов с СД, отсутствуют. Блокада периферического нерва теоретически может повышать риск прогрессирования исходного неврологического дефицита у скомпрометированных пациентов (СД, рассеянный склероз, проведение в настоящий момент химиотерапии) [16]. Риск прогрессирования нейропатии значительно возрастает при нарушении техники выполнения проводниковых блокад, например, при повреждении иглой или катетером нерва, либо интраневральном введении анестетика. Отказ от использования метода парестезий, применение методов нейростимуляции и УЗИ-навигации при выполнении блокады сводит к минимуму количество травм от иглы, катетера и внутринеурональных инъекций. [4].

Избежать токсического эффекта местных анестетиков позволяет уменьшение дозировок препаратов, используемых при региональной анестезии, что уже неоднократно доказано в многочисленных исследованиях [17, 18]. Выполнение блокады нерва с УЗИ-навигацией, обеспечивающей возможность максимально точного подведения конца иглы к оболочкам нерва и контроля распространения местного анестетика вокруг нервного ствола, позволяет уменьшить дозу местного анестетика.

Частота хирургических вмешательств у пациентов с СД неуклонно растет, а вопрос послеоперационного обезболивания далек от полного разрешения. Болевой синдром активирует симпатическую нервную систему, вызывает гиперпродукцию гормонов гипофиза и

инсулинорезистентность, провоцирует развитие воспалительных реакций.

Уменьшение риска сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде зависит не только от грамотного обезболивания во время операции, но и от продолженной эффективной аналгезии в послеоперационном периоде, которая также не должна вызывать дополнительных осложнений (гемодинамические, дыхательные и прочие нарушения).

Дзюбановский И.Я. и соавт. исследовали интенсивность болевого синдрома и показали, что после проведения регионарной анестезии интенсивность боли была наименьшей [19].

Цель исследования — оценка эффективности проводниковой анестезии и продленной послеоперационной аналгезии у больных с гнойно-некротическими формами СДС, которым были выполнены ампутации нижней конечности ниже коленного сустава.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 30 пациентов, перенесших ампутации на уровне голени (20 — на уровне верхней трети голени, 10 — гильотинные ампутации на уровне нижней трети голени). Все пациенты страдали СД 2 типа, оперировались в плановом (18 (60,0%) больных и экстренном (12 пациентов) порядке. Нейроишемическая форма СДС имела место у 24 больных, 6 больных страдали нейропатической формой СДС. Возраст пациентов находился в диапазоне от 40 до 74

лет, 17 (57,0%) мужчин и 13 (43,0%), женщин. Пациенты отличались полиморбидностью. Диагностированная сопутствующая СД патология представлена в таблице № 1.

Декомпенсация СД имела место у 5 (17,0%) больных, субкомпенсация — у 25 (83,0%) пациентов. При декомпенсации СД проводили внутривенную инфузию инсулина с контролем уровня гликемии каждые 2 часа, при субкомпенсации СД гликемия корректировалась подкожным введением инсулина. «Клопидогрел» постоянно получали 20 (67,0%) больных. «Варфарин» — 10 (33,0%), аспирин — 21 (70,0%) пациент. Болевой синдром отмечали пациенты с нейроишемической формой СДС, интенсивные мучительные боли и бессонницу наблюдали у 5 (17,0%) больных с критической ишемией стопы и влажной гангреной. Продолжительность болевого синдрома варьировала от 2-3 месяцев до 1 года. До госпитализации пациенты уменьшали боль неконтролируемым приемом НПВС («Кетонал» или «Кеторол» в таблетках), что в одном случае привело к развитию острой почечной недостаточности, а у 3 (10,0%) пациентов — язвенному поражению верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Ампутация нижней конечности на уровне верхней трети голени выполнена 20 (67,0%) больным, гильотинная ампутация на уровне нижней трети голени — 10 (33,0%) пациентам. Операции проводили в условиях проводниковой анестезии седалищного и бедренного нервов с катетеризацией

Таблица 1. Сопутствующая патология у обследованных пациентов
 Table 1. Comorbidity in patients studied

Нозология Nosology	Абс. число (n) Abs. number	%
Ишемическая болезнь сердца - в том числе ПИКС Coronary heart disease	26 15	86 % 49 %
Фибрилляции предсердий (постоянная форма) Atrial fibrillation (permanent form)	10	33 %
Хроническая сердечная недостаточность Chronic heart failure	12	40 %
Гипертоническая болезнь Hypertension	22	75 %
Пиелонефрит и различные повреждения почек Pyelonephritis and various renal damage	17	57 %
Пневмония Pneumonia	6	21 %
Избыточная масса тела (ожирение) Excess body weight (obesity)	6	20 %
Состояние после ОНМК Condition after stroke	2	8 %
Варикозная болезнь вен нижних конечностей и посттромбофлебитический синдром Varicose veins of the lower extremities and post-thrombotic syndrome	3	10 %

перинеурального пространства для продленной послеоперационной анальгезии.

