

© О.В. Оганесян, Д.Р. Мурадян, 2008

## Восстановление формы и функции локтевого сустава (ошибки и осложнения)

О.В. Оганесян, Д.Р. Мурадян

## The restoration of the elbow shape and function (errors and complications)

O.V. Oganessian, D.R. Muradian

ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, г. Москва, РФ

Представлены результаты лечения больных с анкилозом локтевого сустава с помощью шарнирно-дистракционного аппарата О.В. Оганесяна, изложены устройство аппарата и методика его использования. Проанализированы ошибки и осложнения.

**Ключевые слова:** локтевой сустав, анкилоз, шарнирно-дистракционный аппарат.

The results of treatment of patients with the elbow ankylosis with the O.V. Oganessian hinged distraction device are presented, the device design is described as well as the technique of its use. Errors and complications are analyzed.

**Keywords:** the elbow (joint), ankylosis, a hinged distraction device.

Несмотря на большие успехи в эндопротезировании суставов конечностей за последние десятилетия, эндопротез локтевого сустава не нашел широкого применения из-за анатомических сложностей данного сустава. В связи с чем остается актуальным лечение больных с анкилозированными локтевыми суставами методом биологической артропластики с дальнейшим наложением и разработкой движений в шарнирно-дистракционных аппаратах.

Под нашим наблюдением находились 97 больных с анкилозированными локтевыми суставами с патологически измененными суставными концами, которым в клинике ЦИТО и других стационарах применен метод формирования суставных концов по типу естественных с последующим применением шарнирно-дистракционного аппарата О.В. Оганесяна [3, 4].

До применения метода на больных аппараты использовались в эксперименте на 200 животных (собаках и кроликах). Методом чрескостной фиксации добивались костного анкилоза у животных, а затем производили биологическую артропластику анкилозированного сустава при помощи шарнирно-дистракционных аппаратов [1, 3, 4].

У большинства больных наблюдалось по-

вреждение левого локтевого сустава – 63 больных, у 34 больных – поражение правого локтевого сустава, что соответствует данным литературы. Распределение больных по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Таблица 1

| Пол     | Возраст больных |           |           |           |                 | Всего |
|---------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|-------|
|         | до 10 лет       | 11-20 лет | 21-30 лет | 31-40 лет | 41 год и старше |       |
| Мужчины | 12              | 43        | 15        | 9         | 4               | 83    |
| Женщины | 2               | 7         | 4         | 1         | -               | 14    |
| Итого:  | 14              | 50        | 19        | 10        | 4               | 97    |

Как видно из таблицы, преобладают лица мужского пола в возрасте от 11 до 30 лет.

Характер повреждений и степень нарушения функции локтевого сустава представлены в таблице 2.

Таким образом, из общего числа больных у 40 сформировался анкилоз и у 57 больных – стойкая контрактура локтевого сустава, не поддающаяся консервативному лечению.

Все обследованные нами больные поступили на лечение в основном на поздних сроках после травмы. Распределение больных по срокам, прошедшим после травмы, и по характеру повреждения локтевого сустава представлено в таблице 3.

Таблица 2

| Характер повреждений   | Анкилозы | Контрактуры | Всего |
|--|----------|-------------|-------|
| Неправильно сросшиеся переломы дистального конца плечевой кости        | 6        | 14          | 20    |
| Несросшиеся переломы и ложные суставы дистального конца плечевой кости | 7        | 16          | 23    |
| Застарелые вывихи костей предплечья                                    | 3        | 12          | 15    |
| Застарелые переломовывихи костей предплечья                            | 12       | 11          | 23    |
| Прочие поражения сустава   | 12       | 4           | 16    |
| Итого:   | 40       | 57          | 97    |

