

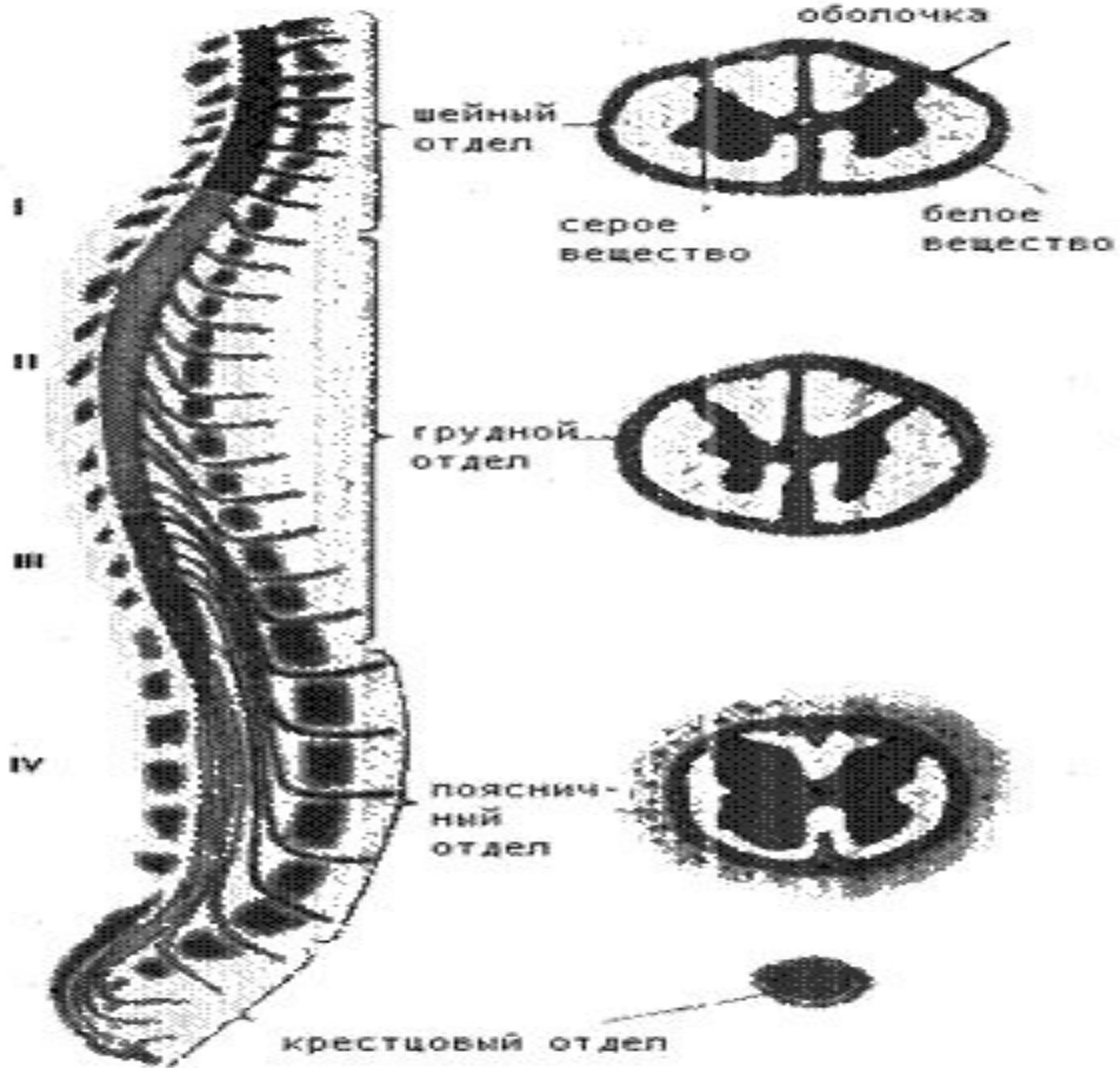
ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА



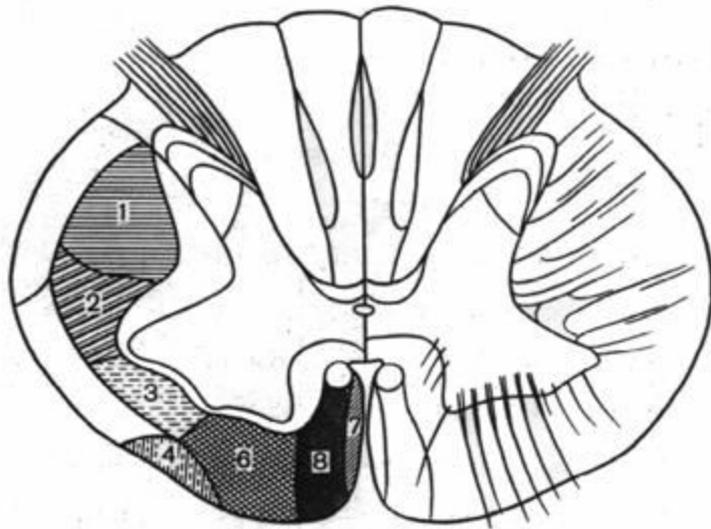


Функции спинного мозга:

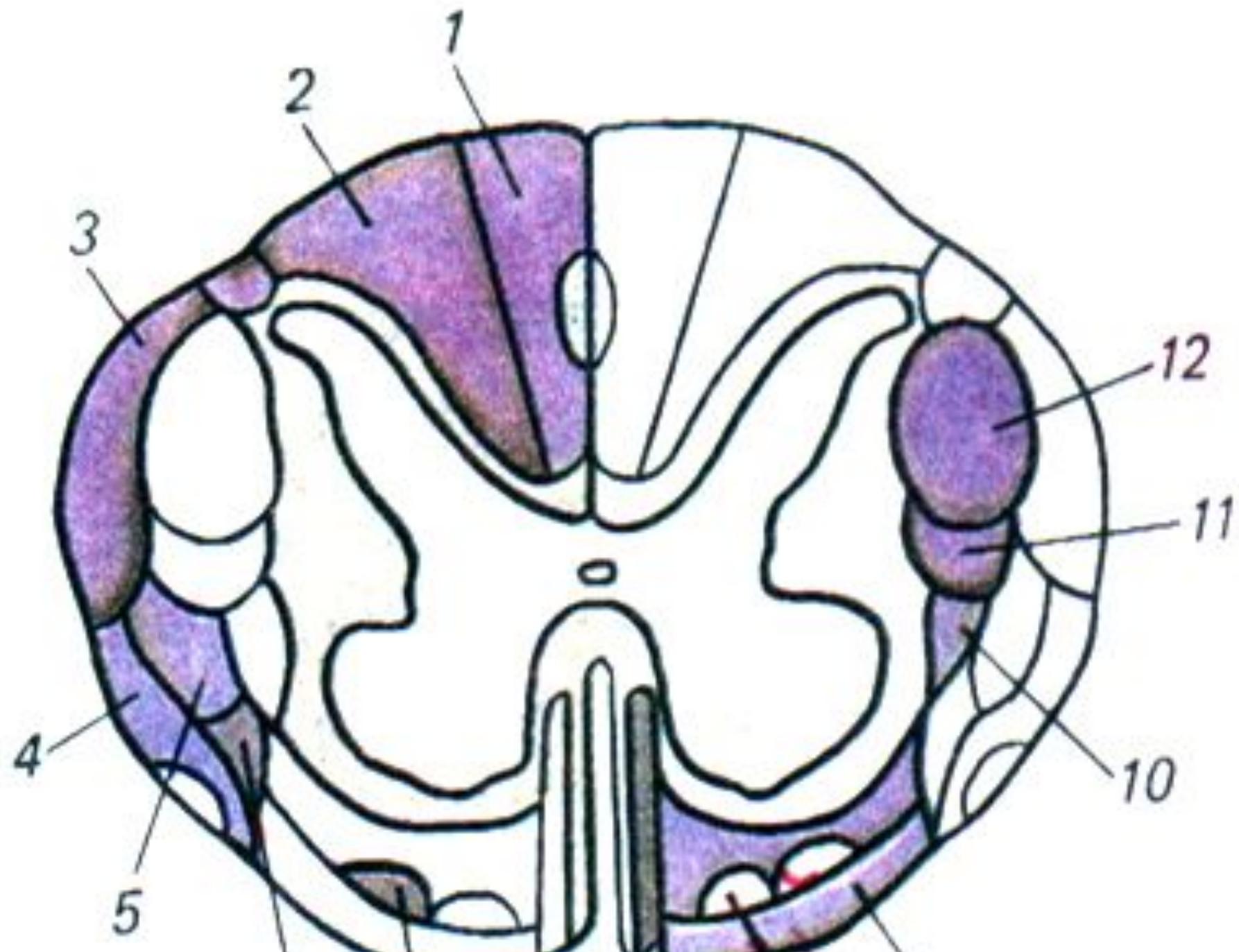
- Проводнико
вая
- Рефлекторна
я



- Проводниковая функция осуществляется с помощью нисходящих и восходящих путей.



нисходящие пути спинного мозга



- 
- АФФЕРЕНТНАЯ информация поступает в спинной мозг через задние корешки.

- ЭФФЕРЕНТНАЯ импульсация и регуляция функций различных органов и тканей организма осуществляется через передние корешки(закон Белла-Мажанди).

