

กายวิภาคและสรีรวิทยา ระบบประสาท

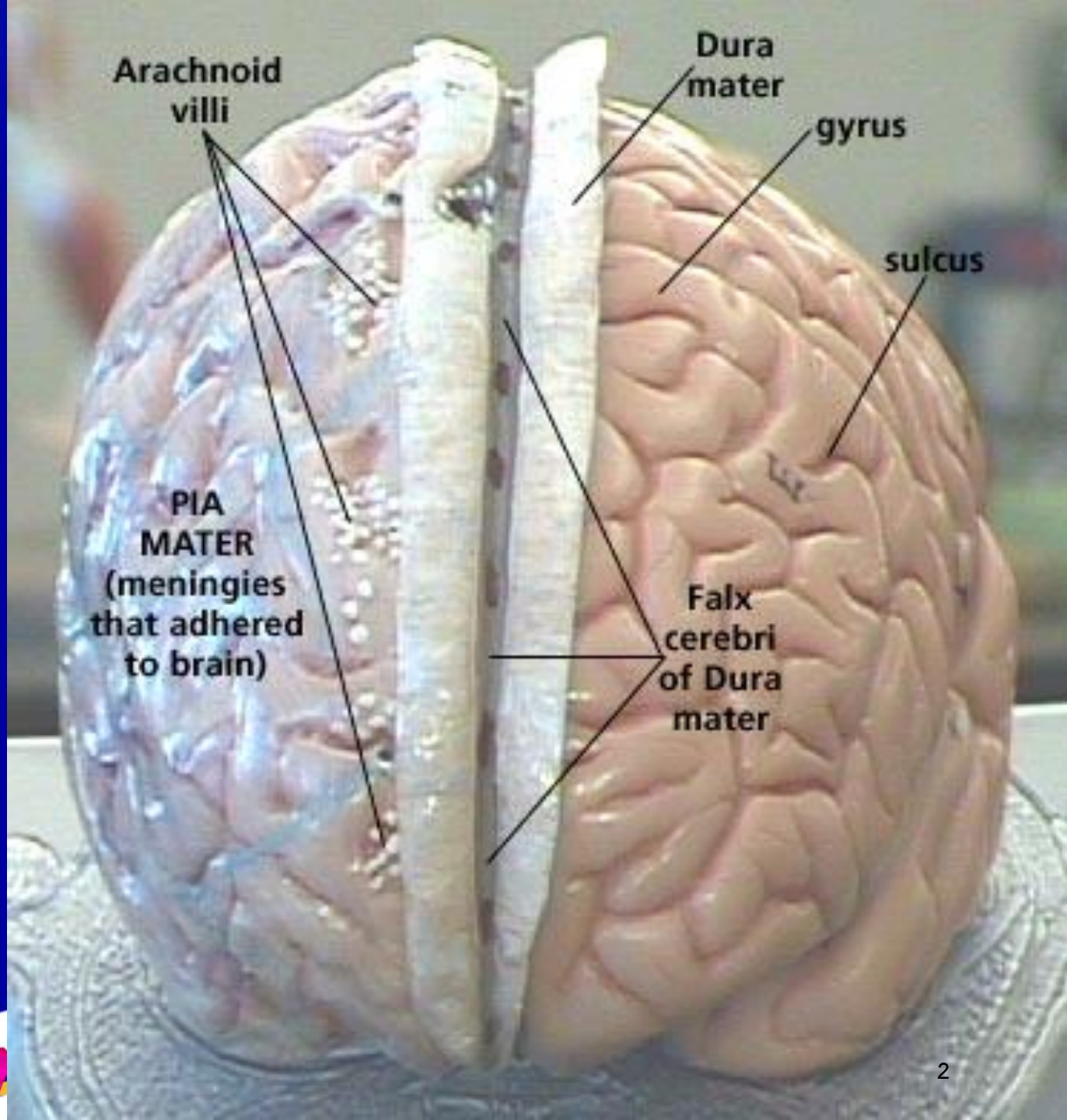
ร.ต.อ.อภิสิทธิ์ ตามสัจย์

อาจารย์ (สบ 2) กลุ่มงานอาจารย์ วพ.รพ.ตร.

