

УДК 616.718.4-001.5-089.22(045)

Результаты клинического применения подпружиненного фиксатора при остеосинтезе медиальных переломов шейки бедренной кости

Е. Н. Пирогов¹, А. А. Тяжелов²

¹ КУ ТМО «Многопрофильная больница интенсивных методов лечения и скорой помощи», Мелитополь. Украина

² ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины», Харьков

The share of femoral neck fractures in the structure of injuries enlarges every year due to increasing number of elderly people. Known techniques of osteosynthesis do not provide satisfactory results of treatment in the majority of patients with medial femoral neck fractures. The goal: to improve outcomes of treatment for the patients with medial femoral neck fractures through the development and introduction into clinical practice a new method of bone fragments connecting. The methods: a new device for osteosynthesis of medial femoral neck fractures was worked out and implemented into clinical practice; due to its design features this device can provide primary intertrifragmental compression during surgery and secondary due to potential energy of the compressed spring. A special mechanism of ratchet gearing provides unidirectional telescopic effect and prevents the formation of interfragmental diastase that allow to achieve spontaneous fracture stabilization in postoperative period even with substantial edge resorption of fragments. 114 patients (aged from 23 to 92 years) underwent 115 operations using proposed device from February 2011 to July 2015. Results: positive results in the main clinical group, where proposed fixator was used, were obtained in 89 % cases. Conclusions: the device, that was worked out, is substantiated from anatomical-clinical positions and concepts of resorptive process within the remodeling of bone fragments. The technique is highly effective osteosynthesis even under adverse prognostic for bone-healing of medial femoral neck fractures (II–III type by Pauwels, III–IV type by Garden) in patients of different age groups. Minimally invasive surgery technique enables organ-savings surgery for elderly patients, including those with co-morbidities. Key words: osteosynthesis of femoral neck, spring-loaded device with ratchet gears, marginal resorption of fragments.

З кожним роком збільшується питома вага переломів шийки стегнової кістки в структурі травматизму, що обумовлено підвищенням кількості осіб похилого віку. Відомі методики остеосинтезу не забезпечують задовільних результатів лікування в більшості хворих з медіальними переломами шийки стегнової кістки. Мета: покращити результати лікування пацієнтів з медіальними переломами шийки стегнової кістки за рахунок розробки та впровадження в клінічну практику нового способу з'єднання кісткових відламків. Методи: розроблено та впроваджено в практику новий пристрій для остеосинтезу медіальних переломів шийки стегнової кістки, який завдяки своїм конструктивним особливостям забезпечує первинну міжвідламкову компресію під час операції та вторинну — завдяки потенційній енергії стиснутої пружини. Особливий механізм храпового зачеплення забезпечує односпрямований телескопічний ефект і запобігає формуванню діастазу між відламками, що сприяє досягненню спонтанної стабілізації перелому в післяопераційному періоді навіть за значної крайової резорбції фрагментів. З лютого 2011 по липень 2015 року з використанням запропонованого фіксатора виконано 115 операцій 114 пацієнтам віком від 23 до 92 років. Результати: в основній клінічній групі пацієнтів, де використаний запропонований фіксатор, отримано 89 % позитивних результатів. Висновки: розроблений фіксатор є обґрунтованим з анатомо-клінічних позицій і концепції резорбтивного процесу під час ремоделювання кісткових відламків. Запропонована методика остеосинтезу є високо-ефективною навіть за умов прогностично несприятливих для зрощення медіальних переломів шийки стегнової кістки (II–III тип за Pauwels, III–IV тип за Garden) у пацієнтів різних вікових груп. Малоінвазивна техніка операції дає змогу виконувати органозберігальні операції пацієнтам похилого та старечого віку, зокрема із супутньою патологією. Ключові слова: остеосинтез шийки стегнової кістки, підпружинений фіксатор із храповим зачепленням, крайова резорбція відламків.

Ключевые слова: остеосинтез шейки бедренной кости, подпружиненный фиксатор с храповым зацеплением, краевая резорбция отломков

Введение

Медиальные переломы шейки бедренной кости были и остаются сложной, до конца не решенной проблемой, с которой неизбежно сталкивается каждый практикующий травматолог. С каждым годом повышается удельный вес переломов шейки бедренной кости, что обусловлено увеличением количества лиц пожилого возраста [1, 8–10].

