

НЕЙРОАКСИАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

Газиев З.Т., Аваков В.Е.,

Ташкентская медицинская академия.

✓ Резюме

Цель: изучить гемодинамические сдвиги и осложнения, эффективности и безопасности односторонней и комбинированной спинально-эпидуральной анестезии у ортопедических больных, старческого возраста перенесших эндопротезирования суставов нижних конечностей.

Материалы и методы: Исследования проводили у 40 больных гериатрического возраста, оперированных в условиях комбинированной спинально-эпидуральной анестезии. 29 больным произведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС), 11 - тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС). Критерии включения: пожилой (от 65 до 75 лет) и старческий (76-90 лет) возраст, и старше 90 - долгожители, болевой синдром более одного года, отсутствие противопоказаний для регионарных методов обезболивания. Для непрерывного наблюдения жизненно важных функций пациента, использовали "реанимационно-хирургический" монитор ЮМ 300 (ООО "Компания ЮТАС" Украина).

Вывод: Методика односторонней спинальной и эпидуральной анестезии с малыми дозами интратекально вводимого местного анестетика (5мг 0,5 % гипербарического раствора бупивакаина с 20 мкг фентанила) и дополнительным введением в эпидуральное пространство низких доз бупивакаина 7,5 мг позволяет достичь должного сенсорно - моторного блока, необходимого для проведения эндопротезирования суставов нижних конечностей.

Ключевые слова: спинально-эпидуральная анестезия, центральная и периферическая гемодинамика, эндопротезирование суставов нижних конечностей.

YIRIK BO'G'IMLARINI ENDOPROTEZLASH JARAYONIDA NEYROAKSIAL OGRIGSIZLANTIRISHNI QO'LLASH

Gaziev Z.T., Avakov V.Y.,

Toshkent tibbiyot akademiyasi.

✓ Rezyume

Maqsad: gemodinamik o'zgarishlar va asoratlarni, birlamchi va qo'shma unilateral orqa miya- epidural analgeziyasining samarasini va xavfsizligini o'rganish, toz va tizza bo'g'imlarini almashtirishni boshdan kechirgan geriatrik ortopedik bemorlarda.

Material va uslublar: Unilateral orqa miya-epidural anesteziyasi sharoitida operatsiya qilingan geriatrik 40 ta bemorda tadqiqotlar o'tkazildi. 29 ta bemorda toz bo'g'imi endoprotezlash, 11ta bemorda tizza bo'g'imini endoprotezlash o'tkazilgan. Tadqiqot uchun tanlangan bemorlar: keksa (65 yoshdan 75 yoshgacha), qariyalar (76-90 yosh), 90 yoshdan oshgan - uzoq umr ko'radiganlar, og'riq sindromi bir yildan ortiq va anesteziyaga qarshi ko'rsatmalari bo'lmagan bemorlar. Bemorning hayotiy funksiyalarini doimiy ravishda kuzatishda "Reanimatsiya va jarrohlik" UM 300 ("UTAS Company" Ukraina) monitoridan foydalanilgan.

Xulosa: Kichik dozalarda intratekal lokal orqa miya bir tomonlama va epidural anesteziya usuli (5 mg 0,5% giperbarik eritma bupivakain 20 mkg fentanil bilan) va epidural bo'shliqqa 7,5 mg bupivakainning kichik qo'shimcha dozalarini qo'llanilishi artroplastika amaliyoti uchun zarurdir.

Kalit so'zlar: Orqa miya epidural anesteziyasi, markaziy va periferik gemodinamika, toz va tizza bo'g'imlarini artroplastikasi.

NEUROAXIAL ANESTHESIA DURING THE OPERATIONS OF REPLACEMENT OF LARGE JOINTS

Gaziev Z.T., Avakov V.E.,

Tashkent Medical Academy.

✓ Resume

Objective: to study hemodynamic changes and complications, the effectiveness and safety of unilateral and combined spinal-epidural anesthesia in orthopedic patients who have undergone endoprosthesis of lower limb joints in old age.

Materials and methods: Studies were performed in 40 patients of geriatric age operated on under conditions of combined spinal-epidural anesthesia. 29 patients underwent total hip arthroplasty (THA), 11 - total knee arthroplasty (TKA). Inclusion criteria: elderly (from 65 to 75 years) and senile (76-90 years) age, and over 90 - long-livers, pain syndrome more than one year, lack of contraindications for regional methods of pain relief. For continuous monitoring of the vital functions of the patient, they used the "resuscitation and surgical" monitor UM 300 (LLC UTAS Company Ukraine).

