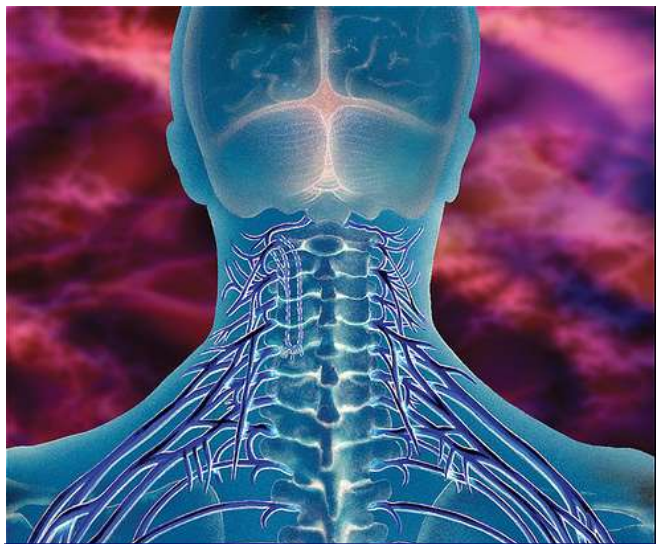
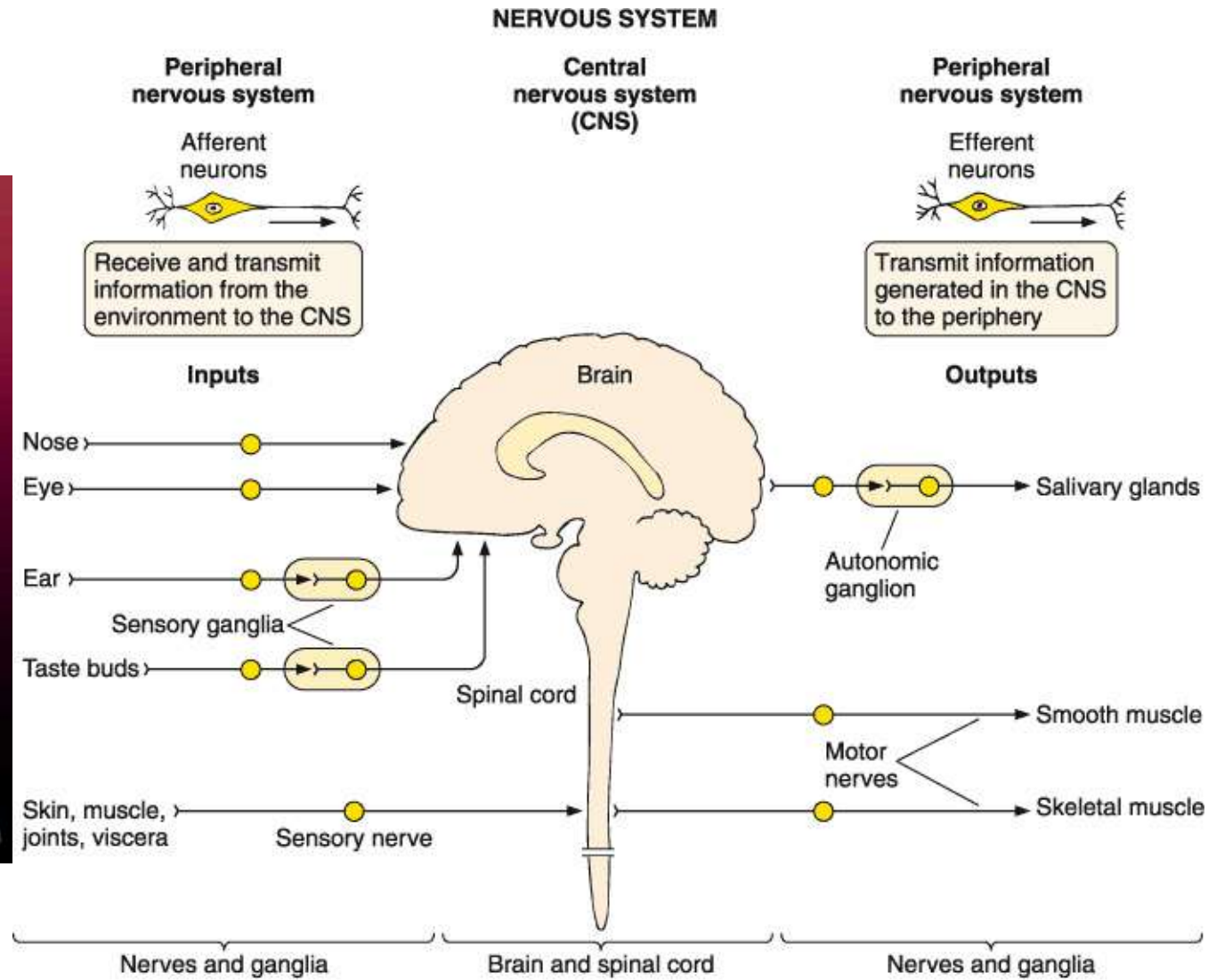


Гръбначномозъчни нерви



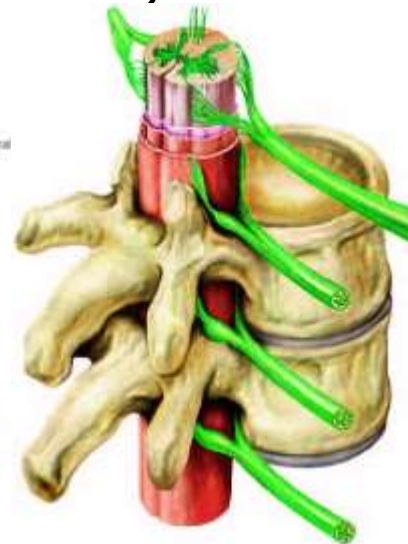
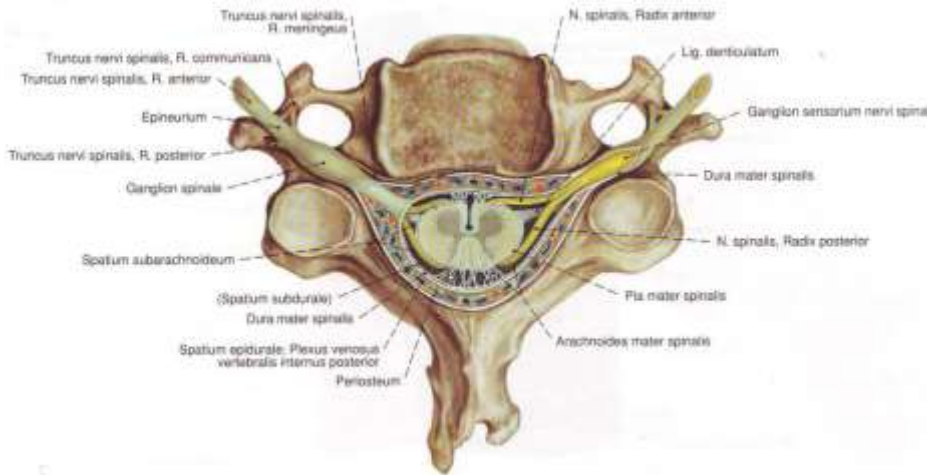
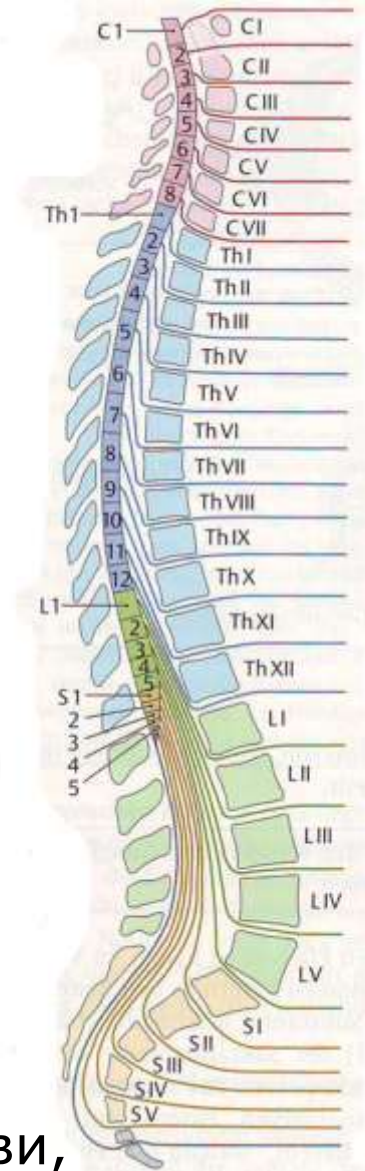
1. Гръбначномозъчни нерви – обща организация и образуване
2. Спинални ганглии
3. Функционален строеж – сегментална и зонална инервация
4. Дорзални клонове на гръбначномозъчните нерви
5. Вентрални клонове – сплетения
6. Шиен сплит, *plexus cervicalis*
7. Мишничен сплит, *plexus brachialis*
8. Предни клонове на гръдните нерви – междуребрени нерви
9. Поясен сплит, *plexus lumbalis*
10. Кръстцов сплит, *plexus sacralis* и опашен сплит, *plexus coccygeus*

Нервна система



Гръбначномозъчни нерви – обща организация

- 31 чифта сегментно разположени не
 - 8 шийни – C1-C8
 - 12 гръдни – Th1-Th12
 - 5 поясни – L1-L5
 - 5 кръстцови – S1-S5
 - 1 опашен – Co1
- отговарят на чифт ембрионални сомити
- излизат през междупрешленните отвори
- смесени нерви (общ нервен ствол)



- Топографски взаимоотношения между нерви, гръбначномозъчни сегменти и прешлени **Проф. д-р Николай Лазаров**



Сегментарна инервация

- Сегментарна инервация:
 - органи или мускули, инервирани от един сегмент (невромер)
 - отговаря на общата метамерия на човешкото тяло

- Ембрионални сомити (метамери):

- миотом ⇨ мускул
- склеротом ⇨ скелет
- дерматом ⇨ кожа

- Невромер ⇨ сомит

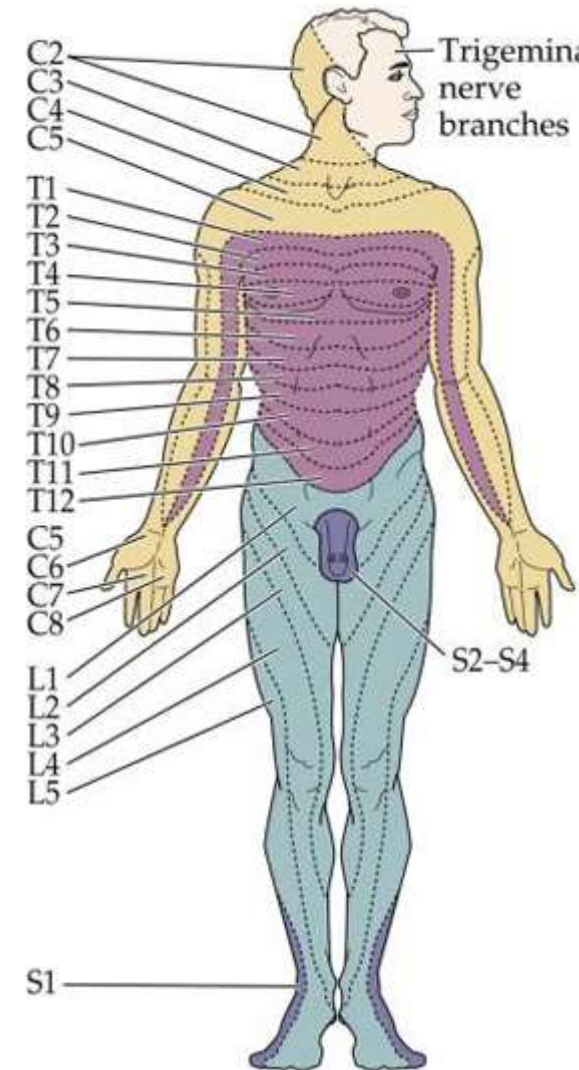
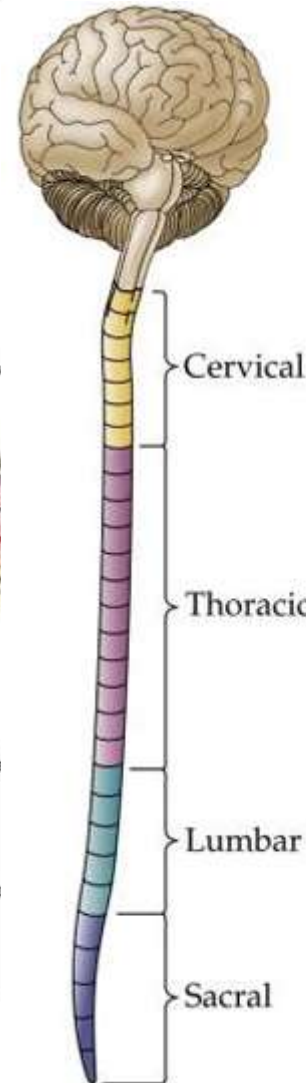
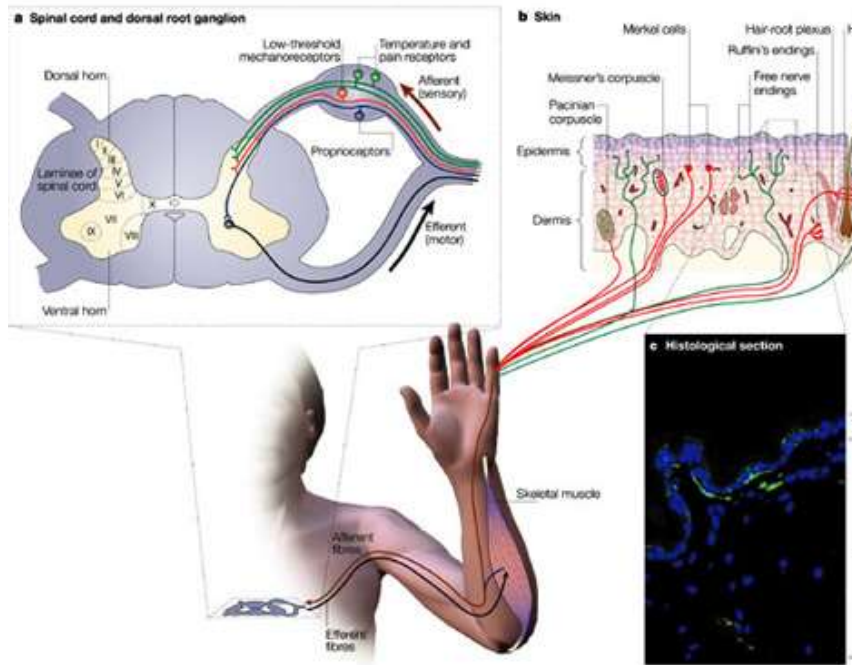


SEGMENTAL INNERVATION OF MUSCLES OF THE UPPER LIMB						
	CERVICAL SEGMENTS					THORACIC SEGMENTS
	4	5	6	7	8	1
SHOULDER	Supraspinatus					
	Teres minor					
	Deltoid					
	Infraspinatus					
	Subscapular					
ARM	Teres major					
	Biceps brachii					
	Brachialis					
	Coracobrachialis					
	Triceps brachii					
FOREARM	Anconeus					
	Brachioradialis					
	Supinator					
	Extensor carpi radialis					
	Pronator teres					
	Flexor carpi radialis					
	Flexor pollicis longus					
	Abductor pollicis longus					
	Extensor pollicis brev.					
	Extensor pollicis longus					
	Extensor digitorum communis					
	Extensor indicis proprius					
	Extensor carpi ulnaris					
	Extensor digiti minimi					
	HAND	Flexor digitorum sublimis				
Flexor digitorum profundus						
Pronator quadratus						
Flexor carpi ulnaris						
Palmaris longus						
Abductor pollicis brevis						
Flexor pollicis brevis						
Opponens pollicis						
Flexor digiti minimi						
Opponens digiti minimi						
Abductor pollicis						
Palmaris brevis						
Abductor digiti minimi						
Lumbricals						
Interossei						



Зонална инервация

- Кожна зона на инервация:
 - автономна ⇒ anesthesia
 - смесена ⇒ hypoesthesia
 - максимална ⇒ липсва загуба на сетивността

