

подвывих в таранно-ладьевидном суставе и выполнить низведение пяточной кости. Особые сложности для лечения представляют больные с врожденными плоско-вальгусными стопами 3 степени тяжести (стопа-качалка). Нами разработана методика операции, основанная на постепенном вправлении таранной кости, без ее выделения и, следовательно, исключаящая риск развития асептического некроза таранной кости. Методика имеет свои особенности в зависимости от возраста больного.

В возрасте до 1,5 лет она такова. Из небольшого разреза по внутреннему краю стопы вскрывается таранно-ладьевидный сустав. Через шейку таранной кости проводится толстая лавсановая лигатура, оба конца которой выводятся на тыл стопы. Через пяточную кость проводится спица Киршнера, которая натягивается в скобе. Удлиняются сухожилия малоберцовых и трехглавой мышц, а при ограничении подошвенного сгибания – сухожилия разгибателей стопы и пальцев. Путем одномоментной ручной тяги за скобу низводится пяточная кость, накладывается гонитная гипсовая повязка, спица вгипсовывается в повязку. Концы лигатуры крепятся в «тягунке», который посредством рамки закрепляется на повязке.

В возрасте от 1,5 до 3,5 лет применяется аналогичная операция, но вместо лигатуры используется спица с упорной площадкой. За счет постепенной тракции за «тягунок» по обороту гайки четыре раза в сутки таранная кость в течение 10–14 дней вправляется. Через 6–7 недель повязка снимается, лигатура и спица удаляются. На четыре месяца накладываются сменные гипсовые сапожки.

У детей старше 3,5 лет используется методика с применением аппарата Илизарова.

При лечении пациентов с плоско-вальгусной деформацией стопы, обусловленной недоразвитием малоберцовой кости, с целью устранения латеральной нестабильности в голеностопном суставе показано удлинение этой кости с помощью аппарата Илизарова. В случаях, когда недоразвитая малоберцовая кость расположена кзади от большеберцовой, нами предложен способ операции, позволяющий перемещать малоберцовую кость впереди с последующим ее удлинением.

Всего оперировано 77 больных (98 стоп). Из них 57 больных (79 стоп) с врожденными плоско-вальгусными стопами с вертикальным тараном, из них 40 больных (59 стоп) были с деформацией 3 степени тяжести, 17 больных (20 стоп) – с деформацией 2 степени тяжести. Хорошие результаты отмечены в 86% случаев.

Brodko G.A. Surgical treatment of inborn plano-valgus children's feet.

The review of surgical treatment methods of plano-valgus children's feet is given.

В.А. Кашуба, К.Н. Сергиенко

УО «Национальный университет физического воспитания и спорта»,
г. Киев, Украина

ТЕХНОЛОГИЯ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-РЕССОРНОЙ ФУНКЦИИ СТОПЫ ЧЕЛОВЕКА

Постановка проблемы

Большое значение при оценке функционально-морфологических свойств стопы имеет изучение изменений ее адаптационных возможностей в процессе занятий спортом и физической культурой [2,6,8]. Под влиянием физических упражнений стопа может значительно деформироваться, что часто приводит к нежелательным последствиям как в динамике обычной ходьбы, так и в развитии ее патологий [1,2,7]. Именно поэтому детальное и углубленное изучение двигательных возможностей стопы в различных условиях организации ее двигательной функции приобретает большое методологическое значение. Это требует организации специализированного контроля морфо-функционального состояния стопы в период активных занятий спортом и физической культурой. До настоящего времени в литературе отсутствуют научно обоснованные рекомендации относительно использования биомеханического контроля состояния опорно-рессорной функции стопы человека в процессе физического воспитания.

Цель исследования

Целью исследования являлась разработка и апробация технологии биомеханического контроля свойств стопы человека в процессе физического воспитания.

Методы

Для решения поставленных задач применялся комплексный подход с использованием анализа и обобщения данных специальной научно-методической литературы; педагогические наблюдения и опрос обследуемых; визуальный скрининг; антропометрия; плантография, подометрия; миотонометрия; видеометрия и методы математической статистики.

Изложение основного материала исследования

Нами была разработана технология биомеханического контроля состояния опорно-рессорной функции стопы человека в процессе

физического воспитания. Технология контроля включает несколько этапов биомеханического контроля.

Предварительный биомеханический контроль проводят для определения основных соматометрических характеристик стопы и оценки биомеханических свойств скелетных мышц нижних конечностей с использованием следующих методов: визуальный скрининг, антропометрия, плантография, подометрия; мионометрия, двигательные тесты и видеометрия.

