

rehabilitation in neurosurgery. Kazan, 2012; p. 276–278. Russian (Филатов В.С. Иванов В.С., Фатыхова Э.Ф. Использование хронической эпидуральной стимуляции поясничного утолщения спинного мозга в реабилитации детей со спастическими синдромами. В сб.: Материалы Международной научно-практической конференции по нейрореабилитации в нейрохирургии. Казань, 2012; с. 276–278.)

6. Zeeliger A, Bersnev VP. Intrathecal application of baclofen in spastic and chronic pain syndromes. J Neurological Bulletin of themed after Academician V.M. Bekhterov 2008; (4): 121–124. Russian (Зеелигер А., Берснев В.П. Интратекальное применение баклофена при спастических и хронических болевых синдромах. Неврологический вестник им. академика В.М. Бехтерева 2008; (4): 121–124.)

7. Schukovsky VV. Local spinal hypothermia at excessive spasticity and severe pain syndromes of the trunk and limbs. In: Proceedings of the Scientific and Practical Conference III. Islands "Spinal Cord." Saratov, 2004; p. 22–24. Russian (Щуковский В.В. Локальная спинномозговая гипотермия при чрезмерной мышечной спастичности и тяжелых болевых синдромах туловища и конечностей. В сб.: Материалы III научно-практической конференции общества «Спинальный мозг». Саратов, 2004; с. 22–24.)

8. Haas BM, Bergstrom E, Jamous A, Bennie A. The inter rater reliability of the original and of the modified Ashworth scale for the assessment of spasticity in patients with spinal cord injury. Spinal Cord 1996; 34 (9): 560–564.

9. Tator CH, Minassian K, Mushahwar VK. Spinal cord stimulation: therapeutic benefits and movement generation after spinal cord injury. Handb Clin Neurol 2012; 109: 283–296.

10. Choline AV, Makarov AYU, Mazurkevich EA. Magnetic resonance imaging of the spine and spinal cord. St. Pe-

tersburg, 1995; 132 p. Russian (Холин А.В., Макаров А.Ю., Мазуркевич Е.А. Магнитная резонансная томография позвоночника и спинного мозга. СПб., 1995; 132 с.)

11. Ninel VG, Norkin IA, Puchinyan DM, et al. Methods of measuring the intensity of neuropathic chronic pain of the trunk and limbs. Pain. 2005; (3): 19–23. Russian (Нинель В.Г., Норкин И.А., Пучиньян Д.М. и др. Методика измерения интенсивности нейрогенной хронической боли туловища и конечностей. Боль 2005; (3): 19–23.)

12. Korolev AA, Suslov GA, Korolev AA, Suslov GA. Objective evaluation of spasticity in neurological rehabilitation. Successes of modern science 2011; (4): 89–89. Russian (Королев А.А., Суслова Г.А., Королев А.А., Суслова Г.А. Оценка выраженности спастичности в нейрореабилитации. Успехи современного естествознания 2011; (4): 89–89.)

13. Benecke R. Basic neurophysiological mechanisms in spasticity. In: Treating Spasticity: Pharmacological Advances. CD Marsden (ed.). 1989; p. 11–19.

14. Livshits A. Spinal cord surgery. M.: Medicine, 1990; 352 p. Russian (Лившиц А.В. Хирургия спинного мозга. М.: Медицина, 1990; 352 с.)

15. Reshetnyak VK. Cortical control antinociceptive structures in reflex analgesia: DSC abstract. Moscow, 1989; 49 p. Russian (Решетняк В.К. Кортикальный контроль антиноцицептивных структур при рефлексорной анальгезии: автореф. дис.... д-ра мед. наук. М., 1989; 49 с.)

16. Yafarova GG, Baltin TV, Pleschinskii IN. Functional state of the motor centers of the spinal cord under conditions of traumatic injury. Nizhnekamsk: Univ NF IHEI, 2008; 74 p. Russian (Яфарова Г.Г., Балтина Т.В., Плесчинский И.Н. Функциональное состояние двигательных центров спинного мозга в условиях его травматического повреждения. Нижнекамск: Изд-во НФ МГЭИ, 2008; 74 с.)

