

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Общеуниверситетская кафедра физического воспитания и спорта

Р.Ф. Волкова , Л.И. Серазетдинова,
Г.Г. Шайдуллина, Н.М. Закирова,
Р.В. Кадыров

Методика укрепления позвоночника

Учебно-методическое пособие

Казань - 2018

Принято на заседании общеуниверситетской кафедры физического воспитания и спорта
Протокол № 4 от 12 декабря 2018 года

Рецензенты:

доктор биологических наук, доцент общеуниверситетской кафедры физического воспитания
и спорта КФУ В.Г. Двоеносов

Волкова Р.Ф., Серазетдинова Л.И., Закирова Н.М., Шайдуллина Г.Г., Кадыров Р.В. Методика
укрепления позвоночника: Учебно-методическое пособие/Р.Ф. Волкова, Л.И. Серазетдинова,
Н.М. Закирова, Г.Г. Шайдуллина, Р.В. Кадыров – Казань: Казанский университет,. – с.49

Настоящее пособие разработано в связи с повышенным количеством заболеваний опорно-
двигательного аппарата, в частности, позвоночника. Содержит главы по анатомии
позвоночного столба, особенности его заболеваний, рекомендации по использованию
различных методик в занятиях для укрепления и подвижности позвоночника.

© Казанский университет, 2015

© Волкова Р.Ф., Серазетдинова Л.И.,
Закирова Н.М., Шайдуллина Г.Г., Кадыров Р.В. 2015

Содержание

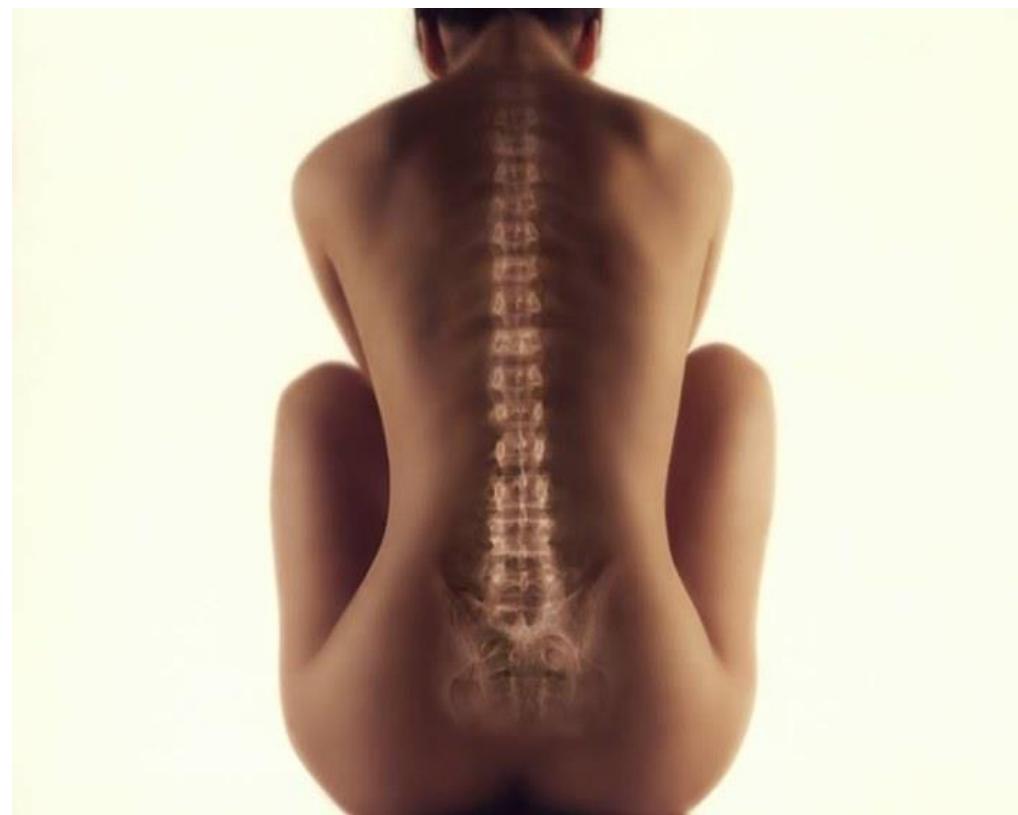
1. Введение.....	3-4
2. Анатомия позвоночника.....	5-15
3. Заболевания позвоночника.....	16-29
4. Профилактика заболеваний позвоночника..	30-37
5. Рекомендации и традиционные фитнес направления.....	38-46
6. Заключение.....	47
7. Литература.....	48

Введение

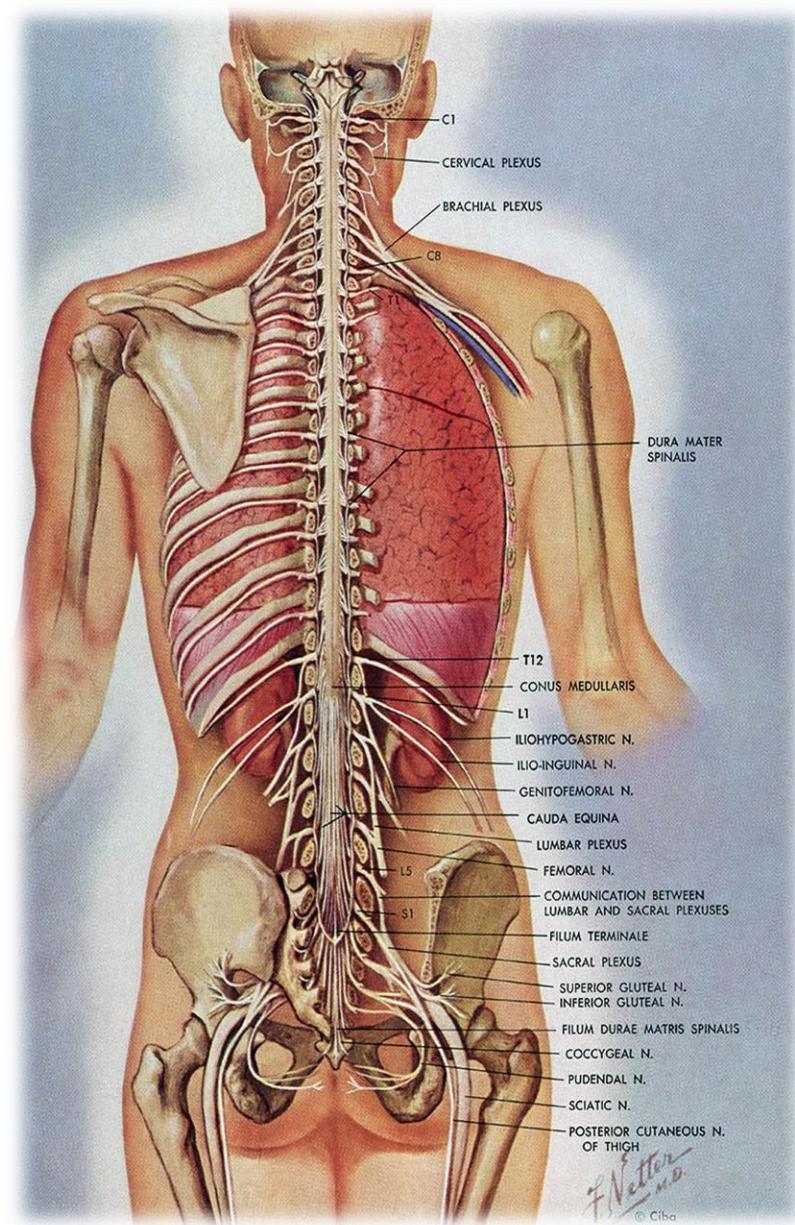
- В процессе жизни человек непрерывно взаимодействует с окружающей средой. Наиболее активная роль в этом взаимодействии принадлежит двигательной деятельности человека. Двигательная деятельность человека обеспечивается опорно-двигательным аппаратом, который представляет собой основу, делающую возможным любой вид физической активности.
- Заболевание опорно-двигательного аппарата встречается довольно у студенческой молодежи.
- В связи с этим представленная работа посвящена строению и функциям инженерной конструкции нашего организма – позвоночнику.
- Упругость сотен связок, хрящевых прослоек и изгибов делает позвоночник прочной и гибкой опорой. Благодаря такому строению позвоночника человек может нагибаться, прыгать, кувыркаться, ездить верхом, бегать. Очень сильные межпозвонковые связки допускают самые сложные движения и вместе с тем создают надежную защиту спинному мозгу. Он не подвергается какому-либо механическому растяжению, давлению при самых невероятных изгибах позвоночника.

