

Анатомия и физиология человека

Учебный модуль. III

Т.3 Центральная нервная
система.

Преподаватель Соколова Е.А.

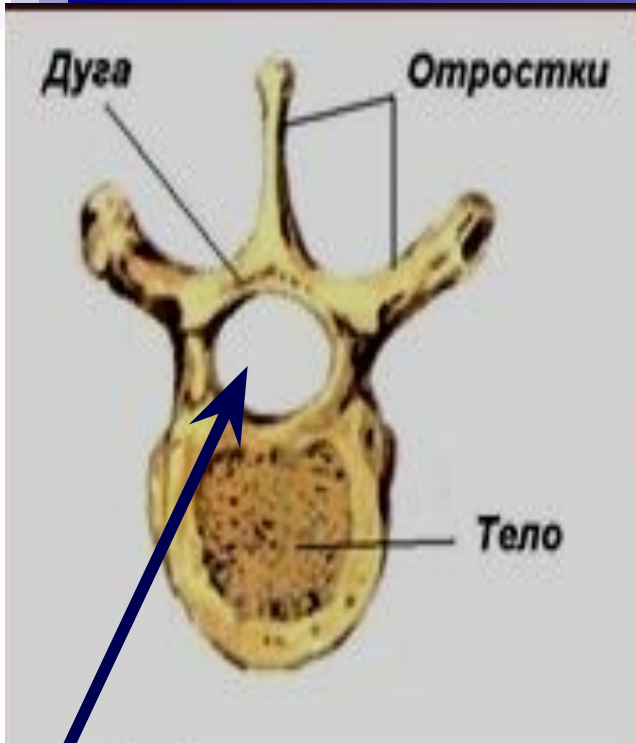
1. Функциональная анатомия

СПИННОГО МОЗГА

- Повторим материал:
- ЦНС это
спинной и головной мозг
- Состоят из БЕЛОГО и СЕРОГО мозгового вещества
- СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО – нейроны и дендриты
- БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО – аксоны- отростки нейронов

