

© Группа авторов, 1998

**Возможности чрескостного остеосинтеза по Илизарову при лечении закрытых диафизарных оскольчатых переломов длинных трубчатых костей верхних конечностей**

**Ю.М. Сысенко, С.И. Швед, Е.Н. Щурова, В.А. Щуров, Ф.С. Кагарманов**

***Possibilities of the transosseous osteosynthesis according to Ilizarov for treatment of closed diaphyseal comminuted fractures of long tubular bones in upper limbs***

**Y.M. Sysenko, S.I. Shved, E.N. Schurova, V.A. Schurov, F.S. Kagarmanov**

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган  
(Генеральный директор — академик РАМТН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ В.И. Шевцов)

В статье показана актуальность проблемы лечения закрытых оскольчатых переломов длинных трубчатых костей вообще и закрытых диафизарных оскольчатых переломов костей плеча и предплечья в частности. Говорится о том, что для скорейшего сращения костных отломков и функционального восстановления травмированной конечности поврежденному сегменту необходимо создать полный комплекс благоприятных механо-биологических условий. Делается вывод о высокой эффективности метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами длинных трубчатых костей верхних конечностей.  
Ключевые слова: переломы, осколки, плечо и предплечье, чрескостный остеосинтез, аппарат Илизарова.

Actuality of the problem concerning treatment of closed comminuted fractures of long tubular bones in general and closed diaphyseal comminuted fractures of arm and forearm bones in particular is shown in the work. It is noted, that total complex of favourable mechanical-and-biological conditions should be created for involved segment for the purpose of the fastest union of bone fragments and functional restoration of injured limb. The conclusion is made about high efficiency of the method of transosseous osteosynthesis according to Ilizarov in treatment of patients with closed diaphyseal comminuted fractures of long tubular bones in upper limbs.

Keywords: fractures, fragments, arm and forearm, transosseous osteosynthesis, the Ilizarov apparatus.

Лечение больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами длинных трубчатых костей различных локализаций, в том числе плеча и предплечья, представляет очень сложную и трудную задачу для травматологов. Как отмечал А.И. Грицанов [2], систематически проводимый отечественными и зарубежными травматологами анализ неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов лечения переломов неизменно выявляет одну общую закономерность — большая их часть приходится на оскольчатые повреждения длинных трубчатых костей.

Эти переломы, как правило, возникают в результате прямого удара, сопровождаются значительными повреждениями костей и мягких тканей, смещениями костных фрагментов (отломков и осколков) на большую величину, нарушениями кровообращения и иннервации [2, 5, 10, 11]. Кроме того, общеизвестны трудности сопоставления и удержания в неподвижном состоянии костных фрагментов (отломков и ос-

колков) при лечении больных с данными переломами [2, 7, 10, 11].

Именно с перечисленными выше причинами принято связывать высокую частоту контрактур, деформаций, ложных суставов, несращений и других осложнений, количественные показатели которых при оскольчатых повреждениях значительно превышают средние для всех переломов данные [2, 10, 11].

К сожалению, мало кто из современных ученых выделяет эти повреждения в особую группу. Анализируя лечение переломов вообще, об оскольчатых повреждениях, как правило, говорят вскользь, не упоминая об особенностях их возникновения, репозиции, фиксации и функциональной реабилитации.

Однако, как свидетельствует опыт многих отечественных и зарубежных авторов, именно при оскольчатых повреждениях длинных трубчатых костей оказалась несостоятельной и ручная, и аппаратная репозиции костных фрагментов (отломков и осколков) с последующей их

фиксацией гипсовыми повязками различных модификаций, а открытое сопоставление – недостаточно эффективным и повышенно опасным. Даже скелетное вытяжение – лучший из способов лечения таких переломов – характеризуется высокой частотой неудачных исходов [2]. Используя по показаниям вышеперечисленные способы лечения, С.С.Ткаченко с соавт. [ 8 ] установили, что нарушения нормального течения процесса репаративной регенерации костной ткани, которые проявлялись в виде замедленной консолидации, ложных суставах и несращениях, у больных с оскольчатыми повреждениями возникают в 9 (!) раз чаще, чем при всех переломах в среднем.

С применением для лечения больных с переломами, в том числе и с оскольчатыми, метода чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза аппаратами наружной (внешней) фиксации различных конструкций был достигнут известный прогресс [2]. Однако, несмотря на это, ни в отечественной, ни в зарубежной литературе практически нет работ, посвященных проблеме репозиции и фиксации осколков при лечении данных повреждений [9 – 13]. Если же некоторые авторы и говорят об управлении осколками, то имеют в виду их открытую репозицию с последующим наложением на поврежденный сегмент аппаратов наружной (внешней) фиксации какой-либо конструкции [1, 3, 4, 6, 14, 15].

