

УДК 617.3-089:617.582:616.728.3:615.477

КУЦЕНКО С.Н., НИКИФОРОВ Р.Р., МИТЮНИН Д.А., СЮЙ ЛЕЙ

Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, г. Симферополь

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ УКОРОЧЕНИЙ БЕДРА, ОСЛОЖНЕННЫХ СТОЙКИМИ РАЗГИБАТЕЛЬНЫМИ КОНТРАКТУРАМИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Резюме. Нами предложен новый способ лечения посттравматических укорочений бедра, осложненных стойкими разгибательными контрактурами коленного сустава. Суть способа заключается в том, что применяемый для восстановления длины конечностей полностью имплантируемый аппарат Блискунова позволяет выполнить удлинение бедра на величину, превышающую укорочение на 2–3 см, после чего производят одномоментное сближение костных отломков на заданную величину. Таким образом, достигается перерастяжение сухожильно-мышечного аппарата относительно бедренной кости, что позволяет увеличить амплитуду движений в коленном суставе на 10–15°.

Ключевые слова: посттравматическое укорочение, коленный сустав, контрактура, дистракционный регенерат.

Введение

Проблема лечения посттравматических укорочений бедра остается сложной и актуальной, несмотря на широкий спектр различных методов и устройств для остеосинтеза. Указанная патология часто осложняется стойкими разгибательными контрактурами коленного сустава, что, естественно, создает дополнительные сложности в лечении и достижении положительных анатомо-функциональных результатов. Причинами формирования разгибательных контрактур коленного сустава являются посттравматические фиброзные изменения в сухожильно-мышечном аппарате бедра, сращение мышц, фасций, сухожилий между собой и бедренной костью, утрата скользящих свойств головок четырехглавой мышцы. Такое патологическое состояние было названо миофасциотенодезом [4, 9]. Усугубляет процесс формирования контрактур длительная гипокинезия, застойный отек, травматичность оперативных вмешательств и воспалительный процесс, что приводит к миодистрофии, снижению сократительной способности мышечных волокон и замене их соединительной тканью.

Традиционно применяемые для удлинения конечностей наружные (внеочаговые) спице-стержневые аппараты усугубляют посттравматические изменения, поскольку спицы (стержни) «прошивают» сухожильно-мышечный аппарат, и в дальнейшем в местах их проведения формируются кратерообразные, идущие от поверхности кожи до кости рубцы.

Данные отечественной и зарубежной литературы свидетельствуют о том, что при хирургическом лечении посттравматических укорочений бедра, осложненных стойкой

разгибательной контрактурой коленного сустава, приоритет отдается восстановлению анатомической целостности и длины кости, и лишь во вторую очередь проводятся лечебные мероприятия по улучшению функции коленного сустава. Консервативное лечение такой категории больных является малоэффективным, а различные оперативные вмешательства, направленные только на мобилизацию мягких тканей и коленного сустава (миотенолиз, миотенопластика, артролиз), открытая реддрессация являются травматичными и не дают желаемых функциональных результатов [6, 10, 15].

Ряд авторов при лечении данной патологии предлагает после артролиза выполнять парциальную тенотомию сухожилия четырехглавой мышцы бедра с последующим наложением шарнирно-дистракционного аппарата [5, 11, 12]. В аппарате проводится дистракция на величину 15–20 мм, с темпом 1–2 мм в сутки, в результате растягиваются сухожилия, фасции, мышцы, и после 2–3 недель фиксации выполняют дозированные сгибания в коленном суставе до 70–90°, после чего аппарат демонтируют. Следует отметить, что недостаточная эффективность данного метода может объясняться известными осложнениями, характерными для внеочагового остеосинтеза. Кроме того, применение внеочаговых аппаратов для лечения данной патологии не позволяет в достаточной мере использовать физиофункциональные методы.

