

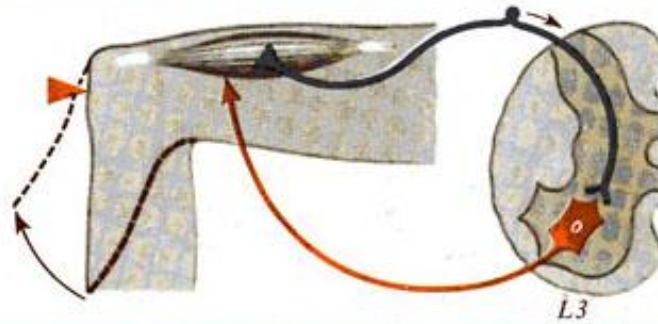
# Функции спинного мозга

## I. Рефлекторная функция

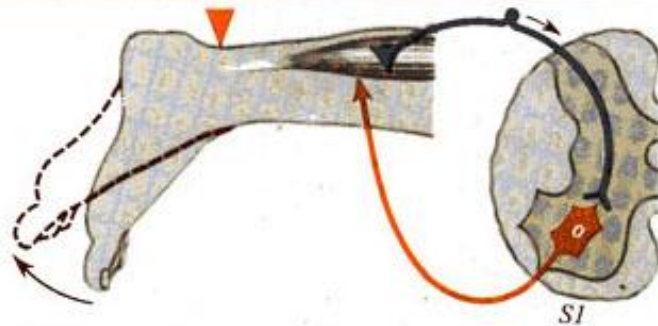
1. *Защитные рефлексы* - отдергивание конечности от повреждающего воздействия — острого или горячего предмета. Возможно вовлечение другой конечности и отодвигание от источника при более сильном воздействии, наконец, убежание животного при значительном болевом раздражении, когда в возбуждение вовлекаются многие структуры нервной системы.

2. *Рефлексы растяжения* (сухожильные, миотатические, антигравитационные) - укорочение мышцы в ответ на ее растяжение. Биологическое значение - они участвуют в сохранении статики и положения тела, регулируя степень сокращения мышцы в соответствии с падающими на нее раздражениями.

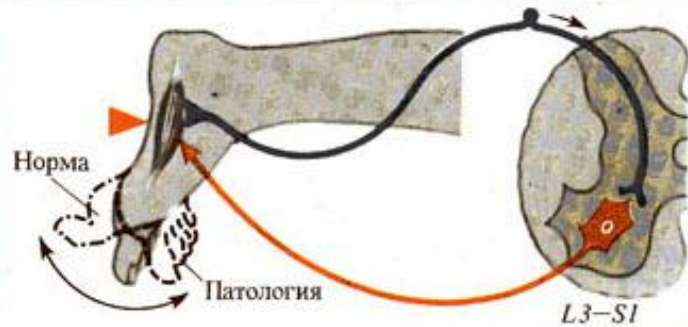
Коленный рефлекс



Ахиллов рефлекс

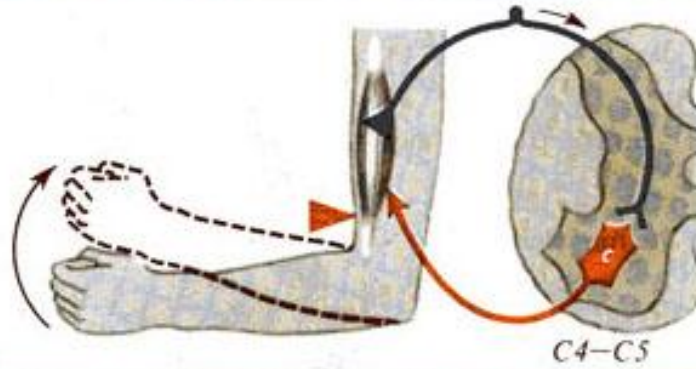
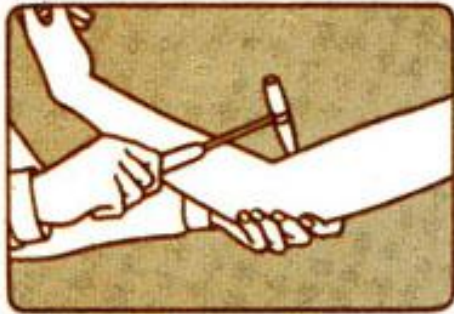


