

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-123-127

УДК 616.71

## УСТРАНЕНИЕ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

*Радкевич А.А., Синюк В.П., Синюк И.В.*

*Цель.* Повышение эффективности хирургического устранения ложных суставов длинных трубчатых костей на основе разработки новых медицинских технологий с использованием материалов с памятью формы.

*Материалы и методы.* 23 больным в возрасте от 1 года до 65 лет с ложными суставами нижних конечностей выполняли резекцию патологических тканей, помещали в зону дефекта аутоостеогенную ткань, мелкогранулированный пористый никелид титана, конструкции на основе пористого никелида титана, насыщенные низкодифференцированными клеточными элементами мезенхимального происхождения, фиксировали фрагменты скобами из никелида титана с памятью формы. Для предотвращения прорастания в костную рану соединительных тканей со стороны мышечных слоев использовали сверхэластичный тонкопрофильный сетчатый никелид титана, нанесенный поверх синтезированных фрагментов.

*Результаты.* Во всех случаях получен удовлетворительный функциональный результат.

*Заключение.* Сделан вывод о высокой эффективности использования материалов с памятью формы в комбинации с остеогенной тканью в хирургии ложных суставов длинных трубчатых костей.

*Ключевые слова:* ложные суставы; длинные трубчатые кости; никелид титана.

## ELIMINATION OF FALSE JOINTS OF LONG TUBULAR BONES USING MATERIALS WITH MEMORY OF FORM

*Radkevich A.A., Sinyuk V.P., Sinyuk I.V.*

*Purpose.* Improving the efficiency of surgical removal of false joints of long tubular bones based on the development of new medical technologies using materials with shape memory.

**Materials and methods.** 23 patients aged 1 to 65 years with false joints of the lower extremities performed resection of pathological tissues, autoosteogenic tissue, fine-grained porous titanium nickelide, constructions based on porous titanium nickelide, saturated with low-differentiated cellular elements of mesenchymal origin, were fixed in fragments of the defect, fixed with fragments of mesenchymal origin, fixed fragments of clamps titanium nickelide with shape memory. To prevent the connective tissue from the side of the muscle layers from sprouting into the bone wound, ultra-elastic thin-profile titanium nickelide applied over the synthesized fragments was used.

**Results.** In all cases, a satisfactory functional result was obtained.

**Conclusion.** The conclusion is made about the high efficiency of using materials with shape memory in combination with osteogenic tissue according to the developed technology in surgery of the false joints of the long tubular bones.

**Keywords:** false joints; long tubular bones; titanium nickelide.

Хирургия ложных суставов длинных трубчатых костей является одной из сложных задач ортопедии, что обусловлено частыми рецидивами. В целях обеспечения условий для сращения костных фрагментов в настоящее время применяются оперативные методы с использованием различного рода трансплантатов, подвергающихся резорбции, фиксацией при помощи интрамедуллярного остеосинтеза, пластинчатых металлических конструкций, в комбинации с аппаратами внешней фиксации или без таковых [1–5]. Результаты применения этих технологий зачастую не эффективны в силу свойств трансплантационных материалов.

### **Цель работы**

Повышение эффективности хирургического устранения ложных суставов длинных трубчатых костей на основе разработки новых медицинских технологий с использованием материалов с памятью формы.

### **Материалы и методы**

*Техника операции.* Рассекают мягкие ткани в проекции повреждения, скелетируют и мобилизуют костные фрагменты. Иссекают патологические ткани между отломками, освежают склерозированные концы, вскрывают и расширяют костномозговые каналы, восстанавливают анатомическую ось конечности. В зоне передней поверхности поврежденной кости со стороны краев отломков образуют ложе для пористого проникаемого никелида титана, предварительно насыщенного низкокодифферен-

цированными клеточными элементами мезенхимального происхождения, устраняют укорочение конечности. Оставшиеся костные пространства заполняют остеогенной тканью, «выращенной» в толще гребня подвздошной кости в комбинации с мелкогранулированным пористым никелидом титана. Фрагменты синтезируют фиксирующими конструкциями с памятью формы. Костную раневую поверхность покрывают со всех сторон сверхэластичным тонкопрофильным сетчатым никелидом титана, выполненным из нити толщиной 30–40 мкм. Мягкие ткани укладывают на место, рану ушивают, конечность иммобилизируют.