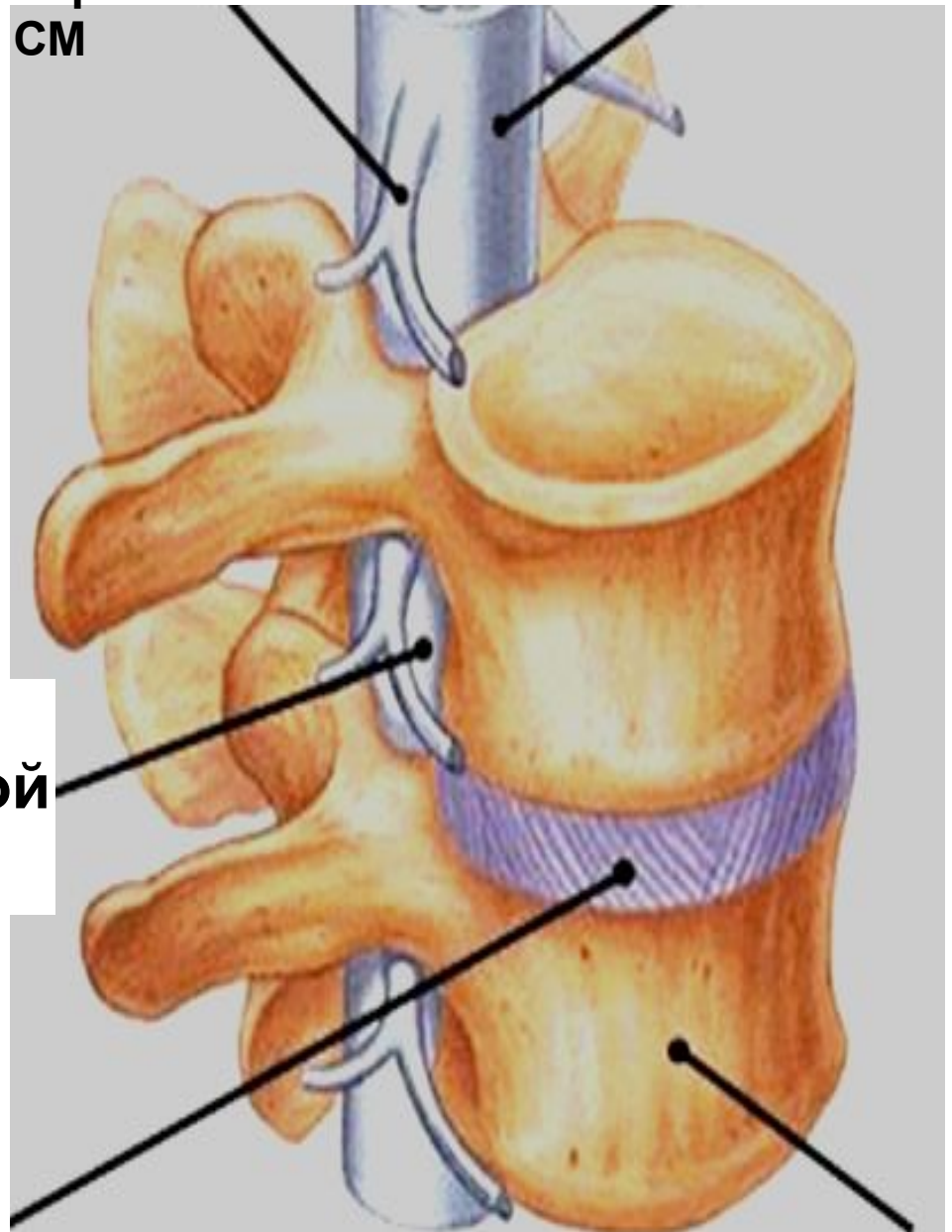
Спинной мозг-СМ

- Уплощённый тяж
- Длина 41-45 см
- Масса = 34-38 г, что составляет 2 % общей массы головного мозга
- Расположен в позвоночном канале (который образуется от соединения отверстий между телами и дугами всех позвонков в скелете позвоночника)