Доказано, что хирургический метод лечения медиальных переломов шейки бедренной кости наиболее эффективен и приводит к большему количеству положительных результатов, чем консервативный, особенно при нестабильных переломах типа Pauwels 3, Garden 3, 4 [1, 8, 9]. Несмотря на разницу в подходах и попытках учесть особенности хирургической анатомии, кровоснабжения, структуры и прочности губчатой кости проксимального отдела бедра, хорошие результаты остеосинтеза наблюдают примерно у 50 % больных, у 33 % отмечают несращение отломков, а у 16 % развивается асептический некроз головки бедренной кости, что становится причиной повторного хирургического вмешательства у каждого третьего пациента [3, 7, 9, 10].

Ограничение показаний к остеосинтезу медиальных переломов шейки бедренной кости и относительно небольшое количество эндопротезирований тазобедренного сустава в Украине [2] позволяют предположить, что значительная часть пациентов пожилого и старческого возраста при наличии сопутствующей патологии может остаться вовсе без хирургической помощи.

Таким образом, актуальными и перспективными задачами для решения проблемы лечения пациентов с медиальными переломами шейки бедренной кости является разработка новых малоинвазивных конструктивных решений для улучшения результатов хирургического лечения данной категории больных.

Цель исследования: оценить результаты лечения пациентов с медиальными переломами шейки бедренной кости при использовании подпружиненного фиксатора с храповым зацеплением.

Материал и методы

При разработке фиксатора за основу взята рабочая гипотеза о краевой резорбции костных отломков как процесса типичного и обязательного [6], а основным условием достижения стабильной фиксации перелома было наличие межотломковой компрессии [8].

Мы предприняли попытку объединить положительные свойства подпружиненных фиксаторов для остеосинтеза шейки бедренной кости и принцип

храпового зацепления. Это позволило создать принципиально новое фиксирующее устройство (патент Украины на изобретение № 98417) [4].

Предложенный фиксатор работает как система, предусматривающая фактор изменения геометрических параметров костных отломков в процессе краевой резорбции. Конструкция обеспечивает однонаправленный прямой телескопический эффект и постоянную межотломковую компрессию на весь период консолидации (рис. 1).

В целом конструктивное решение задачи стабильной фиксации нестабильного перелома шейки бедренной кости реализовано посредством создания минимально достаточной вторичной межотломковой компрессии за счет пружины, прямого телескопического эффекта и невозможности обратного телескопического эффекта за счет храпового механизма.

С февраля 2011 по июль 2015 года по разработанной методике с использованием предложенного фиксатора произведен остеосинтез шейки бедренной кости 114 пациентам в возрасте от 23 до 92 лет (получено положительное заключение комитета по биоэтике ГУ «ИППС им. проф. М. И. Ситенко НАМН», протокол № 106 от 17.09.2012). Среди больных была 71 (62 %) женщина, 43 (38 %) мужчины.

Малоинвазивная техника операции, малая кровопотеря и отсутствие необходимости дополнительной иммобилизации в послеоперационном периоде позволяли нам производить остеосинтез практически всем пациентам, поступающим в стационар, в т. ч. с пролежнями, старческой деменцией, сахарным диабетом, варикозным расширением вен нижних конечностей, нарушениями функции тазовых органов, сердечно-сосудистыми заболеваниями. Комплексное клинико-рентгенологическое

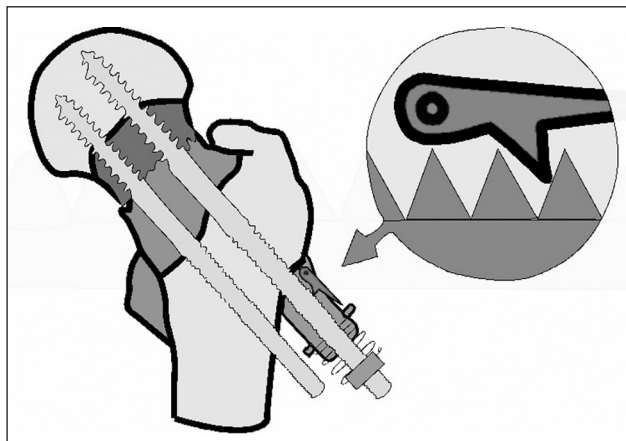


Рис. 1. Схема подпружиненного фиксатора в сочетании с механизмом храпового зацепления

обследование и консультации смежных специалистов проведены всем пациентам. Риск хирургического вмешательства у возрастных пациентов и больных с сопутствующей патологией обосновывался жизненными показаниями при условии письменного согласия пациента и его ближайших родственников.

