

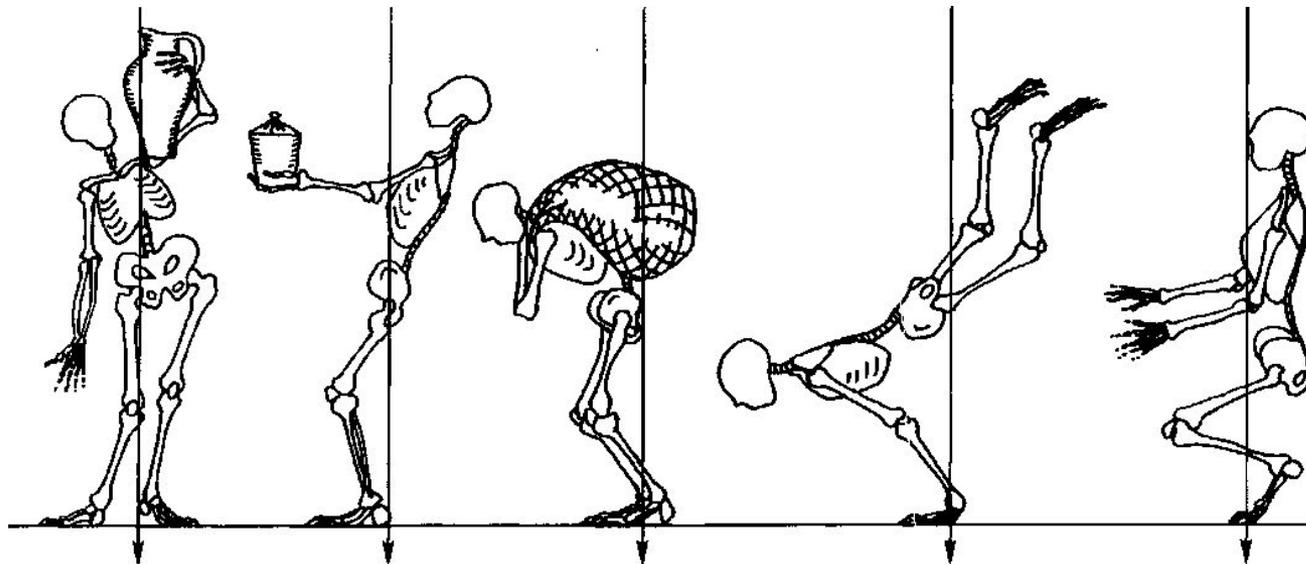
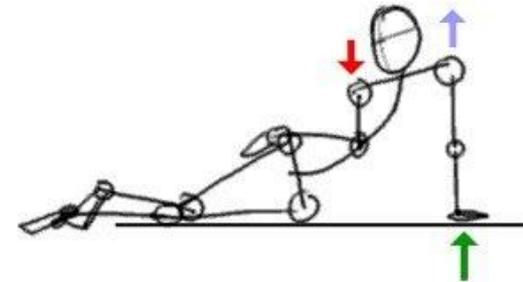
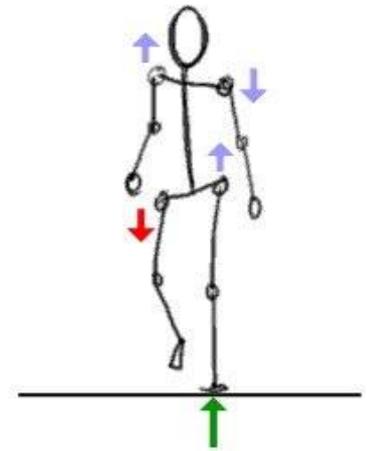
Центр тяжести



**Если есть центр тяжести,
значит должен быть и центр лёгкости!**

На любое свободное движение или положение тела постоянно действуют различные силы, основная из которых – сила тяготения.

Это касается и взаимодействия с другими телами.



- ✓ В общей биомеханике важным является изучение расположения центра тяжести (ЦТ) тела, его проекции на площадь опоры, а также пространственного соотношения между вектором ЦТ и различными суставами.
- ✓ Это позволяет изучать возможности блокировки суставов, оценить компенсаторные, приспособительные изменения в опорно-двигательном аппарате (ОДА).
- ✓ У взрослых мужчин (в среднем) ОЦТ располагается на 15 мм позади от передне-нижнего края тела V поясничного позвонка. У женщин ЦТ в среднем располагается на 55 мм спереди от передне-нижнего края I крестцового позвонка.
- ✓ Во фронтальной плоскости ОЦТ незначительно (на 2,6 мм у мужчин и на 1,3 мм у женщин) смещен вправо, т. к. правая нога принимает несколько большую нагрузку, чем левая.

Распределение массы в теле человека.