- Изгибы позвоночного столба соответствуют влиянию нагрузки на ось скелета. Поэтому нижняя, более массивная часть становится опорой при передвижении; верхняя, свободно двигаясь, помогает сохранять равновесие. Можно было бы назвать позвоночный столб позвоночной пружиной.
- Волнообразные изгибы позвоночника обеспечивают его упругость.
- Плохая спина, искривленный позвоночник не только портят фигуру, но и влияют на физическое развитие, снижают жизненные функции организма и его работоспособность.
- Все люди хотят жить долго и при это не болеть. Если ваши кости и суставы не получают должного внимания и заботы, возникают серьезные проблемы. Поэтому сохранение здорового позвоночника и его укрепление являются важной составляющей в оздоровительной работе с любой категорией населения.

Позвоночник – уникальная инженерная конструкция, которая выполняет целый ряд функций и несет самые разнообразные нагрузки.



- Позвоночник связывает голову с плечевым поясом и зоной таза, обеспечивает оптимальную подвижность элементов и костной трубки в разных направлениях.
- Внутри расположен спинной мозг, артерии, мелкие сосуды, нервные корешки, при поражении которых происходят нарушения в работе мышц и органов.



СКОЛЬКО ПОЗВОНКОВ В ПОЗВОНОЧНИКЕ ЧЕЛОВЕКА?



У человека от 32 до 34 позвонков.

Отделы позвоночника:

- шейный,
- грудной,
- поясничный,
- копчиковый.

Длина позвоночного столба у женщин – от 60 до 65 см, у мужчин – от 60 до 80 см.

ШЕЙНЫЕ ПОЗВОНКИ

Шейные позвонки – это семь костей в верхней части позвоночного столба

Диски являются прокладками между позвонками. Они выполняют роль амортизаторов при движении

Фасеточные суставы – это суставы между позвонками

Связки фиксируют позвонки между собой

Мышцы поддерживают позвоночник и позволяют совершать движения головой

Фораминальные отверстия – это отверстия между позвонками, через которые из позвоночного канала выходят нервные корешки

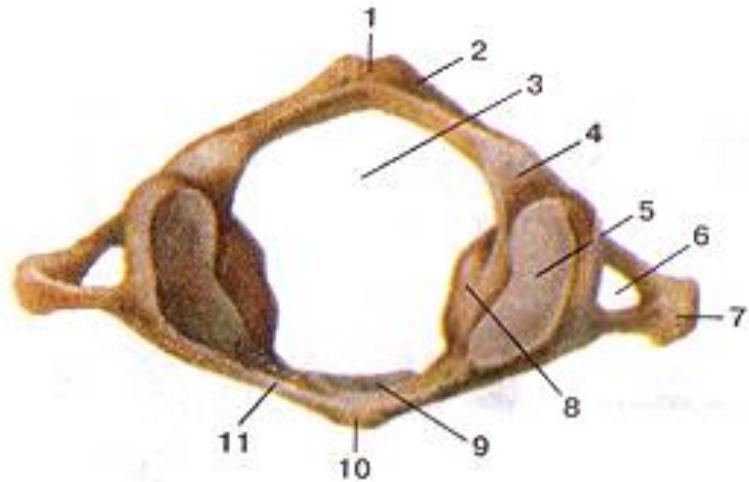


Семь шейных позвонков поддерживают голову и обеспечивают ее равновесие.

Два позвонка у основания черепа атлант и эпистрофей (второй шейный позвонок) действуют как универсальное соединение, позволяет поворачивать голову в стороны, откидывать назад и наклонять вперед.

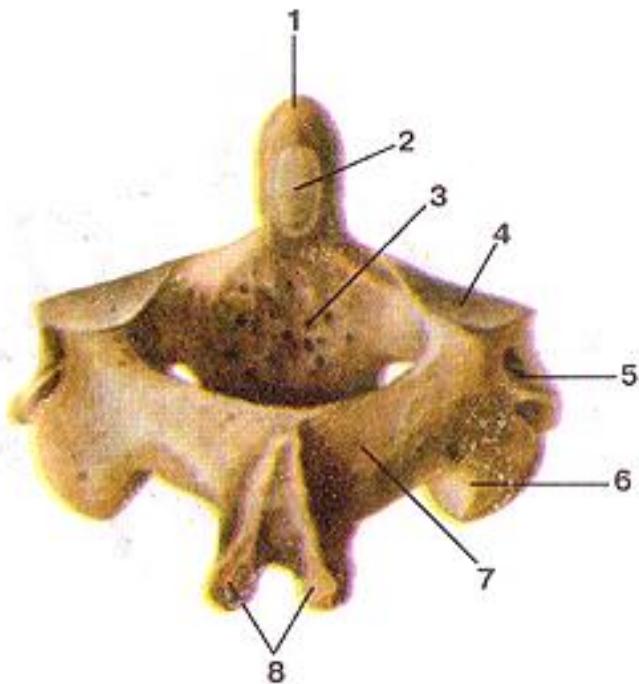
ПЕРВЫЙ ШЕЙНЫЙ ПОЗВОНОК

1. Задний бугорок
2. Задняя дуга
3. Позвоночное отверстие
4. Борозда позвоночной артерии
5. Верхняя суставная ямка
6. Поперечное отверстие
(отверстие поперечного
отростка)
7. Поперечный отросток
8. Латеральная масса
9. Ямка зуба
10. Передний бугорок
11. Передняя дуга



