

## ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ЭКВИНОЭКСКАВАТОВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОП У ВЗРОСЛЫХ

А. М. ЧЕРКАШОВ<sup>1</sup>, В. И. КУЗЬМИН<sup>1</sup>, Н. А. КОРЫШКОВ<sup>2</sup>, А. Н. ЛЕВИН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Многопрофильный медицинский центр банка РФ

<sup>2</sup>ФБГУ Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова  
Минздрава РФ, Москва

### Информация об авторах:

Черкашов А. М. – д.м.н. врач травматолог-ортопед Медицинского центра Центрального банка, cherkam@yandex.ru

Кузьмин В.И. – д.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии Медицинского центра Центрального Банка РФ, kuzmin.medcenter@mail.ru

Корышков Н.А. – д.м.н., ведущий научный сотрудник, руководитель группы патологии стопы и голеностопного сустава 8-ого отделения ортопедии взрослых ЦИТО, nik-koryshkov@yandex.ru

Левин А.Н. – врач группы патологии стопы и голеностопного сустава 8-ого отделения ортопедии ЦИТО им Приорова, levin-cito@mail.ru

Разработана тактика лечения эквиноэкскаваторварусной деформации стоп в зависимости от этиологии ее образования, сочетания и степени выраженности компонентов деформации, тяжести неврологических расстройств, одно- или двустороннего характера поражения, а также наличия сопутствующих трофических нарушений.

Предложено четыре группы оперативных вмешательств: 1) остеотомия I плюсневой кости в сочетании с операциями на мягких тканях; 2) клиновидная резекция и трехсуставной артродез суставов стопы; 3) клиновидная резекция и четырехсуставной артродез суставов стопы и голеностопного сустава; 4) закрытая коррекция деформации с помощью шарнирно-дистракционного аппарата. Анализ исходов лечения 141 больного (185 стоп) подтвердил обоснованность и эффективность предложенной тактики лечения: в 82,4% случаев получены хорошие результаты, в 11,7% — удовлетворительные; неудовлетворительные результаты составили 5,9%.

**Ключевые слова:** эквиноэкскаваторварусная деформация стопы, тактика хирургического лечения.

### Введение

Эквиноэкскаваторварусная стопа является полиэтиологической деформацией, характеризующейся многообразием сочетаний компонентов и различной степенью их выраженности. Наиболее частыми причинами образования этой деформации являются невральная амиотрофия Рота-Шарко-Мари, болезнь Фридрейха, миелодисплазия, миопатии, полиомиелит, леченая и нелеченая врожденная косолапость, а также травмы с повреждением периферических нервов или последствия ишемического синдрома нижних конечностей. Нередко деформации сопутствуют нейротрофические расстройства, грубые кожные рубцы, хронический остеомиелит и др.

В результате нервно-мышечных заболеваний парезы и параличи перонеальной и разгибательной групп мышц голени приводят к мышечному дисбалансу, в результате чего происходит нарушение анатомического взаимоотношения костей в суставах стопы и голеностопном суставе, что способствует образованию этой сложной деформации. Дальнейшее прогрессирование основного заболевания и нагрузки на нижние конечности приводят, в свою очередь, к деформации костей. Результатом нарушения взаимоотношения костей в суставах приводит к контракции подошвенного апоневроза, рубцовому изменению капсульно-связочного аппарата стопы, больше по внутренней поверхности, укорочению мышц перонеальной группы, разгибателей пальцев и ахиллова сухожилия. Стойкое нарушение опорной функции стопы приводит к перегрузке передненаружных отделов стопы с последующим образованием болезненных участков гиперкератоза кожных покровов и трофических язв. Прогрессирующий характер течения не-

вальной амиотрофии Рота-Шарко-Мари, болезни Фридрейха, миопатии приводят к дальнейшему поражению периферических нервных стволов, возникновению нейротрофических расстройств и к более выраженной деформации стоп.

Для больных с остаточными компонентами врожденной косолапости, как правило характерно значительная деформация костей стопы, а также укорочение ее длины.

