



Giải phẫu chức năng thân não

PGS.TS Cao Phi Phong

Cập nhật 2022

Thuchanhthankinh.com

Mục tiêu học tập

1. Mô tả các thành phần của thân não.
2. Liệt kê các chức năng của thân não.
3. Mô tả tổ chức bên trong thân não
4. Mô tả hệ lưới và vai trò của nó
5. Lâm sàng tổn thương thân não

Sự phát triển của não

Não phát triển từ phần sọ ống thần kinh(neural tube).

Phần sọ chia 3 phần:

FOREBRAIN (não trước): chia ra:

1- Hai bán cầu não (cavities: 2 lateral ventricles).

2- Diencephalon (cavity: 3rd ventricle) :

thalamus, hypothalamus, epithalamus & subthalamus

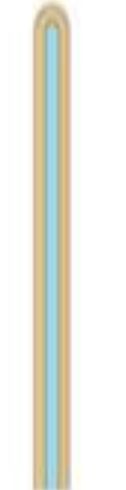
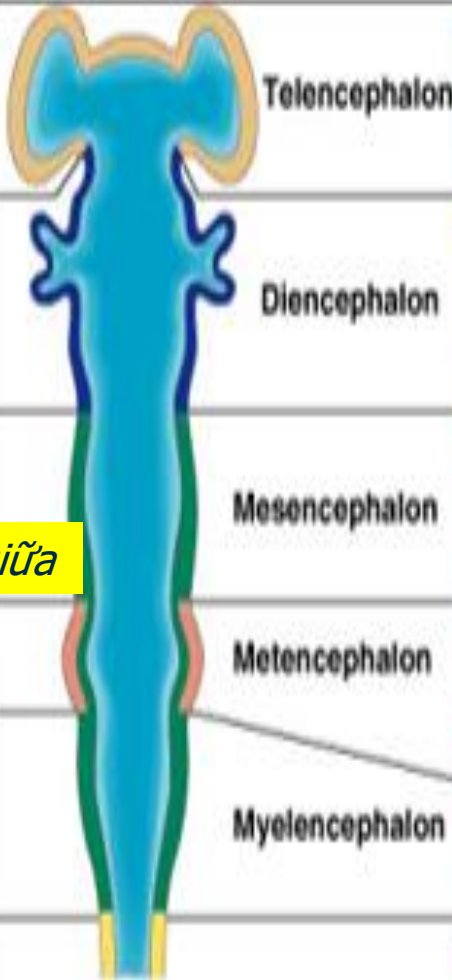
MIDBRAIN(não giữa) (cavity: cerebral aqueduct).

HINDBRAIN (não sau) (cavity: 4th ventricle): chia ra

1-*Pons.*

2-*Cerebellum.*

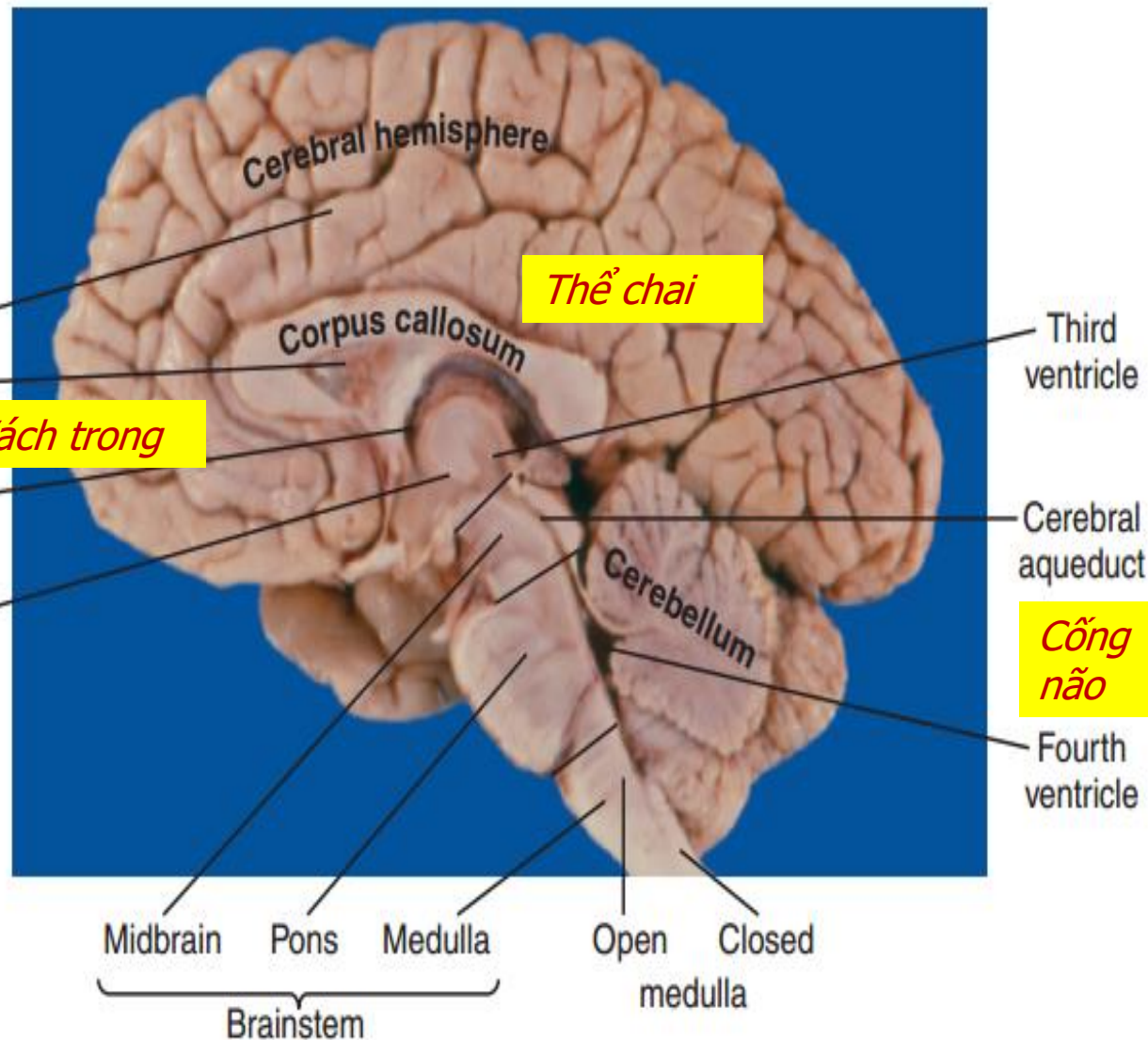
3- *Medulla oblongata.*

(a) Neural tube	(b) Primary brain vesicles	(c) Secondary brain vesicles	(d) Adult brain structures	(e) Adult neural canal regions
 Anterior (rostral) Posterior (caudal)	 Prosencephalon (forebrain) Mesencephalon (midbrain) Rhombencephalon (hindbrain) Prosencephalon (forebrain) <i>Não trước</i> Mesencephalon (midbrain) <i>Não giữa</i> Rhombencephalon (hindbrain) <i>Não sau</i>	 Telencephalon Diencephalon Mesencephalon Metencephalon Myelencephalon	Cerebrum: Cerebral hemispheres (cortex, white matter, basal nuclei) Diencephalon (thalamus, hypothalamus, epithalamus) Brain stem: midbrain Brain stem: pons Cerebellum Brain stem: medulla oblongata Spinal cord	Lateral ventricles Third ventricle Cerebral aqueduct Fourth ventricle Central canal

Não trước

Forebrain {
Telencephalon
Septum pellucidum
Interventricular foramen
Diencephalon

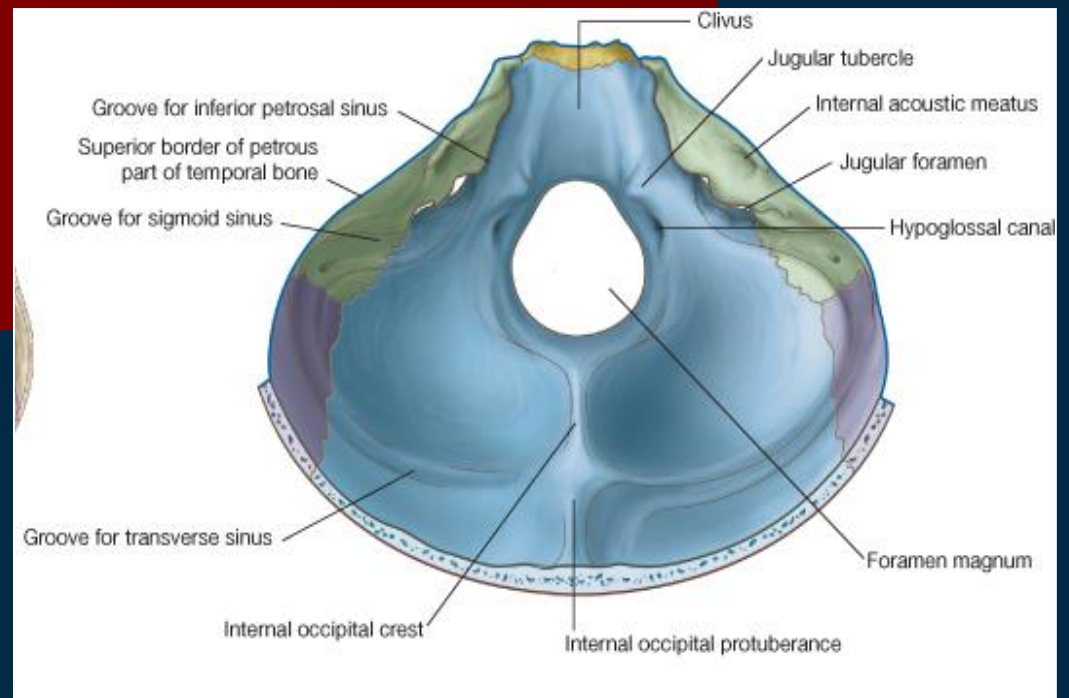
Não giữa và não sau



Phân chia tổ chức não bộ và hệ thống não thất

Giải phẫu thân não

- Thân não bao gồm: não giữa, cầu não và hành não.
- Thân não nối liền giữa tủy và não:
 - + các đường vận động và cảm giác,
 - + các bó tiểu não và các bó liên hợp đều đi qua.
- Thân não tập trung các trung tâm, một số có liên quan tới sự sống (nhịp tim, nhịp thở...). Hầu hết các nhân dây thần kinh sọ và đặc biệt cấu tạo lưới



Vị trí:

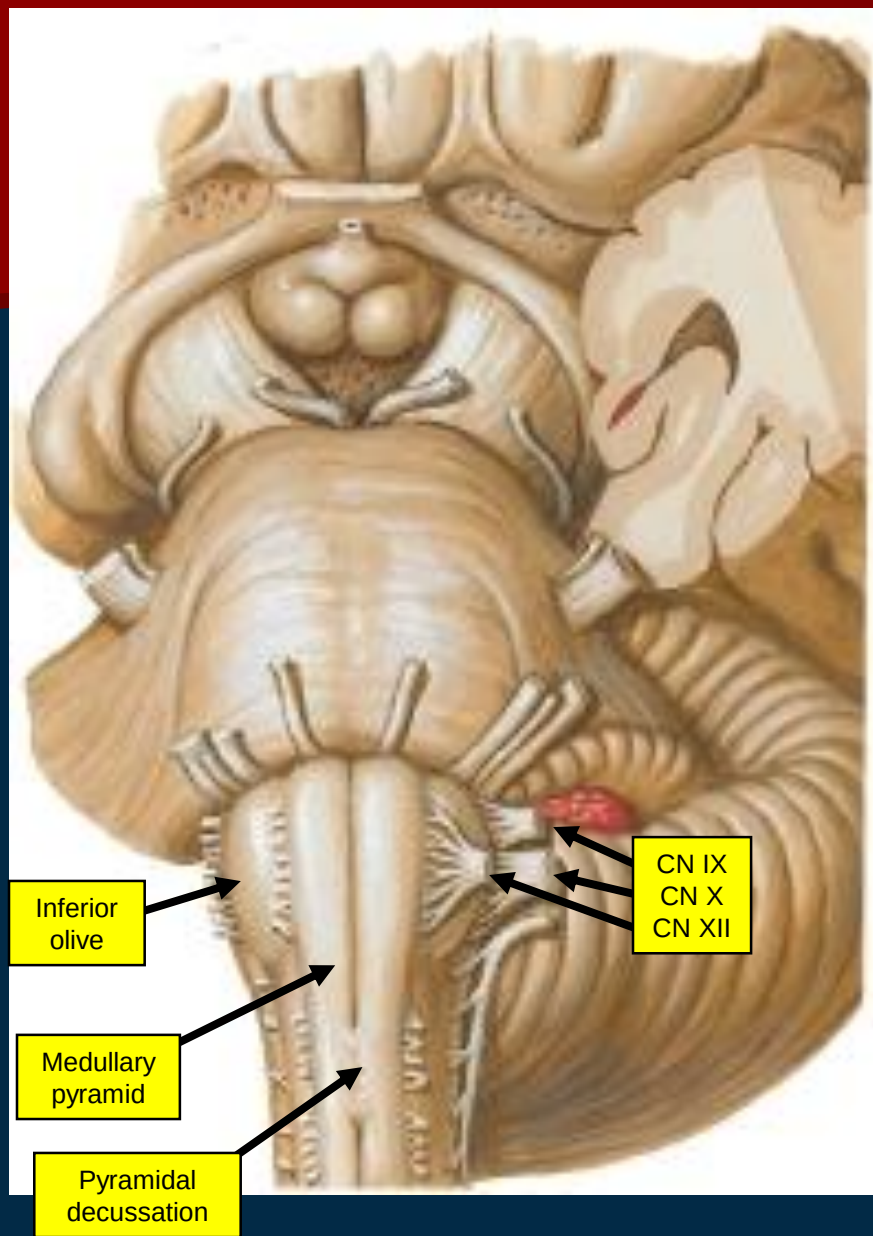
Nằm trên phần nền của xương chẩm(clivus).

Thành phần:

Từ trên xuống: não giữa, cầu và hành não

Nối với tiểu não:

Mỗi phần thân não nối với tiểu não bởi cuống tiểu não(trên, giữa và dưới)



Cranial nerves:

Olfactory (I CN)
(attachments)

Optic nerve (II CN)

Oculomotor (III CN)

Trochlear (IV CN)

Motor root }
Sensory root } Trigeminal
(V CN)

Abducens (VI CN)

Facial (VII CN)

Vestibulocochlear
(VIII CN)

Glossopharyngeal (IX CN)

Vagus (X CN)

Accessory (XI CN)

Hypoglossal (XII CN)

Rãnh đáy

Khe trước giữa

Cuống đại não

Cerebral crus

Interpeduncular

Hố liên cuống

Basilar sulcus

Basilar pons

Đáy cầu não

Pontomedullary sulcus

Pyramid

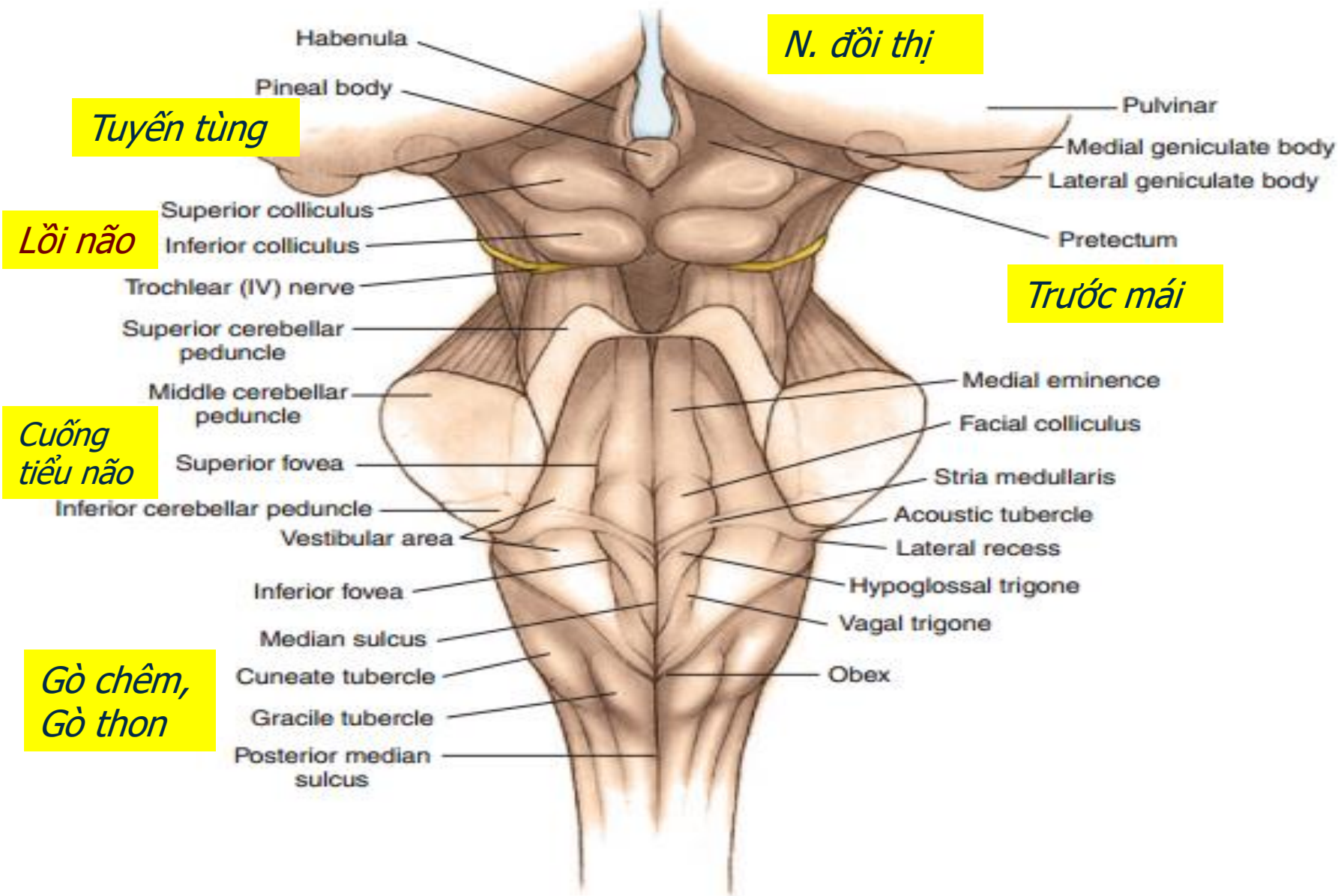
Preolivary sulcus

Olive

Postolivary sulcus

Anterior median fissure

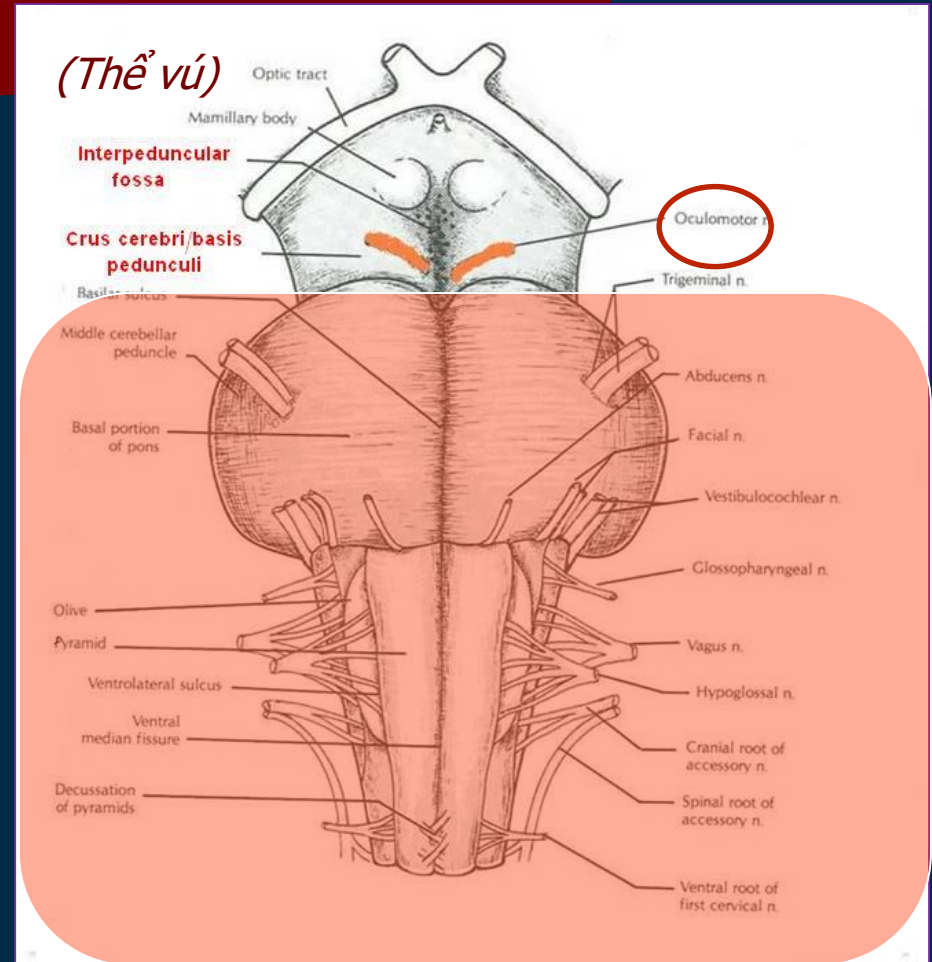
Mặt trước thân não (bụng)



Mặt sau thân não(lưng)

Não giữa- mặt bụng

- ❑ Cột lớn các sợi đi xuống (*crus cerebri* or *basis pedunculi*): cuống não), cả hai bên, phân cách bởi chỗ lõm gọi hố liên cuống (*interpeduncular fossa*).
- ❑ Thần kinh nhô ra từ não giữa(một):



Oculomotor (3rd): từ mặt trong của cuống não(*crus cerebri*)

Não giữa mặt lưng

❑ Bốn ụ lồi lên rõ rệt:

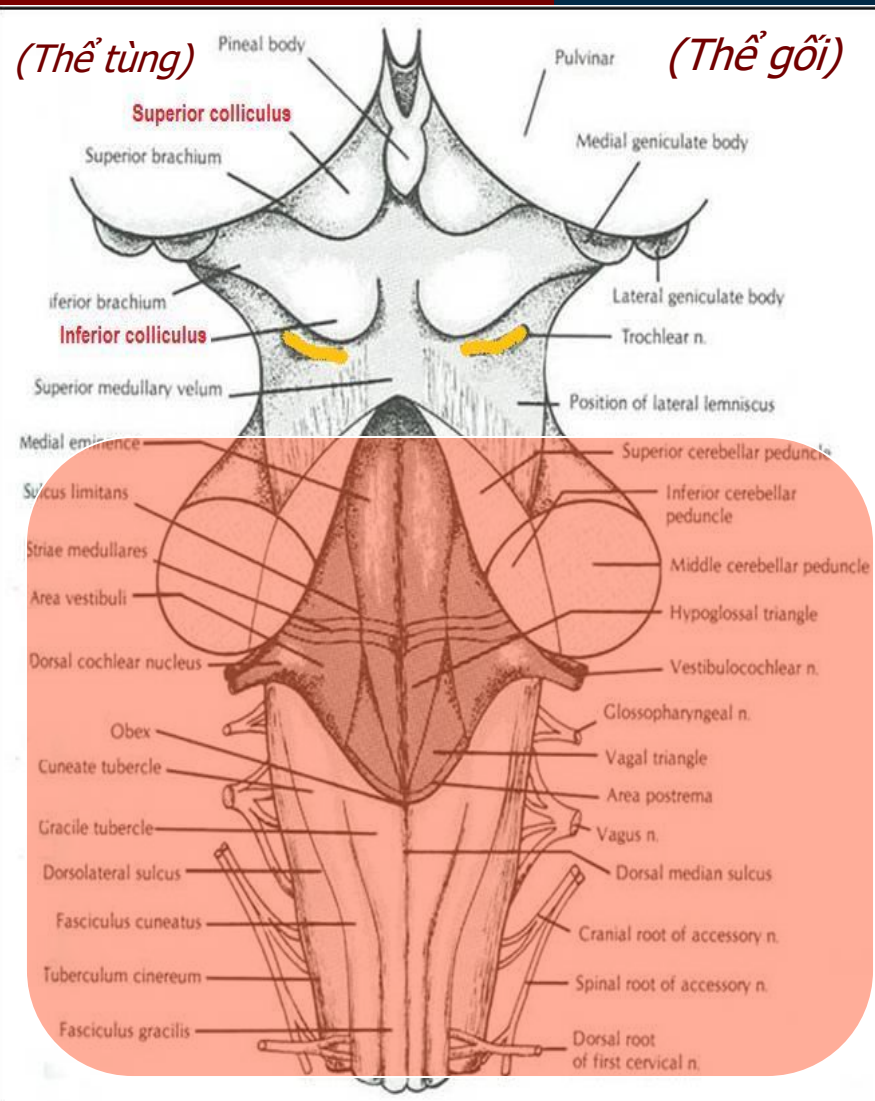
Hai superior colliculi: liên hệ phản xạ thị giác (*visual reflexes*).

Hai inferior colliculi: tạo thành một phần đường thính giác.

❑ Thần kinh nhô ra từ não giữa (một):

Trochlear (4th): ngay phần đuôi đến inferior colliculus

(Thần kinh sọ duy nhất nhô ra từ mặt sau thân não)



Cầu não

- Tiếp theo hành não, ngăn cách rãnh hành cầu.
- Phía trên, ngăn cách với cuống não bởi rãnh cầu cuống.
- Đặc trưng cầu não tạo thành hai cuống tiểu não giữa
- Mặt trước cầu não có rãnh nền chứa động mạch nền, hai bên có thần kinh V.
- Rãnh hành cầu là nơi xuất phát các dây thần kinh VI, VII, VIII.

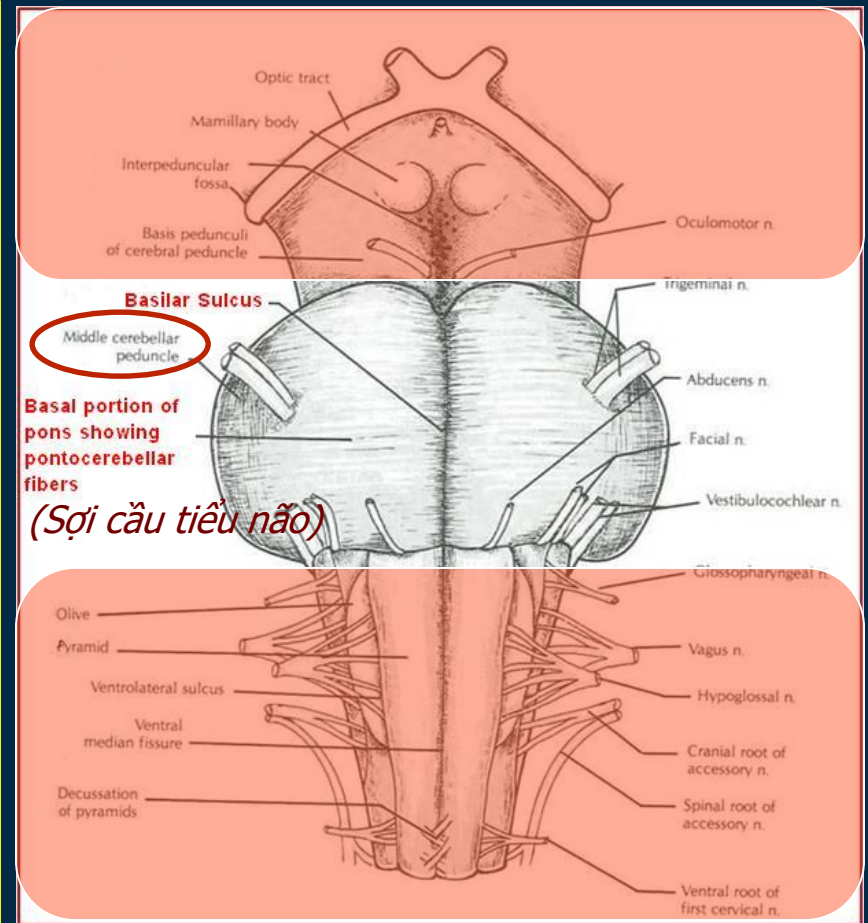
Cầu não – mặt bụng

❑ **Rãnh nền:**

Chia cầu não thành 2 nửa, chiếm giữ bởi động mạch nền.

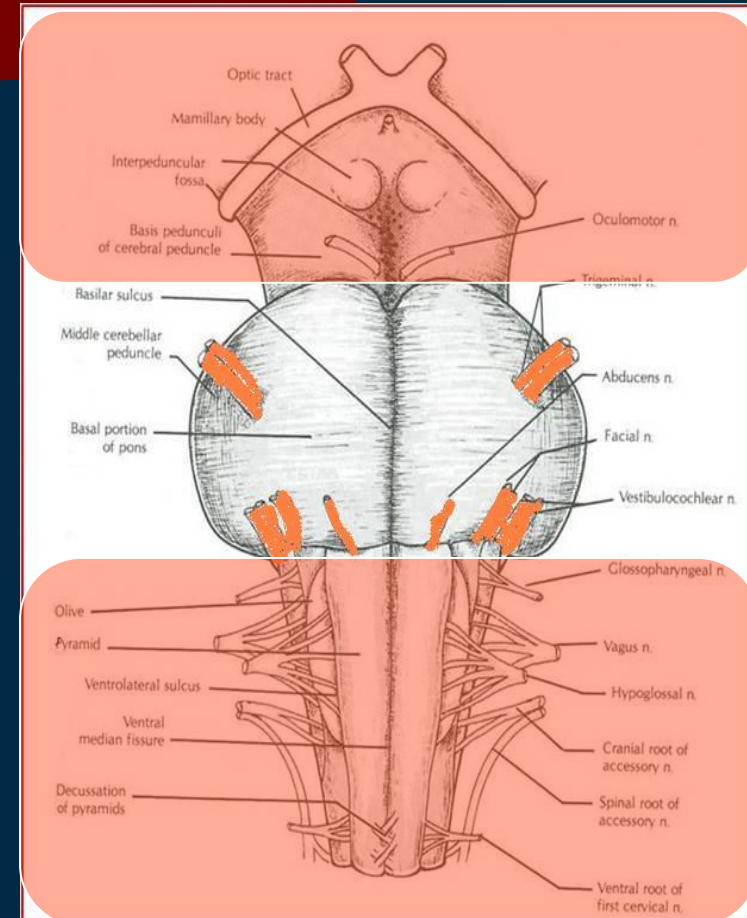
❑ **Các sợi cắt ngang cầu (pontocerebellar):**

Bắt nguồn từ nhân cầu, qua đường giữa, xuyên qua cuống tiểu não giữa đối bên vào bán cầu tiểu não đối bên



Các dây tk nhô ra từ cầu (4 dây):

- Trigeminal (5th): từ giữa bụng bên cầu, bằng 2 rễ: rễ vận động trong nhỏ và cảm giác bên lớn
- Abducent (6th): từ rãnh giữa cầu và tháp.
- Facial (7th) & vestibulocochlear (8th): ở góc cầu tiểu não (junction between medulla, pons & cerebellum). Cả 2 dây nhô ra bằng 2 rễ: từ trong ra bên: motor root of 7th, sensory root of 7th vestibular part of 8th & cochlear part of 8th

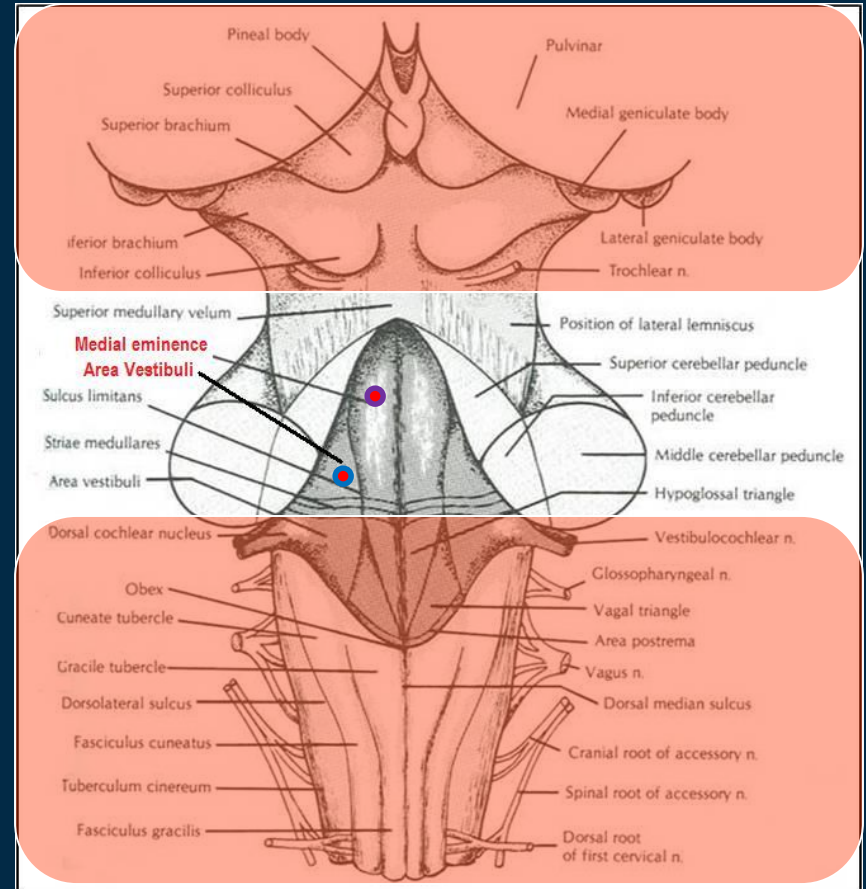


Cầu não – mặt lưng

Phân chia từ hành tủy bởi đường ảo đi qua giữa bờ sau cuống tiểu não giữa

Trên cả 2 bên, rãnh chia làm 2 phần (*từ trong ra bên*):

- Mô giữa (Medial eminence) & lõi mặt (facial colliculus): đề lên abducent nucleus.
- Vùng tiền đình (Vestibular area): đề lên vestibular nuclei.



Sau khi lấy đi cerebellum

Hành tủy – mặt bụng

Rãnh bụng giữa:

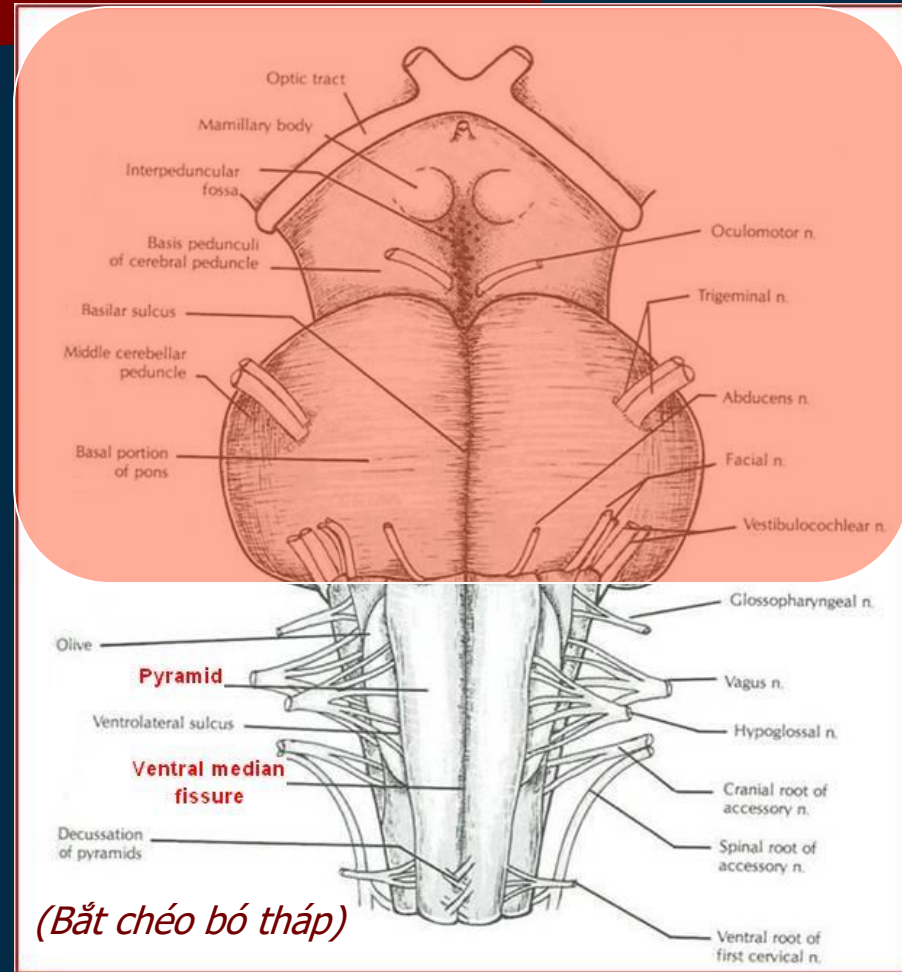
Tiếp tục rãnh bụng giữa tủy sống

Chia hành tủy thành 2 nửa

Phần thấp được che bởi phần lớn các sợi bó tháp chéo (corticospinal) (75%-90%).

