

Спинномозговые нервы





СТРУКТУРА НЕРВОВ

Нервная система является контрольным центром тела. Она состоит из миллиарда нервных клеток, которые называются нервами. Нервы, находящиеся в позвоночнике и в головном мозге, называются внутренними. Они отсылают информацию в мозг, который сообщает мышцам, что делать.

Центральная нервная система

Центральная нервная система (ЦНС) состоит из головного и спинного мозга. ЦНС является контрольным пунктом нервной системы. 100 млрд клеток образуют ЦНС и посылают информацию в мозг.



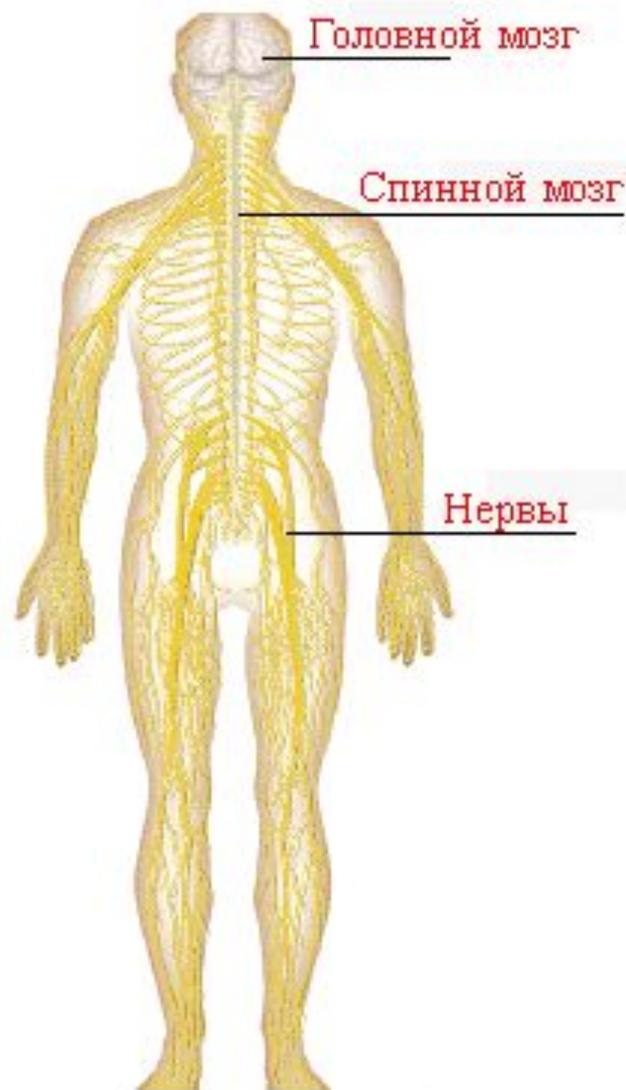


СТРУКТУРА НЕРВОВ

Нервная система является контрольным центром тела. Она состоит из миллиарда нервных клеток, которые называются нервами. Нервы, находящиеся в позвоночнике и в головном мозге называются внутренними. Они отсылают информацию в мозг, который сообщает мышцам, что делать.

Периферийная нервная система

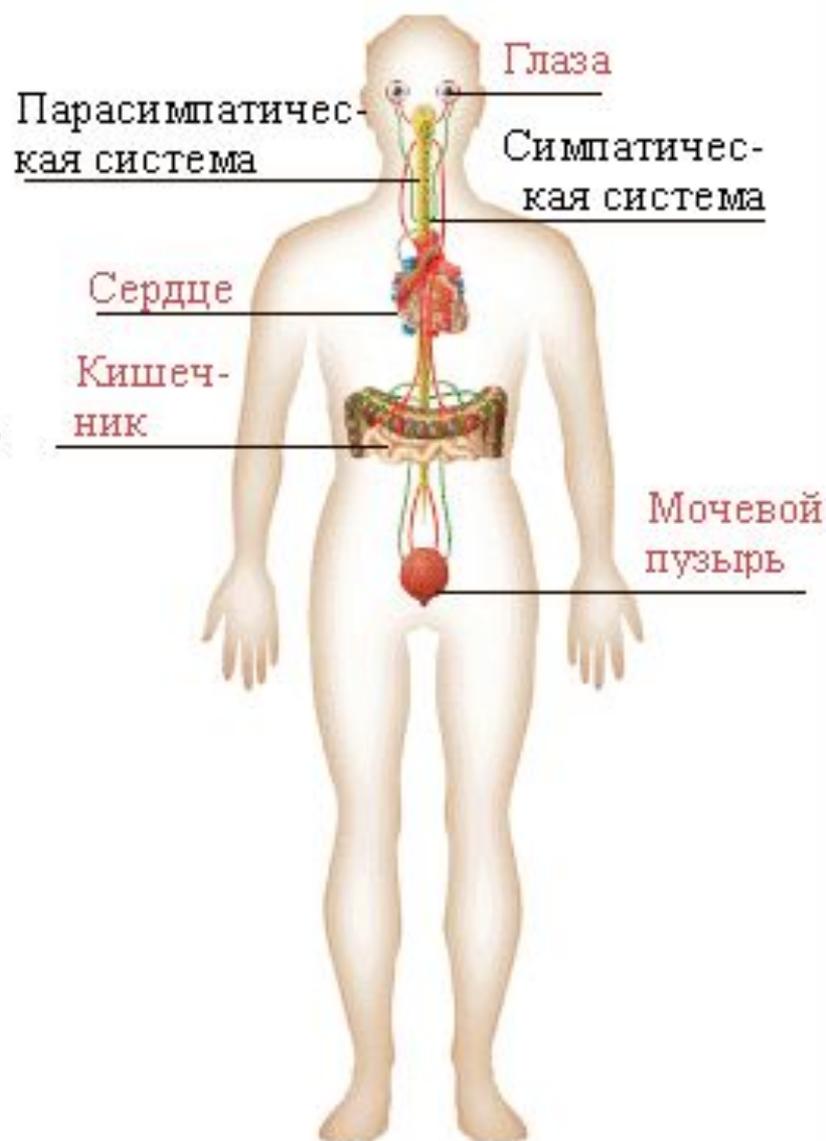
Периферийная нервная система (ПНС) состоит из нервов, которые соединяют спинной и головной мозг и мышцы всех органов тела. Если вытянуть все нервы ПНС в цепь, то ее длина будет равна 75 км (46 миль).





АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

За Ваше зрение, биение сердца, пищеварение, размер зрачков отвечает нервная система. Эти самопроизвольные процессы контролируются сетью нервов, которая называется автономной нервной системой. Эта сеть посылает сигналы в от головного и спинного мозга к органам тела. Автономная нервная система подразделяется на две части: парасимпатическую и симпатическую. С помощью этих систем осуществляется работа тела.