Таким образом, трудности лечения данной категории больных обусловлены прогрессирующим характером заболеваний, вызвавших образование деформаций стоп, сочетанием и степенью выраженности компонентов деформации, одно или двусторонним характером поражения, а также наличия сопутствующих трофических нарушений.

Хирургическое лечение данной категории больных представляет значительные трудности, так как применяемые различные резекции костей стопы требуют удаления большого количества костной ткани, что травматично и значительно укорачивает стопу. При наличии трофических расстройств и рубцов открытое оперативное вмешательство связано с повышенным риском некроза тканей и усугубления нейротрофических расстройств.

Поэтому лечение данной категории больных остается актуальной проблемой в хирургии стопы.

### Материал и метод

Нами представлен опыт оперативного лечения 141 больного с эквиноэкскаваторварусной деформацией 185 стоп, находившихся на лечении в Центральном научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова и

Многопрофильном медицинском центре Банка Российской Федерации за период с 1973 по 2014 год. Возраст больных составлял от 18 до 64 лет, из них мужчин – 81, женщин – 60. При этом следует отметить, что 89% из них трудоспособного возраста. Причины развития деформаций представлены в табл. 1.

Деформации стоп имели разнообразие видов и сочетания компонентов и чаще были многокомпонентными. Преобладали эквинокскаваторусная (62,6%) и эквиноварусная (24,1%) деформации. Однокомпонентная деформация отмечена у 13,3 % пациентов. У 44 (31,2%) пациентов деформация была двусторонней. На 72 стопах (38,9%) отмечались резко выраженные компоненты деформации, а также имелись посттравматические грубые кожные рубцы, трофические нарушения.

Таблица 1

## Распределение больных по причине развития деформации

| Причина образования деформаций стоп                                              | Кол-во больных | Кол-во стоп | Кол-во больных % |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------|
| Травма с поражением периферических нервов                                        | 61             | 61          | 43,3             |
| Болезнь Рот-Шарко-Мари, болезнь Фридрейха, миопатии (мионейрогенные заболевания) | 44             | 88          | 31,2             |
| Миелодисплазия                                                                   | 7              | 7           | 4,9              |
| Последствие полиомиелита                                                         | 26             | 26          | 18,5             |
| Врожденная косолапость (леченая)                                                 | 3              | 3           | 2,1              |
| Всего                                                                            | 141            | 185         | 100              |

Тактика выбора метода и объема оперативного вмешательства определялась причиной образования деформации, одно- или двусторонним характером поражения, наличия тех или иных компонентов деформации, степенью их выраженности и ригидности, состоянием активных и пассивных движений в голеностопном суставе, а также наличием трофических нарушений в области стопы и голеностопного сустава (табл. 2).

Таблица 2

## Количество произведенных операций в зависимости от характера оперативного вмешательства

| № п/п | Характеристика оперативного вмешательства             | Количество стоп |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | V-остеотомия I плюсневой кости                        | 14              |
| 2     | Клиновидная резекция, 3-х суставной артродез          | 73              |
| 3     | Клиновидная резекция, 4-х суставной артродез          | 26              |
| 4     | Закрытая коррекция в шарнирно-дистракционном аппарате | 72              |
| Всего |                                                       | 185             |

В зависимости от вышеизложенного пациенты распределены на 4 группы и для каждой из них определен объем оперативного вмешательства.

Для устранения компонентов деформации на 116 стопах выполнены корригирующие остеотомии I плюсневой кости, резекции костей стопы и по показаниям 3-х или 4-х суставные артродезы, в сочетании с хирургическими вмешательствами на мягких тканях. На 72 стопах компоненты деформации устранены с применением шарнирно-дистракционного аппарата (ШДА), при необходимости, также в сочетании с вмешательствами на мягких тканях (табл. 2).