Bó tháp(Pyramid):

Nhô cao, nằm cả 2 bên rãnh bụng giữa, bó vỏ gai (corticospinal tract)

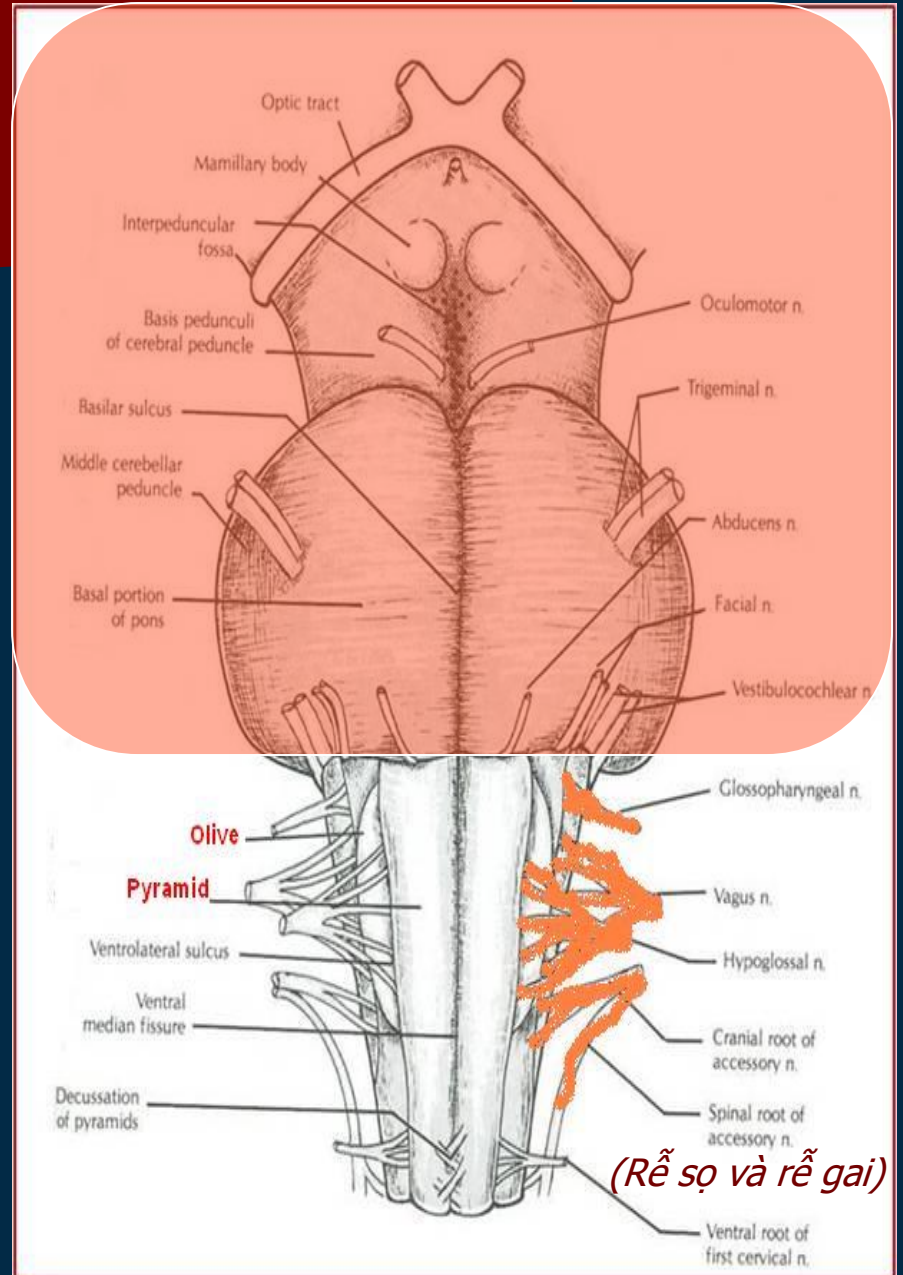


Olive:

Nhô lên, nằm bên ngoài bó tháp. Tạo nhân olive dưới (inferior olivary nucleus) quan trọng trong kiểm soát vận động.

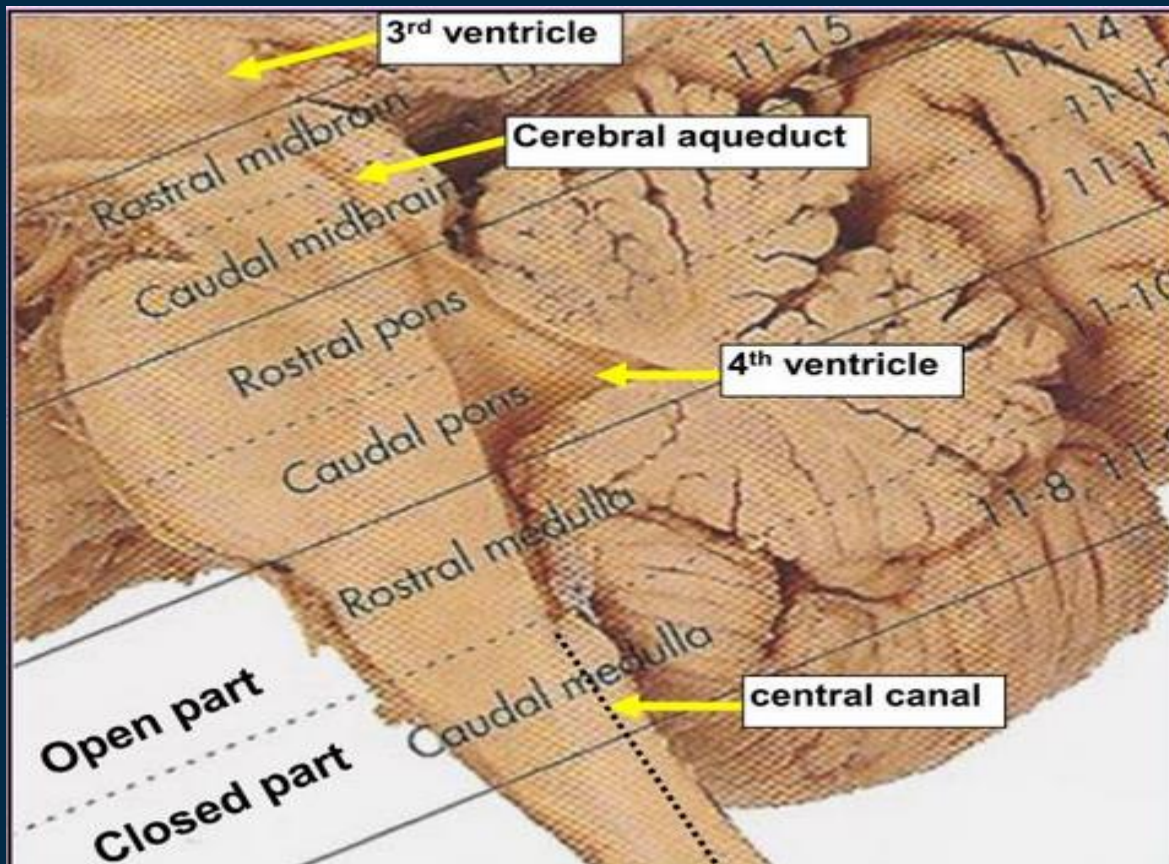
Dây tk nhô ra từ hành (4 dây):

- Hypoglossal (12th): từ rãnh giữa pyramid & olive
- Glossopharyngeal (9th), vagus (10th) & cranial part of accessory (11th): từ rãnh lưng bên đến olive



Hành tủy – mặt lưng

*Sự khác biệt giữa medulla "mở ra" và "đóng" là gì?
Hành tủy mở ở mức não thất 4, tạo ấn tượng về một khoang mở, hành tủy đóng là đuôi não thất 4.*



Hố: ống trung tâm.

Bao gồm:

Rãnh lưng giữa: *chia hành tủy đóng thành 2 nửa.*

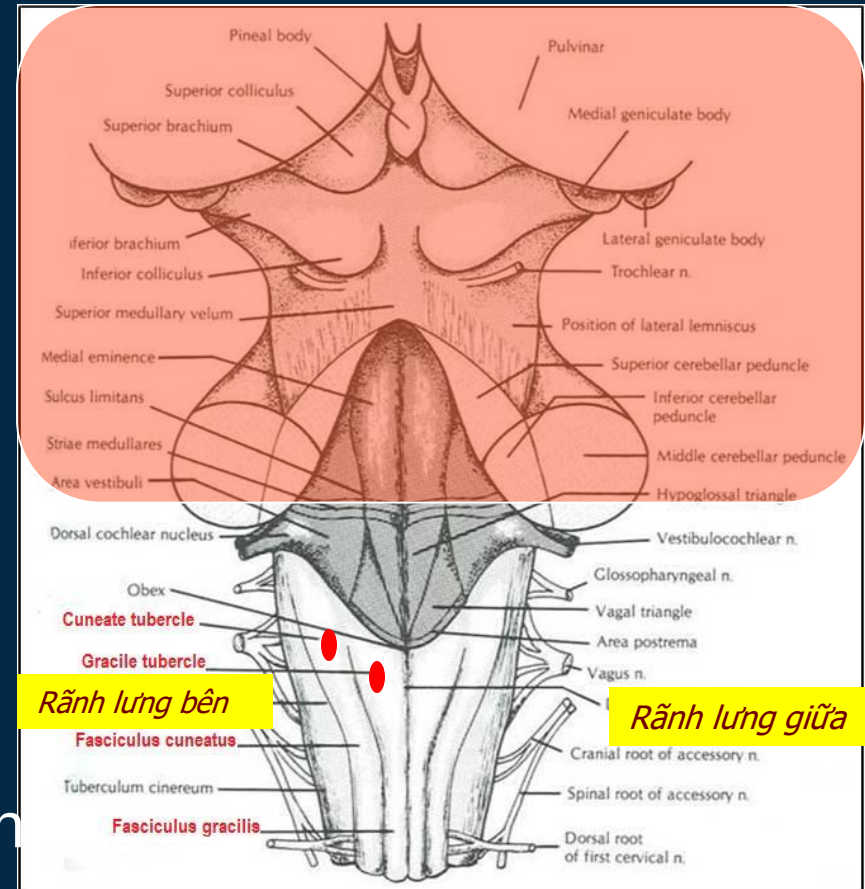
Bó thon(*Fasciculus gracilis*):
2 bên rãnh lưng giữa.

Củ thon(*Gracile tubercle*):
phần nhô lên của phần trên bó thon, vị trí nhân thon

Bó chêm (*Fasciculus cuneatus*): cả 2 bên bó thon

Củ chêm(*Cuneate tubercle*):
phần nhô lên gây ra bởi phần trên bó chêm, vị trí nhân chêm

(Hành tủy đóng)
CLOSED MEDULLA



Hố: 4th ventricle

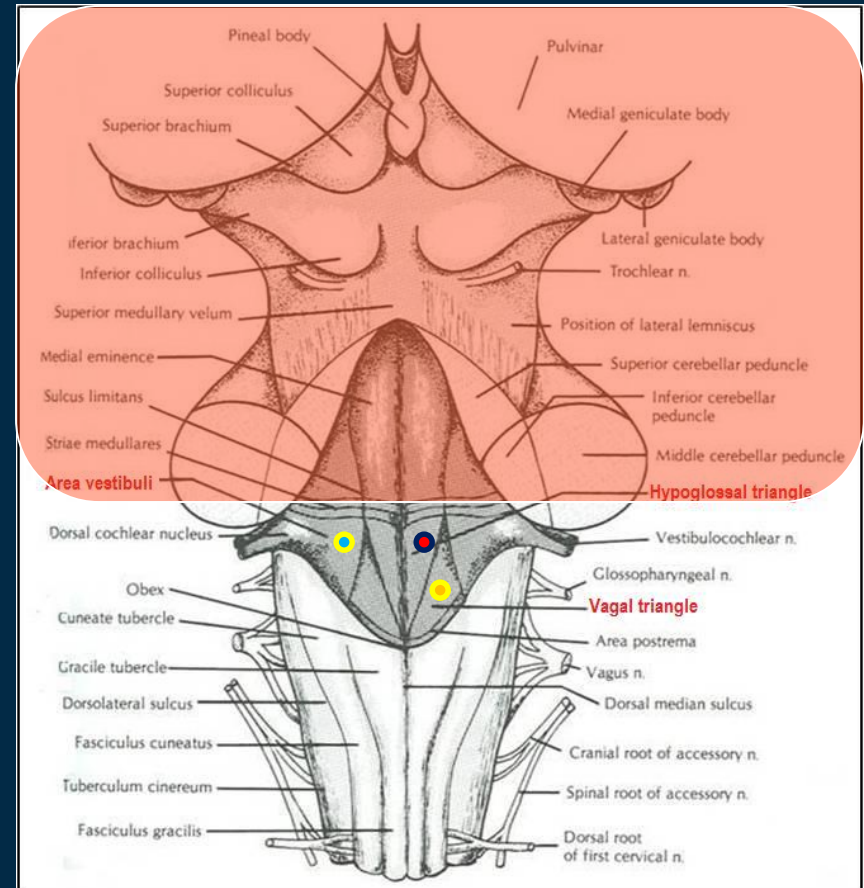
Cả hai bên, rãnh vòm vồng xuống hình chữ V chia ra ba phần(từ trong ra ngoài)

Hypoglossal triangle: chông lên hypoglossal nucleus.

Vagal triangle: chông lên dorsal vagal nucleus.

Vestibular area: chông lên vestibular nuclei.

(Hành tủy mở) OPEN MEDULLA



Cho thấy sau khi lấy đi tiểu não

Chức năng của thân não

■ *Dẫn truyền*

- bó đi lên và đi xuống (*Ascending and descending*)
(*Đường đi các bó giữa vỏ não và tủy sống*)

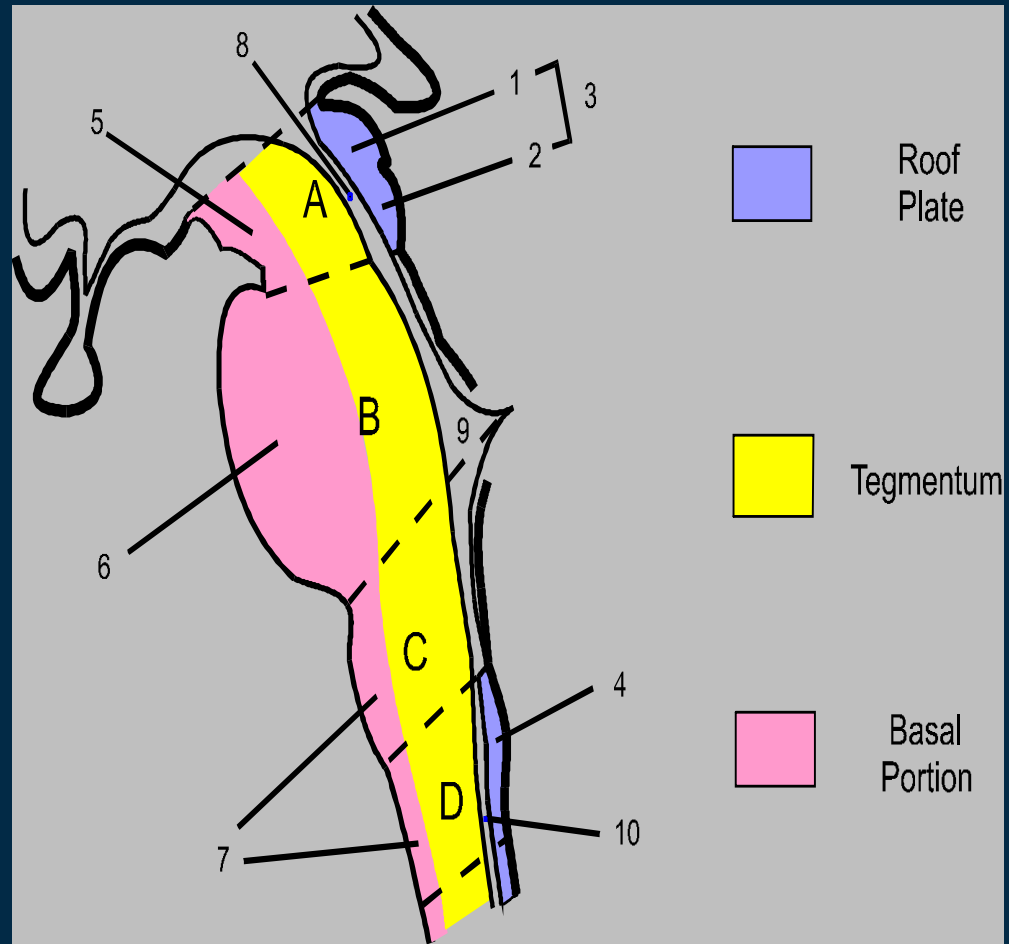
■ *Chức năng tích hợp (Integrative functions)*

- mô hình vận động phức tạp
- hoạt động hô hấp và tim mạch
- điều hòa thức tỉnh và mức độ ý thức

(*Chứa nhóm nhân và các sợi liên hệ được biết như thể lưới (reticular formation): kiểm soát mức độ ý thức, nhận thức đau, điều hòa hệ thống tim mạch và hô hấp*)

Cấu trúc bên trong thân não

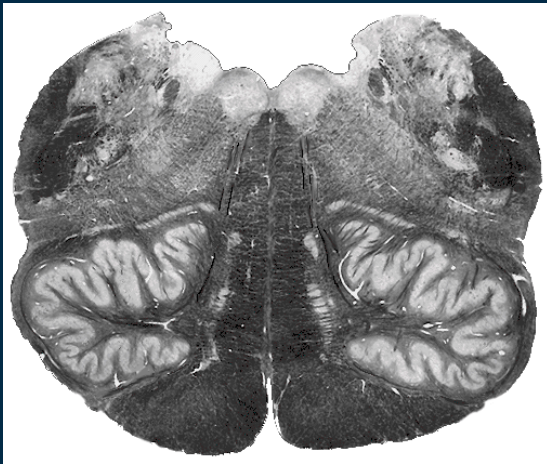
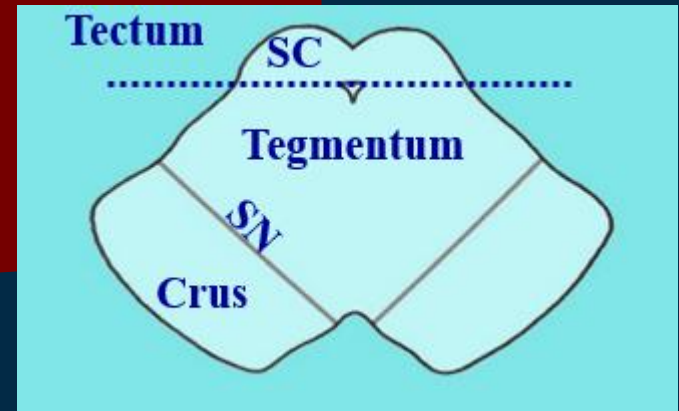
1. Mái (Roof Plate)
2. Chỏm não (Tegmentum)
3. Phần nền (Basal Portion)

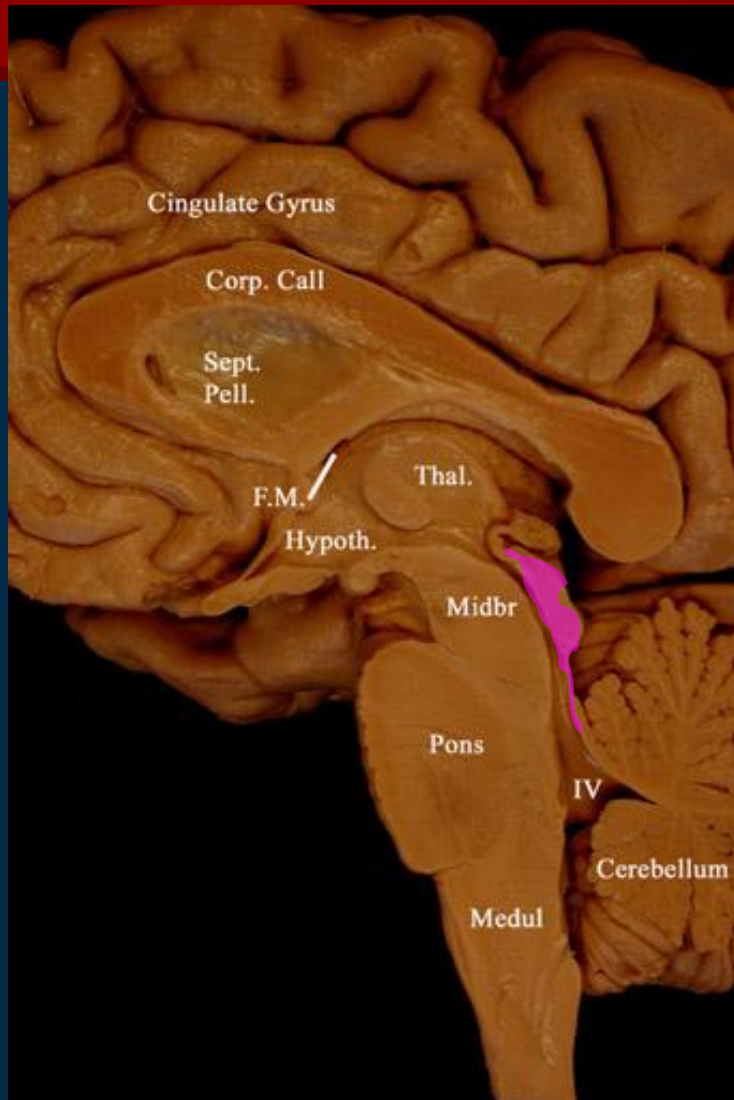


Mái và chỏm não (Tectum and Tegmentum)

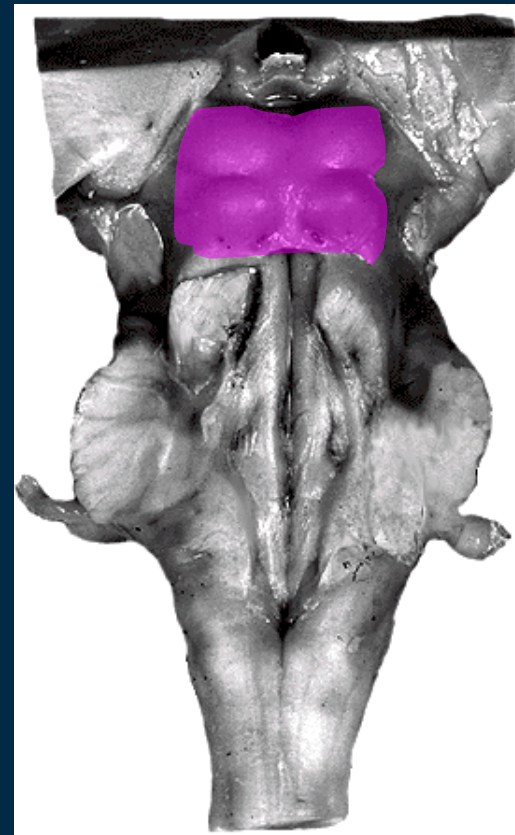
■ Mái (Tectum)

- Vùng phía sau đến não thất
- Chỉ ưu thế ở não giữa (midbrain)
 - Superior and inferior colliculi (“tectal plate”)





Tectal Plate (tấm mái)



Mái (Roof Plate, Tectum)

Midbrain (não giữa)

Superior Colliculus: thị giác

Inferior Colliculus: thính giác

Closed Medulla (hành não đóng)

Nucleus Gracilis et Cuneatus:

(xúc giác tinh vi)

cf. Cerebellum (tiểu não): thăng bằng

Cf: Corticopontine Fiber

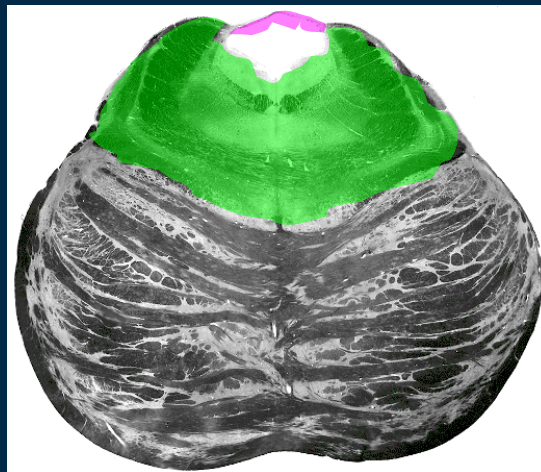
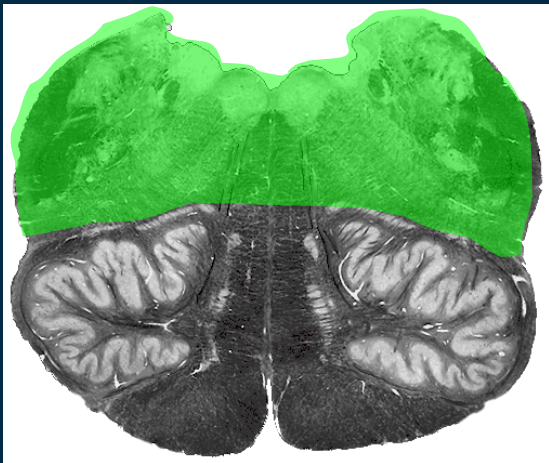
■ Chỏm não (Tegmentum)

■ vùng trước đến não thất

+ *This is the embryologically oldest areas of the brainstem*

+ *Area anterior to the tegmentum “added on” during development*

(vùng phôi cổ nhất của thân não)



Chỏm não (Tegmentum)

Nhân dây sọ

Precerebellar Nuclei (n. trước tiểu não)

Reticular Formation (hệ lưới)

Bó

đường đi lên vỏ (Ascending Cortical Pathway)

đường vòng tiểu não (Cerebellar Circuits)

bó đi xuống (Descending Tract)

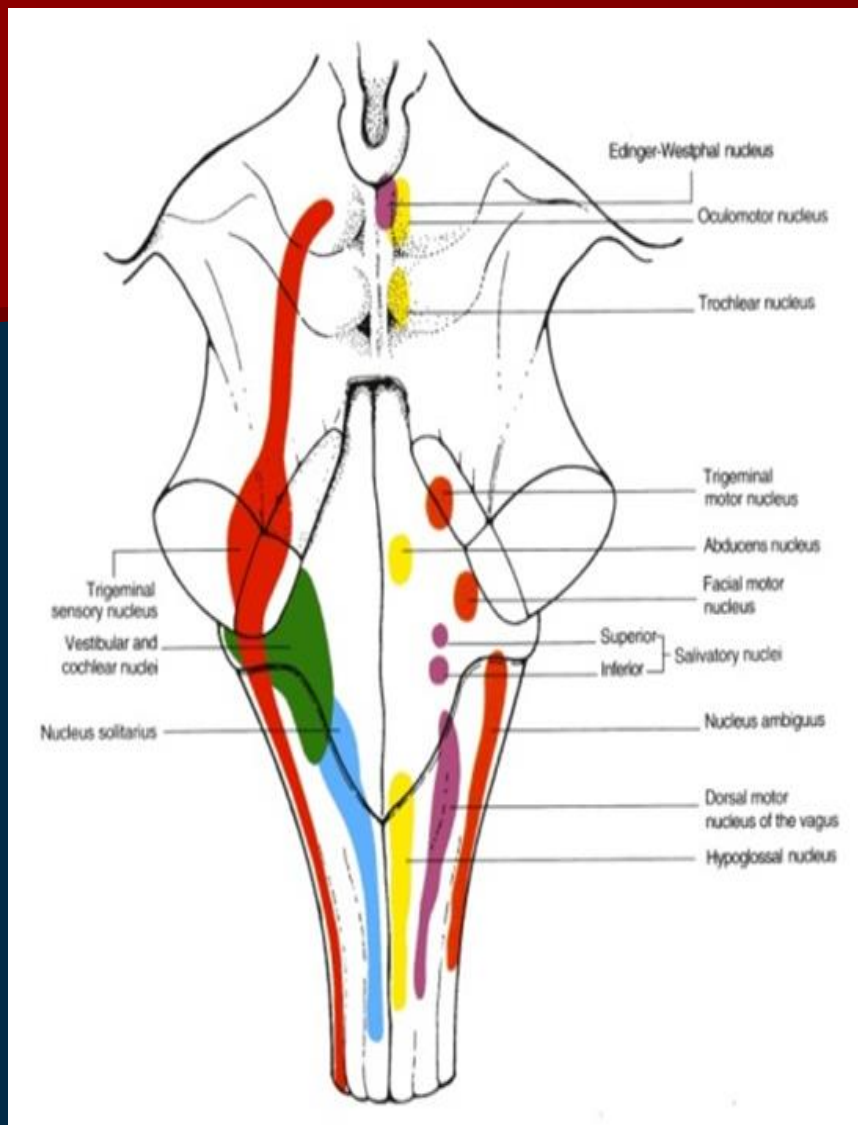
bó ghép (Composite Bundle)

Composite Bundle:

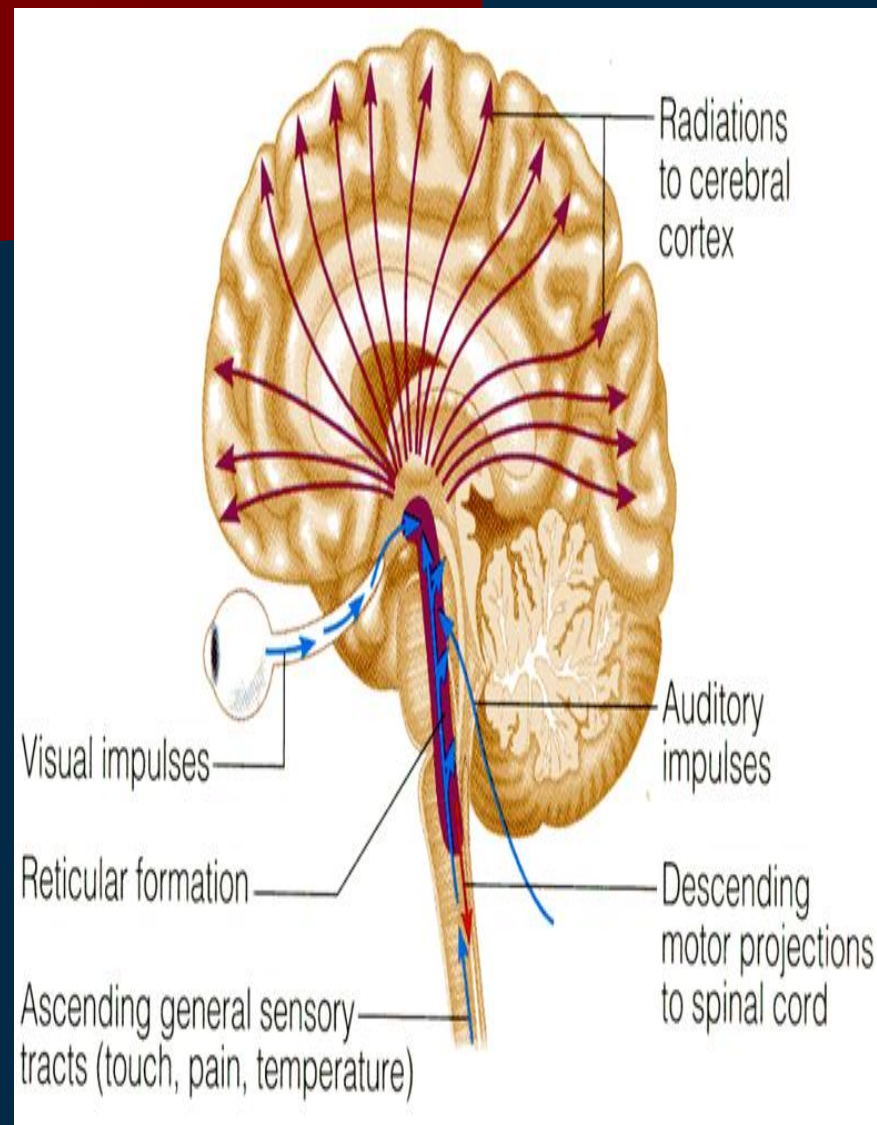
Medial Longitudinal Fasciculus (MLF)

Dorsal Longitudinal Fasciculus (DLF),

Central Tegmental Tract



Nhân dây sọ



Thế lưới

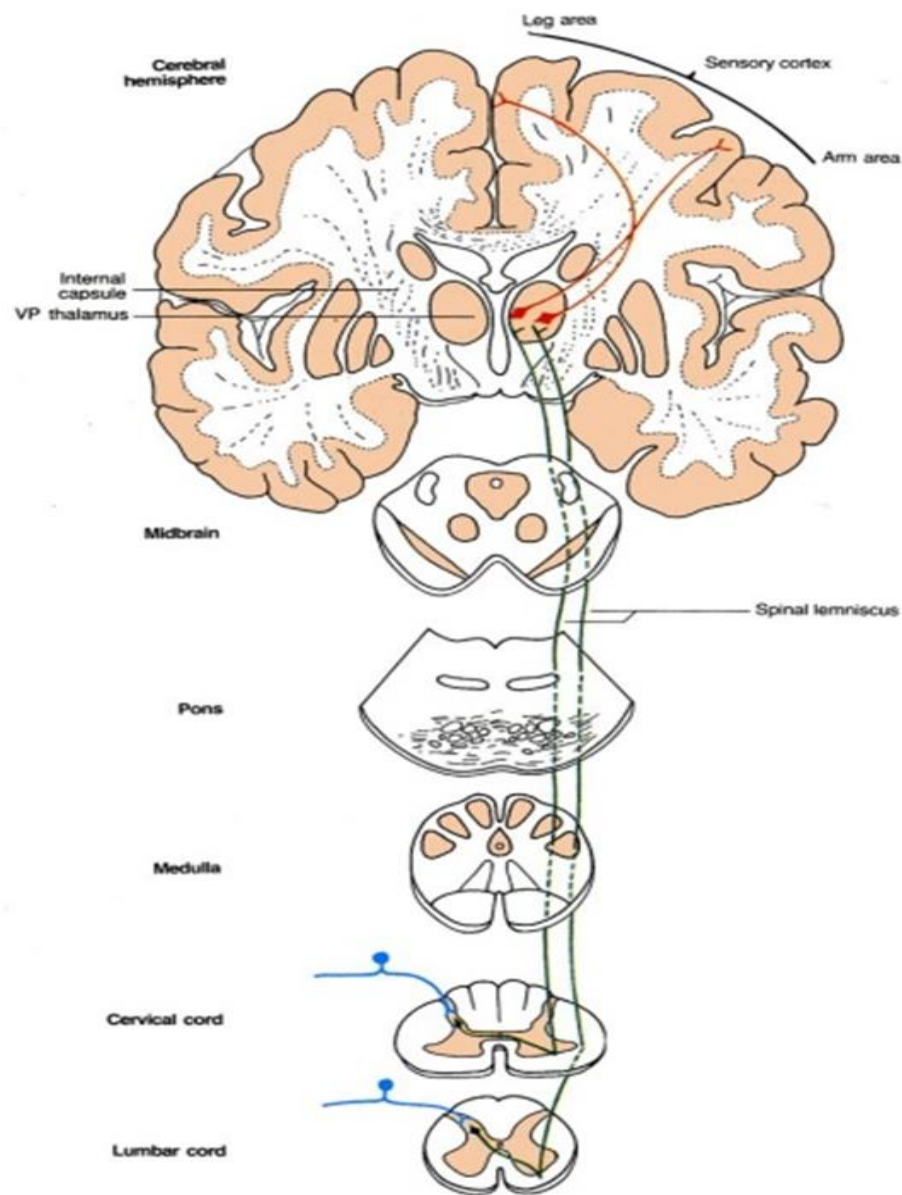


Fig. 8.15 **The spinothalamic tract system.**
The central pathways for pain, temperature, touch and pressure are illustrated.

Các nhân thân não

- Chủ yếu nhân chất dẫn truyền thần kinh
- Thể lưới (không thật sự là “nhân” nhưng hoạt động giống một nhóm nhân)
- Nhân phối hợp các dây sọ

■ Chức năng các dây sọ

Vị trí xuất phát của các dây tk sọ từ dây III đến XII

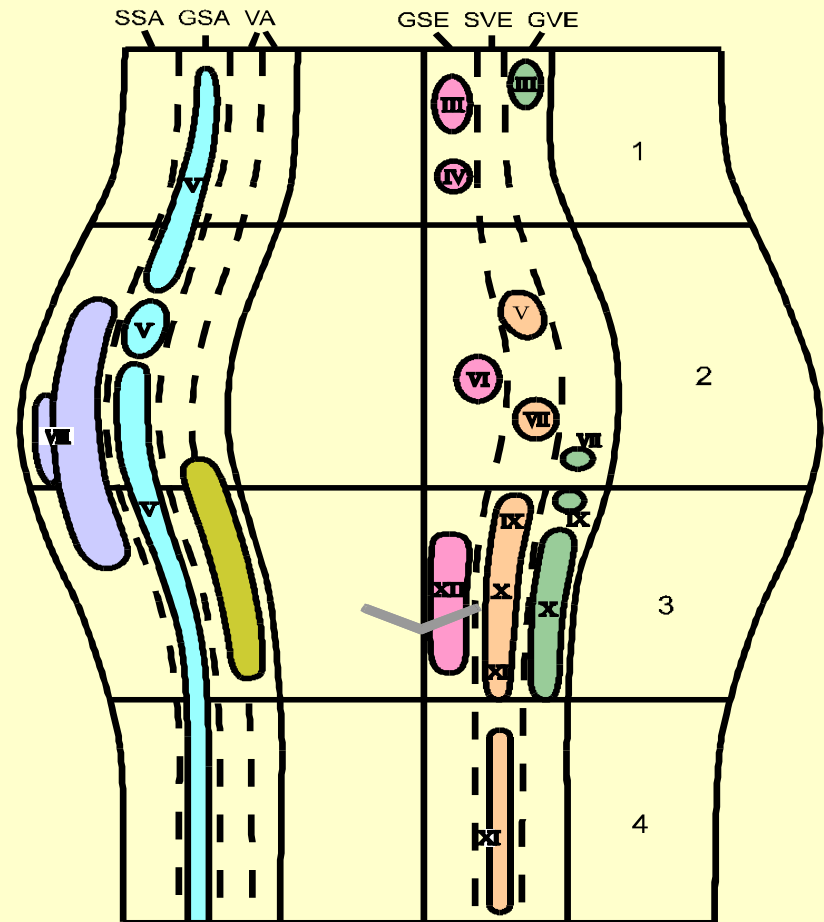
Sắp xếp các nhân dây sọ trong thân não

Motor Column

1. GSE
2. SVE (Sợi ly tâm)
3. GVE

Sensory Column

4. VA (GVA & SVA)
5. GSA (Cảm giác nội tạng)
6. SSA (Cảm giác bản thể)



General Somatic Efferent Nuclei (GSE) *(vận động bản thể tổng quát)*

Hypoglossal Nucleus XII

Abducens Nucleus VI

Trochlear Nucleus IV

Oculomotor Nucleus III

Special Visceral Efferent Nuclei (SVE) (*vận động nội tạng chuyên biệt*)

Nucleus Ambiguus	IX, X, XI
Facial Motor Nucleus	VII
Trigeminal Motor Nucleus	V

Special visceral efferent (SVE) refers to efferent nerves that provide motor innervations to the muscles of the pharyngeal arches in humans.