Идентификацию нерва выполняли в асептических условиях нейростимулятором MultiStim SWITCH PAJUNK (PAJUNK, Германия) набором Stimulong Sono NanoLine (PAJUNK, Германия). После идентификации нерва через иглу проводили катетер. Для блокады бедренного нерва вводили 10 мл 0,5% раствора Ропивакаина. Блокаду седалищного нерва выполняли доступом по Raj, после катетеризации нерва вводили 20 мл 0,5% раствора Ропивакаина. Полная блокада стопы и голени наступала в течение 50 ± 5 минут. Операции продолжались от 10 минут (гильотинная ампутация на уровне нижней трети голени) до 3 часов (ампутация на уровне верхней трети голени с формированием культи). Для седации использовали дробное введение Реланиума (всего на операцию требовалось от 5 до 10 мг) с поддержанием уровня седации 3-4 по Ramsay и, выключение сознания на момент ампутации титрованием Пропофола под контролем BIS-монитора (65-55%). Мониторинг включал постоянную ЭКГ, неинвазивный контроль АД каждые 5 мин, пульсоксиметрию и плетизмографию. Все пациенты дышали самостоятельно с инсуфляцией кислорода через носовую канюлю. При введении Пропофола проводилась ВИВЛ воздушно-кислородной смесью ($FiO_2=50\%$) через маску наркозного аппарата Aespire View DatexOhmeda. После операции больные в течение суток наблюдались в палате интенсивной терапии, где осуществлялся мониторинг в том же объеме, и проводилась продленная анальгезия введением Ропивакаина через установленные в перинеуральном пространстве катетеры. Качество анальгезии оценивали по ВАШ.

Результаты и обсуждение

Все блокады продемонстрировали свою эффективность, сопровождались вегетативным, сенсорным и моторным блоком ниже уровня коленного сустава. Гемодинамика отличалась стабильностью. Было отмечено уменьшение АД и урежение ЧСС на момент введения «Пропофола», что легко объяснить известной фармакодинамикой препарата. Для отключения сознания больного на период оперативного вмешательства требовались субанестетические дозы «Пропофола» (от 30 до 60 мг). В отдельных случаях (4 (13,0%) пациента) после введения препарата отмечали выраженную гипотонию, что, вероятнее всего, объясняется наличием сопутствующей вегетативной нейропатии сердца и сосудов, приводящей к нарушению компенсаторных реакций организма на изменения ОЦК во время общей анестезии.

В зависимости от степени выраженности исходной дистальной полинейропатии отличалась и продолжительность сенсорного блока (рис. 1).

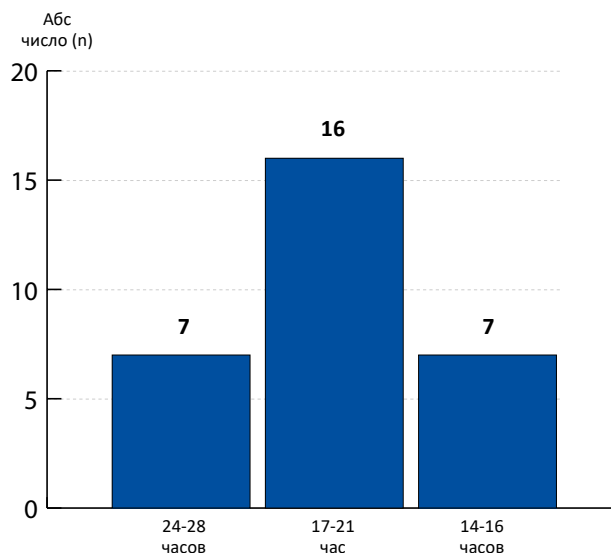


Рис. 1. Продолжительность сенсорного блока

Fig. 1. Duration of the sensor blocking

Послеоперационное обезболивание проводили от 1 дня до 7 суток посредством болюсного введения «Ропивакаина» через катетеры в тех же объемах, что и при первичной блокаде у 20 (67,0%) больных. Количество введений колебалось от 2 до 3 раз в сутки. Интенсивность болевого синдрома при болюсном введении «Ропивакаина» колебалась от 0 до 3 баллов в зависимости от времени, прошедшего после введения препарата. Дополнительно НПВС (8 мг «Лорноксикама» внутривенно) вводили 7 (23,3%) пациентам, отмечавшим болевой синдром в 3 балла.

Остальным 10 (33,0%) пациентам «Ропивакаин» вводили с помощью эластомерной помпы (2 мг/мл в дозировке от 4 до 12 мг/час). Перед перевязкой дополнительный болюс 0,5% раствора в тех же объемах, что и при первичной блокаде. Интенсивность болевого синдрома колебалась от 0 до 3 баллов, у 5 (16,7%) пациентов была отмечена потребность в увеличении дозы 0,2% «Ропивакаина» на ночь и дополнительном введении «Лорноксикама». Необходимости в наркотических анальгетиках не возникло.

Послеоперационное болюсное введение анестетика приводило к развитию моторного блока. Избирательная сенсорная блокада наблюдалась у 10 (33,0%) пациентов, получавших обезболивание с использованием помпы. При удалении катетеров не выявлено случаев образования гематом или инфицирования в области их расположения.

