

© С.И. Швед, С.И. Новичков, Ю.М. Сысенко, 1998

## **Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении травматологических больных с сопутствующим сахарным диабетом**

**С.И. Швед, С.И. Новичков, Ю.М. Сысенко**

### ***Transosseous Osteosynthesis after Ilizarov in Management of Trauma Patients with Accompanying Diabetes Mellitus***

**S.I. Shved, S.I. Novichkov, Y.M. Sysenko**

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 говорится об актуальности проблемы лечения травматологических больных, страдающих сахарным диабетом. Описаны особенности предоперационной подготовки, чрескостного остеосинтеза и послеоперационного ведения данной категории больных. Дан краткий анализ отдаленных анатомо-функциональных исходов.  
Ключевые слова: переломы, сахарный диабет, чрескостный остеосинтез, аппарат Илизарова.

The article reports on the topical problem of treatment of the trauma patients with diabetes mellitus. The peculiarities of pre-op preparation, transosseous osteosynthesis as well as post-op care of this category of the patients are described in the work. Brief analysis of the late anatomic and functional outcomes is given as well.

Keywords: fractures, diabetes mellitus, transosseous osteosynthesis, Ilizarov apparatus.

Проблема лечения переломов у больных сахарным диабетом остается актуальной и до настоящего времени. Неуклонный рост травматизма и увеличение количества больных этим заболеванием придают данной проблеме очень важный медико-социальный аспект [3, 5].

Глубокие функциональные и органические изменения со стороны жизненно важных органов и систем, а также опорно-двигательного аппарата приводят к тому, что при лечении переломов у больных сахарным диабетом способами консервативного и оперативного методов очень высок процент (до 75) плохих исходов [9]. Поэтому вполне понятны причины поиска новых, более щадящих и эффективных, способов лечения переломов у данной категории больных. Этот поиск направлен на разработку таких методик лечения, которые бы способствовали созданию необходимых условий для благоприятного течения процесса репаративной регенерации в поврежденных костной и мягких тканях, функционального восстановления травмированной конечности, а также предупреждения появления большого числа возможных у этой группы больных осложнений [4].

Многочисленные экспериментальные и клинические работы как отечественных, так и зарубежных ученых показали, что на современном

этапе развития травматологии наиболее полно вышеперечисленным условиям успешного лечения травматологических больных вообще и пострадавших с сахарным диабетом - в частности отвечает метод чрескостного остеосинтеза с применением аппаратов внешней фиксации различных конструкций, бесспорное лидерство среди которых принадлежит аппарату Илизарова [1, 2, 6–8].

Наша работа основана на опыте лечения 63 переломов, имевшихся у 61 больного сахарным диабетом. Возраст больных колебался от 15 до 90 лет, однако среди пациентов отмечалось преобладание лиц в возрасте старше 45 лет (48 больных).

Чаще отмечались переломы костей голени (24 случая), бедренной (18 случаев) и плечевой (14 случаев) костей. Реже встречались переломы костей предплечья (4 случая), надколенника (2 случая) и стопы (1 случай).

У 52 больных переломы были закрытыми, у 9 – открытыми.

У 34 больных отмечались внутри- и около-суставные переломы, а у 27 – диафизарные.

Чаще всего повреждения костей носили оскольчатый характер (32 случая). Реже отмечались поперечные (13 случаев), косые (10 случаев) и винтообразные (8 случаев) переломы.

Согласно международной классификации, все больные, в зависимости от степени тяжести сахарного диабета, были распределены на три группы. Заболевание легкой степени отмечалось у 15 больных, средней степени тяжести – у 35 и тяжелой степени – у 11. Сопутствующие заболевания (89) были диагностированы у 37 больных, причем у 20 из них были выявлены диффузные изменения в миокарде.

При поступлении оценивали общее состояние больных, тяжесть повреждения сегмента, периферическое кровообращение и иннервацию конечности.