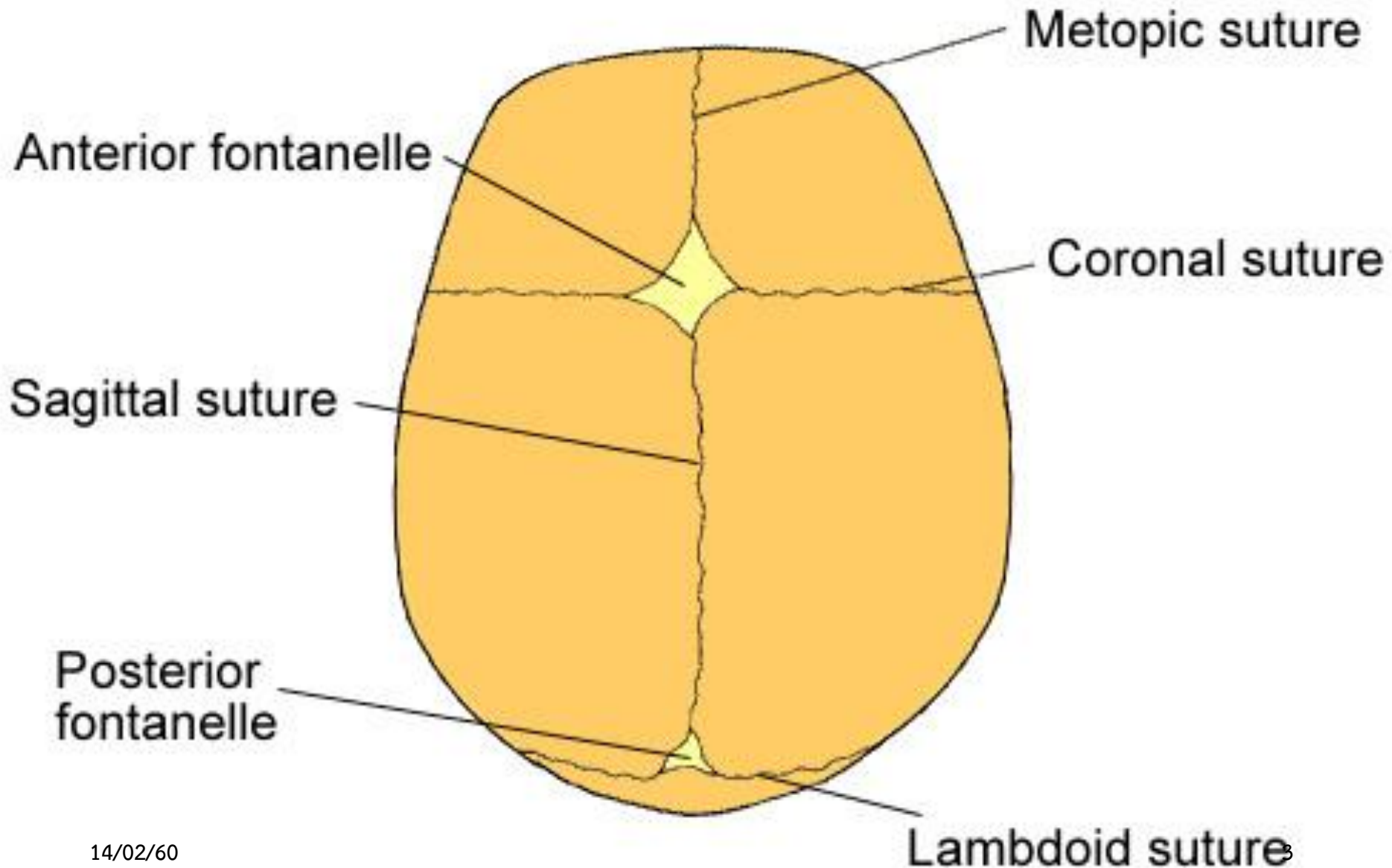
ส่วนประกอบ ของสมอง



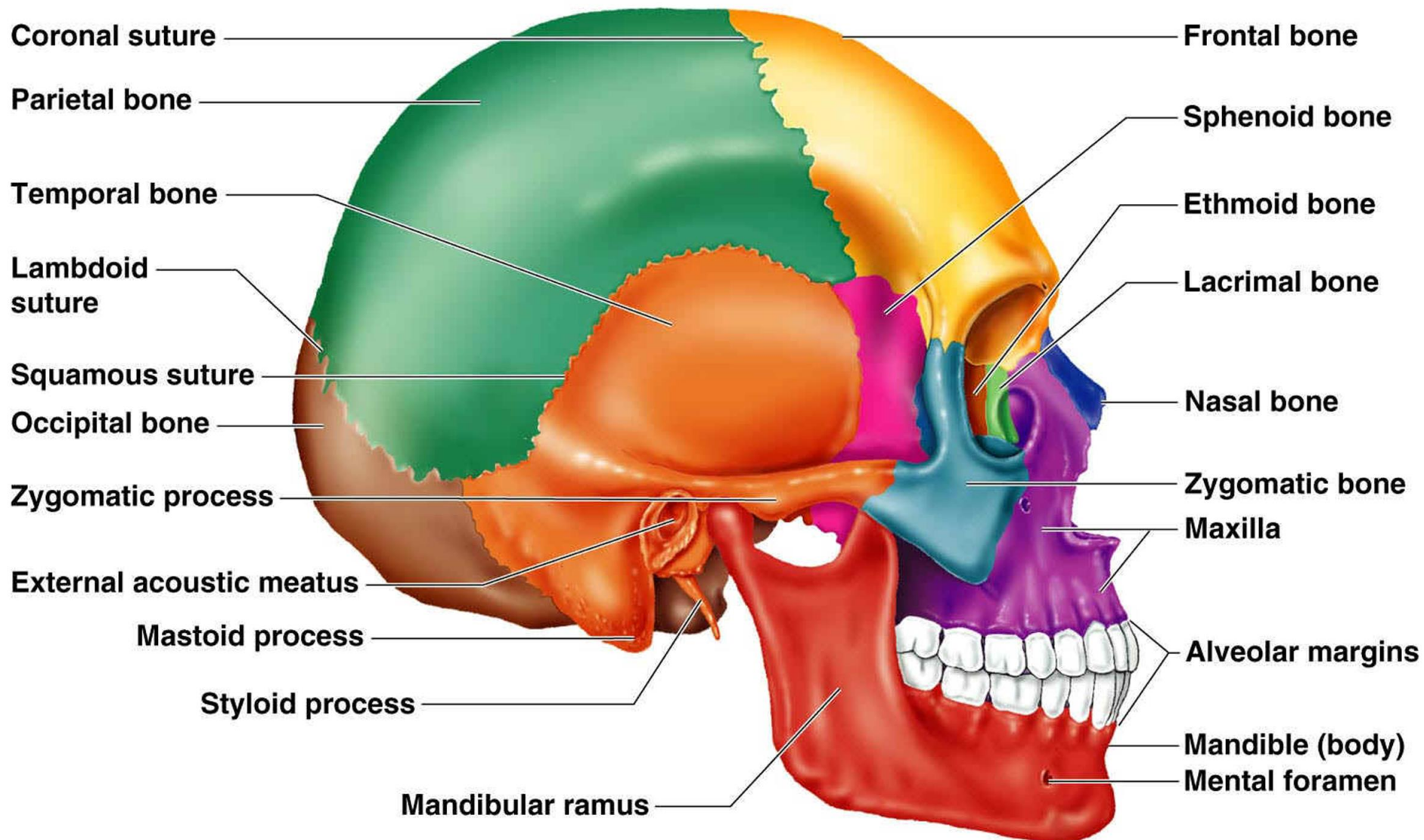
14/02/60



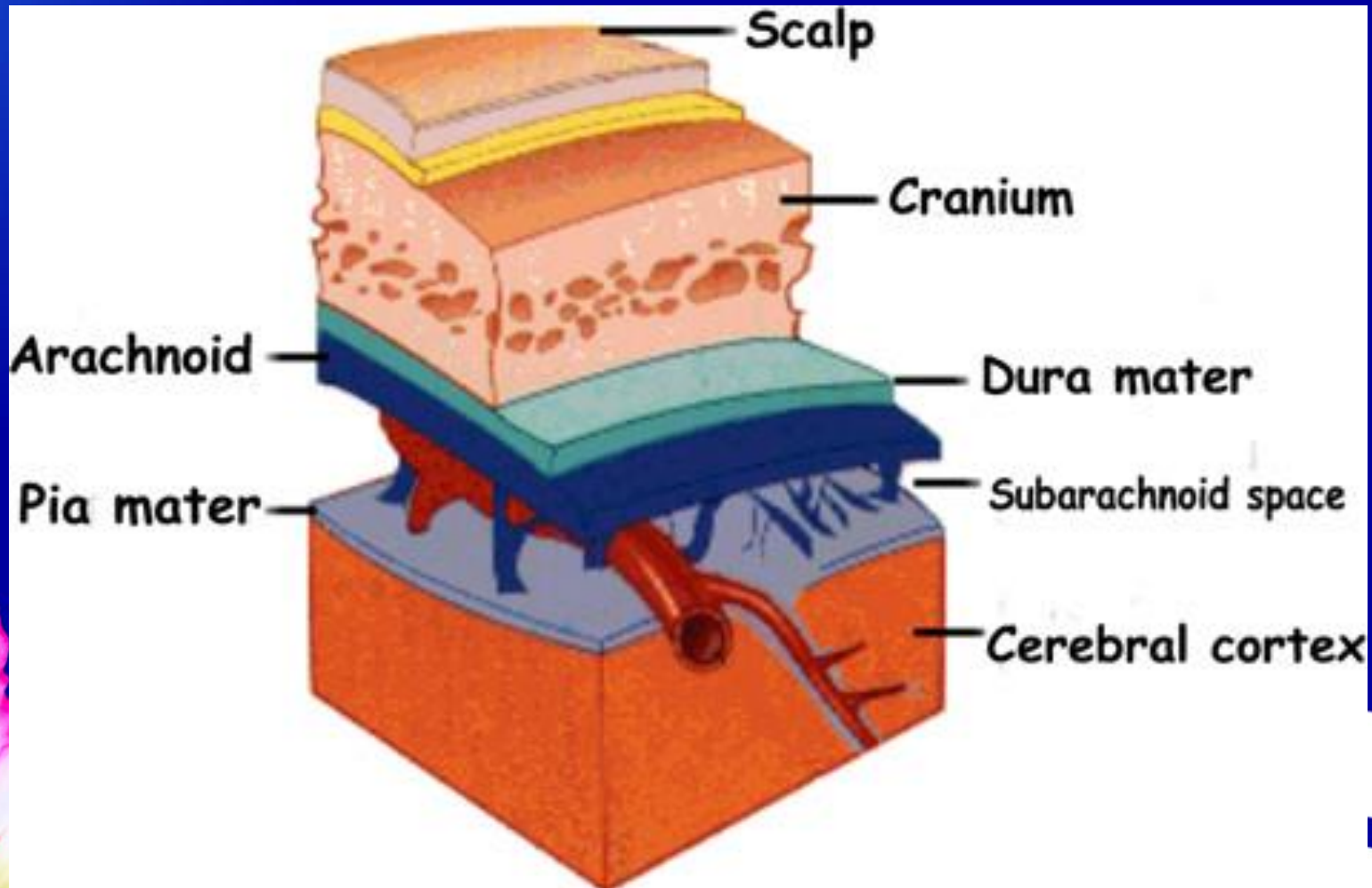
Normal Skull of the Newborn



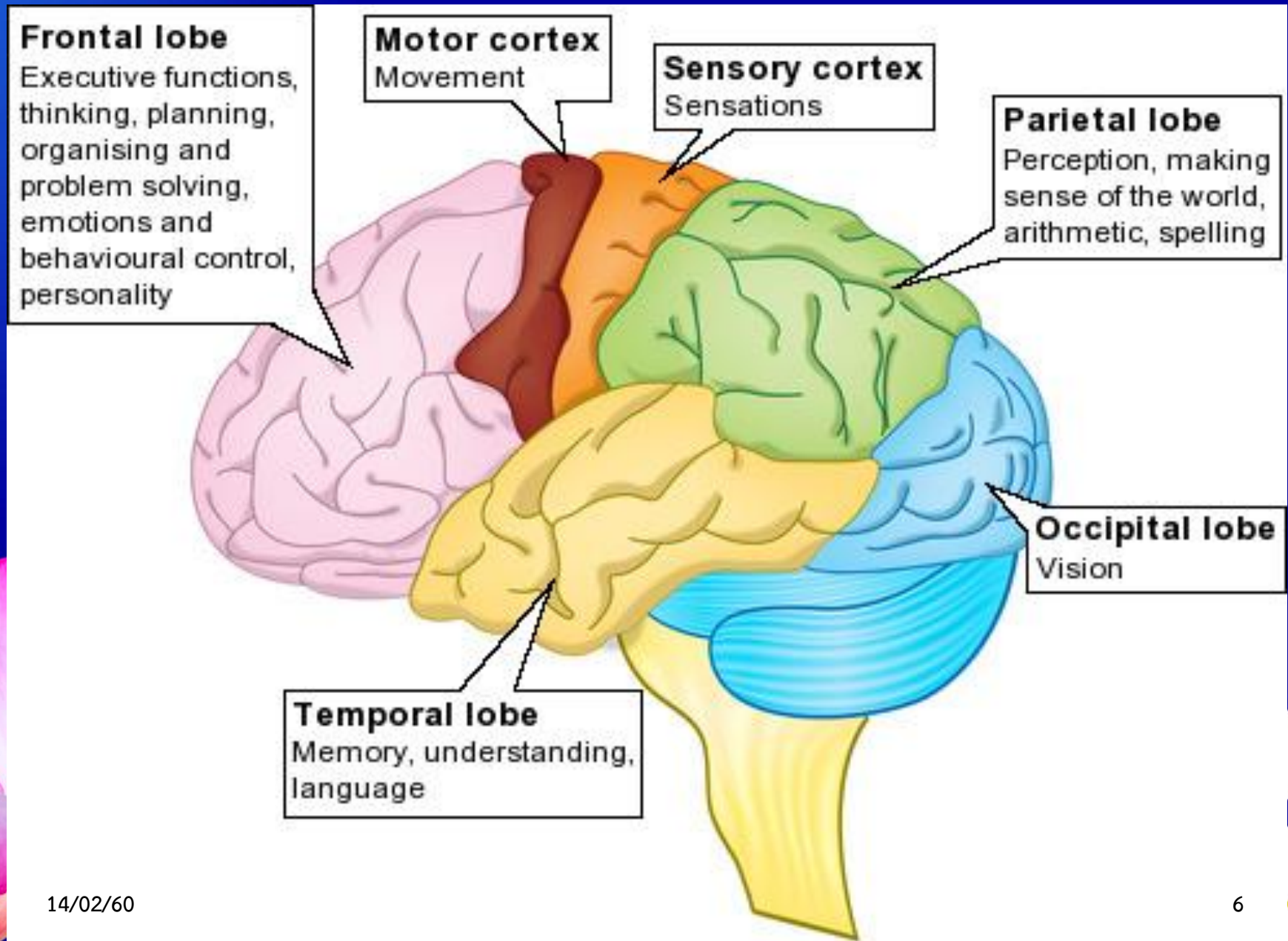
Anatomy กะโหลกศีรษะ



เยื่อหุ้มสมอง



Lobe of brain



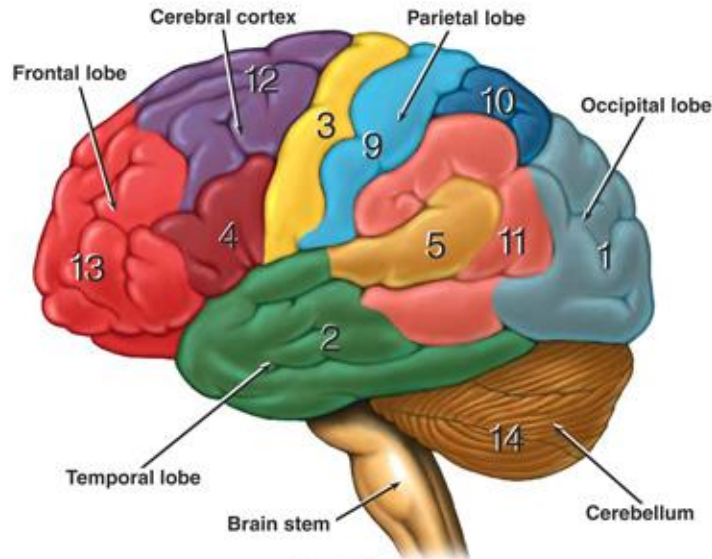
Anatomy and Functional Areas of the Brain

Functional Areas of the Cerebral Cortex

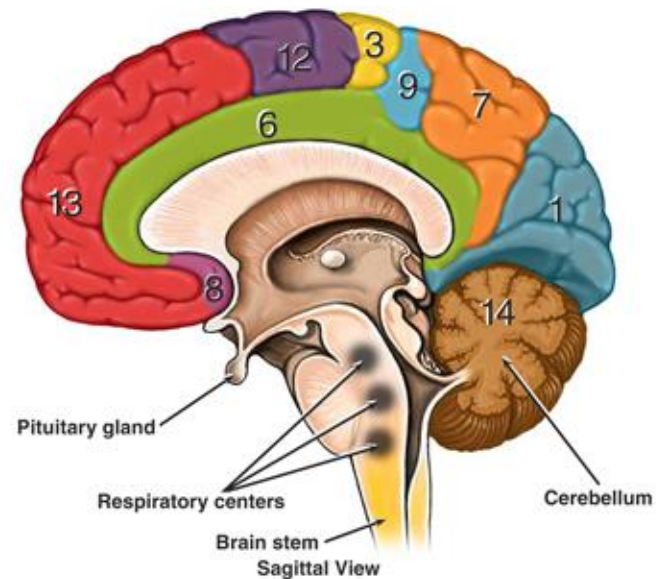
- 1 **Visual Area:**
Sight
Image recognition
Image perception
- 2 **Association Area**
Short-term memory
Equilibrium
Emotion
- 3 **Motor Function Area**
Initiation of voluntary muscles
- 4 **Broca's Area**
Muscles of speech
- 5 **Auditory Area**
Hearing
- 6 **Emotional Area**
Pain
Hunger
"Fight or flight" response
- 7 **Sensory Association Area**
- 8 **Olfactory Area**
Smelling
- 9 **Sensory Area**
Sensation from muscles and skin
- 10 **Somatosensory Association Area**
Evaluation of weight, texture, temperature, etc. for object recognition
- 11 **Wernicke's Area**
Written and spoken language comprehension
- 12 **Motor Function Area**
Eye movement and orientation
- 13 **Higher Mental Functions**
Concentration
Planning
Judgment
Emotional expression
Creativity
Inhibition

Functional Areas of the Cerebellum

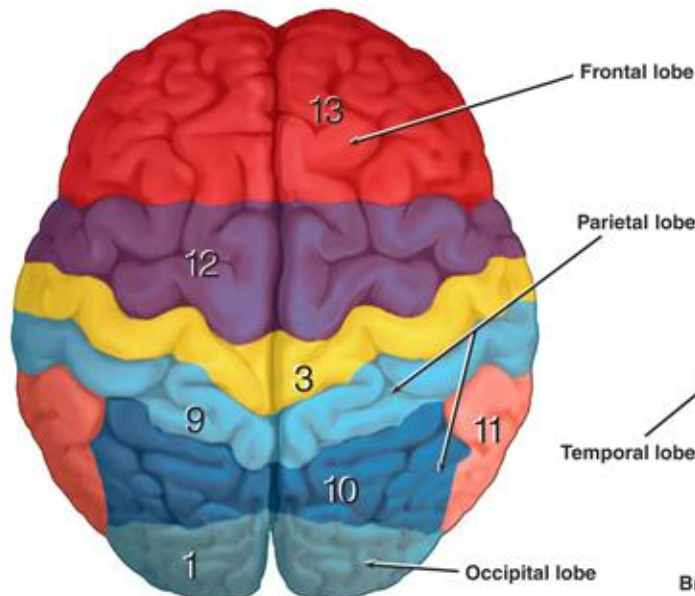
- 14 **Motor Functions**
Coordination of movement
Balance and equilibrium



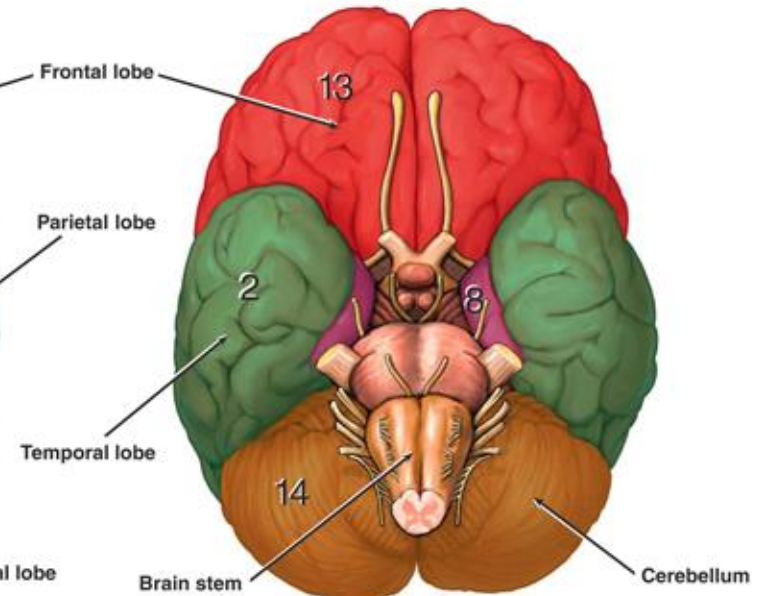
Lateral View



Sagittal View



Superior View



Inferior View

ระบบประสาทแบ่งออกเป็น 2 ระบบย่อย

1.ระบบประสาทส่วนกลาง

(Central Nervous System หรือ CNS)

2. ระบบประสาทส่วนปลาย

(Peripheral Nervous System หรือ PNS)

CNS ประกอบด้วย

1. BRAIN (สมอง)

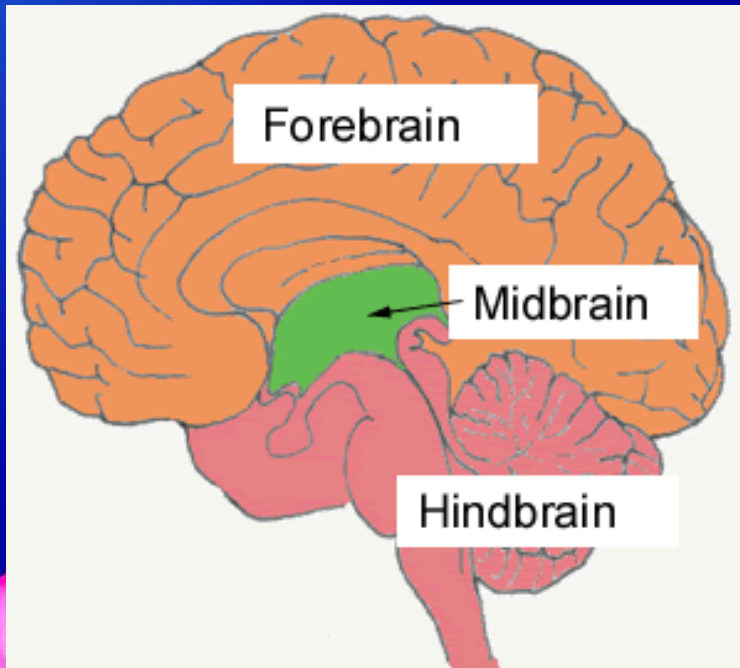
2. SPINAL CORD (ไขสันหลัง)

PNS ประกอบด้วย

1. Cranial nerve (เส้นประสาทสมอง) 12 คู่
2. Spinal nerve (เส้นประสาทไขสันหลัง) 31 คู่
3. Autonomic nerve (เส้นประสาทอัตโนมัติ)