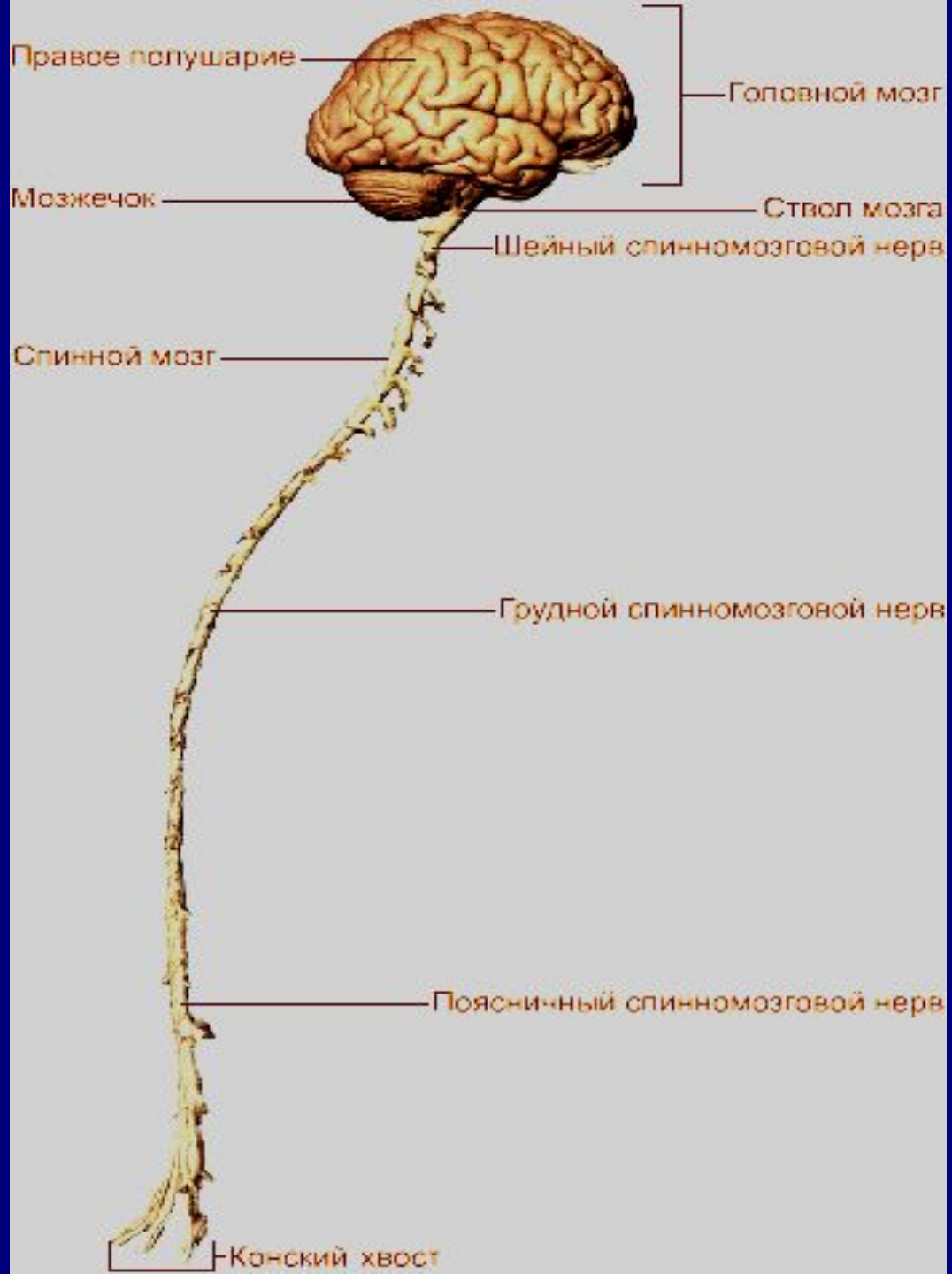


**Спинальное
отверстие
позвонка**

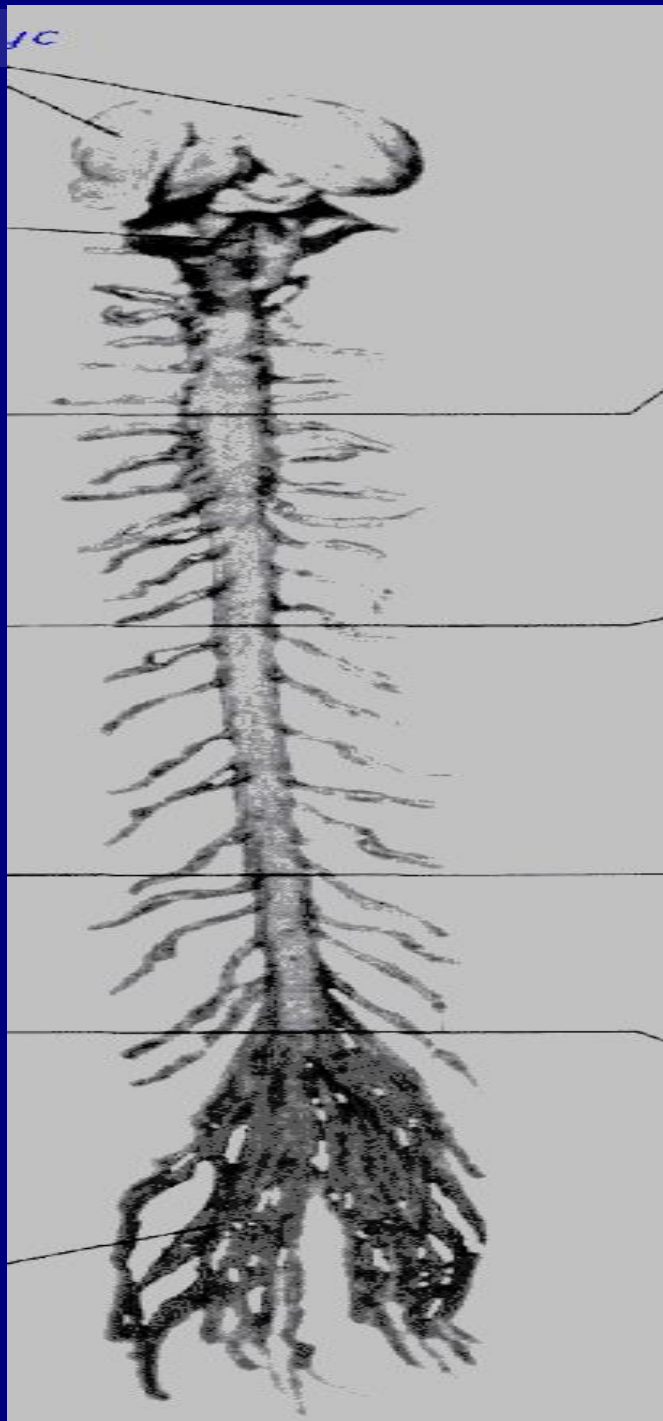
**Корешки
СМ**



- Через большое затылочное отверстие **СМ** сообщается с головным мозгом
- На уровне I-II поясничных позвонков С. М. заканчивается тонкой **ТЕРМИНАЛЬНОЙ** нитью
- Перед терминальной нитью СМ образует мозговой **КОНУС** - уровень III поясничного позвонка



- Спинномозговую пункцию поэтому берут на этом уровне (III поясничного позвонка)
- Концевая нить содержит нейроны только в верхней части
- Здесь образуется КОНСКИЙ ХВОСТ-длинные, свисающие в крестцовый канал, нити корешков спинномозговых нервов



КОНСКИЙ ХВОСТ

- Внутри СМ расположено **серое вещество** – это нейроны
- Снаружи серое вещество окружено **белым веществом** – это отростки нейронов
- В центре С.М. находится спинномозговой канал, заполненный **спинномозговой жидкостью**

- Вверху спинномозговой канал продолжается в канал продолговатого мозга
- Внизу (на уровне терминальной нити) СМ расширяется в концевой желудок
- СМ имеет два **утолщения** – **ШЕЙНОЕ** и **ПОЯСНИЧНО-КРЕСЦОВОЕ**, нейроны утолщений иннервируют конечности и внутренние органы

