

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет"

Технический колледж им. С.И. Мосина

ПРОЕКТ

"Влияние каблучков на организм с точки зрения физики"

Работу выполнила:

Богатырёва Карина Николаевна

Студентка группы "Технологии машиностроения" 1А-150216

Руководитель проекта: Рейм Елена Анатольевна

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.Введение.....	2
2.История происхождения каблуков.....	2
3.Актуальность.....	5
4.Цель.....	5
5.Задачи.....	6
6.Динамика и статика стопы, находящейся на горизонтальной поверхности.....	6
7.Динамика и статика стопы, находящейся на высоких каблуках.....	10
8.Изменение положения центра тяжести.....	13
9.Возникновение заболеваний из-за длительного ношения каблуков....	14
9.1.Влияние на бёдра.....	
9.2.Влияние на колени.....	
9.3.Влияние на щиколотки.....	
9.4.Влияние на стопу.....	
10.Зависимость давления на стопу от наличия каблука.....	16
11.Исследование.....	17
12.Заключение.....	20
13.Список литературы	21

1. Введение

Думаю, все знают, как обувь может кардинальным образом изменить наряд. Обычные джинсы и футболка становятся шикарным и стильным комплектом, если надеть их с яркими и оригинальными туфлями. А для невысоких девушек, каблуки – это спасенье. Однако, это самая неудобная обувь, особенно если проходить в них целый день.

Конечно, пытаться найти такую пару, которая будет абсолютно удобной и комфортной, совершенно бесполезно. Но и боль после носки туфель тоже появляется не спроста. Она говорит о том, что высота подобрана неправильно. Да и обувь на плоском ходу может быть не менее вредной, чем высоченные шпильки. Поэтому мы не только рассмотрим этот вопрос со точки зрения физики, но и узнаем парочку новых советов.

2. История происхождения каблуков

Начнем с самой истории происхождения каблуков. Предшественниками каблуков была обувь на платформе. В основном ее использовали, чтобы увеличить свой рост и соответственно статус. Подошвы делались в основном из дерева или пробки. Около 200 лет до нашей эры появилась котурны – обувь на платформе, которую использовали римские и греческие актеры театра. Такая обувь делала их заметнее на сцене. Позже в Японии и Китае переняли из Греции и Рима моду на обувь с высокой платформой.

В Венеции, начиная с XV века, женщины разных сословий надевали очень большие платформы 20 -30 сантиметров высотой, — цокколи (копытца).

В XVI веке в эпоху Ренессанса в дамскую моду входит обувь не просто на высокой, а очень высокой платформе высотой от 14 до 70 сантиметров - “chopines”. Женщины в такой обуви могли ходить только с помощью палочки или прислуги.



Также известно, что в Древнем Египте примерно в 4000 году до нашей эры простые землепашцы, пользовались обувью на каблуках, т. к. они создавали необходимый упор, чтобы легче было передвигаться по мягкой рыхлой земле, а также мясники.

На Руси первые каблуки появились в XIV веке. Их вырезали из цельных кусков дерева и вкладывали в сапог под подошву. Сверху всю конструкцию обшивали кожей. В XVI веке появился наборный каблук, состоящий из многих слоев кожи, скрепленных металлической скобкой и подбитых подковкой. Ходить в обуви на таких каблуках было крайне тяжело, потому что еще не изобрели супинатор и детали, которые фиксировали стопу, например обувной язычок. Да и шили тогда без различия правой и левой ноги.



Считается, что современный каблук ведет свою историю с эпохи Барокко. А придумали его мужчины. По одной версии это был французский офицер, носивший ботфорты - тяжелые высокие кожаные сапоги, обязательный элемент которых - наборный каблук. Нужен он был, чтобы во время верховой езды нога лучше держалась в стремях. По другой - первые каблуки появились у всадников Золотой Орды. И они тоже были нужны для удобной езды верхом. А потому долго оставались принадлежностью мужской обуви.

