

# ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

УДК 616-001.5-089-003.93-612.76

Оригинальная статья

## ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕЧЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ С УЧЁТОМ И БИОМЕХАНИЧЕСКИМ ВЛИЯНИЕМ НА ФАЗЫ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА

**А.П. Барабаш** – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, руководитель отдела новых технологий в травматологии, профессор, доктор медицинских наук, лауреат Государственной премии РФ, заслуженный деятель науки и техники РФ; **А.Г. Русанов** – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, старший научный сотрудник отдела новых технологий в травматологии, кандидат медицинских наук; **Ю.А. Барабаш** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава, доцент кафедры травматологии и ортопедии, доктор медицинских наук; **Р.А. Алфимов** – МУЗ ЦГБ, г. Пятигорск, врач.

## TREATMENT TECHNIQUE OF DIAPHYSEAL FRACTURES OF SHIN BONES ACCORDING TO BIOMECHANICAL INFLUENCE ON REPARATIVE OSTEOGENESIS PHASES

**A.P. Barabash** – Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Head of Department of New Technologies in Traumatology, Professor, Doctor of Medical Science; **A.G. Rusanov** – Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of New Technologies in Traumatology, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Science; **Yu.A. Barabash** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopedics, Assistant Professor, Doctor of Medical Science; **R.A. Alfimov** – Central Municipal Hospital of Pyatigorsk, Physician.

Дата поступления – 09.04.2010 г.

Дата принятия в печать – 14.12.2010 г.

**Барабаш А.П., Русанов А.Г., Барабаш Ю.А., Алфимов Р.А.** Технология лечения диафизарных переломов костей голени с учётом и биомеханическим влиянием на фазы репаративного остеогенеза // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010. Т. 6, № 4. С. 829-834.

Новая технология лечения переломов костей голени включает сочетание идеальной репозиции повреждённой кости за счёт предложенного алгоритма наложения аппарата внешней фиксации с репозиционным устройством без транзита чрескостных элементов через мышечные массивы, адекватную фиксацию отломков при любой форме излома и смену биомеханических усилий в аппарате в соответствии с фазами регенераторного процесса.

**Ключевые слова:** переломы костей голени, чрескостный остеосинтез, фазы репаративной регенерации.

**Barabash A.P., Rusanov A.G., Barabash Yu.A., Alfimov R.A.** Treatment technique of diaphyseal fractures of shin bones according to biomechanical influence on reparative osteogenesis phases // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2010. Vol. 6, № 4. P. 829-834.

The article deals with new treatment technique in fractures of shin bones. It combines ideal reduction of damaged bone with reposition device without transition of transosseous elements through muscular masses, adequate fixation of bone fragments and change of biomechanical efforts in apparatus according to reparative osteogenesis phases. It is performed due to application of external fixation apparatus.

**Key words:** fractures of shin bones, transosseous osteosynthesis, reparative phases.

**Введение.** Актуальность совершенствования лечения переломов костей голени обусловлена достаточно высокой их частотой, которая составляет от 23 до 35,5% от общего числа повреждённых опорно-двигательной системы [1] и от 18 до 61,5% среди всех переломов длинных костей конечностей. Наиболее часто встречаются диафизарные переломы костей голени, на долю которых приходится от 84,4 до 87,9% [2].

Оптимизация хирургического лечения диафизарных переломов длинных трубчатых костей голени представляет медико-социальную проблему травматологии и ортопедии. Неудовлетворительные результаты лечения (до 25%) и, как следствие, большой выход на инвалидность больных с травмой костей голени (до 30%) обусловили огромное многообразие методик оперативных пособий и способов стимуляции костной регенерации. Методом выбора остаётся чрескостный остеосинтез – малотравматичная, органосохраняющая, управляемая внеочаговая фиксация, которая является оптимальной при лечении переломов костей голени и позволяет добиться лучших результатов [3].