BRAIN

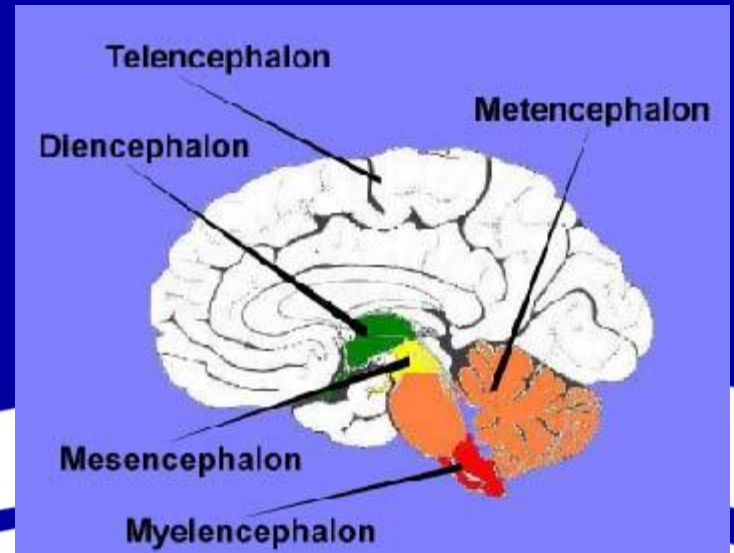


1. FOREBRAIN
(PROSENCEPHALON)
2. MIDBRAIN
(MESENCEPHALON)
3. HINDBRAIN
(RHOMBENCEPHALON)

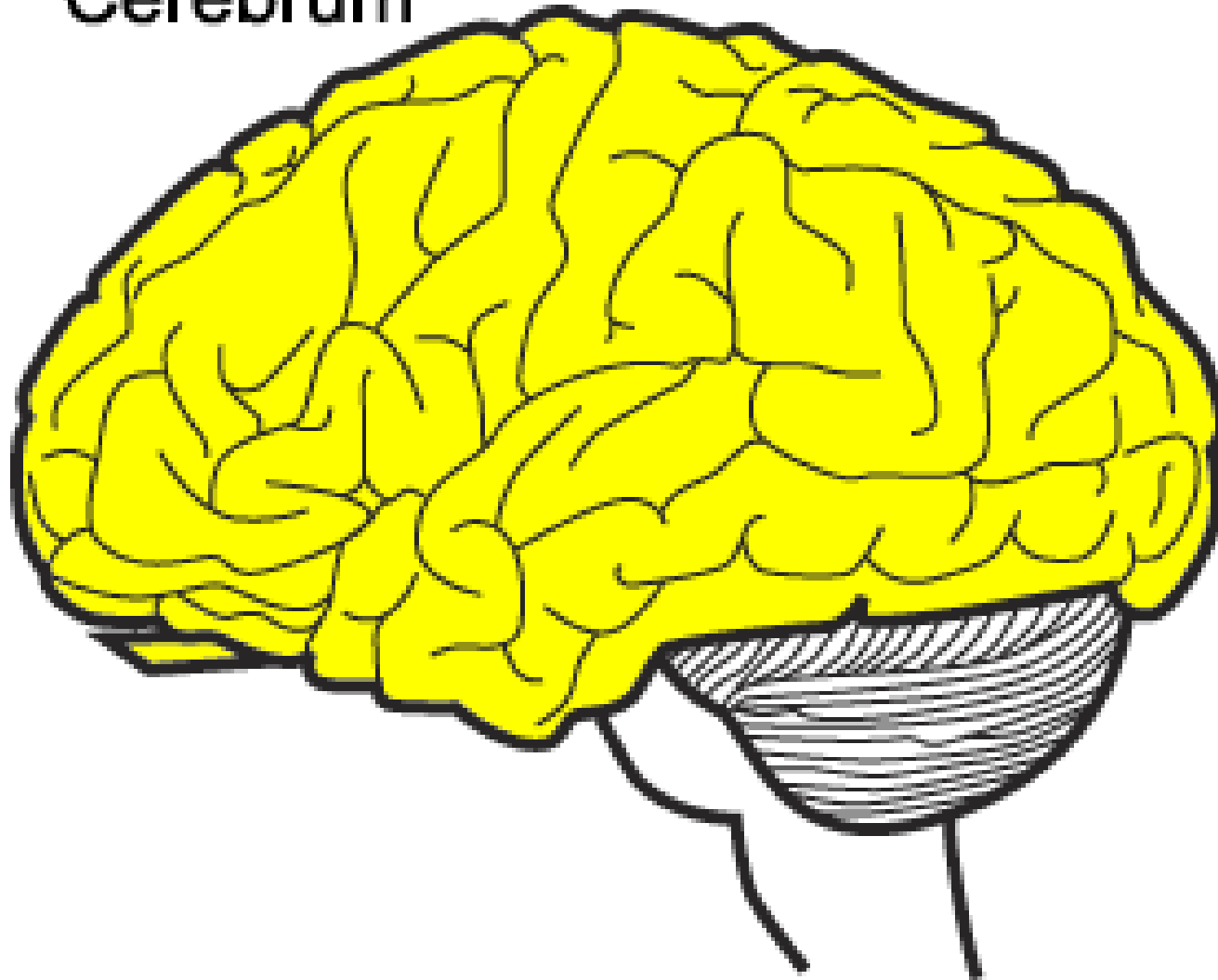
FOREBRAIN

TELENCEPHALON

- CEREBRUM : CEREBRAL HEMISPHERE
- BASAL GANGLIA



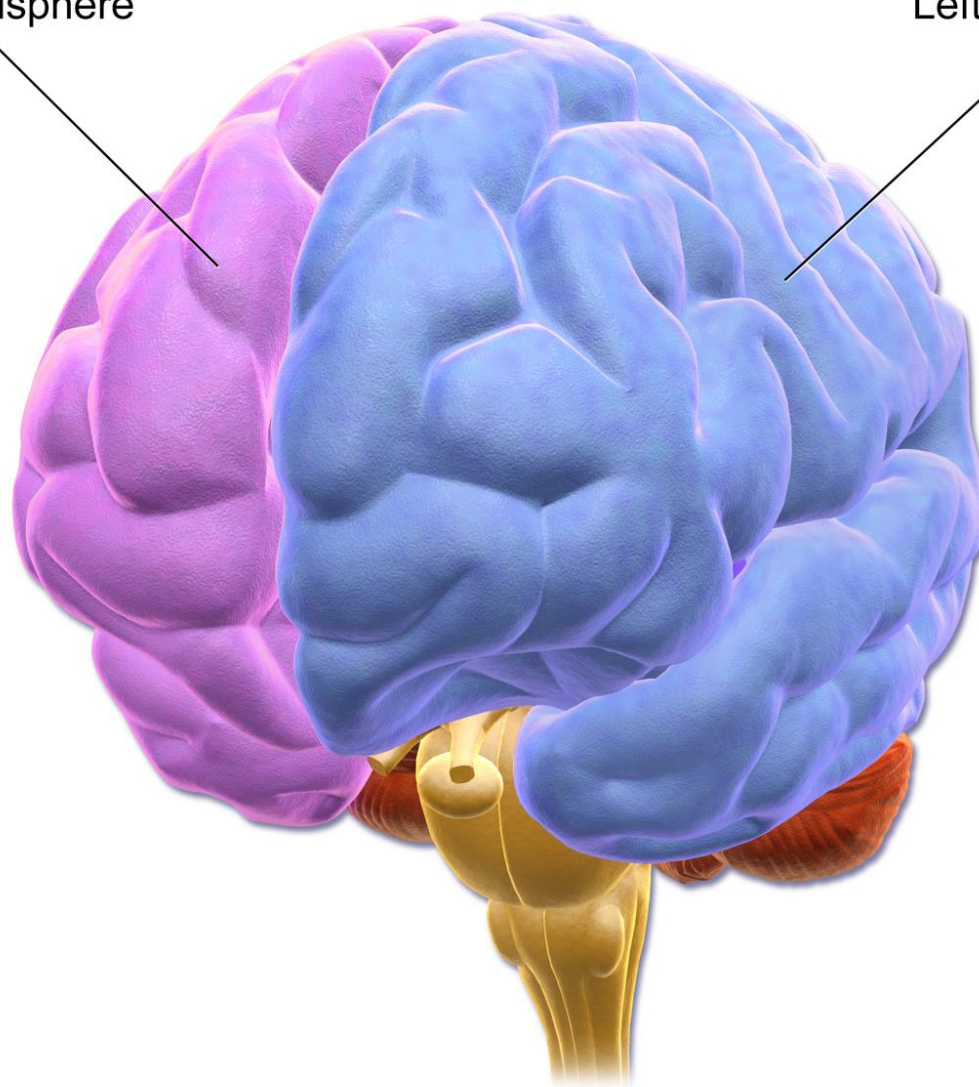
Cerebrum



Cerebral Hemispheres

Right hemisphere

Left hemisphere



FOREBRAIN (ต่อ)

DIENCEPHALON (THALAMUS)

: EPITHALAMUS -: PINEAL GLAND

: DORSAL THALAMUS

: HYPOTHALAMUS

Thalamus

Pineal gland

Superior colliculus

Inferior colliculus

Tectum

Togmentum

Pons

Medulla

Midbrain

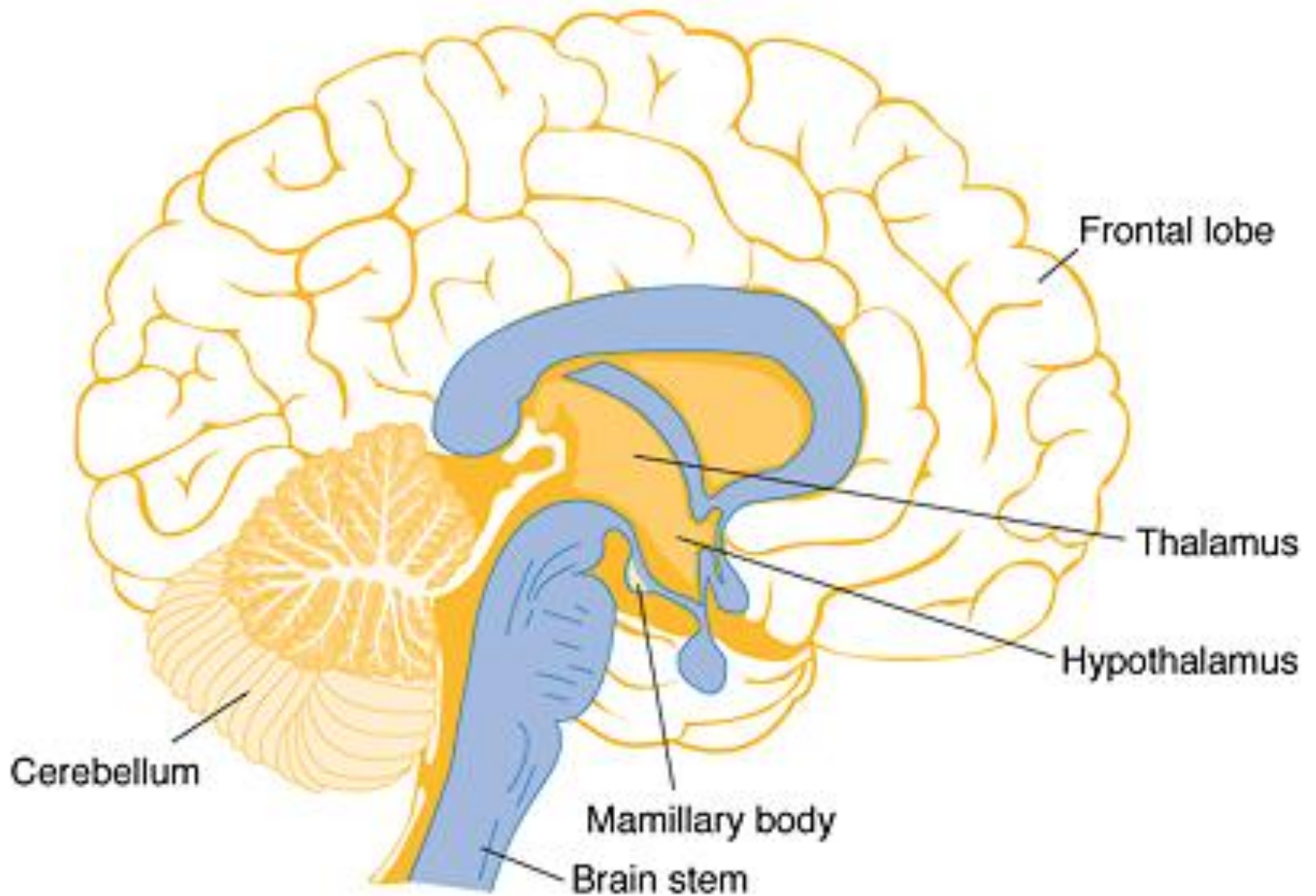


14/02/60

Medicallook.com

Medicallook.com

Medicallook.com



CEREBRUM

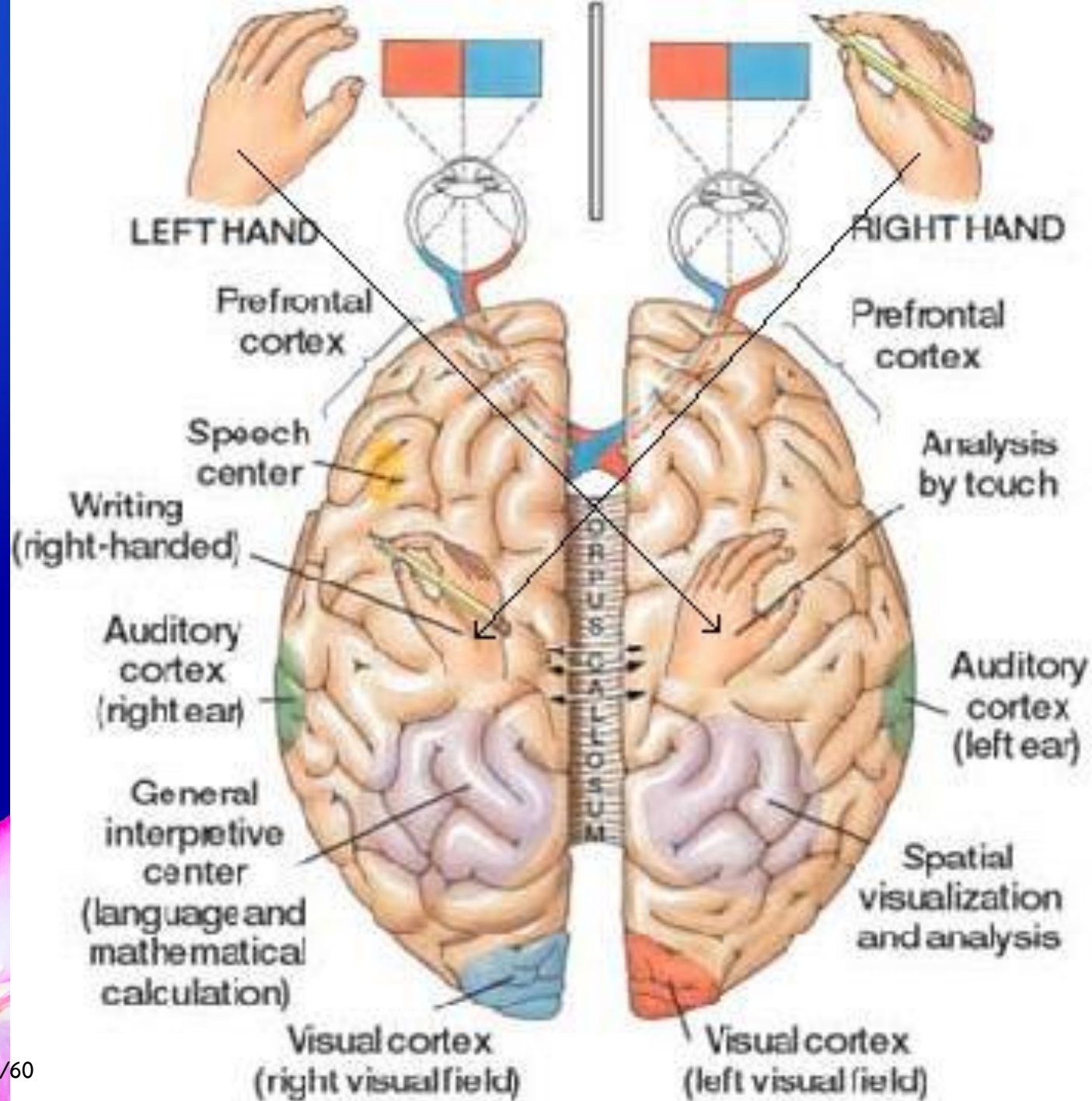
Cerebral hemisphere: gyrus and sulcus

Cerebral cortex

Broadmann area

Somatotropic representation





LOBES OF CEREBRAL HEMISPHERE

Frontal lobe : Motor area speech area

Parietal lobe : Sensory area

Sensory association area

Temporal lobe : Auditory area

Occipital lobe : Visual area

Insular lobe : Visceral sensation and
taste

MID BRAIN

- Cranial nerve nuclei III, IV
- Ascending spinal tract
- Corticospinal tract



HIND BRAIN

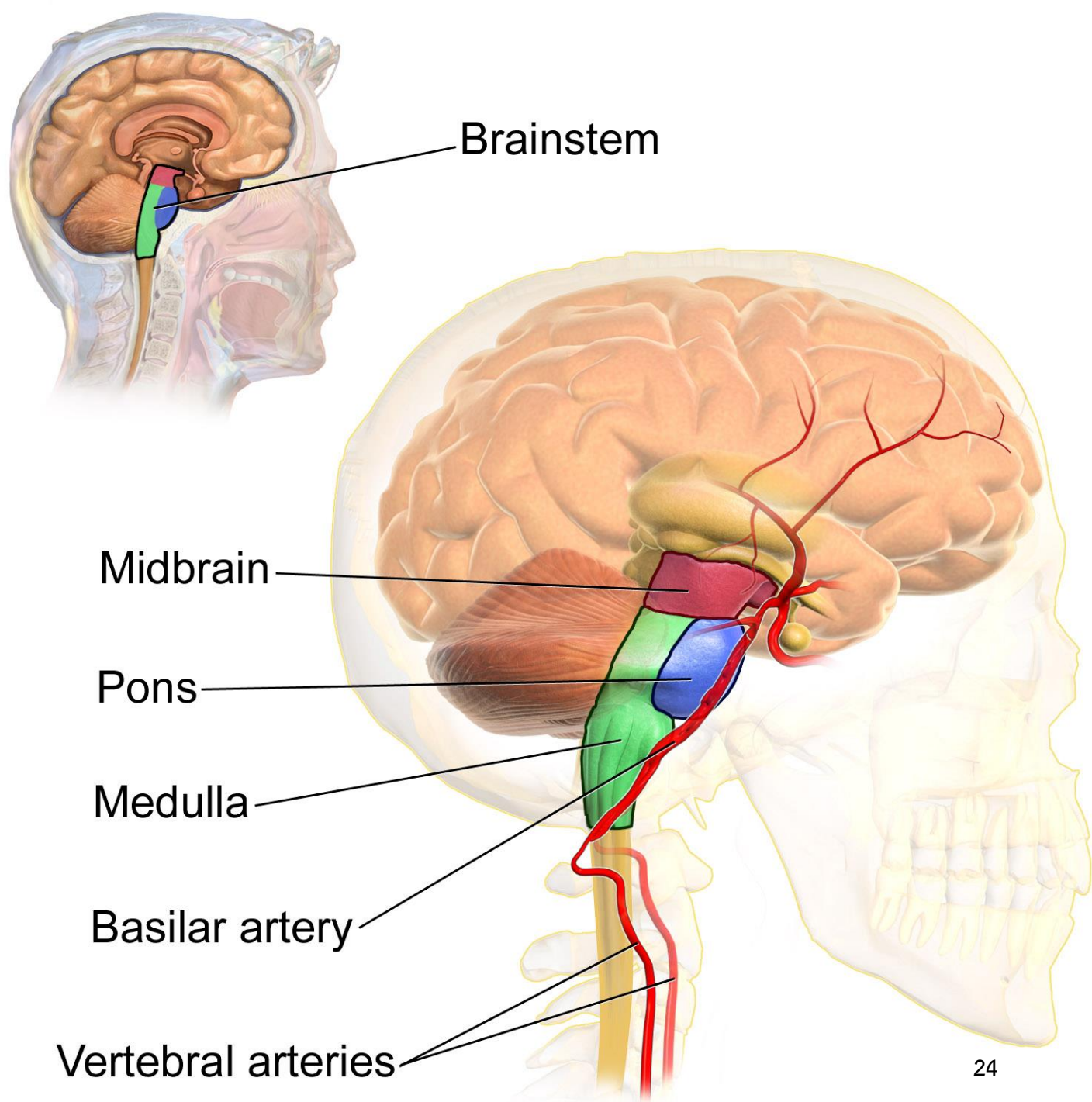
- Pon, Medulla oblongata
 - : cranial nerve nuclei V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
 - : ascending and descending spinal tracts
- Cerebellum
 - : equilibrium and muscle coordination



BRAIN STEM

- Mid brain
- Pons
- Medulla oblongata





SPINAL CORD

- Extension from Foramen Magnum to L1-L2
- Gray matter H shape
 - Sensory neurons
 - Motor neurons
 - Autonomic neurons
- White matter
 - Tracts



ระบบประสาท (NERVOUS SYSTEM)

1. Central Nervous System (CNS) ระบบประสาทส่วนกลาง
ประกอบด้วย สมอง และไขสันหลัง
2. Peripheral Nervous System (PNS) ระบบประสาทส่วนปลาย
ประกอบด้วย
 - 2.1 เส้นประสาทสมอง (Cranial nerve) 12 คู่
 - 2.2 เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal nerve) 31 คู่
 - 2.3 ระบบประสาทอัตโนมัติ
(Autonomic nervous system)
ระบบประสาท sympathetic
ระบบประสาท parasympathetic

เส้นประสาทสมอง (Cranial nerve)

มี 12 คู่

1. **O**lfactory nerve
2. **O**ptic nerve
3. **O**culomotor nerve
4. **T**rochlear nerve
5. **T**rigeminal nerve
6. **A**bducens nerve
7. **F**acial nerve
8. **V**estibulocochlear nerve
9. **G**lossopharyngeal nerve
10. **V**agus nerve
11. **A**ccessory nerve
12. **H**ypoglossal nerve