Some sources prefer the term "branchiomotor", or "branchial efferent". The only nerves containing SVE fibers are cranial nerves: the trigeminal nerve (V), the facial nerve (VII), the glossopharyngeal nerve (IX), the vagus nerve (X) and the accessory nerve (XI)

General Visceral Efferent Nuclei (GVE) *(Vận động nội tạng tổng quát)*

Dorsal Motor Nucleus of Vagus	X
Inferior Salivatory Nucleus	IX
Superior Salivatory Nucleus	VII
Edinger-Westphal Nucleus	III

Nhân vận động dây sọ

1. GSE

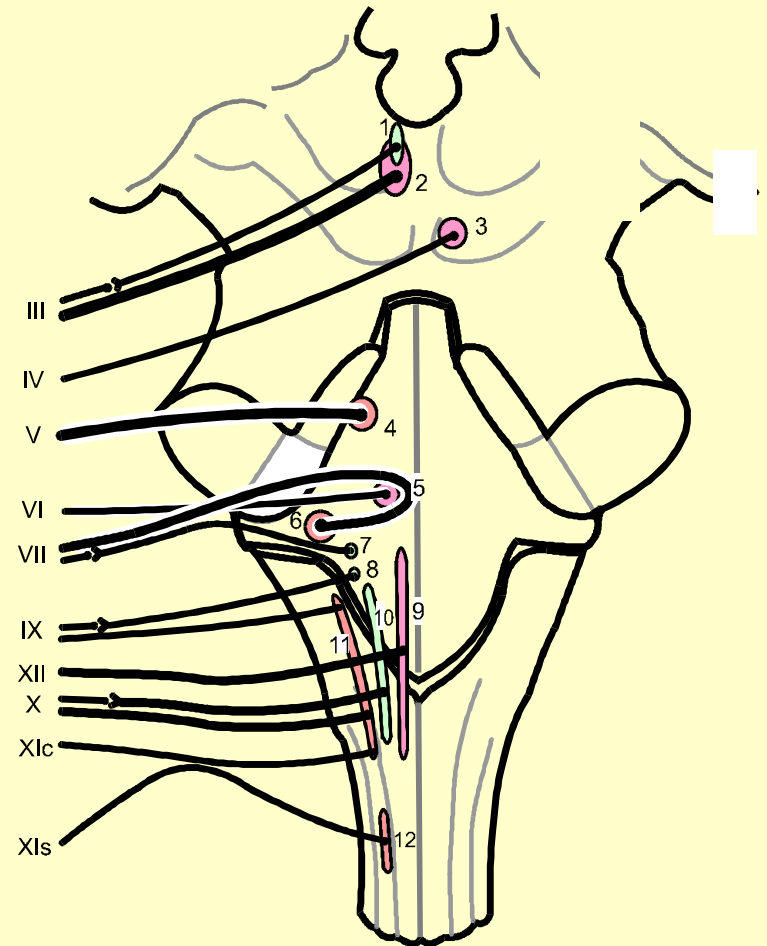
III, IV, VI, XII

2. SVE

V, VII,
IX, X, XI

3. GVE

III, VII, IX, X



General Somatic Afferent Nuclei (GSA) *(cảm giác bản thể tổng quát)*

Trigeminal Sensory Nucleus V, VII, IX, X

Mesencephalic Tract Nucleus

Principal (Main) Sensory Nucleus

Spinal Tract Nucleus

Visceral Afferent Nuclei (VA) *(cảm giác nội tạng)*

Nucleus Tractus Solitarius

VII, IX, X

General Visceral Afferent (GVA)

Special Visceral Afferent (SVA): Taste(vị giác)

Gustatory Nucleus

Special Somatic Afferent Nuclei (SSA)

(cảm giác bản thể chuyên biệt)

Cochlear Nucleus

VIIIc

Dorsal Cochlear Nucleus

Ventral Cochlear Nucleus

Vestibular Nucleus

VIIIv

Medial Vestibular Nucleus

Lateral Vestibular Nucleus

Superior Vestibular Nucleus

Inferior Vestibular Nucleus

Nhân cảm giác dây so

1. VA

GVA --- IX, X

SVA --- VII, IX, X

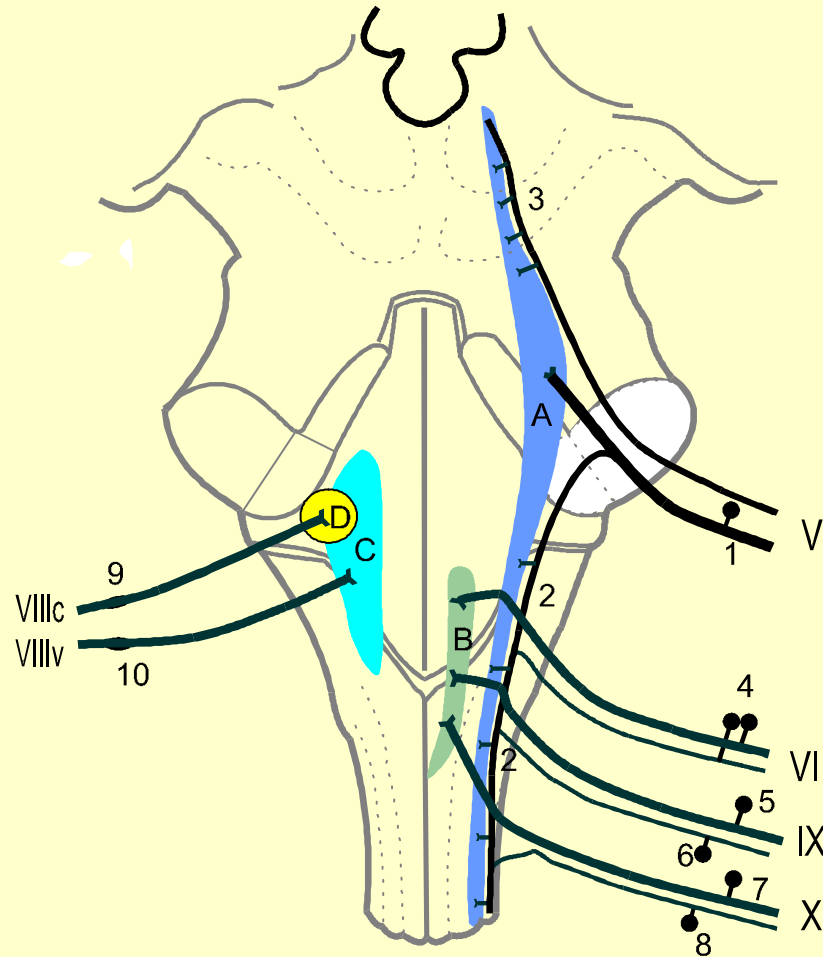
2. GSA

V, VII, IX, X

3. SSA

VIIIc, VIIIv

Visceral Afferent Nuclei (VA)
General Somatic Afferent Nuclei (GSA)
Special Somatic Afferent Nuclei (SSA)



Precerebellar Nuclei (n. trước tiểu não)

Accessory Cuneate Nucleus

Inferior Olivary Nuclear Complex

Vestibular Nucleus

Red Nucleus

Perihypoglossal Nucleus

Precerebellar Reticular Nuclei

Các trung tâm phối hợp

Midbrain:

Contains centers associated with:



**auditory reflexes
visual reflexes
pupillary reflexes**

Contains centers associated with:



**mastication
eye movements
facial expression
blinking
salivation
equilibrium
audition**

Medulla oblongata:

Contains centers associated with:

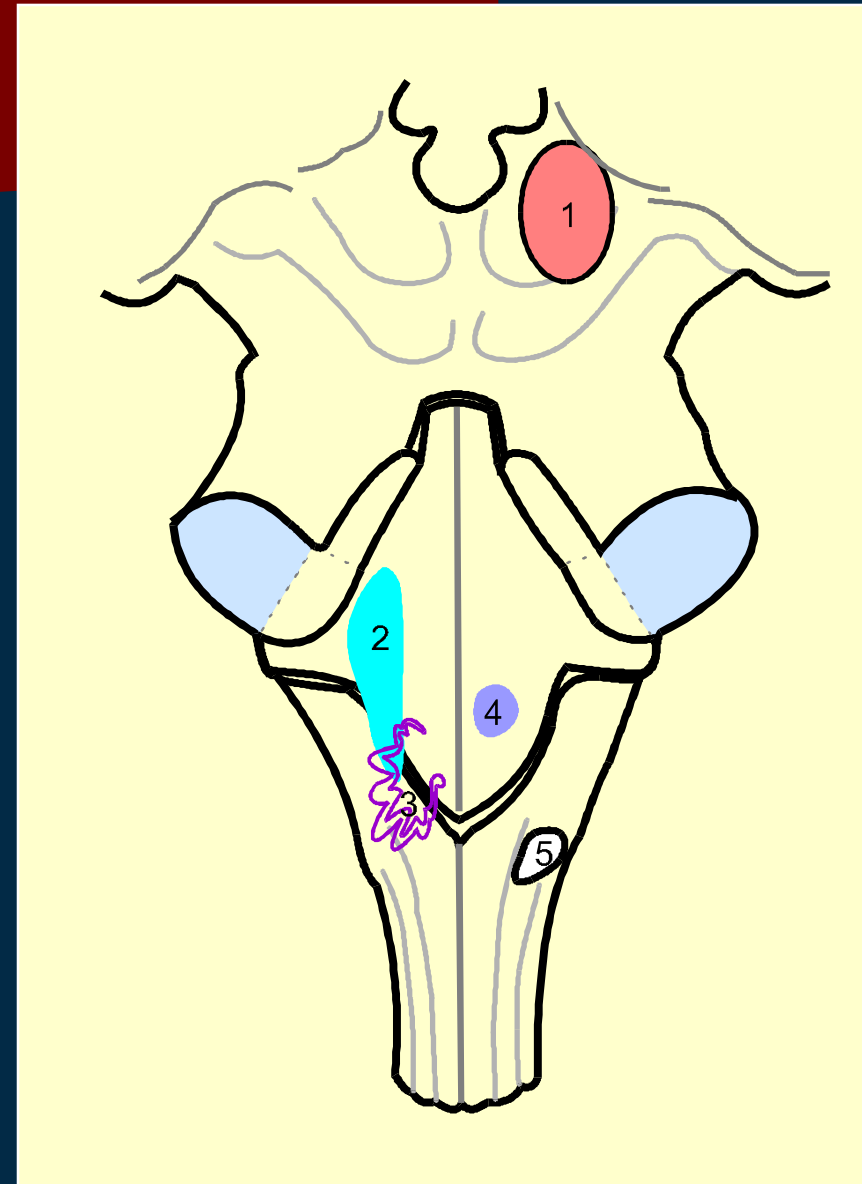


**equilibrium
audition
deglutition
coughing
vomiting
salivation
tongue movements
respiration
circulation**

the action or process of swallowing.
"the muscles involved in deglutition"

Nhân trước tiểu não (*Precerebellar Nuclei*)

1. Red Nucleus
2. Vestibular Nucleus
3. Inferior Olivary Nucleus
4. Perhypoglossal Nuclei
5. Accessory Cuneate Nucleus



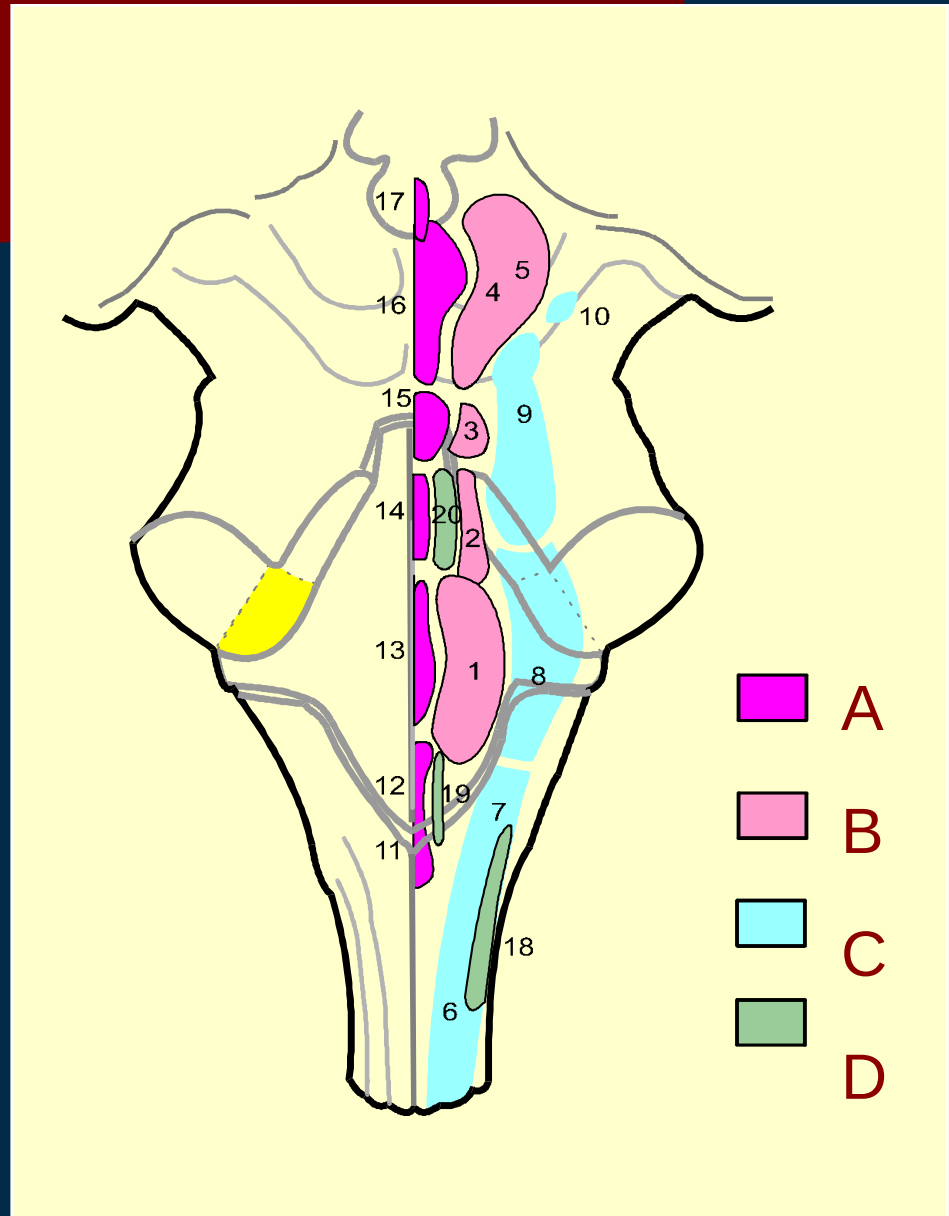
Thế lưới (Reticular Formation)

A. Raphe Nuclei

B. Central
Nuclear Group

C. Lateral
Nuclear Group

D. Precerebellar
Reticular Nuclei



Nhân Raphe

- Luồng tế bào dọc theo đường giữa trong trung tâm thân não
- Nhiều nhân
- Phần đuôi
 - phóng chiếu đến tủy sống và phần khác thân não
- Phần đầu
 - phóng chiếu đến nhiều vùng vỏ

Nhân Raphe

- Nhân serotonin chính
- Một phần hệ lưới
- Mối quan hệ hỗ tương phức tạp với nhiều vùng
- Đường đi lên liên hệ nhiều hiện tượng hành vi thần kinh
 - *Mood(khí sắc)*
 - *Sleep(giấc ngủ)*
 - *Feeding/satiety(ăn uống/cảm giác no nê)*
- Đường đi xuống điều hòa chức năng tủy sống
 - *Pain(đau)*

Nhân lục (Locus Ceruleus)

- Nhân norepinephrine chính
- Thành lưng của phần đầu cầu não
- Phóng chiếu đến
 - Spinal cord
 - Brain Stem
 - Cortex

Locus Ceruleus

■ Chức năng

- Arousal(thức tỉnh)
- Modulation of stress responses (điều hòa đáp ứng stress)
- Liên kết
 - Depression(trầm cảm)
 - Anxiety(lo âu)
 - Post-traumatic stress disorder (rối loạn stress sau chấn thương)

Liềm đen (Substantia Nigra)

- Một trong số ít trung tâm dopamine chính
- Phóng chiếu tới hạch nền
- Chức năng
 - điều chỉnh vận động
- Vai trò chủ yếu trong Parkinson's Disease
- Không liên hệ triệu chứng tâm thần

Phần nền (Basilar Portion)

Descending Pathway

- Pyramidal or Corticospinal



Các sợi đi xuống từ vỏ não

1. Corticospinal Tract (bó vỏ gai)
2. Corticobulbar Tract (bó vỏ hành)
3. Corticopontocerebellar Fiber (sợi vỏ cầu tiểu não)

Bốn con đường đi qua thân não

Bốn con đường lớn

- Bó vỏ gai (Corticospinal tract)
 - vận động xuống (Descending motor)
- Bó gai đồi thị (Spinothalamic tract)
 - Đau/nhiệt đi lên (Ascending pain/temperature)
- Cột lưng/liền trong (Dorsal columns/Medial lemniscus)
 - Cảm giác bản thể và sâu có ý thức đi lên (Ascending somatosensory and conscious proprioception)
- Bó gai tiểu não (Spinocerebellar tracts)
 - Cảm giác sâu không ý thức đi lên (Ascending unconscious proprioception)

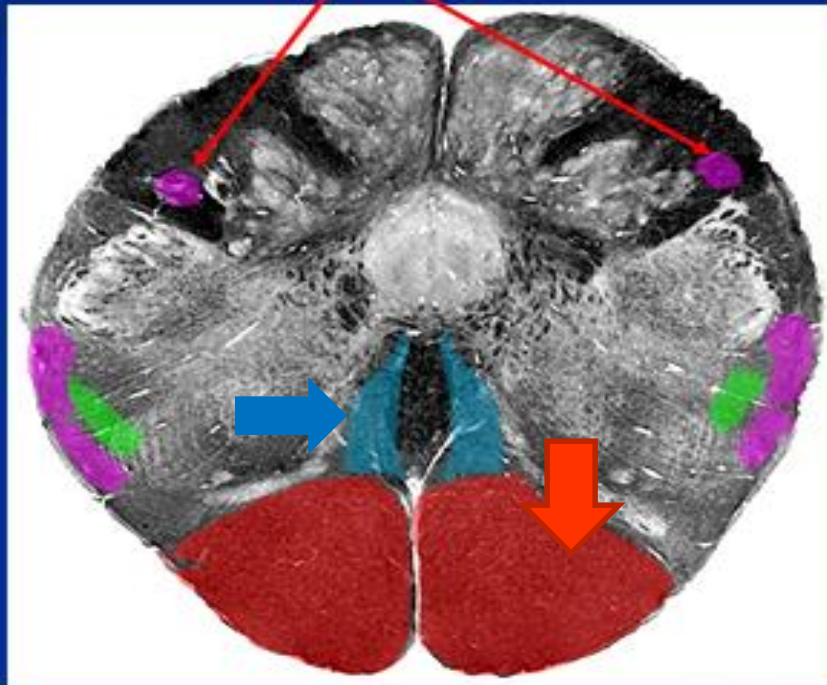
Tủy sống



- Corticospinal tract
- Dorsal Columns
- Spinothalamic tract
- Spinocerebellar tracts

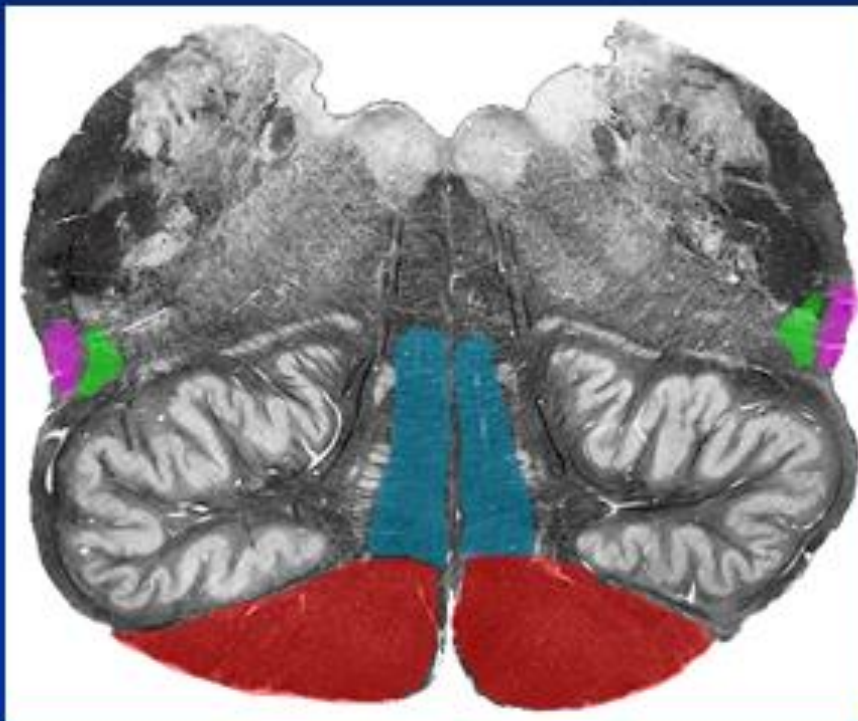
Phần đuôi hành não - Caudal Medulla

Lateral Cuneate Nucleus



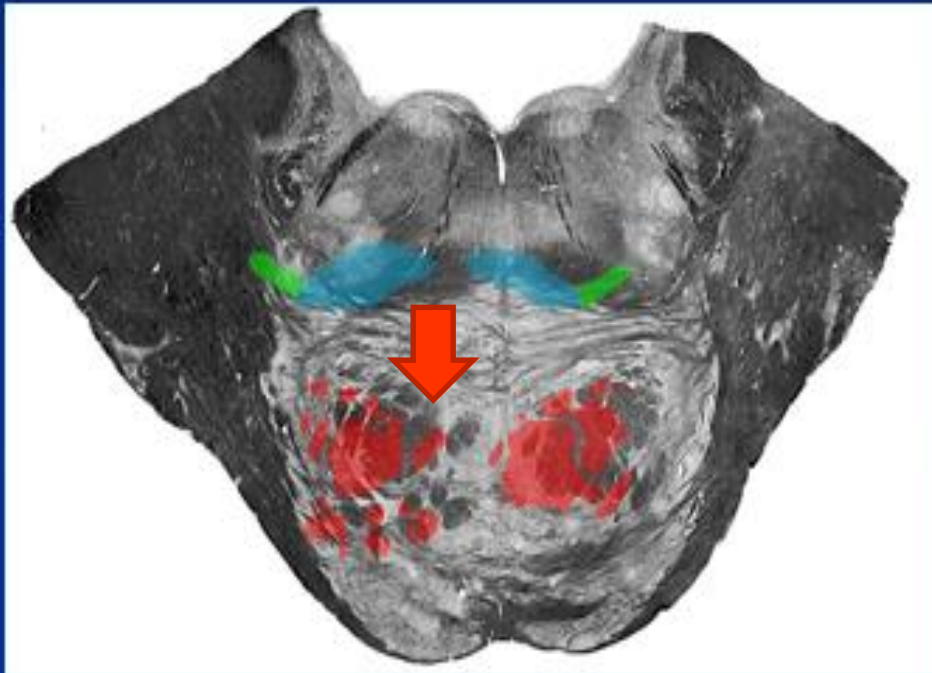
-  Corticospinal tract
-  Medial Lemniscus
-  Spinothalamic tract
-  Spinocerebellar tracts

Phần đầu hành não - rostral Medulla



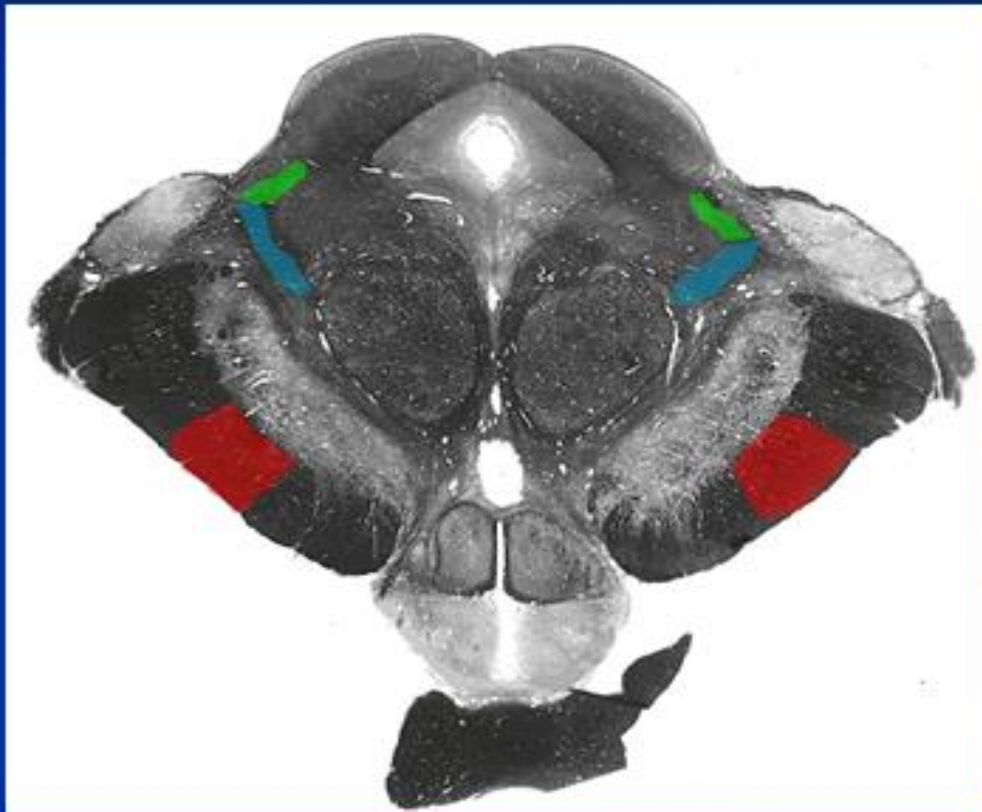
-  Corticospinal tract
-  Medial Lemniscus
-  Spinothalamic tract
-  Spinocerebellar tracts

Cầu não.....3 đường ?



- Corticospinal tract
- Medial Lemniscus
- Spinothalamic tract

Não giữa....3 đường ?



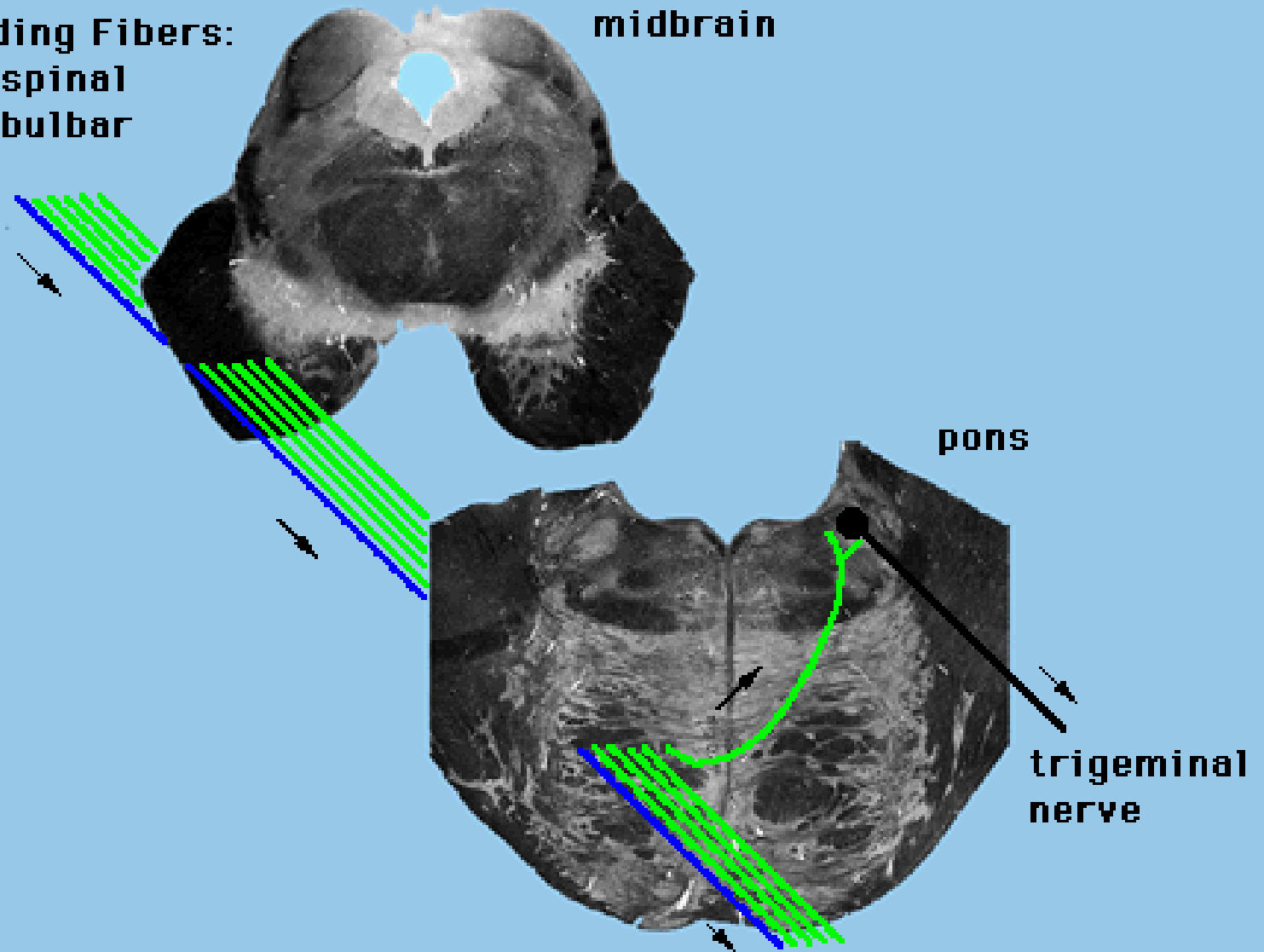
- Corticospinal tract
- Medial Lemniscus
- Spinothalamic tract