Подшвенный рефлекс в патологии (рефлекс Бабинского) и в норме

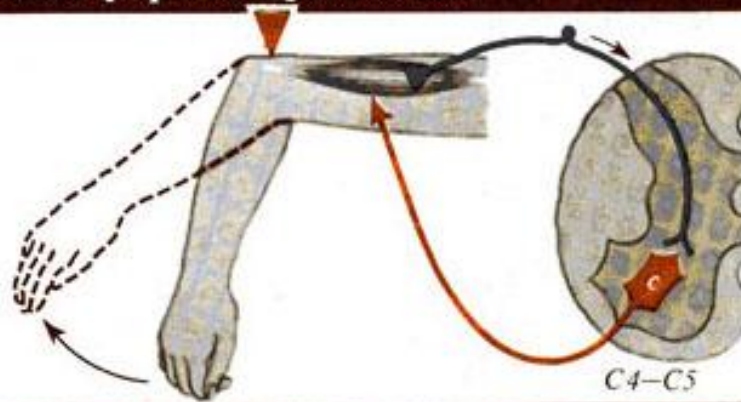


Клинически  
важные рефлексy  
человека и  
локализация их  
центров в спинном  
мозге.

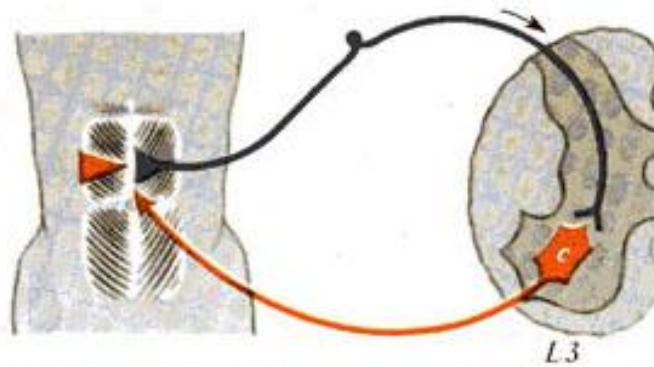
### Сгибательный рефлекс предплечья



### Разгибательный рефлекс предплечья



### Брюшной рефлекс



3. *Рефлексы мышц-антагонистов* - при возбуждении мотонейронов сгибателей одновременно происходит торможение мотонейронов мышц-разгибателей. Это создает правильное чередование противоположных по функциональному значению мышечных сокращений.

4. *Висцеромоторные рефлексы* возникают при возбуждении афферентных волокон внутренних органов и характеризуются появлением двигательной реакции мышц грудной и брюшной стенки, мышц разгибателей спины.

## II. Вегетативная функция спинного мозга.

1. Спиноцилиарный центр на уровне шейного и двух первых грудных сегментов спинного мозга

а) Стимуляция центра приводит к:

- расширению зрачка *мидриаз*;
- раскрытию глазной щели;
- выпячиванию глазного яблока - *экзофтальм*.

б) Разрушение центра или перерезка волокон приводит к обратному эффекту:

- сужению зрачка - *миоз*;
- сужению глазной щели;
- западению глазного яблока – *эндофтальм*.

