

โครงการเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ ปี 2563

มาเรียนรู้กายวิภาคศาสตร์กันเถอะ

# เรื่อง ระบบประสาทและสมอง

โดย อ. สีชล ทองมา

คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี

# เนื้อหา

- 1.สมอง (Brain)
- 2.เส้นประสาทสมอง (Cranial nerve)
- 3.เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal Nerves)
- 4.ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System)

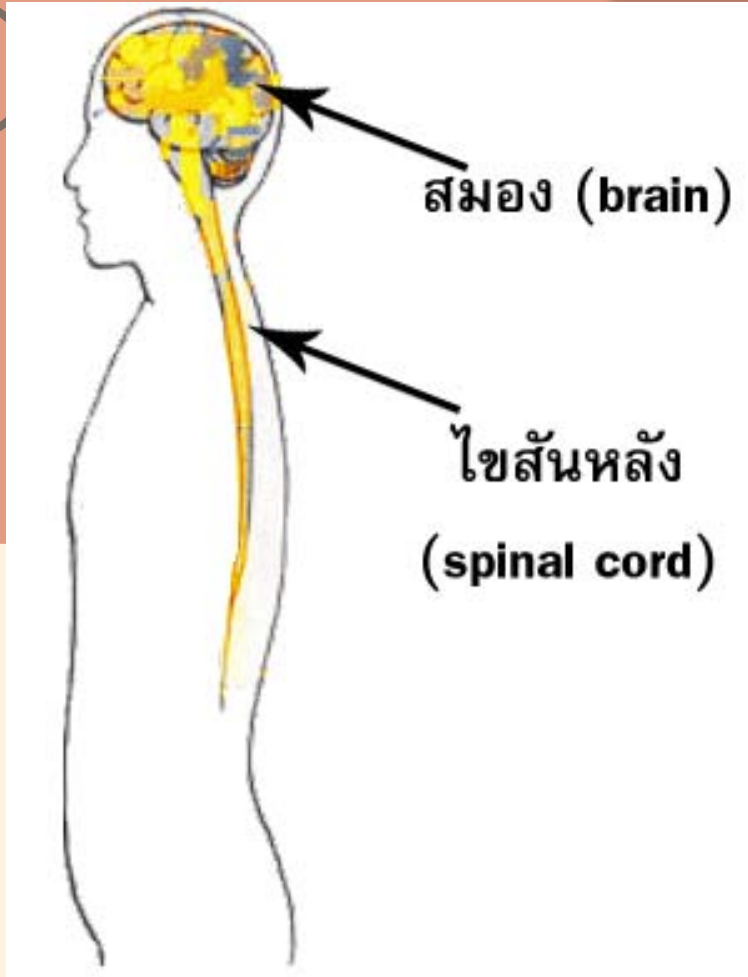
# ระบบประสาท (Nervous System)

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ระบบประสาทส่วนกลาง  
(Central Nervous System: CNS)

