

- v2. 2p에 학습목표에 대한 필기 내용을 가독성 좋게 수정하였습니다.
- v2. 4p에 oligodendrycate → oligodendrocyte로 오탏수정하였습니다.
- v2. 11p, 13p preaortic ganglion과 관련한 오탏를 수정하였습니다.
- v3. 9p 수업 시점 강의록에 있던 text를 추가했습니다.
- v3. 14p 추가, 18p 오탏 수정
- v4. 14p 오탏수정 (paravertebral → parasympathetic)

V. 신경계통의 개관

230309 해부학 총론 3(김항래) 필기자 김윤서입니다.

올해도 작년과 마찬가지로 김항래 교수님께서 강의를 진행하셨고, 작년 김민준 선배님의 필기를 참고하여 작성했습니다. (선배님, 감사합니다.)

올해 필기는 a시네마B 12pt or 13pt로 파란색이고, 교수님이 같으셨던 연도의 필기 중 올해 수업에 언급되지 않은 내용은 초록색, 이동섭 교수님이 맡으셨던 2019년도 필기는 회색입니다. 족보에 출제된 슬라이드의 경우 오른쪽 스템프(2가지입니다.)를 사용하였고, 족보 관련 내용은 붉은색으로 필기했습니다. 강의록 마지막에는 최근 5개년 족보와 답을 첨부하였습니다. (2019년도의 경우 올해 수업 내용을 고려했을 때 전혀 연관이 없다고 판단되는 부분은 표기하지 않았습니다.)

교수님이 강의를 진행하시면서 여러 번 언급하셨거나 중요하다고 생각되는 내용에 하이라이트나 빨간 밑줄, 또는 빨간 사각형으로 강조 표시를 했지만, 슬라이드에 포함된 대부분의 텍스트를 하나하나 읽으시면서 강의를 진행하셨기에 강조 표시나 필기가 없는 부분에 대해서도 한 번씩 읽어보시는 것이 좋겠습니다. 그림이 포함된 슬라이드에는 그 그림을 통해 교수님이 설명한 내용에 대해 설명을 덧붙였습니다.

궁금한 것이나 오류 제보는 010-5738-2434로 연락주시기 바랍니다.
본과 공부, 같이 화이팅해봅시다! :D



학습목표

해부학총론의 전반적인 내용은 지난 시간에!
이번 시간은 신경해부학 내용과 겹침 (특히 중추신경 부분이 그렇다.)

- 1) 중추신경계통과 말초신경계통을 구분하여 설명한다.
- 2) 신경조직을 구성하는 세포들을 나열한다.
- 3) 신경의 기능적 종류를 나열한다.
- 4) 척수신경의 구성 과정을 설명한다.
- 5) 자율신경계통의 개괄을 설명한다.

1. 신경계통의 구성

1) 위치에 따른 구성

- 중추신경계통 (CNS):

뇌 (brain)와 skull 안에 쌓여 있음

척수 (spinal cord) 척추 안에 쌓여 있음

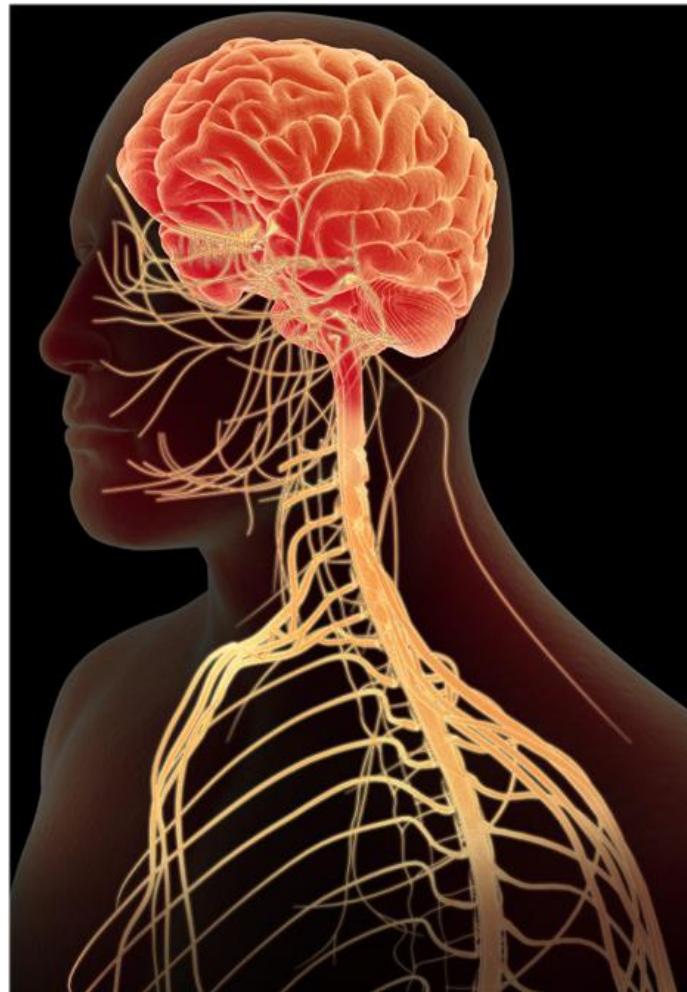
- 말초신경계통 (PNS):

신경 (nerve)과

신경절 (ganglion)

숨겨져 있지 않아서 볼 수 있음

신경절은 뉴런의 cell body의 집합체라고 할 수 있다.



그림에 대해서 간단히 언급

신경아교세포에 속하지 않는 것 (2016, 2017, 2020)

→ 두 해 모두 잘못된 보기로 Langerhans cell

oligodendrocyte + schwann cells → myelin 생산 (2018)



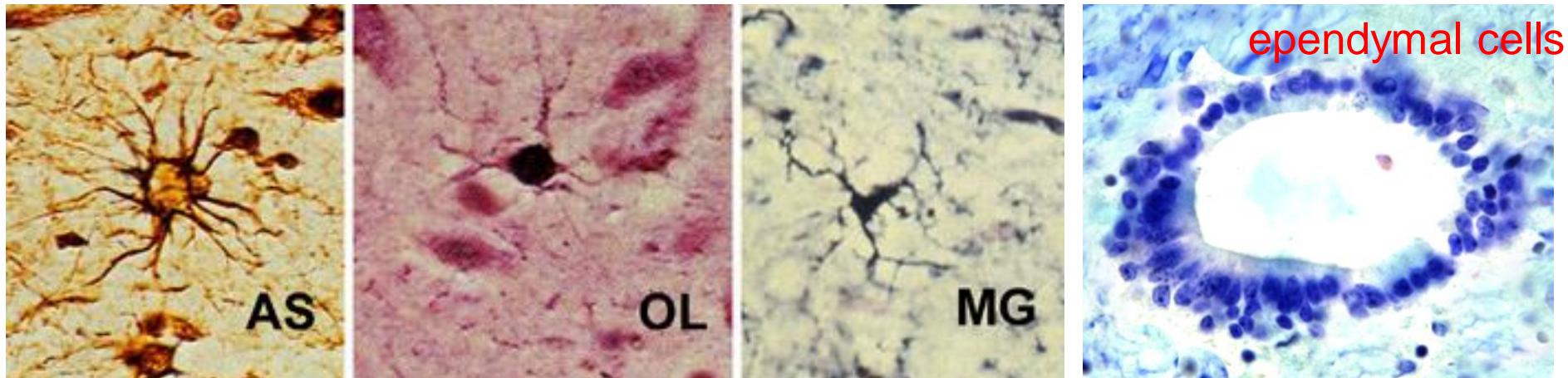
2) 신경조직을 구성하는 세포

- 신경세포 (neuron): 고유기능
- 신경아교세포 (glia cells, neuroglia): 신경세포의 기능을 도와줌
 - 지지 및 영양공급, 비흉성신경이며, 신경세포의 약 5배

- CNS: {
- astrocite (별아교세포): abundant, form blood-brain barrier
 - oligodendrocyte (희소돌기세포); myelin ~ Schwann cells
 - ependymal cells (뇌실막세포); lining of the ventricular system
 - microglia (미세아교세포); as macrophage @ brain and spinal cord
- PNS: *satellite cells (신경절아교세포@ganglion) & Schwann cells (신경집세포)
- 신세포의 기능 immune response 대식 세포 뇌나 척수에서 죽은 신경세포나 짜거지를 잡아먹음

도약 전도를 일으킴

그림과 강의록을 대응해가시며 설명하셨습니다.



cf.) astrocyte의 역할 중 brain-barrier에 대한 추가 설명

마지막에 조직과 소통하는 혈관은 모세혈관 → 이후에는 혈관이 아닌 조직에 물질을 공급할 수 있음.

따라서, 모세혈관 밖에 basement membrane → 몇몇 기관에는 그 다음에 세포가 있음.
다른 물질이 이동하는 것을 막음 → 다른 물질들이 이동하는 것을 막는 barrier의 역할

ex.) brain은 astrocytes

폐는 pneumocytes

콩팥은 podocytes : 사구체에서 혈액이 filter+재흡수되게 됨.

면역학적으로 중요

- 흉선(thymus)은 T cell이 성숙하는(교육을 받는) 곳. 이곳에 pathogen이 들어가면, pathogen을 면역할 수 없으므로 막아야 함.

