

товки на боеспособность войск // Актуальные проблемы физ. и спец. подготовки силовых структур. – СПб.: ВИФК, 2013. – № 1. – С. 18-22.

2. Ендальцев, Б.В. Совершенствование адаптационных возможностей – основное направление физической подготовки военных специалистов / Б.В. Ендальцев // ТиПФК. – 2014. – № 9. – С. 22-24.

3. Ендальцев, Б.В. Физическая культура, здоровье и работоспособность человека в экстремальных экологических условиях : монография / Б.В. Ендальцев. – СПб.: МО РФ, 2008. – 198 с.

4. Миронов, В.В. Физическая подготовка – прикладной аспект физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры / В.В. Миронов // ТиПФК. – 2014. – № 9. – С. 31-34.

5. Фролькис, В.В. Старение и увеличение продолжительности жизни / В.В. Фролькис. – Л.: Наука, 1998. – 240 с.

6. Черменёв, Д.А. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности / Д.А. Черменёв // Современные направления и образовательные технологии : сборник материалов II Международной научно-практической конференции (Хабаровск, 8-10 октября 2014 г.) / Дальневосточный юрид. ин-т МВД России. – Хабаровск: РИО ДВЮИ МВД России, 2014. – С. 229-233.

Е.В. Чушева, К.К. Бондаренко

ПОЛОЖЕНИЕ СТОПЫ ПРИ БЕГЕ У БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ

Под воздействием тренировочных и соревновательных нагрузок частую спортсмены испытывают проблемы в мышцах и суставно-связочном аппарате нижних конечностей. Повышение интенсивности и объемов тренировочных нагрузок может приводить к травмированию мышц и суставов.

Трудно сопоставить причинно-следственную связь между определенным типом нагрузки и конкретной травмой. Ранее проведенные исследования показывали взаимосвязь между параметрами физических нагрузок у бегунов на короткие дистанции с ответной реакцией скелетных мышц [2]. Это определяется модельными параметрами функционального состояния скелетных мышц при выполнении физических нагрузок различной направленности [3]. Биомеханические параметры движения, тесно взаимосвязанные с функциональным состоянием скелетных мышц, приводят к возникновению изменения нормального положения в голеностопном суставе и, соответственно, в характере биомеханики стопы. На этом фоне возникает вероятность получения травм, и, как следствие, длитель-

ное восстановление и реабилитационные мероприятия [1]. В исследованиях авторов приводятся данные по оптимизации тренировочного процесса и реабилитации спортсменов на основе динамической контактной диагностики скелетных мышц нижних конечностей и взаимосвязи биомеханических факторов, тесно связанных друг с другом. Исследования авторов показывают, что некоторые спортсмены страдают от тяжелых симптомов без какой-либо явной биомеханической аномалии в конечностях, а некоторые, в свою очередь, могут демонстрировать явное утомление, но без изменения структуры движения. Предполагается, что локомоторная система человека может компенсировать структурные деформации и адаптироваться к различным состояниям стресса, нагрузки и движения.

Проведенное исследование структуры движения бегунов на короткие дистанции при обычной ходьбе и при быстром беге. В исследовании приняли участие квалифицированные бегуны на короткие дистанции. Биомеханический анализ осуществлялся посредством системы видеоанализа с использованием программного обеспечения «KinoVea».

Оценка положения тела при движении осуществлялась в трех плоскостях. Определялось варусное и вальгусное положение бедра, колена и голени и параметры высоты плеча и таза. Сагиттальная плоскость позволяла наблюдать кривые позвоночника, вращение таза и диапазоны сгибания бедра, колена и лодыжки. Вращательные компоненты туловища, бедра и голени фиксировались при помощи подвесной камеры в поперечном положении. Симметрия походки анализировалась на уровне бедра, колена и голеностопного сустава в каждой фазе – постановка стопы на опору, в фазе амортизации и отталкивания.

Выявлено положение супинации в начале постановки стопы на опору, выравнивание в фазе амортизации и снова супинирование в фазе отталкивания, когда биокинематическая цепь ноги становится жестким рычагом, необходимым для нормального движения.

При проведении исследования были выявлены функциональные нарушения в продольном и поперечном своде стопы. В первом случае проявлялось функциональное плоскостопие. Во втором случае это определялось слабостью поперечного свода, который при чрезмерной нагрузке отражается болевыми ощущениями в плюсневой части стопы и образованием костной мозоли на подушечке стопы. У спортсменов основное внимание уделяется супинационно-пронационной позиции ступни. Под супинацией мы понимаем комбинацию субтаральной инверсии, приведения и подошвенного сгибания (рис. 1А). Пронация характеризуется выворотом, отведением и сгибанием стопы (рис. 1Б).