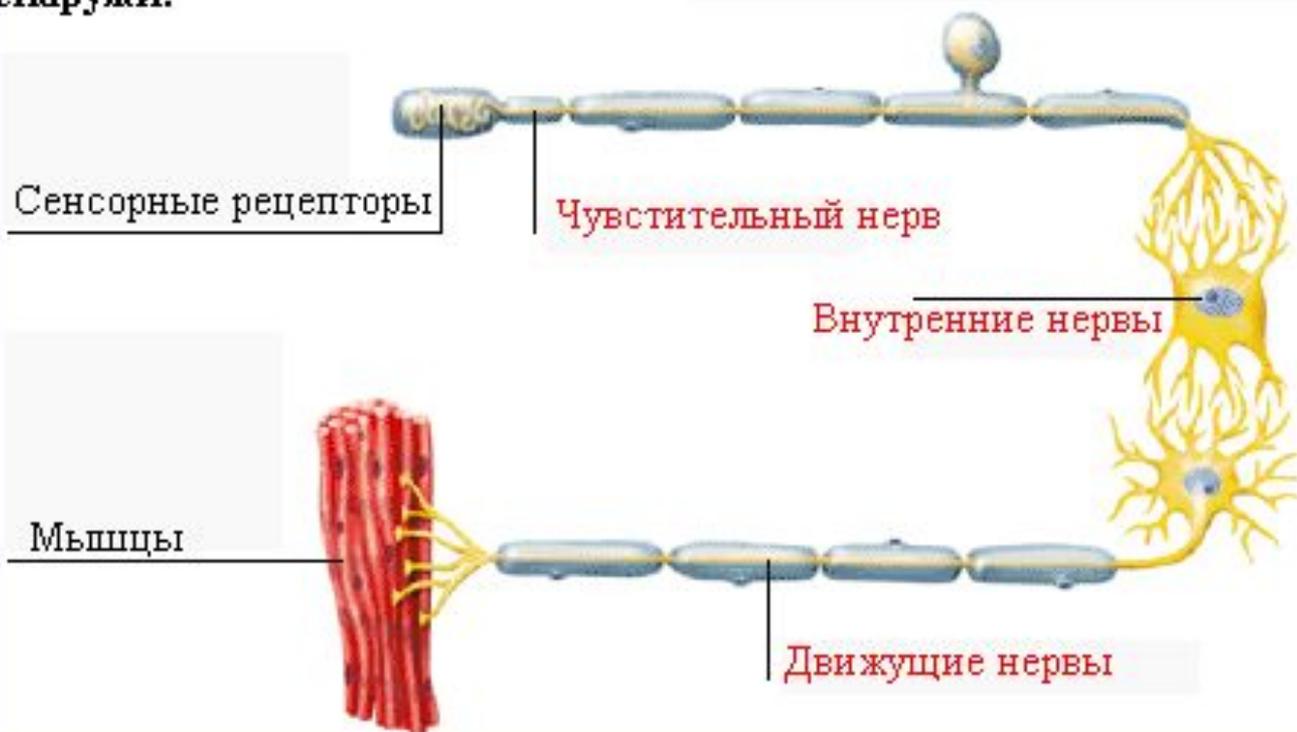




КАК РАБОТАЕТ СИСТЕМА

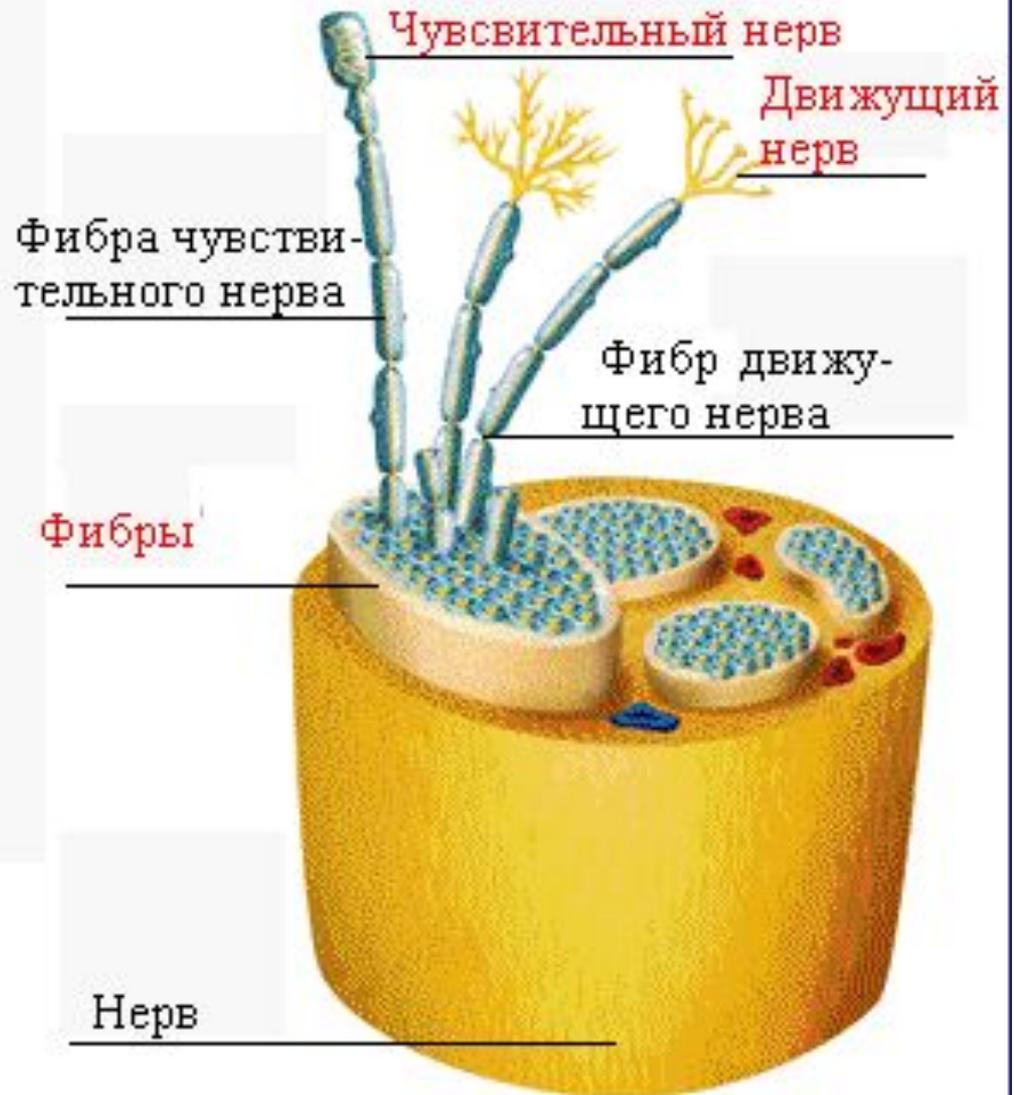
Нервная система позволяет человеку ходить, говорить, есть. Она координирует движения тела, обеспечивает одновременную и эффективную работу всех органов. Нервная система позволяет Вам чувствовать, что происходит внутри организма и снаружи.

Информация об изменениях улавливается чувствительными нервами и переправляется в центральную нервную систему. Там она перерабатывается и отсылается к мышцам в виде нервных сигналов через движущие нервы.



НЕРВЫ

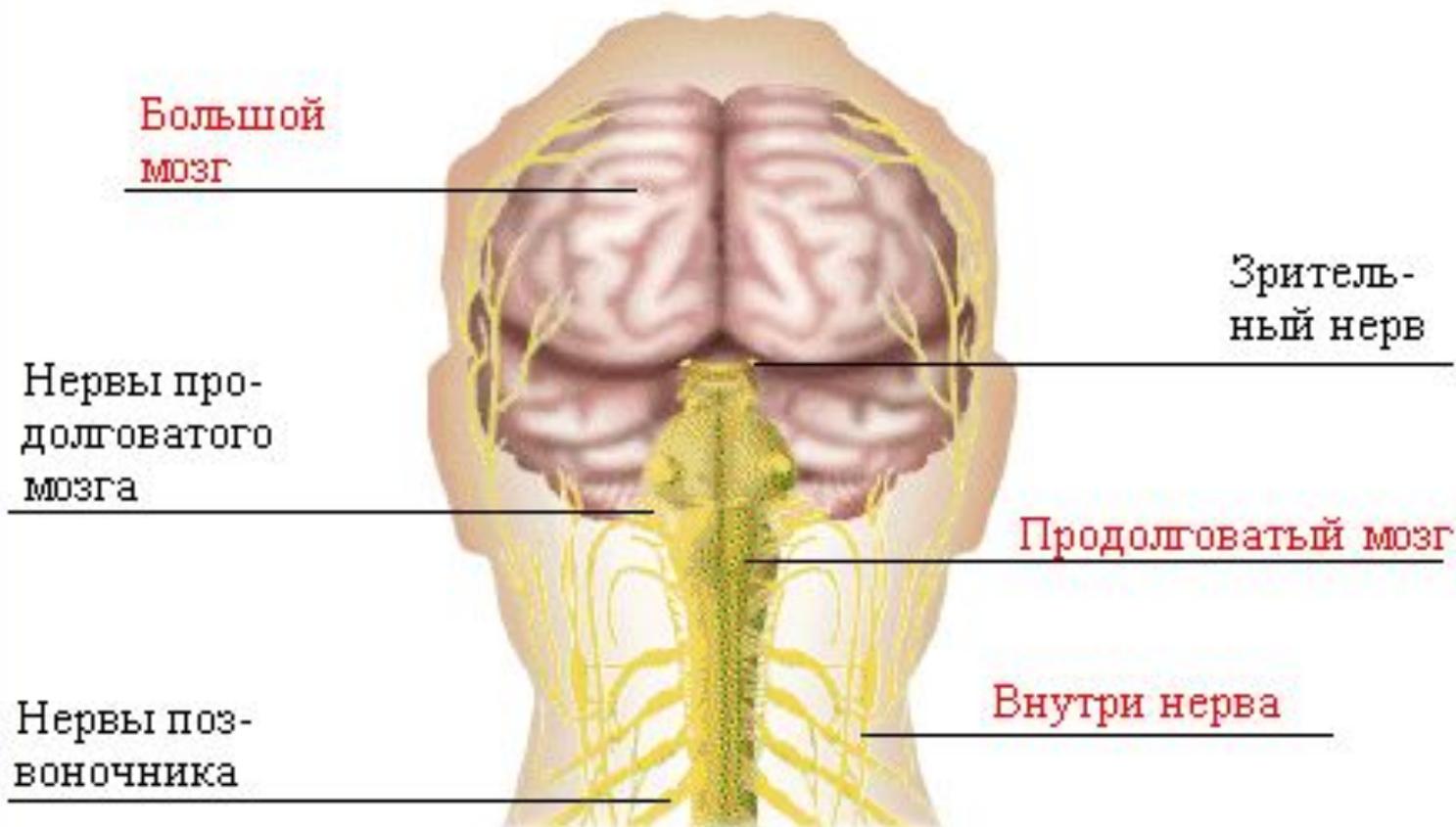
Нервы являются "проводами" нервной системы. Они связывают головной и спинной мозг с разными органами тела. Самый длинный нерв - позвоночный (до 1 метра). Каждая нервная клетка связана с другой при помощи фибры. Существует два вида нерва: движущий и чувствительный.



НЕРВЫ ГОЛОВЫ

Голова и мозг соединены с нервами, которые формируют нервную систему. Нервы соединяются с мозгом через позвоночник.