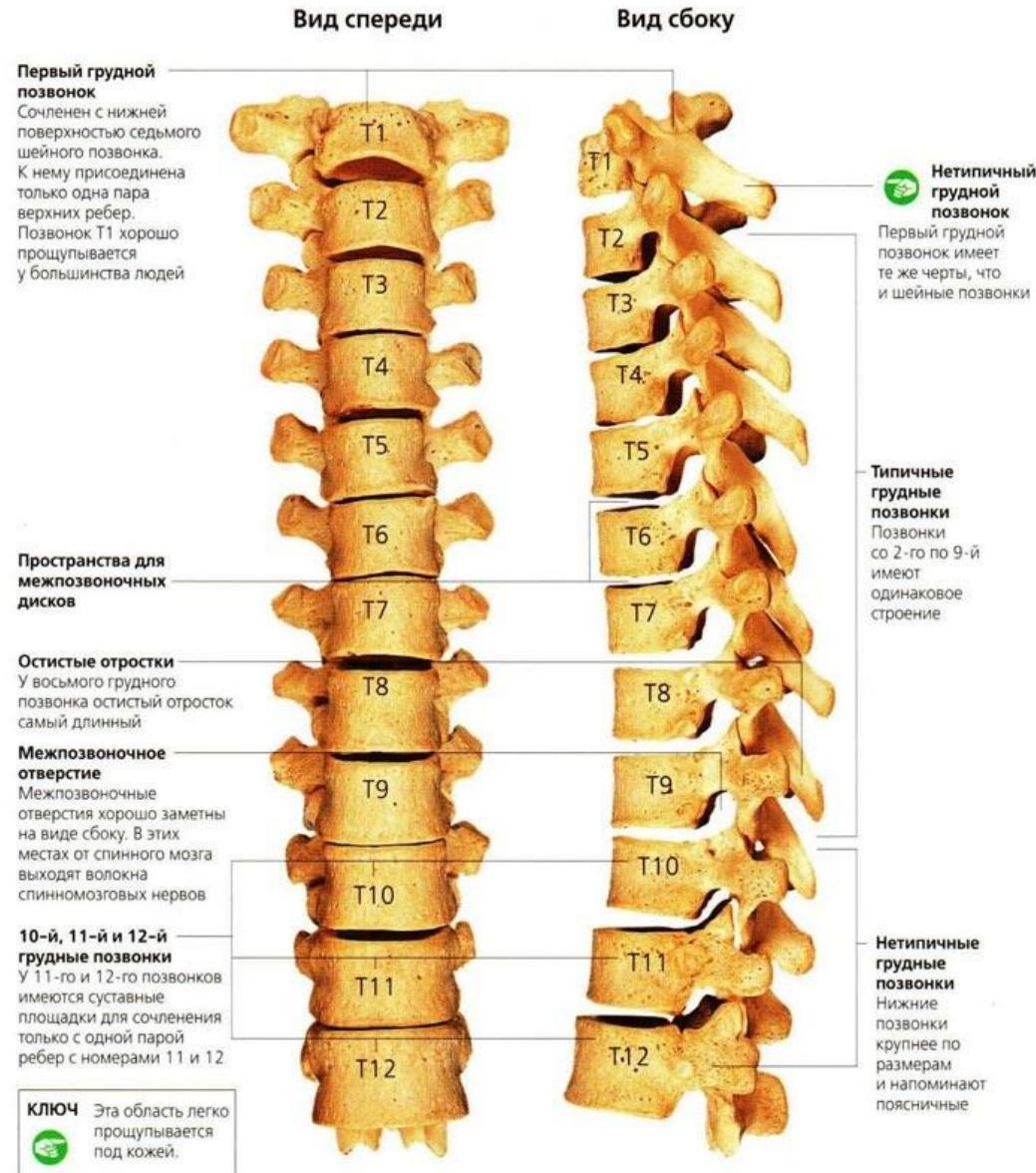
ВТОРОЙ ШЕЙНЫЙ ПОЗВОНОК

1. Зуб осевого позвонка
2. Задняя суставная поверхность
3. Тело позвонка
4. Верхняя суставная поверхность
5. Поперечный отросток
6. Нижний суставной отросток
7. Дуга позвонка
8. Остистый отросток

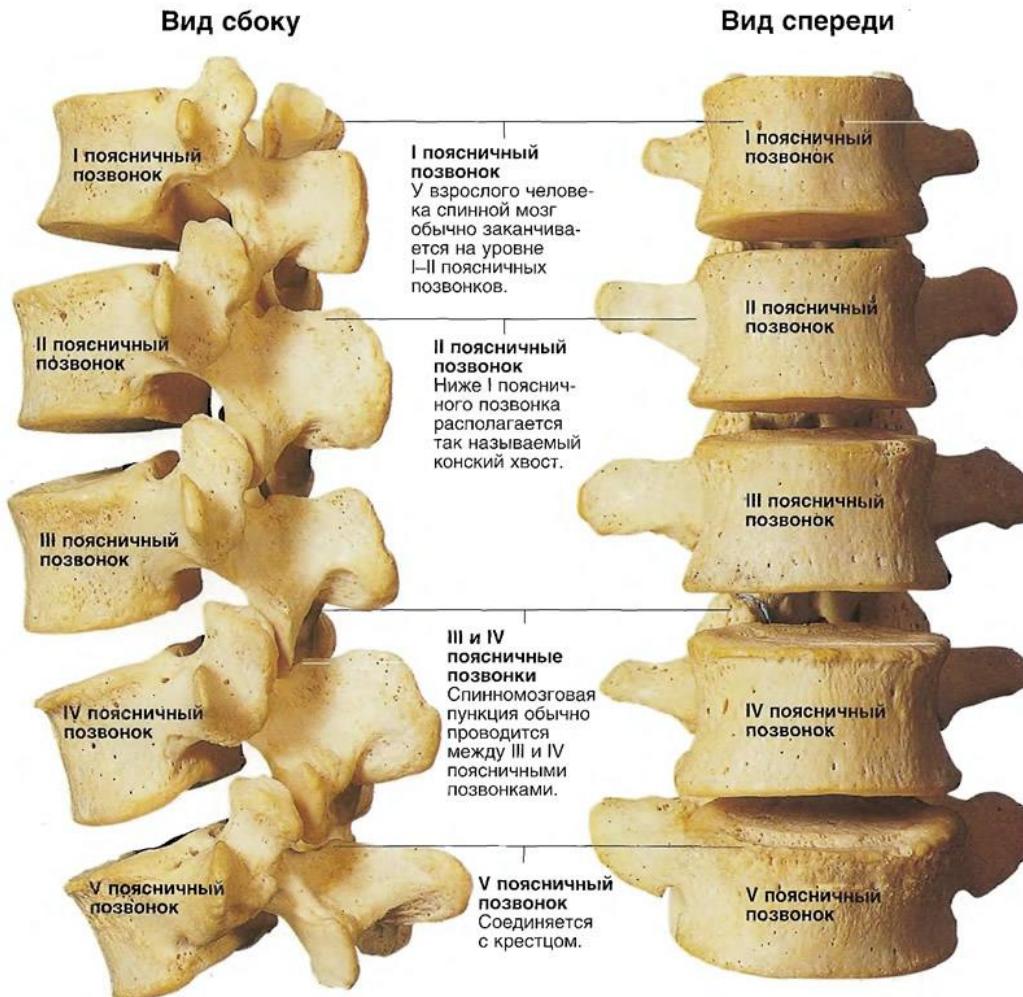


ГРУДНЫЕ ПОЗВОНКИ

Двенадцать грудных позвонков соединены с ребрами, вместе они образуют грудную клетку, которая обеспечивает легким достаточную свободу движения во время вдоха и защищает многие жизненно важные органы.



ПОЯСНИЧНЫЕ ПОЗВОНКИ



▲ На виде сбоку можно увидеть, что позвонки поясничного отдела формируют поясничный изгиб, известный под названием поясничный лордоз. Это увеличивает его прочность и помогает выдержать нагрузку.

▲ Пять поясничных позвонков подвергаются большей вертикальной нагрузке, чем остальной позвоночник. Именно по этой причине они такие массивные и прочные.

Пять поясничных позвонков формируют нижний отдел позвоночника, или поясницу. Они соединены с крестцом над ягодицами.

КРЕСТЕЦ И КОПЧИК

- **Крестец** состоит из пяти сросшихся костей, которые вместе с тазом образуют костяную емкость для защиты мочевого пузыря и детородных органов.
- **Копчик** у основания позвоночника представляет собой остатки хвостового скелета. Он состоит из четырех сросшихся костей, но не несет в себе никакой функции.



ФУНКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

- **Защитная.**

Костная трубка надежно укрывает спинной мозг и чувствительные спинномозговые корешки.