Известно, что восстановление целостности поврежденной кости носит фазовый характер. Каждая фаза регенерации характеризуется специфическими процессами. Сроки смен фаз при заживлении переломов отвечают определенным закономерностям со стадийным содержанием клеточных элементов, вида новообразованной ткани и наличия макро- и микро-элементов в крови и костном регенерате. На этих закономерностях базируется образование кости при distraction [4]. В механизме репаративной регенерации выделяют следующие стадии (фазы):

- 1) катаболизм тканевых структур, дедифференцировка и пролиферация клеточных элементов;
- 2) образование и дифференцировка тканевых структур;
- 3) минерализация и перестройка первичного регенерата;
- 4) реституция кости [5].

Образующиеся в зоне перелома продукты распада белков и других составных частей клеток являются одним из пусковых механизмов остеорегенерации. Среди продуктов распада (I фаза регенерации) клеток наибольшее значение имеют химические вещества нуклеиновой природы, обеспечивающие биосинтез коллагена – основы костного матрикса [6]. Эта фаза наилучшим образом протекает в условиях неподвижности отломков.

**Ответственный автор** – Русанов Андрей Геннадиевич.  
Адрес: г. Саратов, ул. Чернышевского, 148.  
Тел.: 89173121302.  
E-mail: sarniito@yandex.ru

Созревание клеточных элементов от полипотентных до дифференцированных на коллагеновой основе (II фаза регенерации) – ведет к образованию остеогенной ткани, которая в зависимости от биомеханических условий может трансформироваться в костную, костно-хрящевую или хрящевую ткань. Масса её прирастает в условиях микроподвижности отломков.

Фиксация минералов на органическом матриксе и создание костных балочек (III фаза регенерации) должна проходить в условиях неподвижности отломков. Полная оссификация межотломкового регенерата завершается к 3–4-му месяцам.

Перестройка и реституция кости длится до двух лет (IV фаза).

При стабильной фиксации костеобразование идёт за счёт эндоста, после операции периост почти не участвует в репаративном остеогенезе.

Цель работы: улучшение исходов хирургического лечения больных с диафизарными переломами костей голени путем совершенствования условий биомеханического воздействия на регенерацию костной ткани в различных стадиях.

**Методы.** Под нашим наблюдением находились 22 больных с диафизарными переломами костей голени, в возрасте от 18 до 49 лет, оперированных по методологии чрескостного остеосинтеза, разработанной в отделе новых технологий в травматологии ФГУ «СарНИИТО Росмедтехнологий» в период 2007–2009 гг. Мужчин 14, женщин – 8. Все больные в трудоспособном возрасте. Средний возраст пациентов составил 36,7 года, больных мужского пола – 32,4, женского – 41 год.

14 пострадавших поступили в первые сутки после травмы в порядке самообращения, другие 8 были доставлены в стационар через трое суток и более. В ряде случаев причиной позднего поступления больных явилось применение неадекватного способа реабилитации в других лечебных учреждениях, и неясный прогноз исхода не устраивал пациентов.

Большая часть больных (18) имели переломы голени в нижней её трети, причиной чего были падения на гололёде (механизм травмы – скручивание голени при фиксированной стопе). Переломы костей голени в меньшей степени локализовались в средней трети (4), что нередко было связано с ДТП, т.е. бамперной травмой при наезде автомобиля и прямого удара по голени. Пациенты с диафизарными переломами в верхней трети голени не наблюдались.

Все пострадавшие были прооперированы в первую неделю после травмы. Проведение чрескостных элементов осуществлялось согласно системе «уровень – позиция» («ЭСПЕРАНТО проведения чрескостных элементов», 1997), хорошо себя зарекомендовавшей и успешно применяемой в практике института по настоящее время.

Оценку исходов лечения диафизарных переломов костей голени по разработанной методологии чрескостного остеосинтеза с учётом фаз репаративного остеогенеза осуществляли по клинико-рентгенологическим критериям.

Хорошим результатом считали случаи, когда отсутствовал болевой синдром, консолидация соответствовала сроку после травмы, имелось нормальные соотношения отломков, не отмечалось укорочения конечности, не выявлялись деформации костной мозоли и мягкотканых рубцов, смежные с переломом суставы были подвижны в функционально выгодных пределах, не было сосудистых нарушений, воспа-

лительных изменений, косметических дефектов, не требовалось дополнительного лечения.