Таблица 3

| Характер повреждения   |   | Давность повреждения |           |          |          |          |          |          |         | Всего |
|--|---|----------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|-------|
|  |   | 1-6 мес.             | 6-12 мес. | 1-2 года | 2-3 года | 3-4 года | 4-5 года | 5-6 года | > 6 лет |       |
| Неправильно сросшиеся переломы дистального конца плечевой кости        | А | 1                    | –         | 3        | –        | –        | –        | –        | 1       | 6     |
|  | К | 5                    | 5         | –        | –        | –        | 3        | –        | –       | 14    |
| Несросшиеся переломы и ложные суставы дистального конца плечевой кости | А | –                    | 1         | 2        | –        | –        | 1        | 1        | 1       | 7     |
|  | К | 7                    | 1         | 2        | 1        | 1        | 1        | –        | 1       | 16    |
| Застарелые вывихи предплечья   | А | –                    | 1         | –        | –        | –        | –        | –        | –       | 3     |
|  | К | 8                    | –         | 2        | 1        | 1        | 1        | –        | –       | 12    |
| Застарелые переломовывихи предплечья                                   | А | 1                    | 4         | 5        | –        | 1        | 1        | –        | 1       | 12    |
|  | К | 7                    | 2         | –        | –        | 2        | –        | –        | –       | 11    |
| Прочие поражения сустава   | А | 1                    | –         | 4        | –        | 4        | –        | –        | 3       | 12    |
|  | К | –                    | 2         | –        | 2        | –        | –        | –        | –       | 4     |
| Итого  |   | 30                   | 16        | 18       | 10       | 8        | 7        | 1        | 4       | 97    |

После мобилизации локтевого сустава производилась обработка суставных концов локтевого сустава при помощи предложенного нами устройства для формирования суставных концов. При этом создавались выпуклые и вогнутые суставные поверхности полицилиндрической, седловидной формы с радиусом заданной величины. В дальнейшем накладывался шарнирно-дистракционный аппарат. Ниже приводим краткую характеристику конструктивных особенностей данного аппарата.

Аппарат состоит из четырех скоб (рис. 1), шарнирно соединенных между собой посредством дистракторов. Одна скоба аппарата, условно называемая опорной, и другая, называемая замыкающей, служат для фиксации с помощью осевой и замыкающей спиц суставного конца, через который проходит ось движения сустава, дистального конца плечевой кости. Третья и четвертая скобы, называемые поворотными, служат для фиксации с помощью спиц другого суставного конца, проксимального конца локтевой кости. Таким образом, проксимальный суставной конец пространственно жестко фиксируется с одной стороны в шарнире аппарата, а дистальный – с другой при постоянстве заданной щели между суставными поверхностями. Шарнирно-дистракционные аппараты осуществляют полную статическую и динамическую разгрузку сустава при обеспечении точной центрации суставных концов, а также пассивных и активных движений в разгруженном аппарате суставе.

Они представляют собой шарнирную механическую систему в виде искусственных наружных суставов, обеспечивают пространственно жесткую фиксацию суставных концов локтевого сустава и воспроизводят его движения. При этом между суставными концами создается постоянная щель заданной величины, тем самым устраняется трение между суставными концами, разрушающее действующее на вновь образованные суставные поверхности. Аппарат имеет механизм для постепенного вправления вывихнутых суставных концов и обеспечения их точной центрации в статике

и динамике, а также устройство для дозированного сгибания и разгибания скоб и, следовательно, суставных концов. Конструирование аппарата проведено в соответствии с анатомией и биомеханикой локтевого сустава с учетом центра вращения сустава, радиусов боковой кривизны суставных поверхностей, скольжения суставных поверхностей, степени перемещения кожи и мышц при движениях и др. [1, 2].

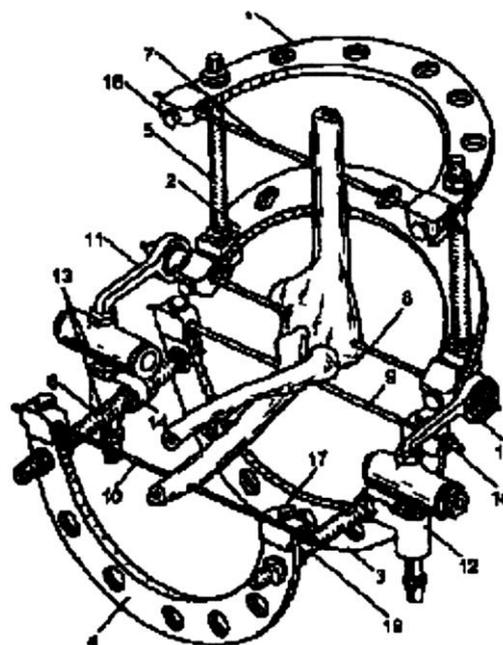


Рис. 1. Аппарат для восстановления движений в локтевом суставе. 1 – замыкающая скоба, 2 – осевая скоба, 3 – внутренняя поворотная скоба, 4 – наружная поворотная скоба, 5, 6 – опорные болты, 7 – замыкающая спица, 8 – осевая спица, 9 – внутренняя поворотная спица, 10 – наружная поворотная спица, 11 – дистрактор, 12 – выносная планка, 13 – разводные гайки, 14 – гайки, 15 – двухрядный сферический подшипник, 16 – прижимной болт, 17 – стопорный болт для фиксации штуцера, 18 – полый винт штуцера, 19 – натяжная гайка

