



# ***Биомеханика и эргономика в сестринской практике***



## Цель:

- *Объяснить значимость правил биомеханики и эргономики в сестринской практике и пробудить любопытство обучаемых в их применении.*

# Конкретные цели

- *Применять теоретические основы биомеханики в практической деятельности*
- *Собрать необходимую информацию о пациенте и обсудить план совместных действий с пациентом и коллегами перед выполнением транспортировки и перемещением пациента*
- *Применять правильную биомеханику при различных положениях пациента и медицинской сестры в покое и при движениях*
- *Придавать различные виды положения пациента в постели (на спине, на боку, на животе, в положениях Фаулера и Симпса)*
- *Оказать помощь пациенту при изменении положения тела*
- *Применять методы снижения риска травм позвоночника у медицинской сестры на рабочем месте*
- *Применять методы снижения риска травм позвоночника у пациента с нарушением двигательной активности*



# Мотивация

*Актуальность темы «Биомеханика и эргономика в сестринской практике» для медицинских сестер видна из следующего примера.*

*Медицинская сестра терапевтического отделения зашла в палату к пациенту, которому назначен постельный режим по поводу тяжелого заболевания сердца. Пациенту разрешается поворачиваться и садиться в постели, но не разрешается вставать и ходить. Кормление и уход осуществляется в постели.*

*В палате она обнаружила, что пациент, имеющий избыточную массу тела, неудобно лежит в постели: матрац и подушки сбились к ножному концу кровати. Медицинская сестра тут же начала переключать пациента: попросила его оттолкнуться пятками от кровати в то время, когда она, удерживая его под мышки, подтянет к изголовью кровати.*

*Во время перемещения медицинская сестра почувствовала острую боль в спине.....*



1. *Оценила ли медицинская сестра состояние пациента перед перемещением?*
2. *Какова цель перемещения?*
3. *Действительно ли необходимо надо было двигать пациента?*
4. *Возможно ли использование вспомогательных средств в данном случае?*
5. *Какие существуют вспомогательные средства перемещения, показания к использованию?*
6. *Каков способ перемещения эффективен в данном случае?*
7. *Сколько человек должно принять участие при перемещении данного пациента?*



■ Как видите, такая ситуация требует, прежде всего, знаний в области эргономики и биомеханики, в освоении практических приемов наиболее удобного и безопасного перемещения и подъема пациента, в изучении конструкции и правил использования имеющихся технических средств с целью их применения в практике работы медицинских сестер во избежание травм позвоночника и болей в спине



**Выполняя различные  
медицинские процедуры  
и манипуляции по уходу  
за пациентами,  
медицинская сестра  
должна сохранять  
собственное здоровье**



## ***Факторы, влияющие на здоровье и нездоровье медиков:***

- соблюдение гигиенических нормативов труда на рабочем месте;
- рациональные режимы труда и отдыха с учётом психолого - физиологических особенностей работающих и характера трудовой деятельности.





## ***Условия труда:***

- температура воздуха на рабочем месте;
- освещённость;
- шум;
- режим труда и отдыха;
- психологический климат.



## ***К неблагоприятным условиям труда относится:***

- наличие токсических веществ, пыли, теплового излучения, электромагнитных полей, ионизирующего излучения и т.д.
- физическая, динамическая и статистическая нагрузка;
- рабочая поза и перемещение в пространстве:
- сменность;
- продолжительность непрерывной работы в течение суток



***Работоспособность*** подвержена существенным суточным колебаниям. Повышенная трудоспособность характерна для периодов с 6 ч утра до 15 ч дня, с максимумом с 10 ч до 12 ч дня и последующим снижением. Начиная с 15 часов, работоспособность вновь повышается и с 22 часов начинает снижаться, доходя до минимума к 3 часам ночи.



■ Труд медработников относится **ко 2 категории** напряжённости, характеризуется физической усталостью, связанной с ночными и круглосуточными дежурствами, воздействием высоких концентраций лекарственных и токсических веществ, вероятностью заражения инфекционными заболеваниями, нервно – эмоциональным напряжением.

# КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

- Оптимальные условия труда (1 класс)
- Допустимые условия труда (2 класс)
- Вредные условия труда (3 класс):
  - 1 степень 3 класса (3.1)
  - 2 степень 3 класса (3.2)
  - 3 степень 3 класса (3.3)
  - 4 степень 3 класса (3.4)
- Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс)



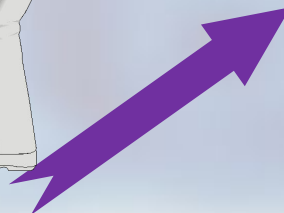
ВОЗ определяет **5 основных агрессивных факторов** **больничной среды** :

- воздействие токсических веществ;
- инфекции;
- радиация;
- психоэмоциональные перегрузки;
- физические перегрузки.





**≈ 130 раз в смену – меняет позу**

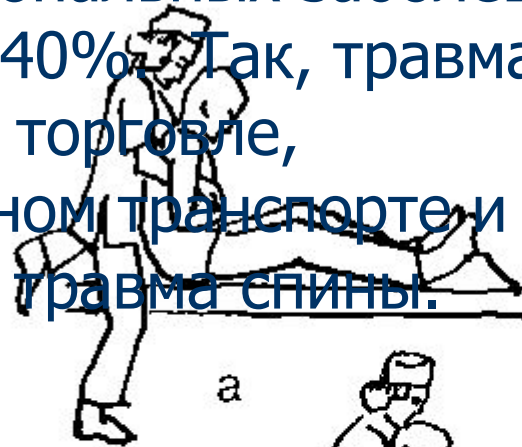


**≈ 10-40 раз в смену – поднимает тяжести**



- Физические нагрузки могут привести к заболеваниям опорно – двигательного аппарата, особенно позвоночника. По данным зарубежной статистики, «боль в спине – эпидемия здравоохранения.

Установлено, что за 1 смену медсестра поднимает более 600 кг. За последние 10 лет число случаев профессиональных заболеваний увеличилось почти на 240%. Так, травматизм в медицине выше, чем в торговле, водоснабжении, воздушном транспорте и т.д., и каждая 2-я травма – это травма спины.