Первой женщиной, которая появилась на публике в туфлях на каблуках, была Екатерина Медичи. В 1533 она привезла их из Флоренции на свою свадьбу с графом Орлеанским. Медичи стала законодательницей каблукной моды – вскоре вся французская знать встала на каблук. Чтобы выглядеть более властно, туфли на высоких каблуках стала носить, вся французская аристократия: королева Англии - Мария Тюдор (она же Кровавая Мэри), французский король Людовика XV, Маркиза де Помпадур и т.д. Чтобы как-то отличаться, друг от друга, каждый владелец обуви желал оригинальной отделки своих туфель: это могли быть вышивка, ленты и даже драгоценные камни. Получается, что именно Франция диктовала моду на каблуки. В других странах модную обувь дополняли лишь каким-то национальным элементом.

В XVII веке модными стали не только военные сапоги, но и светские. На каблуках ходят как мужчины, так и женщины. Высота каблука могла достигать до 12 сантиметров.

Самое интересное, во время французской революции высокие каблуки настолько вошли в обиход, что уже вызывали и критику. Врачи и философы выступали против таких туфель – за то, что они деформируют ноги и наносят вред здоровью. И это было только начало бурных дискуссий из-за вреда подобной обуви для здоровья, которые будут длиться столетиями и до наших дней.

В XVIII веке каблуки решительно вышли из моды среди мужчин. А после Великой Французской Революции модными стали балетки - шелковые туфли-тапочки на тонкой кожаной подошве, в которых было удобно танцевать. Умение хорошо танцевать в то время считалось обязательным, а на каблуках не потанцуешь.

Каблуки вернулись в моду в 1860-х годах, а появившиеся к тому времени технологии существенно облегчили изготовление обуви.

В 1950 году итальянский дизайнер Сальваторе Феррагамо в качестве опоры для каблука предложил длинный металлический стержень – стилет. Сальваторе додумался насадить высочайший каблук на железный стержень и облечь его в кожу либо пластик, каблуки-стилеты произвели реальную революцию.

XX век стал настоящим триумфом обувных дел мастеров. За последнее столетие было придумано столько фасонов и видов каблуков, сколько не изобрели наши предки за всю минувшую историю. Сегодня в моде каблуки разной толщины и высоты, имеющие в сечении различные формы — от прямоугольника и трапеции до треугольника.

Таким образом, назначение каблука обуви менялось исторически в зависимости от государства, эпохи, времени. В настоящее время высокий каблук обуви является украшением и характерен в основном для женской обуви. С тех самых пор и до нашего времени дамы сознательно портят ноги ради моды.

3. Актуальность

Актуальность данного проекта заключается в том, что многие школьницы, да и взрослые люди(женщины), не могут решить стоит ли им

носить каблуки, и к каким последствиям приводит ношение высоких каблуков. Поэтому, я поставила перед собой задачу рассмотреть факты и мнения по поводу вреда каблуков для всего организма в целом и на его отдельные части.

4. Цель

- Рассмотреть с точки зрения физики влияние и вред каблуков на организм человека.

5. Задачи

- Сравнить динамику и статику стопы, находящейся на горизонтальной поверхности и на высоких каблуках.
- Объяснить с точки зрения физики возникновение заболеваний из-за длительного ношения каблуков.
- Установить зависимость давления на стопу от наличия каблука.

6. Динамика и статика стопы, находящейся на горизонтальной поверхности

Чтобы понять какие причины и факторы опасно влияют на здоровье вследствие длительного ношения обуви на высоком каблуке, надо обратиться к физике. Рассмотрим сначала динамику и статику стопы на горизонтальной поверхности

Наша стопа – это сложный орган с 28 костями, 24 суставами и сплетениями из связок и мускул. Главное предназначение нашей стопы удержать массу тела и обеспечить ходьбу человека, т. е. движение в пространстве. Наша стопа имеет изогнутую форму – свод, который амортизирует наше тело во время

ходьбы. В норме она имеет два свода - продольный (по внутреннему краю стопы) и поперечный (между основаниями пальцев). Продольный свод бывает внутренним и внешним. Они имеют форму арки. Оба свода стопы