Первую группу составили пациенты (14 стоп) с болезнью Рота-Шарко-Мари, Фридрейха, миопатией с наиболее легкой деформацией стоп. Основным компонентом деформации был полый, за счет опущения к подошве головки I плюсневой кости и рубцового сокращения подошвенного апоневроза. Функция голеностопного сустава нарушена незначительно - разгибание стопы до 90°. Пациентам были произведены рассечение подошвенного апоневроза, V-образная остеотомия I плюсневой кости с фиксацией спицей или винтом (рис. 1, пункты 1, 2). В послеоперационном периоде осуществлялась гипсовая иммобилизация в течение 3–4 недель, затем назначалось ношение обуви с жестким задником, ортопедической стелькой с выкладкой сводов и пронатором по наружному отделу стопы.

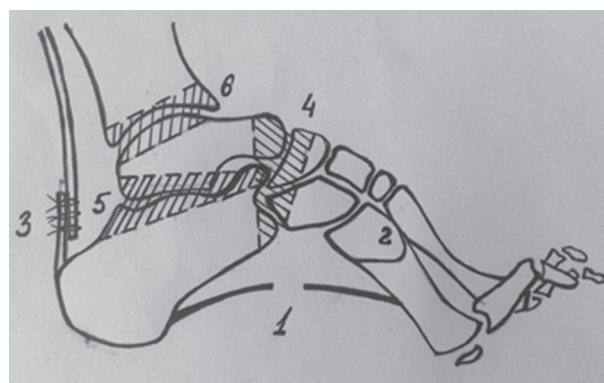


Рис. 1. Схема операций при эквинокскаваторусной деформации.

1. Рассечение подошвенного апоневроза 2.V-образная остеотомия I плюсневой кости 3. Удлинение ахиллова сухожилия 4.Клиновидная резекция по суставу Шопара с иссечением клина к тылу и кнаружи 5. Клиновидная резекция по подтаранному суставу с иссечением клина кзади и кнаружи 6. Артродез голеностопного сустава

Вторую группу составили пациенты с более тяжелой деформацией стоп при мионейрогенных заболеваниях, последствиях травмы с поражением периферических нервов, миелодисплазией и леченной врожденной косолапости. Больным этой группы на 73 стопах с эквинокскаваторусной деформацией, но с сохранением активных движений в голеностопном суставе была произведена операция клиновидной резекции и 3-х суставного артродеза, дополненная на 22 стопах рассечением подошвенного апоневроза, V-образной остеотомией I плюсневой кости и удлинением ахиллова сухожилия (рис. 1 пункты 1-5). Фиксация 3-х суставного артродеза осуществлялась спицами до 6 недель, однако более оптимально применение 3 винтов (рис. 2). В послеоперационном периоде осуществлялась гипсовая иммобилизация в течение 2-3 месяцев с последующим но-



Рис. 2. Рентгенограмма после 3-х суставного артродеза с фиксацией винтами

шением ортопедической обуви с берцами или жестким полукорсетом для закрепления результата.

В третью группу вошли пациенты с последствиями полиомиелита, болезнью Рота-Шарко-Мари, Фридрейха, миопатией, а также после травм. Эта группа больных характеризовалась сочетанием эвиноэкскаваторусной деформацией с отвисающей паралитической стопой или наличием остеоартроза голеностопного сустава с выраженным болевым синдромом. Движения в голеностопном суставе либо отсутствовали, либо резко ограничены и болезненны. На 26 стопах выполнена клиновидная резекция и четырехсуставной артродез с наложением шарнирно-дистракционного аппарата (ШДА) для восстановления формы и функции стопы и голеностопного сустава [5]. На 14 стопах дополнительно произведено рассечение подошвенного апоневроза, V-образная остеотомия I плюсневой кости, а также удлинение ахиллова сухожилия. Применение ШДА позволяет провести компрессию артродезированных суставов, а также в послеоперационном периоде провести коррекцию наиболее оптимального эквинуса стопы. В течение 2-3 месяцев осуществлялась стабилизация в аппарате с нагрузкой на оперированную конечность. После демонтажа аппарата снимали мерку для изготовления ортопедической обуви и накладывали гипсовый сапожок с каблуком на 2-3 месяца, затем рекомендовали использование ортопедической обуви с жестким полукорсетом в течение 6-12 месяцев.

