



Комитет по здравоохранению Санкт-Петербурга

СПб ГБПОУ

«МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ №1»

# УД ОП.02. Анатомия и физиология человека

## Лекция «Периферическая нервная система. Спинномозговые нервы»

Санкт-Петербург

2020

# Цель занятия:

Выработать у студентов четкие представления о спинномозговых нервах, их образовании, ветвях, нервных сплетениях, областях их иннервации.

## Задачи занятия:

- *Дидактические* –
- Изучить периферическую нервную систему.
- Рассмотреть образование спинномозговых нервов, нервных сплетений.
- *Развивающие* –
- Развитие клинического мышления и интереса к предмету.

- **Студент должен уметь:**
- Показать основные нервные сплетения передних ветвей спинномозговых нервов на таблицах.
- Показать зоны иннервации верхних и нижних конечностей, туловища парами спинномозговых нервов.

# 1.Спинномозговые нервы – периферическая нервная система

Нервная система  
по топографии  
делится

Центральная  
нервная система

Периферическая  
нервная система

Головной и  
спинной мозг

1.  
Черепномозговые  
нервы , 12 пар

2.  
Спинномозговые  
нервы, 31 пара

Нервная система

Анимальная ,  
(соматическа  
я)

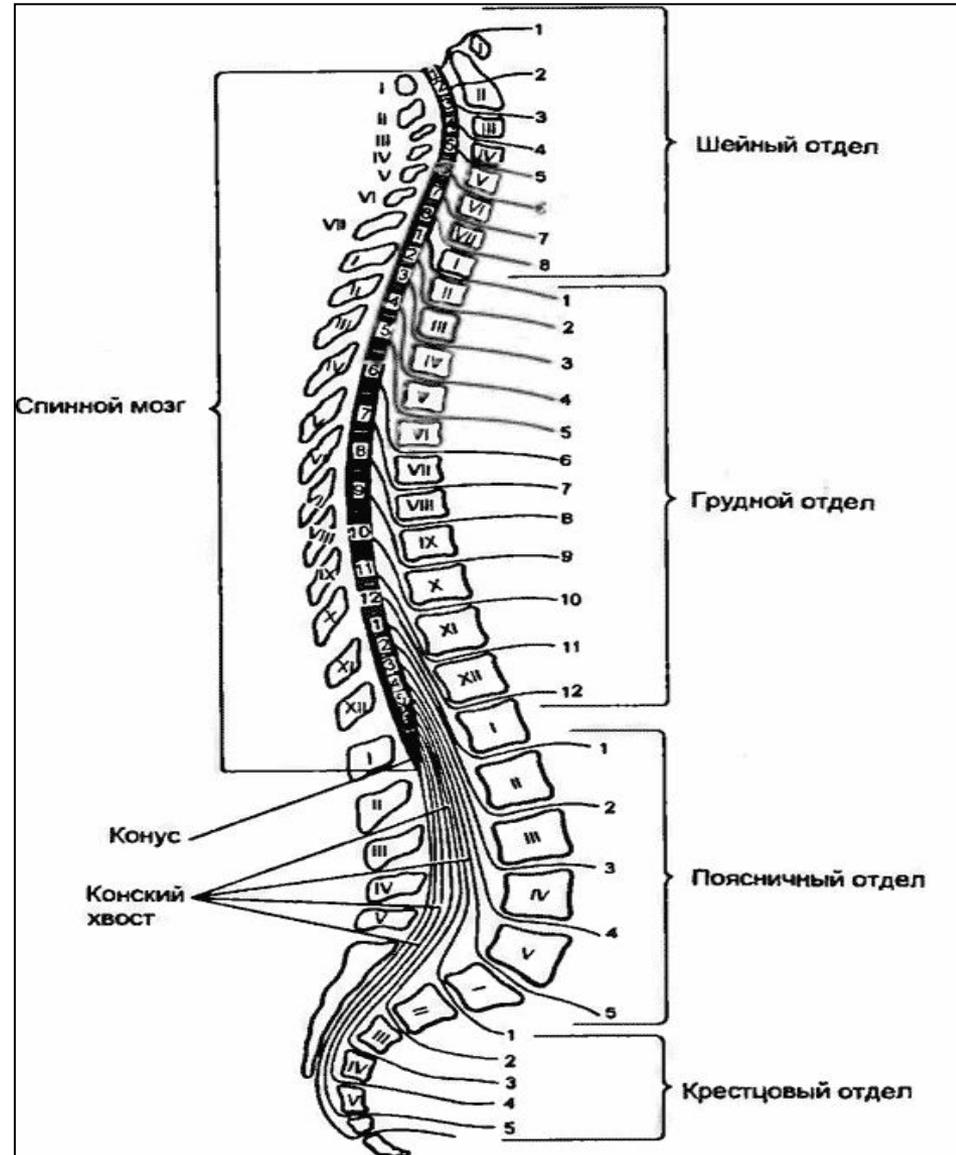
Вегетативная ,  
автономная  
(висцеральная)

1.Парасимпати-  
ческая

2.  
Симпатическая

# 2. Количество спинномозговых нервов

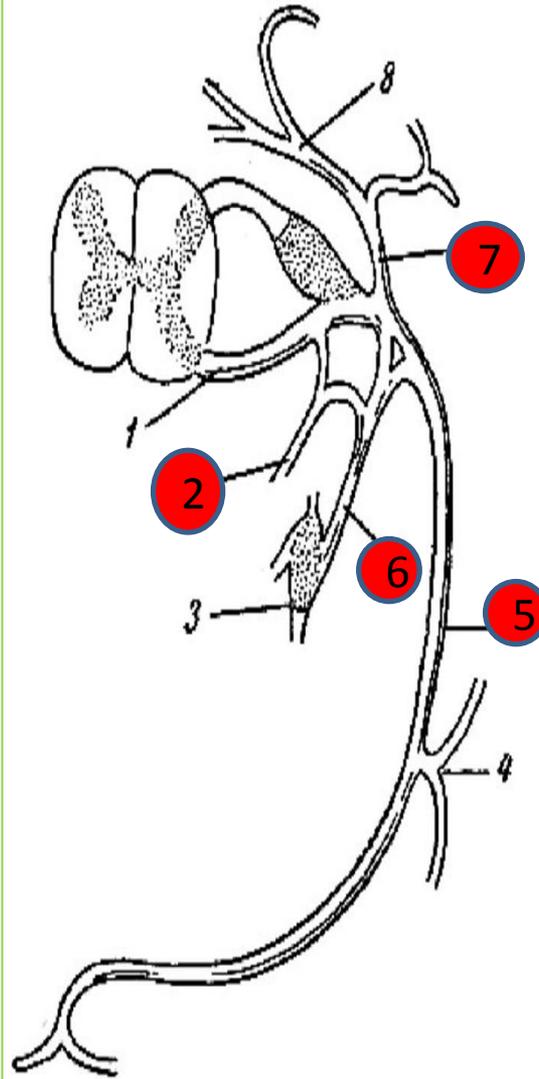
- Спинальный мозг человека имеет 31 сегмент, следовательно и 31 пару спинномозговых нервов.
- **8 пар шейных**
- **12 пар грудных**
- **5 пар поясничных**
- **5 пар крестцовых**
- **1 пара копчиковых**



# 3. Образование спинномозгового нерва

## нерва

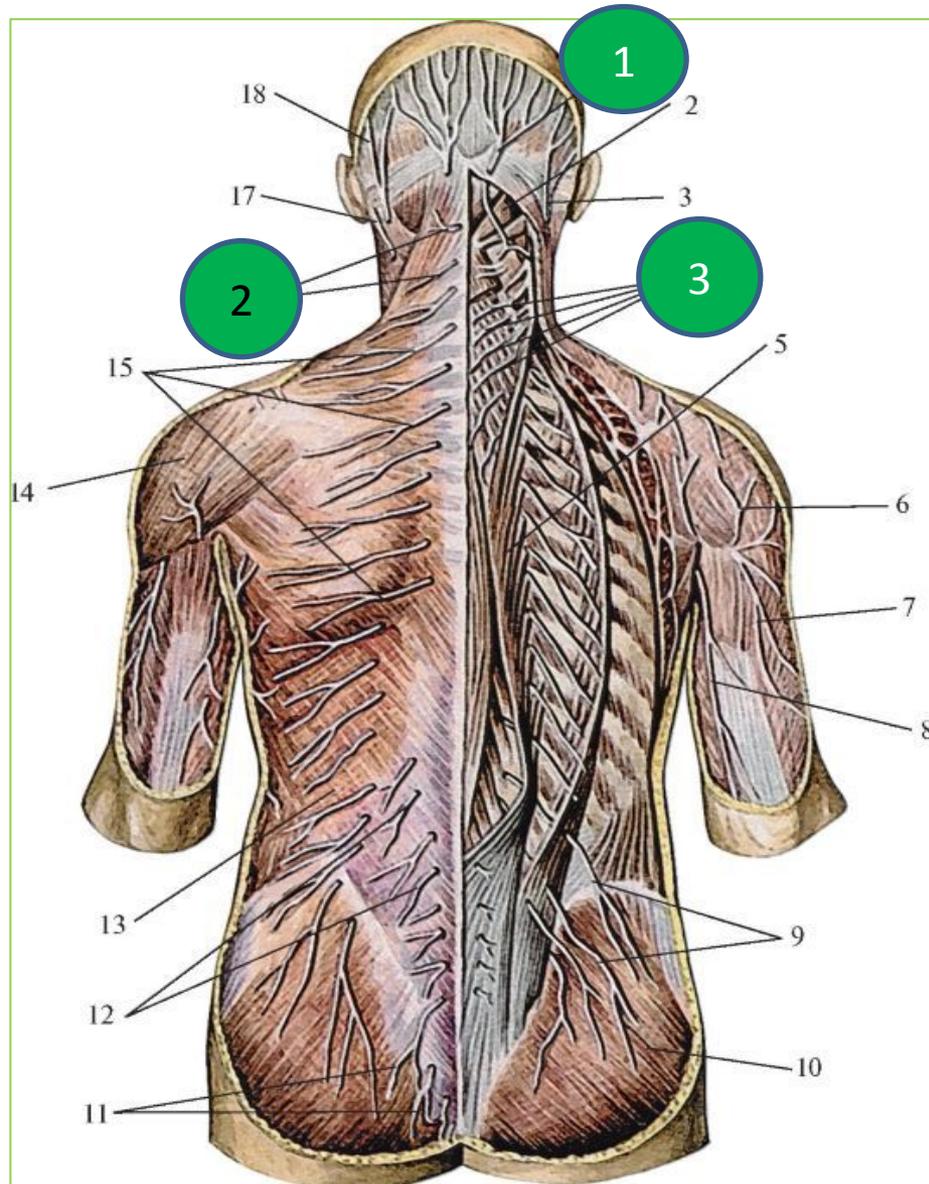
- **Передняя ветвь - 5**, иннервирует мышцы и кожу шеи, туловища и конечностей.
- **Задняя ветвь - 7**, иннервирует мышцы и кожу вдоль позвоночника.
- **Менингеальная – 2, (оболочечная) ветвь** возвращается в позвоночный канал.
- **Белая соединительная ветвь - 6**, направляется к узлам