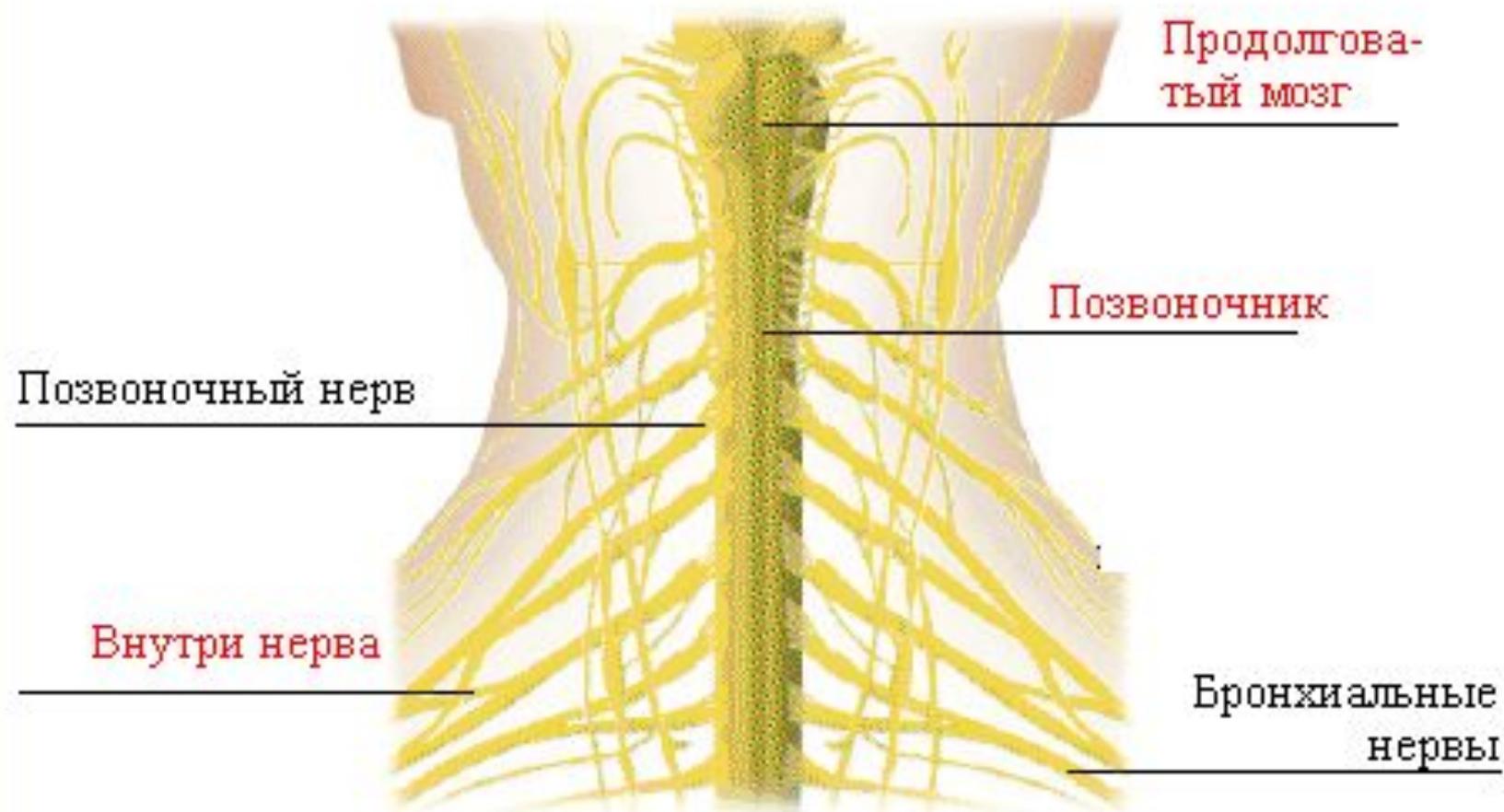
Головной и спинной мозг, а также все нервы тела работают одновременно. Нервная система позволяет телу человека контактировать с окружающей средой.



НЕРВЫ ШЕИ

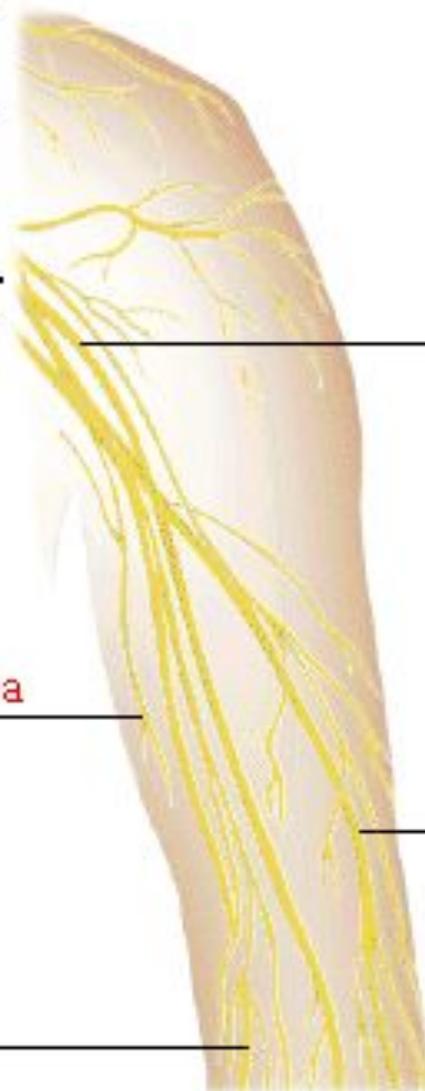
Нервный импульс проходит от органов до мозга через нервы шеи. Восемь нервных пар шеи называются позвоночными нервами.

Они соединяют заднюю часть шеи с головным мозгом. Также они отвечают за движение мышц плеча и диафрагмы.



НЕРВЫ ПЛЕЧА

Главные нервы, проходящие сквозь плечо делятся на три группы: лучевые, локтевые и медиальные. Эти нервы обеспечивают движение мышц плеча, кисти, пальцев. Через них проходят нервные импульсы к мозгу.



Медиальные
нервы

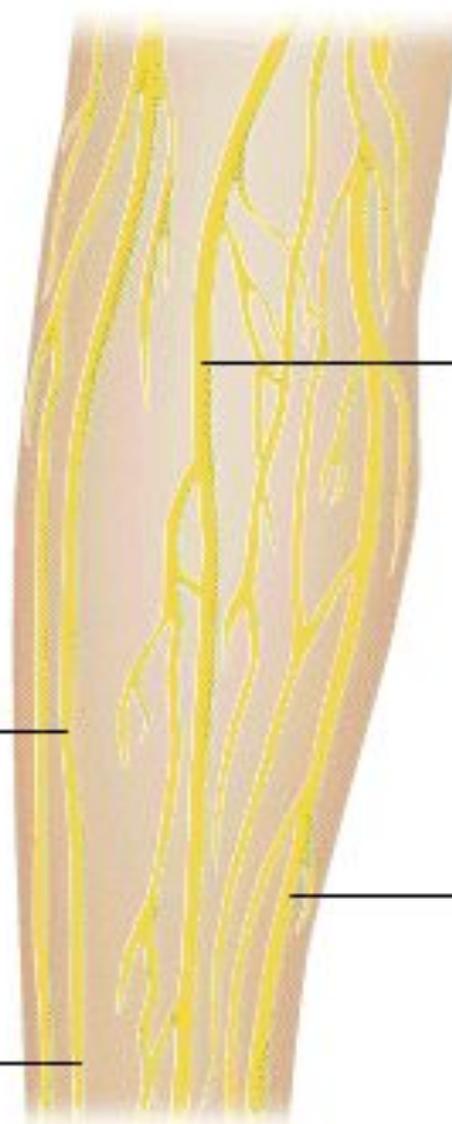
Внутри нерва

Лучевой
нерв

Локтевой
нерв

НЕРВЫ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Через предплечье проходят лучевые, медиальные и локтевые нервы. Они соединяют мышцы кисти с позвоночником. Мышцы кисти контролируют движение костей запястья и пальцев. По нервам предплечья проходят импульсы от кисти к головному мозгу.