Четвертую группу составили пациенты (72 стопы) с мионейрогенными заболеваниями, а также с последствиями травмы и с поражением периферических нервов. У всех пациентов отмечалась резко выраженная эвиноэкскаваторусная деформация, осложненная грубыми кожными рубцами, нейротрофическими нарушениями. Для устранения деформации у этой категории пациентов необходима клиновидная резекция костей со значительным удалением костной ткани, что травматично, значительно укорачивает стопу, а также связано с высоким риском возникновения тяжелых инфекционно-воспалительных осложнений.

Для коррекции деформации стоп применялся шарнирно-дистракционный аппарат [5]. Суть методики заключается в том, что за счет дозированной дистракции мягких тканей в аппарате, соответствующих отделов стопы осуществляется перемещение костей стопы в суставах, тем самым устраняются компоненты деформации. 25 пациентам ШДА наложен на обе

стопы одновременно. Длительность дозированной коррекции, в зависимости от выраженности компонентов деформации составляла от 1 до 2 месяцев, затем осуществлялась фиксация в аппарате в течение 1-2 месяцев. В процессе коррекции на 12 стопах проведено закрытое рассечение подошвенного апоневроза, ахиллова сухожилия. Свободная подошвенная поверхность от конструкций аппарата позволяла нагружать нижние конечности с использованием подстоппника. После демонтажа аппарата осуществлялась гипсовая иммобилизация в течение 1-2 месяцев для стабилизации достигнутой коррекции деформации с последующим ношением ортопедической обуви с жестким корсетом. В последующем 15 больным остаточные компоненты деформации устранены с помощью более экономной клиновидной резекции костей.

### Результаты

Результаты лечения проанализированы в сроки от 1 года до 12 лет с момента операции (табл. 3) у 141 пациента (табл. 3). При этом следует отметить, что в первые годы после лечения исходы проанализированы у всех пациентов.

Хороший результат отмечен на 155 стопах (82,4%). У этих больных исправленная форма стопы сохранена или имелся компенсаторный эквинус. При удовлетворительном результате на 22 стопах (11,7%) отмечаются слабо выраженные отдельные компоненты деформации, которые вполне компенсируются ношением ортопедических стелек и обуви.

На 11 стопах (5,9%) исход расценен как неудовлетворительный, так как были выявлены выраженные компоненты деформации, нарушающие походку и опорную функцию стопы. Причиной неудовлетворительных результатов явилось прогрессирование основного заболевания (невральная амиотрофия Рота-Шарко-Мари), трудности при коррекции в аппарате и ее неполное завершение. В последующем этим больным имеющиеся компоненты устранены клиновидной резекцией костей стопы.

Ввиду многокомпонентности деформации стоп для объективизации исходов лечения специально разработана многобалльная схема, в основу которой положено сравнение формы и функции стопы с таковыми у здоровых людей [3]. Сумма баллов при оптимальном исходе составляет 100. С помощью схемы проведена оценка анатомо-функционального состояния 54 стоп. Если до лечения колебание суммы баллов составляло от 24 до 50, то после лечения от 60 до 91 балла.

### Осложнения

Наиболее распространенным осложнением при коррекции деформации ШДА явилось прорезывание и нагноение мягких тканей вокруг спиц, отмеченное у 17 пациентов. При проведении открытых оперативных вмешательств отмечены поверхностные некрозы краев ран и инфекционно-воспалительные процессы у 2 пациентов (1,3 %). Данные осложнения не повлияли на конечный результат.

