

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ АО «АРХАНГЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

***ЦЕНТРАЛЬНАЯ
НЕРВНАЯ СИСТЕМА:
I. СПИННОЙ МОЗГ***

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»
ПЕТРОВА ТАТЬЯНА БОРИСОВНА**

АРХАНГЕЛЬСК - 2016

ПЛАН

- 1. ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ЦНС.
- 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА.
- 3. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА ЧЕРЕЗ ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ.
- 4. ОБОЛОЧКИ.
- 5. ФУНКЦИИ.

ЛАТЫНЬ

- Спинной мозг - **medulla spinalis**
- Твердая оболочка - **dura mater**
- Паутинная оболочка - **arachnoidea**
- Мягкая (сосудистая) оболочка - **pia mater**

1. НЕРВНАЯ СИСТЕМА -

СИСТЕМА, КОТОРАЯ РЕГУЛИРУЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ОРГАНОВ, ОБЕСПЕЧИВАЯ ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЕДИНСТВО, ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ВЗАИМОСВЯЗЬ ОРГАНИЗМА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ КАК ЕДИНОГО ЦЕЛОГО.

КЛАССИФИКАЦИЯ

ПО АНАТОМИИ

• **ЦЕНТРАЛЬНАЯ**

**ГОЛОВНОЙ И
СПИННОЙ МОЗГ**

• **ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ**

**НЕРВЫ +
НЕРВНЫЕ УЗЛЫ
(В ВЕГЕТАТИВНОЙ
НЕРВНОЙ
СИСТЕМЕ)**

ПО ФИЗИОЛОГИИ

```
graph TD; A[ПО ФИЗИОЛОГИИ] --> B[СОМАТИЧЕСКАЯ]; A --> C[ВЕГЕТАТИВНАЯ]; B --- D[ИННЕРВИРУЕТ СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ, КОЖУ И ОРГАНЫ ЧУВСТВ]; C --- E[ИННЕРВИРУЕТ ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ И ОТВЕЧАЕТ ЗА ТРОФИКУ В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ И ОРГАНАХ ЧУВСТВ];
```

• СОМАТИЧЕСКАЯ

**ИННЕРВИРУЕТ
СКЕЛЕТНЫЕ
МЫШЦЫ, КОЖУ И
ОРГАНЫ ЧУВСТВ**

• ВЕГЕТАТИВНАЯ

**ИННЕРВИРУЕТ
ВНУТРЕННИЕ
ОРГАНЫ И
ОТВЕЧАЕТ ЗА
ТРОФИКУ В
СКЕЛЕТНЫХ
МЫШЦАХ И
ОРГАНАХ ЧУВСТВ**

- СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА *НС* – НЕЙРОН С ЕГО ОТРОСТКАМИ
- **СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО** - СКОПЛЕНИЯ НЕРВНЫХ КЛЕТОК С НАЧАЛЬНЫМИ ОТДЕЛАМИ ОТХОДЯЩИХ ОТ ИХ ТЕЛ ОТРОСТКОВ
- **БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО** – НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА, ПОКРЫТЫЕ МИЕЛИНОВОЙ ОБОЛОЧКОЙ = ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ

2. РАСПОЛОЖЕНИЕ. ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ

- РАСПОЛАГАЕТСЯ В ПОЗВОНОЧНОМ КАНАЛЕ, ФОРМА ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ВЫТЯНУТОГО ТЯЖА (40-45 СМ)
- УПЛОЩЕН СПЕРЕДИ НАЗАД, ДВЕ ПОВЕРХНОСТИ – ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ
- ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА – ВЕРХНИЙ КРАЙ АТЛАНТА, НИЖНЯЯ ГРАНИЦА – ВЕРХНИЙ КРАЙ ВТОРОГО ПОЯСНИЧНОГО ПОЗВОНКА, ГДЕ ПЕРЕХОДИТ В МОЗГОВОЙ КОНУС (НИЖНЯЯ ЧАСТЬ МОЗГА)