УДК 617.581:004.94

Оригинальная статья

ПРИМЕНЕНИЕ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА АППАРАТАМИ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ БЕДРЕННЫХ КОСТЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

О. Н. Ямщиков — ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», медицинский институт, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и медицины катастроф, доцент, кандидат медицинских наук; **Д. А. Марков** — ФГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры травматологии и ортопедии, кандидат медицинских наук; **С. А. Емельянов** — ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», медицинский институт, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф.

APPLICATION OF EXTERNAL FIXATION DEVICES FOR FRACTURES OF THE FEMUR IN MODERN PRACTICE

O. N. Yamshikov — Tambov State University n.a. G. R. Derzhavin, Medical Institute, Head of Department of Traumatology, Orthopaedics and Medicine of Catastrophes, Candidate of Medical Science; **D. A. Markov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopaedics, Assistant Professor, Candidate of Medical Science; **S. A. Emelyanov** — Tambov State University n.a. G. R. Derzhavin, Medical Institute, Department of Traumatology, Orthopaedics and Medicine of Catastrophes, Assistant.

Дата поступления — 5.07.2014 г.

Дата принятия в печать — 28.11.2014 г.

Ямщиков О.Н., Марков Д.А., Емельянов С.А. Применение чрескостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации при переломах бедренных костей в современных условиях. Саратовский научно-медицинский журнал 2014; 10 (4): 645–648.

Переломы диафизарной части бедренной кости встречаются достаточно часто. При лечении переломов бедренных костей могут быть использованы различные методики остеосинтеза: интрамедуллярный, накостный, чрескостный. В нашей стране традиционно был популярен чрескостный остеосинтез при помощи аппаратов внешней фиксации. **Цель:** анализ частоты использования АВФ в лечении переломов бедренных костей и выявление наиболее распространенных показаний для применения АВФ в современных условиях. **Материал и методы.** Анализ структуры использования АВФ проведен на опыте лечения 126 пациентов с диафизарными переломами бедренных костей. **Результаты.** Выявлено, что в структуре остеосинтеза переломов бедренных костей чрескостный остеосинтез с применением аппаратов внешней фиксации наименее распространен и применяется как альтернативный метод лечения. **Заключение.** Лечение переломов бедренной кости методом чрескостного остеосинтеза в настоящее время используется в основном при открытых, оскольчатых переломах и ревизионном остеосинтезе, а также высоком риске инфекционных осложнений в зоне перелома, что обуслов-

лено трудоемкостью метода, наименьшей прочностью фиксации и сравнительно высоким процентом неспецифических осложнений.

Ключевые слова: бедренная кость, чрескостный остеосинтез.

Yamshikov ON, Markov DA, Emelyanov SA. Application of external fixation devices for fractures of the femur in modern practice. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2014; 10 (4): 645–648.

Diaphyseal fractures of the femur are rather common. In the treatment of fractures of the femur various methods of osteosynthesis can be used: intramedullary, of plate, transosseus. In our country external fixation using external fixation devices has traditionally been popular. *Objective.* The analysis of the frequency of use of transosseous osteosynthesis in the treatment of fractures of the femur and the identification of the most common indications for the use of the method in the present practice. *Materials and Methods.* The analysis of the structure of external fixation in fractures of the femur, on the experience of treatment of 126 patients with diaphyseal fractures of the femur. *Results.* The results of the study revealed that the structure of the osteosynthesis of fractures of the femur transosseous osteosynthesis with the use of external fixation devices is not considered to be common and is used as an alternative method of treatment. *Conclusion.* The treatment of fractures of the femur using transosseous osteosynthesis is currently used mostly for open, comminuted fractures and revision osteosynthesis, as well as a high risk of infectious complications in the zone of fracture, due to complexity of the method, the lowest strength of fixation and a relatively high percentage of non-specific complications.

Key words: femur, external fixation.

Введение. Переломы диафизарной части бедренной кости встречаются достаточно часто, до 10,4–23,9% переломов длинных костей [1]. При лечении переломов бедренных костей могут быть использованы различные методики остеосинтеза: интрамедуллярный, на костный, чрескостный. Многообразен и спектр используемых металлоконструкций и их разновидностей. Различные методики погружно-osteosинтеза наиболее распространены в странах Запада [2].