- 1 - передний корешок;
- 2 - оболочечная ветвь;
- 3 - узел симпатического ствола;
- 4 - разветвления передней ветви к коже;
- 5 - передняя ветвь (межреберный нерв);
- 6 - соединительная ветвь к симпатическому стволу;
- 7 - задняя ветвь;
- 8 - разветвления задней ветви

# 4.Задние ветви спинномозговых нервов

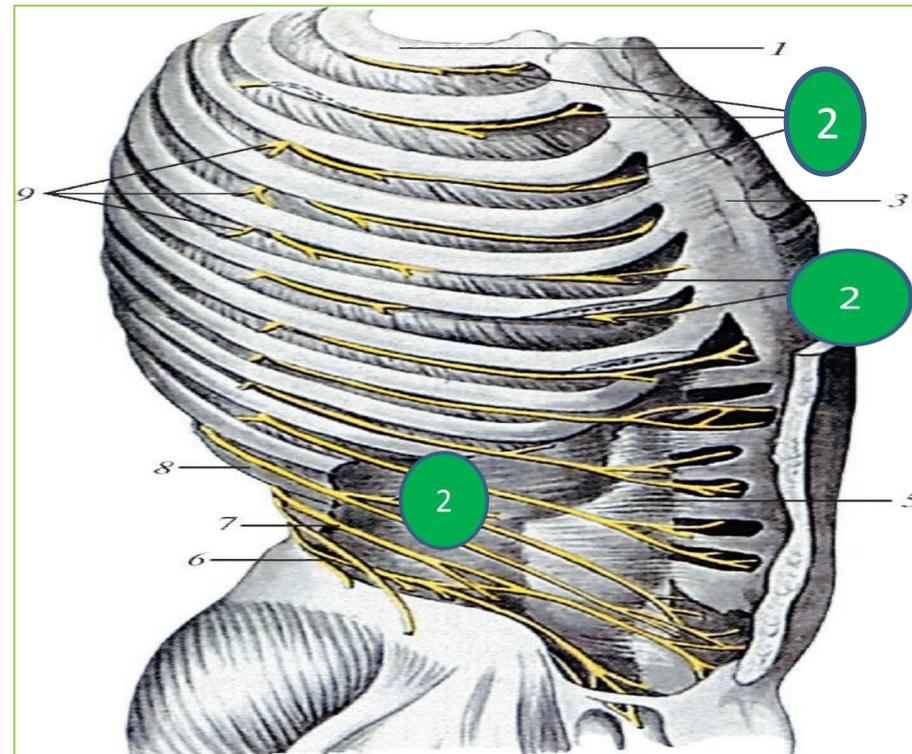
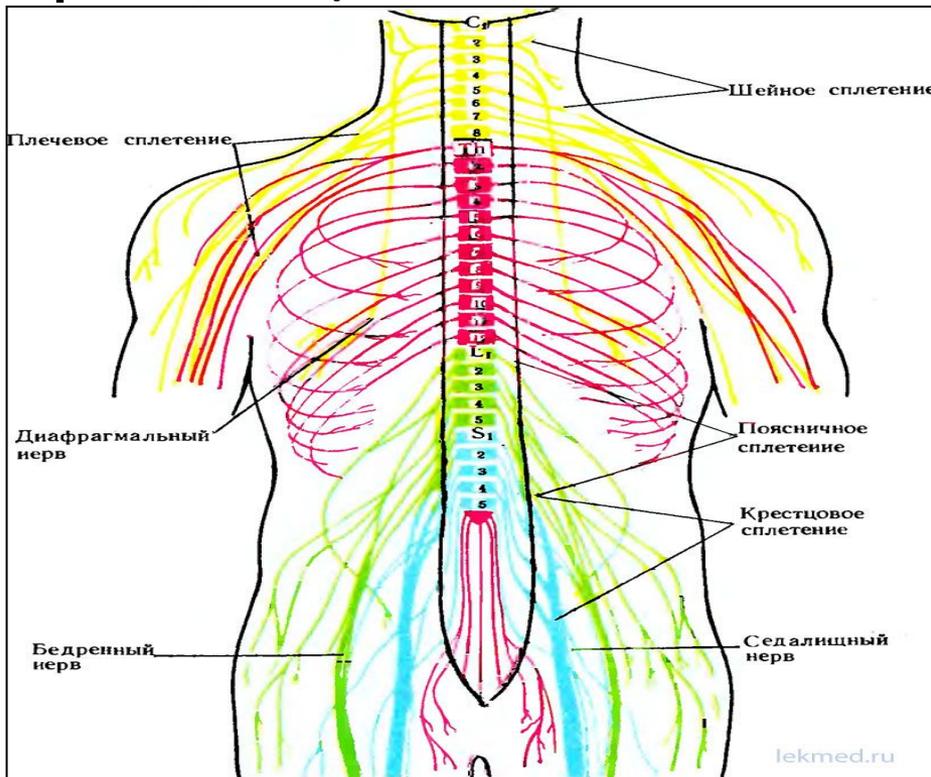
- Задние ветви всех спинномозговых нервов (3) имеют сегментарное расположение, смешанные.
- Проходят по задней поверхности туловища, где делятся на кожные и мышечные ветви, иннервирующие кожу и мышцы затылка, шеи, спины и таза.
- 1-Подзатылочный нерв;
- 2-Большой затылочный нерв.



# 5. Передние ветви СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ

**Передняя ветвь** состоит из чувствительных и двигательных нервных волокон, иннервирует мышцы и кожу шеи, туловища и конечностей. Передние ветви СМН образуют сплетения (шейное, плечевое, поясничное, крестцовое).

**Передние ветви грудных 2-11 СМН сплетений не образуют.** Проходят вдоль нижних краев ребер – межреберные нервы- 2. Они иннервируют кожу и мышцы передней и боковой стенок грудной клетки и живота.

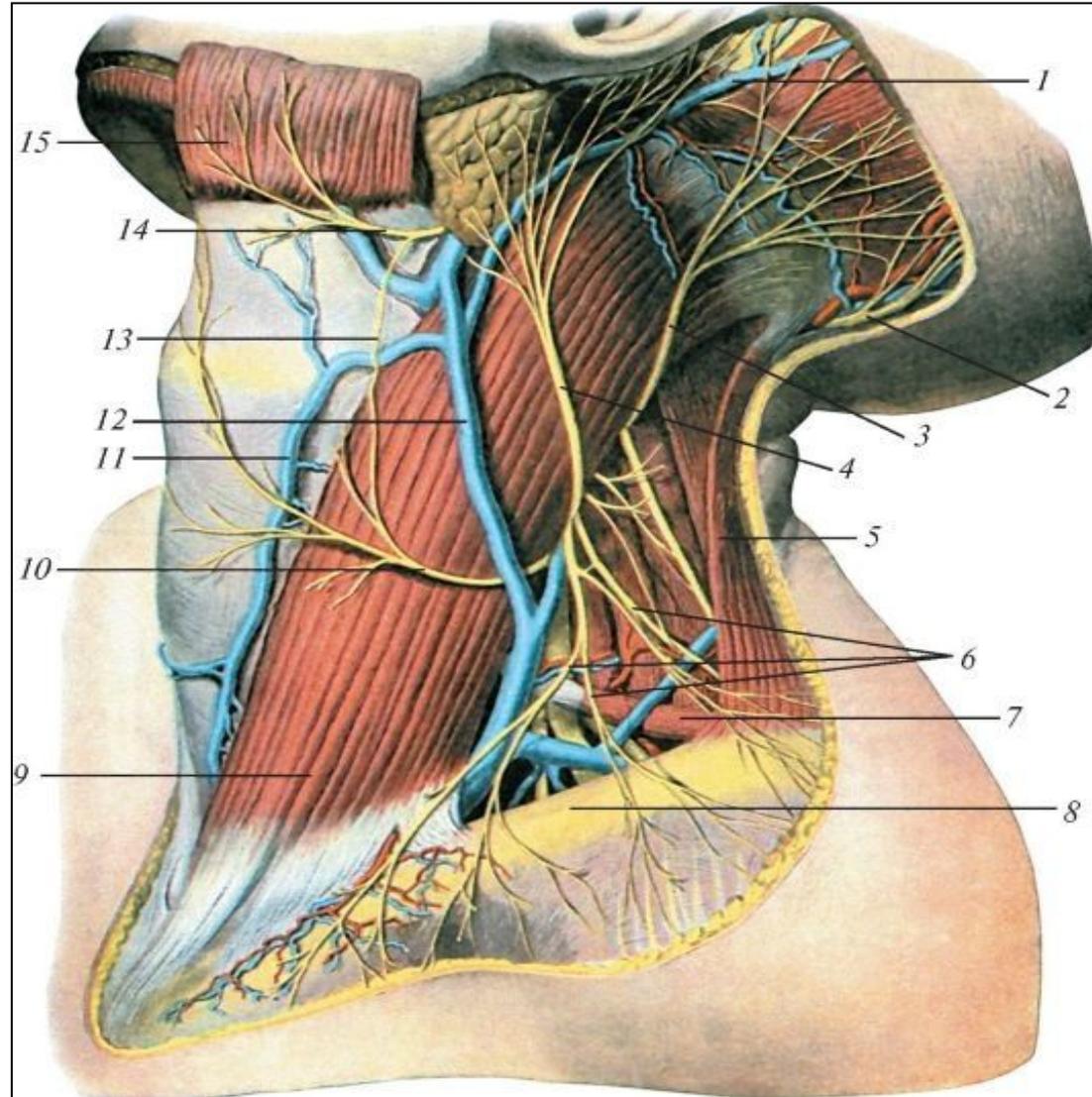


# 6. Шейное сплетение

Образовано передними ветвями четырех верхних (С1-С4) шейных спинномозговых нервов.