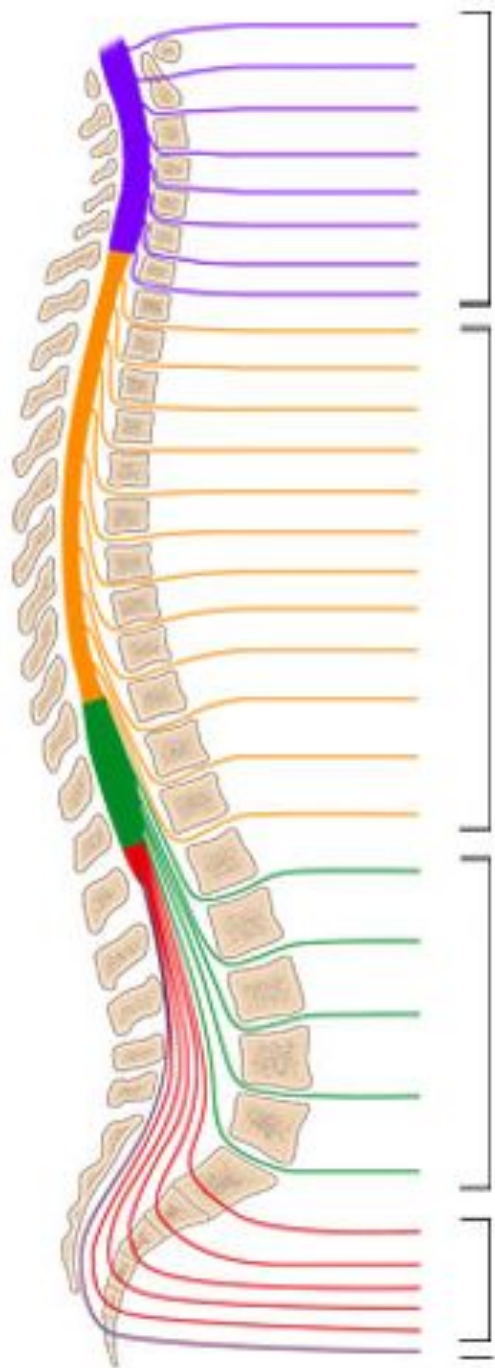
- НИЖЕ ВТОРОГО ПОЯСНИЧНОГО ПОЗВОНКА ОТ СМ ОТХОДИТ **КОНЦЕВАЯ НИТЬ**
- НИЖНЯЯ ЧАСТЬ СМ, КОТОРАЯ ПЕРЕХОДИТ В КОНЦЕВУЮ НИТЬ, СУЖЕНА = **МОЗГОВОЙ КОНУС**
- ИМЕЕТ ДВА УТОЛЩЕНИЯ – **ШЕЙНОЕ** (ОТХОЖДЕНИЕ НЕРВОВ К ВЕРХНИМ КОНЕЧНОСТЯМ) И **ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОЕ** (ОТХОЖДЕНИЕ НЕРВОВ К НИЖНИМ КОНЕЧНОСТЯМ)



- НА ПЕРЕДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ИМЕЕТСЯ **ПЕРЕДНЯЯ СРЕДИННАЯ ЩЕЛЬ**, НА ЗАДНЕЙ – **ЗАДНЯЯ СРЕДИННАЯ БОРОЗДА**, КОТОРЫЕ ДЕЛЯТ СМ НА ДВЕ СИММЕТРИЧНЫЕ ПОЛОВИНЫ
- КАЖДАЯ СИММЕТРИЧНАЯ ПОЛОВИНА ИМЕЕТ ДВЕ СЛАБО ВЫРАЖЕННЫЕ БОРОЗДЫ – **ПЕРЕДНЮЮ И ЗАДНЮЮ БОКОВУЮ**
- ПЕРЕДНЯЯ БОКОВАЯ БОРОЗДА СООТВЕТСТВУЕТ ВЫХОДУ **ПЕРЕДНИХ КОРЕШКОВ** ИЗ СМ, ЗАДНЯЯ – **ЗАДНИХ КОРЕШКОВ**

- БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО ОКРУЖАЕТ СЕРОЕ, ОБА ВЕЩЕСТВА – ТЯЖИ ВДОЛЬ СПИННОГО МОЗГА
- ОТДЕЛЫ СМ (5) = ШЕЙНЫЙ + ГРУДНОЙ + ПЯСНИЧНЫЙ + КРСТЦОВЫЙ + КОПЧИКОВЫЙ
- КАЖДЫЙ ОТДЕЛ СОСТОИТ ИЗ СЕГМЕНТОВ, **СЕГМЕНТ** – УЧАСТОК СМ, КОТОРОМУ СООТВЕТСТВУЕТ ОТХОЖДЕНИЕ ОДНОЙ ПАРЫ СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ
- 31 – 33 СЕГМЕНТА = 8 ШЕЙНЫХ + 12 ГРУДНЫХ + 5 ПЯСНИЧНЫХ + 5 КРЕСТЦОВЫХ + 1-3 КОПЧИКОВЫХ

The Spinal Cord



Cervical
(8 Cervical Nerve Pairs)

Thoracic
(12 Thoracic Nerve Pairs)

Lumbar
(5 Lumbar Nerve Pairs)

Sacrum (5 Sacral Nerve Pairs)

1 Coccygeal Nerve

3. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

- В ЦЕНТРЕ ИМЕЕТСЯ **ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАНАЛ** СО СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТЬЮ (ОБМЕН ВЕЩЕСТВ)
- СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО ИМЕЕТ ВИД БАБОЧКИ, С КАЖДОЙ СТОРОНЫ В НЕМ ВЫДЕЛЯЮТ **ТРИ РОГА – ПЕРЕДНИЙ, БОКОВОЙ И ЗАДНИЙ**
- БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО БОКОВЫМИ БОРОЗДАМИ ДЕЛИТСЯ НА **ТРИ КАНАТИКА – ПЕРЕДНИЙ, БОКОВОЙ И ЗАДНИЙ**

- ОТ НЕЙРОНОВ ПЕРЕДНЕГО И БОКОВОГО КОРЕШКОВ ОТХОДЯТ АКСОНЫ = **ПЕРЕДНИЕ КОРЕШКИ = ДВИГАТЕЛЬНЫЕ** (ПО НИМ ИНФОРМАЦИЯ ВЫХОДИТ К СКЕЛЕТНЫМ МЫШЦАМ И ВЕГЕТАТИВНЫМ УЗЛАМ)
- **ЗАДНИЕ КОРЕШКИ = ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ** = АКСОНЫ НЕЙРОНОВ СПИННОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ (ПО НИМ ИНФОРМАЦИЯ ПОСТУПАЕТ В СМ ОТ РЕЦЕПТОРОВ К НЕЙРОНАМ ЗАДНИХ РОГОВ)

- ПЕРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ КОРЕШКИ ИМЕЮТ ПРОТЯЖЕННОСТЬ ОТ СВОЕГО СЕГМЕНТА ДО СООТВЕТСТВУЮЩЕГО МЕЖПОЗВОНОЧНОГО ОТВЕРСТИЯ, ГДЕ СОЕДИНЯЮТСЯ В ОБЩИЙ ПУЧОК = **СПИННОМОЗГОВОЙ НЕРВ**
- ВБЛИЗИ ЭТОГО СОЕДИНЕНИЯ ЗАДНИЙ КОРЕШОК ИМЕЕТ УТОЛЩЕНИЕ = **СПИННОМОЗГОВОЙ УЗЕЛ**
(ИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ)

- **ПЕРЕДНИЕ РОГА** СОДЕРЖАТ **ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ**,
ЗАДНИЕ РОГА – ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ
- **БОКОВЫЕ РОГА – ЦЕНТРЫ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**, РАСПОЛАГАЮТСЯ В СМ НА УРОВНЕ IX ШЕЙНОГО – II И III ПОЯСНИЧНЫХ СЕГМЕНТОВ
- МЕСТО ВЫХОДА КОРЕШКОВ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ОТВЕРСТИЙ И КОРЕШКИ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВЫЙТИ ИЗ КАНАЛА, НАПРАВЛЯЮТСЯ В СТОРОНЫ И ВНИЗ
- В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ОНИ ИДУТ ПАРАЛЛЕЛЬНО КОНЦЕВОЙ НИТИ И ОБРАЗУЮТ ПУЧОК = **КОНСКИЙ ХВОСТ**



