

НАШ ОПЫТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОПОРНОЙ, ДИНАМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ, БАЛАНСА ПАЦИЕНТОВ СО СЛОЖНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО СУСТАВНОГО ОТДЕЛА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Панков И.О.¹, Рябчиков И.В.²

¹Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия (420087, г. Казань, Оренбургский тракт, 138), e-mail: healthbringer@gmail.com

²Государственное автономное учреждение здравоохранения «Детская республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия (420087, г. Казань, Оренбургский тракт, 134), e-mail: healthbringer@gmail.com

Цель исследования: оптимизировать комплекс мероприятий амбулаторного восстановительного лечения и оценить состояние опорной, динамической функции нижней конечности, а также баланса 246 пациентов со сложными переломами дистального суставного отдела костей голени, прошедших лечение в ГАУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» г. Казани в 2010-2013 гг. При выполнении биомеханических исследований проводились три вида тестов с целью определения опорной и динамической функции нижней конечности, баланса в вертикальной стойке. Они проводились на 1 и 14 день медицинской реабилитации, на сроках 6, 24 и 36 месяцев. Полученные данные были обработаны при помощи дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа. Были сформированы факторные модели пациентов, произведен выбор наиболее информативных параметров: WBS 30°, WBS 60°, WBS 90°, mCTSIB Foam_EO, mCTSIB Firm_EC, mCTSIB Foam_EC.

Ключевые слова: голеностопный сустав, внутрисуставной перелом, динамическая функция, опорная функция, баланс, восстановительное лечение.

OUR EXPERIENCE OF RESTORATION OF BASIS, DYNAMIC FUNCTION LOWER EXTREMITY AND BALANCE OF PATIENTS WITH FRACTURES OF THE DISTAL ARTICULAR END OF THE SHIN

Pankov I.O.¹, Ryabchikov I.V.²

¹The state independent establishment of public health services «Republican clinical hospital» of Republic Tatarstan Ministry of Health, Kazan, Russia (420087, Orenburgskiy tr., 138), e-mail: healthbringer@gmail.com

²The state independent establishment of public health services «Children Republican clinical hospital of Republic Tatarstan Ministry of Health», Kazan, Russia (420087, Orenburgskiy tr., 140), e-mail: healthbringer@gmail.com

Objective of the study: to optimize a set of measures of outpatient rehabilitation treatment and assess the condition of the basis, the dynamic function of the lower limb, as well as the balance of 246 patients with complex fractures of the distal articular end of the shin bone treated in "Hospital for War Veterans" Kazan in 2010-2013 years. Biomechanical studies conducted three types of tests to determine the support and dynamic function of the lower extremity, balance in a vertical rack. They were held on 1 and 14 medical rehabilitation for 6, 24 and 36 months. The obtained data were processed using the variance, correlation and regression analysis. Factor models were established patients performed selection of the most informative parameters: WBS 30°, WBS 60°, WBS 90°, mCTSIB Foam_EO, mCTSIB Firm_EC, mCTSIB Foam_EC.

Keywords: ankle joint, intraarticular fracture, dynamic function, basis function, balance, rehabilitative treatment.

Введение

Проблеме лечения сложных переломов дистального суставного отдела костей голени посвящена обширная литература [1]. Вопросы изучения механизма повреждения, диагностики и лечения переломов и перелома-вывихов области голеностопного сустава находились в центре внимания многих ведущих отечественных хирургов и травматологов-ортопедов [2]. Этой проблеме посвящены многие работы, опубликованные в зарубежной печати [5; 6]. Интерес к проблеме переломов дистального суставного отдела костей голени

не уменьшился и в настоящее время [3; 4]. Немногочисленный ряд отечественных научных работ посвящен исследованию, а также последующему восстановлению опорно-динамической функции у пациентов с внутрисуставными переломами костей нижних конечностей. Однако в отношении пациентов с переломами дистального суставного отдела костей голени большинство вопросов требуют своего решения.

