

Лекция 18

SYSTEMA NERVOSUM

Функциональная анатомия нервной системы, её структурная организация. Общий обзор центральной нервной системы. Понятие о нейроне, их классификация, соматическая рефлекторная дуга. Функциональная анатомия спинного мозга, его развитие.

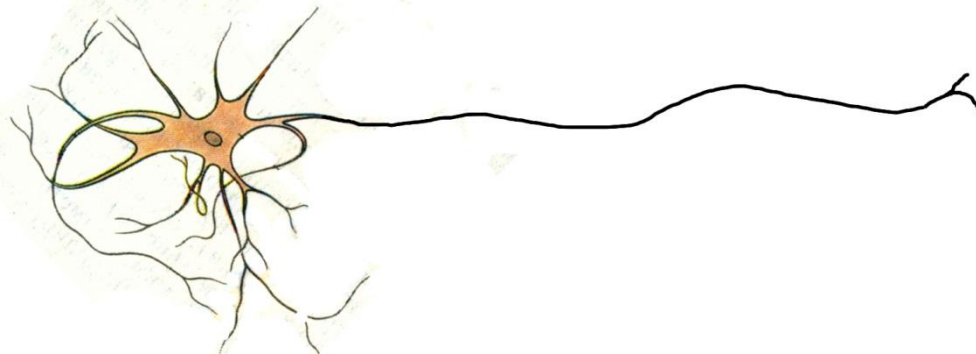
Филогенез НС

- У одноклеточных (амеба) – гуморальная (*humor* – жидкость) регуляция. Это донервная форма регуляции.
- У кишечнополостных (гидра) – сетевидная НС, обеспечивает реакцию всего тела на раздражение.
- У беспозвоночных (кольчатые черви) – узловая НС, обеспечивает реакцию отдельными сегментами тела. У них возникают органы чувств.
- У хордовых (человек) – трубчатая НС, обеспечивает самые совершенные движения и работу органов чувств.

Структурно-функциональная единица нервной системы

- Это **НЕЙРОН**

дендриты



ГЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ (неироглия) выполняют следующие функции:

- Опорную
- Электрической изоляции
- Регуляция ионного состава
- Участие в процессе обмена веществ

Направление продвижения нервных импульсов в цепи нейронов:



По аксону к телу и дендритам следующего нейрона, а от его тела к следующему нейрону. Однонаправленность продвижения нервных импульсов обеспечивается синапсами (аксосоматическими и аксодендритическими

Классификация нейронов

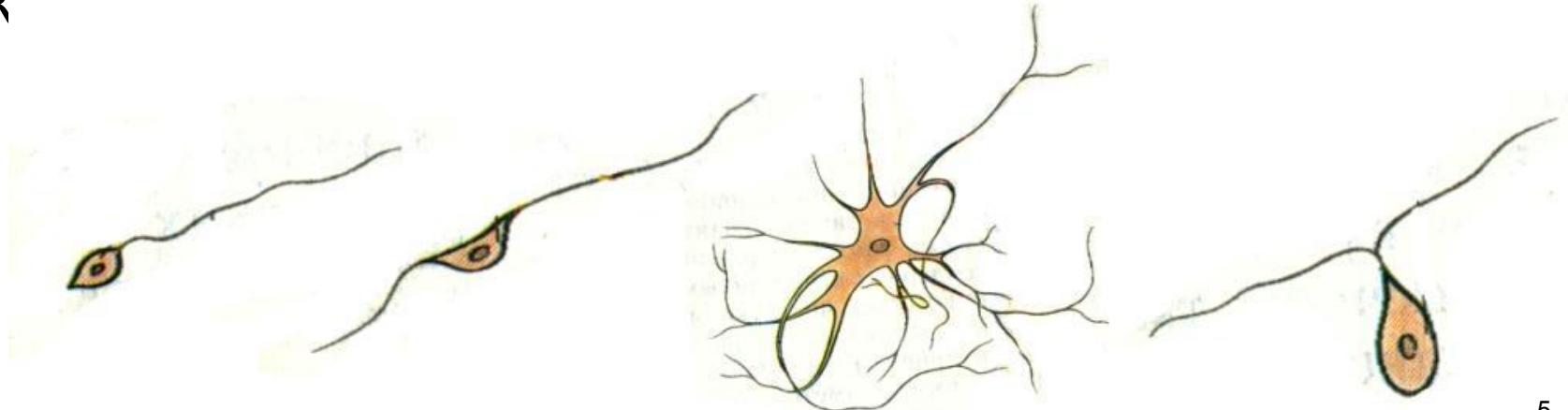
По количеству отростков нейроны бывают:

Униполярные – с 1 отростком

Биполярные – с 2 отростками

Мультиполярные – с большим числом отростков

Псевдоуниполярные – с «одним» отростком, который состоит из двух ветвей, растущих из одного



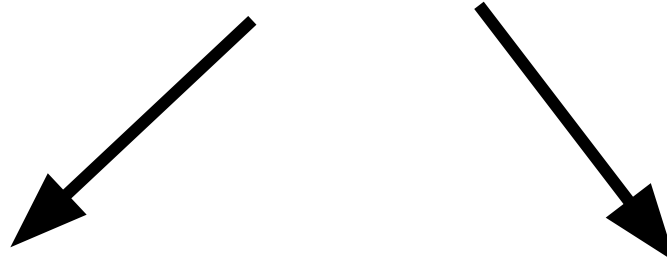
Морфофункциональная классификация нейронов

- 1. Афферентные**, (чувствительные, центростремительные, рецепторные)
- 2. Вставочные**, (ассоциативные, кондукторные, замыкательные)
- 3. Эфферентные**, (двигательные, центробежные, эффекторные)

ВИДЫ РЕЦЕПТОРОВ

- Экстероцепторы.
- Интероцепторы.
- Проприоцепторы.

Классификация НС



По **топографическому**
принципу:

По **анатомо-функциональ-**
ному принципу:

По топографическому принципу:

1. **Центральная** нервная система (**ЦНС**):
 - а) спинной мозг;
 - б) головной мозг.
2. **Периферическая** нервная система (**ПНС**):
 - а) корешки спинного мозга;
 - б) спинномозговые нервы;
 - в) черепные нервы;
 - г) ветви нервов;
 - д) нервные сплетения;
 - е) нервные узлы;
 - ж) рецепторы.

По анатомо-функциональному принципу:

1. **Соматическая** нервная система (**СНС**), иннервирует тело – сому: кожу, скелетные мышцы, обеспечивает работу органов чувств.
2. **Автономная** (вегетативная) нервная система (**ВНС**), иннервирует всю гладкую мускулатуру, сердечную мышцу, железистые клетки. **ВНС подразделяется на парасимпатическую часть и симпатическую часть.**

Принцип работы НС –

рефлекторный

Морфологической основой
реализации рефлекса является
рефлекторная дуга.

1981 г. В.Вальдейер

Понятие рефлекса дал **R.Descartus**

Термин ввел **J.Prochaska**

#

И.М.Сеченов, 1863 г. «Рефлексы головного мозга».

Основоположник рефлекторной теории
психической деятельности человека.

Рефлекс – универсальный способ реакции НС на
самые разнообразные воздействия, падающие на
организм.

ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- НС обеспечивает **связь** организма с **окружающей средой**.
- НС обеспечивает **иннервацию** всех тканей, органов, систем органов, организма в целом.
- НС обеспечивает **интеграционную** функцию.
- НС обеспечивает **психическую деятельность** организма, т.е. разнообразную умственную работу через высшую нервную деятельность на основе абстрактного мышления.

**СПИННОЙ МОЗГ,
MEDULLA SPINALIS (лат.)
MIELOS (греч.)**

Его длина – 45 см у муж. }
- 41 см у жен. } 43 см в среднем

Его масса ~ 34 – 38 г, т.е. 2% от массы чел.

Его средняя толщина ~ 2 см,
а в местах утолщения – до 4 см.