3) 신경세포 (neuron, nerve cell)

■ 기능

The main function of nerve cell or neuron in human body is to carry nerve impulses from one part of the body to other part of the body.

몸의 신경신호를 각 몸의 부위로 전달하는 것이 기능이다.

■ 기본 구조

주로 중추신경에 있음

세포체 (cell body, soma)

돌기 (process)

- 축삭 (axon)
- 가지돌기 (dendrite)

myelin이 있는 경우도 있고 없는 경우도 있음. myelin은 schwann cell(말초)이나 oligodendrocyte(중추)에 의해 만들어짐

dendrite의 수는 세포마다 다르다.

세포체에서 axon 방향으로 전도

양방향으로 전도되긴 하지만 dendrite 방향으로 전도되는 X

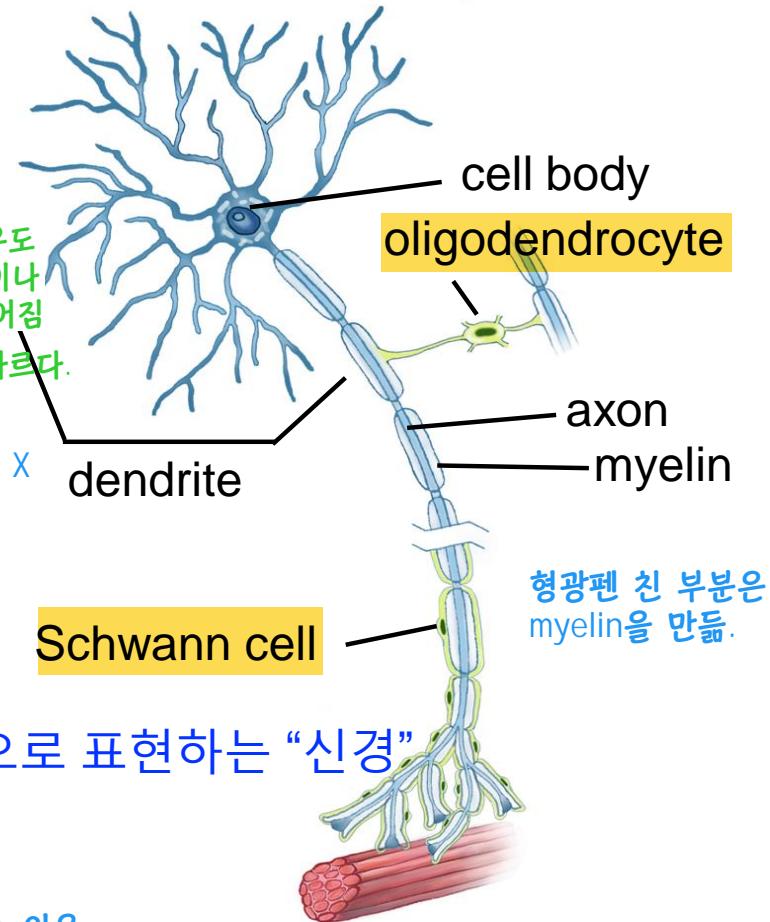
신경 섬유의 대부분임

■ 축삭 = 신경섬유 (nerve fiber) ~ 육안으로 표현하는 “신경”

cell body는 brain이나 척수에 있어 관찰하기 어려움.

말초에서 볼 수 있는 신경은 대부분 axon 부위

자율신경계는 synapse를 이루므로 cell body를 관찰할 수 있음.



그림을 짚어가면서 설명하셨습니다!

4) 연접 (synapse)

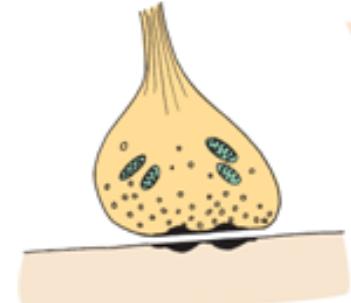
그림은 예시로 언급하셨음

- 신경세포와 신경세포를 연결하는 구조

axon to dendrite (axodendritic)

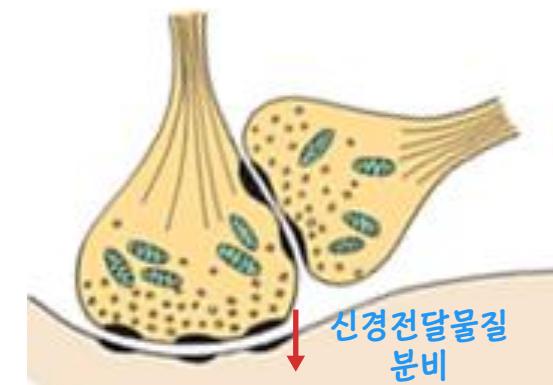
[전 페이지 그림을 보여주시며 설명하심](#)

axon to cell body (axosomatic)

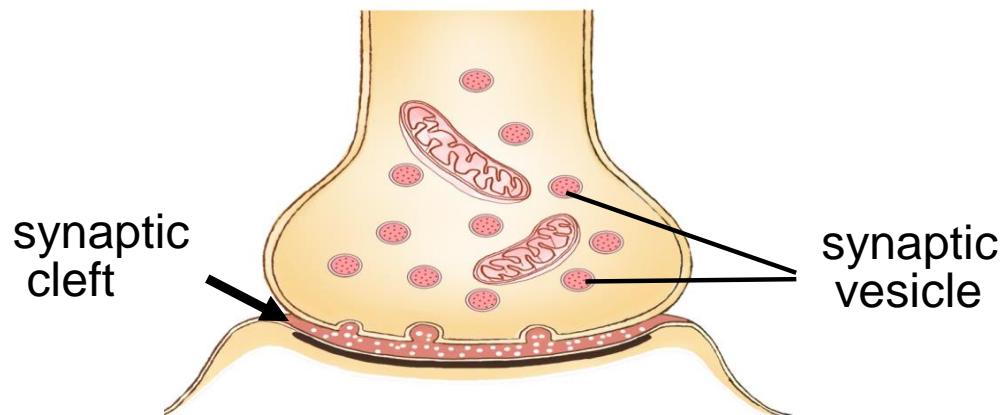


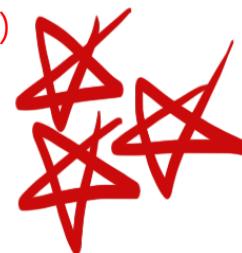
- 전기자극을 화학적 자극으로 변환

neurotransmitter 신경의 신호를 전달하는 역할을 하게 된다.



→ 전기신호가 화학신호로 전환되는 것임





5) 기능에 따른 신경섬유의 구분

- 몸신경 (somatic n.)과 내장신경 (visceral n.) 의지 X
 - 운동신경 (motor n.)과 감각신경 (sensory n.)
CNS로부터 나감 CNS로부터 들어옴
 - 날신경 (efferent n.)과 들신경 (afferent n.)
중추 → 밖(말초) 방향 말초 → 중추
cell body → axon 쪽



- somatic sensory (somatic afferent) CNS로부터 들어옴 체성신경인데 감각신경
 - somatic motor (somatic efferent) CNS에서 나감 체성신경인데 운동신경
 - visceral sensory (visceral afferent) CNS로부터 들어옴 내장신경인데 감각신경
 - **visceral motor (visceral efferent)** CNS에서 나감 내장신경인데 운동신경

= autonomic nervous system

자율신경 → 교감, 부교감으로 나뉨



중추신경은 신경해부학에서 다루고, dissection에서 보이는 것은 axon이 있는 말초이므로 말초신경을 다룸

6) 말초신경:

척수신경(spinal nn.)과 뇌신경(cranial nn.)

