

Имеющиеся различия в статистическом показателе МПКТ у женщин ЭГ1 и ЭГ2 с проявлениями остеопороза до проведения ФПЭ и после проведения ФПЭ указывают на прямую зависимость показателя минеральной плотности костной ткани и программы физической реабилитации, разработанной с целью профилактики прогрессирования остеопороза у женщин в период менопаузы. Наилучшим является результат повышения МПКТ в ЭГ1, которая проходила курс медикаментозного лечения по назначению врача в сочетании с выполнением программы физической реабилитации, включающей аэробные физические упражнения (статические, динамические, прыжковые, дыхательные, стретчинг), велоэргометрию, музыкотерапию.

1. Остеопороз в общемедицинской практике : метод. рекомендаций / А. Л. Вёрткин [и др.]. – М., 2008. – 46 с.
2. Европейское руководство по диагностике и контролю над остеопорозом у женщин в постклимактерическом возрасте / Дж. А. Канис [и др.]. – Швеция, 2007. – 6 с.
3. Окорочков, А. Н. Остеопороз / А. Н. Окорочков, Н. П. Базеко. – М. : Медицинская литература, 2003. – 108 с.
4. Подрушняк, Е. П. Остеопороз – проблема века / Е. П. Подрушняк. – Симферополь : Одиссей, 1997. – 216 с.
5. Руденко, Э. В. Способ выявления лиц повышенного риска остеопоротических переломов : инструкция по применению / Э. В. Руденко [и др.]. – Минск, 2007. – 21 с.
6. Уинтерс-Стоун, К. Программа действий при остеопорозе / К. Уинтерс-Стоун. – Киев : Олимпийская литература, 2009. – С. 22–25.
7. Blake, G. M. Role of dual-energy X-ray absorptiometry in the diagnosis and treatment of osteoporosis / G. M. Blake, I. Fogelman // J. Clin. Densitom. – 2007. – № 10. – P. 102–110.
8. Genant, H. K. Non invasive assessment of bone mineral and structure: State of the art / K. Engelke [et. al.] // J. Bone Miner Res. – 1996. – № 11. – P. 707–730.
9. Mazess, R. Performance evaluation of a dual energy X-ray bone densitometer / B. Collick [et. al.] // Calcif Tissue Int. – 1998. – № 44. – P. 228–232.

Поступила 07.09.2016

ПРОФИЛАКТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПЛОСКОСТОПИЯ

В.Ю. Екимов, В.К. Пономаренко, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Ю.О. Волков,

Белорусский государственный университет физической культуры

В статье рассматриваются вопросы взаимосвязи индивидуальных особенностей реализации двигательной активности и профилактики травм опорно-двигательного аппарата. Предлагается метод диагностики локализации возможной патологии и мероприятия по ее предупреждению.

PREVENTION OF FUNCTIONAL PLATYPODIA

The article deals with the problems of interrelation of individual peculiarities of motor activity realization and musculoskeletal system injuries prevention. A diagnostic method of possible pathologies localization and measures for their prevention is proposed.

Постановка проблемы и ее связь с важными научными или практическими задачами. Существует значительный социальный слой людей, для которых нормализация двигательной активности связана с решением проблемы ее переизбытка (гиперкинезии). Решение может быть найдено в рамках совершенствования эффективности реализации двигательного потенциала человека. Очевидно, что именно техническая подготовленность определяет эту эффективность. Вопросы профилактики функционального травматизма опорно-двигательного аппарата на примере приобретенного плоскостопия являются предметом рассмотрения данной статьи.

Анализ предшествующих исследований и публикаций. Определению и профилактике функционального плоскостопия посвящено большое количество публикаций [1–15]. В качестве причин возникновения подобного дефекта выделяют перегрузку опорно-двигательного аппарата, обувь. Отсутствует анализ связи патологических изменений с индивидуальными особенностями техники ходьбы.

Цель работы. Изучить причины возникновения функционального плоскостопия, разработать методику его профилактики и экспериментально проверить ее эффективность.

Изложение основного материала исследования. Первичная гипотеза была сформулирована на основании исследования одного испытуемого, в качестве которого выступал бывший бегун на выносливость, любивший иногда дать встряску своему организму: «...а не пробежать ли мне двадцаточку..?» – говорил он и осуществлял свой план. Что с его мышцами было на следующий день, говорить не приходится!

