

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Панков И.О., Рябчиков И.В.

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

Исследованы 20 пациентов с внутрисуставными переломами области коленного сустава при поступлении в специализированный стационар для комплексного восстановительного лечения. Пациентам был применен чрескостный остеосинтез спице-стержневыми аппаратами внешней фиксации. Выявлена потребность пациентов после оперативного лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава в восстановлении динамической функции нижней конечности путем аппаратной диагностики нарушений баланса на системе BalanceMaster 7.0. При проведении теста модифицированного клинического теста сенсорного взаимодействия баланса (mCTISB) у пациентов после оперативного лечения внутрисуставных переломов коленного сустава были получены следующие индексы скорости перемещения центра тяжести пациента (град/сек) ($M \pm m$): Firm-EO 0,37 \pm 0,04, Firm-EC 0,55 \pm 0,09, Foam-EO 1,04 \pm 0,12, Foam-EC 2,12 \pm 0,16, Comp 1,04 \pm 0,08.

Ключевые слова: внутрисуставной перелом, динамическая функция, нарушения баланса.

DEFINITION OF REQUIREMENT OF PATIENTS AFTER OPERATIVE TREATMENT OF INTRAARTICULAR FRACTURES OF AREA OF THE KNEE JOINT IN RESTORATION OF BASIC FUNCTION OF THE LOWER EXTREMITY

Pankov I.O., Ryabchikov I.V.

The 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

20 patients with intraarticular fractures of area of a knee joint at receipt in a specialized hospital for complex regenerative treatment are investigated. To patients has been applied transosseal osteosynthesis to a spoke-rod by devices of external fixing. The requirement of patients after operative treatment of intraarticular fractures of area of a knee joint in restoration of dynamic function of the lower extremity by hardware diagnostics of infringements of balance on system Balance Master 7.0 is revealed. At carrying out of the test of the modified clinical test of touch interaction of balance (mCTISB) at patients after operative treatment of intraarticular fractures of area of a knee joint following indexes of speed of moving of the center of gravity the patient (hailstones/sek) ($M \pm m$) have been received: Firm-EO 0,37 \pm 0,04, Firm-EC 0,55 \pm 0,09, Foam-EO 1,04 \pm 0,12, Foam-EC 2,12 \pm 0,16, Comp 1,04 \pm 0,08.

Key words: intraarticular fracture, dynamic function, balance infringements.

Введение

Вопросы изучения механизма повреждения, диагностики и лечения внутрисуставных переломов костей нижних конечностей рассматривались на протяжении нескольких десятков лет [3], однако до настоящего времени многие из них остаются нерешенными.

Внутрисуставные переломы области коленного сустава представляют особую категорию тяжелых и сложных травматических повреждений, что связано с определенными

биомеханическими особенностями этого вида травм. Независимо от локализации и сегмента конечности внутрисуставные переломы имеют ряд характерных признаков, обуславливающих необходимость выделения их в особую группу повреждений костно-суставной системы [1; 5].

К особенностям внутрисуставных переломов также следует отнести трудности репозиции и обеспечения адекватной стабильной фиксации отломков на период срастания, что объясняется биомеханическими особенностями сегмента нижней конечности и наличием неравноплечных рычагов в области повреждения. Таким образом, около-, внутрисуставная локализация перелома значительно осложняет лечение и медицинскую реабилитацию пациента [2; 6].

Проблема изучения баланса и навыков движения у пациентов травматолого-ортопедического профиля, имеющих стойкие нарушения и/или функциональные ограничения, является актуальной для многих отраслей знания. Имеющиеся в руках врача травматолога-ортопеда и врача восстановительной медицины технологии восстановления или изменения анатомии и функции опорно-двигательного аппарата не соответствуют средствам оценки его функциональной активности [4].

Методы цифровой аппаратной диагностики опорной и опорно-динамической функции нижних конечностей у пациентов после реконструктивно-восстановительных операций на коленном и голеностопном суставах применяются травматологами-ортопедами нашей страны недостаточно широко. В свою очередь, мировой опыт использования технологий оценки двигательной функции оправдал себя в ряде стран [7]. Эти еще относительно новые для клиницистов технологии хорошо известны в отечественной биомеханике.

Немногочисленный ряд отечественных научных работ посвящен исследованию, а также последующему восстановлению опорной и опорно-динамической функции конечности у пациентов с переломами костей голени. Однако в отношении пациентов с внутрисуставными переломами области коленного сустава большинство вопросов остается без ответа.

