

Волгоградский государственный медицинский университет
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии
Колледж

ОП.02. Анатомия и физиология человека
Дистанционная форма обучения

Тема: «Изучение расположения спинного мозга, его оболочек. Изучение внешнего и внутреннего строения спинного мозга, его функций»

Ассистент кафедры Андрей Владимирович Зуб

Волгоград

Задание 1. Внимательно изучите лекционный материал.

Спинной мозг (*medulla spinalis*) – начальный отдел ЦНС. Находится в позвоночном канале и представляет собой цилиндрический сплющенный спереди назад тяж длиной 40 – 45 см и массой 34 – 38 грамм.

Сверху он переходит в продолговатый мозг, а снизу заканчивается заострением – мозговым конусом на уровне 1-2 поясничных позвонков. Здесь от него отходит тонкая концевая (терминальная) нить - это рудимент каудального (хвостового) конца спинного мозга. Диаметр спинного мозга на разных участках разный.

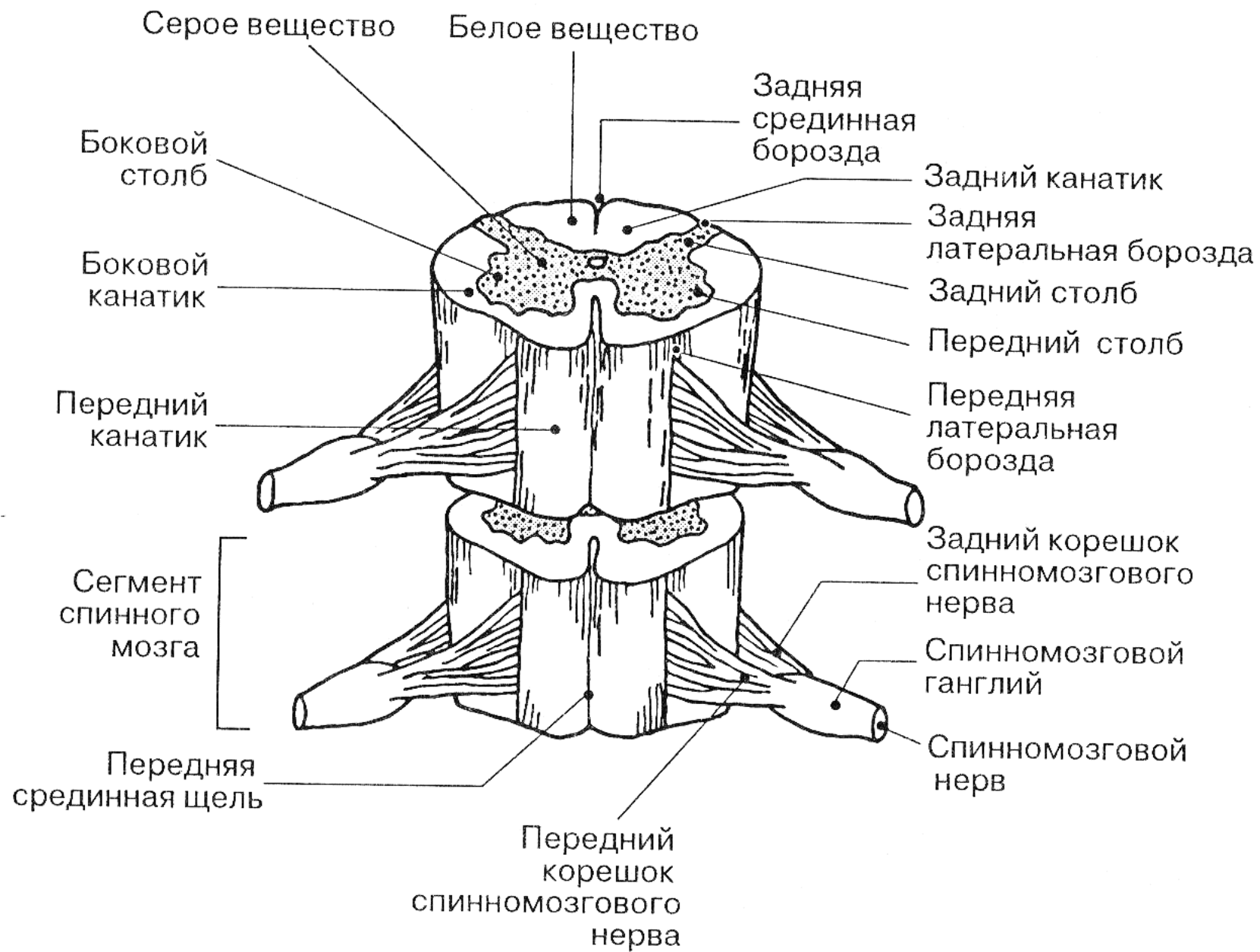


Рис 1. Спинной мозг

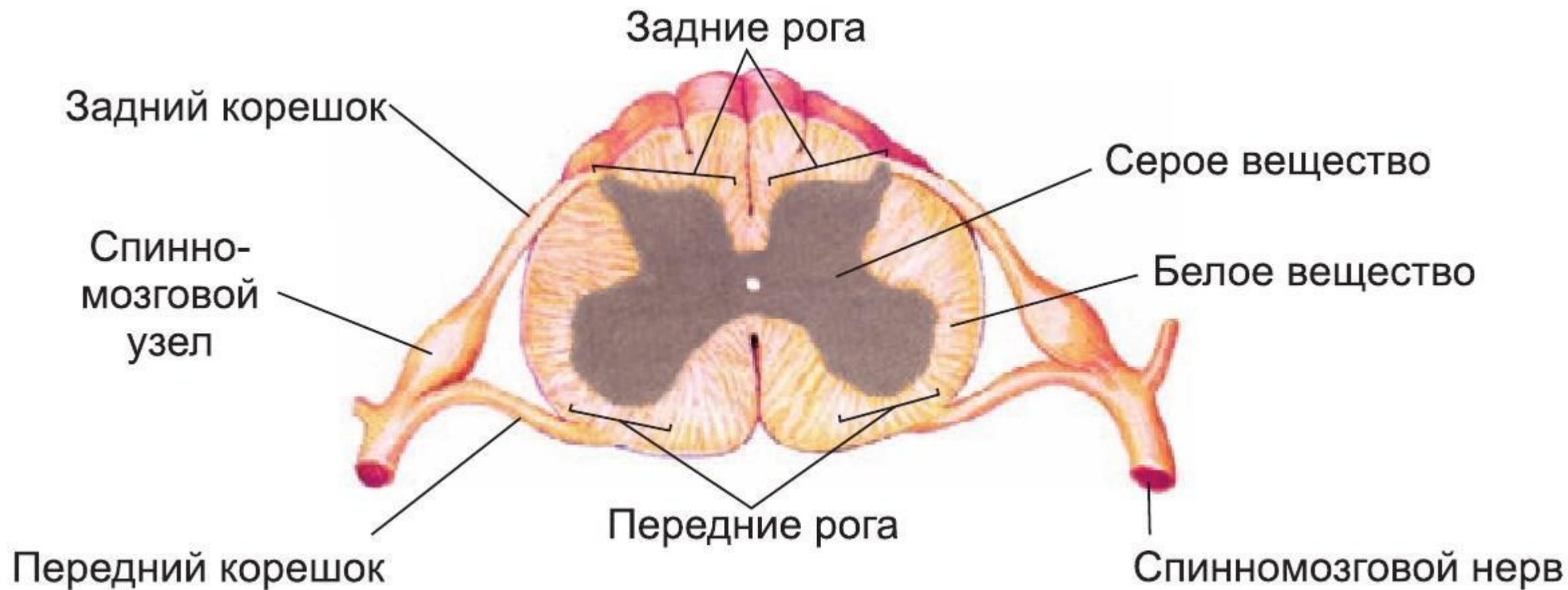


Рис 3. Спинной мозг

В шейном и поясничном отделах он имеет утолщения (скопления серого вещества) в связи с иннервацией верхних и нижних конечностей. На передней поверхности спинного мозга имеется передняя срединная щель, на задней поверхности – задняя срединная борозда. Они разделяют спинной мозг на правую и левую половины, которые взаимосвязаны.

На каждой половине различают переднюю латеральную и заднюю латеральную борозды. Передняя – место выхода из спинного мозга передних двигательных корешков, задняя – место входа задних чувствительных корешков спинномозговых нервов. Эти боковые борозды – граница между передними, боковыми и задними канатиками спинного мозга.