ชื่อเส้นประสาทสมอง	คู่ที่	หน้าที่
Olfactory nerve	CN 1	นำกลิ่นเข้าสู่สมอง
Optic nerve	CN 2	รับภาพ
Oculomotor nerve	CN 3	ควบคุมกล้ามเนื้อลูกตา
Trochlear nerve	CN 4	ควบคุมกล้ามเนื้อตา superior oblique (กลอกลูกตาลงล่าง)
Trigeminal nerve	CN 5	รับความรู้สึกจากใบหน้า แสบ ขากรรไกร และการ เคี้ยวอาหาร หากผิดปกติ จะพบ Lock Jaw

ชื่อเส้นประสาทสมอง	คู่ที่	หน้าที่
A bducens nerve	CN 6	ควบคุมกล้ามเนื้อตา Lateral rectus (กลอกลูกตาไปด้านข้าง) ผิดปกติอาจเจอตาเหล่เข้าข้างใน
F acial nerve	CN 7	ควบคุมใบหน้า การยิ้ม ร้องไห้ แสดงสีหน้า หาก ผิดปกติจะเจอปากเบี้ยว
V estibulocochlear nerve	CN 8	ควบคุมการทรงตัว รับเสียง

ชื่อเส้นประสาทสมอง	คู่ที่	หน้าที่
Glossopharyngeal nerve	CN 9	ควบคุมกล้ามเนื้อคอหอย
Vagus nerve	CN 10	ควบคุมระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ กล้ามเนื้อหัวใจ และกล่องเสียง
Accessory nerve	CN 11	ควบคุมการหันหน้าซ้าย-ขวา และกล้ามเนื้อ Trapezius ที่ ช่วยยกไหล่
Hypoglossal nerve	CN 12	ควบคุมลิ้น

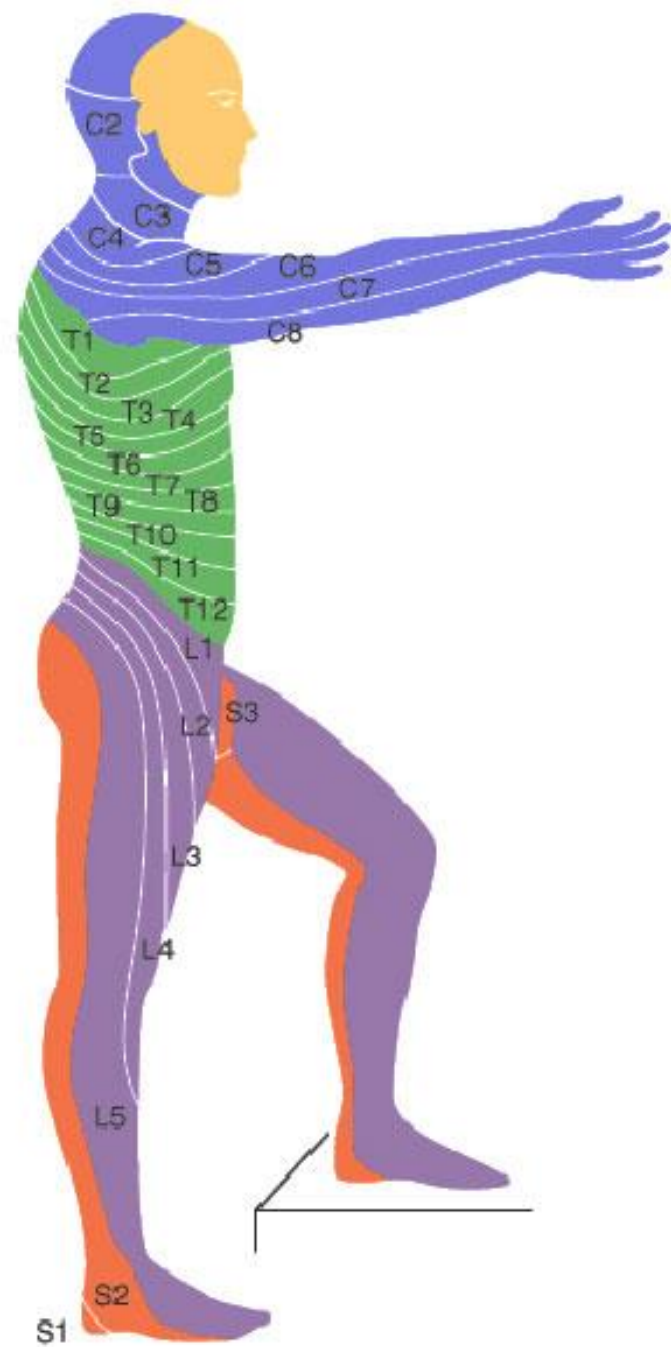
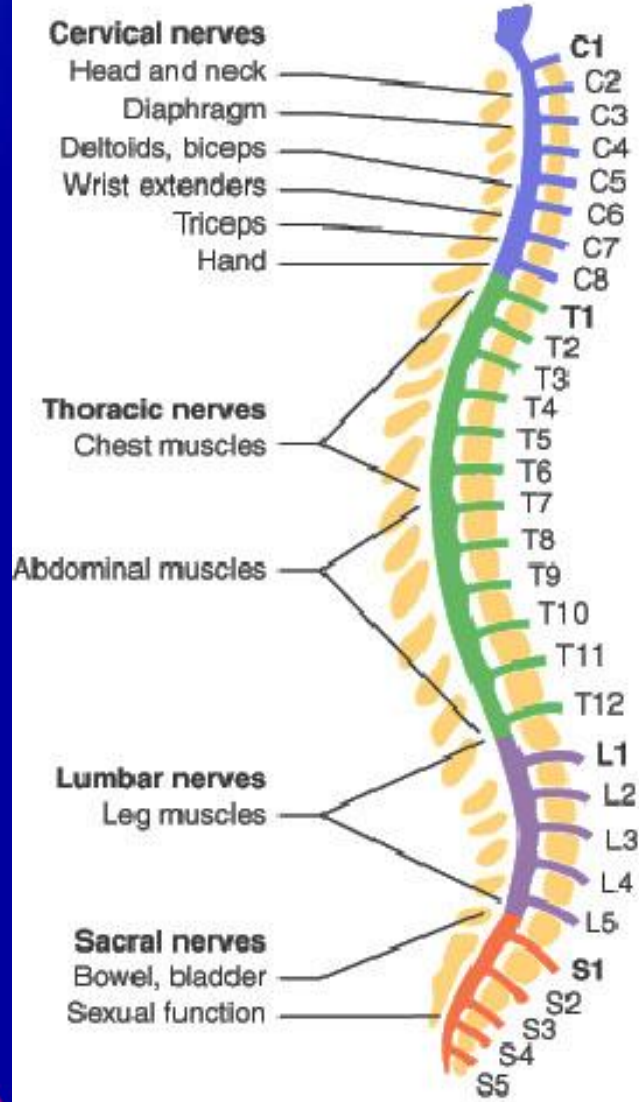
เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal nerve)

มี 31 คู่

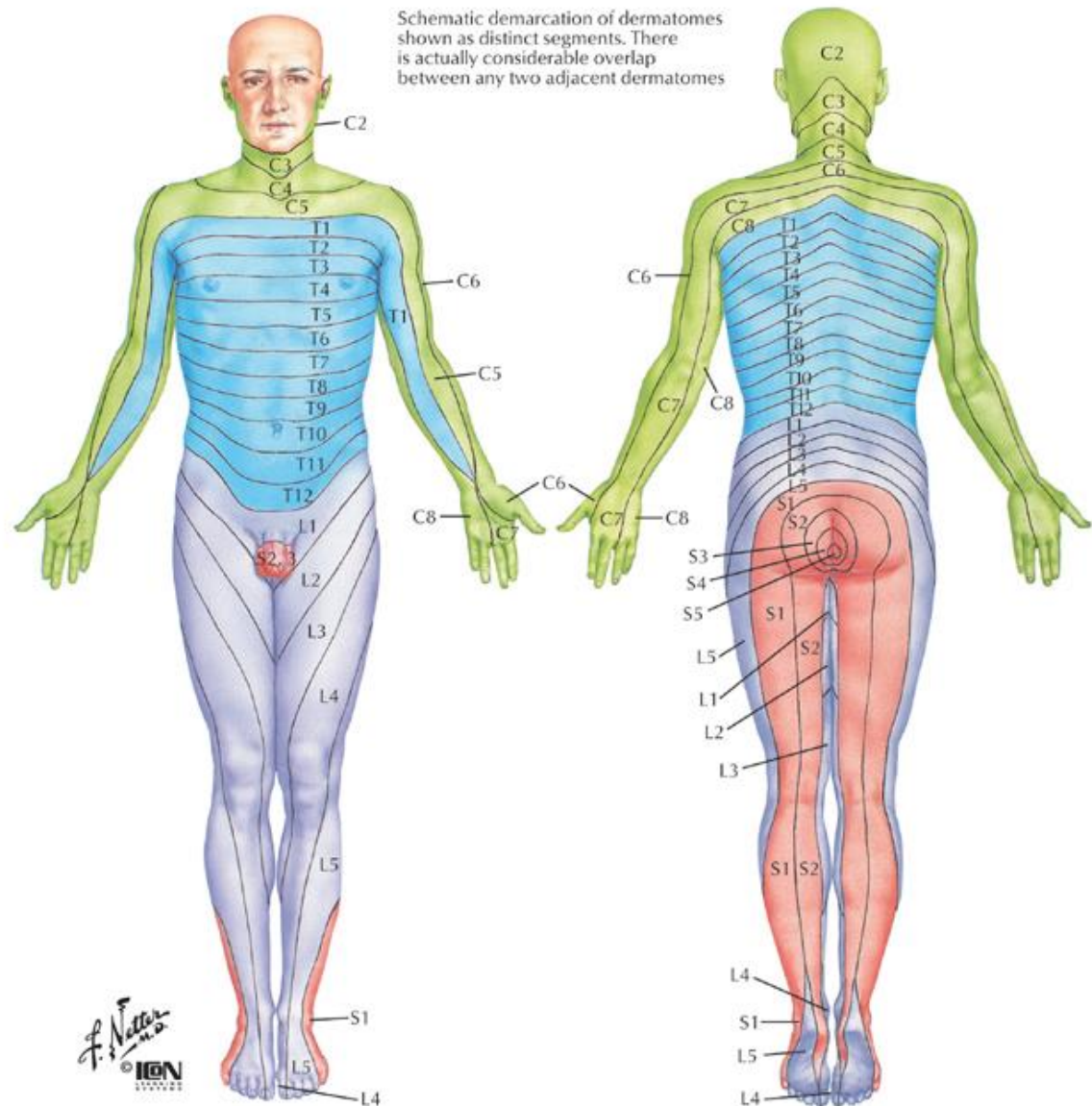
Cervical	8	คอ-อก-เอว-ก้น
Thoracic	12	
Lumbar	5	
Sacral	5	
Coccyx	1	



14/02/60



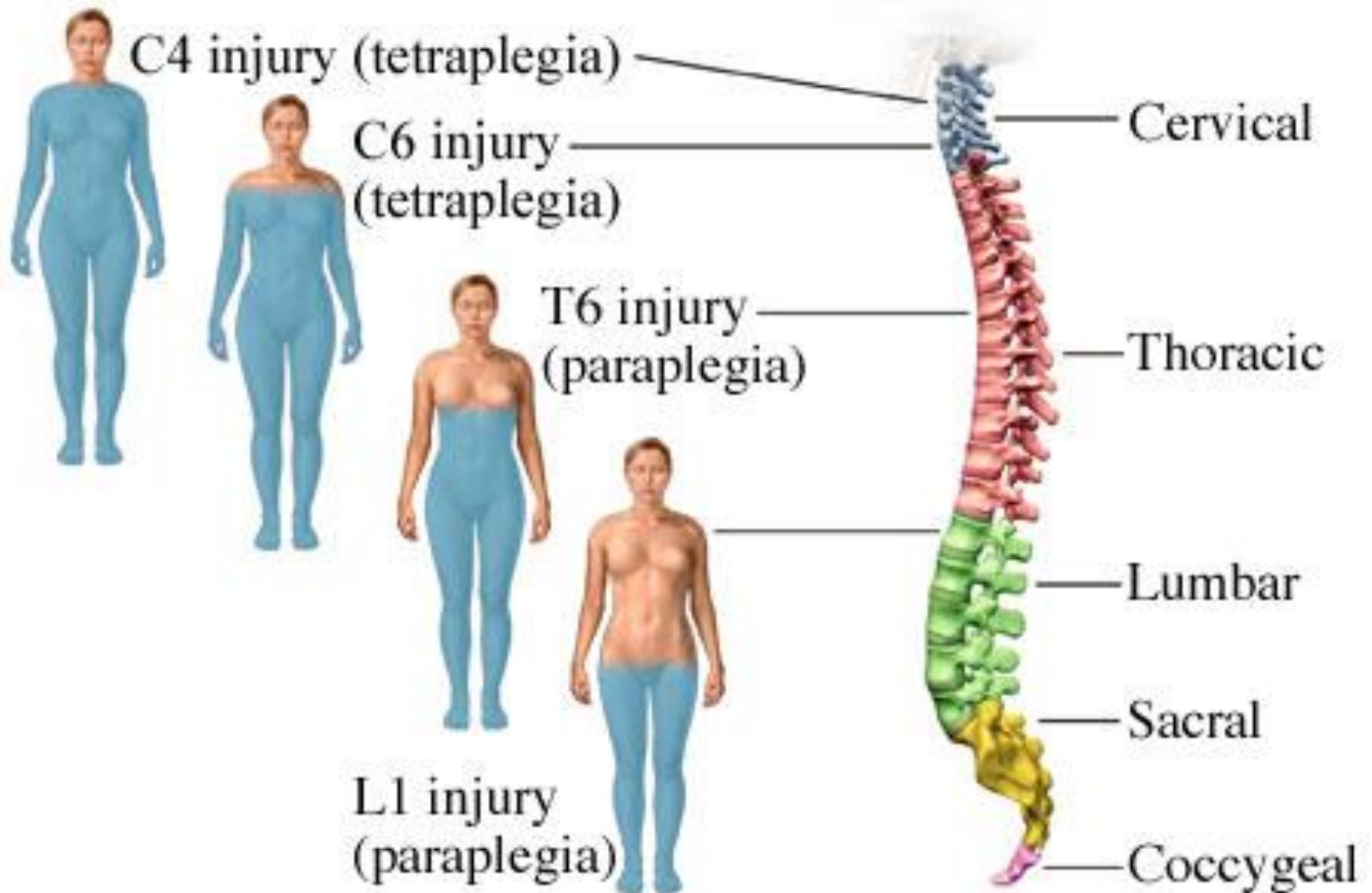
Schematic demarcation of dermatomes shown as distinct segments. There is actually considerable overlap between any two adjacent dermatomes

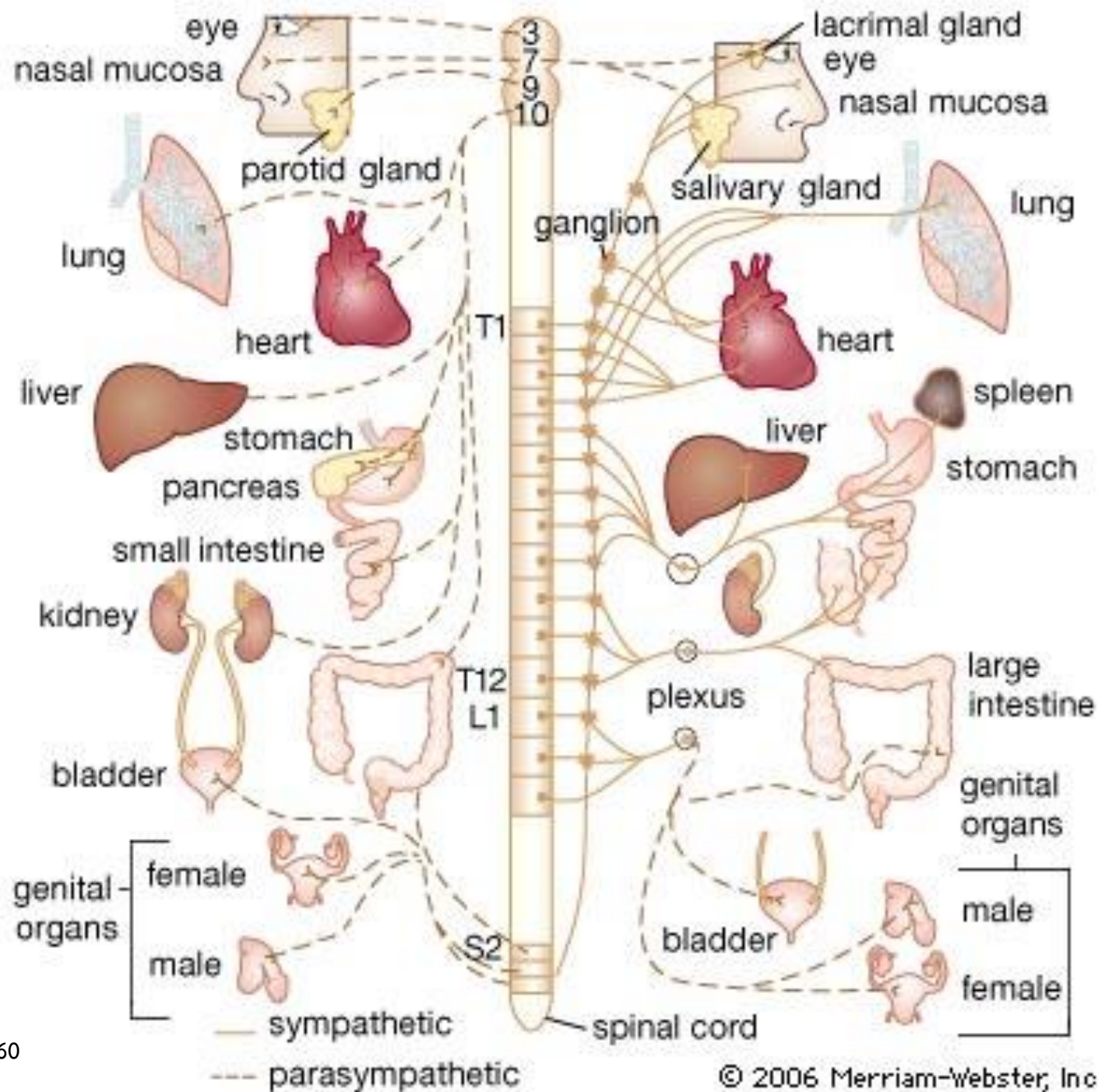


Levels of principal dermatomes

C5	Clavicles
C5, 6, 7	Lateral parts of upper limbs
C8, T1	Medial sides of upper limbs
C6	Thumb
C6, 7, 8	Hand
C8	Ring and little fingers
T4	Level of nipples