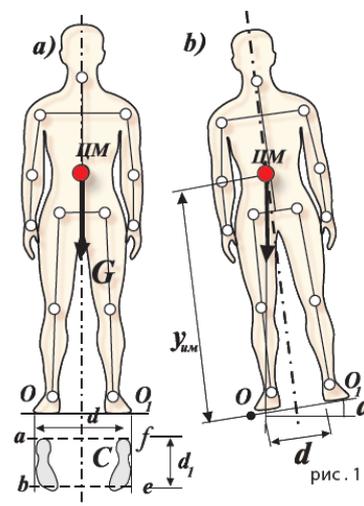


предназначены для удержания равновесия и предохранения организма от тряски при ходьбе. Короткие и прочные кости стопы имеют форму, точно соответствующую направлению и величине нагрузке. Стопа опирается на ровную поверхность тремя точками: основаниями большого пальца и мизинца, а также пяткой, и представляет собой совокупность этих трех сводов. На эти своды сверху давит тяжесть всего тела, поэтому перегородки костей стопы расположены так, как располагались бы в этом случае элементы железобетонной сводчатой конструкции – под прямым углом друг к другу. При пяточной стопе вся нагрузка – вес тела - падает на задний отдел стопы; при опоре на необутую стопу большая часть нагрузки падает тоже на задний отдел.

Если рассмотреть положение тела на двух ногах босиком, то в механическом плане это выглядит абсолютно ненормальным и с этой позиции его можно считать чудом, т. к. представляет собой сооружение выдающейся неустойчивости по трем причинам:

- во-первых, потому что площадь основания для контакта с опорой невелика по отношению к высоте всего сооружения;
- во-вторых, потому что верхняя часть сооружения более широкая и объемная, нежели нижняя, - как усеченная пирамида;
- в-третьих, потому что основание не врезано в опору (в землю); ни один архитектор не построил бы подобное сооружение, неминуемо обреченное упасть.

Когда архитектор конструирует высокую башню, небоскреб, он врезывает ее в землю при помощи глубокого фундамента. Такое сооружение, как человеческое тело, остается стабильным, когда вертикальная ось, проходящая через его центр тяжести, попадает в опорное основание, в виде зеленого прямоугольника, в который вписаны отпечатки стоп. Центр тяжести объемного тела — это теоретическая точка, в которой сконцентрирована вся масса этого тела. Эту точку также называют барицентром. Центр тяжести всего тела, стоящего по стойке «смирно» располагается в области таза, примерно у второго-третьего крестцовых позвонков, т.е. на уровне 55% высоты



тела.

Стоящее тело человека можно представить в виде простой двухсегментной модели: стопа — тело. Соединяет эти два звена голеностопный сустав, относительно его центра тело имеет одну степень свободы: наклон вперед, наклон назад. Опора при стоянии осуществляется на обе стопы, которые образуют площадь опоры — так называемую базу опоры.

Получается, что центр тяжести туловища оказывается намного впереди голеностопных сочленений, и все тело стремится «завалиться» вперед. В норме этому заваливанию препятствуют икроножные мышцы: при падении вперед произошло бы сгибание стоп в голеностопных сочленениях, а икроножная мышца, действуя как разгибатель стопы, препятствует падению и уравнивает тело в положении стоя. Тело стоит тем прочнее, чем шире площадь опоры и чем ниже расположен центр тяжести. Равновесие сохраняется до тех пор, пока проекция центра тяжести располагается внутри площади опоры.

Наиболее типовые движения человека, связанные с нагрузкой стопы — ходьба. Ходьба является автоматизированным двигательным актом. У человека двуногое передвижение, при котором опора на одну ногу циклично сменяется двух опорным периодом, а затем опорой на другую ногу. При таких условиях последовательность шага пятка — плюсна — пальцы и толчок. Наша стопа при ходьбе осуществляет адаптацию к неровностям поверхности, выступает в роли своеобразного «рычага», который передает движение выше, одновременно с этим перераспределяет энергию движения, которая поступает сверху и гасит удар при приземлении ноги. Разумеется, все эти функции соответствуют определенным действиям, из которых и складывается сам шаг.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что стопе присущи четыре основные функции:

- Рессорная - заключается в способности сводов стопы на 80% гасить энергию удара (т.е. амортизировать), возникающего в момент касания стопы с опорой во время ходьбы, т.е. способность стопы к упругому распределению под действием резко изменяющихся вертикальных нагрузок. Поэтому мы передвигаемся мягко и без толчков. Это спасает суставы и кости всего тела человека, в том числе позвонки и кости черепа, от постоянной макротравматизации и связанного с ней воспаления. Этот процесс регулируется за счет того, что передняя и задняя часть стопы являются соединенными эластичным сухожилием, которое «работает» как пружина. Получается, что стопа для тела, как шина для автомобиля. Она обеспечивает безопасное передвижение по различным поверхностям. Если шина повреждена, то машина едет плохо, и в итоге не может быть использована, то же и с ногой.
- Балансировочная - способность сохранять заданную позу тела во время движения или в положении стоя при любых неровностях опоры, благодаря суставам стопы смещаться во всех плоскостях.
- Перераспределения нагрузки – способность перераспределять нагрузку, когда нога опирается на всю стопу, чтобы наиболее эффективно пройти следующий этап — отталкивание от опоры.