Современные методы исследования параметров стояния и ходьбы (педо- и подография) подтверждают значительное улучшение функции нижних конечностей после устранения деформации стоп, выражающееся в повышении темпа ходьбы, улучшения распределения нагрузки, увеличения площади оп-

Таблица 3

## Характер и исходы оперативных вмешательств

| Характер и исходы оперативных вмешательств                             | Всего стоп | Исход   |                    |                      |
|------------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------------------|----------------------|
|                                                                        |            | Хороший | Удовлетворительный | Неудовлетворительный |
| Остеотомия I плюсневой кости в сочетании с операциями на мягких тканях | 14         | 14      | –                  | –                    |
| Клиновидная резекция, 3-х суставной артродез                           | 73         | 65      | 6                  | 2                    |
| Клиновидная резекция, 4-х суставной артродез                           | 26         | 20      | 4                  | 2                    |
| Лечение ШДА                                                            | 72         | 53      | 12                 | 7                    |
| Абсолютные показатели                                                  | 185        | 152     | 22                 | 11                   |
| В процентах                                                            | 100        | 82,2    | 11,9               | 5,9                  |

ры стопы до 88–95%, повышения коэффициента ритмичности ходьбы до 0,94–0,95.

На ниже предлагаемом нами клиническом примере показаны большие возможности устранения эквиноэкскавотарусной деформации стоп с применением шарнирно-дистракционного аппарата для восстановления формы и функции стопы и голеностопного сустава [1, 5].

Клинический пример. Пациент Б., 20 лет поступил в травматолого-ортопедическое отделение Медицинского центра Банка России с диагнозом: эквиноэкскавотарусная деформация стоп на почве невральной амиотрофии Рота-Шарко-Мари (рис. 3–6).

Под наркозом 14.02.12г. проведено закрытое наложение ШДА. В течение 6 недель в аппарате произведено устранение компонентов деформации (рис. 7). В последующем после стабилизации достигнутой коррекции через 1 месяц аппараты демонтированы и пациенту рекомендовано ношение ортопедических ботинок. При осмотре пациента через 1 год на правой стопе (рис. 8) отмечено наличие умеренно-выраженного варусного и полого компонентов деформации, которые устранены рассечением подошвенного апоневроза, V-образной остеотомией I плюсневой кости, проведением клиновидной резекции костей стопы, 3-х суставного артродеза (рис. 9–13). На левой стопе имелся полый компонент за счет опущения головки I плюсневой кости, коррекция которого проведена путем рассечения подошвенного апоневроза и V-образной остеотомией.



Рис. 3. Вид стоп спереди больного Б. до лечения



Рис. 4. Вид стоп сзади больного Б. до лечения



Рис. 5. Вид стоп с подошвы больного Б. до лечения

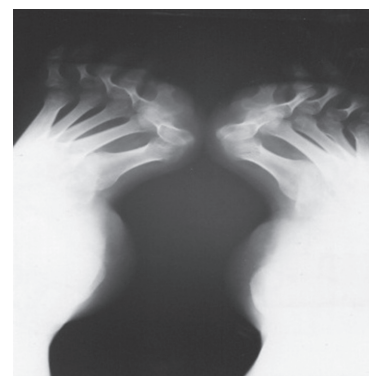


Рис. 6. Рентгенограмма стоп больного Б. до лечения

### Обсуждение

По данным литературы, несмотря на существование многочисленных методов коррекции деформации стоп у данной категории больных процент неудовлетворительных результатов остается высоким – от 18,9 до 50% . [1, 2, 3, 6,–9].

В отечественной и зарубежной литературе общепризнана эффективность клиновидной резекции костей стопы и трехсуставного артродеза при эквиноэксаватарусной деформации легкой и средней степени тяжести [4].

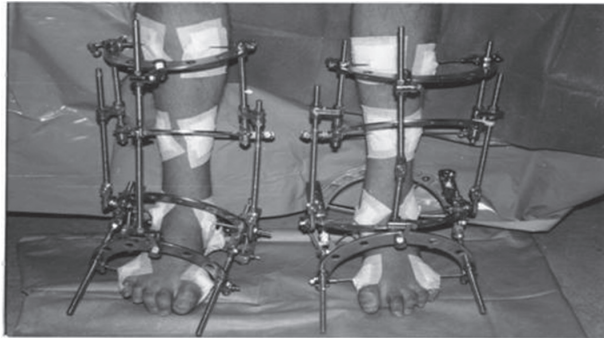


Рис. 7. Вид стоп в аппаратах больного Б.



