

## Использование плантографии как метода для определения оптимальной физической нагрузки на занятиях по физической культуре для индийских студентов

Шаренкова Людмила Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент  
Репицкая Маргарита Николаевна, кандидат биологических наук, доцент  
Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск)  
Мищенко Ирина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент  
Аношина Татьяна Васильевна, старший преподаватель  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск)

**Аннотация.** Слово «плантография» переводится с латыни, как *planta* (подошва ступни) и *graphio* (рисунок). Методика проведения плантографии отличается от других обследований простотой, информативностью, безопасностью. Стопа является опорой, фундаментом тела. Изменение формы стопы не только вызывает снижение ее функциональных возможностей, но и, что особенно важно, изменяет положение таза, позвоночника. Это отрицательно влияет на функции последнего и, следовательно, на осанку и общее состояние организма. У индийских студентов было проведено исследование «плантография», выявлены стопные нарушения. По результатам подобрана наиболее оптимальная физическая нагрузка, специальные упражнения и комплексы лечебной гимнастики для стоп.

**Ключевые слова:** индийские студенты, плантография, формы стопы, физическая культура, упражнения ЛФК.

### Введение

Плоскостопие — это заболевание, следствием которого является быстрое утомление при ходьбе, боли в стопах, коленях, бедрах и пояснице. Известно, что плоскостопием страдают от 40 до 80 % населения земного шара, из них около 90 % составляют женщины. Плоскостопие бывает врожденным и приобретенным. Врожденное плоскостопие встречается редко и является следствием внутриутробных пороков развития структурных элементов стопы. Приобретенное плоскостопие встречается в любом возрасте. Приобретенное плоскостопие может быть травматическим, паралитическим, рахитическим, статическим. В этом случае всю нагрузку, которую до этого брали на себя стопы, компенсируют суставы ног (тазобедренный, коленный, голеностопный) и позвоночник. Самой распространенной формой плоскостопия является статическое плоскостопие (80 % всех случаев). Стопа функционирует нормально как единый анатомо-физиологический комплекс тогда, когда нагрузка, действующая на нее (статическая сила), полностью уравновешивается динамическими силами (крепкими связками и мышцами). Если под влиянием каких-то причин происходит ослабление мышечно-связочного аппарата, то начинает нарушаться нормальная форма стопы — стопа оседает, становится плоской. При этом возникают и другие деформации: расширяется передний отдел стопы, а пятка отклоняется кнаружи. Утрачивается одна из основных функций стопы - пружинящая (рессорная). Именно поэтому многие чувствуют боли в спине и ногах, но не все понимают, что первопричина всему этому — плоскостопие. Поэтому очень важно чтобы мышцы и связки стоп были сильными и поддерживали стопу в приподнятом состоянии, убирая нагрузку с суставов ног и позвоночника [1,2,3,4,6,7,10].

Более 15 лет в Северном государственном медицинском университете (СГМУ) обучаются студенты из Индии. Обязательной дисциплиной является фи-

зическая культура. На занятиях по физической культуре нами было замечено, что многие студенты из Индии не «держат» стопу. Во время бега «шлџпают» стопой, ставят ногу сразу на всю стопу. Часто жалуются на боли в пояснице, коленях и стопах.

Мы решили оценить стопу у индийских студентов, обучающихся в СГМУ.

### Цель исследования

Целью данного исследования определить у иностранных студентов имеющиеся стопные нарушения, что в свою очередь помогает в выборе наиболее оптимальной физической нагрузки на занятиях по физической культуре.

### Методы исследования

Нами было обследовано 65 студентов 1 курса (2017-2018 уч. год). Из них — 31 девушка и 34 юноши. Для получения отпечатков стоп исследуемый, сидя на стуле, смазывал стопу жирным кремом, а затем вставал на несколько секунд на чистый лист бумаги обеими ногами, не перекачиваясь по стопе. После чего, садился и снимал ноги с листа бумаги. Полученные отпечатки стоп обрабатывали по методу И. М. Чижина (рис. 1).

### Метод И.М. Чижина

- 1.Проведите касательную АВ к наиболее выступающим точкам стопы с внутреннего края.
- 2.Линию СД проведите через пятку к основанию 2-го пальца.
- 3.Найдите середину отрезка СД.
- 4.Через середину СД восстановите перпендикуляр ЕF до пересечения с касательной АВ в точке «в» и с наружным краем отпечатка в точке «а» и внутренним краем отпечатка в точке «б».
- 5.Измерьте отрезки аб и бв.
- 6.Индекс, используемый для характеристики формы стопы, рассчитайте по формуле:  $I=(ab/bv)$ .
- 7.Оцените полученный результат.