- **Опорная.**

Именно позвоночник принимает на себя более 2/3 массы тела (руки, туловище, голова), переносит вес на более крепкие структуры – таз, нижние конечности. Позвоночник – это основа, вокруг которой формируется тело человека.

- **Двигательная.**

Около 50 позвоночных суставов позволяют двигаться в разных направлениях так, как нужно взрослому и ребенку, обеспечивают возможность наклонов, поворотов. Не случайно врачи рекомендуют поддерживать гибкость элементов, чтобы сохранить максимальный объем движений даже в пожилом возрасте.

- **Амортизационная.**

Позвоночный столб предупреждает негативное влияние сотрясений, толчков на организм и чувствительные элементы: спинной мозг, кровеносные сосуды, тончайшие нервные корешки. Во время бега, прыжков, активных движений именно позвоночник принимает основной удар, при достаточной высоте, оптимальной эластичности межпозвоночных дисков опорный столб хорошо «гасит» нагрузку, снижает воздействие мощной энергии. При хорошем состоянии мышц спины и, особенно, околопозвоночной зоны меньше перегрузки для позвоночного столба.



РОЛЬ ПОЗВОНКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА



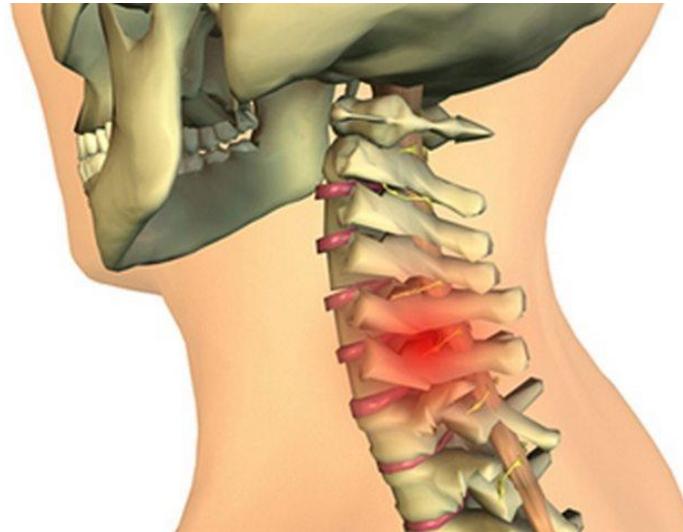
ПРОБЛЕМЫ С ОДНОЙ «ДЕТАЛЬЮ» ОТРИЦАТЕЛЬНО СКАЗЫВАЮТСЯ НА СОСТОЯНИЕ ВСЕЙ СТРУКТУРЫ



- костные отломки провоцируют повреждение нервов;
- сужение позвоночного канала приводит к избыточной компрессии спинного мозга, важных сосудов, питающих центр нервной регуляции;
- снижение эластичности и высоты межпозвоночных дисков усиливает трение позвонков;
- появляется боль различной интенсивности;
- возникают сбои в функционировании органов;
- развиваются церебральные осложнения.

С – ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА

- **C1.** Повреждение позвонка, смещение костной структуры провоцирует артериальную гипертензию, вегето-сосудистую дистонию, ухудшается сон и память.
- **C2.** Этот позвонок влияет на работу центра зрения и слуха в головном мозге, повреждение часто вызывает острые иммунные реакции на раздражитель.
- **C3.** Поражение элемента отрицательно сказывается на функционировании седьмой пары важных черепно-мозговых нервов, пациент сталкивается с симптомами невралгии и неврита.
- **C4.** Повреждение элемента отрицательно сказывается на органах слуха, возможны заболевания носоглотки.
- **C5.** Проблемы со связками, хронические воспалительные процессы в глотке, верхних зонах дыхательных путей, трахеиты, фарингиты возникают при поражении этого элемента
- **C6.** Мышечные спазмы, болезненные ощущения в мышцах шеи, зоне предплечья – следствие повреждение важного элемента.
- **C7.** Тремор рук, снижение чувствительности и паралич верхних конечностей, болезненные ощущения в руках, проблемы со щитовидной железой, снижение уровня важных гормонов – результат поражения позвонка C7.



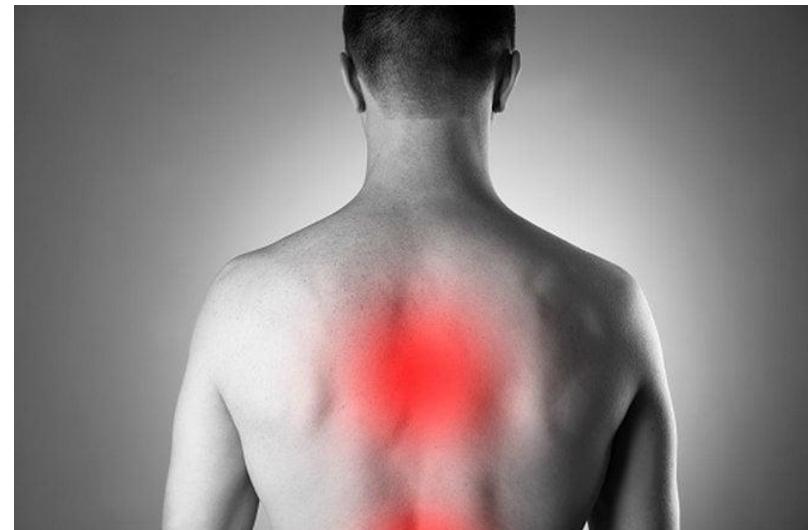
Т – ГРУДНОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА

- Т1 – Т2. Повреждение важных структур провоцирует астматические приступы, ишемическую болезнь, брадикардию, тахикардию, проблемы с функционированием пищевода.
- Т3. Этот участок отвечает за органы дыхания. Пневмонии, бронхиты, бронхиальная астма – следствие проблем с позвонком Т3.
- Т4. Отвечает за работу желчного пузыря. Желтуха, желчекаменная болезнь нередко связана с проблемами в этой зоне.
- Т5. Возможны нарушения функций печени.
- Т6. Элемент позвоночного столба регулирует работу желчного пузыря и печени, желудка. При поражении костной структуры, сосудов, нервов повышен риск возникновения язвы и гастрита.
- Т7. Смещение элемента усиливает риск поражения поджелудочной железы, развития диабета.



Т – ГРУДНОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА

- **T8.** Правильное функционирование диафрагмы и селезенки. Проблемы с позвонком Т8 вызывают приступы икоты, заболевания желудка.
- **T9.** Структура влияет на работу важного органа эндокринной системы – надпочечников. Переломы, смещение элемента отрицательно сказывается на состоянии иммунной системы, усиливает риск аллергии.
- **T10.** Чем больше нагрузка на этот элемент, тем выше риск нарушения иннервации бобовидных органов. Для предупреждения почечных патологий нужно беречь эту зону.
- **T11.** Смещение структуры отрицательно сказывается на работе мочевыводящих путей, провоцирует задержку урины и неконтролируемое мочеиспускание.
- **T12.** Патологии кишечника, воспаление фаллопиевых труб, проблемы с органами пищеварения, гинекологические заболевания развиваются при повреждении структуры в нижней части грудной зоны.



L - ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА

- **Позвонки L1 и L2.** Повреждение элементов приводит к проблемам с кишечником, появляются болезненные колики, аппендицит, грыжа брюшной полости.
- **L3.** Этот элемент регулирует функции органов мочеполовой системы. Повреждение поясничного позвонка негативно сказывается на состоянии коленных суставов.
- **L4.** Элемент влияет на работу простаты и голеностопного сустава. Повреждение L4 провоцирует люмбалгию, воспаление крупного седалищного нерва.
- **L5.** Поражение костной структуры, защемление нервных окончаний вызывает припухлость и уплотнение тканей в области лодыжек, повышается риск формирования плоской стопы.



