

Биомеханический мониторинг состояния опорно-рессорной функции стопы юных волейболистов

К.Н. Сергиенко, И.В. Синиговец

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Введение. Стопа человека является основным элементом обеспечивающим выполнение человеком естественных локомоций (ходьба, бег, прыжки). С биомеханической точки зрения это возможно благодаря способности стопы к упругому расплыванию под действием нагрузки (рессорная функция), участию в регуляции позы активности (балансирующая функция) и сообщении ускорения общему центру масс тела при локомоциях (толчковая функция). Особенностью стопы человека является ее сводчатость. Выделяют три свода: продольный медиальный, продольный латеральный и поперечный. Все эти своды закреплены мышцами голени и самой стопы, обеспечивая достаточно жесткую конструкцию (мышцы голени и, в первую очередь, трехглавая и подошвенные мышцы).

Различные нарушения мышечной гармонии очень часто могут являться предпосылками для проявления патологии, так как слабые звенья наиболее подвержены перегрузкам. При перегрузках систем, поддерживающих своды, нарушается двигательная функция стопы, искажается двигательный стереотип и происходит нежелательное перераспределение сил, что влечет за собой перегрузку в других отделах опорно-двигательного аппарата, в результате чего возникает патология.

Количество травм нижних конечностей у спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта, в том числе и волейболом составляет 71 % от общего количества травм, что подтверждают данные Спортивной медицинской клиники "Rennbah Klinik" (Мюттенз, Швейцария)[]. Такие травмы чаще всего возникают в коленном и голеностопном суставах. Голеностопный сустав в этих видах спорта подвергается большим перегрузкам, следовательно, травмы могут возникать при чрезмерных движениях. В таких случаях стопа работает не как упруго – эластическая система, а как упруго – пластическая система, со свойственной ей остаточной деформацией.

По мнению специалистов [], профилактика нарушений опорно-рессорных свойств стопы должна быть направлена, как на укрепление системы поддерживающей свода стопы за счет физических упражнений, так и за счет адекватных методов диагностики ее состояния.

Поэтому целью наших исследований являлось: разработка биомеханической системы мониторинга состояния опорно-рессорной функции стопы юных волейболистов.

Методы исследования. В работе были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент с использованием инструментальных методик: миотонометрии, антропометрии и видеокomпьютерного анализа двигательной функции стопы.

Результаты исследований. Исследования проводились на базе Черниговского государственного педагогического университета им.Т.Г.Шевченка, Глуховского государственного педагогического университета, ДЮСШ-10 в городе Киеве, Киевского спортивного лицея интерната, ДЮСШ «Черниговстрой» и областного ДЮСШ в городе Чернигове.

В предварительных экспериментальных исследованиях приняли участие 70 волейболистов в возрасте 16-17.

Обсуждение. В процессе разработки системы контроля двигательной функции стопы юных волейболистов мы исходили из классификации его видов и методов, используемых в физическом воспитании, а также морфофункциональных характеристик нижних конечностей, позволяющих выявить предрасположенность обследуемых к нарушению опорно-рессорной функции стопы. В соответствии с поставленными задачами и организацией мониторинг может быть предварительным, оперативным и этапным.

Предварительный мониторинг опорно-рессорной функции стопы проводят на этапе комплектации групп юных спортсменов. На этом этапе определяются основные соматометрические характеристики стопы и биомеханические свойства скелетных мышц нижних конечностей детей с использованием следующих методов: визуальный скрининг, антропометрия, 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 спортсменов проводят с помощью специального программного обеспечения — «BIG FOOT»[1]. Для оценки упруговязких свойств скелетных мышц используют механический пружинный мионометр «Сирмаи».

Оперативный мониторинг проводят на протяжении всего учебно-тренировочного процесса. При его проведении, как правило, используют такие методы, как визуальный скрининг, двигательные тесты и мионометрию.

Этапный мониторинг предполагает получение, обработку и анализ данных, отражающих завершённый временной этап или цикл, на основании которых определяется необходимая направленность последующих действий. Его рекомендуется проводить в конце очередного этапа спортивной подготовки с детальным изучением и анализом результатов прошлых измерений. На этом этапе проводят сравнение морфофункциональных показателей, характеризующих опорно-рессорные свойства стопы спортсменов, регистрируемых предварительным и этапным контролем. Методы применяются те же, что и на предыдущем этапе.

Заключение. Следует выделить достоинства предложенных методов: полная безвредность; отсутствие противопоказаний; информативность; возможность проведения динамических наблюдений; возможность получения количественных оценок результатов лечения и реабилитации; высокая пропускная способность; возможность проведения массовой диагностики. Использование различных видов и методов контроля дает возможность определить широкий диапазон показателей, влияющих на состояние двигательной функции стопы юных волейболистов.

Выводы. Анализ научной литературы свидетельствует о том, что

1. Волков Л.В. «Теория и методика детского и юношеского спорта» - Киев 2002.- 296 с.
2. Єрмаков С.С. Навчання техніці ударних рухів у спортивних іграх на основі їх комп'ютерних моделей та нових тренажерних пристроїв: Автореф. Дис... д-ра пед. наук: 24.00.01 / Український держ. ун-т фізичного виховання і спорту. – К., 1997. – 46 с.

3. Лапутин А.Н., Кашуба В.А., Гамалий В.В., Сергиенко К.Н. Диагностика морфофункциональных свойств стопы спортсменов. //Наука в олимпийском спорте - К.: Олимпийская литература №1, 2003 ст. 67-74.
4. Носко Н.А., Формирование навыков ударных движений у волейболистов различных возрастных групп. Дис ...канд. наук по физическому воспитанию и спорту. КГИФК – К.1986 –228 с.

Авторская справка

Фамилия: Сергиенко

Имя: Константин

Отчество: Николаевич

Место работы: Национальный университет физического воспитания и спорта Украины. Кафедра кинезиологии.

Ученая степень: к. физ. восп.

Название доклада: Биомеханический мониторинг опорно-рессорной функции стопы юных волейболистов.

Название секции № 7 Детский и юношеский спорт.

Адрес рабочий: Україна. 03680 Київ -150., НУФВС У ул. Фізкультури, 1.

Кафедра кинезиологии

Адрес домашний: Україна 08200 Киевская обл., г. Ирпень, ул. Розы

Люксембург 22/2

Телефон домашний +380979460312

E-mail : ck@dygren.org