Достоинством интрамедуллярного остеосинтеза принято считать его малую травматичность, возможность проведения закрытого остеосинтеза, раннюю активизацию пациентов. Положительной чертой на костного остеосинтеза является точная репозиция перелома с хорошим анатомическим результатом лечения. Однако при неправильном использовании на костных пластин возрастает риск их миграции и перелома. Следовательно, возникает необходимость удаления имеющейся металлоконструкции и имплантации другой. При открытом доступе велик и риск инфекционных осложнений [2–4].

В экономически развитых странах применение метода чрескостного остеосинтеза различными типами аппаратов внешней фиксации (АВФ) в лечении свежих переломов является скорее исключением. Однако при лечении посттравматических дефектов костей, ложных суставов, неудачном использовании внутренних фиксаторов, а также различных врожденных патологиях опорно-двигательной системы данная методика достаточно широко распространена [5].

В нашей стране традиционно был популярен чрескостный остеосинтез при помощи АВФ. В отечественной травматологии широко распространены методики остеосинтеза бедренных костей АВФ с использованием в качестве osteofиксаторов спиц, консольных и сквозных стержней и различных их комбинаций [6–8].

Успехи в применении АВФ обусловлены многими положительными сторонами данного метода остеосинтеза. К ним относятся: невысокая цена конструкций, хорошие репозиционные возможности аппаратов внешней фиксации, а также возможность их многократного использования [6, 9, 10]. Чрескостный остеосинтез считается методом выбора при лечении оскольчатых переломов. Он позволяет добиться

хорошего контакта между костными отломками и осколками и обеспечивает их фиксацию, что ведет к сокращению времени стационарного лечения, периода реабилитации и сроков временной нетрудоспособности. Применение АВФ с моностеральной установкой обладает хорошими манипуляционными свойствами и отсутствием необходимости в сквозном проведении спиц [10].

Однако спицевые и комбинированные спице-стержневые методики чрескостного остеосинтеза имеют ограниченное применение при лечении переломов бедренных костей вследствие недостаточной прочности фиксации, а также массивности конструкций [3, 7, 9, 10].

К недостаткам фиксации костных отломков аппаратами внешней фиксации при переломе бедренных костей относятся также прорезывание и нагноение мягких тканей вокруг фиксаторов, развитие околоспицевого остеомиелита, невриты, замедленная консолидация, трудоёмкость остеосинтеза, неудобства для пациента и обслуживающего персонала [10]. При использовании АВФ спицевого типа частота специфических осложнений может достигать 12–60% [6, 9].

Остеосинтез аппаратами внешней фиксации стержневого типа также имеет недостатки: невозможность осуществления полного объема движений в суставах оперированной конечности, угроза инфекции, снижение комфортности в период лечения. Главный недостаток — эксцентричность фиксации костного отломка в стержневом аппарате, что снижает жесткость фиксации. Для его устранения приходится применять многоплоскостное введение стержней, что повышает риск осложнений.

Эти особенности чрескостного остеосинтеза привели к потере в последние десятилетия популярности данного метода в лечении переломов бедренных костей.

Вопрос использования наиболее оптимальной конструкции для лечения переломов данной локализации остается актуальным.

Цель: анализ частоты использования АВФ в лечении переломов бедренных костей и выявление наиболее распространенных показаний для применения АВФ в современных условиях.

Материал и методы. Анализ структуры использования АВФ при переломах бедренных костей проведен на опыте лечения пациентов с данной локализацией травм, находившихся на лечении в травматологическом стационаре в период 2008–2011 гг. Исследовались применяемые методики ле-

Ответственный автор — Емельянов Сергей Александрович
Тел.: 89158842363.
E-mail: cep_a@mail.ru

Таблица

Структура остеосинтеза переломов бедренной кости

Количество наблюдений		Метод остеосинтеза		
		интрамедуллярный	накостный	чрескостный (АВФ)
Количество пациентов		60	43	11
Количество осложнений	Несращение (ложный сустав)	3	3	0
	Повреждение металлоконструкции, рефрактура	1	3	0
	Неспецифические осложнения	0	1	1
Характер остеосинтеза	Первичный	51	40	2
	Ревизионный	8	3	9
Характер перелома	Оскольчатый	19	12	5
	Поперечный без осколков	28	20	2
	Косой	13	11	4

чения при любом характере перелома (поперечном, косом, оскольчатом, открытом или закрытом), а также при рефрактурах и несросшихся переломах. Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской декларации. Все пациенты получали медицинскую помощь в полном объеме, согласно стандартам по данной нозологии.