- Спереди по СМ спускается глубокая передняя срединная ЩЕЛЬ, в глубине которой расположена БЕЛАЯ СПАЙКА
- сзади по СМ спускается более мелкая задняя срединная БОРОЗДА, в ней располагается ГЛИАЛЬНАЯ задняя срединная ПЕРЕГОРОДКА
- Срединные ЩЕЛЬ и БОРОЗДА, разделяют СМ на правую и левую половины

- Передняя белая спайка соединяет передние КАНАТИКИ СМ
- По бокам СМ расположены парные – правые и левые, БОРОЗДЫ – переднелатеральная и заднелатеральная
- В борозды входят соответствующие корешки СМ нервов – передние и задние

- Между бороздами располагаются три парных КАНАТИКА – **передний, боковой, задний**
- Канатики образованы белым веществом – это проводящие пути , которые соединяют между собой центры СМ и СМ с головным мозгом

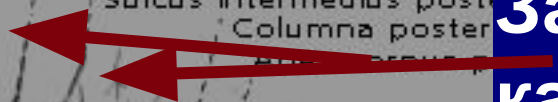
2. Внутреннее строение С.М.

- Серое вещество вокруг спинномозгового канала имеет на поперечном разрезе форму «бабочки»
- Выступы серого вещества называются – **РОГАМИ**
- Выделяют – **передние, боковые и задние рога**
- Боковые можно обнаружить только на уровне нижнего шейного, грудного и верхнего поясничного отделов СМ

