



МЕЖПОДВЗДОШНО-БРЮШНОЕ ВЫЧЛЕНЕНИЕ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С МЕСТНОРАСПРОСТРАНЕННЫМИ САРКОМАМИ КОСТЕЙ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ

В.А.Державин, В.Ю.Карпенко, А.В.Бухаров, М.В.Иванова

Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, 125284, Российская Федерация, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3

Резюме

Межподвздошно-брюшное вычленение (МПБВ) является одной из наиболее травматичных калечащих операций, выполнение которой подразумевает удаление нижней конечности единым блоком с прилежащей половиной тазового кольца. Принимая во внимание невысокую общую заболеваемость местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей, локализованными в проекции костей, формирующих тазовое кольцо и тазобедренный сустав, и небольшое количество клиник, обладающих достаточным опытом выполнения подобных операций, современная специализированная литература располагает ограниченным количеством публикаций, посвященных МПБВ.

Цель. Представить опыт выполнения МПБВ у больных с местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей.

Пациенты и методы. Представлен анализ результатов лечения 26 пациентов с местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей. Мужчин было 14 (54%), женщин — 12 (46%). Среди больных преобладали пациенты с первичными злокачественными опухолями костей — 23 (88%). В зависимости от морфологического строения у 16 (61%) была хондросаркома, у 4 (15%) — остеосаркома и у 3 (11%) — злокачественная фиброзная гистиоцитома. У 3 (11%) больных были местнораспространенные саркомы мягких тканей. У 2 (7,5%) — синовиальная саркома и у 1 (3,5%) — злокачественная опухоль из оболочек периферических нервов. Первичный опухолевый процесс был у 21 (81%) пациента. Клиническая стадия установлена как IIb у 14 (54%), Ib — у 3 (11%), IVa — у 1 (3,5%) и IVb — у 3 (11%) больных соответственно.

Результаты. Средняя продолжительность операции составила 4,1 ч (2,7–6 ч). Объем интраоперационной кровопотери — 3400 мл (500–9000 мл). Край резекции оценен как положительный у 4 (15%) пациентов. Рецидив опухоли после выполненных нами МПБВ был у 4 (15%) больных с отрицательным краем резекции R0.

Выводы. Послеоперационные осложнения отмечены у 5 (19%) пациентов. У 4 (80%) были раневые гнойно-септические осложнения: частичный некроз лоскута — у 2, тотальный некроз лоскута — у 1, краевой некроз раны — у 1 пациента. Общая 5-летняя выживаемость пациентов, которым в нашей клинике МПБВ было выполнено по лечебным показаниям, составила 40%. Полученные нами результаты функционального статуса больных после операции составили 45% по шкале MSTs, что коррелирует с данными других авторов.

Ключевые слова:

межподвздошно-брюшное вычленение, онкоортопедия, опухоли костей, опухоли мягких тканей, местнораспространенные саркомы, кости таза

Оформление ссылки для цитирования статьи

Державин В.А., Карпенко В.Ю., Бухаров А.В., Иванова М.В. Межподвздошно-брюшное вычленение в лечении больных с местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей. Исследования и практика в медицине. 2018; 5(1): 60-67. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-1-7

Для корреспонденции

Державин Виталий Андреевич, к.м.н., старший научный сотрудник хирургического отделения онкологической ортопедии Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России.

Адрес: 125284, Российская Федерация, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4385-9048>. E-mail: osteosa@yandex.ru

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 04.10.2017 г., принята к печати 05.03.2018 г.



INTER-ILEAL-ABDOMINAL DISSECTION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH LOCALLY ADVANCED BONY AND SOFT TISSUE SARCOMAS

V.A.Derzhavin, V.Yu.Karpenko, A.V.Bukharov, M.V.Ivanova

P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russian Federation

Abstract

Inter-ileal abdominal dissection (IIAD) is one of the most traumatic maiming operations, which implies removal of the lower limb with a single block with an adjacent half of the pelvic ring. Taking into account the low overall incidence of locally advanced bony and soft tissue sarcomas localized in the projection of the pelvic bone and hip joints, and a small number of clinics with sufficient experience in performing such operations, modern specialized literature has a limited number of publications on the IIAD.