Общее количество пациентов — 126. Пациенты распределены на группы согласно характеру перелома, характеру остеосинтеза (первичный, ревизионный), наличию осложнений.

Осложнения распределялись на 3 группы: несращение, формирование ложного сустава; повреждение металлоконструкции, рефрактура; неспецифические осложнения.

Применялся остеосинтез: 1) интрамедуллярный (с использованием интрамедуллярного стержня с блокированием); 2) накостный (пластины с ограниченной плоскостью контакта); 3) чрескостный (АВФ).

Результаты. Интрамедуллярный остеосинтез применялся чаще других (53% наблюдений). На втором месте по частоте применения находился накостный остеосинтез (38%). Чрескостный остеосинтез АВФ применялся реже всего (9%) (таблица).

Наибольшее количество осложнений, связанных с нарушением консолидации, наблюдалось при применении накостного остеосинтеза (7% случаев), в то время как при использовании АВФ аналогичных осложнений не наблюдалось.

Наибольшее количество осложнений, связанных с повреждением металлоконструкции (перелом пластины и винтов, их деформация), также наблюдалось при накостном остеосинтезе (7% наблюдений).

Неспецифические воспалительные осложнения при применении накостного остеосинтеза и чрескостного остеосинтеза наблюдались в 2,3 и 9% случаев соответственно.

При ревизионном остеосинтезе чаще всего использовали АВФ (45% наблюдений).

В большинстве случаев применения АВФ проведен ревизионный остеосинтез (82% случаев).

Накостный и интрамедуллярный остеосинтез использовался предпочтительно при поперечном и оскольчатом характере перелома (78% наблюдений). Чрескостный остеосинтез применялся чаще при лечении оскольчатых переломов (45,5% случаев).

Наименьшее количество осложнений наблюдалось при интрамедуллярном остеосинтезе с блокированием (6,6% наблюдений).

Обсуждение. До настоящего времени в отечественной травматологии применение аппаратов внешней фиксации с использованием в качестве остеофиксаторов спиц, консольных и сквозных стержней и различных их комбинаций было достаточно широким. Многих травматологов привлекала невысокая цена конструкций, хорошие репозиционные возможности аппаратов внешней фиксации. Наибольшее распространение чрескостный остеосинтез получил при лечении переломов костей голени: при закрытых диафизарных переломах — до 75% случаев, при открытых — до 88%. Однако в связи с совершенствованием погружных методик остеосинтеза и разработкой новых, улучшенных металлоконструкций удалось упростить методики операции, сделать лечение более удобным для пациента и вместе с тем снизить количество осложнений. Это привело к уменьшению частоты применения чрескостного остеосинтеза. Больше всего это относится к переломам бедренной кости, так как аппараты внешней фиксации для этого сегмента наиболее громоздки, сложны в установке и в наибольшей степени, чем в других сегментах, затрагивают окружающие ткани. По данным настоящего исследования, доля чрескостного остеосинтеза составляет лишь 9% при лечении переломов бедренных костей, что гораздо ниже, чем в предыдущие десятилетия, когда применение этой методики, по данным различных авторов, достигала 20–30%.