Тщательно собирали диабетический анамнез, во время которого выясняли длительность заболевания, применяемое до травмы лечение, показатели гликемии и глюкозурии. При биохимическом исследовании крови определяли содержание глюкозы, которое у наблюдаемого нами контингента больных колебалось от 7,5 до 28,3 ммоль/л, причем у 9 больных определялась диспротеинемия. В анализе мочи у 7 больных отмечалось повышение ее удельного веса, у 26 – наличие глюкозы и у 14 – кетоновых тел.

При рентгенологическом обследовании признаки остеопороза были выявлены у 6 из 15 больных с сахарным диабетом легкой степени, у 26 из 35 больных с заболеванием средней степени тяжести и у 10 из 11 больных с тяжелой степенью болезни.

После этого 44 больных с компенсированным и субкомпенсированным течением сахарного диабета оперировали по принципам ургентной хирургии.

Четырех больных с декомпенсированным течением сахарного диабета оперировали в отсроченном порядке – через 2 – 3 дня после поступления. Во время предоперационной подготовки им вводили обезболивающие препараты, 0,9% раствор натрия хлорида, 4% раствор натрия бикарбоната, раствор Рингера-Локка, гемодез, глюкозо-инсулиновую смесь при соотношении составляющих ингредиентов 2 : 1. Кроме того, им назначали дробное введение инсулина короткого действия. Поврежденную конечность временно фиксировали гипсовой повязкой или скелетным вытяжением. Проведенные лечебные мероприятия способствовали стабилизации проявлений сахарного диабета, после чего и осуществляли чрескостный остеосинтез травмированного сегмента.

9 больным с неправильно срастающимися переломами чрескостный остеосинтез производили в плановом порядке.

Чрескостный остеосинтез не осуществляли у 4 больных с тяжелыми сопутствующими заболеваниями в стадии декомпенсации.

Для обезболивания при оперативном вмешательстве в основном (49 больных) применяли

проводниковую анестезию, а в ряде случаев (8 больных) – местную инфильтрационную анестезию. Применение данных видов обезболивания обусловлено тем, что, наряду с хорошим обезболивающим эффектом, имелся контакт с пациентом и применяемые при этом препараты (новокаин, тримекаин, лидокаин и др.) оказывали незначительное влияние на колебания уровня глюкозы в крови.

С целью исключения дополнительного смещения костных отломков и травматизации ими мягких тканей, транспортную иммобилизацию снимали на операционном столе после проведения анестезии. По этой же причине на период проведения спиц и монтажа аппарата Илизарова отломки сломанной кости фиксировали скелетным вытяжением.

Соблюдая правила асептики и антисептики, приступали к чрескостному остеосинтезу. При этом, учитывая имеющийся остеопороз и большую вероятность возникновения осложнений воспалительного характера, чрескостный остеосинтез у данной категории больных имел некоторые особенности.

1. В местах большого массива мягких тканей при проведении спиц применяли специальный направитель, использование которого, наряду с предохранением мягких тканей от их накручивания на спицы, обеспечивало и точность их введения.
2. Для предупреждения смещений по спицам мягких тканей, их равномерно распределяли по окружности поврежденного сегмента, тем самым исключая элемент «провисания».
3. В метафизарных отделах, в случаях выраженного остеопороза, спицы вводили путем их пробивания через толщу кости.
4. Через диафизарные отделы, для репозиции и фиксации костных отломков, проводили спицы со специальной заточкой: двух- или одногранной. Их введение осуществляли на малых оборотах работы мотора электродрели, с частыми остановками и при постоянном орошении антисептическим раствором.
5. С целью повышения жесткости фиксации остеопорозных костных отломков, следует использовать следующие приемы проведения спиц и их фиксации на аппарате:

а) на уровне метафизов спицы проводили после создания запаса мягких тканей, а затем концы спиц разводили в стороны на 5 – 10°, и в таком положении их натягивали и крепили на внешней опоре аппарата (Рис. 1а). Иногда на этих уровнях проводили спицы с упорными площадками, причем навстречу друг другу (Рис. 1б);

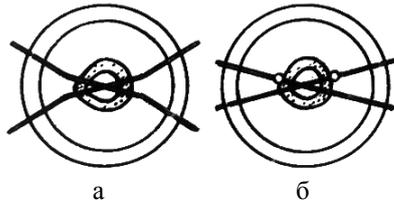


Рис. 1. Схемы, иллюстрирующие принцип повышения жесткости фиксации в системе кость-аппарат на уровне метафизарных отделов костей за счет особенностей проведения и фиксации спиц: а – путем разведения концов спиц в стороны; б – путем проведения навстречу друг другу спиц с упорными площадками

б) для увеличения сцепления спиц с костью, их проводили не перпендикулярно к продольной оси костного отломка, а под углом  $15 - 20^{\circ}$ . При этом один из концов каждой спицы крепили непосредственно на внешней опоре, которую устанавливали в плоскости, перпендикулярной продольной оси сегмента, а другой – к кронштейну, связанному с этой опорой (Рис. 2);

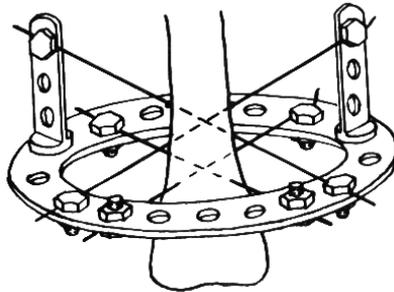


Рис. 2. Схема, иллюстрирующая принцип повышения жесткости фиксации в системе кость-аппарат за счет особенностей проведения и крепления спиц

в) с этой же целью осуществляли «дистанционный» перекрест спиц, суть которого заключалась в том, что одну из спиц каждой пары проводили вне плоскости внешней опоры, на 2 – 3 см выше или ниже от нее, и крепили её на этой опоре при помощи кронштейнов (Рис. 3);

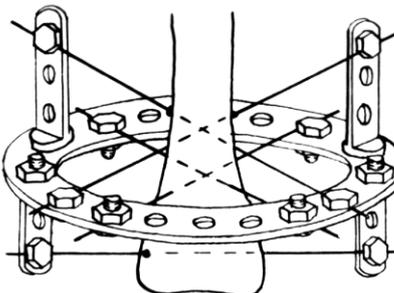


Рис. 3. Схема, иллюстрирующая принцип повышения жесткости фиксации в системе кость-аппарат за счет особенностей проведения и крепления спиц

г) для усиления жесткости фиксации с минимальным прошиванием мышц и предупреждением миграции кости по спицам, в ряде случаев дополнительно использовали «консольные» спицы, рабочие концы которых вводили с созданием как транскортикального, так и трансмедуллярного перекреста (Рис. 4).

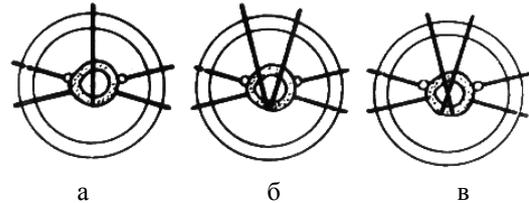


Рис. 4. Схема, иллюстрирующая принцип повышения жесткости фиксации в системе кость-аппарат за счет использования «консольных» спиц: а – проведение одной спицы; б – проведение двух спиц с транскортикальным перекрестом; в – проведение двух спиц с трансмедуллярным перекрестом

6. При проведении спиц через проксимальные отделы однокостных сегментов (бедро, плечо) обязательно учитывали размеры массива мягких тканей. Спицы на этом уровне проводили вне основной массы этого массива, что, с одной стороны, снижало вероятность возникновения воспалительных явлений, а с другой – не ограничивало функцию суставов.
7. При высоких переломах бедра спицы проводили не перпендикулярно его продольной оси, а в косо-сагиттальных плоскостях, в направлении сверху-вниз и спереди-назад, с выходом дистальнее ягодичной складки. Внешнюю опору при этом устанавливали перпендикулярно продольной оси проксимального отломка, а концы спиц крепили на этой опоре при помощи кронштейнов (Рис. 5).