# Сестринская статистика

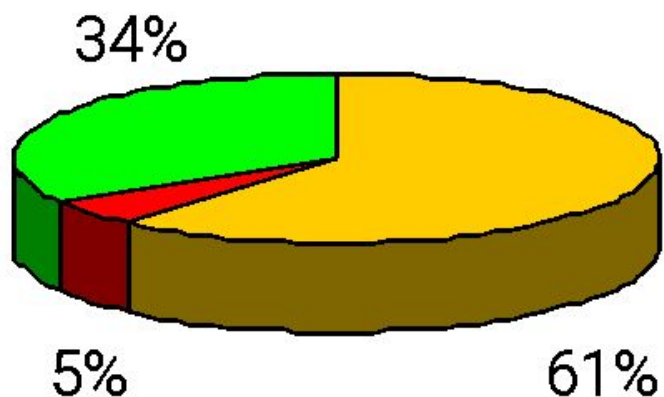
- Травмы спины – самый распространенный вид травм
- 81 млн. рабочих дней был потерян по причине болей в спине .
- Каждый год 80000 м/с травмируют себе спину
- 3600 (почти 5%) м/с вынуждены уходить на пенсию из-за полученных травм, что составляет приблизительно 10 человек ежедневно
- Одна из четверых м/с регулярно испытывают боли в спине на работе или в конце рабочего дня и вынуждены брать б/л

**Итог:** Многие Европейские страны несли ежегодно огромные затраты от потерь в производстве из-за боли в пояснице; для Великобритании это число составляло около 5 миллиардов фунтов стерлингов каждый год!!!

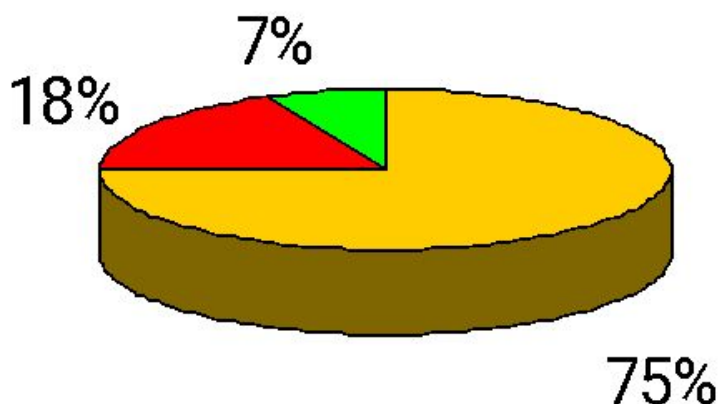


# Распространенность поясничной боли среди студентов медицинского университета и медицинских работников

## Студенты

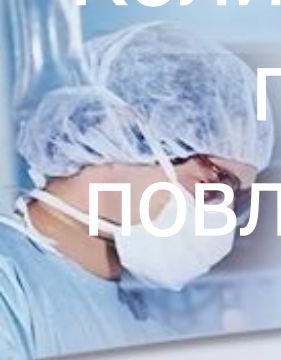


## Медицинские работники



■ боли беспокоят периодически ■ боли беспокоят практически постоянно ■ болей нет

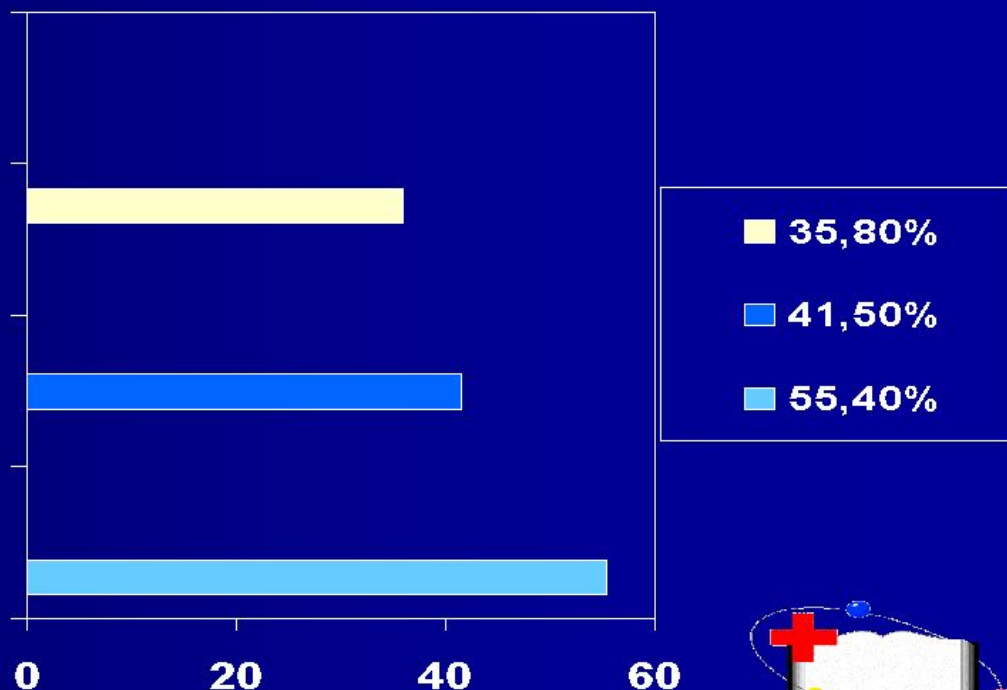




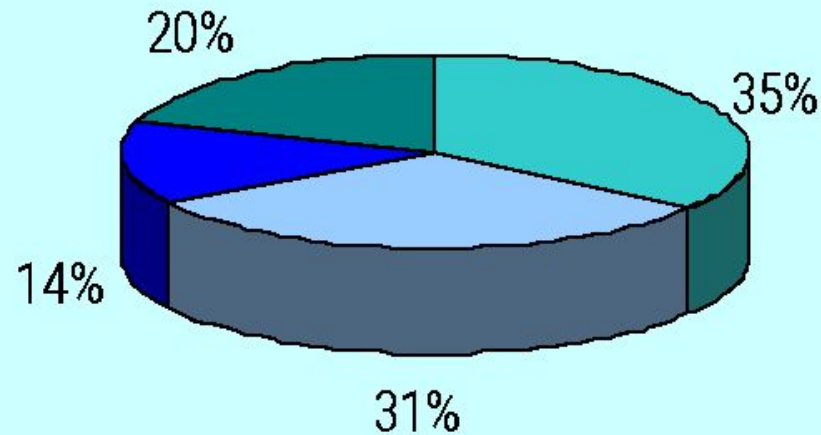
# перемещении грузов вручную и повлекших нетрудоспособность сроком более 3 дней

Количество травм (в %), полученных при перемещении грузов вручную и повлекших нетрудоспособность сроком более 3 дней (1994/1995)

1. **Розничная торговля**
2. **Добыча неметаллических руд**
3. **Служба медицинской помощи**



## Причины т равмат изации



- вынужденная неудобная поза
- подъем тяжестей
- эмоциональное перенапряжение
- причины не названы

***NB!!! Наиболее травмоопасны вертикальные нагрузки и манипуляции по перемещению пациента к изголовью кровати***



# Последствия травматизации

## Потери работника:

- Боль и страдания
- Затраты на лечение
- Ограниченный образ жизни
- Разрушенная карьера
- Смена профессии
- Уменьшение заработка
- Потеря трудоспособности



# Последствия травматизации

## Потери мед. учреждения

- Поиск и введение замены работнику
- Снижение качества ухода
- Негативное отношение со стороны пациентов, страховых компаний
- Ухудшение психологического климата в коллективе
- Возможность судебного разбирательства
- Компенсационные выплаты



# Что делать?

- Обучение медицинского персонала безопасным техникам перемещения
- Закупить необходимое оборудование и обеспечить адекватное техническое обслуживание
- Изменить окружающую рабочую среду



# Обучение медицинского персонала.

## Принятие решения о способе перемещения:

- Что пациент может сделать сам?
- Каким способом перемещать?
- Могу ли я переместить этого пациента вручную без помощи?
- Какие дополнительные приспособления необходимо использовать при перемещении?
- Сколько человек нужны мне в помощь?
- Надо ли использовать механические средства для перемещения (подъемник)?





