

Таблиця 2

**Сопоставление измерений фактического и относительного канала поясничных позвонков у 2-х больных с одинаковой длиной поясничного отдела позвоночника, но с разными сагиттальными диаметрами**

№ п/п	Виды размеров сагиттальных диаметров	Длина, мм	Размеры сагиттальных диаметров позвонков, мм				
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>
3	Фактический	152	15	16	16,4	15,8	15,6
	Искомый		13,96	14,73	13,99	15,43	13,82
4	Фактический	152	17,5	17,2	15,5	16	16
	Искомый		15,10	15,46	13,44	15,58	14,13

Такая же закономерность прослеживается у больных с одинаковой длиной поясничного отдела, но с разными сагиттальными диаметрами (табл. 2).

У этих больных длина поясничного отдела оказывает свое влияние в сторону объективности: относительные сагиттальные диаметры меньше фактических.

**Выводы**

1. Разработан и апробирован у 105 пациентов принципиально новый метод измерения размеров канала поясничных позвонков, учитывающий такой важный антропометрический признак, как рост пациента, в частности, длину поясничного отдела позвоночника.

2. На основании законов математической статистики составлена формула расчета с выделением в формулу, кроме длины поясничного отдела позвоночника, фактических размеров сагиттальных диаметров позвонков, еще тангенса угла наклона линии регрессии и коэффициента уравнения линейной регрессии для каждого позвонка в отдельности.

3. Соотносительные сагиттальные диаметры канала поясничных позвонков закономерно меньше фактических размеров сагиттальных диаметров, что свидетельствует о более точной и объективной характеристике поясничного позвоночного канала.

**Литература**

1. Антипко Л.Э. Стеноз позвоночного канала / Л. Э. Антипко. — Воронеж : ИПФ "Воронеж", 2001. — 211 с.
2. Орлов С.В. Математический расчет геометрии позвоночного канала при его реконструкции / Орлов С.В., Щедренко В.В., Мозучая О.В. // Полновские чтения : тр. науч.-практ. конф. 6–10 апреля 2010 г. — СПб. : Человек и здоровье, 2010. — С. 149.
3. Ульрих Э.В. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках / Э.В. Ульрих, А.Ю. Мушкин. — СПб. : ЭЛБИ-СПБ, 2002. — С. 42.
4. Hinck V. C. Sagittal diameter of the lumbar spinal canal in children and adults / Hinck V. C., Hopkins C. T., Clark W. M. // Radiology. — 1965. — № 89. — P. 929–937.
5. Халафян А.А. Учебник статистика 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян. — М. : Бинном — Пресс, 2008. — С. 59–74.
6. Меллер Т.В. Атлас рентгенологических укладок / Т.В. Меллер, Э. Рейтер. — М. : Мед. литература, 2008. — С. 56–62.
7. Михайлов А.Н. Руководство по медицинской визуализации / А.Н. Михайлов. — Минск : Высш. шк., 1996. — 368 с.

УДК 616–001.616–007.17.616–08–039.76.9

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУСТАВНОЙ ГУБЫ (ЛАБРУМА) У ВЗРОСЛЫХ БОЛЬНЫХ С ДИСПЛАЗИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА, ЛЕЧЕННЫХ ПЕРИАЦЕТАБУЛЯРНОЙ ОСТЕОТОМИЕЙ ПО GANZ**

А. Г. Гахраманов<sup>1</sup>, Б. Атилла<sup>2</sup>, В. Г. Вердиев<sup>1</sup>, М. Алтаслан<sup>2</sup>, Д. Аксой<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Университет Хаджеттепе, кафедра травматологии и ортопедии, г. Анкара, Турция