말초신경은 뇌신경, 척수신경의 세포체에서 나온 축삭(axon)의 다발

척수신경은 vertebral foramen에서 나옴

- 뇌신경: 12쌍

- 척수신경: 31쌍

목신경 (cervical nn.): 8 Cervical vertebra는 7개지만 Atlas(C1)에서 신경이 2개 나오기에 목신경은 8개

가슴신경 (thoracic nn.): 12 양쪽으로 나와서 12쌍

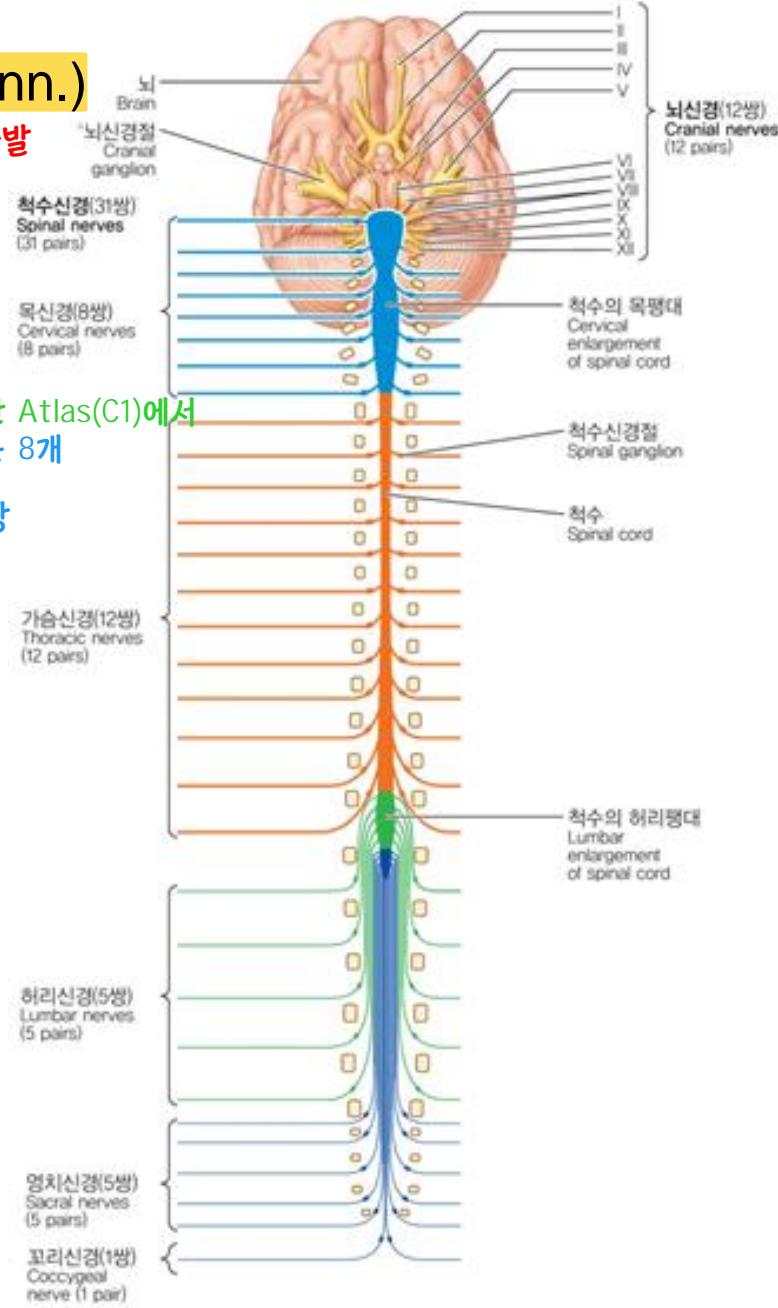
허리신경 (lumbar nn.): 5

엉치신경 (sacral nn.): 5

꼬리신경 (coccygeal n.): 1

추가

뇌신경이나 척수신경 신경소포체에서 나온 축삭, 즉 신경섬유가 모여 이루어진 것이 말초신경이다.



척수 신경은 안쪽에 회색질이 있고 바깥쪽에 백색질이 있음

회색질은 신경세포체(soma)가 들어있는 부분이고 백색질은 fiber가 있고 axon이 나오는 부분

7) 척수신경의 구성

- 4-5개의 잔뿌리(rootlet)로 나와 뿌리(root)가 됨

사람이 서있을 때는 앞뒤로 구분하지만 네발 동물의 해부학적 자세를 보면 등과 배에 해당 하므로 ventral/dorsal root라고 부름.

**Subarachnoid space
-Cerebrospinal fluid
(뇌척수액)**

연질막과 거미막 사이의 subarachnoid space에 뇌 척수액이 흐름

brain, spinal cord에 모두 존재
영어로는 meninges

Meninges (뇌척수막): pia mater, arachnoid mater, dura mater

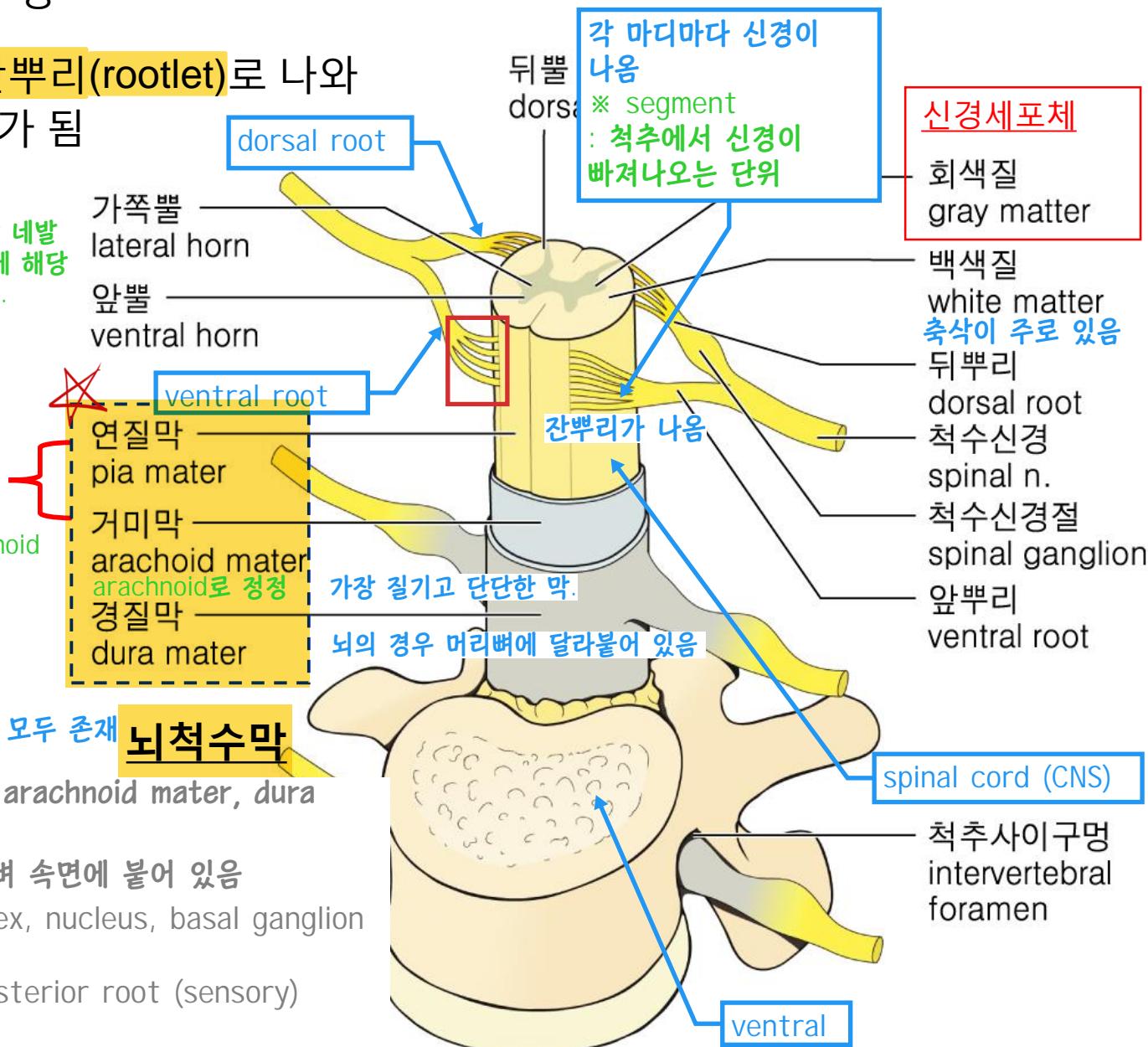
* dura mater – 뇌의 경우 머리뼈 속면에 붙어 있음

Gray matter: 신경세포체 – cortex, nucleus, basal ganglion

White matter: 신경섬유로 구성

Anterior root (motor) vs. posterior root (sensory)

Segment: 척수신경을 만드는 단위:



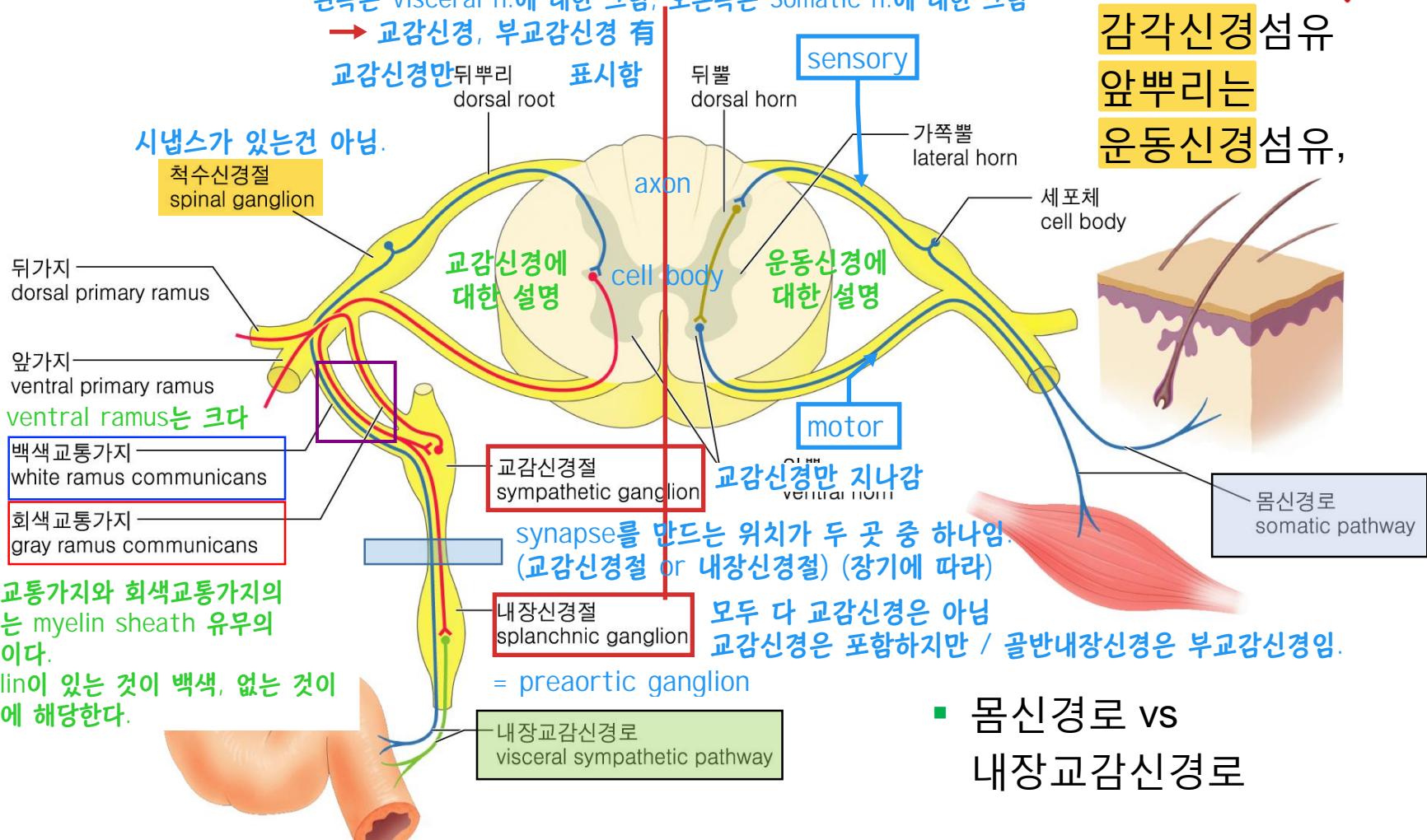
교감신경의 길이 : 신경절이전의 길이가 신경절이후의 길이보다 짧다.
부교감신경의 길이 : 신경절이전의 길이가 신경절이후의 길이보다 길다.

- 뒤뿌리에는 신경절 (ganglion)이 달려 있음

- 척수신경은 곧바로 앞·뒤가지 (ramus)로 나뉨

왼쪽은 Visceral n.에 대한 그림, 오른쪽은 Somatic n.에 대한 그림

→ 교감신경, 부교감신경 有



▪ 뒤뿌리는
감각신경섬유
앞뿌리는
운동신경섬유,

백색교통가지와 회색교통가지의 차이는 myelin sheath 유무의 차이이다.
myelin이 있는 것이 백색, 없는 것이 회색에 해당한다.

- 몸신경로 vs
내장교감신경로

sympathetic preganglionic nerve fiber – myelinated nerve fiber = 백색교통가지 ~ sympathetic trunk에서 synapse를 이룸
sympathetic postganglionic nerve fiber – unmyelinated nerve fiber = 회색교통가지 → 왼쪽 그림 보시면 됩니다!

dorsal root는 sensory : cell body가 있음

→ 중추 신경에서 시냅스 형성, cell body 있는 부위 = 신경절(ganglion)

2022년 필기에 있던 교수님 설명 정리입니다. 교수님의 설명이 잘 정리되어 있다고 판단하여 첨부합니다.

다음은 교수님께서 설명해주신 교감신경의 회로에 대한 설명입니다. 교수님께서 해주신 설명과 교과서(Grant's Atlas of Anatomy 59쪽)의 내용을 참고하여 적었습니다.

교감신경은 백색교통가지를 통해 sympathetic trunk으로 들어온다. (백색교통가지는 myelinated nerve fiber인 경우이다)

이때는 신경절 전의 신경이므로 preganglionic nerve fiber이라고 부른다. 이 이후 경로가 2가지로 나뉜다.

1) sympathetic trunk의 paravertebral ganglion에서 신경절을 형성하는 경우

-> 일반적으로 신경절 이후의 postganglionic nerve fiber는 회색교통가지를 통해 다시 spinal nerve로 돌아감

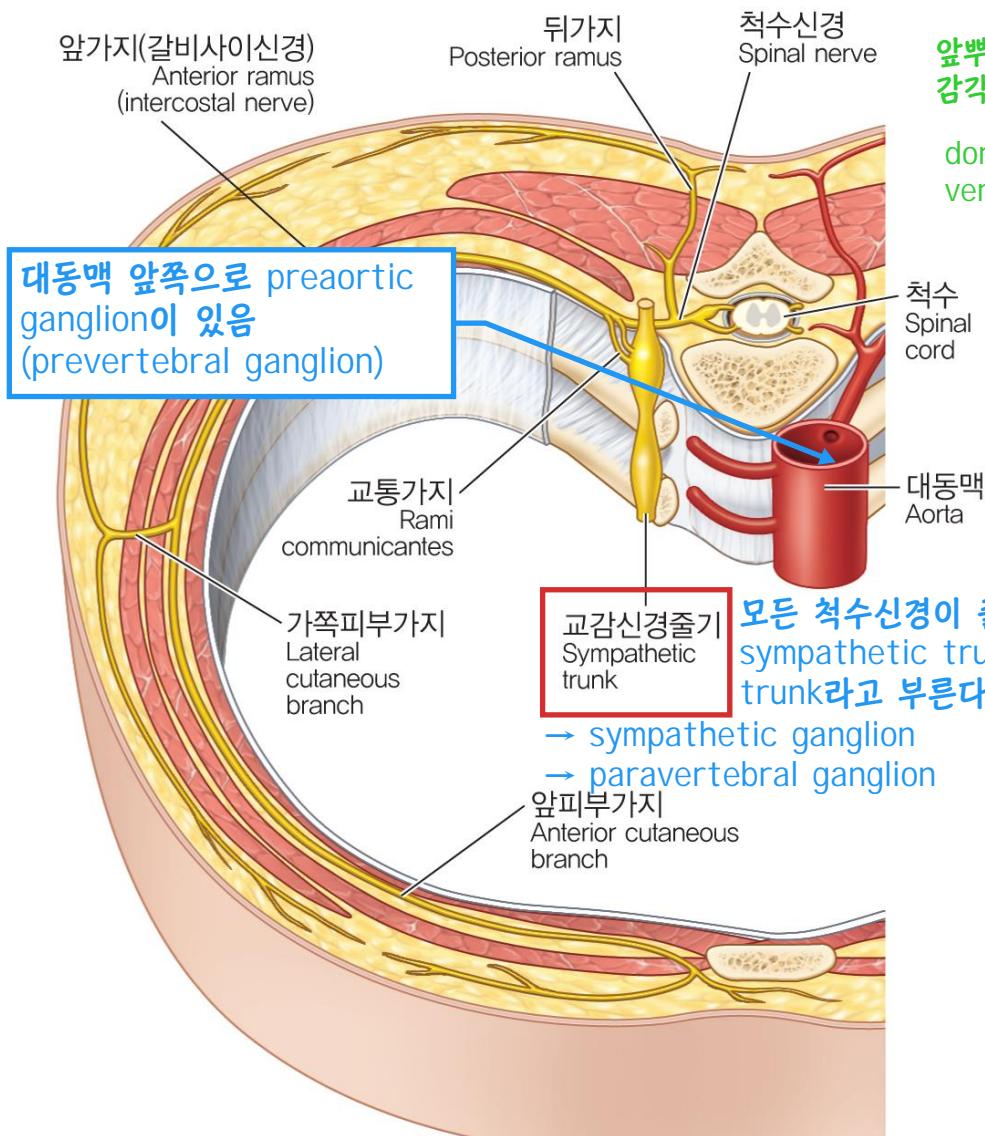
*필기자 첨언입니다.

Paravertebral ganglion에서 신경절을 형성하는 '모든' postganglionic n.가 회색교통가지로 돌아가는 것인지 설명이 모호하여 교수님께 문의드렸더니, 예외적인 상황이 존재하나 총론에서는 일반적인 상황만 강의하므로 더 자세한 내용은 각론에서 공부를 하면 될 것 같다고 하셨습니다.

+ spinal n.으로 돌아간 motor neuron은 ventral ramus와 dorsal ramus로 나누어집니다.