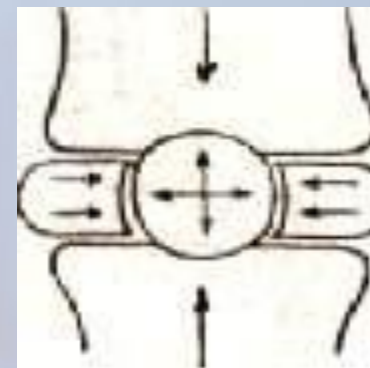


***Влияние  
физической нагрузки  
на здоровье  
медицинского  
персонала***



*Наш позвоночник  
устроен как  
многоэтажный дом: из  
прочных однотипных  
этажей-позвонков,  
соединенных друг с  
другом упругими  
эластичными дисками.*

### Межпозвоночный диск



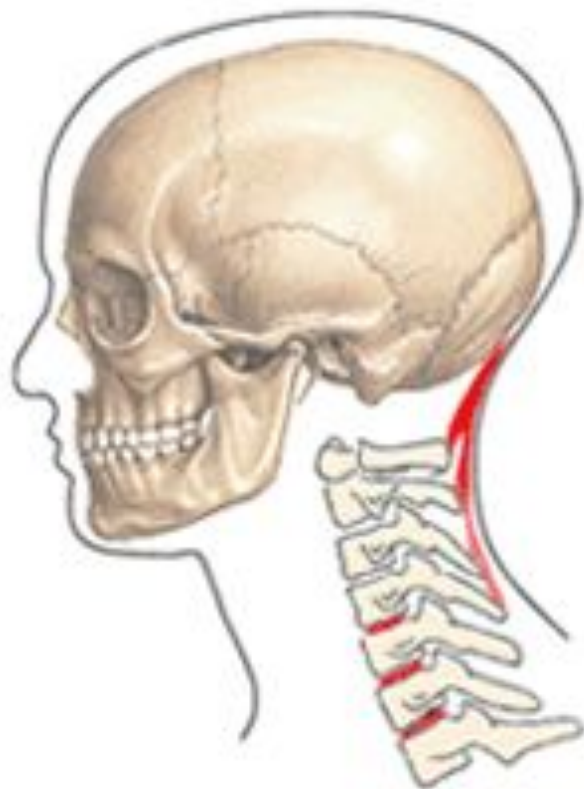


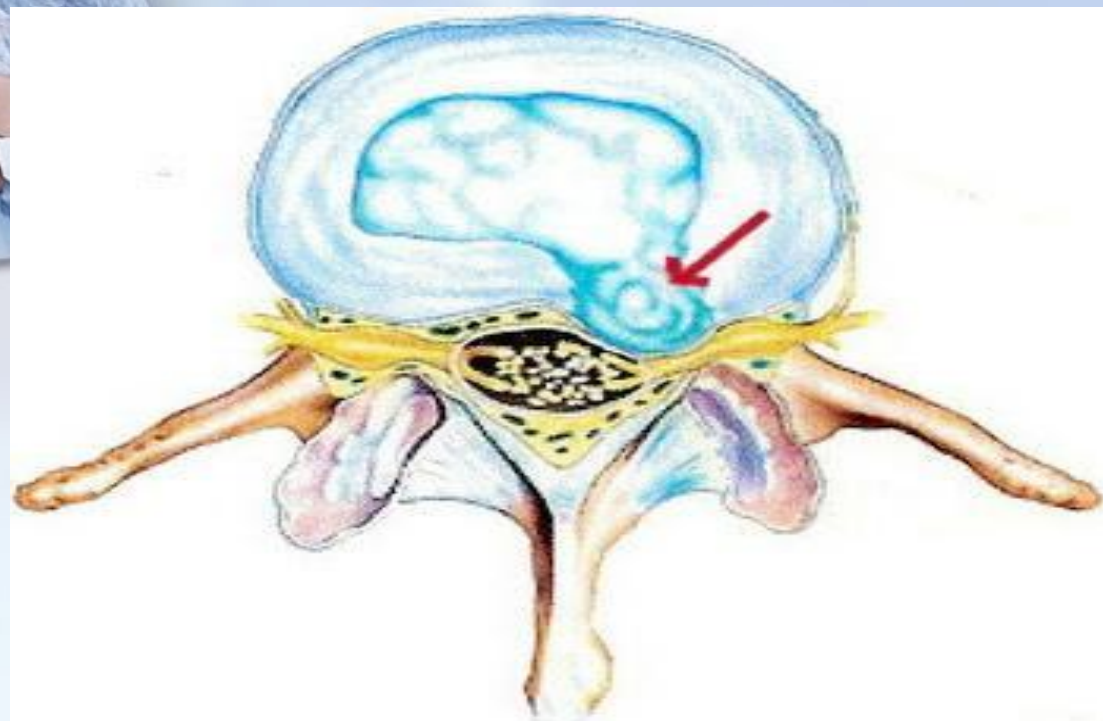
Каждый диск состоит из прочного волокнистого внешнего контура (фиброзное кольцо) и внутренней вязкой субстанции (студенистое ядро). Студенистое ядро находится под давлением до нескольких атмосфер. Оно обеспечивает функцию амортизатора и подвижность позвонков. Межпозвонковый диск образован из следующих структур: сверху и снизу расположены хрящевые пластинки, защищающие губчатую кость тела позвонка от колебаний внутридискового давления.