Задняя срединная борозда



Задний канатик



Боковой канатик



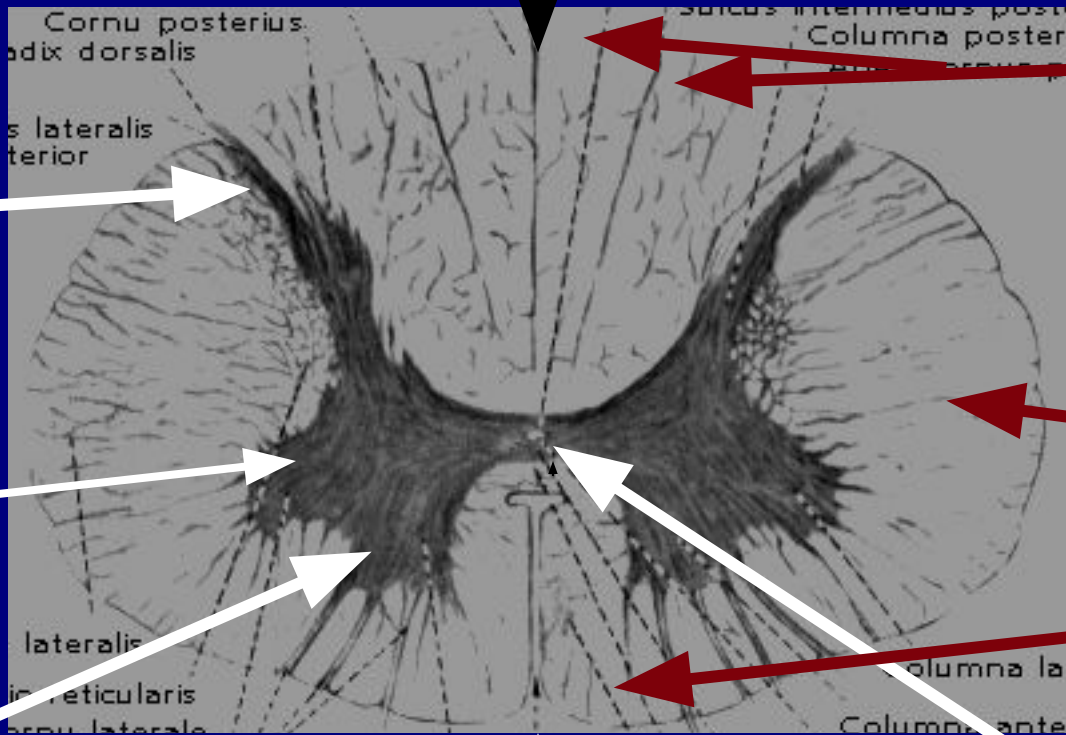
Передний канатик



Спинномозговой канал



Передняя срединная щель



Задний рог



Боковой рог




Передний рог

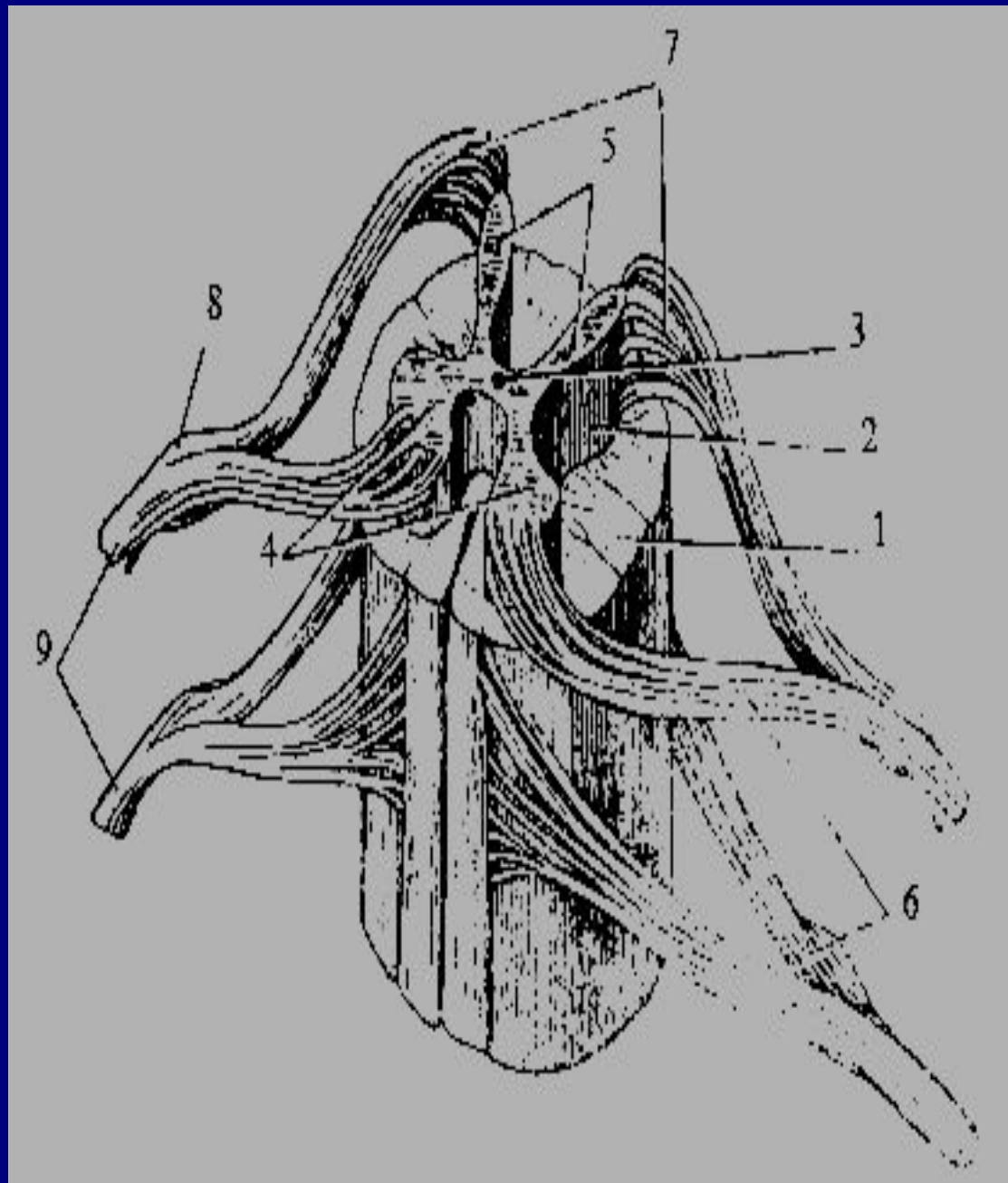


- **Передние рога** – широкие и короткие, включают в себя **крупные двигательные (моторные) нейроны**, которые образуют **5 ядер**
- На этих ядрах заканчиваются **ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ПИРАМИДНЫЕ ПУТИ** произвольных движений, импульсы которых идут к **скелетной мускулатуре**

- **Боковые рога** – состоят из симпатических вставочных нейронов, формирующих симпатические латеральные ядра
- **Парасимпатические ядра** – располагаются в конусе СМ

- 
- **Задние рога** – состоят из мелких вставочных нейронов и тормозных нейронов РЕНШОУ, которые предохраняют двигательные нейроны передних рогов от чрезмерного

- Серное вещество формирует – 3 парных столба – передний задний и боковой
- Нейроны столбов формируют **рефлекторные нервные центры СМ**




3. Строение и функция корешков


- Различают передние и задние корешки СМ
- **Передние корешки** входят в переднюю срединную борозду
- Они образованы аксонами моторных нейронов передних рогов и аксонами симпатических нейронов боковых рогов


- Т.о.передние корешки состоят из **двигательных соматических и вегетативных** нервных волокон
- Воспаление корешков это –**РАДИКУЛИТ**
- **Задние корешки** отходят от **спинномозговых узлов - ГАНГЛИЙ**


- Спинальные ганглии расположены в межпозвоночных отверстиях