Скелетотопия спинного мозга

Верхняя граница а) уровень нижнего края
 большого затылочного отверстия
 б) уровень выхода из спинного
 мозга корешков 1 пары
 спинномозговых нервов
 в) уровень верхнего края I
 шейного позвонка

Нижняя граница L_{I-II} — $\left\{ \begin{array}{l} L_I - \text{ у мужчин} \\ L_{II} - \text{ у женщин} \\ L_{III} - \text{ у новорожденного} \end{array} \right.$
 (В.Н.Тонков)

Шейное утолщение –

Intumescentia cervicalis

C_{II} – Th_{II}, наиболее выражено C_{V-VI}

Пояснично-крестцовое утолщение

Intumescentia lumbosacralis

Th_X – L_I, наиболее выражено Th_{XII}

Понятие сегмента СМ

- Под **сегментом СМ** понимается его горизонтальный участок, в пределах которого формируется одна пара спинномозговых нервов, проходящих через соответствующие межпозвоночные отверстия.

НАЗВАНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕГМЕНТОВ

- **Segmenta cervicalia** C_{I-VIII}
- **Segmenta thoracica** Th_{I-XII}
- **Segmenta lumbalia** L_{I-V}
- **Segmenta sacralia** S_{I-V}
- **Segmenta coccygea** Co_{I-III}

СКЕЛЕТОТОПИЯ СЕГМЕНТОВ

Сегменты:

C1-IV верхние шейные – на уровне

соответствующих их
порядковому номеру
тел позвонков

CV-VIII нижние шейные

на 1 позвонок
выше, чем тела
соответствующих
позвонков

Th1-IV верхние грудные

Th_{V-VIII} средние грудные – на 2 позвонка
выше, чем тела
соответствующих
позвонков

Th_{IX-XII} нижние грудные – на 3 позвонка
выше, чем тела
соответствующих
позвонков

L_{I-V} поясничные - на уровне тел Th_{X-XI}

S_{I – V} крестцовые

CoI – CoIII копчиковые

} на уровне Th_{XII} и L_I

Серое вещество спинного мозга

Серое вещество, *substantia grisea* образует
серые столбы, *columnae griseae*:

Columna ventralis (anterior)

Columna dorsalis (posterior)

Columna lateralis (C_{VIII} – L_{I-II})

Понятие **ядра** в пределах нервной системы

ЯДРО – это совокупность тел нейронов, объединенных общностью происхождения, развития, строения, положения и выполняемой функцией

Cornu ventrale (anterius)

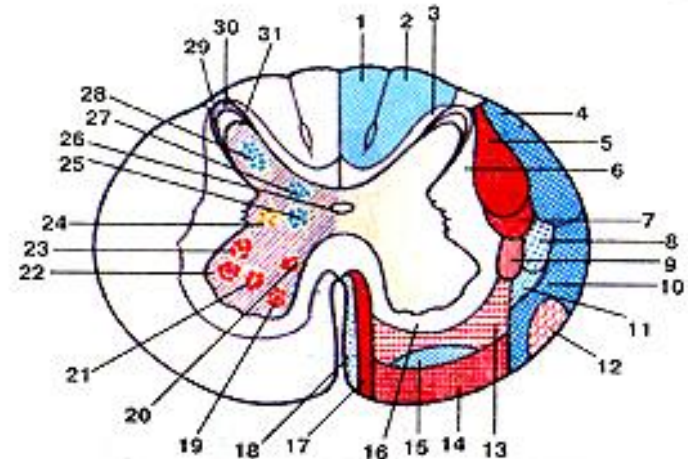
1. Переднелатеральное ядр
2. Переднемедиальное ядр
3. Заднелатеральное ядро
4. Заднемедиальное ядро
5. Центральное ядро

Cornu laterale

1. Центральное промежуточное (серое) вещество
2. Латеральное промежуточное (серое) вещество
3. Грудное ядро (Кларка-Штиллинга)