Вторая функция хряща - выделение желеобразной жидкости. по краям тел верхнего и нижнего позвонков расположена мощная кольцевидная связка, которая удерживает желеобразную жидкость, называемую пульпозным ядром













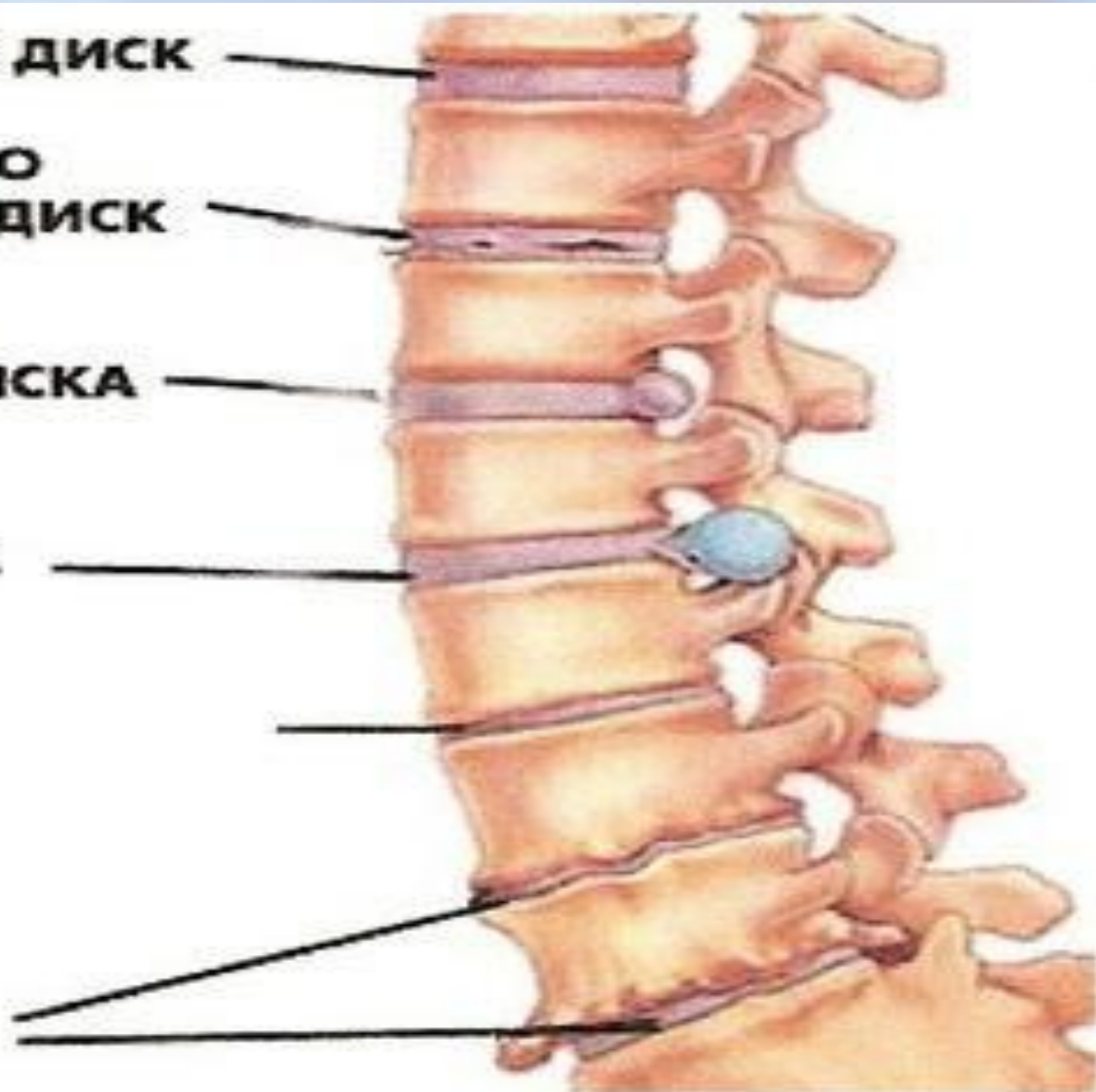
**НОРМАЛЬНЫЙ ДИСК**

**ДЕГЕНЕРАТИВНО  
ИЗМЕНЕННЫЙ ДИСК**

**ПРОТРУЗИЯ ДИСКА**

**ГРЫЖА ДИСКА**

**ОСТЕОФИТЫ**





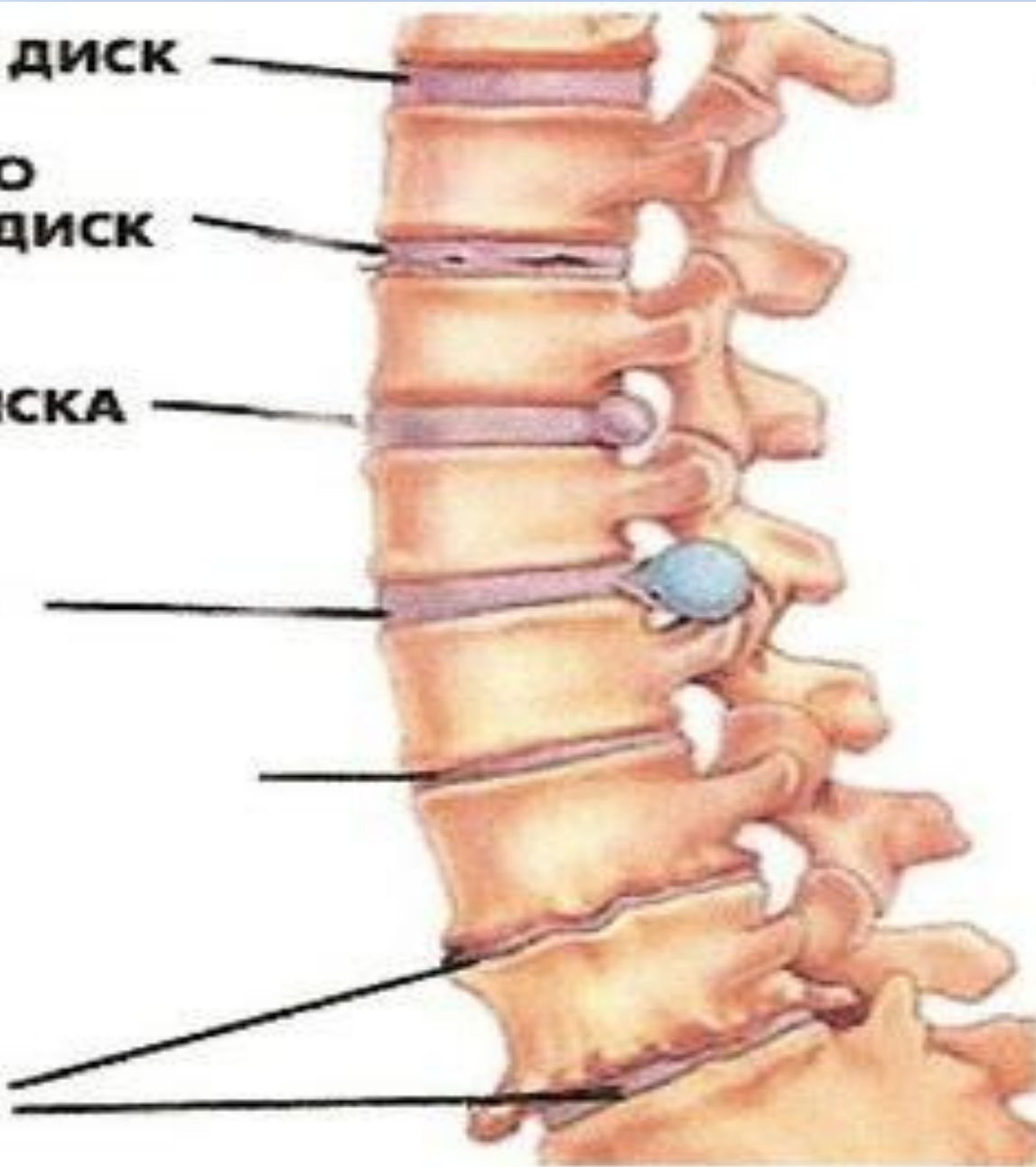