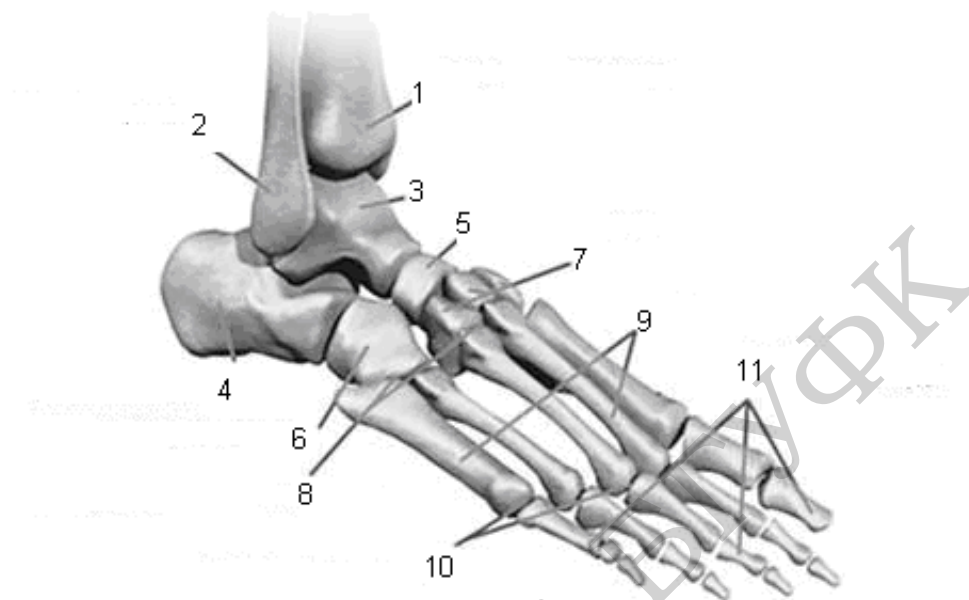
Последующие реабилитационные действия включали в себя баню, где важной составляющей процедурой выступал массаж. При его проведении помимо общей разработки мышечных групп, осуществлялся поиск «болевых точек», в которых в наибольшей степени проявлялась локализация болевых ощущений, так называемых точек «ой!». При этом топология этих точек на толчковой и маховой ногах у испытуемого имела различия. Наиболее наглядно эти различия проследим на примере стоп (таблица 1).

Гипотеза. Локализация острых болевых ощущений для маховой и толчковой ног имеет различную топологию, и это явление носит массовый характер.

Естественно считать, что если человек не обращает внимания на эти симптомы и не принимает мер по решению проблемы, то именно в этом суставе возникают патологические изменения.

Информация о строении стопы (рисунки 1–3) способствует лучшему пониманию экспериментального материала, представленного в таблицах 1–3.

В таблице 2 приведены данные эксперимента, проведенного на 22 испытуемых. В таблице 3 – результаты статистической обработки этих данных.



- 1 – большеберцовая кость; 2 – малоберцовая кость; 3 – таранная кость; 4 – пяточная кость;
5 – ладьевидная кость; 6 – кубовидная кость; 7 – клиновидные кости;
8 – предплюсне-плюсневые суставы; 9 – плюсневые кости;
10 – плюснефаланговые суставы; 11 – фаланги пальцев

Рисунок 1. – Скелет стопы (yandex.by/images)