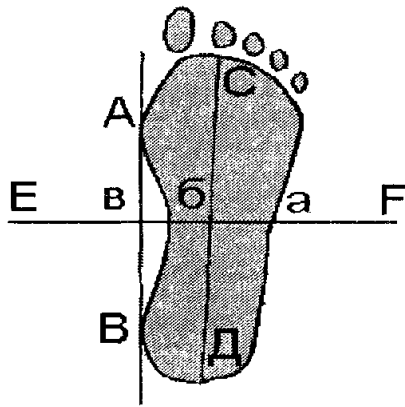


Рис. 1. Обработка плантограммы по методу И.М. Чижина.

**Результаты и их обсуждения**

Оценка результатов:

- 0,0 - 1 – стопа не уплощена,
- 1,1 - 2 – уплощена,
- 2,1 и более – стопа плоская [10].

Анализ полученных результатов на наличие отклонений свода стопы от нормы показал, что у 52,3 % обследованных имеются отклонения от нормы. Из них 44,6% индийских студентов имеют уплощенную стопу и 7,7% плоскостопие. 47,7 % обследованных имеют нормальную стопу (рис.2).

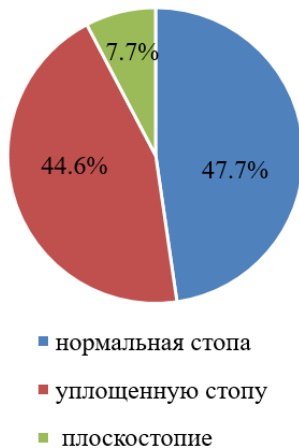


Рис. 2. Процентное соотношение отклонений свода стопы от нормы у индийских студентов

У обследованных девушек 42% имеют нормальную стопу, столько же (42%) имеют уплощенную стопу и 16% обследованных имеют плоскую стопу (рис.3).

Таким образом, мы выяснили, что проблема существует. Практически половина студентов имеет уплощенную или плоскую стопу.

В причинах можно долго разбираться, но, известно, что некоторые неблагоприятные факторы способствуют развитию плоскостопия. Это в первую очередь факторы, ослабляющие мышцы и связки. Сюда могут быть отнесены: врожденная слабость связочного аппарата, снижение силы мышц после длительного пребывания в постели в результате болезни, вследствие перенесенных инфекций, при диатезе, упадке питания, общем плохом физическом развитии и т.д. Ослабление связочно-мышечного аппарата в результате перегрузки увеличенным ве-

сом тела в периоде усиленного роста, при поднятии тяжестей (например, ношение младших братьев и сестер). На развитие плоскостопия оказывает влияние ношение нерациональной обуви. Это: чрезмерно жесткая или чрезмерно мягкая подошва, ношение обуви без каблука, от перегрева тканей стопы в теплое время года – хождение в кедах, резиновых туфлях, при стаптывании обуви и т. п. Неблагоприятным фактором также является ходьба с излишне разведенными носками или широко расставленными ногами [3,6,7,8,9].

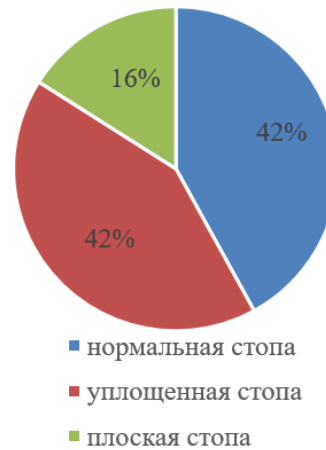


Рис. 3. Процентное соотношение отклонений свода стопы от нормы у индийских девушек

У юношей не выявлено плоскостопия, 53% обследованных юношей имеют нормальную стопу и 47% уплощенную (рис.4).



Рис. 4. Процентное соотношение отклонений свода стопы от нормы у индийских юношей

Доказано многими авторами, что физические упражнения в системе физического воспитания способствуют профилактике, а при незначительных отклонениях от нормы и лечению плоскостопия. Поэтому на занятиях по физической культуре обязательно включаем упражнения для стопы. Обучаем правильной технике бега, выполнения тех или иных физических упражнений, т.к. не у всех студентов, приехавших на обучение в СГМУ, в школе были уроки физической культуры.