Медиальный нерв

Внутри нерва

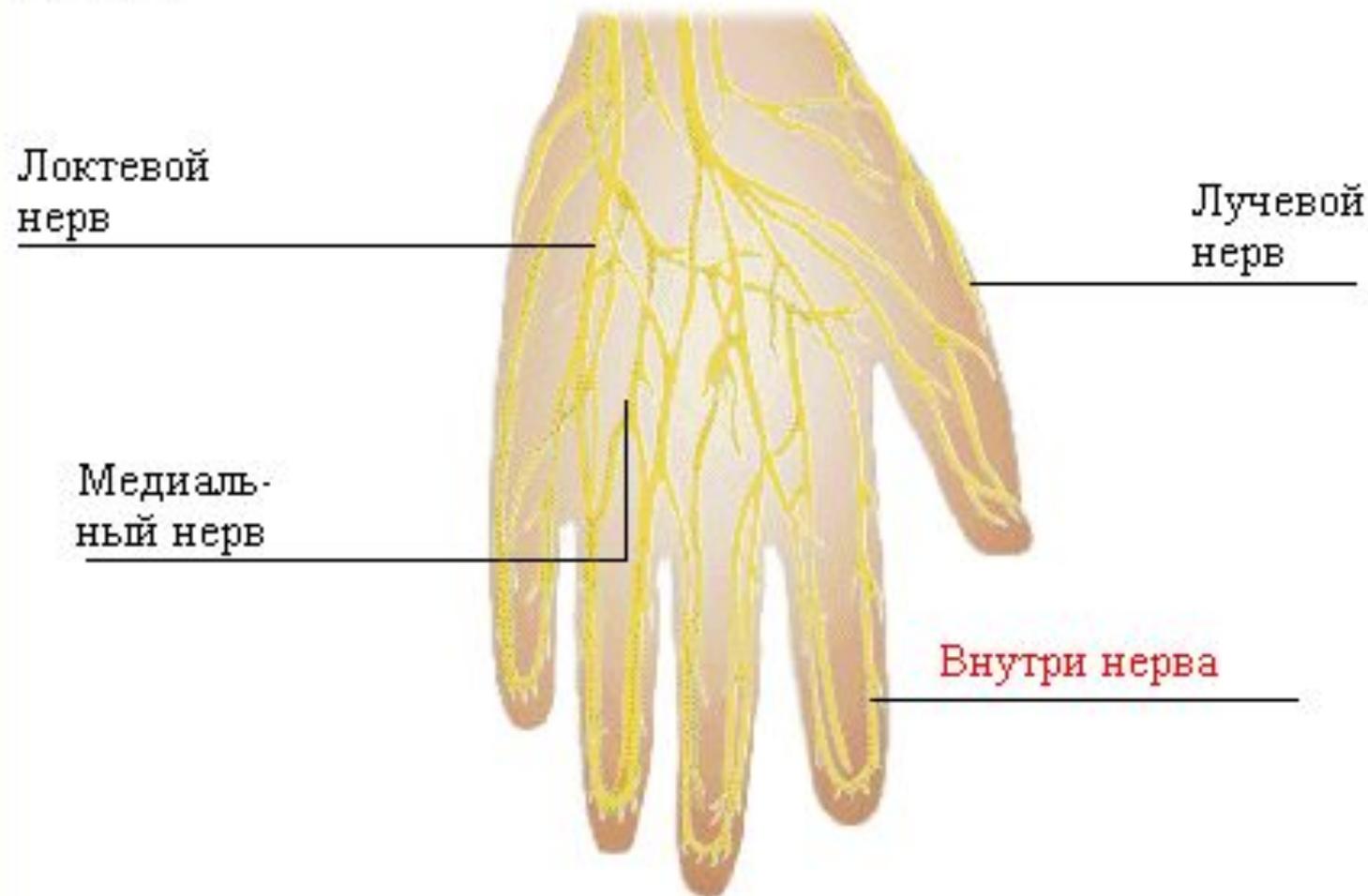
Локтевой нерв

Локтевой нерв

НЕРВЫ КИСТИ

Нервами кисти называются нервы, которые соединяют мышцы пальцев с головным мозгом.

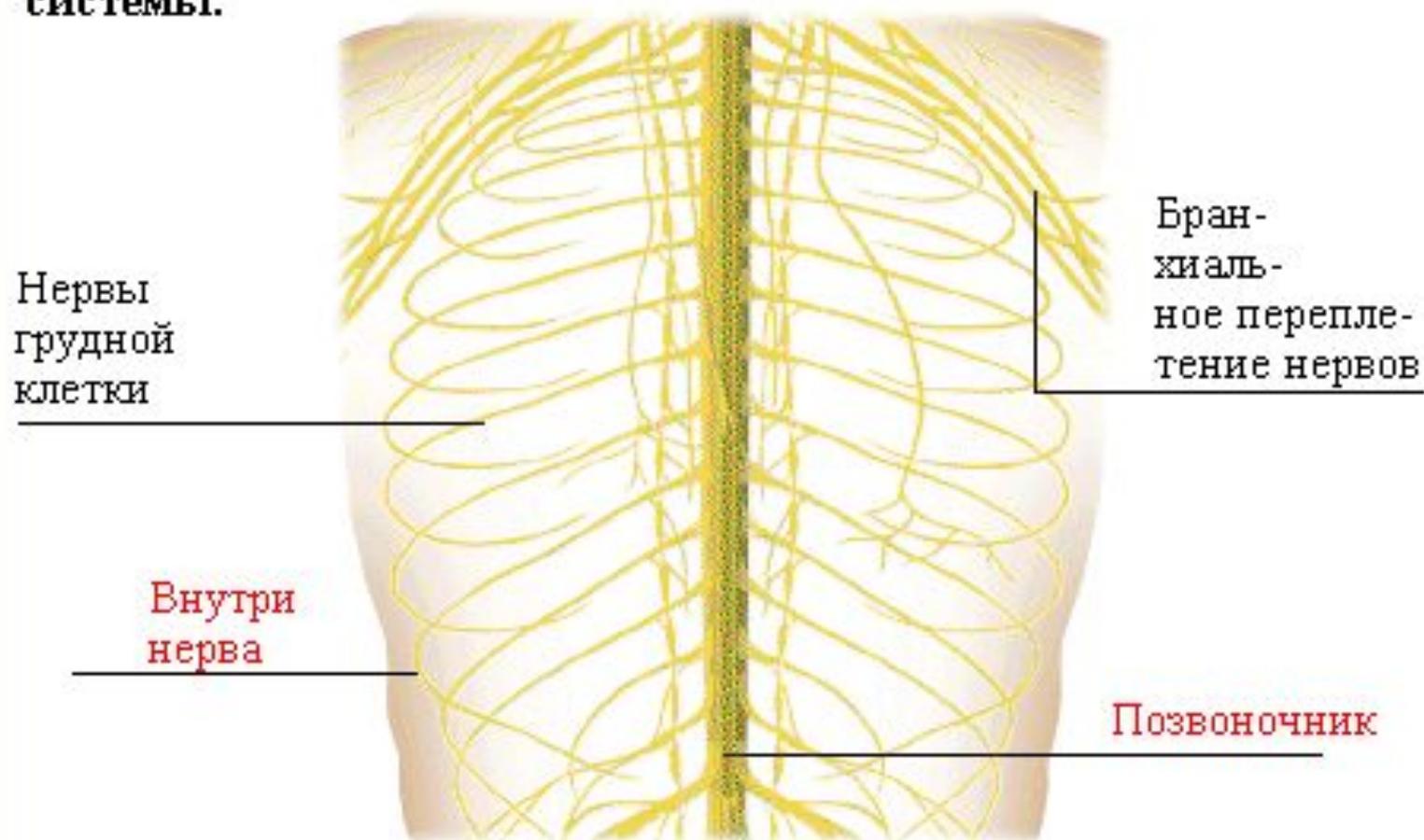
По этим нервам проходит нервный импульс к головному мозгу.



НЕРВЫ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Нервы грудной клетки расположены вокруг грудной полости и формируют значительную часть нервной системы.

Они позволяют двигаться мышцам груди, которые соединены с ребрами. При их помощи осуществляется процесс дыхания.



НЕРВЫ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Нервы брюшной полости включают в себя 11 пар позвоночных нервов, которые состоят из поясничных, крестцовых и паховых. Большая часть этих нервов соеди-

нена с органами не напрямую. Они контролируют брюшную полость, гениталии, ноги и ступни ног.

Поясничные нервы

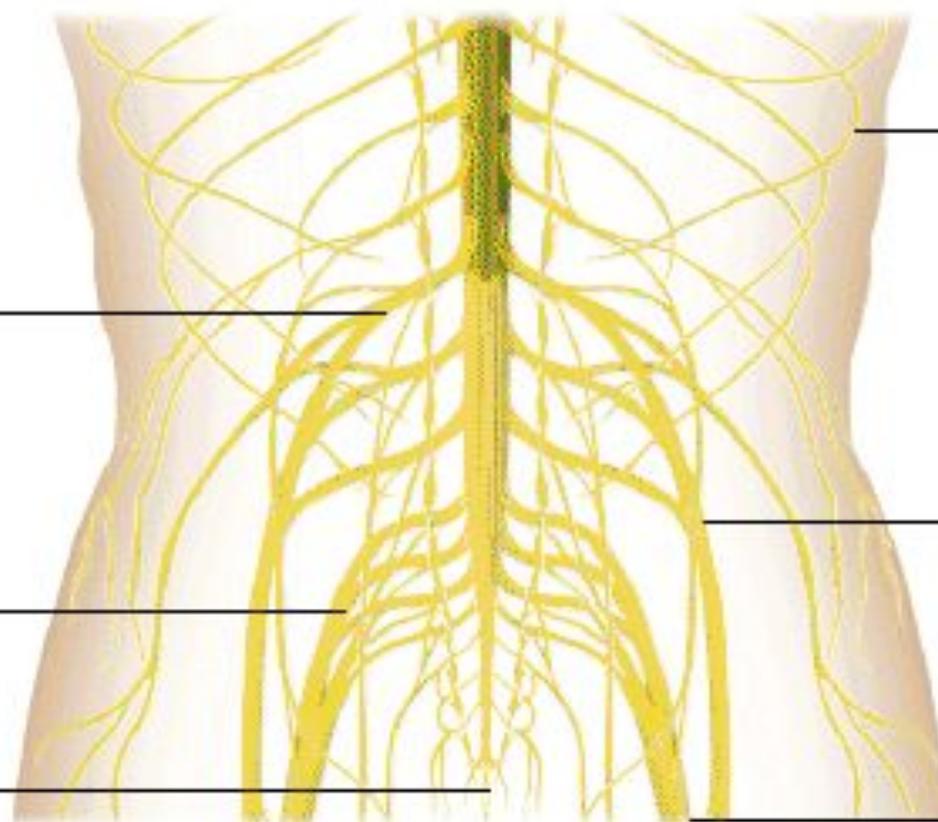
Внутри нерва

Крестцовые нервы

Бедренные нервы

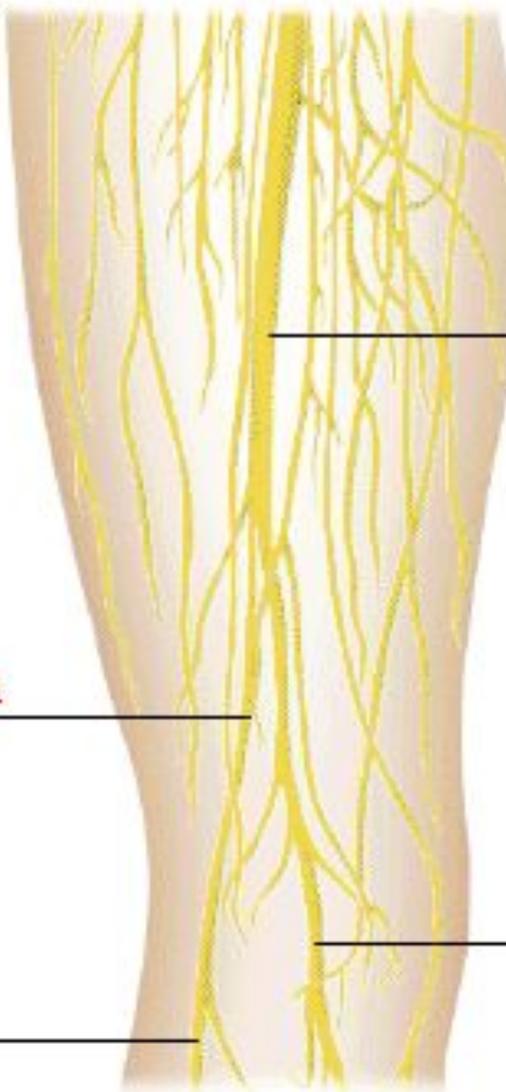
Паховые нерв

Большие бедренные нервы



НЕРВЫ БЕДРА

Группа нервов, проходящих от голени к позвоночнику, называются нервами бедра. Главными нервами бедра являются седалищные и бедренные нервы. Под их контролем находятся мышцы ноги. По этим нервам идет нервный импульс к спинному мозгу.