Внутри спинного мозга имеется щель, заполненная спинномозговой жидкостью (ликвор) – центральный канал. Сверху он переходит в 4 желудочек, а снизу слепо заканчивается (концевой желудочек).

Каждая часть имеет сегменты – участок спинного мозга, соответствующий 2 парам корешков (2 передних и 2 задних).

На всем протяжении от спинного мозга отходит 31 пара корешков. соответственно 31 паре спинномозговых нервов в спинном мозге выделяют 31 сегмент:

- 1) 8 – шейных
- 2) 12 – грудных
- 3) 5 – поясничных
- 4) 5 – крестцовых
- 5) 1-3 – копчиковых

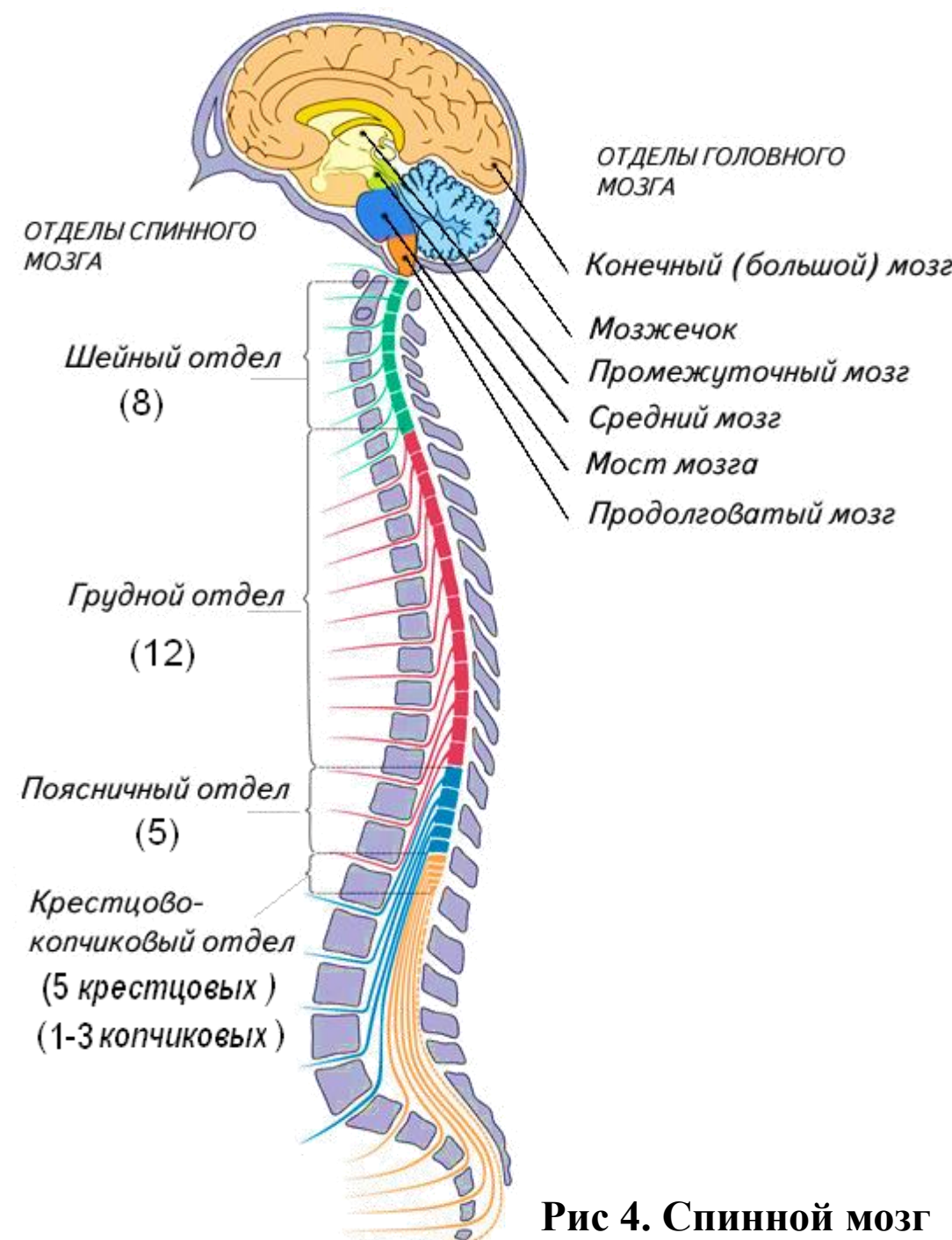


Рис 4. Спинной мозг

Внутри спинного мозга находится серое и белое вещество. Серое - нейроны, образующие в каждой половине спинного мозга 3 серых столба: передний, задний и боковой.

На поперечном разрезе столбы имеют вид серых рогов. Различают широкий передний и узкий задний рога. Боковой рог соответствует промежуточному вегетативному столбу серого вещества. В сером веществе передних рогов проходят двигательные нейроны, в задних – чувствительные, а в боковых – вставочные вегетативные. Здесь же находятся и вставочные тормозные нейроны – клетки Реншоу, которые тормозят мотонейроны передних рогов.

Белое вещество окружает серое и образует канатики спинного мозга. Различают передний, задний и боковой канатики в каждой половине спинного мозга. Они состоят из продольно идущих нервных волокон, собранных в пучки – проводящие пути.