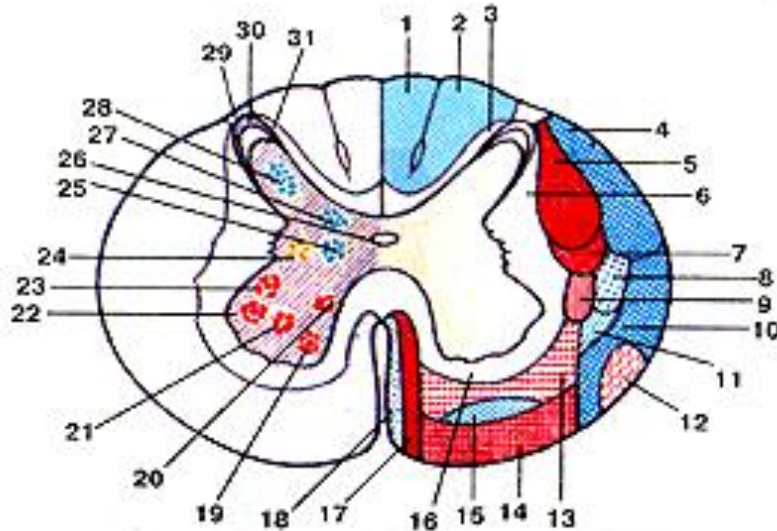
Cornu dorsale (posterius)

1. Собственное ядро
2. Губчатая зона
3. Студенистое ядро



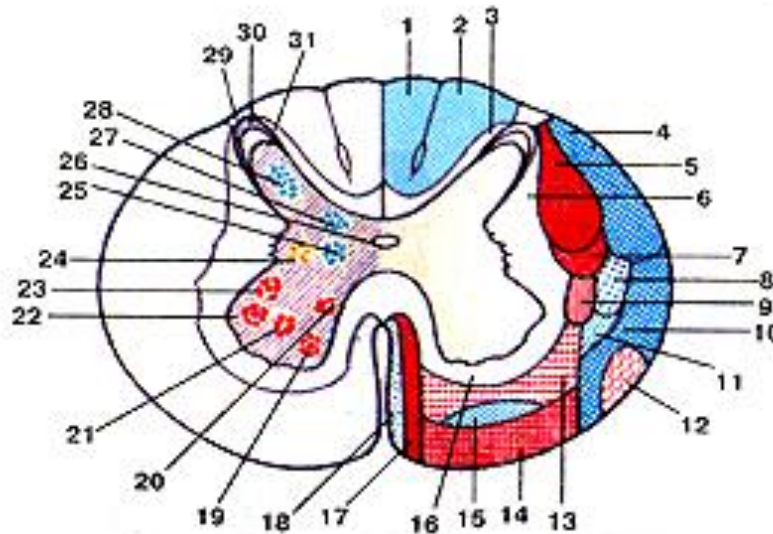
F

(anterior)



- **1. Передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь
- *2. Ретикулярно-спинномозговой путь
- 3. Передний спинно-таламический путь
- *4. Покрышечно-спинномозговой путь
- *5. Задний продольный пучок
- *6. Преддверно-спинномозговой путь

