

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение.
Толмачевская средняя образовательная школа №60.

Тема: «Физика и мода»

Выполнили: Новобранова Алена 11А
Шатрова Виктория 11А
Руководитель: Данилова Ольга Викторовна

г.Обь, 2015

Как часто Вы носите обувь на каблуке?



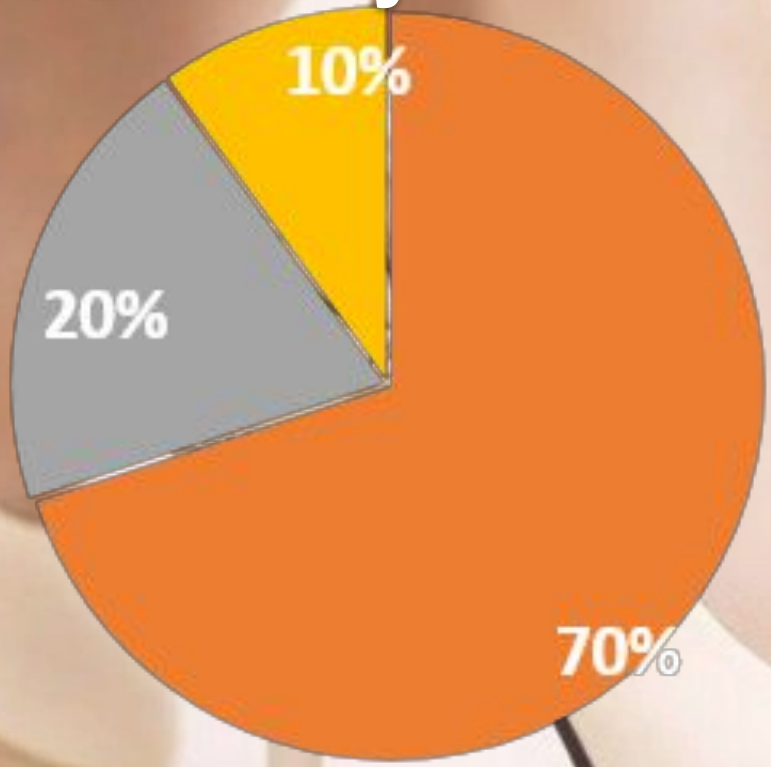
Считаете ли Вы, что обувь на высоком каблуке негативно сказывается на организме человека?



Замечали ли Вы дискомфорт при ношении обуви на каблуке?