В результате анализа типов переломов у пациентов исследуемой группы по классификации Pauwels выявлено преобладание нестабильных повреждений: тип II — 56 человек (49 %), III — 58 (51 %). По классификации Garden преобладали повреждения с выраженным смещением отломков: тип I — 6 пациентов (5,2 %), II — 11 (9,6 %), III — 56 (49,1 %), IV — 41 (36,1 %), что согласуется с научными данными [1]. Продолжительность предоперационного периода колебалась от 3 до 35 дней и зависела от времени обращения пациента после перелома и необходимости медикаментозной коррекции сопутствующих заболеваний. Средняя длительность предоперационного периода составила 9,8 дня.

Все операции выполнены под спинальной анестезией малоинвазивным способом, из двух доступов в подвертельной области по 10–15 мм.

Репозицию отломков костей проводили закрытым способом на операционном столе, используя классические приемы по Уитмену и Тавернье — отведение, тракцию и внутреннюю ротацию. Контролировали положение отломков и элементов фиксатора в кости на основе данных рентгенографии тазобедренного сустава в двух проекциях, которую выполняли в операционной.

При оценке результатов лечения в каждом клиническом случае проводили рентгенометрическое исследование величины краевой резорбции костных отломков, определяли время ее окончания. Костное сращение анализировали с помощью рентгенографии, а также проводили комплексную оценку анатомо-функционального состояния поврежденной конечности.

Эффективность предложенной методики определяли в основной клинической группе. В эту группу были отобраны пациенты в возрасте до 65 лет с отсутствием тяжелой сопутствующей патологии — 36 человек, средний возраст 52,7 лет, соотношение мужчин и женщин 1 : 1.

Группа больных пожилого и старческого возраста, в том числе с тяжелой сопутствующей патологией, была представлена 75 пациентами, средний возраст составил 76,2 года. Среди них больных женского пола — 51 (68 %), мужского — 24 (32 %). Отдельно исследовали случаи патологических

переломов метастатического генеза (2 пациента) и ложного сустава (1).

Результаты и их обсуждение

Анализ результатов лечения больных с медиальными переломами шейки бедренной кости позволил выявить краевую резорбцию костных отломков в процессе лечения во всех клинических случаях. Величина краевой резорбции варьировала от едва заметной (до 1 мм) до значительной (18 мм).

В результате анализа степени краевой резорбции костных отломков установлена прямая корреляционная зависимость выраженности резорбции от возраста и длительности предоперационного периода (уровень значимости $p < 0,05$), а также от фактора постоянно действующей компрессии между отломками (уровень значимости $p < 0,01$) [5].

Всем пациентам производили рентгенографию тазобедренного сустава через неделю и месяц после операции, что позволяло оценить динамику резорбтивного процесса и перспективу остеосинтеза.

В большинстве случаев краевая резорбция оканчивалась через 1 неделю после остеосинтеза. Увеличение длительности резорбтивного процесса наблюдалось при сбое работы подпружинивающего механизма (7 случаев) и характеризовалось плохими исходами лечения. Среди неудовлетворительных результатов следует отметить 57 % случаев развития ложного сустава, 28 % — перелом стержней. В 70 % случаев получен неудовлетворительный функциональный результат. Таким образом, финалом резорбтивного процесса отломков в каждом клиническом случае была либо спонтанная стабилизация отломков и их последующая консолидация, либо развитие несостоятельности остеосинтеза с формированием ложного сустава, что становилось очевидным в течение 2–3 недель после операции.

В основной группе прооперированных больных (36 пациентов) сращение перелома шейки бедренной кости зафиксировано у 35 (97,2 %) пациентов. Комплексную оценку анатомо-функционального состояния поврежденной конечности в основной клинической группе проводили по методике Любошица – Маттиса – Шварцберга в модификации В. И. Шевцова [11].

