

Ошибки и осложнения при лечении больных с первичными опухолями длинных трубчатых костей нижних конечностей методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову

П.И. Балаев^{1,2}, Д.Ю. Борзунов^{1,3}

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган, Россия

²Государственное бюджетное учреждение «Курганский областной онкологический диспансер», г. Курган, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Россия

Errors and complications in management of primary long bone tumors in the lower limbs with the Ilizarov transosseous osteosynthesis

P.I. Balaev^{1,2}, D.Yu. Borzunov^{1,3}

¹Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russian Federation

²SBI Kurgan Regional Oncological Dispensary, Kurgan, Russian Federation

³Tyumen state medical university, Tyumen, Russian Federation

Введение. Метод костной аутопластики по Илизарову нашел широкое применение у больных с первичными костными новообразованиями нижних конечностей. Исследование ошибок и осложнений применения данного метода является востребованным и актуальным. **Цель.** Ретроспективно изучить ошибки и осложнения применения метода свободной костной аутопластики по Илизарову у больных с первичными новообразованиями длинных трубчатых костей нижних конечностей. **Материал и методы.** Изучены результаты лечения 133 больных с первичными новообразованиями длинных костей нижних конечностей, у которых для устранения пострезекционных дефектов применялся метод свободной костной аутопластики по Илизарову. **Результаты.** В ходе ретроспективного исследования были выявлены организационные, тактические, технические ошибки и осложнения, встретившиеся на этапах лечебно-реабилитационного процесса. **Заключение.** Систематизация ошибок и связанных с ними осложнений позволила определить рекомендации по их профилактике и лечению.

Ключевые слова: чрескостный остеосинтез, нижние конечности, длинные трубчатые кости, опухоли, ошибки, осложнения

Introduction The Ilizarov method of non-free bone plasty has been widely used for management of lower limb long bones after resection of primary tumors. Analysis of errors and complications by using this method is a demanded and relevant task. **Purpose** We retrospectively studied the errors and complications by using the method of Ilizarov non-free bone toplasty in patients with primary neoplasms in lower limb long bones. **Material and methods** Rehabilitation of 133 patients with primary tumors of lower limb long bones was analyzed. All of them were treated with the Ilizarov method of compression-distraction osteosynthesis for bridging post-resection defects. **Results** Our retrospective study revealed organizational, tactical, technical errors and complications, which we observed during clinical and rehabilitation stages. **Conclusion** Systematization of errors and associated complications allowed us to develop recommendations for their prevention and treatment.

Keywords: transosseous osteosynthesis, tumors of long bones of lower limbs, errors, complications

ВВЕДЕНИЕ

Рассматривая проблему реконструкции конечностей при сформированных дефектах тканей, а также эффективности несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову, ряд авторов признает необходимость длительных сроков внешней фиксации с потерей качества жизни пациентами в этот период, развитие контрактур смежных суставов и возникновение локального воспаления мягких тканей на этапах аппаратного лечения [1–7]. Чрескостный остеосинтез нашел применение и доказал свою эффективность при восстановлении целостности сегментов конечностей при лечении больных с первичными новообразованиями длинных трубчатых костей [8–14]. По данным доступной литературы, исследова-

ний, затрагивающих проблемы восстановления целостности конечности, а также возникающих осложнений и их причин у больных с первичными новообразованиями длинных трубчатых костей нижних конечностей в процессе лечения, мы не встретили. По нашему мнению, анализ ошибок и осложнений применения метода костной аутопластики по Илизарову у больных с опухолями костей нижних конечностей востребован и актуален.

