

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ LISS

D. Cherkes-Zade¹, M. Monesi², A. Causero¹, M. Marcolini²

¹Университетская клиника травматологии и ортопедии

²Отделение травматологии и ортопедии Гражданского госпиталя, г. Удине (Италия)

Остеосинтез с помощью системы LISS (Less invasive stabilization system) является новым шагом в развитии философии АО. Показаниями к ее применению служат переломы дистального метаэпифиза и диафиза бедренной кости, над- и чрезмыщелковые переломы при политравме, переломы на фоне остеопороза, а также возникшие после эндопротезирования коленного сустава. За последние 3 года по данной методике оперировано 35 больных. Срок наблюдения после операции составляет от 6 мес до 3 лет. Оценка результатов лечения проводилась на основании клинического осмотра и анализа рентгенограмм с использованием модифицированной шкалы Neer—Grantham—Shelton. У пациентов, оперированных около года назад, оценка составила от 70 до 80 баллов (при максимальном числе баллов 100). Преимуществами данной технологии перед традиционными методами остеосинтеза являются ограниченная операционная травма, меньшая кровопотеря, сокращение продолжительности хирургического вмешательства, сохранение физиологии тканей, а также отсутствие необходимости прибегать к дополнительному цементированию и применению костных ауто- или аллотрансплантатов. К недостаткам относятся сложность репозиции перед фиксацией, невозможность коррекции в послеоперационном периоде, а также ранней полной нагрузки на оперированную конечность.

Osteosynthesis with LISS system (less invasive stabilization system) is a new technology and this conception of stabilization of long bone fragments is a new step in the development of AO philosophy. Indications to application of this system are distal metaepiphysis and diaphysis femur fractures, supra- and transcondylar fractures in polytrauma, fractures in osteoporosis as well as fractures after total knee replacement. During the last 3 years 35 patients were operated on by that technique. The follow-up period ranged from 6 months to 3 years. Assessment of outcomes was performed using data of clinical examination and evaluation of radiograms with modified Neer—Grantham—Shelton scale. In patients who were operated on 1 year ago the total score varied from 70 to 80 (maximum — 100). Advantages of this technology as compared to the traditional methods of osteosynthesis are the following: limited operative trauma, less blood loss, shortening of surgery duration, preservation of tissue physiology as well as absence of the necessity to use cement and bone auto- and allografts. Disadvantages include the difficulty for reposition prior to fixation and impossibility of correction in postoperative period as well as early weight-bearing load.

Переломы дистального отдела бедренной кости составляют, по данным разных авторов, от 4 до 7% всех переломов скелета. Наиболее часто они встречаются у молодых мужчин (высокоэнергетическая травма: ДТП, занятия спортом, несчастные случаи на производстве) и у пожилых женщин (низкоэнергетическая травма: случайные падения при наличии остеопороза) [9, 20, 26]. Нередко эти переломы отмечаются у мужчин при политравме, а также у лиц, которым ранее были произведены эндопротезирование коленного или тазобедренного сустава либо интрамедуллярный остеосинтез гвоздем. Забегая вперед, скажем, что, присутствие протеза или гвоздя может представлять серьезную проблему при лечении перелома.

До конца 80-х годов прошлого столетия лечение переломов дистального отдела бедренной кости

проводилось методом скелетного вытяжения с последующей иммобилизацией гипсовой повязкой (или ортезом) либо с помощью традиционного остеосинтеза пластиной или гвоздем.

Как известно, консервативное лечение характеризуется длительной иммобилизацией поврежденной конечности (что чревато развитием ригидности сустава) и часто недостаточной репозицией отломков; кроме того, под гипсом практически невозможно управлять положением дистального фрагмента. Длительное вынужденное положение больного может привести к таким осложнениям, как пневмония, тромбоз, тромбоэмболия и др. Опасность этих осложнений наиболее высока у пострадавших с политравмой и пациентов старческого возраста. Как упоминалось выше, при консервативном лечении контроль положения дистального фрагмента

та, особенно в сагиттальной плоскости, представляет довольно трудную задачу, в случае заинтересованности сустава репозиция суставной поверхности становится невозможной, а при многооскольчатых переломах можно говорить лишь об относительной репозиции.

Что касается традиционного на костном остеосинтеза, то неизбежное при этом способе лечения использование широких доступов влечет за собой увеличение продолжительности хирургического вмешательства и его травматичности, а также повышение объема кровопотери. Кроме того, как известно, скелетирование отломков вызывает их деваскуляризацию.