**Descending Fibers:
Corticospinal
Corticobulbar**

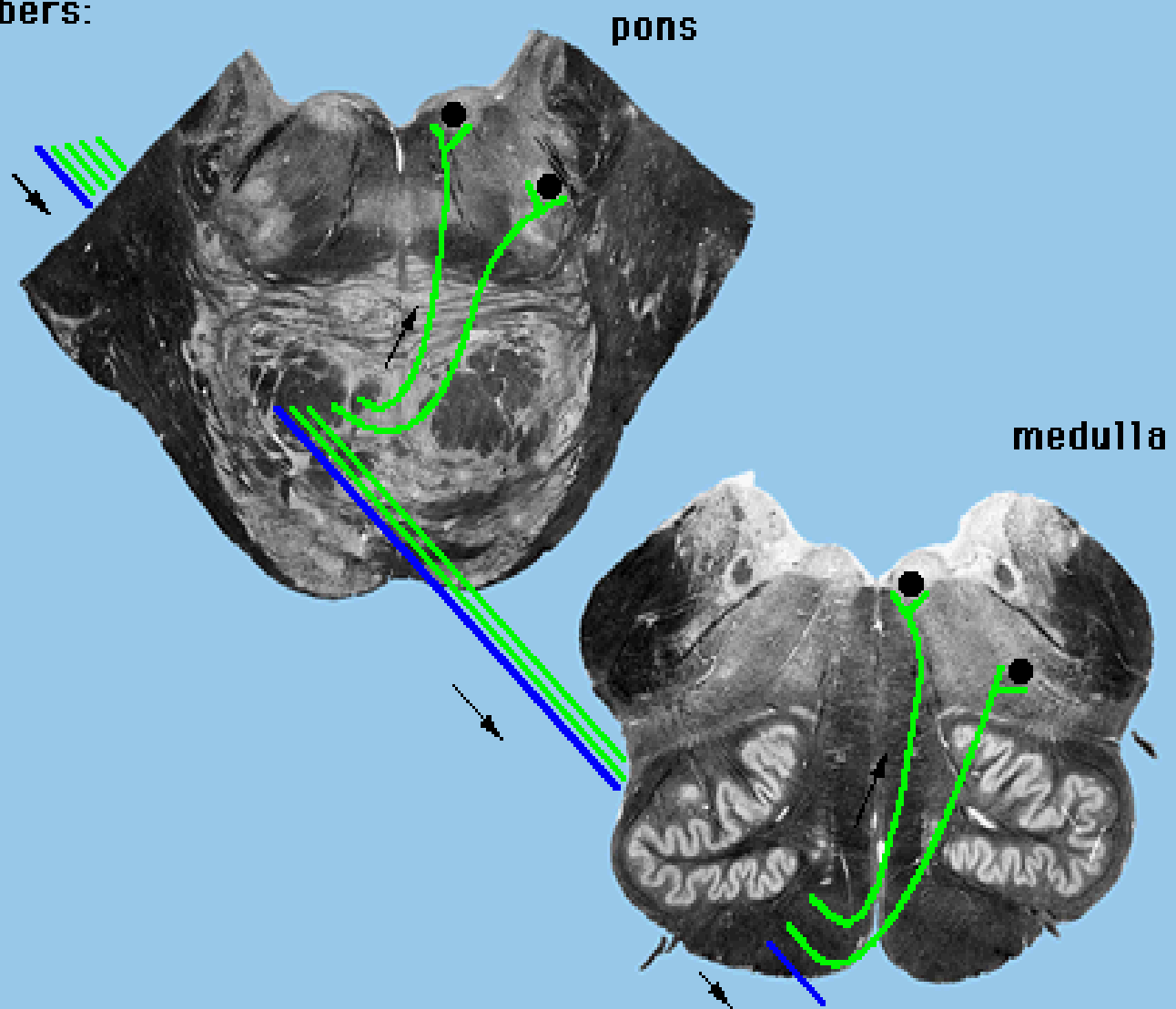
midbrain

pons

**trigeminal
nerve**



Descending Fibers:
Corticospinal
Corticobulbar



Descending Fibers:
Corticospinal Tract

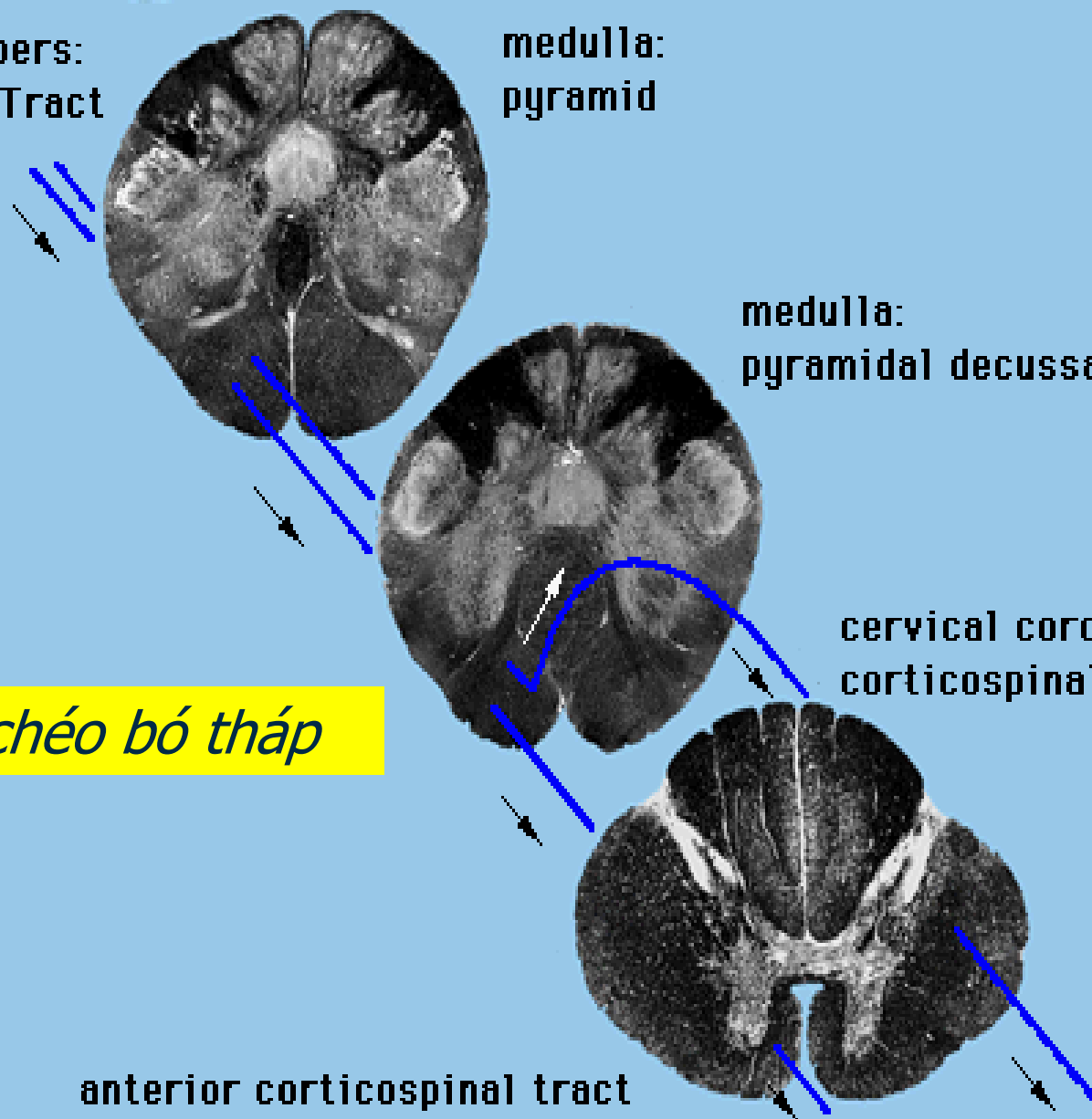
medulla:
pyramid

medulla:
pyramidal decussation

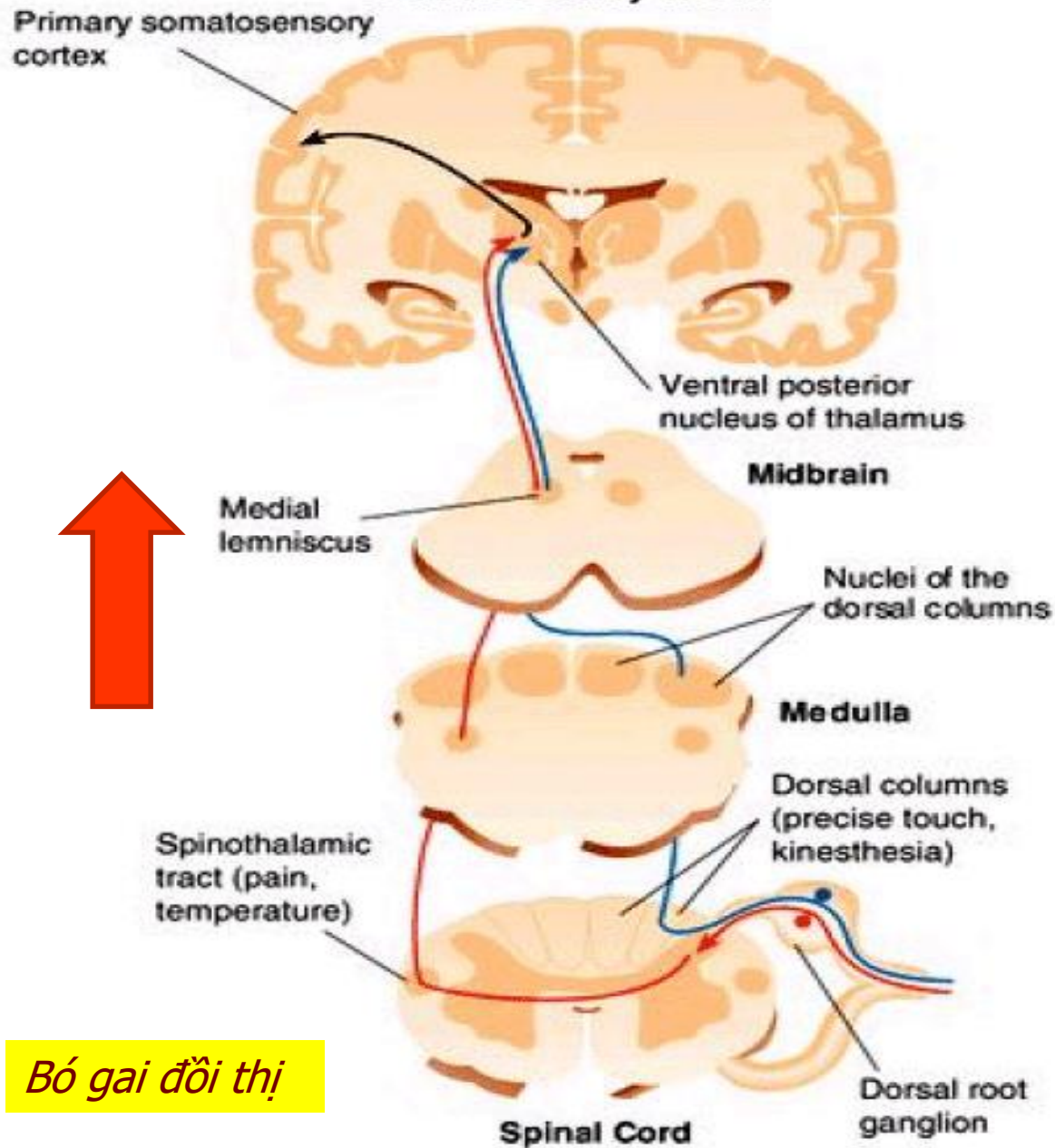
cervical cord: lateral
corticospinal tract

Bắt chéo bó tháp

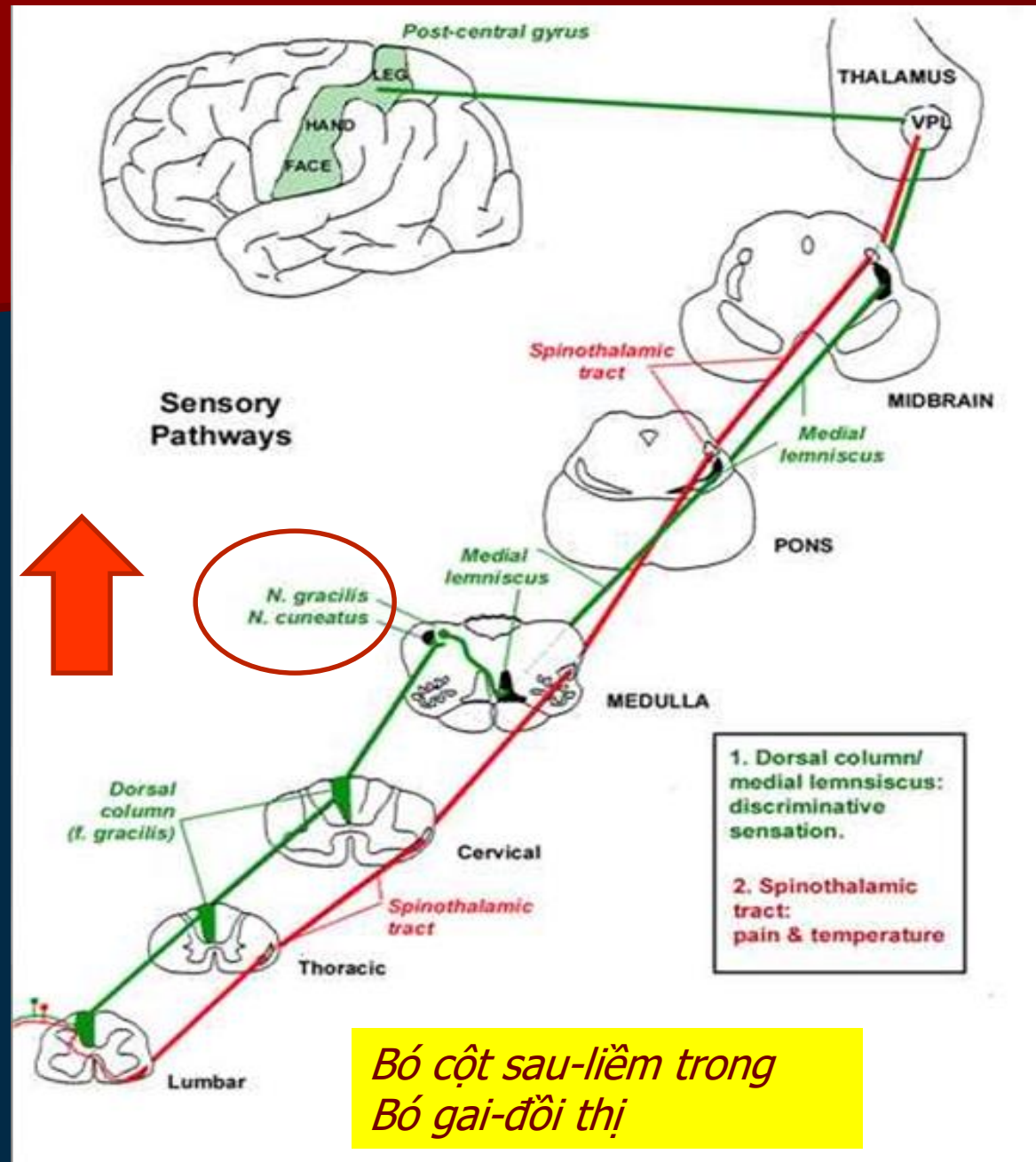
anterior corticospinal tract



Somatosensory Tracts



Bó gai đôi thị



*Bó cột sau-liềm trong
Bó gai-đôi thị*

to thalamus:
ventral
posterior
nucleus

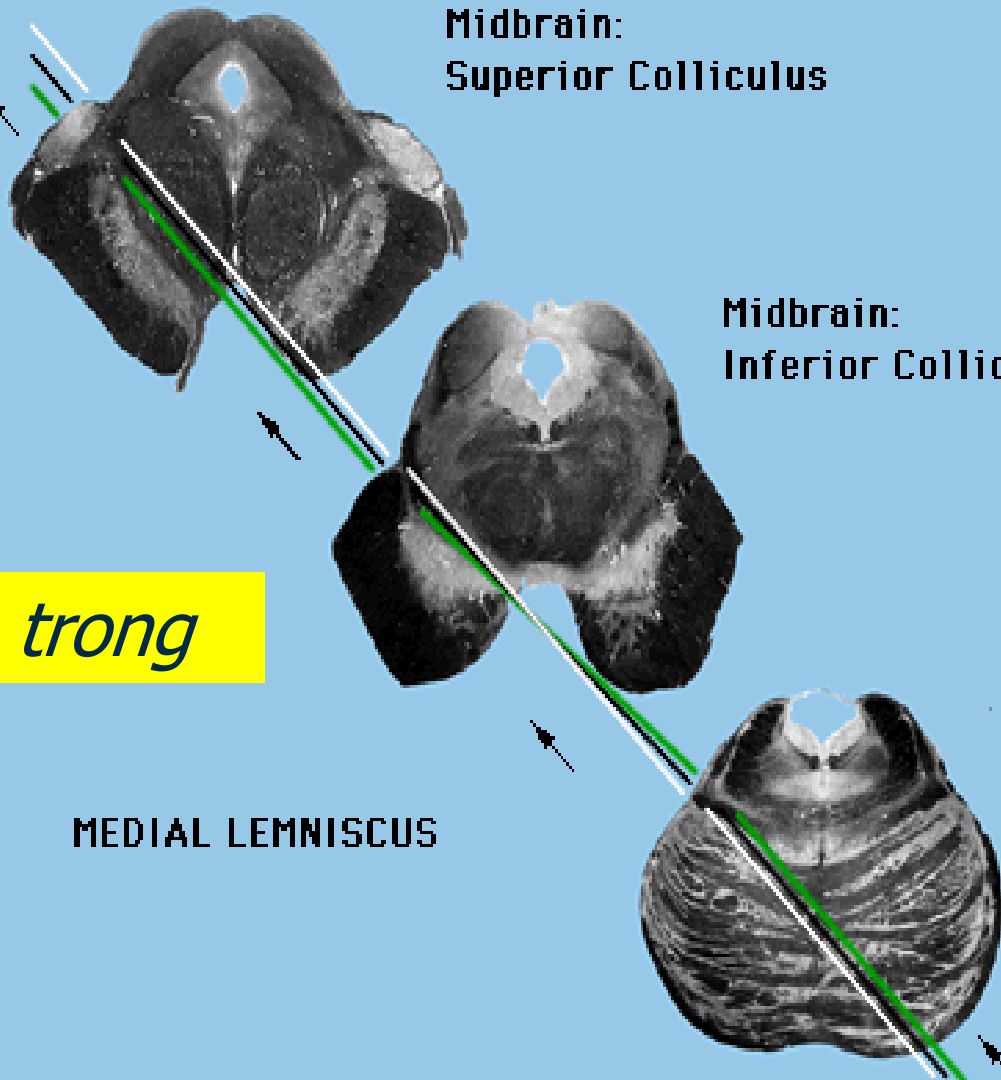
Midbrain:
Superior Colliculus

Midbrain:
Inferior Colliculus

Pons:
Isthmus

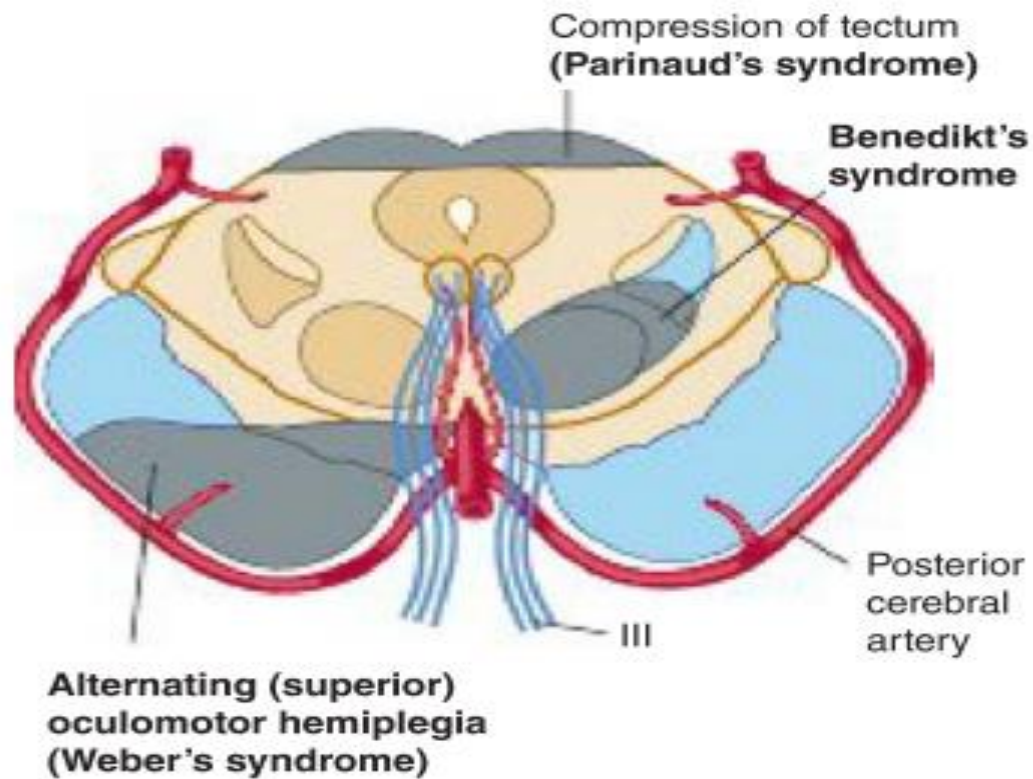
Liên trong

MEDIAL LEMNISCUS



Lâm sàng tổn thương thân não

Lâm sàng não giữa



Hội chứng cuống (Peduncular syndrome), alternating oculomotor hemiplegia và hội chứng Weber đáy não giữa

Liên quan đến dây III và các phần của cuống não.

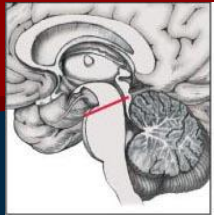
Liệt dây thần kinh III ở bên tổn thương và liệt nửa người đối bên.

Nguồn cung cấp động mạch là các nhánh xuyên thấu sau và các nhánh của động mạch não sau

Hội chứng Benedikt, nằm ở tegmentum của não giữa, có thể làm tổn thương bó dọc giữa, nhân đỏ, và dây thần kinh III và nhân của nó và các bó liên quan.

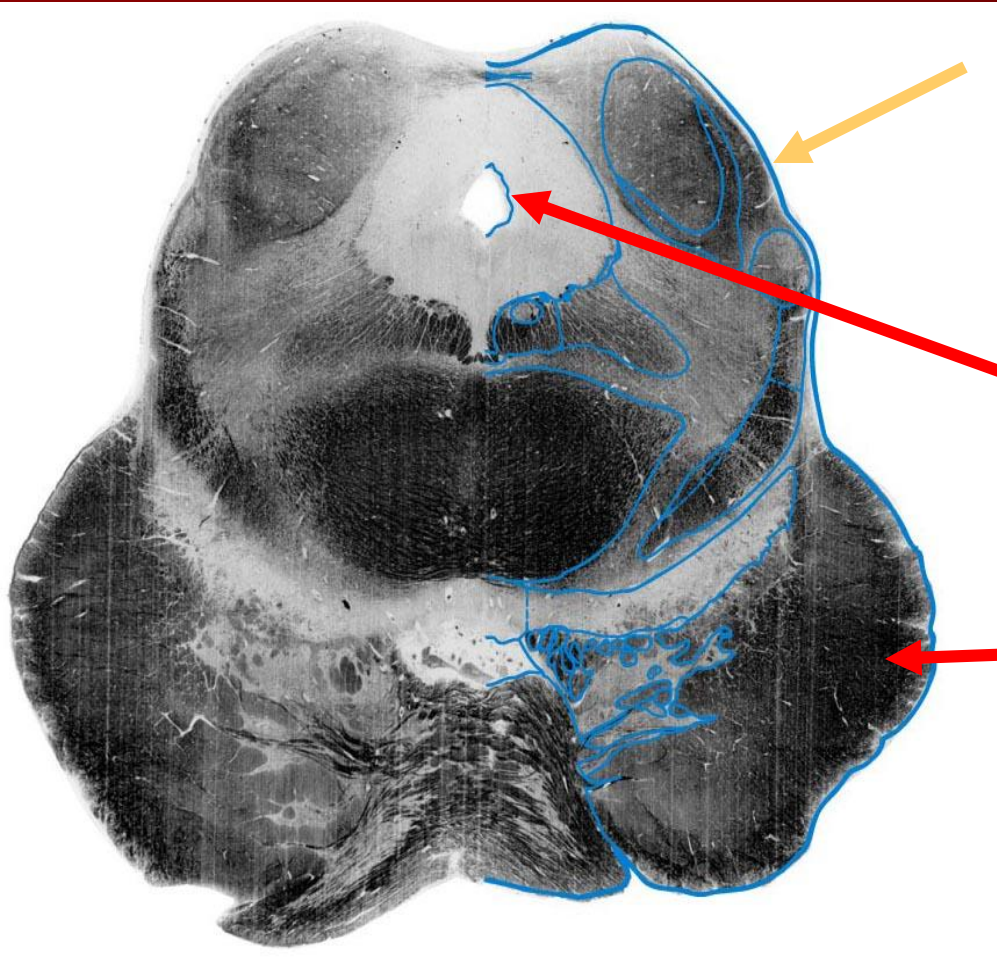
Khu vực này được cung cấp bởi các nhánh xuyên thấu và các nhánh của động mạch chu vi

Phần đuôi não giữa(caudal)



DORSAL

VENTRAL



Inferior colliculus

(thính giác)

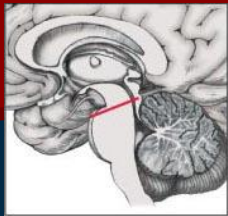
cerebral aqueduct

(Cống não)

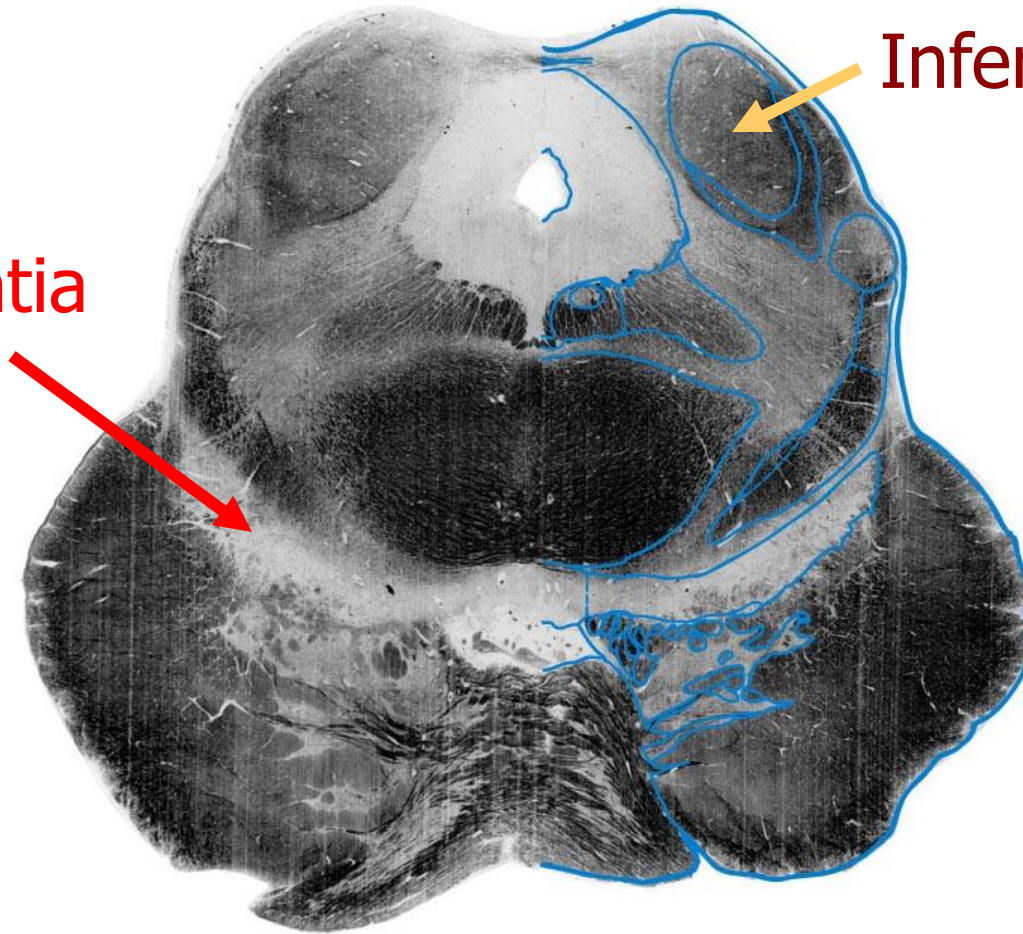
cerebral peduncles

(cuống não)

Phần đuôi não giữa



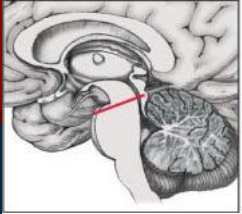
Substantia nigra



Inferior colliculus

*Melanin-containing cells that produce **dopamine** Project to the basal ganglia
(tế bào chứa melanin sản xuất ra dopamine)*

Phần đuôi não giữa

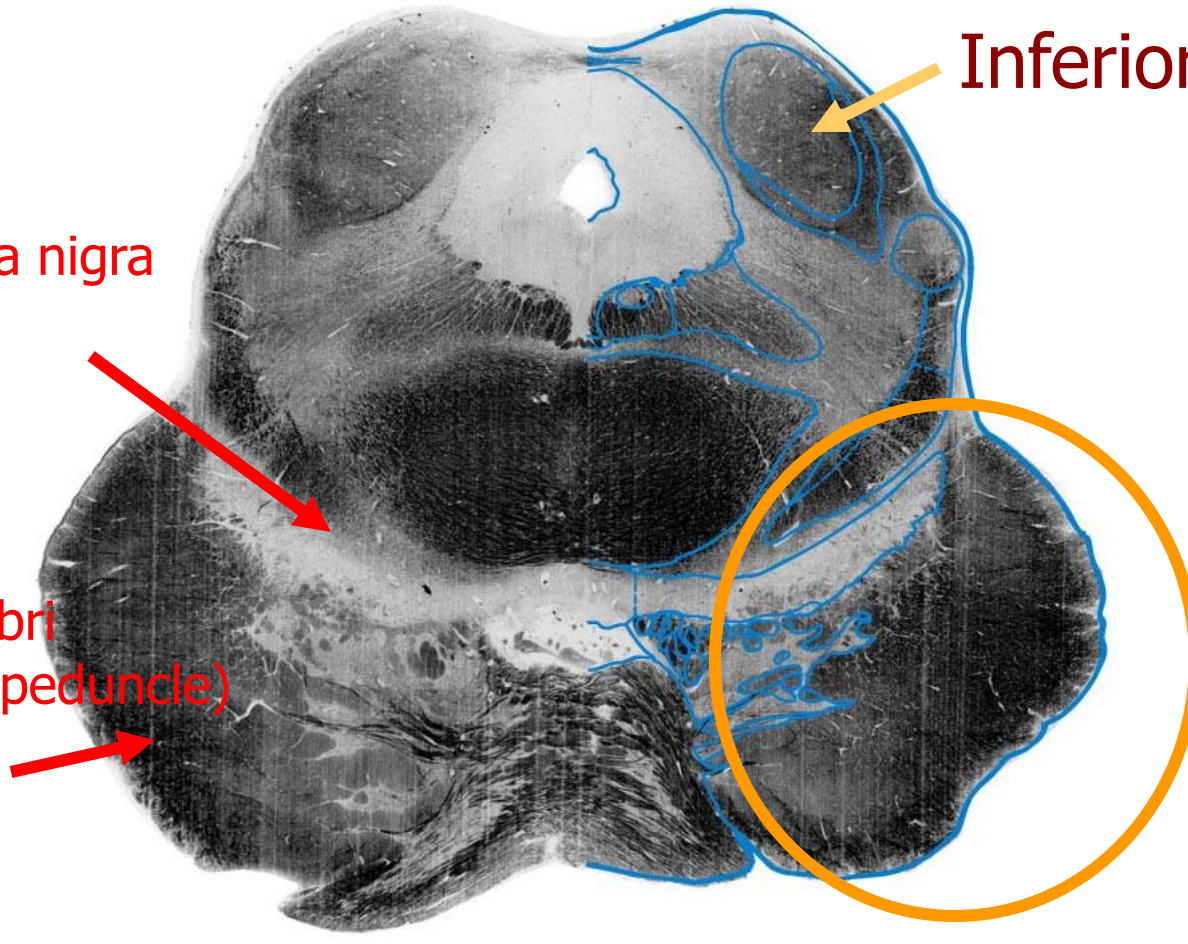


Substantia nigra

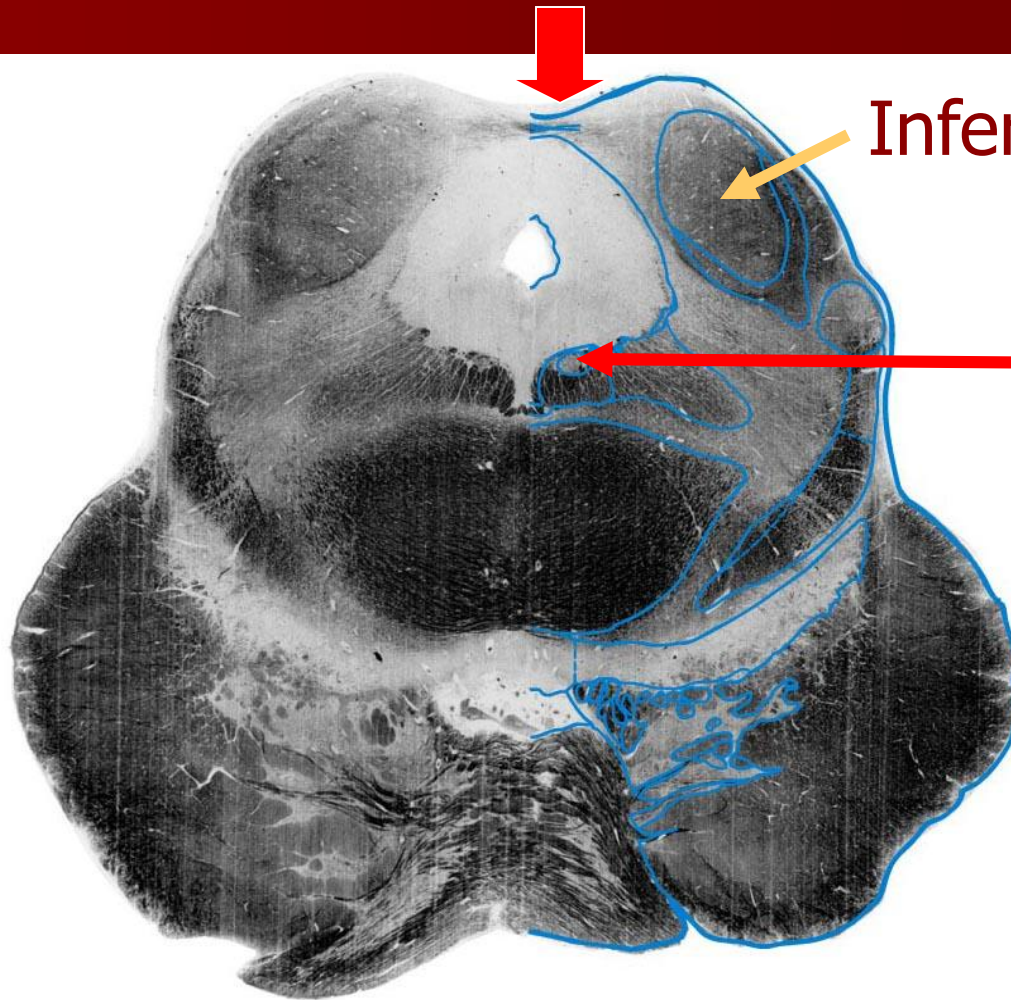
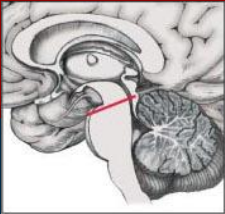
Crus cerebri
(cerebral peduncle)

Inferior colliculus

Basis
peduncularis
(*nền cuống*)



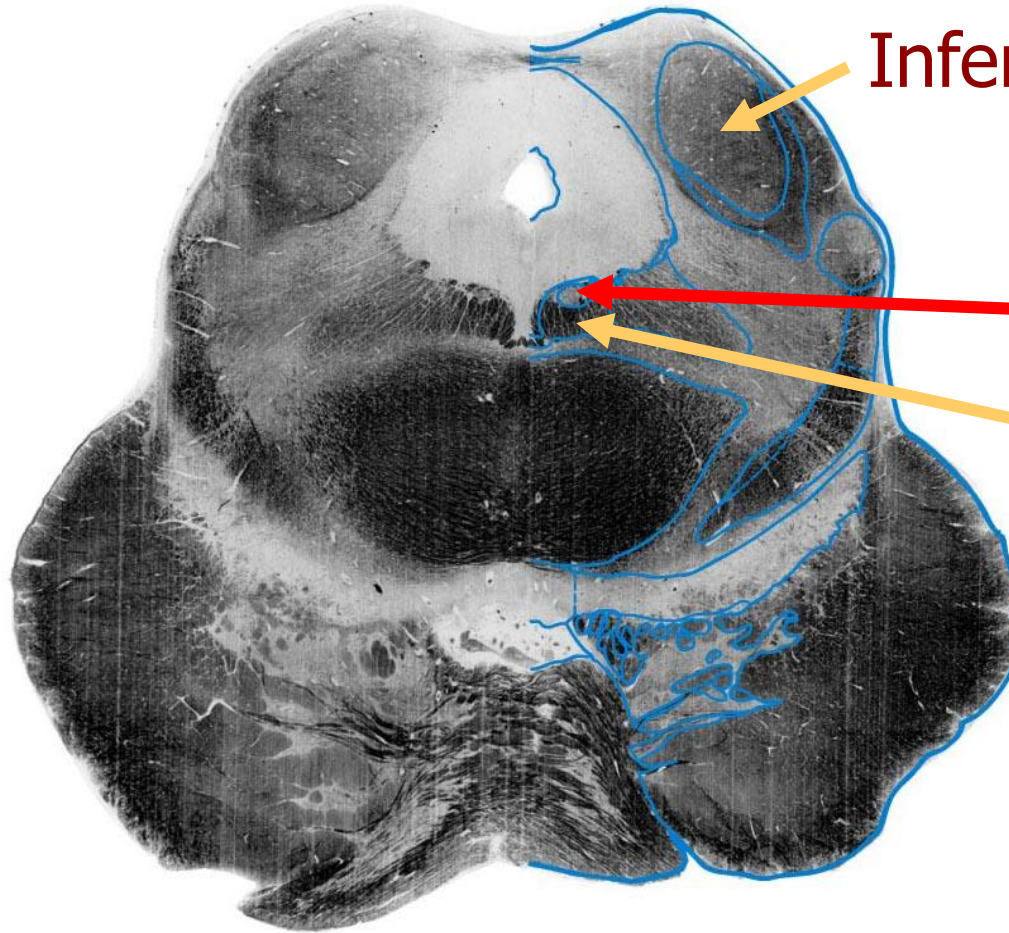
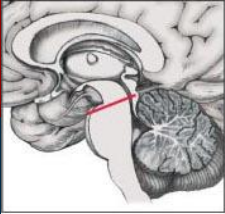
Phần đuôi não giữa



Inferior colliculus

CN IV
(Trochlear nerve)

Phần đuôi não giữa

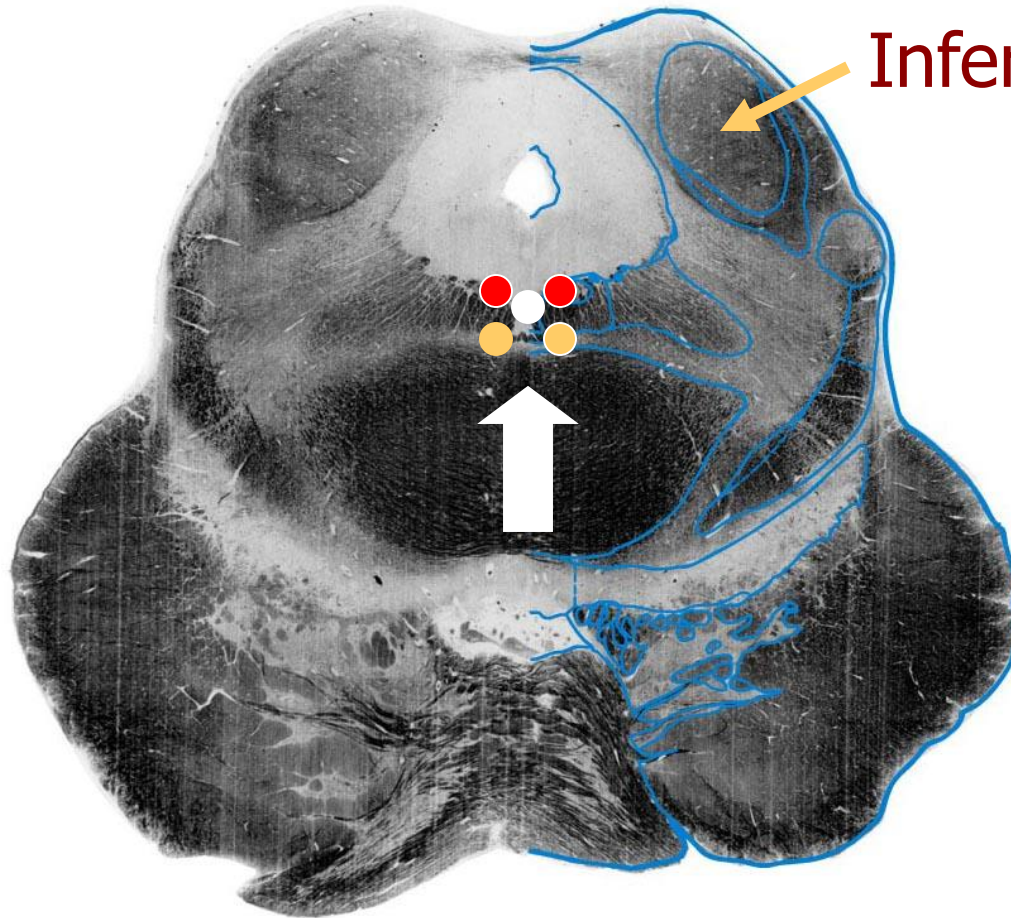
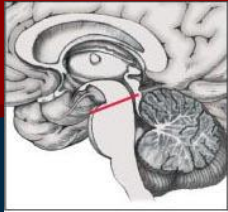


Inferior colliculus

CN IV
(Trochlear nerve)

MLF
(Bó dọc giữa)