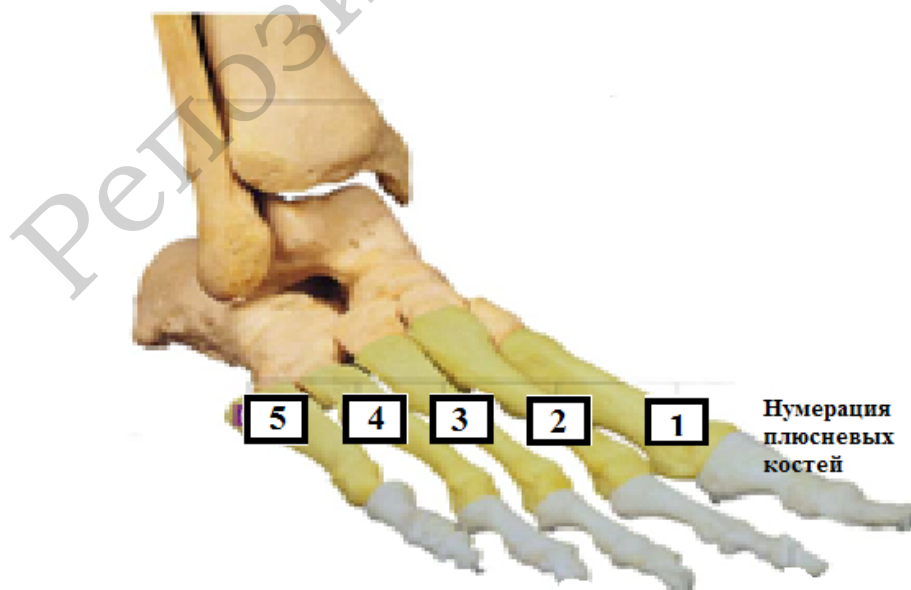
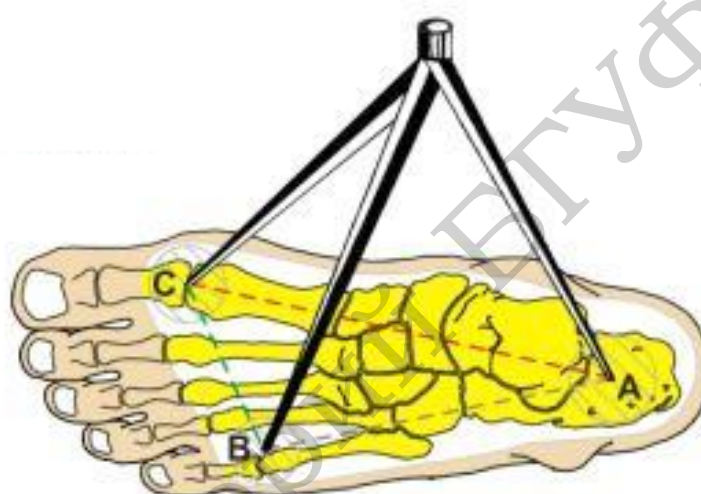


Рисунок 2. – Нумерация плюсневых костей (yandex.by/images)



линии проекции сводов стопы:

А-С – внутренний медиальный (амортизационный) свод;

А-В – наружный латеральный (опорный) свод; В-С – поперечный свод стопы

Рисунок 3. – Расположение сводов стопы (yandex.by/images)

Таблица 1. – Локализация болевых ощущений на стопах испытуемого

Точки локализации	Маховая нога	Толчковая нога
Суставные поверхности пяточного и предплюсневых отделов стопы	1	0
В суставах амортизационного свода стопы	1	0
Суставные поверхности предплюсне-плюсневых суставов	0	1
Суставные поверхности плюснефаланговых суставов	0	1
Суставная поверхность первой плюсневой кости с фалангой пальца	0	1
Суставные поверхности второй и третьей плюсневых костей с фалангами пальцев	0	1

Примечание – В данной и последующих таблицах: 1 – наличие болевых ощущений, 0 – их отсутствие.

Таблица 2. – Локализация болевых ощущений на стопах толчковой и маховой ног (результат группы n=22)

№ испытуемого	Маховая нога						Толчковая нога					
	Суставные поверхности пяточного и предплюсневых отделов стопы	В суставах амортизационного свода стопы	Суставные поверхности предплюсне-плюсневых суставов	Суставные поверхности плюснефаланговых суставов	Суставная поверхность первой плюсневой кости с фалангой пальца	Суставные поверхности второй и третьей плюсневых костей с фалангами пальцев	Суставные поверхности пяточного и предплюсневых отделов стопы	В суставах амортизационного свода стопы	Суставные поверхности предплюсне-плюсневых суставов	Суставные поверхности плюснефаланговых суставов	Суставная поверхность первой плюсневой кости с фалангой пальца	Суставные поверхности второй и третьей плюсневых костей с фалангами пальцев
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
3	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
4	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
5	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
6	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
7	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
10	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
12	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
15	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
16	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
17	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
18	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
19	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
20	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
21	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
22	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

На основании таблицы 2 рассчитана частота локализации болевых ощущений – доля случаев испытуемых с болевыми ощущениями от общего количества испытуемых (таблица 3).