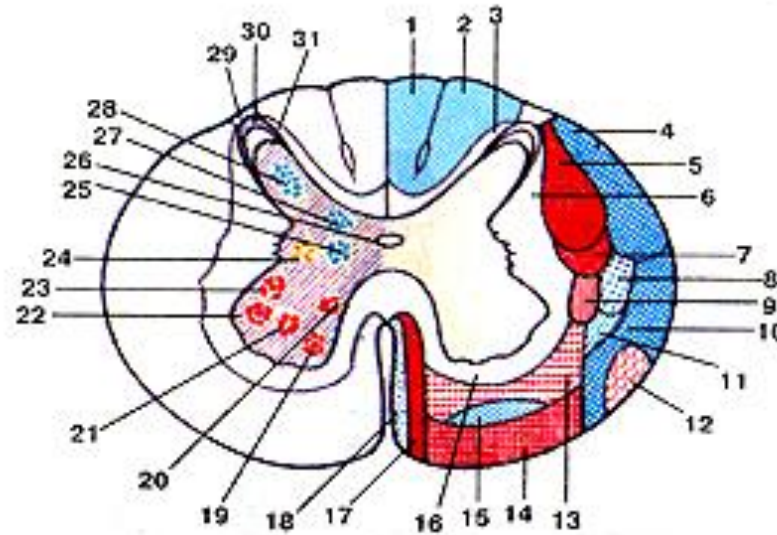
Funiculus lateralis



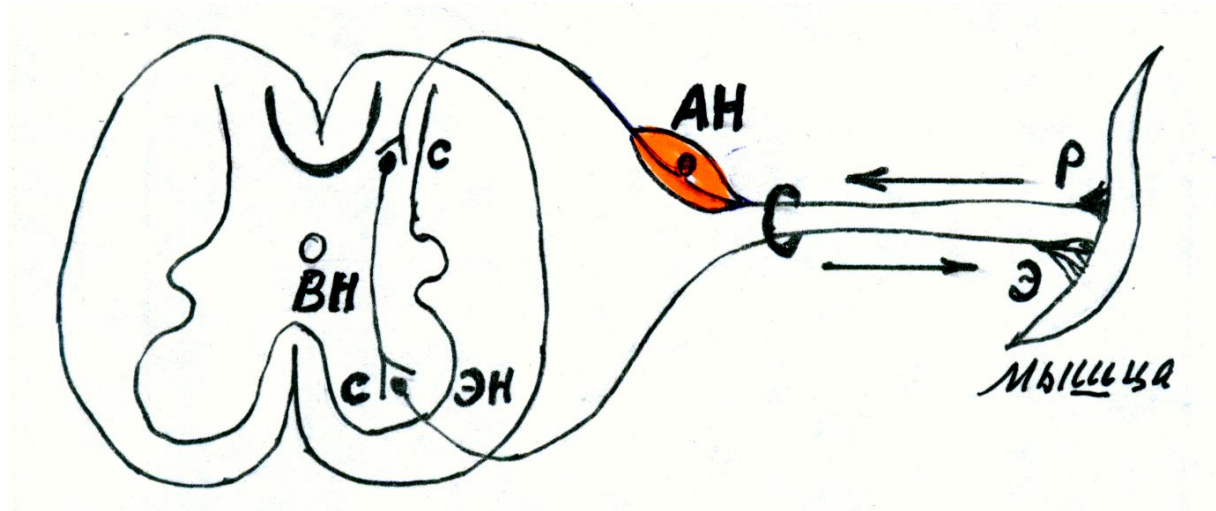
1. Задний спинно-мозжечковый путь (пучок Флексига)
2. Передний спинно-мозжечковый путь (пучок Говерса)
3. Латеральный спинно-таламический путь
- **4. Латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь
- *5. Красноядерно-спинномозговой путь

Funiculus dorsalis (posterior)

1. Тонкий пучок (пучок Голля)
2. Клиновидный пучок (пучок Бурдаха)