Седалищный
нерв

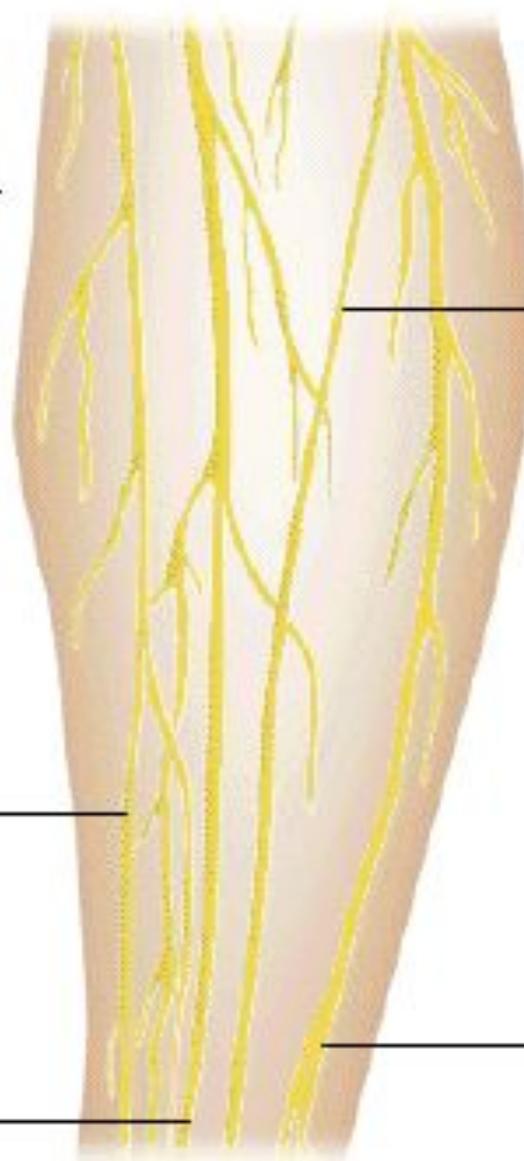
Внутри нерва

Бедрен-
ный нерв

Общий перени-
альный нерв

НЕРВЫ ГОЛЕНИ

Главными нервами голени являются бедренный нерв, коленный и общий перениальный нерв. Они контролируют движение мышц голени и стопы. Также по этим нервам идут нервные импульсы к спинному мозгу.



Внутри
нерва

Бедренный
нерв

Коленный
нерв

Общий
перениаль-
ный нерв

НЕРВЫ СТОПЫ

Нервы стопы проходят через всю ногу. Они соединяются с позвоночником. По нервам стопы идут сообщения рецепторам кожи.

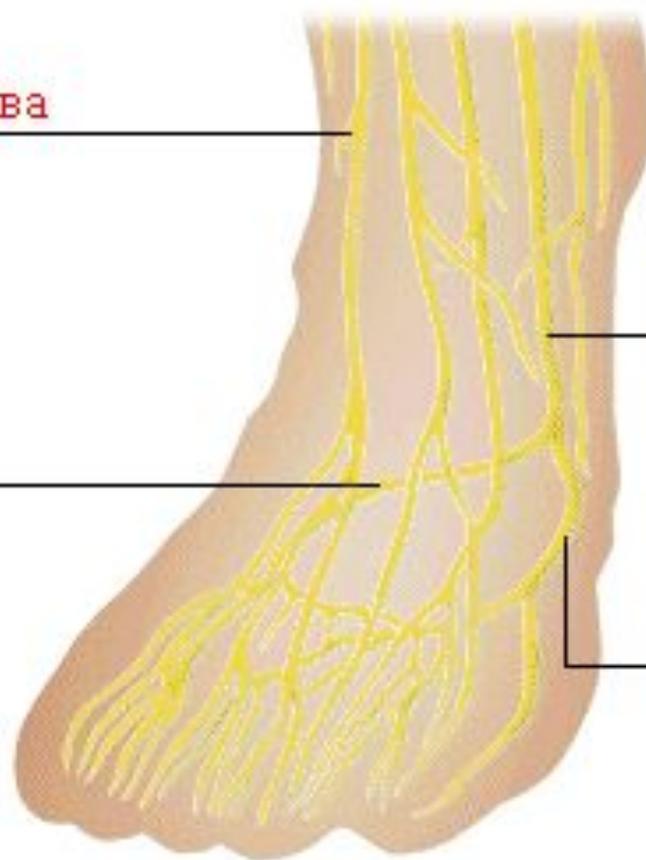
От рецепторов кожи идут сообщения в головной и спинной мозг. Этот процесс происходит благодаря центральной нервной системы.

Внутри нерва

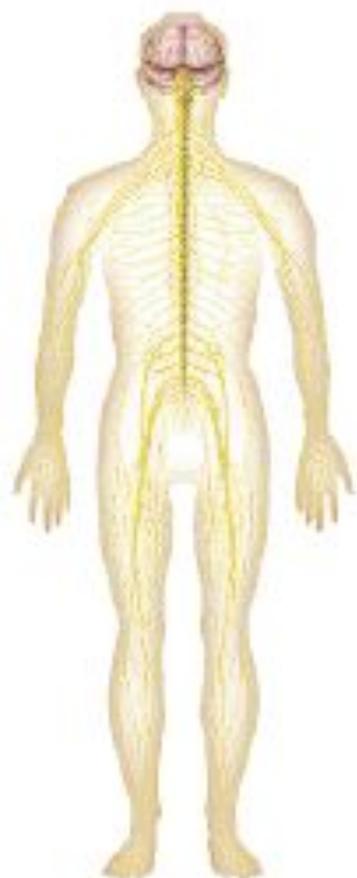
Разветвление планетарного нерва

Коленный нерв

Большой планетарный нерв стопы



СИСТЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ



НЕРВНАЯ СИСТЕМА
Нервная система состоит из нейронов или нервных клеток. Эти клетки контролируют движение мышц.

Мышечная система

- Нервы связывают каждую мышцу с мозгом
- Нервы посылают сигналы к мышцам, заставляя их двигаться
- Мозг человека сам управляет нервной системой

Щелкните по этой картинке и Вы узнаете больше информации о мышечной системе



МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА



ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

СИСТЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ



НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Нервная система состоит из нейронов или нервных клеток, которые контролируют дыхательную и мышечную систему.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Нервная система контролирует частоту дыхания
- Когда телу не хватает кислорода, нервная система дает сигнал легким
- Когда в теле достаточно кислорода, то частота дыхания уменьшается

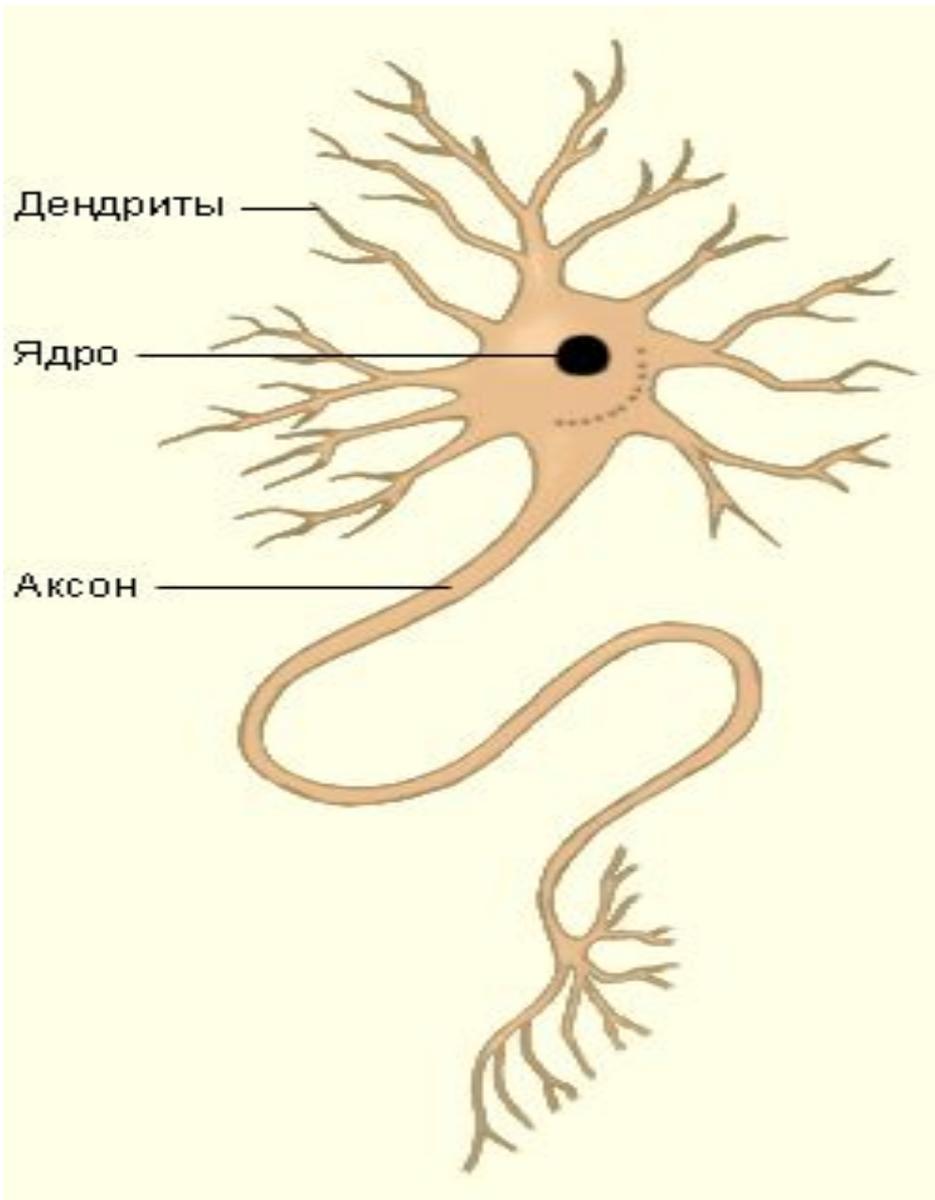
Для большей информации о дыхательной системе щелкните по этой картинке