После формирования новых суставных концов с помощью устройства для артропластики суставных концов (рис. 2) и мобилизации сустава при

анкилозах, аппараты исключают излишнюю подвижность и, следовательно, неуверенность движения в разгруженном с помощью аппарата суставе. При этом сгибательно-разгибательные и ротационные движения в локтевом суставе становятся возможными с первой недели после операции, создается точная центрация суставных концов в статике и динамике. Все это способствует правильному формированию вновь образуемых суставных поверхностей и восстановлению подвижности в суставе [3, 4, 5].

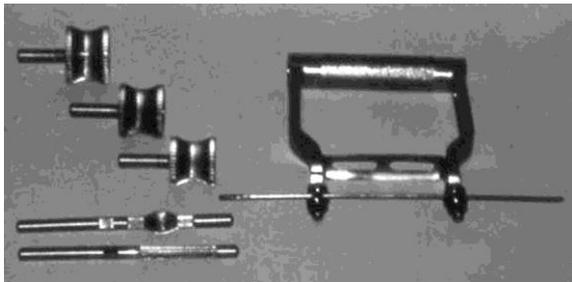


Рис. 2. Устройство для формирования суставных концов

При биологической аутоартропластике локтевого сустава с применением шарнирно-дистракционных аппаратов мы наблюдали следующие основные ошибки и осложнения.

**Ошибки:**

1. Во время формирования суставных концов возможно повреждение локтевого нерва.
2. Формирование нового локтевого сустава неправильной формы, не соответствующей анатомии локтевого сустава.
3. Неточное проведение осевой спицы через ось вращения новообразованного сустава.
4. Проведение поворотных спиц не через локтевую кость, а через обе кости предплечья.
5. Проведение через каждый суставной конец меньше двух спиц.
6. Форсированное сверление кости.
7. Слабое натяжение спиц в аппарате.
8. Несохранение оптимального расстояния между спицами при наложении аппарата.
9. Проведение спиц не во фронтальной плоскости.
10. Установление проксимального диастаза между вновь образованными суставными концами не постепенно, а сразу.
11. Необеспечение постоянства диастаза между новообразованными суставными концами при движениях в суставе.
12. Несоблюдение точной центрации суставных концов при движениях в суставе, разгруженном с помощью аппарата.
13. Форсированная разработка пассивных и активных движений в разгруженном суставе.
14. Преждевременное снятие аппарата до формирования новых суставных концов и восстановления движений в суставе.

**Осложнения:**

1. При повреждении локтевого нерва наблюдаются соответствующие клинические проявления. Для избежания повреждения локтевого нерва, после кожного разреза он выделяется и страхуется на держалках. При его повреждении, что при соблюдении операционной техники наблюдается крайне редко, необходимо произвести шивание нерва, а локтевой сустав держать в разогнутом положении до срастания нерва.

2. При формировании суставных концов не по форме локтевого сустава сохранить постоянную щель заданной величины между суставными концами при движениях и восстановить форму и функцию сустава невозможно.

3. При нахождении осевой спицы вне оси вращения сустава суставные концы при движениях смыкаются, при этом полный объем движений в нем невозможен и возникает деформация сустава. При эксцентричном положении осевой спицы, чтобы не было смыкания суставных концов, мы рекомендуем раздвинуть гайки боковых дистракторов на 5-7 мм в сторону поворотной скобы аппарата.

4. При проведении поворотных спиц не через локтевую кость, а через обе кости предплечья будет невозможно производить вращательные движения в суставе на время фиксации суставных концов в аппарате, что приведет к контрактуре и ограничению вращательных движений в предплечье.

5. При проведении через суставные концы не по две, а по одной спице не происходит полной разгрузки сустава в аппарате с постоянством диастаза заданной величины между суставными концами, при этом сгибательно-разгибательные движения происходят не в шарнире аппарата, а вокруг спицы, которая будет вращаться в мягких тканях и кости, что приведет к неуверенности движений, возникновению излишних боковых и ротационных движений и деформации вновь образованных суставных концов.

6. Кольцевой секвестр вокруг спиц, образованный из-за форсированного сверления кости.