При удовлетворительном результате отмечались боль при умеренных нагрузках, замедленная консолидация, незначительное смещение отломков, но без вторичных функциональных нарушений, умеренная деформация кости в зоне перелома, однако больные их не ощущали, наблюдалось ограничение движений в суставах в функционально удобном положении, имелись гипотрофия мягких тканей с возможностью их последующего восстановления, нормальные послеоперационные рубцы. Было показано амбулаторное лечение.

Неудовлетворительный результат отмечался в тех случаях, когда боль возникала без всякой нагрузки на конечность, имелся несросшийся перелом, соотношение отломков было нарушено, что приводило к вторичным функциональным расстройствам, укорочение конечности достигало 3 см и более, порочное положение элементов костной мозоли и мягкотканых рубцов причиняло больному неудобство, суставы сохраняли подвижность, но в функционально ограниченных пределах, объем движений составлял менее половины нормы, отмечалась видимая гипотрофия мышц со снижением их силы. Кроме того, имелись постоянные сосудистые расстройства, дефекты мягких тканей требовали восстановления оперативными методами, выявлялись воспаления мягких тканей без вовлечения в процесс кости, обезображивающие рубцы, деформация, хромота. Этим пациентам требовалось стационарное лечение с выполнением хирургической коррекции деформаций костей и мягких тканей.

Технология остеосинтеза. Техника выполнения медицинской технологии заключается в следующем:

На операционном столе, в положении больного лёжа на спине, на коже голени чертой отмечают наружный край большеберцовой кости, а на дистальном отломке – его середину. В верхней трети голени (уровень проекции проксимальной метафизарной области большеберцовой кости) при наложении чрескостного аппарата располагают проксимальное кольцо аппарата Илизарова. Место соединения полукольца (позиция 12) располагают эксцентрично по наружному краю большеберцовой кости и проводят в большеберцовую кость консольную (мерную) спицу в сагиттальной плоскости ( $1; 12,90^\circ$ ) [7]. Закрепляют спицу в кольце таким образом, чтобы расстояние от большеберцовой кости до внутренней поверхности кольца ( $L_1$ ) равнялось 2,5 см (рис. 1 а).

Во фронтальной плоскости с внутренней поверхности голени проводят ещё одну консольную спицу и закрепляют её в кольце. Расстояние от середины внутренней поверхности большеберцовой кости до кольца ( $L_2$ ) обычно устанавливают в пределах  $4,0 \pm 0,5$  см (рис. 1 б).

Затем в отверстия кольца (позиции 8 и 10,5) ставят кондукторы (патент РФ на полезную модель № 84692) [8], риски (позиция 12) которых устанавливают строго вертикально в сагиттальной плоскости. По верхним каналам кондукторов проводят пару спиц (8-2 и 10,5-2,5), одна из которых проходит через головку малоберцовой кости (рис. 2 а). Кондукторы удаляют, спицы с натяжением 80–90 кг фиксируют в кольце.

Подсоединяют к проксимальному кольцу заранее собранный из такого же диаметра колец компрессионно-дистракционный аппарат А.П. Барабаша (патент РФ № 2068241) [9] или Г.А. Илизарова, состоящий из двух-трех колец. Промежуточные кольца в проекции зоны перелома соединяют телескопически-