К хорошим результатам лечения отнесены случаи, когда боль в суставе отсутствовала, наблюдались клинические и рентгенологические признаки консолидации отломков, а значимые признаки дегенеративно-дистрофического процесса в суставе, патологическая перестройка головки бедренной кости и укорочение конечности не определялись. Такие пациенты не нуждались в дальнейшем спе-

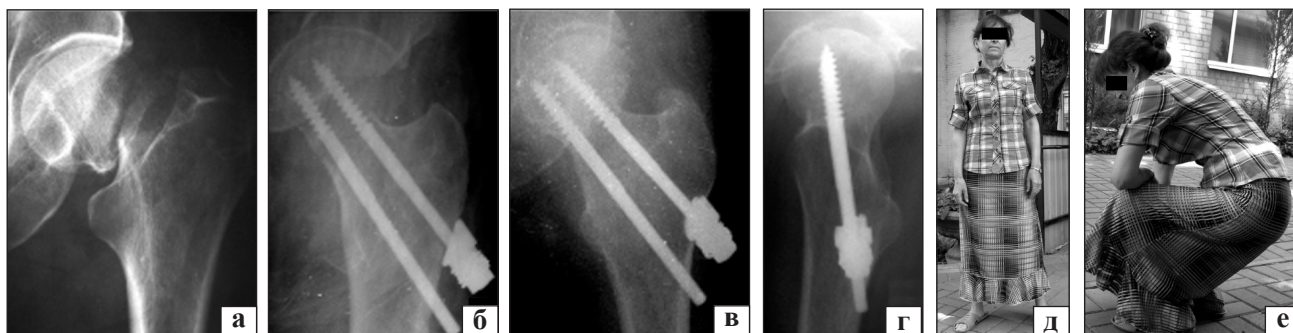


Рис. 2. Рентгенограммы и функциональный результат больной П.: а) при поступлении в стационар; б) в операционной после установки фиксатора; в, г) через 5 мес. после операции; д, е) функциональный результат через 5 мес.

циальном лечении и средствах дополнительной опоры.

К удовлетворительным результатам лечения отнесены случаи, когда наряду с консолидацией перелома и восстановлением опорной функции конечности наблюдалось ее укорочение до 2 см и ограничение амплитуды движений в суставе (более 50 % от нормы), состояние сустава соответствовало картине коксартроза II степени и отмечалась умеренная гипотрофия мышц бедра. Такие пациенты нуждались в последующем наблюдении, консервативном лечении, средствах дополнительной опоры (трость) или ортопедической обуви.

К неудовлетворительным результатам лечения отнесены случаи формирования ложного сустава шейки бедренной кости с утратой опорной функции и укорочением конечности, выраженные дегенеративно-дистрофические изменения в суставе и головке бедренной кости (коксартроз III степени, асептический некроз головки бедренной кости). Эти пациенты нуждались в средствах дополнительной опоры (костыли, ходунки) и последующем хирургическом лечении, что обусловлено полной функциональной недееспособностью прооперированной конечности.

Комплексную оценку анатомо-функционального состояния поврежденной конечности в каждом клиническом случае производили по наиболее отдаленному сроку наблюдения, который варьировал от 7 мес. до 4,5 лет.

Клинический анализ показал, что из 36 больных основной группы, прооперированных по предложенной методике, хорошие результаты лечения получены у 27 (75 %) пациентов, удовлетворительные — у 5 (13,9 %), неудовлетворительные — у 4 (11,1 %).

Клинический пример 1

Больная П., 54 года. Перелом произошел в результате падения (бытовая травма). Поступила 18.02.2014 в городскую больницу № 1 г. Мелито-

поля с диагнозом: закрытый медиальный перелом шейки левой бедренной кости со смещением отломков, тип II по классификации Pauwels, IV — по классификации Garden.

После клинического обследования и осмотра смежными специалистами на 11-е сутки после травмы выполнен остеосинтез по предложенной методике. Значение краевой резорбции — 2 мм. Через 5 мес. произошла консолидация отломков шейки бедренной кости с хорошим функциональным результатом (рис. 2).