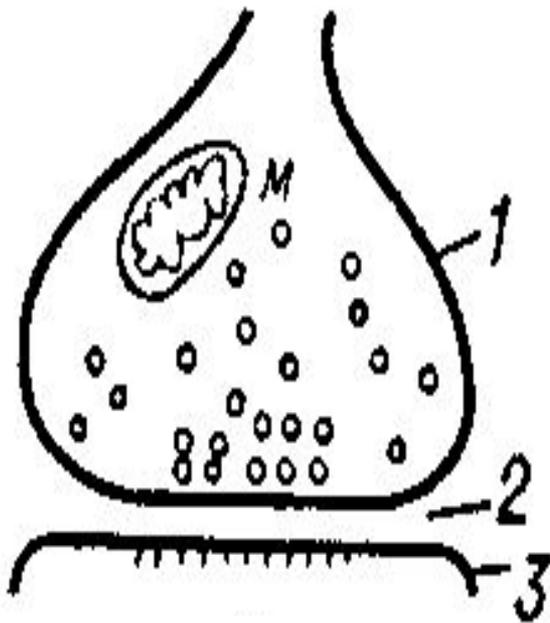
МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА



ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Нейроны состоят из тела клетки и цитоплазматических отростков. Короткие отростки, проводящие импульсы к телу клетки, называются дендритами; более длинные (до нескольких метров) и тонкие отростки, проводящие импульсы от тела клетки к другим нейронам, мышцам или железам называются аксонами.



Схематическое
изображение синапсов :

1 — пресинаптическая

3 — постсинаптическая
мембрана;

2 — синаптическая щель.

Спинальный мозг представляет собой нервный тяж, лежащий внутри позвоночного канала от уровня затылочного отверстия до уровня 1-2-го поясничных позвонков. Он заканчивается мозговым конусом, который переходит в конечную нить, спускающуюся до уровня 2-го копчикового позвонка, где она срастается с надкостницей, способствуя фиксации спинного мозга.

Спинальный мозг имеет два утолщения – шейное, расположенное на уровне 2-го шейного – 2-го грудного позвонков, и поясничное, расположенное на уровне 10-12-го грудных позвонков. Наличие утолщений объясняется значительным скоплением нейронов, обеспечивающих иннервацию конечностей, верхних и нижних. Вдоль спинного мозга идут передняя срединная щель и задняя срединная борозда, которые делят его на две равные симметричные половины. На каждой из половин проходят продольно боковые борозды – передняя и задняя, которые делят каждую половину спинного мозга на три канатика – передний, боковой и задний.

Из боковых борозд с каждой стороны спинного мозга выходят нервные волокна – **передний и задний корешки**. **Задние корешки имеют утолщение, называемое спинномозговым узлом. По своей функции задние корешки являются чувствительными, а передние – двигательными.**

Передний и задний корешки с каждой стороны спинного мозга, подходя к межпозвоночному отверстию, соединяются, образуя **спинномозговой нерв, который по составу волокон является смешанным.**

Участок спинного мозга с четырьмя отходящими корешками (передним и задним с каждой стороны), двумя спинномозговыми узлами, двумя спинномозговыми нервами и их разветвлениями называется *сегментом*. Спинной мозг имеет 31 сегмент: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый. Каждый сегмент спинного мозга иннервирует определенный участок тела. Болезненное напряжение или травма сегмента спинного мозга нарушает рефлекторные реакции того участка тела, с которым он связан. Так как спинной мозг короче позвоночного канала, то корешки от поясничных, крестцовых и копчикового сегментов спускаются вниз к соответствующим межпозвоночным отверстиям позвоночного столба, образуя «**конский хвост**».

На разрезе спинного мозга видно, что он состоит из серого вещества, расположенного вокруг очень узкого центрального канала, и белого вещества, расположенного по периферии. *Серое вещество* имеет форму бабочки или буквы Н. В каждой его половине различают передний и задний рога, промежуточную зону между ними. В грудном и верхнем поясничном отделах спинного мозга серое вещество имеет **еще боковые рога**. Правая и левая половины его соединены серой спайкой. Если рассматривать расположение серого вещества на всем протяжении спинного мозга, то видно, что оно идет в виде продольных тяжей, окруженных белым веществом (рис. 101).

Белое вещество каждой половины спинного мозга делится на три канатика: передний, боковой и задний. Передний канатик расположен между передней срединной щелью и передней боковой бороздой, боковой канатик – между передней и задней боковыми бороздами, задний канатик – между задней боковой бороздой и задней срединной бороздой.

Серое вещество спинного мозга состоит из нервных клеток, а белое вещество из их отростков

Как уже говорилось, нервные клетки по функции делятся на чувствительные (рецепторные), вставочные (ассоциативные) и двигательные (эффекторные). Все они находятся в сером веществе сегмента спинного мозга. Однозначные по функции нервные клетки образуют скопления, называемые **ядрами или центрами**.

Чувствительные клетки сегмента спинного мозга находятся в спинномозговом узле и принимают всю информацию, поступающую в центральную нервную систему. Отростки этих клеток с одной стороны направляются на периферию для приема информации от рецепторов, а с другой – по задним корешкам в спинной мозг к вставочным клеткам для передачи полученной информации.

Вставочные клетки расположены в заднем роге и промежуточной зоне серого вещества сегмента спинного мозга.

Двигательные клетки лежат в передних рогах серого вещества сегмента спинного мозга, образуя пять двигательных ядер. Нейриты двигательных клеток идут вначале в составе переднего корешка, а затем в составе спинномозгового нерва к мышце, где заканчиваются двигательными нервными окончаниями.

В боковых рогах серого вещества верхне-поясничных и крестцовых сегментов находятся вставочные клетки симпатической части вегетативной нервной системы, а в боковых рогах крестцовых сегментов – вставочные клетки ее парасимпатической части.

Волокна белого вещества спинного мозга, состоящие из отростков нервных клеток спинного и головного мозга и объединяющие в единое целое (анатомически и функционально) сегменты спинного мозга, а также спинной мозг с головным мозгом, называются проекционными проводящими путями.

Пути, по которым возбуждение проводится от чувствительных нейронов к вставочным нейронам в восходящем к головному мозгу направлении, называются чувствительными или *афферентными*. Пути, по которым идут импульсы от головного мозга к двигательным нейронам спинного мозга, называются нисходящими двигательными или *эфферентными*.

Из основных проводящих путей в заднем канатике проходят проприорецептивные пути – тонкий и клиновидный пучки, в боковом канатике – латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь, спинно-бугорный, спинно-мозжечковый (передний и задний) и красноядерно-спинномозговой пути, в переднем канатике – передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь.

Спина́й моз́г выполняет две присущие ему функции – рефлекторную и проводниковую.

Спина́й моз́г покрыт тремя оболочками: наружной – твердой, средней – паутинной и внутренней – сосудистой.

Твердая оболочка спинного мозга состоит из плотной, волокнистой соединительной ткани и начинается от краев затылочного отверстия в виде мешка, который спускается до уровня 2-го крестцового позвонка, а затем идет в составе конечной нити, образуя наружный ее слой, до уровня 2-го копчикового позвонка.

Паутинная оболочка спинного мозга представляет собой тонкий и прозрачный, бессосудистый, соединительнотканый листок, расположенный под твердой мозговой оболочкой.

Сосудистая оболочка спинного мозга плотно прилегает к веществу спинного мозга. Она состоит из рыхлой соединительной ткани, богатой кровеносными сосудами, которые снабжают кровью спинной мозг.

Между оболочками спинного мозга имеются три пространства: **1) надтвердое (эпидуральное); 2) подтвердое (субдуральное); 3) подпаутинное.**

Надтвердое пространство находится между твердой мозговой оболочкой и надкостницей позвоночного канала. Оно заполнено жировой клетчаткой, лимфатическими сосудами и венозными сплетениями, которые собирают венозную кровь от спинного мозга, его оболочек и позвоночного столба.

Подтвердое пространство представляет собой узкую щель между твердой оболочкой и паутинной.