© Куценко С.Н., Никифоров Р.Р., Митюнин Д.А.,

Суй Лей, 2013

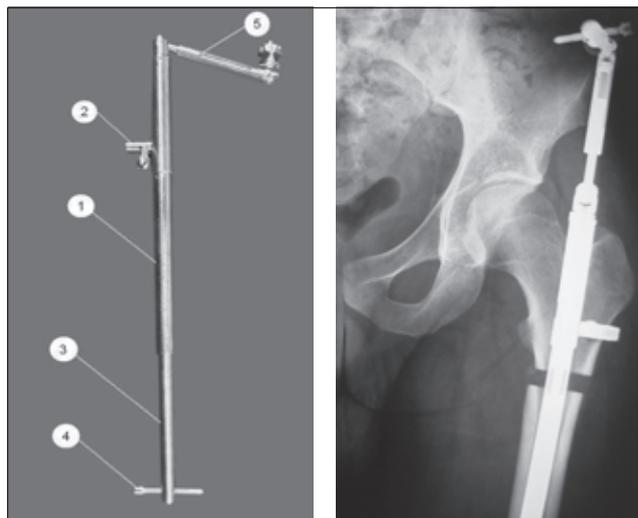
© «Травма», 2013

© Заславский А.Ю., 2013

Цель настоящего клинического исследования: на основе метода интрамедуллярной дистракции разработать оптимальную комплексную технологию лечения посттравматических укорочений бедра, осложненных стойкой разгибательной контрактурой коленного сустава.

Материал и методы

В клинике травматологии и ортопедии Крымского государственного медицинского университета им. С.И. Георгиевского на протяжении двух десятилетий при лечении посттравматических и врожденных укорочений бедра, различных видов дисрегуляций с успехом при-



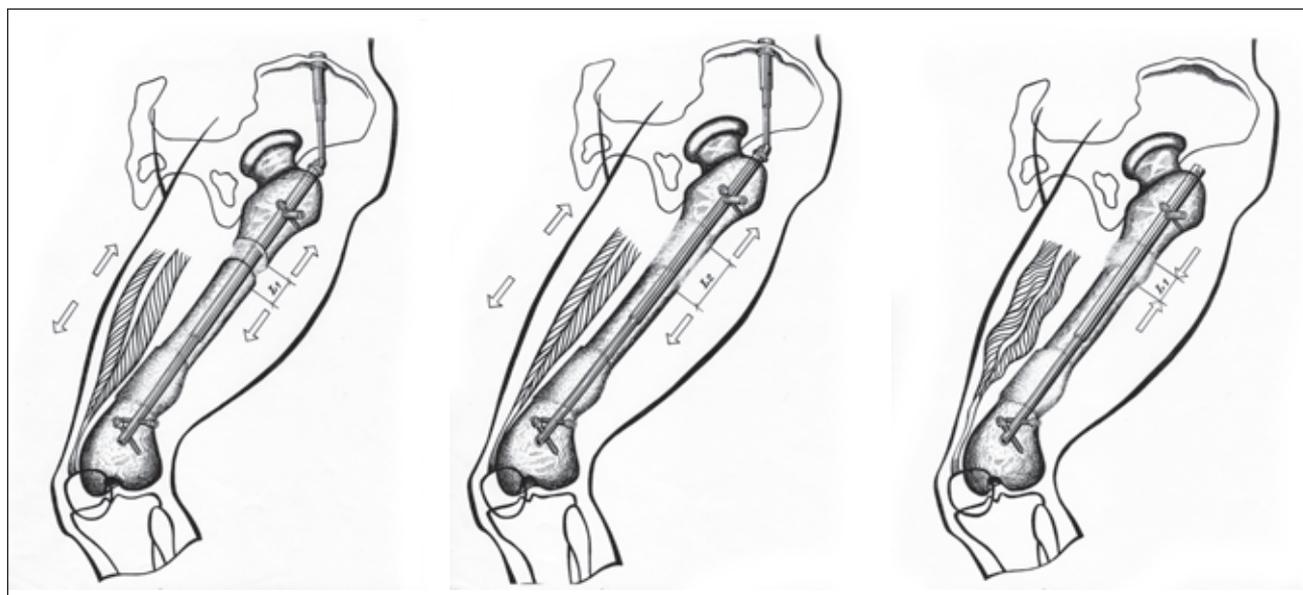
А **Б**
Рисунок 1. Внешний вид (А) и рентгенограмма имплантируемого дистракционного аппарата Блискунова (пояснения в тексте)