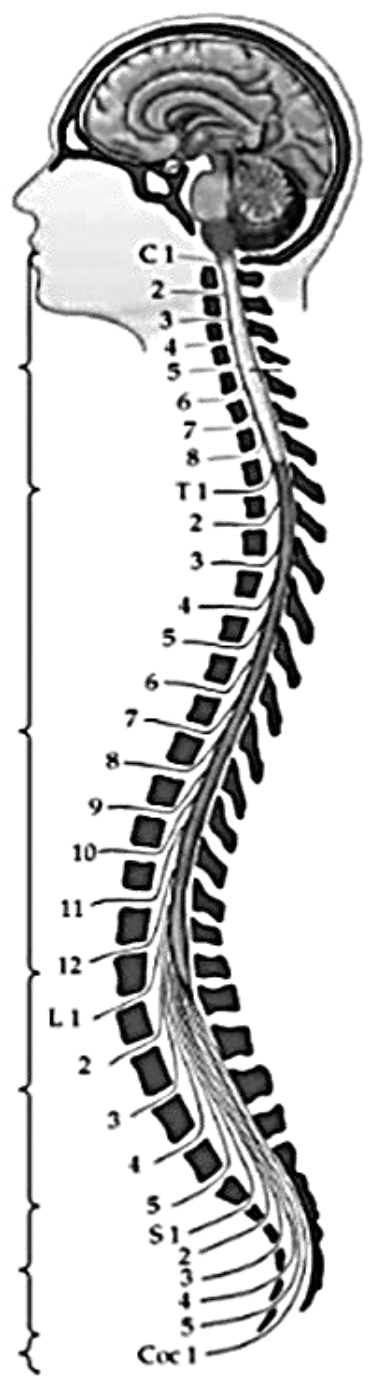
C1–8 – шейные

Th1–12 – грудные

L1–5 – поясничные

S1–5 – крестцовые

Coc – копчиковые



Шейный отдел

Спинно-мозговые узлы

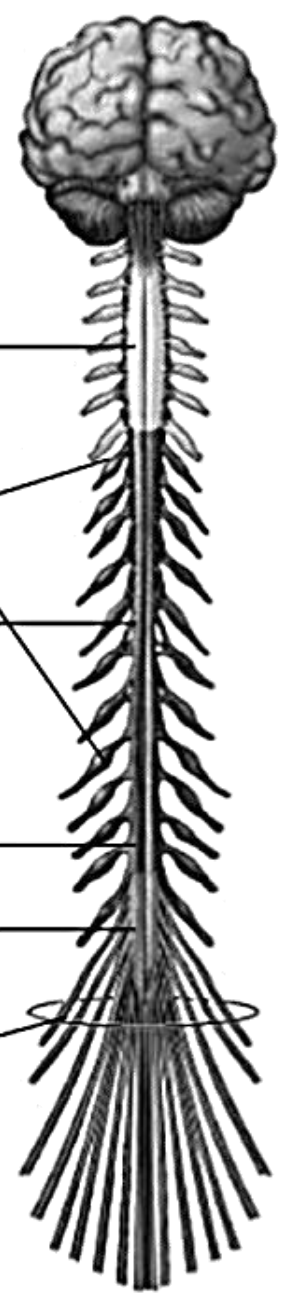
Грудной отдел

Поясничной отдел

Крестцовый отдел

Конский хвост

a



Задний столб Задняя продольная борозда

Задний корешок Задний рога

Передний рога Боковой столб

Передний корешок Передняя продольная щель Передний столб

б

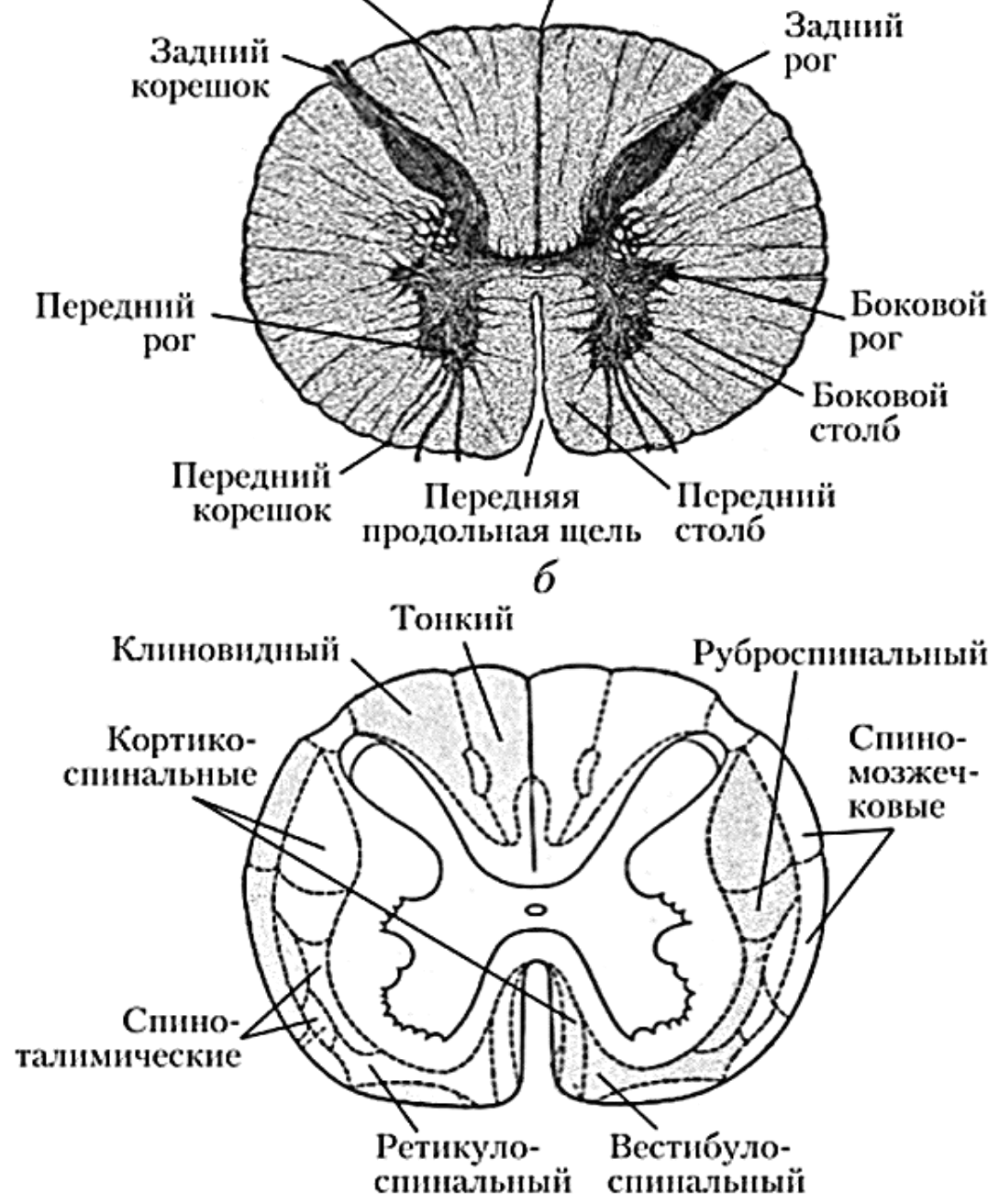
Клиновидный Тонкий Руброспинальный

Кортико-спинальные Спинно-мозжечковые

Спину-талимические

Ретикуло-спинальный Вестибуло-спинальный

в



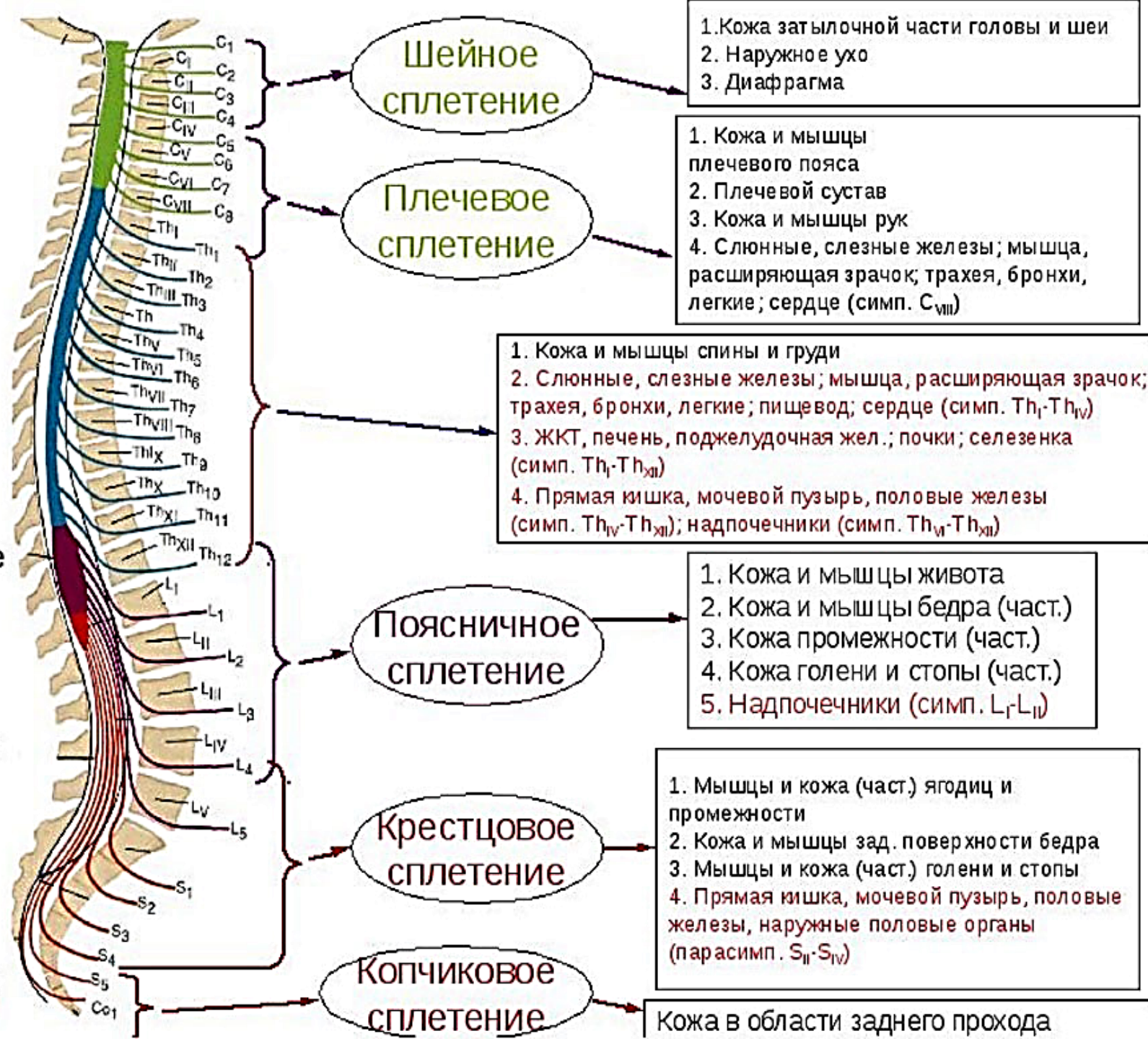
Шейные
нервы (С)

Грудные
нервы (Th)

Поясничные
нервы (L)

Крестцовые
нервы (S)

Копчиковые
нервы (Co)



Белое вещество окружает серое и образует канатики спинного мозга. Различают передний, задний и боковой канатики в каждой половине спинного мозга. Они состоят из продольно идущих нервных волокон, собранных в пучки – проводящие пути.

В БЕЛОМ ВЕЩЕСТВЕ

1. передних канатиков содержатся нисходящие проводящие пути (пирамидные и экстрапирамидные)
2. в боковых – нисходящие и восходящие пути:
 1. передний и задний спинномозжечковые пути (Говерса и Флексига).
 2. латеральный спиноталамический путь.
 3. латеральный корково - спинномозговой путь (пирамидный).
 4. краснаядерный спинномозговой путь.