- Они образуются **соматическими и вегетативными чувствительными** нейронами, которые отдают
 - **длинные** периферические отростки, которые заканчиваются **РЕЦЕПТОРАМИ**
 - **короткие** центральные отростки, называемые **ЗАДНИМИ КОРЕШКАМИ**

- 
- **Задние корешки** состоят из **чувствительных соматических и вегетативных** волокон и образуют синапсы на нейронах задних рогов
 - Перегрузка задних корешков ведёт к нарушению движений

- Передние и задние корешки соединяются в межпозвоночных отверстиях , образуя **СПИНОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ**
- Они связывают СМ с органами и тканями туловища, конечностей и шеи

- 
- От СМ отходит 31 пара спинномозговых нервов
 - Участок СМ , который соответствует паре спинномозговых нервов называется – **сегментом**

- 
- Выделяют 31-34 сегмента:
 - 8 шейных
 - 12 грудных
 - 5 поясничных
 - 5 крестцовых
 - 1-3 копчиковых


- 
- Каждый спинномозговой нерв иннервирует соответствующий участок кожи , мышц и внутренних органов
 - Сегментарность позволяет организму отвечать на внешние и внутренние воздействия реакцией отдельных частей - сегментов и образованием местных рефлексов

4.Рефлекторная функция спинного мозга

- Спинной мозг выполняет функции:
 - рефлекторную
 - проводниковую

- **I РЕФЛЕКТОРНУЮ** – осуществляют нейроны серого вещества СМ
- Они получают афферентные импульсы от:
 - рецепторов кожи
 - проприорецепторов опорно-двигательного аппарата
 - интерорецепторов кровеносных сосудов, пищеварительных, выделительных и половых органов