Purpose. Presentation of the experience in the implementation of the IIAD in patients with locally advanced sarcomas of bones and soft tissues.

Patients and methods. The analysis of results of treatment of 26 patients with locally advanced sarcomas of bones and soft tissues is presented. There were 14 men (54%), women 12 (46%). Patients with primary malignant tumors of bones 23 (88%) prevailed among patients. Depending on the morphological structure, 16 (61%) had chondrosarcoma, 4 (15%) had osteosarcoma and 3 (11%) had a malignant fibrous histiocytoma. Three (11%) patients had locally advanced soft tissue sarcomas. In 2 (7.5%) synovial sarcoma and in one (3.5%) malignant tumor from the shells of peripheral nerves. The primary tumor process was in 21 (81%) patients. The clinical stage was established as IIb in 14 (54%), Ib in 3 (11%), IVa 1 (3.5%) and IVb in 3 (11%) patients, respectively.

Results. The average duration of the operation was 4.1 hours (2.7–6 hours). The volume of intraoperative blood loss is 3400 ml (500–9000 ml). The margin of resection was evaluated as positive in 4 (15%) patients. The recurrence of the tumor after the IIAD performed by us was in 4 (15%) patients with a negative edge of R0 resection.

Conclusions. Postoperative complications were noted in 5 (19%) patients. Four (80%) had wound purulent-septic complications: partial flap necrosis — 2, total necrosis of the flap — 1, edge necrosis of the wound — 1 patient. The overall 5-year survival rate of patients treated in the clinic by the treatment was 40%. The results of the functional status of patients after the operation were 45% on the MSTS scale, which correlates with the data of other authors.

Keywords:

inter-ileal-abdominal dissection, oncoartopedy, bone tumors, soft tissue tumors, locally advanced sarcomas, pelvic bones

For citation

Derzhavin V.A., Karpenko V.Yu., Bukharov A.V., Ivanova M.V. Inter-ileal-abdominal dissection in the treatment of patients with locally advanced bony and soft tissue sarcomas Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2018; 5(1): 60-67. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-1-7

For correspondence

Vitaliy A. Derzhavin, MD, PhD, senior researcher, surgical oncology department of orthopedics, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address: 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russian Federation. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4385-9048>. E-mail: osteosa@yandex.ru

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. All authors report no conflict of interest.

The article was received 04.10.2017, accepted for publication 05.03.2018

Межподвздошно-брюшное вычленение (МПБВ) является одной из наиболее травматичных калечащих операций, выполнение которой подразумевает удаление нижней конечности единым блоком с прилежащей половиной тазового кольца. Наибольшее распространение это вмешательство получило в онкохирургии при лечении больных с местнораспространенными опухолями костей и мягких тканей, локализованными в проекции тазового кольца и области тазобедренного сустава. В начале прошлого века у данной категории больных МПБВ являлось безальтернативным и единственным методом радикального лечения с высоким риском развития послеоперационных осложнений и значимой интра- и послеоперационной смертностью, основной причиной которой служили болевой шок и кровотечение [1–5]. До 1950-х гг. МПБВ являлось самым крупным, травматичным и драматичным для хирурга вмешательством не только в онкологической ортопедии, но и в хирургии в целом. «Удаление нижней конечности вместе с половиной таза является тем крайним пределом, дальше которого логически не может идти хирургическая мысль», — считал один из заслуженных отечественных хирургов С. С. Юдин [6]. Подобного мнения придерживались и многие зарубежные авторы, такие как Gordon-Taylor и J. H. Pringle [2, 7]. Совершенствование анестезиологического пособия, трансфузиологии и антибактериальной терапии, внедрение системного лечения онкологических больных способствовали развитию реконструктивных хирургических методик органосохранного лечения пациентов с местнораспространенными опухолями опорно-двигательного аппарата. Использование алло- и аутографтов, различных металлоимплантов и микрохирургическая техника позволили ряду больных с показаниями к МПБВ сохранять конечность, не снижая радикализм выполняемого вмешательства и обеспечивая адекватный функциональный результат и качество жизни больного после лечения [8–17]. Несмотря на вышеизложенное, у ряда больных с местнораспространенным опухолевым поражением мягких тканей и костей в проекции верхней трети бедра и тазового кольца, а также при вовлечении в опухоль магистральных сосудисто-нервных структур МПБВ остается методом выбора и единственной возможностью радикального лечения.