меняются интрамедуллярные дистракционные аппараты системы Блискунова [1, 2, 8]. Дистракционный аппарат Блискунова представляет собой телескопическое устройство, состоящее из наружного корпуса (1), снабженного блокирующим кронштейном и винтом (2) для фиксации проксимального костного фрагмента, и внутреннего корпуса (3) с блокирующими винтами (4) для фиксации дистального фрагмента бедренной кости. Внутри наружного корпуса находится ходовой винт и храповой механизм с головкой, которая соединена телескопическим приводом (5) с крылом подвздошной кости (рис. 1).

Хирургическую технологию имплантации дистракционных аппаратов можно представить в виде нескольких этапов: установка кондукторного устройства и расточки костномозгового канала, выполнение подвертельной остеотомии, имплантация аппарата и его блокирование в костных фрагментах, подключение телескопического привода к крылу подвздошной кости.

На основе применения дистракционного аппарата Блискунова нами разработан способ хирургического лечения укорочений бедра, осложненных стойкой разгибательной контрактурой коленного сустава (патент UA № 59055) [13]. Суть способа заключается в том, что проводится имплантация дистракционного аппарата по представленной выше хирургической технологии, дистракция на месте остеотомии начинается на 10–12-й день с темпом $1,0 \pm 0,2$ мм/сут, после достижения запланированного удлинения дистракция продолжается в ускоренном темпе (2,0–2,5 мм/сут) на величину, превышающую запланированную на 2–3 см (рис. 2).

При выраженных рубцовых изменениях в разгибательном аппарате темп дистракции уменьшается до 0,5 мм/сут. Затем через разрез 2–3 см в области крыла подвздошной кости проводится отключение аппарата путем удаления



А **Б** **В**
Рисунок 2. Схема способа лечения посттравматических укорочений бедра, осложненных стойкой разгибательной контрактурой коленного сустава: А — удлинение бедра на заданную величину (L1); Б — переудлинение бедра на 2–3 см (L2); В — сближение костных фрагментов на заданную величину (L1)

телескопического привода. Через операционный доступ до 3–5 см в области большого вертела удаляется головка аппарата и храповой механизм, в торец наружного корпуса вводится специальный ключ, сечение которого соответствует сечению хвостовика ходового винта аппарата. Вращая ключ по часовой стрелке, производят одномоментное сближение костных фрагментов на 2–3 см, т.е. возврат к запланированному удлинению. Такой технический прием позволяет создать переудлинение сухожильно-мышечного аппарата относительно бедренной кости, что приводит к увеличению объема движений в коленном суставе на 10–15°. Следует отметить, что аналогичный технический прием при удлинении distractionно-компрессионными аппаратами Г.А. Илизаровым был назван компактизацией distractionного регенерата [14].

Результаты и их обсуждение

Мы располагаем опытом хирургического лечения укорочений бедра интрамедуллярными distractionными аппаратами системы Блискунова у 212 больных. Из общего количества больных в 36,8 % (78) случаев имели место стойкие разгибательные контрактуры коленного сустава.