Расположено в области 4 верхних шейных позвонков на глубоких мышцах шеи позади грудиноключично – сосцевидной мышцы-9.

От этого сплетения отходят чувствительные, двигательные и смешанные нервы.



# Ветви шейного сплетения

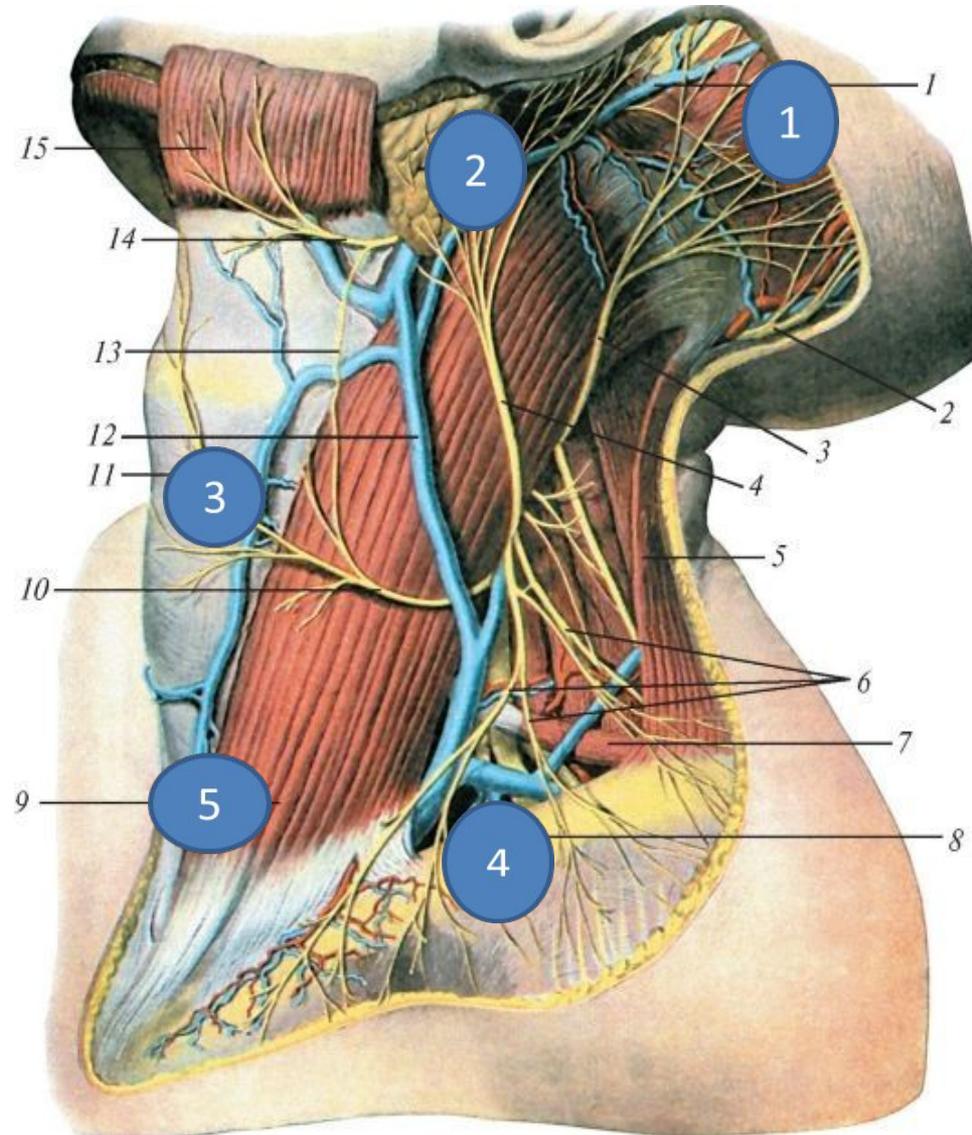
- **1. Чувствительные (кожные) нервы:**

**1) Малый затылочный нерв :**  
иннервируют кожу латеральной части затылка;

**2) Большой ушной :**  
иннервируют кожу ушной раковины, наружного слухового прохода, лица и височной области;

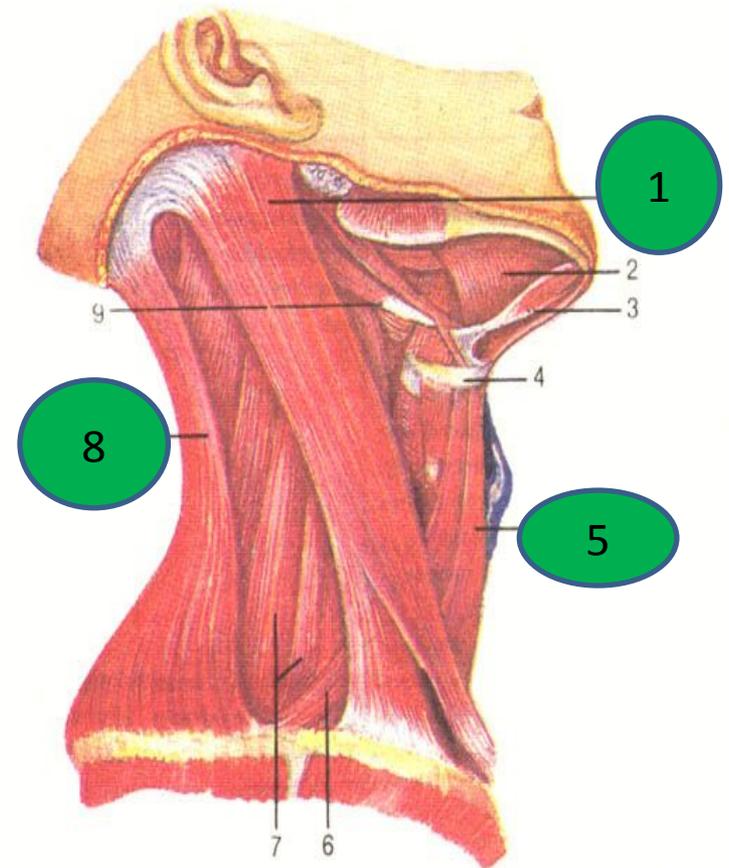
**3) Поперечный нерв шеи:**  
иннервируют кожу переднебоковой области шеи;

**4) Надключичные нервы :**  
иннервируют кожу в области ключицы и ниже ее.



# Ветви шейного сплетения

- **2. Двигательные нервы** иннервируют мышцы:
  - Трапецевидную **(8)**;
  - Грудинноключично - сосцевидную **(1)**;
  - Двигательные нервы иннервируют глубокие мышцы шеи, соединяются с ветвью подъязычного нерва (XII пара ЧМН), образуя шейную петлю, которая иннервирует мышцы, лежащие ниже подъязычной кости:
  - Подподъязычные **(5)**.

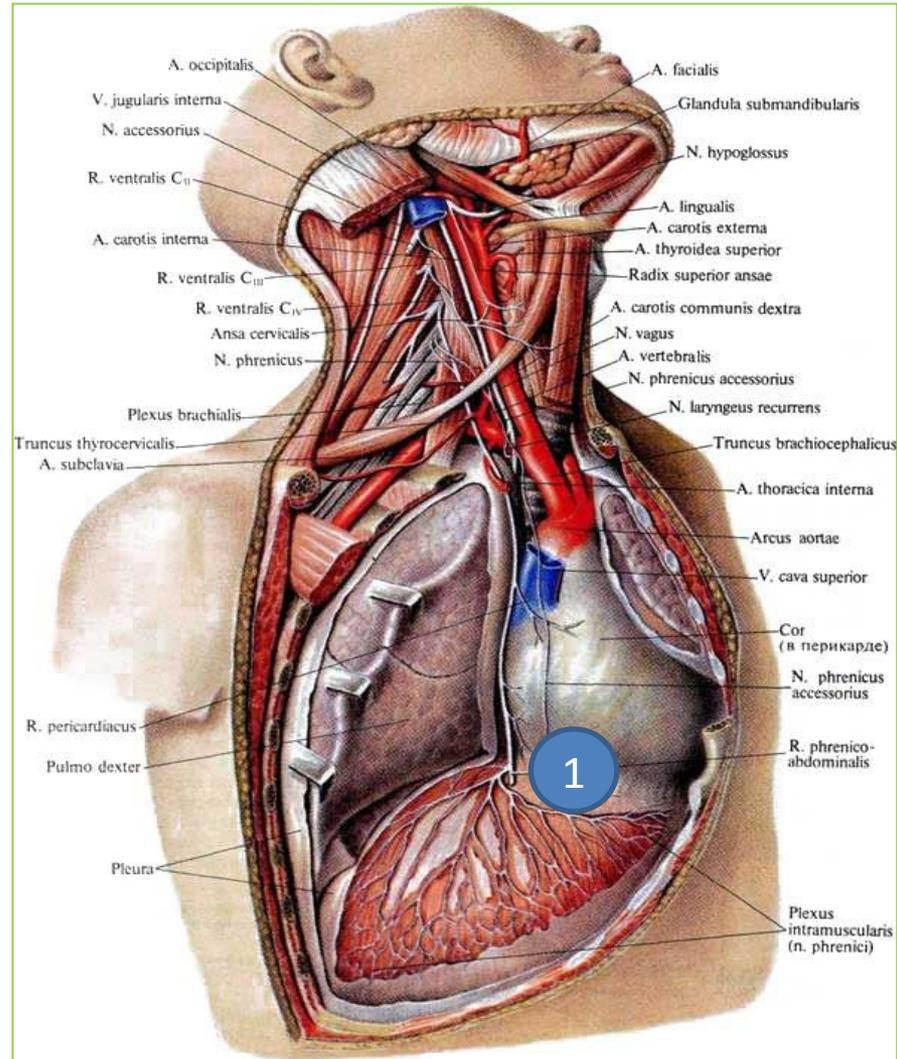


Мышцы шеи. Вид сбоку:

1 — грудинно-ключично-сосцевидная мышца, 2 — челюстно-подъязычная мышца, 3 — двубрюшная мышца (переднее брюшко), 4 — подъязычная кость, 5 — грудинно-подъязычная мышца, 6 — лопаточно-подъязычная мышца, 7 — передняя и средняя лестничные мышцы, 8 — трапецевидная мышца, 9 — двубрюшная мышца (заднее брюшко)

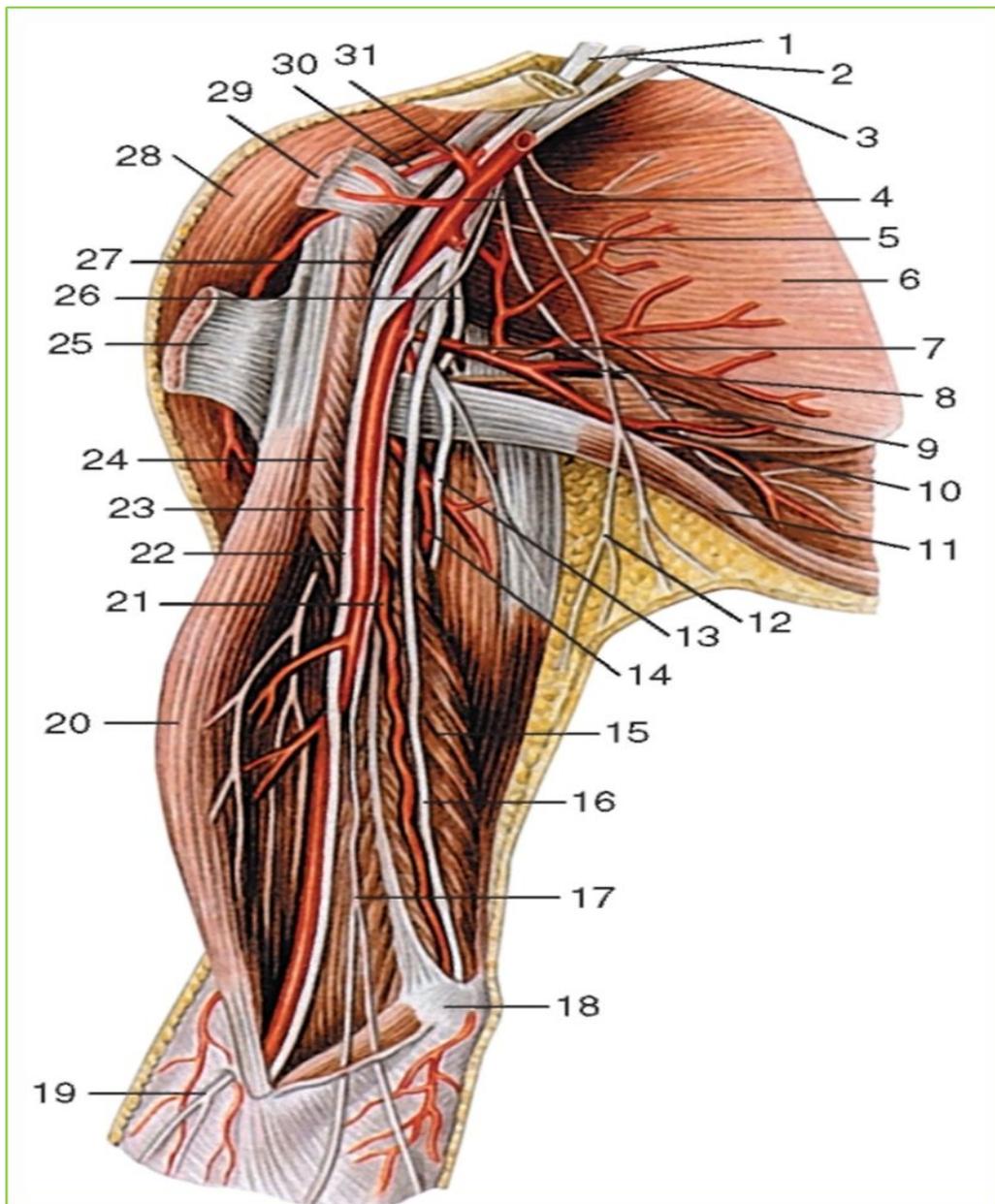
# Ветви шейного сплетения

- **3. Смешанные нервы**
- 1) Диафрагмальный нерв (1), является самым крупным нервом шейного сплетения.
- Его **двигательные** волокна иннервируют диафрагму,
- а **чувствительные** – перикард и плевру.



# 7. Плечевое сплетение

- Образовано передними ветвями четырех нижних шейных СМН (С5-С8), частью передней ветви четвертого шейного и первого грудного СМН (С4 и Th 1).
- Располагается на глубоких мышцах шеи.
- В сплетении различают надключичные (короткие) и подключичные (длинные) ветви.
- Короткие ветви иннервируют мышцы и кожу груди, все мышцы плечевого пояса и мышцы спины.



# Плечевое сплетение

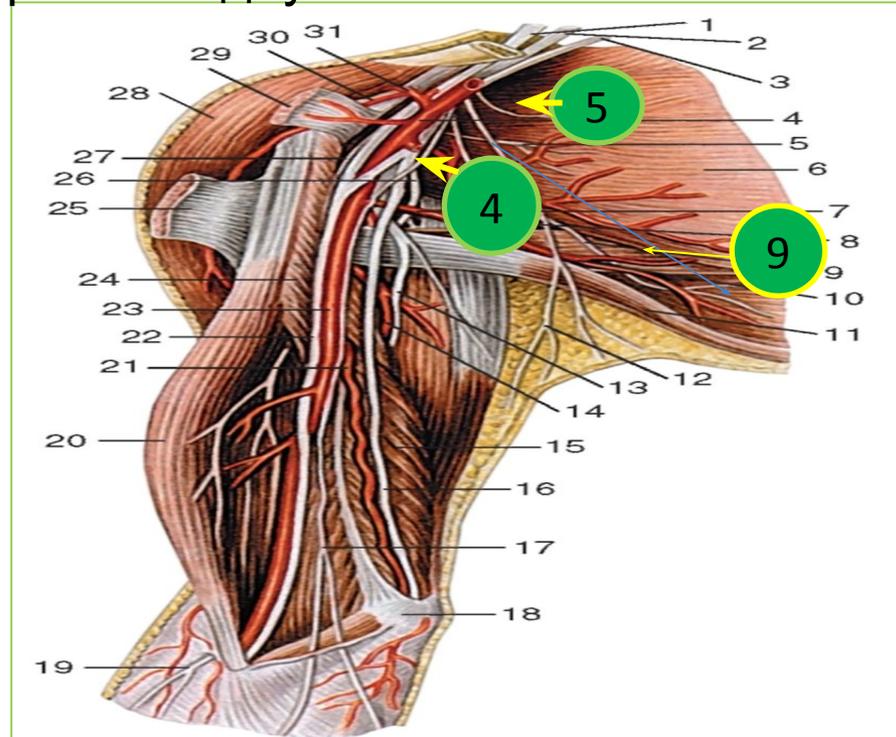
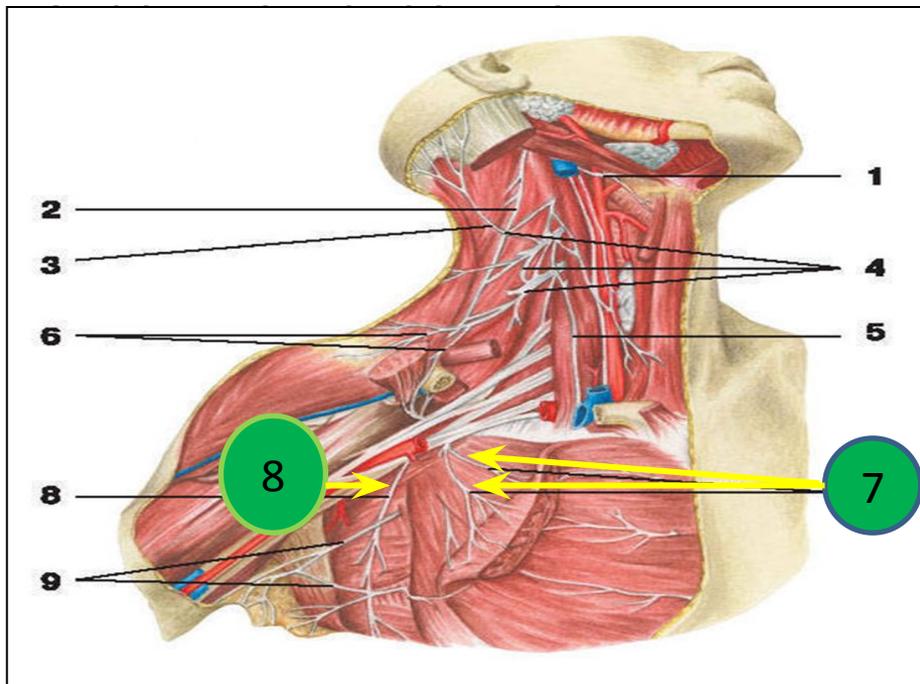
1. Короткие ветви надключичной части иннервируют плечевой пояс, грудь и спину. 1) **Длинный грудной нерв (8)** – переднюю зубчатую мышцу;

2) **Латеральный и медиальный (7) грудные** – малую и большую грудные мышцы; 3) **Надлопаточный нерв** –

4) **Подлопаточный нерв (5)** – подлопаточную и большую круглую мышцу, широчайшую мышцу спины (грудоспинальный нерв - 9); 5)