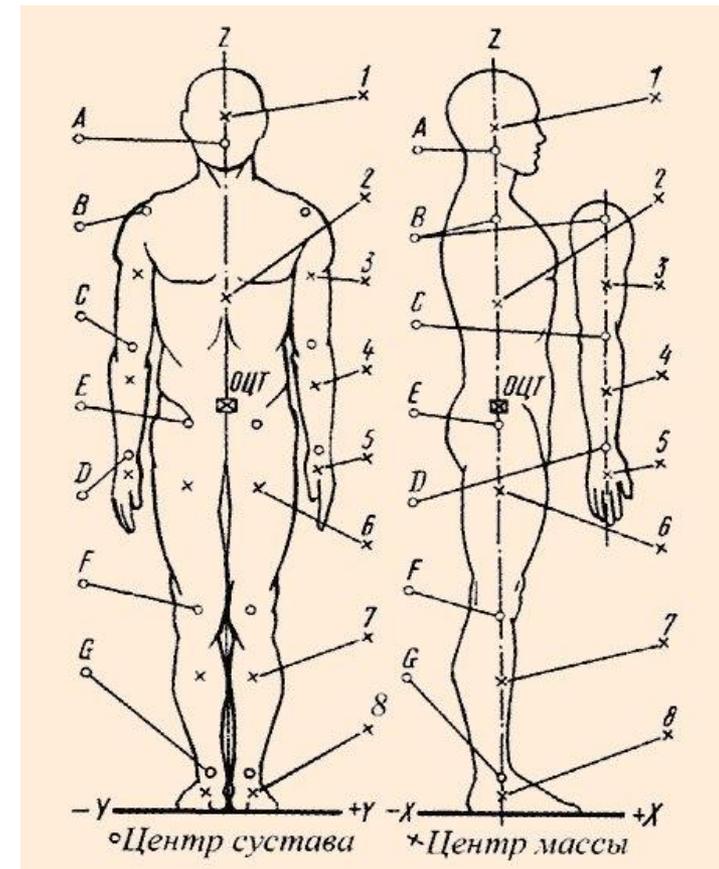
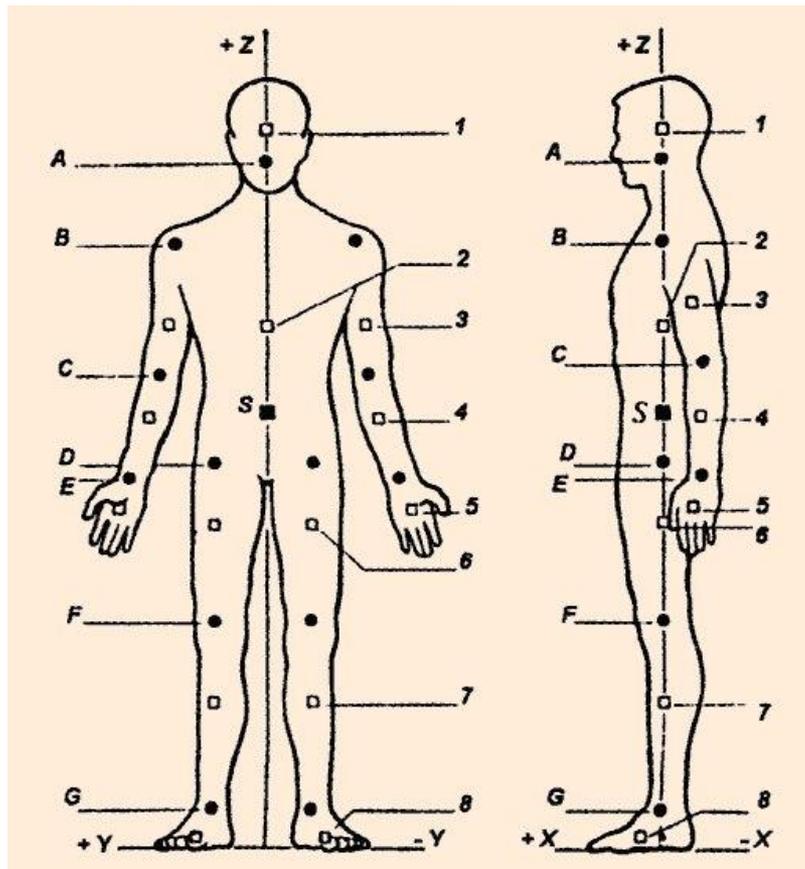
Общий центр масс и центры масс частей тела.

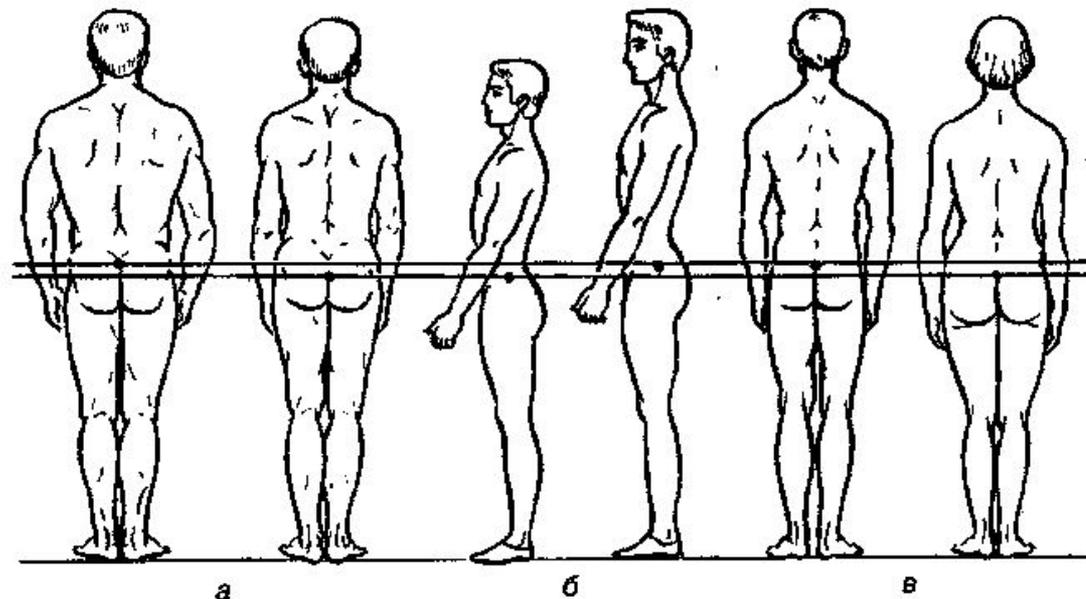
С позиции биомеханики, существуют общие закономерности, отличающие норму опорно-двигательного аппарата от патологии.