Клинический подход к лечению контрактур требует выделения ведущего патоморфологического компонента, вызывающего нарушение функции коленного сустава. Согласно предложенной нами ранее классификации [7], контрактуры коленного сустава делятся на артрогенные, экстраартрогенные и сочетанные. После диафизарных переломов бедренной кости развиваются экстраартрогенные контрактуры коленного сустава, где ведущим компонентом является миофасциотендез. В результате длительных сроков лечебной иммобилизации или фиксации внеочаговыми аппаратами «выключается» функция коленного сустава и, кроме экстраартрогенных, развиваются изменения в полости сустава, нередко формируется фиброзный, а иногда и костный пателлодез. Такие контрактуры относятся к сочетанным. Согласно данной классификации, все пациенты с контрактурами распределились на экстраартрогенные — 21 (26,9 %) пациент и сочетанные — 57 (73,1 %) пациентов.

Степень нарушений функции коленного сустава мы оценивали по классификации А.В. Дягелева (1983) в пересчете на нейтрально-нулевой метод измерения объема движений [3]. У большинства наблюдаемых нами больных имели место разгибательные контрактуры коленного сустава III и IV ст., т.е. максимальный угол сгибания в коленном суставе составлял 60° и менее.

Существенное значение для прогнозирования результатов лечения имеет время, прошедшее с момента травмы или оперативного вмешательства, т.е. длительность существования контрактуры. Чем больше срок с момента травмы, тем грубее патоморфологические изменения в суставе и окружающих его тканях, сложнее и продолжительнее лечение. Основная масса больных (65,5 %) с посттравматическими укорочениями бедра, осложненными разгибательной контрактурой коленного сустава, обратилась в период от 1 года до 3 лет.

На степень контрактуры и стойкость патоморфологических изменений в тканях оказывает влияние ранее

проводимое лечение, виды оперативных вмешательств, их объем и травматичность. Среди изучаемой группы больных только двое лечились консервативным методом — скелетное вытяжение с последующей гипсовой иммобилизацией. Остальным 76 пациентам проводились оперативные вмешательства. Вид и объем оперативных вмешательств, проводимых на предыдущих этапах лечения, представлены в табл. 1.

Следует указать, что в табл. 1 приведены только последние виды оперативных вмешательств, выполненные на предыдущих этапах лечения. Из 76 пациентов 44 (57,9 %) ранее выполнялось два и более оперативных вмешательства. Так, например, 7 пациентам первоначально выполнялся интрамедуллярный или экстракорткальный остеосинтез бедренной кости, в дальнейшем по поводу сформировавшихся ложных суставов проводился реостеосинтез с костной аутопластикой, затем при отсутствии положительных результатов осуществлялся distractionно-компрессионный остеосинтез. Поэтому следствием травм и чередой предшествующих оперативных вмешательств явились стойкие разгибательные контрактуры коленного сустава.

Еще одним немаловажным фактором, оказывающим влияние на анатомо-функциональный результат лечения, является степень укорочения бедра. Как известно, восстановление анатомической длины бедренного сегмента методом distractionного остеосинтеза (наружными или имплантируемыми аппаратами) приводит к натяжению сухожильно-мышечного аппарата бедра и ограничению движений в коленном суставе [3, 9]. Следовательно, степень укорочения и величина distraction оказывают существенное влияние на восстановление функции коленного сустава. В своей клинической работе мы применяем рабочую классификацию степени укорочений, предложенную ранее [9]. Классификация степени укорочений бедра представлена в табл. 2.

Как видно из табл. 2, большая часть пациентов имела укорочения III–IV ст. (20–40 % от первоначальной длины сегмента).

Таблица 1. Оперативные вмешательства, проводимые на предыдущих этапах лечения

Вид оперативных вмешательств	Количество больных	
	Абс.	%
Интрамедуллярный металлостеосинтез	22	28,9
Интрамедуллярный металлостеосинтез + костная аутопластика	16	21,1
Экстракорткальный металлостеосинтез	13	17,1
Экстракорткальный металлостеосинтез + костная аутопластика	9	11,8
Внеочаговый остеосинтез	11	14,5
Внеочаговый остеосинтез + костная аутопластика	5	6,6
Всего	76	100