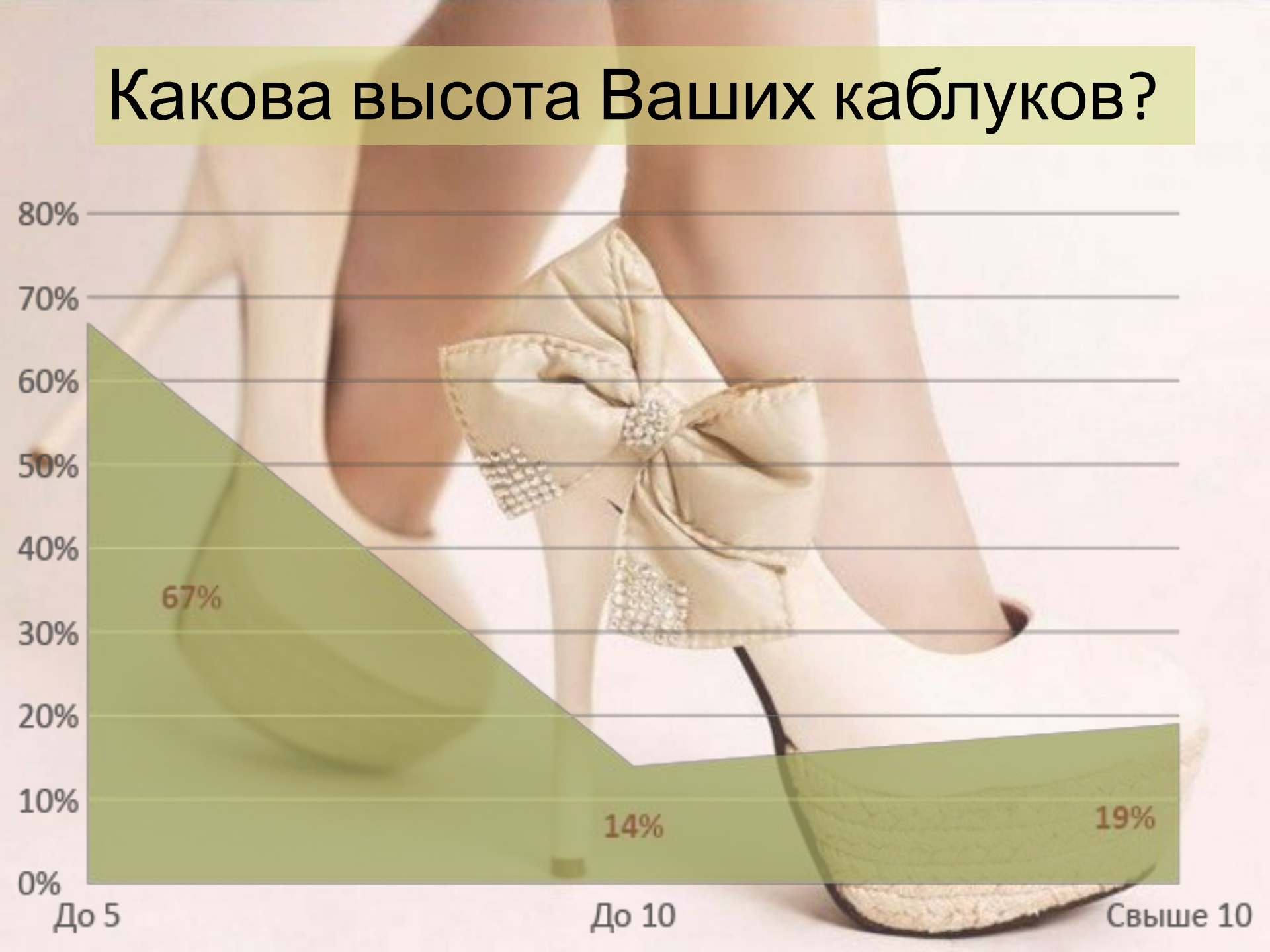


Насколько часто Вы ходите на каблуках?



4. Насколько часто Вы ходите на каблуках?

Какова высота Ваших каблуков?



Интересно - а зачем вообще женщины носят обувь на высоком каблуке?



Проблема

- Влияние высокого каблука на человеческий организм.

Гипотеза

- **Каблуки отрицательно влияют на человеческий организм.**

Цели работы

- **Выявить проблемы и установить факторы, негативно влияющие на здоровье вследствие длительного ношения обуви на высоком каблуке с точки зрения физики.**

Задачи

Изучить теоретический материал по теме и проследить историю возникновения каблука.

Узнать о положительных и отрицательных сторонах ношения обуви на высоких каблуках.

Выявление с точки зрения физики опасности, которая кроется в высоких каблуках.

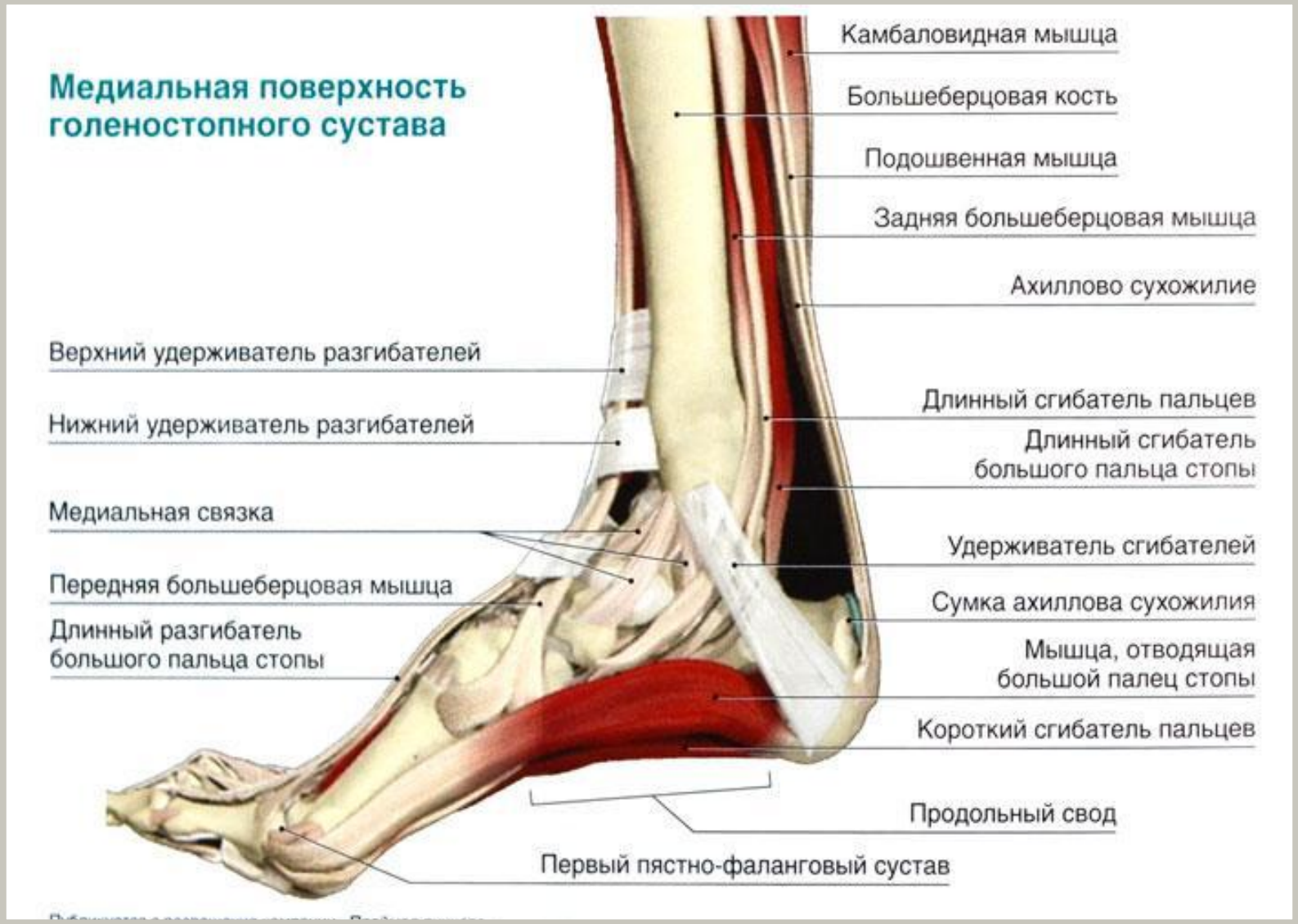
Сравнение динамики стопы в разных положениях. (на ровной горизонтальной поверхности и на высоком каблуке)