Таблица 3. – Частота локализации болевых ощущений в стопах ног

Точки локализации	Маховая нога	Толчковая нога
Суставные поверхности пяточного и предплюсневых отделов стопы	0,77	0,23
В суставах амортизационного свода стопы	0,77	0,32
Суставные поверхности предплюсне-плюсневых суставов	0,41	0,73
Суставные поверхности плюснефаланговых суставов	0,27	0,55
Суставная поверхность первой плюсневой кости с фалангой пальца	0,50	0,77
Суставные поверхности второй и третьей плюсневых костей с фалангами пальцев	0,14	0,73

Методика профилактики патологических изменений в стопах ног. На основании полученных экспериментальных данных (таблицы 1–3) сложилась теоретическая концепция предлагаемой методики.

Речь идет о профилактике функционального плоскостопия, являющегося следствием приобретенных в процессе жизни патологических изменений в области стопы. Эти изменения являются следствием перегрузки опорно-двигательного аппарата.

Представленная далее обобщенная информация о возможных видах патологии предназначена для облегчения понимания методических подходов к профилактике.

Условно виды патологии стопы можно разделить на три группы:

- 1) патология передней части стопы и пальцев,
- 2) патология в средней части стопы,
- 3) патология в пяточном отделе стопы.

В переднем отделе стопы выделяют следующие виды патологии:

- а) в суставе дистального конца первой плюсневой кости и первой фаланги большого пальца – вальгус большого пальца (отклонение пальца наружу),
- б) в межфаланговых суставах пальцев – молоткообразные пальцы,
- в) поперечное плоскостопие – уплощение поперечного свода стопы.

В среднем отделе стопы уплощение амортизационного и опорного сводов из-за нарушений:

- а) в суставах ладьевидно-клиновидных костей,
- б) в суставах клиновидно-плюсневых костей,
- в) в суставах кубовидно-плюсневых костей.

В пяточном отделе возможны патологические изменения:

- а) в надтаранном и подтаранном суставах,
- б) таранно-ладьевидном и ладьевидно-клиновидных суставах,
- в) пяточно-кубовидном и кубовидно-плюсневых суставах.

На основании анализа результатов, представленных в таблицах, появляется возможность разработать методические подходы по предупреждению деформационных изменений в стопах ног. Поскольку нами принята гипотеза о том, что локализация точек болевых ощущений определяется спецификой функционирования опорно-двигательного аппарата, и что при его хроническом перенапряжении именно эта специфика определяет место патологии, обсудим возможные меры ее предупреждения.

Мы не претендуем на лечение патологических изменений, это прерогатива врачей-ортопедов. Наша задача – профилактика подобных изменений средствами физической культуры.

Проанализируем результаты эксперимента представленные в таблицах.

Так, например, отклонение большого пальца наружу чаще встречается на толчковой ноге (согласно таблице 3, частота равна 0,77). На маховой ноге чаще возможна патология амортизационного свода и, как следствие, отклонение пя-

точной кости наружу, что подтверждается экспериментальными данными таблиц 2, 3 (частота равна 0,77).

Таким образом, появляется возможность сделать вывод, что локализация патологических проявлений при функциональном плоскостопии взаимосвязана с индивидуальными особенностями походки человека и возникает в результате нарушения рационального соотношения нагрузки и отдыха в двигательной активности человека. Для понимания последующего методического материала целесообразно рассмотреть вариативность походки человека.

Вариативность походки человека. Сколько людей – столько индивидуальных стилей походки. Однако различают межиндивидуальную и внутрииндивидуальную вариативность походки.

Межиндивидуальная вариативность – это различные стили ходьбы, в спортивной практике различают темповый и маховый варианты.

В темповом варианте акцент производится на сведение основных двигательных единиц, кроме того, он характеризуется более вертикальной ориентацией продольной оси тела.

Маховый вариант отличается большим наклоном продольной оси тела и акцентом на разведение основных двигательных единиц.