Преимуществом метода интрамедулярной distraction перед внеочаговым является возможность в процессе удлинения выполнять мобилизирующие операции, которые позволяют освободить головки четырехглавой мышцы и ретропателлярное пространство от рубцовых сращений, восстановить скользящие свойства разгибательного аппарата. Кроме того, мобилизирующие операции позволяют снизить осевые нагрузки, противодействующие distraction аппарату. Миотенолиз четырехглавой мышцы мы осуществляли из небольших операционных доступов, длиной 2–3 см, по латеральной поверхности нижней трети бедра, используя специальные распортеры. В большинстве случаев эти доступы совпадали с доступами для дистального блокирования distractionа. Мобилизацию надколенника выполняли из отдельного парапателлярного доступа длиной 2–3 см. Вышеописанные операции выполнены у 43 (55,1 %) пациентов. Сроки проведения и объем мобилизирующих операций решались индивидуально: у 18 пациентов миотенолиз выполнялся во время имплантации distractionного аппарата, 11 пациентам — в период distraction, 5 — в период фиксации, 9 — на завершающем этапе лечения во время удаления аппарата.

Отсутствие внешних конструкций позволило нам применять методы физиофункционального лечения еще на ранних этапах. С целью сохранения и восстановления функции суставов, снижения тонуса мышц, повышения их эластичности, улучшения регионального кровообращения, повышения метаболизма в тканях мы назначали гидрокинезотерапию и бальнеотерапию, аппликации бентонитовых глин, бишофита и минеральных лечебных грязей. Гидрокинезотерапию проводили в бассейне с температурой воды 35–37° в течение 15–20 минут дважды в день. Курс бальнеотерапии (сульфидно-радоновые ванны температурой 35–37° продолжительностью 15–20 минут) пациенты получали в условиях физиотерапевтической больницы «Черные воды» (АР Крым). Аппликации бентонитовых глин, лечебных грязей назначали в течение 10–12 дней по стандартной методике. Комплекс указанных методов реабилитации был применен у 7 пациентов в период distraction, у 19 — в период фиксации, у 28 — после удаления аппаратов. Четырнадцать пациентов получили по два курса восстановительного лечения: первый — в период фиксации и второй — после удаления distractionного аппарата.

Таблица 2. Распределение больных по степени укорочения бедра

Степень укорочения (в % от первоначальной длины сегмента)	Количество больных	
	Абс.	%
I (3–10)	9	11,5
II (11–20)	11	14,1
III (21–30)	27	34,6
IV (31–40)	24	30,8
V (41–50)	7	9,0
VI (свыше 50)	0	0
Всего	78	100

Анализ ближайших результатов лечения проведен у 78 больных. Ближайшие результаты оценивали, когда процесс distraction был завершен, наступало анатомическое восстановление кости, однако интрамедулярные конструкции не были удалены. Отдаленные результаты оценивались по тем же критериям, что и ближайшие, только после удаления металлоконструкции. Результаты оценивали по трехбалльной системе. Хорошим считался результат, когда длина и ось конечности были восстановлены или достигнута запланированная величина удлинения, амплитуда движений в коленном суставе сохранялась в полном объеме или соответствовала дооперационной. Удовлетворительным признавался результат, когда наступало анатомическое восстановление бедренной кости, однако сохранялось ее укорочение не более 3 см, амплитуда движений в коленном суставе уменьшалась на 10–15°. Неудовлетворительным результат признавался, когда не удавалось ликвидировать основную ортопедическую патологию, анатомическое укорочение сегмента составляло 3 см и более, контрактура коленного сустава сохранялась или усугублялась. К неудовлетворительным отнесены случаи, когда из-за возникших технических осложнений (дебриколяж металлоконструкции, прекращение distraction) не удавалось ликвидировать ортопедическую патологию, развивался гнойно-септический процесс (остеомиелит, остеоартрит) или его рецидив после многолетней ремиссии.

Таким образом, хороший ближайший результат лечения получен у 70,5 % (55) больных, удовлетворительный — у 24,4 % (19), неудовлетворительный — у 5,1 % (4).