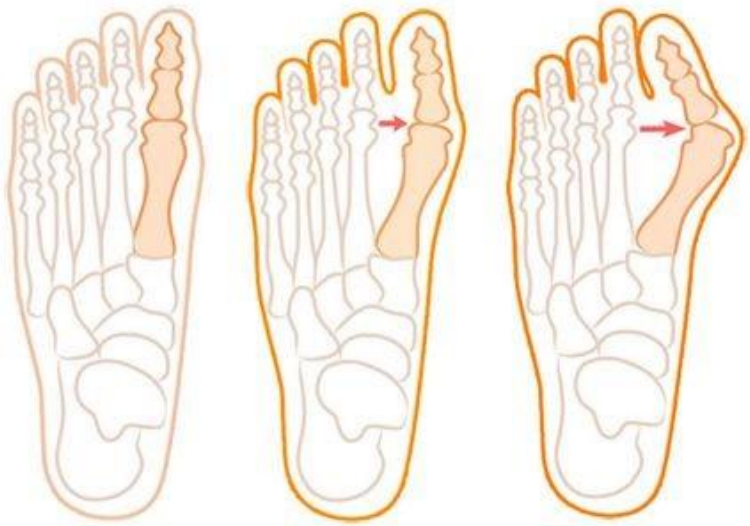
Проанализировать влияние обуви на высоких каблуках на организм и сделать выводы о рациональности ее ношения с точки зрения физики.

Провести анкетирование, чтобы узнать мнение о каблуке. Провести анализ полученных данных.

Выяснить, почему сложно ходить на высоком каблуке, установить зависимость давления на стопу от наличия каблука, определить идеальную высоту каблука и провести исследования по этим вопросам.

Биологическое строение стопы человека





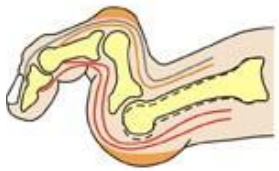
При длительном ношении обуви на высоком каблуке могут возникнуть следующие



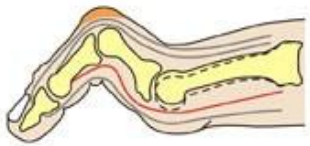
Невpома Мортона

Высокий каблук с узким носком может создать утолщение ткани вокруг нерва между третьим и четвертым пальцами ног, что может привести к боли и онемению в пальцах ног.

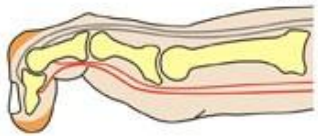




Крючкообразный палец



Молоткообразный палец



Палец-"колотушка"

Деформация ахиллова сухожилия

- Когда мышцы сокращаются, они тянут ахиллово сухожилие, и в результате этого происходит подошвенное сгибание в голеностопном суставе.

Шишки

- Ношение тесных туфель-лодочек или обуви с жесткими ремешками негативно сказывается на состоянии стопы. Образуется костный нарост (экзостоз) на задней части пяточной кости –

Травмы лодыжки

- Высокие каблуки нарушают равновесие и создают большой риск падения, что может привести к растяжению или сломанной лодыжке.

Метатарзалгия

- На плюсневые кости равномерно распределяется вес человека во время ходьбы. Нарушение такого хрупкого равновесия между костями приводит к появлению легкой или сильной боли.



Подобием каблуков еще до нашей эры являлись платформы, использование ее в средневековье было распространено в Китае и Японии.







Есть версия, что первыми обувь на каблуках стали носить мясники в Древнем Египте. Они делали это для того, чтобы во время работы не испачкаться в крови.



В 14веке стали утолщать подошву башмака, чтобы он не скользил в стремени







Как на обуви появился высокий каблук?



Официальной датой рождения женского каблучка считают 1533 год, когда миниатюрная флорентийка Екатерина Медичи приехала в Париж и привезла с собой туфли на высоком каблуке, и такую же обувь отныне стали носить ее придворные дамы.