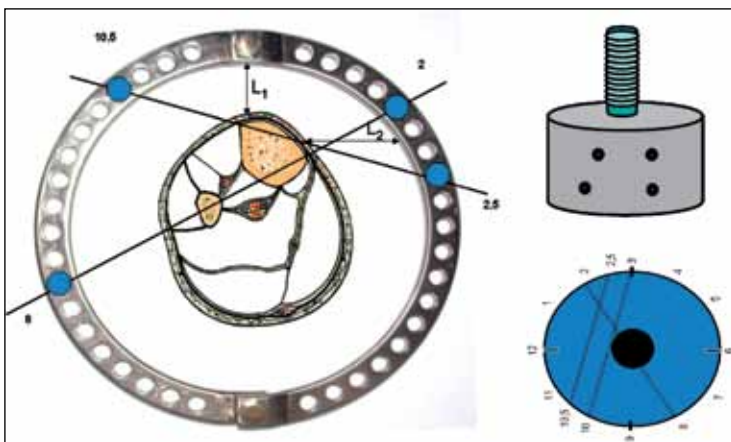


а

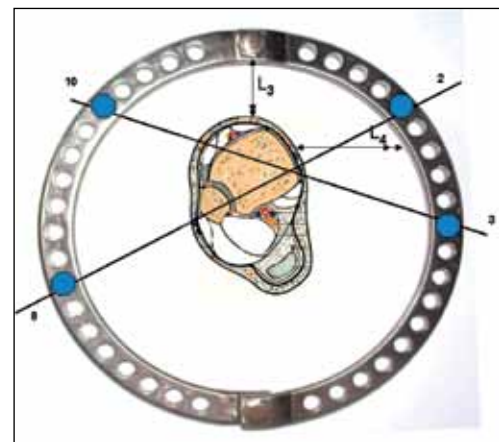


б

Рис. 1. Расположение и центрация проксимального кольца (а); проведение спицы по кондуктору (б)



а



б

Рис. 2. Схема проведения спиц через кости голени (в верхней трети) и кондуктор для их проведения (а); схема проведения спиц через кости голени (в нижней трети) и центрация дистального кольца аппарата (б)

ми стержнями, причем дистальное кольцо располагают на уровне дистальной метафизарной области, на расстоянии 3 см от щели голеностопного сустава, а промежуточные кольца – на 5 см проксимальнее и дистальнее линии излома большеберцовой кости. Ранее проведенные консольные (мерные) спицы с проксимального кольца удаляют. Устанавливают дистальное кольцо аппарата таким образом, чтобы передняя поверхность кольца (стык полуколец) находилась от кости на расстоянии  $L_3=L_1+0,3$  см, а внутренняя поверхность – на расстоянии  $L_4=L_2+0,3$  см (рис. 2 б). В отверстия дистального кольца на позициях 8 и 10 аналогично устанавливают кондукторы, по нижним каналам которых проводят спицы (8-2 и 10-3). Кондукторы удаляют, спицы с натяжением фиксируют на кольце (рис. 3).

Между промежуточными кольцами проводят distraction до достижения репозиции отломков – совпадения длинных осей костных отломков и параллельности осей стержням аппарата. После этого проводят рентгенологический контроль.

На промежуточных внешних опорах (в аппарате Илизарова – кольцах) монтируют репозиционное устройство (патент РФ № 2068241), в которое закрепляются чрескостно, парафактурно (на расстоянии 3-5 см) вводимые стержни-крючки (патент РФ № 2068241) в коридоре позиций голени 1-2 (рис. 4). Идеальную стыковку отломков и максимально жест-

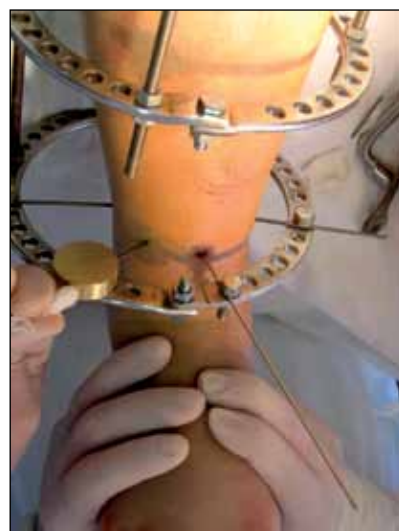


Рис. 3. Проведение спиц по кондуктору и фиксация их в дистальной базовой опоре

кую их фиксацию осуществляют перемещением стержней в репозиционном устройстве (рис. 5). После окончательной репозиции отломков большеберцовой кости, проводят рентгенологический контроль.