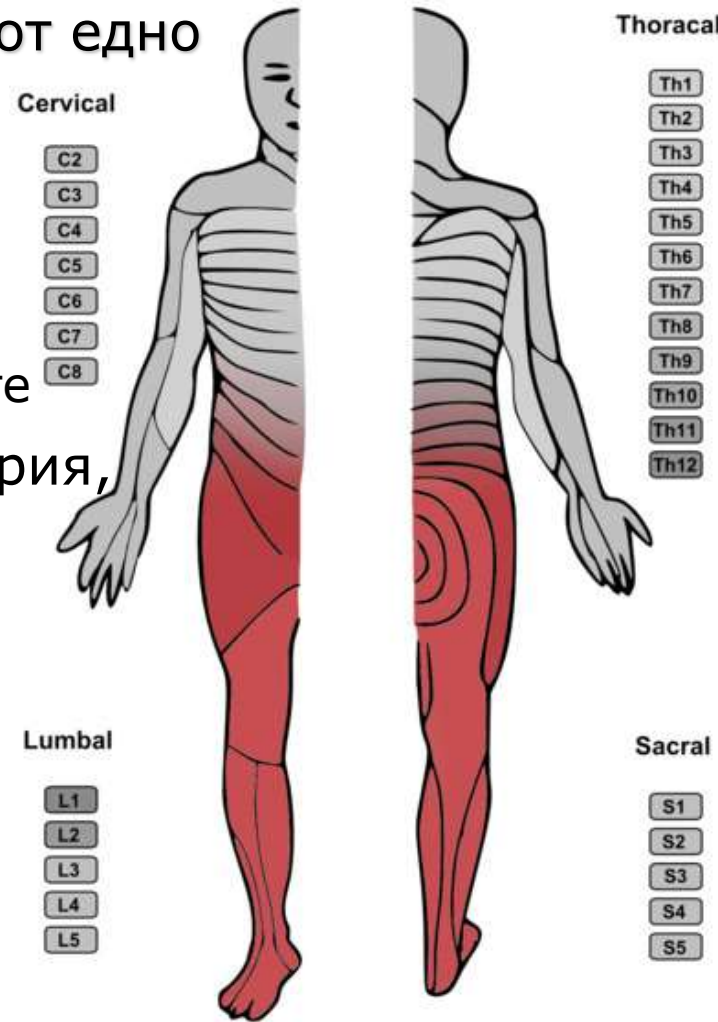
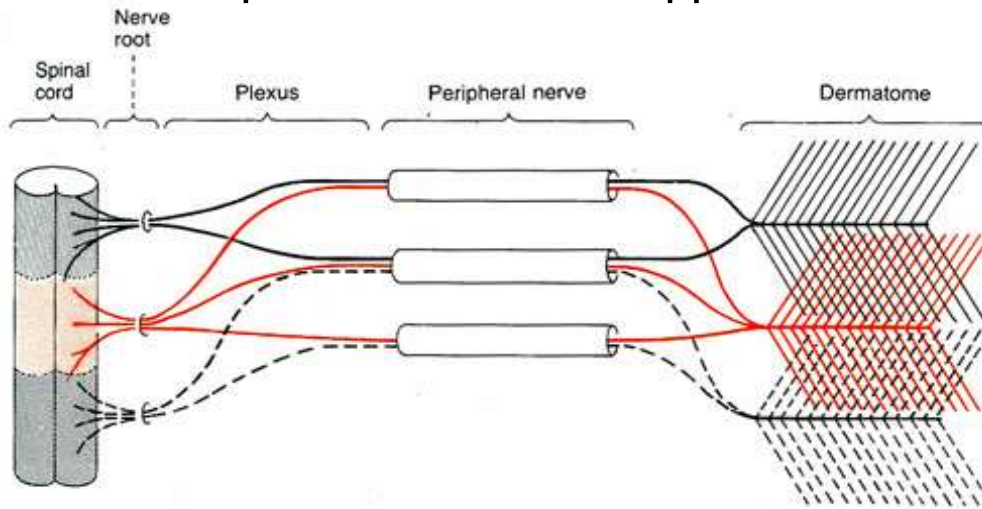


Образуване на дерматом

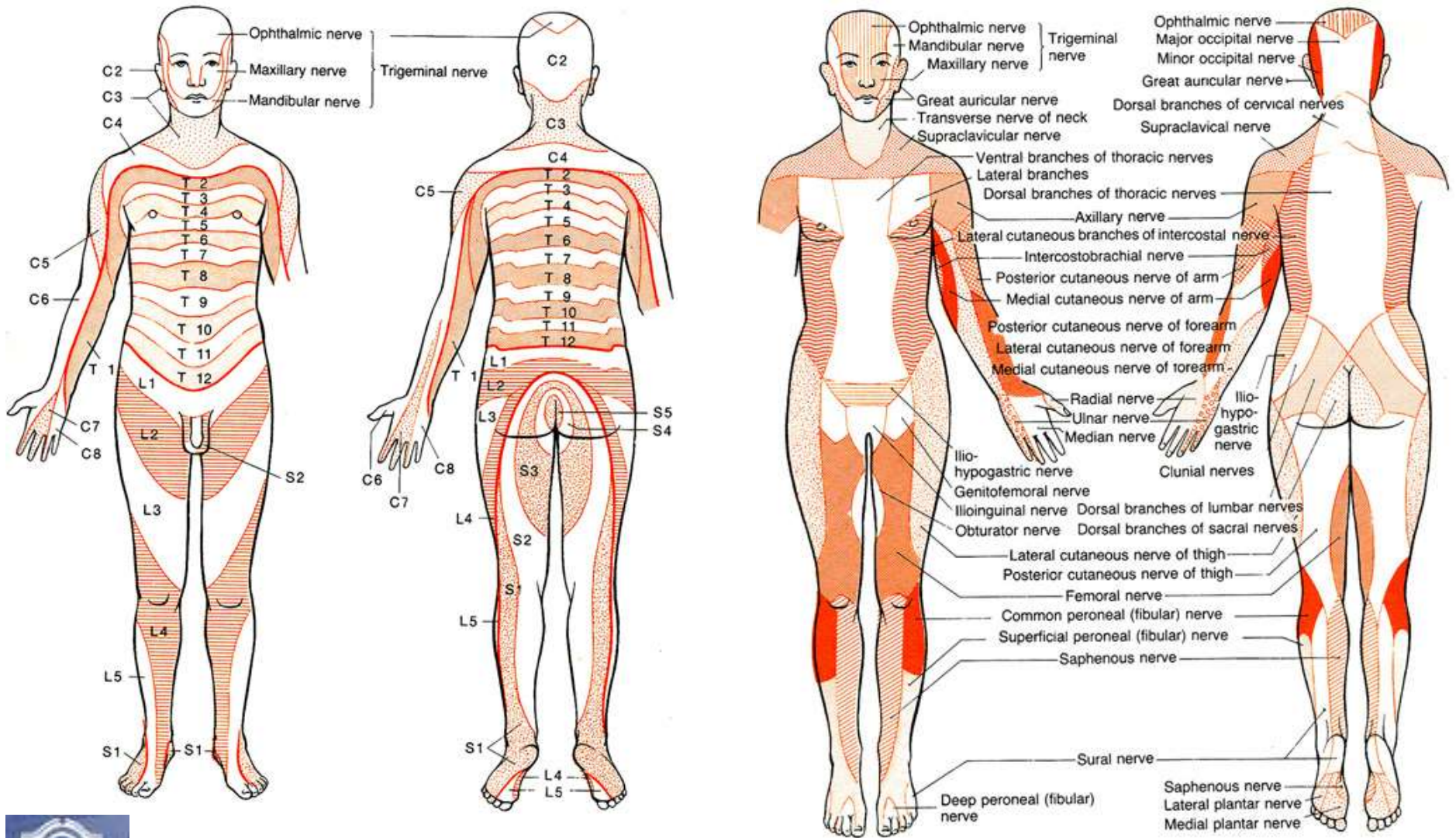
- дерматом – локализирана област от кожата, инервирана от един нерв, произлизащ от едно нервно коренче на гръбначния мозък

- модел "рибена кост" – ширина на инервационното поле от кожата
- гърди&корем – подобно на дисков куп
- ръце&крака – по дължина на крайниците

- зона на периферния нерв – територия, инервирана от един периферен нерв, произлизащ от повече от един сомит

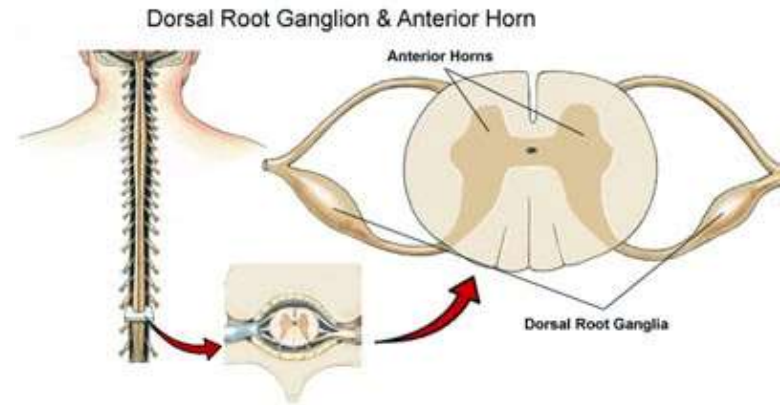


Дерматом vs. кожна инервация

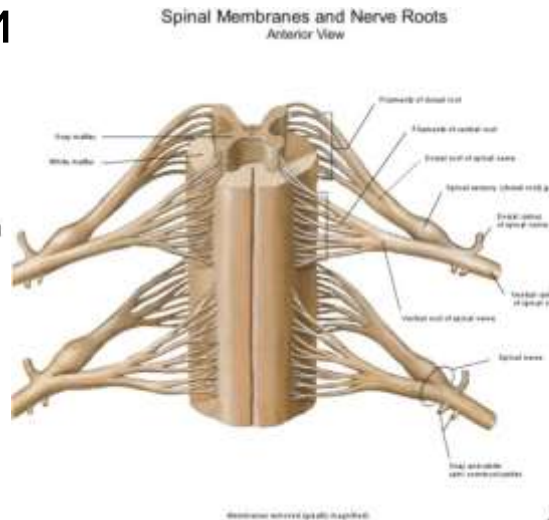
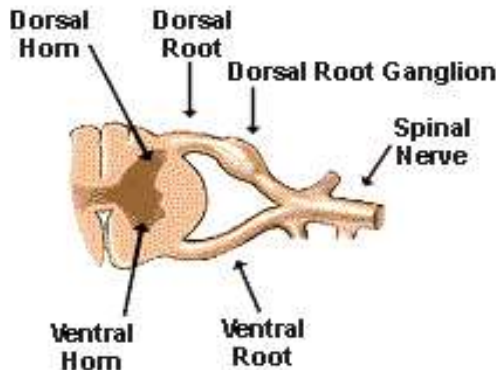
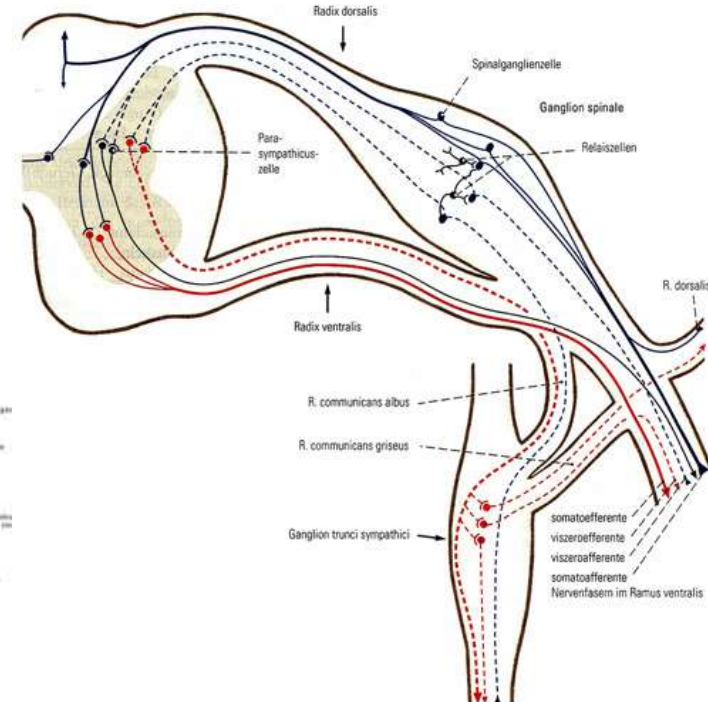


Гръбначномозъчни нерви – образуване

- *radix ventralis* (*anterior s. motoria*):
 - моторни влакна
 - предвъзлови автономни – Th1-L2, S2-S4
- *radix dorsalis* (*posterior s. sensoria*):
 - соматосетивни влакна
 - проприоцептивни
 - висцеросетивни
 - *ganglion spinale*

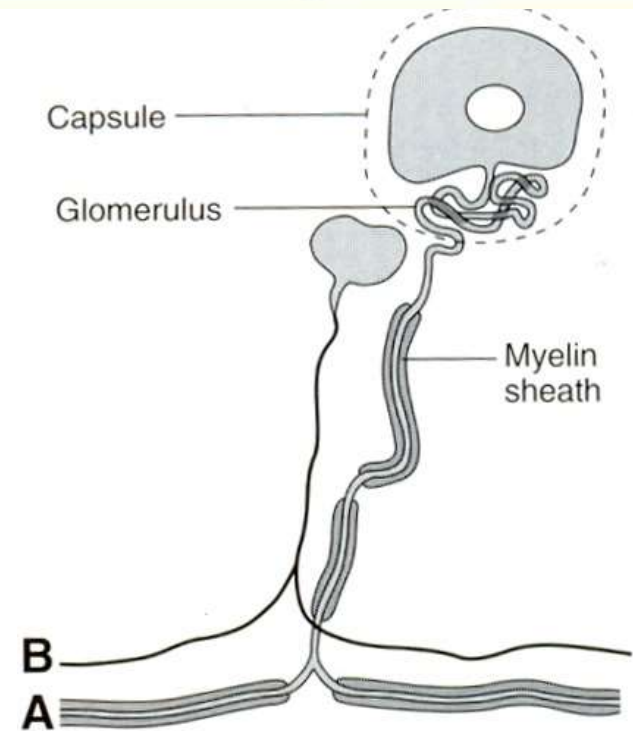
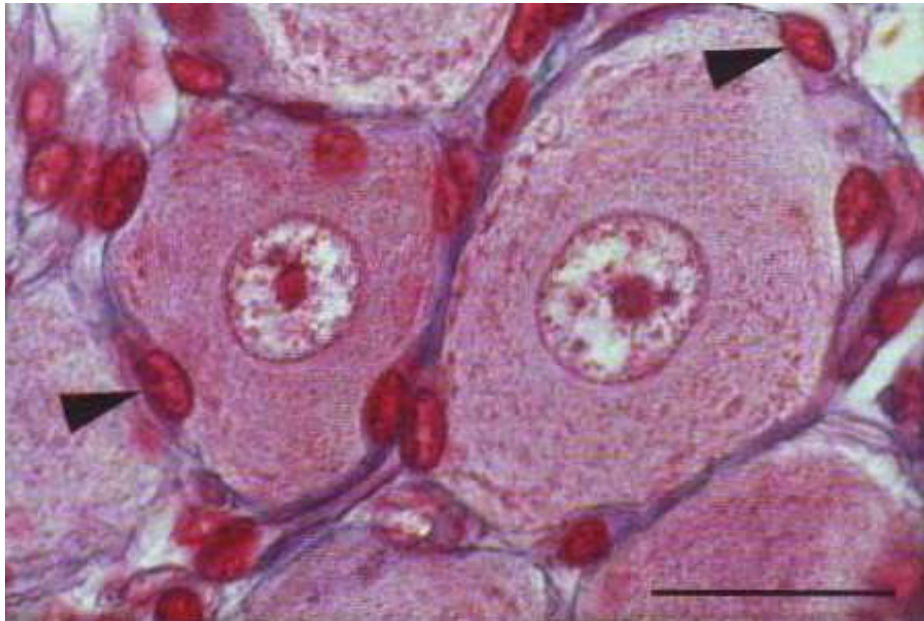
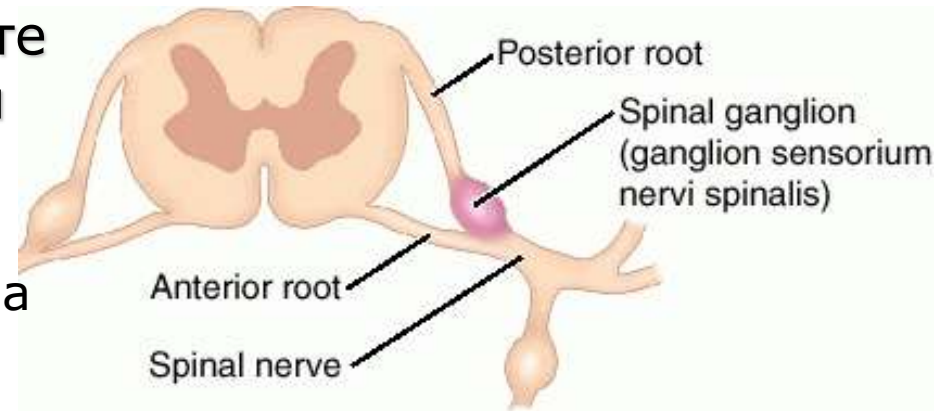


The dorsal root ganglion transmits sensory information while the anterior horn directs motor neurons.