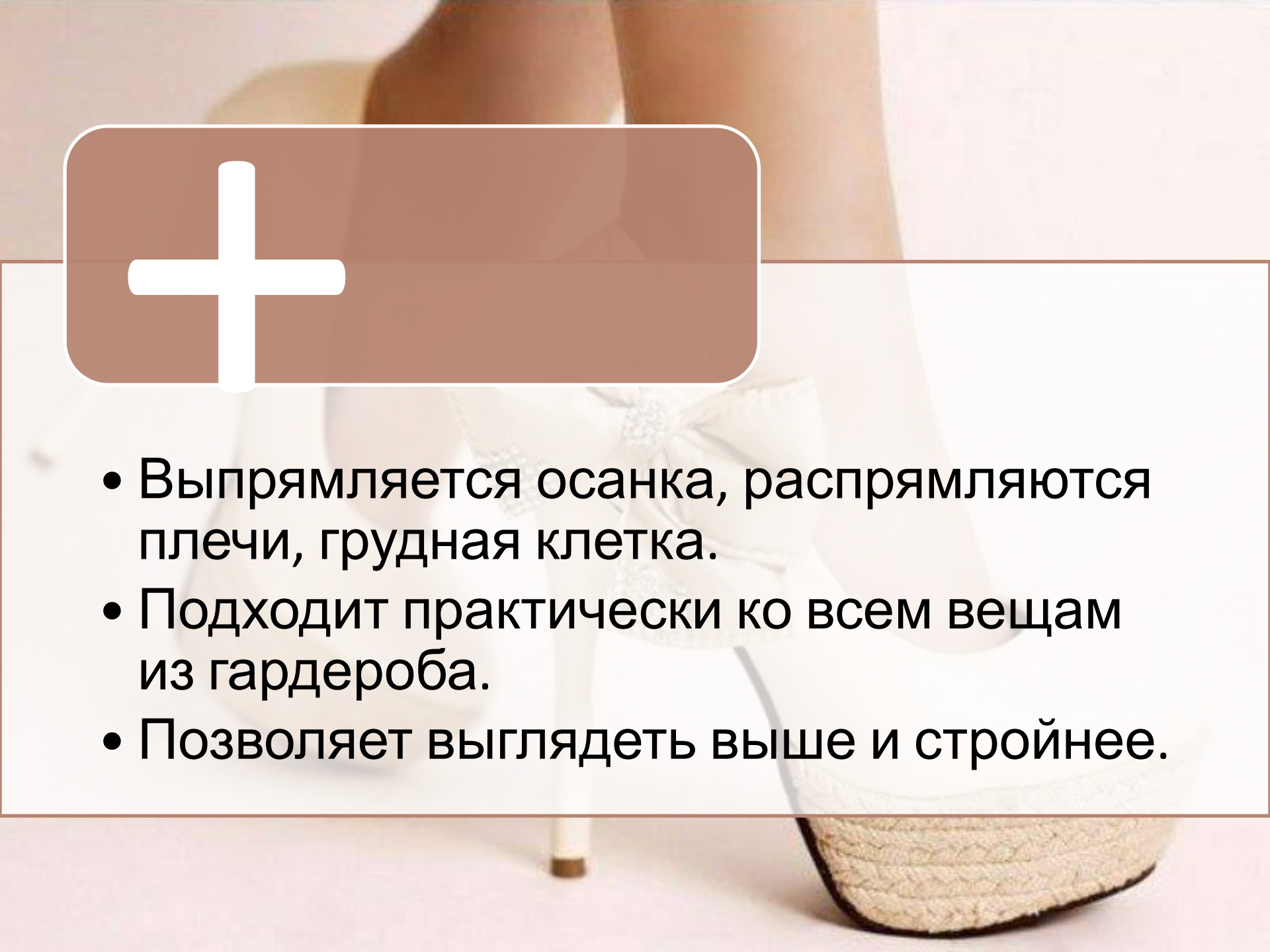








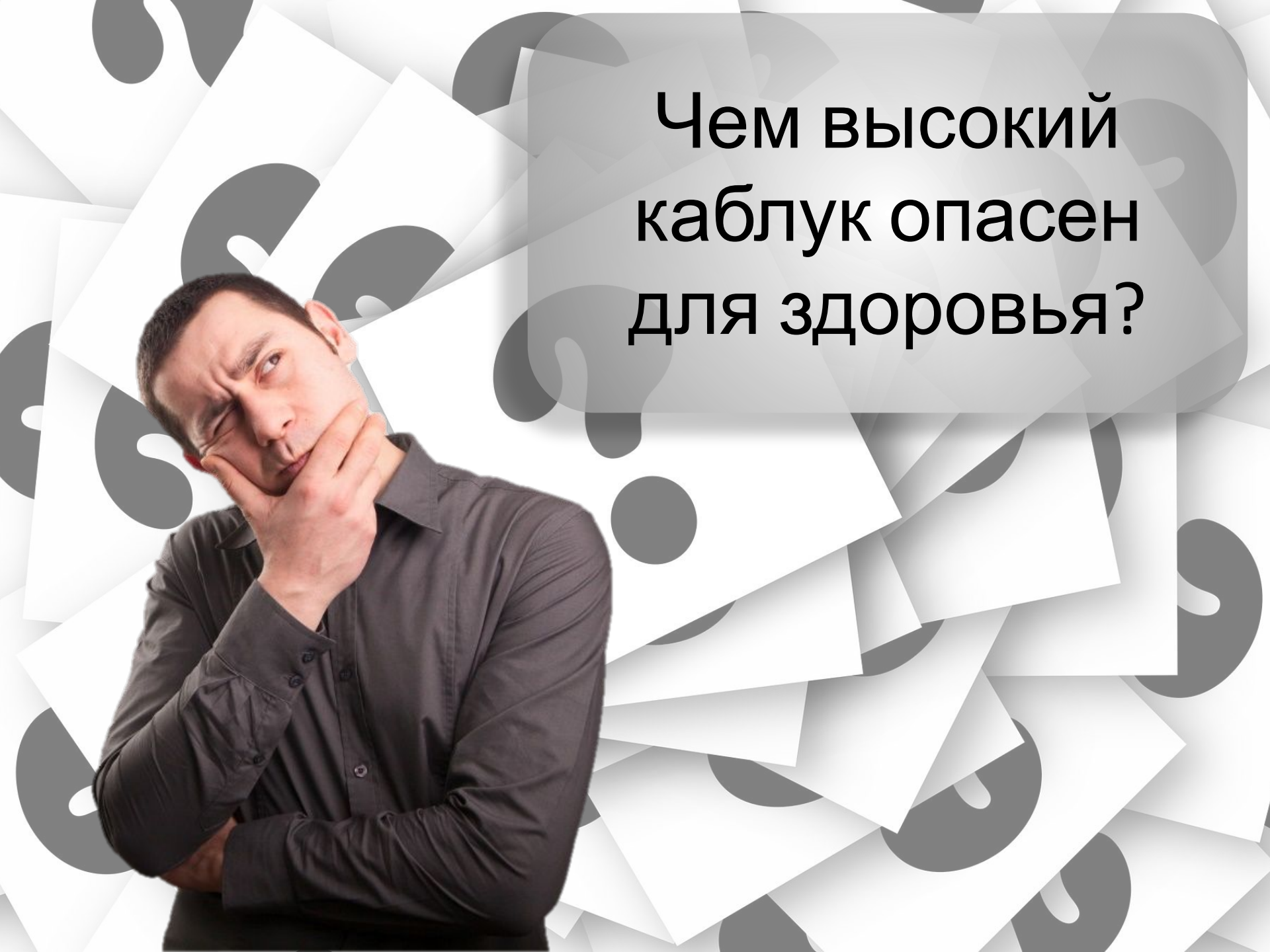




- Выпрямляется осанка, распрямляются плечи, грудная клетка.
- Подходит практически ко всем вещам из гардероба.
- Позволяет выглядеть выше и стройнее.

- Возможны многие заболевания – остеохондроз, сколиоз, различные воспаления.
- Развитие варикоза и тромбофлебита.
- Неестественная работа мышц.
- Перегрузка передней части стопы.
- Нарушения кровообращение.
- Деформация тазовых костей.

Чем высокий каблук опасен для здоровья?



Избыточная перегрузка передней части стопы:

- Снижение активной деятельности мозга, принятия решений и концентрации внимания;
- Продольное и поперечное плоскостопие;
- Воспаление и деформация суставов пальцев ног, а также коленных, тазобедренных и позвоночных;
- Нарушение кровообращения.

Изменение положения центра тяжести:

- Воспалительные процессы пищеварительной системы, органов малого таза и позвонка;
- Нарушения осанки, сколиоз;
- Нарушение механики ходьбы;
- Ограничение подвижности суставов.

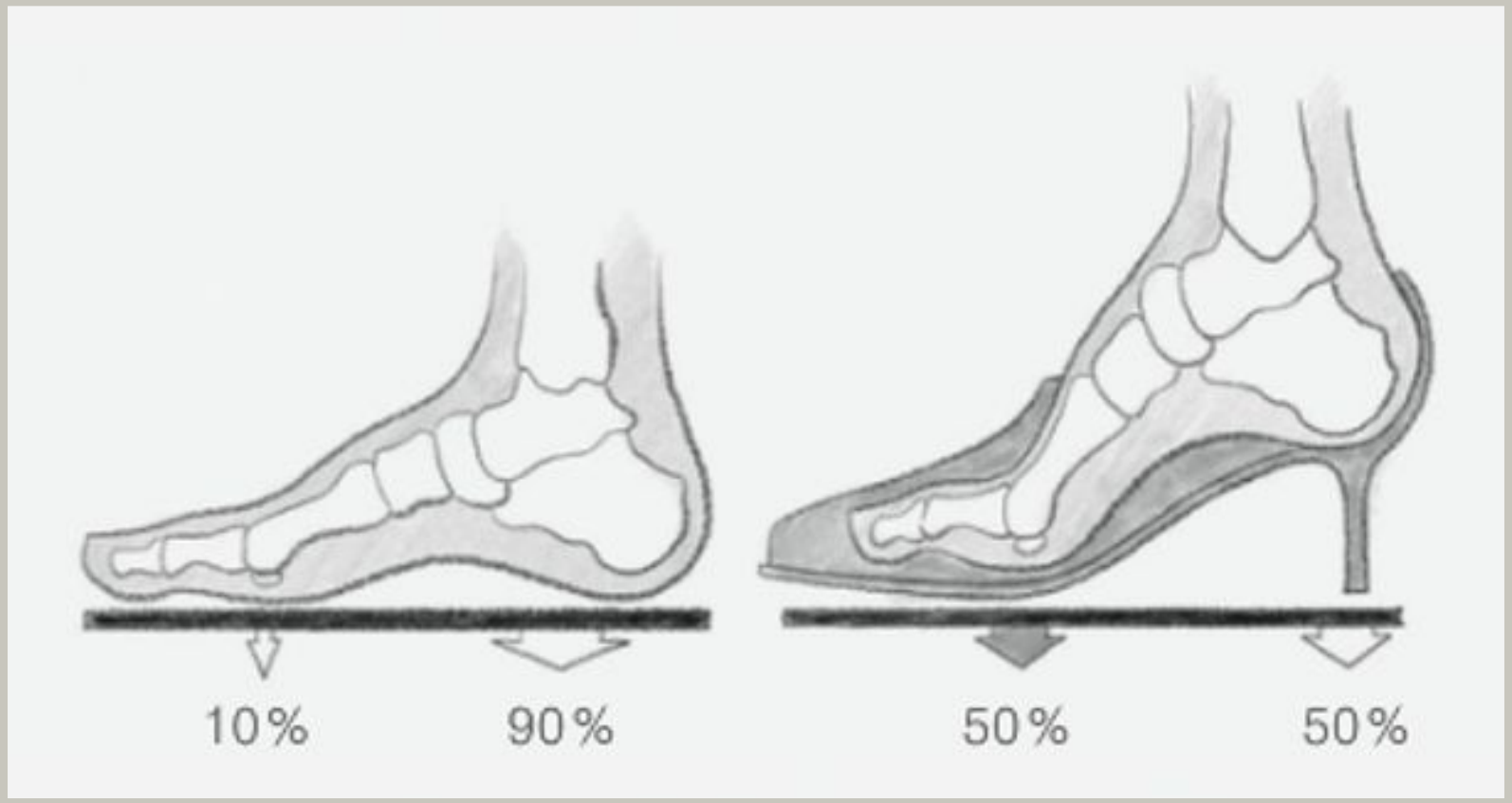
Опасность получения травмы:

- Перелом;
- растяжение, вывих или разрыв связок лодыжки.

Опасность для будущих мам:

- Риск вывихов, падений и смещений позвонков при резких движениях;
- Угроза выкидыша;
- Растяжки и сильное расслабление мышц пресса;
- Неправильное положение плода.

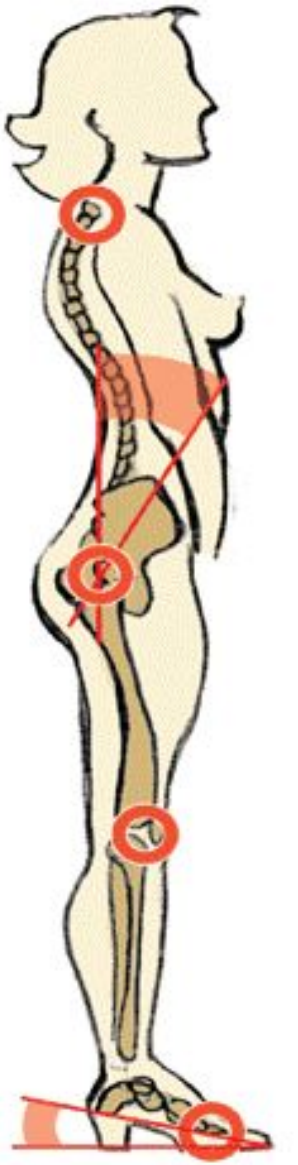
Нагрузка, оказываемая на стопу

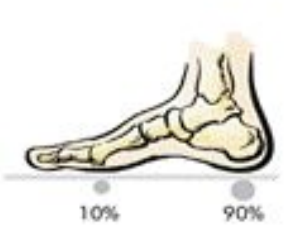


А теперь представим, что происходит с нашими стопами, когда мы поднимаемся на высокий каблук