**НОРМАЛЬНЫЙ ДИСК**

**ДЕГЕНЕРАТИВНО  
ИЗМЕНЕННЫЙ ДИСК**

**ПРОТРУЗИЯ ДИСКА**

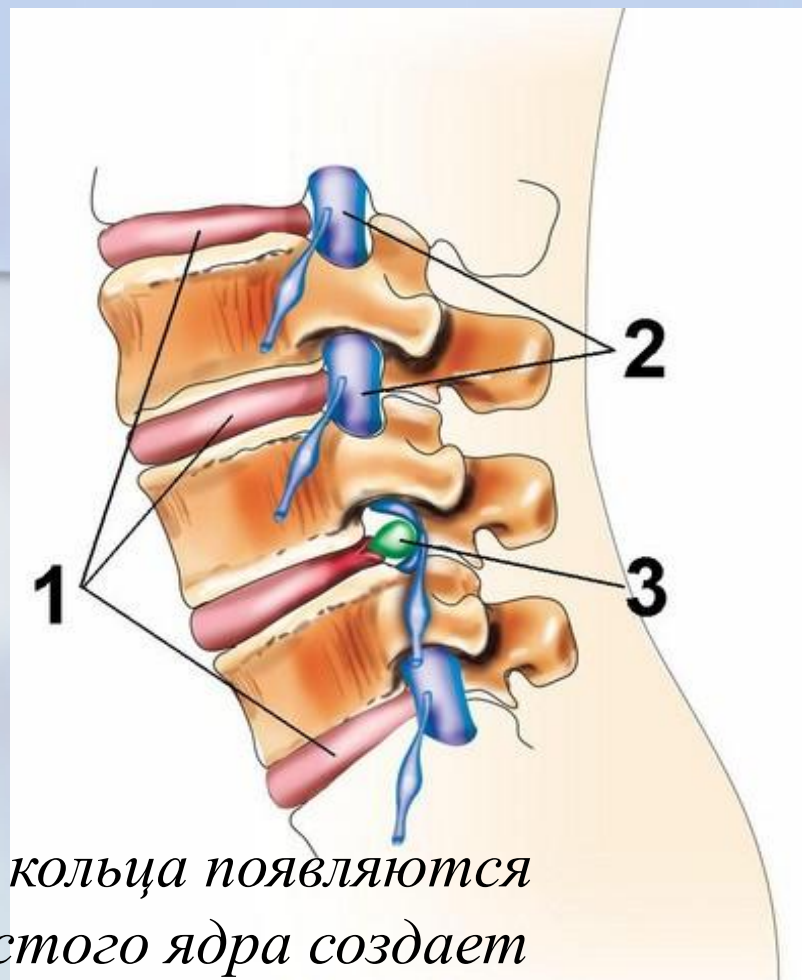
**ГРЫЖА ДИСКА**

**ОСТЕОФИТЫ**





- 1.** *нормальные диски*
- 2.** *спинной мозг, из которого выходят нервы*
- 3.** *грыжа диска сдавила спинной мозг и место выхода нерва*



*Если в волокнах фиброзного кольца появляются разрывы, давление студенистого ядра создает выпячивание пострадавшего края диска – это и есть **грыжа диска***