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, г. Баку, Азербайджан

**LABRUM RECONSTRUCTION IN ADULT PATIENTS WITH HIP DYSPLASIA TREATED BY PERIACETABULAR OSTEOTOMY (GANZ PROCEDURE)**

A. G. Gabramanov, B. Atilla, V. G. Verdiyev, M. Alpaslan, D. Aksoy

Examination and treatment results of 71 patients (83 joints) with hip dysplasia and arthritis treated by Ganz procedure (periacetabular osteotomy) are reported. In 25 patients by clinical examination positive impingement test was revealed. In this group of patients magnetic resonance tomography was performed extra. The mean age of patients was 23 years. Among 25 patient undergone osteotomy there were 14 women

and 4 men with positive impingement test, MRI by 7 patient did not reveal any signs of labrum denage. Before and after operation the Tonnis angle, angle of Wiberg and Leguesne's VCA angle were radiologically measured. By MRI the labrum tear was revealed in 5 patients, the labrum tear and degeneration in 7 patients, tear of the labrum and bone in 4 patients, labrum degeneration in 2 patients. In 7 labrum tears there were no acetabular labrum changes revealed. In the following seven years after operation in all 18 patients it was managed to avoid hip joint replacement. Harris Hip Score of 64 points was before operation and after surgery it was 88.

Key words: Ganz procedure (periacetabular osteotomy), dysplasia, acetabular labrum

**ВІДНОВЛЕННЯ СУГЛОБОВОЇ ГУБИ (ЛАБРУМА) У ДОРΟΣЛИХ,  
ХВОРИХ НА ДИСПЛАЗІЮ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА,  
ЩО ЛІКУВАЛИСЯ ПЕРІАЦЕТАБУЛЯРНОЮ ОСТЕОТОМІЄЮ ЗА GANZ**

А. Г. Гахраманов, Б. Атілла, В. Г. Вердієв, М. Алмаслан, Д. Аксой

Представлено обстеження і лікування остеотомією за Ganz 71 хворого (83 суглоба) на дисплазію й артроз кульшового суглоба. У 25 хворих при клінічному обстеженні було виявлено позитивний імпіджмент-тест. У цієї групи хворих було виконано додаткове МРТ-обстеження. Середній вік хворих — 23 роки. Серед 25 хворих остеотомія виконана 14 жінкам і 4 чоловікам з позитивним імпіджмент-тестом, у 7 хворих не було виявлено МРТ-ознак пошкодження губи. Рентгенологічно вимірювали в градусах кути Тонніса, Wiberg і Lequesne до і після операції. У результаті МРТ-обстеження розрив лабрума був виявлений у 5 хворих, розрив лабрума й дегенерація — у 7, розрив лабрума і кіста — у 4, дегенерація лабрума — у 2. У 7 хворих змін ацетабулярного лабрума не було виявлено. У термін в середньому 7 років після операції усім 18 хворим вдалося уникнути протезування кульшового суглоба. Harris Hip Score до операції був 64 бала, а після — 88.

Ключові слова: остеотомія за Ganz, дисплазія, губа вертлюгової западини.

## Введение

Лечение дисплазии и артроза тазобедренного сустава у взрослых больных остается одной из самых актуальных проблем ортопедии. Под термином врожденная дисплазия подразумевается дефицит покрытия верхней и передней части головки бедра, латерализация сустава, уменьшение ацетабулярной глубины. При этом происходит уменьшение контактирующей поверхности тазобедренного сустава и увеличение внутрисуставного давления. Увеличение веса тела, а также укорочение приводящих мышц приводит к еще большему увеличению внутрисуставного давления в дегенеративно измененном суставе [13, 14]. По данным некоторых авторов, количество коксартроза в результате дисплазий достигает 43% [3, 12]. Хотя протезирование тазобедренного сустава и является общепринятым методом лечения у этой группы больных, у молодых больных после этой операции отмечается большое количество осложнений [4, 11].

Для покрытия головки бедра было предложено множество операций [5, 6, 8, 10]. **Реконструктивные операции на тазе** включают в себя *одинарные, двойные, тройные остеотомии*, но все они имеют **множество недостатков**. Предложенная Ganz [1] в 1983 г. *периацетабулярная остеотомия* отличается от всех ранее предложенных остеотомий следующими **положительными особенностями**:

1) возможность произвести все остеотомии через один разрез;

2) в результате сохранения задней стенки вертлюжной впадины — ранняя активизация больных без использования каких-либо наружных дополнительных фиксаторов;

3) в результате сохранения истинной формы таза — возможность вагинальных родов у больных женщин;

4) не повреждается нижняя глутеальная артерия, в результате чего не нарушается кровоснабжение ацетабулярного фрагмента;

5) мобильность ацетабулярного фрагмента, достигнутая в результате проксимально произведенных остеотомий, позволяет полностью обеспечить покрытие головки и медиализировать сустав.