Conclusion: The technique of unilateral spinal and epidural anesthesia with small doses of intrathecal local anesthetic (5 mg of a 0.5% hyperbaric solution of bupivacaine with 20 µg of fentanyl) and the addition of low doses of 7.5 mg of bupivacaine into the epidural space allows for proper sensory-motor block, necessary for joint arthroplasty of the lower extremities.

Key words: spinal-epidural anesthesia, central and peripheral hemodynamics, joint replacement of the lower extremities.

Актуальность

Тотальная артропластика тазобедренного сустава поддается различным методам регионарной анестезии, которые могут улучшить результаты лечения пациента. Мы пытались ответить, снизила ли регионарная анестезия смертность, сердечно-сосудистую заболеваемость, тромбоз глубоких вен и легочную эмболию, кровопотерю, продолжительность операции, боль, побочные эффекты, связанные с опиоидами, когнитивные дефекты и продолжительность пребывания. Мы также задались вопросом, улучшила ли регионарная анестезия реабилитацию [7,9,10].

Региональная анестезия (спинальная и эпидуральная) часто является предпочтительной при операциях на нижних конечностях, чтобы вызвать необходимый сенсорный блок при минимальном воздействии на симпатическую нервную систему [1,3,5]. Целью односторонней спинальной анестезии, которая обычно используется в ортопедических операциях, является ограничение распространения соматической и симпатической блокады [6,8,11]. Ограничение распространения блока дает ряд клинических преимуществ, в том числе значительно снижает гемодинамическое влияние спинальной анестезии [2,4] и полезна пожилым пациентам с низким сердечным выбросом, каковыми являются исследуемые нами пациенты пожилого и старческого возраста.

Цель работы - изучить гемодинамические сдвиги и осложнения, эффективности и безопасности односторонней и комбинированной спинально-эпидуральной анестезии у ортопедических больных, старческого возраста перенесших эндопротезирование суставов нижних конечностей.

Материал и методы

В основу исследования положены результаты обследования 40 пациентов, находившихся на лечении в отделении ортопедии крупных суставов и кисти многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии, которым выполнялось первичное эндопротезирование суставов нижних конечностей. Обследовано 40 больных гериатрического возраста, оперированных в условиях комбинированной спинально-эпидуральной анестезии. 29 больным произведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС), 11 - тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС). Критерии включения: пожилой (от 65 до 75 лет) и старческий (76-90 лет) возраст, и старше 90 - долгожители, болевой синдром более одного года, отсутствие противопоказания для регионарных методов обезболивания. Индекс массы тела <40кг/м². У 31,5% обследуемых больных физический статус оценивался как 1-2 класс по ASA, у 68,5% больных он соответствовал 3-4 классу.

Критериями исключения из исследования являлись: отказ пациента от данного вида обезболивания, возраст менее 65 лет, масса тела менее 50 кг, аллергические реакции в анамнезе на используемые местные анестетики, наличие коагулопатии, неврологические и нервно-мышечные заболевания, тяжелые заболевания печени, почечная недостаточность, невозможность сотрудничества с пациентом. У больных было диагностировано от 2 до 6 сопутствующих заболеваний, среди которых преобладали ИБС с хрони-

ческой недостаточностью кровообращения, атеросклеротический кардиосклероз, гипертоническая болезнь 2 степени с высоким риском развития сердечно-сосудистых и дыхательных осложнений, аритмий.

Двухуровневую эпидуральную катетеризацию проводили по стандартной методике, в выбранном поясничном промежутке L2 - L3 с выполнением всех тестов по верификации положения эпидурального катетера в соседнем промежутке L3 - L4 в направлении, противоположном установленному эпидуральному катетеру, производили спинальную пункцию. После получения ликвора вводили необходимую дозу анестетика. Спинальную иглу из набора Esprocan (B.Braun, производство Германия) извлекали вместе с мандреном, после чего фиксировали эпидуральный катетер. Малыми дозами интратекально вводили местный анестетик (0,5 % бупивакаина 5мг с 20 мкг фентанила). Седацию во время анестезии осуществляли внутривенным введением 1% раствора пропофола из расчета 0,3-1,1мг/кг/час.