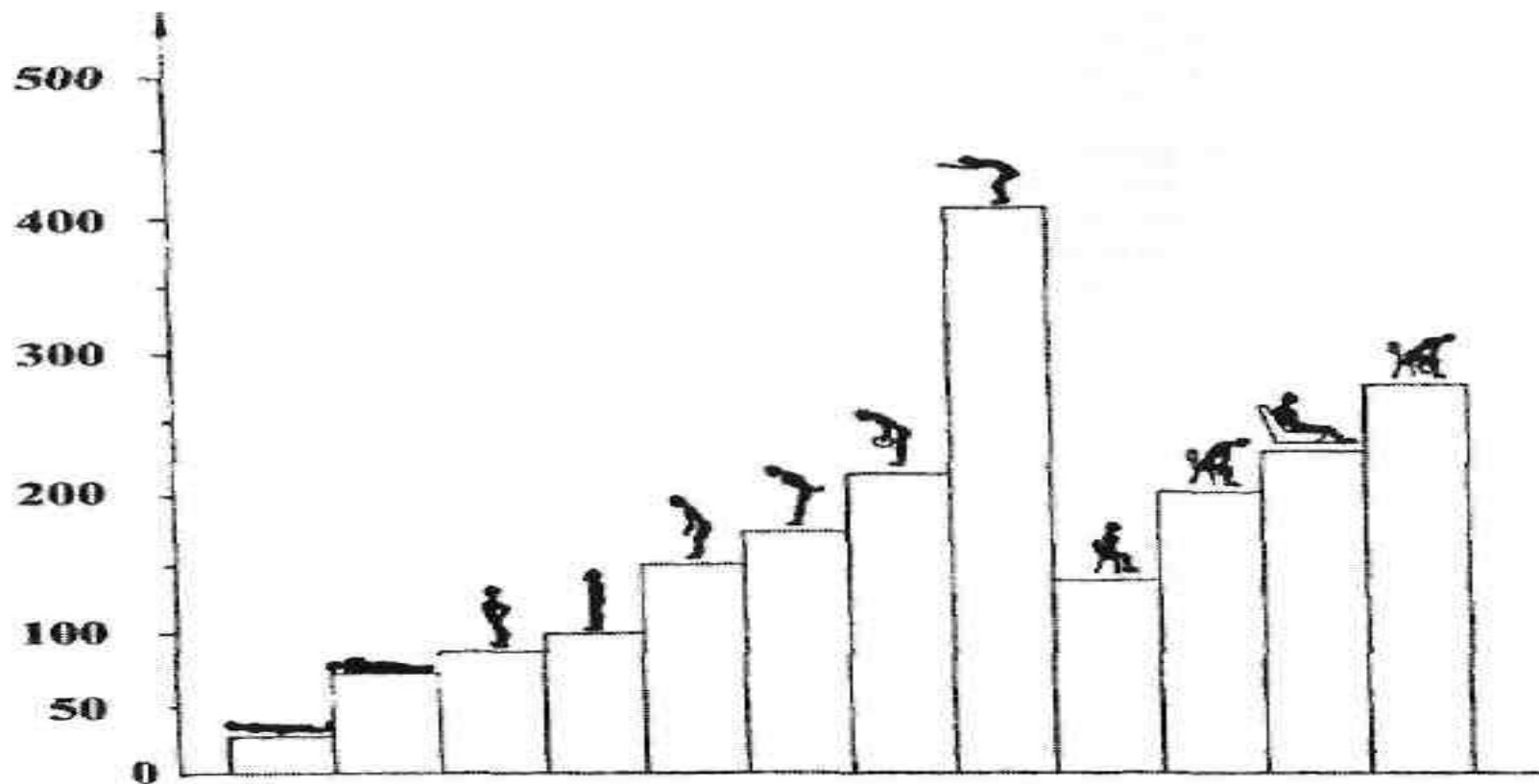


## *ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗЛИЧНЫХ ПОЗ С ДАВЛЕНИЕМ НА ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА*

- В положении лежа межпозвонковые диски испытывают давление **50** килограммов,*
- в положении стоя — **100**,*
- в положении сидя с выпрямленной спиной без опоры — **140**,*
- при наклоне туловища вперед на  $20^\circ$  без груза в руках — **150**,*
- а с 10-килограммовыми гантелями в каждой руке — **215** килограммов*



## *Давление на поясничный отдел позвоночника при разных позах*





# ***Эргономика***

**– наука о рациональном подходе к организации труда.**

***Эргономика*** – это наука, помогающая эффективно совершать работу с минимальными затратами энергии не нанося вреда своему здоровью.



**Макроэргономика** решает  
общеорганизационные задачи  
проектирования технологических систем  
в промышленности.

**Микроэргономика** занимается  
взаимоотношениями между человеком и  
техникой, изучает возможности человека  
и использование их в трудовых  
процессах.



# ***Медицинская эргономика***

- изучает особенности трудовых процессов в медицине.

***Цель медицинской эргономики*** - организация условий на рабочем месте, при которых повышается безопасность и эффективность деятельности.

# **Медицинская эргономика имеет следующие аспекты:**



- **состояние здоровья и профилактика заболеваний медицинских работников**
- **эргономические требования к проектированию оборудования, предметов, используемых медицинским персоналом в процессе работы**
- **создание безопасных и комфортных условий для пациентов с проблемами утраты здоровья и восстановления работоспособности**
- **эргономические требования к строительству и оснащению МО, создание безопасных для здоровья условий труда медицинских работников, разработка алгоритмов перемещения пациентов при выполнении медицинских манипуляций**





# **Биомеханика**

**– наука, изучающая правила (законы) механического движения тела в пространстве.**

Медсестра должна знать правила биомеханики и использовать в своей работе, по обучению пациентов и его родственников для эффективного удовлетворения потребности двигаться и избегать опасности травм, падений, повреждений.



# Биомеханика в медицине

- Изучает координацию усилий костно-мышечной, нервной системы и вестибулярного аппарата, направленных на поддержку равновесия и обеспечения наиболее физиологического положения тела в покое и при движении: ходьбе, подъемах тяжести, наклонах, в положении сидя, стоя, лежа, а также при выполнении повседневных жизненных функций.

# ***Правила биомеханики:***

- **Равновесие тела обеспечивает центр тяжести тела к площади опоры (стопы расставлены на ширине плеч, одна нога вытянута вперёд).**
- **Равновесие** - состояние, являющееся результатом взаимодействия двух или нескольких противоположно направленных или исключающих друг друга процессов
- **Риск падения возможен при смещении центра тяжести относительно площади опоры.**
- **Соблюдение правильной осанки сохраняет равновесие тела и снижает нагрузку на позвоночник.**





# Основные правила перемещения пациентов вручную



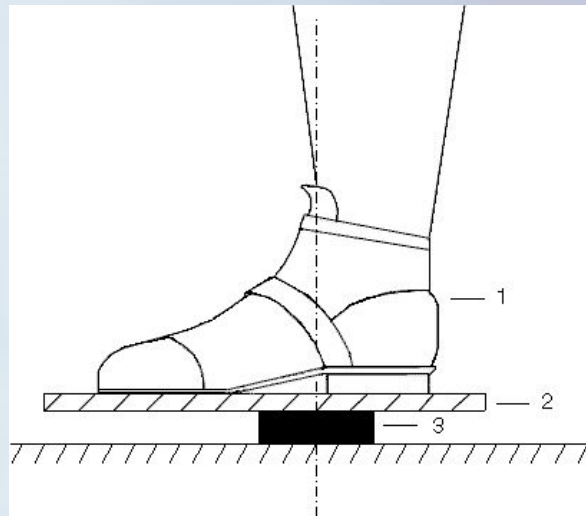
- Максимально использовать возможности пациента и его участие в перемещении
- Сообщать пациенту все действия
- Объяснить пациенту смысл движений
- Носите удобную, не стесняющую движений одежду
- Носите обувь без каблуков и с «задником»
- Обращать внимание на окружающую обстановку





# Правило первое

- Устойчивое равновесие тела возможно только тогда, когда центр тяжести при любом изменении положения тела будет проецироваться на площадь опоры





## Правило второе

Равновесие станет более устойчивым, если увеличить площадь опоры.

В положении стоя этого легко достичь разведением стоп в удобном положении: расстояние между стопами около 30 см, одна стопа выдвинута вперед



Рис. 3. Строевой шаг.



# Правило третье

- Равновесие более устойчиво, когда центр тяжести смещается ближе к площади опоры. Это достигается небольшим сгибанием ног в коленях, приседанием.