Рис. 4. Введение стержня-крюка в дистальную часть проксимального отломка и фиксация его в репозиционном устройстве



Рис. 5. Окончательная репозиция отломков перемещением промежуточно введенных стержней и внешний вид аппарата

Опытный хирург, владеющий технологией чрескостного остеосинтеза, при переломе костей голени затрачивает 30 минут на наложение аппарата внешней фиксации из четырех колец. В послеоперационном периоде движения в суставах разрешены на следующий день. Щадящий режим продолжается до исчезновения болей, обычно 2-3 дня. Далее возможен свободный режим вне стационара в любом регионе РФ с возрастающей дозированной нагрузкой на нижнюю конечность в течение месяца. При достижении полной, безболезненной нагрузки на конечность (средний срок 1-1,5 месяца, в зависимости от тяжести травмы и возраста пациента) стопорные винты телескопических стержней, расположенные между промежуточными кольцами, отвинчивают и создают условия для циклической компрессии стыка отломков при ходьбе в течение трех недель (продолжительность II фазы регенерации). Микроподвижность по длинной оси голени стимулирует периостальное костеобразование, увеличивая регенерат в объеме (патент РФ № 2371137) [10]. Затем винты на телескопических стержнях стабилизируют в нейтральном положении (III фаза регенерации).

После 2,5-3 месяцев с момента операции проводят клинично-рентгенологическую пробу. При отсутствии патологической подвижности в зоне перелома после премедикации аппарат внешней фиксации де-

монтируют в условиях перевязочного кабинета с соблюдением правил асептики.

**Результаты.** Ближайшие и отдаленные результаты чрескостного остеосинтеза с помощью разработанной медицинской технологии были изучены в сроки от одного до трех лет у 22 больных.

У 20 пациентов получены хорошие результаты, у двоих результаты расценены как удовлетворительные. Удовлетворительные результаты отмечены у пациентов, получивших перелом костей средней трети голени в результате дорожно-транспортных происшествий. В результате высокоэнергетического травмирующего воздействия на мягкие ткани голени и костные структуры ухудшалась трофика отломков, что являлось причиной замедленного сращения переломов до 6-8 месяцев, формирования болезненных фиксационных контрактур, требующих последующего амбулаторного курса реабилитации.

Малотравматичный, функционально и физиологически обусловленный чрескостный остеосинтез позволяет пациентам после операции на вторые-третьи сутки ходить с опорой на оперированную конечность. Функция смежных с переломом суставов при этом не нарушается. Полная опороспособность восстанавливается через 45-50 дней. Анализ результатов лечения пациентов с диафизарными переломами костей голени показал, что в течение

недели больных выписывают из стационара на амбулаторное лечение.

Средний срок фиксации в аппарате внешней фиксации составил  $84,8 \pm 18$  суток. Сроки реабилитации пациентов по предлагаемой технологии меньше на 16-38 суток, чем при компрессионном остеосинтезе известными спице-стержневыми системами.

Сущность технологии поясняется клиническим примером.

Пациент К., 1961 г.р., находился на лечении в отделении травматологии с реконструктивной хирургией Саратовского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии с 01.12.2007 по 08.12.2007 г.

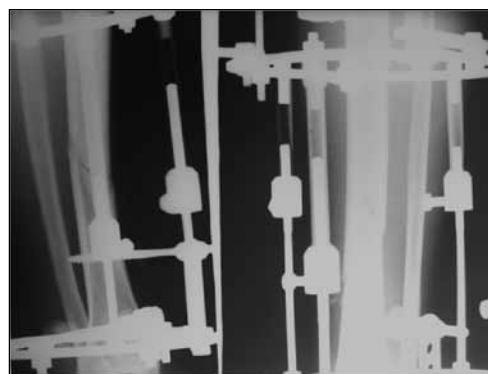
Из анамнеза: на работе подвернул стопу, почувствовал сильную боль в нижней трети голени, отметил появление деформации в нижней трети голени и невозможность опираться на нижнюю конечность. После обращения в травматологический пункт установлен диагноз: закрытый винтообразный перелом на границе средней и нижней трети диафиза левой большеберцовой кости и верхней трети малоберцовой кости левой голени с ушибом мягких тканей (IC2). Наложена гипсовая лонгетная повязка до средней трети бедра, и больной направлен в ФГУ «СарНИИТО». После госпитализации и общеклинического обследования 03.12.2007 г. произведена операция заявленным способом: комбинированный чрескостный остеосинтез левой голени (рис. 6). В послеоперационном периоде через 10 дней разрешена частичная нагрузка на конечность (до 50% от массы тела). Через 32 дня ходил почти с полной нагрузкой, используя трость. Стопорные винты телескопических стержней между дистальной базовой и промежуточной опорами распущены на 3 недели. Через 2,5 месяца после операции рентгенологически в зоне перелома констатируется периостальное костеобразование. После проведения клинической пробы аппарат внешней фиксации был демонтирован (см. рис. 6). Общий срок фиксации в аппарате внешней фиксации составил 76 дней.