Методика видеометрии применяется для регистрации и анализа геометрии костных компонентов стопы, обеспечивающих ее опорно-рессорную функцию. Измерение, оценка и анализ стопы школьников осуществлялись с помощью разработанного программного обеспечения — «BIG FOOT» [3] и «FOOT-PRINT» [4]. Программное обеспечение «BIG FOOT» позволяет получить следующие морфобиомеханические характеристики стопы: длину стопы; максимальную высоту свода и ее подъема; $\angle\alpha$ (угол, образованный линией опорной части свода стопы и прямой соединяющей головку 1-й плюсневой кости с точкой максимальной высоты медиального продольного свода); $\angle\beta$ (угол, образованный линией опорной части свода стопы и прямой, соединяющей опорную точку бугра пяточной кости с максимальной высотой медиального продольного свода). Обработка плантограмм осуществляется с помощью программы «FOOT – PRINT». Возможности программы «FOOT – PRINT» позволяют определять ряд параметров: длину и ширину стопы, пяточный угол, угол кривизны большого пальца, угол постановки V пальца, индекс Шриттера, индекс Чижина, угловой индекс Кларка и другие характеристики.

Для оценки упруговязких свойств скелетных мышц использовали механический пружинный мионометр «Сирмаи».

Оперативный контроль предполагает получение необходимой информации о состоянии объекта с минимальными временными затратами. Поэтому при его проведении, как правило, используют такие методы, как визуальный скрининг, двигательные тесты и мионометрию.

Этапный биомеханический контроль предполагает получение, обработку и анализ данных, отражающих заверченный временной этап или цикл, на основании которых определяется необходимая направленность последующих действий. Полученные результаты дают возможность оценить степень воздействия профилактических мероприятий и внести необходимые изменения в учебный или тренировочный процесс с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

На этом этапе проводят сравнение морфофункциональных

показателей, характеризующих опорно-рессорные свойства стопы, регистрируемых предварительным и этапным контролем. Методы применяются те же, что и в предварительном контроле.

Перспектива дальнейших исследований

Предлагаемая технология может быть использована в системе физического воспитания школьников, спортивной тренировке, лечебной физической культуре, клинической биомеханике, кинезитерапии.

Список литературы

1. Воробьев, Г.Л. Еще раз о стопе спортсмена / Г. Л. Воробьев // Спорт. медицина и здоровье. – М., 2001 – С. 28 – 29.
2. Кашуба, В.А. Биомеханика осанки / В.А. Кашуба. – Киев.: Олимпийская литература, 2003. – 260 с.
3. Кашуба, В.А. Компьютерная диагностика опорно-рессорной функции стопы человека / В.А. Кашуба, К.Н. Сергиенко, Д.П. Валиков //Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. тр. под. ред. Ермакова С.С. – Харьков: (ХХПИ), 2002. –№1.– С. 11 – 16.
4. Біомеханічний моніторинг кінетики тіла школярів у процесі фізичного виховання / В.А. Кашуба [и др.] // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2004. – № 2. – С. 136–142.
5. Лапутин, А.Н. Технология контроля двигательной функции стопы школьников в процессе физического воспитания / А.Н. Лапутин, В.А. Кашуба, К.Н. Сергиенко – Київ: Дія, 2003. – 68 с.
6. Фридланд, М.О. Статические деформации стопы у взрослых и детей / М.О. Фридланд // Ортопедия и травматология. – 1960. – № 8. – С. 3 – 5.
7. Янсон, Х.А. Биомеханика нижней конечности / Х.А. Янсон. – Рига: «Зинатне», 1975.– С.53–55.
8. Kasperczyk, T. Metody oceny postawy ciała (2000) / T. Kasperczyk. – Krakow.– SKRYPTOWENR 65.–179 p.

Kashuba V., Sergienko K. Technology of the biomechanical control of a condition of foot support-spring function of the man.

The original positions on organization and realization of the biomechanical check of support-spring function of autopodium of the man during physical education are opened in work. The offered technology can be applied both in practice of physical culture, and in medicine, rehabilitation and kinesitherapy.

**Ю.В. Акулич, Ю.И. Няшин, Р.М. Подгаец, Р.Н. Рудаков,
М.А. Осипенко, А.В. Сотин**

УО «Пермский государственный технический университет»,
г. Пермь, Россия