T10	Level of umbilicus
T12	Inguinal or groin regions
L1, 2, 3, 4	Anterior and inner surfaces of lower limbs
L4, 5, S1	Foot
L4	Medial side of great toe
S1, 2, L5	Posterior and outer surfaces of lower limbs
S1	Lateral margin of foot and little toe
S2, 3, 4	Perineum





เนื้อเยื่อประสาณ

ใน CNS ได้แก่ Meninges ซึ่งประกอบด้วย 3 ชั้น

1. Dura mater
2. Arachnoid mater

Subarachnoid space มี Cerebrospinal fluid (CSF)

3. Pia mater

น้ำหล่อเลี้ยงสมอง (CSF)

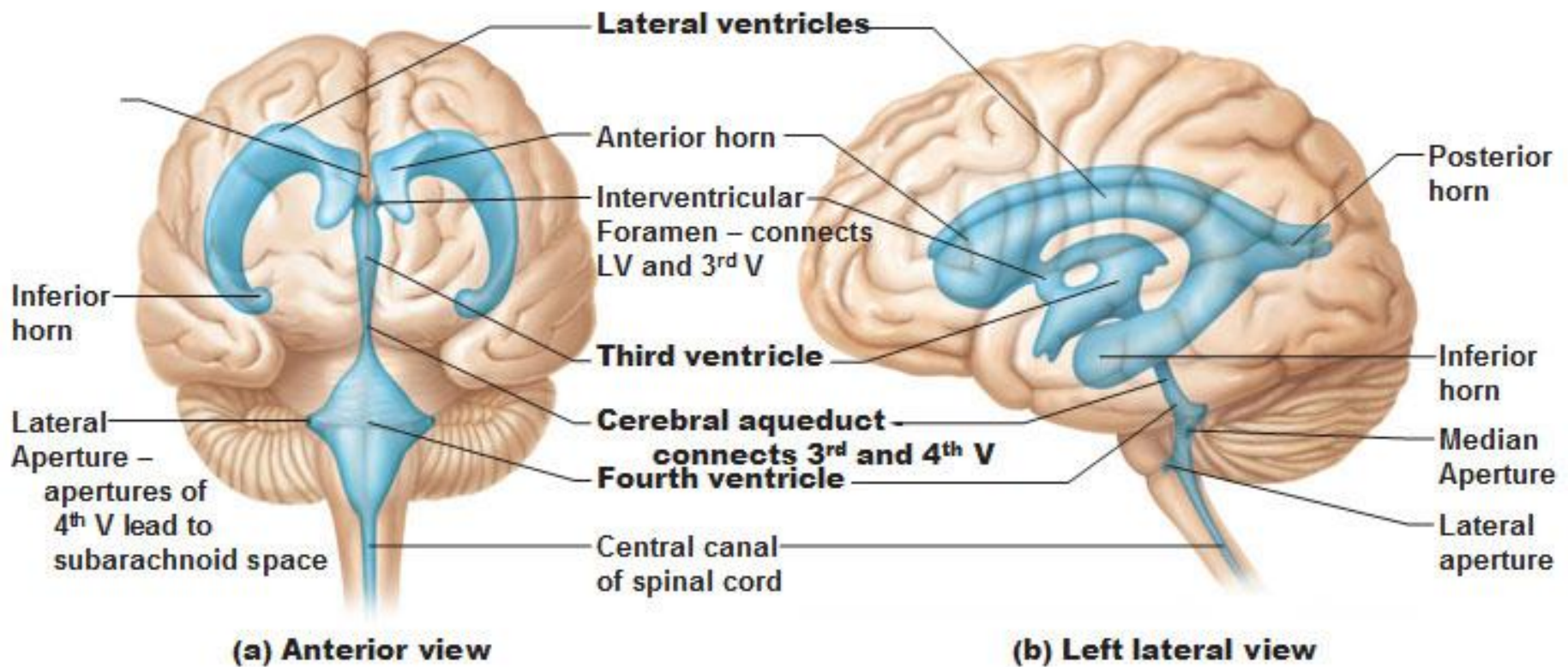
- cerebrospinal fluid จะสร้างจาก choroid plexus ใน lateral ventricles และ fourth ventricle และจะไหลเวียนอยู่ภายใน ventricular system
- บางส่วนจะไหลผ่าน foramina of Luschka and Magendie ที่ fourth ventricle ออกสู่ cisterna magna ของ subarachnoid space
- ถูกดูดซึม ทาง arachnoid granulations เข้าสู่ venous sinus ต่อไป

VENTRICLES

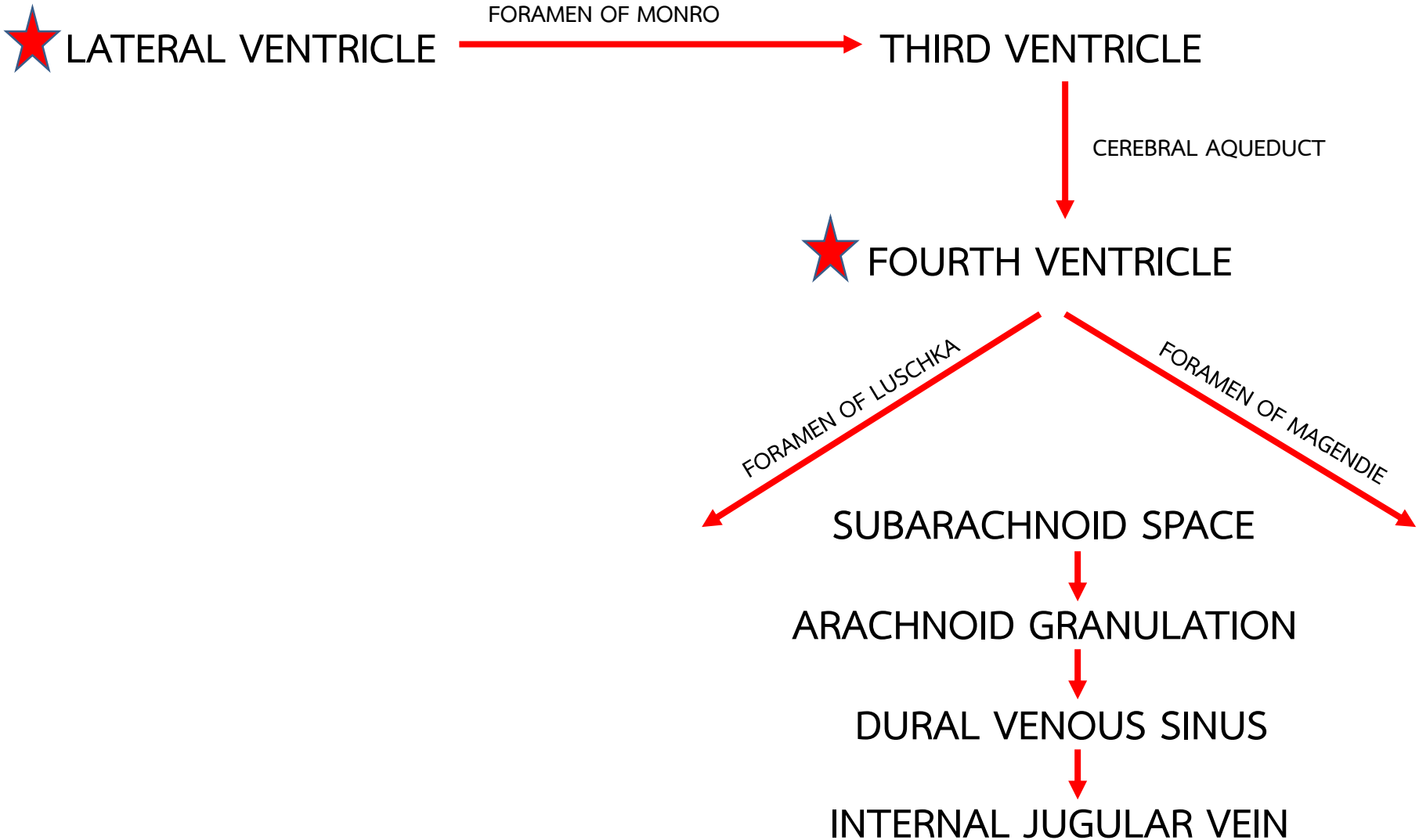
- LATERAL VENTRICLE (2)
- THIRD VENTRICLE
- FOURTH VENTRICLE



Ventricles of the Brain



C.S.F. FLOW



ระบบประสาทอัตโนมัติ

- มีเซลล์ประสาทเชื่อมโยงกับหัวใจ หลอดเลือด กล้ามเนื้อเรียบ ต่อมไร้ท่อ และอวัยวะอื่นๆ ซึ่งทำงานด้วยตัวเอง ภายใต้อิทธิพลของฮอร์โมน ไม่สามารถสั่งงานได้
- Spinal block ออกฤทธิ์ทั้ง Somatic Nerve และ Autonomic Nerve



ระบบประสาทอัตโนมัติ

SYMPATHETIC

ประกอบด้วย Sympathetic chain และ ganglion เซลล์ประสาทต้นกำเนิด อยู่ในไขสันหลังระดับ T1-L3

PARASYMPATHETIC

มีเซลล์ประสาทต้นกำเนิดอยู่ในเส้นประสาทสมองคู่ที่ III, V, VII, IX, และ X รวมทั้ง S2-S4

หน้าที่ ควบคุมการทำงานของต่อมต่างๆ เช่น ต่อมน้ำลาย ต่อม น้ำตา ต่อมเหงื่อ การเต้นของหัวใจ การหายใจ และการย่อยอาหาร

PARASYMPATHETIC NERVES

"Rest and digest"

Constrict pupils

Stimulate saliva

Slow heartbeat

Constrict airways

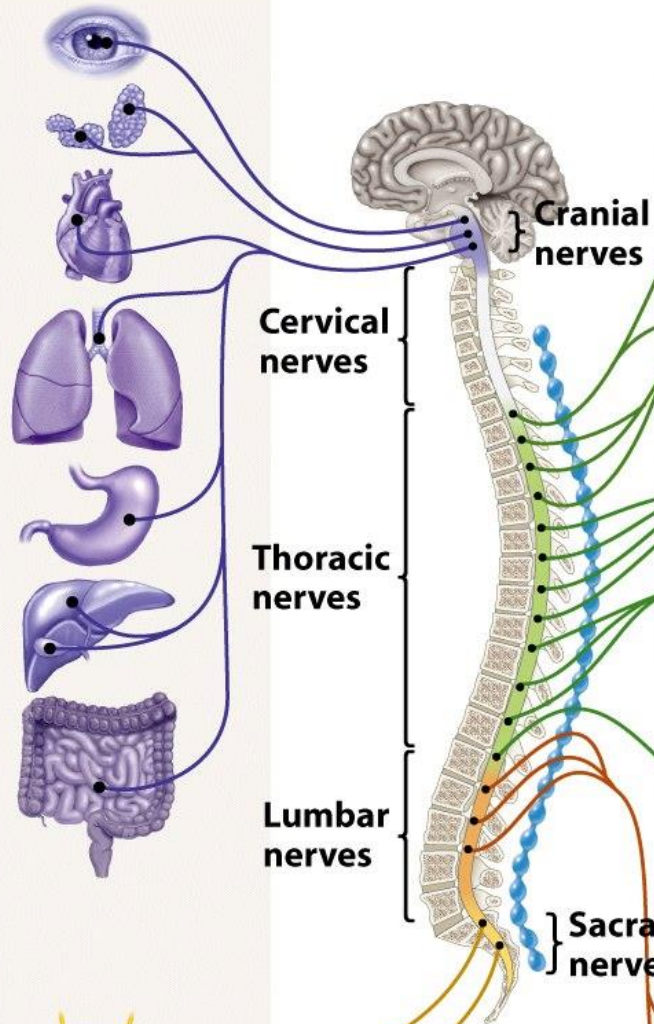
Stimulate activity of stomach

Inhibit release of glucose; stimulate gallbladder

Stimulate activity of intestines

Contract bladder

Promote erection of genitals



SYMPATHETIC NERVES

"Fight or flight"

Dilate pupils

Inhibit salivation

Increase heartbeat

Relax airways

Inhibit activity of stomach

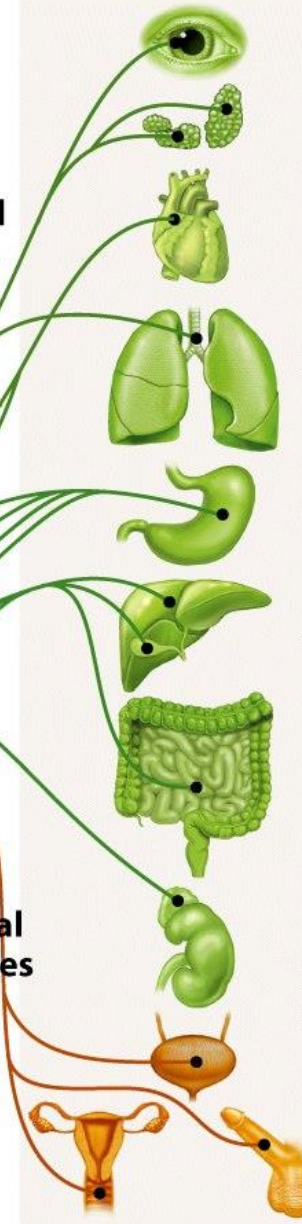
Stimulate release of glucose; inhibit gallbladder