Phần đuôi não giữa



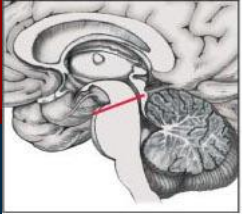
Inferior colliculus

CN IV

MLF

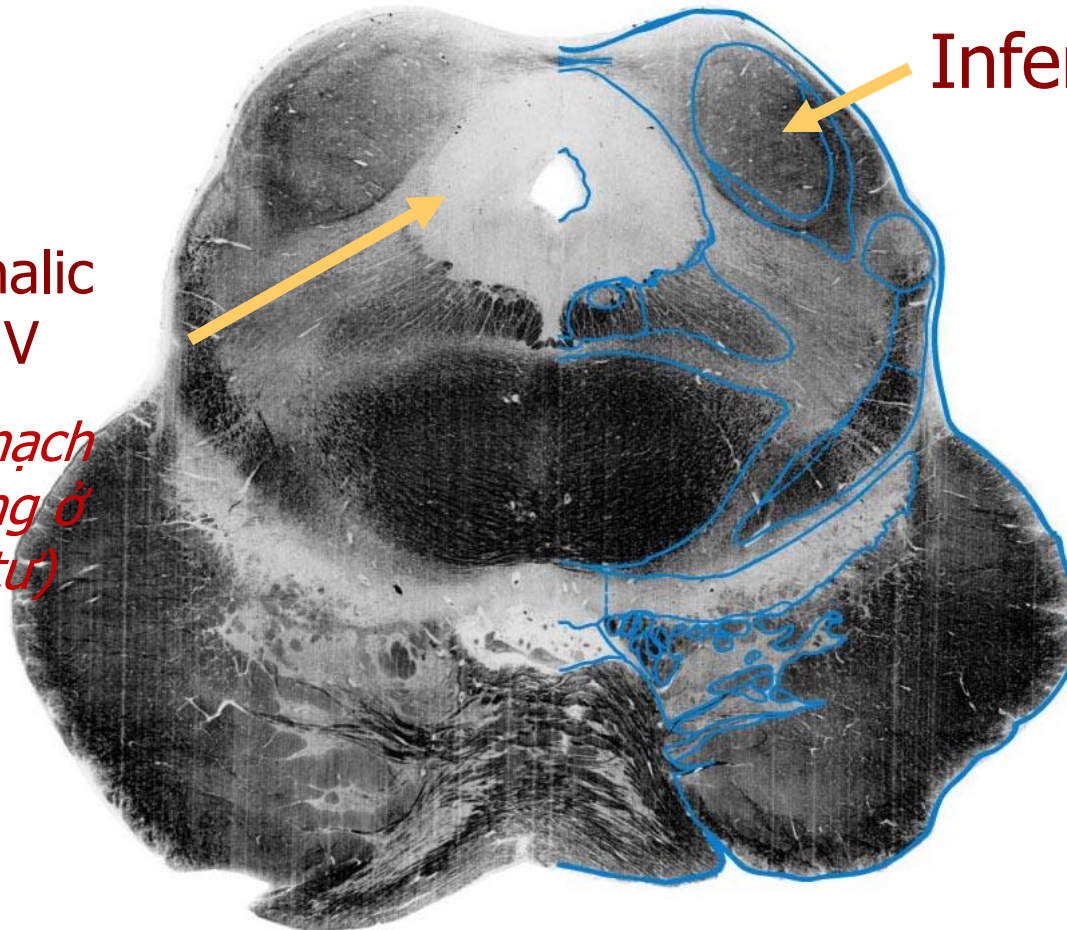
Dorsal raphe nucleus – projects **serotonergic** fibers to basal ganglia and throughout cortex (*nhân raphe lưng cho sợi serotonergic tới hạch nền và vỏ não*)

Phần đuôi não giữa



Mesencephalic
nucleus of V

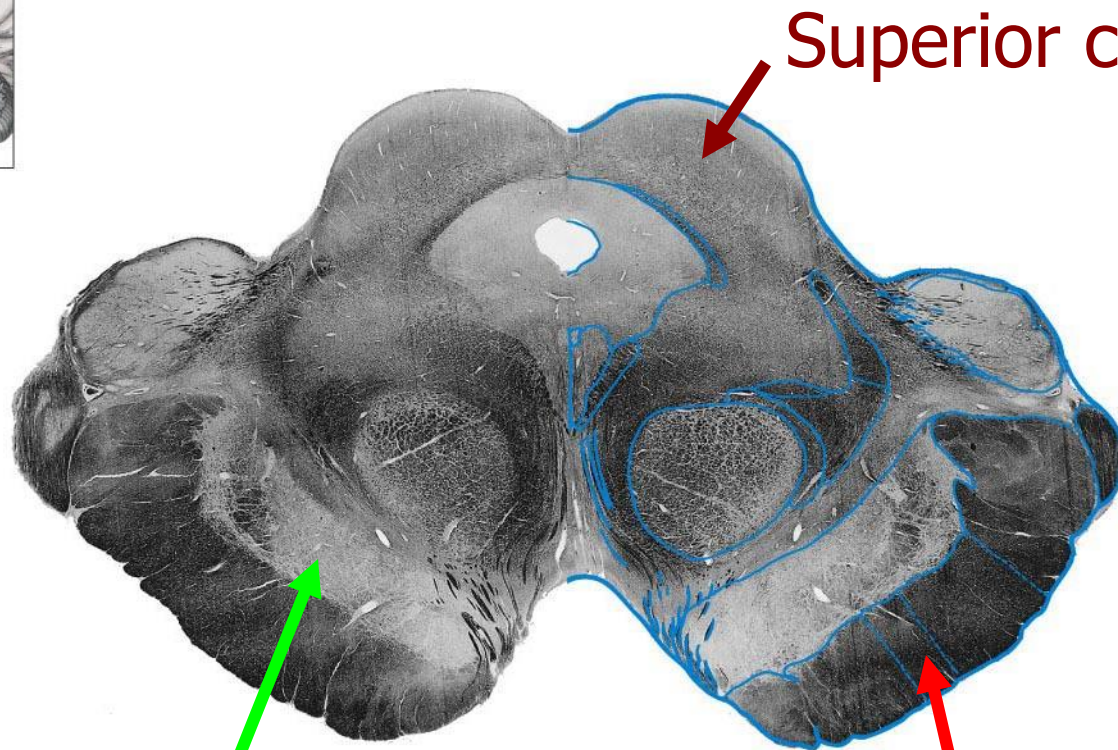
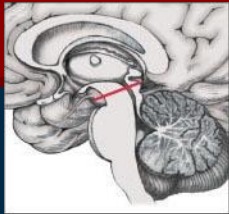
*(Tương tự hạch
rễ sau nhưng ở
trong hệ tktư)*



Inferior colliculus
(thính giác)

(Nhân dây V trung não, tương tự hạch rễ sau(lưng) nhưng trong hệ tktư)

Phần đầu não giữa(rostral)



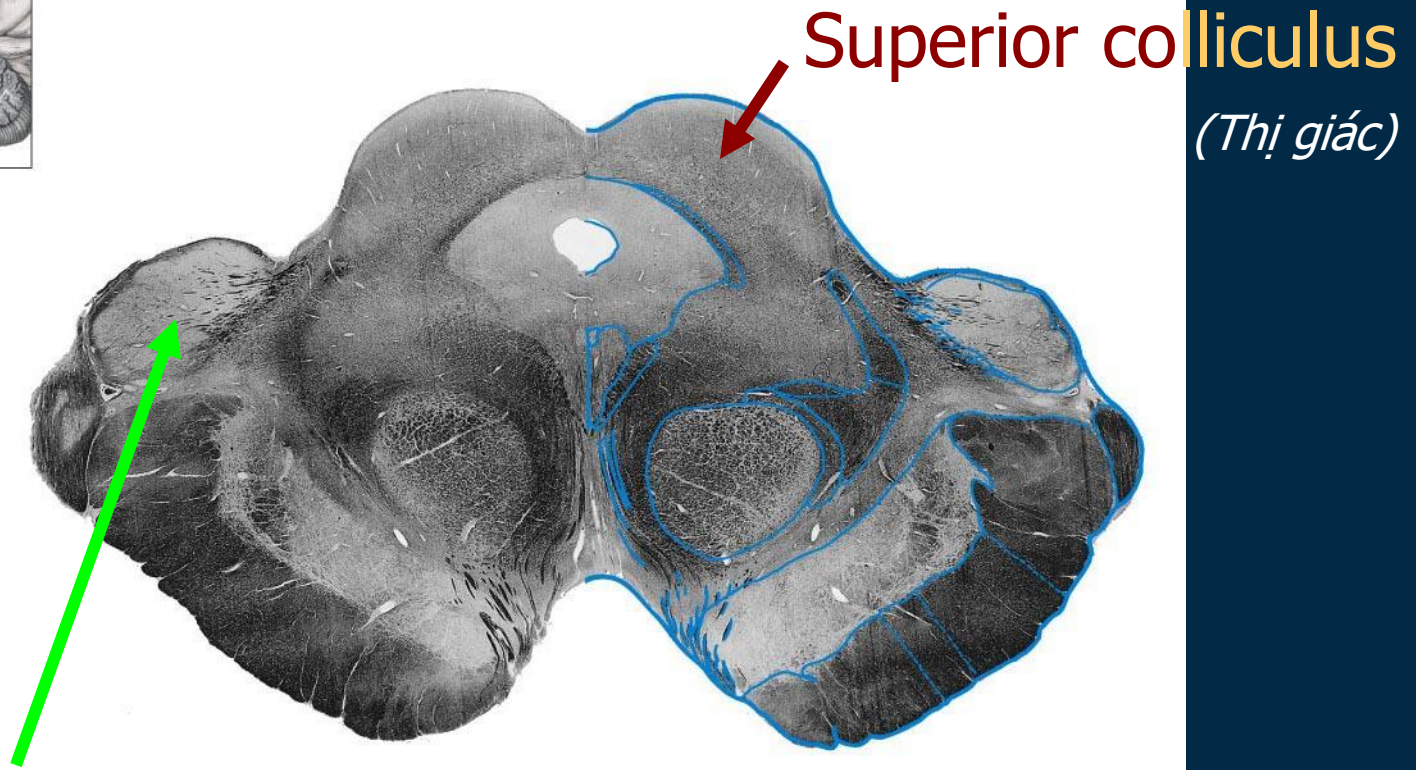
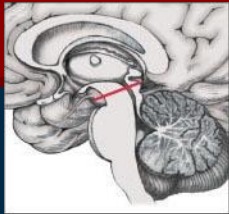
Superior colliculus

(thị giác)

Substantia nigra

Crus cerebri
(cerebral peduncle)

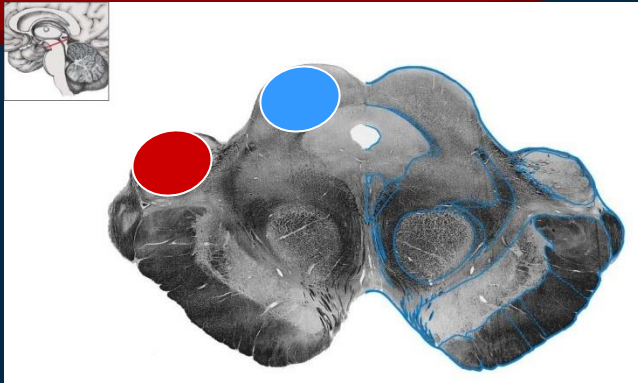
Phần đầu não giữa



Superior colliculus
(Thị giác)

Medial geniculate body
(thể gối trong: thính giác)

Phần đầu não giữa

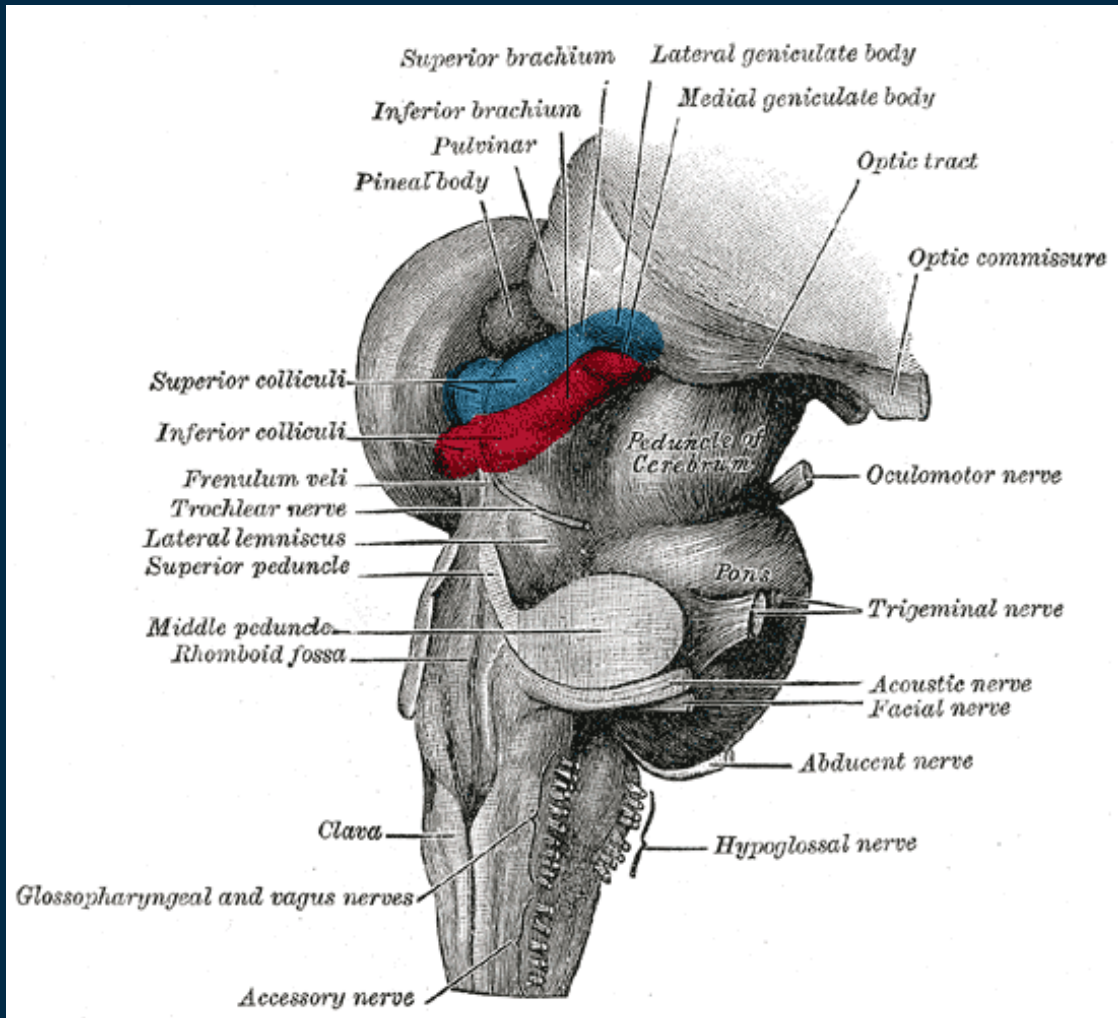


Vision: thị giác

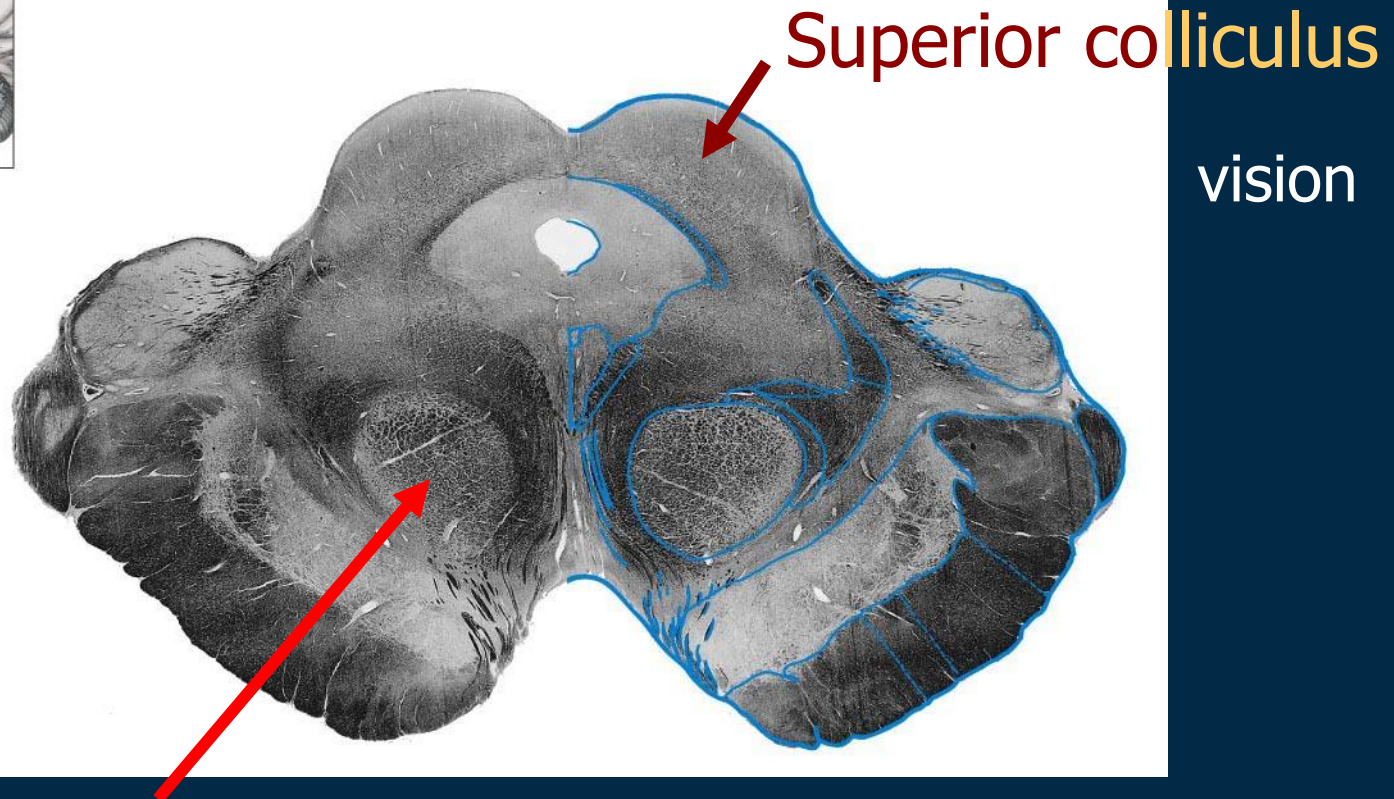
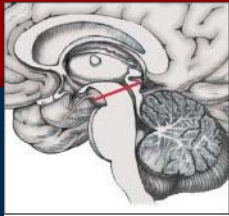
Superior colliculus →
Lateral geniculate body

Hearing: thính giác

Inferior colliculus →
Medial geniculate body

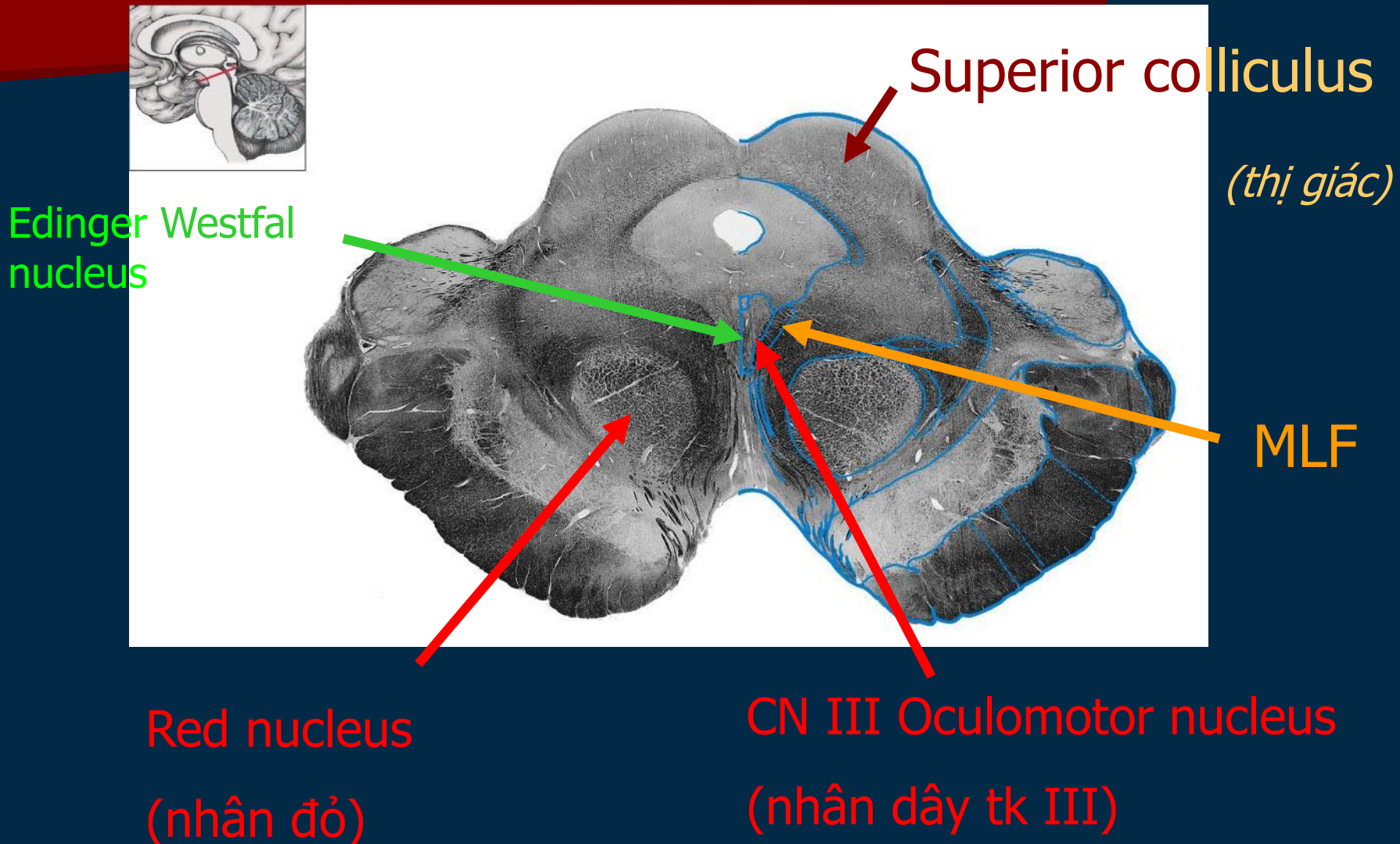


Phần đầu não giữa



Red nucleus – relay from **cortex and cerebellum** to spinal cord, inferior olive, reticular formation, cerebellum. Controls arm movement
(*n. đỏ- chuyển tiếp từ vỏ, tiểu não đến tủy sống, olive dưới, thể lưới, tiểu não*)

Các dây sọ ở não giữa phần đầu



Tổn thương não giữa

Các rối loạn phổ biến nhất của midbrain chủ yếu là do tổn thương mạch máu của các nhánh của động mạch não sau nhưng cũng có thể xuất phát từ các khối u nằm trong khu vực của tuyến tùng.

Weber's Syndrome

- ❑ Hội chứng Weber được đặc trưng bởi tình trạng liệt vận nhãn cùng bên, liệt thần kinh vận động trên (bó tháp) đối bên.

The specific oculomotor deficits may include a dilated, unresponsive pupil, a drooping eyelid, and an eye that deviates downward.

This disorder typically results from a vascular lesion that affects the medial aspect of the cerebral peduncle at the level of the superior colliculus and the root fibers of the oculomotor nerve.

Benedikt's Syndrome

- ❑ Trong hội chứng Benedikt, bệnh nhân có biểu hiện liệt dây thần kinh vận nhãn cùng bên cũng như run chi bên đối diện, cùng với khả năng mất cảm giác bản thể ở đối bên.

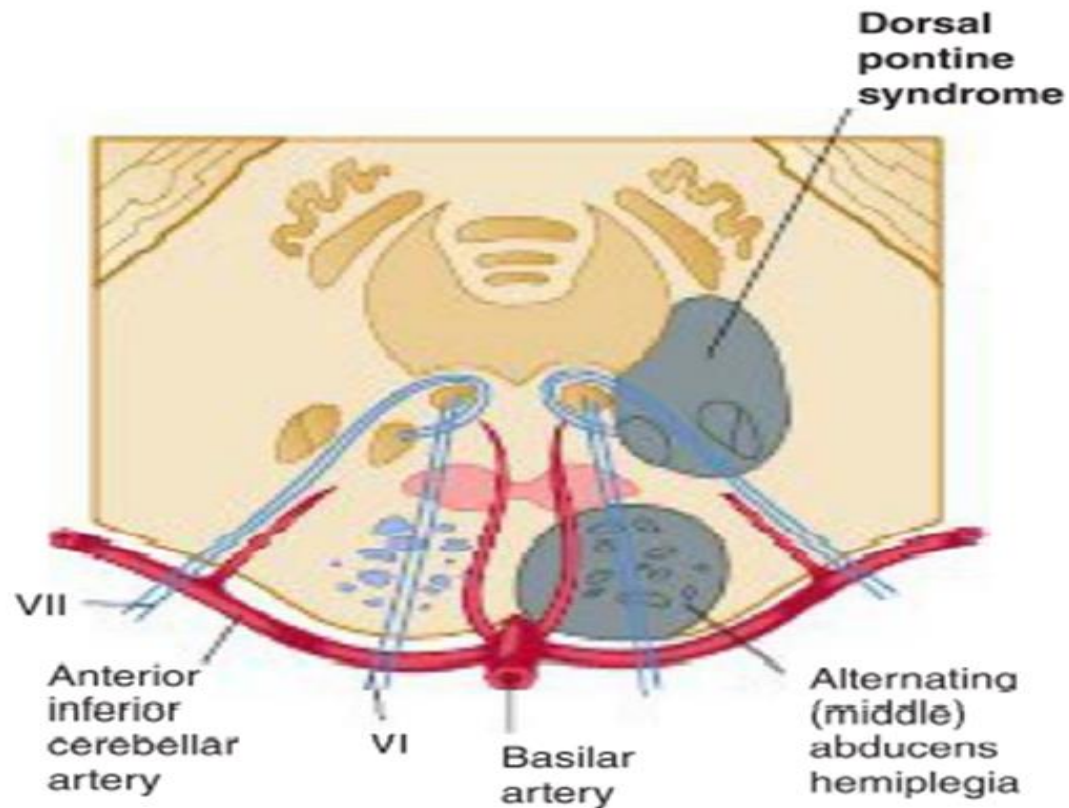
This disorder also results from a vascular lesion that affects root fibers of the oculomotor nerve and the region of the red nucleus, including the superior cerebellar peduncle and adjoining portions of the medial lemniscus and, possibly, the spinothalamic tracts.

The tremor may result from damage to the superior cerebellar peduncle or to fibers of the basal ganglia that pass close to the red nucleus or, perhaps, even damage to the red nucleus itself. Sensory loss is likely due to damage to the medial lemniscus and spinothalamic tracts

Gaze Palsy (Parinaud's Syndrome)

- ❑ Gaze palsy results from a vascular lesion or a pineal tumor and involves the dorsal aspect of the midbrain, including the pretectal area and region of the posterior commissure.
- ❑ The patient presents with an upward gaze paralysis vertical gaze), possible nystagmus with downward gaze, light-near dissociation, large pupil, abnormal elevation of the upper lid, and paralysis of accommodation.

Lâm sàng cầu não



Ca lâm sàng

Một kiến trúc sư 53 tuổi có một cuộc sống bình thường cho đến khi, trong vài giờ, yếu ở tay và chân phát triển, cùng với nhìn đôi và khó nuốt. Khám yếu và tăng phản xạ của tay và chân, phản xạ Babinski hai bên, liệt mặt ở cả hai bên và chứng khó nuốt.

Nhìn sang bên bị hạn chế và xuất hiện rung giật nhãn cầu.

Một chẩn đoán tạm thời về huyết khối động mạch nền đã được thực hiện. Chụp động mạch hạn chế chẩn đoán.

Trong 2 ngày tiếp theo, mặc dù được điều trị tích cực, nhưng tình trạng thiếu hụt thần kinh của BN vẫn tiến triển.

Liệt toàn bộ tứ chi và mặt phát triển yếu rõ rệt. Kết quả là cơ ức đòn chũm yếu, khả năng nuốt bị suy giảm và bệnh nhân không thể thè lưỡi ra.

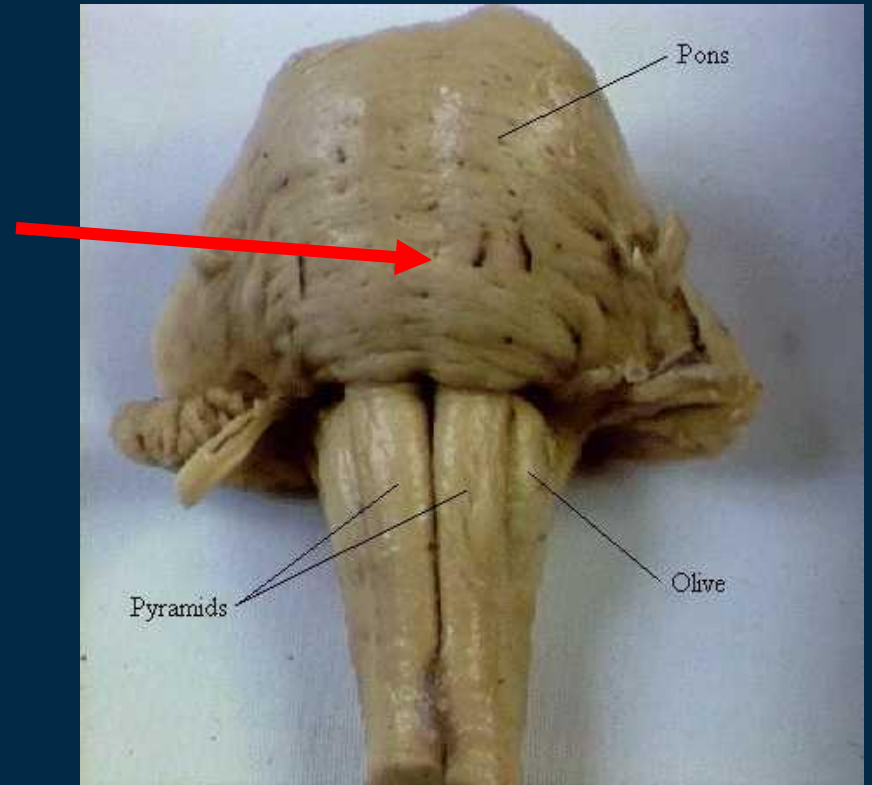
Các chuyển động bên của mắt bị suy giảm, nhưng chuyển động của mắt theo chiều dọc duy trì. Bệnh nhân vẫn tỉnh táo, tinh thần bình thường. BN có thể giao tiếp bằng cách chớp mắt và chuyển động mắt theo chiều dọc.

Cảm giác, được kiểm tra thông qua các câu hỏi có - không đơn giản được trả lời bằng nháy mắt, dường như vẫn còn nguyên vẹn.

Hình ảnh cộng hưởng từ cho thấy một ổ nhồi máu lớn ở đáy của cầu não. Bệnh nhân vẫn ở trạng thái này, giao tiếp với bạn bè và gia đình thông qua chớp mắt, trong 5 tháng tiếp theo. BN chết sau khi ngừng tim phổi.

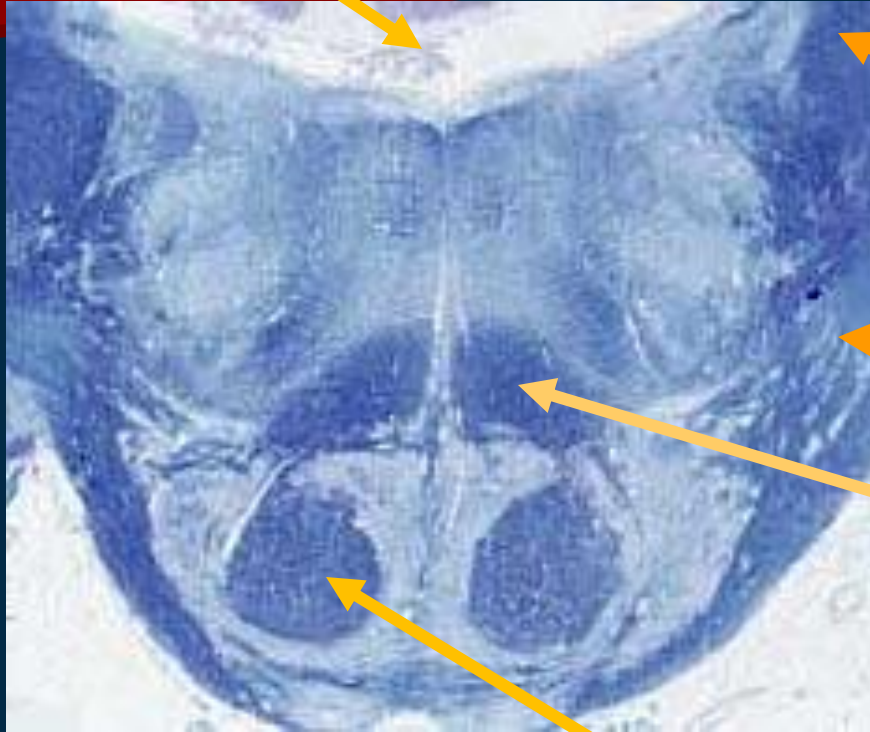
Cắt ngang ở 3 mức

- facial nucleus (CN VII)
- middle cerebellar peduncle
- locus ceruleus(nhân lục)



Cầu não

4th Ventricle



Nổi cầu tới tiểu não

Restiform body (inf.
cerebellar peduncle)

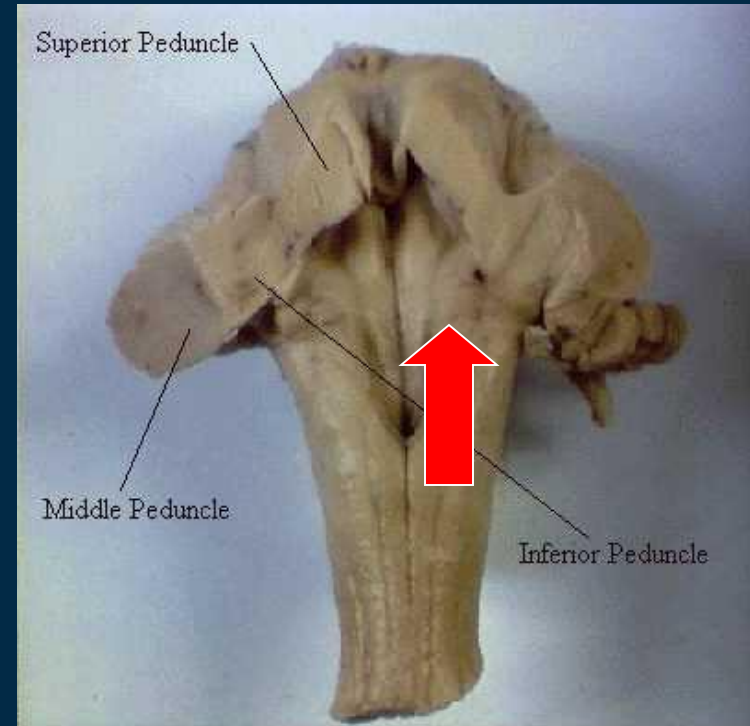
Middle cerebellar peduncle

Medial lemniscus

Ascending 2nd order sensory
neurons

Descending upper motor neurons
(bó xuống nơon vận động trên)

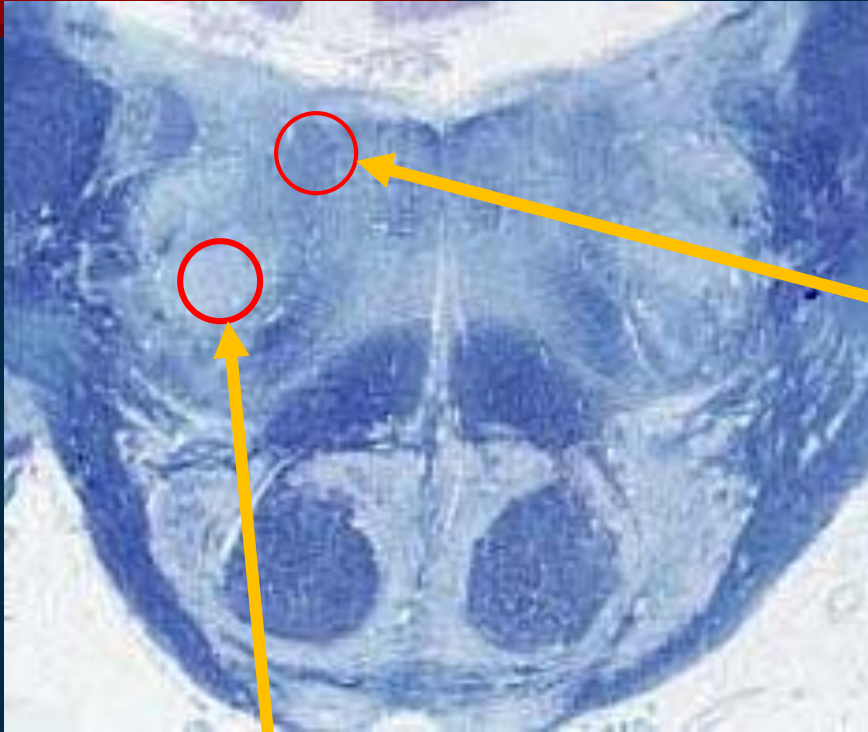
Các dây sọ ở cầu thấp



CN VIII – Vestibular Nuclei

cảm giác đơn thuần → vị trí bên Thẳng bằng

Các dây sọ ở cầu thấp



ở mức cao hơn

CN VI nucleus – Abducens nerve

(Đưa mắt ra ngoài, tổn thương nhiều nhất, dài nhất)