Согласно разработанной технологии проведено лечение 23 больных в возрасте от 1 года до 65 лет, лиц обоего пола с ложными суставами верхних и нижних конечностей различного генеза. Результаты лечения оценивали на основании клинического наблюдения, послеоперационный контроль стояния фрагментов осуществляли при помощи обзорных и компьютерных рентгенограмм.

### **Результаты исследования**

Во всех случаях послеоперационный период протекал благоприятно, осложнений не выявлено. По мере устранения воспалительных явлений и отека тканей в зоне вмешательства (8–12 сут.) восстанавливались движения в смежных суставах, каких-либо отрицательных явлений, связанных с операцией, не отмечено. Самостоятельные передвижения пациентов с дозированной нагрузкой на оперированную конечность при помощи внешних опорных приспособлений после вмешательства на голени спустя 4–6, на бедренной кости – 10–12 сут. Полная функциональная нагрузка стала возможной у оперированных на голени через 3,5–4,5, на бедре – 4,5–5,5 мес. Рентгенологически начало образования костного регенерата в зоне бывшего ложного сустава отмечено спустя месяц от вмешательства. Далее в течение 3–6 мес выявлялось усиление интенсивности затемнения, указанные процессы заканчивались к 8 мес наблюдения. При осмотре через 12 и более мес больные жалоб не предъявляли, движения конечностей сохранялись в полном объеме, функциональных нарушений не выявлено. Укорочение оперированных конечностей составляло до 12 мм.

### **Заключение**

Применение материалов с памятью формы в комбинации с аутоостеогенной тканью и низкодифференцированными клеточными элементами

мезенхимального происхождения согласно разработанной технологии в хирургии ложных суставов длинных трубчатых костей позволяет с высокой степенью эффективности устранять данные нарушения и в полной мере восстанавливать функциональные особенности пораженных органов.

### *Список литературы / References*

1. Jewell E., Merrell G. The use of a Sliding Bone Graft in the Upper Extremity for Long Bone Nonunions. *J. Hand Surg.* 2015. V.40. №5, pp. 1025–1027.
2. Li J., Shi L., Chen G.J. Image navigation assisted joint-saving surgery for treatment of bone sarcoma around knee in skeletally immature patients. *Surg. Oncol.* 2014. V.23. №3, pp. 132–141.
3. Puvanesarajah V., Shapiro J.R., Sponseller P.D. Sandwich allografts for long-bone nonunions in patients with osteogenesis imperfecta: a retrospective study. *J. Bone Joint Surg.* 2015. V.97. №4, pp. 318–325.
4. Mithani S.K., Srinivasan R.C., Kamal R. et al. Salvage of distal radius nonunion with a dorsal spanning distraction plate. *J. Hand Surg.* 2014. V.39. №5, pp. 981–984.
5. Arslan H., Özkul E., Gem M. et al. Segmental bone loss in pediatric lower extremity fractures: indications and results of bone transport. *J. Pediatr. Orthop.* 2015. V.35. №2, pp. 8–12.

### **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Радкевич Андрей Анатольевич**, д.м.н.

*НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. П. Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
radkevich.andrey@yandex.ru*

**Синюк Василий Павлович**, к.м.н.

*КГБУЗ «КМКБ № 20 им. И.С. Берзона»*

*ул. Инструментальная 12, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
sinyukiv@gmail.com*

**Синюк Илья Васильевич**, аспирант

*НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. П. Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
sinyukiv@gmail.com*

---

---

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Radkevich Andrey Anatolevich, MD**

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
radkevich.andrey@yandex.ru*

**Sinyuk Vasily Pavlovich, Candidate of Medical Sciences**

*KMKB number 20 named after I.S. Berzona  
12, Instrumental'naya Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
sinyukiv@gmail.com*

**Sinyuk Ilya Vasilevich, Graduate Student**

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
sinyukiv@gmail.com*