С помощью монитора реанимационного хирургического ЮМ 300 регистрировали основные параметры гемодинамики. Регистрация параметров гемодинамики интраоперационно осуществлялась вначале через каждые 5 мин, затем через каждые 10 мин до завершения операции. Регистрация анальгетической и маркера стресс - реакции (кортизола в крови) проводили на следующих этапах: I - исходно при поступлении, II - через 6 часов, III - через 24 часов, IV - через 48 часов после операции. Степень развития сенсорного блока оценивалась методом pinprick test по 4 балльной шкале (0 - нормальная чувствительность; 1 - сниженная чувствительность; 2 - гипестезия; 3 - полный сенсорный блок). Степень развития моторного блока определялась методом Bromage по 4 - балльной шкале (0 - нормальная моторная функция в бедре, колене, голени и пальцах; 1 - моторный блок в бедре; 2 - моторный блок в бедре и колене; 3 - моторный блок в бедре, колене и лодыжке). До начала развития сенсорного блока бралось время, когда терялась чувствительность на колене и лодыжке. За начало развития сенсорного блока бралось время, когда терялась чувствительность на колене, а за конец - время, когда чувствительность на колене восстанавливалась. До начала развития моторного блока фиксировалось время, когда пациент не мог поднять ногу в бедре, а за конец - время, когда восстанавливалась моторная функция мышц бедра.

Результаты и обсуждение

Особенностью пациентов этой группы был пожилой и старческий возраст с высоким индексом коморбидности (100 %) и физическим статусом ASA III и IV классы (86,6 %).

Наиболее значимыми сопутствующими заболеваниями у больных этой группы были гипертоническая болезнь, коронарокардиосклероз, перенесенный инфаркт миокарда (2), хроническая миокардиальная недостаточность, варикоз вен нижних конечностей, выраженный болевой синдром.

Представленные данные демонстрирует довольно стабильные показатели системной гемодинамики по всем этапам операции и ближайшего послеоперационного периода. Отмечен лишь один эпизод некоторого снижения АД и САД к началу операции. Одна-



Таблица № 1

Демографическая и клиническая характеристика пациентов этой группы (n=40)

Показатели	Значения
Возраст, лет	74,3±2,1
Пол, м/ж	6/9
ИМТ, кг/мг	23,9±1,4
Сторона операции, п/л	8/7
Индекс коморбидности	
До 3	9
До 4 и более	6
Класс ASA: II	2
III	8
IV	5

Таблица №2

Показатели системной гемодинамики больных данной группы на этапах операции и после нее (n=40)

Показатели	Этапы исследования						
	Исходные	Начало операции	Имплант сустава	Конец операции	Через 30 минут п/о	Через 60 минут п/о	Через 120 минут п/о
АД сист, мм.рт.ст.	149,9±6,0	136,7±5,3	145,5±5,4	140,7±3,7	132,4±4,1	138,4±4,8	143,4±5,5
АД диасмм.рт.ст.	83,4±3,9	80,1±4,4	82,7±3,8	80,7±2,9	76,9±4,3	80,7±5,2	81,2±4,9
САД мм.рт.ст	105,5±4,3	98,9±4,7	103,6±4,2	100,7±3,4	95,4±4,1	100,0±4,9	102,0±5,2
ЧСС в мин	94,7±4,9	89,4±2,6	82,1±2,6	77,6±2,3	88,9±2,3	88,5±2,7	86,4±4,0
ЦВД см вод ст	6,3±1,7	7,2±0,9	7,1±1,2	8,4±1,3	8,4±1,6	8,9±0,5	9,2±1,0
SPO2, %	92,4±0,9	94,0±1,3	93,7±1,4	92,8±0,9	93,1±1,2	92,6±0,9	92,4±1,3

Примечание: x - p ? 0,05 относительно исходных значений:

ко этот эпизод был кратковременным и статистически недостоверным, и эта гипотензия была ниже всего на 8,8 % от исходных величин систолического АД. Диастолическое АД и САД соответственно снижались на 4 и 6,3 % (p > 0,05).