***Подпаутинное пространство*, расположенное между паутинной и мягкой оболочками, заполнено спинномозговой жидкостью. В области затылочного отверстия оно сообщается с подпаутинными пространствами головного мозга, чем обеспечивается циркуляция спинномозговой жидкости. Книзу подпаутинное пространство расширяется, окружая конский хвост. Из концевой цистерны берут на исследование спинномозговую жидкость, делая пункцию (прокол) ниже 3-го поясничного позвонка.**

Разнообразные движения, даже весьма резкие (прыжки, сальто и т. п.), не нарушают надежности спинного мозга, так как он хорошо фиксирован. Вверху спинной мозг соединен с головным мозгом, а внизу конечная нить его срастается с надкостницей копчиковых позвонков.

В области подпаутинного пространства имеются хорошо развитые связки: зубчатая связка и задняя подпаутинная перегородка. *Зубчатая связка* расположена во фронтальной плоскости тела, начинаясь как справа, так и слева от боковых поверхностей спинного мозга, покрытого мягкой оболочкой. Наружный край связки делится на зубцы, которые достигают паутинной оболочки и прикрепляются к твердой мозговой оболочке так, что задние, чувствительные, корешки проходят сзади зубчатой связки, а передние, двигательные, корешки – спереди. *Задняя подпаутинная перегородка* расположена в сагиттальной плоскости тела и идет от задней срединной борозды, соединяя мягкую оболочку спинного мозга с паутинной.

Для фиксации спинного мозга также имеют значение образования надтвердого пространства (жировая клетчатка, венозные сплетения), выполняющие роль эластической прокладки, и спинномозговая жидкость, в которую погружен спинной мозг. Все факторы, фиксирующие спинной мозг, не мешают ему следовать за движениями позвоночного столба, весьма значительными при некоторых положениях тела (гимнастический мост, борцовский мост и т.д.)

Проекционные пути осуществляют двустороннюю связь спинного мозга с головным и **делятся на чувствительные и двигательные.**

Проекционные чувствительные пути в зависимости от вида чувствительности, которую они передают, делятся **на проприорецептивные и экстерорецептивные.**

К проприорецептивным путям относятся: 1) тонкий пучок, 2) клиновидный пучок, 3) спинно-мозжечковые пути (передний и задний). Первый нейрон, воспринимающий чувствительность от рецепторов, у всех чувствительных путей находится **в спинномозговом узле сегмента спинного мозга.**

Тонкий и клиновидный пучки передают проприорецептивную чувствительность (от мышц, суставов, связок) к коре головного мозга. Тонкий пучок передает **чувствительность от нижних конечностей и нижней части туловища**, а клиновидный – от **верхней части туловища и верхних конечностей**. От первых нейронов волокна идут в составе задних канатиков спинного мозга **до двух нейронов продолговатого мозга**, которые находятся соответственно в бугорке тонкого ядра и бугорке клиновидного ядра. Отростки вторых нейронов переходят на противоположную сторону и направляются в зрительный бугор, к третьим нейронам, от которых импульсы идут в кору головного мозга, **в область предцентральной извилины**.

Спинно-мозжечковые пути (передний и задний) переносят проприорецептивные импульсы **в мозжечок**. От первых нейронов спинномозговых узлов импульсы переходят на вторые нейроны, находящиеся в сером веществе спинного мозга, отростки которых идут в составе боковых канатиков спинного мозга и через ножки мозжечка, достигают клеток коры червячка

Проприорецептивные проводящие пути, идущие к коре головного мозга и к мозжечку, обеспечивают спортсмену высокоразвитое мышечное чувство, благодаря которому он тонко чувствует движение своего тела.

К экстерорецептивным путям относится спинно-таламический (спинно-бугорный путь), передающий в кору головного мозга болевую, температурную и осязательную чувствительность.

Первые нейроны этого пути находятся, как и у всех чувствительных путей, **в спинномозговых узлах, вторые – в сером веществе спинного мозга.** Отростки вторых нейронов правой и левой сторон перекрещиваются в пределах сегмента спинного мозга и идут в составе боковых канатиков спинного мозга в зрительный бугор, к третьим нейронам, отростки которых направляются **в кору постцентральной извилины.**

Проекционные двигательные пути передают эфферентные импульсы **от коры головного мозга и красного ядра среднего мозга к двигательным нейронам передних рогов спинного мозга** и далее – ко всем скелетным мышцам тела.

Эти пути двухнейронные. Вторым нейроном являются двигательные клетки переднего рога спинного мозга. К двигательным проекционным путям относятся: 1) корково-спинномозговые, или пирамидные, пути (латеральный и передний), являющиеся путями произвольных движений, 2) красномышечный-спинномозговой путь – путь рефлекторных движений.

Пирамидный путь берет начало от пирамидных клеток шестого слоя коры предцентральной извилины, которые являются первыми нейронами этого пути. Волокна его проходят через внутреннюю капсулу, основание ножек мозга и мост **в продолговатый мозг, где большая часть их перекрещивается.** Те волокна, которые перекрещиваются и идут в составе боковых канатиков спинного мозга к двигательным клеткам спинного мозга, образуют латеральный пирамидный путь. Те же волокна, которые не перекрещиваются в продолговатом мозге и идут в составе передних канатиков спинного мозга, образуют передний пирамидный путь. Волокна его перекрещиваются посегментно и подходят также к двигательным клеткам передних рогов спинного мозга, откуда импульсы поступают к мышцам.

Корково-спинномозговой, или пирамидный, путь – основной путь управления произвольными движениями человека. Двигательная деятельность регулируется и программируется корой головного мозга на основании всего получаемого и перерабатываемого объема информации. Используя аппарат памяти, кора оценивает внутреннее состояние организма, внешнюю ситуацию и вырабатывает прогноз будущего. Благодаря этим процессам программируются конкретные двигательные действия, которые и осуществляются по корково-спинномозговым путям.

Красноядерно-спинномозговой путь начинается от клеток красных ядер среднего мозга. Волокна, выйдя из красных ядер, перекрещиваются и спускаются в составе боковых канатиков спинного мозга, направляясь к двигательным клеткам передних рогов спинного мозга, а затем к мышцам. Красноядерно-спинномозговой путь функционально связан с образованиями экстрапирамидной системы и имеет также большое значение в процессе тренировки движений

Спинномозговые нервы отходят от спинного мозга в количестве 31 пары. Каждый спинномозговой нерв образуется от слияния заднего, или спинного, чувствительного корешка и переднего, или брюшного, двигательного корешка. Образовавшийся таким образом смешанный нерв выходит из позвоночного канала через межпозвоночное отверстие. Соответственно сегментам спинного мозга спинномозговые нервы делятся на 8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых и 1 пару копчиковых. Каждый из них, выйдя из межпозвоночного отверстия, делится на четыре ветви: 1) менингеальную, которая идет в позвоночный канал и иннервирует оболочки спинного мозга; 2) **соединительную, которая соединяет спинномозговой нерв с узлами симпатического ствола, расположенного вдоль позвоночного столба** (см. раздел «Вегетативная нервная система»); 3) заднюю и 4) переднюю.

Задние ветви спинномозговых нервов направляются назад и иннервируют кожу затылка, спины и частично ягодичной области, а также собственные мышцы спины.

Передние ветви, направляясь вперед, иннервируют кожу и мышцы груди и живота, а также кожу и мышцы конечностей. Передние ветви, за исключением грудных, **соединяются между собой и образуют сплетения: шейное, плечевое, пояснично-крестцовое**, разделяющееся на поясничное и крестцовое. Передние ветви грудных нервов между собой не соединяются, сплетений не образуют и называются межреберными нервами.

Шейное сплетение образовано соединением передних ветвей четырех верхних шейных спинномозговых нервов и расположено под грудино-ключично-сосцевидной мышцей. Чувствительные ветви сплетения выходят из-под середины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы и **иннервируют кожу в области затылка, ушной раковины и шеи. Двигательные ветви идут к мышцам шеи.** Наиболее крупной ветвью шейного сплетения является смешанный *диафрагмальный нерв*. Он дает чувствительные ветви к плевре и околосердечной сумке, а двигательные – к диафрагме.

Плечевое сплетение образовано в основном соединением **передних ветвей четырех нижних шейных спинномозговых нервов**. Оно расположено между передней и средней лестничными мышцами и имеет над- и подключичную части. Ветви, отходящие от сплетения, делятся на короткие и длинные. Короткие **иннервируют мышцы, прикрепляющиеся к лопатке и окружающие плечевой сустав, а длинные спускаются вдоль-верхней конечности и иннервируют ее кожу и мышцы**. Основными длинными ветвями являются: мышечно-кожный нерв, срединный, локтевой и лучевой.

Мышечно-кожный нерв прободает клювовидно-плечевую мышцу и идет между двуглавой мышцей плеча и плечевой мышцей. Он дает ветви ко всем этим мышцам, а также к плечевой кости и локтевому суставу. Продолжаясь на предплечье, он иннервирует кожу его наружной поверхности.

Срединный нерв идет на плече, по медиальной борозде плеча, вместе с плечевой артерией, не давая ветвей. На предплечье он располагается между поверхностным и глубоким сгибателями пальцев, иннервируя все сгибатели кисти и пальцев (за исключением локтевого сгибателя запястья и части глубокого сгибателя пальцев), квадратный пронатор, кости предплечья и луче-запястный сустав. Далее срединный нерв проходит на кисть, где иннервирует группу мышц большого пальца (кроме мышцы, приводящей большой палец), 1-ю и 2-ю червеобразные мышцы и кожу трех с половиной пальцев, начиная от большого.

Локтевой нерв идет на плече так же, как и срединный, по медиальной борозде плеча, затем огибает внутренний надмыщелок плечевой кости и переходит на предплечье, в локтевую борозду, ложась вместе с локтевой артерией. На предплечье он иннервирует те мышцы, которые не иннервирует срединный нерв, – локтевой сгибатель запястья и частично глубокий сгибатель пальцев. В нижней части предплечья локтевой нерв делится на тыльную и ладонную ветви. Тыльная ветвь иннервирует кожу двух с половиной пальцев на тыльной поверхности, считая от мизинца, а ладонная — группу мышц мизинца, приводящую мышцу большого пальца, все межкостные мышцы, 3-ю и 4-ю червеобразные мышцы и кожу полутора пальцев на ладонной поверхности, начиная от мизинца.