Анализ неудовлетворительных результатов хирургического лечения больных основной клинической группы выявил традиционное разделение осложнений на ранние (несостоятельность остеосинтеза с развитием ложного сустава) и поздние (развитие дегенеративно-дистрофических изменений, вторичная деформация головки бедренной кости). У одного пациента (2,8 %) наступила ранняя несостоятельность остеосинтеза с развитием ложного сустава шейки бедренной кости вследствие ротационной нестабильности, у двух (5,6 %) в отдаленном послеоперационном периоде (1–2 года) развилась клиника классического асептического некроза головки бедренной кости. В одном случае (2,8 %) наблюдали выраженные явления посттравматического коксартроза III степени. Анализ причин развития ранних и поздних осложнений у данных пациентов свидетельствует об ошибках и погрешностях хирургической техники, допущенных при остеосинтезе.

Группа пациентов пожилого и старческого возраста (75 больных) характеризовалась наличием у многих сопутствующих соматических и психоневрологических заболеваний.

В данной группе среди ранних осложнений отмечено формирование ложного сустава у 6 (8 %) больных. Анализ причин развития несостоятельности остеосинтеза показал на технические ошибки: в 4 (5,3 %) случаях выявлена утрата фиксатором активных телескопических свойств, в 1 (1,3 %) —

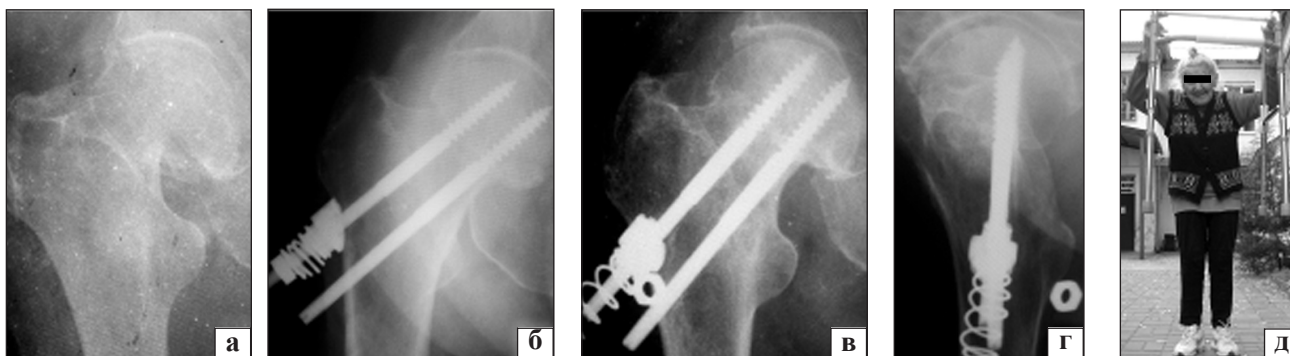


Рис. 3. Рентгенограммы и функциональный результат больной П.: при поступлении в стационар (а); через 3 мес. (б) и 1 год (в, г) после операции; отдаленный функциональный результат (д)

трансартрикулярное проведение стержней привело к формированию подвывиха головки бедренной кости, еще в 1 (1,3 %) на этапе разработки методики отмечена ротационная нестабильность.

Отдаленные результаты лечения в данной группе прослежены у 58 (77 %) пациентов. В одном случае развивался асептический некроз головки бедренной кости, что стало следствием расположения верхнего стержня в субхондральной зоне нагружаемого сегмента головки.

Вместе с тем малоинвазивная техника операции и стабильная фиксация фрагментов при медиальном переломе шейки бедренной кости в группе больных с тяжелой соматической патологией позволяла их рано активизировать, что препятствовало гиподинамическим осложнениям и облегчало уход. В итоге фиксация отломков избавляла больных от боли, позволяла им подняться с кровати и даже добиться сращения. Об этом свидетельствуют следующие наблюдения.

Клинический пример 2

Больная П., 89 лет, поступила в травматологическое отделение городской больницы № 1 г. Мелитополя 22.12.2014 с диагнозом: медиальный перелом шейки правой бедренной кости со смещением. Остеосинтез по предложенной методике выполнен 25.12.2014. Значение краевой резорбции — 5 мм. При осмотре больной через 1 год после травмы конечность опорная, движения в тазобедренном и коленном суставах в полном объеме. На контрольных рентгенограммах визуализирован консолидированный перелом шейки бедренной кости (рис. 3).