Так, при ампутации конечности общий центр масс перемещается (смещается).

- тёмные кружки - соединения суставов;
- светлые квадраты - центры масс частей тела;
- тёмные квадраты - центр масс всего тела

Центр сустава и центр массы в сегментах тела человека.





Положение общего центра тяжести тела:

а — у мужчин одинакового роста, но различного телосложения;

б — у мужчин разного роста;

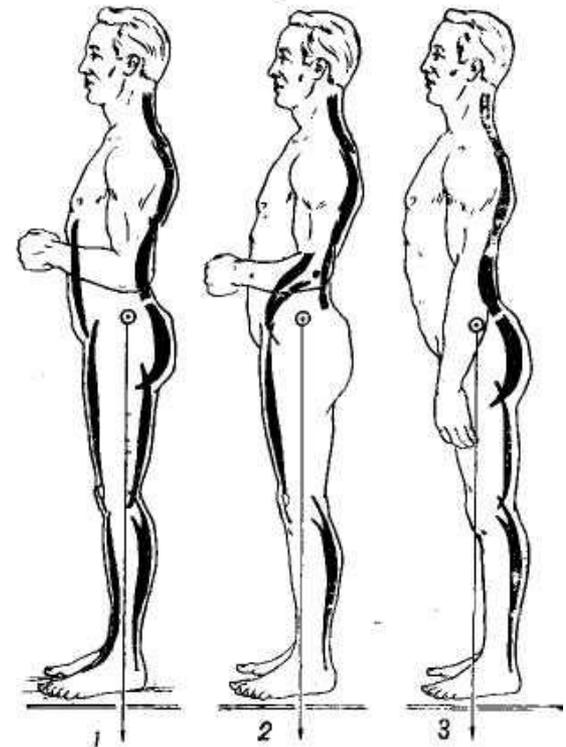
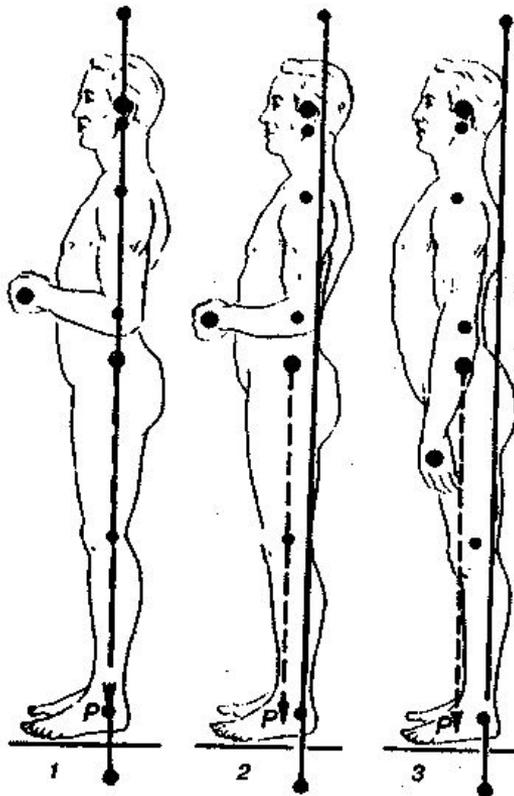
в — у мужчин и женщин

Виды положения тела человека стоя:

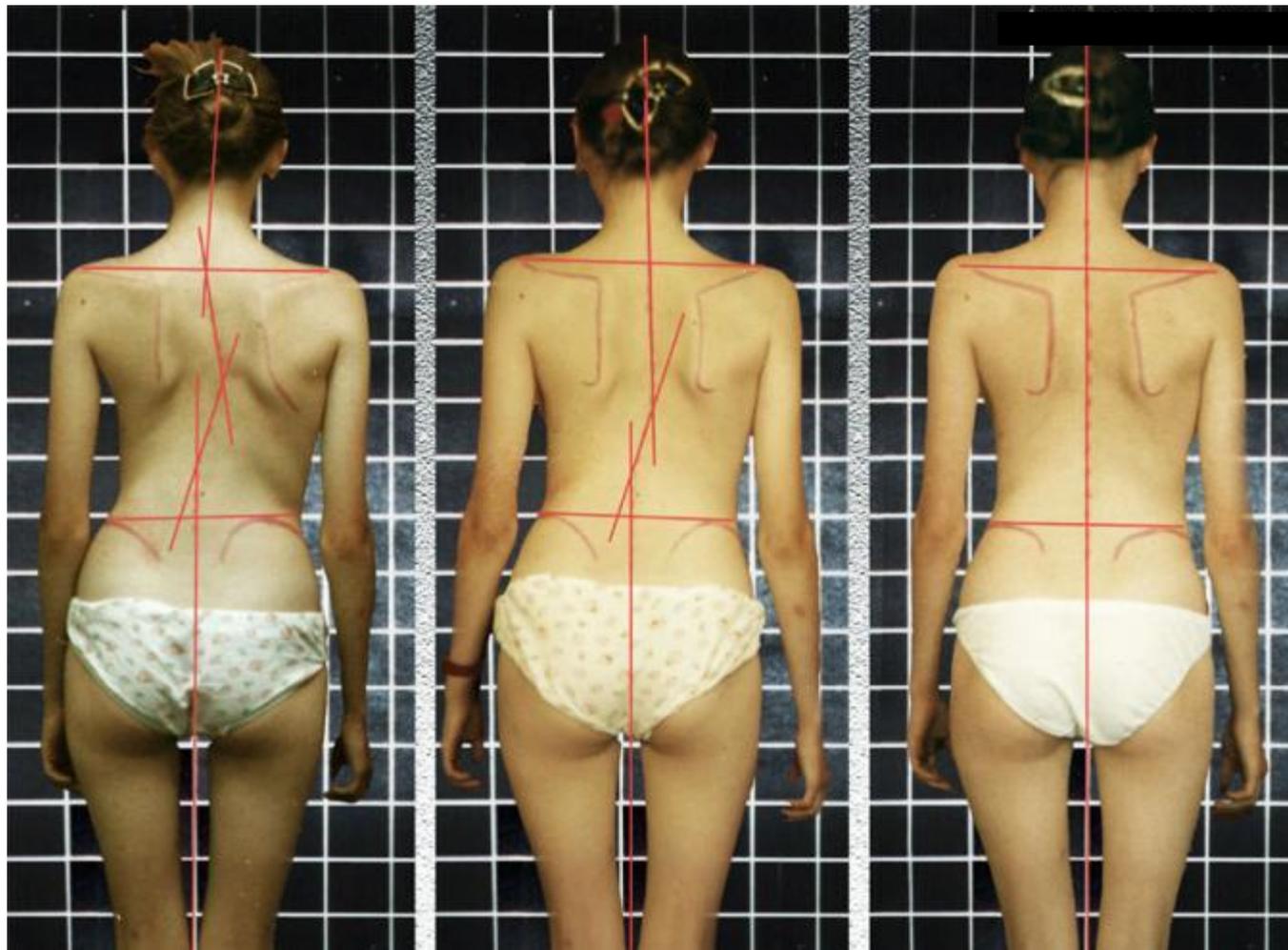
- антропометрическое положение
- спокойное положение
- напряженное положение

Крупные кружки, находящиеся в области таза, показывают положение общего центра тяжести тела; в области головы — положение центра тяжести головы; в области кисти — положение общего центра тяжести кисти. Мелкие кружки — показывают поперечные оси суставов: верхней и нижней конечностей, а также атлантозатылочного сустава.

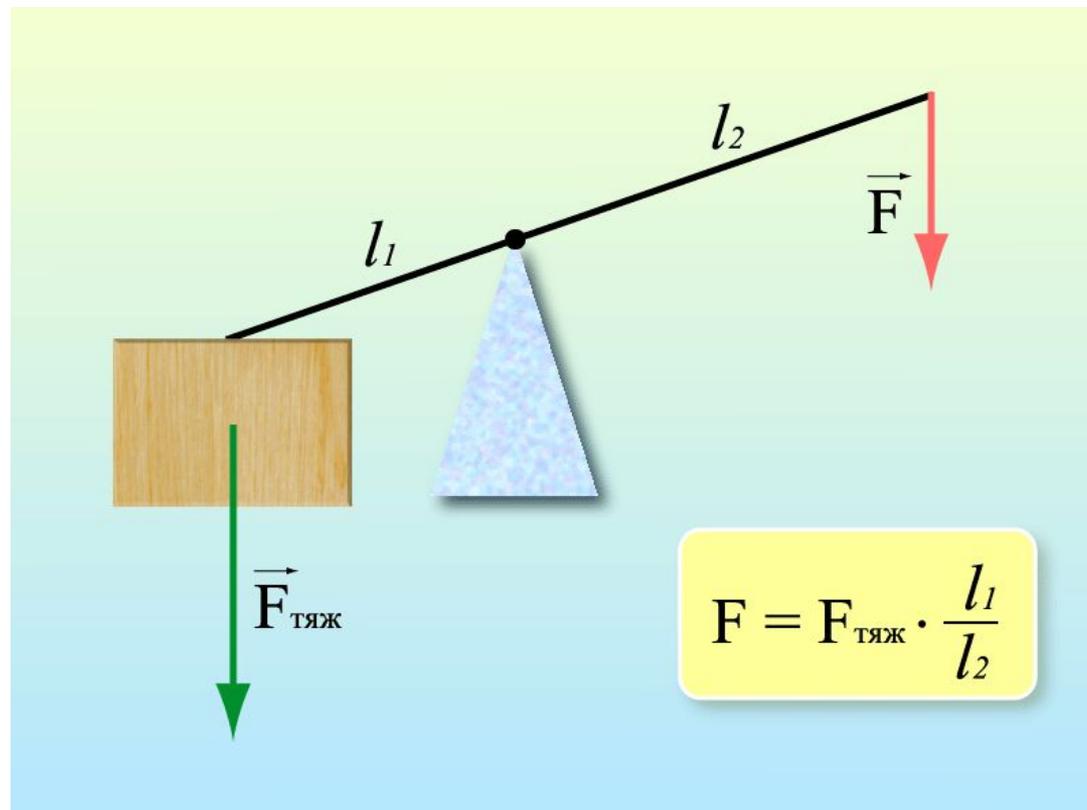
1 — мышцы сокращены как спереди, так и сзади;
2 — повышен тонус отдельных групп мышц, расположенных как на передней, так и на задней стороне тела;
3 — повышен тонус мышц, расположенных главным образом на задней поверхности.