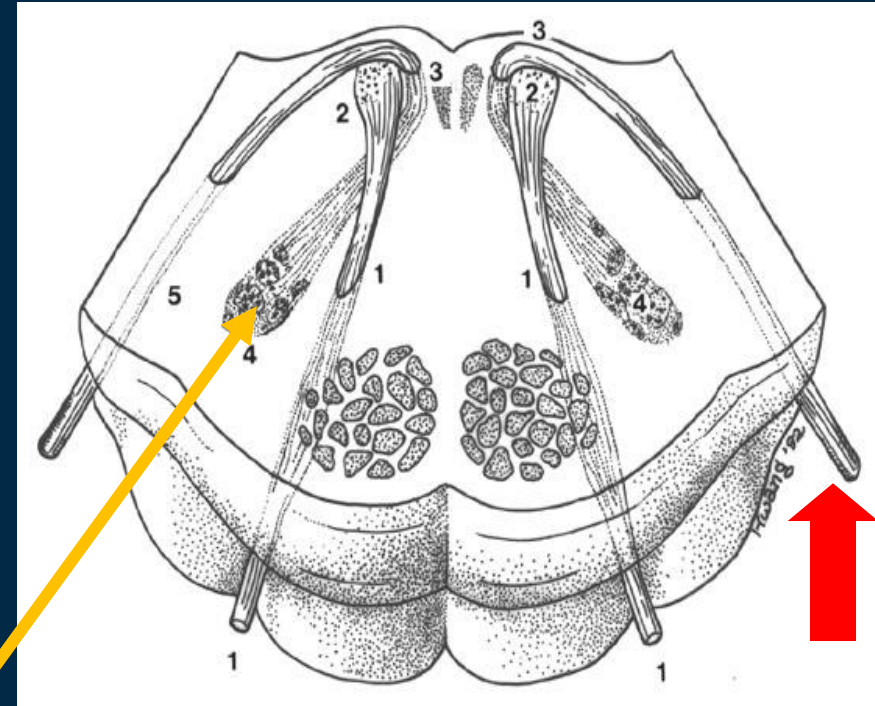
CN VII nucleus – Facial nerve

(Cơ mặt)

Các dây sọ ở cầu thấp



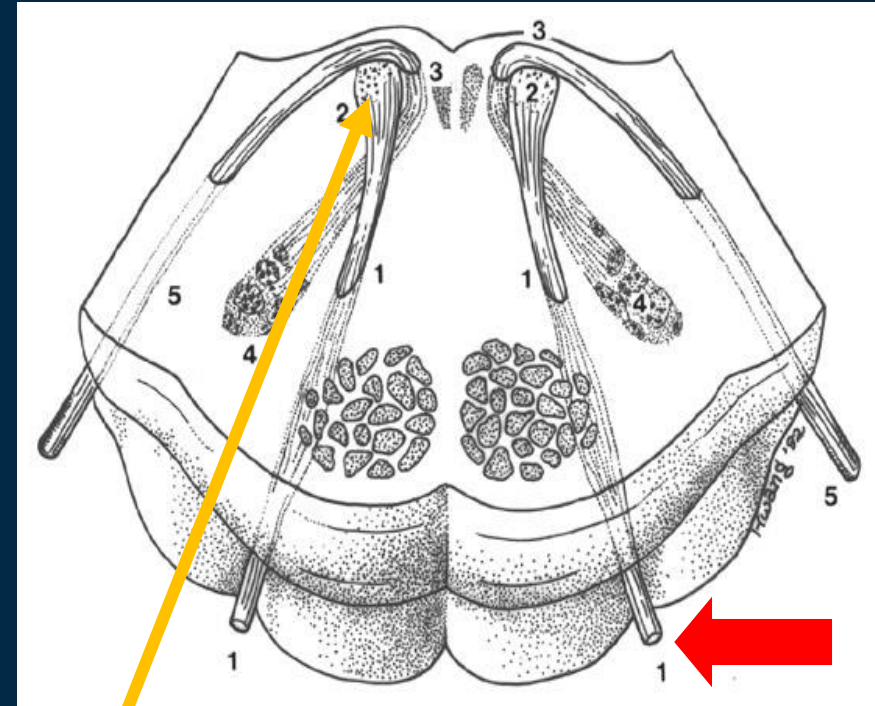
CN VII nucleus
(Cơ mặt)



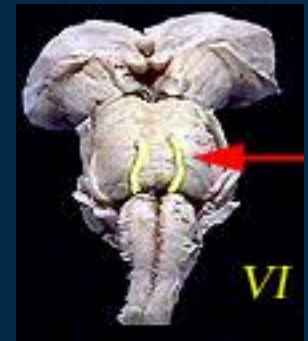
- Facial nerve



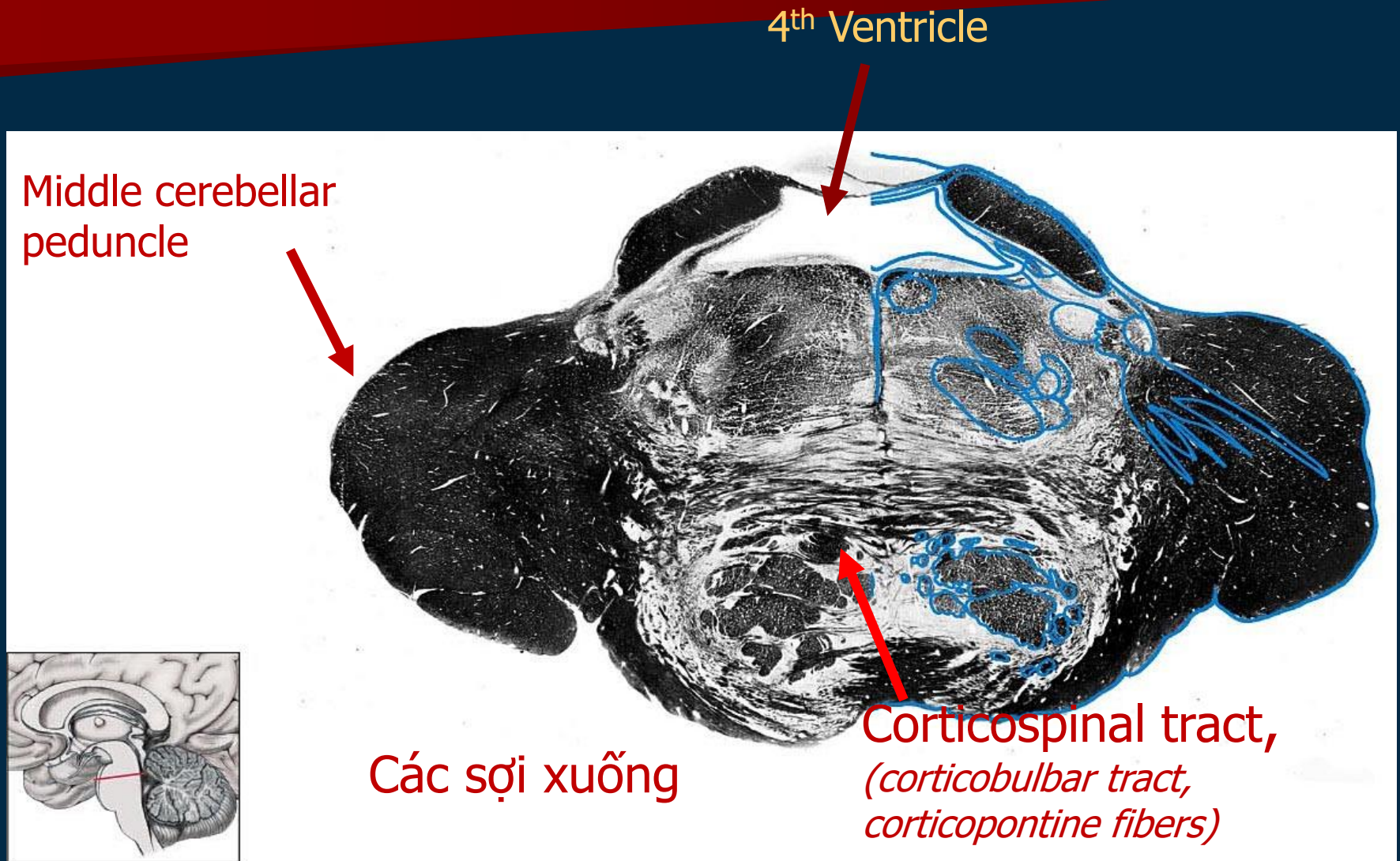
Các dây sọ ở cầu thấp



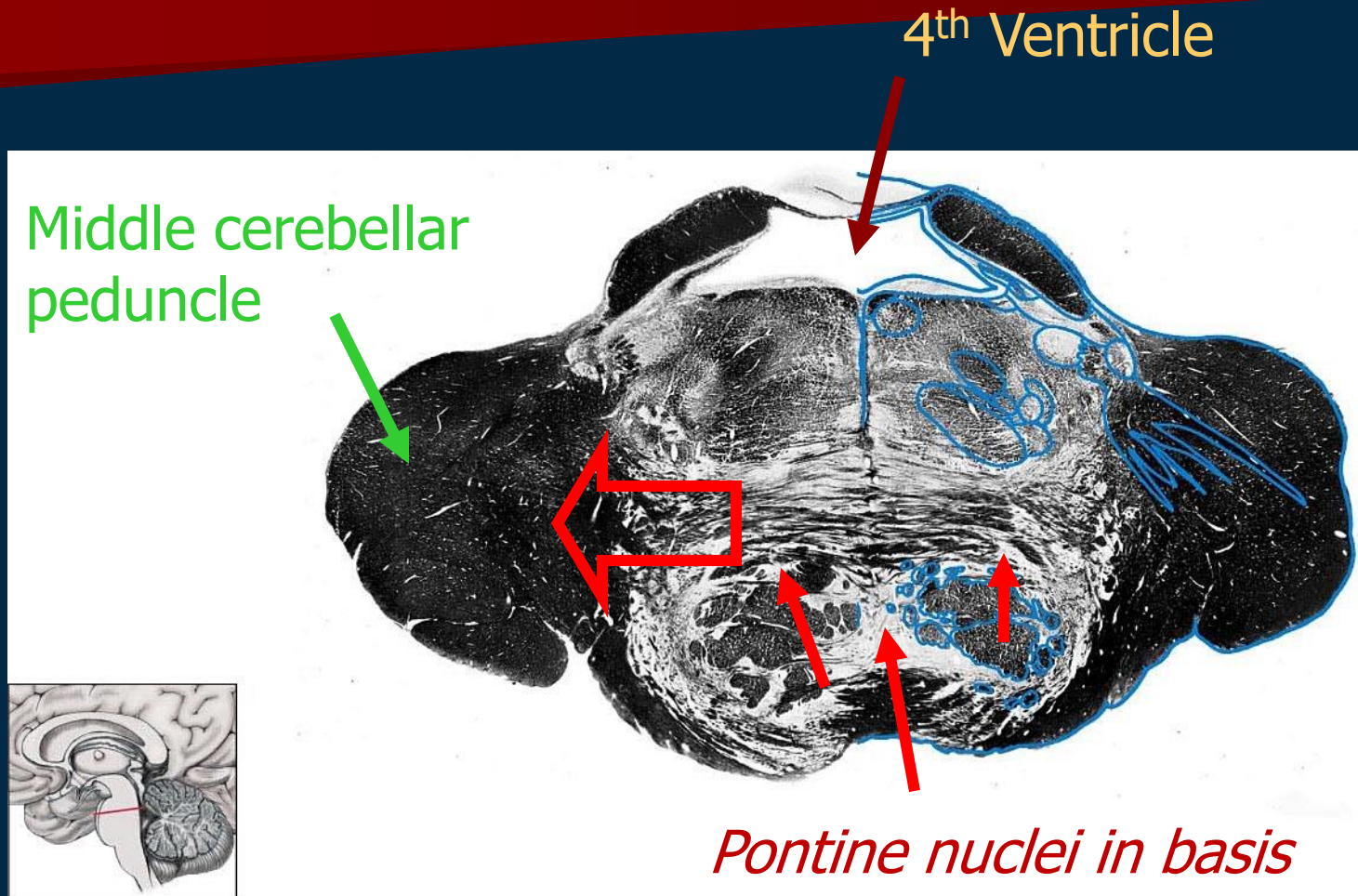
CN VI nucleus – Abducens nerve
(Đưa mắt ra ngoài)



Cầu não giữa (Mid Pons)

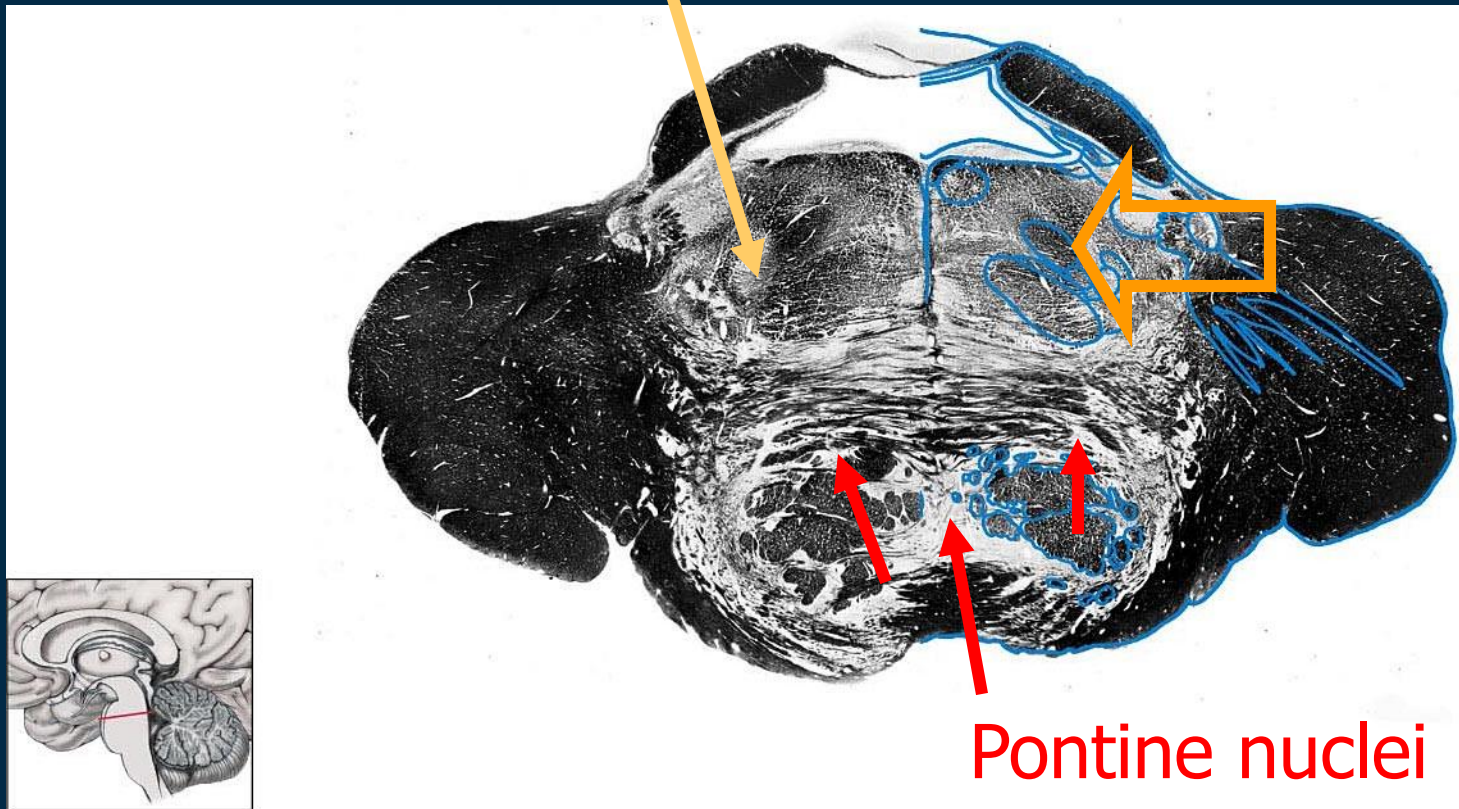


Cầu não giữa (Mid Pons)



Cầu não giữa (Mid Pons)

Lateral lemniscus



from cochlear
nucleus
hearing

Pontine nuclei

Trapezoid body (thể hình thang) transverse fibers in pontine tegmentum

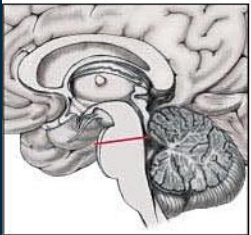
Cầu não giữa (Mid Pons)

Lateral lemniscus

Medial lemniscus fibers
from dorsal column
(position and vibration)

Trigeminal
tract pain,
temperature,
touch from
contralateral
face

Pontine nuclei



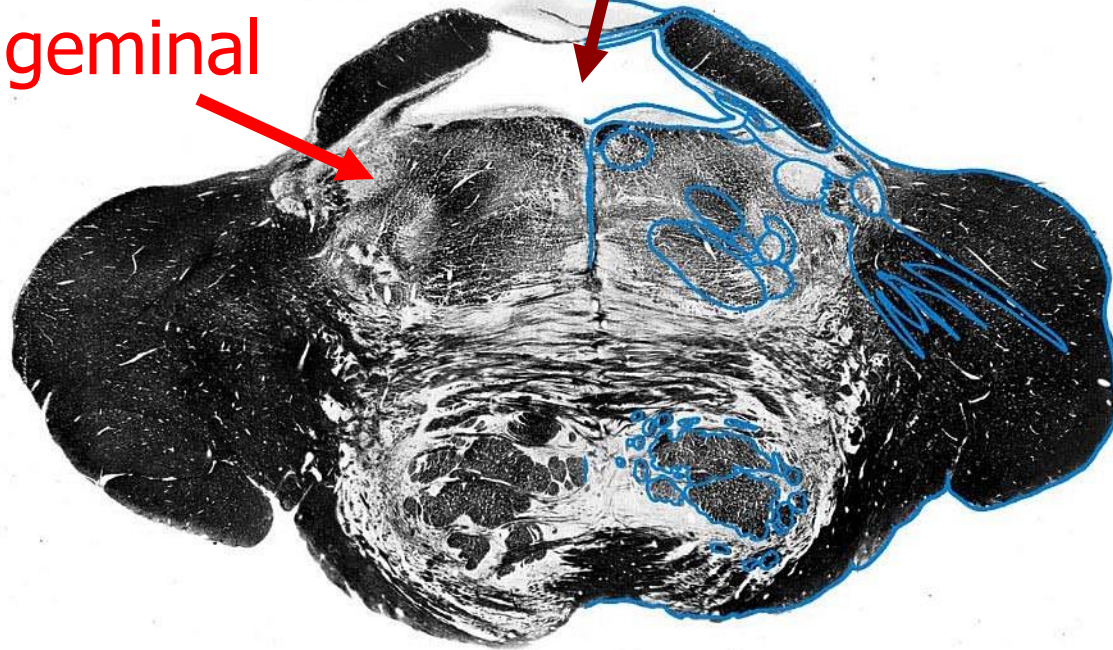
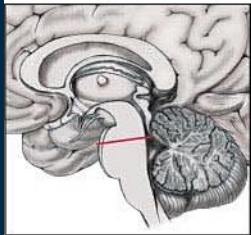
Lemniscal sensory system – in tegmentum of the pons

Các dây sọ cầu não giữa

CN V

4th Ventricle

Motor trigeminal
nucleus

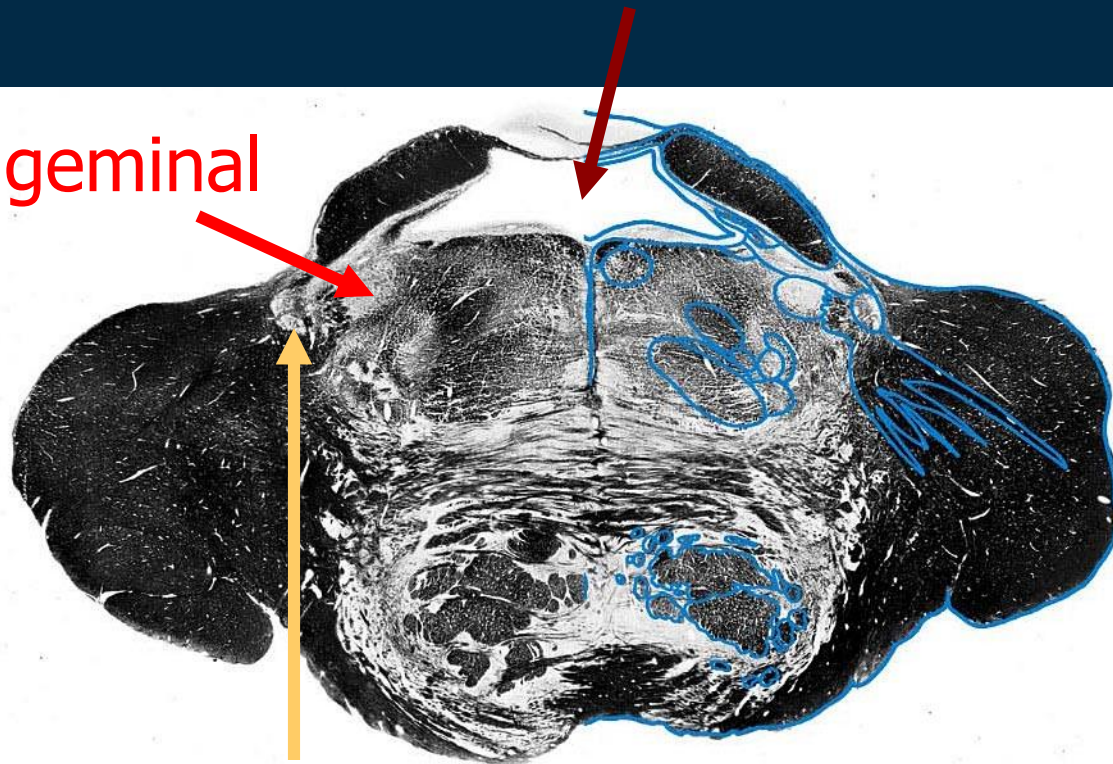
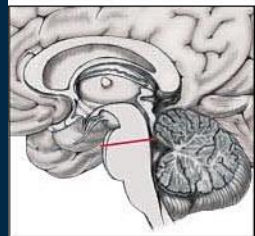


Các dây sọ cầu não giữa

CN V

4th Ventricle

Motor trigeminal
nucleus



Principal trigeminal sensory nucleus

Các dây sọ cầu não giữa

CN V

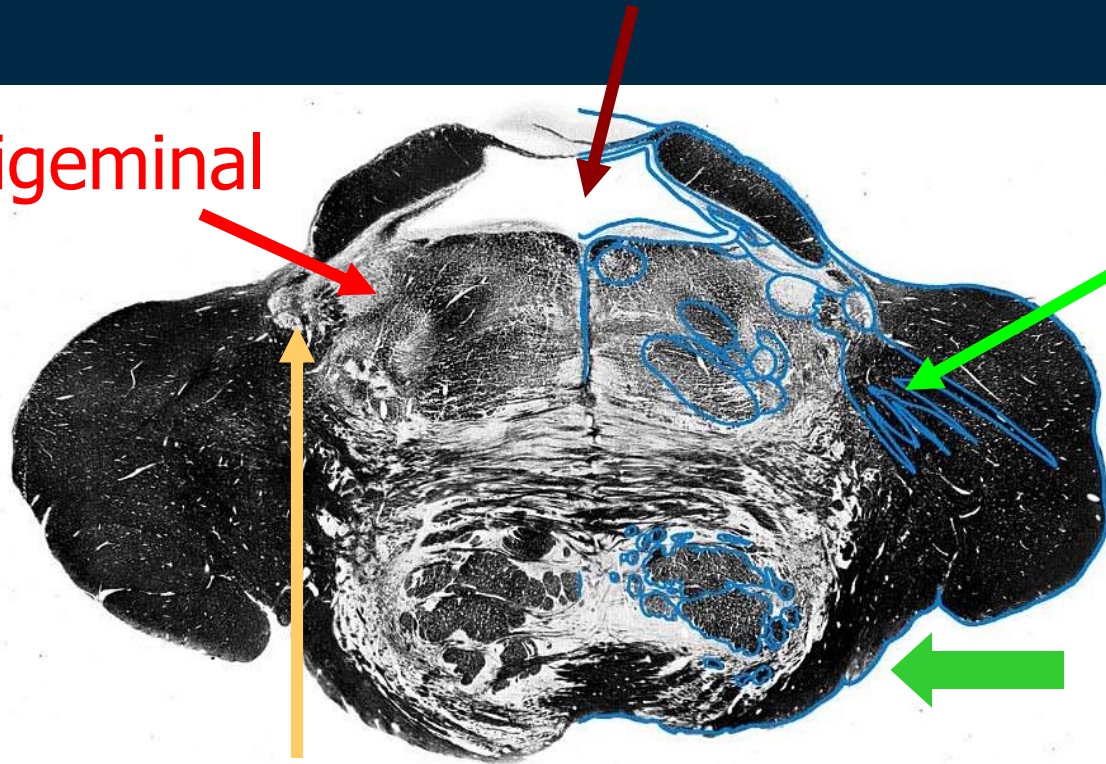
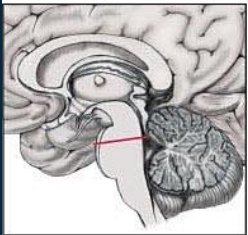
4th Ventricle

Motor trigeminal
nucleus

Trigeminal
fascicles

Trigeminal
nerve

Principal trigeminal sensory nucleus

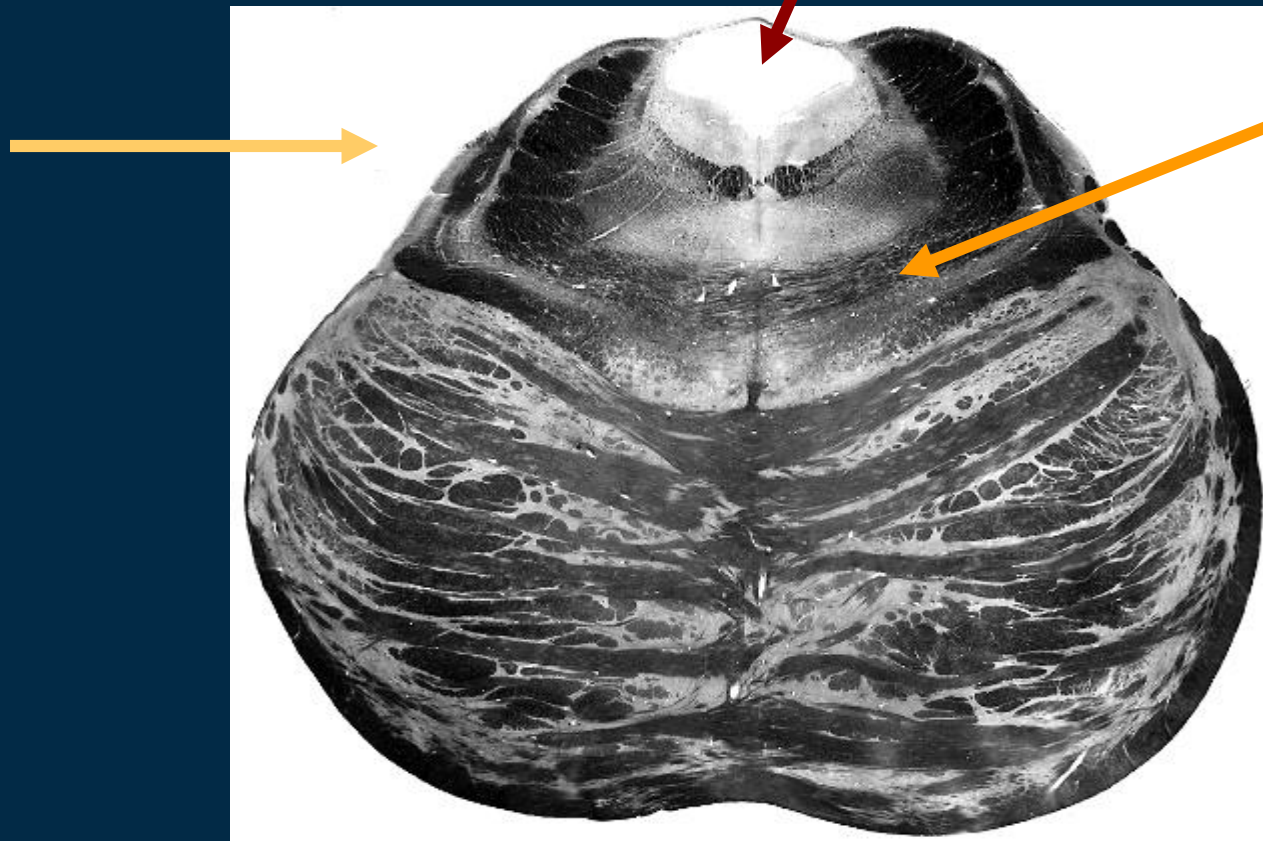


Cầu não trên (Upper Pons)

4th ventricle → cerebral
aqueduct

Cuống tiểu não trên

bắt chéo

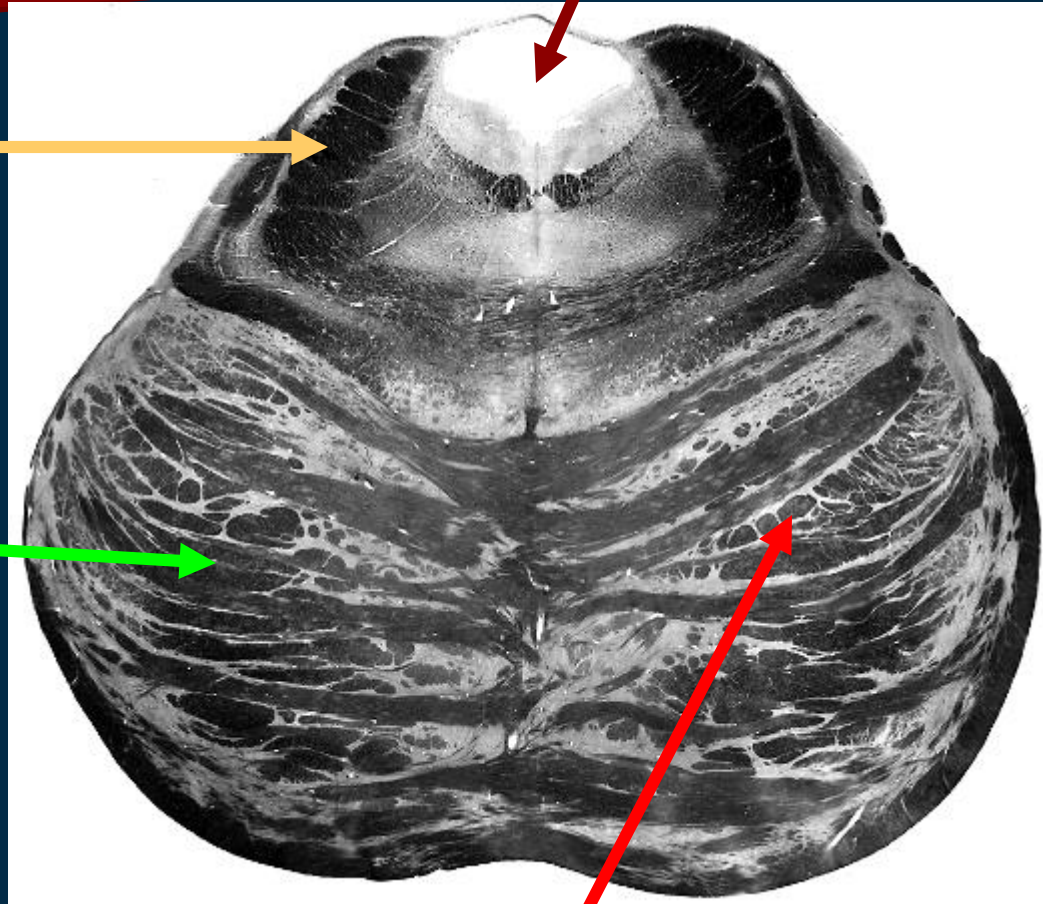


Cầu não trên (Upper Pons)

4th ventricle → cerebral aqueduct

Superior cerebellar
peduncle

Transverse
ponto-cerebellar
fibers



Descending upper motor neurons

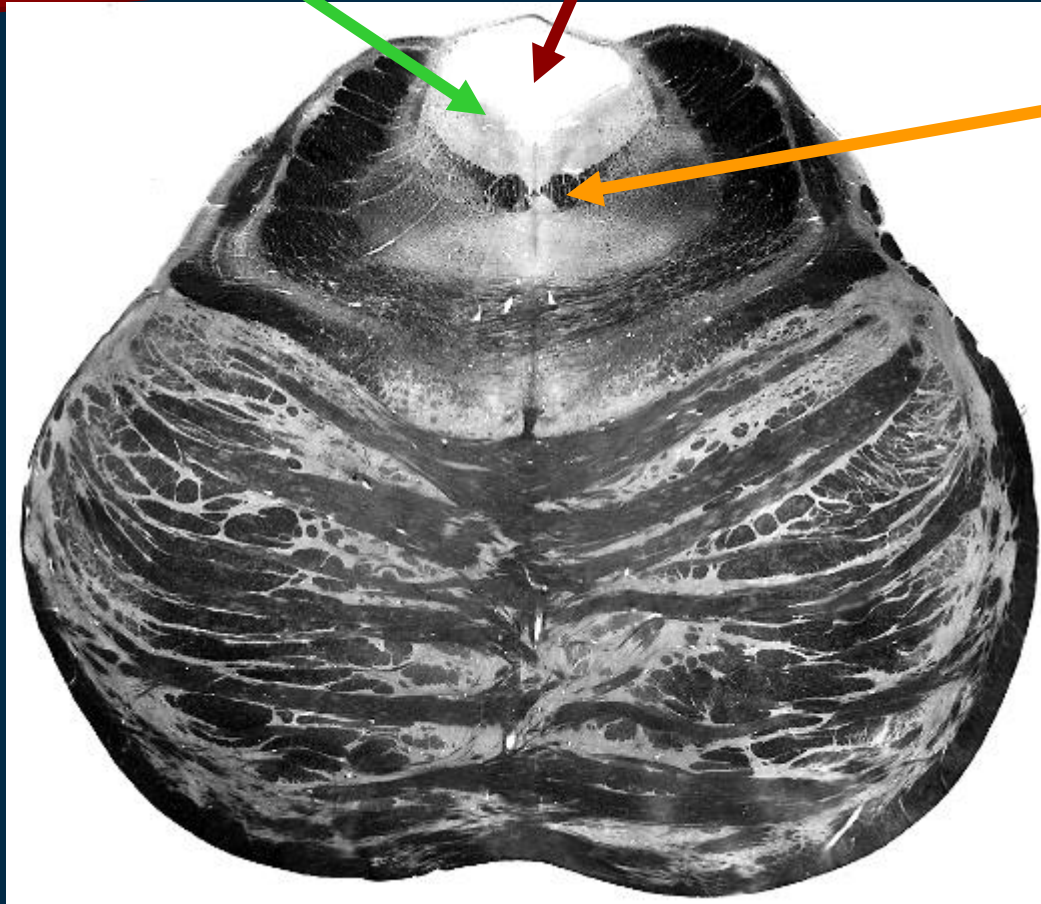
Cầu não trên (Upper Pons)

Periaqueductal gray matter

(Chất xám
quanh kênh)

4th ventricle → cerebral aqueduct

MLF



Cầu não trên (Upper Pons)

Locus ceruleus

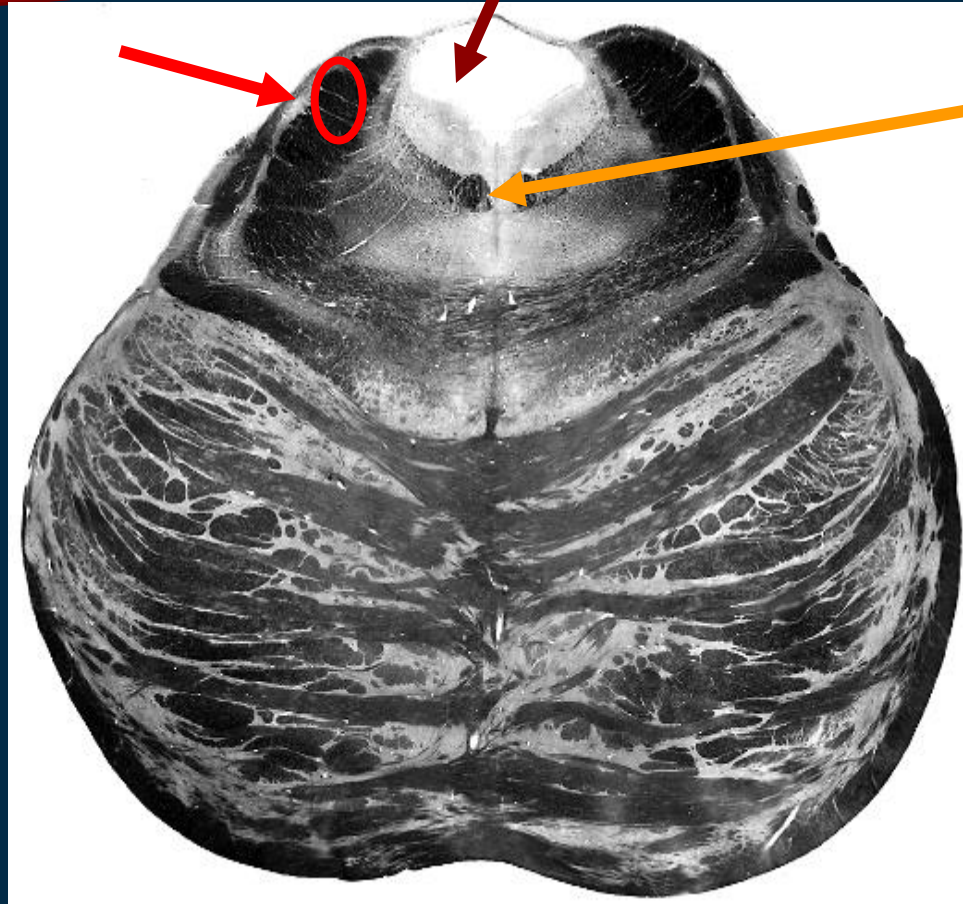
(*n. luc*)