Цель физических упражнений при плоскостопии:

- поддержание оптимального двигательного режима,
- укрепление мышечного корсета в целом,
- развитие и укрепление мышц голени, стопы и пальцев,

- формирование и закрепление навыка правильной ходьбы.

Все специальные упражнения выполняются в сочетании с упражнениями, направленными на воспитание правильной осанки и общеразвивающими упражнениями. Для того чтобы исключить статическую нагрузку на ослабленные мышцы ног, лучше начинать с упражнений, выполняемых в положении сидя или лёжа. И только затем, по мере укрепления мышечно-связочного аппарата, можно переходить к упражнениям в положении стоя или в ходьбе. Для этого используем упражнения для большеберцовых мышц (с подниманием на полупальцы), мышц сгибателей пальцев (захват предметов, разведение пальцев), упражнения для активных стабилизаторов стопы (упражнения в равновесии с уменьшенной площадью опоры), упражнения на наружном своде стопы. Нельзя использовать упражнения с опорой на

внутренний свод стопы. Все упражнения следует делать медленно, тщательно, до появления ощущения легкой усталости. Количество движений определяется индивидуально, в зависимости от физического развития [5,6,9]. Так же студентам составлены специальные комплексы упражнений для плоской и уплощенной стопы для самостоятельных занятий.

#### **Заключение**

Таким образом, нарушения функции стопы не позволяют студентам эффективно заниматься физическими упражнениями на занятиях по физической культуре. Надеемся, что проводимые мероприятия по профилактике плоскостопия дадут положительный эффект. Не будет дальнейшего ослабления мышечно-связочного аппарата стопы, пока студенты занимаются специальными физическими упражнениями для его укрепления.

#### **Литература:**

1. Айзман Р. Способы определения плоскостопия // Спорт в школе. Издат. дом «Первое сентября», – 2008. № 13 (01.07.2008).
2. Аносов В. С. Компьютерно-фотоплантографическая методика диагностики патологии стоп / В. С. Аносов // Рецепт. — Минск, 2006. — № 6. — С. 153–158.
3. Бабайцева Н. С. Способ исследования морфофункциональных возрастных показателей стопы. / Н. С. Бабайцева, К. В. Гавриков, А. И. Перепелкин, С. И. Калужский, А. И. Краюшкин // Сб. трудов «Новые технологии в медицине [морфологические, клинические и социальные аспекты]; посвященный 70-ти летию Сталингр. — Волгоград. медицинского института—университета. — Волгоград: Принт, 2005 — С. 163.
4. Ефремова Г. В. Сравнительный анализ морфофункционального состояния стоп у спортсменов различных специализаций / Г.В., Ефремова, К. В. Гавриков, А. И. Перепелкин, Е. В. Букина. // Вестник Волгоградского гос. мед. ун-та. — 2007. — № 1 [21]. — С. 7–9.
5. Каптелин, А.Ф. Лечебная физкультура в медицинской реабилитации Текст. / А.Ф. Каптелин. М.: Медицина, 2007. - 404 с. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/optimizatsiya-kompleksa-vosstanovitelnogo-lecheniya-ploskostopiya-u-lits-zanimayushchikhsya-#ixzz5VrnwQ6gU>.
6. Макарова, М.Р. Проблемы плоскостопия у детей и взрослых Текст. / М.Р. Макарова / II Мед. Помощь. М., 2001. С. 24 - 28. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/optimizatsiya-kompleksa-vosstanovitelnogo-lecheniya-ploskostopiya-u-lits-zanimayushchikhsya-#ixzz5VroGtenU>.
7. Музурова Л.В., Кочелаевская И.Е. Индивидуальная изменчивость морфометрических параметров стоп девушек 18-19 лет различных соматических типов. //Журнал анатомии и гистопатологии.- 2017; 6(2):56-61. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2017-6-2-56-61>
8. Перепелкин А. И. Соматотипологические и расовые характеристики стопы человека /А. И. Перепелкин //Российский медико–биологический вестник, 2016. — № 2. — С. 153–154.
9. Попов С. Н. Физическая реабилитация: учебное пособие для академии и институтов физической культуры. — Ростов-на-Дону, - М.: Феникс, 2005г.
10. Прокопьев Н. Я., Романова С. В. Спорт и плоскостопие / Молодой ученый. — 2016. — №12. — С. 525-529. — URL <https://moluch.ru/archive/116/31382/>.