- ЭФФЕРЕНТНЫЕ импульсы от СМ направляются к эффекторам- рабочим органам
 - К скелетной мускулатуре (исключая, лицевую)
 - Межрёберным мышцам
 - Диафрагме
 - Всем внутренним органам
 - Кровеносным сосудам и потовым железам

- 
- Моторные нейроны СМ возбуждаются от чувствительных импульсов и эфферентных влияний центров головного мозга


5. Рефлекторные центры спинного мозга


- СМ самостоятельно обеспечивает простые безусловные, врождённые рефлексы – сгибательные и разгибательные- например КОЛЕННЫЙ
- Это рефлексы РАСТЯЖЕНИЙ

- Этот рефлекс заключается в сгибании голени в коленном суставе
- Его простая рефлекторная дуга включает а себя:
 - **проприорецептор** сухожилия четырёхглавой мышцы бедра
 - **чувствительный** (афферентный) нейрон спинного ганглия
 - **двигательный** (эфферентный) нейрон переднего рога СМ
 - **эффектор** на мышце

- 
- Рефлексы растяжения замыкаются на разных уровнях СМ и имеют **ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ** значение
 - Они регулируют длину мышцы-определяя позы и тонус мышц
 - Но чаще возбуждение идёт по сложной рефлекторной дуге

- В случае сложной рефлекторной дуге, возбуждение передаётся:
 - сначала на два **вставочных** нейрона
 - затем на **двигательный** нейрон
 - далее в выше стоящие отделы - **центры ЦНС**
- На уровне **СМ** обеспечиваются простейшие **автоматические** двигательные акты

- 
- Автоматические двигательные акты не всегда основаны на рефлексах
 - Они управляются особыми программами обратных сенсорных связей
 - Например: шагательные движения

- 
- Межсегментарные рефлексy способствуют координации сложных движений, которые выполняются при помощи центров Головного мозга
 - Например: согласованные движения рук и ног

- 
- Спинной мозг контролируется Головным
МОЗГОМ

5.11 Проводниковая функция спинного мозга

- Эта функция С.М.осуществляется с помощью восходящих **чувствительных и двигательных проводящих путей**
- Составляющих канатики белого вещества СМ

6. Оболочки спинного мозга

- СМ покрыт тремя оболочками:

1- наружной **твёрдой**

2-средней **паутинной**

3-внутренней **мягкой**

Твёрдая оболочка

- Образует прозрачный, длинный мешок
- Расположен в позвоночном канале
- Твёрдая оболочка отделена от надкостницы позвоночного канала ЭПИДУРАЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ
- Пространство заполнено жировой клетчаткой и венозным сплетением

- Твёрдая оболочка отделяется от паутинной оболочки СУБДУРАЛЬНЫМ пространством
- Субдуральное пространство СМ вверху сообщается с таким же пространством Головного мозга полости черепа
- Внизу пространство заканчивается слепо на уровне II крестцового позвонка

Паутинная оболочка

- Это тонкая пластинка, расположенная под твёрдой оболочкой и срастающаяся с последней у межпозвоночных отверстий

Мягкая оболочка

- Срастается со спинным мозгом и отделена от паутинной оболочки **ПОДПАУТИННЫМ ПРОСТРАНСТВОМ**
- Оно заполнено спинномозговой жидкостью (120-140 мл)
- Внизу это пространство содержит корешки спинномозговых нервов – «**КОНСКИЙ ХВОСТ**»

- Верху подпаутинное пространство СМ сообщается с аналогичным пространством Головного мозга
- Жировая клетчатка, венозные сплетения, спиннозговая жидкость и связочный аппарат фиксируют СМ и предохраняют его от толчков и сотрясений при движениях позвоночного столба

Домашняя работа

- **1. Выполнить домашние практические работы:**

№4 « Борозды, рога, щели, канатики СМ»
(сечение СМ)

№5 «сегменты СМ».

Выполнить зарисовку(или копию изображения) проставить обозначения.

- **2. Знать материал лекции.**
- **3.Выполнить конспект материала из учебника (стр.419 -426) «Физиология нервно-мышечной системы».**