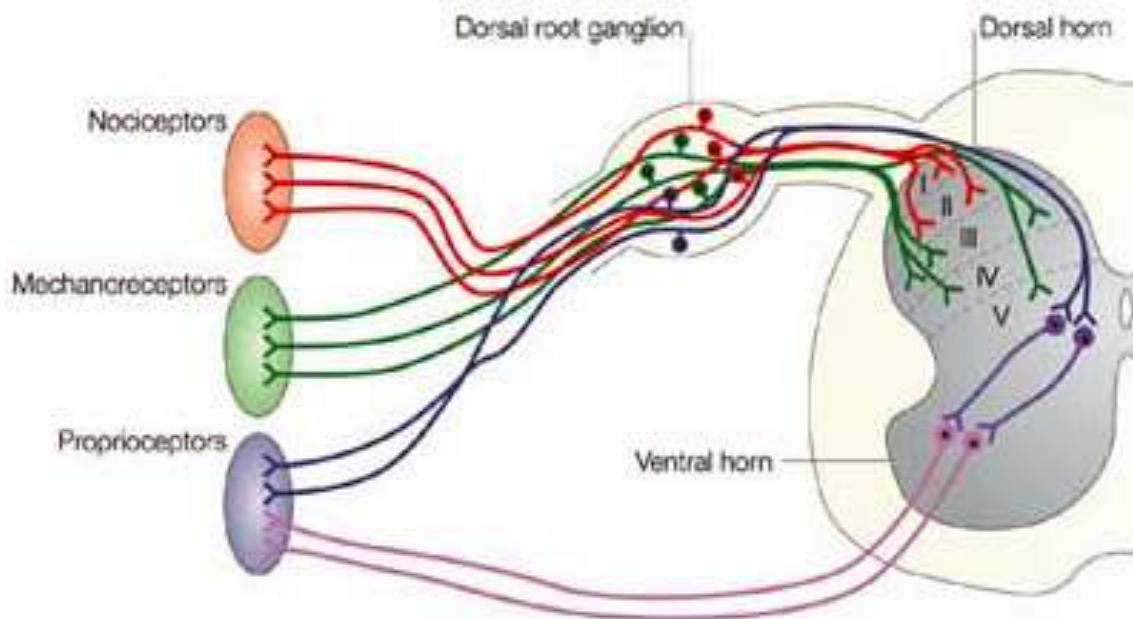
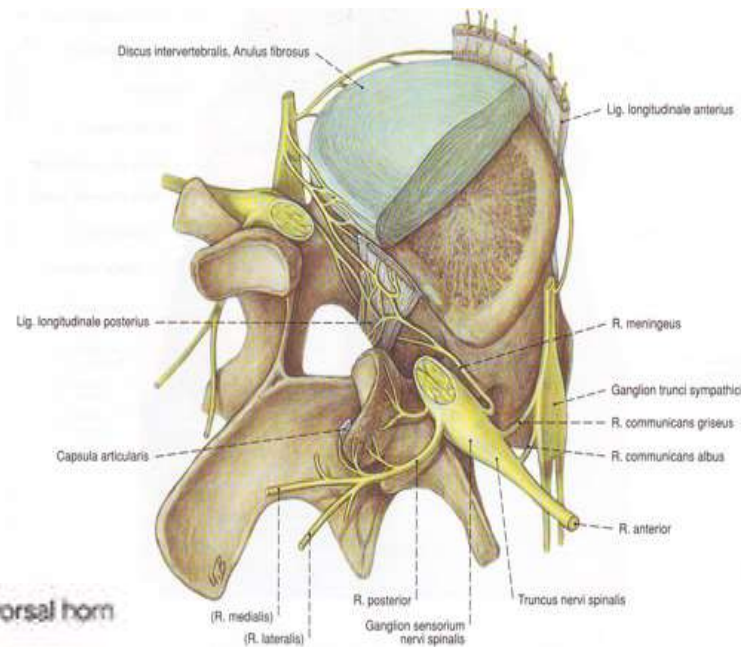
Спинален ганглий, *ganglion spinale*

- вретеновидни агрегати в задните коренчета на спиналните нерви – **заднокоренчеви ганглии**
 - (псевдо)униполарни неврони – овоидни или сферични по форма (първични сетивни неврони)
 - сателитни (капсуларни) клетки, амфицити
 - Шванови клетки и кръвоносни съдове



Спинален ганглий, *ganglion spinale*

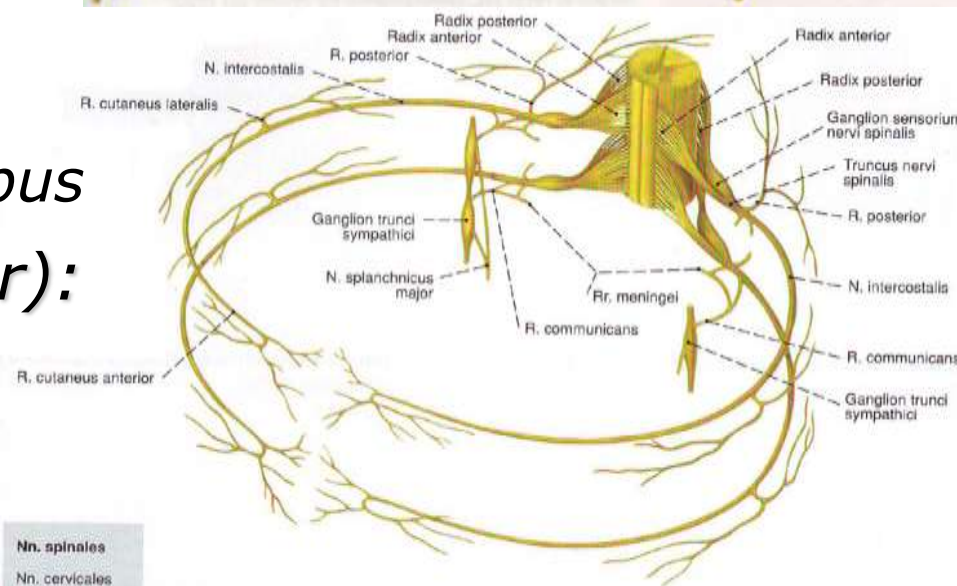
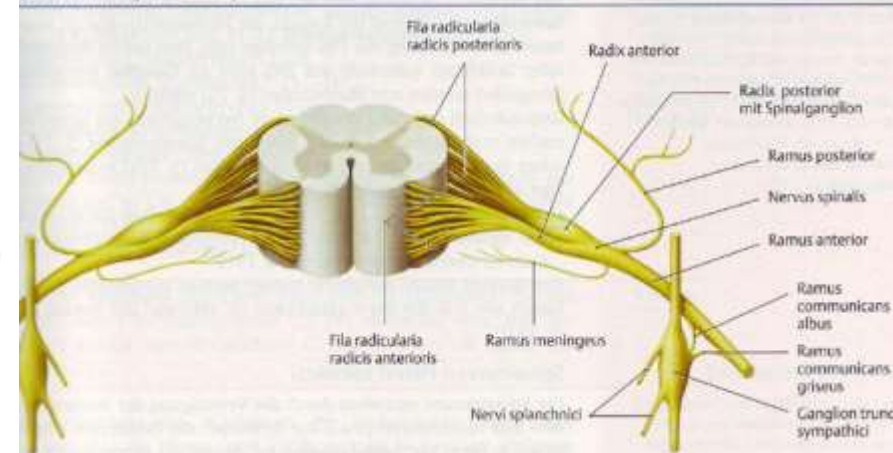
- ембрионален произход – нервен гребен
- разположение – *foramen intervertebrale*
- аксони (аференти) – проксимални и дистални израстъци
- функционални модалности:
 - ноцицепция
 - механорецепция
 - проприоцепция



Гръбначномозъчни нерви – образуване

- *truncus nervi spinalis:*
 - *foramen intervertebrale*
 - *ganglion spinale*
- *ramus ventralis (anterior):*
 - сетивни влакна
 - моторни влакна
 - вегетативни влакна,
ramus communicans albus
- *ramus dorsalis (posterior):*
 - сетивни влакна
 - моторни влакна
- *ramus meningeus*

Rückenmarksegment und Spinalnerv



Nn. spinales

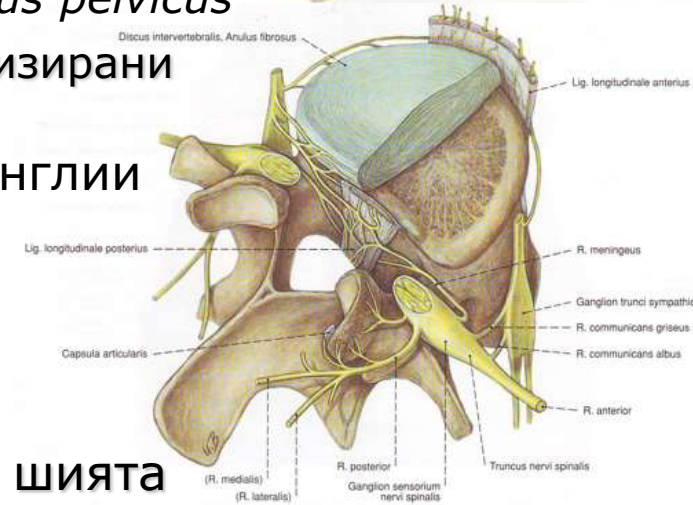
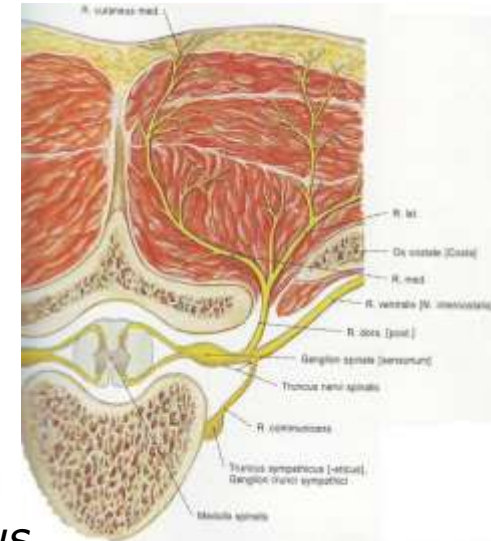
Nn. cervicales
Nn. thoracici
Nn. lumbales
Nn. sacrales
N. coccygeus

Гръбначномозъчни нерви – клонове

- Функционални компоненти на Г.М.Н.:
 - соматични компоненти – еферентни и аферентни влакна
 - висцерални компоненти – симпатикови или парасимпатикови влакна

Клонове на гръбначномозъчните нерви:

- *ramus meningeus* – на всички вертебрални нива (*nervus meningeus recurrens*)
- *ramus communicans albus* – миелинизирани преганглионерни влакна
 - Th1-L2 нерви – до съответния симпатиков ганглий
 - S2-S4 нерви – до парасимпатиковия *plexus pelvicus*
- *ramus communicans griseus* – немиелинизирани постганглионерни влакна
 - от паравертебралните симпатикови ганглии
- *ramus ventralis (anterior)* – по-дебел
 - вендролатералните мускули
 - кожата на туловището и крайниците
- *ramus dorsalis (posterior)* – по-тънък
 - дълбоки дорзални мускули на гърба и шията
 - надлежача кожа от vertex до опашната КОСТ



Дорзални клонове на спиналните нерви

- медиални и латерални клончета (изключения C1, S4-Co1)
- имат типично сегментарно разпределение
- шийни *rami dorsales*:
 - *nervus suboccipitalis* (C1) – чисто моторен
 - *nervus occipitalis major* (C2) – смесен
 - C3 медиално кожно клонче, *n. occipitalis tertius*
- гръдни *rami dorsales*:
 - Th1-Th6 – медиални (смесени) и латерални (моторни) клончета
 - Th7-Th12 – медиални (моторни) и латерални (смесени) клончета
- поясни *rami dorsales*:
 - L1-L3 латерални кожни клончета – *nervi clunium superiores*
- кръстцови *rami dorsales*:
 - S1-S3 латерални кожни клончета – *nervi clunium medii*

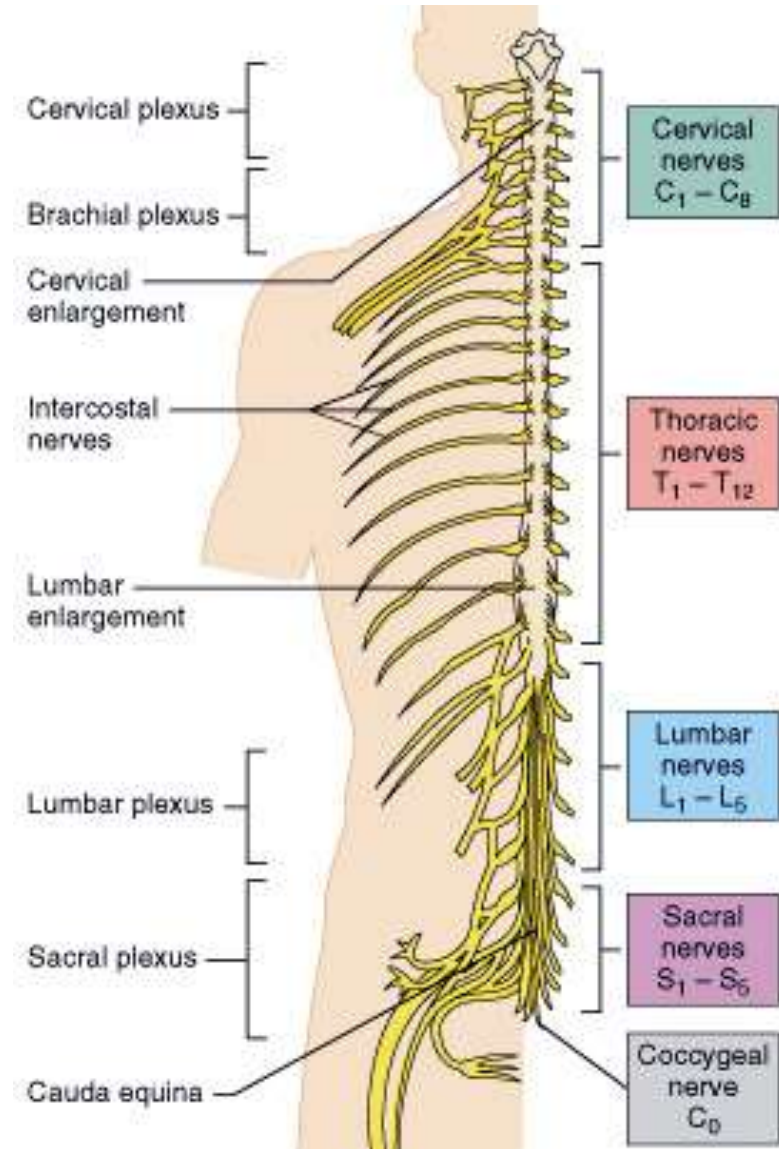
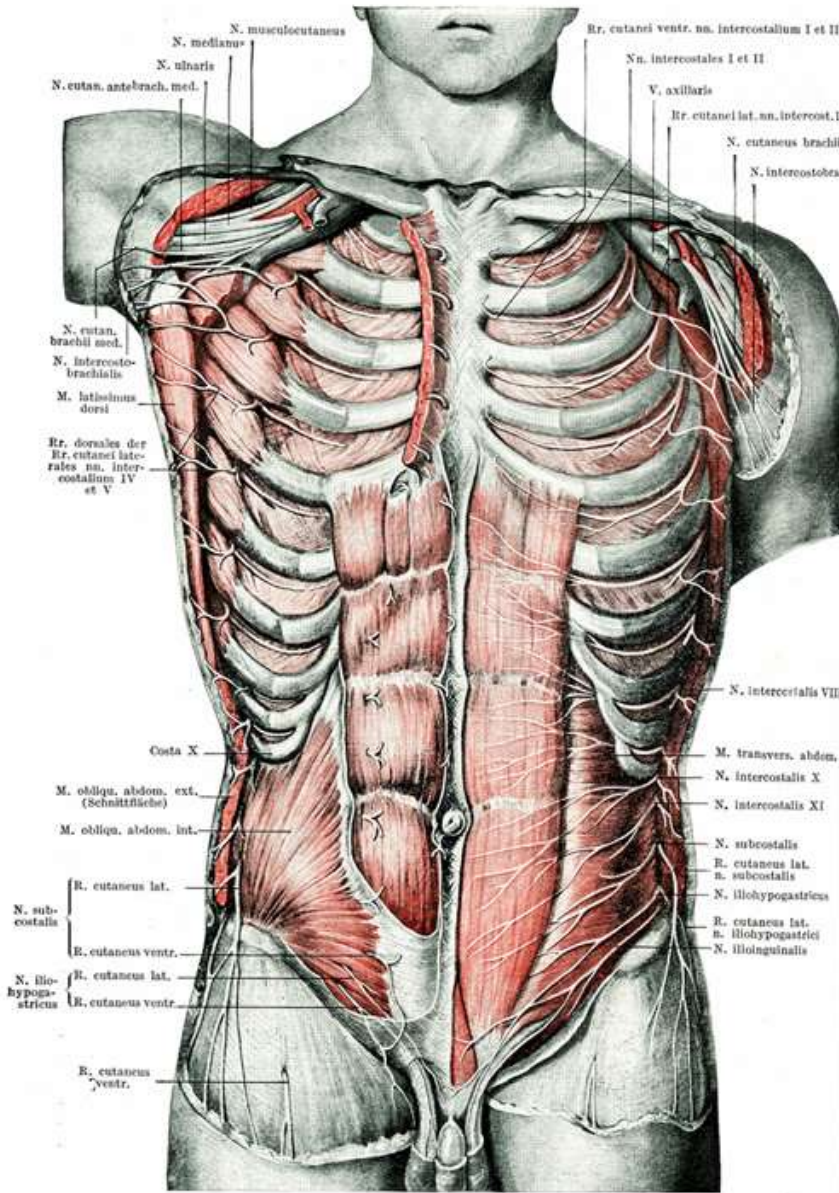


Дорзални клонове на спиналните нерви

- медиални и латерални клончета (изключения C1, S4-Co1)
- имат типично сегментарно разпределение
- шийни *rami dorsales*:
 - *nervus suboccipitalis* (C1) – чисто моторен
 - *nervus occipitalis major* (C2) – смесен
 - C3 медиално кожно клонче, *n. occipitalis tertius*
- гръдни *rami dorsales*:
 - Th1-Th6 – медиални (смесени) и латерални (моторни) клончета
 - Th7-Th12 – медиални (моторни) и латерални (смесени) клончета
- поясни *rami dorsales*:
 - L1-L3 латерални кожни клончета – *nervi clunium superiores*
- кръстцови *rami dorsales*:
 - S1-S3 латерални кожни клончета – *nervi clunium medii*



Предни клонове на спиналните нерви



Шийно сплетение, *plexus cervicalis*

■ Шийно сплетение:

- предни клонове на C1-C4 нерви
- три дъгообразни примки:

✓ *ansae cervicales*

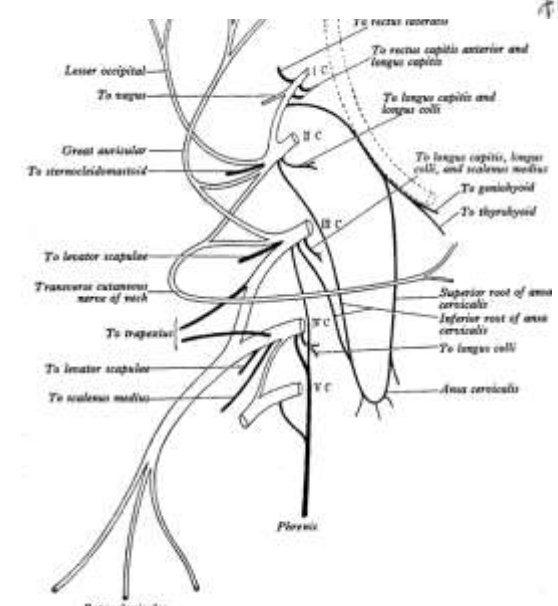
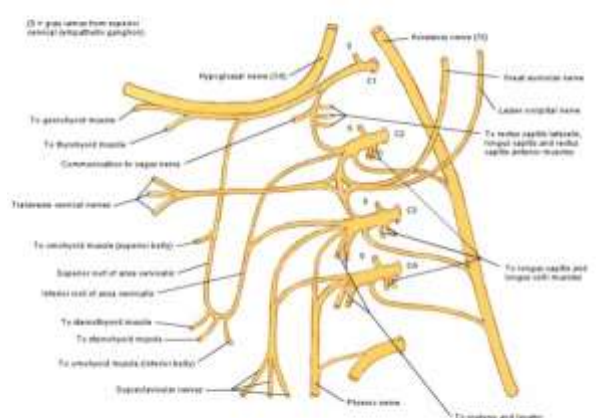
- анастомозиращи клончета с:

✓ *n. hypoglossus* ⇔ *ansa cervicalis*

✓ *n. accessorius (ramus externus)*

✓ *truncus sympathicus*

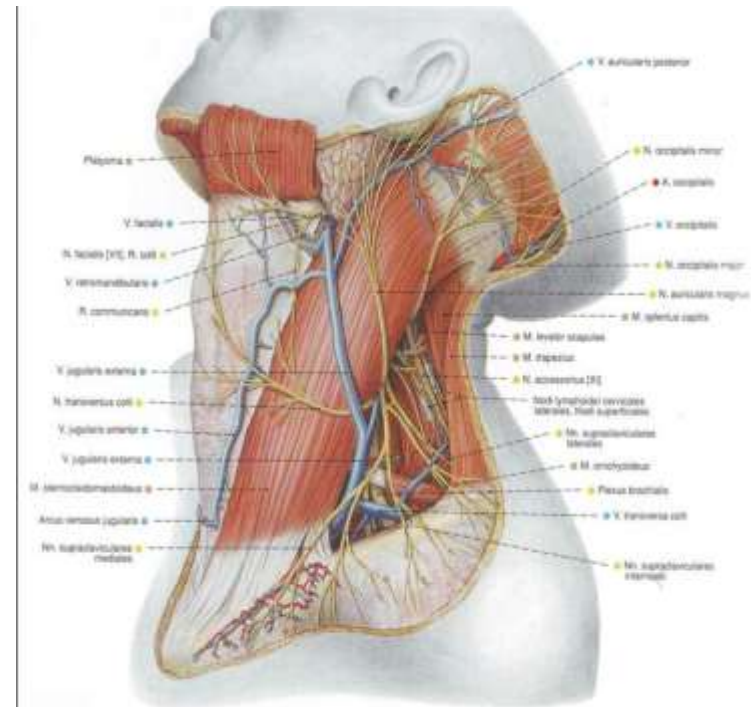
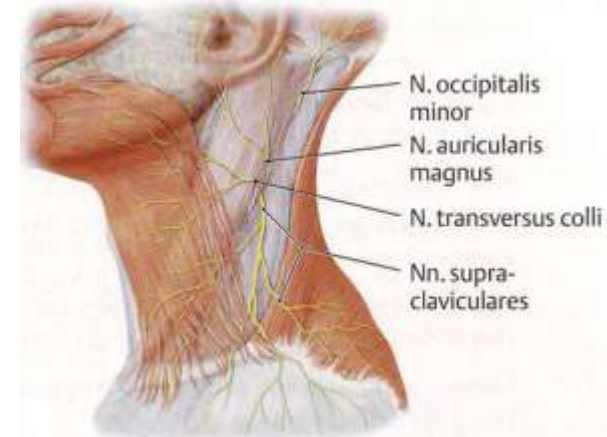
Cervical Plexus Schema



Шийно сплетение, *plexus cervicalis*

➤ ПОВЪРХНОСТНИ, СЕТИВНИ КЛОНОВЕ:

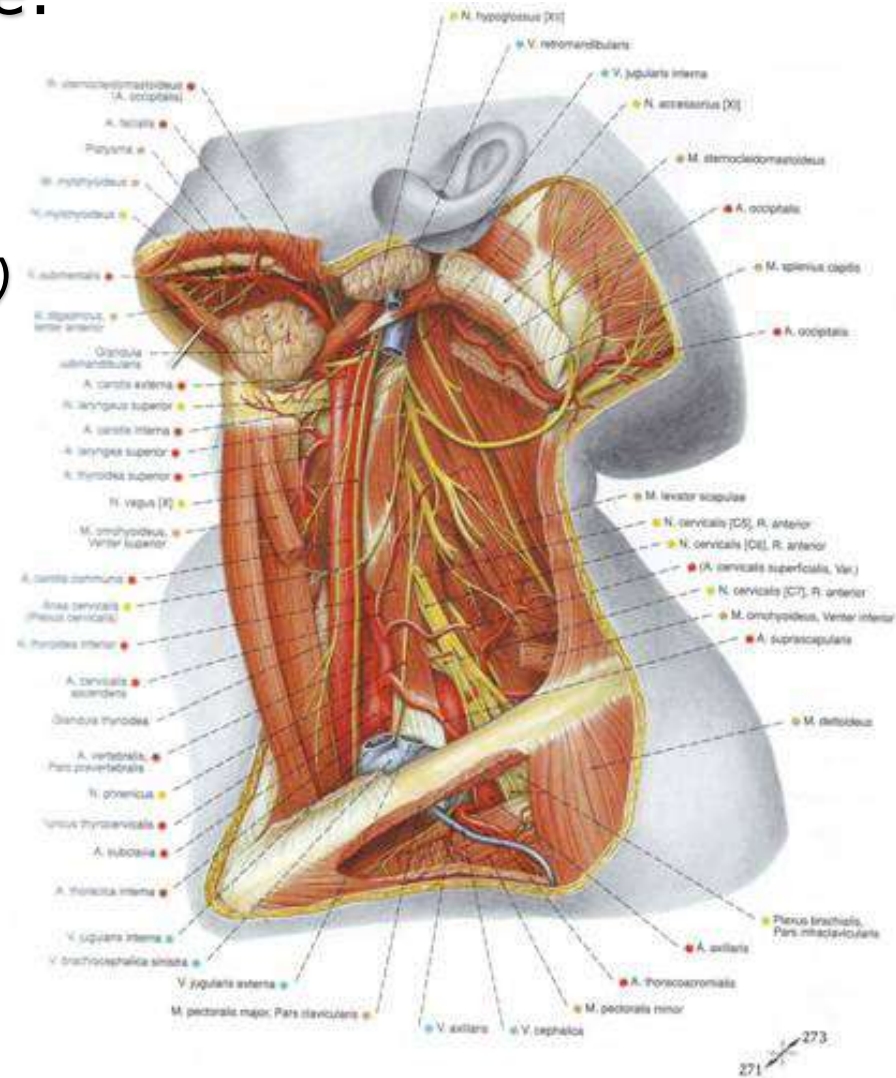
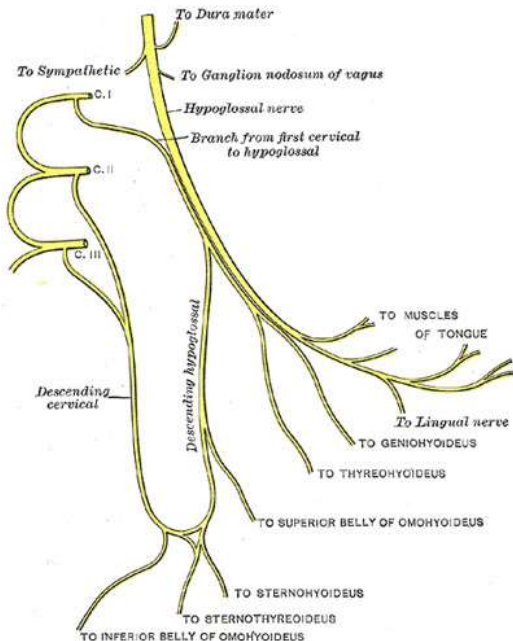
- ✓ *n. occipitalis minor*
- ✓ *n. auricularis magnus* –
ramus anterior et posterior
- ✓ *n. transversus colli* ⇨
ramus colli n. facialis
- ✓ *nn. supraclaviculares*,
mediales, intermedii et laterales



Шийно сплетение, *plexus cervicalis*

➤ дълбоки, мускулни клонове:

- ✓ *rr. musculares* – дълбоки мускули на шията
- ✓ *radix inferior ansae cervicalis*
⇒ *radix superior (n. hypoglossi)*
- ✓ *ramus trapezius* ⇒ *r. trapezius m. accessorii*
- ✓ *n. phrenicus* – диафрагма

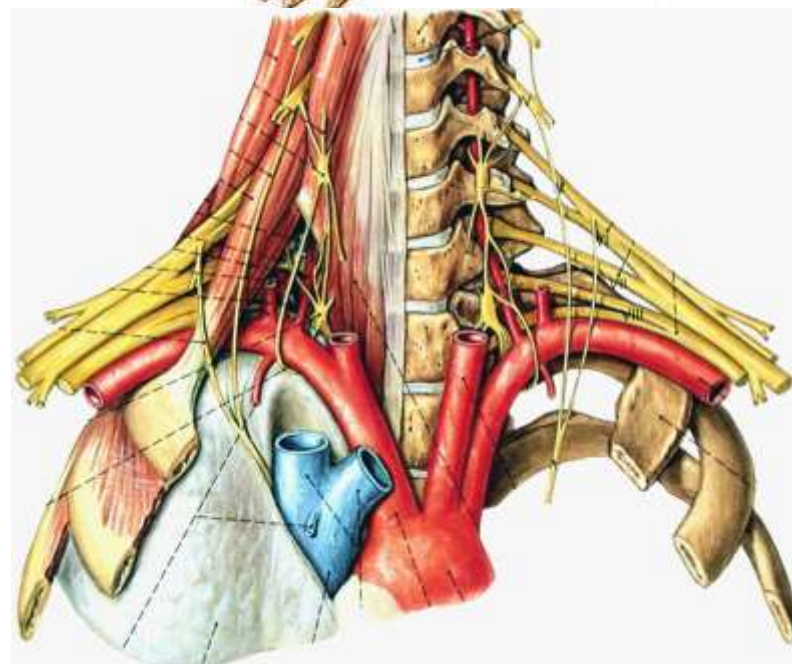
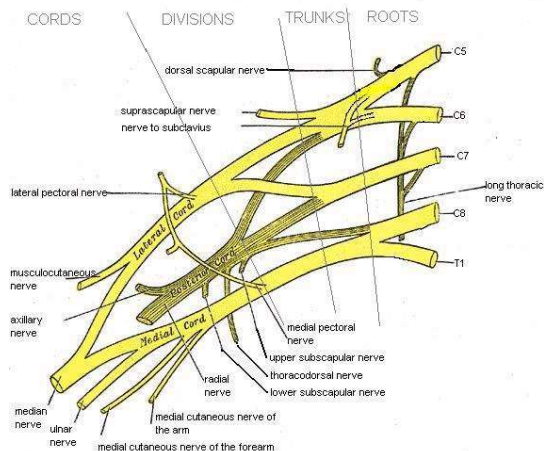
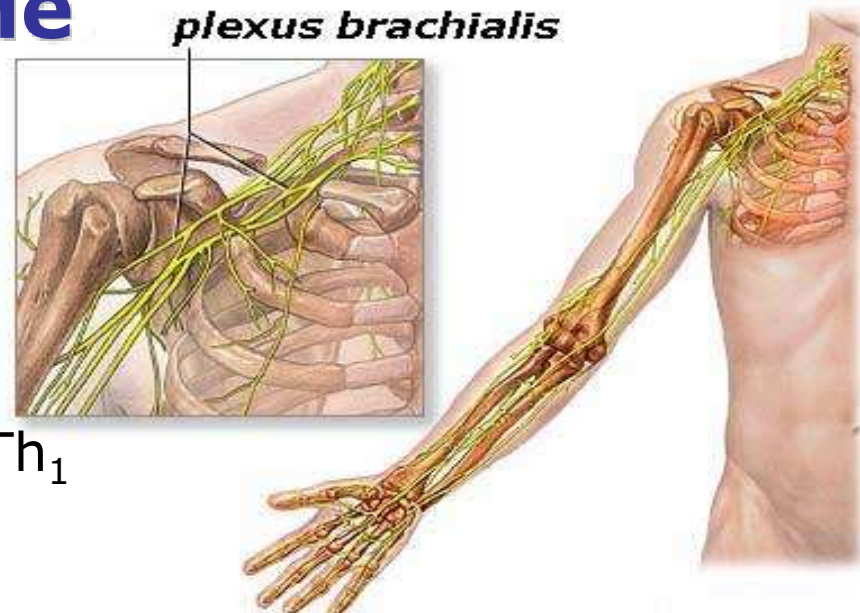


Мишнично сплетение

■ *Plexus brachialis*:

- ✓ Образуване и сегментален произход:
 - предни клонове на C₅-C₈, Th₁
- ✓ три първични ствола:
 - *truncus superior* – C₅-C₆
 - *truncus medius* – C₇
 - *truncus inferior* – C₈-Th₁

plexus brachialis



Мишнично сплетение

■ *Plexus brachialis:*

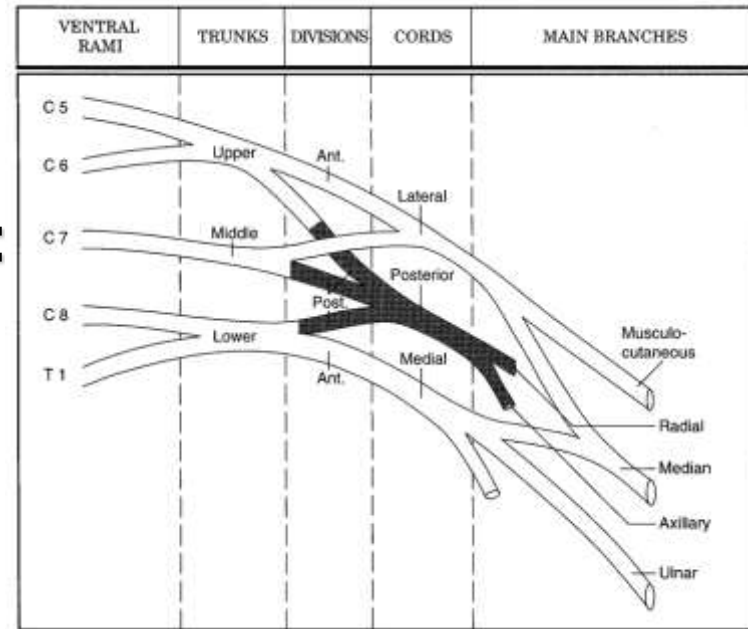
✓ **СТВОЛОВИ КЛОНОВЕ И СНОПОВЕ:**

➤ **задни клонове**

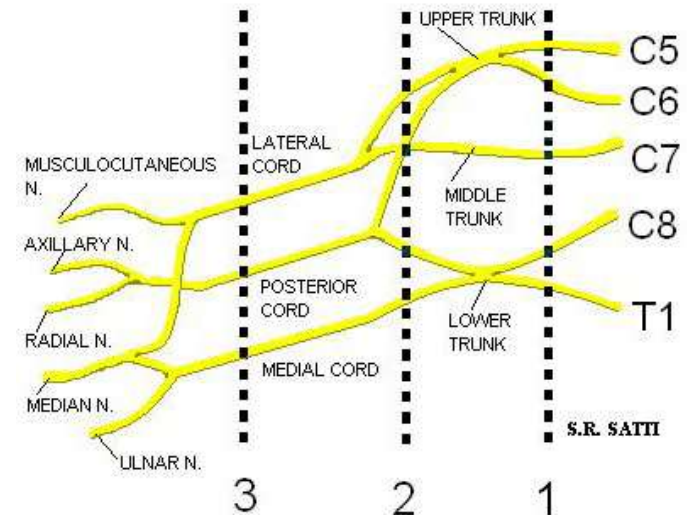
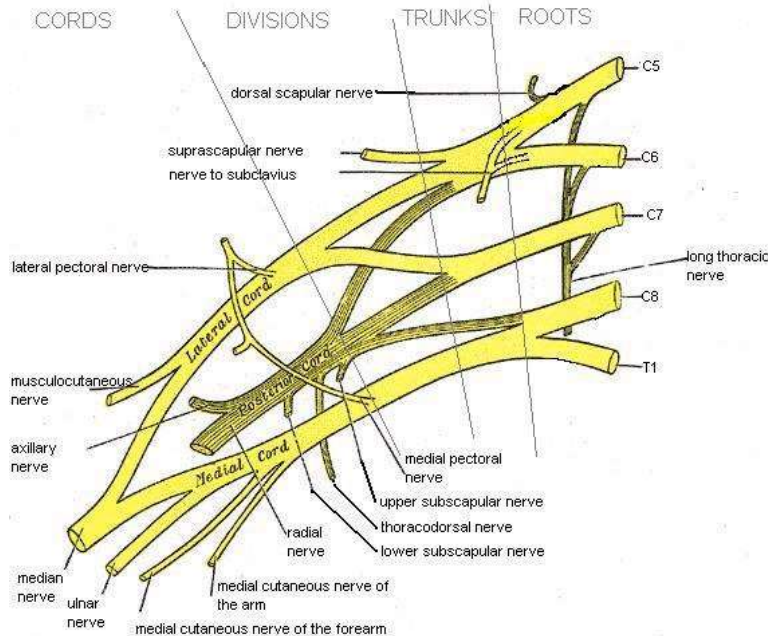
- *fasciculus posterior*