Отдаленные результаты прослежены у 71 больного. Следует отметить, что при оценке отдаленных результатов после удаления интрамедулярных конструкций, повторных мобилизирующих операций и открытых редрессаций с последующим санаторно-курортным лечением четырех пациентов из группы «удовлетворительные» удалось перевести в группу с хорошими результатами, что составило 76,1 %, удовлетворительные — 18,3 %.

Иллюстрацией может служить клинический пример. Больной К., 29 лет (ист. бол. № 601), обратился в клинику 06.04.2010 по поводу гипертрофического ложного сустава правой бедренной кости, посттравматического укорочения правого бедра. Из анамнеза известно, что год назад больной был оперирован по поводу перелома бедренной кости с применением стержня Кюнчера, с последующей иммобилизацией гипсовой повязкой. Консолидации не наступило, произошли излом металлоконструкции и формирование ложного сустава с укорочением на 5 см. Укорочение бедра сопровождалось стойкой разгибательной контрактурой коленного сустава. На момент обращения амплитуда движений в коленном суставе составляла 35–40° (рис. 3). Произведена операция: экономная резекция ложного сустава, рассверливание костномозговой полости и имплантация distractionа Блискунова в правую бедренную кость, одновременно выполнен тенолиз и миотенолиз четырехглавой мышцы. Distraction начата на 10-й день с темпом 1 мм/сут. Достигнуто удлинение до 8 см, после чего во время отключения аппарата произведено сближение костных отломков до заданной величины distractionи 5 см. На протяжении всего периода удлинения больной за-



А **Б**
Рисунок 3. Клинический пример. Больной К. (ист. бол. № 601). Диагноз: ложный сустав правой бедренной кости, излом металлоконструкции, посттравматическое укорочение правого бедра на 5 см, стойкая разгибательная контрактура правого коленного сустава III ст. А — рентгенограммы бедра до операции; Б — внешний вид больного и функция коленного сустава до операции

нимался лечебной физкультурой, получал лечебные блокады, физиотерапевтические процедуры. По окончании лечения достигнут угол сгибания коленного сустава 120° (рис. 4).

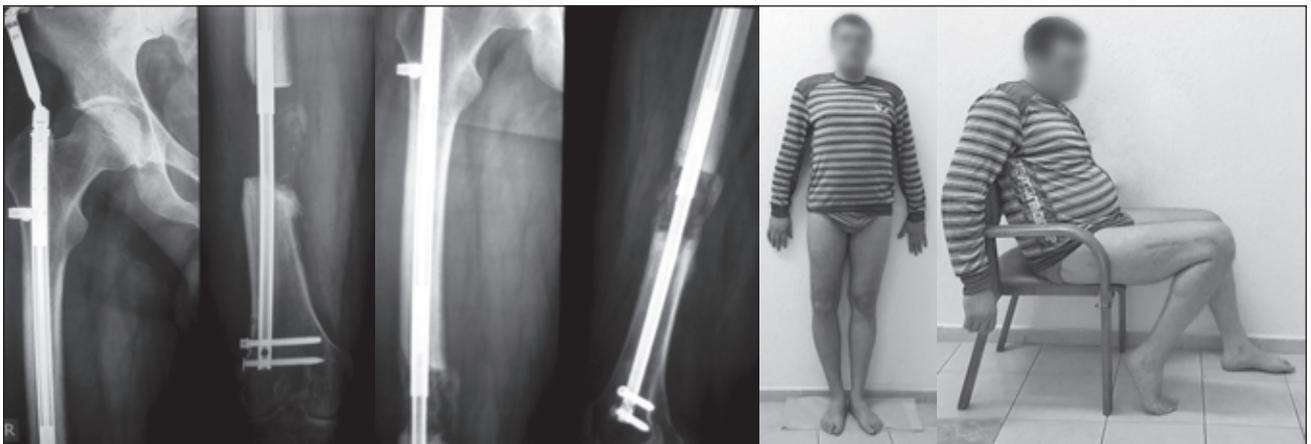
Срок лечения составил 104 дня, из них в стационаре больной провел 39 дней, остальное время лечился амбулаторно. К моменту окончания программы удлинения была восстановлена функция коленного сустава. Данный клинический пример демонстрирует возможность одновременного восстановления опороспособности конечности и функции смежных суставов.