Сведений же по закрытому управлению осколками при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами длинных трубчатых костей, исключая работы сотрудников нашего Центра [9 – 13], мы вообще не нашли в доступной литературе.

Занимаясь данной проблемой, мы в решении вопросов репозиции и фиксации осколков пошли по качественно новому пути, разработав специальные приемы, способы и устройства для управления осколками при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами длинных трубчатых костей различных локализаций, на многие из которых получены авторские свидетельства СССР, патенты РФ и удостоверения на рационализаторские предложения [9 – 13].

Так, при наличии в области перелома осколков достаточно крупной величины их фиксируют к ложу на кости спицами с упорными площадками (рис. 1) или консольными спицами с упорными площадками (рис. 2). Количество и направления проведения этих спиц зависят от многих причин: от размеров осколков, направления и величины его смещений, конфигурации перелома, размеров мышечного массива в этой области и т.д.

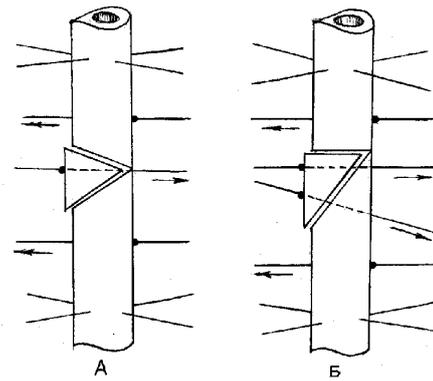


Рис. 1 Схемы, иллюстрирующие принцип управления осколками спицами с упорными площадками: А – репозиция и фиксация осколка средней величины одной спицей с упорной площадкой, Б – репозиция и фиксация крупного осколка двумя спицами с упорными площадками.

Если по каким-либо причинам проведение вышеуказанных спиц бывает затруднено или совсем невозможно, то в таких случаях осколки могут быть фиксированы стандартными спицами или спицами с упорными площадками, проведенными параоссально или транскортикально.

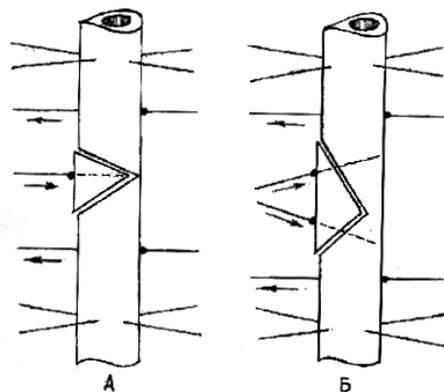


Рис. 2. Схемы, иллюстрирующие принцип управления осколками консольными спицами с упорными площадками: А – репозиция и фиксация осколка средней величины одной консольной спицей с упорной площадкой, Б – репозиция и фиксация крупного осколка двумя консольными спицами с упорными площадками.

В случае смещения мелких и средних осколков от области перелома в сторону мягких тканей, когда по каким-либо причинам (субэпидермальные пузыри, выраженный отек мягких тканей, расположение осколков в проекции магистральных сосудов и нервов и т.п.) технически невозможно провести через них спицы, мы применяем следующий способ: в области перелома создается углообразная деформация, позволяющая получить плотный контакт между костными фрагментами (отломками и осколками), а после появления периостальной костной мозоли эта деформация устраняется постепенно и дозированно при помощи специально смонтированных шарнирных систем (рис. 3).

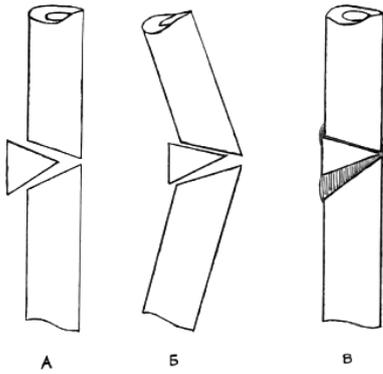


Рис. 3 Схемы, иллюстрирующие принцип лечения оскольчатых переломов: А – смещение осколка средней величины в сторону мягких тканей, Б – получение в области перелома плотного контакта между костными отломками и осколками путем создания углообразной деформации, В – восстановление нормальной формы поврежденной кости при помощи шарнирных систем

При интерпозиции мелких и средних осколков, которые на стыке костных отломков становятся механическим препятствием для их точного сопоставления, между отломками сломанной кости временно создается ротационное смещение, позволяющее получить плотный контакт в области перелома. После появления периостальной костной мозоли это ротационное смещение устраняется постепенно и дозированно при помощи специально смонтированных деротационных систем (рис. 4).