В ряде наблюдений восстановление функции конечности после консолидации отломков сопровождалось скручиванием гайки и полным разжатием пружины. Это не расценивалось нами как неблагоприятное явление, т. к. компрессия необходима только на этапе консолидации перелома, а наличие

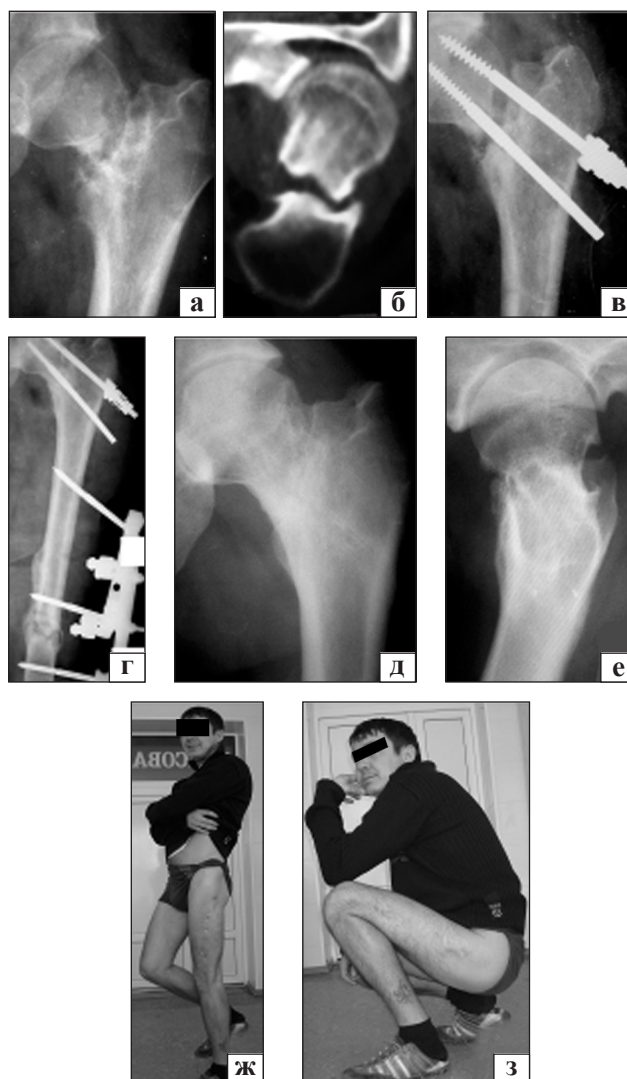


Рис. 4. Рентгенограммы и клинический результат больного Д.: а, б) при поступлении в стационар; в) в операционной после установки фиксатора; г) чрескостный остеосинтез диафиза левой бедренной кости; д-з) отдаленный результат через 2 года и 2 мес. после операции

продолжительной упругой деформации в системе может в процессе ремоделирования проксимального отдела бедренной кости приводить к погру-

жению упорной площадки храпового механизма в подвертельную зону.

В одном случае применили предложенный фиксатор при ложном суставе шейки бедренной кости.

Клинический пример 3

Больной Д., 29 лет. Через 9 мес. после травмы (ДТП) выявлен сформированный ложный сустав шейки левой бедренной кости, подтвержденный данными компьютерной томографии (рис. 4, а, б). Закрытый остеосинтез по предложенной методике выполнен 12.11.2013 (рис. 4, в). На контрольных рентгенограммах стояние отломков удовлетворительное, появились признаки сужения рентгенологической щели ложного сустава. Укорочение шейки бедренной кости составило около 5 мм. Через 3 мес. пациенту разрешена дозированная нагрузка на конечность. Больной 08.04.2014, споткнувшись, упал с упором на левую нижнюю конечность. Выявлен перелом диафиза левой бедренной кости. Произведен чрезкостный остеосинтез левой бедренной кости стержневым аппаратом (рис. 4, г). Достигнута консолидация ложного сустава шейки и диафиза левой бедренной кости. Фиксаторы удалены 19.06.2014. Отдаленный результат (30.01.2016) классифицирован как хороший (рис. 4, д–з).