Неудовлетворенность результатами лечения побудила ученых к поиску новых подходов к решению проблемы, а именно к разработке способов атравматичного остеосинтеза, обеспечивающих механическую стабильность сегмента и сохранение кровоснабжения отломков [21].

Новая концепция АО «Ограниченная хирургическая травма» представлена мини-инвазивными технологиями, которые, в частности, предусматривают ограниченные хирургические доступы для сохранения васкуляризации фрагментов и самого очага перелома [22].

Система LISS-DF — Less invasive stabilization system. Distal femur (рис. 1) принадлежит к последнему поколению «волно-мостовых» пластин и объединяет в себе все преимущества современных подходов к лечению переломов: сохранение васкуляризации кости (пластина не прилегает к кости), щадящее отношение к очагу перелома (фиксация пластины осуществляется вне зоны перелома), атравматичность хирургической техники (не скелетируются отломки и не травмируются мягкие ткани в области повреждения) и, наконец, прочную угловую стабильность имплантата-системы [1, 2, 4, 7, 8, 10–12, 16, 21]. Угловая стабильность достигается благодаря фиксации винтов в самой пластине, что исключает эффект потери репозиции, известный в литературе под названием «windshieldwiper» (здесь: удар ветра — англ.).

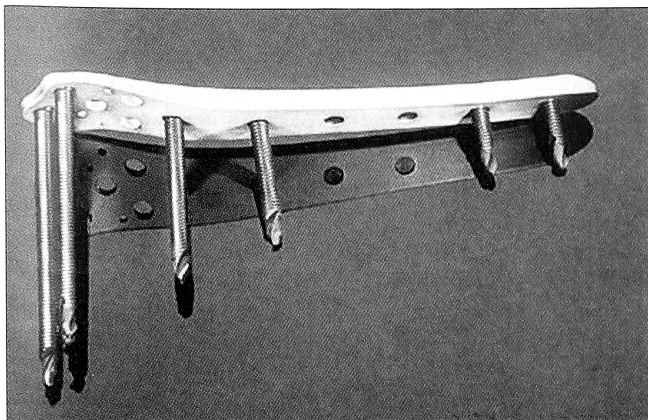


Рис. 1. Система LISS-DF.

Применение систем LISS-DF показано при переломах уровня 32 и особенно 33, внутри- и внесуставных переломах типов А, В и С по классификации АО, при «околопротезных» переломах дистального отдела бедра, псевдоартрозах и двойных переломах, а также при переломах на фоне остеопороза и патологических переломах у больных с метастатическим поражением кости. Противопоказаниями к использованию системы являются врожденные деформации бедра, местная инфекция и остеомиелит [11, 18, 22–24].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С августа 1999 г. по август 2002 г. в отделении травматологии и ортопедии Гражданского госпиталя г. Удине оперативные вмешательства с использованием системы LISS-DF выполнены у 35 больных. Возраст пациентов составлял от 27 до 88 лет (средний возраст 58 лет). Мужчин было 16, женщин — 19. Причинами травмы являлись: случайные падения на улице или дома (иногда из кресла-коляски — инвалиды и пациенты старческого возраста с остеопорозом), авто- и мототранспортные дорожные происшествия, падения с высоты. Переломы дистального отдела бедра нередко сочетались с травмами черепа (15 больных), переломами предплечья, запястья, грудины, позвоночника, вертлужной впадины, голени и стопы на той же стороне. В 2 случаях имело место повреждение подколенной и подмышечной артерий, что потребовало проведения сосудистых операций. У 3 больных были «околопротезные» переломы (у двух — после эндопротезирования коленного и у одного — тазобедренного сустава), у 2 пациентов — переломы на уровне ножки вертлужного гвоздя.

Переломы типа 33А диагностированы у 16 пациентов, 33В — у 7 и 33С — у 12. В 30 случаях переломы были закрытыми, в 5 — открытыми. Большинство оперативных вмешательств выполнено в течение первых 48 ч с момента травмы. Для остеосинтеза чаще всего использовали пластину средней длины «9 отверстий». В 4 случаях пластину пришлось удалить в сроки около 2 мес после операции. В двух случаях это было связано с развитием септического артрита. У одного больного проксимальные винты пластины из-за контакта с гвоздем «Gamma» на уровне его дистального конца спровоцировали отталкивание пластины от кости (рис. 2), что потребовало повторной операции — реостеосинтеза. В четвертом случае пластина была установлена со значительным передним наклоном, вследствие чего отсутствовал контакт проксимальных винтов с костной тканью (рис. 3); тем не менее перелом сросся, но пластину со временем пришлось удалить, так как она причиняла боль при разработке движений в коленном суставе.