*Nguồn noradrenergic
vào não*

*Neurons chứa
melanin*

4th ventricle → cerebral aqueduct

MLF



Cầu não trên (Upper Pons)

Parabrachial Nucleus

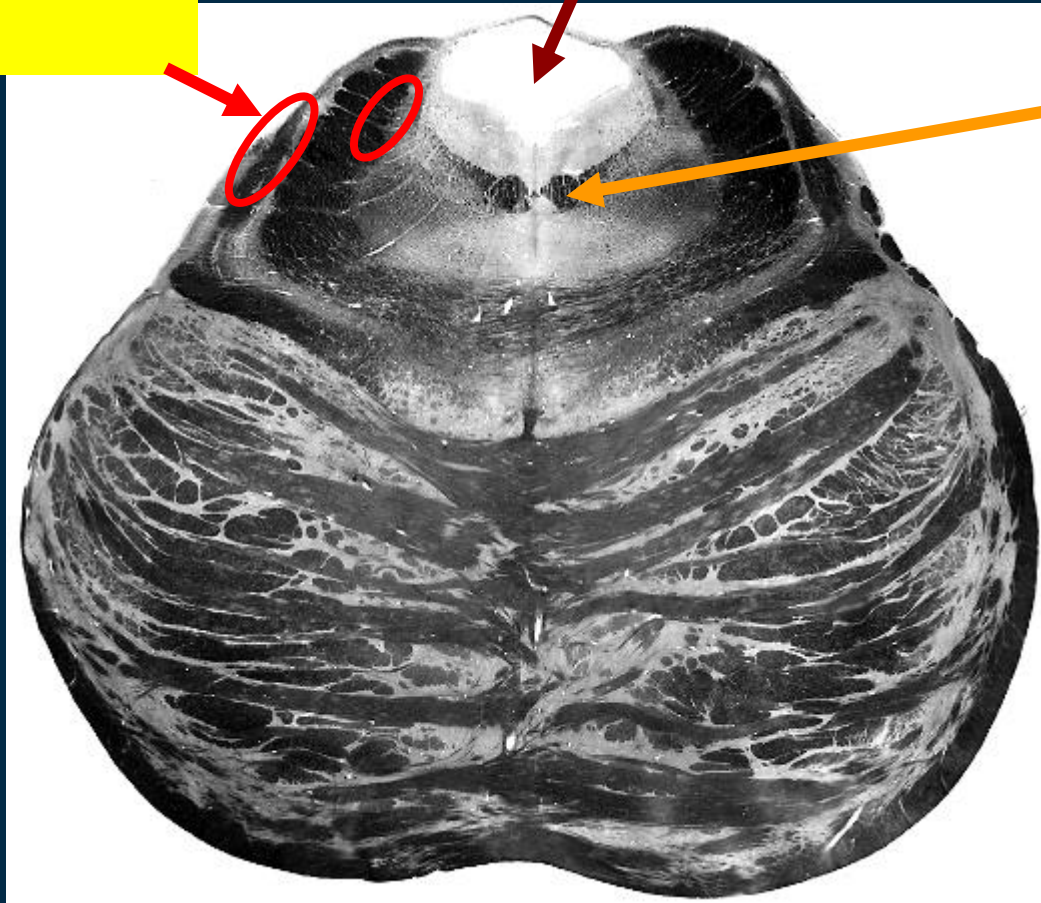
(n. cận cánh tay)

*Phóng thích
catecholamines*

*Neurons chứa
melanin*

4th ventricle → cerebral aqueduct

MLF



Cầu não trên (Upper Pons)

Pedunculopontine Nucleus
(n. có cuống cầu)

*Một vài neurons
phóng thích
acetylcholine*

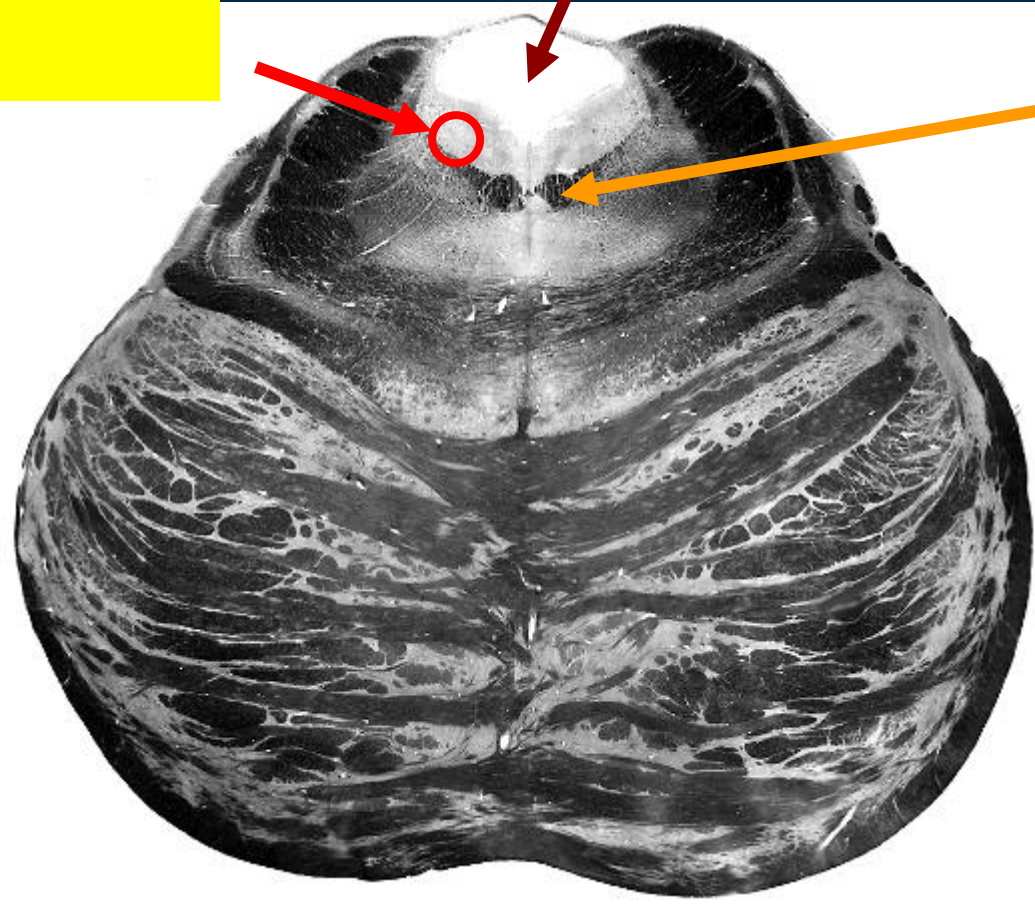
*Các neurons khác
phóng thích
glutamate*

*Chúng phụ giúp
trong học tập và
kiểm soát vận
động tự chủ*

*(e.g. locomotion,
saccadic eye)*

4th ventricle → cerebral aqueduct

MLF



Lâm sàng cầu não

- ❑ Các tắc mạch máu liên quan đến các động mạch khác nhau nhằm vào các nhóm cấu trúc khác nhau, do đó tạo ra các các thiếu hụt thần kinh khác nhau.

With respect to the pons, different syndromes associated with distinct regions of the pons can be identified.

The more common ones are described in the following sections.

Caudal Tegmental Pontine Syndrome

- ❑ Caudal tegmental pontine syndrome , caused by occlusion of circumferential branches of the basilar artery, impacts upon structures situated within the caudal aspect of the pontine tegmentum.
- ❑ The major structures thus affected include the MLF, motor nuclei of CN VI and CN VII, spinal nucleus of CN V, spinothalamic tracts, and descending pathways from the hypothalamus.
- ❑ Therefore, deficits seen from this vascular occlusion would include ipsilateral facial nerve palsy (CN VII), lateral gaze palsy (CN VI), and **Horner's syndrome** (resulting from loss of descending sympathetic input to the lower brainstem).
- ❑ The exact nature of these deficits is a function of the extent of damage incurred by the vascular occlusion.

Caudal Basal Pontine Syndrome

Caudal basal pontine syndrome, which is associated mainly with the paramedian branches of the basilar artery, affects mainly the descending corticospinal tract and root fibers of CN VI if the lesion extends far enough medially. The effects of such a lesion would typically produce contralateral hemiplegia and signs of paralysis of CN VI (loss of lateral gaze in the eye on the side ipsilateral to the lesion).

(Liệt chức năng nhìn ngang)

Rostral Basal Pontine Syndrome

Occlusion of portions of the paramedian branches of the basilar artery, which affects the rostral half of the basilar pons (rostral basal pontine syndrome), will most likely affect axons of sensory and motor components of the trigeminal nerve and the corticospinal tract. The common deficits would presumably include:

A contralateral hemiplegia (corticospinal tract deficit) and ipsilateral loss of facial sensation and ability to chew (CN V deficits).

Rostral Pontine Tegmental Syndrome

- ❑ Rostral pontine tegmental syndrome is associated mainly with occlusion of the long circumferential branches of the basilar artery.
- ❑ The structures affected include the sensory and motor nuclei of CN V, medial lemniscus, spinothalamic tracts, reticular formation, and, if the lesion extends far enough laterally, the cerebellar afferent fibers contained in the middle cerebellar peduncle.
- ❑ The deficits associated with this syndrome would typically include ipsilateral loss of sensation to the face and ability to chew (CN V deficits); contralateral loss of pain, temperature, Horner's syndrome, and conscious proprioception from the body (spinothalamic and medial lemniscal deficits); and, possibly, ataxia of movement (due to disruption of the cerebellar afferent fibers).

Other Related Syndromes of the Pons

In addition to the syndromes just described, others have been characterized, and several of them are noted here.

The Locked-In Syndrome

- ❑ After a large infarct of the basilar pons, there is significant loss of functions associated with both the corticobulbar and corticospinal tracts in locked-in syndrome .
- ❑ As a result, there is a paralysis of most motor functions, including the limbs (corticospinal loss), and functions associated with motor cranial nerves (corticobulbar loss), other than the ability to blink one's eyes and display vertical gaze.
- ❑ Consequently, the patient can only communicate by blinking or moving his or her eyes.

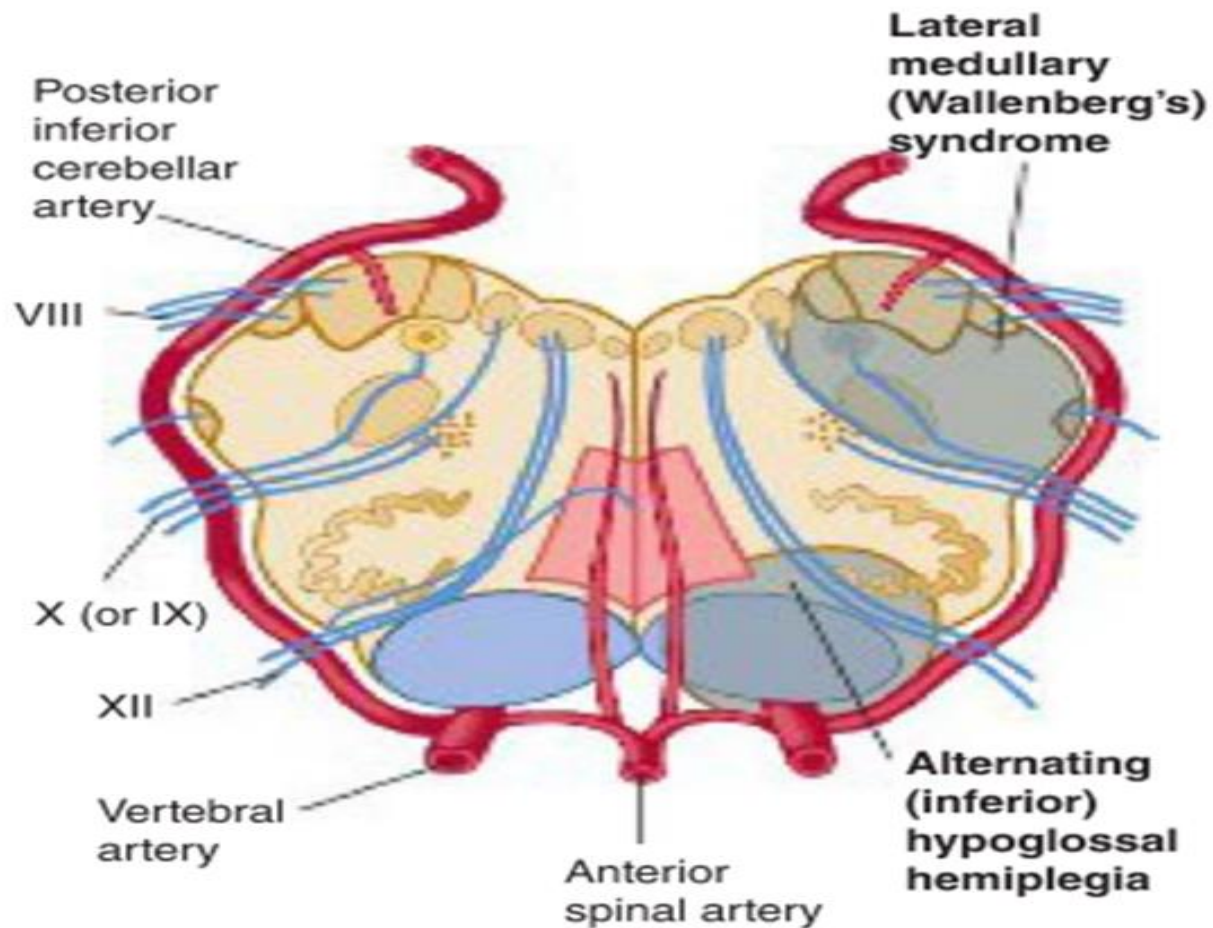
The Medial Tegmental Syndrome

- ❑ If the lesion is restricted to the medial aspect of the pons, the likely targets will include the nucleus of the abducens nerve (CN VI), the fibers of the facial nerve (CN VII), which pass over the nucleus of CN VI, and, possibly, the medial lemniscus in the medial tegmental syndrome .
- ❑ The consequent loss of functions will include an ipsilateral facial paralysis, loss of lateral gaze on the side ipsilateral to the lesion, and contralateral loss of conscious proprioception and discriminative touch if the lesion extends sufficiently ventral to involve the medial lemniscus

The One-and-a-Half Syndrome

- ❑ If there is a discrete lesion of the dorsomedial tegmentum, which involves the nucleus of CN VI, the pontine (lateral) gaze center of the paramedian pontine reticular formation, and the MLF, the patient will display one-and-a-half syndrome that includes a combination of lateral gaze paralysis (CN VI) coupled with an internuclear ophthalmoplegia (an inability to gaze to the side of the lesion).
- ❑ Thus, the patient cannot move the ipsilateral eye horizontally, and the contralateral eye can only be abducted, usually resulting in nystagmus of that eye .

Lâm sàng hành não



Một nghệ sĩ phong cầm 49 tuổi, đã từng đến thăm nhiều nơi ở châu Âu, châu Á và châu Phi, đã nhập viện vì đột ngột bị tê mặt, mất điều hòa, chóng mặt, buồn nôn và nôn.

Khám cho thấy cảm giác bị suy giảm ở nửa bên trái của mặt, tay và chân bên trái vùng vền, và run khi vận động ở bên trái. NP Home nghiêng bên trái (A left-sided Homes syndrome), myosis (đồng tử co lại), ptosis (sụp mí) và giảm mồ hôi trên trán. BN tê chủ quan ở cánh tay phải, mặc dù không có biểu hiện bất thường nào được phát hiện khi thăm khám.

Trong 12 giờ sau đó, bệnh nhân khó nuốt và nấc cụt. Cảm giác vị trí và rung âm thoa bị suy giảm ở phần bên trái, dây thanh bị liệt và giảm phản xạ nôn (gag reflex). Bên phải cảm giác đau và nhiệt độ giảm

Hình ảnh cộng hưởng từ bất thường, có thể là nhồi máu, ở hành tủy bên ở bên trái và chẩn đoán hội chứng Wallenberg (lateral medullary syndrome) trên cơ sở tắc động mạch tiểu não dưới sau.

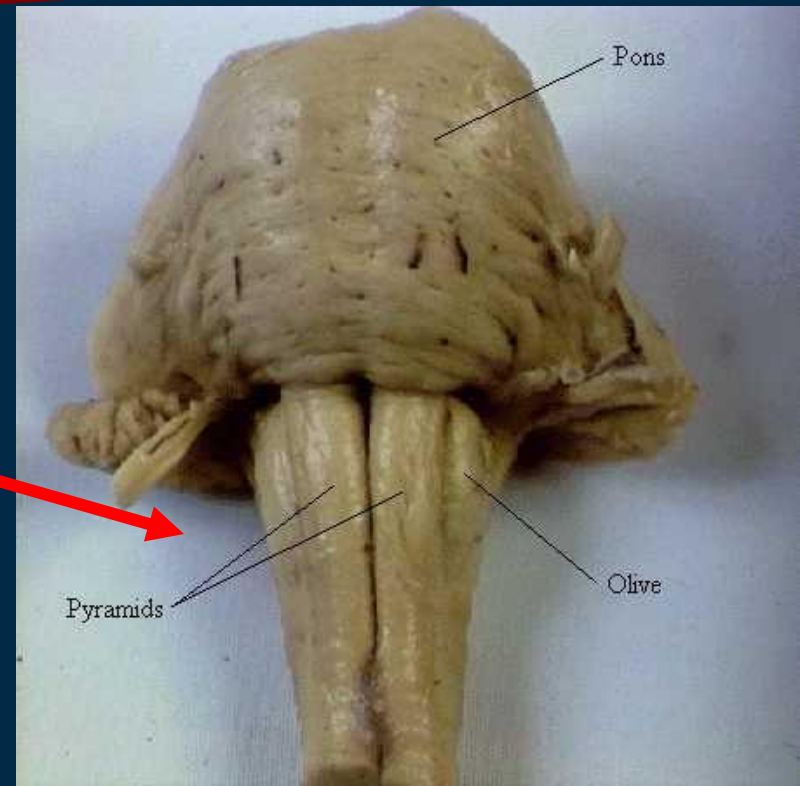
Chụp động mạch cho thấy tắc động mạch tiểu não dưới sau. Chọc dò thắt lưng cho thấy 40 tế bào bạch cầu (chủ yếu là tế bào lympho). Xét nghiệm huyết thanh dương tính với giang mai. Bệnh nhân đã được điều trị bằng penicillin. Trong 6 tháng sau đó, nhiều dấu thần kinh khu trú hồi phục và BN tiếp tục các hoạt động của mình, bao gồm cả vẽ tranh.

- Hành não hình lăng trụ đáy to ở trên bẹt từ trước ra sau.
- Giới hạn phía dưới của hành tủy ngang mức khớp chẩm đội, nằm trên mỏm nha đốt trực,
- Nghiêng ra phía trước phần trên của hành tủy nằm trên dốc (Clivus)

- Bó tháp (Pyramids)
- Bắt chéo bó tháp
- Olive dưới
- Obex (điểm dưới cùng não thất tư)

Cắt ngang ở 3 mức

- pyramidal decussation
- lemniscal decussation
- inferior olivary nuclei

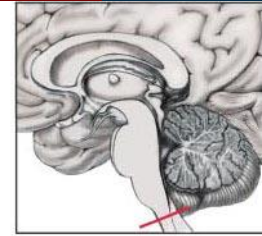


Bắt chéo bó tháp

Lateral corticospinal tract

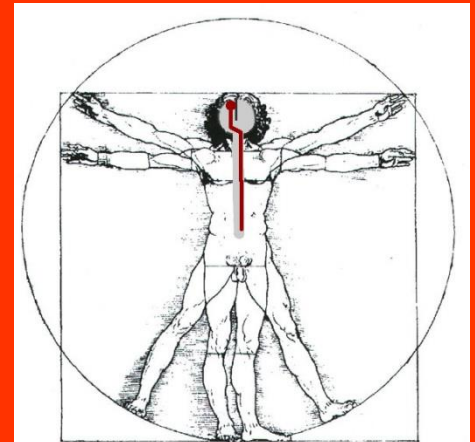
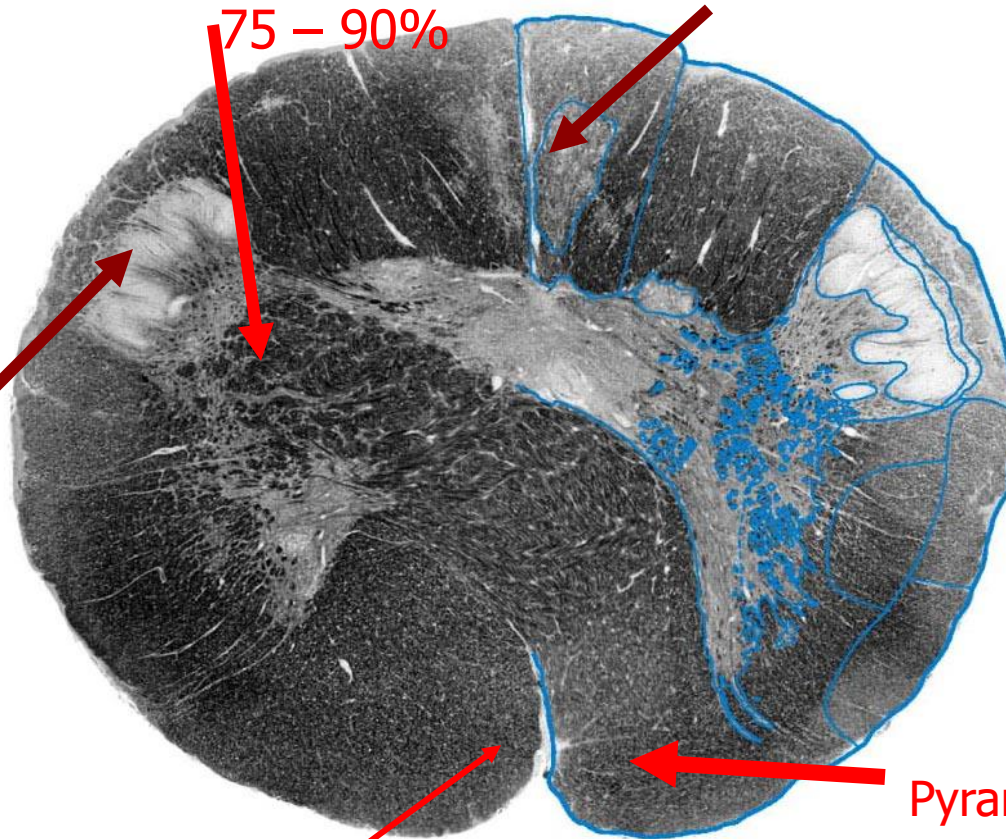
Gracile nucleus

75 – 90%



Spinal nucleus of V

From pons to C4



Contralateral movement

Pyramidal tract

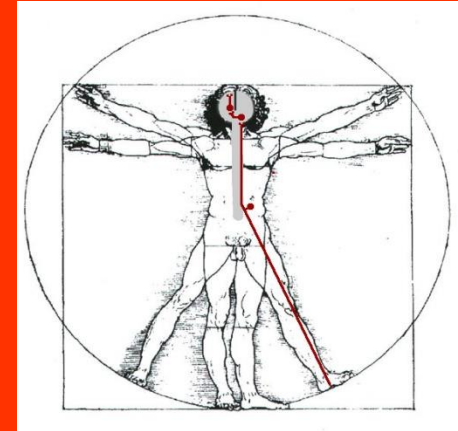
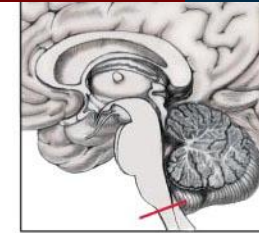
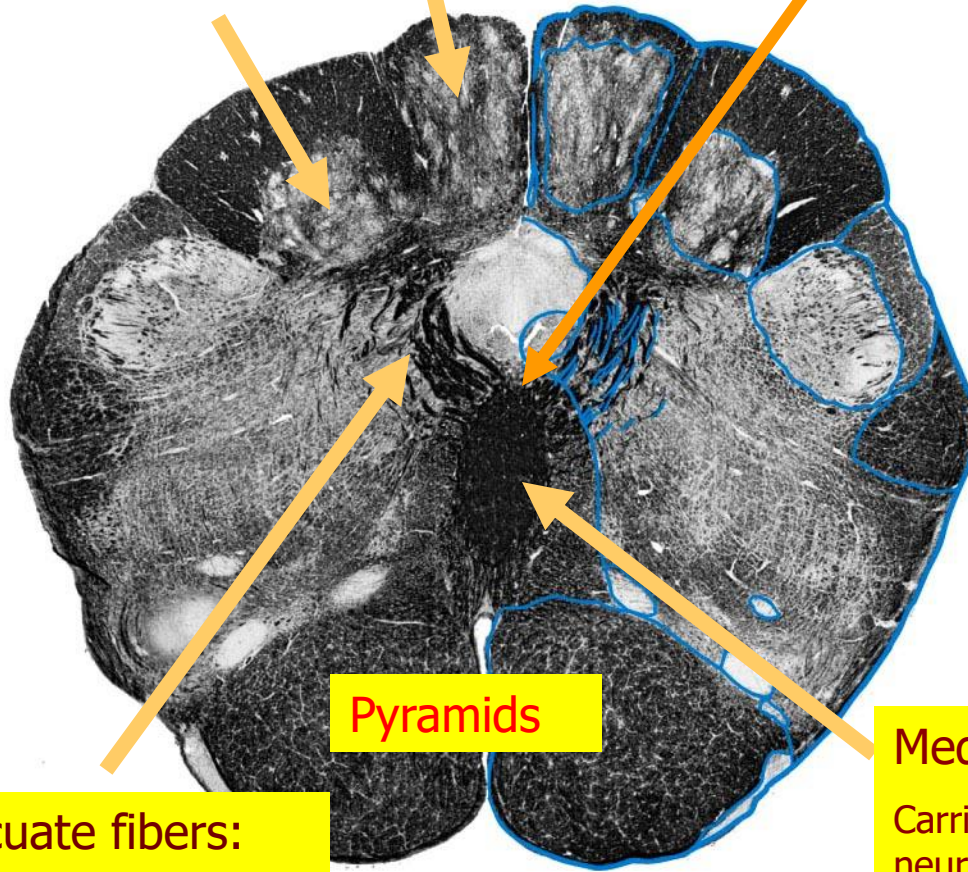
Bó vỏ gai trước (Anterior corticospinal tract) - phân bố tk các cơ thân

Bắt chéo bó liềm (*Lemniscal Decussation*)

Gracile nucleus

Cuneate nucleus

MLF



Position & vibration sense

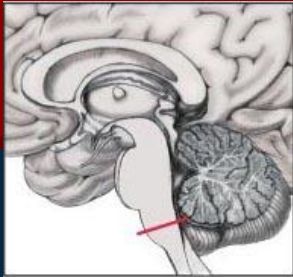
Pyramids

Medial lemniscus

Carries 2nd order sensory neurons to VPL thalamus

Internal arcuate fibers:
sợi hình cung trong

Inferior Olives



Hypoglossal nucleus CN
XII

Vestibular nuclei

Medial

Inferior

Inferior cerebellar
peduncle =
Restiform body

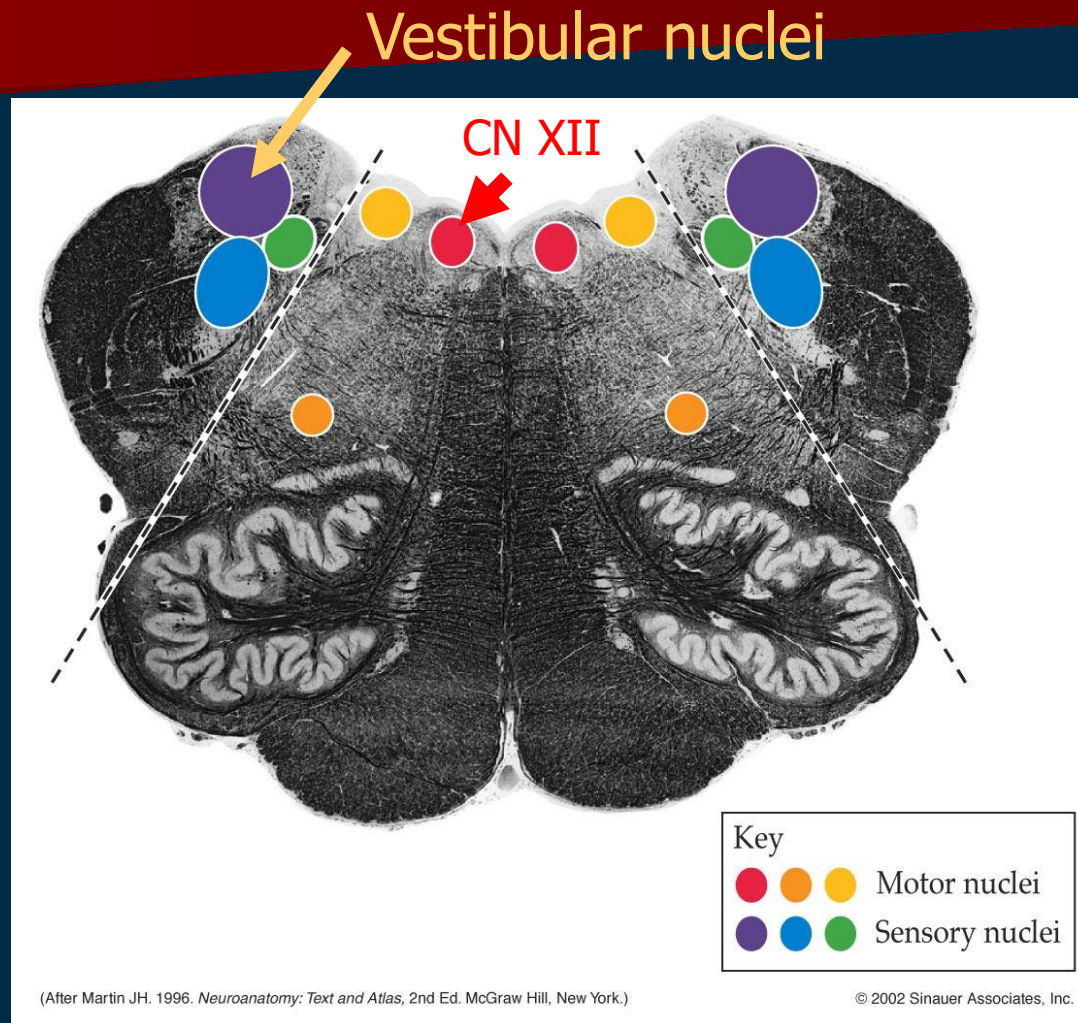
Inferior olivary
nuclei

Relay between cortex,
vestibular nuclei,
cerebellum, basal ganglia,
and dorsal column nuclei

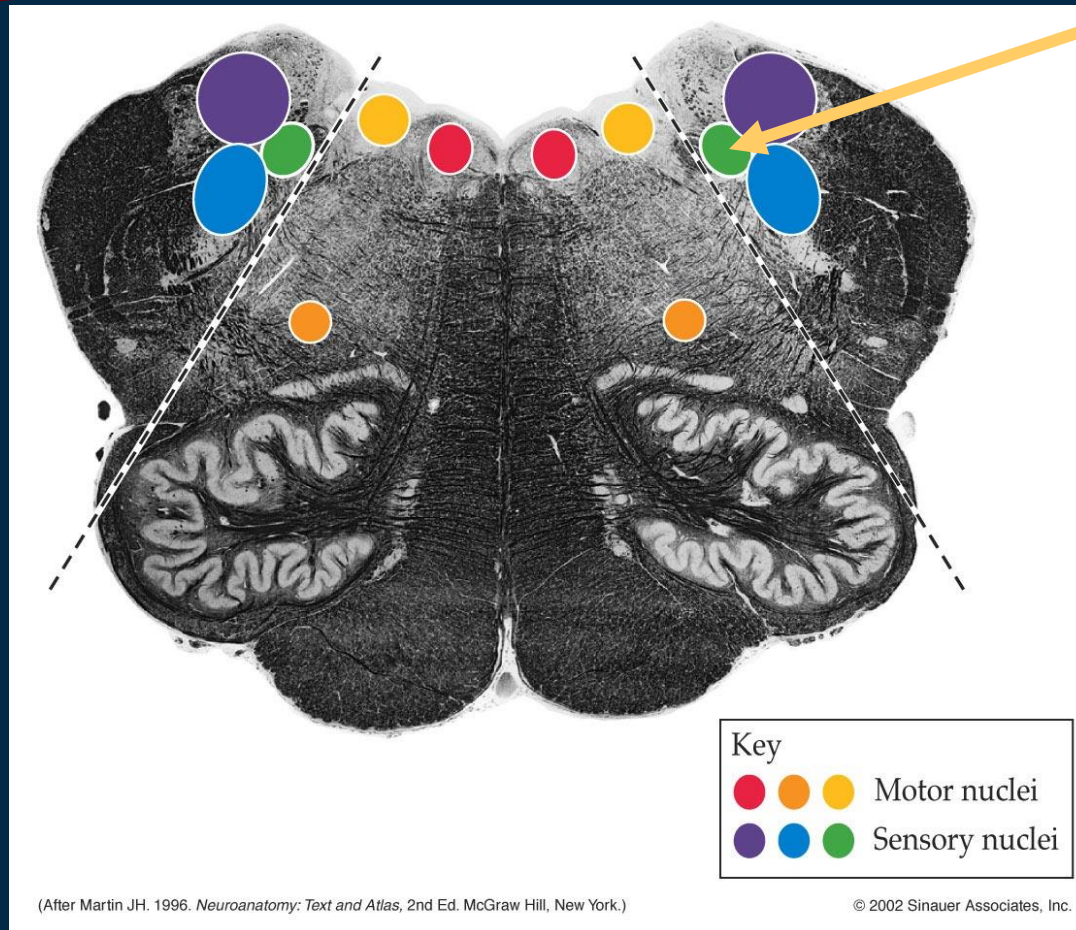
MLF

Arcuate nuclei → pontine nuclei

Các dây sọ ở hành não



Các dây sọ ở hành não

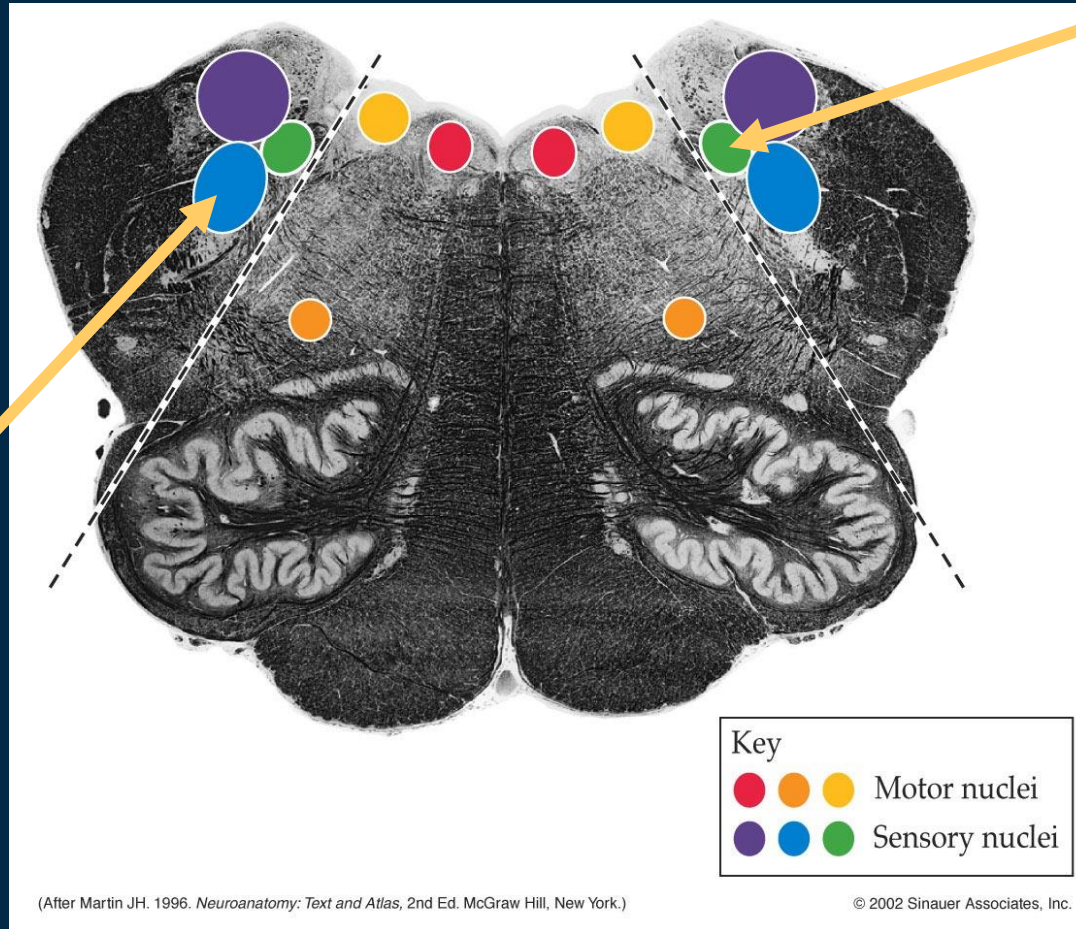


N. solitarius

Sensory
nucleus for
CN VII, IX, X

Các dây sọ ở hành não

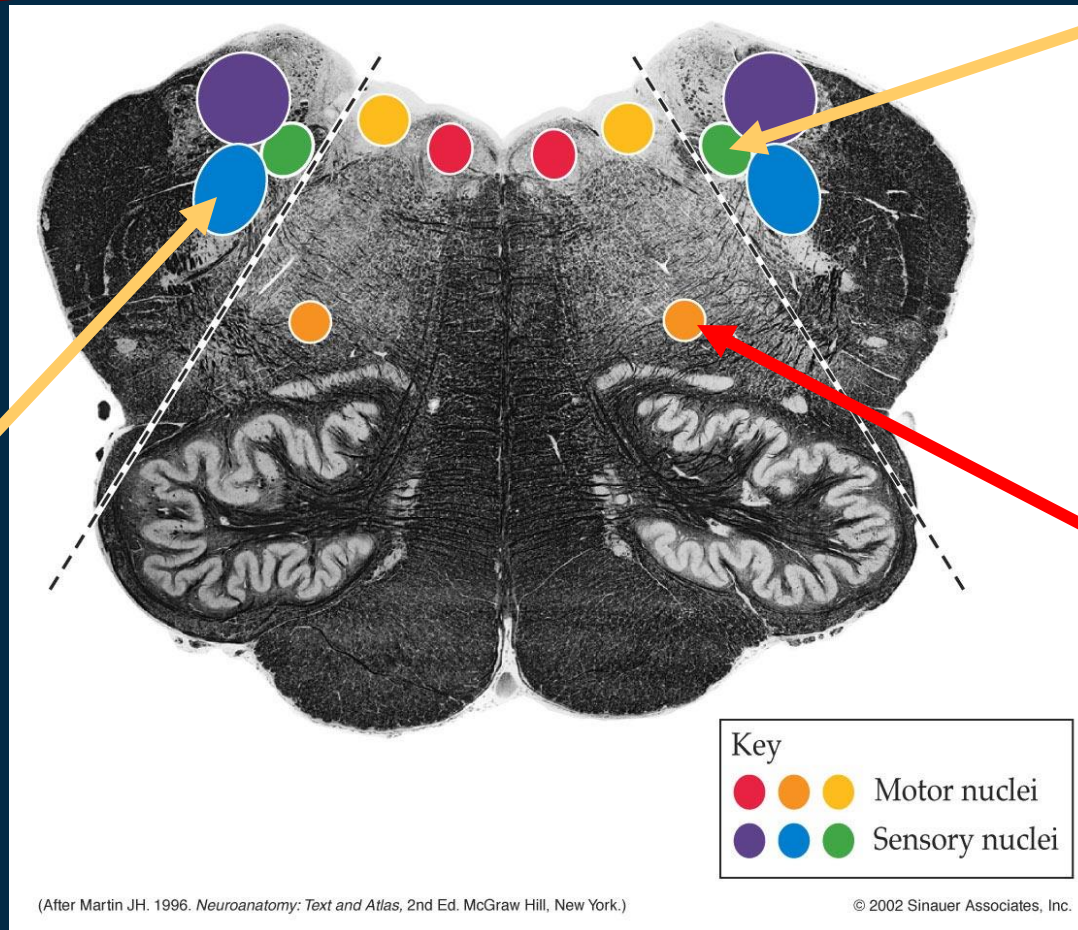
Spinal
trigeminal tract
CN V, VII, IX, X