Выводы

Предложенный фиксатор является обоснованным с анатомо-клинических позиций и концепции резорбтивного процесса в рамках ремоделирования костных отломков. Предложенная методика остеосинтеза при использовании у больных в возрасте до 65 лет показала высокую эффективность, в том числе при прогностически неблагоприятных для сращения медиальных переломов шейки бедренной кости (II–III тип по Pauwels, III–IV — по Garden). Хорошие и удовлетворительные результаты составили 89 %.

Малоинвазивная техника операции не связана особыми операционными рисками, кровопотерей и травматизацией мягких тканей. Это позволило выполнять органосохраняющие операции пациентам пожилого и старческого возраста, в том числе с сопутствующей патологией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Список литературы

1. Гильфанов С. И. Лечение переломов проксимального отдела бедра: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.15 / С. И. Гильфанов. — М.: ЯГМА, 2010. — 32 с.
2. Лоскутов А. Е. Эндопротезирование тазобедренного сустава / Под ред. проф. А. Е. Лоскутова. — Днепропетровск: Лира, 2010. — 344 с.
3. Лоскутов А. Е. Эндопротезирование больных с медиальными переломами шейки бедренной кости и их последствиями [Электронный ресурс] / А. Е. Лоскутов, А. В. Дегтярь // Травма. — 2011. — Т. 12, № 3. — Режим доступа: <http://www.mif-ua.com/archive/article/23254>.
4. Пат. 98417 Украина, МПК А61В 17/56, А61В 17/74. Способ лечения медиальных переломов шейки бедренной кости и устройство для его осуществления / Пирогов Е. Н.; заявитель и патентообладатель Пирогов Е. Н. — № а201104367; заявл. 11.04.2011; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 19.
5. Пирогов Е. Н. Оценка значений краевой резорбции костных отломков при клиническом применении нового фиксатора для остеосинтеза медиальных переломов шейки бедренной кости / Е. Н. Пирогов // Травма. — 2015. — Т. 16, № 6. — С. 15–19.
6. Пирогов Е. Н. Роль фазы резорбции процесса ремоделирования костной ткани в развитии ложного сустава после остеосинтеза медиального перелома шейки бедренной кости (обзор литературы) / Е. Н. Пирогов, А. А. Тяжелов // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2015. — № 3. — С. 116–125 doi: 10.15674/0030-598720153116-125.
7. Плиев Д. Г. Прогнозирование результатов остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Д. Г. Плиев. — СПб., 2009. — 143 с.
8. Побел Е. А. Напряженный остеосинтез при переломах проксимального отдела бедра: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.21 / Е. А. Побел. — Харьков, 2007. — 18 с.
9. Результаты клинического использования нового способа остеосинтеза с несвободной костной аутопластикой при медиальных переломах шейки бедренной кости / Р. М. Тихилов, В. В. Карелкин, А. Ю. Кочиш, Б. М. Корнилов // Травматология и ортопедия России. — 2013. — № 1 (67). — С. 28–36.
10. Шуголь Г. Б. Остеосинтез переломов шейки бедренной кости, основанный на использовании принципа активной фиксации стягиванием / Г. Б. Шуголь, С. Л. Демаков, И. Г. Шуголь. — Екатеринбург: УГМУ, 2014. — 141 с.
11. Щадько А. А. Индивидуальный реконструктивно-восстановительный подход к лечению больных с гнойными артритами голеностопного сустава [Электронный ресурс] / А. А. Щадько // Украинский журнал хирургии. — 2013. — № 1 (20). — Режим доступа: <http://www.mif-ua.com/archive/article/35305>.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872016128-33>

Статья поступила в редакцию 05.01.2016

THE RESULTS OF CLINICAL APPLICATION OF THE SPRING-LOADED FIXATOR IN OSTEOSYNTHESIS OF THE MEDIAL FRACTURES OF FEMORAL NECK

E. N. Pirogov¹, O. A. Tyazhelov²

¹ «ТМА Hospital Multidisciplinary Intensive Treatment and Ambulance», Melitopol, Ukraine

² SI «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Science of Ukraine», Kharkiv

✉ Evgeny Pirogov: pirogovivanov@mail.ru