Inhibit activity of intestines

Secrete epinephrine and norepinephrine

Relax bladder

Promote ejaculation and vaginal contraction

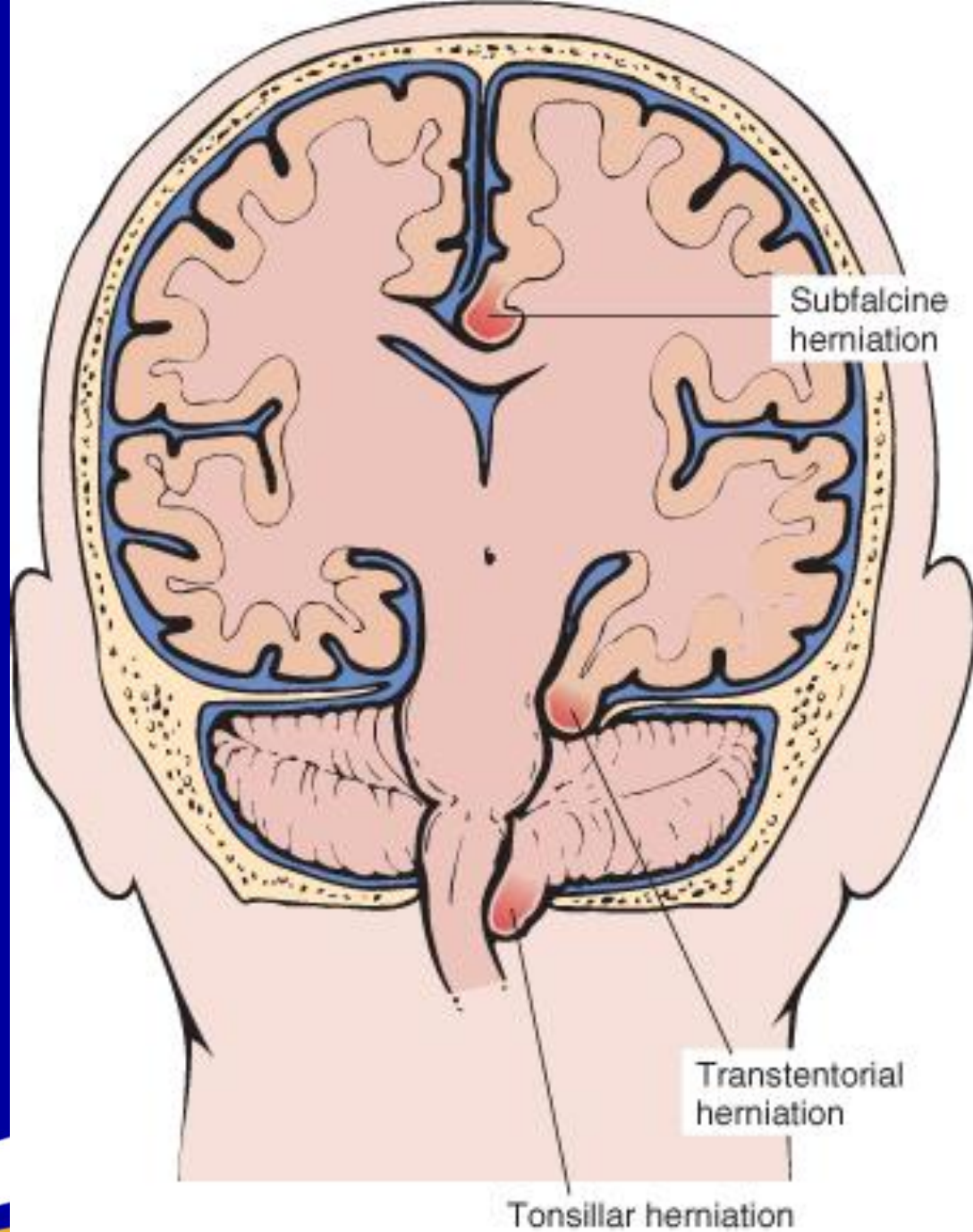


พยาธิสรีรวิทยาของระบบประสาท

- ความดันในกะโหลกศีรษะสูง
- การคั่งของน้ำในโพรงกะโหลกศีรษะ
- โรคหลอดเลือดสมอง
- การบาดเจ็บของกระดูกสันหลัง
- ภาวะเลือดออกในสมอง
- เนื้องอกต่อมใต้สมอง

ความดันในกะโหลกศีรษะสูง (INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE)

- เป็นการเพิ่มขึ้นของความดันของน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid, CSF)
- โดยวัดในท่านอนมีค่ามากกว่า 200 mmH₂O
- เกิดจากความผิดปกติของเนื้อสมอง หรือการเพิ่มขึ้นของปริมาณเลือดในสมอง หรือ น้ำไขสันหลังมีปริมาณมากขึ้น



Subfalcine
herniation

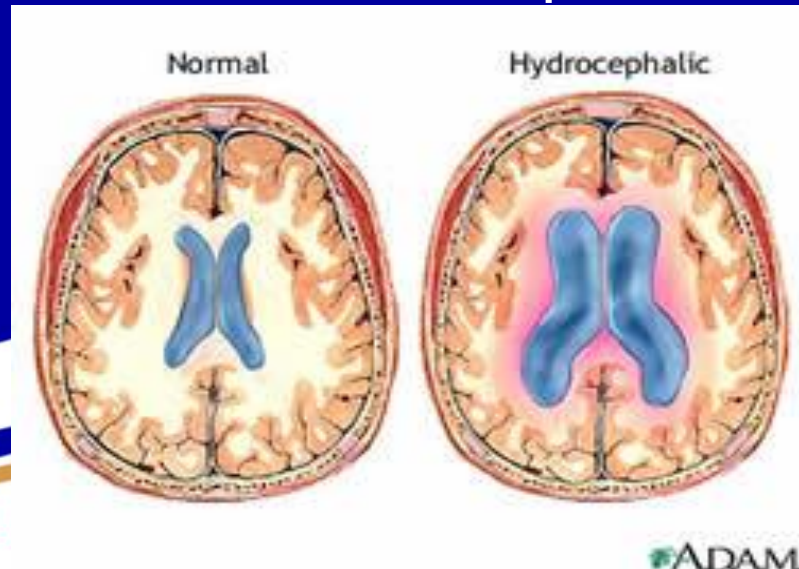
Transtentorial
herniation

Tonsillar herniation

น้ำหล่อเลี้ยงสมองคั่งในช่องโพรงกะโหลกศีรษะ (HYDROCEPHALUS)

- แบ่งได้ 2 กลุ่ม

- การอุดตันของการไหลเวียนของ CSF มักเกิดจากการดูดซึมกลับทาง arachnoid granulations น้อยลง
- การสร้าง CSF มากขึ้น ซึ่งพบได้น้อยกว่ากลุ่มแรก



Hydrocephalus แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

1. Noncommunicating hydrocephalus
มีการอุดตันของการไหลเวียนของ cerebrospinal fluid ภายใน ventricular system สาเหตุ เช่น ความผิดปกติกำเนิด เนื้องอก การอักเสบ และภาวะเลือดออก

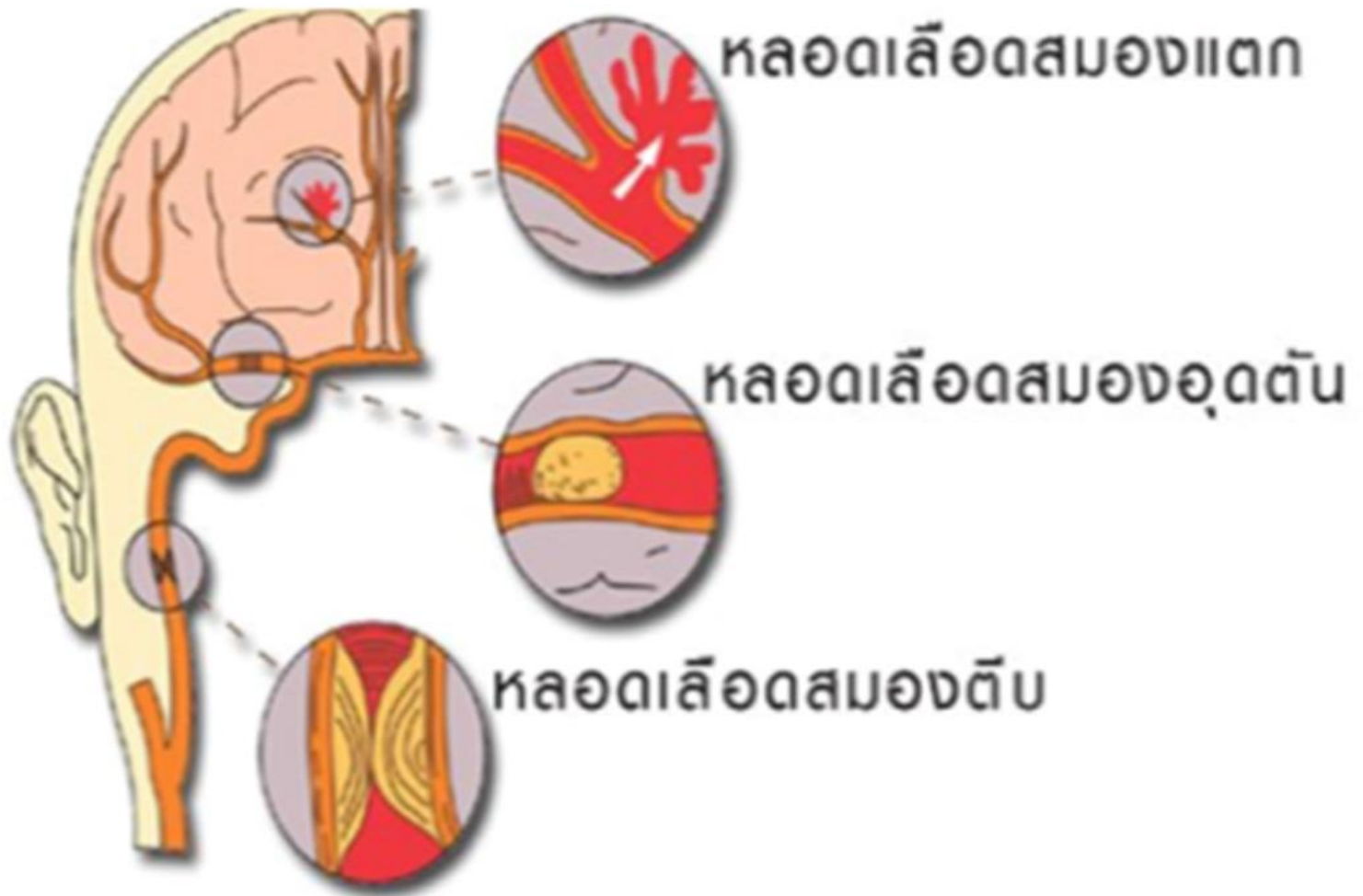
2. Communicating hydrocephalus

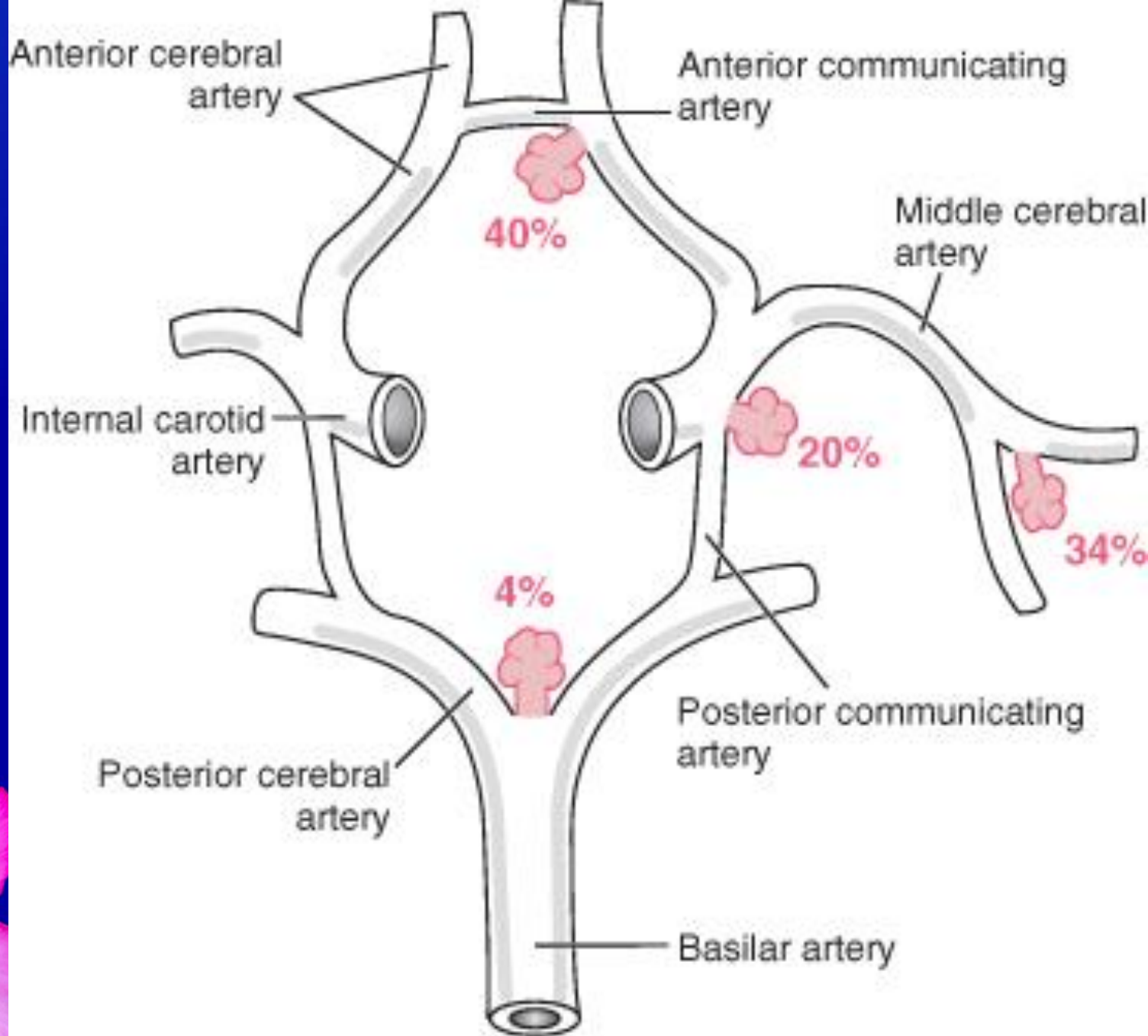
เกิดจากการดูดซึมกลับน้อยลงทาง arachnoid granulation เกิดได้ในภาวะ subarachnoid hemorrhage การอักเสบของเยื่อหุ้มสมอง การแพร่กระจายของมะเร็งใน subarachnoid space



โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke)

- เป็นความผิดปกติของหลอดเลือดสมอง
- แบ่งออกเป็น
 - โรคหลอดเลือดสมองตีบ หรือ อุดตัน (ischemic)
 - โรคหลอดเลือดสมองแตก (hemorrhage)





อาการ และ อาการเตือนที่สำคัญ

- แขน ขา อ่อนแรงซีกใดซีกหนึ่ง
- ปากเบี้ยว พูดไม่ชัดหรือพูดลำบาก ไม่พูดหรือพูดไม่ออก
- ตามัว หรือตามองไม่เห็นข้างใดข้างหนึ่ง หรือ
เห็นภาพซ้อนทันทีทันใด
- ปวดศีรษะรุนแรงเฉียบพลัน หรือเวียนศีรษะ เดินเซ

Learn the Signs of Stroke!!!



Face



Arm



Speech



Time



เวลาเป็นสิ่งสำคัญ

- Onset ของ ผู้ป่วย stroke ให้นับเวลาจากครั้งสุดท้ายที่พบเห็นคนไข้ปกติ เช่น เห็นคนไข้เข้านอน เวลาเที่ยงคืน พอถึงตี 5 มาพบว่าคนไข้มีอาการของ stroke แล้วนำส่ง รพ. ตอน 7 โมงเช้า ดังนั้น onset ของคนไข้รายนี้ คือ เที่ยงคืน เป็นต้น

สิ่งที่ควรรู้ในการประเมินผู้ป่วย Stroke

- ถ้าผู้ป่วยมีอาการของ stroke แต่หายได้เองใน 24 ชั่วโมง จะเรียกว่า TIA (Transient Ischemic Attack) และสมควรที่จะได้รับยาละลายลิ่มเลือด และลดภาวะ dehydration เพราะจะทำให้โอกาสในการรอดชีวิตสูงมากขึ้น

การบาดเจ็บของกระดูกสันหลัง (spinal injury)

- แบ่งออกเป็น 2 ประเภท
 - แบบสมบูรณ์ (complete spinal cord injury)
 - แบบไม่สมบูรณ์ (incomplete spinal cord injury)