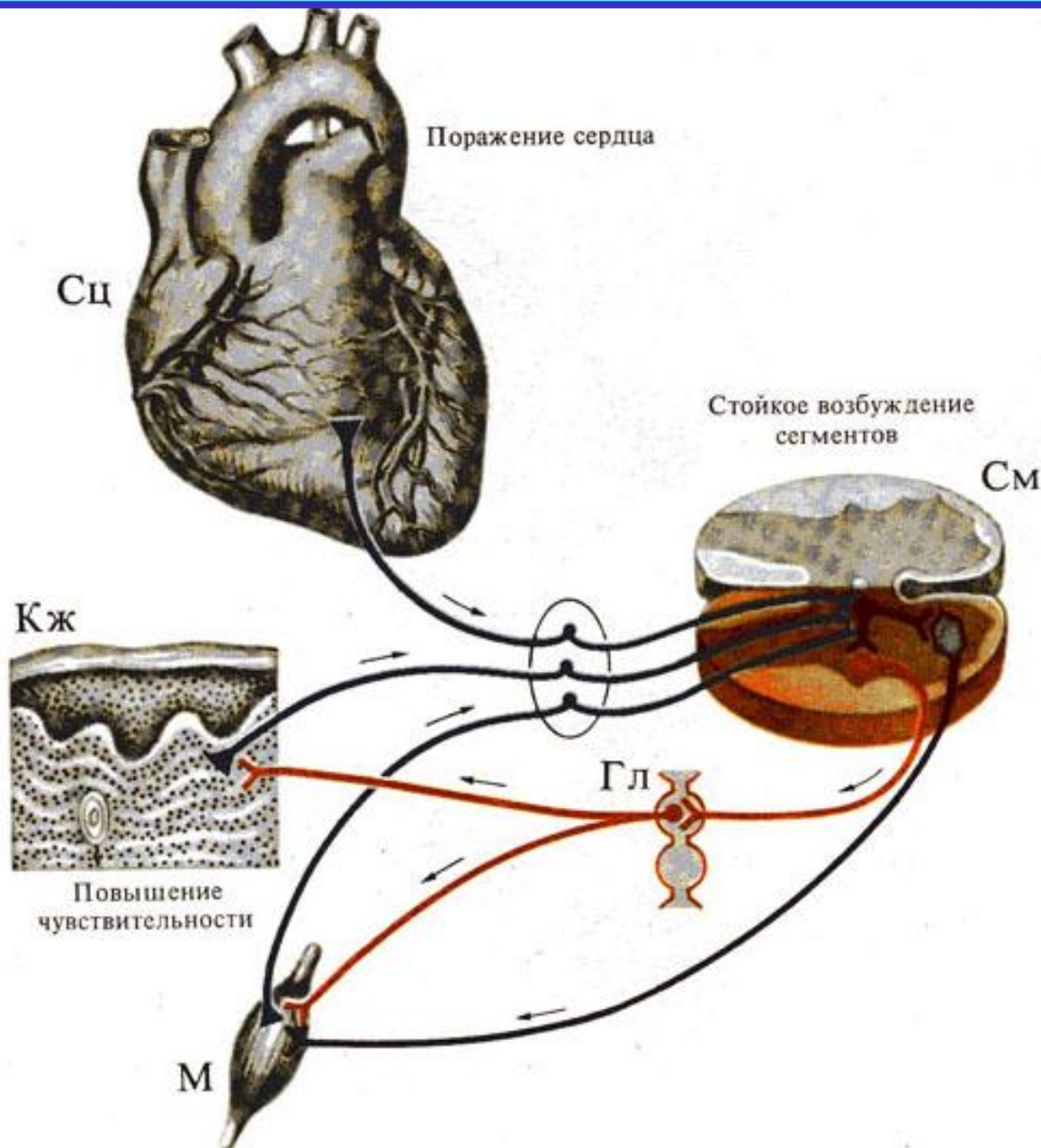
**2. Центр иннервации сердца и бронхов** в первых пяти грудных сегментах спинного мозга находятся преганглионарные симпатические нейроны.

Их стимуляция сопровождается усилением сердечных сокращений и расширением бронхов.