КРЕСТЕЦ И КОПЧИК

Поражение зоны крестца вызывает сильную боль в этом отделе.

При повреждении копчиковой кости появляется недержание каловых масс, мочи, неправильно функционируют органы, расположенные в тазу.

Также появляются сосудистые нарушения, пациент страдает от проявлений геморроя.



НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА



Приобретаемые в течение жизни человека болезни весьма разнообразны и включают в себя повреждения позвонков, отложения и наросты на них, смещение позвонков относительно друг друга, заболевания нервов, инфекции, опухоли.

Порядка 80% человечества страдают от той или иной болезни, касающейся суставов и позвоночника.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся у современного человека заболевания.

МЕЖПОЗВОНКОВАЯ ГРЫЖА



Грыжа межпозвоночного диска возникает из-за уменьшения жидкости в диске, находящемся между позвонками.

Это ухудшает его амортизирующие функции и ведет к выдвижению диска за пределы его нормальных границ.

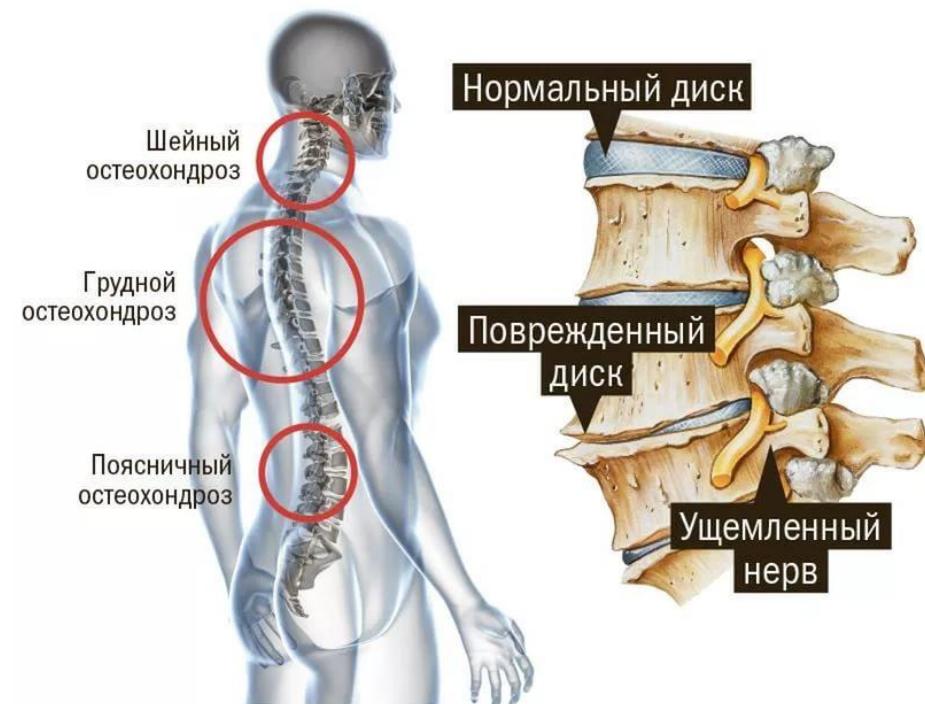
Вследствие этого возникает воспаление и отек, что, в свою очередь, ущемляет нервные корешки или спинной мозг.

ОСТЕОХОНДРОЗ

Остеохондроз представляет собой сплющивание межпозвонкового диска, сопровождающееся его окостенением. Так происходит потому что межпозвоночные диски не получают достаточно питательных веществ.

Причиной этому может быть недостаточная развитость мышц спины, травмы или даже излишний вес. Как и грыжа, это заболевание классифицируется по локализации в различных отделах позвоночника.

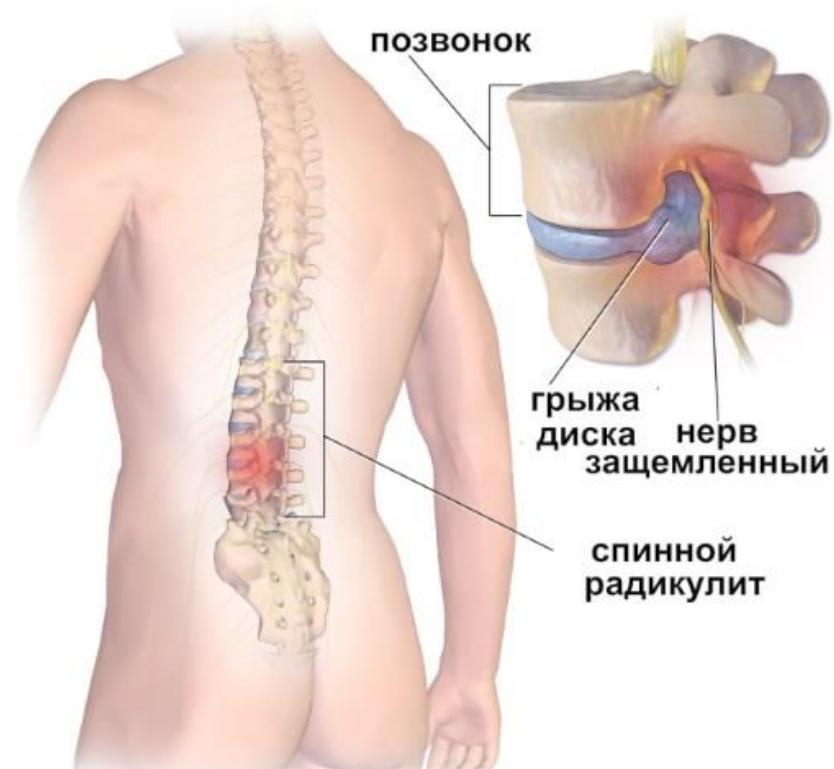
Симптомы остеохондроза: ломота в конечностях, ноющие боли в области спины, ощущение онемения, боль при резком напряжении мышц, мышечные спазмы, слабость в мышцах, нарушение чувствительности.



РАДИКУЛИТ

Радикулит — воспалительное поражение нервов, проходящих через позвоночник. Причиной заболевания, помимо остеохондроза и межпозвоночной грыжи, могут быть инфекционные болезни, воспаления и опухоли.

Симптоматика заболевания — боли в определенной области позвоночника, ощущение мурашек или онемения в соответствующем участке кожи, снижение чувствительности, снижение вплоть до полного исчезновения рефлекс. У человека, подверженного радикулиту, может выявиться атрофия мышц. Заболевание различается в зависимости от затронутого им отдела позвоночника.



Сколиоз — искривление позвоночника вбок. Обычно заболевание начинается в пубертатный период, когда идет активный рост скелета человека. Позвоночник, подверженный этой болезни, может иметь одну или две дуги искривления. Искривление может быть локальным или захватывать весь позвоночник.

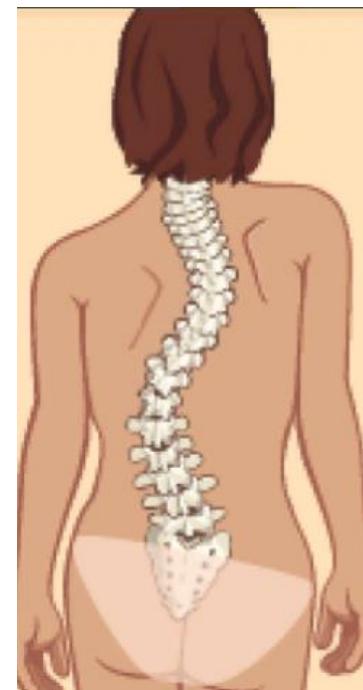
По локализации сколиоз разделяют на:

- торкальный — искривление в грудном отделе позвоночника;
- люмбальный — искривление поясничного отдела позвоночника;
- торклюмбальный — искривление в области перехода грудного отдела в поясничный;
- комбинированный — когда позвоночник имеет двойное искривление.