- Толчковая - способность стопы сообщать ускорение общему центру массы тела при перемещении в пространстве. Толчковая функция проявляется в осуществлении заднего и переднего толчков. Кинетическая энергия, образующаяся при ходьбе, передаётся стопе в момент соприкосновения пятки с опорой, сохраняется в ней во время переката на носок и снова передаётся телу в момент отрыва стопы от опоры. Это позволяет человеку совершать дальнейшее поступательное движение в любом направлении.

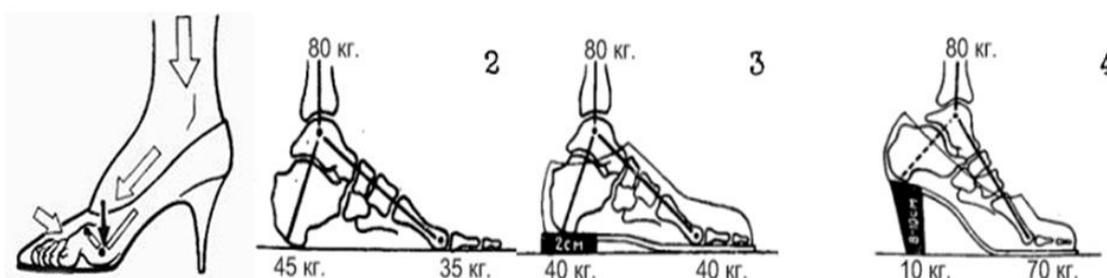
Функция и структура стопы с одной стороны зависит от вышележащих элементов опорно-двигательного аппарата, а с другой стороны оказывает на них как положительное, так и негативное влияние. Получается, что многое зависит от того, как мы будем эксплуатировать этот орган от которого зависит система управления нашим стоянием и движением.

7. Динамика и статика стопы, находящейся на высоких каблуках

Теперь рассмотрим динамику и статику стопы, уже находящейся на высоком каблуке.

При ходьбе мышцы и сухожилия ног работают как рессоры: растягиваясь, они берут на себя часть нагрузки и запасают энергию для следующего шага. Расплатой за прямохождение у человека является повышенное давление на стопы ног, в особенности на свод стопы. Но если

стопу поднять на высокий каблук, эти рессоры оказываются заблокированными, и стопа лишается природных возможностей: равномерно распределять вес тела на площадь опоры; амортизировать шаговый импульс; создавать носком силовое отталкивание; удерживать равновесие, стоя на одной стопе практически полностью выключены. Так женская стопа в обуви на высоких каблуках, может нести только опорную функцию. При передвижении на высоких каблуках возрастает ударная нагрузка на весь опорно-двигательный аппарат – от голеностопных суставов до верхних отделов позвоночника. Кроме того, происходит избыточная перегрузка передней части стопы.



Происходит перераспределение веса тела. Нагрузка на ноги вырастает в несколько раз. Стопам из-за этого приходится тяжело, примерно, в пять-шесть раз выше нормы. Так, например, в обуви с каблуком высотой в 2 сантиметра нагрузка, т.е. вес тела, распределяется равномерно между передним и задним отделами стопы, а в обуви с высоким каблуком (8 -10 сантиметров) большая часть нагрузки падает на передний отдел стопы, т.е. пальцы ног и мысок испытывают перегрузку. При таких условиях последовательность шага больше. На высоких каблуках небольшой вес ложится на пятку и толчок почти полностью от плюсны. Стопа превращается в гору, когда вся нагрузка стремится вниз. Известно, что каждые два сантиметра высоты каблука увеличивают примерно на 25% давление на пальцы. Давление растёт с увеличением высоты каблука. Ношение 8-сантиметрового каблука увеличивает давление на пальцы стоп уже на 75%.