Таким образом, проблема диагностики нарушений баланса и навыков движения пациентов с внутрисуставными переломами области коленного сустава, определения опорно-динамической функции нижних конечностей остается нерешённой.

Цель исследования

Определить потребность пациентов после оперативного лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава в восстановлении динамической функции нижней конечности путем аппаратной диагностики нарушений баланса и навыков движения на системе BalanceMaster® (NeuroCom® International, Inc.).

Материал и методы исследования

Основная группа: 20 пациентов с переломами области коленного сустава, прошедших оперативное лечение в ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» МЗ РТ в 2010-2011 гг. Мужчин – 7, женщин – 13. Средний возраст – 41 год.

Пациентам был применен чрескостный остеосинтез спице-стержневыми аппаратами внешней фиксации (типы переломов В₁, С₁, С₂ и С₃ по международной классификации переломов).

Операция чрескостного остеосинтеза проводилась на операционном ортопедическом столе. Метод обезболивания – центральная сегментарная блокада. По достижении обезболивающего эффекта осуществлялась умеренная тракция по оси нижней конечности и проводилось артроскопическое исследование с промыванием и ревизией коленного сустава. После этого проводилась контрольная рентгенография коленного сустава в 2 проекциях. По достижении репозиции с устранением грубых смещений отломков применялся закрытый чрескостный остеосинтез аппаратом внешней фиксации. Репозиция при этом достигалась за счет натяжения и напряжения капсульно-связочного аппарата коленного сустава. В случаях безуспешности закрытой репозиции, что имело место при значительных по величине вдавлениях, а также раздроблениях суставной поверхности плато большеберцовой кости применялось открытое оперативное вмешательство с костной аутопластикой и остеосинтезом аппаратом внешней фиксации. В мыщелки бедренной кости, диафиз и крупные фрагменты мыщелков большеберцовой кости проводились спицы с упором во встречных направлениях. Все элементы фиксации к кости закреплялись на опорах аппарата с возможностью коррекции фрагментов в процессе лечения.

Аппаратная диагностика нарушений баланса производилась на системе BalanceMaster® (NeuroCom® International, Inc.): исследование после выписки пациентов из стационара – при поступлении в ГАУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» г. Казани для комплексного восстановительного лечения.

Наиболее важными компонентами системы BalanceMaster® являются компьютер и платформа (рис. 1).



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

Платформа смонтирована на основании. 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 и/или печатный отчет. Данные и результаты каждого теста сохраняются на жестком диске компьютера в файле, имеющем уникальное имя.

Клинический тест сенсорного взаимодействия баланса (СТИСВ) был разработан Shumway-Cook и Horak и опубликован в 1986 г. Целью исследования является выявление нарушений влияния трех сенсорных систем на постуральный контроль: соматосенсорной, зрительной и вестибулярной. Тест СТИСВ позволяет дифференцировать патологию от нормы, но не позволяет определять специфические паттерны соматосенсорной, зрительной и вестибулярной дисфункций.

Каждое исследование mСТИСВ содержит три пробы с открытыми глазами и три с закрытыми. Уровень сложности увеличивается путем изменения поддерживающей поверхности с твердой до мягкой пенистой.

При проведении теста mСТИСВ (модифицированный клинический тест 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»,

например при инструкции «сохранять равновесие», большее раскачивание указывало на меньшую стабильность, в то время как меньшее раскачивание указывало на большую стабильность. Длительность каждой пробы составляла 10 секунд.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты, полученные при проведении теста mCTISB (модифицированный клинический тест сенсорного взаимодействия баланса) у пациентов после оперативного лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты, полученные при проведении теста mCTISB (модифицированный клинический тест сенсорного взаимодействия баланса) у пациентов после оперативного лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава

	Firm-EO (град/сек)	Firm-EC (град/сек)	Foam-EO (град/сек)	Foam-EC (град/сек)	Comp
M ± m	0,37±0,04	0,55±0,09	1,04±0,12	2,12±0,16	1,04±0,08

Firm-EO – (глаза открыты) твердая поверхность;
 Firm-EC – (глаза закрыты) твердая поверхность;
 Foam-EO – (глаза открыты) пенная поверхность;
 Foam-EC – (глаза закрыты) пенная поверхность;
 Comp – средняя скорость смещения центра тяжести.

Eyes Open, Firm Surface (глаза открыты, твердая поверхность) – информация доступна для всех трех сенсорных систем – соматосенсорной, зрительной и вестибулярной. Это «референтное» состояние, с которым сравниваются остальные три состояния. Здоровые люди очень стабильны в этом состоянии.