Рис. 8. Вид стоп спереди после аппаратного лечения

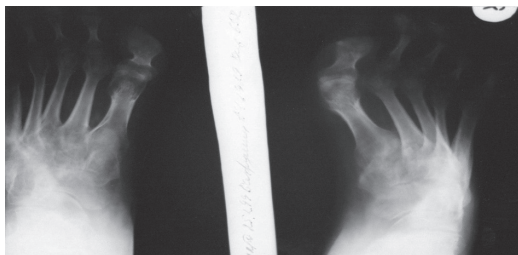


Рис. 9. Рентгенограммы стоп больного Б. после демонтажа аппаратов

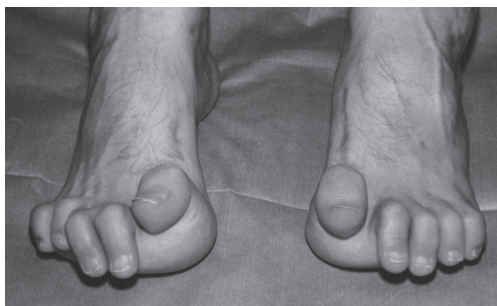


Рис. 10. Вид стоп спереди после аппаратного лечения и проведения 3-х суставного артродеза

Одномоментная хирургическая коррекция тяжелых эквиноэксаватарусных деформаций стоп мнению большинства хирургов в значительной степени может приводить к обширным некрозам мягких тканей стопы, нейротрофическим расстройствам и значительному укорочению стопы [9, 10]. При лечении данной категории больных чаще всего предлагается многоэтапное лечение с дозированной коррекцией компонентов деформации. Для их устранения необходимо обязательно вмешательства на костях и суставах в сочетании с артролизами и другими вмешательствами на мягких тканях, а также применять аппараты внешней фиксации.

По данным литературы предлагаются различные подходы в решении этой сложной проблемы.

В нашей стране имеется большой опыт лечения данной тяжелой категории больных с применением шарнирно-дистракционных аппаратов Волкова-Оганесяна, компрессионно-дистракционных аппаратов Илизарова. С помощью аппаратов наружной фиксации появилась возможность дозированной коррекции всех компонентов деформации, при этом одновременно на обеих стопах.



Рис. 11. Вид стоп сзади после аппаратного лечения и проведения 3-х суставного артродеза на правой стопе



Рис. 12. Вид стоп с подошвы после аппаратного лечения и проведения 3-х суставного артродеза



Рис. 14. Рентгенограмма (прямая проекция) правой стопы больного Б. после 3-х суставного артродеза



Рис. 13. Рентгенограмма (боковая проекция) правой стопы больного Б. после 3-х суставного артродеза

В Центральном научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова в течение многих лет разрабатывалась тактика лечения больных с эквиноэкскаваторной деформацией стоп различной этиологией [1, 3–5, 11]. Пациентам проводилось закрытое наложение специально разработанного для стопы шарнирно-дистракционного аппарата Волкова-Оганесяна, что позволило не только устранять компоненты деформации, но и разрабатывать движения в голеностопном суставе.

У большей части пациентов деформация устранена закрытым методом полностью или значительно уменьшены ее компоненты. У части больных не удавалось полностью устранить деформацию, остаточные компоненты которой исправлены путем проведения клиновидной резекции. Применение разработанной методики позволило получить хорошие результаты в 70,7–87,1% случаев, 8,4–18,6% удовлетворительных результатов и 4,5–10,7% – неудовлетворительных у пациентов с различной этиологией эквиноэкскаваторной деформацией стоп.

В клинике им. академика Г.А.Илизарова [2, 10] при коррекции эквиноэкскаваторной деформации проводят различного вида остеотомии костей стопы с последующим наложением аппарата Илизарова и на основе управляемого чрескостного остеосинтеза не только устраняют деформацию стопы, но и

проводят коррекцию ее длины. Положительные результаты достигнуты в 96,4% случаев.