Принимая во внимание невысокую общую заболеваемость местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей, локализованными в проекции костей, формирующих тазовое кольцо и тазобедренный сустав, и небольшое количество клиник, обладающих достаточным опытом выполнения подобных операций, современная специализирован-

ная литература располагает ограниченным количеством публикаций, посвященных МПБВ.

Цель работы — представление нашего опыта выполнения МПБВ у больных с местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с 2006 по 2016 гг. в отделении онкологической ортопедии МНИОИ им. П. А. Герцена — филиале ФГБУ «НМИЦР» Минздрава России хирургическое лечение в объеме МПБВ было выполнено у 26 пациентов с местнораспространенными саркомами костей и мягких тканей. Мужчин было 14 (54%), женщин — 12 (46%). Средний возраст составил 50 лет (21–76 лет), период наблюдения — 30 мес (5–115 мес). Среди больных преобладали пациенты с первичными злокачественными опухолями костей — 23 (88%). В зависимости от морфологического строения у 16 (61%) была хондросаркома, у 4 (15%) — остеосаркома и у 3 (11%) — злокачественная фиброзная гистиоцитома. У 3 (11%) больных были местнораспространенные саркомы мягких тканей. У 2 (7,5%) — синовиальная саркома и у 1 (3,5%) — злокачественная опухоль из оболочек периферических нервов. Первичный опухолевый процесс был у 21 (81%) пациента. Клиническая стадия установлена как IIb у 14 (54%), Ib — у 3 (11%), IVa — у 1 (3,5%) и IVb — у 3 (11%) больных соответственно. Рецидивы после ранее выполненного лечения были у 5 (19%) пациентов. Четверо (15%) больных были с поражением проксимального отдела бедра. У всех остальных опухоль локализовалась в проекции костей, формирующих тазовое кольцо. У 12 пациентов было поражение лонной, седалищной и подвздошной костей, тип I–II–III по классификации Enneking, у 5 — седалищной, подвздошной с прилежанием опухоли к крестцу, тип II–III–IV, у 3 — седалищной и подвздошной, тип II–III, и у 2 — лонной и седалищной костей, тип I–II. Среднее значение максимального размера опухоли по результатам компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) составило 20 см (15–35 см). У каждого больного диагноз был подтвержден морфологически при помощи трепан-биопсии или открытой биопсии. У 20 (77%) больных пластика пострезекционного раневого дефекта была выполнена «задним» полнослойным кожно-подкожно-фасциально-мышечным лоскутом на основе больших ягодичных мышц. У 6 (23%) пациентов был использован «передний» полнослойный лоскут на основе четырехглавой мышцы бедра.

На этапе предоперационного планирования всем больным выполнялось комплексное инстру-

ментальное обследование: КТ костей таза и легких, ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости, печени, регионарных зон, сцинтиграфия костей. При необходимости назначалась МРТ зоны поражения. Пациентам с высокозлокачественными опухолями при отсутствии противопоказаний проводилось индукционное и консолидирующее системное лекарственное лечение. Одному больному IVa стадия заболевания с метастатическим поражением подвздошных лимфоузлов была установлена после операции по результатам планового морфологического исследования. Больной был взят на хирургическое лечение с клинической стадией IIb после неоадьювантного системного лечения. Двум пациентам с IVb стадией первым этапом было

выполнено индукционное лекарственное лечение, вторым этапом, учитывая наличие положительной динамики со стороны опухоли на фоне проводимой терапии и выраженного болевого синдрома в проекции первичного очага, купируемого только наркотическими анальгетиками, выполнено хирургическое лечение в объеме МПБВ. По результатам планового морфологического исследования, у обоих пациентов была отмечена IV степень лечебного патоморфоза, в связи с чем после операции было продолжено системное лекарственное лечение с последующим удалением солитарных метастазов в легких, поэтому показания к выполнению МПБВ у этих двух пациентов были определены нами как лечебные, а не паллиативные. У одного больного