Структура сложной соматической рефлекторной дуги



Р – рецептор

АН – афферентный нейрон

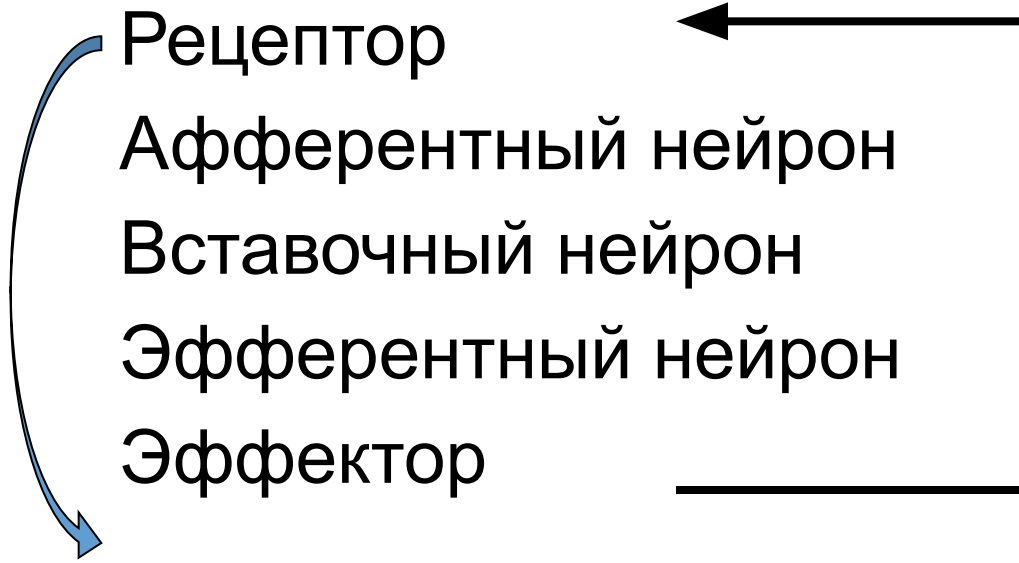
ВН – вставочный нейрон

ЭН – эфферентный нейрон

Э – эффектор (мышечное волокно)