Операционная кровопотеря была минимальной (50–200 мл), средняя продолжительность выполнения остеосинтеза составляла 1 ч 30 мин, суммарное время операционной рентгеноскопии — около 200 с.



Рис. 2. Отклонение пластины от продольной оси конечности, вызванное упором проксимальных винтов в дистальный конец интрамедуллярного гвоздя.



Рис. 3. Плохая репозиция отломков и, как следствие, неправильное положение имплантата.

Срок стационарного лечения зависел от тяжести состояния пострадавших и в среднем равнялся 20 дням.

Методика операции

Положение больного на операционном столе лежа на спине. Первичная репозиция отломков осуществлялась преимущественно путем мануальной тракции, в 2 случаях был применен наружный фиксатор на основе стержней в качестве дополнительного репозиционного приспособления. В некоторых случаях репозицию проводили при помощи скелетного вытяжения. Для облегчения рентгенологического контроля здоровую ногу отводили, сгибали в коленном суставе и фиксировали в гинекологическом держателе. Поврежденная конечность оставалась свободной. Перед операцией измеряли длину и степень ротации здоровой конечности. По результатам этих измерений определяли правильную длину травмированной конечности, нужная степень ротации достигалась установкой надколенника «в зенит», при которой одновременно сравнивались размеры малых вертелов на экране электронно-оптического преобразователя (ЭОП). По предоперационным рентгенограммам не только оценивали вид перелома, но и определяли необходимую длину пластины (боковая проекция) и длину винтов (переднезадняя проекция). Подходящие по длине винты-саморезы выбирали из 4 возможных групп, входящих в набор системы. Длину пластины выбирали с учетом следующего условия: число отверстий дистальнее и проксимальнее зоны перелома должно быть не менее четырех [11, 22, 24, 25].

Хирургические доступы при внесуставных и внутрисуставных переломах различны. В первом

случае доступ осуществлялся от бугорка Gerdy латерально и краниально на 8 см, в результате чего открывалось пространство для внутреннего фиксатора между латеральной головкой четырехглавой мышцы и надкостницей. При внутрисуставных переломах выполнялась парапателлярная латеральная артротомия. После вывихивания надколенника кнутри создавался хороший обзор всей суставной поверхности бедренной кости. Для репозиции внутрисуставных фрагментов использовались блокируемые щипцы-пулевки и спицы Киршнера. Свободные фрагменты больших размеров фиксировались при помощи винтов для губчатой костной ткани диаметром 3,5 мм [15, 23].

Внутренний фиксатор LISS, смонтированный на рентгенопрозрачном держателе из ударопрочного пластика, вводили в надпериостальное пространство и устанавливали на расстоянии приблизительно 1,5 см от суставной щели. Направленные пластины — горизонтальное (пол в операционной), имплантату придавали медиальный наклон в 10° (боковая поверхность латерального мыщелка). Для окончательного нахождения «своего места» пластину несколько раз сдвигали каудально и краниально до тех пор, пока не появлялось ощущение хорошей адаптации ее к поверхности латерального мыщелка. Как уже отмечалось выше, для обеспечения оптимальной стабильности на каждом конце перелома использовали по четыре винта. Оценить качество достигнутой репозиции помогало измерение мыщелкового угла на экране ЭОП [13]. Перед окончательной фиксацией пластины для контроля оси конечности применяли так называемый «метод провода» [13, 22]. Для тонких коррекций на варус и на вальгус использовали приспособление «whirlybird». После окончательной фиксации пластины и послойного ушивания операционной раны устанавливали систему активного дренирования типа Redon с введением дренажей на уровне подфасциального и надфасциального пространства бедра.

В раннем послеоперационном периоде проводили разработку движений оперированной конечности на аппарате типа «Артромот». Дренажи удаляли обычно на 2-й день (но не позднее 4-го дня). Как правило, сразу после этого разрешали ходьбу при помощи двух костылей с нагрузкой на оперированную конечность 20–25 кг (нагрузка может быть и больше — в зависимости от типа перелома и качества костной ткани). Полная нагрузка допускалась после появления рентгенологических признаков костной мозоли.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты лечения изучены у 11 больных в срок до 6 мес, у 15 пациентов — от 6 мес до 1 года и