Цель исследования

Оптимизировать комплекс мероприятий амбулаторного восстановительного лечения и оценить состояние опорной, динамической функции нижней конечности, а также баланса 246 пациентов со сложными переломами дистального суставного отдела костей голени.

Материал и методы

Материалы исследования составили 246 пациентов со сложными переломами дистального суставного отдела костей голени, прошедших курс реабилитационной терапии в различных лечебно-профилактических учреждениях Республики Татарстан и ранее лечившихся в отделении травматологии для взрослых Научно-исследовательского центра Татарстана «Восстановительная травматология и ортопедия» – в настоящее время ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ» - в 1999-2013 гг. Все пациенты проходили курс восстановительного лечения по второму (постиммобилизационный) и третьему (восстановительный) периодам реабилитации.

Биомеханические исследования опоры, походки и баланса явились важной составляющей всестороннего обследования пациентов с последствиями около- и внутрисуставных переломов нижних конечностей перед назначением комплексного восстановительного лечения. Они проводились на 1 и 14 день медицинской реабилитации, на сроках 6, 24 и 36 месяцев.

Нами применялась аппаратная диагностика нарушений баланса и навыков движения на системе Balance Master®. Наиболее важными компонентами системы BalanceMaster® являются компьютер и платформа, смонтированная на основании. При выполнении данного исследования пациент стоит на двойной пластине платформы лицом к монитору. Датчики движения под платформой измеряют вертикальные движения, обусловленные давлением стоп пациента. По кабелю эта информация передается от платформы к компьютеру. Компьютер получает данные измерений из платформы, анализирует информацию и генерирует отображение на экране (рис. 1).



Рис. 1. Система BalanceMaster® (NeuroCom® International, Inc.).

При выполнении биомеханических исследований проводились три вида тестов с целью выявления опорной и динамической функции нижней конечности, баланса в вертикальной стойке (удержание веса тела, ходьба с перекатом, а также модифицированный клинический тест сенсорного взаимодействия баланса).

1. Тест на удержание веса тела – Weight Bearing/Squat (WBS).

При проведении теста на удержание веса тела определялся процент массы тела, удерживаемый каждой нижней конечностью, который вычислялся в положении пациента полностью выпрямленным и с согнутыми в коленных суставах конечностями под углом 30, 60 и 90 градусов. Положения с «согнутой спиной», «согнутыми коленями» и «сидя на корточках» в основном приводили к увеличению нагрузки на голеностопные и коленные суставы и позволяли выявить разницу в удержании веса, не определяемую в положении полного выпрямления туловища.

2. Тест «Ходьба с перекатом» – Walk Across (WA).

Данное исследование позволяет количественно оценить ряд характеристик ходьбы при переходе пациента с одного конца платформы на другой. Измеряемые параметры – это ширина, длина, скорость шага.

3. Модифицированный клинический тест сенсорного баланса (mCTSIB-тест).

Целью исследования являлось выявление нарушений влияния трех сенсорных систем на постуральный контроль: соматосенсорной, зрительной и вестибулярной. Модифицированный клинический тест сенсорного баланса позволяет дифференцировать патологическое состояние от нормы, но не позволяет определять специфические паттерны соматосенсорной, зрительной и вестибулярной дисфункций. Каждое исследование mCTSIB содержит по три пробы с открытыми и закрытыми глазами. Уровень сложности

увеличивается путем изменения поддерживающей поверхности с твердой до мягкой пенистой.

При проведении модифицированного клинического теста сенсорного взаимодействия баланса проводилась количественная оценка скорости раскачивания в положении, когда пациент спокойно стоит на платформе вначале с открытыми, а затем с закрытыми глазами. Относительное отсутствие раскачивания отражало «стабильность», большее раскачивание указывало на меньшую стабильность, в то время как меньшее раскачивание указывает на большую стабильность баланса. Длительность каждой пробы составляла 10 секунд.