В БЕЛОМ ВЕЩЕСТВЕ ЗАДНИХ КАНАТИКОВ НАХОДЯТСЯ ВОСХОДЯЩИЕ ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ:

1. тонкий (нежный) пучок Голля.
2. клиновидный пучок Бурдаха.

Связь спинного мозга с периферией осуществляется с помощью нервных волокон, проходящий в спинномозговых корешках.

Передние корешки содержат центробежные двигательные волокна, задние – центростремительные чувствительные волокна. Этот факт получил название закона распределения афферентных и эфферентных волокон в спинномозговых корешках – закон Франсуа Мажанди.

Поэтому при двусторонней перерезке задних корешков спинного мозга у собаки пропадает чувствительность, а передних – тонус мышц ниже места перерезки.

Спинной мозг снаружи покрыт 3 мозговыми оболочками:

1. внутренняя – мягкая
2. средняя – паутинная
3. наружная- твердая

Между твердой оболочкой и надкостницей позвоночного канала находится эпидуральное пространство, заполненное жировой клетчаткой и венозными сплетениями. Между твердой и паутинной – субдуральное пространство, пронизанное тонкими соединительно – тканными перекладинами.

Паутинную оболочку от мягкой отделяет подпаутинное субарахноидальное пространство, содержащее ликвор. Он образуется в сосудистых сплетениях желудочков головного мозга (защитная и трофическая функции).

В спинном мозге имеются специальные тормозные клетки – клетки Реншоу - предохраняющие ЦНС от перевозбуждения.