Первичного выхода на инвалидность в наших наблюдениях не было. С учётом восстановительного лечения после демонтажа аппарата средний срок выхода пациентов на работу составил 3,5 месяца.

**Обсуждение.** Основное преимущество предложенной технологии над известными (компрессионным чрескостным остеосинтезом), в которых создаются условия для сопоставления и неподвижности отломков кости, заключается в совмещении механического и биологического подходов к лечению переломов; при этом повышение точности и безопасности проведения спиц по кондуктору через места с наименьшим мышечным массивом предотвращает послеоперационные воспалительные осложнения, использование репозиционных устройств в компрессионно-дистракционном аппарате позволяет добиться точной репозиции отломков, оптимизация компоновки аппарата и чередование режимов фиксации (стабильного, динамического, стабильного) в зависимости от фаз регенерации обеспечивают адекватные условия для сращения переломов, а динамическая аутокомпрессия при дозированной нагрузке на конечность во второй фазе репаративной регенерации создаёт стимулирующее воздействие на остеопролиферативный процесс в зоне перелома. Чрескостный остеосинтез с учётом анатомии, функции и физиологии сегмента, выполненный по нашей технологии, способствует раннему восстановлению функции ко-



a



б



в

Рис. 6. Рентгенограммы костей голени больного К.: до операции (а); после операции в период динамических нагрузок (б); после демонтажа АВФ (71 день после операции) (в)

нечности, сокращению сроков временной нетрудоспособности на 2-3 недели и улучшению качества жизни пациентов в процессе реабилитации.

**Заключение.** Таким образом, патогенетически и физиологически обусловленная технология чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов костей голени с учётом фаз регенерации кости позволила улучшить исходы лечения пациентов с данной патологией.

Благодаря компоновке аппарата по уровням и позициям, комбинированной фиксации спице – стержневыми системами, во время циклических динамических нагрузок, равных массе тела, не происходит бокового и ротационного смещений отломков при любых формах излома. Естественно, мы не рекомендуем этот метод при оскольчатых, а тем более многооскольчатых переломах. Период длительности динамических нагрузок определяется отсутствием болевого синдрома в области перелома, при появлении болей этот период сокращается до трех недель. Следует также отметить отсутствие воспаления в зоне «стержень – кожа», что является свидетельством жесткости фиксации в системе «фиксатор – кость».

При сравнении исходов лечения пациентов по предложенной технологии чрескостного остеосинтеза с известными компоновками спицевых и спице-стержневых систем, где сроки заживления кости составляют 4-5 месяцев, выявлено некоторое уменьшение сроков сращения переломов костей голени до 3-3,5 месяца. Однако для большей репрезентативности полученных данных необходимо накопление дополнительного клинического материала. Малую разницу в сроках фиксации можно объяснить естественной потерей стабильности в аппарате. Разрабатываемая технология основана на биологической

закономерности костеобразовательного процесса и является перспективным направлением в лечении травм опорно-двигательного аппарата.