Указанные варианты редко встречаются в чистом виде, а индивидуальные стили распределяются между указанными крайностями.

Внутрииндивидуальная вариативность связана с разделением функциональных обязанностей нижних конечностей у человека. Это явление принято называть асимметрией шага. Выделяют толчковую и маховую ноги. Такое распределение обязанностей ног имеет общую природу с функцией передних и задних конечностей у животных, использующих для передвижения четыре конечности. У человека асимметрия шага выражена незначительно и может подвергаться коррекции и осознанному управлению. Однако, несомненно, что в основе асимметрии лежат врожденные специфические особенности центральной нервной системы.

Взаимосвязь патологических изменений в области стопы и индивидуального стиля походки. Патология в переднем отделе стопы возникает при перенапряжении в области пальцев стопы, основного поперечного свода, в области специализированной опорной подушки внешнего (опорного) свода стопы, в области передней опорной подушки амортизационного свода стопы. Основной причиной являются специфические особенности походки, вызывающие повышенную, по сравнению с нормой, нагрузку на передний отдел стопы. Чаще возникает у людей с маховым стилем ходьбы. На толчковой ноге встречается чаще, чем на маховой.

Молоткообразные пальцы, как правило, возникают у людей, имеющих увеличенный наклон продольной оси тела вперед. Существует понятие «повышенный тонус стопы». Люди с повышенным тонусом стопы почти постоянно передвигаются на пальцах, пятка мало включается в работу или не включается вообще. Такой походке свойственен увеличенный наклон продольной оси тела вперед.

При поперечном плоскостопии перегружаются суставы образованные дистальными головками плюсневых костей и первыми фалангами пальцев стопы. Характерной особенностью походки, вызывающей такой тип перегрузки, является увеличенный угол в тазобедренных суставах при отклоненном вперед положении продольной оси тела. Наиболее часто поперечное плоскостопие является следствием ношения обуви на высоких каблуках. При низком уровне подвижности голеностопных суставов и использовании высоких каблуков увеличенный наклон тела в тазобедренных суставах сопровождается (и отчасти компенсируется) чрезмерным сгибанием коленного сустава на опоре.

Патологические образования в передней части опорного свода стопы возникают при следующих специфических особенностях походки: наклон тела вперед, соответствующий маховому варианту походки, увеличенная, по сравнению с нормой, длина шага, косолапость. Возникновение этого вида патологии часто связано с недоразвитием двигательного навыка ходьбы в силу ряда объективных, как правило, индивидуальных, причин: следствие перенесенного заболевания рахитом, излишняя тучность при высоком росте. Этот вид патологии особенно распространен у юношей и девушек пубертатного периода. В этом возрасте быстрый рост массы и длины тела сопровождается отставанием темпов прироста физических качеств и недостаточным уровнем зрелости навыка ходьбы, что и создает предпосылки к возникновению патологии. Как ни странно, но косолапость среди подростков иногда становится модной, вероятно это следствие защитной реакции организма на недоразвитие мышц, обслуживающих большой палец стопы. Как правило, у таких детей большой размер обуви. При этом виде походки преимущественно используется опорный свод и оберегается амортизационный.

Походка, приводящая к патологии в области сустава между первой фалангой большого пальца и первой плюсневой костью (вальгус большого пальца), характеризуется повышенным разворотом стопы наружу, акцентом на разведение основных двигательных единиц при ходьбе, увеличенным наклоном продольной оси тела вперед. Вальгус большого пальца чаще встречается на толчковой ноге. Одной из причин патологии может быть низкий уровень подвижности голеностопного сустава.

В среднем отделе стопы патология может наблюдаться как в области внутреннего (амортизационного), так и наружного опорного сводов. Причины возникновения можно разделить на две группы: связанные со слабостью мышц и связок стопы, из-за их врожденной недоразвитости; обусловленные значительными физическими нагрузками (занятия спортом: бег, прыжки, тяжелая атлетика). В настоящее время трудно выделить типы походки, приводящие к такому виду патологии. Патология в других отделах стопы, как правило, сопровождается уплощением амортизационного свода.