Таблица. Характеристика пациентов с прогрессированием заболевания
Table. Characteristics of patients with disease progression

№	Морфологический тип	Дифференцировка опухоли	Стадия	Край резекции ¹	Рецидив	Метастазы	Сроки прогрессирования после окончания лечения, мес	Лечение ²	Состояние на момент проведения исследования ³
1	Хондросаркома	Высокая	Рецидив	R0	–	Легкие	22	ПХТ	Умер
2	Хондросаркома	Низкая	IIb	R0	+	Нет	60	Хир.	ЖБПЗ
3	Злокачественная опухоль из оболочек периферических нервов	Низкая	IIb	R0	–	Легкие	6	ПХТ	Умер
4	Хондросаркома	Низкая	Рецидив	R0	+	Легкие	9	ПХТ	Умер
5	Хондросаркома	Низкая	IVb	R1	–	Легкие	4	ПХТ	Умер
6	Хондросаркома	Низкая	IIb	R0	+	Легкие	7	ПХТ	Умер
7	Синовиальная саркома	Низкая	Рецидив	R0	–	Легкие	4	ПХТ	Умер
8	Хондросаркома	Низкая	IIb	R0	+	Легкие	10	ПХТ	Умер
9	Остеосаркома	Низкая	IIb	R0	–	Легкие	29	ПХТ	Умер
10	Злокачественная фиброзная гистиоцитома	Низкая	IVb	R2	–	Легкие	6	ПХТ	Умер
11	Хондросаркома	Низкая	IIb	R2	–	Легкие	12	ПХТ	Умер
12	Хондросаркома	Низкая	Рецидив	R0	–	Легкие	26	ПХТ	ЖСПЗ
13	Хондросаркома	Низкая	IIb	R0	–	Легкие	19	ПХТ	Умер
14	Остеосаркома	Низкая	IVa	R2	–	Легкие	3	ПХТ	Умер

¹R0 – отрицательный, R1 – микроскопически положительный, R2 – макроскопически положительный;

²ПХТ – системное лекарственное лечение, Хир. – хирургическое;

³ЖБПЗ – жив без проявления заболевания, ЖСПЗ – жив с проявлениями заболевания.

Динамическое наблюдение после окончания лечения осуществлялось через каждые 3 мес в течение последующих 3 лет после окончания лечения, далее через каждые 6 мес сроком до 5 лет, после 5 лет — ежегодно. Функциональный результат оценивали по шкале Международного общества по лечению опухолей опорно-двигательного аппарата MSTs [18]. Анализ общей 5-летней выживаемости осуществляли по методу Kaplan–Meier [19].

Общая 5-летняя выживаемость после МПБВ

Функция дожития

Цензурированные

Время МЕС.

График представляет собой ступенчатую функцию выживаемости. По оси абсцисс отложено время в месяцах (0,00 до 120,00), по оси ординат — процент выживаемости (0 до 100). Начальная выживаемость составляет 100%. В течение первых 20 месяцев происходит резкое снижение выживаемости. После 40 месяцев выживаемость стабилизируется на уровне 40%. Вертикальные отрезки на графике обозначают моменты цензурирования данных.

Время МЕС.	Выживаемость (%)
0,00	100
2,00	98
4,00	95
6,00	88
8,00	80
10,00	70
12,00	60
14,00	58
16,00	55
18,00	52
20,00	50
22,00	48
24,00	45
26,00	42
28,00	40
30,00	40
32,00	40
34,00	40
36,00	40
38,00	40
40,00	40
42,00	40
44,00	40
46,00	40
48,00	40
50,00	40
52,00	40
54,00	40
56,00	40
58,00	40
60,00	40
62,00	40
64,00	40
66,00	40
68,00	40
70,00	40
72,00	40
74,00	40
76,00	40
78,00	40
80,00	40
82,00	40
84,00	40
86,00	40
88,00	40
90,00	40
92,00	40
94,00	40
96,00	40
98,00	40
100,00	40
102,00	40
104,00	40
106,00	40
108,00	40
110,00	40
112,00	40
114,00	40
116,00	40
118,00	40
120,00	40

Figure. Total 5-year survival after IIAD.