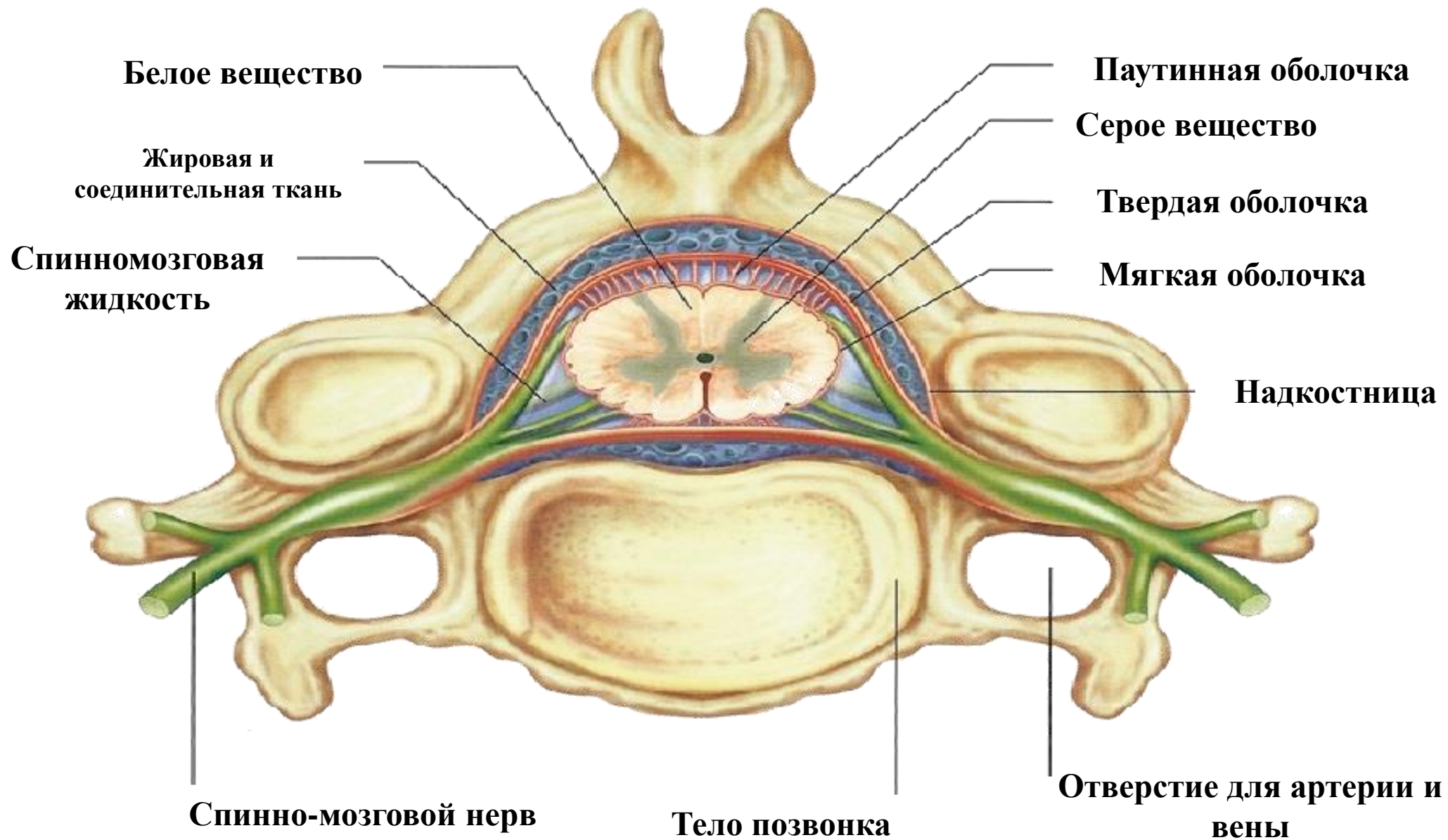


Рис 5. Оболочки спинного мозга

Функции спинного мозга



РЕФЛЕКТОРНАЯ: осуществляется нервными центрами спинного мозга, которые являются сегментарными рабочими центрами безусловных рефлексов. Их нейроны сообщаются с рецепторами и рабочими органами.

ПРОВОДНИКОВАЯ: осуществляется за счет восходящих и нисходящих путей спинного мозга. Восходящие пути передают информацию от тактильных, болевых, температурных и проприорецепторов мышц и сухожилий через нейроны спинного мозга в другие отделы ЦНС к мозжечку и коре большого мозга.

ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

РЕФЛЕКТОРНАЯ (СЕРОЕ В-ВО)

Проведение ДВИГАТЕЛЬНЫХ
импульсов на мышцы тела
По НИСХОДЯЩИМ проводящим
путям

ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

ПРОВОДНИКОВАЯ (БЕЛОЕ В-ВО)

Проведение ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ
импульсов от кожи, сухожилий,
болевых и температурных
Рецепторов.
По ВОСХОДЯЩИМ проводящим
путям

**СВЯЗЬ ГОЛОВНОГО и СПИННОГО
мозга**

ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

Восходящие пути СМ

Они осуществляют **ПЕРЕДАЧУ БОЛЕВОЙ, ТЕМПЕРАТУРНОЙ, ТАКТИЛЬНОЙ** чувствительности и проприорецептивной чувствительности **ОТ РЕЦЕПТОРОВ К МОЗЖЕЧКУ** и КБМ.

1. **ПЕРЕДНИЙ СПИНОТАЛАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ** – афферентный путь осязания и давления
2. **ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СПИНОТАЛАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ** – болевой и температурной чувствительности
3. **ПЕРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ СПИНОМОЗЖЕЧКОВЫЕ ПУТИ** – (Говерса и Флексига) – афферентные пути мышечно - суставной чувствительности мозжечкового направления
4. **ТОНКИЙ (НЕЖНЫЙ) ПУЧОК ГОЛЛЯ И КЛИНОВИДНЫЙ ПУЧОК БУРДАХА** – афферентные пути мышечно – суставной чувствительности коркового направления от нижних конечностей и нижней половины тела и от верхних конечностей и верхней половины тела соответственно