Второй эпизод снижения АД и САД был в ответ на введение бупивакаина в эпидуральное пространство к 30 мин после операционного периода с целью обезболивания. Но и здесь максимальное снижение АД и САД было в пределах 11,7 %, 7,8 % и 9,6 % соответственно.

Что касается ЧСС, то за весь период исследования не были зарегистрированы эпизоды выраженной

тахикардии - или брадикардии. В процессе операции отмечена тенденция к повышению ЦВД. Однако показатели ЦВД оставались в пределах физиологических значений, указывали на увлечение возврата крови к сердцу без перегрузочных реакции со стороны сердечно - сосудистой системы. Показатели пульсоксиметрии несколько улучшались в процессе операции при подаче кислорода через маску, затем вновь возвращались к исходным значениям. Мы проанализировали изменения показателей АД и САД сразу после введения интратекального 5 мг бупивакаина с 20 мкг в течение 30 мин.

Таблица №3

Показатели системной гемодинамики после выполнения унилатеральной спинально-эпидуральной анестезии до начала операции (n=40)

Время	АД сист	АД диас	САД, мм.рт.ст	ЧСС в мин
0	149,9±6,0	83,4±3,9	105,5±4,3	88,7±4,9
5	141,6± 5,4	80,1±2,7	100,6±4,9	89,2±5,0
10	136,6±4,7*	78,3±4,2	97,5±3,8	82,5±4,7
15	136,3±4,3*	77,9±3,9	97,3±4,1	78,2±4,0
20	137,7±5,0	78,8±4,1	98,4±4,5	86,4±2,7
25	138,6±3,9	81,2±3,3	100,3±3,7	88,3±4,2
30	137,4±4,8	83,3±4,1	101,3±4,4	86,9±5,1

В целом гемодинамика относительно стабильна. Мы видим один эпизод умеренного снижения АД и САД, связанный с интертекальным введением бупи-

вакаина с фентанилом, в ответ на который систолическое, диастолическое АД и САД снизились максимально к 10-15 минутам на 9,3 %, 6,6 % и 4,7 % соот-

ответственно, снижение к 10-15 минутам систолического АД было статистически значимо, но оно не превышало и 10 %. Что касается ЧСС, то максимальное урежение его к 15мин составило 11,9 % относительно

0 - значения ($p \geq 0,05$). Мы связывали это с действием фентанила. Ни в одном случае мы не отметили артериальной гипотензии, превышающей 20 %. Сосудистая нагрузка в этой группе составила $1869,4 \pm 278,4$ мл.

Таблица №4

Динамика показателей ЦГ на этапах операции и послеоперационного периода у исследуемых пациентов (n=40)

Показатель	Этапы исследования						
	I	II	III	IV	Через 30мин V	Через 60мин VI	VII
УИ, мл/м ²	25,7±0,6	22,6±0,7х	22,9±0,5х	23,8±0,7	22,0±0,6	24,9±0,8	25,6±0,5
СИ, л/м ²	2,28±0,4	1,79±0,3х	1,81±0,3х	1,84±0,5х	1,69±0,3xxx	1,95±0,5х	2,01±0,6х
ОПСС, дип*см ⁻⁵	2058,1±267,0	2457,1±209,9	2550,1±248,8	2433,8±306,7	2578,4±215,1	2279,2±196,6	2260,3±246,4

Примечание: х - $p \geq 0,05$ относительно исходных данных: хх - $P \geq 0,05$ относительно предыдущих значений.

У больных мы регистрируем исходный гиподинамический режим кровообращения со снижением разовой и минутной производительности сердца и относительно повышенными значениями ОПСС. И здесь мы видим два эпизода снижения УИ и СИ. Один из них в процессе операции - к началу операции УИ и СИ снизились на 12,1 % и 21,5 % соответственно. В обоих случаях $p \geq 0,05$. В ответ на снижение указанных показателей отмечена тенденция к росту ОПСС (на 20,1 %). Второй эпизод снижения УИ и СИ на 14,4 % и 25,9 % соответственно ($p \geq 0,05$) был связан с жало-

бами больных на боль в послеоперационной ране до введения бупивакаина в эпидуральное пространство, ОПСС в этот период повысился на 21,9 % ($p \geq 0,05$). Исходные значения ОПСС превышали должные значения этого показателя на 5,5 %, свидетельствуя о превалировании спастических процессов в системе низкого давления кровообращения за счет подавляющего влияния симпатической нервной системы. Об этом же свидетельствовал и вегетативный индекс Кердо и уровень кортизола в крови на I и V этапах исследования.