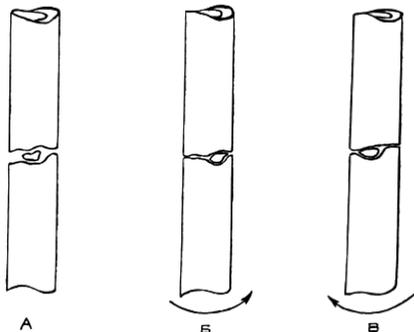


Рис. 4 Схемы, иллюстрирующие принцип лечения оскольчатых переломов: А – интерпозиция мелким осколком, Б – устранение интерпозиции путем придания дистальному отломку ротационного смещения костных отломков при помощи деротационных систем, В – восстановление нормальной формы поврежденной кости при помощи деротационных систем

Как известно, при лечении травматологических больных, для получения положительных анатомо-функциональных результатов, причем в кратчайшие сроки, поврежденному сегменту необходимо создать полный комплекс благоприятных для этого механо-биологических условий [12, 13]. Ниже будут показаны возможности метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову по обеспечению этих условий при лечении больных с закрытыми диафизарными ос-

кольчатыми переломами длинных трубчатых костей верхних конечностей.

В период с 1967 по 1997 годы в нашем Центре был произведен чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова 376 больным в возрасте от 6 до 82 лет с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами костей плеча и предплечья, из которых 236 больных (62,8%) имели переломы плечевой кости, а 140 (37,2%) – костей предплечья.

Говоря о благоприятных механических условиях, необходимых для быстрее сращения костных отломков и функционального восстановления поврежденного сегмента, мы имеем в виду три главных фактора [12, 13]:

- точное сопоставление костных фрагментов (отломков и осколков);
- их последующую стабильную фиксацию;
- раннее и полноценное функциональное лечение (нагрузка и ЛФК).

Как показал анализ клинического материала, при применении вышеописанных приемов, способов и устройств у наблюдаемого нами контингента больных в 297 случаях (78,9%) было получено точное сопоставление костных фрагментов (отломков и осколков), причем в 223 случаях (59,3%) точной их репозиции достигли на операционном столе.

У 79 больных (21,1%), поступавших в наш Центр, как правило, с закрытыми и неправильно срастающимися переломами, добиться точного сопоставления костных фрагментов (отломков и осколков) не удалось: в 41 случае (10,9%) у них остались небольшие смещения по длине (не более чем на 0,7 см), в 36 (9,6%) – по ширине (не более чем на 1/3 поперечника кости), в 47 (12,5%) – под углом (не более чем на 10 – 15°) и в 39 (10,4%) – по периферии (не более чем на 15 – 20°). При этом необходимо отметить, что неустранимые смещения костных фрагментов (отломков и осколков) не оказали существенного влияния на сроки и качество сращения, а также на функциональное восстановление поврежденной конечности и ее косметичку.

О фиксационных возможностях аппарата Илизарова при лечении данной категории больных свидетельствует тот факт, что только у 31 пострадавшего (8,3%) в послеоперационном периоде отмечалось вторичное смещение костных фрагментов (отломков и осколков).

У 19 больных (5,1%) это было связано с переломом репозиционно-фиксационных спиц возле упорной площадки, а у 12 больных (3,2%) – с нарушением правил поддержания первичного натяжения спиц: с чрезмерной компрессией в области перелома при отсутствии хорошего торцевого упора между костными фрагментами (отломками и осколками). Причем нужно заметить, что имевшее место осложнение не оказы-

вало значительного влияния на сроки и качество сращения, так как, как правило, своевременно выявлялось и устранялось.

Отсутствие иммобилизации смежных с поврежденным сегментом суставов позволяло с первых же дней после наложения аппарата приступать к функциональной реабилитации. Поэтому не случайно, что у подавляющего большинства больных (305 – 81,1%) к моменту снятия с травмированной конечности аппарата Илизарова движения в смежных суставах осуществлялись в полном или почти полном объеме.

У 71 же больного (18,9%) к моменту окончания фиксации костных отломков аппаратом отмечались незначительные ограничения объема движений: в 32 случаях (8,5%) – на 10 – 15°, в 18 (4,8%) – на 15 – 20° и в 21 (5,6%) – на 20 – 25°. При этом необходимо отметить, что для устранения имевшихся контрактур понадобился довольно-таки короткий промежуток времени.