**Подмышечный нерв (4)** малую круглую, дельтовидную мышцу и капсулу плечевого сустава. 6)

**Дорсальный нерв лопатки** – мышцу, поднимающую лопатку, ромбовидную.



# Плечевое сплетение

**2. Длинные ветви -подключичной части иннервируют кожу и мышцы верхней конечности. Начинаются**

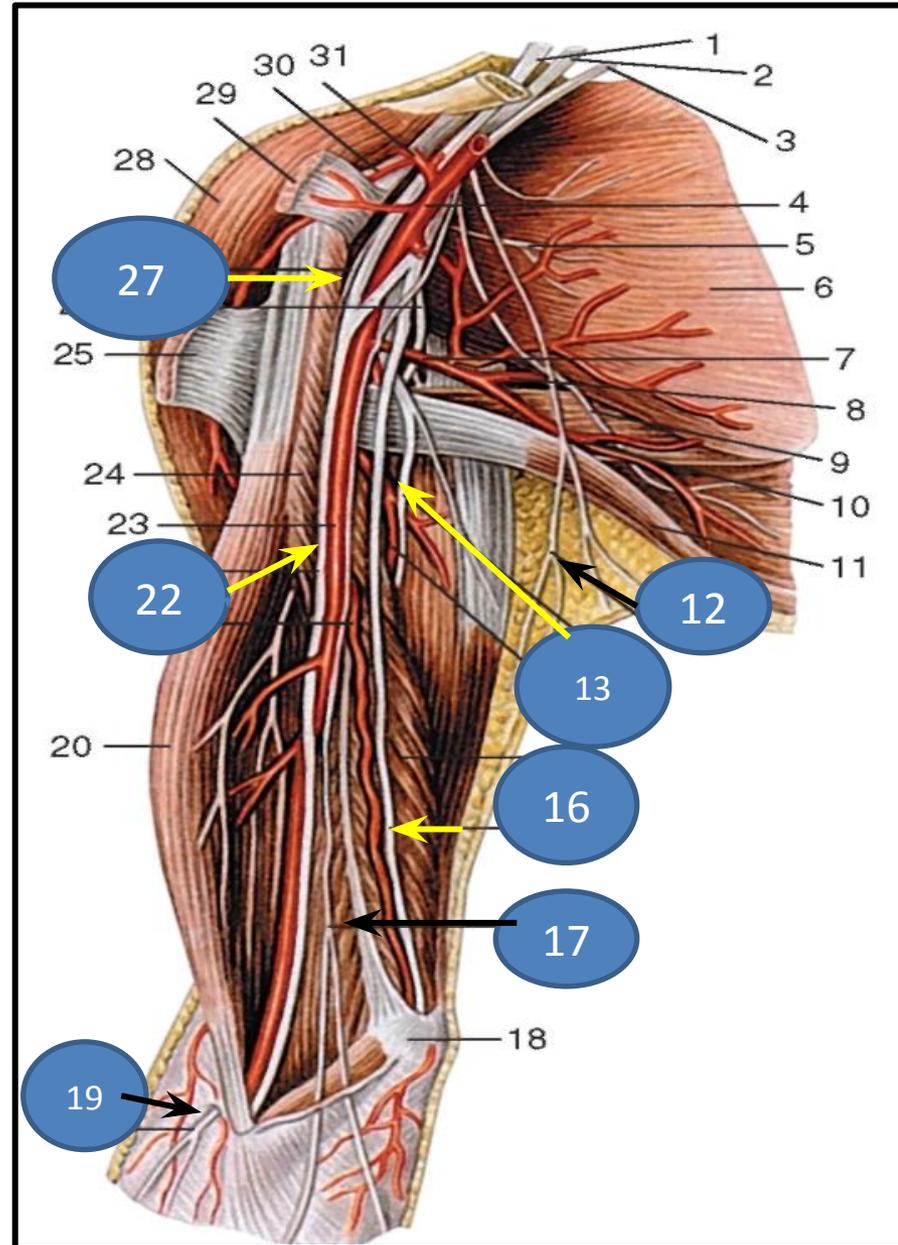
от трех стволов: латерального -1, заднего-2 и медиального-3.

От медиального отходят: 1) медиальный кожный нерв плеча-12; 2)медиальный кожный нерв предплечья-17; 3) **локтевой** нерв-16 (сгибатели предплечья).

От латерального ствола отходят: 1)**срединный нерв**- 22 (сгибатели предплечья); 2)мышечно-кожный нерв плеча-27; 3)латеральный кожный нерв предплечья-19.

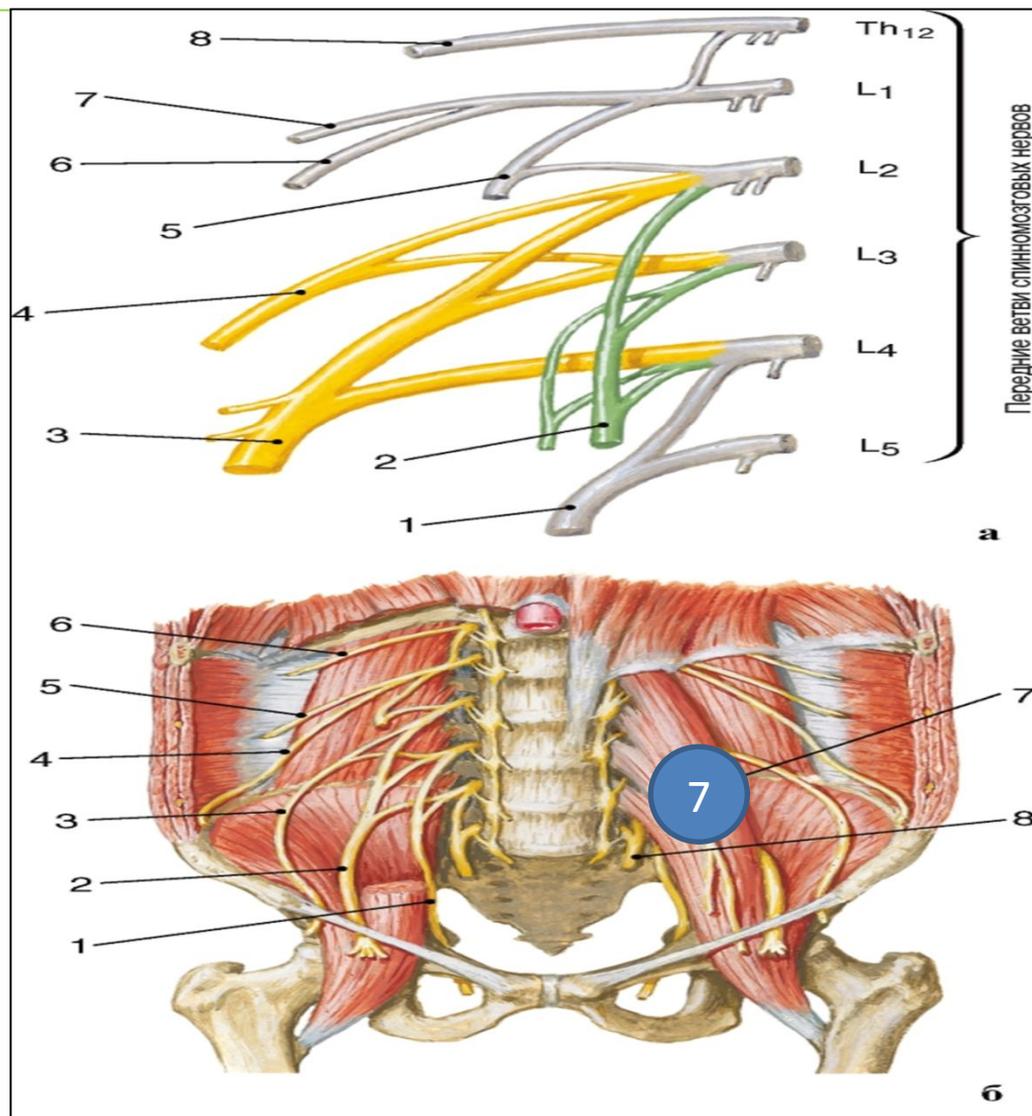
От заднего ствола отходят 1) **лучевой нерв** -13, иннервирует заднюю поверхность плеча и предплечья, кисть; 2)задний кожный нерв плеча;

3)задний кожный нерв предплечья.



# 8. Поясничное сплетение

- Образовано передними ветвями верхних 3 поясничных СМН и частично передними ветвями 12 грудного и 4 поясничного СМН (L1- L3 ; Th12 ,L4)
- Иннервирует мышцы и кожу живота, часть мышц таза, частично мышцы и кожу ноги.
- Крупные нервы: бедренный и запирательный.
- Поясничное сплетение располагается в толще **большой поясничной мышцы -7.**



# Поясничное сплетение

**Короткие ветви** сплетения иннервируют квадратную мышцу поясницы-(10), подвздошно – поясничную мышцу, мышцы живота и кожу нижних отделов брюшной стенки и наружных половых органов.