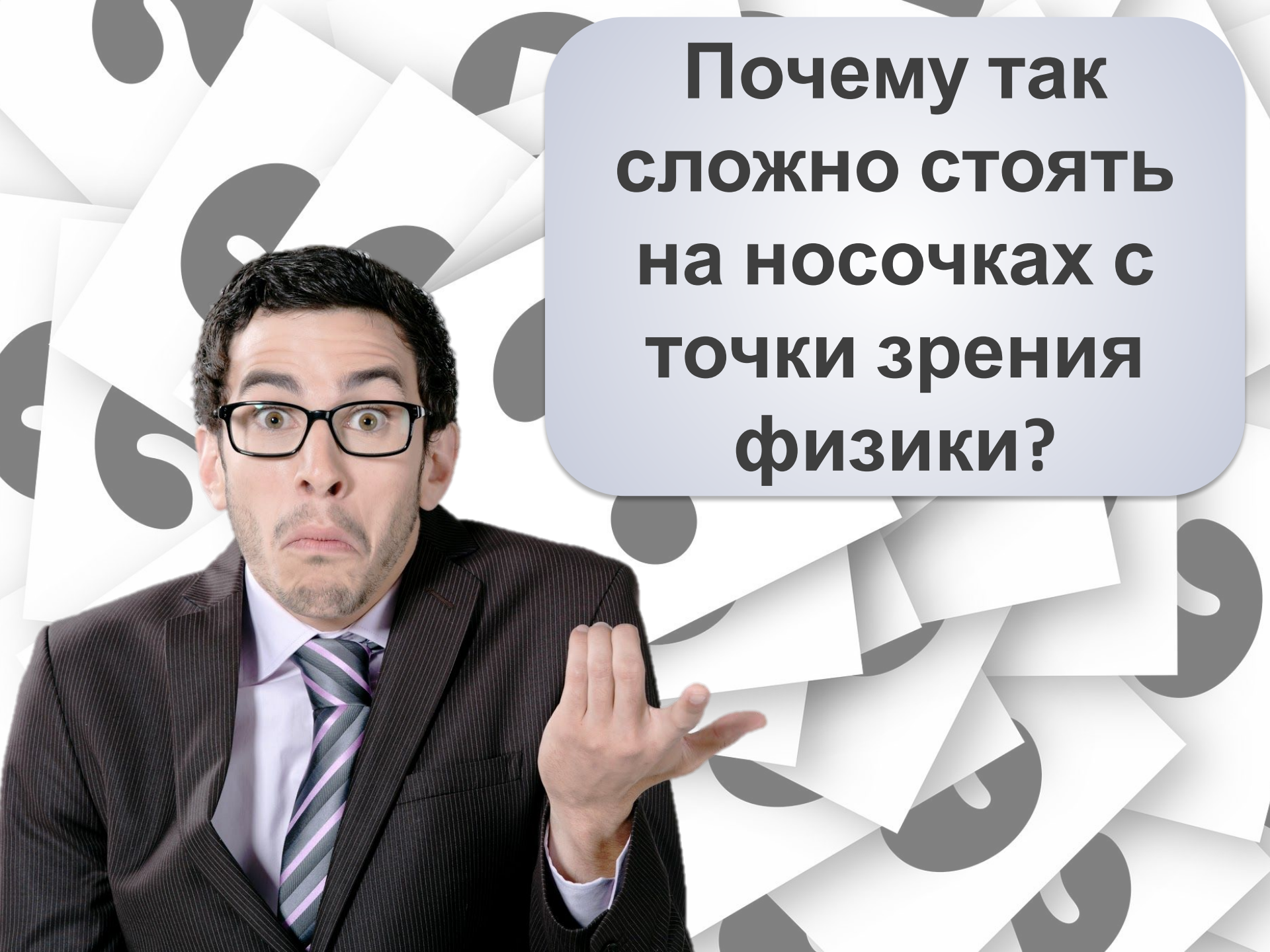











Почему так сложно стоять на носочках с точки зрения физики?

Почему так сложно стоять на носочках?

F1 – сила, действующая со стороны голени на сустав в лодыжке.

L1 – расстояние от точки касания стопой пола до сустава.

F2 – усилие, развиваемое в ахилловом сухожилии.

L2 – расстояние от точки касания пола до места крепления ахиллова сухожилия.

F3 – сила реакции опоры.

F3 = P = mg = 75 кг * 10 Н/кг = 750 Н

F2 = 1500 Н

F1 = 1500 Н + 750 Н = 2250 Н



Высота каблуков может быть…



Определение идеальной высоты каблука по «Золотому сечению»

№	L - Рост, см	D - Длина ног от линии талии до пола, см	Идеальная высота каблука, см
1	153	80	H = (153/80 – 1,61)*10 = 3 см
2	158	91	H = (158/91 – 1,61)*10 = 1 см
3	164	103	H = (164/103 – 1,61)*10 =0
4	175	105	H = (175/105 – 1,61)*10 =0,5
5	182	107	H = (182/107 – 1,61)*10 =0,9

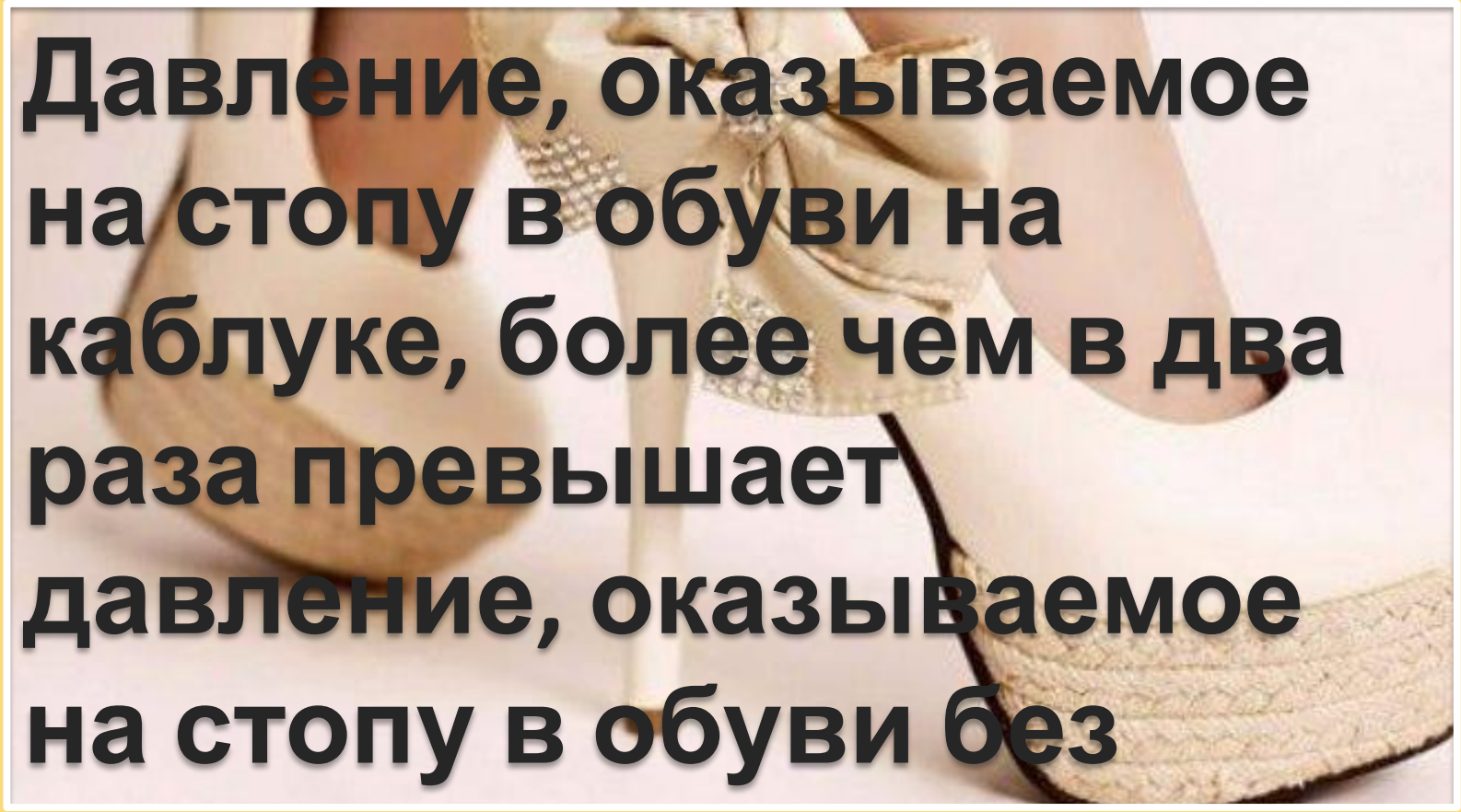
H =(L/D – k)*10 – Формула для вычисления