Модифицированная шкала оценки результатов лечения Neer—Grantham—Shelton

Код перелома Закрытый/открытый, степень IO (классификация АО)		Число баллов	Код перелома Закрытый/открытый, степень IO (классификация АО)		Число баллов
БОЛЬ	Нет	20	РЕНТГЕНОЛОГИ- ЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	Практически норма	15
	Непродолжительная или метеотропная	16		5° девиации или 0,5 см смещения	12
	После нагрузки	12		10° девиации или 1 см смещения	9
	Вызванная ограничением функции конечности	8		15° девиации или 2 см смещения	6
	Постоянная или ночная	0–4		Консолидация с деформацией, диапаз мышечков, артроз	3
АНАТОМИЯ	Мышечная гипотрофия	15		Ложный сустав или хро- ническая инфекция	0
	5° девиации либо 0,5 см укорочения	12	РАБОТОСПО- СОБНОСТЬ	Так же, как до травмы	10
	10° девиации либо 2 см укорочения	9		Сохранена, но имеются затруднения	8
	15° девиации либо 3 см укорочения	6		Нарушена	6
	Консолидация с деформацией	3		Легкий труд	4
	Ложный сустав или при- соединение инфекции	0		Неработоспособен	0–2
ФУНКЦИЯ	Так же, как до травмы	20	ДВИЖЕНИЯ В СУСТАВЕ	Норма или 135°	20
	Небольшое ограничение	16		100°	16
	Ограничена (использова- ние перил)	12		80°	12
	Выраженное ограничение (ходьба с тростью)	8		60°	8
	Использование костылей или ортеза	0–4		40°	4
				20° и менее	0
СУММА БАЛЛОВ (Максимум 100)					

Примечание. Оценка результатов проводится в сроки до 6 мес, от 6 мес до 1 года и свыше 1 года после операции.

у 9 — более чем через 1 год. Использовались клинический и рентгенологический методы контроля. При клиническом обследовании оценивали походку, мышечную трофику бедра, наличие/отсутствие свободной жидкости в коленном суставе, возможное укорочение, ротацию, соосность и функцию конечности, а также интенсивность, локализацию и временную характеристику боли. Рентгенологическое обследование проводили в переднезадней и боковой проекциях. Определяли степень и темпы консолидации перелома, наличие/отсутствие смещений, прокурвацию, рекурвацию и ротацию.

Для оценки результатов лечения использовали модифицированную нами схему Neer—Grantham—Shelton (см. таблицу). Эта схема в достаточной мере отвечает не только практическим, но и научным запросам: с ее помощью в случае более значительного клинического «задела» можно дифференцированно изучать исходы различ-

ных по тяжести переломов, анализировать динамику функционального восстановления поврежденных структур.

В соответствии с представленной схемой у больных, обследованных по прошествии 1 года после операции, оценка составила 70–80 баллов (при максимальной оценке 100 баллов), что расценено нами как хороший результат. Таких грозных осложнений, как остеомиелит, септицемия, состояния, требующие ампутации конечности, в послеоперационном периоде не отмечалось.

Клинические примеры

Мы сознательно не приводим примеров отличных результатов, так как они по большому счету ни клинически, ни рентгенологически не отличаются от нормы. На наш взгляд, примеры с удовлетворительным результатом более интересны и полезны для коллег.