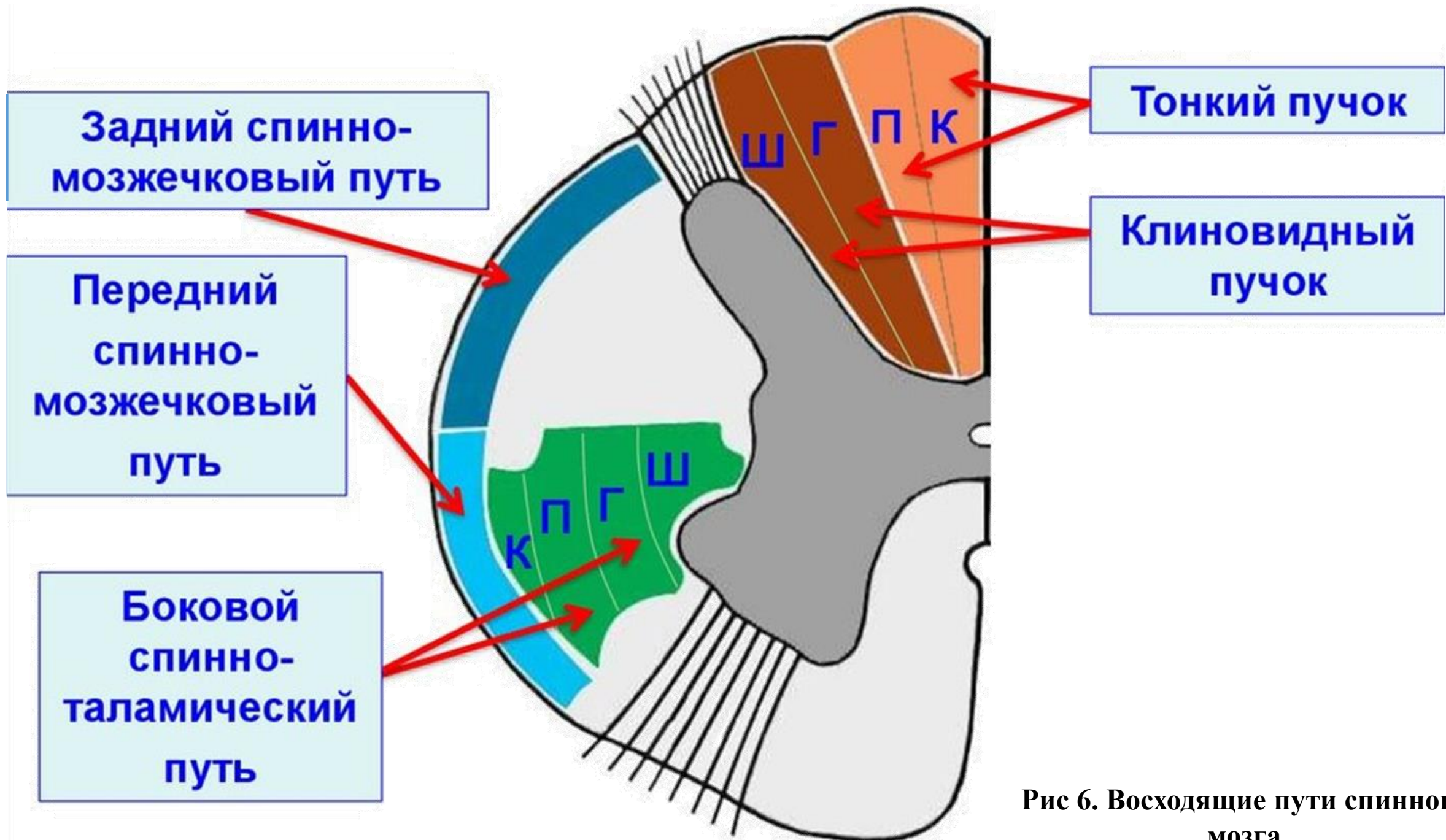


Рис 6. Восходящие пути спинного мозга

ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

Нисходящие пути СМ

Они осуществляют передачу нервных импульсов (команды) от КБМ и нижележащих отделов к рабочим органам.

ПИРАМИДНЫЕ пути СМ

Они проводят импульсы произвольных двигательных р-и (управление осознанными движениями).

1. ПЕРЕДНИЙ КОРКОВЫЙ

2. ЛАТЕРАЛЬНЫЙ КОРКОВЫЙ

СПИННОМОЗГОВЫЕ ПУТИ!!!

ЭКСТРАПИРАМИДНЫЕ пути СМ

Они проводят импульсы непроизвольные двигательные р-и (управление неосознанными движениями).

1. РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫЙ: от ретикулярной ф-и

2. ПОКРЫШЕЧНО – СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ (тетоспинальный): от варолиева моста

3. ПРЕДДВЕРНО – СПИННОМОЗГОВОЙ (вестибулоспинальный): от органов равновесия

4. КРАСНОЯДЕРНО – СПИННОМОЗГОВОЙ (руброспинальный): от среднего мозга

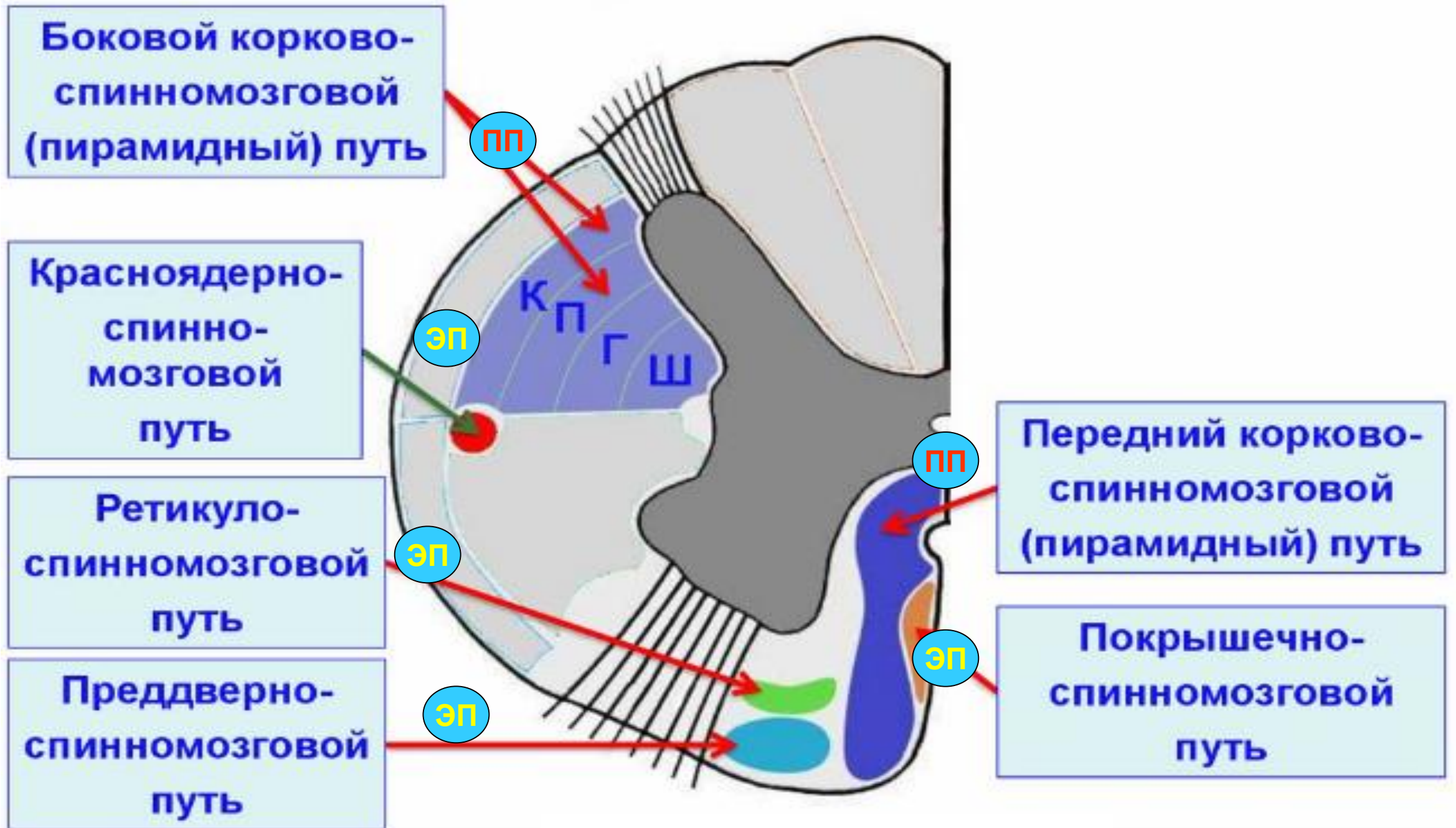


Рис 7. Нисходящие пути спинного мозга

Каждый спинномозговой нерв образуется путем соединения переднего двигательного и заднего чувствительного корешков. При выходе из межпозвоночного отверстия нерв делится на 2 основные ветви: переднюю и заднюю. Их функции смешанные. Кроме того от нерва отходит менингеальная ветвь, которая возвращается в позвоночный канал и иннервирует твердую оболочку спинного мозга и белая соединительная ветвь, подходящая к узлам симпатического ствола. С помощью этих нервов спинной мозг осуществляет иннервацию:

1. чувствительную: туловище, конечности, часть шеи
2. двигательную: всех мышц туловища, конечностей и частично шеи
3. симпатическую: всех органов, которые ее имеют
4. парасимпатическую: органов малого таза

Задние ветви всех спинномозговых нервов имеют сегментарное расположение и проходят по задней поверхности туловища, где делятся на кожные и мышечные ветви, иннервирующие кожу и мышцы затылка, шеи, спины и таза. Эти ветви называются по соответствующим нервам: задняя ветвь первого грудного нерва, второго и т.д.

Некоторые имеют названия: задняя ветвь первого шейного нерва — подзатылочный нерв, второго шейного — большой затылочный нерв. Все передние ветви СМН толще задних. 12 пар грудных СМН имеют сегментарное расположение и проходят вдоль нижних краев ребер — межреберные нервы. Они иннервируют кожу и мышцы передней и боковой стенок грудной клетки и живота.

Инструкция по выполнению практической части:

1. Внимательно изучив лекционный материал, **выполните предложенные задания.**
2. Оформить выполнение заданий необходимо **в ваших рабочих тетрадях** а факт выполнения задания **сфотографировать и загрузить в ЭОИС в формате pdf**
3. В начале нужно **написать ФИО** студента, номер группы и тему занятия.
4. Оформленный документ необходимо **загрузить в ЭОИС**

Задание 2. Внимательно изучите лекционный материал, выполните практические задания.

№ 1. Зарисуйте в рабочую тетрадь и запомните элементы схемы «Шейное сплетение»

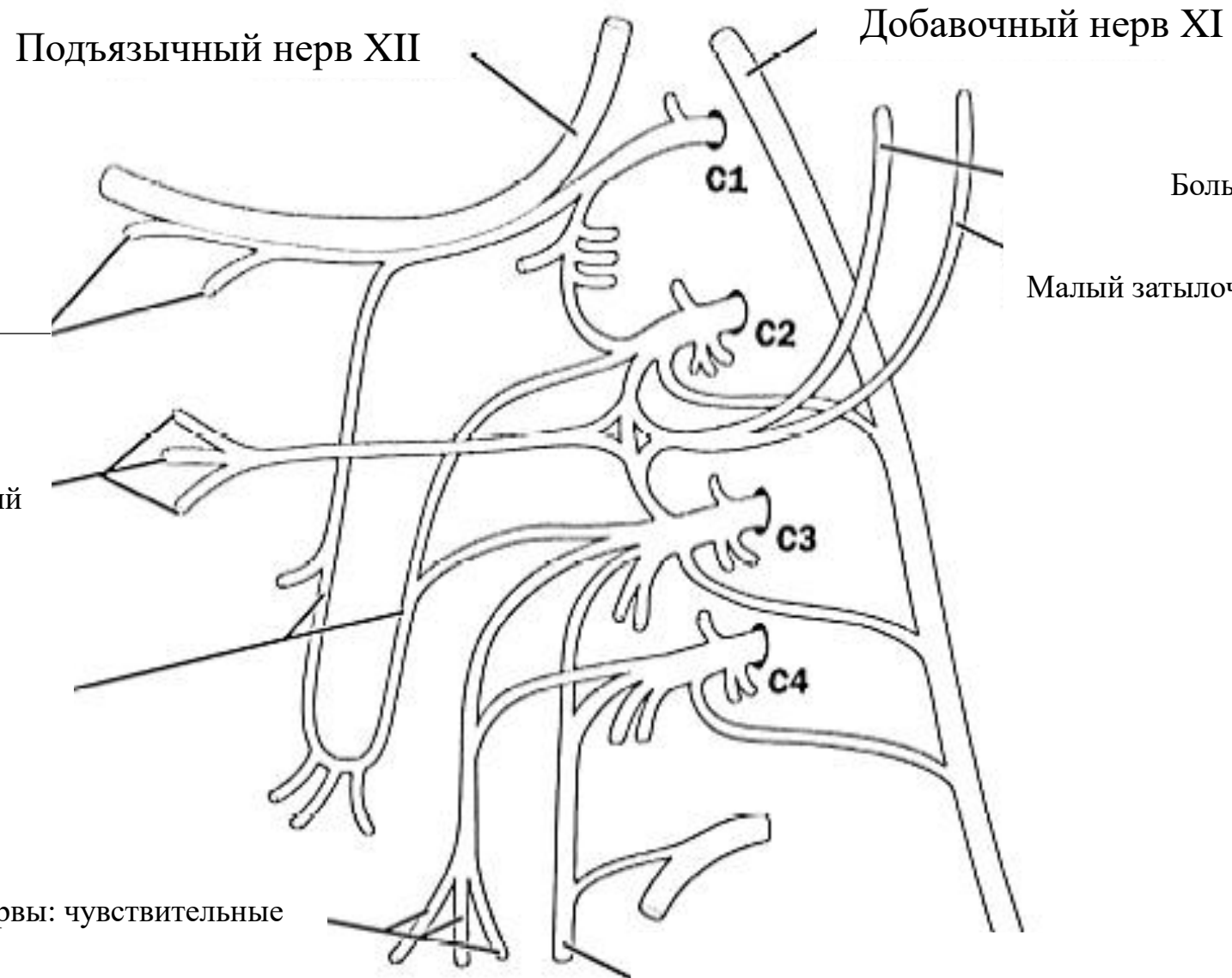


СХЕМА ШЕЙНОГО СПЛЕТЕНИЯ

Нервы, образующие шейное сплетение

C1	Идет вместе с 12 черепным нервом (CN XII) и иннервирует подбородочно-подъязычную и щитоподъязычную мышцы
Шейная петля	Петля, образованная ответвлениями C1-C3, посылающая двигательные ветви к подъязычным мышцам
Малый затылочный	Отходит от C2, чувствительные ветви подходят к шее и черепу сзади от уха
Большой ушной	От C2 и C3, чувствительные ветви направляются к эпифизу и задней области уха
Поперечный шейный	От C2 и C3, чувствительные ветви направляются к переднему треугольнику шеи
Надключичные	От C3 и C4, идут к области плеча
Диафрагмальный	От C3 и C5 к диафрагме