Учитывая сложность остеотомии по Ganz, требуется длительный путь обучения и доскональное знание анатомии таза.

*Показания к остеотомии по Ganz* определяются в основном клиническими и рентгенологическими методами обследования, произведенными в различных проекциях.

*Состояние суставного лабрума* (губа вертлюжной впадины) оценивали при помощи магнитно-резонансного томографического (МРТ) исследования.

Но перед МРТ больному проводится *полное клиническое обследование*, включающее в себя:

1) осмотр походки;

2) определение длины конечности;

3) определение мышечной силы. Позитивный тест Тренделенбурга — показатель слабости приводящих мышц;

4) определение движений в тазобедренном суставе.

При *начальной стадии дисплазии* движения в тазобедренном суставе могут быть полными или даже повышенными. Для обследования ацетабулярного лабрума используется специфический клинический тест — импиджмент. При этом больной укладывается на спину, производится пассивное сгибание в тазобедренном суставе на 90° и внутренняя ротация. Сгибание

и приведение приводит к соприкосновению шейки бедра и ацетабулярного края. Добавление к этим движениям внутренней ротации вызывает увеличение нагрузки на ацетабулярный лабрум [8]. Этот тест напоминает тесты определения повреждений менисков. Если лабрум разорван или дегенеративно изменен, отмечается резкая боль. Если у больного при клиническом обследовании выявлен положительный импиджмент тест, то в этом случае в дополнение проводится МРТ-исследование, которое позволяет определить такие патологии лабрума, как разрыв, дегенерацию, кистозные изменения [2, 9].

**Цель** исследования — при планировании остеотомии по Ganz определить и лечить сопутствующую дисплазии патологию лабрума.

### Материалы и методы

С 1995 по 2010 г. было проведено обследование и лечение остеотомией по Ganz 71 больного (83 сустава) с дисплазией и артрозом тазобедренного сустава. При этом у 25 больных при клиническом обследовании был выявлен положительный импиджмент-тест.

У этой группы больных было проведено дополнительное МРТ-исследование. У 7 больных изменений ацетабулярного лабрума обнаружено не было и эта группа была выведена из исследования.

Средний возраст больных — 23 года (14–40 лет), женщин было 14, мужчин — 4.

Всем больным до и после операции было проведено рентгенологическое обследование, в трех проекциях: передне-задней, латеральной, а также фальш профайл (*false profile*). Проекция фальш профайл дает возможность оценить переднюю часть ацетабулярной области и переднее покрытие головки бедренной кости. Снимок производится в положении стоя, при этом больной тазобедренный сустав находится напротив кассеты, а таз ротируется на 65° относительно кассеты, при этом стопы должны быть параллельны. Измерялись в градусах углы Тонниса, Wiberg и Lequesne (*anterior central edge-angle*) до и после операции.

У 12 больных использовался модифицированный доступ по Кохеру, а у 6 — илиоингинальный разрез. Больные были обследованы в сроки от 1 года до 15 лет, в среднем 8 лет.

Функциональное состояние тазобедренного сустава оценивалось по системе Harris Hip Score (HHS) до и после операции.

Перед операцией 11 больным был установлен диагноз *дисплазия*, а у 7 больных — *артроз тазобедренного сустава*.

Для *определения степени артроза* тазобедренного сустава использовалась классификация по Тоннису, согласно которой у 7 больных была выявлена I стадия артроза. Четверо больных до обращения в клинику в детском возрасте перенесли операции по поводу врожденных вывихов тазобедренных суставов, а 5 больных лечились консервативно (гипсовые повязки, стремена Павлика).

Все полученные данные были статистически обработаны с применением критерия достоверности Стьюдента.

### Результаты и их обсуждение

У 25 больных с положительным импиджмент-тестом, выявленным при клиническом исследовании, было проведено МРТ-исследование, в результате которого разрыв лабрума был выявлен у 5, разрыв лабрума + дегенерация — у 7, разрыв лабрума + киста — у 4, дегенерация лабрума — у 2 больных. У 7 больных изменений ацетабулярного лабрума обнаружено не было.