Общеизвестно, что метод чрескостного остеосинтеза по Илизарову является щадящим, наиболее биологически обоснованным методом лечения переломов, так как при его использовании всем тканям поврежденного сегмента наносится минимальная травма и создаются оптимальные условия для скорейшего восстановления поврежденных костной и мягких тканей [9 – 13].

Для изучения данной проблемы нами в разные сроки после операции (от 3 до 100 дней) проводилось исследование восстановления кровоснабжения в травмированной конечности у 30 больных трудоспособного возраста (от 17 до 60 лет), находившихся на лечении в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами плечевой кости.

Диаметры подключичной, плечевой, лучевой и локтевой артерий на разных этапах лечения определяли при помощи прибора «Sonoline» SL-450 (Германия). Линейную скорость кровотока в вышеуказанных артериях исследовали на ультразвуковой доплеровской установке «Ангиодоп-2» (Россия). Кроме того, в этих артериях определяли и систолическое артериальное давление.

Полученные данные представлены в таблицах 1 – 3.

Как видно из приведенных выше таблиц (табл. 1 – 3) в процессе лечения у наблюдаемого нами контингента больных отмечалось перераспределение кровотока в область перелома и дистальнее ее.

В крупных сосудах (подключичной и плечевой артериях) в послеоперационном периоде отсутствовали изменения, и показатели гемодинамики достоверно не отличались от аналогич-

ных показателей интактной конечности (табл. 1, 2). Систолическое артериальное давление в плечевой артерии также соответствовало показателям в неоперированной конечности (табл. 3).

Таблица 1

Диаметр артерий верхних конечностей при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами плечевой кости по методу Илизарова

Артерия	Количество наблюдений	Диаметр артерии (мм)	
		поврежденная конечность	интактная конечность
Подключичная	23	7,3 ± 0,2	6,7 ± 0,3
Плечевая	23	6,0 ± 0,4	5,5 ± 0,5
Лучевая	24	3,5 ± 0,07*	3,0 ± 0,1
Локтевая	24	3,3 ± 0,2*	2,6 ± 0,2

Примечание: \* – достоверность отличия от показателей интактной конечности (P ≤ 0,05)

Таблица 2

Линейная скорость кровотока в артериях верхних конечностей при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами плечевой кости по методу Илизарова

Артерия	Количество наблюдений	Линейная скорость кровотока (см/сек)	
		поврежденная конечность	интактная конечность
Подключичная	30	10,9 ± 0,9	10,6 ± 0,9
Плечевая	29	10,3 ± 1,0	12,6 ± 2,7
Лучевая	28	7,7 ± 0,6*	5,1 ± 0,5
Локтевая	28	7,5 ± 0,4*	5,5 ± 0,5

Примечание: \* – достоверность отличия от показателей интактной конечности (P ≤ 0,05)

Таблица 3

Систолическое артериальное давление в сосудах верхних конечностей при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами плечевой кости по методу Илизарова

Артерия	Количество наблюдений	Систолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	
		поврежденная конечность	интактная конечность
Плечевая	24	139 ± 5	138 ± 3
Лучевая	27	104 ± 3*	124 ± 4
Локтевая	27	100 ± 5*	121 ± 3

Примечание: \* – достоверность отличия от показателей интактной конечности (P ≤ 0,05)

В более мелких сосудах (лучевой и локтевой артериях) после наложения на поврежденное плечо аппарата Илизарова регистрировалось увеличение их диаметра (на 13,2 ± 0,7%, при P ≤ 0,05), рост линейной скорости кровотока (на 43% и 49% соответственно) и снижение систолического артериального давления (на 19,1 ± 2,7%, при P ≤ 0,05).

Из вышеизложенного можно сделать вывод о

том, что в процессе лечения данной категории больных происходило снижение симпатического вазоконстрикторного контроля за сосудами поврежденной конечности, что приводило к снижению сосудистого сопротивления и систолического артериального давления и увеличению линейной скорости кровотока. Однако к моменту прекращения фиксации изучаемые показатели на травмированной конечности приближались к аналогичным показателям интактной конечности, что свидетельствовало о благоприятных биологических условиях, создаваемых при помощи аппарата Илизарова костным отломкам поврежденного сегмента.