Если длительное время носить обувь с высоким каблуком, то эти нагрузки, которые перераспределяются, в значительной мере изменяют анатомию стопы. Стопа уплощается, а рессорная функция стопы нарушается. Пяточное сухожилие оказывается незадействованным и постепенно атрофируется. При этом нарушается и кровообращение. Это неизбежно приводит к быстрому развитию необратимых заболеваний голеностопных, коленных, тазобедренных и межпозвоночных суставов, которые в результате быстро изнашиваются.

В результате:

- 1) продольное и поперечное плоскостопие;
- 2) натоптыши, мозоли;
- 3) боли под основанием пальцев;
- 4) врастание ногтя в кожу, растрескивание ногтей и расселение грибков;
- 5) крючкообразные пальцы и палец-«колотушка»;
- 6) болезненные костные наросты на пальцах стопы;
- 7) боли и онемение в пальцах ног;
- 8) тяжесть в ногах;
- 9) нарушение кровообращения;
- 10) головная боль;
- 11) снижение активной деятельности мозга, принятия решений и концентрации внимания;
- 12) отечность ног;
- 13) воспаление и закупорка вен;

14) воспаление и деформация суставов пальцев ног, а также коленных, тазобедренных и позвоночных;

15) боль и воспаление в области пятки, из-за деформации ахиллова сухожилия;

16) варикозное расширение вен

8. Изменение положения центра тяжести.

Стоя босиком человек, если провести через него вертикальную линию, образует перпендикуляр, угол 90° . На 5-ти сантиметровых каблуках тело наклоняется и угол уменьшается до 70° , а на 8-ми сантиметровых до 55° . Так же у босой женщины смещение таза составляет 25° , на 2,5 сантиметровых каблуках он возрастает до 30° , на 5-ти сантиметровых до 45° , на 8 сантиметровых до 60° . Таким образом, телу, чтобы восстановить и сохранить вертикальное положение, нужно произвести ряд изменений в работе суставов. Центр тяжести смещается вперед, спина для сохранения равновесия уходит назад, увеличивается поясничный изгиб, а это ведет к искривлению и усилению давления на позвоночник и возможному смещению внутренних органов. Нагрузка на нижние поясничные отделы увеличивается в разы при такой позиции таза. Эффект - будут сокращаться икроножные мышцы, а также нарушается циркуляция крови в бедре. Увеличивается напряжение мышц ног, таза и поясничного отдела позвоночника.

В результате:

1) боли в икроножных мышцах при снятии каблуков;

2) нарушается механика ходьбы;

- 3) боли в пояснице и мышцах спины;
- 4) ограничение подвижности суставов;
- 5) постепенное утончение и разрушение межпозвонковых дисков;
- 6) воспалительные процессы пищеварительной системы, органов малого таза и позвонка;
- 7) нарушениям осанки, сколиоз;

9. Возникновение заболеваний из-за длительного ношения каблуков



Многие врачи считают высокие каблуки являются причиной увеличения изгиба лордоза в поясничном отделе позвоночника – это основная причина боли в этой области. Позвоночник человека состоит из 4-х основных отделов – шейный, грудной, поясничный, крестцовый. Основная функция этих отделов состоит в том, что они срабатывают как амортизаторы при беге или ходьбе, а также снижают нагрузку на позвонки. Негативные изменения изгибов и возрастание шока или стресса, возникновение боли в спине, позвоночнике, а также проблемы с нервами – часто встречающиеся проблемы. Также возникает фораминальный стеноз, то есть такое состояние спинных нервов, при котором анатомические аномалии блокируют или уменьшают пространство в одном или двух каналах.

9.1. Влияние на бедра

Сгибающие мышцы бедер расположены в верхней передней части бедра. Им приходится работать усиленно и долго, помогая вам при ходьбе,

поскольку ваши ноги расположены под уклоном вниз, то есть положение пяточной шпоры. При этом бедра утрачивают часть силы, которые они используют, чтобы помогать вашему телу при ходьбе. Возникает хроническое истощение мускул бедер, что может стать причиной их сокращения. А если наступит сокращение мускул бедер, поясничный отдел позвоночника станет плоским.