Ортопедическая высота каблука

- *Согласно мнению ортопедов, найденное значение высоты каблука по этой формуле помогает ступням при ходьбе и оберегают их от усталости.*

№	Длина стопы, l	h = l/7
1	22 см	3,1 см
2	23 см	3,3 см
3	24 см	3,4 см
4	25 см	3,6 см
5	26 см	3,7 см

Вывод



Давление, оказываемое на стопу в обуви на каблуке, более чем в два раза превышает давление, оказываемое на стопу в обуви без

Расчет давления, которое оказывают женщины массой 50 кг. на твердую опору на широком каблуке высотой 2 см.

Дано:	Решение:
h = 2 см	p=m*g/S;
m = 50 кг	p1 = 50 кг * 9,8 Н/кг / 0,00123 м^2 = 39 кПа
g = 9, 8 Н/кг	p2 = 50 кг * 9,8 Н/кг / 0,00123 м^2 / 2 = 18,5 кПа
S = 0,00123 м^2	
p1=? p2=?	**Ответ:** p1= 39 кПа; p2=18,5 кПа.

Расчет давления, которое оказывают женщины массой 50 кг. на твердую опору на тонкой шпильке высотой 10 см.

Дано:	Решение:
h = 10 см	p=m*g/S;
m = 50 кг	p1 = 50 кг * 9,8 Н/кг / 0,0073 м^2 = 67 кПа
g = 9, 8 Н/кг **S = 0,0073 м^2**	p2 = 50 кг * 9,8 Н/кг / 0,0073 м^2 / 2 = 33,5 кПа
p1=? p2=?	**Ответ:** p1=67 кПа; p2=33,5 кПа.

Подводя итоги расчетов . .

Каблук/шпилька	Масса женщины	Площадь опоры	g	P1	P2
10 см	50 кг	0,0073 м^2	9,8 Н/кг	**67 кПа**	**33,5кПа**
2 см	50 кг	0,00123 м^2	9,8 Н/кг	**39 кПа**	**18,5кПа**

Чем больше площадь опоры, тем меньше оказываемое на стопу

Итоги

В ходе исследований была подтверждена гипотеза темы «*Каблуки отрицательно влияют на человеческий организм».* Исходя из практических исследований, можно сделать выводы:

- Если вы желаете, как можно дольше сохранить свое здоровье, то стоит обратить внимание на частоту ношения обуви на высоком каблуке.
- Высота каблука должна соответствовать вашему росту.
- Физические законы очень тесно взаимосвязаны со здоровьем человека.

Список литературы:

- 1. Анжела Бубликова. www.opyt-of-woman.com/poleznaja-info/vliyanie-kablukov-na-sostoyanie-zdorovya.ru
- 2. Жанна Пятирикова. История высокого каблука: из Древнего Египта в XXI век - Происхождение слова «каблук» www.beautynet.ru
- 3. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика www.medchitalka.ru
- 4. Угнивенко *В. И. Осанка. Воспитание и коррекция осанки www.pozvonochnik.org*
- 5. Виктор Лаврус. Золотое сечение www.n-t.ru
- 6. Елена Китенкова. Высота идеального каблука по формуле www.ladyinciti.ru
- 7. Капанджи А.И.. Чудо прямохождения" www.bone-surgery.ru
- 8. Елена Малышева: Наша тема сегодня – высокий каблук. www.s-malyshevoy.ru
- 9. Морозова С. М., Хромова О. Б. Соединение костей. Сустав как рычаг www.fiz.1september.ru
- 10. Васильева Л. В. Задачи исследования. Метод тестирования для выявления плоскостопия. Сбор предварительной информации www. zrenielib.ru