**3. Центр иннервации сосудов тела и потовых желез** от первого грудного до начальных поясничных сегментов.

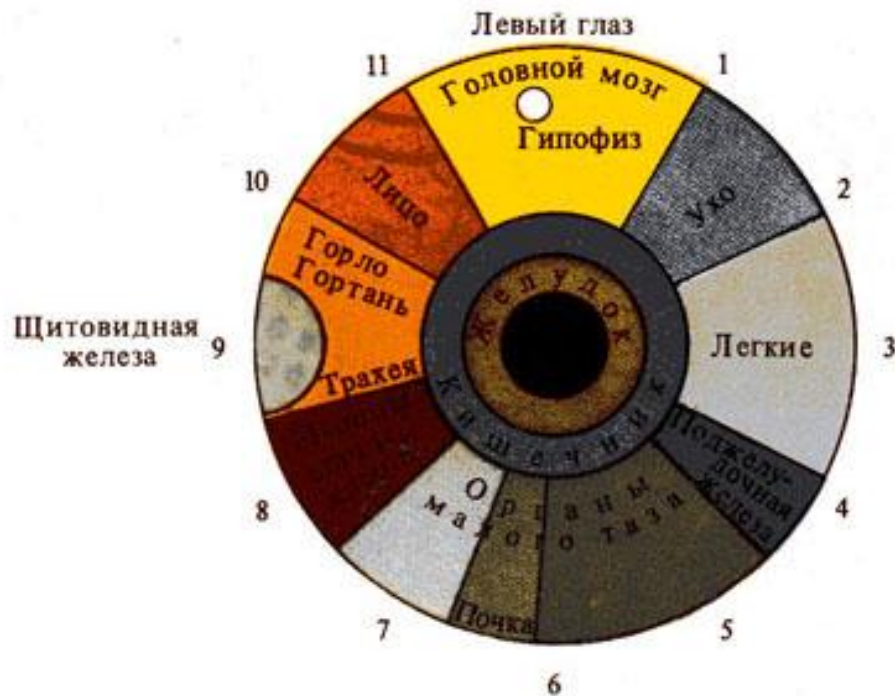
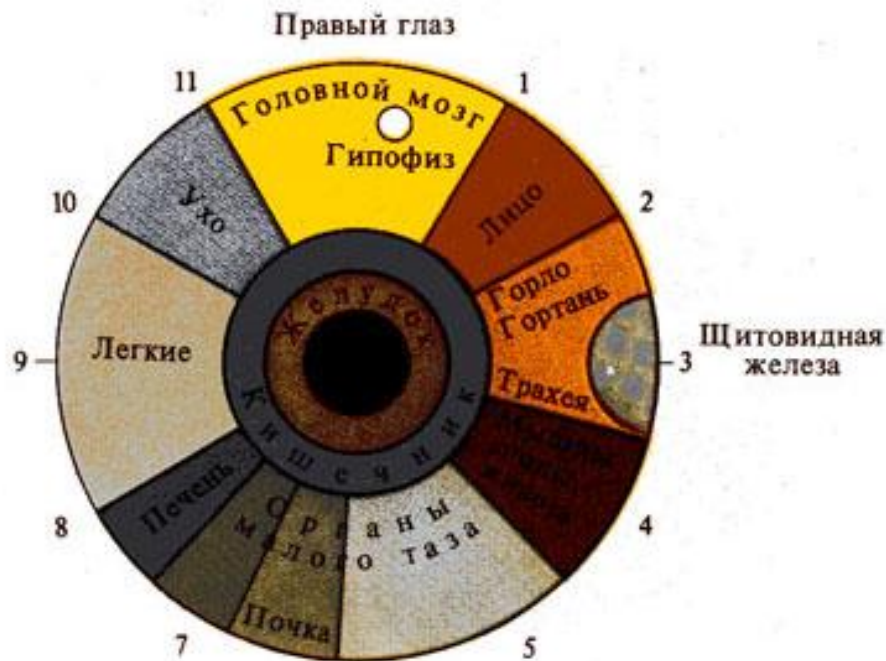
Разрушение центра приводит к исчезновению

- сосудистого тонуса;
- сосудистых реакций;
- прекращением потоотделения.