7. Воспаление мягких тканей вокруг спиц. Основной причиной воспаления мягких тканей вокруг спиц является вибрация спицы и раздражение мягких тканей и кости в результате слабого их натяжения. После повторного жесткого постепенного натяжения спиц с помощью простого штуцерного устройства воспалительные явления обычно проходили.

8. При проведении спиц через суставные концы не на оптимальном расстоянии, а слишком далеко или близко друг от друга, производить активные и пассивные движения в разгруженном с помощью аппарата суставе бывает затруднительно.

9. При проведении спиц через суставные концы не во фронтальной, а ближе к сагиттальной плоскости, спицы фиксируют сгибательные

и разгибательные мышцы сустава к кости, и достичь движений в суставе, разгруженном в аппарате, затруднительно.

10. Установление максимального диастаза между вновь образованными суставными концами сразу, а не постепенно, нарушает крово-, лимфообращение в мягких тканях сустава, что способствует развитию дистрофических изменений во вновь образованных суставных концах.

11. При отсутствии постоянства диастаза между суставными концами во время сгибательно-разгибательных движений в суставе формируются суставные концы неправильной формы и не происходит регенерации суставного конца.

12. Нарушение точной центрации суставных концов приводит к неадекватному восстановлению формы и функции сустава.

13. Боли и отечность в области локтевого сустава у больных появлялись при форсированной разработке движений в суставе и при слабом натяжении и непрочной фиксации спиц, проведенных через суставной конец.

14. При преждевременном снятии аппарата восстановления субхондральной пластины и хряща на суставных поверхностях не происходит.

При применении аппаратов, когда спицы проходят через биологически активные зоны (БАЗ), наблюдаются местные и общие патологические явления [5].

Из местных расстройств наблюдаются воспаления мягких тканей в местах прохождения одной или нескольких спиц, которое нередко трудно поддается лечению; резкие боли, не купирующиеся иногда даже применением наркотических анальгезирующих препаратов; местные вегетотрофические расстройства, дерматозы, лимфорея, изменения мышечного тонуса.

Из общих реакций мы отмечаем появление болей в области сердца типа стенокардии, нарушение ритма сердечной деятельности, возникновение транзиторного повышения артериального

давления и транзиторной гипертонии, боли в области желудка и двенадцатиперстной кишки и целый ряд других патологических явлений.

Таким образом, наложение шарнирно-дистракционных аппаратов для восстановления формы и функции поврежденных суставов в ряде случаев влияет на организм, вызывая ту или иную патологическую реакцию.

#### Клинические примеры:

1. Больной Д., 34 г., поступил в ЦИТО с диагнозом: анкилоз левого локтевого сустава (рис. 3). Выполнена операция: формирование новых суставных концов, наложение шарнирно-дистракционного аппарата (рис. 4).



Рис. 3. Анкилоз левого локтевого сустава

После разработки движений в аппарате в течение 2 мес. аппарат демонтирован и реабилитационно-восстановительное лечение продолжено. Ниже представлены рентгенограммы и внешний вид больного через год после операции (рис. 5).