Оценка состояния осей позвоночника до, во время и после коррекции.

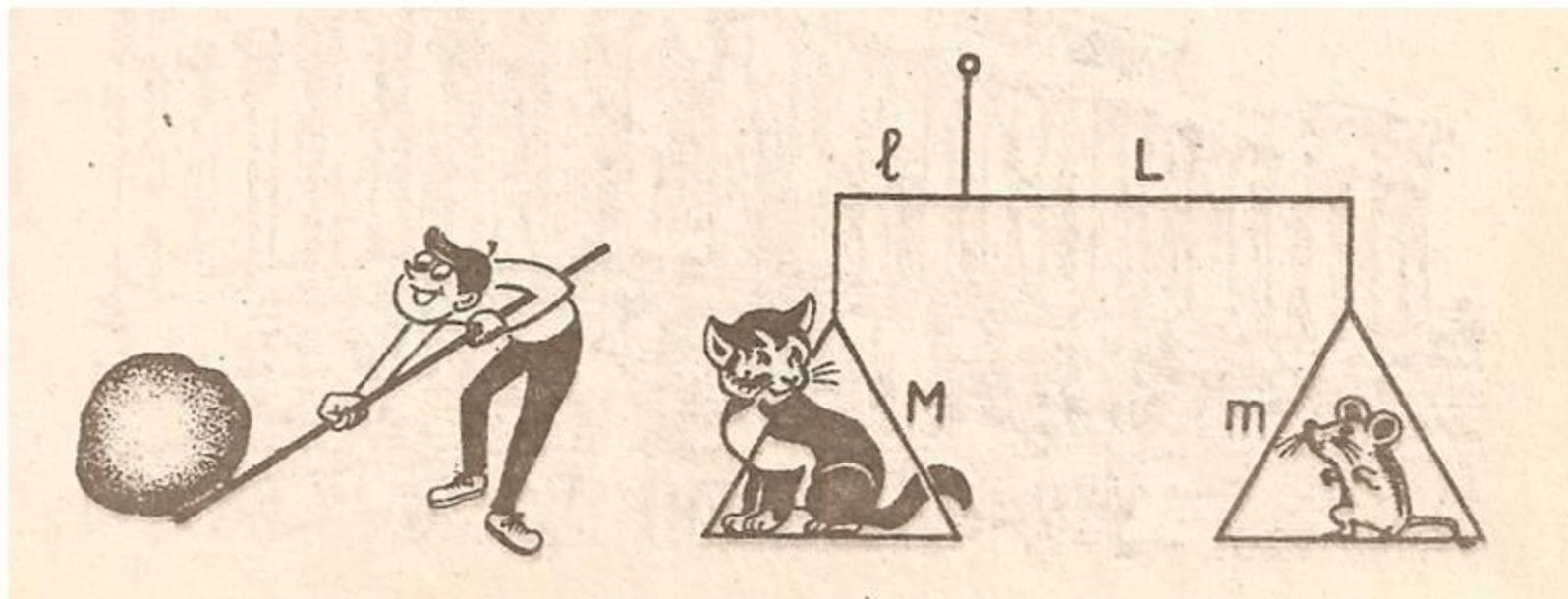


Рычаги.