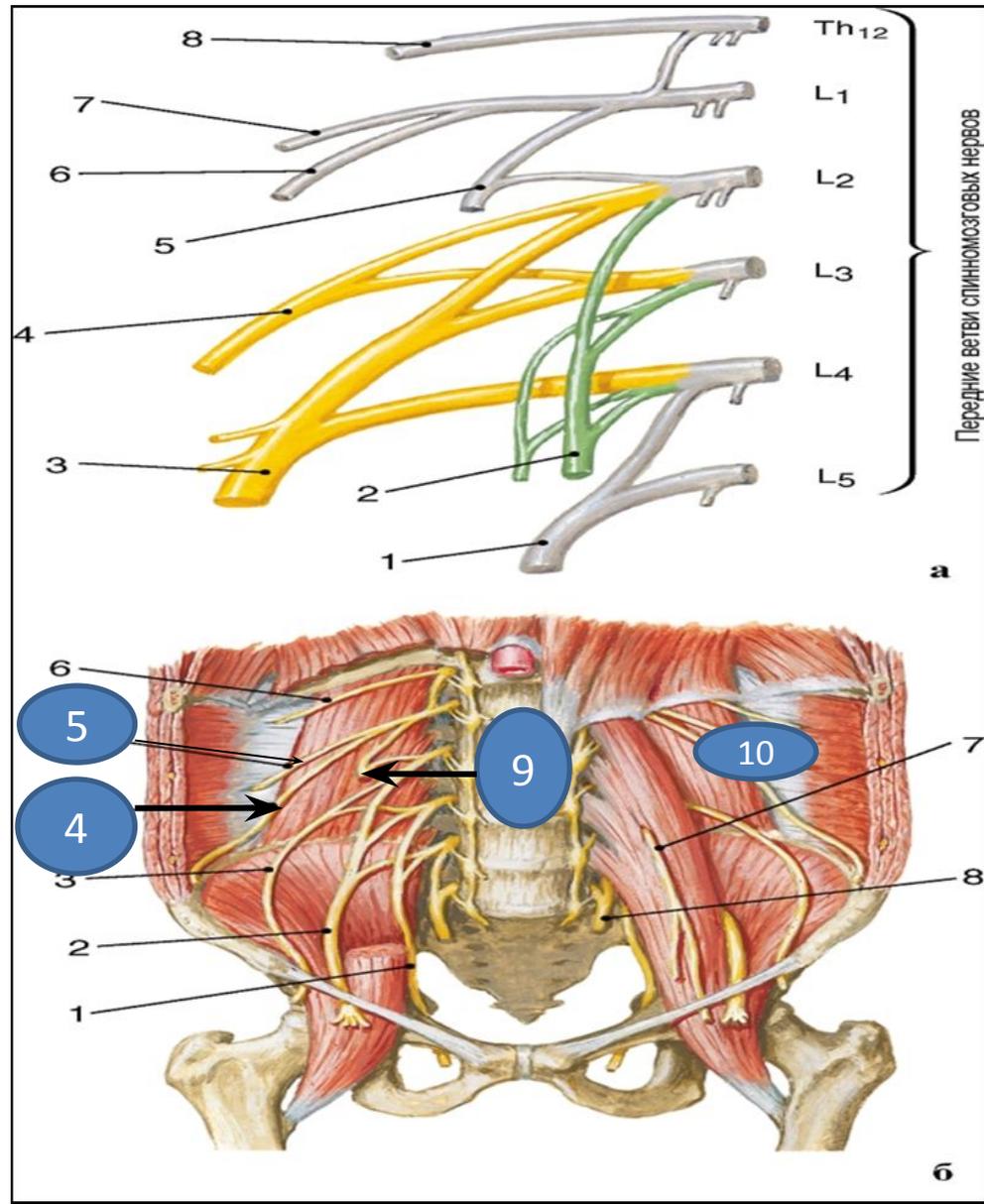
## Нервы:

1) подвздошно – подчревной -5

(двигательные волокна к косым и прямой мышцам живота); 2)

подвздошно – паховый-4

(иннервирует подвздошную мышцу, и кожу наружных половых органов); 3) **бедренно - половой -9** (иннервирует кожу бедра, оболочки мошонки и



# Поясничное сплетение

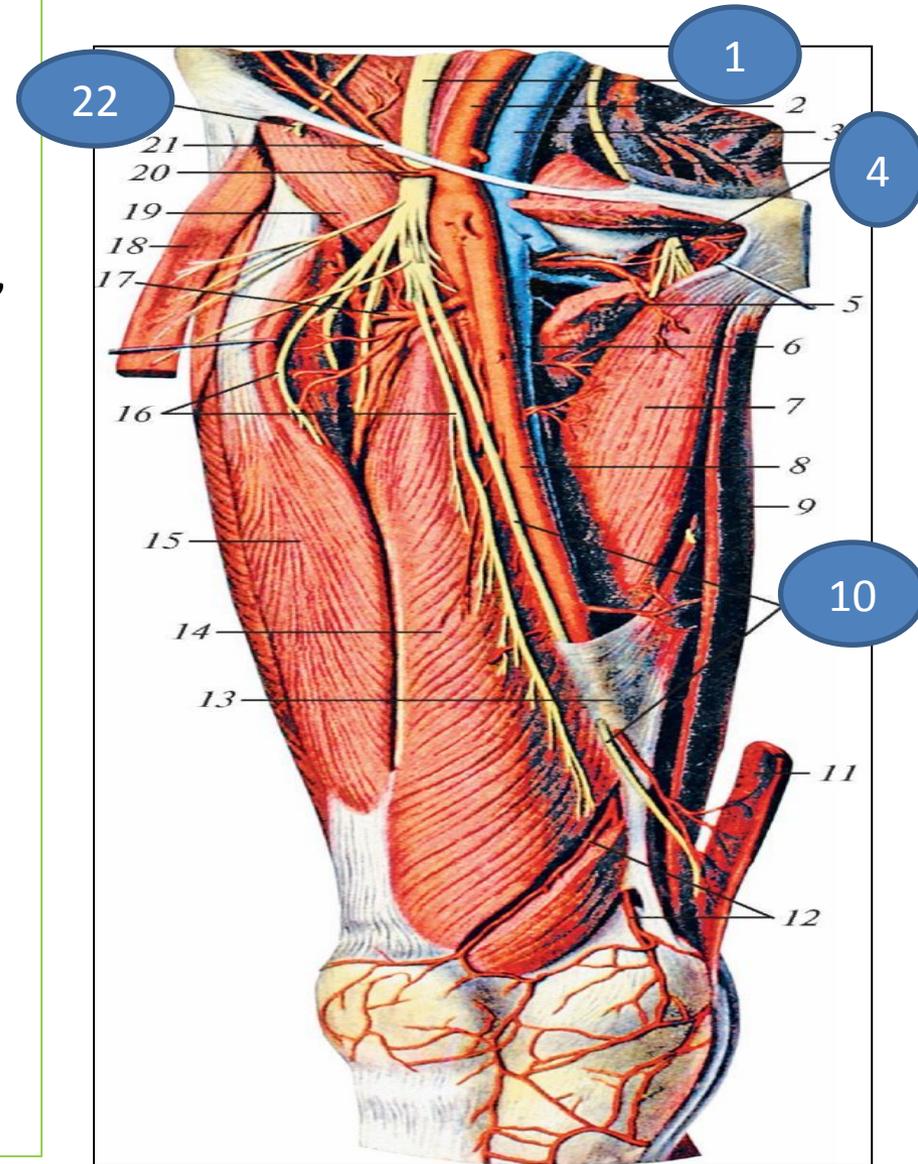
## 2. Длинные ветви:

1) Латеральный кожный нерв бедра-22;

2) **Бедренный нерв- 1**, (на бедре иннервирует тазобедренный сустав, четырехглавую, портняжную мышцы и кожу над передней поверхностью бедра).

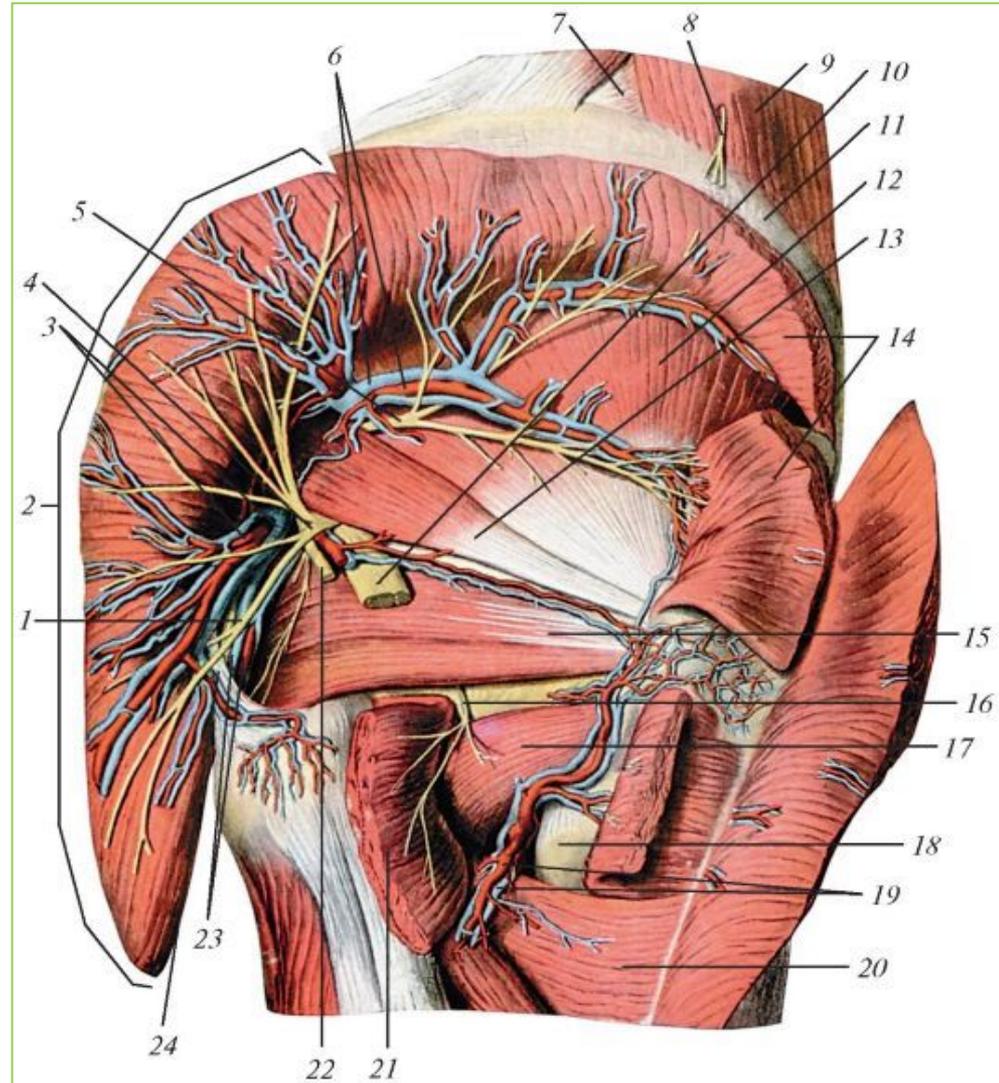
Самый крупный нерв этого сплетения. Его крупная подкожная ветвь – **подкожный нерв -10**, (спускается по медиальной поверхности голени и стопы)

3) **Запирательный нерв-4**, спускается в малый таз через запирательный канал, выходит на медиальную поверхность бедра и иннервирует медиальную группу мышц бедра (**приводящие мышцы**) кожу над ними



# 9.Крестцовое сплетение

- Образовано передними ветвями четвертого –пятого поясничных СМН и верхних четырех крестцовых СМН ( L4-L5 S1-S4).
- Расположено в полости малого таза на передней поверхности грушевидной мышцы -13.
- Ветви делятся на короткие и длинные.