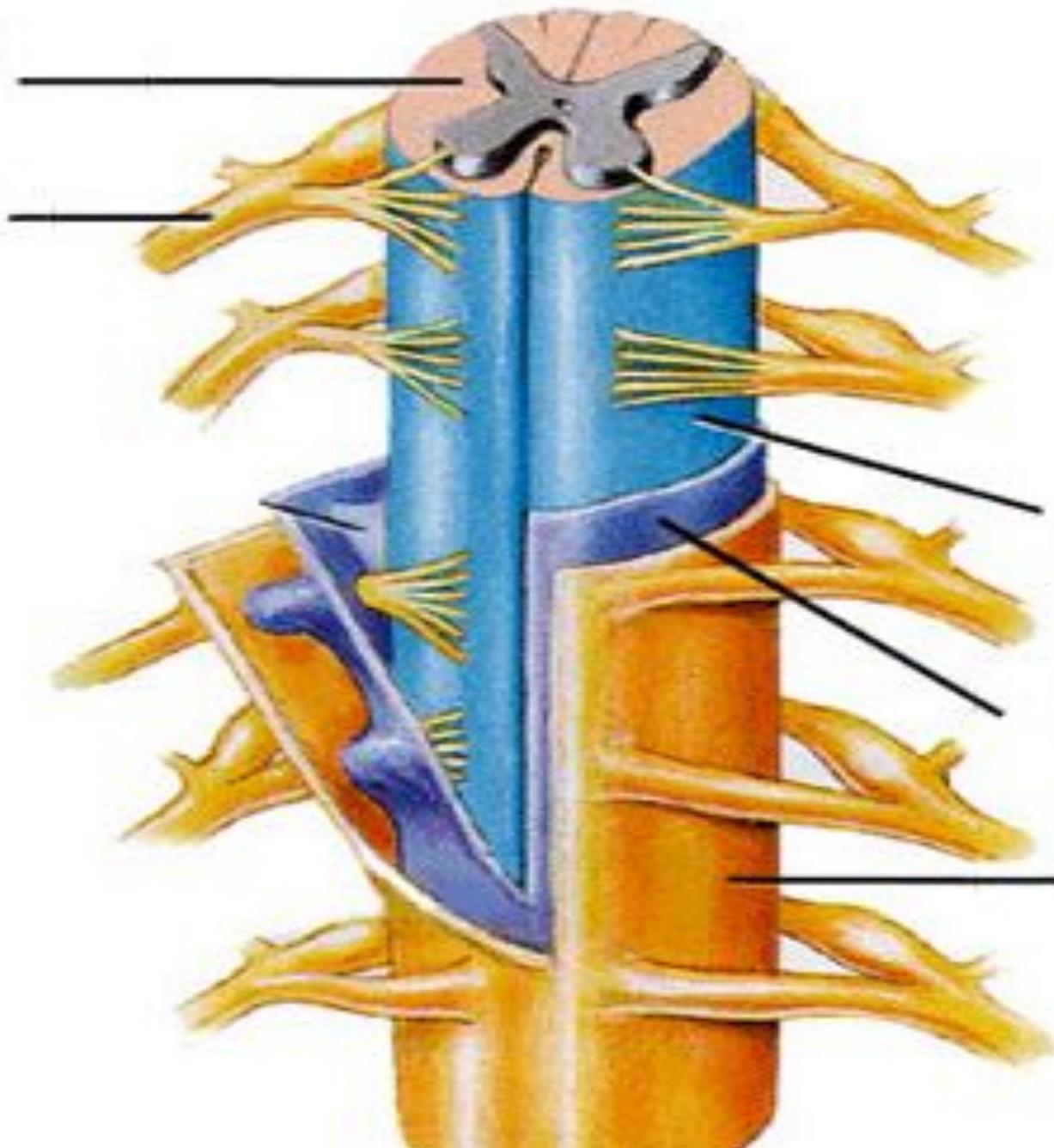


Каждый корешок представляет собой множество нервных волокон.

Например, дорсальный корешок кошки включает в себя 12 тыс., а вентральный-6 тыс. нервных волокон.