Среднее значение функционального статуса после операции по шкале MSTS составило 45% (30–70%).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Объективной проблемой у больных после выполнения МПБВ является значимое количество послеоперационных осложнений, частота развития которых, по данным разных авторов, может колебаться от 45% до 80%, среди которых преобладают гнойно-септические [20–23]. Причинами развития инфицирования являются: массивный раневой дефект после удаления опухоли, выраженная интра- и послеоперационная кровопотеря, которая требует трансфузии элементов крови, значимая продолжительность операции [22]. Неоднозначным является мнение о влиянии уровня перевязки подвздошной артерии и вены на частоту развития частичных или полных некрозов «заднего» лоскута.

Так, по данным А. Senchenkov, некроз «заднего» лоскута был у 46% больных, которым перевязка сосудистого пучка была выполнена на уровне отхождения общей подвздошной артерии и вены, в то время как при перевязке наружной подвздошной артерии и вены на уровне их отхождения от общих подвздошных сосудов сопровождался некрозом «заднего» лоскута у 17% пациентов. Общее количество МПБВ с пластикой «задним» лоскутом в его исследовании составило 115 [22]. J. P. Apffelstaedt и С. Р. Karakousis при анализе 68 выполненных ими МПБВ аналогичной зависимости не обнаружили [23]. Учитывая небольшое количество выполненных в нашей клинике МПБВ в сравнении с приведенными исследованиями, мы не проводили статистическую оценку частоты развития осложнений в зависимости от типа используемого лоскута и уровня перевязки магистральных сосудов, однако общее количество осложнений в нашем исследовании составило 19% и было меньшим, чем в работах А. Senchenkov (54%) и J. P. Apffelstaedt (64%), что также может быть обусловлено количеством выполненных операций и сроками проведения исследований [22, 23].

Местный рецидив опухоли за время нашего исследования был диагностирован у 4 (15%) больных. У всех были низкодифференцированные саркомы, и края резекции были оценены как R0. Положительный край резекции был выявлен у 4 (15%) пациентов с низкодифференцированными саркомами. У всех из них в сроки от 3 до 12 мес были диагностированы отдаленные метастазы в легкие. Частота возникновения рецидива у J. P. Apffelstaedt составила 35%, а положительный край резекции был у 28% прооперированных больных. R. J. Grimer сообщает о 15% больных с рецидивом опухоли после лечения, что сопоставимо с нашими результатами.

Общая 5-летняя выживаемость пациентов, которым в нашей клинике МПБВ было выполнено по лечебным показаниям, составила 40%. Grimer R. J. при анализе 140 МПБВ, которые также были выполнены с лечебной целью, сообщает о сопоставимых значениях в 45% [21]. Результаты J. P. Apffelstaedt были не так высоки и не превысили 21% [23].

Полученные нами результаты функционального статуса больных после операции составили 45% по шкале MSTs, что коррелирует с данными других авторов. По данным А. Hillmann и R. J. Grimer, аналогичные показатели составили 37% и 57% соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

МПБВ является одним из наиболее драматичных хирургических вмешательств в современной онкологии, наиболее частым показанием к выполнению которого является местнораспространенный опухолевый процесс, локализованный в проекции костей таза и тазобедренного сустава. Ввиду невысокой общей заболеваемости саркомами костей и мягких тканей такой локализации, а также наличия в современной онкологической ортопедии различных органосохраняющих методик хирургического лечения этих больных, в современной специализированной литературе представлено незначительное количество статей, посвященных результатам выполнения МПБВ. Адекватное выполнение МПБВ требует наличия хирургического опыта проведения подобных вмешательств, подготовленности анестезиологической и трансфузиологической служб, достаточной материальной оснащенности медицинского учреждения. Как в нашей стране, так и в мире лишь небольшое количество специализированных онкологических клиник располагают опытом выполнения МПБВ у более чем 100 пациентов с возможностью статистической оценки отдаленных результатов лечения и определения объективных факторов риска и прогноза.

Дальнейшее развитие системного лекарственного лечения, совершенствование лучевой и таргетной терапии, а также генетических методов воздействия на злокачественные опухоли, возможно, приведут к исчезновению разрушающих и калечащих операций из арсенала онкохирурга, но на настоящий момент для ряда больных такие вмешательства как МПБВ остаются единственно возможным шансом на выздоровление или продление жизни, пусть и с неудовлетворительными функциональным и эстетическим результатами.