Лучевой нерв на плече проходит спирально между плечевой костью и трехглавой мышцей, которую он иннервирует. В локтевой ямке нерв делится на глубокую и поверхностную ветви. Глубокая ветвь иннервирует все мышцы задней поверхности предплечья. Поверхностная ветвь идет в месте с лучевой артерией по лучевой борозде, переходит на тыльную поверхность кисти и иннервирует кожу двух с половиной пальцев, считая от большого.

Передние ветви грудных нервов (12 пар) называются межреберными нервами.

Сплетений они не образуют, проходят по нижнему краю ребер и иннервируют межреберные мышцы и груди. 6 нижних пар, спускаясь вниз, принимают участие в иннервации кожи и мышц живота.

Поясничное сплетение образовано соединением **передних ветвей трех и частично четвертого поясничных спинномозговых нервов**. Поясничное сплетение расположено впереди поперечных отростков позвонков, в толще большой поясничной мышцы. Большая часть ветвей выходит из-под наружного края этой мышцы и **иннервирует подвздошно-поясничную мышцу, квадратную мышцу поясницы, внутреннюю косую и поперечную мышцу живота, а также кожу наружных половых органов**. Из основных ветвей, спускающихся на бедро, наиболее крупными являются латеральный кожный нерв бедра, бедренный нерв и запирательный нерв. *Латеральный кожный нерв бедра* выходит на бедро в области верхней передней подвздошной ости и **иннервирует кожу наружной поверхности бедра**.

Бедренный нерв выходит из-под наружного края большой поясничной мышцы, проходит вместе с подвздошно-поясничной мышцей под паховую связку и, выйдя на бедро, дает ветви к портняжной, гребенчатой мышцам и четырехглавой мышце бедра. Кожные ветви иннервируют кожу передней поверхности бедра. Самая длинная из них – скрытый нерв – спускается на внутреннюю поверхность голени и стопы, доходит до большого пальца и иннервирует кожу этих областей. При повреждениях бедренного нерва невозможно согнуть туловище, бедро и разогнуть голень.

Запирательный нерв выходит из-под внутренней части большой поясничной мышцы, проходит через запирательный канал на бедро и **иннервирует тазо-бедренный сустав, все приводящие мышцы и кожу внутренней поверхности бедра.** Травмы нерва приводят к нарушению функции приводящих мышц бедра.

Крестцовое сплетение образовано соединением передних ветвей последних **полутора или двух нижних поясничных и трех-четырех верхних крестцовых спинномозговых нервов**. Оно расположено в полости таза, на передней поверхности крестца и грушевидной мышцы. Ветви, отходящие от сплетения, делятся на короткие и длинные. Короткие **иннервируют мышцы в области таза** – грушевидную, внутреннюю запирательную, мышцы-близнецы, квадратную мышцу поясницы и мышцы тазового дна. Из коротких ветвей наибольшее значение имеют верхний ягодичный нерв и нижний ягодичный нерв, **которые иннервируют ягодичные мышцы**. К длинным ветвям относятся два нерва: **задний кожный нерв бедра и седалищный нерв**.

Задний кожный нерв бедра выходит на бедро в области ягодичной складки и иннервирует кожу задней поверхности бедра. Седалищный нерв – один из самых крупных нервов тела человека. Он выходит из полости таза через большое седалищное отверстие, ниже грушевидной мышцы, идет под большой ягодичной мышцей, выходит из-под ее нижнего края на заднюю поверхность бедра и иннервирует расположенные там мышцы. В подколенной ямке (а иногда и выше) нерв делится на большеберцовый нерв и общий малоберцовый нерв.

Большеберцовый нерв идет на голени между камбаловидной мышцей и задней большеберцовой, огибает внутреннюю лодыжку и переходит на подошвенную поверхность стопы. На голени он иннервирует все мышцы и кожу задней поверхности, а на стопе – кожу и мышцы подошвы.

Общий малоберцовый нерв в области головки малоберцовой кости делится на два нерва: глубокий малоберцовый нерв и поверхностный малоберцовый нерв.

Глубокий малоберцовый нерв идет по передней поверхности голени, между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем большого пальца, вместе с передней большеберцовой артерией, и переходит на тыльную поверхность стопы. На голени он иннервирует мышцы-разгибатели стопы, а на стопе – короткий разгибатель пальцев и кожу между 1-м и 2-м пальцами. Поверхностный малоберцовый нерв снабжает ветвями длинную и короткую малоберцовые мышцы, затем в нижней трети голени выходит под кожу и спускается на тыльную поверхность стопы, где иннервирует кожу пальцев.

При повреждениях седалищного нерва становится невозможным сгибание голени, а при поражении общего малоберцового нерва появляется весьма своеобразная походка, называемая в медицине «петушиной», при которой человек вначале ставит стопу на носок, затем на наружный край стопы и только потом на пятку. В спортивной практике довольно часты заболевания седалищного нерва – воспалительные процессы (связанные с инфекцией или переохлаждением) и растяжения (при выполнении упражнений на растягивание, например при шпагате, при махе выпрямленной ногой во время прыжка, и т. п.).

• Вегетативная
нервная система

- **ВНС (вегетативная нервная система) приспособливает работу внутренних органов к изменениям окружающей среды. ВНС обеспечивает гомеостаз (постоянство внутренней среды организма). ВНС также участвует во многих поведенческих актах, осуществляемых под управлением головного мозга, влияя не только на физическую, но и на психическую деятельность человека.**

- **Вегетативная нервная система — отдел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов. Играет ведущую роль в поддержании постоянства внутренней среды организма и в приспособительных реакциях всех позвоночных.**

- **Анатомически и функционально вегетативная нервная система подразделяется на симпатическую, парасимпатическую.**

Симпатические и парасимпатические центры находятся под контролем коры больших полушарий и гипоталамических центров.

- В симпатическом и парасимпатическом отделах имеются центральная и периферическая части. Центральную часть образуют тела нейронов, лежащих в спинном и головном мозге. Эти скопления нервных клеток получили название вегетативных ядер. Отходящие от ядер волокна, вегетативные ганглии, лежащие за пределами центральной нервной системы, и нервные сплетения в стенках внутренних органов образуют периферическую часть вегетативной нервной системы.

- **Симпатические ядра** расположены в спинном мозге. Отходящие от него нервные волокна заканчиваются за пределами спинного мозга в симпатических узлах, от которых берут начало нервные волокна. Эти волокна подходят ко всем органам.
- **Парасимпатические ядра** лежат в среднем и продолговатом мозге и в крестцовой части спинного мозга. Нервные волокна от ядер продолговатого мозга входят в состав блуждающих нервов. От ядер крестцовой части нервные волокна идут к кишечнику, органам выделения.

- **Симпатическая нервная система**
усиливает обмен веществ, повышает возбудимость большинства тканей, мобилизует силы организма на активную деятельность.
- **Симпатическая нервная система**
активируется при стрессовых реакциях. Для неё характерно генерализованное влияние, при этом симпатические волокна иннервируют подавляющее большинство органов.

■ **Парасимпатическая система**

способствует восстановлению израсходованных запасов энергии, регулирует работу организма во время сна.

- Известно, что **парасимпатическая стимуляция** одних органов оказывает тормозное действие, а других — возбуждающее действие. В большинстве случаев действие парасимпатической и симпатической систем противоположно

Влияние симпатического отдела:

- **На сердце** — повышает частоту и силу сокращений сердца.
- **На кишечник** — угнетает перистальтику кишечника и выработку пищеварительных ферментов.
- **На слюнные железы** — угнетает слюноотделение.
- **На мочевой пузырь** — расслабляет мочевой пузырь.
- **На бронхи и дыхание** — расширяет бронхи и бронхиолы, усиливает вентиляцию лёгких.
- **На зрачок** — расширяет зрачки.

Влияние парасимпатического отдела:

- **На сердце** — уменьшает частоту и силу сокращений сердца.
- **На кишечник** — усиливает перистальтику кишечника и стимулирует выработку пищеварительных ферментов.
- **На слюнные железы** — стимулирует слюноотделение.
- **На мочевой пузырь** — сокращает мочевой пузырь.
- **На бронхи и дыхание** — сужает бронхи и бронхиолы, уменьшает вентиляцию лёгких
- **На зрачок** — сужает зрачки.

- **Вегетативный компонент обеспечивает реакцию на болевую стимуляцию. Например, при погружении руки в очень горячую воду, повышается кровяное давление, учащается пульс, расширяются зрачки, изменяется ритм дыхания. Это так называемый вегетативный компонент боли. При сильной боли реакция вегетативной нервной системы может быть и более выраженной, например, при желчной колике может возникнуть тошнота, рвота, потоотделение резкое падение кровяного давления.**

- **Основным путем распространения стрессогенной реакции в организме является вегетативная нервная система и, в первую очередь, ее *симпатический отдел*, эффекты возбуждения которого были описаны выше.**

- При преобладании **возбуждения симпатической нервной системы** налицо будет один вариант вегетативного реагирования, а при возбуждении парасимпатической — другой. **Симпатическая нервная система призвана обеспечить мобилизацию организма к деятельности, следовательно, состояние мобилизации и действия будет протекать на фоне вегетативных изменений по симпатическому варианту. При снижении уровня напряжения и успокоении будет снижаться тонус симпатической нервной системы и возрастать тонус парасимпатической, при этом все изменения систем организма будут иметь соответствующую динамику**