Походка, создающая условия для возникновения патологии в пяточном отделе стопы, характеризуется повышенной, по сравнению с нормой, длиной шага, более вертикальной ориентацией продольной оси тела, продвижением вперед

преимущественно за счет сведения основных двигательных единиц при пассивном разведении и «натыкании» на пятку. Довольно часто такой тип походки встречается у детей 7–12 лет в период формирования широкого шага. В рамках внутрииндивидуальной вариативности отклонение пятки наружу чаще встречается на маховой ноге.

Профилактика различных видов плоскостопия, обусловленных индивидуальными особенностями походки. Профилактические меры делятся на три группы: ортопедические мероприятия, физические упражнения, физиотерапевтические процедуры. Ортопедические мероприятия предусматривают изменения в форме подошвы, использование полустелек, стелек с вырезами, супинаторов, различных видов валиков. Физические упражнения могут быть направлены на укрепление мышц и связок стопы и голени, на коррекцию навыка ходьбы, на формирование вариативного навыка ходьбы. Физиотерапевтические процедуры включают в себя различные восстановительные и гигиенические мероприятия.

При появлении симптомов патологии переднего отдела стопы профилактические меры должны быть направлены на перераспределение нагрузки с переднего на другие отделы стопы. При выраженном пассивном сведении основных двигательных единиц, сопровождающемся притормаживанием за счет подъема на передней части стопы, применяются полустельки, подкладываемые под переднюю часть стопы. В случае, если перегрузка связана с повышенным тонусом стопы, целесообразно применять укорачивание подошвы обуви спереди. При вальгусе большого пальца в стельке делается вырез под большой палец или скос на подошве обуви, уменьшающий нагрузку. При молоткообразных пальцах вклеивается валик под основание пальцев. При поперечном плоскостопии целесообразно использовать валик Зейца, который вклеивается продольно под дистальные головки 3–4 плюсневых костей. При патологии в области переднего отдела опорного свода стопы (рудиментарная походка) можно использовать продольные полустельки под амортизационный свод стопы и супинаторы. Этот вид патологии требует отдельного пояснения по использованию физических упражнений. При обучении ходьбе людей, имеющих такой вид патологии, следует уделять внимание увеличению разворота стоп наружу и подбирать комплексы упражнений для укрепления пальцев стопы. В целом при наличии симптомов, предупреждающих о возможности возникновения патологии в передней части стопы, комплексы физических упражнений должны иметь общую направленность для укрепления сводов стопы и специфическую направленность для укрепления пальцев. Совершенствование навыка ходьбы связано с изменениями в рабочей позе, характере постановки стопы на опору, перестройками в темповых характеристиках походки. Физиотерапевтические мероприятия носят общий восстановительный характер.

Предвестниками патологии в среднем отделе стопы являются болевые ощущения в области предплюсны и предплюсне-плюсневых суставов. Для профилактики такого рода патологий целесообразно применять различного рода супинаторы, укорачивание подошвы обуви в передней и пяточной областях. При

болевых ощущениях в амортизационном своде полезно перераспределять нагрузку на опорный свод. Разгрузка большого пальца за счет выреза в стельке также способствует уменьшению нагрузки на амортизационный свод. Комплексы упражнений подбираются для укрепления мышц подошвенной области стопы.

При появлении симптомов, предшествующих патологическим изменениям в пяточной области стопы, в частности, отклонения наружу (вальгуса) пятки, следует применять полустельки под переднюю часть стопы, изменять форму каблука в сторону спрямления овала в месте соприкосновения с опорой, уменьшать высоту каблука, применять супинаторы и продольные полустельки под амортизационный свод, укорачивать подошву обуви в области пятки, скашивать каблук с целью супинирования пятки и т. д. Боли в области ахиллового сухожилия требуют применения полустелек под пятку, увеличения высоты каблука, укорачивания подошвы преимущественно спереди. Физические упражнения должны подбираться с акцентом на укрепление амортизационного свода стопы и мышц голени.