Мухамадеев А.А. с соавт. [6,7] при лечении врожденной ко-солапости первым этапом проводили рассечение капсульно-связочного аппарата стопы, удлинение ахиллова сухожилия, вскрывались таранно-ладьевидный и таранно-пяточные суставы, удалялся только хрящ, без резекции костей. Затем накладывался аппарат внешней фиксации и постепенно проводилась коррекция компонентов. Впоследствии в зону дефектов между костями стопы проводилось заполнение костными ауто-трансплантатами. Хороший результат достигнут в 63,6% случаев, удовлетворительный – в 36,4%.

В зарубежной литературе имеется опыт лечения тяжелых форм эквиноэкскаваторной деформации с применением аппаратов Илизарова.

Emara K., Moatasem H., Shazly O. [14] в двух группах пациентов с тяжелыми деформациями проводили операции на мягких тканях, клиновидные резекции костей с последующим наложением аппарата Илизарова. В первой группе пациентов проводилась дополнительная коррекция в аппарате с последующей фиксацией в аппарате. Во второй группе после полного устранения деформации аппарат демонтирован и проводилась фиксация канюлированными винтами. При изучении результатов статистически значимых различий в обеих группах не было, за исключением более короткого периода фиксации в аппарате. Хорошие результаты составили 71,2%, удовлетворительные – 18,6%, неудовлетворительные – 10,2%.

Ряд других зарубежных авторов [12,13,15,16,17] при коррекции тяжелых деформаций стоп применяли различные методы многоэтапной коррекции.

Анализ результатов лечения этой тяжелой категории пациентов по данным литературы показал, что применяемые методы лечения имеют как отдельные преимущества, так и недостатки.

Результаты нашего исследования коррелируются с данными литературы.

### Вывод

Предлагаемая тактика лечения 141 больного с эквиноэкскаваторной деформацией 188 стоп различной этиологии, степени выраженности ее компонентов, а также осложненных форм позволила восстановить форму и функцию стопы и голеностопного сустава с наименьшим риском различных осложнений.

### Список литературы

1. Истомина И.С., Оганесян О.В., Левин А.Н. Система лечения мионейрогенных деформаций стоп у взрослых //Вестник травматол. ортопедии им Н.Н.Приорова. – 2001. – №2. – С.81-86.
2. Клинические возможности метода управляемого чрескостного остеосинтеза в хирургии кисти и стопы /Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Кузовков А.И. и др. //Гений Ортопедии. – 1998. – №4. – С.109-116.