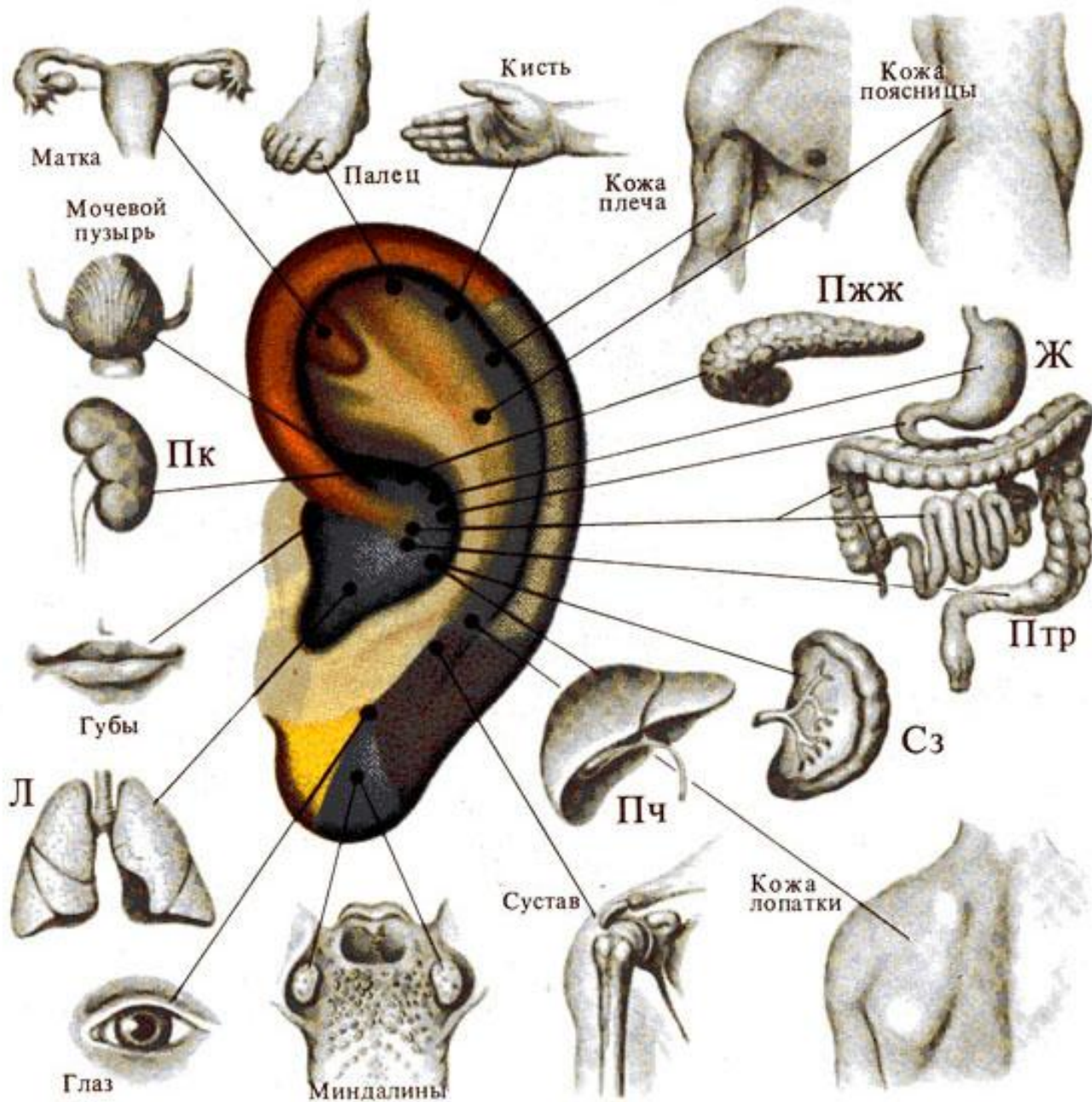


Интероцептивные  
висцеро-кутанный и  
висцеро-мышечный  
рефлексы  
(отраженные боли в  
коже и мышцах при  
патологии сердца)

Гипотетические проекционные зоны тела человека на радужной оболочке глаза  
(по Е. Вельховеру и др., 1981)







Гипотетические проекции некоторых внутренних органов и частей тела на ушную раковину (по В. Карягину, 1981).

4. Парасимпатические центры дефекации, мочеиспускания, половых рефлексов (эрекции, эякуляции) - в крестцовой части.

При разрушении возникают нарушения дефекации и мочеиспускания, исчезают половые рефлексы.

### **III. Проводниковая функция спинного мозга.**

Различают ассоциативные, комиссуральные и проекционные проводящие пути.

1. **Проекционные** проводящие пути связывают спинной мозг с вышележащими отделами.

Делятся на восходящие и нисходящие.

а) Восходящие в зависимости от вида рецепторов, от которых они проводят нервные импульсы, подразделяются на экстеро-, проприо- и интерочувствительные.

*Тонкий* (Голля) и *клиновидный* (Бурдаха) пучки волокон составляют задние столбы спинного мозга проводят возбуждение от проприорецепторов мышц сухожилий, частично тактильных рецепторов кожи, висцерорецепторов.

По *латеральному спиноталамическому тракту* проводится болевая и температурная чувствительность, по *вентральному спиноталамическому* – тактильная.

*Дорсальный спинно-мозжечковый тракт*, или пучок Флексига проводит информацию от рецепторов мышц и связок конечностей в мозжечок.