Цель исследования – ретроспективно изучить ошибки и осложнения применения метода свободной костной аутопластики по Илизарову у больных с первичными новообразованиями длинных трубчатых костей нижних конечностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы изучили результаты лечения 133 больных с первичными опухолями длинных трубчатых костей нижних конечностей в возрасте от 10 до 50 лет с морфо-

логически верифицированным диагнозом первичной костной опухоли. Исследование одобрено комитетом по этике. Использовались методы описательной ста-

тики. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы «*BIOSTAT*» и программы «*Microsoft Office Excel 2010 for Windows 7*». Для описания характера распределения количественных признаков определялись средние величины (*M*), стандартные отклонения (*SD*). Анализ количественных данных проводили с помощью непараметрических критериев, качественных – χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Отдаленный результат изучен в сроки от 3 до 20 лет. Пациентов мужского пола было 51 (38,3 %), женского – 82 (61,7 %). Детей в возрасте от 10 до 17 лет было 39 (29,3 %) человек, средний возраст группы состав

вил 22 года. У 30 (22,6 %) пациентов была выявлена злокачественная опухоль кости, у 103 (77,4 %) имелся доброкачественный процесс. На хирургическом этапе лечения нами выполнялась сегментарная резекция пораженного участка кости, образовавшиеся дефекты кости составляли от 5 до 22 см. Они были возмещены регенератами на одном или нескольких уровнях с применением вариантов моно- и полилокального удлинения отломков, смежных сегментов и межкостного синостозирования. По показаниям 30 (22,6 %) больным со злокачественными опухолями костей была проведена неoadьювантная химиотерапия согласно методикам, разработанным в РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе исследования мы выявили и проанализировали основные группы ошибок: организационные 36 (27,0 %), тактические 11 (8,3 %), технические 17 (12,8 %). На основании анализа ошибок были изучены связанные с ними лечебные осложнения 24 (18,0 %).

Организационные ошибки. В предоперационном периоде ошибкой явился неправильный выбор по диаметру кольцевых и дуговых опор без учета минимального расстояния от поверхности кожи до внутреннего края кольца (дуги), эта ошибка отмечена у 5 (3,8 %) больных. Задержка перемонтажа аппарата без объективных причин привела к увеличению периода остеосинтеза на 1–2 месяца у 9 (6,8 %) больных. Из-за неправильной укладки больных на койке и игнорирования занятий ЛФК у 13 (9,8 %) больных развилась комбинированная контрактура тазобедренного и коленного суставов. Нарушение оценки состояния конечности и рекомендаций по возрастающей функциональной нагрузке у 2 (1,5 %) больных явилось причиной деформации регенерата.

Тактические ошибки. На ранних этапах разработки и внедрения сохраняющих конечность операций с применением чрескостного остеосинтеза при опухолях длинных трубчатых костей у 6 (4,5 %) пациентов с первично злокачественными новообразованиями были неадекватно определены показания к применению данного метода. Объективное обследование больных указывало на значительные размеры опухоли (более 10 см), быстрый темп роста (более 1 см/месяц), ее незначительный регресс от проводимой в предоперационном периоде химиотерапии (I–II степень лечебного патоморфоза), наличие в анамнезе патологического перелома (3 больных). Все эти факторы снижали вероятность благоприятного исхода сохраненных операций в онкологическом аспекте и указывали на целесообразность выполнения ампутации. Продолжение замещения пострезекционного дефекта кости при за-

медленной перестройке дистракционного регенерата и удлинение сроков лечения отмечено у 3 (2,3 %) пациентов. Неправильный выбор варианта адаптации концов отломков был у 3 (2,3 %) больных при биллокальном дистракционно-компрессионном остеосинтезе после сегментарной резекции суставного конца кости.

Технические ошибки в процессе остеосинтеза были представлены «вырезыванием» тракционно-направляющих спиц с упорами в виде булавовидных напек из перемещаемых фрагментов, что наблюдалось у 12 (9,0 %) больных. Перелом слабо натянутых спиц в аппарате возник у 4 (3,0 %) больных. Неполное нарушение целостности отломка при выполнении остеотомии (кортикотомии) было выявлено у 3 (2,3 %) пациентов.