**СПИННОЙ
МОЗГ**

**НЕРВНЫЙ
КОРЕШОК**



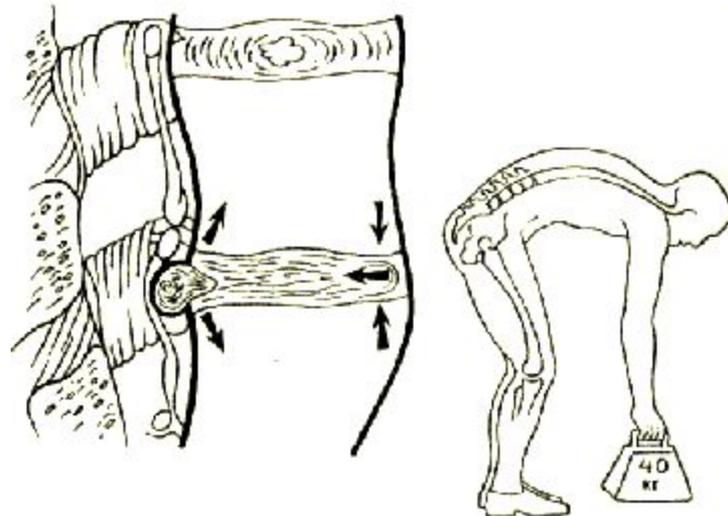
**МЯ
ОБОЛ**

**ПАУТ
ОБО**

**ТВЕ
ОБО**

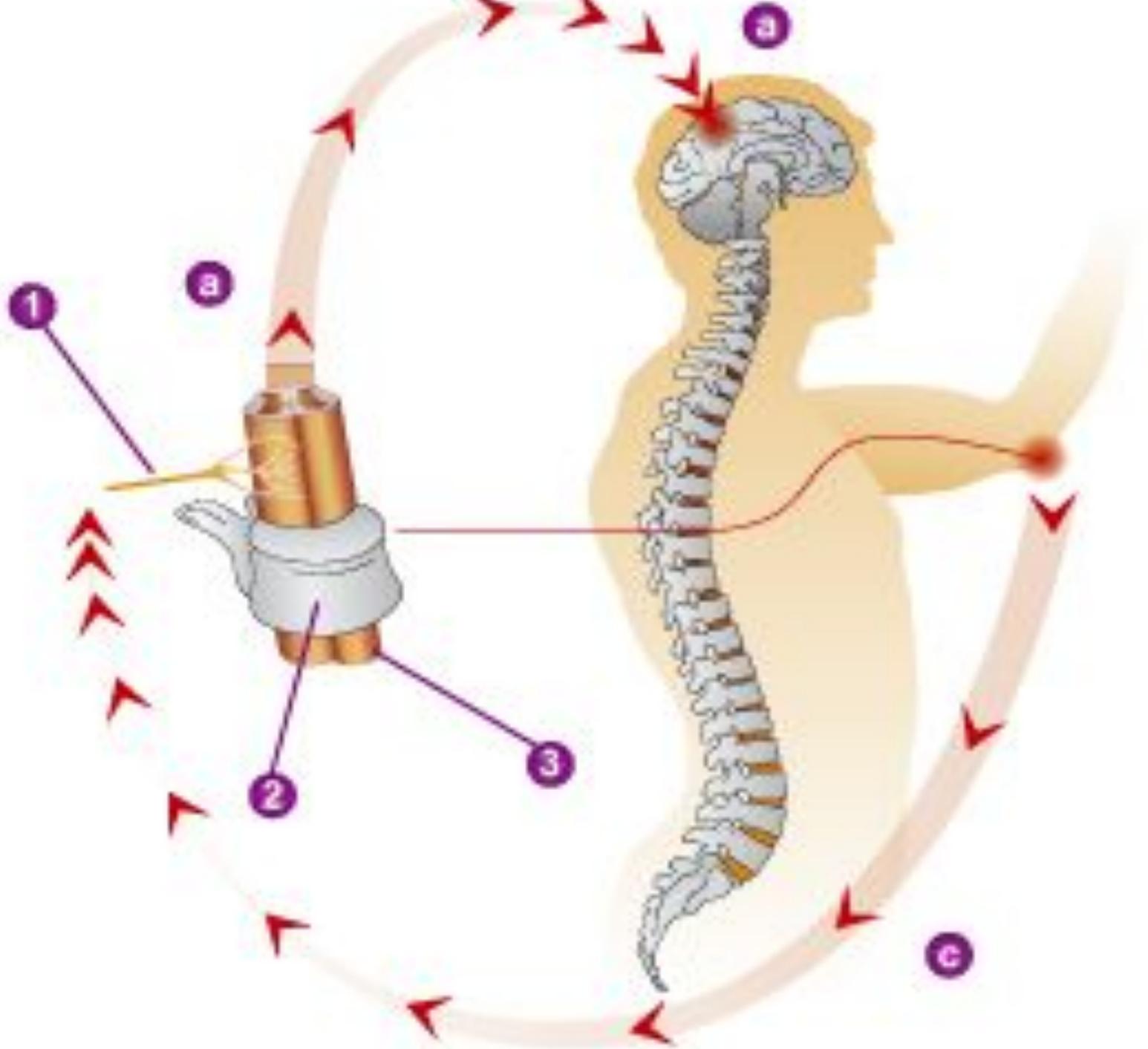
- 
- Все афферентные входы в спинной мозг несут информацию от трех групп рецепторов:
 - 1) от кожных рецепторов (болевых, температурных, прикосновения, давления, вибрации);
 - 2) от проприорецепторов (мышечных-мышечных веретен, сухожильных-рецепторов Гольджи, надкостницы и оболочек суставов);
 - 3) от рецепторов внутренних органов-висцерорецепторов (механо- и хеморецепторов).

- Медиатором первичных афферентных нейронов локализирующихся в спинальных ганглиях, является, по-видимому, субстанция Р.



- 
- Значение афферентной импульсации, поступающей в спинной мозг, заключается в следующем:

- 
- 1) участие в координационной деятельности ЦНС по управлению скелетной мускулатурой;
 - 2) участие в процессах регуляции функций внутренних органов;
 - 3) поддерживает тонус ЦНС. При выключении афферентной импульсации наступает уменьшение суммарной тонической активности ЦНС;
 - 4) несет информацию об изменениях окружающей среды.





- Рефлекторная функция:

- 
- Рефлексы спинного мозга достаточно просты. По форме это в основном сгибательные и разгибательные рефлексы сегментарного характера. Надсегментарные рефлексы наряду с сегментарными осуществляются только с помощью шейного отдела.

- 
- Сила и длительность спинальных рефлексов, как и рефлексов других отделов ЦНС, увеличивается при повторном раздражении, при увеличении площади раздражаемой рефлексогенной зоны вследствие суммации возбуждения, а также при увеличении силы стимула.