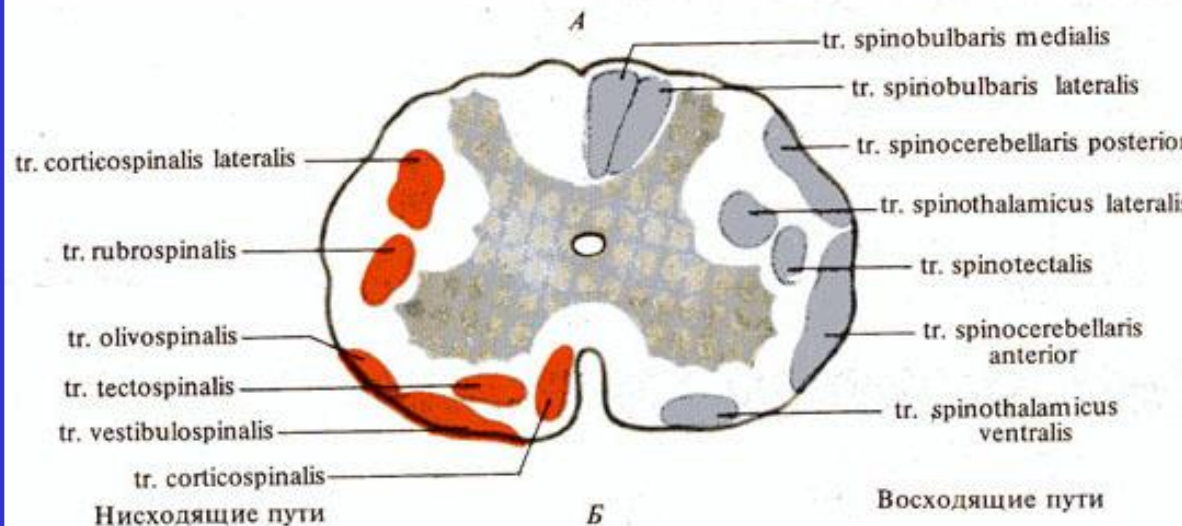
*Вентральный спинно-мозжечковый тракт*, или пучок Говерса, импульсы идут от сухожильных, кожных и висцерорецепторов

б) *Нисходящие проводящие пути* связывают высшие отделы ЦНС с эффекторными нейронами спинного мозга.

*Пирамидный тракт* образован аксонами пирамидных клеток двигательной зоны коры больших полушарий. передача импульсов для выполнения произвольных движений.

Выделяют корково-спинальный и корково-ядерный.

*Экстрапирамидные пути.*



Проводящие пути спинного мозга. А - поперечный разрез спинного мозга; Б - зоны поражения у человека при одностороннем повреждении спинного мозга на уровне грудных сегментов (паралич Броун-Секара)

Tr. corticospinalis  
(пирамидная система)

Tr. rubrospinalis  
Tr. tectospinalis  
(экстрапирамидная система)

Кора

Зрительные бугры

Гипоталамус

Гипофиз

Средний мозг

Продолговатый мозг

Спинной мозг



А

Важнейшие проводящие пути спинного мозга. А - нисходящие, Б - восходящие

Tr. gangliobulbaris  
(ганглиобульбарный  
тракт)