Заключение. Таким образом, по данным проведенного исследования, в структуре остеосинтеза переломов бедренных костей чрескостный остеосинтез с применением аппаратов внешней фиксации имеет наименьшую долю. В основном этот метод применялся как альтернатива при лечении оскольчатых переломов и ревизионном остеосинтезе, а также в случаях высокого риска инфекционных осложнений в зоне перелома. Это может быть обусловлено трудоемкостью метода, наименьшей прочностью фиксации, сравнительно высоким процентом неспецифических осложнений. К положительным моментам данного метода можно отнести хорошую консолидацию и использование в сложных условиях, когда применение других методик затруднительно.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Li AD. Chreskostnyj osteosintez v travmatologii. Tomsk, 2002; 198 p. Russian (Ли А.Д. Чрескостный остеосинтез в травматологии. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2002; 198 с.)
2. Ankin LN, Ankin NL. Travmatologija (Evropeskie standarty). M., 2005; 373 p. Russian (Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Травматология (Европейские стандарты). М., 2005; 373 с.)
3. Bejdik OV, Kotel'nikov GP, Ostrovskij NV. Osteosintez sterzhnevymi i spicesterzhnevymi apparatami vneshej fiksacii. Samara, 2002; 234 p. Russian (Бейдик О.В., Котельников Г.П., Островский Н.В. Остеосинтез стержневыми и спицестержневыми аппаратами внешней фиксации. Самара, 2002; 234 с.)
4. Kljuhevskij VV, Smetanin SM, Solov'ev IN, et al. Treatment of open femur fractures using internal osteosintesis. Travmatologiya i ortopediya Rossii 2010; (4): 66–69. Russian (Ключевский В.В., Сметанин С. М., Соловьев И.Н. и др. Внутренний остеосинтез при лечении открытых переломов бедренной кости. Травматология и ортопедия России 2010; (4): 66–69.)
5. Tjuljaev NV, Voroncova TN, Solomin LN, Skomoroshko PV. Development history and modern concern of problem of extremity injuries by external fixation. Travmatologiya i ortopediya Rossii 2011; (2): 179–190. Russian (Тюляев Н.В., Воронцова Т.Н., Соломин Л.Н., Скоморошко П.В. История развития и современное состояние проблемы лечения травм конечностей методом чрескостного остеосинтеза. Травматология и ортопедия России 2011; (2): 79–190.)
6. Markov DA, Levchenko KK, Morozov VP, et al. Biomechanical Basis of External Fixation in Patients with Femur Fractures. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2009; 5 (4): 591–593. Russian (Марков Д.А., Левченко К.К., Морозов В.П. и др. Биомеханическое обоснование чрескостной фиксации переломов бедренной кости. Саратовский научно-медицинский журнал 2009; 5 (4): 591–593.)
7. Kaplunov OA. Chreskostnyj osteosintez po Ilizarovu v travmatologii i ortopedii. M.: GJeOTAR-MED, 2002; 304 p. Russian (Каплунов О.А. Чрескостный остеосинтез по Илизарову в травматологии и ортопедии. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002; 304 с.)
8. Kaplunov AG, Barabash AP, Norkini IA, et al. Klassika i novacii chreskostnogo osteosinteza v ortopedii. Saratov: «Novyj veter», 2007; 312 p. Russian (Каплунов А.Г., Барабаш А.П., Норкин И.А. и др. Классика и новации чрескостного остеосинтеза в ортопедии. Саратов: Новый ветер, 2007; 312 с.)
9. Kataev IA, Lobko AJ, Chernysh VJ, et al. Vybor metoda lechenija zakrytyh diafizarnyh perelomov bedrennoj kosti. Ortoped., travmatol. 1998; (2): 53–55. Russian (Катаев И.А., Лобко А.Я., Черныш В.Ю. и др. Выбор метода лечения закрытых диафизарных переломов бедренной кости. Ортопед., травматол. 1998; (2): 53–55.)
10. Bejdik OV, Kireev SI, Levchenko KK, et al. Profilaktika i lechenie posttravmaticheskoj nejropatii malobercovogo nerva pri chreskostnom osteosinteze perelomov kostej goleni. In: Sovremennye tehnologii diagnostiki, lechenija i rehabilitacii bol'nyh s zabolevanijami i povrezhdenijami pozvonochnika, spinного mozga i perifericheskoj nervnoj sistemy: Mat. Ros. nauch.-prakt. konf. S mezhdunarod. uchastiem. Kurgan, 2005; 39. Russian (Бейдик О.В., Киреев С.И., Левченко К.К. и др. Профилактика и лечение посттравматической нейропатии малоберцового нерва при чрескостном остеосинтезе переломов костей голени. В сб.: Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации больных с заболеваниями и повреждениями позвоночника, спинного мозга и периферической нервной системы: Мат. Рос. науч.-практ. конф. с международ. участием. Курган, 2005; 39.)