Необходимо отметить, что в норме баланс включает в себя способность сохранять равновесие в различных ситуациях. Для клинического описания, насколько хорошо испытуемый может сохранять равновесие, используется термин «статичный» баланс. При проведении тестов испытуемого просят сохранять неподвижность, т.е. минимизировать перемещение центра тяжести. Полученные индексы скорости перемещения центра тяжести, измеренные на различных типах поверхностей, отражают, насколько хорошо испытуемый или пациент выполняет эти требования. Небольшие значения индексов отражают небольшие перемещения, большие значения отражают большие движения тела и могут свидетельствовать о патологии – сохраняющемся нарушении динамической функции поврежденной (оперированной) нижней конечности.

Комплекс реабилитационных мероприятий подбирался как с учетом индивидуальных характеристик пациента, так и особенностей самой операции чрескостного или погружного металлостеосинтеза переломов дистального суставного отдела костей голени. Он состоял из: физиотерапевтического лечения, пассивной механотерапии, активной механотерапии, лечебной физической культуры, массажа и фармакологического сопровождения.

При физиотерапевтическом лечении пациентов с переломами дистального суставного отдела костей голени были выделены следующие задачи: ликвидация болевых ощущений в области повреждения; уменьшение отека оперированной конечности; купирование воспалительного процесса в тканях поврежденного сустава; улучшение трофики и метаболизма мягких тканей в зоне перелома; индукция остеогенеза; профилактика развития контрактур.

Результаты

С помощью дисперсионного анализа показано наличие статистически значимых различий между выборочными средними значениями параметров тестов. На временном отрезке от 6 до 24 месяцев установлено улучшение: для травмы по параметрам MeanF (12%), ухудшение (рост) установлено у параметров 60° (61%), 90° (59%) теста WBS, Firm-EC (94%), Foam-EO (43%), Foam-EC (22%) теста mCTISB.

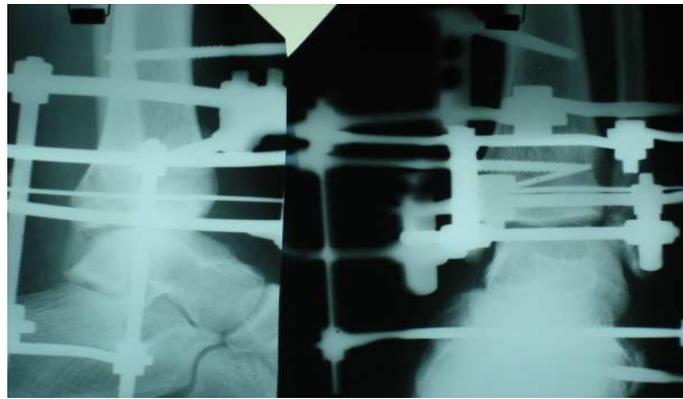
С помощью корреляционного анализа выявлены факты высокой (0,85-0,95) линейной корреляции по Пирсону между значениями параметров теста WBS. С помощью регрессионного анализа установлены виды зависимости между этими параметрами.

Основываясь на выборе параметров, наиболее подверженных статистически значимым изменениям при сравнении данных, полученных при сравнении результатов тестов пролеченных пациентов по периодам (6, 24, 36 мес), произведен выбор наиболее информативных параметров: 30°, 60°, 90°, Foam_EO, Firm_EC, Foam-EC, которые формируют факторную модель пациента.

На рис. 2 (а, б, в, г, д) представлены рентгенограммы и фотографии пациента Т., 1967 г.р., и/б 902 с закрытым переломом наружной лодыжки, повреждением дельтовидной связки, межберцового синдесмоза, подвывихом стопы кнаружи.