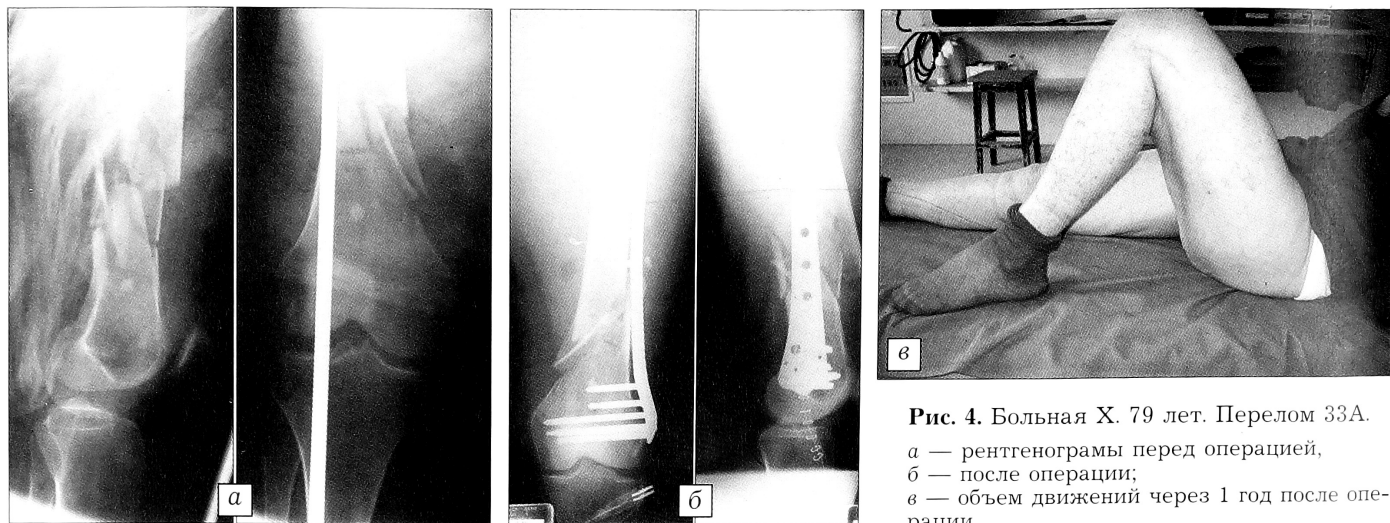


Рис. 4. Больная Х. 79 лет. Перелом 33А.
а — рентгенограммы перед операцией,
б — после операции;
в — объем движений через 1 год после операции.

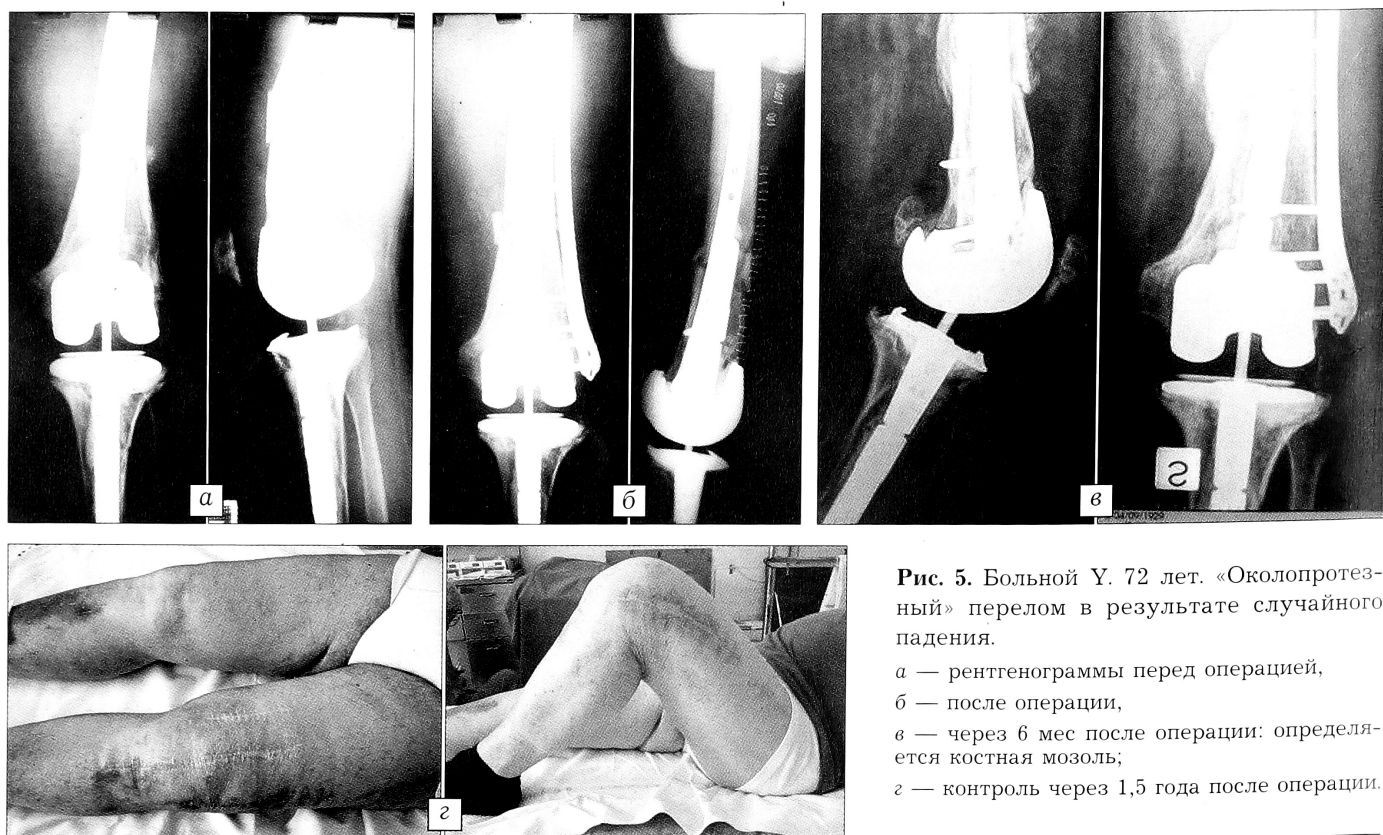


Рис. 5. Больной У. 72 лет. «Околопротезный» перелом в результате случайного падения.
а — рентгенограммы перед операцией,
б — после операции,
в — через 6 мес после операции: определяется костная мозоль;
г — контроль через 1,5 года после операции.