С - синапсы

Сложная рефлекторная дуга



Рецептор

Афферентный нейрон

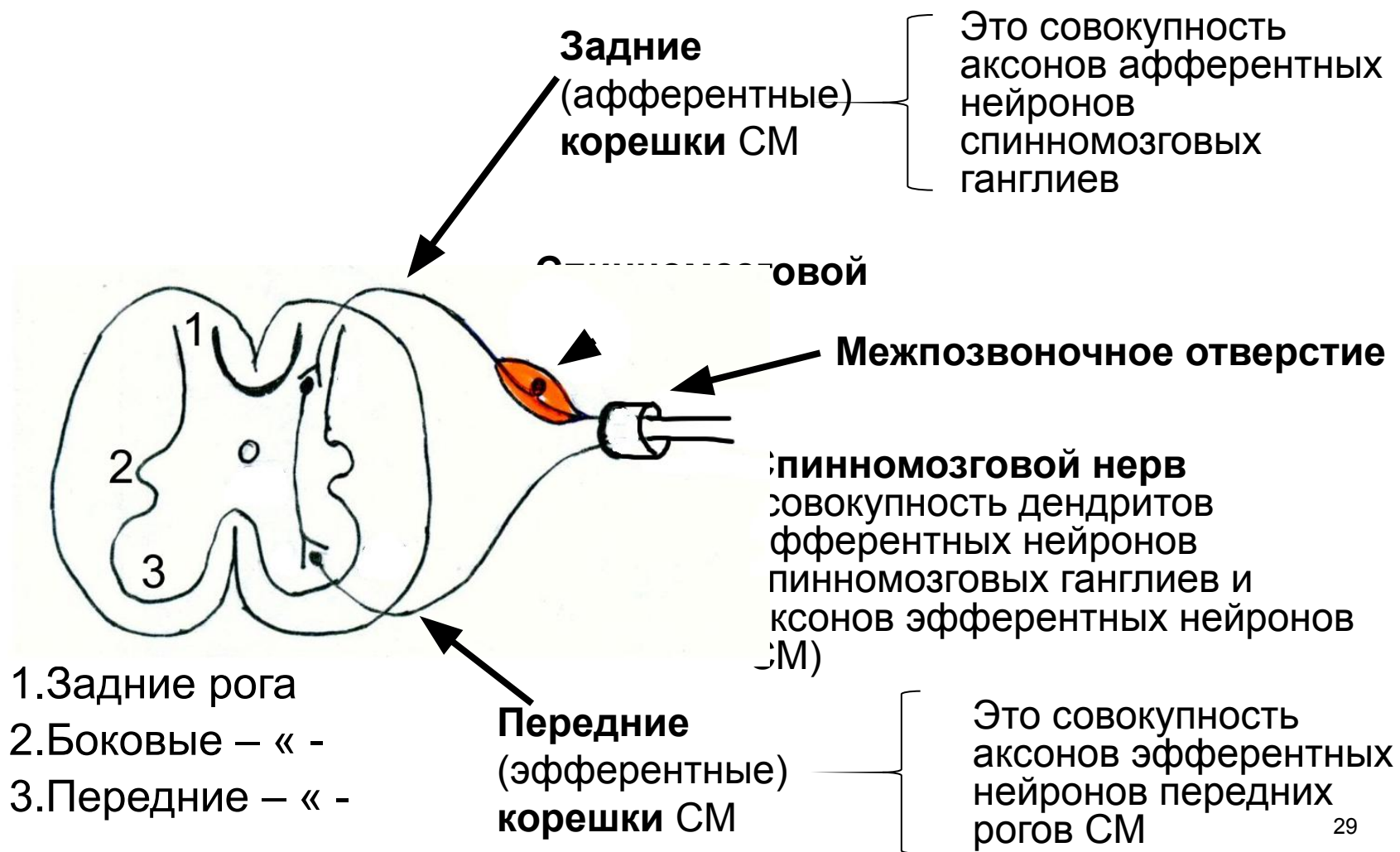
Вставочный нейрон

Эфферентный нейрон

Эффектор

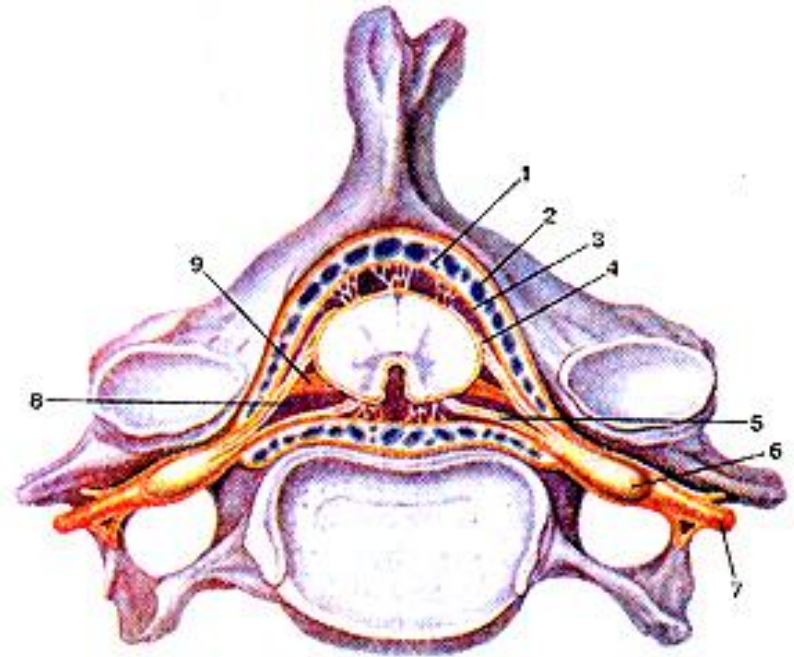
Замкнутая,
кольцевая
рефлекторная
дуга
«обратная
афферентация»

Схема строения сегмента СМ и формирование спинномозгового нерва



ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

- **Dura mater spinalis**
- **Arachnoidea mater spinalis**
- **Pia mater spinal**



Межоболочечные пространства

Cavitas epiduralis (spatium epidurale) между надкостницей позвоночного канала и наружной поверхностью твердой мозговой оболочки

В пространстве находится **жировая клетчатка и внутреннее позвоночное венозное сплетение**

Cavitas subduralis между твердой мозговой оболочкой и паутинной оболочкой

Cavitas subarachnoidalis (spatium subarachnoideum) между паутинной оболочкой и мягкой оболочкой

В пространстве находится **спинномозговая жидкость, liquor cerebrospinalis** – 120-140 мл

Функции спинного мозга

1. Проведение нервных импульсов
2. Обеспечение реализации безусловных рефлексов через иннервацию скелетной мускулатуры шеи, туловища и конечностей