N. solitarius

Sensory
nucleus for
CN VII, IX, X

Các dây sọ ở hành não



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, IX, X

N. solitarius

Sensory nucleus for CN VII, IX, X

N. ambiguus

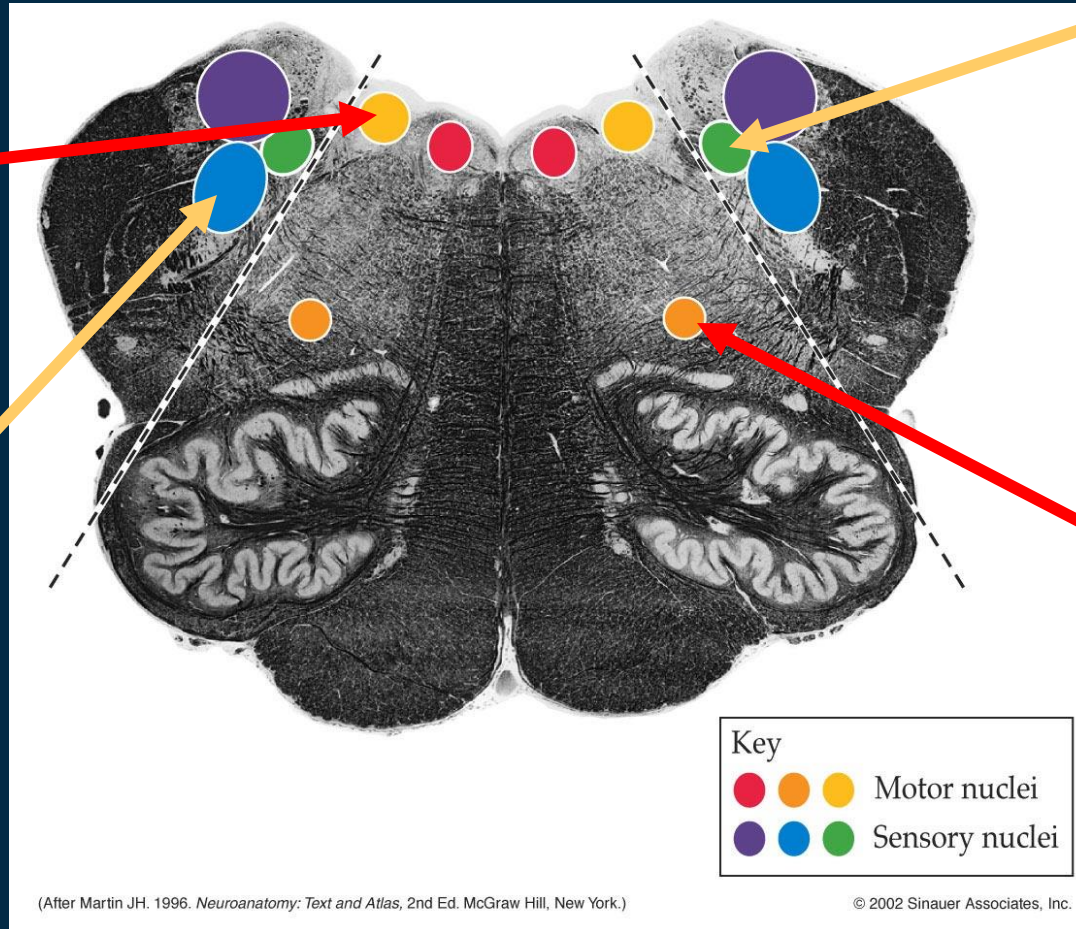
Motor nucleus for CN IX, X & XI

Các dây sọ ở hành não

Dorsal motor
nucleus of X

Spinal trigeminal
tract

CN V, VII, IX, X



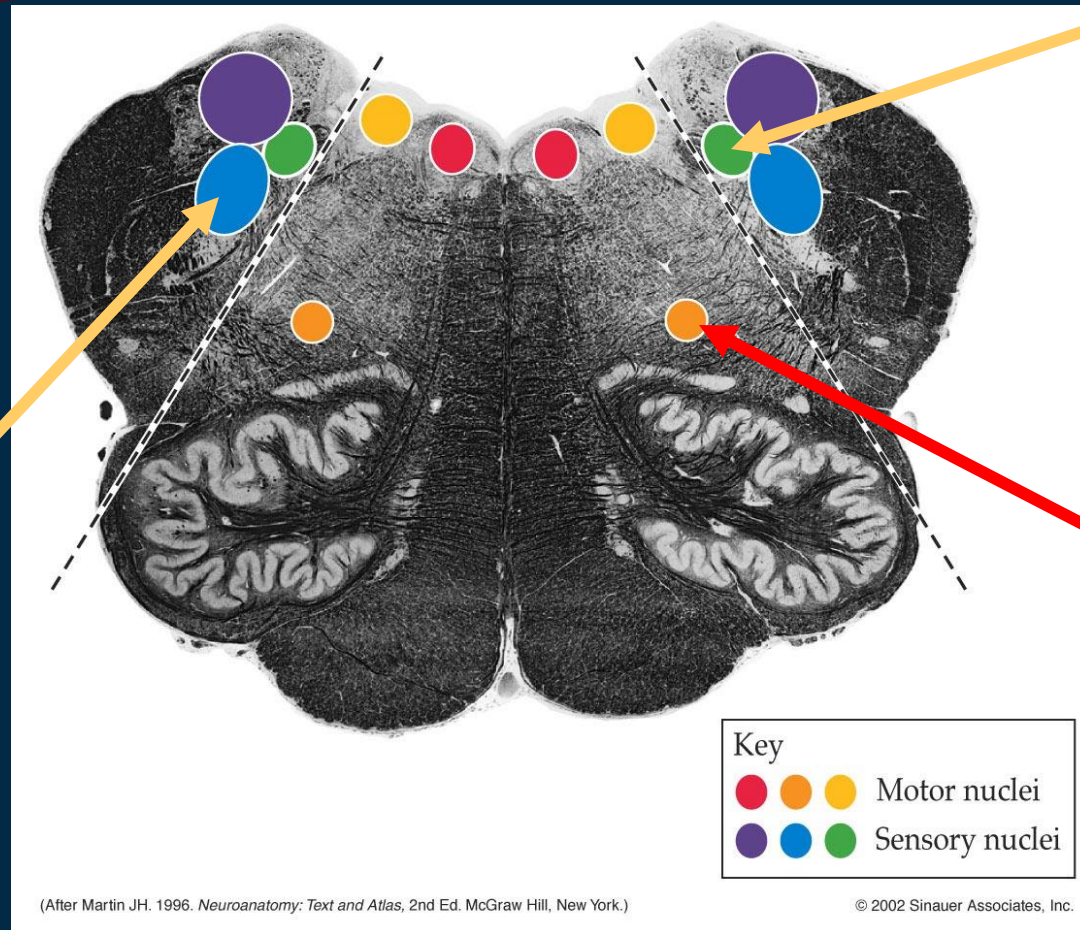
N. solitarius

Sensory nucleus
for
CN VII, IX, X

N. ambiguus

Motor nucleus for
CN IX, X & XI

CN IX: Glossopharyngeal Nerve



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, IX, X

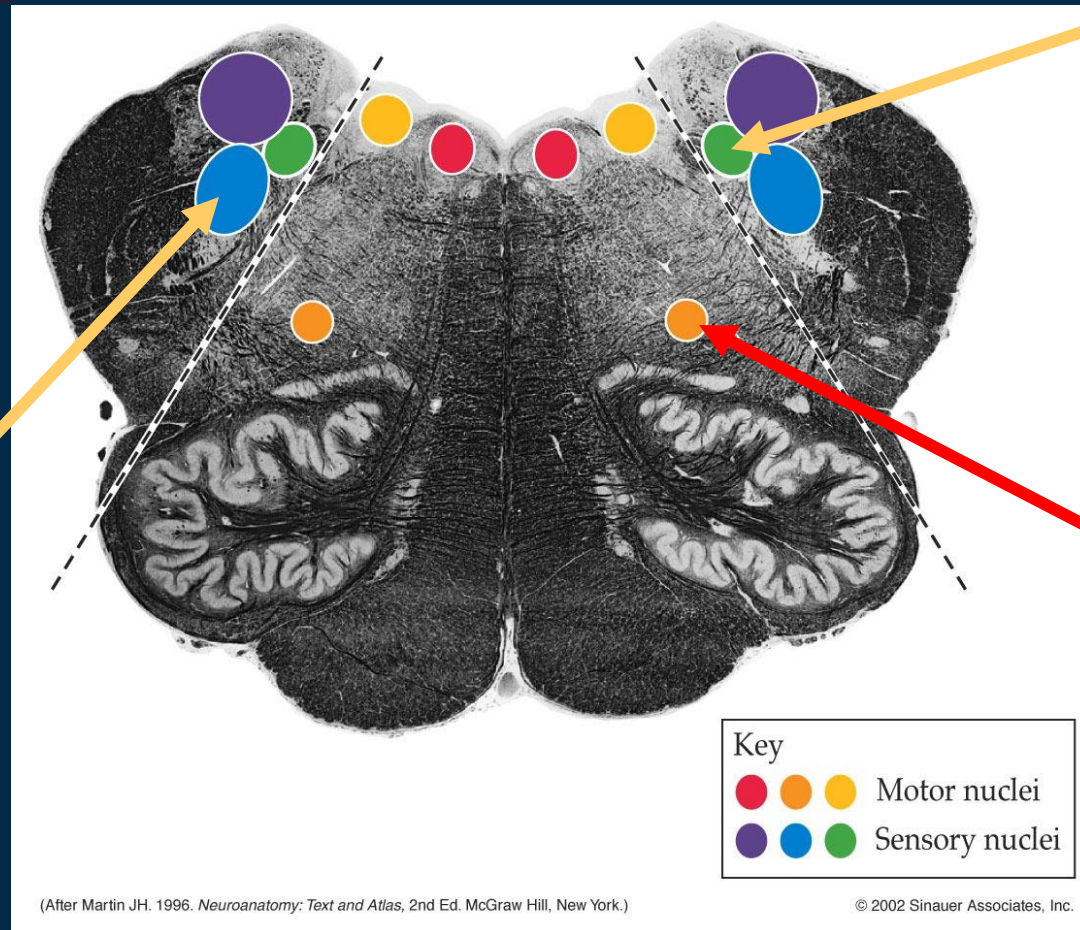
N. solitarius

Sensory nucleus for CN VII, IX, X

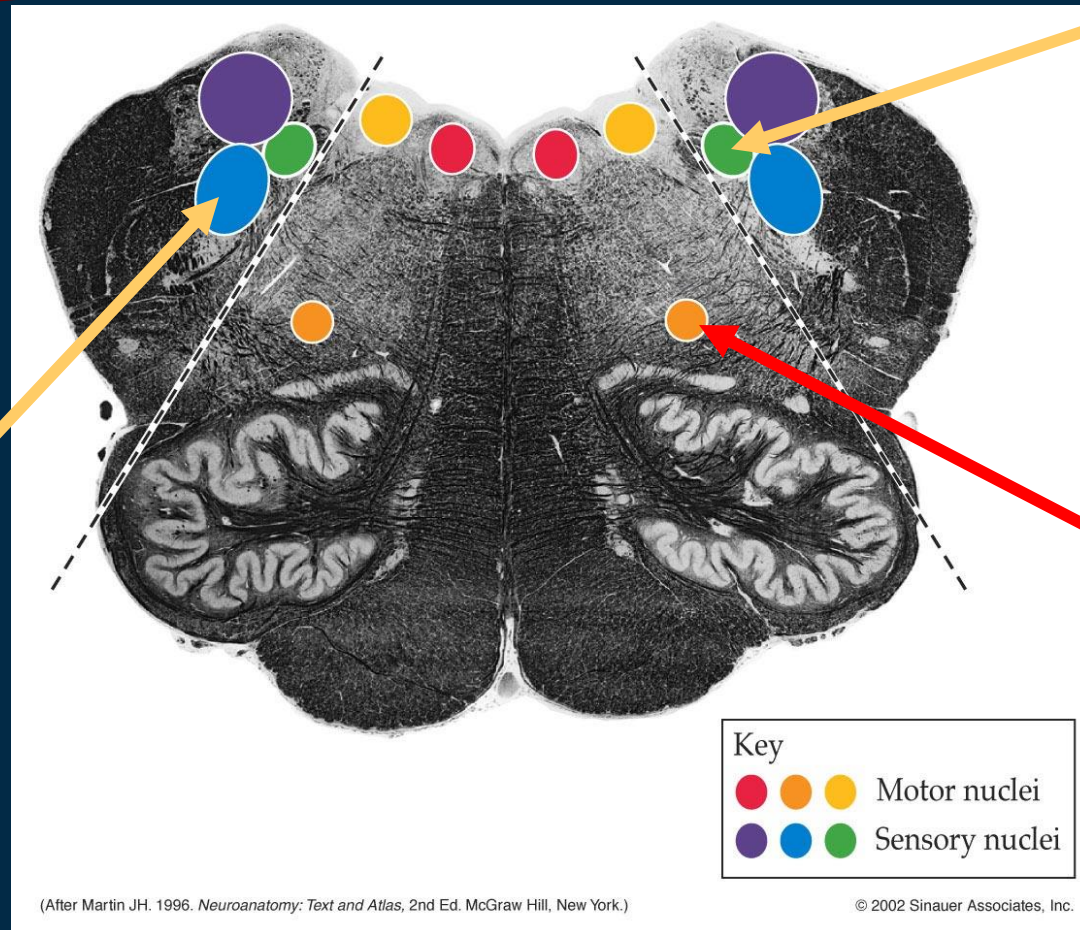
N. ambiguus

Motor nucleus for CN IX, X & XI

CN IX: Glossopharyngeal Nerve



CN IX: Glossopharyngeal Nerve



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, **IX**, X

Sensation
behind ear

N. solitarius

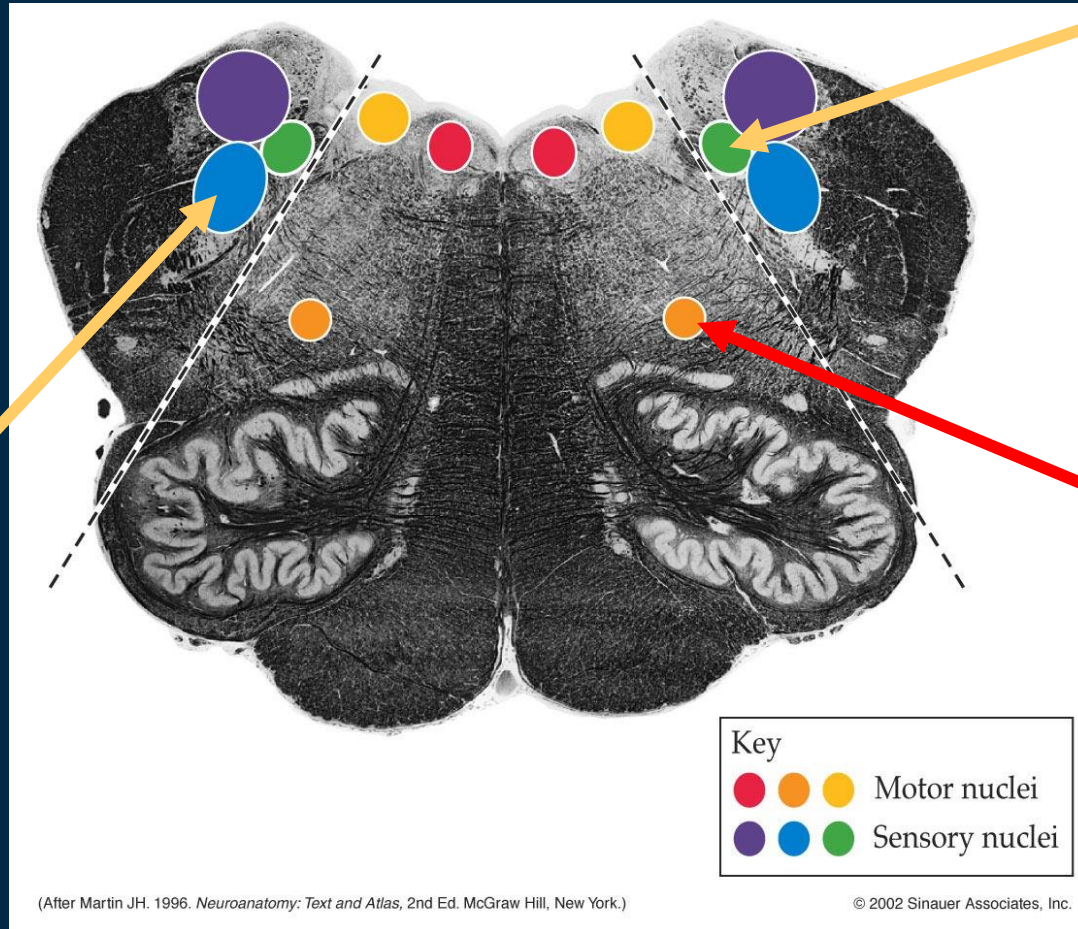
Sensory nucleus
for
CN VII, **IX**, X

Posterior 1/3 of
the tongue

N. ambiguus

Motor nucleus for
CN IX, X & XI

CN IX: Glossopharyngeal Nerve



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, **IX**, X

Sensation behind ear

N. solitarius

Sensory nucleus for CN VII, **IX**, X

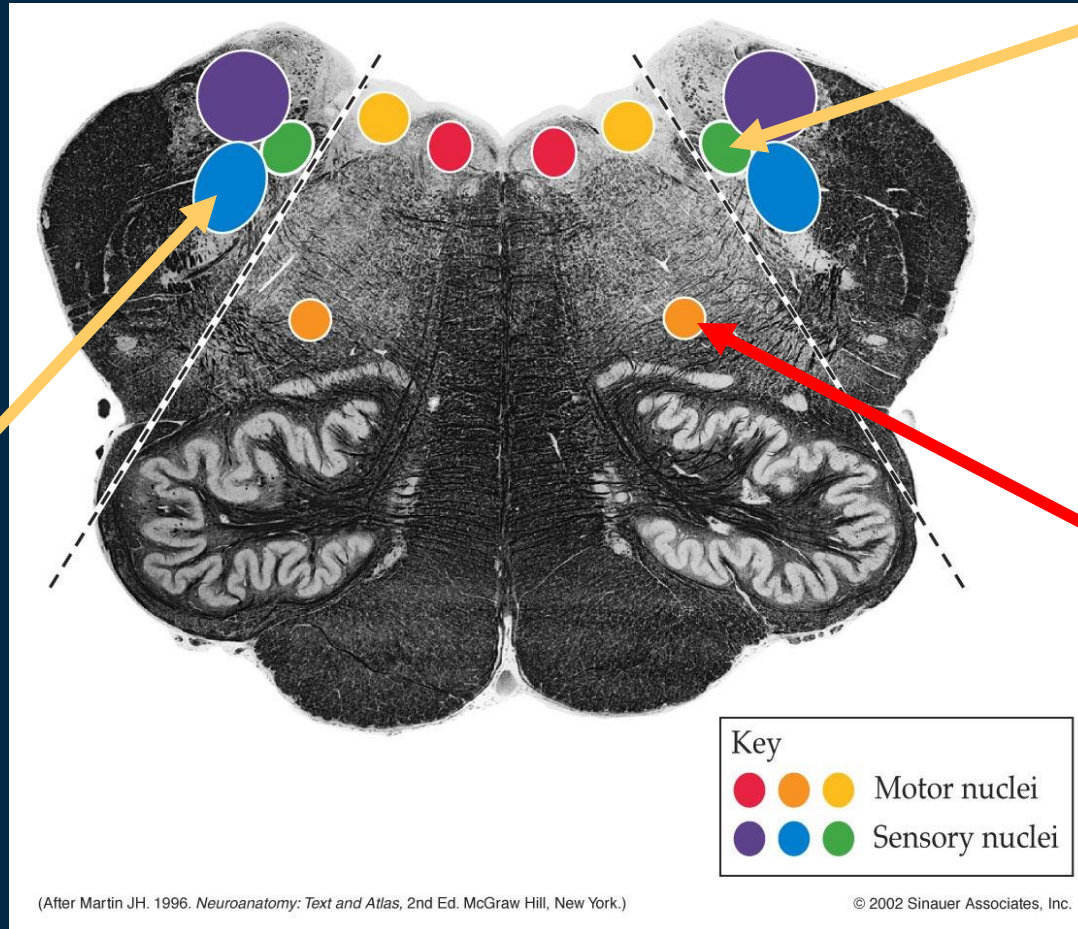
Posterior 1/3 of the tongue

N. ambiguus

Motor nucleus for CN IX, X & XI

Stylopharyngeus (lifts pharynx)

CN X: Vagus Nerve



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, IX, X

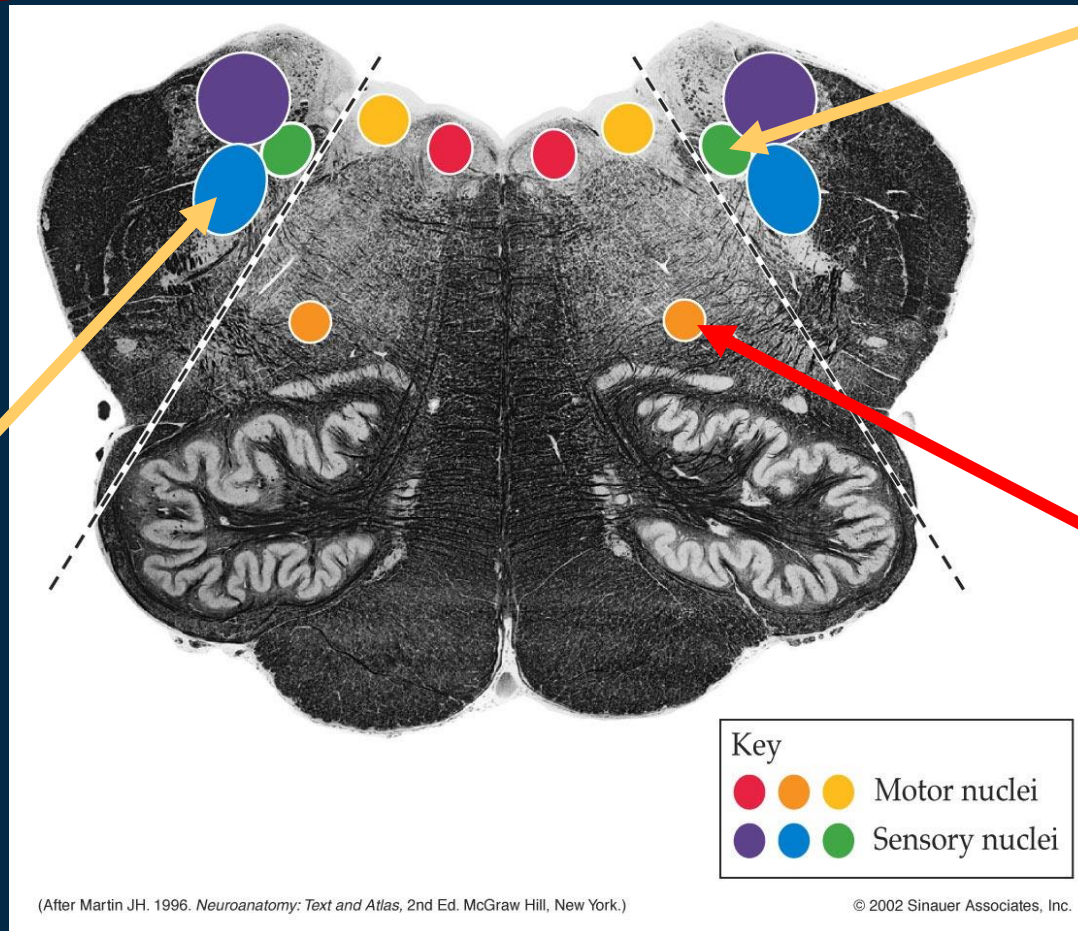
N. solitarius

Sensory nucleus for CN VII, IX, X

N. ambiguus

Motor nucleus for CN IX, X & XI

CN X: Vagus Nerve



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, IX, X
Ear

N. solitarius

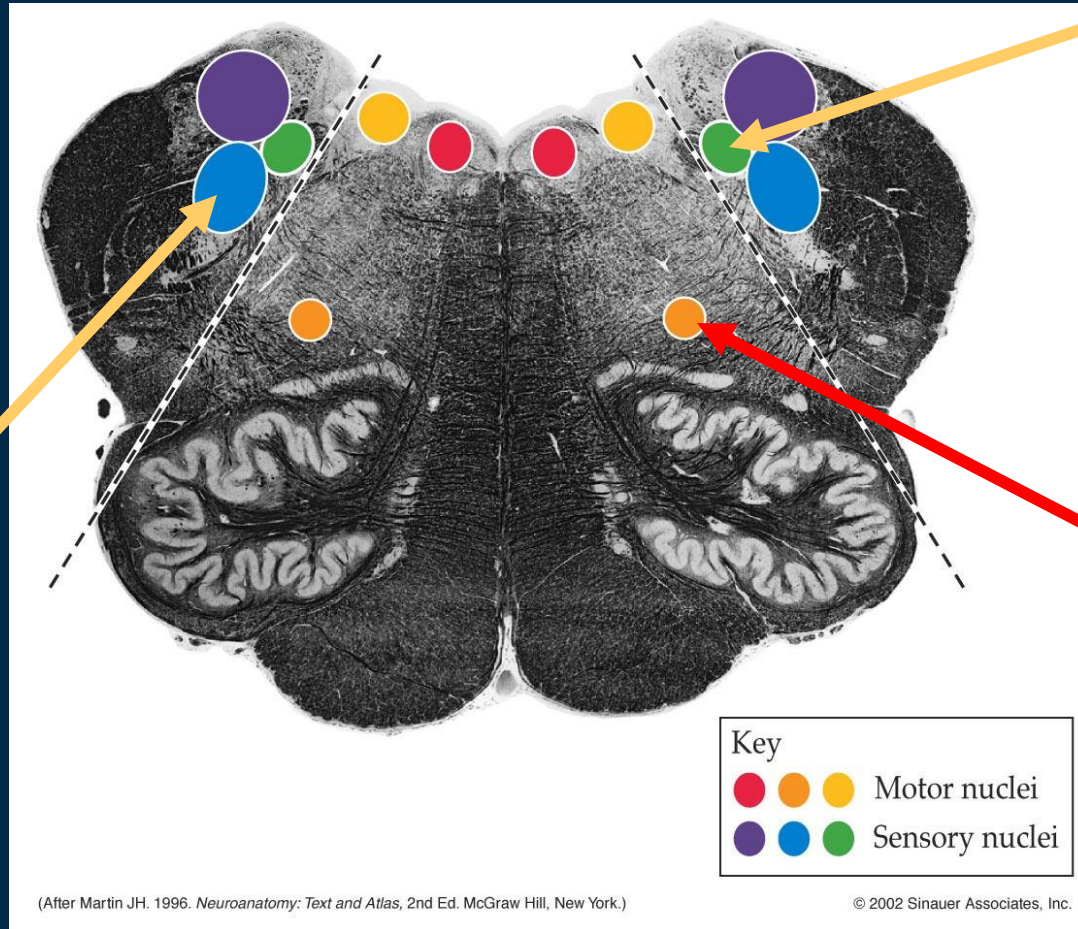
Sensory nucleus for CN VII, IX, X

Taste, epiglottis
Cardiorespiratory

N. ambiguus

Motor nucleus for CN IX, X & XI

CN X: Vagus Nerve



Spinal trigeminal tract

CN V, VII, IX, X
Ear

N. solitarius

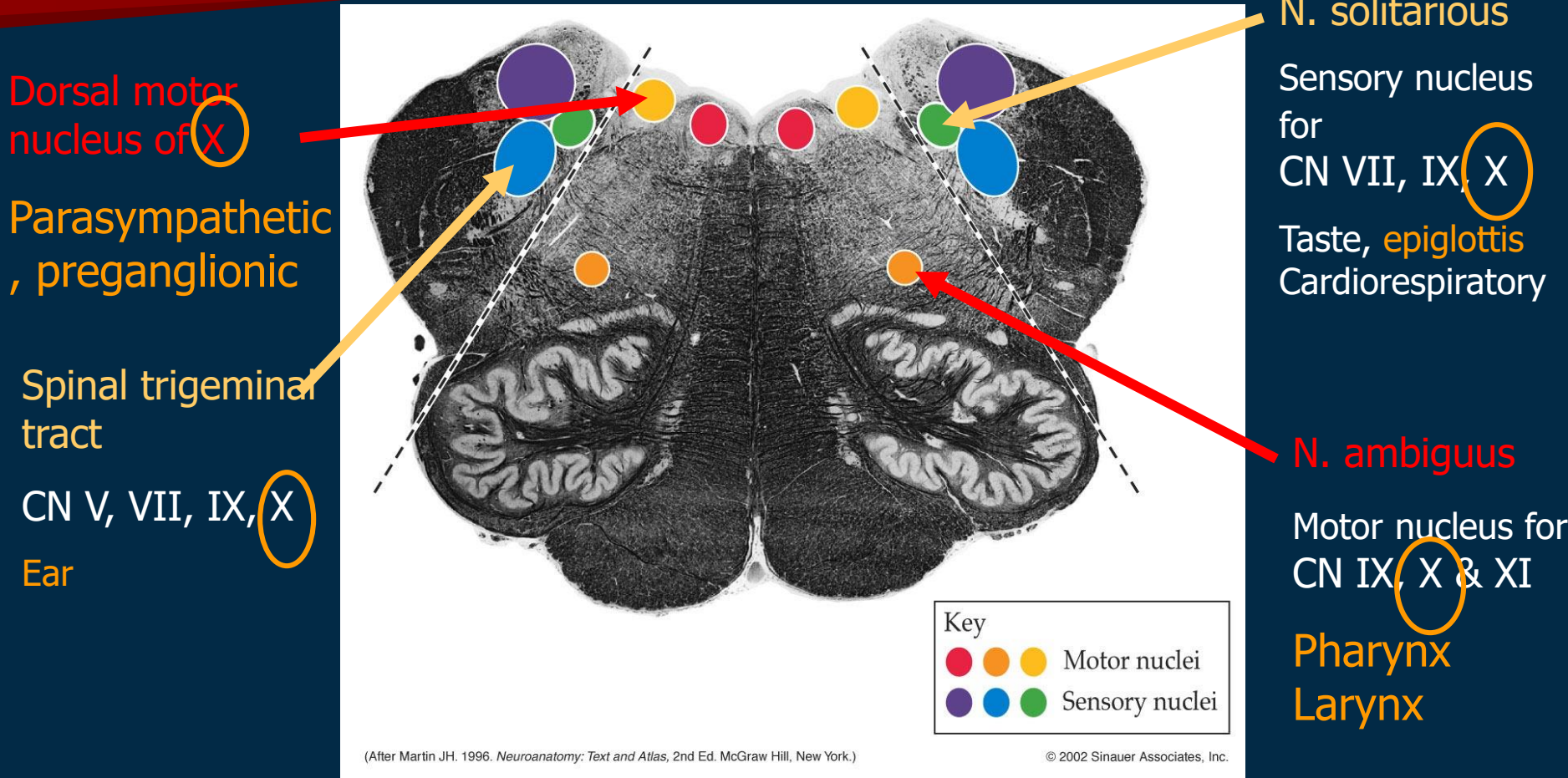
Sensory nucleus for CN VII, IX, X

Taste, epiglottis
Cardiorespiratory

N. ambiguus

Motor nucleus for CN IX, X & XI

CN X: Vagus Nerve



Lateral Medullary Syndrome

- ❑ The lateral medullary syndrome (Wallenberg's syndrome) results from a vascular lesion of the vertebral and posterior inferior cerebellar arteries (PICA).
- ❑ This syndrome most often involves loss of pain and temperature on the opposite side of the body and the ipsilateral face, loss of coordination, loss of the gag reflex, hoarseness, and difficulty with speech and swallowing.
- ❑ In addition, damage to descending autonomic fibers from regions, such as the hypothalamus, will cause a loss of some sympathetic functions, an example of which is Horner's syndrome.
- ❑ The structures affected include the spinothalamic tracts, spinal nucleus and tract of the trigeminal nerve, nucleus ambiguus and its associated axons, descending autonomic fibers from higher regions of the brainstem and forebrain, and vestibular nuclei.

Medial Medullary Syndrome

- ❑ The medial medullary syndrome (Déjérine's syndrome) results from a vascular lesion of the anterior spinal or paramedian branches of the vertebral arteries.
- ❑ The syndrome involves the pyramid, medial lemniscus, and root fibers of the hypoglossal nerve.
- ❑ Three typical neurologic signs include:
 - (1) loss of conscious proprioception, touch, and pressure from the contralateral side of the body;
 - (2) contralateral upper motor neuron paralysis; and
 - (3) paralysis of the ipsilateral aspect of the tongue and deviation of the tongue upon protrusion to the side ipsilateral to the lesion

Dorsal Medullary Syndrome

- ❑ Dorsal medullary syndrome , which overlaps somewhat with the lateral medullary syndrome, results from a vascular lesion of a medial branch of the PICA.
- ❑ The affected structures typically include the inferior cerebellar peduncle and the adjacent vestibular nuclei. The major symptoms are nystagmus, vomiting, and vertigo caused by involvement of the vestibular nuclei and ataxia due to damage to cerebellar afferent fibers that arise in the spinal cord and parts of the brainstem

Câu hỏi ?