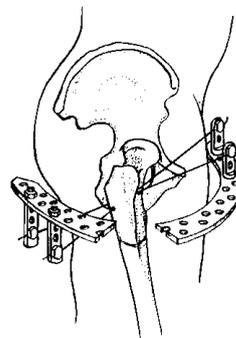


Рис. 5. Схема, иллюстрирующая принцип проведения проксимальной пары перекрещивающихся спиц при переломах бедренной кости

Чрескостный остеосинтез открытых переломов включал радикальную хирургическую обработку ран с последующей репозицией и фиксацией костных отломков аппаратом Илизарова. Независимо от состояния раны, у всех больных применяли антибиотики, не обладающие нефротоксичностью: ампициллин, карбенициллин, линкомицин и т.д.

Во время проведения чрескостного остеосинтеза осуществляли контроль за уровнем сахара в крови, внутривенно (капельно) вводили растворы 0,9% натрия хлорида, Рингера-Локка и др., проводили симптоматическую терапию, направленную на коррекцию показателей деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. На момент окончания операции повышения глюкозы в крови при легкой степени

сахарного диабета выявлено не было, при средней и тяжелой формах заболевания оно повышалось не более чем на 5 – 10% от исходного уровня.

Описанная выше техника чрескостного остеосинтеза выполнена нами у 57 больных, причем у 36 из них точную репозицию костных отломков осуществили на операционном столе. У 21 же больного в операционной был произведен фиксационный вариант чрескостного остеосинтеза. В послеоперационном периоде у этих больных осуществляли репозицию отломков сломанной кости постепенно и дозированно: у 8 больных с неустранимыми на операционном столе смещениями костных отломков, у 9 – с неправильно срастающимися переломами и у 4 – с тяжелым течением сахарного диабета. Репозиция у этих больных проводилась в сроки от 6 до 18 суток.

В условиях стабильной фиксации костных отломков компенсации сахарного диабета легкой степени добивались назначением диеты, а в ряде случаев – сахароснижающих таблетированных препаратов. При среднем и тяжелом течении заболевания назначали дробное введение инсулина короткого действия. Контроль за гликемией осуществляли 4 раза в день, а при стабильном, компенсированном течении сахарного диабета — не реже 1 раза в неделю.

Кроме того, необходимо отметить, что в случаях гипергликемии, выявленной у больных впервые, по показаниям проводили пробу на определение толерантности к глюкозе. Для этого натощак определяли исходный уровень глюкозы в крови, затем давали глюкозу в растворе, рассчитанную на 1 кг веса больного. Спустя 30 – 60 – 90 – 180 минут после сахарной нагрузки, для получения гликемической кривой, производили определение уровня глюкозы в крови. При скрытом сахарном диабете уровень глюкозы в крови повышался постепенно, достигая своего максимума к 90 минуте. В течение 3 часов после сахарной нагрузки уровень глюкозы в крови продолжал оставаться выше исходной величины.

На наш взгляд, данное исследование необходимо также выполнять у больных пожилого возраста, с тяжелой скелетной травмой, ожирением и другими факторами риска по данному заболеванию с целью раннего выявления нарушений углеводного обмена.

В процессе лечения у 15 больных (26,3%) возникали осложнения, наиболее частым из которых было воспаление мягких тканей вокруг спиц. Для ликвидации данных осложнений «воспаленную» спицу удаляли. После этого мягкие ткани в области воспалительного очага инфильтрировали раствором антибиотика, при-

меняли УФО, назначали антибактериальную терапию. Такая терапия позволила купировать воспалительный процесс и завершить процесс восстановления анатомии и функции поврежденной конечности у всех больных, несмотря на наличие у них такого тяжелого заболевания, как сахарный диабет.