Классификация соматических рефлексов спинного мозга.

- Все спинальные рефлексы можно объединить в две группы по следующим признакам:

- 
- Во-первых, по рецепторам, раздражение которых вызывает рефлекс:
 - а) проприорецептивные;
 - б) висцерорецептивные;
 - в) кожные рефлексы (защитные)

- Рефлексы, возникающие с проприорецепторов, участвуют в формировании акта ходьбы и регуляции мышечного тонуса. Висцерорецептивные рефлексы возникают с интерорецепторов (рецепторов внутренних органов) и проявляются в сокращениях мышц передней брюшной стенки, грудной клетки и разгибательной спины.



- 
- Во-вторых, спинальные рефлексы целесообразно объединить по органам (эффекторам рефлекса):
 - а) рефлексы конечностей;
 - б) брюшные;
 - в) органов таза;



Рефлексы конечностей:

- Данная группа рефлексов наиболее обширная, в клинической практике их исследуют наиболее часто. Однако отдельные рефлексы описывают без взаимной связи. Если в качестве объединяющего признака рефлексов конечностей принять характер ответной реакции, то все их можно объединить в четыре группы: 1) сгибательные, 2) разгибательные, 3) ритмические и 4) познотонические.



Сгибательные рефлексы:

- Фазные

- Тонически
е

- 
- **ФАЗНЫЕ** рефлексы-это однократное сгибание конечности при однократном раздражении кожи или проприорецепторов. Одновременно с возбуждением мотонейронов мышц-сгибателей происходит реципрокное торможение мотонейронов мышц-разгибателей. Рефлексы, возникающие с рецепторов кожи, являются полисинаптическими, они имеют защитное значение.

- 
- Например, погружение в слабый раствор серной кислоты лапки спинальной лягушки, подвешенной на крючке, или щипок кожи конечности пинцетом вызывают отдергивание конечности вследствие сгибания ее в коленном суставе, а при более сильном раздражении - и в тазобедренном суставе.

- 
- Рефлексы, возникающие с проприорецепторов, могут быть моносинаптическими и полисинаптическими, например шейные познотонические рефлексы. Фазные рефлексы с проприорецепторов участвуют в формировании акта ходьбы. По степени выраженности фазных сгибательных и разгибательных рефлексов определяют состояние возбудимости ЦНС и возможные ее нарушения.

- 
- **ТОНИЧЕСКИЕ** сгибательные, а также разгибательные рефлексы возникают при длительном растяжении мышц, их главное назначение - поддержание позы. Тоническое сокращение скелетных мышц является фоновым для осуществления всех двигательных актов, осуществляемых с помощью физических сокращений мышц. В клинике исследуют несколько сгибательных фазных рефлексов: локтевой и ахиллов (проприоцептивные рефлексы), подошвенный (кожный рефлекс).

- 
- Локтевой рефлекс выражается в згибании руки в локтевом суставе, возникает при ударе молоточком по сухожилию, его дуга замыкается в пятом-шестом шейных сегментах спинного мозга. Ахиллов рефлекс выражается в подошвенном сгибании стопы в результате сокращения трехглавой мышцы голени, возникает при ударе по ахиллову сухожилию, рефлекторная дуга замыкается на уровне крестцовых сегментов S1-S2. Подошвенный рефлекс-сгибание стопы и пальцев при штриховом раздражении подошвы, дуга рефлекса замыкается также на уровне S1-S2.



Разгибательные рефлексy:

- Фазные рефлексy возникают в ответ на однократное раздражение мышечных рецепторов, например при ударе по сухожилию четырехглавой мышцы ниже надколенной чашечки. При этом возникает коленный разгибательный рефлекс вследствие сокращения четырехглавой мышцы.

- 
- Рефлекторная дуга коленного рефлекс замыкается во втором-четвертом поясничных сегментах(L2-L4). Фазные разгибательные рефлекс участвуют, как и сгибательные, в формировании акта ходьбы.