3. Кузьмин В.И. Лечение эквиноэкокаватоварусной деформации стоп у взрослых шарнирно-дистракционными аппаратами: Автореф. дис... канд. мед. наук. – М., 1990. – 12 с.
4. Левин А.Н., Корышков Н.А. Результат одномоментной хирургической коррекции деформации обеих стоп при болезни Рот-Шарко-Мари //Вестник травматол. ортопедии им Н.Н.Приорова. – 2012. – №1. – С.77-78.
5. Оганесян О.В., Кузьмин В.И., Поваров Л.А. Аппарат для восстановления формы и функции стопы и голеностопного сустава: А.С.169908-А1 СССР. – №4772547/14; заявл. 24.11.89; опубл. 07.12.91, Бюл. №45. Приоритет 8.08.91. – 3 с.
6. Особенности анатомических изменений стопы и оперативное лечение врожденной косолапости тяжелой степени у взрослых /Мухамедеев А.А., Корышков Н.А., Норкин И.А. и др. //Вестник новых мед. технологий. – 2012. – Т.ХІХ, №3. – С.79-81.
7. Оперативное лечение паралитической эквинусной деформации стопы тяжелой степени у взрослых (случай из клинической практики) /Мухамедеев А.А., Корышков Н.А., Балаян В.Д., Гражданов К.А. //Вестник травматол. ортопедии им.Н.Н.Приорова. – 2012. – №4 (66). – С.105-109.
8. Течение неспецифического воспалительного процесса при невралгической миотрофии /Светухин А.М., Жуков А.О., Борисов И.В., Глущенко Е.В. //Хирургия. – 1997. – №4. – С.67-68.
9. Тальшинский Р.Р., Рынденко В.Г., Прозоровский В.Ф. Анализ причин неудовлетворительных исходов оперативных вмешательств при деформациях стоп и их профилактика //Ортопедия, травматология и протезирование: Патология стопы и голеностопного сустава. – Киев, 1971. – С.130-135.
10. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р. Оперативное лечение больной с врожденной рецидивирующей косолапостью на основе управляемого чрескостного остеосинтеза //Гений Ортопедии. – 1997. – №2. – С.87-89.
11. Oganessian O.V., Istomina I.S., Kuzmin V.I. Treatment of equinovarus deformity in adults with the use of a hinged distraction apparatus //J. Bone Joint Surg. – 1996. – Vol.78A. – P.546-556.
12. Ball T., Butler M., Parsons S. Pes Cavus – not just a clinical sign. Diagnosis, aetiology and management //ACNR. – 2013. – Vol.12, N6. – P.16-19.
13. van Roermund P. Correction of untreated severe talipes equinovarus deformity in both feet by transverse talocalcaneal osteotomy and gradual soft tissue lengthening by using an Ilizarov ring fixator //Limb Lengthening and Reconstruction Surgery Case Atlas. – Springer, 2014. – P.1-8.
14. Emara K., Moatasem H., Shazly O. Correction of complex equinovarus foot deformity in skeletally mature patients by Ilizarov external fixation versus staged external-internal fixation //Foot and Ankle Surgery. – 2011. – Vol.17. – P.287-293.
15. Surgical treatment of cavus foot in Charcot-Marie-Tooth disease: a review of twenty-four cases /Faldini C., Traina F., Nanni M. et al. //J. Bone Joint Surg. Am. – 2015. – Vol.97. – e30(1-10).
16. Leeuwesteijn A., de Visser E., Louwerens J. Flexible cavovarus feet in Charcot-Marie-Tooth disease treated with first ray proximal dorsiflexion osteotomy combined with soft tissue surgery: A short-term to mid-term outcome study //Foot and Ankle Surgery – 2010. – Vol.16. – P.142-147.
17. Brodsky J.W. The adult sequelae of treated congenital clubfoot //Foot Ankle Clin. North Amer. – 2010. – Vol.15. – P.287-296.

## TREATMENT STRATEGY FOR ADULT EQUINO-CAVO-VARUS FOOT DEFORMITIES

A. M. CHERKASHOV<sup>1</sup>, V. I. KUZMIN<sup>1</sup>, N. A. KORYSHKOV<sup>2</sup>, A. N. LEVIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>General Medical Center of the Bank of Russia, Moscow

<sup>2</sup>Central Institute of Traumatology and Orthopedics after N.N. Priorov, Moscow

### Information about authors:

A.M. Cherkashov – MD, traumatologist orthopedist, e-mail: , cherkam@yandex.ru

V.I. Kuzmin – MD, Head of Department, traumatologist orthopedist, e-mail: kuzmin.medcenter@mail.ru

N. A. Koryshkov – MD, Senior Research Officer, Chief of group of foot and ankle pathology, e-mail: nik-koryshkov@yandex.ru

A.N. Levin – traumatologist orthopedist, podiatrist, e-mail: levin-cito@mail.ru

The paper presents a treatment strategy for equino-cavo-varus foot deformities based on its etiopathogenesis, combination and severity of deformity components, uni- or bilateral manifestation, intensity of neurological disorders, as well as on the presence of concomitant trophic disturbances.

Four groups of surgical interventions are proposed: 1) osteotomy of the first metatarsal bone combined with soft tissues resection; 2) cuneal resection and 3-articular arthrodesis of foot joints; 3) cuneal resection and 4-articular arthrodesis of foot and ankle joints; 4) closed correction of the deformity with caliper traction apparatus. Treatment outcomes of 141 patients (185 feet) prove the validity and effectiveness of the proposed strategy: good results were achieved in 82.4% of cases, satisfactory results – in 11.7%; treatment failure was registered in 5.9% of cases.

**Key words:** equino-cavo-varus foot deformities; osteotomy, arthrodesis, surgical treatment.