№ 2. Зарисуйте в рабочую тетрадь и запомните элементы схемы «Плечевое сплетение»



СХЕМА ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ

ОТХОДИТ ОТ	НЕРВ	ИННЕРВИРУЕМАЯ МЫШЦА
КОРЕШКИ	Дорсальный нерв	Мышца, поднимающая лопатку
	Длинный грудной	Передняя зубчатая
ВЕРХНИЙ СТВОЛ	Подлопаточный	Надостная и подостная
	Подключичный	Подключичная
ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПУЧОК	Латеральный грудной	Большая грудная
	Мышечно-кожный	Передняя группа верхней конечности
МЕДИАЛЬНЫЙ ПУЧОК	Медиальный грудной	Малая и большая грудные
	Локтевой	Предплечье и кисть
Медиальный и латеральный пучки	Срединный	Предплечье и кисть
ЗАДНИЙ ПУЧОК	Верхний подлопаточный	Подлопаточная
	Грудоспинной	Широчайшая м.спины

№ 3. Зарисуйте в рабочую тетрадь и запомните элементы схемы «Поясничное сплетение»

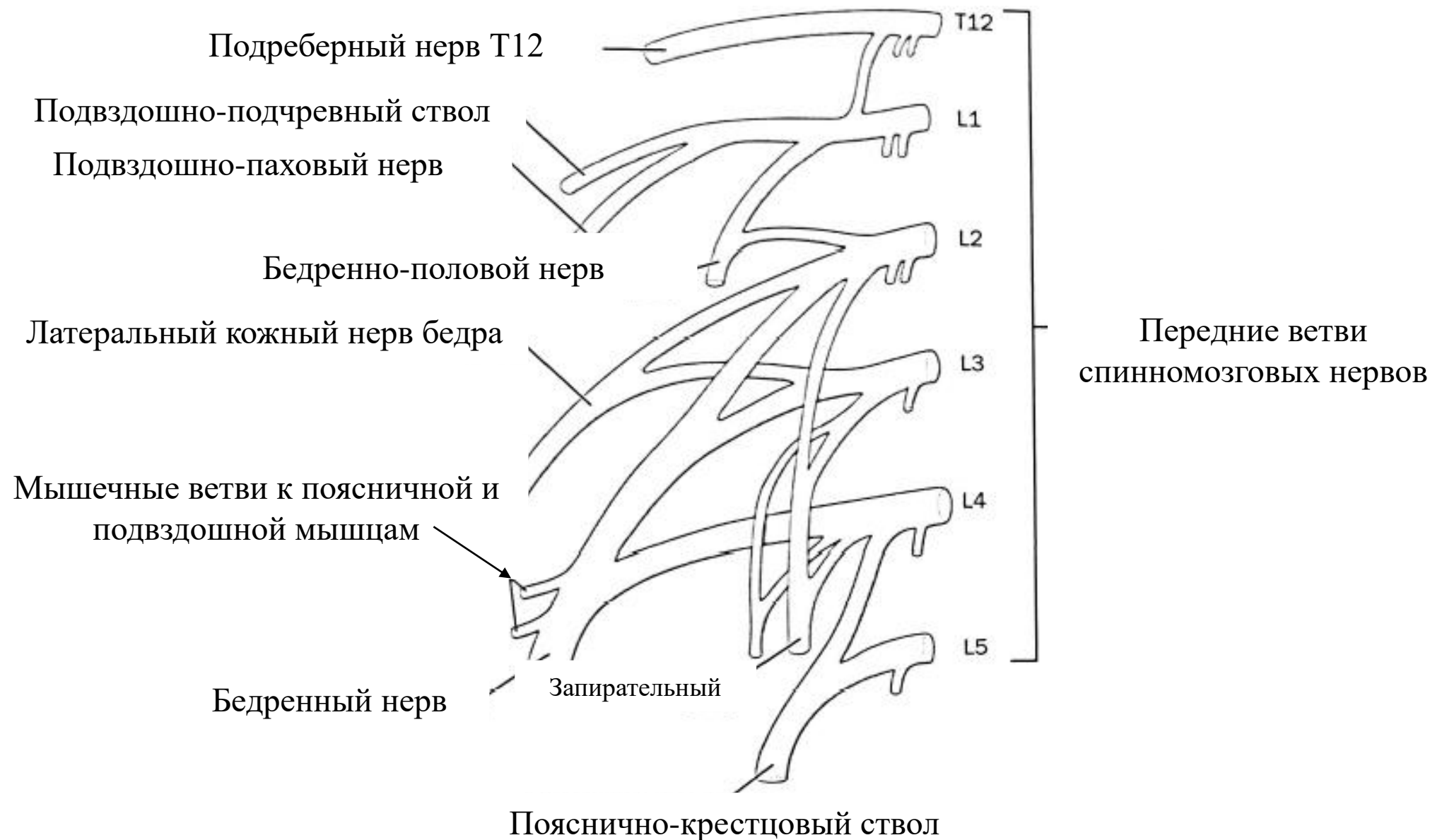


СХЕМА ПОЯСНИЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ

Задание 3. Тестовый контроль.
Выберите один правильный ответ

1. Латинское написание «спинной мозг»:

1.medulla spinalis

2.telencephalon

3.rombesecephalon

4.pons

2. Сегмент спинного мозга это:

1.участок спинного мозга, соответствующий 2 парам корешков (2 передних и 2 задних)

2.участок спинного мозга, соответствующий 3 парам корешков (3 передних и 3 задних)

3.участок спинного мозга, соответствующий 4 парам корешков (4 передних и 4 задних)

4.участок спинного мозга, соответствующий 1 паре корешков

3. Функция нисходящих путей спинного мозга:

1. передачу нервных импульсов (команды) от КБМ и нижележащих отделов к рабочим органам
2. передача болевой чувствительности от КБМ и нижележащих отделов к рабочим органам
3. передача тактильной чувствительности от КБМ и нижележащих отделов к рабочим органам
4. обеспечивают высшую нервную деятельность

4. Укажите, в каких анатомических образованиях заканчиваются экстероцепторами периферические отростки и нейронов путей проведения экстероцептивной чувствительности:

- 1.кожа
- 2.кости, надкостница
- 3.капсулы суставов
- 4.поперечно-полосатые мышцы и их сухожилия

5. Укажите название задней ветви первого шейного спинномозгового нерва:

- 1.подзатылочный нерв
- 2.большой ушной нерв
- 3.большой затылочный нерв
- 4.малый затылочный нерв

Рекомендуемая литература:

Основные источники:

1. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учебник для медицинских училищ и колледжей / З.Г. Брыксина, М.Р. Сапин, С.В. Чава - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437742.html>
2. Анатомия и физиология [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования /Смолянникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424780.html>

Дополнительные источники:

1. Анатомия человека: атлас [Электронный ресурс] : учеб. пособие для медицинских училищ и колледже / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина, С.В. Чава - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432570.html>