- 
- Тонические разгибательные рефлексy представляют собой длительное сокращение мышц-разгибателей при длительном растяжении их сухожилий. Их роль- поддержание позы. В положении стоя тоническое сокращение мышц-разгибателей предотвращает сгибание нижних конечностей и обеспечивает сохранение вертикальной естественной позы.

- 
- Тоническое сокращение мышц спины удерживает туловище в вертикальном положении, обеспечивая осанку человека. Тонические рефлексы на растяжение мышц (сгибателей и разгибателей) называют также *миотатическими*.



Рефлексы позы:

- -перераспределение мышечного тонуса , возникающее при изменении положения тела или отдельных его частей.Рефлексы позы осуществляются с участием различных отделов ЦНС.На уровне спинного мозга замыкаются шейные позные рефлексы, наличие которых установил голландский физиолог Р.Магнус(1924) в специальных опытах на кошке.



Имеются две разновидности ЭТИХ рефлексов:

- Возникающие при наклоне ГОЛОВЫ

- Возникающие при поворотах ГОЛОВЫ

- 
- *При наклоне головы вниз* увеличивается тонус мышц-сгибателей передних конечностей и тонус мышц-разгибателей задних конечностей, в результате чего передние конечности сгибаются, а задние разгибаются. При наклоне головы вверх возникают противоположные реакции - передние конечности вследствие увеличения тонуса их мышц-разгибателей, а задние конечности сгибаются вследствие повышения тонуса их мышц-сгибателей.

- 
- Эти рефлексы возникают с проприорецепторов мышц шеи и фасций, покрывающих шейный отдел позвоночника. В условиях естественного поведения они увеличивают животному шансы достать пищу, находящуюся выше или ниже головы.

- 
- Вторая группа шейных позных рефлексов возникает с тех же рецепторов, но только при поворотах головы вправо или влево. При этом повышается тонус мышц-разгибателей обеих конечностей на стороне, куда повернута голова, и повышается тонус мышц-сгибателей на противоположной стороне. Рефлекс направлен на сохранение позы, которая может быть нарушена вследствие изменения положения центра тяжести после поворота головы. Центр тяжести смещается в сторону поворота головы - именно на этой стороне повышается тонус мышц-разгибателей обеих конечностей.



Ритмические рефлексy:

- -многократное повтрное сгибание и разгибание конечностей. Примерами этих рефлексов могут быть рефлексy протирания у лягушки, чесательный и шагательный рефлексy у собак.

- 
- Рефлекс потирания заключается в том, что после смазывания раствором кислоты кожи бедра спинальная лягушка многократно потирает этот участок, т.е. пытается освободиться от раздражителя. Слабое раздражение кожи туловища у собаки вызывает почесывание этого участка задней конечностью.

Чесательный рефлекс-аналог рефлекса потирания у лягушки. *Шагательный рефлекс* наблюдают у спинальной собаки, подвешенной с помощью лямок в станке.



Брюшные рефлексy(верхний, средний и нижний):

- Вызываются штриховым раздражением кожи живота, выражаются в сокращении соответствующих участков мускулатуры стенки живота. Это защитные рефлексy. Для вызова верхнего брюшного рефлекса раздражение наносят параллельно нижним ребрам непосредственно под ними, дуга рефлексов замыкается на уровне грудных сегментов спинного мозга.

- 
- Средний брюшной рефлекс вызывают раздражением на уровне пупка, дуга рефлекса замыкается на уровне Th9-Th10. Для получения нижнего брюшного рефлекса раздражение наносят параллельно паховой складке, дуга рефлекса замыкается на уровне Th11-Th12.



Рефлексы органов таза:

- Кремастерный (яичковый рефлекс) заключается в сокращении *m.cremaster* и поднимании мошонки в ответ на штриховое раздражение верхней внутренней поверхности кожи бедра (кожный рефлекс), это также защитный рефлекс; его дуга замыкается на уровне L1-L2.
- Анальный рефлекс выражается в сокращении наружного сфинктера прямой кишки в ответ на штриховое раздражение или укол кожи вблизи заднего прохода, дуга рефлекса замыкается на уровне S2-S5.