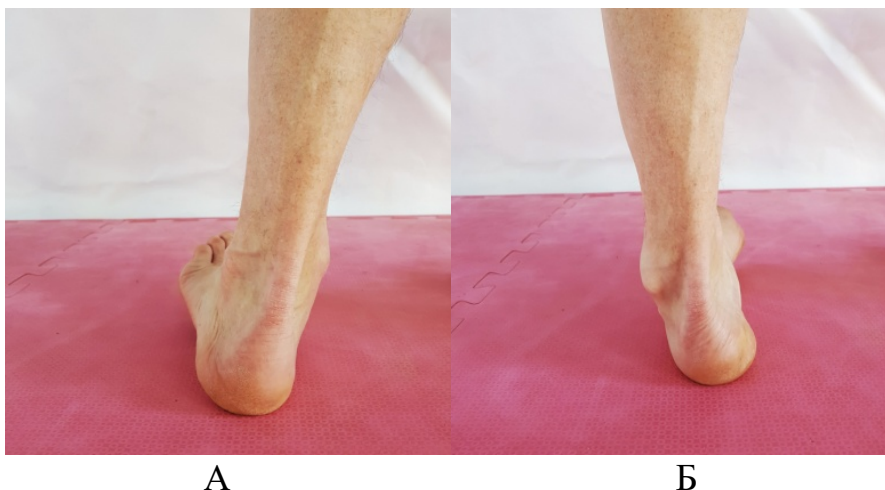


Рис. 1. Движения в голеностопном суставе и стопе

У семи из одиннадцати спортсменов угол пронации находился в пределах нормы ($40-8^\circ$), у трех бегунов отмечалась гиперпронация, характеризующаяся снижением свода стопы и заваливанием ее на внутреннюю часть, что является свидетельством низких силовых показателей мышц стопы. Еще у одного спортсмена была отмечена гиперсупинация. По сравнению с нормальными ступнями, ступни с гиперпронацией, а также с гиперсупинацией плохо амортизируют удар. Варусность передней части стопы означает поднимание вверх большого пальца ноги и плюсневой кости, а таранная и пяточная кости находились в нейтральном положении, т. е. перпендикулярно большеберцовой кости. В нормальном положении стопы все пальцы и плюсневые кости должны оставаться в контакте с опорой. Когда вес тела распределяется на опорную часть стопы, при которой все пальцы ног соприкасаются с полом, варусная стопа приводит к чрезмерному (компенсаторному) пяточному вывороту и вращению внутрь большеберцовой кости. При неправильном расположении вальгуса передней части стопы мизинец ноги и пятая плюсневая кость поднимаются вверх, когда (при отсутствии нагрузки) таранная кость и пяточная кость находятся в нейтральном положении. Под действием веса возникает чрезмерное (компенсаторное) изменение пяточной кости (инверсия) и голень вращается наружу, происходит гиперсупинация голеностопного сустава.

Структура движения в беге на короткие дистанции при отклонении от нормальных диапазонов положения стопы и голеностопного сустава предполагает использование специальных упражнений для укрепления групп мышц, позволяющих удерживать голеностопный сустав в нейтральном положении под действием сил тяжести. Это предполагает подбор упражнений для увеличения силовых возможностей мышц и их растяжения.

Библиографический список

1. Бондаренко, А.Е. Коррекция деформаций сводов стопы средствами физической культуры у студенток специальных групп / А. Е. Бондаренко, К. К. Бондаренко, Т. А. Ворочай // Здоровье для всех : материалы VI международной научно-практической конференции. – Пинск: ПолесГУ, 2015. – С. 22-25.
2. Бондаренко, К.К. Структура тренировочных нагрузок 15-16-летних бегунов на короткие дистанции в годичном цикле подготовки / К.К. Бондаренко, В.Г. Никитушкин // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 8. – С. 29-32.
3. Шилько, С.В. Обобщенная модель скелетной мышцы / С.В. Шилько, Д.А. Черноус, К.К. Бондаренко // Механика композитных материалов. – 2015. – Т. 51. № 6. – С. 1119-1134.

А.Р. Шевченко

**ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ
ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ**

Подготовительный период тренировки является важнейшим в подготовке лыжника. На протяжении этого периода закладывается основа будущих достижений в соревновательном периоде [1].

Комплексный тренировочный процесс на современном этапе должен повышаться, в значительной мере в качественном содержании. Даже самая современная техника и высокие волевые качества не приведут к успеху, если спортсмен не обладает необходимым потенциалом в силе, скорости и выносливости. Поэтому поиск путей совершенствования кондиционных возможностей для достижения высоких результатов у лыжников-гонщиков остается актуальным.

Современный уровень спортивных результатов в лыжных гонках предъявляет высокие требования к физической подготовке спортсменов. Причем определяющим фактором в достижении высоких результатов при прочих равных условиях является способность спортсмена удерживать до конца дистанции оптимальную силу отталкивания лыжами и палками. Вместе с тем поддерживать их в необходимом режиме может тот спортсмен, который обладает высоким уровнем силовой выносливости.

В настоящее время в связи с совершенствованием спортивного инвентаря, изменением техники передвижения на лыжах и высоким качеством подготовки лыжных трасс роль силовой выносливости в достижении высоких результатов неизмеримо выросла.