Список литературы

- Gordon-Taylor G, Wiles P. Interinnomino-abdominal (hind-quarter) amputation. *Br J Surg*. 1934;22:671–95.
- Gordon-Taylor G. On malignant disease in the region of the hip-joint. *J R Coll Surg Edinb* 1959;5:1–21.
- Higinbotham NL, Marcove RC, Casson P. Hemipelvectomy: A clinical study of 100 cases with five-year-follow-up on 60 patients. *Surgery*. 1966;59 (5):706–8.
- Зацепин С. Т. Костная патология взрослых. Руководство для врачей. М.: Медицина, 2001, 640 с.
- Трапезников Н. Н., Еремина Л. А., Амирасланов А. Т. Опухоли костей. М.: Медицина, 1985, 304 с.
- Юдин С. С. Показания и оценка больших операций на костном тазу. *Нов. хирургия*. 1926;3 (1):33–48.
- Pringle JH. The interpelvi-abdominal amputation. *Br J Surg* 1916;4:283–296.
- Wirbel RJ, Schulte M, Mutschler WE. Surgical treatment of pelvic sarcomas: oncologic and functional outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Sep; (390):190–205.
- Jaiswal PK, Aston WJ, Grimer RJ, Abudu A, Carter S, Blunn G, et al. Peri-acetabular resection and endoprosthetic reconstruction for tumours of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Br*. 2008 Sep;90 (9):1222–7. DOI: 10.1302/0301–620X.90B9.20758
- Державин В. А., Карпенко В. Ю., Бухаров А. В. Реконструкция тазового кольца у пациентов с опухолевым поражением крестцово-подвздошного сочленения. *Сибирский онкологический журнал*. 2015;3:38–44.
- Державин В. А., Карпенко В. Ю., Бухаров А. В., Буланов А. А., Ядрина Ф. В. Типы расширенных органосохранных и реконструктивных хирургических вмешательств, при опухолевом поражении вертлужной впадины. *Онкология. Журнал им. П. А. Герцена*. 2015;4 (5):58–69.
- Карпенко В. Ю., Державин В. А., Щупак М. Ю., Жервин А. А., Бухаров А. В., Бондарев А. В., Жамгарян Г. С. Ранние результаты реконструкции вертлужной впадины и тазобедренного сустава модульными эндопротезами у больных с опухолевым поражением параацетабулярной области. Мультицентровое исследование. *Сибирский онкологический журнал*. 2016;15 (1):11–8. DOI: 10.21294/1814–4861–2016–15–1–11–18
- GuoW, Li D, Tang X, Yang Y, Ji T. Reconstruction with modular hemipelvic prostheses for periacetabular tumor. *Clin Orthop Relat Res*. 2007 Aug;461:180–8. DOI: 10.1097/BLO.0b013e31806165d5
- Falkinstein Y, Ahlmann ER, Menendez LR. Reconstruction of type II pelvic resection with a new peri-acetabular reconstruction endoprosthesis. *J Bone Joint Surg Br*. 2008 Mar;90 (3):371–6. DOI: 10.1302/0301–620X.90B3.20144
- Gebert C, Wessling M, Hoffmann C, Roedel R, Winkelmann W, Gosheger G, Harnes J. Hip transposition as a limb salvage procedure following the resection of periacetabular tumors. *J Surg Oncol*. 2011 Mar 1;103 (3):269–75. DOI: 10.1002/jso.21820.
- Fisher NE, Patton JT, Grimer RJ, Porter D, Jeys L, Tillman RM, et al. Ice-cream cone reconstruction of the pelvis: a new type of pelvic replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 May;93 (5):684–8. DOI: 10.1302/0301–620X.93B5.25608.
- Сушенцов Е. А., Мусаев Э. Р., Софронов Д. И., Федорова А. В., Степанова А. М., Ефименко О. С., и др. Индивидуальное эндопротезирование на основе 3D-технологий после резекций костей таза. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи*. 2017;3:14–21.
- Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DJ. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res*. 1993 Jan; (286):241–6.
- Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc* 1958;53:457–481.
- Beck LA, Einertson MJ, Winemiller MH, DePompolo RW, Hoppe KM, Sim FF. Functional outcomes and quality of life after tumor-related hemipelvectomy. *Phys Ther*. 2008 Aug;88 (8):916–27. DOI: 10.2522/ptj.20070184
- Grimer RJ, Chandrasekar CR, Carter SR, Abudu A, Tillman RM, Jeys L. Hindquarter amputation: is it still needed and what are the outcomes? *Bone Joint J*. 2013 Jan;95-B (1):127–31. DOI: 10.1302/0301–620X.95B1.29131
- Senchenkov A, Moran SL, Petty PM, Knoetgen J, Clay RP, Bite U, et al. Predictors of complications and outcomes of external hemipelvectomy wounds: account of 160 consecutive cases. *Ann Surg Oncol*. 2008 Jan;15 (1):355–63. DOI: 10.1245/s10434–007–9672–5
- Apffelstaedt JP, Driscoll DL, Spellman JE, Velez AF, Gibbs JF, Karakousis CP. Complications and outcome of external hemipelvectomy in the management of pelvic tumors. *Ann Surg Oncol*. 1996 May;3 (3):304–9.
- Trapeznikov NN, Eremina LA, Amiraslanov AT. Opuholi kostei [Bone tumors]. Moscow: "Meditsina" Publ., 1985, 304 p. (In Russian).
- Yudin S. S. Pokazaniya i otsenka bol'shikh operatsii na kostnom tazu. *Nov. khirurgiya*. 1926;3 (1):33–48. (In Russian).
- Pringle JH. The interpelvi-abdominal amputation. *Br J Surg* 1916;4:283–296.
- Wirbel RJ, Schulte M, Mutschler WE. Surgical treatment of pelvic sarcomas: oncologic and functional outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Sep; (390):190–205.