Таблица №5

Показатели сенсорного и моторного блоков и общее потребление бупивакаина и фентанила в периоперационном периоде у пациентов (n=40)

Показатели	Значения
Сенсорный блок	
Начало блока, сек	57,1 ± 6,3
Пик блока, мин	7,08 ± 0,9
Время достижения блока до Th 10, мин	6,34 ± 0,87
Продолжительность блока, мин	87,9 ± 10,1
Время	92,7 ± 9,9
Моторный блок	
Начало блока, мин	6,4 ± 2,1
Продолжительность блока, мин	129,9 ± 12,8
Пик блока, мин	7,22 ± 1,9

Анализируя представленные значения, можно указать, что с односторонней спинально - эпидуральной анестезией малыми дозами (5 мг бупивакаина) незначительно удлинены сроки наступления блоков и время достижения сенсорного блока до уровня Th10. Обращает внимание снижение продолжительности сенсорного блока и времени регрессии его относительно этих же показателей в предыдущей группе на 14,5 % и 19,4 % соответственно, что мы связывали исключительно снижением дозы бупивакаина, так как дозировка интратекального введения адьюванта в обеих группах была одинаковой (20 мкг фентанила).

Что касается моторного блока, то продолжительность его была достаточной для подобных операций, и она регулировалась введением бупивакаина в эпиду-

ральное пространство без опиоидов и других адьювантов. Сенсорная блокада оперируемой конечности до зон иннервации тазобедренного и коленного суставов (Th10 - Th11 и L5 - L4 соответственно) достигалась в 100 % случаев в течение 30 - 35 мин при унилатеральной спинально-эпидуральной анестезии.

У всех пациентов к 30 - 35 минутам после начала проведения процедуры односторонней анестезии развивался моторный блок патологической конечности, в сторону которого был ориентирован эпидуральной катетер. Причем моторная блокада составляла 3 - 4 балла по шкале Bromage.

К началу операции у одного больного в этой группе (6,6 %) нами зарегистрирована моторная блокада (1 - 2 балла) контралатеральной конечности. Разви-

тие моторной блокады здоровой ноги у 2 больных в послеоперационном периоде могло быть свидетельством о смещении кончика эпидурального катетера в центральном направлении. При этом снижение дозы скорости введения бупивакаина в эпидуральное пространство приводило к прекращению моторного блока контралатеральной конечности.

Всем больным проводилась профилактика тромботических осложнений, периоперационная профилактика хирургической инфекции согласно существующим в клинике протоколам.

Интраоперационных осложнений больных мы не наблюдали. У одного больного (6,6 %) через 24 - 26 часов после операции зарегистрирован постпункционный синдром (головная боль, тошнота, рвота, головокружение), который был связан с истечением ликвора через прокол твердой мозговой оболочки. Двукратное внутривенное капельное введение 10 % кофеина (по 200 - 300мг) и пломбировка эпидурального пространства аутокровью купировали этот синдром. У одного больного отмечен кожный зуд и задержка мочеиспускания. Ещё один больной отмечал умеренную боль в спине, которая купировалась самостоятельно.

Таблица № 6

Общий расход препаратов в периоперационном периоде на каждого больного, оперированного в условиях одностороннем спинально - эпидуральной анестезии (n=40)

Препараты	Расходы
Бупивакаин 0,5%, мг	17,5±2,4
Фентанил, мкг	20
Пропофол, мг	40
Диазепам, мг	15
Парацетамол, гр	2
Вазопрессоры, мг	22,4±3,7

Из представленных данных можно сделать вывод о значительном опиоидсберегающем характере данной методики обезболивания, что исключительно важно для гериатрических больных, подвергающихся столь объемным и травматическим вмешательствам, какими являются операции большой ортопедии.

Подводя итог анализа, нужно отметить, что односторонняя и спинальная и эпидуральная анальгезия малыми дозами интратекально вводимого местного анестетика (0,5 % бупивакаина 5мг с 20 мкг фентанила) и дополнительной односторонней эпидуральной анальгезией является новым, безопасным и эффективным методом обезболивания операции эндопротезирования суставов нижних конечности.