➤ **предни клонове**

- *fasciculus lateralis*
- *fasciculus medialis*



BRACHIAL PLEXUS DIVISIONS



Мишнично сплетение, *plexus brachialis*

■ Главни клонове:

✓ надключична част:

- *n. dorsalis scapulae*
- *n. thoracicus longus*
- *n. subclavius*
- *n. suprascapularis*

✓ подключична част:

➤ *fasciculus lateralis:*

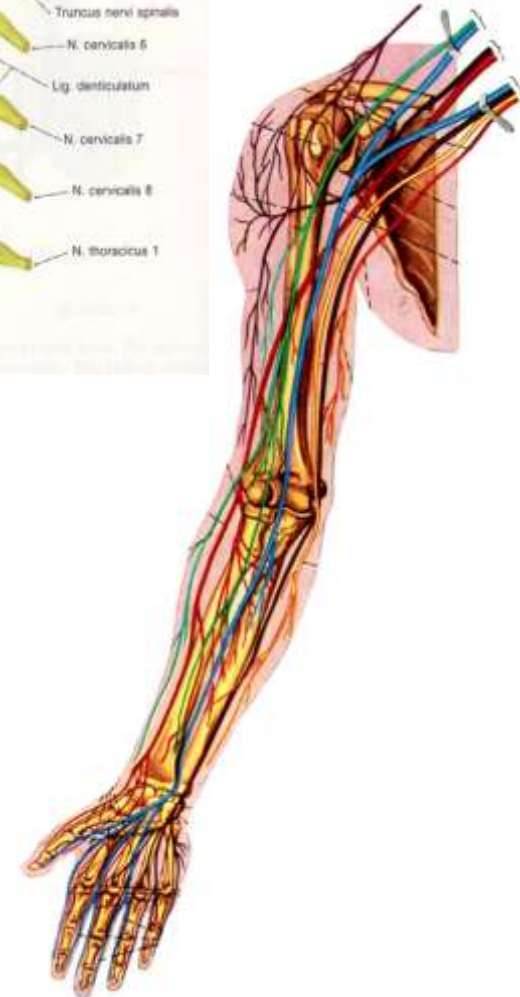
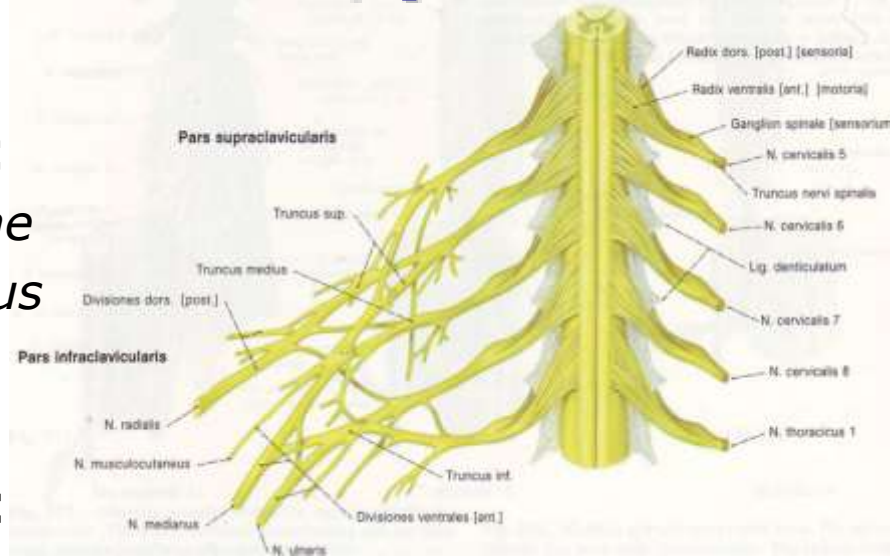
- *n. musculocutaneus*
- *radix lateralis n. mediani*

➤ *fasciculus medialis*

- *radix medialis n. mediani*
- *n. ulnaris*
- *n. cutaneus brachii medialis*
- *n. cutaneus antebrachii medialis*

➤ *fasciculus posterior*

- *n. axillaris*
- *n. radialis*



Мишнично сплетение, *plexus brachialis*

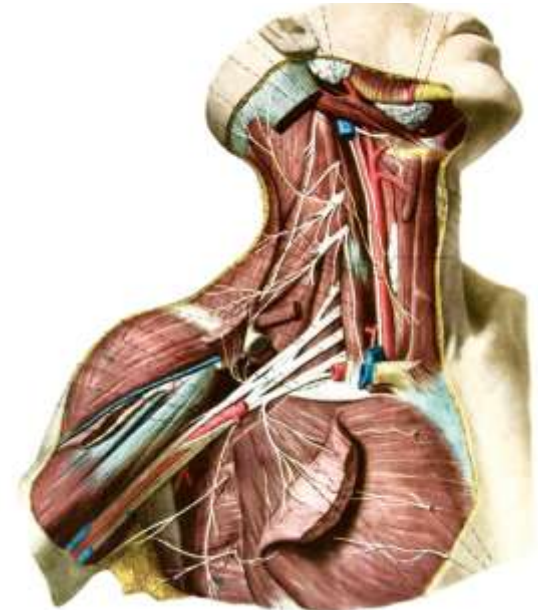
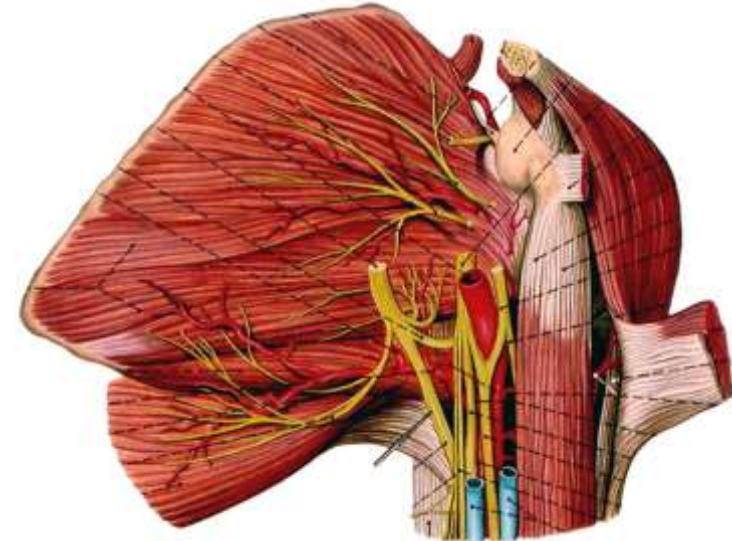
■ Нерви на раменния пояс:

✓ надключична част:

- *n. dorsalis scapulae* (C₅)
- *n. thoracicus longus* (C₅-C₇)
- *n. subclavius* (C₅-C₆)
- *n. suprascapularis* (C₅-C₆)

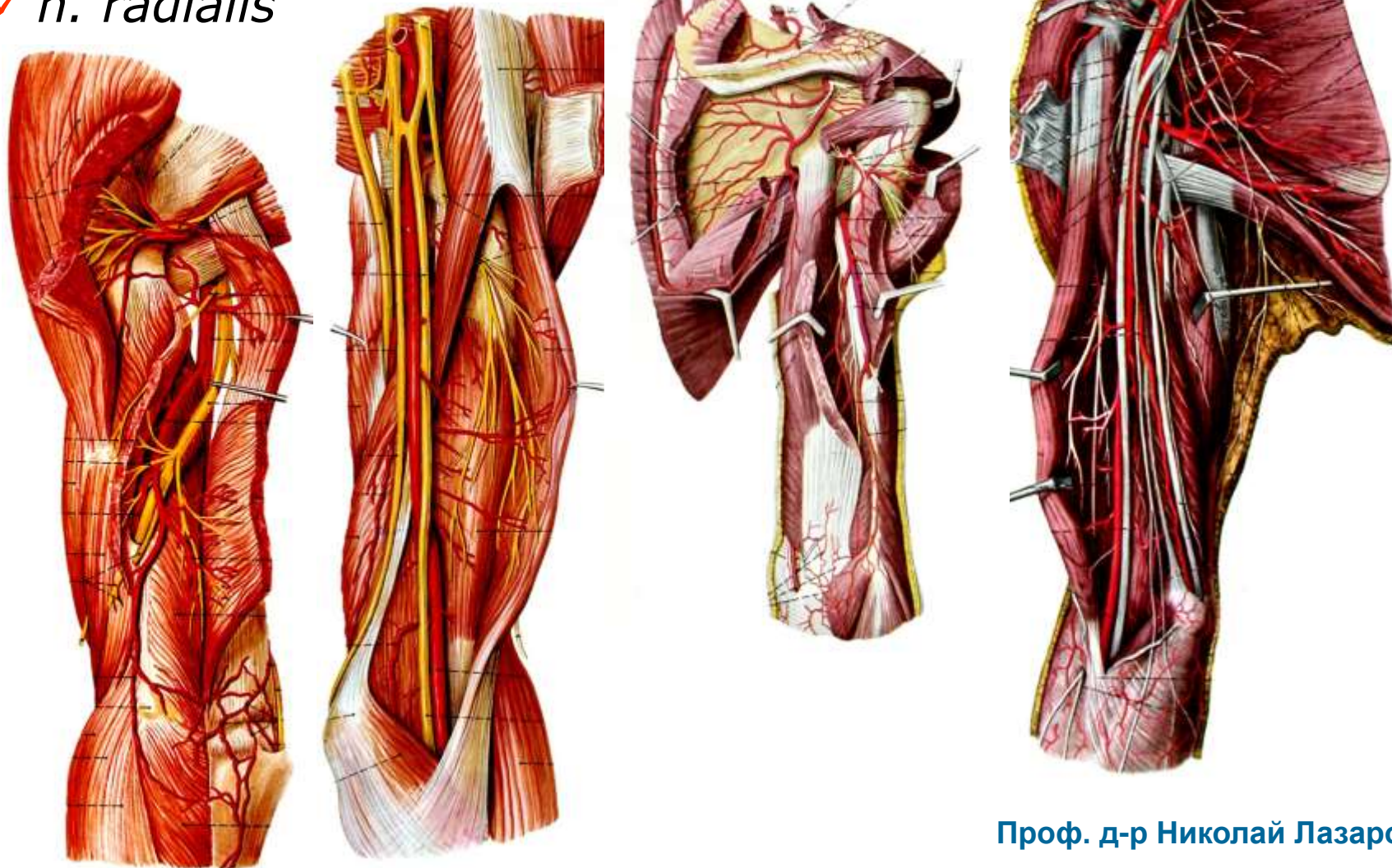
✓ подключична част:

- *nn. pectorales* (C₅-Th₁)
 - o *lateralis*
 - o *medialis*
- *nn. subscapulares* (C₅-C₇)
- *n. thoracodorsalis* (C₆-C₈)
- *n. axillaris* (C₅-C₆)



Нерви на свободния горен крайник

- Инервация на мишницата:
 - ✓ *n. musculocutaneus*
 - ✓ *n. radialis*



Нерви на свободния горен крайник

- Инервация на предмишницата:

- ✓ *n. medianus*
- ✓ *n. ulnaris*
- ✓ *n. radialis*

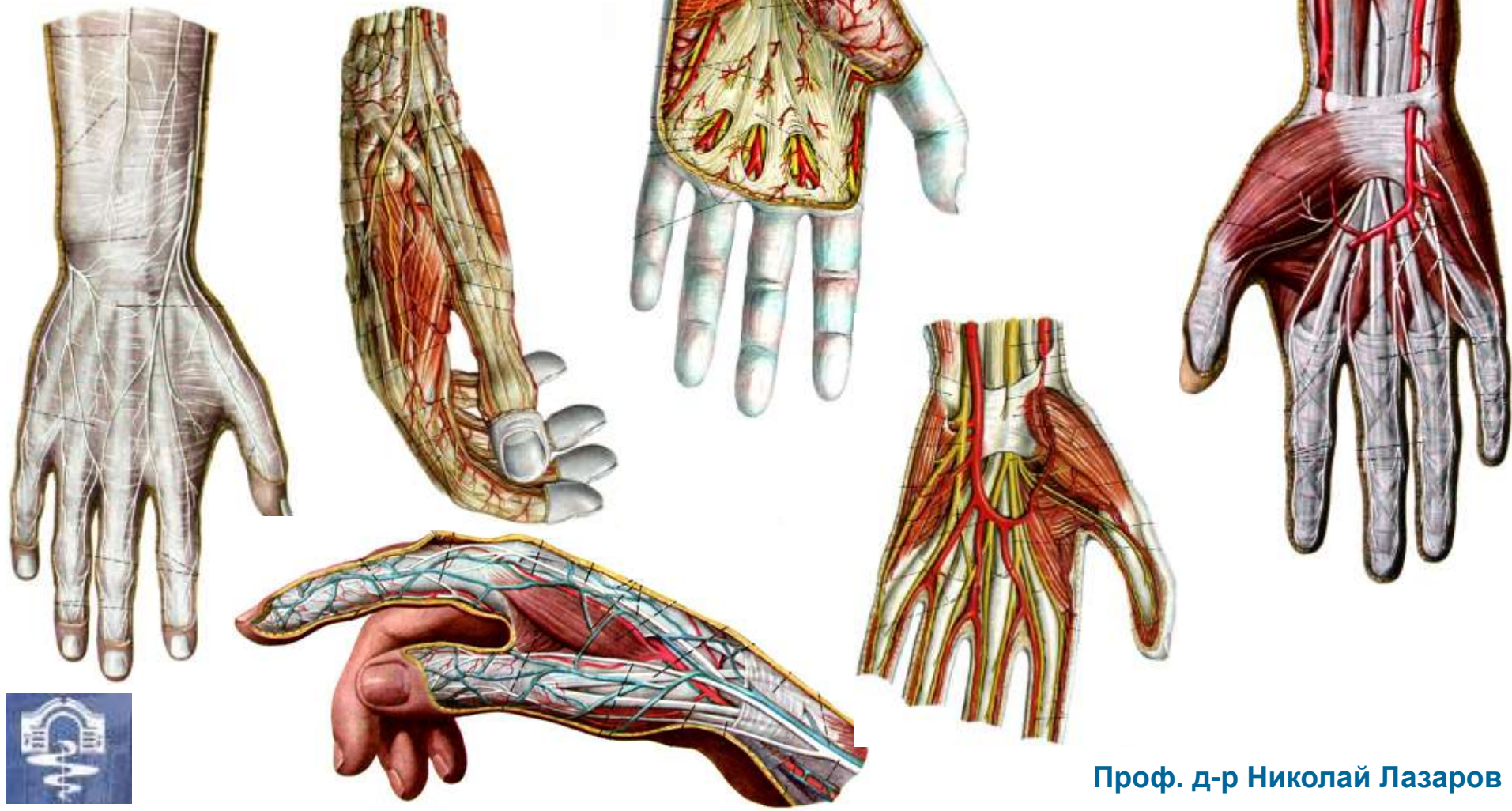


Нерви на свободния горен крайник

- Инервация на ръката:

- ✓ *n. medianus*

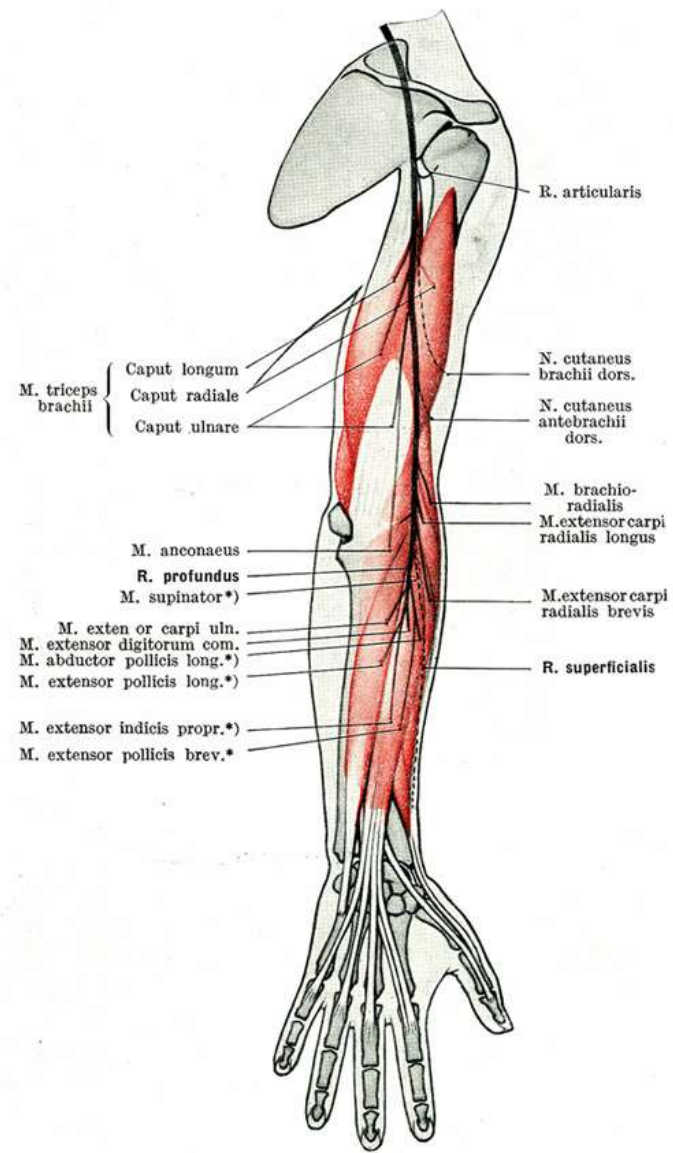
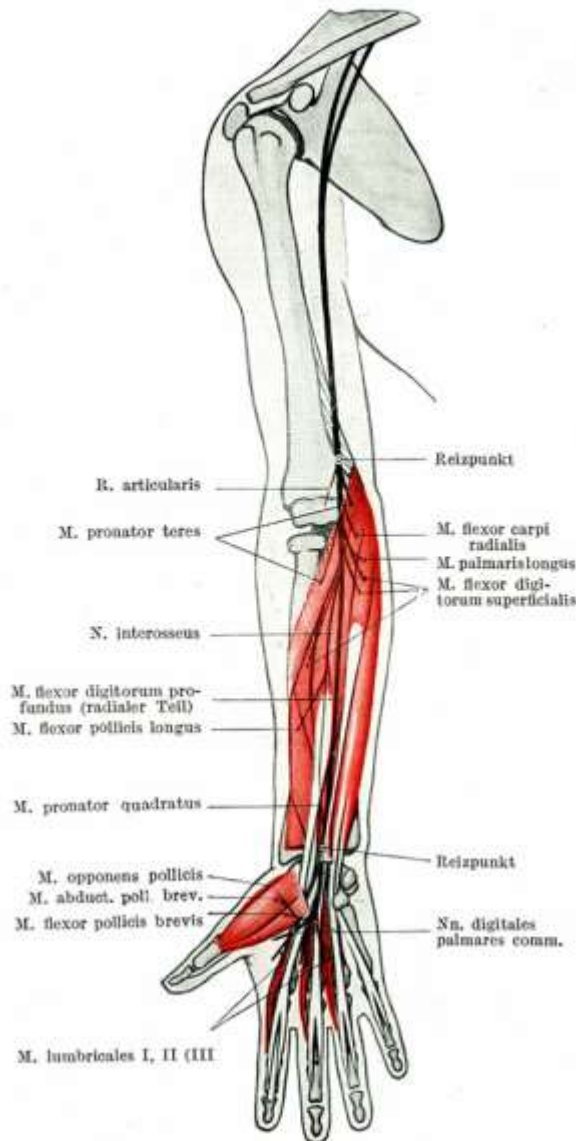
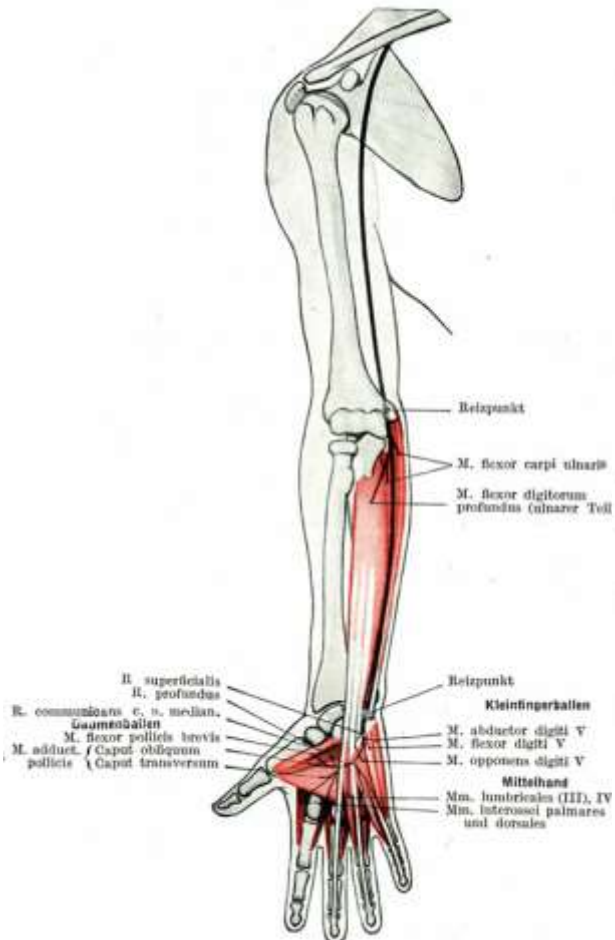
- ✓ *n. ulnaris*



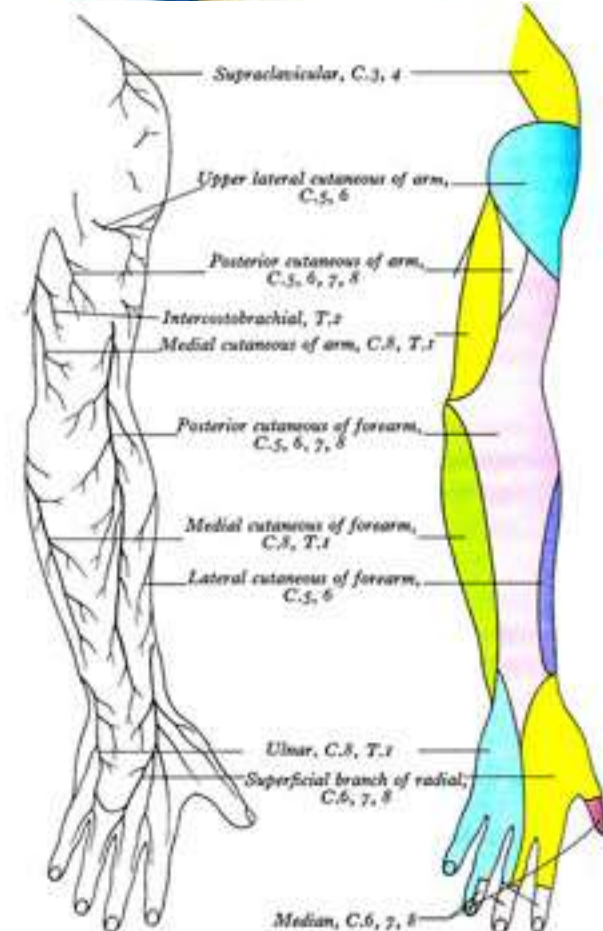
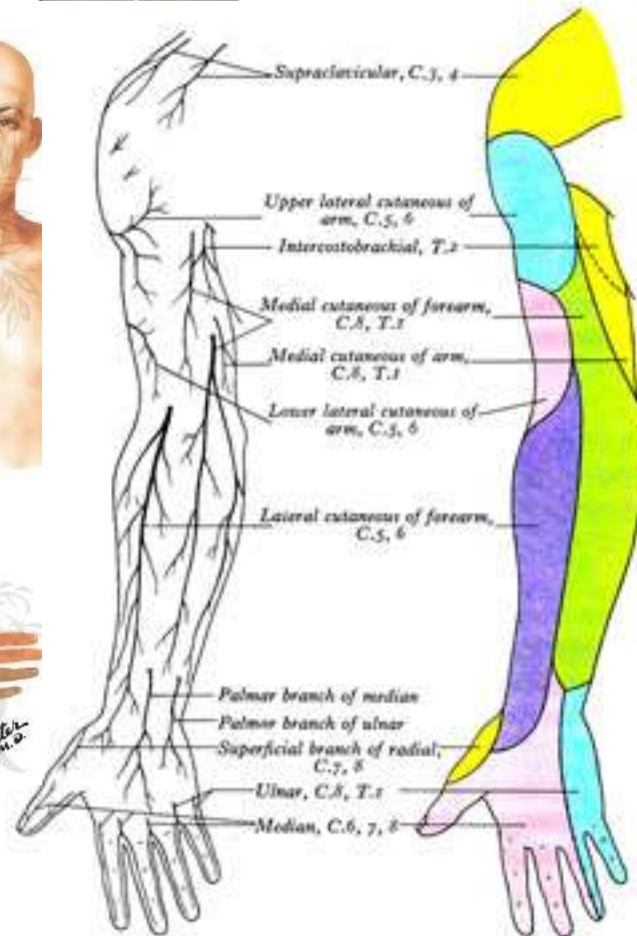
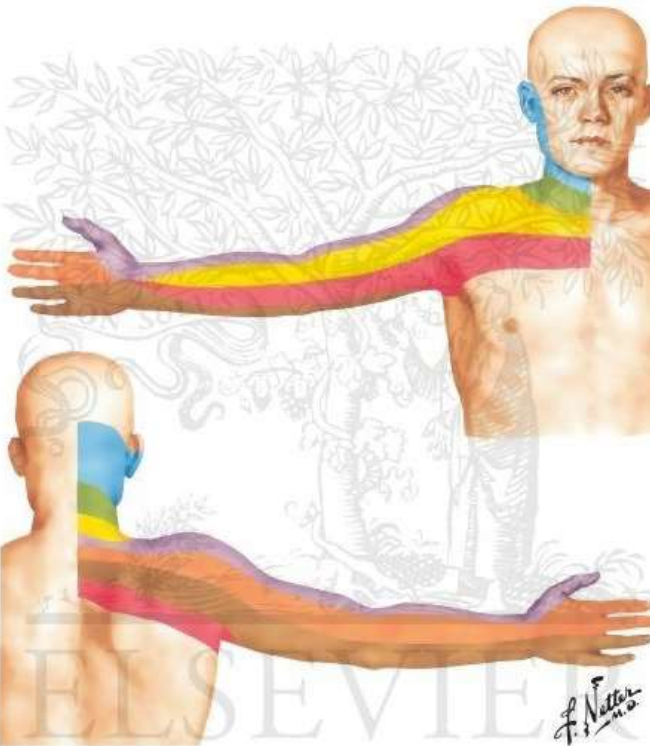
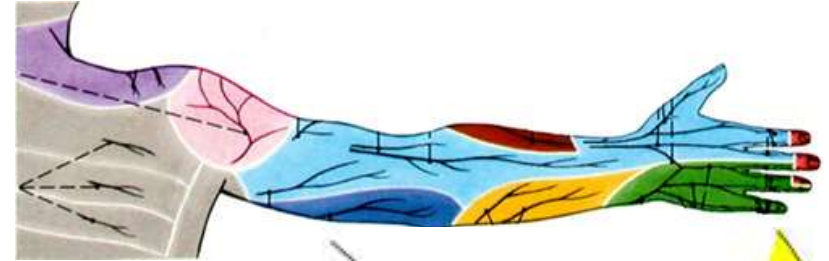
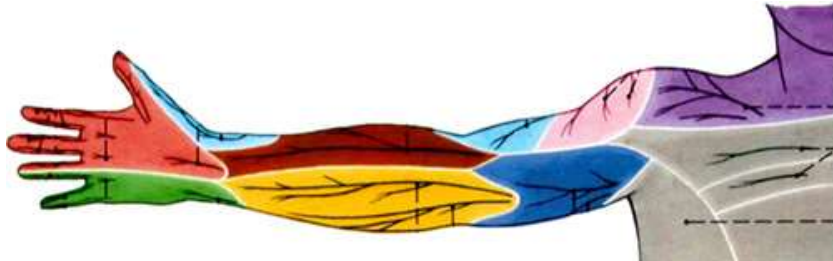
Мускулна инервация на горния крайник

■ Мускулни клонове на:

- ✓ *n. medianus*
- ✓ *n. ulnaris*
- ✓ *n. radialis*

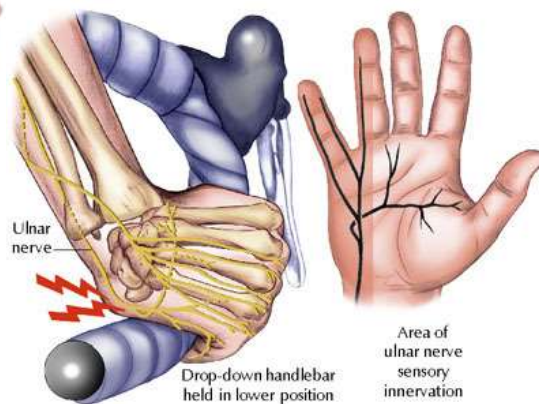
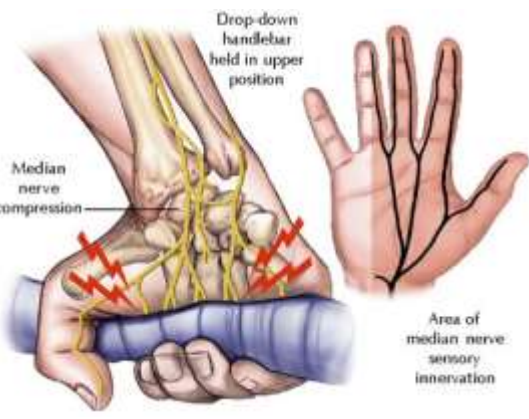
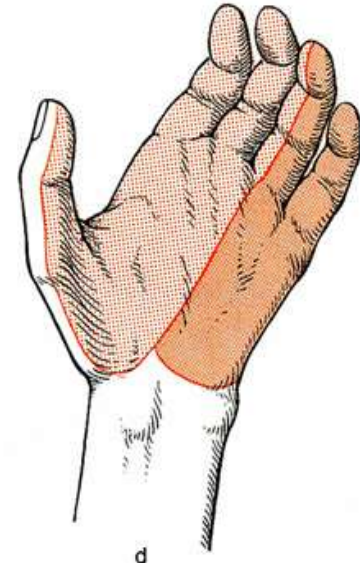
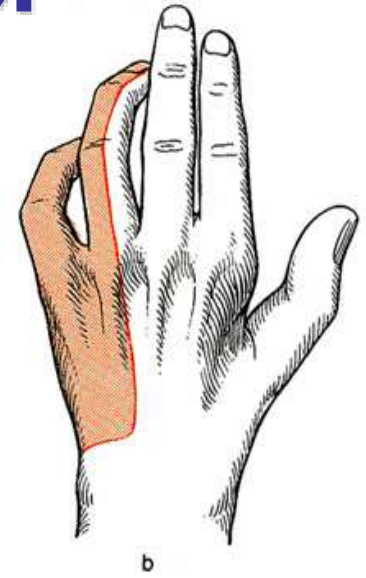


Кожна инервация на горния крайник



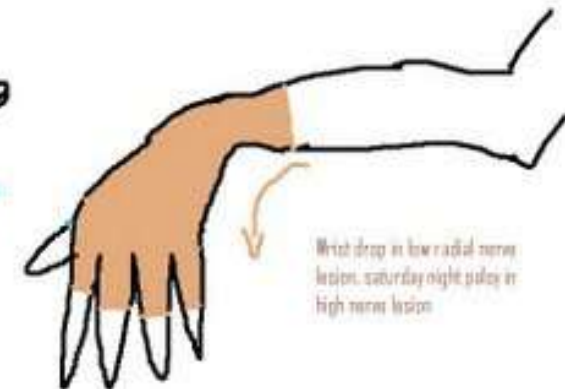
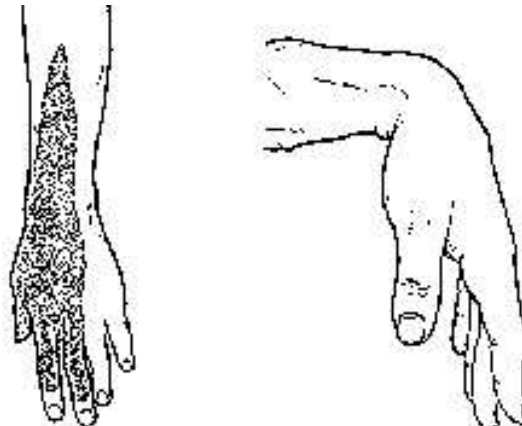
Периферни невропатии

- периферна парализа на *n. radialis* (Saturday night palsy)
- периферна парализа на *n. ulnaris*, ('claw hand', 'ръка на граблива птица' handlebar palsy – cyclist's hands)
- периферна парализа на *n. medianus*, ('акушерска ръка', медианна невропатия – синдром на *canalis carpi*)



Saturday night palsy

= park bench paralysis,



Проф. д-р Николай Лазаров



Saturday night palsy

= park bench paralysis,
= honeymoon palsy



wordpress.utoledo.edu

Physician warns cuddling while sleeping can get on your nerves



radial nerve area of sensory loss

Wrist drop in low radial nerve lesion, Saturday night palsy in high nerve lesion

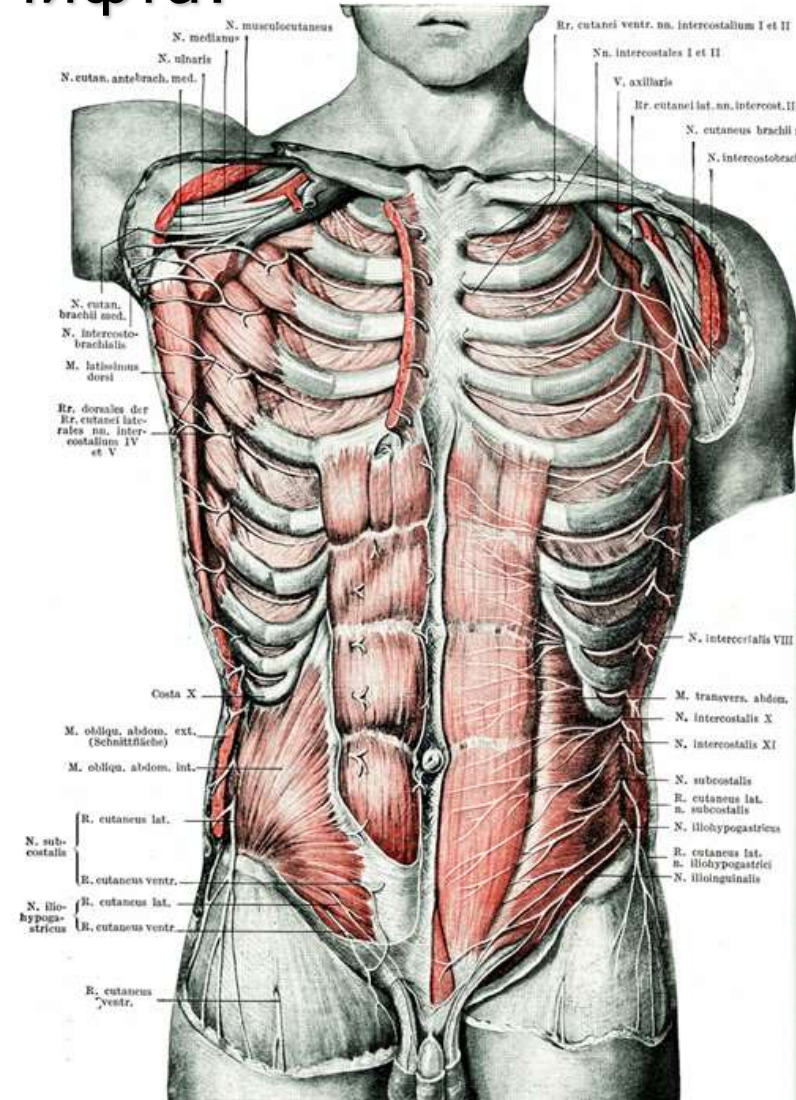
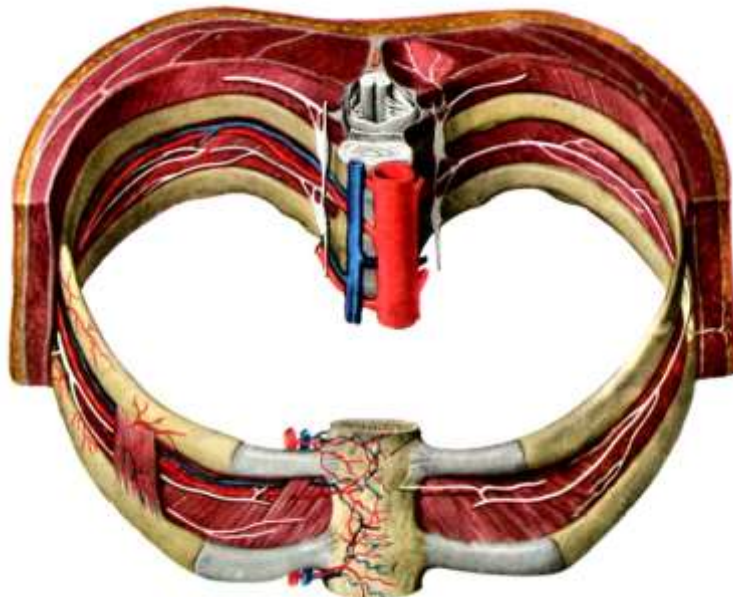
Saturday night palsy victim in the making
[Dmytro Zinkevych/Shutterstock](#)