При взгляде на больного сколиозом человека видно, что у него перекошены плечи и таз, если он наклонится вперед, искривление позвоночника будет визуально заметно. Обычно при сколиозе позвоночник еще и спирально повернут, а внутренние органы деформированы.

Это заболевание может быть как врожденным, так и приобретенным.

СКОЛИОЗ

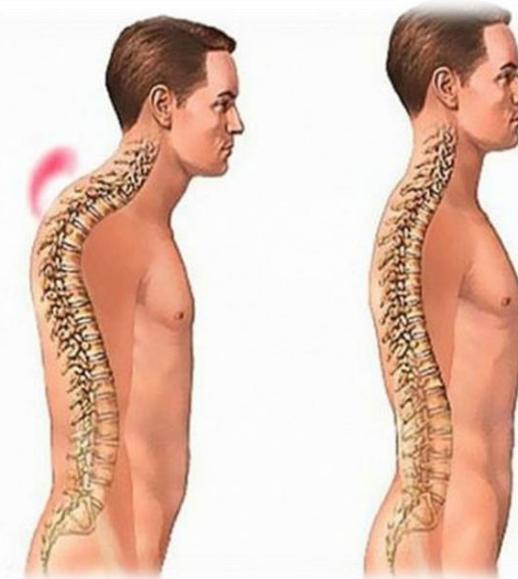


КИФОЗ

Кифоз — болезнь, характеризующаяся искривлением позвоночника выпуклостью назад, иначе говоря, сутулость.

Поза человека, страдающего этим заболеванием, весьма характерна: плечи наклонены вперед и вниз, грудь сужена, живот расслаблен и немного выпячен. Центр тяжести смещен назад и проходит на уровне поясничного отдела позвоночника.

В результате ухудшается вентиляция легких, уменьшается их объем, неблагоприятные изменения затрагивают все системы организма



СТЕНОЗ

Стеноз — уменьшение внутреннего пространства спинномозгового канала, сопровождающееся давлением на нервы, проходящие внутри него. Это происходит из-за разрастания или деформации костной, хрящевой или мягкой ткани.

Наиболее часто болезнь возникает в поясничном отделе. Симптомы стеноза — боли в определенных частях ног при ходьбе или стоянии.

Стеноз по природе своей может быть врожденным, приобретенным или комбинированным, то есть сформировавшимся под влиянием врожденных и внешних факторов.



**стеноз
позвоночного
канала**

ПРИЧИНЫ БОЛЕЗНЕЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Уже с самого рождения нужно заботиться о здоровье спины. Ведь, многие заболевания позвоночника начинаются в детском и молодом возрасте, до появления явных симптомов может пройти много лет, а за это время изменения становятся необратимыми



- неправильный образ жизни,
- режим труда и отдыха,
- сидячая работа,
- тяжелые физические нагрузки,
- длительные вынужденные позы

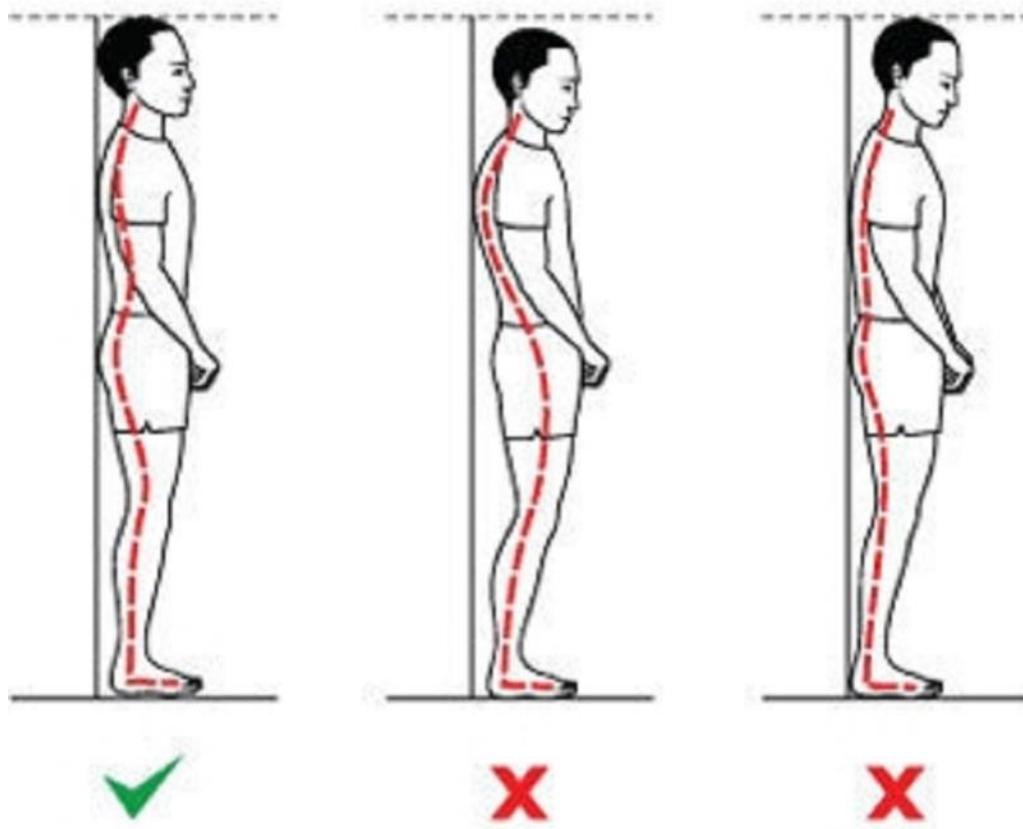
ЧТО НУЖНО ДЕЛАТЬ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПОЗВОНОЧНИКА?



КОНТРОЛЬ ОСАНКИ

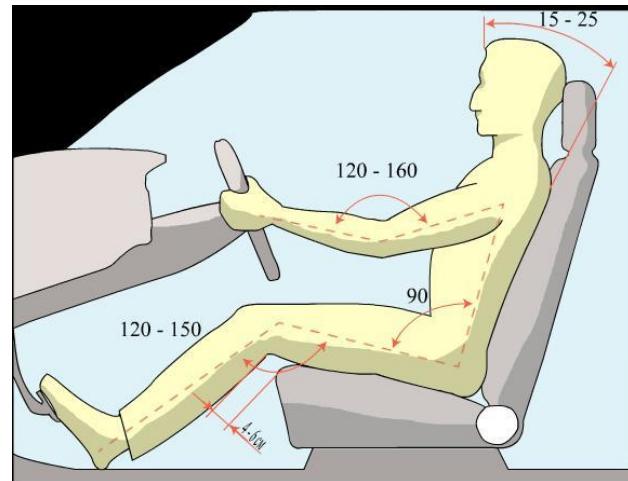
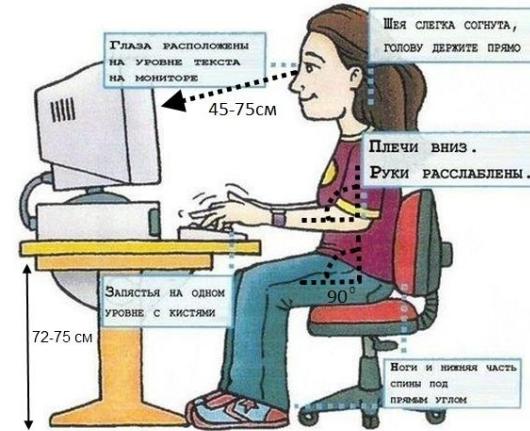
Для этого нужно разуться, встать спиной к стене, так, чтобы ее касались затылок, лопатки, ягодицы, голени и пятки.