Больная Х., 79 лет. Перелом типа 33А. Травма получена при падении во время спуска по лестнице. Остеосинтез пластиной LISS «9 отверстий». Результат через 1 год: хорошая соосность, укорочение конечности 2 см, объем движений 0–110° (рис. 4).

Больной У., 72 лет. «Околопротезный» перелом (в анамнезе — тотальное эндопротезирование коленного сустава). Травма получена при падении с высоты собственного роста. Остеосинтез пластиной LISS «13 отверстий». Контроль через 3 мес: определяется костная мозоль, хорошая соосность. Контроль через 1,5 года после операции: объем движений в коленном суставе 0–100° (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день четкого определения малоинвазивных методик, соответствующих новой

концепции АО, не существует. Некоторые авторы называют их «биологическим» остеосинтезом, другие — «мини-инвазивным». Фундаментальная концепция «биологического остеосинтеза» состоит в полном игнорировании мелких и средних по величине костных фрагментов во имя отказа от широких доступов к зоне перелома. «Биологический», или, по Ganz, «био-логический», остеосинтез — понятие относительное, поскольку любое хирургическое вмешательство неизбежно сопряжено с большим или меньшим травмированием тканей. Как справедливо указывает Л.Н. Анкин [1], если больному был выполнен остеосинтез пластиной LC-DCP, которая более биологична по сравнению с традиционной, то это абсолютно не означает, что

ему был произведен «биологический остеосинтез». В последнее время в литературе стало появляться более точное обозначение метода: «мини-инвазивный остеосинтез». Но и сама «мини-инвазивность» — также неопределенное понятие, ее степень зависит от многих факторов: типа перелома, повреждения окружающих мягких тканей, и, конечно же, от опыта хирурга [1, 8]. Кроме того, как отмечают Krettek и соавт. [12], при использовании термина «мини-инвазивный остеосинтез» *apriori* отрицается возможность выполнения еще менее инвазивного остеосинтеза, с чем нельзя согласиться, тем более что через 20–30 лет сегодняшняя «мини-инвазивность» может быть расценена хирургами будущего как «макси-инвазивность». Логичным представляется предложение киевских коллег [1] разделять методы остеосинтеза в зависимости от тяжести операционной травмы на традиционные, малоинвазивные и мини-инвазивные (добавим, что со временем состав этих трех групп методов может пересматриваться).

Понятно, что чем тяжелее общее состояние больного, тем менее инвазивным должно быть лечение. К мини-инвазивным способам относится лечение переломов костей с помощью аппаратов наружной чрескостной фиксации различных систем. Сегодня в мире существует более 200 моделей аппаратов, наиболее известный из них — аппарат Илизарова. Заслуживает внимания также аппарат Пичхадзе, предусматривающий фиксацию отломков с учетом их биомеханических свойств [3]. Аппарат Илизарова характеризуется высокой прочностью и жесткостью несущей конструкции с возможностью трансформации ее из репозиционного устройства в систему для постоянной фиксации. Важным преимуществом перед системами накостного остеосинтеза является возможность послеоперационного изменения конфигурации аппарата путем добавления спиц, колец, а также изменения векторов усилий на варус, вальгус, ротацию, про- и антикурвацию. Однако при всех своих преимуществах аппараты наружной фиксации не лишены недостатков, в числе которых относительно большая масса конструкции и некомфортность для пациентов. Кроме того, требуется большое число перевязок, иногда — неоднократный перемонтаж аппарата и рентгенологический контроль; аппарат часто провоцирует воспаление мягких тканей, его непросто обслуживать и главное — остается неопределенным качество репозиции при внутрисуставных переломах. Сегодня системы наружной чрескостной фиксации находят все меньшее применение.