Spinal Nerve

White matter

Gray matter

Central Canal

Anterior Fissure

Pia mater

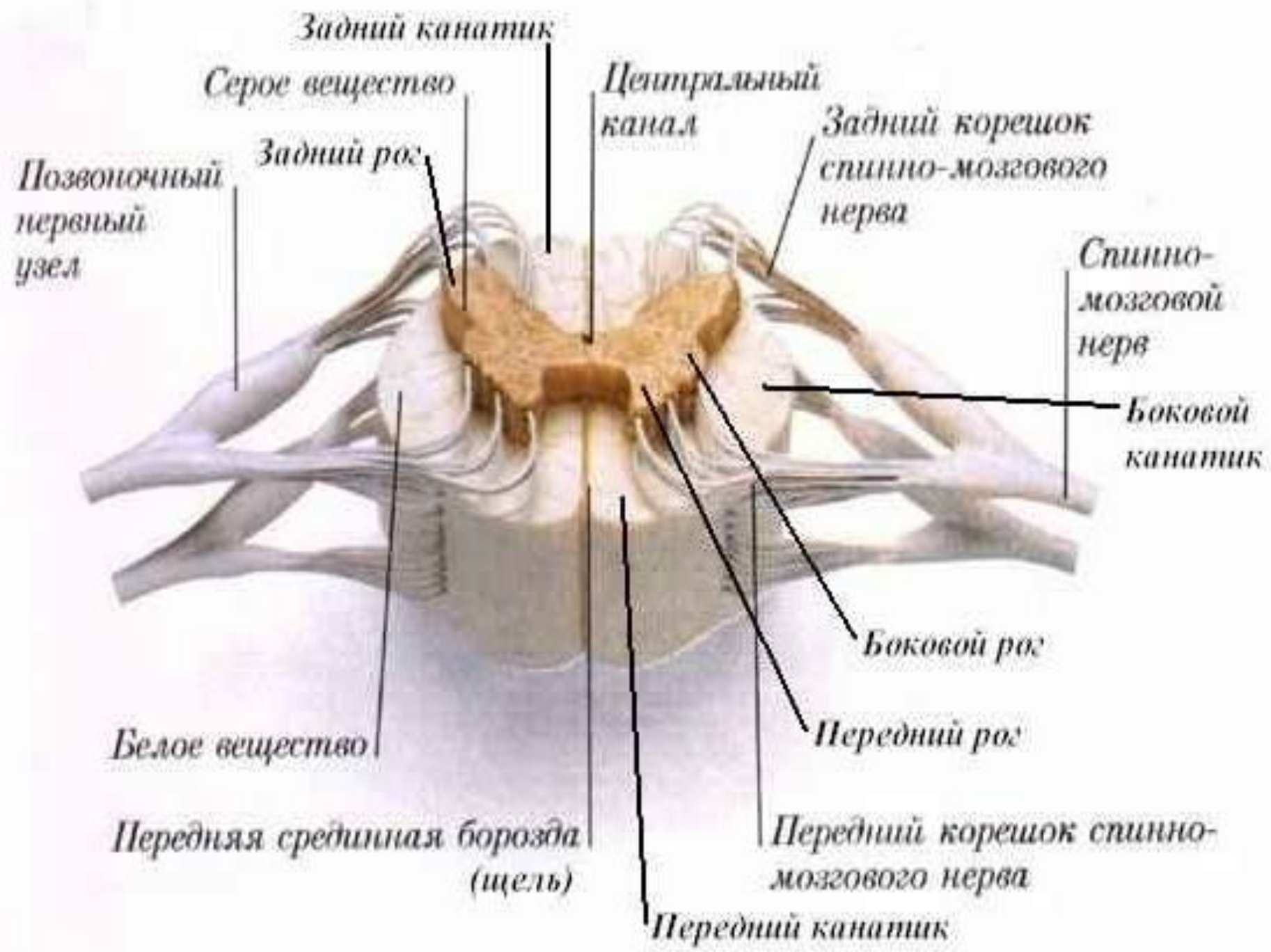
Arachnoid

Subarachnoid space

Dura mater

Sensory Root Ganglion

Meninges



4. ОБОЛОЧКИ СМ

- **МЯГКАЯ = СОСУДИСТАЯ (ВНУТРЕННЯЯ)** – ПРИЛЕЖИТ К ВЕЩЕСТВУ МОЗГА, КРОВОСНАБЖАЕТ ЕГО, ЗАХОДИТ В БОРОЗДЫ
- **ПАУТИННАЯ (СРЕДНЯЯ)** – НЕ ЗАХОДИТ В БОРОЗДЫ
- **ТВЕРДАЯ (НАРУЖНАЯ)** – ПРИЛЕЖИТ К ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЗВОНКОВ, ПРОЧНАЯ, ЭЛАСТИЧНАЯ, «МЕШОК» ДЛЯ СМ И ДРУГИХ ОБОЛОЧЕК

- **ЭПИДУРАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО** – МЕЖДУ ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКОЙ И ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ПОЗВОНКОВ (С ЖИРОВОЙ КЛЕТЧАТКОЙ И ВЕНОЗНЫМИ СОСУДАМИ)
- **СУБДУРАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО** – МЕЖДУ ПАУТИННОЙ И ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКАМИ (КАПИЛЛЯРНАЯ ЩЕЛЬ С НЕБОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ЖИДКОСТИ)
- **ПОДПАУТИННОЕ = СУБАРАХНОИДАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО** – МЕЖДУ ПАУТИННОЙ И МЯГКОЙ ОБОЛОЧКАМИ (СОДЕРЖИТ СПИННОМОЗГОВУЮ ЖИДКОСТЬ)

5. ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

- **ПРОВОДНИКОВАЯ** (ЧЕРЕЗ БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО) – ПРОВОДИТ ИМПУЛЬСЫ ПО СМ В ГОЛОВНОЙ МОЗГ В ВОСХОДЯЩЕМ И НИСХОДЯЩЕМ НАПРАВЛЕНИИ

- **РЕФЛЕКТОРНАЯ** (ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ – ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ):

РЕФЛЕКС – ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА В ОТВЕТ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ РЕФЛЕКСОВ ИМПУЛЬСЫ ПРОХОДЯТ ПУТЬ ОТ РЕЦЕПТОРА ЧЕРЕЗ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ К РАБОЧЕМУ ОРГАНУ = **РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА**

- ЗВЕНЬЯ:

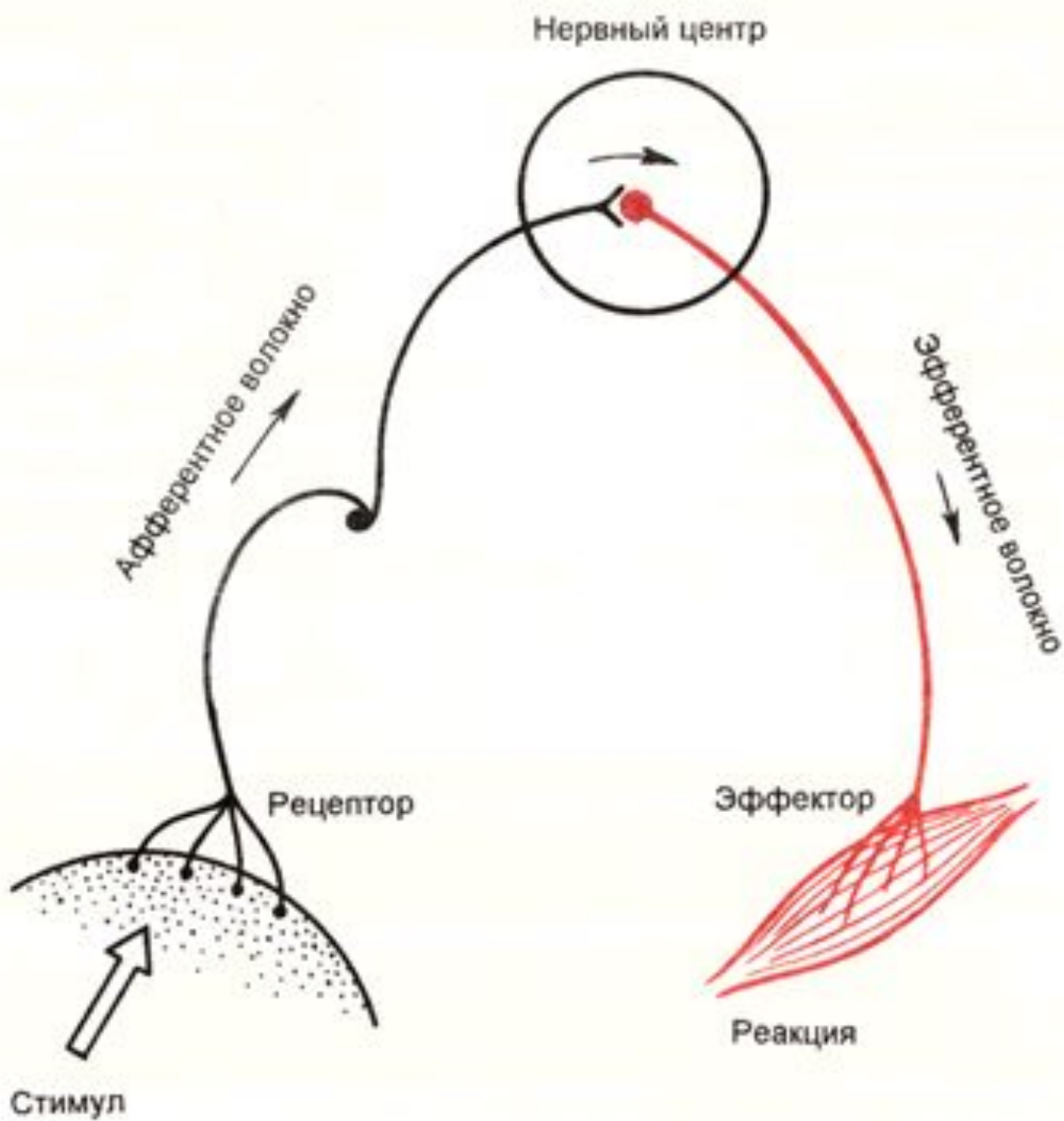
1 – ЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ НЕРВНОЕ ОКОНЧАНИЕ = РЕЦЕПТОР

2 – ЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ НЕРВНОЕ ВОЛОКНО

3 – **НЕРВНЫЙ ЦЕНТР** (ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЗВЕНО, ГДЕ ПРОИСХОДИТ ПЕРЕРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ РЕЦЕПТОРА, И ФОРМИРУЕТСЯ ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ)

4 – ДВИГАТЕЛЬНОЕ НЕРВНОЕ ВОЛОКНО

5 – ДВИГАТЕЛЬНОЕ НЕРВНОЕ ОКОНЧАНИЕ



- В СОСТАВ *РД* РАЗЛИЧНЫХ РЕФЛЕКСОВ ВХОДИТ РАЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО **ВСТАВОЧНЫХ НЕЙРОНОВ**, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ В НЕРВНЫХ ЦЕНТРАХ СПИННОГО И ГОЛОВНОГО МОЗГА

- **ИМПУЛЬСЫ С РЕЦЕПТОРОВ ПО ПРОВОДЯЩИМ ПУТЯМ СМ ПРОВОДЯТСЯ В ГОЛОВНОЙ МОЗГ, НЕСЯ ЕМУ ИНФОРМАЦИЮ ОБО ВСЕХ ИЗМЕНЕНИЯХ ВО ВНЕШНЕЙ ИЛИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ ОРГАНИЗМА**
- **ПО НИСХОДЯЩИМ ПУТЯМ ИМПУЛЬСЫ ОТ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЕРЕДАЮТСЯ К НЕЙРОНАМ СМ И ВЫЗЫВАЮТ ИЛИ РЕГУЛИРУЮТ ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