2) parabvertebral ganglion에서 신경절을 형성하지 않고, splanchnic nerve를 통해 prevertebral ganglion으로 이동하여 신경절을 이루는 경우

-> 신경절 이후의 postganglionic nerve fiber는 작용기관으로 감



앞뿌리, 뒤뿌리와 달리 앞가지, 뒤가는 운동신경/감각신경이 모두 있다

dorsal - 등쪽 부위에만 분포

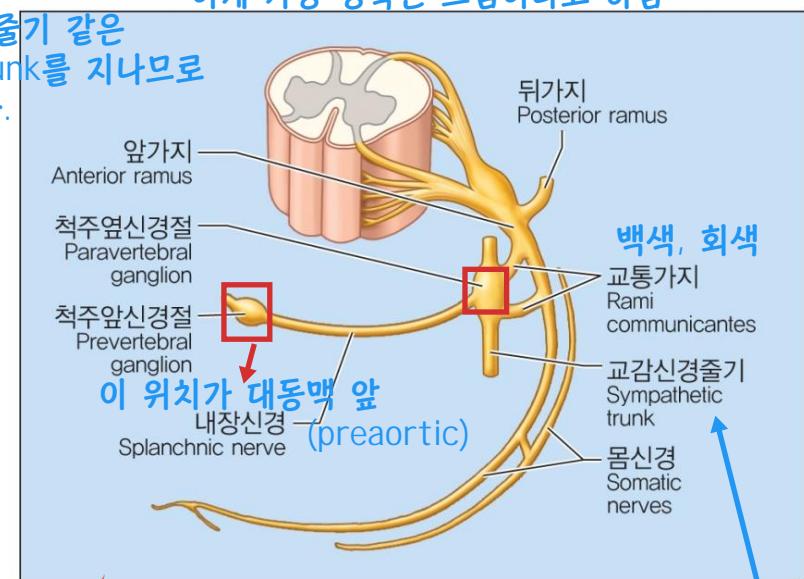
ventral - 더 많은 곳에 분포 → 신경섬유가 많음



교감신경의 경우, 백색교통가지를 통해 sympathetic trunk로 들어간 척수신경은

- 1) Paravertebral ganglion에서 신경절을 이루는 경우 회색 교통가지를 통해 척수신경으로 돌아가고
- 2) paravertebral ganglion에서 신경절을 이루지 않은 경우 Prevertebral ganglion에서 신경절을 이루는 후 내장기관으로 가 분포한다.

이게 가장 정확한 그림이라고 하심



~~척추사이구멍(intervertebral foramen)을 빠져나온 앞가지 (ventral ramus)는 몸통의 앞쪽과 가쪽, 팔다리에 분포한다(2021)~~

그림 I.37. 척수신경의 분포. 앞뒤 척수신경뿌리가 합쳐져 척수신경이 되면 척수신경은 앞 뒤가지로 나누어진다. 뒤가는 척주의 활액관절, 등의 깊은 근육, 그리고 그 위를 덮는 피부에 분포한다. 앞가는 팔다리와 앞가쪽 배벽에 분포한다. 척수신경 T2-T12의 앞뒤가지는 신경얼기를 형성하지 않는다.

교감신경만 synapse 형성함
▶ 부교감신경은 지나가지 않음

* 11쪽과 함께 설명하셨습니다.

v3에서 13p parasympathetic trunk/ganglion → sympathetic ganglion으로 수정하였습니다.

오픈채팅방에서 논의된 내용과 질문에 의한 것인데, 이에 대해 첨언하고자 합니다.

먼저 저는 강의 녹음 28:20 ~ 28:37 (2023 드라이브 녹음본 기준)에서 parasympathetic trunk가 언급된 바 있기에 v2에서 parasympathetic trunk를 언급하였습니다.

그러나 확인해본 결과, parasympathetic trunk는 부교감신경과 관련된 표현입니다. 부교감신경은 target organ 근처에서 synapse를 이루므로 parasympathetic trunk를 13p에 사용하기에는 오류가 있습니다.

따라서 오해가 없도록 해당 text를 ganglion으로 수정하였습니다.

28:36에 parasympathetic trunk라는 표현이 사용되었기는 하지만, 이후에 상당히 많은 표현을 혼용하셨기에 무엇이 정확히 맞는 표현인지 확인하기는 쉽지 않을 것 같습니다. (제 개인적인 의견으로는 paravertebral trunk라는 표현을 잘못 사용하신 것 같습니다.)

정확한 내용이 궁금하신 분들은 교수님께 질문하시거나, 교과서를 사용하시면 좋을 것 같습니다!

8) 자율신경계통 (autonomic nervous system, ANS)

내장신경 중에서 운동에 관여하는 신경만 자율신경이라고 한다

- **Visceral motor system** (Visceral efferent) :

민무늬근육, 심장, 샘, 텔세움근 등등을 지배

응급상황 대처

- 교감(sympathetic)과 부교감(parasympathetic)

교감신경계통: fight or flight

19p에 있는 표 참고하라고 하심.

부교감신경계통: rest and digest, homeostasis

- 연이은 두 신경세포로 구성됨 synapse(연접)을 이룸

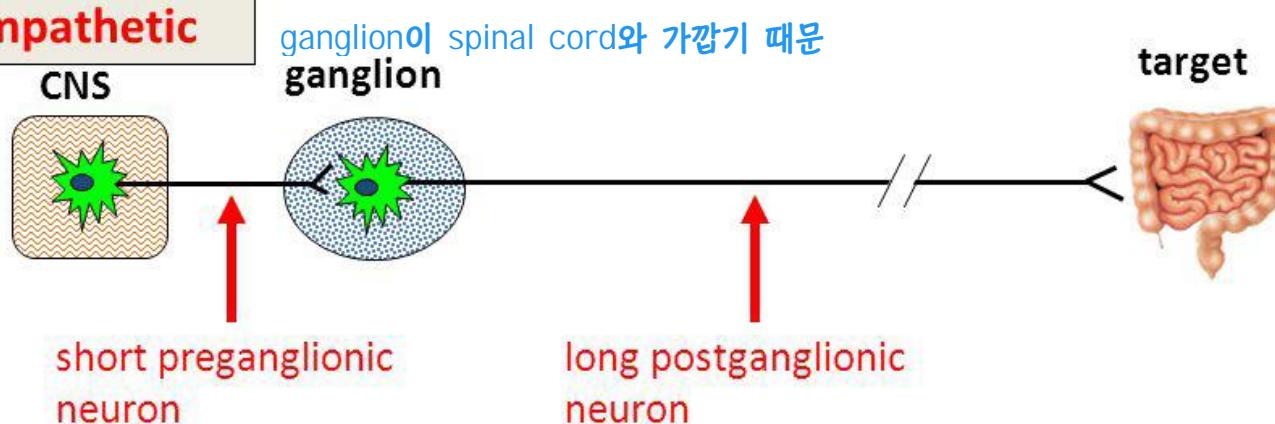
- 두 신경세포 중

첫번째의 cell body는 CNS에,

두번째는 cell body는 PNS에 (신경절, **ganglion**)

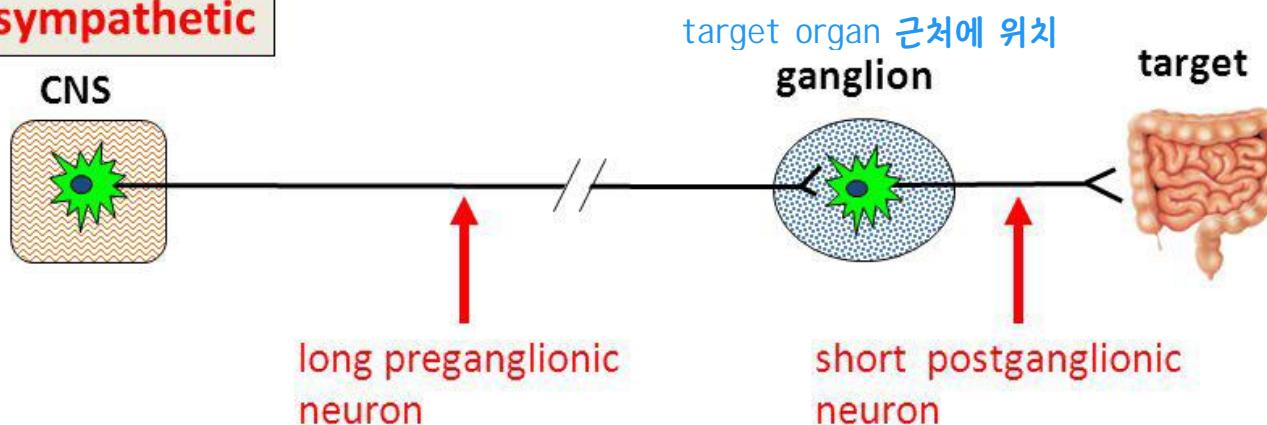
대부분의 신경세포는 cell body를 볼 수 없다고 했지만, ganglion이 예외

Sympathetic



ganglion이 spinal cord와 가깝기 때문

Parasympathetic



target organ 근처에 위치

Presynaptic nerve fiber가 postsynaptic nerve fiber보다 김-ganglion이 CNS(뇌/척수)로부터 먼 쪽

신경절이전신경세포 (preganglionic neuron)

신경절이전섬유 (preganglionic fiber)

신경절이후신경세포 (postganglionic neuron)

신경절이후섬유 (postganglionic fiber)

교감신경과 부교감신경을 보면 중추신경계에 세포체가 있고, 신경섬유를 내서 말초신경의 신경절에서 다시 또 다른 신경섬유와 연결을 하게 되고 이는 표적 장기에 분포하게 된다.
신경절 이전, 이후에 따라 preganglionic neuron/fiber, postganglionic neuron/fiber로 나뉨

교감신경에 대한 일반적인 설명 (2020)