Лечебные осложнения мы встретили у 24 (18,0 %) пациентов. Это было воспаление мягких тканей в области введения спиц или послеоперационной раны, сосудистые нарушения, неврит малоберцового нерва, развитие или усугубление контрактуры тазобедренного, коленного или голеностопного суставов. Наиболее часто наблюдались воспалительные явления в мягких тканях, составившие 15,2 %, и контрактуры тазобедренного, коленного и голеностопного суставов (10,7 % по отношению к общему числу лечившихся). Сосудистое осложнение было представлено кровотечением в точке выхода спицы из мягких тканей и отмечено в период фиксации аппаратом у 1 (0,7 %) пациента. После удаления спицы и наложения давящей повязки гамакообразного типа кровотечение прекратилось. Отек мягких тканей бедра и голени с возникновением синюшности дистальных отделов конечности наблюдался в разные периоды у 7 (5,4 %) пациентов и был обусловлен обширным характером оперативного вмешательства и, как следствие, изменениями лимфо- и венозного оттока и трофики. У 90,2 % из пациентов, имевших осложнения, последние ликвидированы в процессе остеосинтеза.

ДИСКУССИЯ

Указывая на ошибки и осложнения, возникающие в процессе лечения у больных с новообразованиями длинных костей нижних конечностей с применением свободной костной аутопластики по Илизарову, мы можем уменьшить практический интерес к данной методике. Исследуя ошибки и осложнения, мы находим причины и механизмы их возникновения. Умея вовремя распознать и устранить причины ошибок, мы можем улучшить результаты проводимого лечения.

Управляя механизмами, мы можем свести отрицательное действие наших ошибок к минимуму.

Следует подчеркнуть, что данные ошибки не сопровождаются значительными анатомо-функциональными расстройствами, в подавляющем большинстве купируются консервативными мероприятиями и не приводят к необходимости прекращения остеосинтеза. Возникающие лечебные осложнения могут значительно удлинять сроки госпитализации, снижать качество

реабилитации. Все ошибки и связанные с ними осложнения были у 27,0 % (36 больных) вызваны нарушениями мероприятий организационного характера, в 8,3 % случаев (11 больных) возникли из-за несоблюдения тактических принципов и в 12,8 % (17 больных)

в результате технических погрешностей при проведении чрескостного остеосинтеза. Лечебные осложнения наиболее многочисленны – 18,0 % (24 больных). Они представлены явлениями воспаления мягких тканей и развитием вторичных контрактур крупных суставов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Систематизация ошибок и связанных с ними лечебных осложнений позволила определить рекомендации по их профилактике и лечению. Это комплекс лечебно-профилактических мероприятий, которые предупреждают возможные трудности в