- **ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ СМ
ИННЕРВИРУЮТ ВСЕ МЫШЦЫ ТУЛОВИЩА
И КОНЕЧНОСТЕЙ, ДЫХАТЕЛЬНЫЕ
МЫШЦЫ (МЕЖРЕБЕРНЫЕ И ДИАФРАГМУ)**
- **В БОКОВЫХ РОГАХ ГРУДНОГО И ВЕРХНИХ
СЕКМЕНТАХ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ
РАСПОЛОЖЕНЫ ЦЕНТРЫ
СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ,
ИННЕРВИРУЮЩИЕ СЕРДЦЕ, СОСУДЫ,
ЖКТ, ПОТОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ, СКЕЛЕТНЫЕ
МЫШЦЫ**

- **В ВЕРХНЕМ ГРУДНОМ СЕГМЕНТЕ НАХОДИТСЯ СИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РАСШИРЕНИЯ ЗРАЧКА, В ПЯТИ ВЕРХНИХ ГРУДНЫХ СЕГМЕНТАХ – СИМПАТИЧЕСКИЕ СЕРДЕЧНЫЕ ЦЕНТРЫ**
- **В КРЕСТЦОВОМ ОТДЕЛЕ ЗАЛОЖЕНЫ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ, ИННЕРВИРУЮЩИЕ ОРГАНЫ МАЛОГО ТАЗА (РЕФЛЕКТОРНЫЕ ЦЕНТРЫ МОЧЕИСПУСКАНИЯ, ДЕФЕКАЦИИ, ЭРЕКЦИИ, ЭЯКУЛЯЦИИ)**

- **ВАЖНЕЙШИМ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫМ ЦЕНТРОМ ЯВЛЯЕТСЯ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДИАФРАГМЫ - В III-IV ШЕЙНЫХ СЕГМЕНТАХ**
- **ЦЕНТР КОЛЕННОГО РЕФЛЕКСА – ВО II-IV ПОЯСНИЧНОМ СЕГМЕНТЕ**
- **АХИЛЛОВА РЕФЛЕКСА – В V ПОЯСНИЧНОМ И I-II КРЕСТЦОВЫХ СЕГМЕНТАХ**
- **ПОДОШВЕННОГО РЕФЛЕКСА – В I-II КРЕСТЦОВОМ**
- **ЦЕНТР БРЮШНЫХ МЫШЦ – В VIII-XII ГРУДНЫХ СЕГМЕНТАХ**

НЕКОТОРЫЕ ПАТОЛОГИИ

- **ПАРЕЗ** – НЕПОЛНЫЙ ПАРАЛИЧ, НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ СИНДРОМ, ПРОЯВЛЯЮЩИЙСЯ ОСЛАБЛЕНИЕМ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ КАКОЙ-ЛИБО МЫШЦЫ ИЛИ ГРУППЫ МЫШЦ.
- **ПАРАЛИЧ** – ПОЛНАЯ УТРАТА ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ.

- **АМЕЛИЯ** – ОТСУТСТВИЕ СПИННОГО МОЗГА.
- **РАДИКУЛИТ** – ПОРАЖЕНИЕ ПУЧКОВ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН (СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ), ОТХОДЯЩИХ ОТ СПИННОГО МОЗГА.
- **ИШИАС** – ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫЙ РАДИКУЛИТ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ПОРАЖЕНИЯ КОРЕШКОВ КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА, ИЗ КОТОРЫХ ФОРМИРУЕТСЯ СЕДАЛИЩНЫЙ НЕРВ.

- **МЕНИНГИТ** – ВОСПАЛЕНИЕ
ОБОЛОЧЕК СПИННОГО МОЗГА.
- **ПОЛИОМИЕЛИТ** – ДЕТСКИЙ
СПИНОМОЗГОВОЙ ПАРАЛИЧ,
ОСТРОЕ ИНФЕКЦИОННОЕ
ЗАБОЛЕВАНИЕ С ПОРАЖЕНИЕМ
СЕРОГО ВЕЩЕСТВА СПИННОГО
МОЗГА.