а)



б)



в)



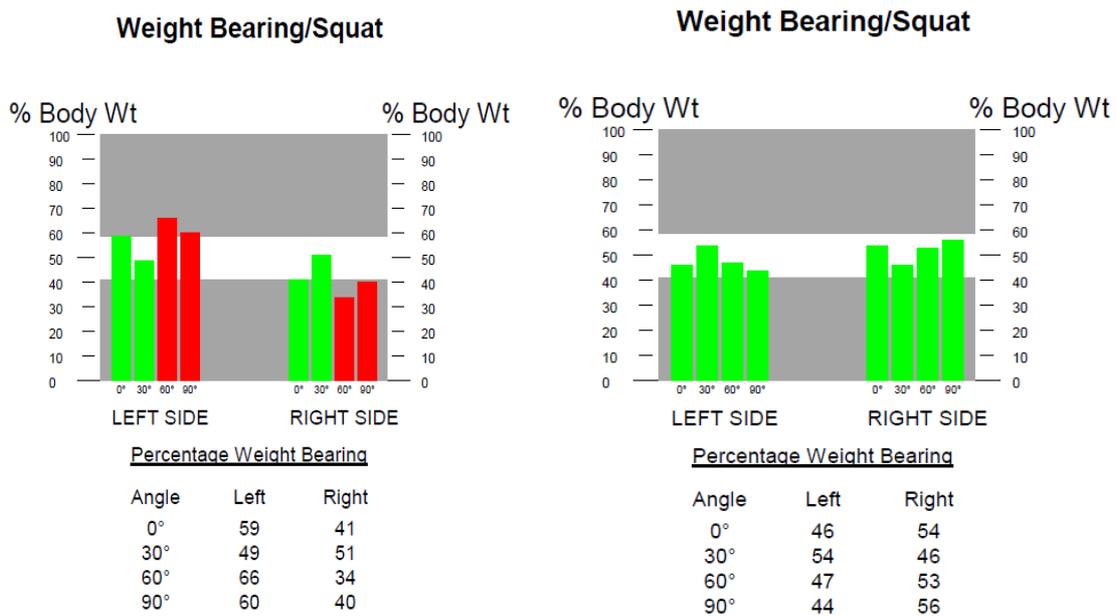
г)



д)

Рис. 2. Рентенограммы и фотографии пациента Т., 1967 г.р., и/б 902 с переломом наружной лодыжки, повреждением дельтовидной связки, межберцового синдесмоза, подвывихом стопы кнаружи (а – до операции; б, в – в процессе лечения в аппарате внешней фиксации; г – рентгенологический, д – клинический исход лечения – достигнуто полное восстановление функции нижней конечности).

На рис. 3 (а, б) представлена динамика восстановления опорной функции нижних конечностей в процессе медицинской реабилитации.



а)

б)

Рис. 3. Динамика восстановления опорной функции нижних конечностей в процессе медицинской реабилитации (а - результаты оценки опорной функции нижних конечностей до начала реабилитационного лечения; б - результаты оценки опорной функции нижних конечностей после курса медицинской реабилитации).

На рис. 4 (а, б) представлена динамика восстановления динамической функции нижних конечностей в процессе медицинской реабилитации.