Экспериментальное подтверждение изложенной теоретической концепции. Не всегда теория подтверждается специально организованным экспериментом с последующей обработкой его результатов методами математической статистики. Зачастую эксперимент позволяет сформулировать гипотезу, справедливость которой подтверждается последующим использованием теоретических положений в течение длительного времени, которое либо подтверждает, либо опровергает данную теорию. Так, во врачебной практике после установления симптома, повышенной температуры, следует сбор информации о состоянии организма, а затем – постановка диагноза на основании существующих теоретических знаний. Следующий шаг: назначение соответствующего лечения. Такой же подход был использован в психофизиологии А.Р. Лурия при выявлении локализации поражений центральной нервной системы при помощи ряда тестовых заданий, позволяющих определить морфофункциональную область центральной нервной системы, подверженную патологии [16].

Предлагаемые нами теоретические положения могут быть экспериментально подтверждены рядом примеров из практики.

Пример 1. А.Е., женщина 35 лет, жалобы на болевые ощущения в области поперечного свода стопы. Пальпация подтвердила локализацию болевых точек. Поиск причин позволил сформулировать предположение, что болевые ощущения возникают вследствие чрезмерного использования обуви на высоком каблуке. Рекомендации: не использовать обувь с высоким каблуком в повседневной жизни. Результаты их выполнения привели к положительным изменениям в течение недели.

Пример 2. Н.М., прыгунья в высоту, жалобы на боль в пяточной области стопы толчковой ноги. Пальпация позволила определить точные места локализации болевых ощущений – подтаранный сустав и место прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости. При использовании высокого каблука в повседневной жизни болевые ощущения отсутствовали. Рекомендации: отказаться

от использования шиповок в тренировочной работе, прыжковую нагрузку выполнять в кроссовках. С помощью полустельки приподнять пяточную область. Положительные изменения потребовали 10 дней.

Пример 3. А.К., бегун на длинные дистанции, болевые ощущения в области плюснефалангового сустава большого пальца толчковой ноги. Рекомендации: вырез в стельке под большой палец с целью перераспределении нагрузки, временное снижение объема беговой нагрузки. Изменения произошли одномоментно, после использования комплекса упражнений для укрепления сводов стопы проблема была решена.

Заключение

1. Установлено, что возникающие болевые ощущения при перегрузке опорно-двигательного аппарата взаимосвязаны с межиндивидуальными и внутрииндивидуальными особенностями реализации двигательной активности. В частности, болевые ощущения на стопах толчковой и маховой ног имеют особенности локализации.

2. В качестве метода диагностики возможной патологии целесообразно использовать точечный массаж и сопоставление мест локализации болевых точек с индивидуальными особенностями двигательного поведения.

3. При определении профилактических мер целесообразно, опираясь на положения 1, 2, подбирать ортопедические мероприятия, соответствующие случаю.

Мы можем предположить, что основным средством профилактики плоскостопия любого типа является формирование с раннего детства вариативного навыка ходьбы, увеличение запаса «фоновых» форм двигательной активности. В этом случае вместо того, чтобы калечить стопу, человек меняет свою походку, перераспределяя тем самым нагрузку. В детском саду и в младших классах на занятиях по физическому воспитанию следует создавать условия для формирования широкого вариативного навыка локомоций. Эффективным направлением для совершенствования навыка ходьбы в работе с подростками и взрослыми является использование в качестве средства обучения спортивной ходьбе. Это позволяет совершенствовать бытовой навык ходьбы, научиться осознанному контролю над каждым элементом шага.

1. Амосов, Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья / Н. М. Амосов. – М., Донецк : АСТ, Сталкер, 2004.

2. Аленькин, П. Ф. Массаж и движения / П. Ф. Аленкин – Екатеринбург : Средне-Уральское книжное издательство, 1992.

3. Белая, М. А. Руководство по лечебному массажу / М. А. Белая. – 2-е изд. – М. : Медицина, 1983.

4. Данько, Ю. И. Очерки физиологии физических упражнений / Ю. И. Данько. – М. : Медицина, 1974.

5. Доэрти, М. Клиническая диагностика болезней суставов / М. Доэрти, Дж. Доэрти ; пер. с англ. А. Г. Матвейкова. – Минск : Тивали, 1993. – 144 с.

6. Зайцев, А. А. Физическое воспитание дошкольников / А. А. Зайцев [и др.]. – Калининград, 1997.

7. Красикова, А. С. Профилактика лечения плоскостопия / А. С. Красикова. – М., 2002.