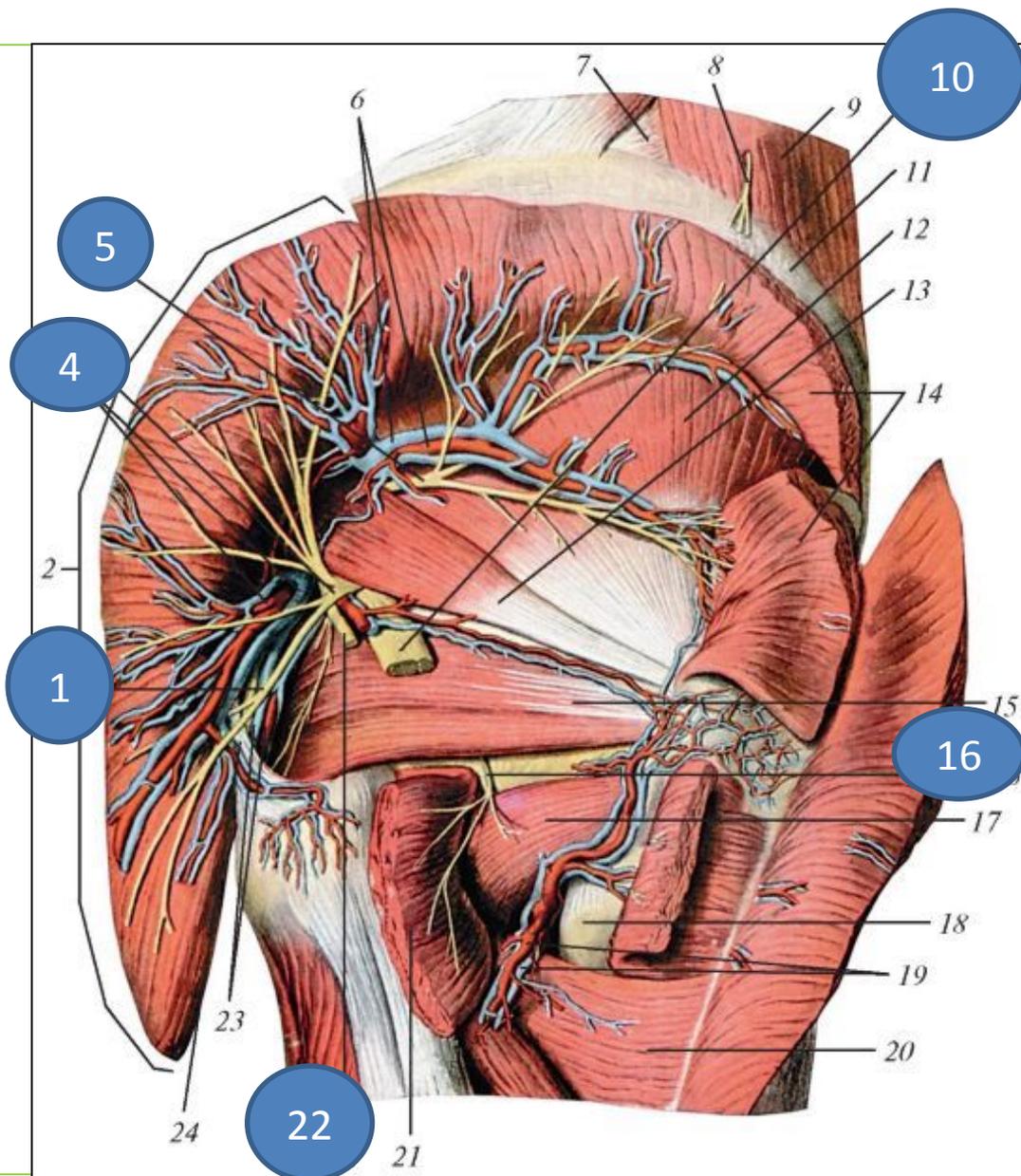
# Крестцовое сплетение

## 1. Короткие ветви:

- 1) **верхний ягодичный- 5** (иннервирует среднюю и малую ягодичную мышцы);
- 2) **нижний ягодичный- 4** (большую ягодичную мышцу-2);
- 3) **Половой -1** (кожу и мышцы промежности);
- 4) **внутренний запирательный;**
- 5) **грушевидный;**
- 6) **нерв квадратной мышцы-16** бедра.

## 2. Длинные ветви:

- 1) **Задний кожный нерв бедра-22;**
- 2) **Седалищный нерв-10.**





# Крестцовое сплетение

- **Большеберцовый нерв -2.**

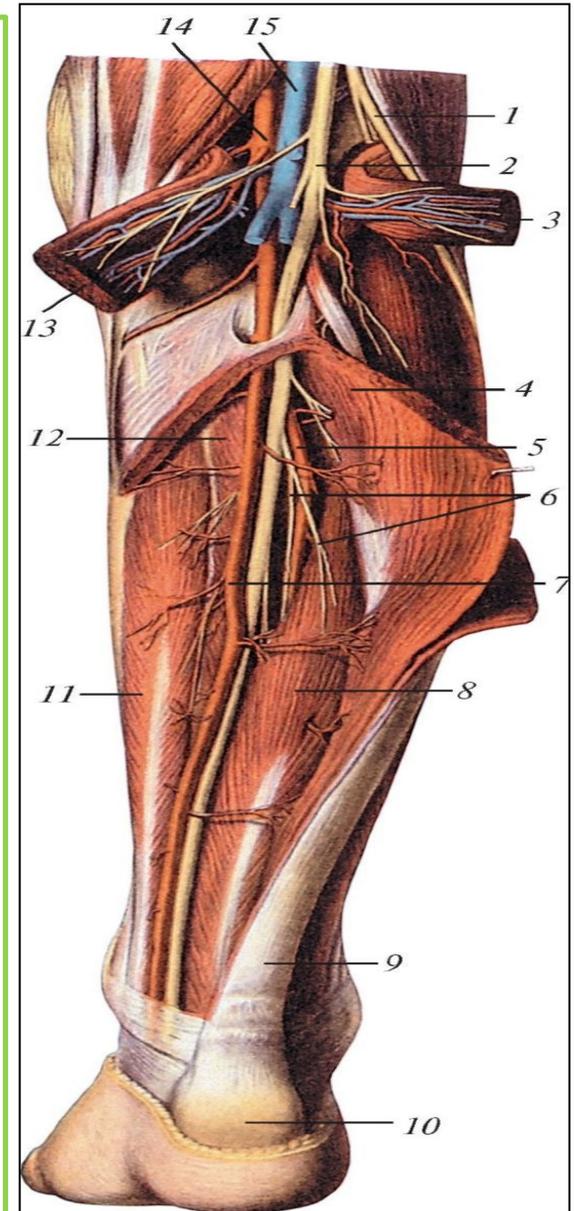
В подколенной ямке от него отходит **медиальный кожный нерв икры.**

Большеберцовый нерв проходит вдоль голени, **иннервирует задние мышцы голени -6** (длинная мышца сгибающая большой палец-8, **заднюю большеберцовую мышцу-12**). Позади латеральной лодыжки делится на латеральную и медиальную подошвенные ветви.

- **Общий малоберцовый -1,** делится на **поверхностный и глубокий малоберцовые нервы.**

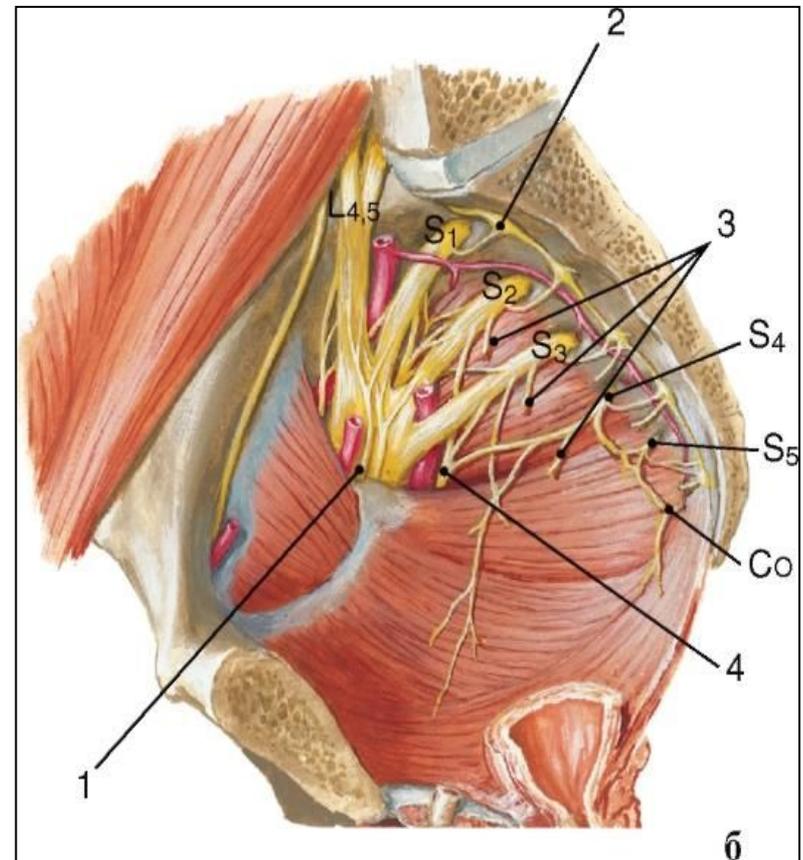
**Латеральный кожный нерв икры** объединяется с медиальным кожным нервом икры и образуют **икроножный нерв,** иннервирующий кожу латерального края стопы.

**Поверхностный и глубокий малоберцовый нервы** иннервирует латеральную и переднюю группу мышц голени, кожу над ними и тыльную поверхность стопы.



## Копчиковое сплетение.

- Образовано передними ветвями пятого крестцового (S5) и первого копчикового (Co1) спинномозговых нервов.
- Ветви:
  - заднепроходно-копчиковые нервы
- Иннервируют кожу в области копчика, анального отверстия.