References

- Gordon-Taylor G, Wiles P. Interinnomino-abdominal (hind-quarter) amputation. *Br J Surg*. 1934;22:671–95.
- Gordon-Taylor G. On malignant disease in the region of the hip-joint. *J R Coll Surg Edinb* 1959;5:1–21.
- Higinbotham NL, Marcove RC, Casson P. Hemipelvectomy: A clinical study of 100 cases with five-year-follow-up on 60 patients. *Surgery*. 1966;59 (5):706–8.
- Zatsepin ST. Kostnaya patologiya vzroslykh [Bone disorders adults]. Moscow: "Meditsina" Publ., 2001, 640 p. (In Russian).
- Trapeznikov NN, Eremina LA, Amiraslanov AT. Opuholi kostei [Bone tumors]. Moscow: "Meditsina" Publ., 1985, 304 p. (In Russian).
- Yudin S. S. Pokazaniya i otsenka bol'shikh operatsii na kostnom tazu. *Nov. khirurgiya*. 1926;3 (1):33–48. (In Russian).
- Pringle JH. The interpelvi-abdominal amputation. *Br J Surg* 1916;4:283–296.
- Wirbel RJ, Schulte M, Mutschler WE. Surgical treatment of pelvic sarcomas: oncologic and functional outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Sep; (390):190–205.