Создание благоприятных механо-биологических условий для быстрой консолидации перелома и скорейшего функционального восстановления при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами костей плеча и предплечья позволяло не только в значительной мере сократить сроки лечения данной категории пострадавших, но и

значительно улучшить анатомо-функциональные результаты лечения. Так, при изучении отдаленных исходов лечения у 217 пациентов, что составляло 68,5% от общего количества лечившихся больных, которое производилось по системе Маттиса-Любошица-Шварцберга [12, 13], во всех случаях были констатированы положительные результаты лечения, причем у 169 из них (77,9%) исходы признали хорошими, а у 48 (22,1%) – удовлетворительными.

Таким образом, чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами длинных трубчатых костей верхних конечностей является высокоэффективным методом, так как позволяет создать поврежденному сегменту полный комплекс благоприятных механо-биологических условий, необходимых для быстрого и качественного сращения костных отломков и функционального восстановления травмированной конечности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аппаратная фиксация переломов – метод выбора при лечении пострадавших с политравмой / Ю.Б.Каманский, В.А.Романов, В.Е.Стрильцев, Л.А.Болдырев // Травматол. ортопед. России. – 1994. – № 6. – С. 51 – 58.
2. Грицанов А.И. Обоснование чрескостного остеосинтеза закрытых оскольчатых переломов костей конечностей (экспериментальное исследование) // Военн.- мед. журн. – 1988. – № 2. – С. 38 – 42.
3. Ибрагимов Я.Х. Вариант использования чрескостного остеосинтеза // Материалы VI съезда травматологов – ортопедов (г.Ярославль, 14 – 17 сентября 1993 г.): Тез. докл. – Ярославль, 1993. – С. 68.
4. Калнберз В.К., Новиков П.Я. Репонирующие – фиксационные устройства для аппаратов внешней фиксации // Ортопед. травматол. – 1983. – № 6. – С. 54.
5. Каплан А.В., Свердлов Ю.М., Торемуратов С. Лечение оскольчатых переломов диафиза бедренной кости // Ортопед. травматол. – 1977. – № 5. – С. 16 – 21.
6. Поиск оптимального варианта полифункциональной внешней фиксации при лечении осложненных переломов длинных костей /А.А.Афаунов, А.И.Афаунов, А.Б.Богданов, Набил Фарох // Анналы травматол. ортопед. – 1991. – № 2. – С. 44 – 47.
7. Роднянский Л.Л. О методах лечения переломов // Ортопед. травматол. – 1964. – № 1. – С. 62 – 64.
8. Ткаченко С.С., Демьянов В.М., Кравченко С.И. Погружной компрессионный остеосинтез закрытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей // Военн.- мед. журн. – 1974. – № 6. – С. 22 – 26.
9. Швед С.И., Сысенко Ю.М., Новичков С.И. Лечение диафизарных оскольчатых переломов бедренной кости методом Илизарова // Травматол. ортопед. России. – 1994. – № 2. – С. 80 – 86.
10. Швед С.И., Сысенко Ю.М. Способы управления осколками при лечении больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами длинных трубчатых костей // Гений ортопедии. – 1997. – № 1. – С. 41 – 44.
11. Швед С.И., Сысенко Ю.М., Новичков С.И. Устройство для репозиции и фиксации осколков // Гений ортопедии. – 1997. – № 4. – С. 57 – 59.
12. Швед С.И. и др. Лечение больных с переломами костей предплечья методом чрескостного остеосинтеза / С.И.Швед, В.И.Шевцов, Ю.М.Сысенко. – Курган, 1997. – 300 с.
13. Шевцов В.И. и др. Лечение больных с переломами плечевой кости и их последствиями методом чрескостного остеосинтеза / В.И.Шевцов, С.И.Швед, Ю.М.Сысенко. – Курган, 1995. – 224 с.
14. А.С. 1324661 СССР, МКИ<sup>6</sup> А 61 В 17/58. Компрессионное устройство для остеосинтеза конструкции Т.Б.Бердыева, Р.В.Никогосян, Б.Н.Балашов (СССР). – Заявка № 3989610/28 – 14; Заявл. 11.12.85; Опубл. 23.07.87. – Бюл. № 27.
15. А.С. 180669 СССР, МКИ<sup>6</sup> А 61 В 17/60. Устройство для чрескостного остеосинтеза / В.В.Фурдюк, Б.А.Ремизов, В.Е.Кабанов, А.В.Самоцветов, С.В.Иванов (СССР). – Заявка № 4729073/14; Заявл. 10.08.89; Опубл. 07.04.93. – Бюл. № 13.

Рукопись поступила 01.10.98.