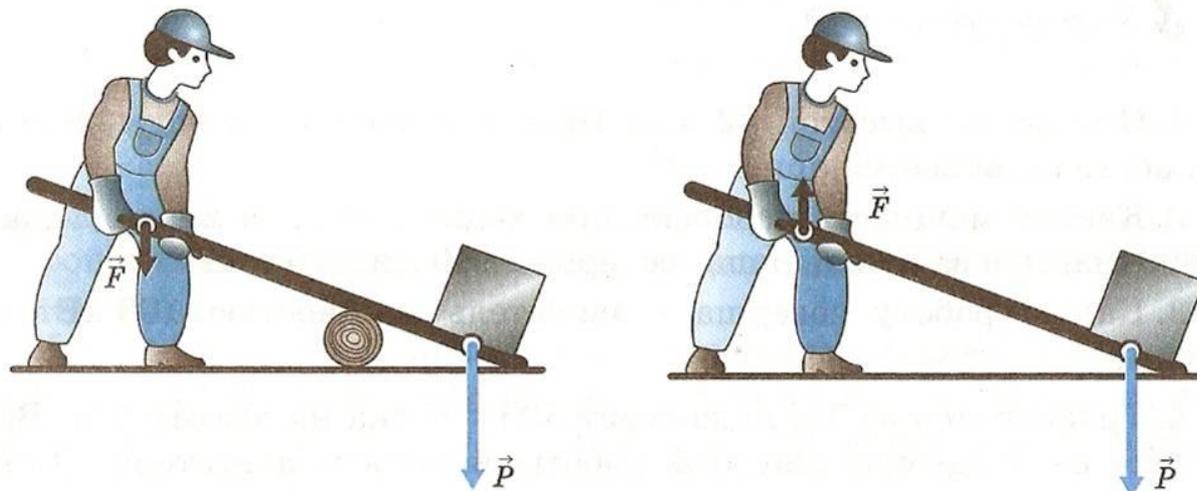
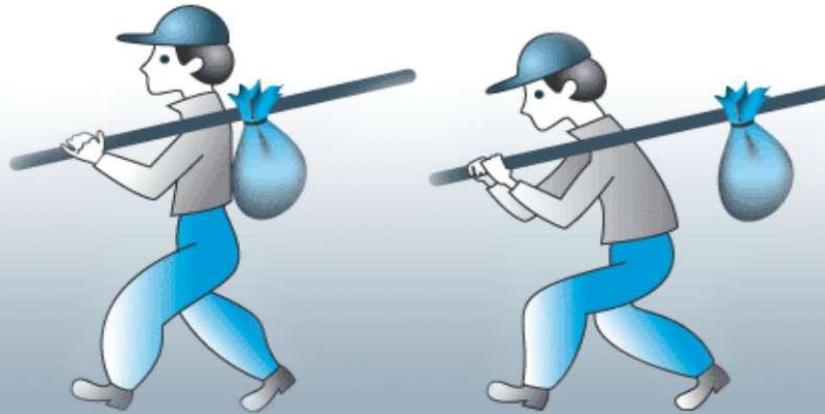


Пропорции в физике

С глубокой древности люди пользовались различными рычагами. Весло, лом, весы, ножницы, качели, тачка и т.д. – примеры рычагов. Выигрыш, который дает рычаг в прилагаемом усилии, определяется пропорцией, $\frac{M}{m} = \frac{L}{l}$ где M и m – массы грузов, а L и l – «плечи» рычага.



Рычаги в быту.

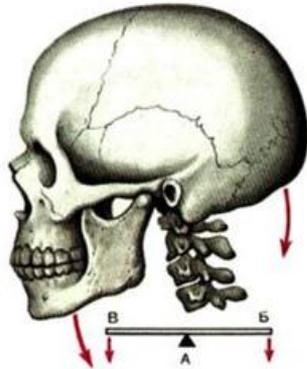


Рычаги в теле человека.

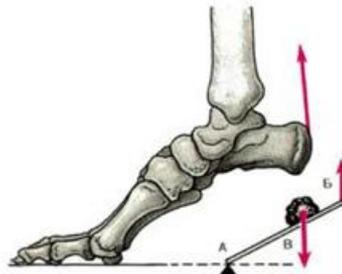
Биомеханика опорно-двигательного аппарата

Виды рычагов

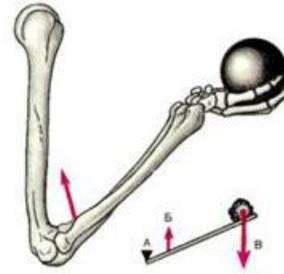
Рычаг первого рода



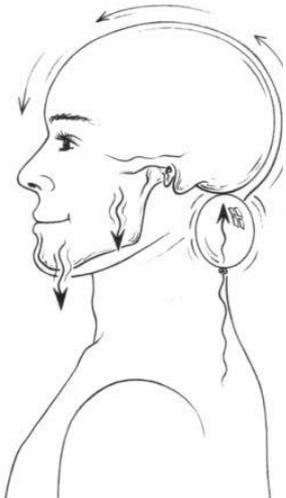
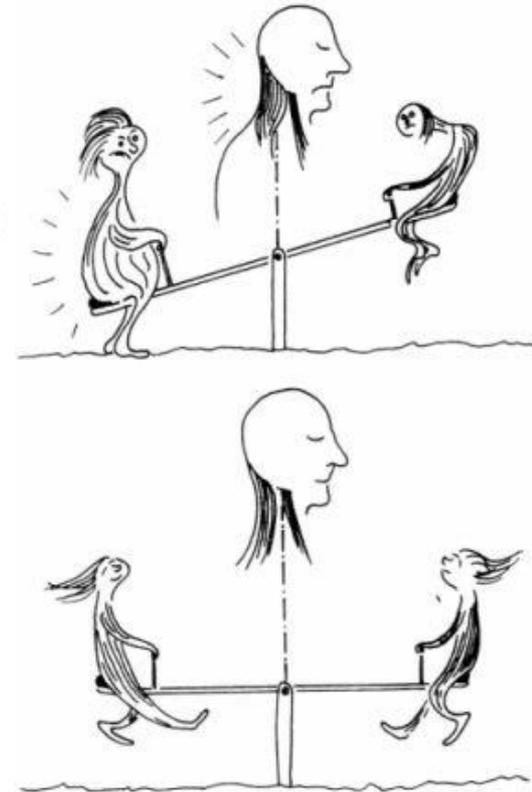
Рычаг второго рода рычаг силы