У всех больных с *повреждениями лабрума* после выполнения остеотомии по Ganz была проведена артротомия тазобедренного сустава.

У больных с *дегенерацией и разрывом + дегенерацией* была проведена операция дебридмент.

У больных с *разрывом лабрума* было проведено ушивание лабрума с помощью *suture anchor*.

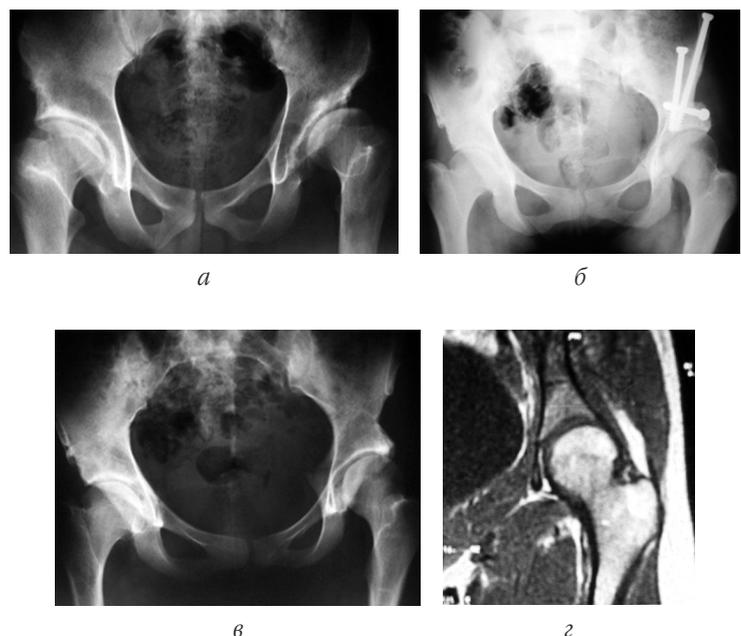
#### Клинический пример

*Б-ная С.*, 17 лет. **Диагноз:** Дисплазия левого тазобедренного сустава.

**Жалобы** до операции на боли и хромоту.

**В анамнезе** — в детстве оперирована по поводу врожденного вывиха бедра.

**Объективно:** отмечается положительный импиджмент-тест. Проведено рентгенологическое и МРТ-исследование. Выявлен дефицит покрытия головки бедра. Угол Тонниса — 27°, Wiberg — 4°, Lequesne — 2° (рис. 1а), а также разрыв лабрума (рис. 1з).



**Рис. 1.** Рентгенограммы б-й С., 17 лет — дисплазия левого тазобедренного сустава: а — до операции; б — после операции; в — через 4 года после операции, HHS — 90 баллов; з — магнитно-резонансная томограмма — разрыв лабрума

Произведена остеотомия по Ganz и ушивание суставного лабрума (рис. 1б). После операции угол Тонниса — 8°, Wiberg — 28°, Lequesne — 34°.

Больная обследована через 4 года (рис. 1в). NHS до операции был 58 баллов, а после операции — 90, то есть отмечалось значительное улучшение.

Все больные активизировались на 2-й день после операции с помощью костылей. Отмечалось улучшение рентгенологических показателей покрытия головки в тазобедренном суставе. До операции угол Тонниса составлял 31°, Wiberg — 12°, Lequesne — 4°; после операции — соответственно: 13°, 42° и 41° ( $p < 0,001$ ).

Больные были обследованы в сроки от 1 года до 12 лет после операции.

У 2 больных отмечался переход артроза от 0 стадии к I, у 2 больных от I ко II стадии артроза.

У 1 больного через 3 года после операции в связи с подвывихом была произведена остеотомия по Шанцу с экстеральной фиксацией.

В сроки обследования ни одному больному не было произведено протезирования тазобедренного сустава, то есть у всех больных удалось сохранить биологический сустав и избежать раннего протезирования, что очень важно, учитывая молодой возраст больных.

Функциональное состояние тазобедренного сустава оценивалось по системе Harris Hip Score (NHS) до и после операции. NHS основывается на определении таких показателей, как:

- боль;
- хромота;
- дистанция безболезненной ходьбы;
- объем движений в суставе.