Предни клонове на гръдните нерви

- *rr. ventrales nn. thoracici* – 12 чифта:

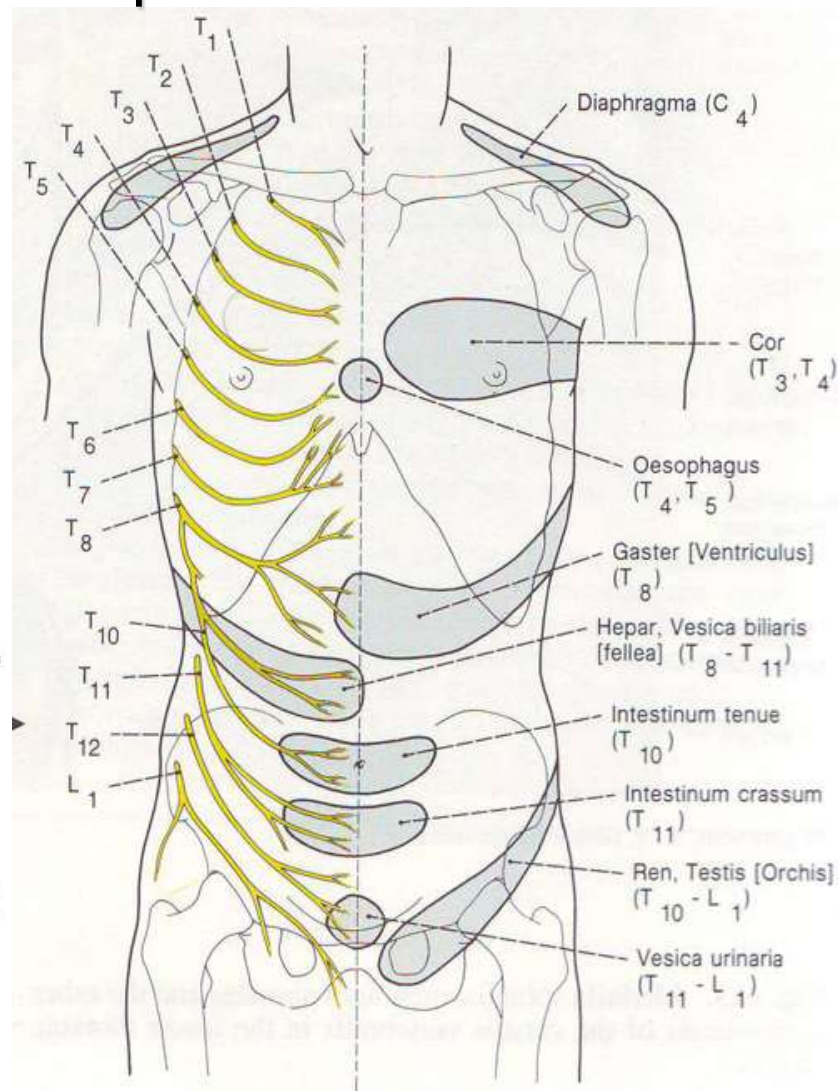
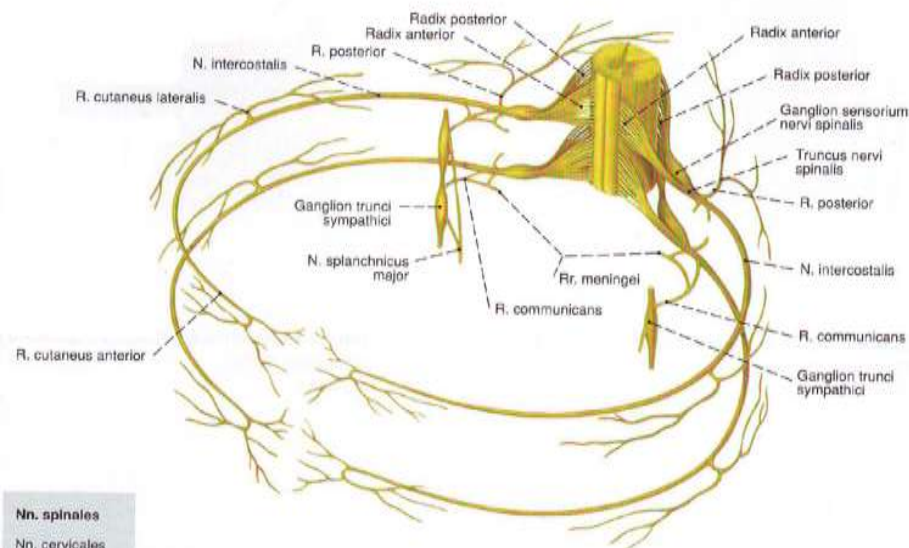
- сегментно разпределение – ***nn. intercostales***
- Th₁₂ – *n. subcostalis*
- *rr. cutanei anteriores, pectorales et abdominales*
- *rr. cutanei laterales, pectorales et abdominales*



Предни клонове на гръдните нерви

- *rr. ventrales nn. thoracici* – 12 чифта:

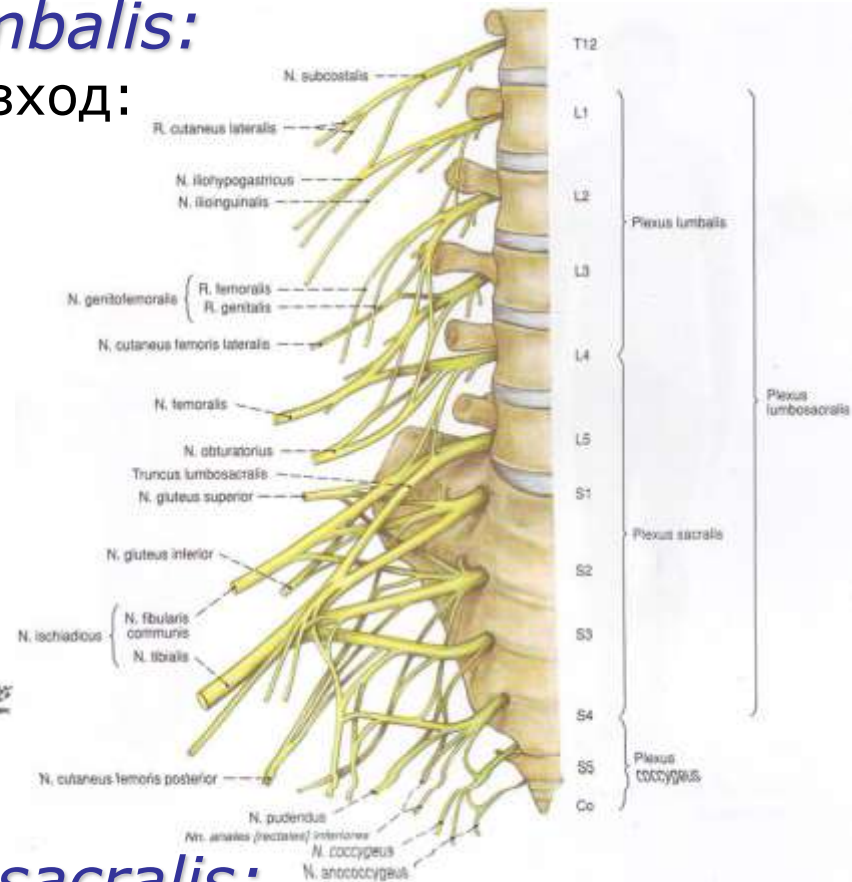
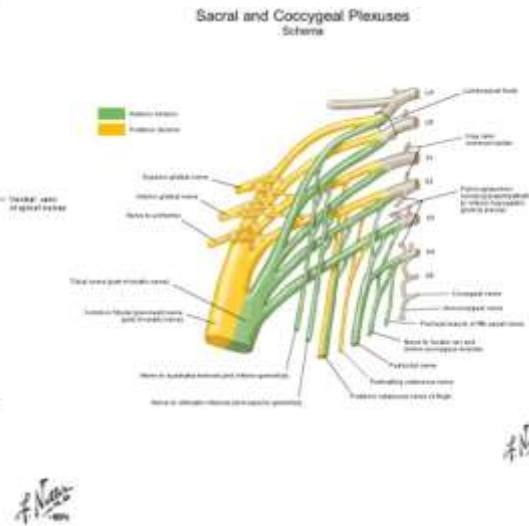
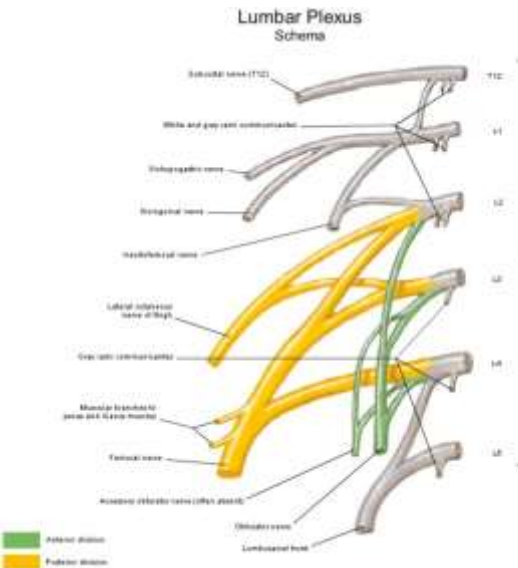
- сегментно разпределение – ***nn. intercostales***
- Th₁₂ – *n. subcostalis*
- *rr. cutanei anteriores, pectorales et abdominales*
- *rr. cutanei laterales, pectorales et abdominales*



Поясно-кръстцово сплетение, *plexus lumbosacralis*

■ Поясно сплетение, *plexus lumbalis*:

- ✓ образуване и сегментален произход:
 - предни клонове на Th₁₂, L₁-L₄



■ Кръстцово сплетение, *plexus sacralis*:

- ✓ образуване и сегментален произход:
 - предни клонове на L₅, S₁-S₄
 - предни клонове на S₅, Co₁ - *plexus coccygeus*

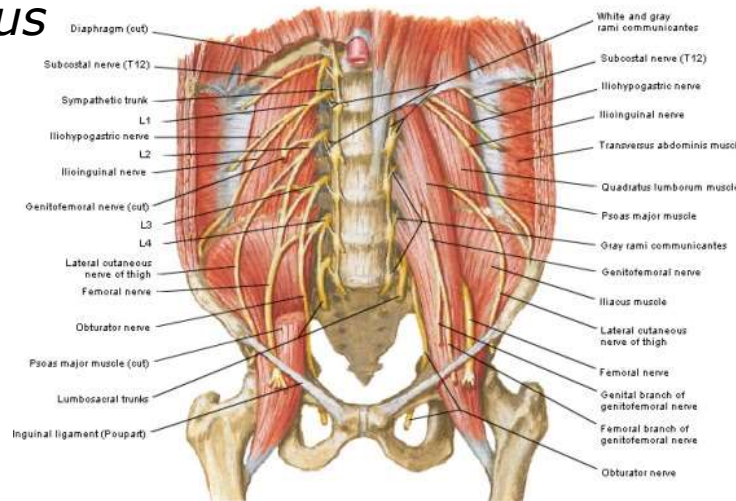


Поясно сплетение, *plexus lumbalis*

■ Главни клонове:

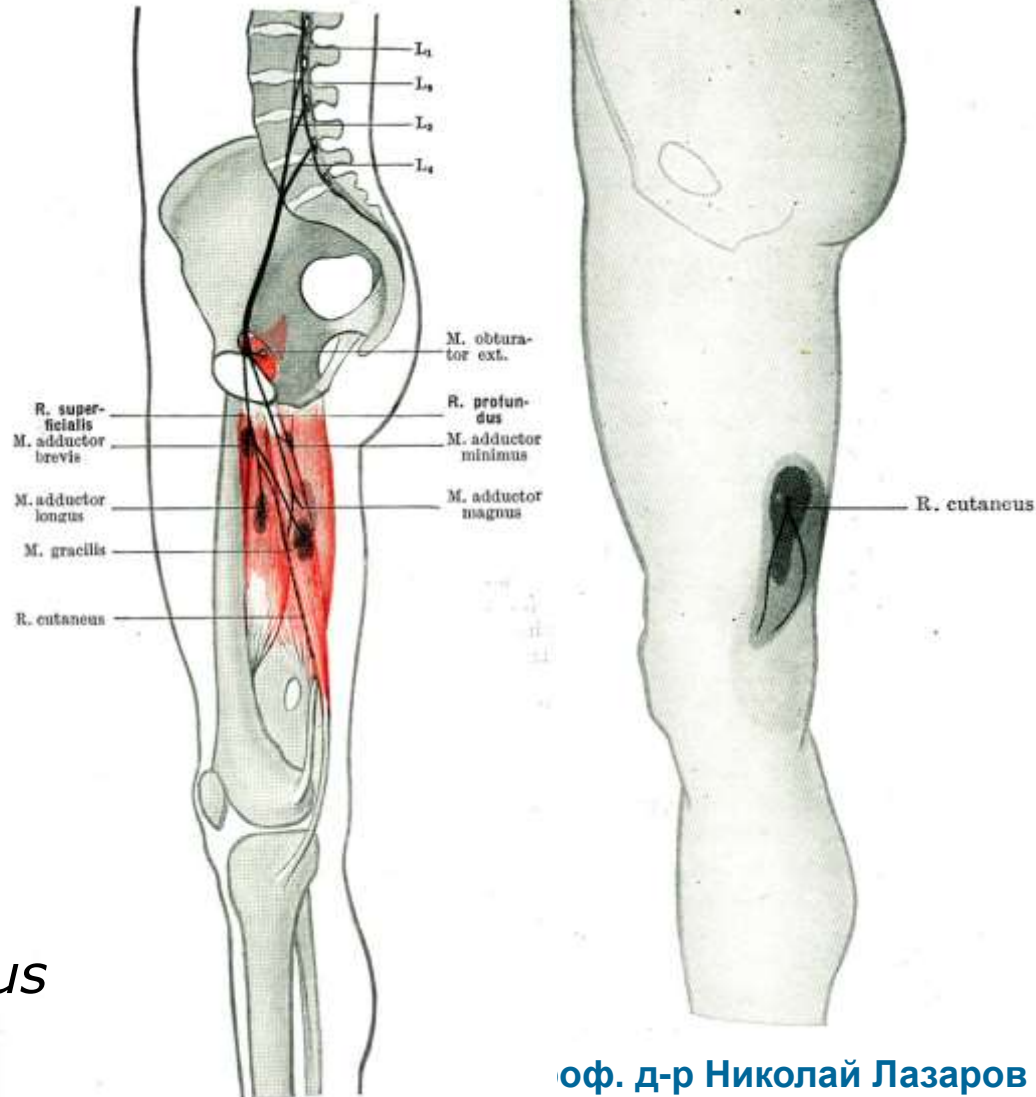
- мускулни клончета, *rr. musculares*
- чисто сетивни клончета:
 - *n. cutaneus femoris lateralis (L₂-L₃)*
- смесени клончета:
 - *n. iliohypogastricus (Th₁₂-L₁)*
 - *n. ilioinguinalis (L₁)*
 - *n. genitofemoralis (L₁-L₂)*
 - *n. obturatorius (L₂-L₄)*
 - *n. femoralis (L₁-L₄)*