В нашем исследовании проводниковая анестезия обеспечила полную блокаду ноцицепции при ампутациях ниже коленного сустава, а продолженная анальгезия — гладкое протекание послеоперационного периода с быстрой активизацией пациентов (ранний

возврат к обычному приему еды и схеме инсулинотерапии, активность в пределах постели, вертикализация в положение сидя) и отсутствие в наблюдаемой группе послеоперационных осложнений.

Заключение

Проводниковые блокады седалищного и бедренного нервов с катетеризацией перинеурального пространства являются методом выбора анестезии

и послеоперационного обезболивания у больных с осложненным течением СД при операциях ниже коленного сустава. Данная методика сочетает адекватное интраоперационное и послеоперационное обезболивание. Эффективная анестезия и послеоперационная аналгезия особенно важны у пациентов с СД, имеющих, как правило, сопутствующие соматические заболевания и ограниченные компенсаторные резервы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. IDF Diabetes Atlas 5th edition. 2012. Available from: <http://www.diabetesatlas.org/>
2. WHO methods and data sources for country-level causes of death 2000–2012. Department of Health Statistics and Information Systems WHO, Geneva. 2014.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). Сахарный диабет 2016;19(2). [Dedov I.I., Shestakova M.V., Galstjan G.R. The prevalence rate of diabetes mellitus type II among the adult population in Russia (NATION study). Diabetes mellitus 2016;19(2). (In Russ.)].
4. Horlocker T.T. Regional Anesthesia in the Patient with Preexisting Neurologic Dysfunction. Indian J Anaesth 2009;53(2):135–8.
5. ФГУ ЭНЦ, ГосРегистр больных СД. 2010. [Federal State Institution Endocrinology Research Centre, State Registration of Diabetes Patients. 2010. (In Russ.)].
6. Мычка В.Б., Чазова И.Е. Сахарный диабет 2 типа и артериальная гипертония. Сердце 2004;1(13):13–16. [Mychka V.B., Chazova I.E. Diabetes mellitus type II and arterial hypertension. Heart. 2004;1(13):13–16. (In Russ.)].
7. Панченко Е.П. Ишемическая болезнь сердца и сахарный диабет – коварный тандем. Сердце 2004;1(13):13–16. [Panchenko E.P. Ischemic heart disease and diabetes mellitus is a cunning tandem. Heart. 2004;1(13):13–16. (In Russ.)].
8. Шестакова М.В., Чугунова Л.А., Шамхалова М.Ш. Сердечно-сосудистые факторы риска у пожилых больных сахарным диабетом 2 типа и методы их коррекции. Русский медицинский журнал 2002; 1(155):480–485. [Shestakova M.V., Chugunova L.A., Shamhalova M.Sh. Cardiovascular risk factors for aged patients with diabetes mellitus type II and methods for their correction. Russian medical journal 2002; 1(155):480–485. (In Russ.)].
9. Bhatt DL, et al. JAMA. 2006;295:180–189.
10. Papaioannou A., Fraidakis O., Michaloudis D., et al. The impact of the type of anaesthesia on cognitive status and delirium during the first post-operative days in elderly patients. Eur. J. Anaesthesiol. 2005;22(7):492–499.
11. Choi J.J., Lee J.Y., Lee K.C., Jo Y.Y. Pre-anesthetic mortality prediction in diabetics undergoing major lower limb amputation at a tertiary referral hospital: implications of preoperative echocardiographic and laboratory values. Journal of Critical Care. DOI: 10.1016/j.jcrc.2015.04.122
12. Dolezal D, Saleh A.I. Continuing peripheral nerve blocks – benefit for orthopedic patients with diabetes mellitus? Vnitř Lek 2015;61(6):559–562.
13. Alan J. R. Macfarlane MBChB, Govindarajulu Arun Prasad MB BS, Vincent W. S. Chan MD, Richard Brull MD. Does Regional Anesthesia Improve Outcome After Total Knee Arthroplasty SURVEY (SYSTEMATIC REVIEW) Clin Orthop Relat Res 2009;467:2379–2402.
14. Urfalioglu A., Gokdemir O., Hanbeyoglu O., Bilal B., Oksuz G., Tokar M. et al. A comparison of ankle block and spinal anesthesia for foot surgery. Int J Clin Exp Med 2015;8(10):19388–19393.
15. Wukich D.K., Crim B.E., Frykberg R.G., Rosario B.L. Neuropathy and Poorly Controlled Diabetes Increase the Rate of Surgical Site Infection After Foot and Ankle Surgery. J Bone Joint Surg Am 2014;96:832–839.
16. ASRA practice advisory: Reg Anesth Pain Med 2008;33:404–415
17. Chuah K.H., Thong C.L., Krshnan H., Chan L. Low Dose Unilateral Spinal Anaesthesia for Lower Limb Amputation in Critically Ill Patients. Med J Malaysia 2007;62(1): 81–2.
18. Lirk P., Birmingham B., Hogan Q.H. Regional anesthesia in patients with pre-existing neuropathy. Int Anesthesiol Clin 2011;49: 144–65.
19. Dzyubanovsky I.Y., Kritsak M.Y. Selection of anesthesia method for patients with diabetic foot complications. 2014; 3:67–68.