проведении лечебного процесса, обеспечивают более эффективную и качественную реабилитацию больных, сокращают время стационарного лечения пациентов с опухолевой патологией длинных трубчатых костей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осенян И.А., Вардеванян Г.Г., Айвазян В.П. Лечение постостеомиелитических циркулярных дефектов костей голени методом компрессионно-дистракционного остеосинтеза с применением аллогенного костного матрикса // Ортопедия, травматология и протезирование. 1989. № 3. С. 21-23.
2. Шапошников Ю.Г., Мусса М., Саркисян А.Г., Замещение обширных дефектов длинных костей с помощью би- и полилокального дистракционно-компрессионного остеосинтеза // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 1990. № 9. С. 3-6.
3. Treatment of femoral bone defects with Ilizarov methods: Turkish experience / S. Gulsen, M. Atesalp, M. Cinar et al. // 2nd Intern. Meeting of the A.S.A.M.I.: Abstract book. Rome, 2001. P. 101-102.
4. Treatment of large bone defects with the Ilizarov technique / L. Naggar, F. Chevalley, C.H. Blanc, J.J. Livio // J. Trauma. 1993. Vol. 34, no. 3. P. 390-393.
5. Paley D., Maar D.C. Ilizarov bone transport treatment for tibial defects // J. Orthop. Trauma. 2000. Vol. 14, no. 2. P. 76-85.
6. Rütter A., Brutscher R. Die Ilizarov-Kortikotomie und Segmentverchiebung zur Behandlung grosser Tibiadeфекte // Operat. Orthop. Traumatol. 1989. Bd. 1, H. 2. S. 80-89.
7. Reconstruction of post-traumatic diaphyseal bone loss by segmental bone transfer / P. Tripou, G. Dalzotto, A. Poichotte, S. Rigal, J.L. Cariou // Ann. Chir. Plast. Esthet. 2000. Vol. 45, no. 3. P. 336-345.
8. Алиев М.Д. Метод чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза в лечении больных остеогенной саркомой после удаления эндопротеза коленного сустава // Проблемы современной онкологии: тез. докл. IV Всерос. съезда онкологов в 2-х ч. Ростов/Д., 1995. Ч. 2. С. 4-5.
9. Балаев П.И., Борзунов Д.Ю. Особенности ортопедической реабилитации больных детского возраста с незавершенным формированием скелета при поражении первичными опухолями костей голени // Гений ортопедии. 2013. № 1. С. 74-80.
10. Тепляков В.В. Особенности и возможности чрескостного остеосинтеза при замещении протяженных дефектов длинных трубчатых костей в онкоортопедии // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. 2003. Т. 14, № 2-1. С. 45-49.
11. Borzunov D.Y., Balaev P.I., Subramanyam K.N. Reconstruction by bone transport after resection of benign tumors of tibia: A retrospective study of 38 patients // Indian J. Orthop. 2015. Vol. 49, no. 5. P. 516-522. doi: 10.4103/0019-5413.164042.
12. Management of segmental defects by the Ilizarov intercalary bone transport method / S.A. Green, J.M. Jackson, D.M. Wall, H. Marinow, J. Ishkanian // Clin. Orthop. Relat. Res. 1992. No 280. P. 136-142.
13. Shalaby S., Shalaby H., Bassiony A. Limb salvage for osteosarcoma of the distal tibia with resection arthrodesis, autogenous fibular graft and Ilizarov external fixator // J. Bone Joint Surg. Br. 2006. Vol. 88, no. 12. P. 1642-1646.
14. Successful management of complications from distraction osteogenesis after osteosarcoma resection: a case report / T. Shirai, H. Tsuchiya, N. Yamamoto, K. Sakurakichi, M. Karita, K. Tomita // J. Orthop. Sci. 2004. Vol. 9, no. 6. P. 638-642.