Выводы

1. Метод интрамедуллярной дистракции по Блискунову может быть применен при хирургическом лечении посттравматических укорочений бедра, осложненных стойкой разгибательной контрактурой коленного сустава.

Конструкционные особенности интрамедуллярных аппаратов позволяют в заключительной фазе периода дистракции осуществлять переудлинение кости и сухожильно-мышечного аппарата с последующим одномоментным сближением костных фрагментов, что приводит к увеличению амплитуды движений в коленном суставе.

2. Разработанный нами способ хирургического лечения посттравматических укорочений бедра, осложненных стойкой разгибательной контрактурой коленного сустава, позволяет в процессе восстановления длины конечности проводить мобилизирующие операции на сухожильно-мышечном аппарате и коленном суставе, в полном объеме применять методы физиофункционального восстановительного лечения. Комплексный подход к лечению данной патологии позволил в 94,4 % (76,1 % — хорошие, 18,3 % — удовлетворительные) случаев добиться положительных анатомо-функциональных результатов.



А **Б** **В**
Рисунок 4. Клинический пример тот же. А — рентгенограммы бедра в процессе дистракции; Б — рентгенограммы бедра в период фиксации; В — внешний вид больного и функция коленного сустава после операции

Список літератури

1. Блискунов А.И. Удлинение бедра управляемыми конструкциями (экспериментально-клиническое исследование): Дис... доктора мед. наук: 14.00.22 / Блискунов Александр Иванович. — М., 1983. — 305 с.
2. Блискунов А.И. Возможности и перспективы лечения стойких посттравматических контрактур коленного сустава с использованием управляемых имплантируемых дистракторов: Тезисы докладов первой республиканской научно-практической конференции травматологов-ортопедов Крыма «Остеосинтез, ошибки, осложнения» / А.И. Блискунов и др. — Республика Крым, г. Судак, 1992. — С. 12-13.
3. Дягилев А.В. Новый метод комплексного лечения больных с контрактурами коленного сустава: Автореф. дис... на соискание уч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.22 «Травматология и ортопедия» / А.В. Дягилев. — Куйбышев, 1983. — 13 с.
4. Драган В.В. Удлинение голени приводными внутрикостными аппаратами / В.В. Драган // Травма. — 2009. — Т. 10, № 2. — С. 147-154.
5. Ирисметов М.Э. Хирургическое лечение стойких разгибательных контрактур коленного сустава / М.Э. Ирисметов // Ортопед. Травматол. — 2010. — № 3. — С. 31-34.
6. Краснов А.Ф. Медицинская реабилитация больных с повреждением разгибательного аппарата коленного сустава / Краснов А.Ф., Котельников Г.П., Измаков С.Н. — Самара: Самарский дом печати, 1994. — 192 с.
7. Куценко С.Н. Профилактика и раннее лечение посттравматических разгибательных контрактур коленного сустава: Дис... кандидата мед. наук: 14.00.22 / Куценко Сергей Николаевич. — Симферополь, 1988. — 255 с.
8. Куценко С.Н. Вклад профессора А.И. Блискунова в современную имплантологию / С.Н. Куценко // Проблемы, достижения и перспективы развития медицинских наук и практического здравоохранения: тр. Крым. гос. мед. ун-та. — Симферополь: СОНАТ, 1999. — Т. 135, ч. II. — С. 19-22.
9. Куценко С.Н. Хирургическое лечение укорочений и дефектов бедренной кости имплантируемыми дистракционными аппаратами системы Блискунова: Дис... доктора мед. наук: 14.01.21 / Куценко Сергей Николаевич. — Симферополь, 2010. — 382 с.
10. Мирошниченко В.Ф. Разгибательные контрактуры коленного сустава на почве миофасциотендоза (патогенез, клиника, дифференциальная диагностика): Автореф. дис... на соискание уч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.22 «Травматология и ортопедия» / В.Ф. Мирошниченко. — Куйбышев, 1975. — 15 с.
11. Сухоносенко В.М. Восстановительные операции при контрактурах коленного сустава / В.М. Сухоносенко // Восстановительные операции в травматологии и ортопедии: сб. науч. тр. — Л., 1988. — С. 98-100.
12. Пат. № 2158115, Российская Федерация, МПК А61В17/56. Способ коррекции стойких разгибательных контрактур коленного сустава / Коломиец А.А., Распопова Е.А.; заявитель и патентообладатель Алтайский государственный медицинский университет. — № 98112427/14; Заявл. 24.06.98; Опубл. 27.10.00.
13. Пат. № 59055 Україна, МПК А 61 В 17/56. Спосіб лікування посттравматичних укорочень стегна, ускладнених стійкими розгинальними контрактурами колінного суглоба / С.М. Куценко, Р.Р. Никифоров, Д.А. Мітюнін (Україна). — № 201103917; Заявл. 31.01.2011; Опубл. 26.04.2011, Бюл. № 8.
14. Шевцов В.И. Стимуляция перестройки регенерата / В.И. Шевцов, А.В. Попков // Анналы травматологии и ортопедии. — 1995. — № 2. — С. 23-26.
15. Blauth W. Allgemeine Grundsätze und Techniken von Artholisen [Text] / Unllchirurgie. — 1982. — № 8. — P. 279-293.