Eyes Closed, Firm Surface (глаза закрыты, твердая поверхность) – зрительная информация недоступна при доступности соматосенсорной и вестибулярной информации. Для того чтобы сохранять стабильное состояние, пациенту приходится в основном полагаться на соматосенсорную информацию и в меньшей степени на вестибулярную. Высокие значения отклонения в этом состоянии отражают проблемы с проведением или восприятием соматосенсорной информации. У здоровых испытуемых нет значительной разницы в отклонении с открытыми и с закрытыми глазами на твердой поверхности.

Eyes Open, Foam Surface (глаза открыты, пенная поверхность) – соматосенсорная информация доступна, но неточна, так как податливая пенная поверхность приводит к дополнительным трудностям скелетно-мышечной системы. Зрительная и вестибулярная информация доступна и точна. Для того чтобы сохранять стабильное состояние, пациенту приходится в основном полагаться на зрительную информацию и в меньшей степени на вестибулярную. Даже у здоровых испытуемых

отклонение больше на пенистой поверхности, чем на твердой, но нестабильность у них не возникает.

Eyes Closed, Foam Surface (глаза закрыты, пенистая поверхность) – зрительная информация недоступна. Соматосенсорная информация доступна, но неточна, так как податливая пенистая поверхность приводит к дополнительным трудностям скелетно-мышечной системы. Только вестибулярная информация доступна и точна. Для того чтобы сохранять стабильное состояние, пациенту приходится в основном полагаться на вестибулярную информацию. Даже у здоровых испытуемых отклонение больше с закрытыми, чем с открытыми глазами на пенистой поверхности, но нестабильность у них не возникает.

В норме баланс включает в себя способность сохранять равновесие в различных ситуациях. Для описания того, насколько хорошо субъект может сохранять равновесие, используется термин «статичный» баланс, хотя никто на самом деле не может стоять или сидеть абсолютно неподвижно. При проведении тестов позы пациента просят сохранять неподвижность, т.е. минимизировать перемещение центра тяжести. Полученные индексы скорости перемещения центра тяжести пациента, измеренные на различных типах поверхностей, отражают то, насколько хорошо пациент выполняет эти требования. Небольшие значения индексов отражают небольшие перемещения, большие значения отражают большие движения и могут свидетельствовать о патологии – сохраняющемся нарушении динамической функции оперированной нижней конечности.

Заключение

Выявлена потребность пациентов после оперативного лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава в восстановлении динамической функции нижней конечности путем аппаратной диагностики нарушений баланса на системе BalanceMaster 7.0. Современный цифровой аппаратно-программный комплекс для диагностики и лечения нарушений баланса и навыков движения позволяет выявить нарушения баланса в целом, а также динамической функции опорно-двигательного аппарата в частности. Ведется дальнейшая работа на данном научно-исследовательском направлении.

Список литературы

1. Бейдик О.В. Остеосинтез стержневыми и спице-стержневыми аппаратами внешней фиксации / О.В. Бейдик, Г.П. Котельников, Н.В. Островский. – Самара, 2002. – 234 с.
2. Епифанов В.А. Средства ЛФК в реабилитации больных с повреждением коленного сустава // Коленный сустав : сб. материалов зимнего Всерос. симпози. (Москва, 7-8 декабря 1999 г.). – М., 1999. – С. 73-74.

3. Каплун В.Л. Новый метод хирургического лечения оскольчатых импрессионно-компрессионных переломов пяточной кости / В.Л. Каплун, В.В. Котенко, В.В. Кошкарёв // Материалы 7-го съезда травматологов-ортопедов России. – Новосибирск, 2002. – Ч. 1. – С. 428-429.
4. Клочкова Е.В. Развитие физической терапии в России / Е.В. Клочкова, С. Бистон, М.Д. Дидур // ЛФК и массаж. – 2003. – № 5 (8). – С. 28-30.
5. Тошев Б.Р. Механизм развития и лечение пациентов с последствиями внутрисуставных переломов пяточной кости / Б.Р. Тошев, Ш.Ш. Хамраев // Гений ортопедии. – 2009. – № 1. – С. 37-40.
6. Цыкунов М.Б. Компенсация и восстановление функции коленного сустава при повреждениях его капсульно-связочных структур средствами функциональной терапии : дисс. ... докт. мед. наук. – М., 1997. – 398 с.
7. Horak F.B., Shupert C.L., Mirka A. Components of postural dyscontrol in the elderly: A review // *Neurobiol Aging*. – 1989. – 10:727-738.

Рецензенты:

Ибрагимов Я.Х., д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ДПО КГМА Минздравсоцразвития России, г. Казань.

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