REFERENCES

1. Osenian I.A., Vardevanian G.G., Aivazian V.P. Lechenie postosteoimieliticheskikh tsirkuliarnykh defektov kostei goleni metodom kompressionno-distraktsionnogo osteosinteza s primeneniem allogennogo kostnogo matriksa [Treatment of post-osteomyelitic circular defects of leg bones by the method of compression-distraction osteosynthesis using allogenic bone matrix]. *Ortopediia, Travmatologiya i Protezirovaniye*, 1989, no. 3, pp. 21-23. (In Russian)
2. Shaposhnikov Yu.G., Mussa M., Sarkisian A.G. Zameshchenie obshirnykh defektov dlinnykh kostei s pomoshch'yu bi- i polilokal'nogo distraktsionno-kompressionnogo osteosinteza [Filling extensive defects of long bones using bi- and poly-local distraction-compression osteosynthesis]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 1990, no. 9, pp. 3-6. (In Russian)
3. Gulsen S., Atesalp M., Cinar M. et al. Treatment of femoral bone defects with Ilizarov methods: Turkish experience. *2nd Intern. Meeting of the A.S.A.M.I.: Abstract Book*, Rome, 2001, pp. 101-102.
4. Naggar L., Chevalley F., Blanc C.H., Livio J.J. Treatment of large bone defects with the Ilizarov technique. *J. Trauma*, 1993, vol. 34, no. 3, pp. 390-393.
5. Paley D., Maar D.C. Ilizarov bone transport treatment for tibial defects. *J. Orthop. Trauma*, 2000, vol. 14, no. 2, pp. 76-85.
6. Rütter A., Brutscher R. Die Ilizarov-Kortikotomie und Segmentverchiebung zur Behandlung grosser Tibiadeфекte. *Operat. Orthop. Traumatol.*, 1989, vol. 1, no. 2, pp. 80-89.
7. Tripou P., Dalzotto G., Poichotte A., Rigal S., Cariou J.L. Reconstruction of post-traumatic diaphyseal bone loss by segmental bone transfer. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 2000, vol. 45, no. 3, pp. 336-345.
8. Aliev M.D. Metod chreskostnogo kompressionno-distraktsionnogo osteosinteza v lechenii bol'nykh osteogennoi sarkomoi posle udaleniia endoproteza kolennogo sustava [Method of transosseous compression-distraction osteosynthesis in treatment of patients with osteogenic sarcoma after the knee implant removal]. *Problemy Sovremennoi Onkologii: tez. dokl. IV Vseros. S'ezda Onkologov* [Proc. IV All-Russian Congress of Oncologists "Problems of Modern Oncology"]. Rostov-na-Donu, 1995, pp. 4-5. (In Russian)
9. Balaev P.I., Borzunov D.Yu. Osobennosti ortopedicheskoi reabilitatsii bol'nykh detskogo vozrasta s nezavershennym formirovaniem skeleta pri porazhenii pervichnymi opukholiyami kostei goleni [Features of orthopaedic rehabilitation of children with incomplete skeletal formation suffering from primary tumors of leg bones]. *Genij Ortopedii*, 2013, no. 1, pp. 74-80. (In Russian)
10. Tepliyakov V.V. Osobennosti i vozmozhnosti chreskostnogo osteosinteza pri zameshchenii protiazhennykh defektov dlinnykh trubchatykh kostei v onkoortopedii [Specific features and possibilities of transosseous osteosynthesis for filling extended defects of long tubular bones in onco-orthopaedics]. *Vestnik RONTs im. N.N. Blokhina RAMN*, 2003, vol. 14, no. 2-1, pp. 45-49. (In Russian)
11. Borzunov D.Y., Balaev P.I., Subramanyam K.N. Reconstruction by bone transport after resection of benign tumors of tibia: A retrospective study of 38 patients. *Indian J. Orthop.*, 2015, vol. 49, no. 5, pp. 516-522. doi: 10.4103/0019-5413.164042.

12. Green S.A., Jackson J.M., Wall D.M., Marinow H., Ishkanian J. Management of segmental defects by the Ilizarov intercalary bone transport method. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 1992, no. 280, pp. 136-142.
13. Shalaby S., Shalaby H., Bassiony A. Limb salvage for osteosarcoma of the distal tibia with resection arthrodesis, autogenous fibular graft and Ilizarov external fixator. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2006, vol. 88, no. 12, pp. 1642-1646.
14. Shirai T. Successful management of complications from distraction osteogenesis after osteosarcoma resection : a case report. *J. Orthop Sci.*, 2004, vol. 9, no. 6, pp. 638-642.

Рукопись поступила 19.12.2016

Сведения об авторах:

1. Балаев Павел Иванович, к. м. н.,
¹ ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, Россия,
² ГБУ «Курганский областной онкологический диспансер», г. Курган, Россия,
Email: balaev_p@mail.ru
2. Борзунов Дмитрий Юрьевич, д. м. н.
¹ ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, Россия,
³ ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, г. Тюмень, Россия,
Email: borzunov@bk.ru

Information about the authors:

1. Pavel I. Balaev, M.D., Ph.D.,
¹ Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russian Federation,
² Kurgan Regional Oncological Dispensary, Kurgan, Russian Federation,
Email: balaev_p@mail.ru
2. Dmitry Yu. Borzunov, M.D., Ph.D.,
¹ Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russian Federation;
³ Tyumen state medical university, Tyumen, Russian Federation,
Email: borzunov@bk.ru