Получено 24.12.12 □

Куценко С.М., Нікіфоров Р.Р., Мітюнін Д.А., Сюй Лей
Кримський державний медичний університет
ім. С.І. Георгієвського, м. Симферополь

Kutsenko S.N., Nikiforov R.R., Mityunin D.A., Xu Lei
Crimean State Medical University named
after S.I. Georgiyevsky, Simferopol, Ukraine

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ВКОРОЧЕНЬ СТЕГНА, УСКЛАДНЕНИХ СТІЙКИМИ РОЗГИНАЛЬНИМИ КОНТРАКТУРАМИ КОЛІННОГО СУГЛОБА

Резюме. Нами запропонований новий спосіб лікування посттравматичних вкорочень стегна, ускладнених стійкими розгинальними контрактурами колінного суглоба. Суть способу полягає в тому, що застосовуваний нами для відновлення довжини кінцівок повністю імплантований апарат Блискунова дозволяє виконати подовження стегна на величину, що перевищує вкорочення на 2–3 см, після чого виконуємо одномоментне зближення кісткових відламків на задану величину. Таким чином, досягається перерозтягання сухожильно-м'язового апарату відносно довжини стегнової кістки, що дозволяє збільшити амплітуду рухів у колінному суглобі на 10–15°.

Ключові слова: посттравматичне вкорочення, колінний суглоб, контрактура, дистракційний апарат.

SURGICAL TREATMENT OF POST-TRAUMATIC SHORTENING OF THE HIP, COMPLICATED BY PERSISTENT KNEE EXTENSION CONTRACTURE

Summary. We have proposed a new method for treating post-traumatic femoral shortening, complicated by persistent knee extension contractures. The essence of the method lies in the fact that implantable device of Bliskunov used to fully restore the length of the limb, makes it possible to perform hip extension by an amount greater than the shortening of 2–3 cm, then one-time convergence of bone fragments by a given amount was made. Thus hyperextension of tendon-muscular apparatus relatively to femoral bone is being achieved, that makes it possible to increase the range of motion of the knee by 10–15°.

Key words: post-traumatic shortening, knee joint, contracture, distraction apparatus.