# Домашнее задание

## 1) Ответить на контрольные вопросы:

- 1.Спинномозговые нервы – периферическая нервная система.
- 2.Количество спинномозговых нервов.
- 3.Образование спинномозгового нерва.
- 4.Задние ветви спинномозговых нервов
- 5.Передние ветви спинномозговых нервов.
- 6. Шейное сплетение.
- 7.Плечевое сплетение.
- 8.Поясничное сплетение.
- 9.Крестцовок сплетение.
- 10.Копчиковое сплетение.

- 2) Прочитать Учебник И.В. Гайворонский , Г.И.Ничипорук, А.И.Гайворонский «Анатомия и физиология человека».М., Академия, 2017г., стр. 415-423.
- 3) **Выполнить тест по теме «Спинномозговые нервы. Сплетения»** дистанционно на сайте СПб ГБПОУ «МК№1».
- 4) **Зарисовать строение** спинномозгового нерва.

# Закрепление изученного материала

1. Сколько спинномозговых нервов различают? Сколько нервов отходит от каждого отдела спинного мозга?
2. Как образуются спинномозговые нервы? Дайте характеристику передних и задних корешков. Какие виды нервных волокон в своем составе они имеют?
3. Какие ветви отходят от спинномозговых нервов? Из какие видов нервных волокон они состоят? Укажите зоны иннервации каждой ветви.
4. Назовите особенности передних ветвей грудных спинномозговых нервов.
5. Какие сплетения передних ветвей спинномозговых нервов различают? Дайте характеристику каждого из них, отметив особенности образования, расположение, зону иннервации и крупные нервы.

# Ответы:

1. Различают 31 пару спинномозговых нервов. От шейного отдела спинного мозга отходит 8 пар, от грудного – 12 пар, от поясничного – 5 пар, от крестцового – 5 пар, от копчикового – 1 пара спинномозговых нервов.

2. Каждый спинномозговой нерв образуется при слиянии переднего и заднего корешков.

**Передний корешок** состоит из аксонов двигательных нейронов передних рогов спинного мозга и аксонов вегетативных нейронов боковых рогов спинного мозга, выходит из спинного мозга через переднюю латеральную борозду, передает нервный импульс из спинного мозга на периферию.

**Задний корешок** состоит из отростков чувствительных нейронов спинномозговых узлов, заходит в спинной мозг через заднюю латеральную борозду, передает нервный импульс, пришедший с периферии, спинному мозгу.

**3.Каждый** спинномозговой нерв делится на 4 ветви: передняя, задняя, менингеальная (оболочечная), белая соединительная.

**Передняя ветвь** состоит из чувствительных и двигательных нервных волокон, иннервирует мышцы и кожу шеи, туловища и конечностей.

**Задняя ветвь** состоит из чувствительных и двигательных нервных волокон, иннервирует мышцы и кожу вдоль позвоночника.

**Менингеальная (оболочечная) ветвь** состоит из чувствительных нервных волокон, возвращается в позвоночный канал, иннервирует позвоночник и оболочки спинного мозга.

**Белая соединительная ветвь** состоит из вегетативных нервных волокон, направляется к узлам симпатического

4. Передние ветви грудных спинномозговых нервов образуют межреберные нервы, располагаются в реберной борозде, иннервируют мышцы и кожу груди и верхнего отдела живота.

5. Передние ветви шейных, поясничных, крестцовых и копчикового нервов образуют сплетения:  
шейное,  
плечевое,  
поясничное,  
крестцово-копчиковое.

**5.Шейное сплетение** образовано передними ветвями 4-х верхних шейных спинномозговых нервов, располагается на глубоких мышцах шеи, иннервирует мышцы и кожу шеи, кожу затылочной и височной области головы; крупный нерв – диафрагмальный.

**Плечевое сплетение** образовано передними ветвями 4-х нижних шейных спинномозговых нервов и частично передней ветвью I грудного спинномозгового нерва, располагается в области ключицы, иннервирует мышцы и кожу плечевого пояса и руки; крупные нервы – срединный, локтевой, лучевой.

**Поясничное сплетение** образовано передними ветвями 3-х верхних поясничных спинномозговых нервов и частично передними ветвями XII грудного и IV поясничного спинномозговых нервов, располагается в толще большой поясничной мышцы, иннервирует мышцы и кожу живота, часть мышц таза, частично мышцы и кожу ноги; крупные нервы – бедренный, запирательный.

**Крестцово-копчиковое сплетение** образовано передними ветвями V поясничного, всех крестцовых, копчикового спинномозговых нервов и частично передними ветвями IV поясничного спинномозгового нерва, располагается на грушевидной мышце, иннервирует часть мышц таза, частично мышцы и кожу ноги; крупный нерв – седалищный.

# Первичное применение знаний

1. При повреждении каких нервов может быть нарушено сгибание в локтевом суставе? Какие мышцы иннервируют эти нервы?

2. При повреждении какого нерва может быть нарушено разгибание в плечевом суставе? Какие мышцы иннервирует этот нервы?

3. При повреждении какого нерва может быть нарушено сгибание в коленном суставе? Какие мышцы иннервируют этот нервы?

4. При повреждении какого нерва может быть нарушено сгибание тазобедренного сустава? Какие мышцы иннервирует этот нерв?

5. При повреждении какого нерва может быть нарушено приведение бедра? Какие мышцы иннервирует этот нерв?

# Эталоны ответов на проблемные вопросы

## этапа «Первичное применение знаний»

1. Сгибание в локтевом суставе может быть нарушено при повреждении срединного и локтевого нервов, которые иннервируют мышцы-сгибатели предплечья.
2. Разгибание в плечевом суставе может быть нарушено при повреждении лучевого нерва, который иннервирует мышцы-разгибатели плеча и предплечья.
3. Сгибание в коленном суставе может быть нарушено при повреждении седалищного нерва, который иннервирует мышцы-сгибатели голени и мышцы-разгибатели бедра.
4. Сгибание тазобедренного сустава может быть нарушено при повреждении бедренного нерва, который иннервирует мышцы-сгибатели бедра и мышцы-разгибатели голени.
5. Приведение бедра может быть нарушено при повреждении запирательного нерва, который иннервирует приводящие мышцы бедра.

# Самостоятельная аудиторная работа (ИТОВОЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ)

## 1. Областью иннервации плечевого сплетения являются

- 1) кожа лица и мимические мышцы
- 2) кожа и мышцы рук
- 3) кожа и мышцы живота
- 4) диафрагма и перикард

## 2. Областью иннервации крестцового сплетения являются

- 1) кожа и мышцы передней поверхности бедра и голени
- 2) кожа и мышцы задней поверхности бедра и голени
- 3) кожа и мышцы живота
- 4) кожа и мышцы спины

## 3. Нерв, иннервирующий органы дыхания, печень, сердце

- 1) Добавочный
- 2) тройничный
- 3) Отводящий
- 4) блуждающий

## 4. Где расположено шейное сплетение:

- 1) В межреберных промежутках
- 2) На задней стенке малого таза
- 3) Впереди поперечных отростков позвонков, в толще большой поясничной мышцы
- 4) На глубоких мышцах шеи около 1-4 шейных позвонков, позади грудинно-ключично-сосцевидной мышцы

## **5. Где расположено крестцовое сплетение:**

- 1) В межреберных промежутках
- 2) На задней стенке малого таза
- 3) Впереди поперечных отростков позвонков, в толще большой поясничной мышцы
- 4) На глубоких мышцах шеи около 1-4 шейных позвонков, позади грудинно-ключично-сосцевидной мышцы

## **6. Где расположено поясничное сплетение:**

- 1) В межреберных промежутках
- 2) На задней стенке малого таза
- 3) Впереди поперечных отростков позвонков, в толще большой поясничной мышцы
- 4) На глубоких мышцах шеи около 1-4 шейных позвонков, позади грудинно-ключично-сосцевидной мышцы

## **7. Где расположено плечевое сплетение:**

- 1) В нижнем отделе шеи, в межлестничном промежутке
- 2) На задней стенке малого таза
- 3) Впереди поперечных отростков позвонков, в толще большой поясничной мышцы
- 4) На глубоких мышцах шеи около 1-4 шейных позвонков, позади грудинно-ключично-сосцевидной мышцы

## 8. Где расположено копчиковое сплетение:

- 1) В межреберных промежутках
- 2) На задней стенке малого таза
- 3) Впереди поперечных отростков позвонков, в толще большой поясничной мышцы
- 4) На копчиковой мышце

## 9) Чем образовано шейное сплетение

- 1) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_1 - C_4$
- 2) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_5 - C_8$  и частично  $C_4$  и  $Th_1$
- 3) Передними ветвями спинномозговых нервов  $L_4, L_5$  и всех крестцовых спинномозговых нервов
- 4) Задними ветвями спинномозговых нервов  $C_1 - C_4$

## 10. Чем образовано поясничное сплетение

- 1) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_1 - C_4$
- 2) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_5 - C_8$  и частично  $C_4$  и  $Th_1$
- 3) Передними ветвями спинномозговых нервов  $L_1, L_3$  и частично передними ветвями спинномозговых нервов  $Th_{12} - L_4$
- 4) Задними ветвями спинномозговых нервов  $C - C$

### 11. Чем образовано плечевое сплетение

- 1) Передними ветвями спинномозговых нервов (СМН)  $C_1-C_4$
- 2) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_5 - C_8$  и частично  $C_4$  и  $Th_1$
- 3) Передними ветвями спинномозговых нервов  $L_4, L_5$  и всех крестцовых СМН
- 4) Задними ветвями спинномозговых нервов  $C_1-C_4$

### 12. Чем образовано крестцовое сплетение

- 1) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_1-C_4$
- 2) Передними ветвями спинномозговых нервов  $C_5 - C_8$  и частично  $C_4$  и  $Th_1$
- 3) Передними ветвями спинномозговых нервов  $L_4, L_5$  и всех крестцовых СМН
- 4) Задними ветвями спинномозговых нервов  $C_1-C_4$

### 13. Укажите, чем образованы спинномозговые нервы:

- 1) Отростками нейронов передних рогов спинного мозга
- 2) Отростками нейронов коры больших полушарий мозга
- 3) Отростками клеток спинальных ганглиев
- 4) Отростками нейронов ядер ствола головного мозга

### 14. Укажите анатомические образования, которые иннервирует диафрагмальный нерв:

- 1) Перикард
- 2) брюшина
- 3) печень
- 4) плевра