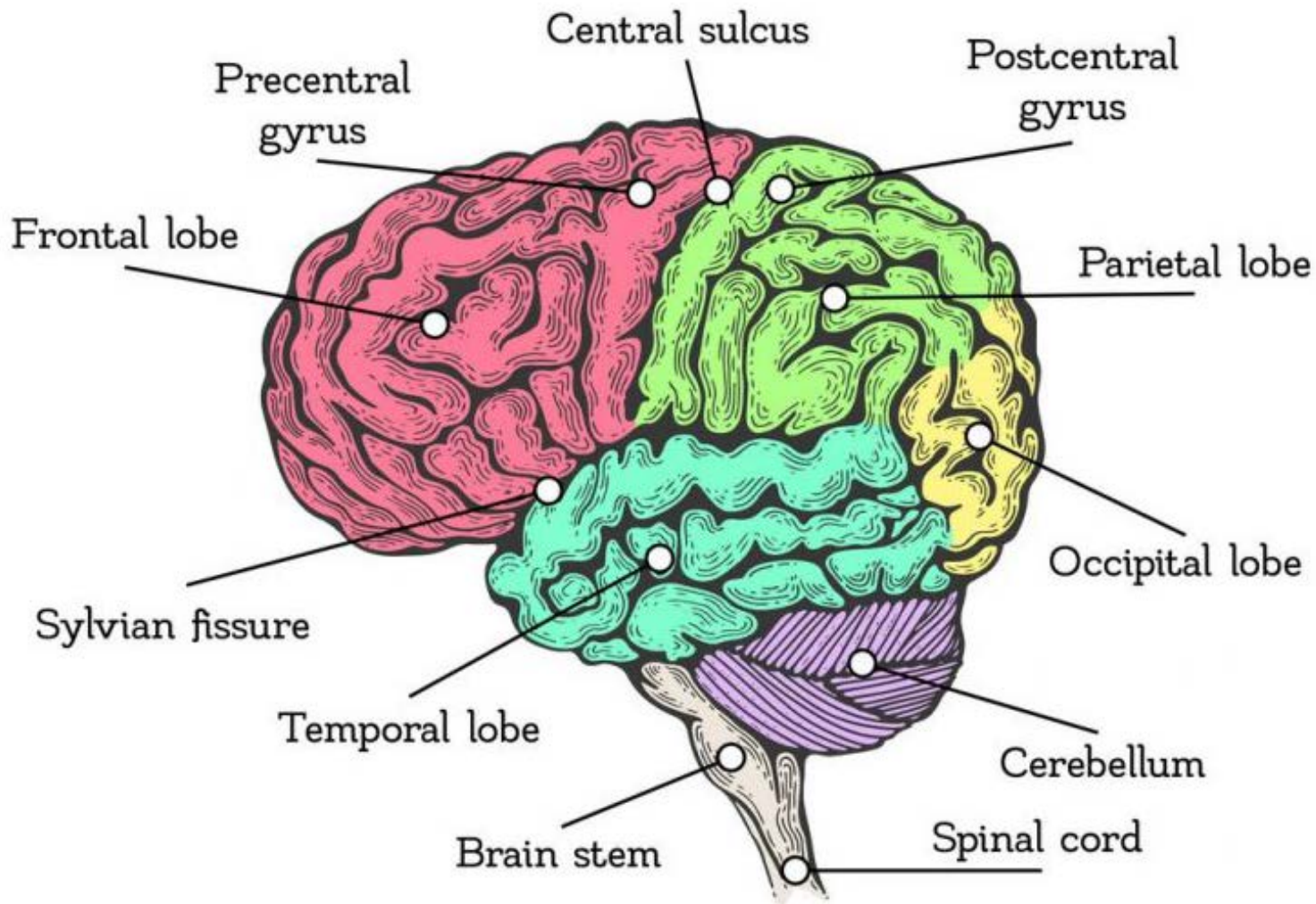
ระบบประสาทส่วนปลาย  
(Peripheral Nervous System: PNS)

# ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System : CNS)



สมอง (brain)  
และไขสันหลัง (spinal cord)

# Anatomy of the brain



# Brain

สมองผู้ใหญ่มีน้ำหนักประมาณ 1,450 ถึง 1,600 กรัม แบ่งเป็น cerebrum, cerebellum, และก้านสมอง

# สมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

01

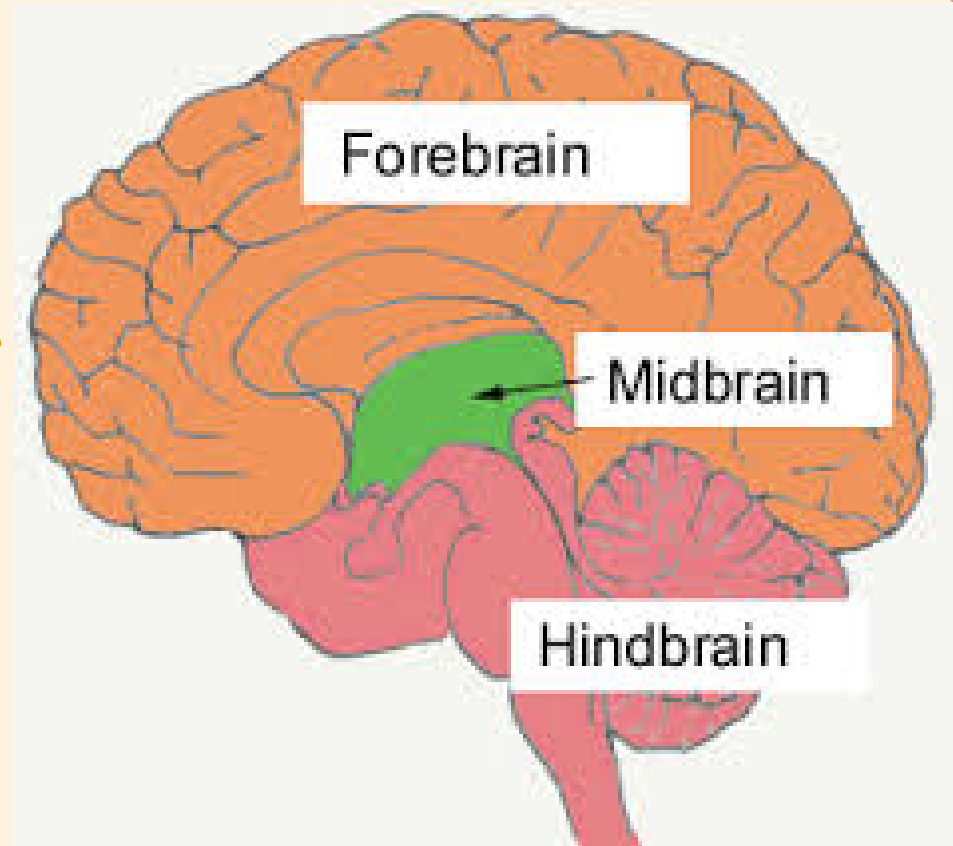
สมองส่วนหน้า  
(Forebrain)