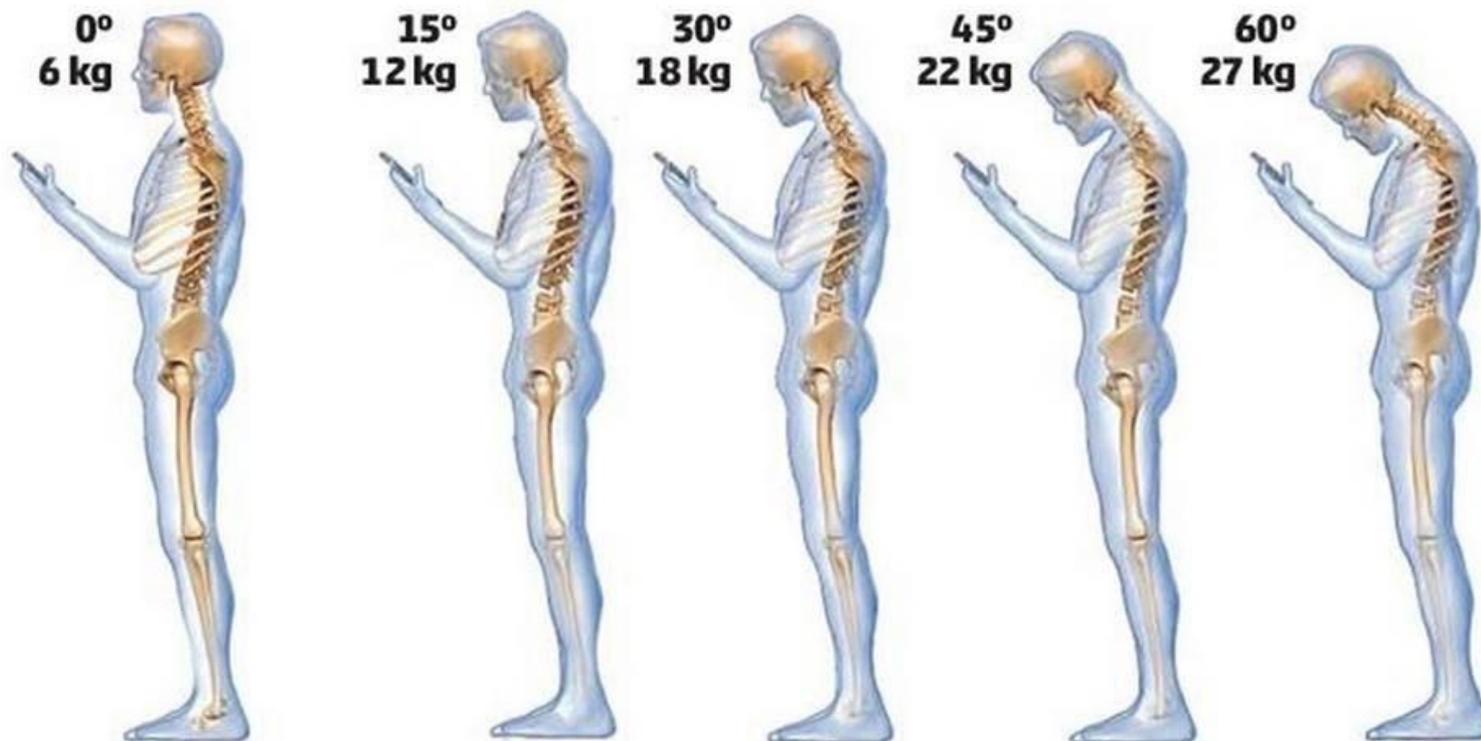
Рычаг второго рода рычаг скорости



А – точка опоры, Б – точка приложения силы, В – точка сопротивления



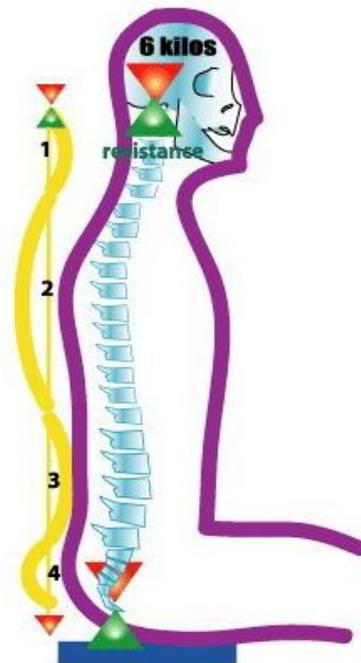
Нагрузка на шейный отдел позвоночника.
Усилие, требуемое для удержания головы от падения вперёд.