Развитие спинного мозга

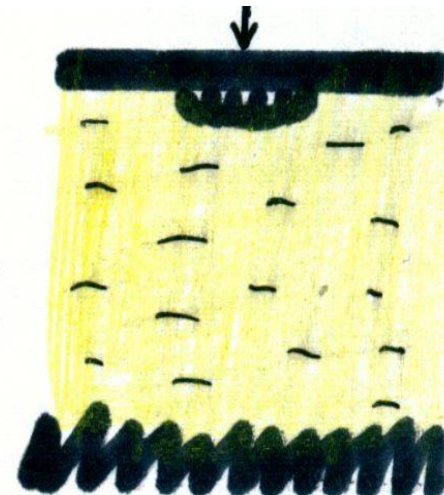
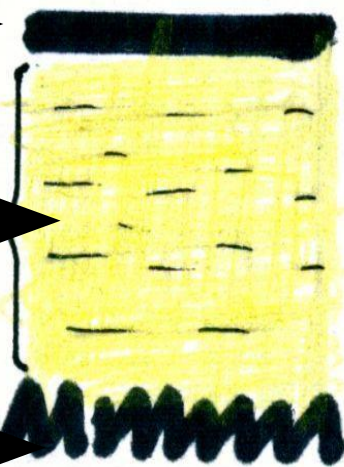
1. Эктодерма



2. Мезодерма



3. Энтодерма



Нервная (медуллярная) пластинка, сост. из спонгио- и нейробластов

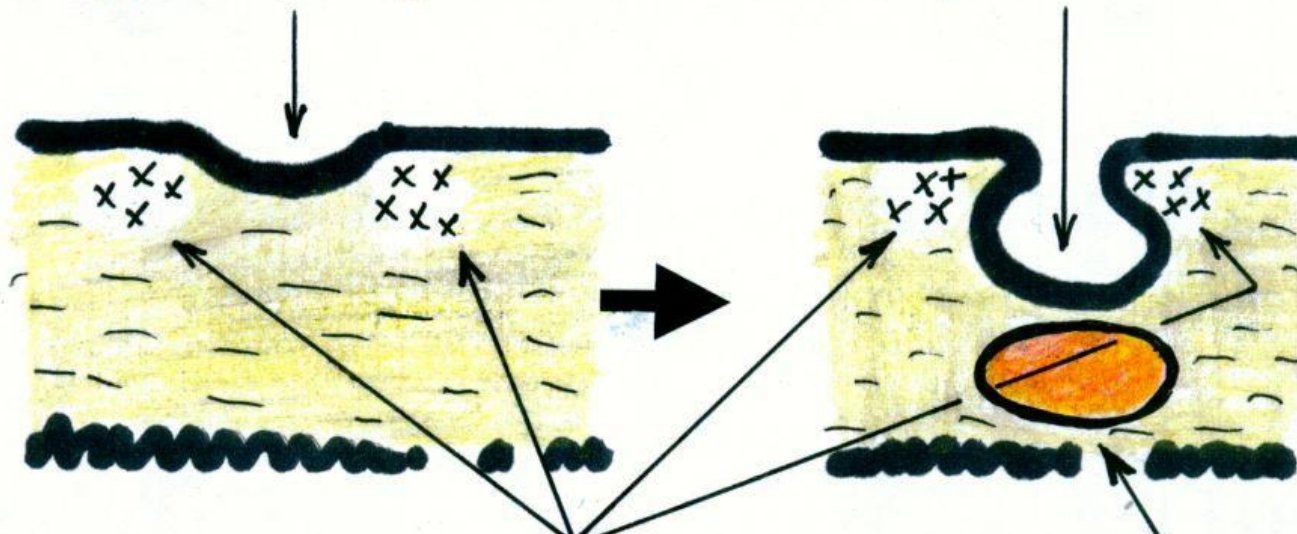
Нервная (медуллярная) бороздка

Нервный желобок

1.

2.

3.



Медуллярные гребешки

хорда

Ганглиозная пластинка



Ганглиозные валики