До операции NHS было 64 балла, а после улучшилось до 88 ( $p < 0,0001$ ).

Наиболее частым **показанием** к остеотомии по Ganz является симптоматическая ацетабулярная дисплазия у взрослых больных. Не закрытый у-образный хрящ является противопоказанием к данной операции и определяет *нижний возрастной лимит*. *Верхний возрастной лимит* зависит от уровня остеоартроза, а также от индивидуальных данных больного.

**Противопоказаниями** к остеотомии по Ganz являются:

- 1) сублюксация головки бедренной кости с образованием вторичной артикуляции;
- 2) полный вывих в суставе;
- 3) III стадия артроза;
- 4) меньший радиус вертлужной впадины в сравнении с головкой бедра.

При этом также учитывается хронологический и биологический возраст больных, состояние близлежащих суставов (позвоночник, колено), общее состояние, уровень активности и реальные ожидания больного также должны учитываться.

Все больные должны пройти клиническое и рентгенологическое обследование до операции.

При этом обязательно исследуется импиджмент-тест. В случае позитивного импиджмент-теста больному про-

водится дополнительное МРТ-исследование для детального исследования ацетабулярного лабрума.

При разрыве лабрума произведенная только на костях операция не является гарантией избавления больного от боли. Поэтому открытие сустава, дебридмент или ушивание разорванного лабрума в зависимости от разрыва является неразрывной цепью хирургических вмешательств [8].

Всем больным была проведена остеотомия таза по Ganz с ушиванием или дебридментом лабрума.

Двум больным в сроки обследования 5 и 7 лет после операции в связи с периодическими болями было проведено МРТ-исследование, но патологии лабрума не выявили.

В сроки обследования от 1 года до 12 лет у всех 18 больных отмечалось улучшение функционального состояния тазобедренного сустава. NHS до операции было 64 балла, а после — 88.

## Выводы

1. При планировании остеотомии по Ganz молодым больным с дисплазиями и артрозами тазобедренного сустава при положительном импиджмент-тесте обязательно должно проводиться МРТ-обследование.

25 больным с положительным импиджмент-тестом было проведено МРТ-обследование. У 18 (72%) больных была выявлена патология лабрума.

2. Всем больным была произведена остеотомия по Ganz с дополнительным хирургическим вмешательством на разорванном или дегенеративно измененном лабруме. В результате лечения отмечалось улучшение функционального состояния тазобедренного сустава. NHS до операции было 64 балла, а после — 88.

3. Произведенная по показаниям остеотомия по Ganz является наилучшей альтернативой протезированию у молодых больных с артрозами и дисплазиями тазобедренного сустава. В сроки в среднем 7 лет после операции всем 18 больным удалось избежать протезирования тазобедренного сустава.

## Литература

1. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasia; technique and preliminary results / Ganz R., Klaue K., Vinh T. S., Mast J. W. // Clin. Orthop. — 1988. — Vol. 232. — P. 26–36.
2. Acetabular labrum : MRI in asymptomatic volunteers / Cotten A., Boutry N., Demondion X. [et al.] // J. Comput. Assist. Tomogr. — 1998. — Vol. 22. — P. 1–7
3. Aronson J. Osteoarthritis of the young adult hip etiology and treatment / J. Aronson // Inst. Cours. Lect. — 1986. — Vol. 35. — P. 119–128.
4. Bisla R. S. Joint replacement surgery in patients under 30 / Bisla R. S., Ranawat C. S. // J. Bone Jt Surg. 1976. — Vol. 58-A. — P. 1098–1104.
5. Carlloz H. Triple juxtaartyculoid osteotomy / Carlloz H., Kbouri N., Hulin P. // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot. (French) — 1982. — Vol. 68. — P. 497–501.
6. Chiari K. Beckenosteotomie zur Pfannendachplastik / K. Chiari // Wien Med. Wochenschr. — 1953. — Vol. 103. — P. 707–710.
7. Hopf A. Hip acetabular displacement by double pelvic osteotomy in the treatment of hip joint dysplasia and subluxation in young