Несмотря на некоторую трудоемкость метода, гемодинамическая стабильность, низкие дозы местного анестетика опиатов, ограниченное количество осложнений и побочных эффектов, делают этот метод обезболивания исключительно показанным у гериатрических больных с высокой степенью коморбидности.

Смесь 5мг 0,5 % бупивакаина с 20 мкг фентанила, введенная интратекально по указанной методике вызывали хороший сенсорный и моторный блоки, а методика способствовала ограничению распространения соматической и симпатической блокады (больной конечностью).

Унилатеральное введение эпидурального катетера позволяет добиться преимущественно одностороннего распределения местного анестетика в эпидуральном пространстве с развитием селективной сенсорной и моторной блокады.

Односторонняя эпидуральная анестезия совместно с унилатеральной СА обеспечивают адекватную защиту пациента от операционного стресса и эффективное послеоперационное обезболивание у гериатрических больных при эндопротезировании суставов нижней конечности.

Вывод:

1. Предложенная нами методика односторонней и спинальной и эпидуральной анестезии с малыми дозами интратекально вводимого местного анестетика (5мг 0,5 % гипербарического раствора бупивакаина с 20 мкг фентанила) и дополнительно введением в эпидуральное пространство низких доз бупивакаина 7,5 мг позволяет достичь должного сенсорно - моторного блока, необходимого для проведения эндопротезирования суставов нижних конечностей.

2. Односторонняя спинально - эпидуральная анестезия характеризуется гемодинамической стабильностью, адекватной защитой от операционного стресса, малым количеством осложнений и побочных эффектов, опиоидсберегающим эффектом. Она должна найти нишу своего использования у лиц пожилого и старческого возраста с высоким индексом коморбидности и физ. статусом (II - IV) ASA.

3. Впервые разработана методика односторонней спинально - эпидуральной анестезии с малыми дозами местного анестетика вводимого и интратекально и эпидурально, применимая у лиц пожилого и старческого возраста при операциях ТЭКС и ТЭТС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бессонов С.В. Особенности анестезиологического обеспечения эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей. С.В. Бессонов, А.К Орлецкий, В.Л Кассиль. Вестник Травматологии и Ортопедии им. Н.Н Приорова. 2005; 1:85-90.
2. Загреков В.И. Влияние метода обезболивания на кровопотерю при эндопротезировании тазобедренного сустава. В.И Загреков (и др). Медицинский альманах. 2010; 2 (11); 210-212.
3. Обухов В.А. Выбор метода обезболивания при протезировании тазобедренного сустава. В.А. Обухов и др. XI. В серос.конг.анестезиологов и реаниматологов: сб. материалов. Спб., 2008; 235-236.
4. Овечкин А.М. Профилактика послеоперационного болевого синдрома: патогенетические основы и клиническое при-

менение: автореферат дисс. д-ра мед. наук. Овечкин А.М.2000; 43 с.

5. Плахотина Е.Н. Периоперационное лечение пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями (эксперим-клинич. исслед. Автореферат дисс....д-ра мед. Наук:14.00.37. Плахотина Е.Н. СПбМА-ПО.СПб.2009. 42 с.67.
6. Chakladar A, White SM. Cost estimates of spinal versus general anesthesia for fractured neck of femur surgery. *Anesthesia* 2010 aug 65(8):810-4 epub 2010 may 27/
7. Matteu T. Continuous femoral nerve block: varying local anesthetic delivery method (bolus versus basal) to minimize quadriceps motor block while maintaining sensory block/ T. Matteu (et al). *Anesth* 2011: 115(4): 774-781.
8. Pugely AJ, Martin CT, Gao y, Mendoza-Lattes S, Callaghan JJ. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 feb 6:95(3):193-9 Epub 2012 dec 28.
9. Scarcrows AJ, Martin KT, Gao J, Mendoza-Lattes S, Callaghan JJ. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 feb 6:95(3):193-9 Epub 2012 dec 28th (PubMed) (goole scholar).
10. Sheferf R, Eberherda M (2009) *Анестезиология (Anesthesiology)*. Moscow: Geotar-Media.
11. Willburger R.E Medical and cost efficiency of autologous blood donation in total hip or knee replacement/R.E.Willburger, et al. *Orthop. Ihre Grenzgeb* 2005: 143 (3): 360-364.

Поступила 09.09.2020