■ 교감신경계통

흉추, 요추

Thoracolumbar division 교감신경이 나오는 곳

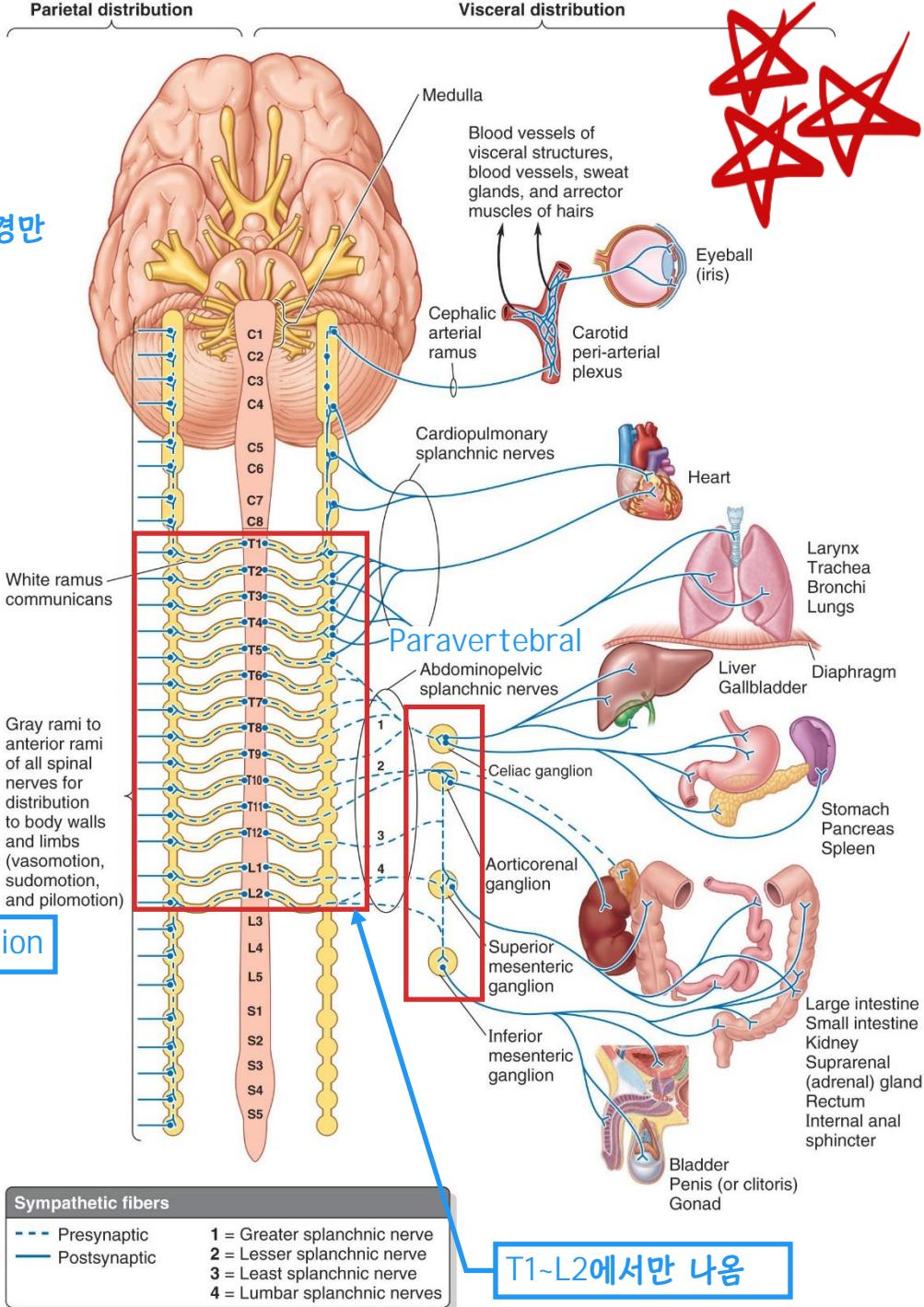
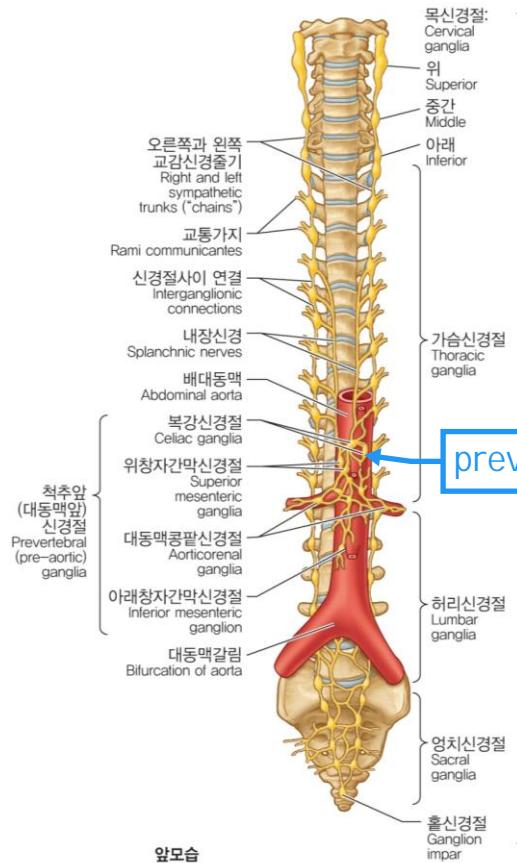
교감신경줄기 (sympathetic trunk) 교감신경만

신경절 교감신경은 척주앞신경절과 척주옆신경절에서 각각 연접을 이룬다. (2021)

척주옆신경절 (paravertebral)

척주앞신경절 (prevertebral)

= pre-aortic ganglion @ 대동맥근처(앞)



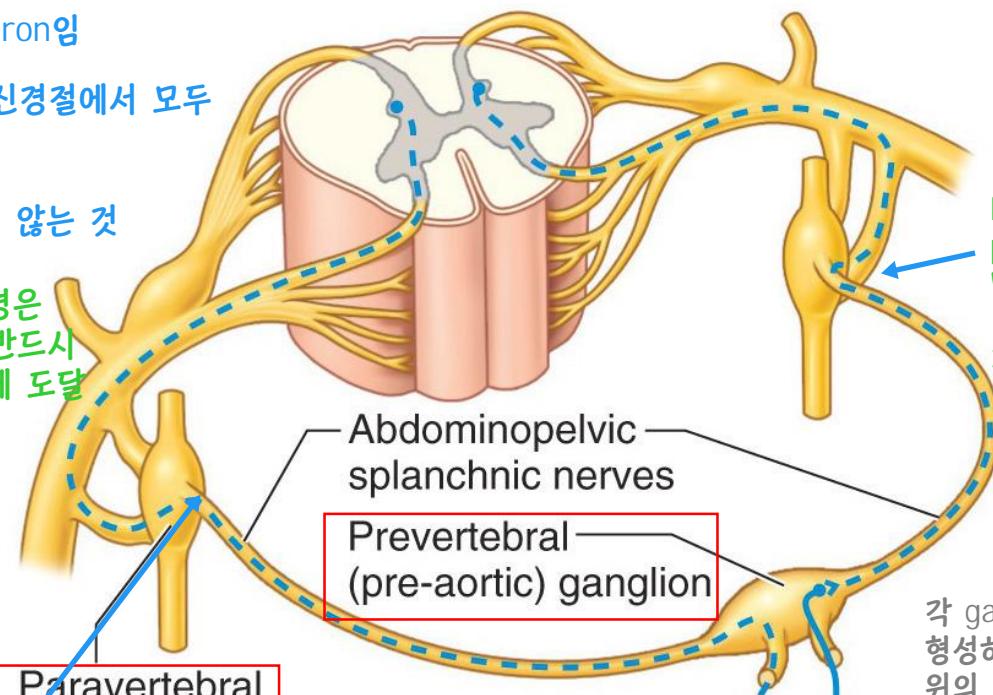


* 점선은 presynaptic neuron임

부신(adrenal gland)은 두 신경절에서 모두 synapse를 형성하지 않음
→ 기원이 신경이기 때문에 이전에 synapse를 형성하지 않는 것

이 경우를 제외하면 교감신경은 두 ganglion 중 하나에서는 반드시 시냅스를 이루고 표적 장기에 도달

어떤 경우는 paravertebral ganglion에서 시냅스를 이루고 그 이후에 표적 장기에 synapse가 도달할 수도 있습니다.
두 번에 걸쳐 연접하지는 않으며 1번만 일어난다.



Presynaptic 신경 섬유가 내려와서 prevertebral ganglion에서 시냅스를 만들고 표적 장기에 도달함
-> 이 경우 두 번의 ganglion을 지나지만 한 번만 시냅스를 만든다

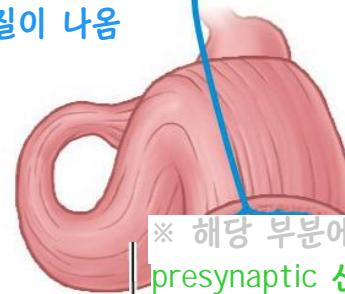
Via peri-arterial plexus

Cells of suprarenal medulla

Cortex of suprarenal gland

Sympathetic motor fibers

- - - Presynaptic
- Postsynaptic



* 해당 부분에 대한 작년 설명을 첨부합니다.