- people and adult / A. Hopf // Z. Orthop. Ihre Grenzgeb. (German.) — 1966. — Vol. 101. — P. 559–86.
8. Leunig M. Rationale of periacetabular osteotomy and background work / Leunig M., Siebenrock K., Ganz R. // J. Bone Jt Surg. — 2001. — Vol. 83-A, № 3. — P. 438–448.
  9. MR imaging of the acetabular labrum : variations in 200 asymptomatic hips, AJR / Lecouvet F. E., Vande Berg B. C., Malghem J. [et al.] // Am. J. Roentgenol. — 1996. — Vol. 167. — P. 1025–1028.
  10. Ninomiya S., Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dis-plastic hip / S. Ninomiya, H. Tagawa // J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66-A. — P. 430–436.
  11. Steel H.H. Triple osteotomy of the innominate bone // J. Bone Jt Surg. — 1973. — Vol. 55. — P. 343–350.
  12. Stulberg S.D. Acetabular displasia and development of osteoarthritis of the hip / S.D. Stulberg, W.H. Harris // In the hip. — St Louis: CV Mosby, 1974. — 82 p.
  13. Tomis D. Congenital displasia and dislocation of the hip / D. Tomis. — Berlin: Springer Verlag, 1987. — 327 p.
  14. Wiberg G. Studies on displastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint with special reference to the complications of osteoarthritis / G. Wiberg // Acta Chir. Scand. — 1939. — Vol. 83 (Suppl). — P. 58–68.

УДК 616.72-002-7284-089.881:617.586:612.76

## БИОМЕХАНІЧНА ОЦІНКА ОПОРНОСТІ СТОПИ ПІСЛЯ АРТРОДЕЗУ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА

І. А. Лазарев, М. П. Грищай, Д. І. Білоус  
ДУ «Інститут травматології та ортопедії АМН України», м. Київ

### BIOMECHANICAL ANALYSIS FOLLOWING ANKLE ARTHRODESIS

I. A. Lazarev, M. P. Grytsai, D. I. Belous

*The comparative biomechanical analysis of the surgical treatment results of 17 patients with bone ankylosis an ankle joint after arthrodesis in connection with a posttraumatic septic arthritis is carried out. The middle age of patients has been 45±3.7 years. In the first investigated group (12), the angle between the tibia axis and the foot support area has been 90,4±1,16°, in the second investigated group (5) — 99,2±6,6°. By the gait analysis data the duration of the heel strike in the stance phase has been increased for 76,7%, duration of the foot flat increased for 17,3% and duration of the push off-toe off has been decreased for 24,1% in the first group of patients. In the second group the heel strike time has been decreased for 46,7%, the foot flat time decreased — on 86%. In a statics, loading on the affected limb has been decreased for 12,5% in the first group, thus plantar pressure upon forward area of both feet has been increased. The asymmetry coefficient has been 1.41±0.08. In the second group loading on the affected limb has been decreased for 31.25%, thus loading to backward area of healthy foot has been increased and loading to backward area of the affected foot has been decreased. The asymmetry coefficient has been 1.96±0.11. A parity of the contacting surface area of the healthy foot to the area of affected foot has been 1:0.97±0.05 in the first investigated group and 1:0.36±0.04 in the second group.*

*Key words: ankle joint, septic arthritis, arthrodesis, plantar pressure, foot scan.*

### БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПОРНОСТИ СТОПЫ ПОСЛЕ АРТРОДЕЗА ГОЛЕНСТОПНОГО СУСТАВА

И. А. Лазарев, Н. П. Грищай, Д. И. Белоус

*Проведен сравнительный биомеханический анализ результатов хирургического лечения 17 пациентов с костным анкилозом голеностопного сустава после его артродеза в связи с посттравматическим гнойным остеоартритом. Средний возраст больных составил 45±3,7 лет. В I группе обследованных (12) угол между осью большеберцовой кости и площадью опоры стопы составил 90,4±1,16°, во II группе (5 больных) — 99,2±6,6°. По данным подометрии, в I группе больных продолжительность переката через пятку увеличилась на 76,7%, переката через голеностопный сустав — на 17,3% и уменьшилась продолжительность переката через носок — на 24,1%. Во II группе перекат через пятку уменьшился на 46,7%, перекат через голеностопный сустав — на 86,5%. В статике нагрузка на пораженную конечность в I группе уменьшилась*