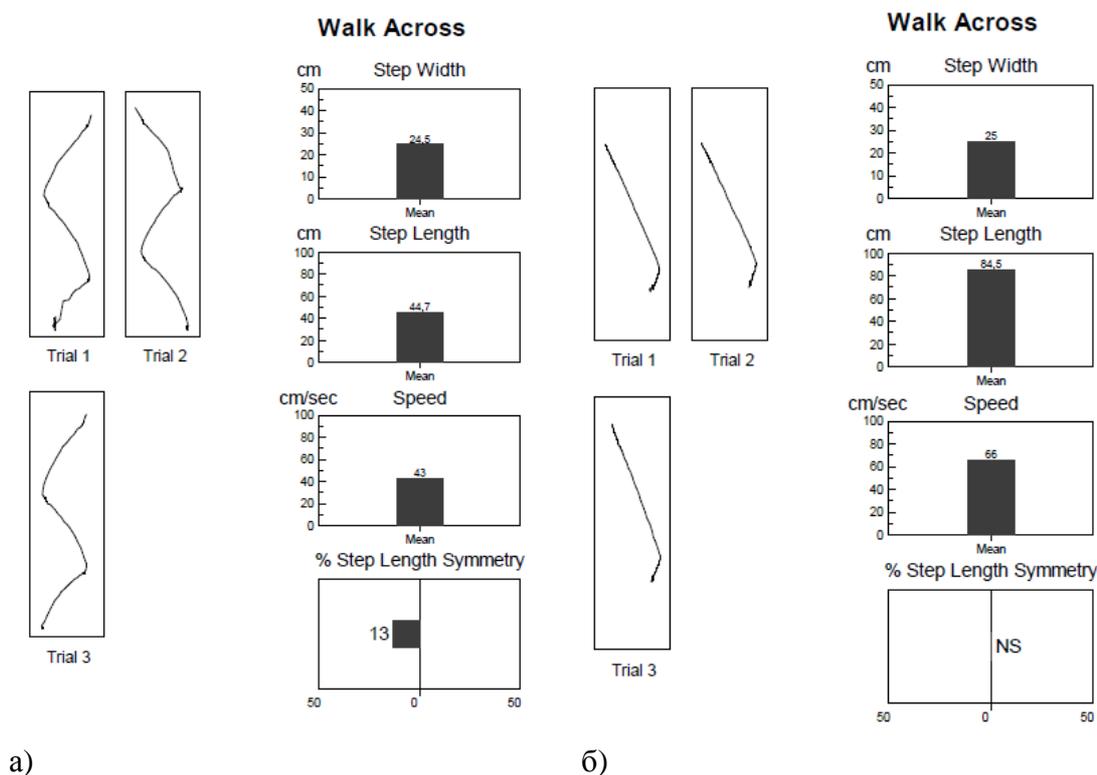
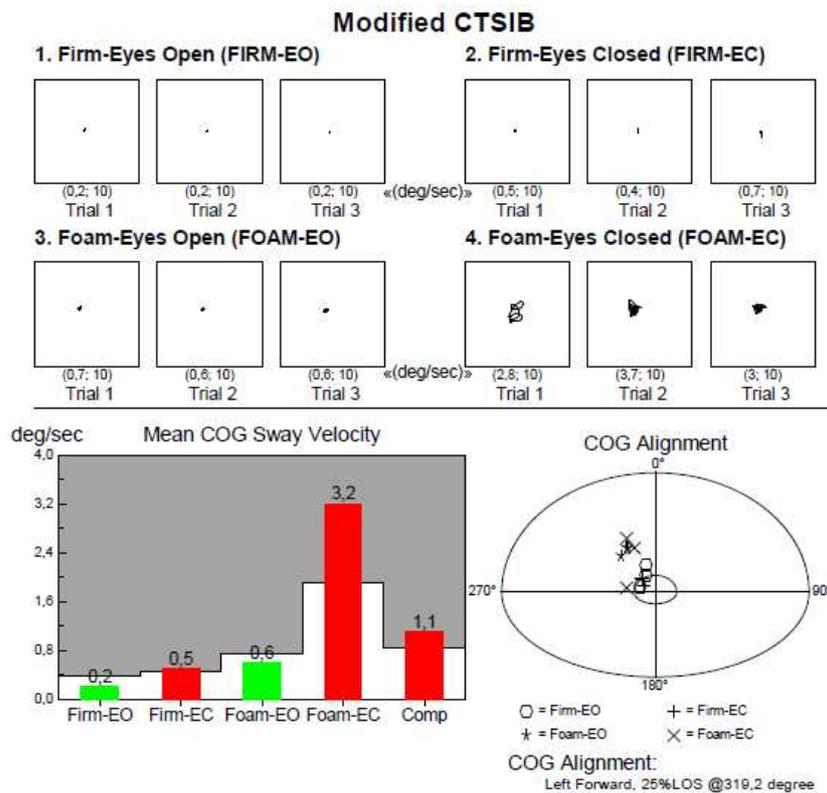
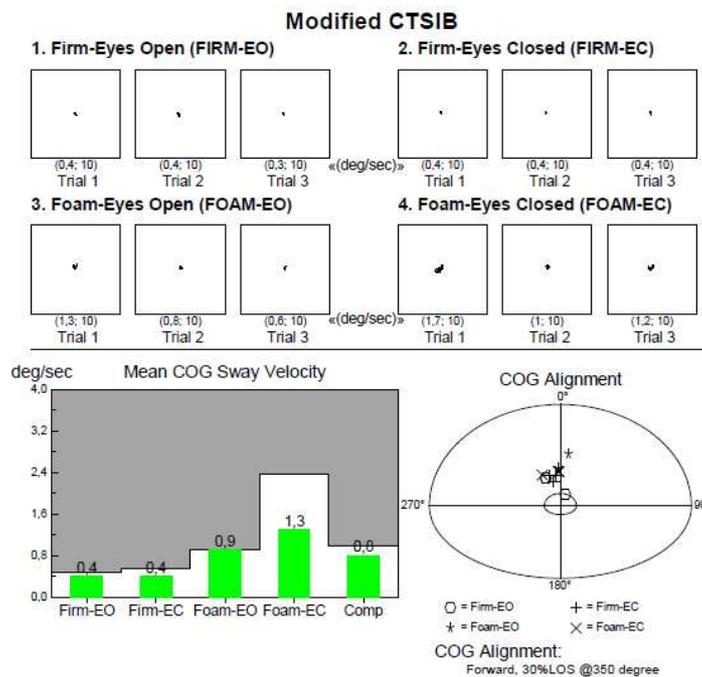