ภาวะ spinal shock

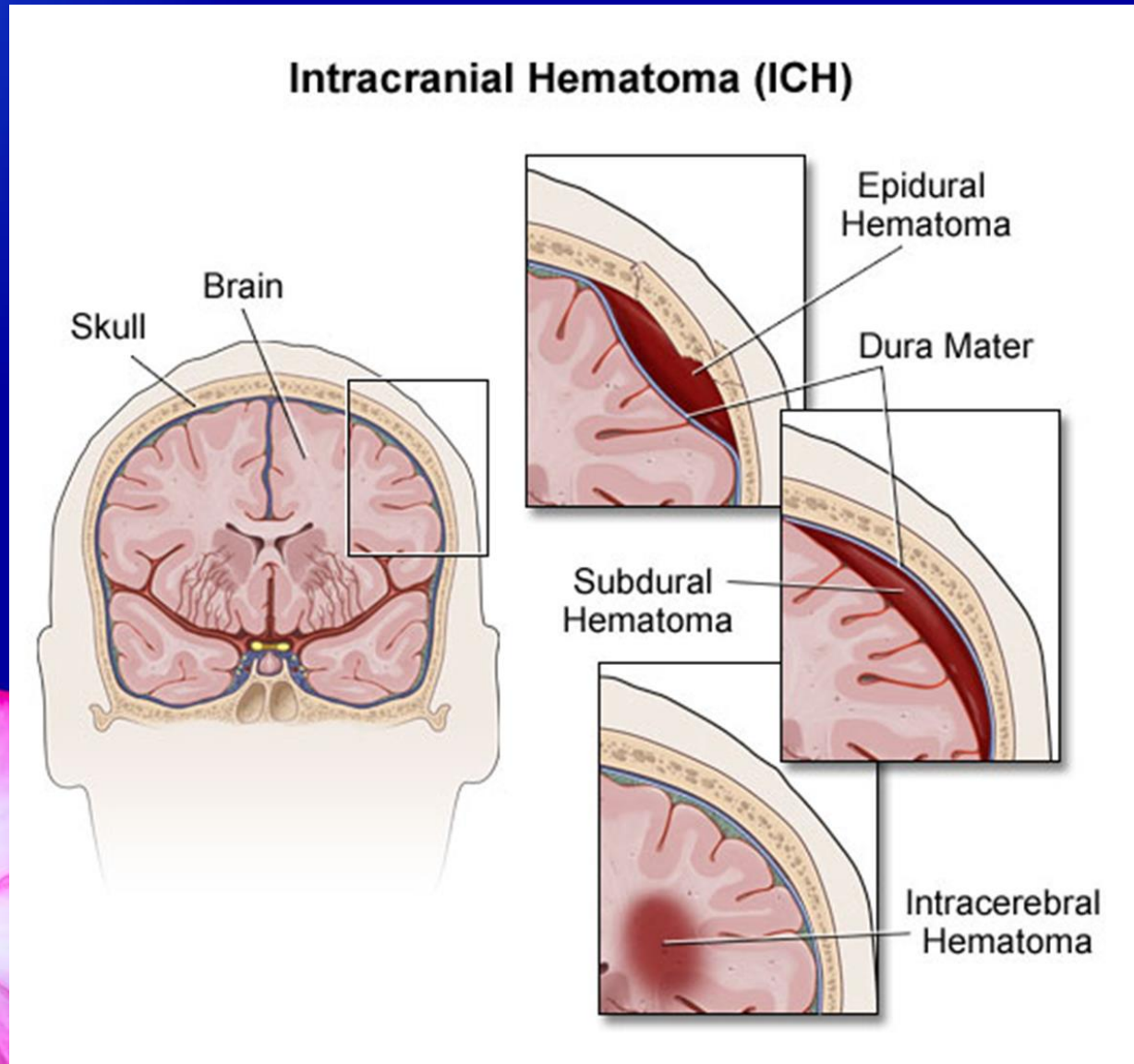
- อาจเกิดหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้
- บางรายอาจเป็นอยู่นาน 2-3 ชั่วโมง
- แต่ส่วนใหญ่แล้วมักจะไม่เกิน 48 ชั่วโมง

การตรวจที่ช่วยบ่งบอกพยาธิสภาพของ spinal shock

- Bulbocavernosus reflex

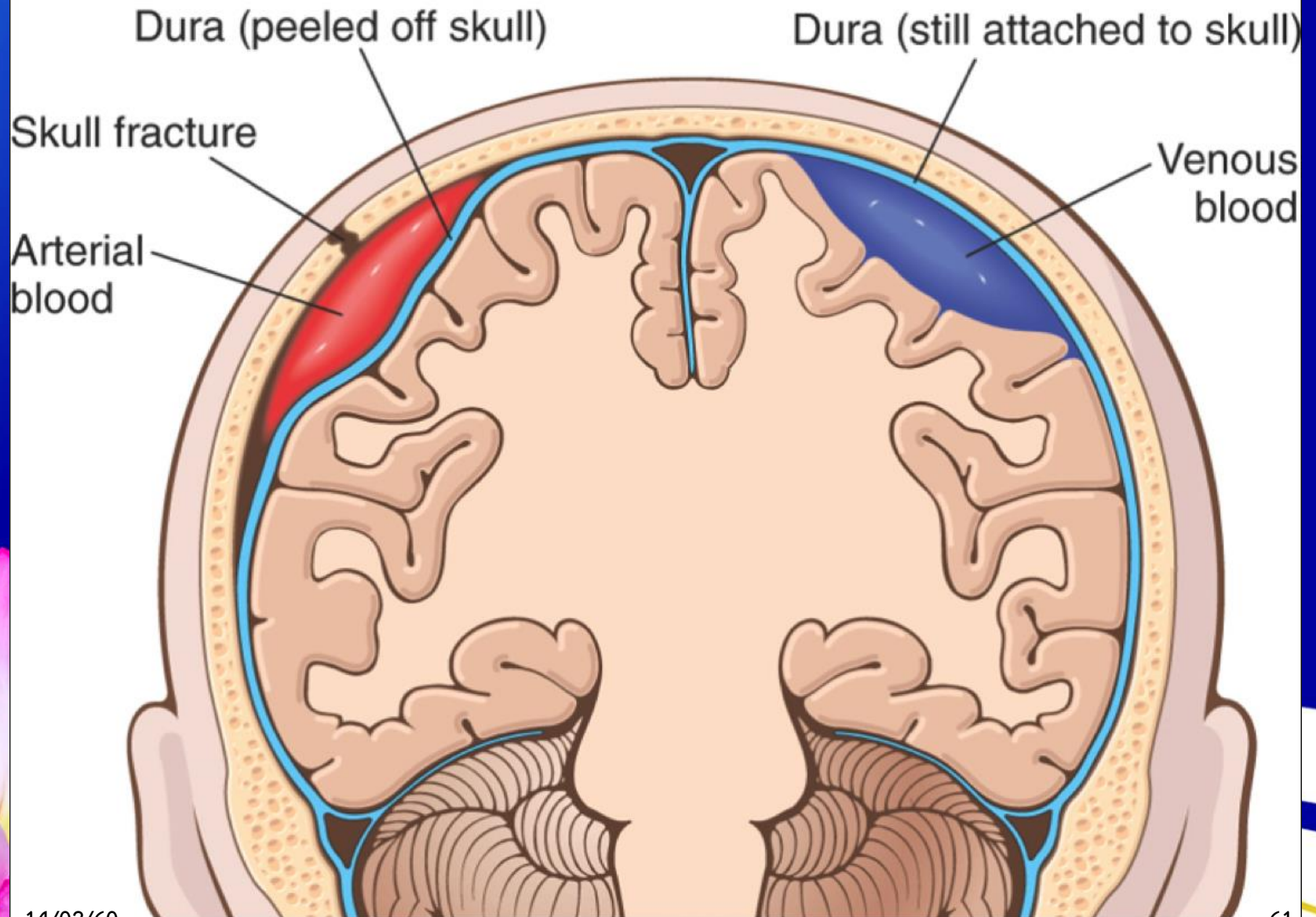
- สอดนิ้วเข้าไปในรูทวารหนัก
- ให้ผู้ช่วยทำการกระตุกสาย Foley's catheter (หากไม่ได้ใส่สายดังกล่าว ให้ผู้ช่วยบีบบริเวณ glans penis ในผู้ป่วยชาย หรือบริเวณ clitoris ในผู้ป่วยหญิง) ประเมินการบีบตัวของกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนักภายนอก

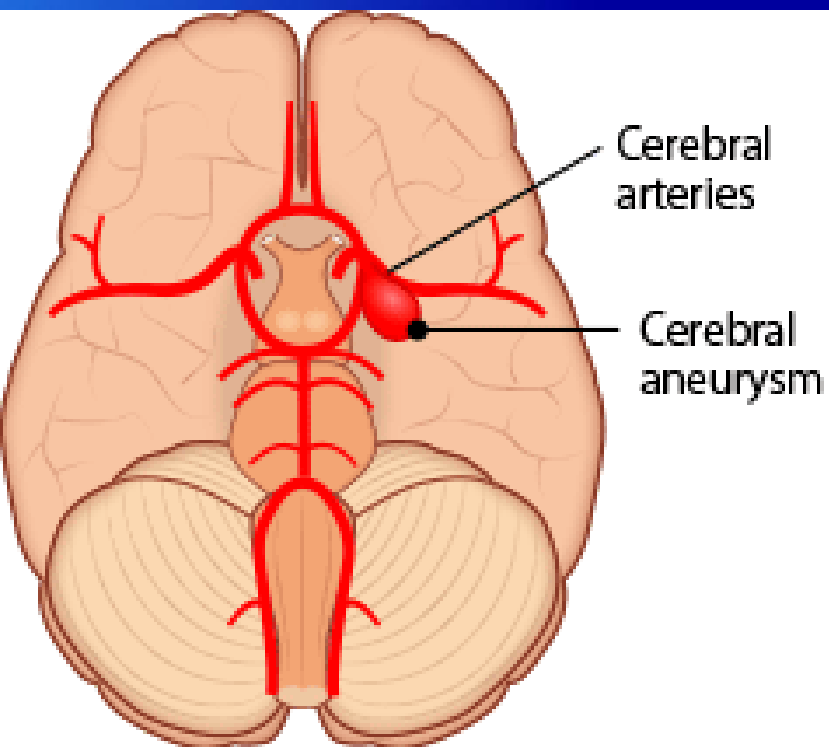
ภาวะเลือดออกในสมอง



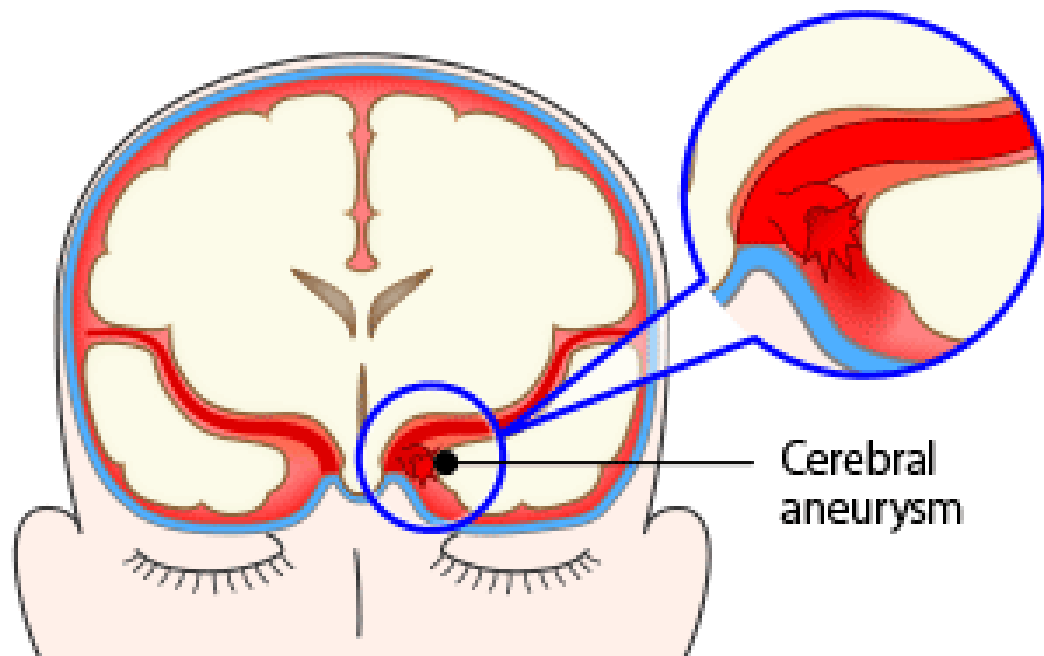
EPIDURAL HEMATOMA

SUBDURAL HEMATOMA





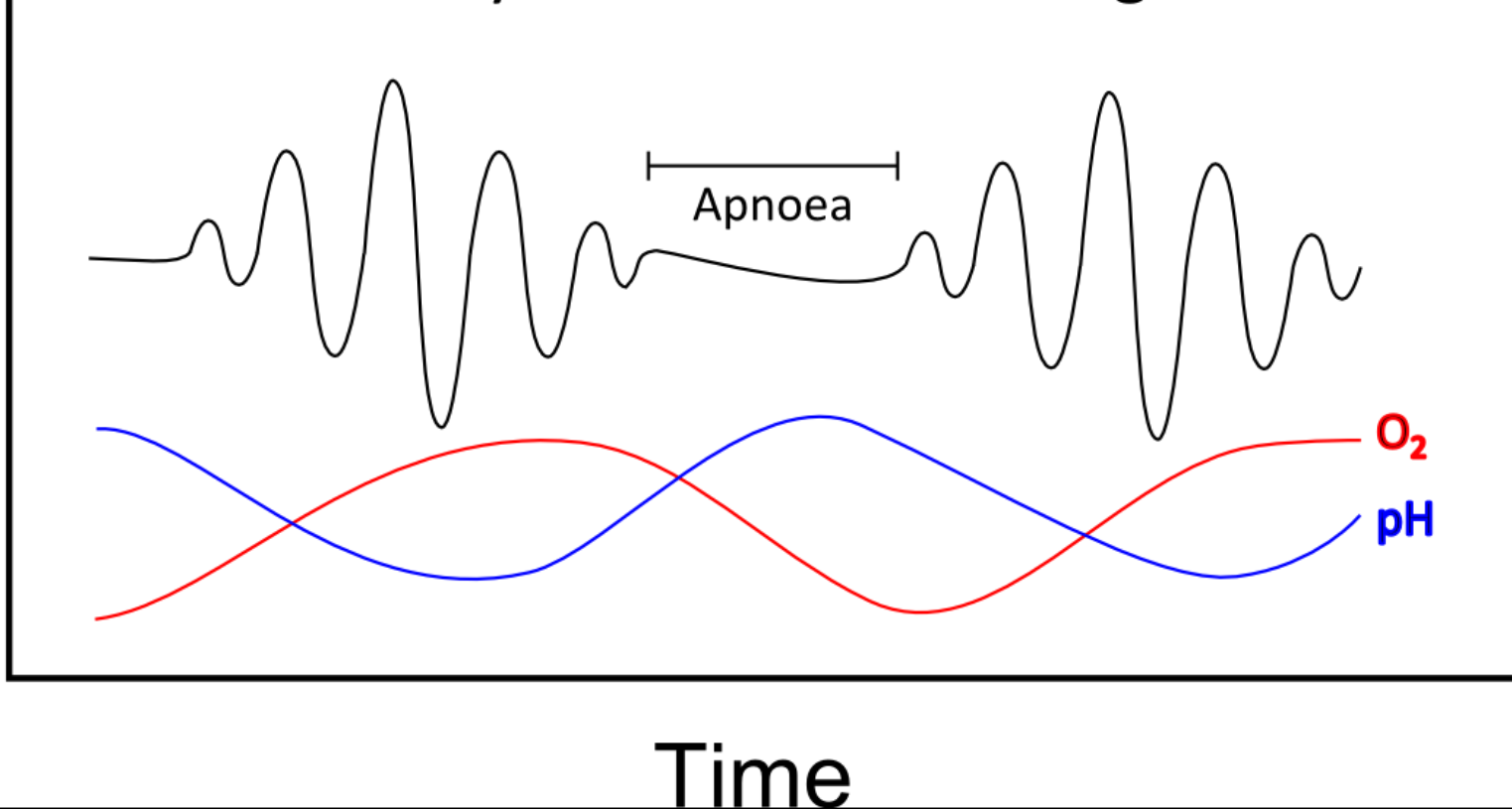
Subarachnoid hemorrhage



http://neurosurgery.med.u-tokai.ac.jp/en/patients/sah/images/cause_il01.gif

Depth of breathing

Cheyne-Stokes breathing



Time

ภาวะหลอดเลือดสมองหดเกร็ง

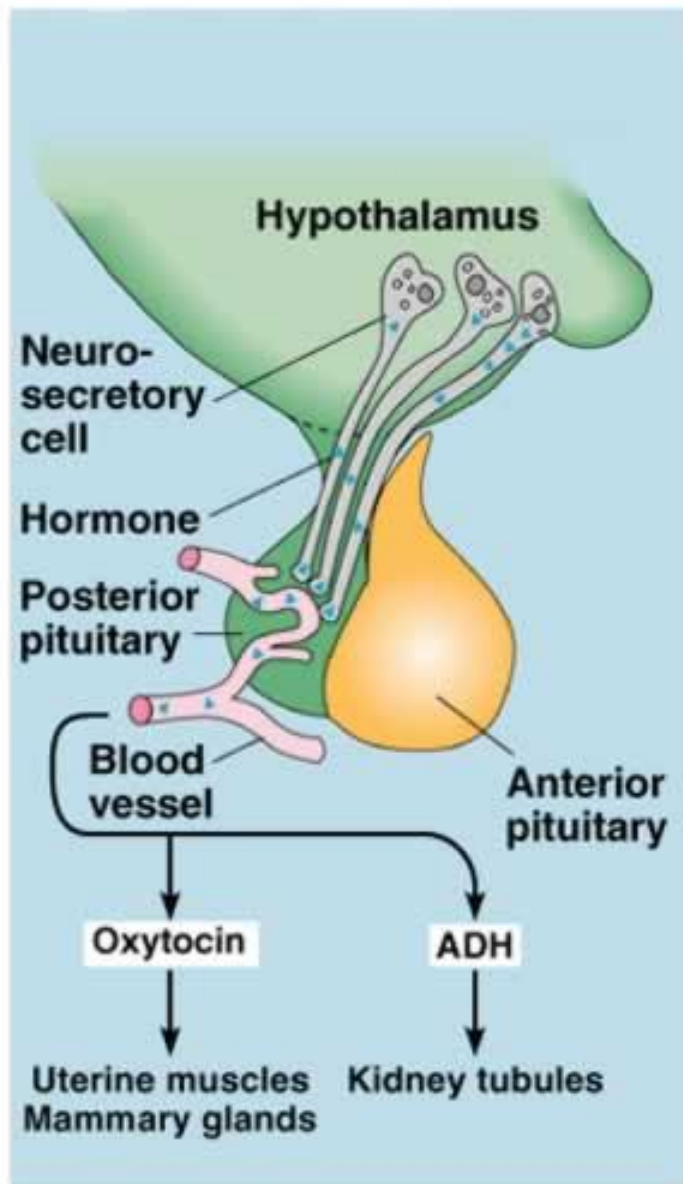
- เกิดจากหลอดเลือดสมองโป่งพอง ฉีกขาด แตกมีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมองชั้นอะแร็คનોอยด์ รุกลายในหลอดเลือดลดลงจากการเกาะกลุ่มสะสมกันของเกร็ดเลือดและเม็ดเลือดขาว รวมถึงเม็ดเลือดขาวที่มีการสลายตัวระหว่างการจับตัวเป็นก้อนเลือดหรือลิ่มเลือด เม็ดเลือดแดง และมีmacrophage ที่ไปอุดบริเวณหลอดเลือดที่ฉีกขาด (Treggiari-Venzi et al., 2001) เกิดเป็นโครงสร้างของผนังหลอดเลือดใหม่ที่ขาดความยืดหยุ่น เมื่อมีการหดตัวเป็นเวลานาน เพราะการยืดขยายเป็นไปได้ยาก จะเกิดเป็นภาวะหลอดเลือดสมองหดเกร็งเรื้อรัง (Findlay, 2003; Janjua & Mayer, 2003)