#### Библиографический список

1. Семенов А.Ю., Гаркави А.В., Зорохович О.Л. Диафиксация костей голени при винтообразных переломах большеберцовой кости у пожилых // VI съезд травматологов и ортопедов России: тез. докл. Н. Новгород, 1997. С. 446-447.
2. Валиев Э.Ю. Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез в лечении свежих диафизарных переломов костей голени // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: сб. науч. тр. Ташкент, 1998. С. 21-27.
3. Щурова И.В. Механические и биологические аспекты в лечении методом чрескостного остеосинтеза больных с закрытыми диафизарными переломами костей голени: автореф. ... дис. канд. мед. наук. Курган, 2010. 24 с.
4. Барабаш А.П. Оптимизация условий управления репаративным процессом при замещении дефектов длинных трубчатых костей по Илизарову // Материалы IV Всерос. съезда травматологов-ортопедов. Куйбышев, 1984. С. 167-169.
5. Остеосинтез: руководство для врачей / под ред. С.С.Ткаченко. Л.: Медицина, 1987. 267 с.
6. Корж А.А., Белоус А.М., Панков Е.Я. Репаративная регенерация кости. М.: Медицина, 1972. 230 с.
7. Барабаш А.П., Соломин Л.Н. «ЭСПЕРАНТО» проведение чрескостных элементов при остеосинтезе аппаратом Илизарова. Новосибирск: Наука, 1997. 188 с.
8. Устройство для проведения спиц в аппарате внешней фиксации: пат. № 84692 (РФ), МКИ6 А 61 В 17/56 / А.П. Барабаш, М.А. Клочков, Ю.А. Барабаш, А.А. Барабаш (РФ). № 200813078; заявл. 25.07.08; опубл. 20.07.09, Бюл. № 20.
9. Компрессионно-дистракционный аппарат: пат. 2068241 (РФ), МКИ6 А 61 В 17/56 / А.П. Барабаш (РФ). № 93048235/14; заявл. 15.10.93; опубл. 27.10.96, Бюл. № 30.
10. Способ чрескостного остеосинтеза костей голени: пат. 2371137 (РФ), МКИ6 А 61 В 17/56 / А.П. Барабаш, Ю.А. Барабаш (РФ). № 2008138125; заявл. 25.05.09; опубл. 27.10.09, Бюл. № 30.

УДК 616.728.3-008.64-089: 616.728.3-77]-089.15.16(045)

Оригинальная статья

### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОСТУПОВ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

**К.Б. Зеленьяк** – Лечебно-реабилитационный центр Минздравоохранения, г. Москва; **А.Б. Серебряков** – Лечебно-реабилитационный центр Минздравоохранения, г. Москва.

#### DIFFERENT APPROACHES TO TOTAL KNEE REPLACEMENT: A COMPARATIVE TRIAL

**К.Б. Зеленьяк** – Moscow Center for Treatment and Rehabilitation, Moscow; **А.Б. Серебряков** – Moscow Center for Treatment and Rehabilitation, Moscow.

Дата поступления – 07.12.2010 г.

Дата принятия в печать – 14.12.2010 г.

**Зеленьяк К.Б., Серебряков А.Б. Сравнительное исследование различных доступов при тотальном эндопротезировании коленного сустава // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010. Т. 6, № 4. С. 834-841.**

Цель: сравнить традиционные и миниинвазивные доступы для эндопротезирования коленного сустава. 145 пациентов были разделены на 4 группы. В первой группе (50 пациентов) использовался медиальный парапателлярный доступ, во второй группе (30 пациентов) латеральный парапателлярный доступ, в третьей группе (34 пациента) midvastus доступ, в четвертой группе (31 пациент) Q-S доступ. Все операции были выполнены одним опытным хирургом. Оценивали интраоперационную кровопотерю, продолжительность операции, результаты по шкале KSS, качество установки импланта. Малоинвазивные доступы для эндопротезирования коленного сустава позволяют снизить интраоперационную кровопотерю, улучшить функциональные результаты и не ухудшают качества установки импланта. Малоинвазивное эндопротезирование коленного сустава обладает высокой эффективностью. Но оно должно применяться только опытным хирургом.

**Ключевые слова:** доступ, миниинвазивное эндопротезирование, коленный.

**Zelenyay K.B., Serebryakov A.B. Different approaches to total knee replacement: a comparative research // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2010. Vol. 6, № 4. P. 834-841.**

Purpose: to compare traditional and miniinvasive approaches to total knee replacement. 145 patients were divided in four groups. In 1 group (50 pts) we used medial parapatellar approach, 2 group (30 pts) – lateral parapatellar approach, 3 group (34 pts) – midvastus approach, 4 group (31 pts) – Q-S approach. All replacements were done by one experienced surgeon. Intraoperative blood loss, duration of surgery, results of KSS and quality of positioning of implants were measured. Mininvasive approaches to knee replacement showed decreased blood loss, improved functional results and positioning was as much perfect, as with traditional approach. Mininvasive knee replacement is very effective, but it should be performed by experienced surgeon.

**Key words:** approach, miniinvasive replacement, knee.