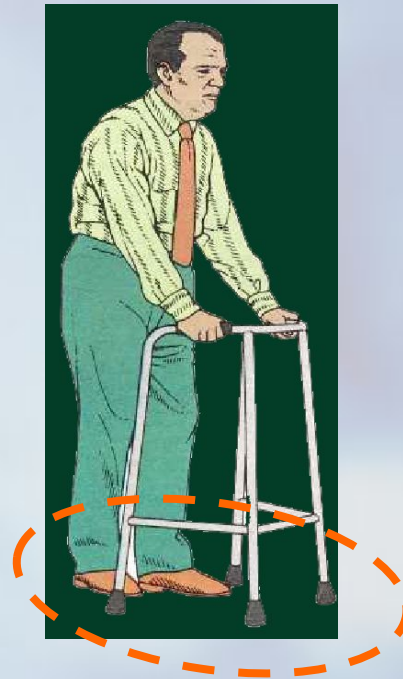
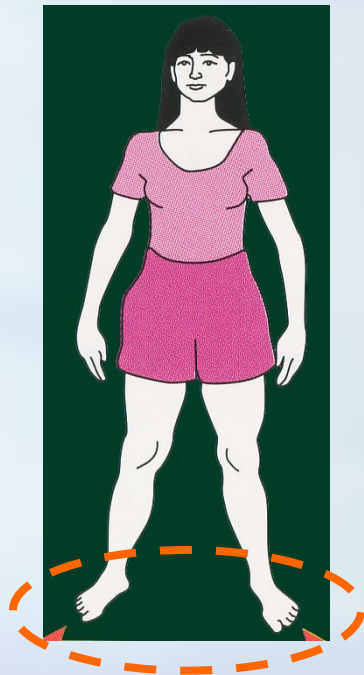
**Не  
наклоняйтесь  
вперед!  
Встаньте как  
можно ближе  
к человеку  
или грузу,  
который Вам  
предстоит  
поднять.**



# Основание

— это площадь опоры, необходимая для сохранения равновесия.

Чем больше основание, тем больше устойчивость. Для сохранения равновесия центр тяжести должен проходить через основание. Центр тяжести - это такая точка приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на все части тела

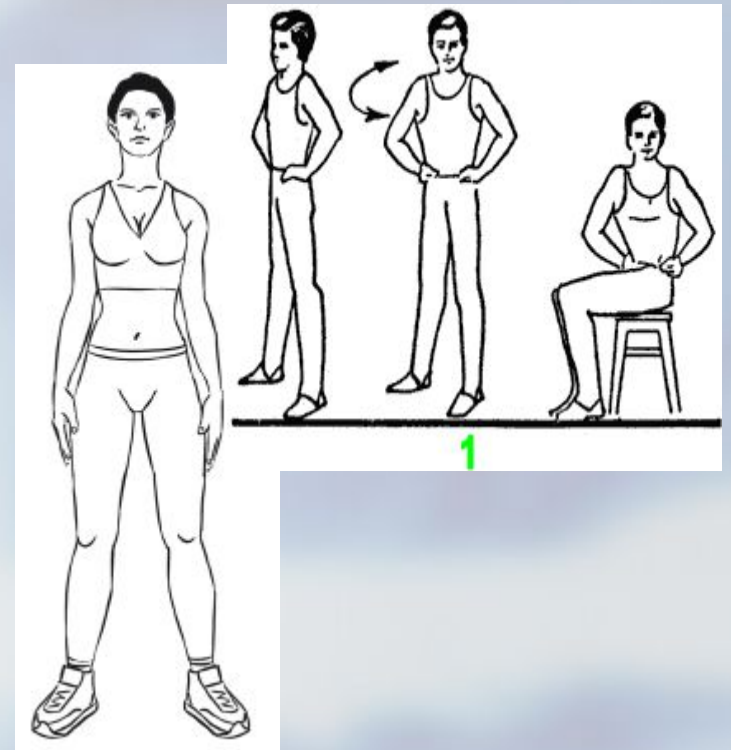
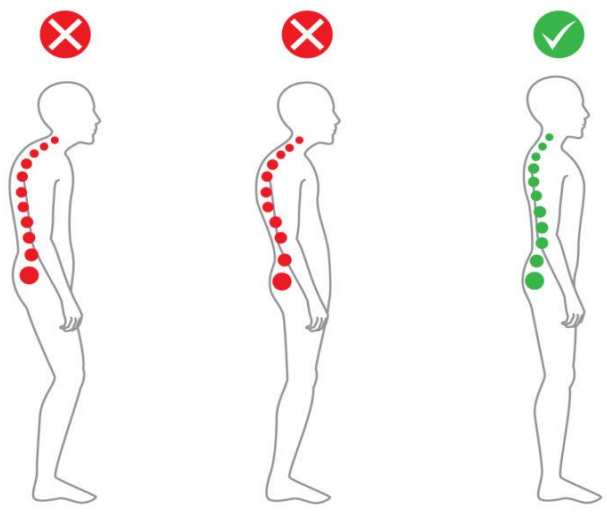




# Правило четвертое

Сохранить  
равновесие  
тела и  
снизить  
нагрузку на  
позвоночник  
поможет  
правильная  
осанка.

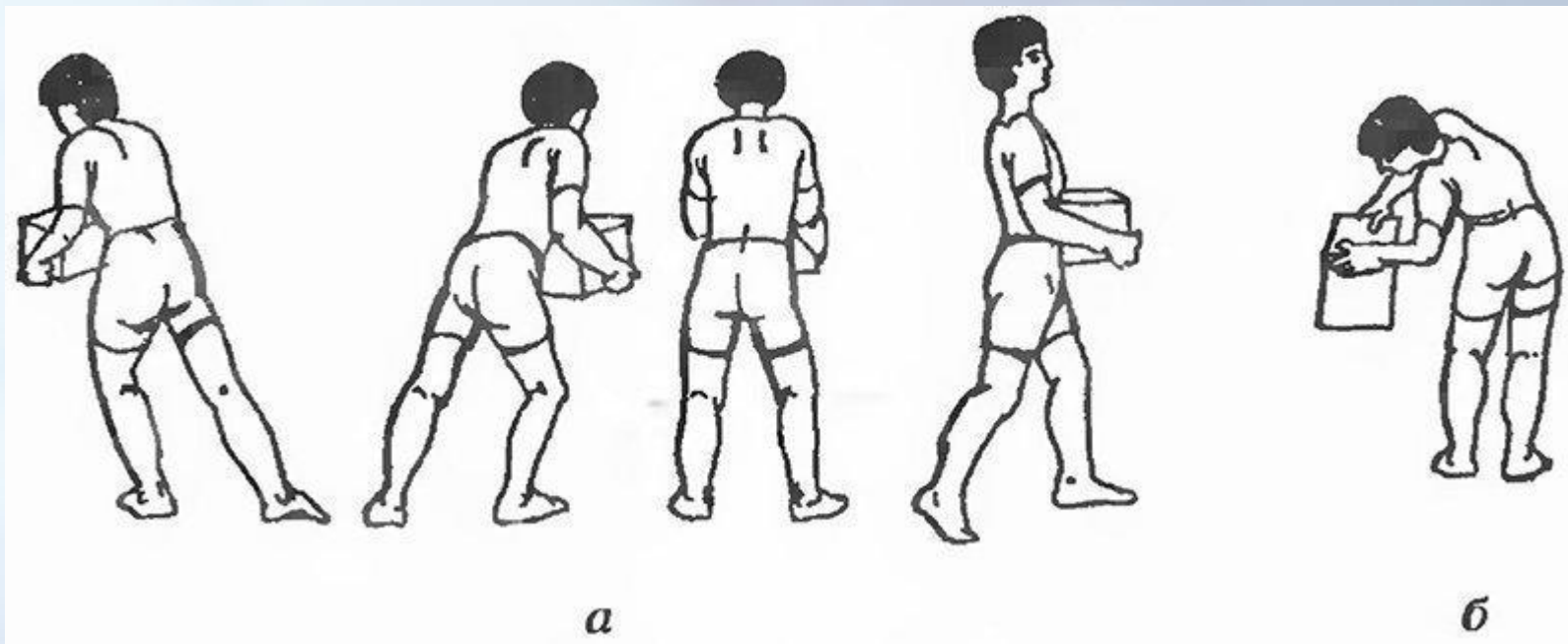






# Правило пятое

- Поворот всего тела, а не только плечевого пояса, предотвратит опасность нефизиологичного смещения позвоночника, особенно в случаях, когда это движение сопровождается подъемом тяжести.