การรักษาด้วยวิธีทริปปเปิ้ล-เอช (Tripple-H)

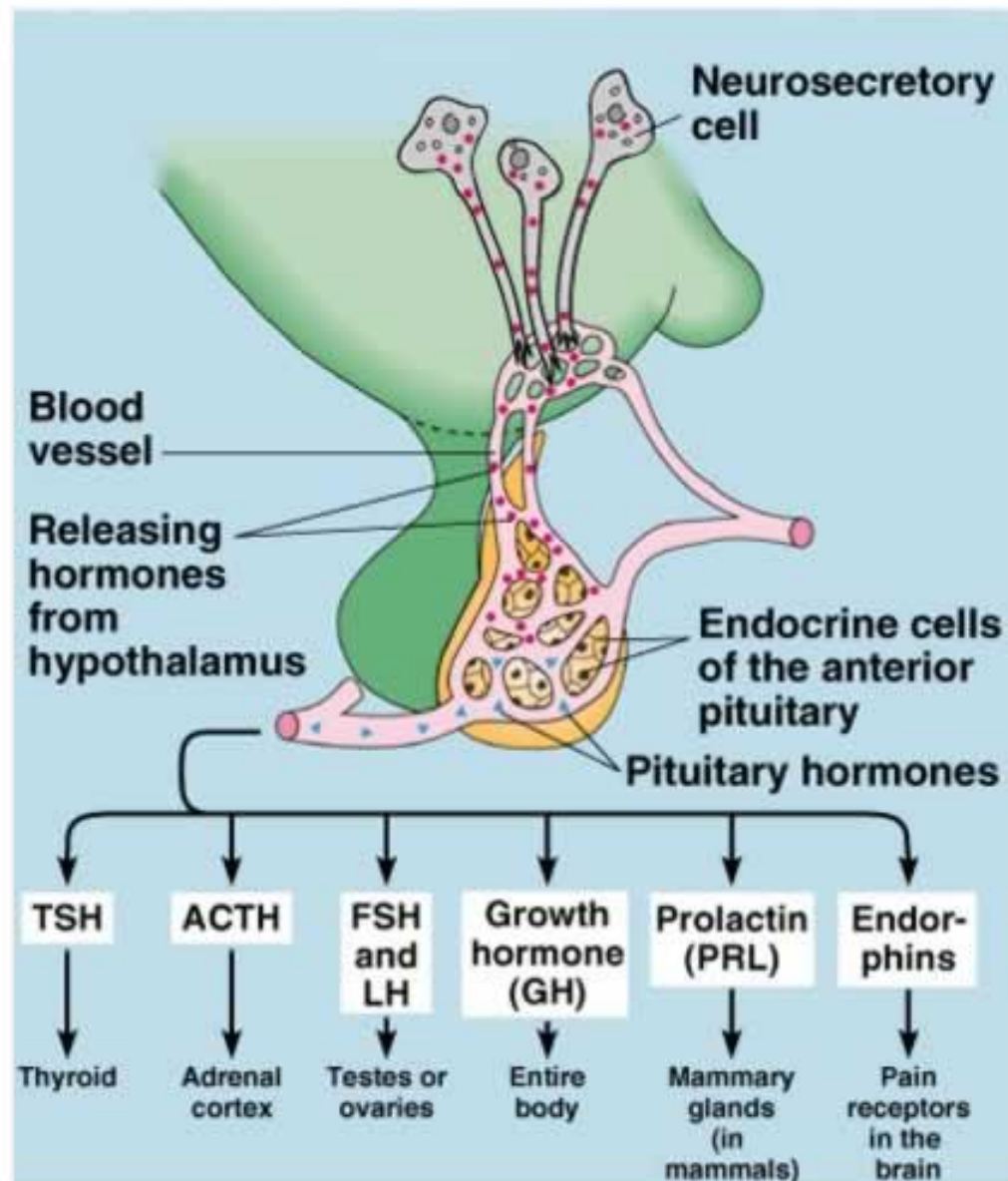
- Hypervolemia: เพิ่มปริมาณของเหลวในหลอดเลือดให้มากพอ ทำให้เกิดแรงดันในหลอดเลือดเพิ่มขึ้น หลอดเลือดที่ตีบแคบจะได้มีการขยายตัว และลดแรงต้านทานของหลอดเลือดที่มีการหดเกร็ง
- Hypertension: ความดันโลหิตสูงกว่าปกติ หรืออยู่ในเกณฑ์ที่ประสาทศัลยแพทย์กำหนดไว้ เพื่อให้มีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงสมองบริเวณที่มีการหดเกร็งอย่างเพียงพอ
- Hemodilution: เจือจางความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงกับของเหลวในร่างกายเพื่อให้จำนวนเม็ดเลือดแดงจะต่ำกว่าปกติ

เนื้องอกต่อมใต้สมอง (Pituitary Tumor)

- กระตุ้นต่อมไร้ท่ออื่นๆให้สร้างฮอร์โมนไทรอยด์ ฮอร์โมนเพศ และคอร์ติโซนออกมามากผิดปกติ
- อาจโตไปกดเบียดเนื้อเยื่อต่อมใต้สมองที่เป็นเซลล์ปกติให้ทำงานลดลงได้
- อาจส่งผลให้เกิดการกดทับต่อเนื้อเยื่อปกติข้างเคียง เช่น เกิดความผิดปกติของเส้นประสาทตา, optic chiasm, เส้นประสาทอื่นๆในแอ่งเลือดดำ cavernous sinus ที่มีหน้าที่ควบคุมกล้ามเนื้อตาและความรู้สึกที่ใบหน้า



©Addison Wesley Longman, Inc.



อาการและอาการแสดง

- อาการที่พบได้บ่อยได้แก่ อาการผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ เช่น ผู้ป่วยมีรอบเดือนผิดปกติ, มีน้ำหนักไหล, เสื่อมสมรรถภาพทางเพศ
- เมื่อกดทับเส้นประสาทตาจะทำให้มีอาการตามัว
- เมื่อกดทับ Optic chiasm จะสูญเสียลานสายตาด้านนอกทั้งสองตา
- หากเกิดบริเวณ sella อาจทำให้เกิดอาการภาพซ้อน, หนึ่งตาตก, ม่านตาขยายผิดปกติ, ปวดบริเวณใบหน้า หรือหน้าชาได้

อาการและอาการแสดง (ต่อ)

- Gigantism: ตัวสูงใหญ่ผิดปกติ (ในเด็ก)
- Acromegaly: มือ, เท้า และใบหน้าโตผิดปกติ (ในผู้ใหญ่)
- Cushing's syndrome มีอาการขนขาเล็ก อ้วนลงพุง, หน้ากลมลักษณะคล้ายพระจันทร์, ผิวหนังบางลง, อ่อนเพลีย และผมร่วง

ถ้าต่อมใต้สมองบริเวณด้านหลังโต

- ภาวะเบาหวาน
- ระดับน้ำตาลในเลือดสูง

การประเมินระบบประสาท

- การประเมิน Neuro Signs
 - 1) Glasgow Coma Scale
 - 2) Pupils
 - 3) Motor power

Glasgow Coma Scale (GCS)

E : Eye opening (การลืมตา)

Spontaneously	ลืมตาตัวเอง	4 คะแนน
To speech	ลืมตาเมื่อเรียก	3 คะแนน
To pain	ลืมตาเมื่อเจ็บ	2 คะแนน
None	ไม่ลืมตาเลย หรือ ตาบวม ให้เขียน C (close)	1 คะแนน

M : Best motor response (การเคลื่อนไหวที่ดีที่สุด)

Obeys commands	ทำตามสั่งได้	6 คะแนน
Localizes to pain	ทราบตำแหน่งที่เจ็บ	5 คะแนน
Withdraws to pain	ชักแขนขาหนี	4 คะแนน
Abnormal flexion (Decorticate*)	เกร็งแขนงอ-ขาเหยียด	3 คะแนน
Abnormal extension (Decerebrate)	เกร็งแขนขาเหยียด	2 คะแนน
None	ไม่เคลื่อนไหวเลย ไม่ตอบสนองต่อความเจ็บปวดเลย ถ้าในกรณีผู้ป่วยมีกระดูกหักให้ลง F ในช่องที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเลย	1 คะแนน

V : Best verbal response (การพูดที่ดีที่สุด)**

Oriented	พูดได้ไม่สับสน ประเมินจาก การตอบคำถามเกี่ยวกับ วัน เวลา สถานที่ และบุคคล เป็นต้น	5 คะแนน
Confused	พูดสับสน	4 คะแนน
Inappropriate words	พูดเป็นคำๆ	3 คะแนน
Incomprehensible	ส่งเสียง อือ อา ไม่เป็นคำพูด	2 คะแนน
None	ไม่ออกเสียงเลย หรือ เจาะคอใส่ Tracheostomy หรือใส่ Oro endotracheal tube จะใช้สัญลักษณ์คือ T หรือ V _T	1 คะแนน

Pupils

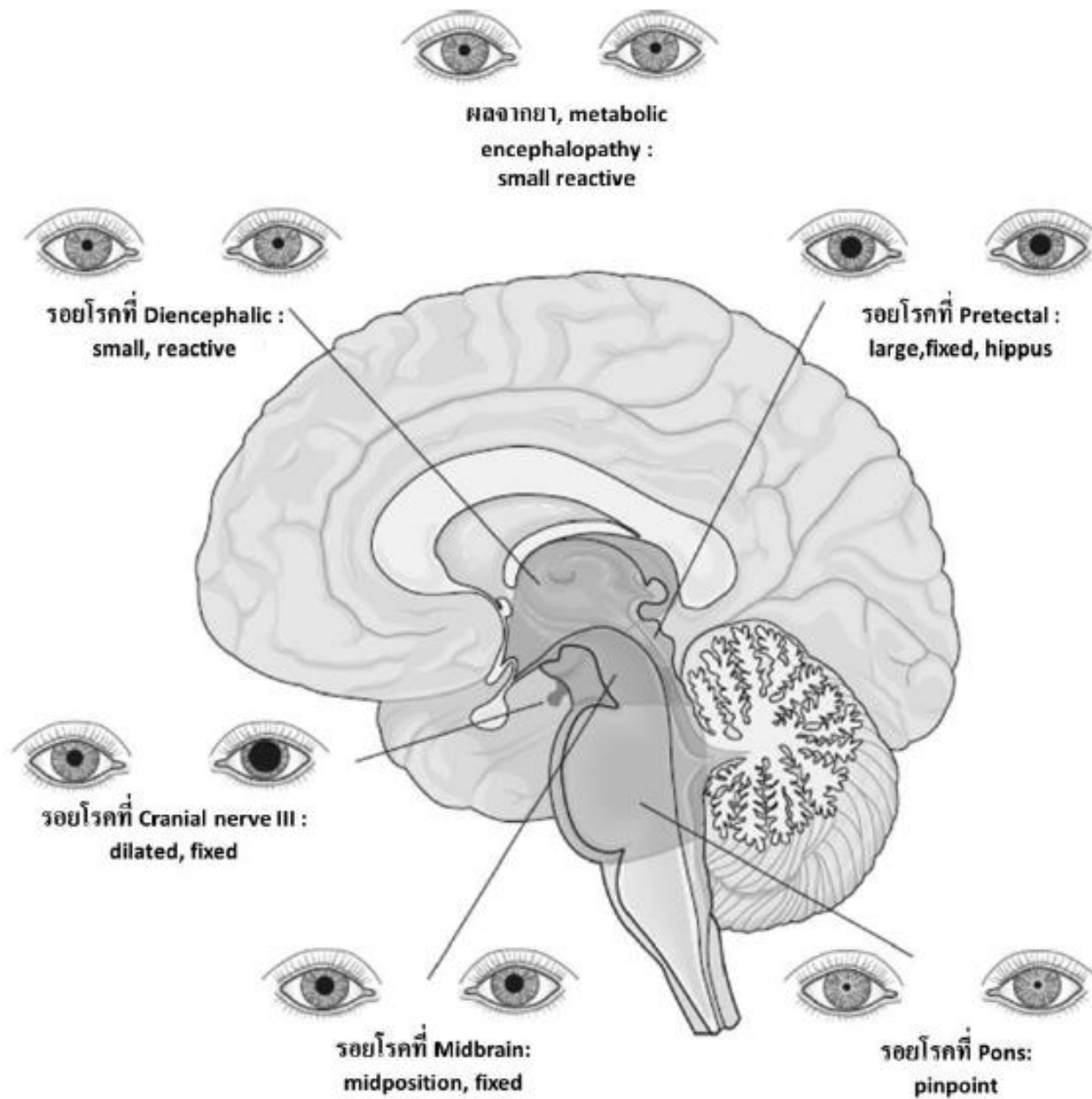
- เป็นการประเมินความผิดปกติของรูม่านตาที่ตอบสนองต่อแสง
- ประเมินรอยโรคที่อยู่ระหว่าง thalamus และ pons และช่วยแยกโรคจากความผิดปกติทาง metabolic

Pupils constrict

- เมื่อมีการกระตุ้นเส้นประสาท parasympathetic และรูม่านตาขยาย (pupils dilate)
- เมื่อมีการกระตุ้นเส้นประสาท sympathetic
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูม่านตาปกติอยู่ในช่วง 2 – 6 mm.
- ค่าเฉลี่ยของคนไทยอยู่ระหว่าง 2 – 4 mm.
- รูปร่างของรูม่านตาจะกลมเท่ากันทั้ง 2 ข้าง และในภาวะปกติรูม่านตาทั้ง 2 ข้าง ไม่ควรมีขนาดต่างกันเกิน 1 mm

การบันทึกปฏิกิริยาตอบสนองของรูม่านตาต่อแสง

- รูม่านตาหดและขยายต่อแสงปกติ ใช้สัญลักษณ์ + หรือ RTL (reaction to light)
- รูม่านตาหดและขยายช้ากว่าปกติ ใช้สัญลักษณ์ S (sluggish)
- ตาบวมปิด ใช้สัญลักษณ์ C (closed)
- ไม่มีปฏิกิริยาต่อแสง ใช้สัญลักษณ์ - หรือ F (fixation)



Motor Power		คะแนน
Normal power	กำลังปกติ	5
Active movement against gravity with resistance	ต้านแรงโน้มถ่วงและ ต้านแรงผู้ตรวจได้บ้าง	4
Active movement against gravity without resistance	ต้านแรงโน้มถ่วงได้ แต่ไม่สามารถต้านแรงผู้ตรวจได้ หรือ ยกแขนขึ้นมาแล้วล้ม ไม่สามารถยกค้างไว้ได้	3
Active movement with gravity eliminated	ขยับได้ตามแนวราบ เช่น งอแขน หรือ งอขาลากกับเตียง เป็นต้น	2
Only a trace or flicker of movement	ขยับได้เล็กน้อย เช่น กระดิกนิ้วมือหรือนิ้วเท้าได้ เป็นต้น	1
No movement	ไม่มีการเคลื่อนไหว หรือ อัมพาต** (paralysis)	0

จบแล้วครับ

ขอบคุณจ้า