Одним из важнейших моментов послеоперационного периода являлось решение вопроса о сроках прекращения фиксации костных отломков и снятии аппарата Илизарова – их определяли по совокупности рентгенологических и клинических признаков консолидации перелома. Аппараты снимали при наличии такой прочности сращения отломков сломанной кости, которая позволяла больным частично нагружать поврежденную конечность и обходиться без дополнительной внешней иммобилизации.

Сроки фиксации костных отломков аппаратом Илизарова колебались от 34 суток при переломе костей стопы до 120 при переломах бедренной кости. Средние же сроки фиксации составили:  $51,8 \pm 7,6$  суток при переломах плеча,  $80,5 \pm 6,4$  – бедра,  $68,8 \pm 5,2$  – голени. При переломах костей предплечья сроки фиксации составили от 35 до 99 суток, надколенника 48 и 55 суток.

После снятия аппарата в течение 5 – 7 суток больные находились в отделении, затем их переводили на амбулаторное лечение под наблюдение травматолога и эндокринолога.

Отдаленные результаты лечения были изучены в сроки от 1 года до 14 лет у 46 пациентов, что составило 80,7% от общего количества лечившихся больных. Исходы лечения оценивали по системе Любошица – Маттиса. При максимальной оценке по этой системе в 100 баллов у 44 пациентов результаты лечения колебались от 86 до 99 баллов, и только у 2 пациентов они были снижены до 83 и 80 баллов. При этом следует отметить, что ухудшения течения сахарного диабета не было выявлено ни в одном случае. После окончания лечения пациенты получали сахароснижающие таблетированные препараты или инсулин в тех же дозировках, что и до получения травмы.

Таким образом, наш клинический опыт свидетельствует о высокой эффективности метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову при лечении травматологических больных с сахарным диабетом. Положительные результаты лечения данной категории пострадавших обусловлены соблюдением основных принципов чрескостного остеосинтеза, а также проведением мероприятий, направленных на раннее выявление и коррекцию нарушений углеводного обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Девятков А.А., Чалабян Ж.А., Чеснокова Е.А. Биохимические изменения в сыворотке крови больных с открытыми переломами костей голени в условиях стабильного остеосинтеза аппаратом Илизарова // Реактивность организма при травмах и ортопедических заболеваниях. – Саратов, 1975. – С. 100-102.
2. О роли стабильного остеосинтеза в развитии адаптационной реакции организма на травму / К.С. Десятниченко, В.С. Богомяков, Ю.П. Балдин и др. // Чрескостный остеосинтез в ортопедии и травматологии: Сб. науч. тр. КНИИЭКОТ. - Курган, 1984. - Вып. 9. - С. 164-169.
3. Жмудиков Ф.М. Некоторые особенности течения травматологических повреждений у больных сахарным диабетом // Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. - Минск, 1973. – С. 332-334.
4. Новичков С.И. Чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова у больных с переломами и сахарным диабетом: Дис... канд. мед. наук. - Курган, 1996. – 159 с.
5. Соколовский В.Д. Диабет и травма // Вестн. хирургии. - 1965. - № 6. - С. 82-86.
6. Швед С.И. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных старших возрастных групп с переломами длинных трубчатых костей: Автореф. дис... д-ра мед. наук. - Пермь, 1988. – 66 с.
7. 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.
8. 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.
9. Экспериментальный аллоксановый диабет и заживление переломов / С.К. Чопикян, М.С. Джамгарова, А.В. Гевосянц и др. // Тез. докл. науч. конф. - Ереван, 1976. - С. 77-78.

Рукопись поступила 1.06.98.