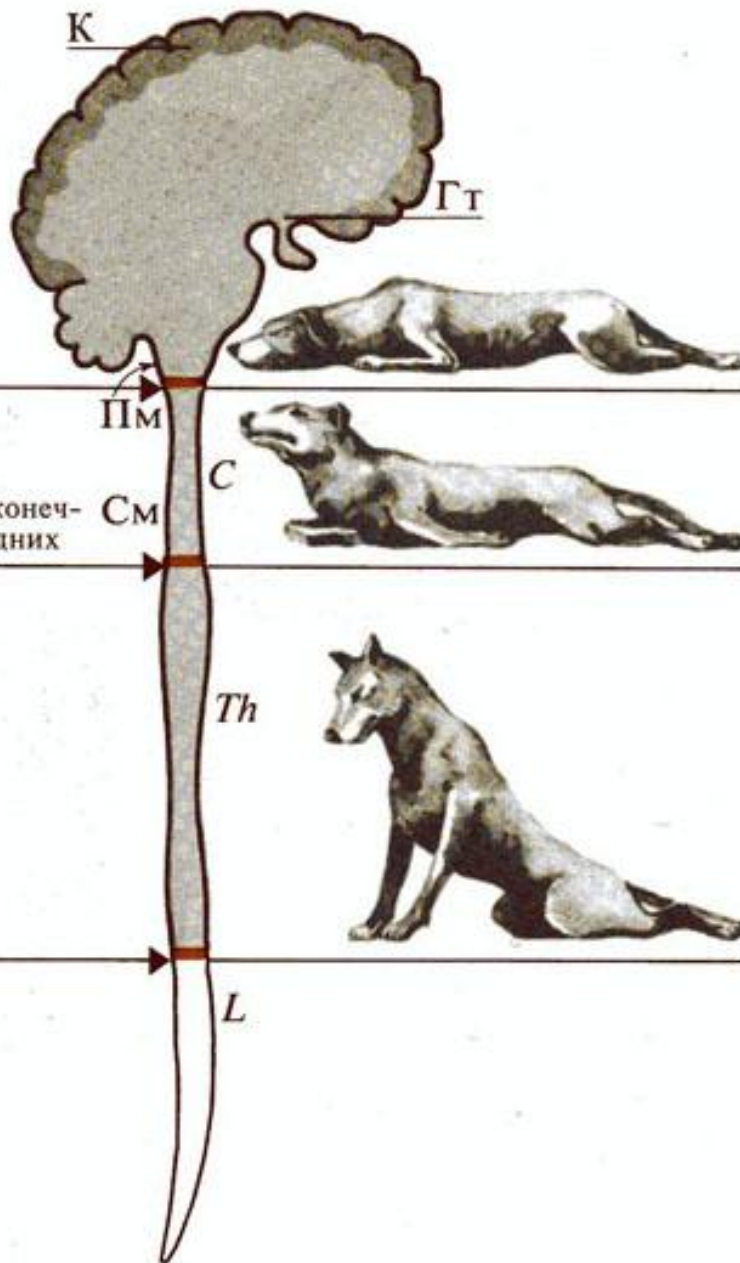
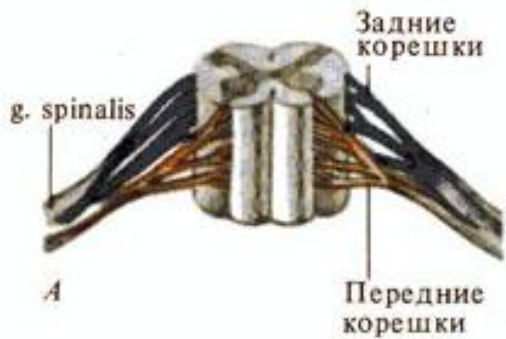
lemn. medialis

Tr. spinothalamicus  
lateralis  
(спиноталамический  
боковой тракт)



Tr. spinothalamicus  
anterior  
(спиноталамический  
передний тракт)





I Смерть от остановки дыхания

II Неполный паралич передних конечностей и полный паралич задних

III Паралич задних конечностей

Б

Роль спинного мозга в двигательных функциях. А - спинной мозг; Б - двигательные функции спинального животного: I, II, III - уровни перерезок.



**Таблица 1.** Сравнительная характеристика тонической и моторной функций животных (кошки) с последовательным выключением различных отделов ЦНС

Сохраненные отделы ЦНС	Тонус и двигательная функция
Спинной мозг (спинальное животное)	Ослабленный тонус Спинальные рефлексy Отсутствие активных движений
Спинной и продолговатый мозг (бульбарное животное)	Децеребрационная ригидность Статические рефлексy позы (р.п.) Отсутствие активных движений
Спинной мозг, продолговатый, средний мозг (мезэнцефалическое животное)	Нормальный тонус, р.п. Выпрямительные рефлексy Статокинетические рефлексy (с.р.)
Спинной мозг, продолговатый, средний, промежуточный мозг (таламическое животное)	Нормальный тонус, р.п., с.р. Попытки ходьбы
Все отделы мозга, кроме мозжечка (безмозжечковое животное)	Снижение и нестабильность тонуса, р.п., с.р. Атаксия, астения, астазия Произвольные двигательные акты
Все отделы мозга, кроме коры (декортицированное животное)	Нормальный тонус, р.п., с.р. Автоматизированные двигательные акты
Все отделы мозга (интактное животное)	Нормальный тонус, р.п., с.р. Произвольные двигательные акты

## IV. Координационная функция спинного мозга

**Спинальный шок** – временное прекращение рефлекторной функции спинного мозга ниже места перерезки из-за нарушения его связи с головным. При повторной перерезке, произведенной ниже первоначальной, спинальный шок не возникает.

Длительность спинального шока зависит от уровня организации животного:

- лягушка – 2-3 мин,
- собака – 2 недели;
- человек – 2 месяца.

*Вывод:* для нормального функционирования спинного мозга необходима его связь с головным.