9.2. Влияние на колени

Колени остаются в фиксированном, согнутом положении и берцовая кость при ношении обуви на высоких каблуках деформируется, становится вогнутой внутрь. Такое положение приводит к усиленному сдавливанию внутренней части колена и вызывает остеоартрит. Высокие каблуки увеличивают расстояние от пола до колена, что также может стать причиной остеоартрита.

9.3. Влияние на щиколотки

Обувь на высоких каблуках ограничивают движение и силу суставов щиколотки. Икроножные мышцы укорачиваются из-за высоты каблуков. Сокращение мускул становится причиной того, что они теряют силу при попытке оттолкнуть ногу от земли. Положение щиколоток может также сократить ахиллово сухожилие. При этом увеличится напряжение ахиллова сухожилия, в том месте, где оно прикрепляется к пяточной кости и становится причиной состояния, которое называется тендинит – то есть заболевание ахиллова сухожилия.

9.4. Влияние на стопу

Поскольку стопа находится в наклонённом вниз положении, значительно возрастает давление на подошвенную часть стопы. И чем выше каблук обуви, тем сильнее это давление. Каблук высотой в 8 см увеличивает давление на подошву стопы на 76%. Увеличение давления может привести к боли или деформациям стопы, таким как опухшие пальцы ног, бурситы, мозоли и невромы.

Нижнее положение стопы, то есть пяточная шпора, также становится причиной того, что стопа становится искривленной, выгнутой наружу. Это изменение в положении стопы меняет направление действия ахиллова сухожилия и становится причиной болезни, известной как заболевание Хаглунда.



10. Зависимость давления на стопу от наличия каблука

Из физики мы знаем, что чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое одной и той же силой на эту опору. У обуви на высоком каблуке площадь опоры меньше, чем у обуви на плоском ходу. Из-за этого давление и нагрузка на стопу увеличивается, а при ходьбе оказываемое на стопу в обуви на высоком каблуке, по расчетам ученых, увеличивается более чем в два раза.

Давление – это величина, измеряемая силой, действующей перпендикулярно к поверхности на единицу площади.

Итак, давление p определяется как отношение F/S , то есть:

$$P=F/S$$

Где F – это сила, действующая на поверхность площадью S и направленная перпендикулярно этой поверхности.

Целесообразность выбора обуви, учитывая теорию о силе трения

$$F_{\text{тр}} = \mu N; N = F_{\text{тяж}}$$

$$\mu = F_{\text{тр}} / F_{\text{тяж}}$$

Коэффициент пропорциональности μ – коэффициент трения – определяется шероховатостью соприкасающихся поверхностей

В 1781 году Шарль Кулон, изучая трение деталей и веревок, экспериментально установил, что сила трения $F_{\text{тр}}$ прямо пропорциональна прижимающей силе N .

11. Исследование

11.1. Почему так сложно стоять на носочках?

Дано:

$$m = 50 \text{ кг}$$

$$l_1 = 0,12 \text{ м}$$

$$l_2 = 0,18 \text{ м}$$

Решение:

F_1 – сила, действующая со стороны голени на сустав в лодыжке;

l_1 – расстояние от точки касания стопой пола до сустава;

F_2 – усилие, развиваемое в ахилловом сухожилии — это прочный шнур из соединительной ткани, является продолжением икроножной мышцы и прикрепляется к пяточной кости;

l_2 – расстояние от точки касания пола до места крепления ахиллова сухожилия;

F_3 – сила реакции опоры (пола), равная по модулю весу человека, т.е.

$$F_3 = P = mg = 50 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 500 \text{ Н}$$

Запишем условие равновесия рычага (правило моментов):

$$- F_2 l_2 + F_1 l_1 = 0 \quad (M_i = 0).$$

Условие неподвижности тела в вертикальном направлении:

$$F_1 - F_2 - F_3 = 0 \quad (F_i = 0).$$

Решаем систему уравнений:

$$F_1 l_1 - F_2 l_2 = 0;$$

$$\Leftrightarrow F_2 l_2 = (F_2 + F_3) l_1 \Leftrightarrow F_2 \cdot 0,18 \text{ м} = (F_2 + 500 \text{ Н}) \cdot 0,12 \text{ м};$$

$$F_1 = F_2 + F_3;$$

$$F_2 \cdot 0,18 \text{ м} - F_2 \cdot 0,12 \text{ м} = 90 \text{ Н} \cdot \text{м}; \quad F_2 \cdot 0,06 \text{ м} = 90 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$F_2 = 1500 \text{ Н}.$$

$$F_1 = 1500 \text{ Н} + 500 \text{ Н} = 2000 \text{ Н}.$$

Ответ: $F_3 = 500 \text{ Н}$; $F_2 = 1500 \text{ Н}$; $F_1 = 2000 \text{ Н}$.