Надо запомнить это положение тела и ходить, поддерживая его.

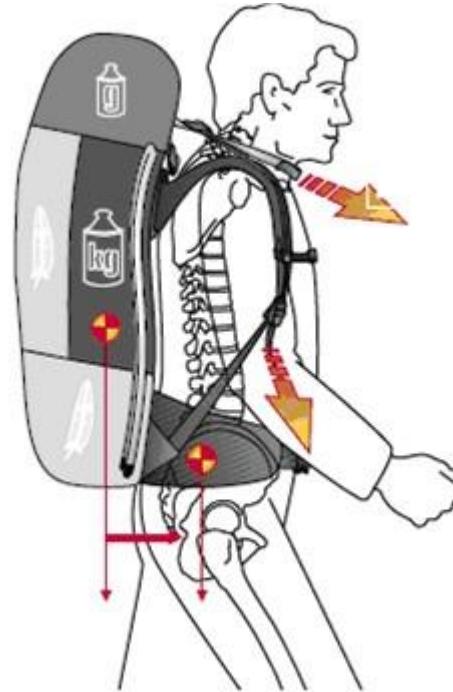


СТАРАЙТЕСЬ ИЗБЕГАТЬ ДЛИТЕЛЬНЫХ ФИКСИРОВАННЫХ ПОЗ

- Если приходится долго стоять на ногах, каждые 10 минут необходимо опираться то на одну, то на другую ногу, менять позу каждые 10-15 минут, можно потянуться.
- При работе за столом оборудуйте свое рабочее место так, чтобы спина опиралась на спинку кресла, ноги были согнуты в коленных суставах под прямым углом, стопы свободно стояли на полу. Верхняя граница монитора должна находиться на уровне глаз.
- Если нужно подолгу читать литературу, воспользуйтесь подставкой, не читайте лежа.
- В случае долгой поездки в автомобиле спина должна иметь опору, сиденье – быть удобным и в меру жестким. Периодически следует выходить из салона и разминаться.

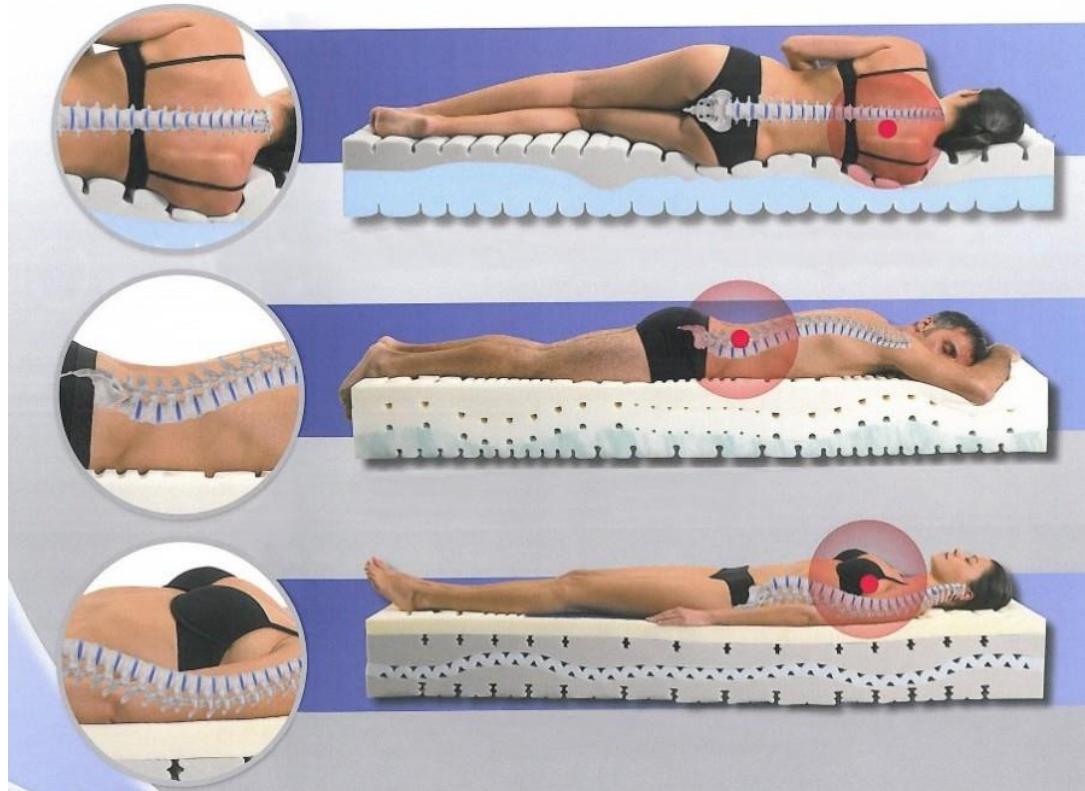


- Не работайте в наклоне, не совершайте резких сгибаний в позвоночнике, особенно если нужно поднять какую-либо тяжесть.
- При работе в положении сгибания в поясничной области нагрузка на этот отдел значительно возрастает. Перенесите нагрузку на колени, встав на них или медленно присев на корточки. Груз держите ближе к себе и в обеих руках.
- Если несете тяжести на длинное расстояние, используйте рюкзак либо тележку, а не сумку.
- При занятиях на даче, делайте все по возможности, стоя на коленях на мягкой подстилке или сидя на низкой скамеечке.
- Выполняя работу по дому (ручная стирка, подметание и мытье пола), следите, чтобы тело не находилось постоянно в положении полу-наклона вперед, при этом нагрузка на позвонки, мышцы и связочный аппарат сильно возрастает



СОН НА ПРАВИЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Спать нужно на ортопедическом матрасе средней жесткости.
- Подушка должна быть прямоугольной формы, невысокой, чтобы только голова располагалась на ней, а плечи на кровати



ИЗБЕГАЙТЕ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЙ, СКВОЗНЯКОВ

Такие факторы
могут приводить к
напряжению
околопозвоночных
мышц.



МАССАЖ СПИНЫ

С
профилактической
целью подойдет
курс из 8-10
сеансов один раз
в полгода.



СТАРАЙТЕСЬ ПОЛУЧАТЬ СБАЛАНСИРОВАННОЕ И ПОЛНОЦЕННОЕ ПИТАНИЕ

Оно должно включать:

- витамины,
- кальций,
- магний.

Контролируйте массу тела, ведь люди с избыточным весом более подвержены дегенеративным изменениям позвоночника.



ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ



Виды спорта, благотворно влияющие на состояние позвоночного столба:

- спортивная ходьба,
- плавание,
- йога,
- пилатес.



СПОРТИВНАЯ ХОДЬБА

Спортивная ходьба является чередованием шагов, которые должны выполняться так, чтобы ходок постоянно имел контакт с землёй.