Проведенные в 60-е годы прошлого столетия сравнительные исследования результатов лечения дистальных переломов бедра оперативным и консервативным методами показали, что отличные результаты при консервативном лечении были получены у 67%, при оперативном — у 54% больных [5, 9]. Авторы наглядно показали, что дополнительная травма, вызванная хирургическим вмешатель-

ством, негативно влияет на консолидацию отломков. Сходное мнение было высказано Neer и соавт. [19]. Вместе с тем, по мнению Stover [27], консервативное лечение переломов дистального отдела бедра со смещением отломков часто дает в исходе укорочение конечности и контрактуру сустава. Традиционный остеосинтез, практиковавшийся с 70-х годов, предусматривал анатомичную репозицию отломков и последующую раннюю мобилизацию сустава. Однако впоследствии было доказано, что широкая экспозиция фрагментов может быть причиной инфекционных осложнений, нередко вызывает замедленное сращение и требует подсадки ауто- или аллокости. Ретроградный остеосинтез гвоздем, Г-образной клинково-мышцелковой или болт-пластиной DCS (dynamic condylar screw) скорее показан при переломах без заинтересованности сустава. В последнее время стало известно, что поддерживающая пластина типа CBP (condylar buttress plate) хорошо подходит и для лечения внутрисуставных переломов, однако у нее есть серьезное слабое место: увод конечности на варус и утрата прочности в паре винт—кость [19].

Система LISS, применяемая с 1995 г., была изначально предназначена для лечения переломов дистального отдела бедра. Она является логическим продолжением технологии MIPPO (minimally invasive plate percutaneous osteosynthesis), которая, в свою очередь, предназначалась для лечения многооскольчатых переломов. Прежде чем получить оптимальную форму имплантата LISS, были проведены многочисленные исследования по изучению индивидуальной вариативности анатомии сегмента, и конечный вид пластины существенно отличается от своего прототипа [21]. Сегодня мини-инвазивное лечение переломов с использованием данной системы проводится не только в центральных научных учреждениях, но и в больницах районного масштаба.

LISS представляет собой «внутренне-наружный» фиксатор, который может быть использован для лечения всех переломов бедра, как внесуставных, так и внутрисуставных, исключая одномышцелковые переломы и повреждения типа Hoffa. Применение этой системы особенно показано при переломах у больных с остеопорозом. По сравнению с блокируемым гвоздем LISS обеспечивает более стабильный остеосинтез. Кроме того, при использовании данной системы можно отказаться от дополнительного цементирования в случае «минус тканей» [12]. Система LISS хорошо подходит для лечения «околопротезных» переломов, так как ее винты проводятся в нескольких плоскостях.

Как уже говорилось, использование системы противопоказано при наличии локальной инфекции, остейта и особенно при врожденной деформации сегмента, которая может существенно усложнить выполнение оперативного вмешательства [10].

Из преимуществ системы LISS нам хотелось бы отметить также быстроту выполнения операции:

при введении винтов нет необходимости сначала сверлить отверстие и промерять его глубину, затем нарезать резьбу и подбирать подходящий винт — все это делается за «один шаг», с использованием винтов определенной группы [10].

Система LISS удачно соединяет в себе достоинства интрамедуллярного остеосинтеза блокируемым гвоздем, биологичность пластин с ограниченным контактом и стабильность наружного фиксатора. Пластина имплантируется в подфасциальное пространство бедра через минимальный разрез-прокол в мягких тканях, для чего используется направляющее устройство, вмонтированное в рукоятку для ее введения. Исследования, выполненные Farouk и соавт. на трупах, показали, что введение фиксатора в подфасциальное пространство не повреждает надкостницу; одновременно было выявлено, что при использовании традиционного накостного остеосинтеза повреждается до 80% питающих кость сосудов [6]. Whiteside и Lesker, проведя серию экспериментальных остеотомий на кроликах, установили, что повреждение надкостницы и мягких тканей вызывает замедленное сращение кости; это заключение было подкреплено изучением многочисленных рентгенограмм и денситометрических данных [29].

Очевидно, что имплантат, помимо биологичности, должен обладать хорошей сопротивляемостью механическим воздействиям, таким как сгибание, растяжение и кручение. Marti и Fankhauser [14] провели сравнительное исследование различных имплантатов на деформируемость. В лабораторных условиях с использованием лазерных маркеров были подвергнуты биомеханическим испытаниям системы DCS, CBP и LISS. Тесты выполнялись на моделях переломов типа 33A и 33C с различными циклическими нагрузками. Было выявлено, что система LISS, несмотря на монокортикальную фиксацию, более эластична и остаточная деформация у нее меньше благодаря мощной угловой стабильности. Установлено также, что бикортикальная фиксация, в отличие от монокортикальной, может спровоцировать большую остаточную деформацию после цикла нагрузки. Терис и соавт. [28] утверждают, что для пластин с угловой стабильностью бикортикальной фиксации не требуется, так как роль второго кортикала выполняет сама пластина. По данным Frigg и соавт. [7], каждый отдельный винт системы LISS при монокортикальном типе фиксации способен выдержать нагрузку, равную весу тела человека (приблизительно 1000 Н), около 2 млн раз, что соответствует сроку примерно в 2 года — более чем достаточно-му для сращения перелома.