- **Постуральное напряжение** - напряжение мышц, обусловленное той или иной позой

## **Постуральный рефлекс** -

появление головокружения, шума в ушах и даже потери сознания при резкой перемене положения тела, вследствие нарушений в работе сердца и сосудов

- **Эффект Вальсальвы** - нарушение сердечного ритма и кровоснабжения мышцы сердца при настуживании на высоте вдоха.



■ В настоящее время для снижения травматизма медработников в практику стали вводиться здоровьесберегающие «лифтинг» - технологии, направленные на обеспечение безопасности пациента и сохранения здоровья у лиц, занимающихся уходом за больными. Основой таких технологий является эргономичное оборудование.





# **Биомеханика в положении стоя**

– давление между позвонками возрастает в нижней части поясничного отдела в 4 раза относительно положения лёжа.

## **Профессиональные рекомендации (разгрузка поясничного отдела позвоночника):**

- располагать ноги на ширине плеч
- равномерно распределить массу тела на обе ноги
- снимать физическое напряжение, перемещая центр тяжести с одной ноги на другую
- поддерживать правильную осанку: встать прямо, плечи и бёдра в одной плоскости, спина прямая, напрячь мышцы живота и ягодиц
- **при повороте** – вначале повернуть стопы, затем туловище (не начинать поворот с поясницы)



# ***Биомеханика в положении сидя***



**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**





- ***Безопасность пациента*** – правильное размещение в постели, перемещение и транспортировка – способствуют физиологичному расположению частей его тела. Это предупреждает повреждения и образование пролежней.



*Лечебно-охранительный режим в лечебно-профилактических учреждениях предусматривает создание оптимальных условий для выздоровления пациента.*

**В зависимости от состояния пациента ему могут быть назначены различные виды режимов двигательной активности – общий, полупостельный, постельный, строгий постельный.**

# **Строгий постельный режим**

рекомендован для обеспечения пациенту максимального покоя. Пациент постоянно находится либо в горизонтальном положении на спине, либо в полусидящем положении с приподнятым изголовьем кровати.

Пациенту не позволяется самостоятельно менять положение тела и осуществлять движения в крупных суставах. Такой пациент нуждается в полном уходе (все гигиенические процедуры, кормление, помощь при физиологических отправлениях осуществляет медсестра).



# *Постельный режим*

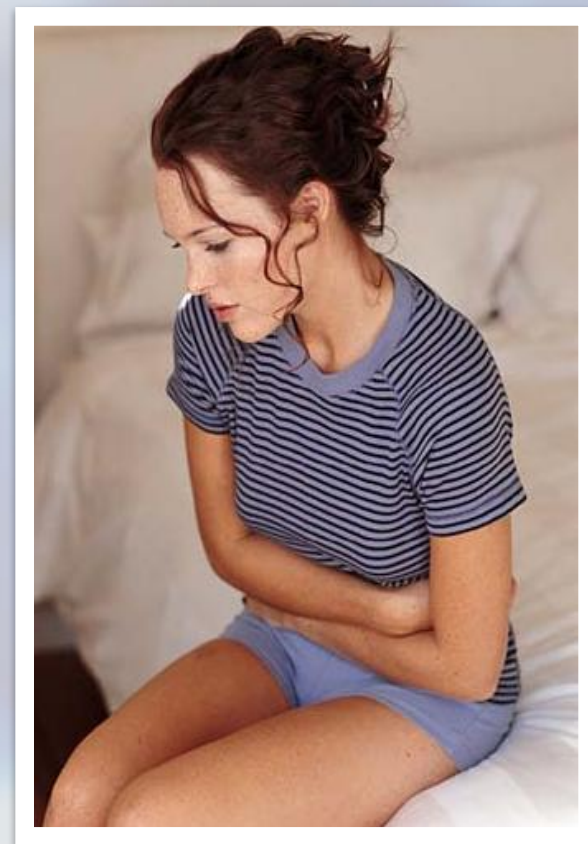
**показан, когда состояние здоровья пациента позволяет немного активизировать его движения. Основную часть времени такой пациент проводит в горизонтальном или сидячем положении с приподнятым изголовьем. Разрешается выполнять движения конечностями, поворачиваться в постели, а также самостоятельно умываться и принимать пищу. Тем не менее пациенту необходимо помогать во время приема пищи, подавать судно, менять постельное и нательное белье.**





## ***Палатный (полупостельный) режим***

рекомендован при необходимости постепенного увеличения двигательной активности. Пациенту, находящемуся на палатном режиме, разрешается половину дневного времени находиться в сидячем положении, несколько раз в день можно прохаживаться по палате.





## *Общий режим*

**При данном режиме большую часть времени пациент проводит вне постели, выходит за пределы палаты, допускаются прогулки на свежем воздухе. Однако тихий час пациент проводит, непременно лежа в постели.**



<b>Факторы риска</b>	<b>Профилактика падений</b>
<b>возраст (старше 65 лет)</b>	<b>функциональная кровать с боковыми ограждениями и тормозом</b>
<b>нарушение зрения</b>	<b>средства связи с м/с</b>
<b>расстройство походки</b>	<b>ночное освещение</b>
<b>дезориентированность, спутанность сознания</b>	<b>помощь при перемещении</b>
<b>медикаментозное лечение (транквилизаторы, седативные, снотворные препараты)</b>	<b>своевременность выполнения гигиенических процедур</b>



***Функциональная кровать*** необходима для создания комфортного, при необходимости вынужденного положения, удобства перемещения и передвижения пациента.

- **Необходимое (вынужденное) положение в постели обеспечивают наличие двух или трёх подвижных секций, ручек в головном и ножном концах кровати.**
- **Мобильность транспортировки обеспечивают бесшумные колёсики, безопасность – ручка тормоза и боковые поручни кровати.**





# *Положение пациента в постели*

Положение  
Фаулера

Положение  
Симса

Лежа на  
животе

Лежа на  
боку

Лежа на  
спине



**Выполняйте  
данные  
рекомендации  
и будьте здоровы!**