Рис. 4. Динамика восстановления динамической функции нижних конечностей в процессе медицинской реабилитации (а - результаты оценки динамической функции нижних конечностей до начала реабилитационного лечения; б - результаты оценки динамической функции нижних конечностей после курса медицинской реабилитации).

На рис. 5 (а, б) представлена динамика восстановления баланса в вертикальной стойке пациентов с переломами дистального суставного отдела костей голени в процессе медицинской реабилитации.



a)



б)

Рис. 5. Динамика восстановления баланса в вертикальной стойке в процессе медицинской реабилитации (а - результаты оценки баланса в вертикальной стойке до начала реабилитационного лечения; б - результаты оценки баланса в вертикальной стойке после курса медицинской реабилитации).

Выводы

Дифференцированный подход к лечению каждого случая перелома дистального суставного отдела костей голени и своевременное проведение комплекса мероприятий амбулаторного восстановительного лечения позволяют повысить реабилитационный потенциал пациентов, обеспечивают достижение благоприятных исходов лечения и раннее восстановление функции оперированной нижней конечности.

Список литературы

1. Билинский П.И. Функциональное лечение повреждений области голеностопного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Харьков, 1990. – 20 с.
2. Гонгальский В.И. Особенности лечения переломов лодыжек // Ортопед. травматол. – 1990. - № 4. – С. 37-38.
3. Каминский А.В. Современный подход к выбору остеосинтеза при открытых повреждениях голеностопного сустава / А.В. Каминский, А.Г. Истомин // Травматология и ортопедия России. – 2006. - № 2. – С. 142.
4. Скороглядов А.В. Обходной остеосинтез дистального межберцового синдесмоза / А.В. Скороглядов, В.В. Оленин, О.В. Оленин, А.Е. Ханин // Травматология и ортопедия XXI века : материалы 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – С. 315-316.
5. Böstman O.M. Ankle Fractures Trated Using Biodegradable internal fixation / O.M. Böstman, E. Hirvensalo, S. Vainionpea // Clin. Orthop. - 1989. – N 238. – P. 195-203.
6. Souza L.J. Results of Operative Treatment of Displaced External Rotation – Abduction Fractures of the Ankle / L.J. Souza, R.B. Gustilla, T.J. Meger // J. Bone Joint Surg. - 1985. – V. 67A (4). - P. 1066-1074.

Рецензенты:

Микусев И.Е., д.м.н., профессор, профессор кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ДПО «КГМА» Минздравсоцразвития России, г. Казань.

Скворцов А.П., д.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ДПО «КГМА» Минздравсоцразвития России, г. Казань.