Заключение. Хотя наш опыт использования системы LISS сравнительно невелик, хорошие и удовлетворительные результаты, полученные при лечении переломов дистального отдела бедренной кости, позволяют нам рекомендовать применение этого метода в клинической практике. Его преимуще-

ствами являются ограниченная хирургическая травма, меньшая кровопотеря, меньшая продолжительность оперативного вмешательства, сохранение биомеханики сегмента, отсутствие необходимости в дополнительном цементировании или применении костных трансплантатов для восполнения потери костной ткани. Из недостатков системы следует отметить трудоемкость репозиции, невозможность коррекции имплантата в послеоперационном периоде, а также ранней полной нагрузки оперированной конечности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкин Л.Н. //Margo Anterior. — 1998. — N 6. — С. 1-3.
2. Фокин В.А., Волна А.А. //Там же. — 1999. — N 1. — С. 1-2.
3. Пичхадзе П.М. //Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 2. — С. 40-45.
4. Collinge C., Sanders R. //J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2000. — N 8. — P. 211-216.
5. Colton C.L. //Browner B.D. et al. Traumatologia dell'apparato muscolo-scheletrico. — Verduci, 1994. — Part 1. — P. 1-30.
6. Farouk O., Krettek C., Miclau T. et al. //J. Orthop. Trauma. — 1999. — Vol. 13, N 6. — P. 401-406.
7. Frigg R., Appenzeller A., Christensen R. et al. //Injury. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 3. — P. 24-31.
8. Ganz R., Mast J., Weber B.G., Perren S.M. //Ibid. — 2000. — Vol. 31, Suppl. 1. — P. 1-41.
9. Helfet D. //Browner B.D. et al. Traumatologia dell'apparato muscolo-scheletrico. — Verduc, 1994. — Part 4. — P. 1723-1765.
10. Henry S.L. //Clin. Orthop. — 2000. — N 375. — P. 51-59.
11. Kregor P.J., Stannard J., Zlowodzki M. et al. //Injury. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 3. — P. 32-47.
12. Krettek C., Muller M., Miclau T. //Ibid. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 3. — P. 14-23.
13. Lindahl O., Movin A. //Acta Radiol. — 1970. — N 10. — P. 108-112.
14. Marti A., Fankhauser C., Frenk A., Cordey J., Gasser B. //J. Orthop. Trauma. — 2001. — Vol. 15, N 7. — P. 482-487.
15. Mast J., Jakob R., Ganz R. Planning and reduction techniques in fracture surgery. — Berlin, 1998.
16. Miclau T., Martin R.E. //Injury. — 1997. — Vol. 28, Suppl. 1. — P. 3-6.
17. Muller M.E., Allgower M., Schneider P., Willenger H. Manual of internal fixation. — 3rd ed. — London, 1991.
18. Muller M.E., Nazarian S., Koch P., Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. — Berlin—Heideberg, 1990. — P. 140-147.
19. Neer C.S., Granham S.A., Shelton M.L. //J. Bone Jt Surg. — 1967. — Vol. 49A. — P. 591-613.
20. Newman J.H. //Injury. — 1990. — Vol. 21, Suppl. 5. — P. 280-282.
21. Perren S. //Ibid. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 1. — P. 1-3.
22. Scandellmaier P., Blauth M., Krettek K. //Orthop. Traumatol. — 2001. N 3. — P. 166-184.
23. Scandellmaier P., Krettek C., Miclau T. et al. //Techn. Orthop. — 1999. — Vol. 14, N 3. — P. 230-246.
24. Scandellmaier P., Partenheimer A., Koenemann B. et al. //Injury. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 3. — P. 55-63.
25. Schultz M., Muller M., Krettek C. et al. //Ibid. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 3. — P. 48-54.
26. Stewart M.J., Sisk T.D., Wallace S.L. //Jone Bone Jt Surg. — 1966. — Vol. 48A. — P. 784-807.
27. Stover M. //Injury. — 2001. — Vol. 32, Suppl. 3. — P. 3-13.
28. Tepic S., Remiger A.R., Morikawa K. et al. //J. Orthop. Trauma. — 1997. — Vol. 11. — P. 14-23.
29. Whiteside L.A., Lesker P.A. //J. Bone Jt Surg. — 1978. — Vol. 60A. — P. 26-30.