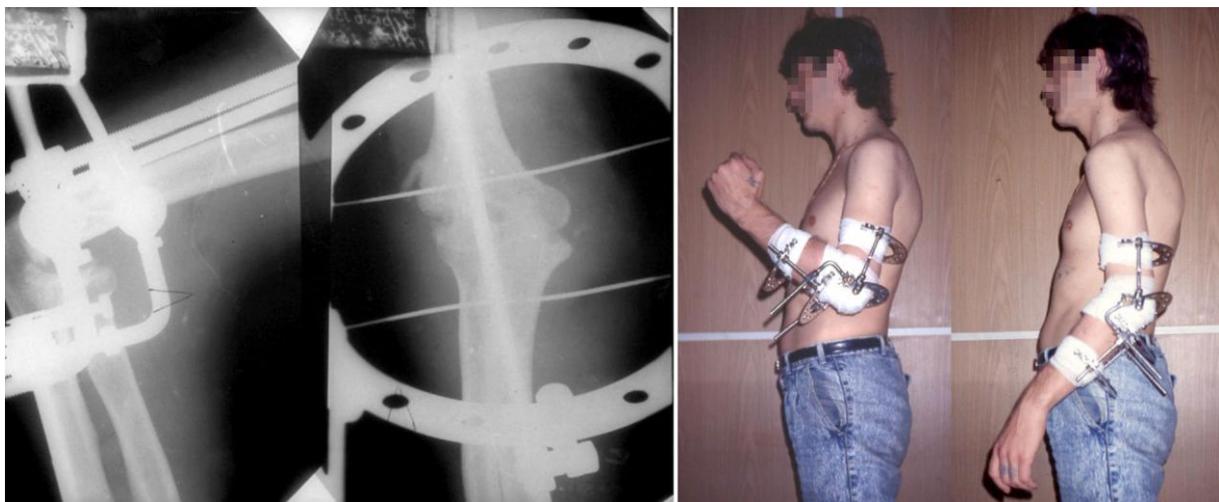


Рис. 4. После операции



Рис. 5. Рентгенограммы и внешний вид больного через год после операции

2. Больная Г., 19 лет, поступила в ЦИТО с диагнозом: костный анкилоз правого локтевого сустава (рис. 6). Выполнена операция: формирование новых суставных концов, наложение шарнирно-дистракционного аппарата Волкова-Оганесяна, начата разработка пассивных движений в аппарате с помощью сгибательно-

разгибательного устройства (рис. 7).

После разработки движений в аппарате в течение 2 мес. аппарат демонтирован и реабилитационно-восстановительное лечение продолжено. Рентгенограммы и внешний вид больной через 2 года после операции представлены на рисунке 8.



Рис. 6.



Рис. 7.



Рис. 8. Рентгенограммы и внешний вид больной через 2 года после операции

ЛИТЕРАТУРА

1. Оганесян, О. В. Устранение контрактур коленного и локтевого суставов с помощью новых шарнирно-дистракционных аппаратов / О. В. Оганесян, Н. В. Селезнев // Ортопед., травматол. - 1974. - № 11. - С. 45-49.
2. Оганесян, О. В. Основы наружной чрескостной фиксации / О. В. Оганесян. - М. : Медицина, 2004.
3. Оганесян, О. В. Ошибки и осложнения после формирования нового локтевого сустава при анкилозе с помощью шарнирно-дистракционного аппарата / О. В. Оганесян, Д. Р. Мурадян // Актуальные проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний плечевого и локтевого суставов : материалы конф. - Киев, 2005. - С. 75-77.
4. Тилияков, Б. Т. Опыт применения шарнирно-дистракционных аппаратов / Б. Т. Тилияков // Ортопед., травматол. - 1979. - № 1. - С. 18-51.
5. Реакция организма при проведении спиц аппаратов чрескостной фиксации в биологически активных зонах / С. П. Миронов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2002. - № 2. - С. 14-18.

Рукопись поступила 31.01.06.

---

## Предлагаем вашему вниманию

---



**А.П. Шеин, М.С. Сайфутдинов, Г.А. Криворучко**  
**ЛОКАЛЬНЫЕ И СИСТЕМНЫЕ РЕАКЦИИ**  
**СЕНСОМОТОРНЫХ СТРУКТУР НА УДЛИНЕНИЕ**  
**И ИШЕМИЮ КОНЕЧНОСТЕЙ**

Курган : ДАММИ, 2006. - 284 с.

*Книга вышла при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 06-04-62019.*

В книге отражены результаты многоплановых нейрофизиологических исследований реактивности и адаптации нервов и мышц при удлинении конечностей методом дистракционного остеосинтеза по Илизарову, а также анализа характеристик вызванной биоэлектрической активности соматосенсорной коры головного мозга и локальных изометрических моторных тестов, построенных на принципах непрерывного и дискретного зрительно-моторного слежения. Сформулированы и обоснованы концептуальные представления о развитии и фиксации парциальных нарушений в системе взаимодействия периферических сенсомоторных структур с системой "схема тела". Проанализированы механизмы формирования постдистракционной сенсомоторной недостаточности, связанной с глубокими перестройками в периферической части двигательных единиц, т.е. возникновением и развитием несоответствия генетически предопределенных и сформированных в онтогенезе центральных моторных программ исполнительным возможностям эффекторов, а также формирования дефицита адекватного сенсорного обеспечения движений с участием удлинённой конечности. Предложены методы диагностики и коррекции постдистракционных двигательных расстройств, основанные на технологиях электронейромиографии, регистрации и анализа вызванной биоэлектрической активности соматосенсорной коры головного мозга, электромиостимуляции, функционального биоуправления и гипербарической оксигенации.

Книга рассчитана на нейрофизиологов, психофизиологов, ортопедов-травматологов, невропатологов, реабилитологов.

---