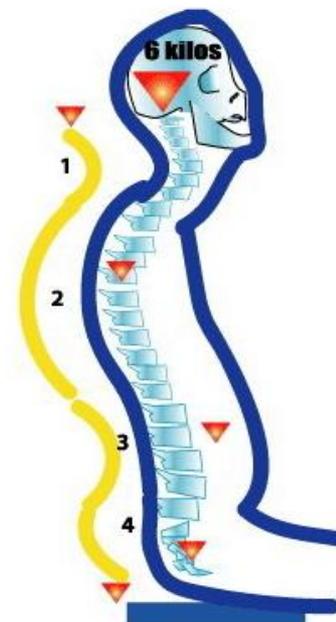
Физиологические изгибы позвоночника выполняют рессорную (пружинную) функцию.

Каждый изгиб можно представить в виде дуги, стремящейся к выпрямлению (наподобие согнутой ветки).



Таким образом, получается четыре дуги, стоящие друг на друге. Эти дуги оказывают сопротивление весу тела. В первую очередь - весу головы (примерно 6 кг.).

Вес головы, когда ее держат правильно, стимулирует сопротивление позвоночных дуг, укрепляя их эластичность и силу, и позволяя межпозвоночным дискам распрямиться.

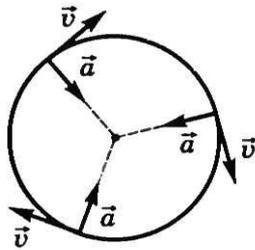


Когда позвоночник длительное время находится в неправильном положении, и голова слишком смещена вперед или назад, позвоночные дуги уплощаются (или чрезмерно сгибаются).

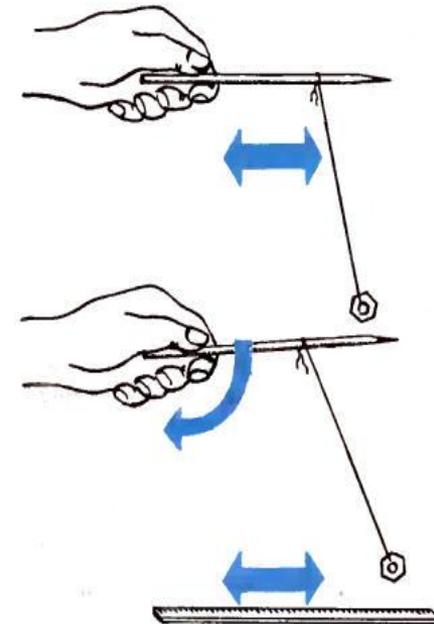
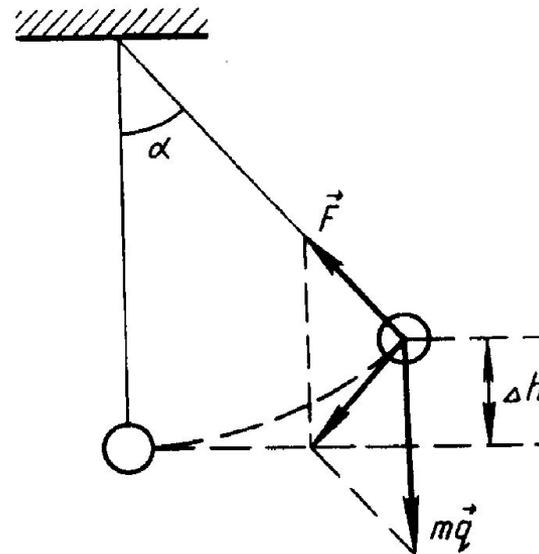
В результате - они не оказывают необходимого сопротивления весу, теряя свою изначальную длину (или чрезмерно удлиняясь), силу и эластичность, и сжимают межпозвоночные диски.

Ось вращения, маятник, волна.

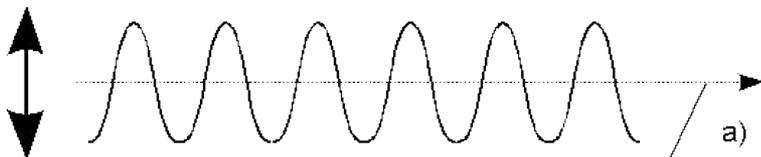
Вращательные рычаги таза сильнее сгибаемых рычагов конечностей.



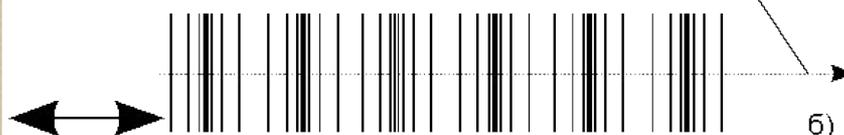
Правильно выбранная точка (момент) применения силы обеспечивает оптимальное по затратам и точности **воздействие**.



Направление колебания



Направление распространения волны



Направление колебания

Колебательные движения в коллоидной среде передаются почти без изменения.