Из результата легко понять, почему стоять на пальцах стопы очень тяжело.

11.2. *Почему одни каблуки удобнее других?* Все дело в том, что у нашей стопы есть естественный угол подъема, вот согласно ему, у каждой девушки своя идеальная высота каблуков. Вы можете определить ее самостоятельно. Пройдитесь дома без обуви и встаньте на цыпочки. Как вам удобнее: ходить прямо на пальчиках или на подушечках стопы? Именно такой размер будет для вас комфортным.

Также влияет подвижность ваших лодыжек, которая зависит от размера впадины между лодыжкой и пяткой (пазухи предплюсны). В этом месте находится межкостная связка. Поэтому у кого эти связки менее подвижные, лучше себя чувствуют в обуви на плоской подошве, и соответственно, те, у кого они более подвижные, легко ходят на шпильках.

11.3. *Как определить высоту каблука?* Итак, вот несложная инструкция как правильно выбрать каблук.

Определиться поможет положение стопы, в котором ноге уже требуется расслабиться.

1. Снимите обувь и сядьте прямо на стуле. Сиденье должно быть ровное, а ноги стоять на полу под углом 90 градусов. Спина прямо. Вам должно быть удобно.
2. Вытяните одну ногу перед собой в прямую линию, а вторая остается в исходном положении.

3. Теперь расслабьте стопу и лодыжку на вытянутой ноге. Вы увидите, как стопа немного уйдет назад, то есть такая высота для вас является комфортной. Или возможно вся стопа выпрямится, это значит, что для вас будет удобной обувь на плоской подошве.
4. Возьмите сантиметровую ленту и аккуратно измерьте расстояние от края пяточки до кончика большого пальца (ленту держите параллельно полу). Затем перпендикулярно проведите мысленную линию от подушечки стопы к ленте. То количество сантиметров на ленте в итоге и будет вашей идеальной высотой.

При выборе туфель учитывайте:

1. Выбирайте хорошо сконструированную пару, которая будет поддерживать свод стопы.
2. В носочной части обуви должно быть достаточно места для пальчиков, поэтому очень важно правильно выбрать размер туфель на каблуке.
3. В выбранной паре обуви вы не должны терять баланс.

12. Заключение

По результатам проведенной исследовательской работы можно сказать, что обувь на высоком каблуке несет вред для здоровья человека, но правильно подобранная высота каблука поможет уменьшить риск возникновения каких-либо заболеваний и оставаться красивой.

Список литературы:

1. Кривцов А.Г. Старинные народные и современные методы лечения остеохондроза (рекомендации больным и здоровым)/редактор Л.Н. Черкасова - Ростов н/Д: Ростовского университета, 1990.
2. Жанна Пятирикова. История высокого каблука: из Древнего Египта в XXI век - Происхождение слова «каблук»//www.beautynet.ru
3. Капанджи А.И.. Чудо прямохождения"// www.bone-surgery.ru
4. Сапин М. Р. Анатомия человека. В двух томах. Том1. Элементы статики и динамики тела человека//www.skeletos.zharko.ru
5. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика // www.medchitalka.ru
6. КоуплэндГленн. Все о здоровье ваших ног //www.fermer1.ru
7. Угнивенко В. И. Осанка. Воспитание и коррекция осанки//www.pozvonochnik.org
8. Перевод: Дмитрий Барышников Обувь на высоком каблуке вредна для тела//www.ashtanga.su
9. Марина Макарова Высокие каблуки: за и против//www.takzdorovo.ru
10. Виктор Лаврус. Золотое сечение// www.n-t.ru
- 11.Елена Китенкова. Высота идеального каблука по формуле//www.ladyinciti.ru
- 12.Ольга Столярова. Как обувь влияет на здоровье человека//www.allwomens.ru