При этом должны выполняться следующие два правила:

- Необходимо, чтобы спортсмен постоянно осуществлял контакт с землей и при этом не происходило видимой для человеческого глаза потери контакта.
- Вынесенная вперед нога должна быть полностью выпрямлена (то есть не согнута в колене) с момента первого контакта с землей до прохождения вертикали

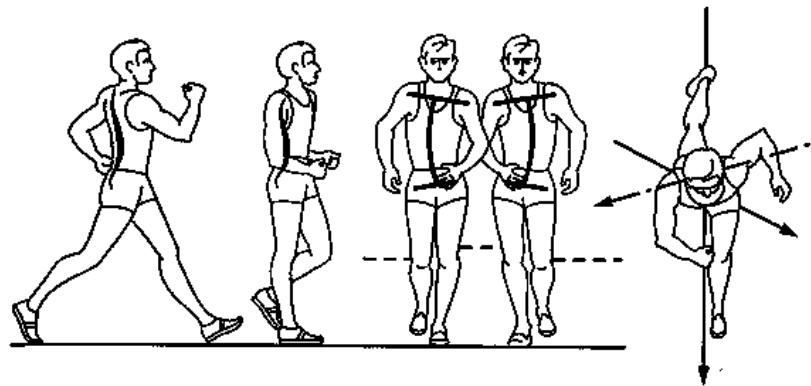
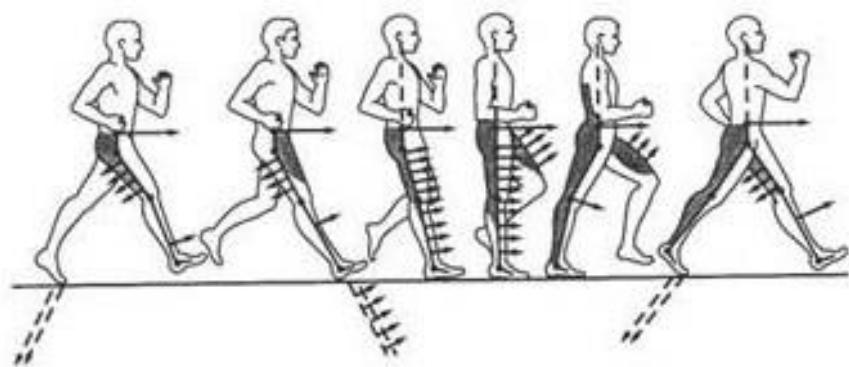
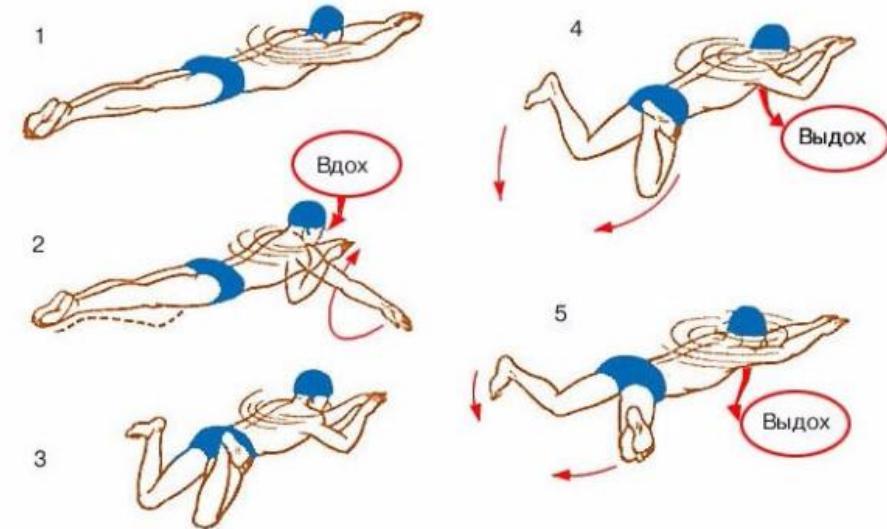


Рис. Движение таза при ходьбе

ПЛАВАНИЕ

Плавание — вид спорта или спортивная дисциплина, заключающаяся в преодолении вплавь за наименьшее время различных дистанций

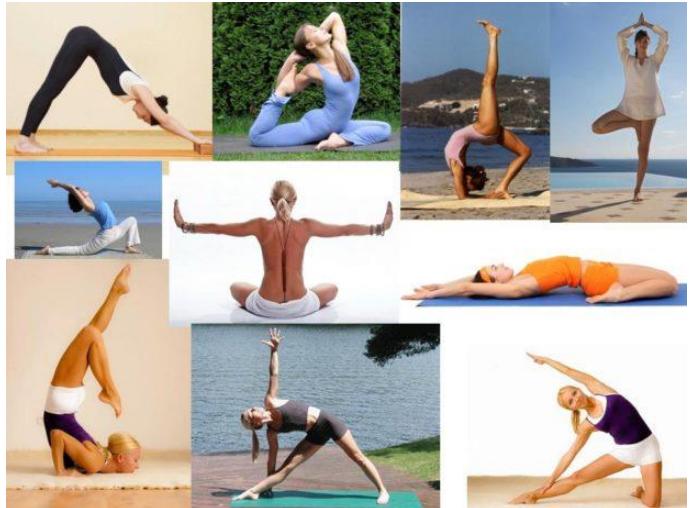


ЙОГА

Йога — понятие в индийской культуре, в широком смысле означающее совокупность различных духовных, психических и физических практик.

Основные направления йоги — это раджа-йога, карма-йога, джнанаяога, бхакти-йога и хатха-йога.

За пределами Индии термин «йога» зачастую ассоциируется лишь с хатхаяогой и её асанами — физическими упражнениями, что не отражает духовного и душевного аспектов йоги.



КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ



ПИЛАТЕС

Пилатес — система физических упражнений (методики фитнеса), разработанная Йозефом Пилатесом.

Сторонники пилатеса утверждают, что им можно заниматься как в фитнес-клубе, так и самостоятельно дома, что им могут заниматься люди любого возраста и пола, с любым уровнем физической подготовки, и что возможность травм здесь сведена к минимуму.



КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ



ПРАВИЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

- Постепенное увеличение нагрузок.
- Целенаправленное воздействие на ослабленные мышцы.
- Отсутствие рывков во время занятий.
- Контроль дыхания.
- Регулярность занятий.
- Понимание пользы умеренной физической нагрузки.
- Комфорт и гигиена во время тренировки.
- Контроль состояния позвоночника и всего организма, снижение/повышение интенсивности занятий в зависимости от самочувствия и достигнутых результатов.



Для укрепления позвоночника нужно каждый день уделять внимание здоровью.

Гимнастика и правильное питание – обязательные составляющие для крепости мышц и костных структур.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Под влиянием физических упражнений опорно-двигательный аппарат претерпевает ряд изменений. Происходят они за счет укрепления мышечной системы, повышения ее работоспособности, улучшения кровообращения в суставах и связочных аппаратах, утолщения костной ткани.

Здоровье – один из источников счастья и радости жизни. Важно беречь его, оно необходимо не только ради эгоистичных наслаждений, но и для труда на общее благо.

Необходимо помнить о правильной осанке с раннего детства, следить за оптимальной нагрузкой и по возможности приобщаться к физическим упражнениям.

Нужно помнить! Здоровый позвоночник – здоровье всей системы нашего организма! В здоровом теле – здоровый дух!

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Малахов, «Здоровый позвоночник – красивая осанка, прекрасное здоровье», изд. Невский проспект, 2003
2. Большая книга здоровья доктора Евдокименко / П.В. Евдокименко. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2013. – 672 с.: ил.
3. <http://vse-o-spine.com/>
4. <http://vashpozvonok.ru/>
5. <http://myfamilydoctor.ru/>
6. <http://pozvonochnikok.ru/>
7. <http://ru.wikipedia.org/>