Lumbar Plexus In Situ



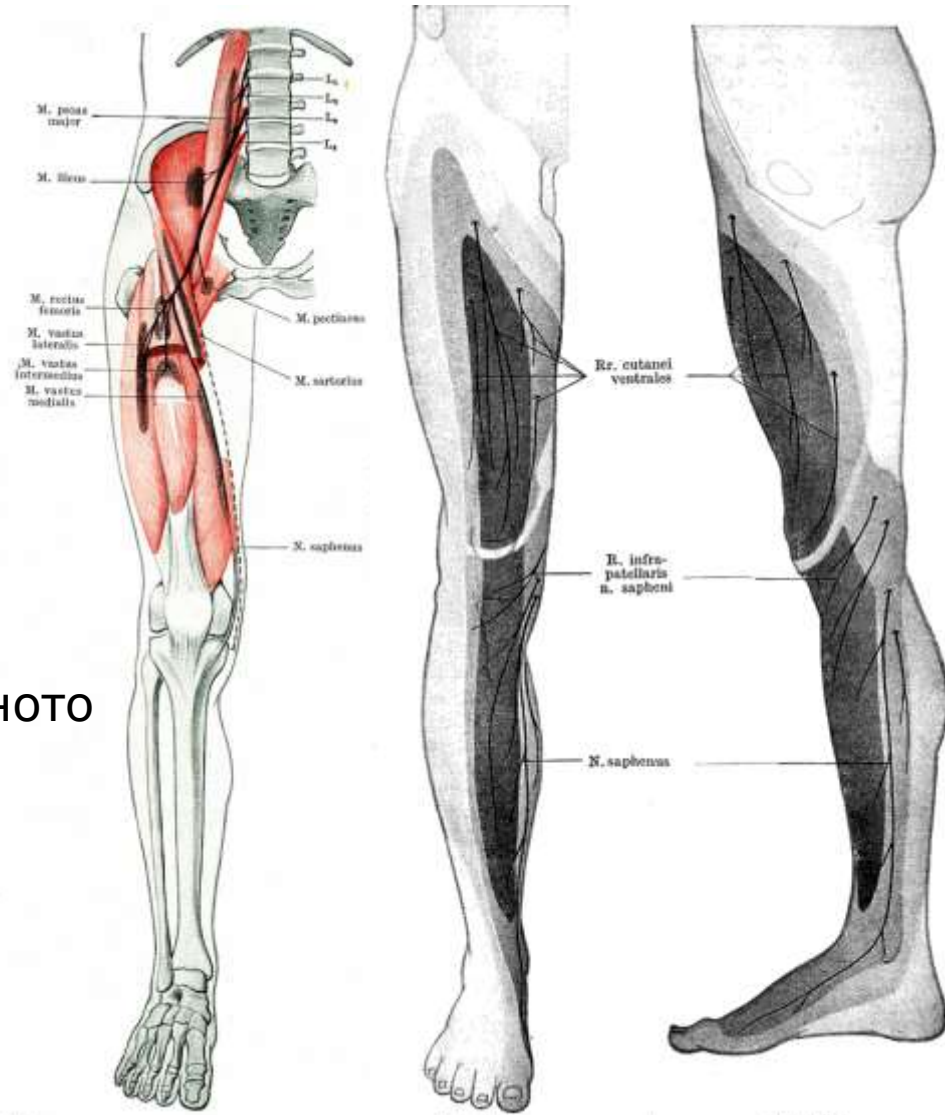
N. obturatorius

- преминава през *canalis obturatorius*
- клонове – L₂-L₄:
 - ✓ *ramus anterior*
 - ✓ *ramus posterior*
 - ✓ моторни клонове:
 - мускули, привеждачи на бедрото
 - *m. gracilis*
 - ✓ сетивни клонове:
 - кожа по медиалната повърхност на бедрото
 - ✓ добавъчен нерв (L₃-L₄), *n. obturatorius accessorius* – 10%



Бедрен нерв, *n. femoralis*

- преминава през *lacina musculorum*
- клонове – L₁-L₄:
 - мускулни клончета, *rr. musculares* за:
 - *m. iliopsoas*
 - *m. pectineus*
 - *m. sartorius*
 - мускули, разгъвачи на коляното – *m. quadriceps femoris*
 - сетивни клончета:
 - *rr. cutanei anteriores*
 - *n. saphenus*
 - ✓ *r. infrapatellaris*
 - ✓ *rr. cutanei cruris mediales*



Кръстцово сплетение, *plexus sacralis*

■ Главни клонове:

✓ моторни клонове:

- мускулни клончета, *rr. musculares*
- *n. gluteus superior* (L_4-S_1)
- *n. gluteus inferior* (L_5-S_2)

✓ ЧИСТО СЕТИВНИ КЛОНОВЕ:

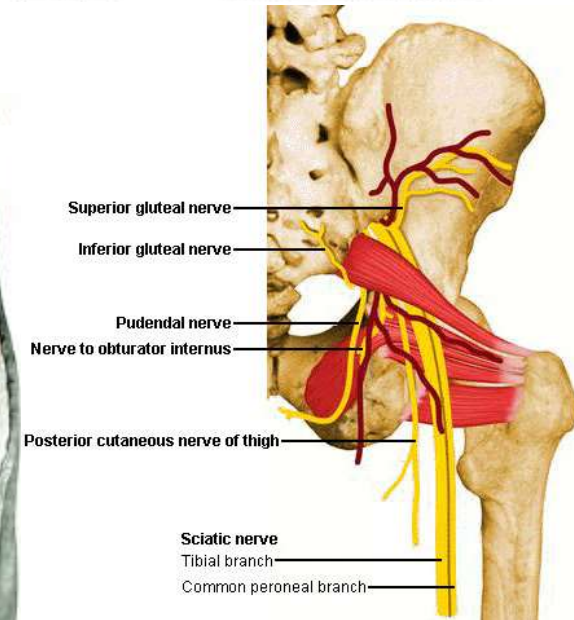
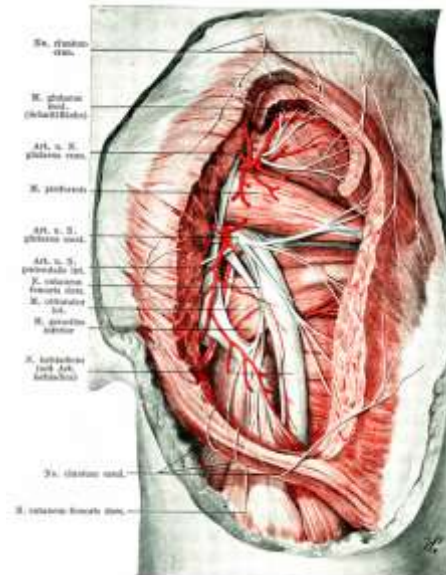
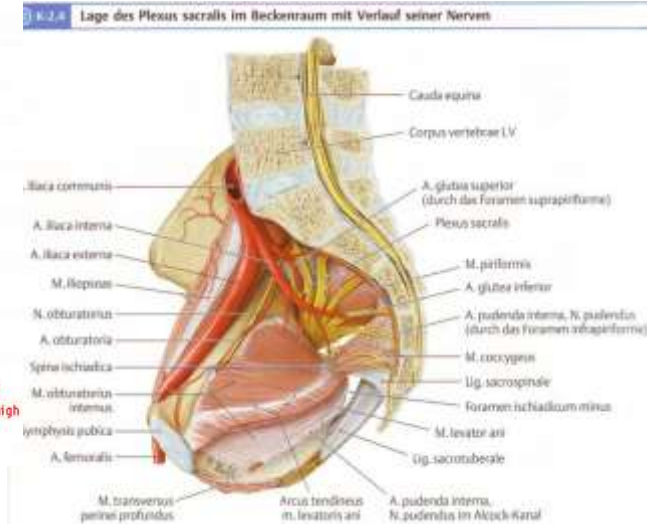
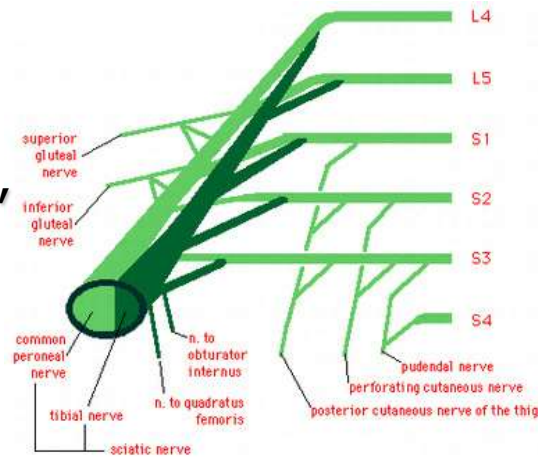
- *n. cutaneus femoris posterior* (S_1-S_3)

✓ СМЕСЕНИ КЛОНОВЕ:

- *n. pudendus* (S_1-S_4)
- *n. coccygeus* (S_5, Co_1)
- *n. ischiadicus* (L_4-S_3)

✓ ВИСЦЕРАЛНИ КЛОНОВЕ:

- *n. splanchnicus pelvicus, nervus erigens*



Седалищен нерв, *n. ischiadicus*

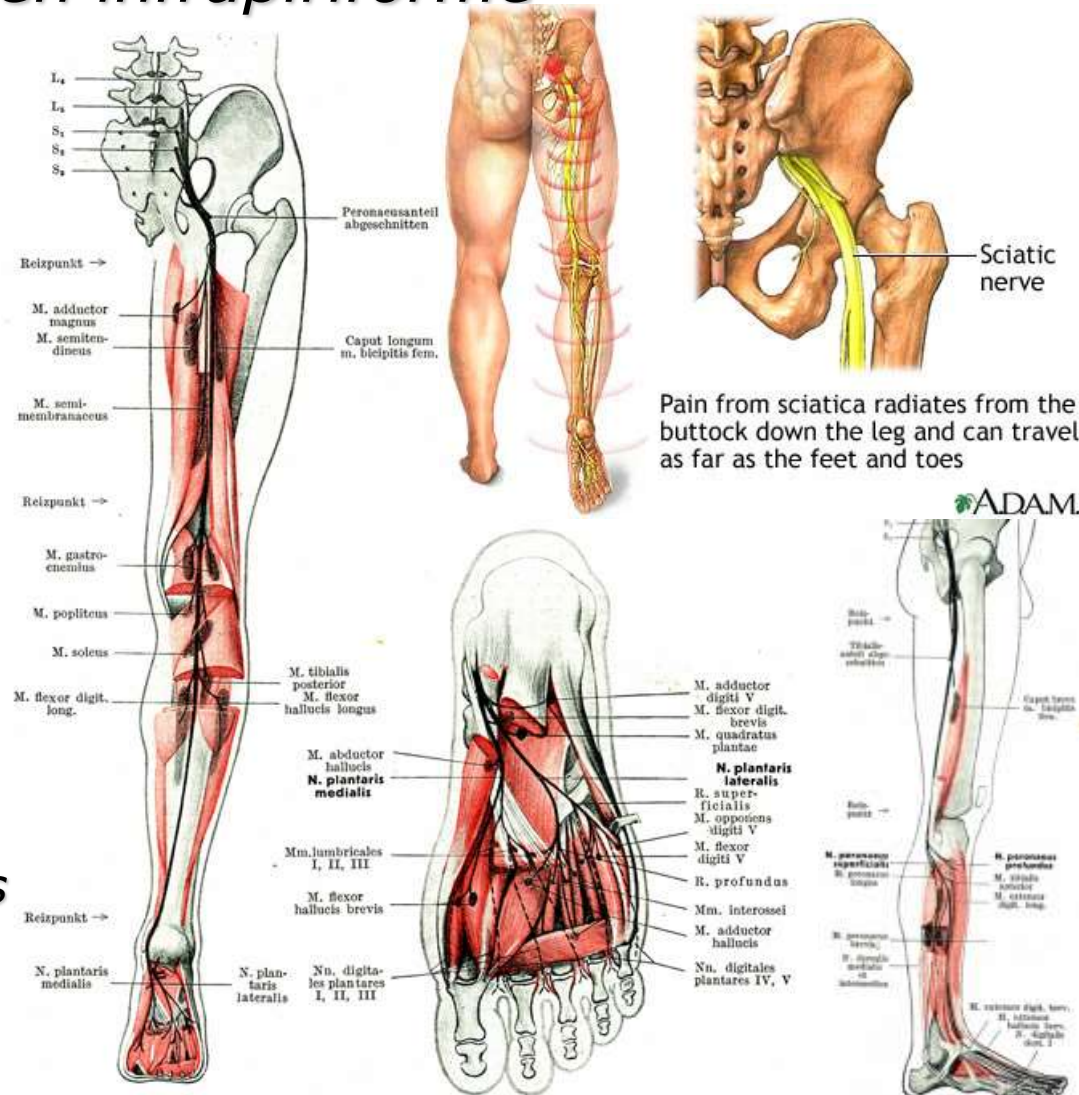
- преминава през *foramen infrapiriforme*
- главни клонове:

✓ *n. tibialis*:

- ставни клончета
- мускулни клончета
- *n. suralis*
- *rr. calcaneare mediale et laterale*
- *n. plantaris medialis*
- *n. plantaris lateralis*

✓ *n. peroneus communis*:

- *n. peroneus superficialis (musculocutaneus)*
- *n. peroneus profundus (n. tibialis anterior)*



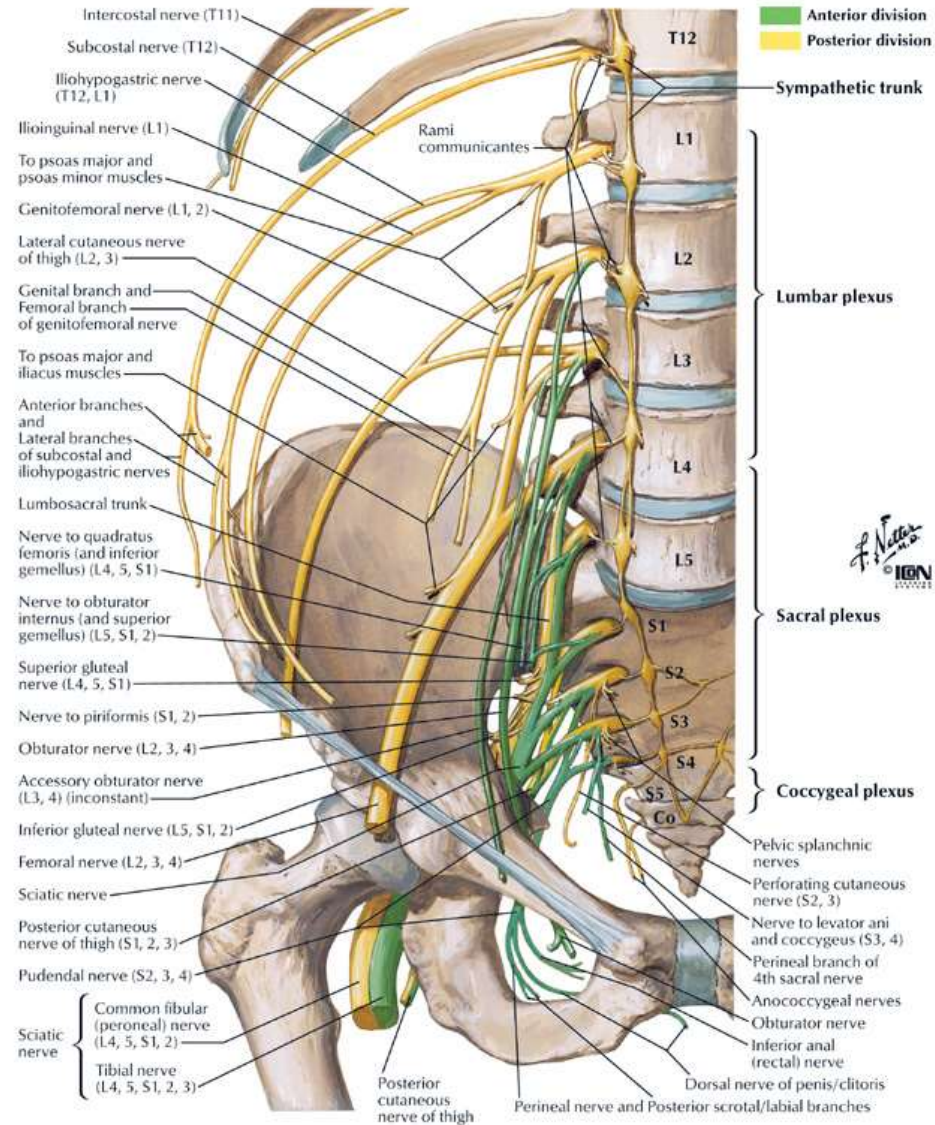
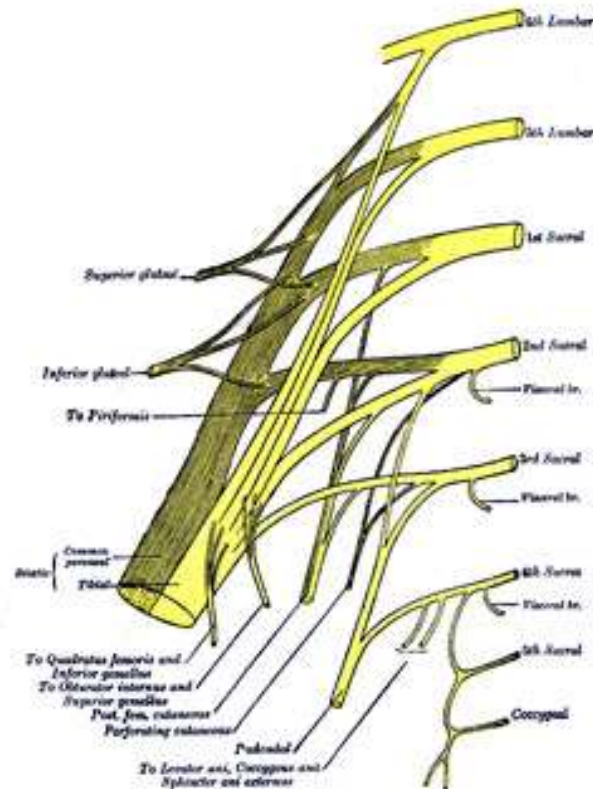
Pain from sciatica radiates from the buttock down the leg and can travel as far as the feet and toes

ADAM.



Опашно сплетение, *plexus coccygeus*

- част от *plexus sacralis*
- сетивни клонове:
 - ✓ *nn. апососсугеи* – кожата над опашната кост



Happy Saint Valentine's Day



Благодаря...