9. Jaiswal PK, Aston WJ, Grimer RJ, Abudu A, Carter S, Blunn G, et al. Peri-acetabular resection and endoprosthetic reconstruction for tumours of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Sep;90 (9):1222–7. DOI: 10.1302/0301-620X.90B9.20758
10. Derzhavin VA, Karpenko VYu, Bukharov AV. Reconstruction Of The Pelvic Ring In Patients With Tumors Of The Sacroiliac Joint. *Siberian Journal of Oncology.* 2015;3:38–44. (In Russian).
11. Derzhavin VA, Karpenko VYu, Bukharov AV, Bulanov AA, Yadrina AV. Types of extended organ-sparing and reconstructive surgical interventions for tumor involvement of the cotyloid cavity. *Onkologiya. Zhurnal imeni P.A. Gerzena (P.A. Herzen Journal of Oncology).* 2015;4 (5):58–69. (In Russian).
12. Karpenko VU, Derzhavin VA, Shchupak MU, Zheravin AA, Buharov AV, Bondarev AV, Zhamgaryan GS. Reconstruction with modular endoprosthesis after periacetabular resections in patients with pelvic tumors. Early results. Multicentral report. *Siberian Journal of Oncology.* 2016;15 (1):11–8. DOI: 10.21294/1814-4861-2016-15-1-11-18 (In Russian).
13. GuoW, Li D, Tang X, Yang Y, Ji T. Reconstruction with modular hemipelvic prostheses for periacetabular tumor. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Aug;461:180–8. DOI: 10.1097/BLO.0b013e31806165d5
14. Falkinstein Y, Ahlmann ER, Menendez LR. Reconstruction of type II pelvic resection with a new peri-acetabular reconstruction endoprosthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Mar;90 (3):371–6. DOI: 10.1302/0301-620X.90B3.20144
15. Gebert C, Wessling M, Hoffmann C, Roedel R, Winkelmann W, Gosheger G, Haddad J. Hip transposition as a limb salvage procedure following the resection of periacetabular tumors. *J Surg Oncol.* 2011 Mar 1;103 (3):269–75. DOI: 10.1002/jso.21820.
16. Fisher NE, Patton JT, Grimer RJ, Porter D, Jeys L, Tillman RM, et al. Ice-cream cone reconstruction of the pelvis: a new type of pelvic replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2011 May;93 (5):684–8. DOI: 10.1302/0301-620X.93B5.25608.
17. Sushentsov EA, Musaev ER, Sofronov DI, Fedorova AV, Stepanova AM, Efimenko OS, et al. Custom-made endoprosthetics based on 3D-technology after resection of pelvic bones. *Bone and soft tissue sarcomas and tumors of the skin.* 2017;3:14–21. (In Russian).
18. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DJ. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res.* 1993 Jan; (286):241–6.
19. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc* 1958;53:457–481.
20. Beck LA, Einertson MJ, Winemiller MH, DePompolo RW, Hoppe KM, Sim FF. Functional outcomes and quality of life after tumor-related hemipelvectomy. *Phys Ther.* 2008 Aug;88 (8):916–27. DOI: 10.2522/ptj.20070184
21. Grimer RJ, Chandrasekar CR, Carter SR, Abudu A, Tillman RM, Jeys L. Hindquarter amputation: is it still needed and what are the outcomes? *Bone Joint J.* 2013 Jan;95-B (1):127–31. DOI: 10.1302/0301-620X.95B1.29131
22. Senchenkov A, Moran SL, Petty PM, Knoetgen J, Clay RP, Bite U, et al. Predictors of complications and outcomes of external hemipelvectomy wounds: account of 160 consecutive cases. *Ann Surg Oncol.* 2008 Jan;15 (1):355–63. DOI: 10.1245/s10434-007-9672-5
23. Apffelstaedt JP, Driscoll DL, Spellman JE, Velez AF, Gibbs JF, Karakousis CP. Complications and outcome of external hemipelvectomy in the management of pelvic tumors. *Ann Surg Oncol.* 1996 May;3 (3):304–9.

Информация об авторах:

Державин Виталий Андреевич, к.м.н., старший научный сотрудник хирургического отделения онкологической ортопедии Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4385-9048>

Карпенко Вадим Юрьевич, д.м.н., руководитель группы опухолей костей и мягких тканей хирургического отделения онкологической ортопедии Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8280-8163>

Бухаров Артем Викторович, к.м.н., старший научный сотрудник хирургического отделения онкологической ортопедии Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2976-8895>

Иванова Марина Викторовна, аспирант хирургического отделения онкологической ортопедии Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9334-0797>

Information about authors:

Vitaliy A. Derzhavin, MD, PhD, senior researcher, surgical oncology department of orthopedics, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4385-9048>

Vadim Yu. Karpenko, MD, PhD, DSc, head of group of tumors of bones and soft tissues, surgical oncology department of orthopedics, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8280-8163>

Artem V. Bukharov, MD, PhD, senior researcher, surgical oncology department of orthopedics, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2976-8895>

Marina V. Ivanova, graduate student of surgical oncology department of orthopedics, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9334-0797>