Abdor
Viscer

presynaptic 신경 섬유가 내려와서 ganglion을 두 번 지나지만 어느 한 번도 시냅스를 이루지 않고 presynaptic(=preganglion) 신경 섬유인 상태로

Adrenal gland의 medulla에 도착함

Adrenal gland의 medullary cell 자체가 embryonic neural crest에서 유래가 되었기에 이 자체를 modified된 neural cell이라고 보는 것이고, 여기서 신경전달물질이 나오게 됨

부신의 속질(medulla)로 들어가는 교감신경섬유는 신경절이전신경섬유이다.(2018)
부신속질에 도달하는 신경섬유는 신경절이전섬유가 대동맥앞 신경절을 연접없이 통과한다(2021)

교감신경이 thoracolumbar division에서 신경이 나오게 되는 것과 달리
부교감신경은 craniosacral division에서 신경이 나옴

■ 부교감신경계통

Craniosacral division:

III, VII, IX, X 뇌신경

S2~S4

척수신경 중 2,3,4번 천추신경(꼬리신경)

신경절:

- 뇌신경과 관련된 4개 ganglion
- Target organ 근처 또는 속 visceral ganglion 중에는 부교감신경이 있음

수업하셨던 강의록에 있던 Text입니다!

- * 부교감 신경은 척수에서 나와서 다시 척수신경으로 들어 갔다가 나오지 않음.
- * 척수에서 말초로 그냥 나옴.
- * 머리를 제외한 다른 부위에서는 신경절 이전 전 부교감신경섬유가 target organ의 벽 속에 존재하는 신경절에서 연접함.

Parasympathetic fibers

- - - Presynaptic
- — Postsynaptic

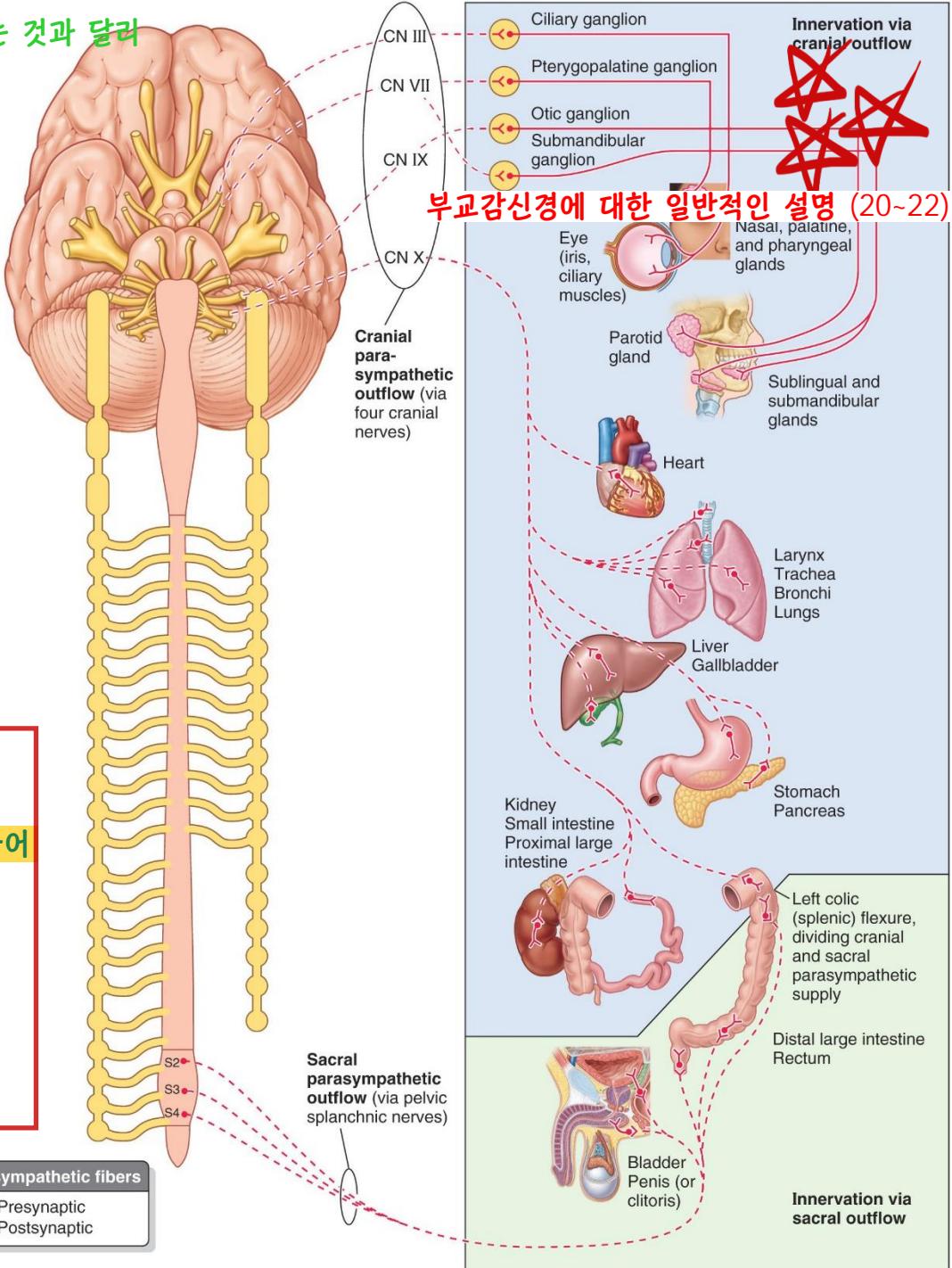


표 I.2. 자율신경계통의 기능

네모가 쳐져 있는 건 예외가 있는 부분임

장기, 관, 또는 계통	교감신경 자극 효과 ^a	부교감신경 자극 효과 ^b	
눈 (eye)	동공(pupil) 섬모체(ciliary body)	동공확대(멀리 떨어진 구조물의 정확도를 증가시키기 위해 빛의 양을 증가시킴) 섬모체근을 수축하여 수정체를 두껍게 조절(accommodation)	동공수축(지나치게 밝은 빛으로부터 동공보호) 섬모체근을 수축하여 수정체를 두껍게 조절(accommodation)
피부(skin)	털세움근(arrector muscle of hair) 말초혈관(peripheral blood vessels) 땀샘(sweat glands)	털을 세움(소름, 닦살) 혈관수축(피부 · 입을 희게, 손가락 끝을 푸르게 한다) 땀분비 증가 ^d	효과 없음(도달하지 않음) ^c 효과 없음(도달하지 않음) ^c 효과 없음(도달하지 않음) ^c
다른샘 (other glands)	눈물샘(lacrimal glands) 침샘(salivary glands)	분비가 약간 감소 ^e 분비량 감소, 진하고 좀 더 끈적 이게 함 ^e	분비증진 분비량 증가, 묽은 분비물 분비 촉진
심장 (heart)		박동수와 수축력 증가; 부교감신경의 효과를 억제하여 심장혈관 이완 ^e	심장박동수와 수축력 감소(에너지 보존); 심장혈관 수축
허파 (lungs)		부교감신경계통의 효과를 억제하여 기관지확장, 분비 감소, 기체교환 극대화	기관지수축(에너지 보존)과 기관지분비 증가
소화기관 (digestive tract)		연동운동 억제, 소화관의 혈관축소로 뼈대근육의 혈류원활; 속항문조임근을 수축하여 배변억제	연동운동과 소화액분비 자극 곧창자 수축, 속항문조임근수축을 억제하여 배변유도
간과 쓸개 (liver and gallbladder)		글리코겐을 포도당으로 분해 촉진(증가된 에너지 위해)	글리코겐 생성과 보존 촉진; 담즙분비 증가
비뇨기관 (urinary tract)		콩팥혈관의 수축으로 요형성 지연; 방광의 속조임근수축으로 배뇨억제	방광의 속조임근 수축억제, 방광벽근육 수축으로 배뇨 유발
생식기계통 (genital system)		사정과 혈관수축으로 발기완화	바깥생식기관의 발기유발
부신속질 (suprarenal medulla)		아드레날린을 혈중으로 분비	효과없음(신경분포 없음)

네모 친 예시를
설명하셨지만,
수업에서는 시험에 내지는
않으시겠다고 하셨습니다.

^a일반적으로 교감신경 자극은 이화작용으로 몸을 투쟁 또는 투쟁반응에 대한 준비 상태로 준비시킨다.

^b일반적으로 부교감신경 자극은 동화작용으로 에너지를 보존하고 정상 기능을 향상시킨다.

^c부교감신경의 분포는 머리, 목과 몸공간(생식기의 발기조직 제외)에 제한되며, 몸통벽이나 팔다리에는 부교감신경이 없다. 교감신경선유는 몸통의 혈관이 있는 모든 곳에 분포한다.

^d땀샘은 예외적으로 샘 분비가 교감신경으로 자극된다.

^e심장동맥은 예외적으로 혈관수축이 부교감신경에 의해 자극되고, 샘조직(땀샘 외에 다른)에 대한 교감신경의 자극은 혈관수축의 간접적인 효과이다.

dorsal root - 들어오는 신경
ventral root - 나가는 신경

교감과 부교감 신경이 뇌와 척수 어디에서 나가는지
신경절 형성 부분에서 어떤 차이가 있는지 보라고 마지막에 다시 언급하심



2022 족보

척수신경 앞뿌리(ventral root)는 (A)신경섬유(nerve fiber)로, 뒤뿌리(dorsal root)는 (B)신경섬유로 구성되며, 이들은 잠시 합쳐져 섞인 후 앞가지(ventral ramus)와 뒤가지(dorsal ramus)로 나뉜다. 이 중에서 (C)의 굵기가 더 굵으며, 허리영치신경얼기(lumbosacral plexus)나 위팔신경얼기(brachial plexus)를 구성하는 것은 (D)이다.

13. A ~ D 에 들어갈 알맞은 답을 순서대로 적으시오. (1점)

14. 척수신경(spinal nerve)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 척수신경의 앞뿌리(ventral root)에는 신경세포체(cell body)가 모여있는 신경절(ganglion)이 있다.
- ㄴ. 회색교통가지(grey ramus communicans)에는 신경절이후교감신경섬유(postganglionic sympathetic fiber)만 분포한다.
- ㄷ. 척추사이구멍(intervertebral foramen)을 빠져나온 앞가지(ventral ramus)는 몸통의 앞쪽과 가쪽, 팔다리에 분포한다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

15. 자율신경계통(autonomic nervous system)이라 일컫는 것은?

- ① 체성감각(somatic sensory)
- ② 체성운동(somatic motor)
- ③ 내장감각(visceral sensory)
- ④ 내장운동(visceral motor)
- ⑤ 내장감각과 내장운동(visceral sensory and motor)

16. 부교감신경(parasympathetic nervous system)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 교감신경보다 분포가 제한적이다.
- ㄴ. 3, 7, 9, 10 뇌신경(cranial nerve)에서 부교감신경이 나온다.
- ㄷ. 척주옆신경절(paravertebral ganglion)이 이에 속한다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2021 족보

12. 척수신경(spinal nerve)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 척수신경의 앞뿌리(ventral root)에는 신경세포체가 모여 있는 신경절이 있다.
- ㄴ. 회색교통가지(grey ramus communicans)에는 신경절이후신경(postganglionic nerve fiber)만 분포한다.
- ㄷ. 척추사이구멍(intervertebral foramen)을 빠져나온 앞가지(ventral ramus)는 몸통의 앞쪽과 가쪽, 팔다리에 분포한다.

- 1) ㄱ
- 2) ㄷ
- 3) ㄱ, ㄴ
- 4) ㄴ, ㄷ
- 5) ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 교감신경계통(sympathetic nervous system)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 교감신경은 척수신경의 뒤가지로 들어가서 백색교통가지를 통해서 교감신경줄기(sympathetic trunk)로 들어간다.
- ㄴ. 교감신경은 척주앞신경절과 척주옆신경절에서 각각 연접을 이룬다.
- ㄷ. 부신속질에 도달하는 신경섬유는 신경절이전섬유가 대동맥앞신경절을 연접없이 통과한다

- 1) ㄱ
- 2) ㄷ
- 3) ㄱ, ㄴ
- 4) ㄴ, ㄷ
- 5) ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 부교감신경(parasympathetic nervous system)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 교감신경보다 분포가 제한적이다.
- ㄴ. 3, 7, 9, 10 뇌신경(cranial nerve)에서 부교감신경이 나온다.
- ㄷ. 부교감신경은 척수에서 나와 다시 척수신경으로 들어갔다가 나오지 않는다.

- 1) ㄱ
- 2) ㄷ
- 3) ㄱ, ㄴ
- 4) ㄴ, ㄷ
- 5) ㄱ, ㄴ, ㄷ

1. 뇌척수막(meninges)은 (A), (B), (C)로 구성되어 있고, 뇌척수액(cerebrospinal fluid)은 (A)와 (B) 사이에 위치한다. 척수의 (C)는 지방이 차 있는 경막바깥공간(epidural space)에 의해 척추뼈로부터 분리되어 있다. (1점)

A : _____

B : _____

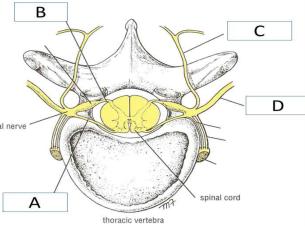
C : _____

2020 족보

11. 신경아교세포(neuroglial cell)에 속하지 않는 것은?

- 1) astrocyte
- 2) ependymal cell
- 3) oligodendrocyte
- 4) none of above
- 5) all of above

12. 다음은 척추의 단면을 나타낸 그림이다. 빈 칸(①~④)에 들어갈 알맞은 구조물이 순서대로 배열된 것은?



척수신경(spinal nerve)의 (①)는 운동신경섬유로, (②)는 감각신경섬유로 구성되며, 이들은 잠시 합쳐져 섞인 후 앞가지(ventral ramus)와 뒤가지(dorsal ramus)로 나뉜다. (③)에는 신경절(ganglion)이 달려 있다. 이 중에서 허리영치신경얼기(lumbosacral plexus)나 위팔신경얼기(brachial plexus)를 구성하는 것은 (④)이다.

[순서 : ①-②-③-④]

- 1) A-B-C-D
- 2) A-B-B-C
- 3) A-B-C-C
- 4) A-B-B-D
- 5) A-B-D-D

13. 교감신경계통(sympathetic nervous system)에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- 1) fight and flight 상황에서 작용한다.
- 2) thoracolumbar division이라고 한다.
- 3) 신경절이전섬유(preganglionic nerve fibers)가 신경절 이후 섬유보다 길다.
- 4) 척주앞신경절(prevertebral ganglion)이 이에 속한다.
- 5) 손에 땀이 나게 한다.

14. 부교감신경(parasympathetic nervous system)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 교감신경보다 분포가 제한적이다.

ㄴ. 3, 7, 9, 10 뇌신경에서 부교감신경이 나온다.

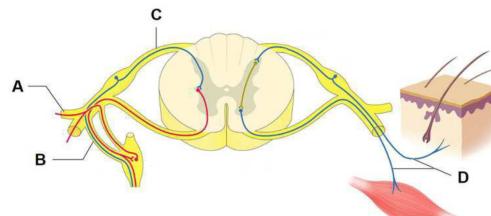
ㄷ. 신경절은 척주앞신경절(prevertebral ganglion)에 위치한다.

2019 족보

12. 교감신경계(sympathetic nervous system)는?

- ① 내장감각(visceral sensory, visceral afferent)
- ② 내장운동(visceral motor, visceral efferent)
- ③ 체성감각(somatic sensory, somatic afferent)
- ④ 체성운동(somatic motor, somatic efferent)
- ⑤ 해당 없음(none of above)

13. A 구조물은?



- ① Dorsal ramus
 - ② Dorsal root
 - ③ Ventral ramus
- ④ Ventral root**
⑤ White ramus communicans

[14-17]

척수신경 앞뿌리 (ventral root)는 (A)신경섬유 (nerve fiber)로, 뒤푸리 (dorsal root)는 (B)신경섬유로 구성되며, 이들은 잠시 합쳐져 섞인 후 앞가지 (ventral ramus)와 뒤가지 (dorsal ramus)로 나뉜다. 이 중에서 (C)의 굵기가 더 굵으며, 허리영치신경얼기 (lumbosacral plexus)나 위팔신경얼기 (brachial plexus)를 구성하는 것은 (D)이다.

14. A에 들어갈 적절한 답을 쓰시오. (0.5점)

15. B에 들어갈 적절한 답을 쓰시오. (0.5점)

16. C에 들어갈 적절한 답을 쓰시오. (0.5점)

17. D에 들어갈 적절한 답을 쓰시오. (0.5점)

2018 족보

11. 신경에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 신경섬유(nerve fiber)는 축삭(axon)이다.

ㄴ. 신경세포와 신경세포의 연결은 axon과 dendrite를 통해서도 일어난다.

ㄷ. 중추신경의 희소돌기아교세포(oligodendrocyte)와 말초신경의 신경집세포(Schwann cell)는 myelin을 합성한다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 자율신경계통(autonomic nervous system)이라 일컫는 것은?

- ① 체성감각(somatic sensory)
- ② 체성운동(somatic motor)
- ③ 내장감각(visceral sensory)
- ④ 내장운동(visceral motor)
- ⑤ 내장감각과 내장운동(visceral sensory and motor)

13. 교감신경계통(sympathetic nervous system)에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세포체(cell body)는 척수의 기슴분절과 위쪽 허리분절의 회색질(gray matter)에 위치한다.
- ② 신경절이전섬유(preganglionic nerve fibers)가 신경절이후섬유보다 짧다.
- ③ 척수신경 앞가지에서 나온 신경절이전신경섬유는 회색교통가지(gray ramus communicans)를 통해 척주 옆의 교감신경줄기로 들어간다.
- ④ 교감신경줄기 속에서 신경절이전섬유는 내장신경이

이 되어 척주앞신경절에 도달한다.

⑤ 부신의 속질(medulla)로 들어가 교감신경섬유는 신경절이전섬유이다.

답 - 족오토에 올라온 문항도 있으므로 참고하시면 좋을 것 같습니다!

2022

13. 운동, 감각, 앞가지, 앞가지

14. 4

15. 4

16. 3

2021

12. 4

13. 4

14. 3

주1. 연질막(pia mater), 거미막(arachnoid mater), 경질막(dura mater)

2020

11. 4

12. 4

13. 3

14. 3

2019

12. 2

13. 1

2018

14~17. 운동, 감각, 앞가지, 앞가지

11. 5

12. 4.

13. 3