02

สมองส่วนกลาง  
(Midbrain)

03

สมองส่วนท้าย  
(Hindbrain)



# สมองส่วนหน้า (Forebrain)

สมองส่วนหน้า ประกอบด้วย Diencephalon และ Cerebral hemispheres

1. Diencephalon เป็นโครงสร้างที่อยู่ตรงกลางของ cerebral hemisphere แต่ละข้างประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ thalamus, hypothalamus, epithalamus และ subthalamus ทำหน้าที่ผสมผสานข้อมูลที่ผ่านขึ้นมาจากก้านสมอง และไขสันหลัง แล้วส่งข้อมูลเหล่านั้นขึ้นไปยังเปลือกสมองของ cerebral hemisphere รวมทั้งผสมผสานควบคุม visceral activities ต่างๆของร่างกายด้วย

2. Cerebral hemispheres เป็นส่วนของสมองที่ประกอบเป็นส่วนใหญ่ของ cerebrum ถูกแบ่งออกเป็น 2 ซีก ด้วย longitudinal fissure ซีกสมองทำหน้าที่เกี่ยวกับการประสานความรู้สึกระดับสูงทางด้านจิตใจ เช่น การสั่งการ การตระหนักในความรู้สึก อารมณ์ การเรียนรู้ และความจำ ความฉลาด ความคิดสร้างสรรค์ และภาษา

# Cerebral hemispheres

สามารถแบ่งได้ 4 lobes ดังนี้

4

Temporal lobe

3

Occipital lobe

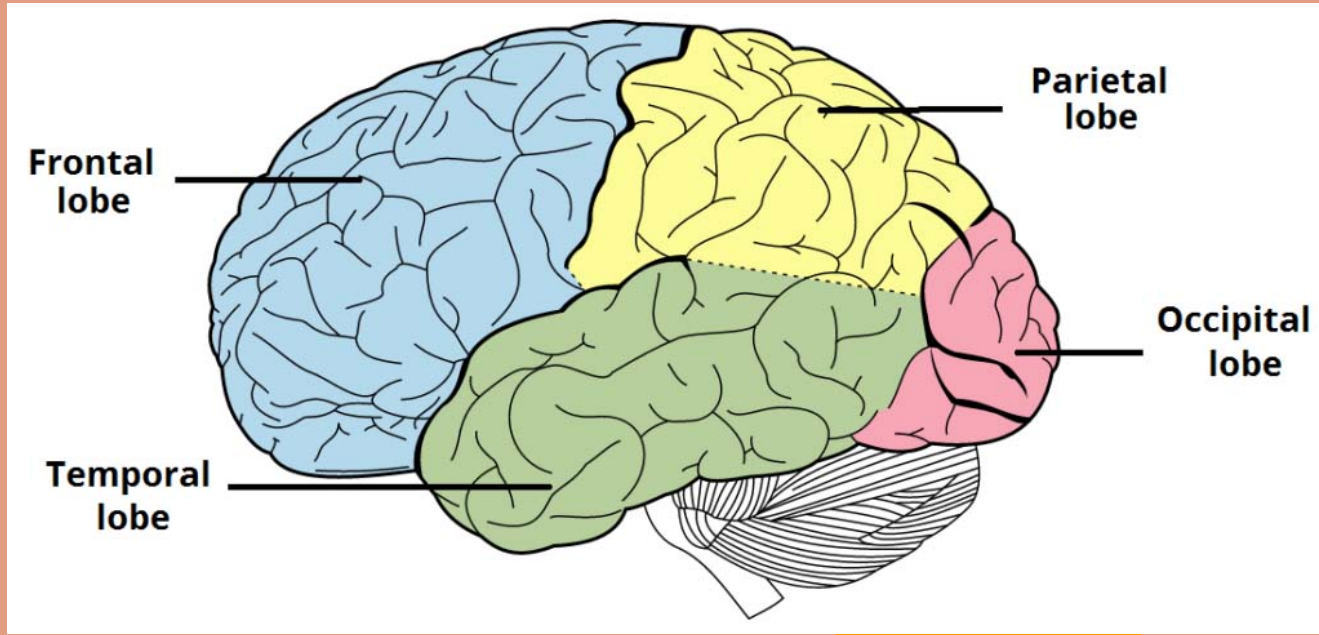
2

Parietal lobe

1

Frontal lobe

Lobes of the brain



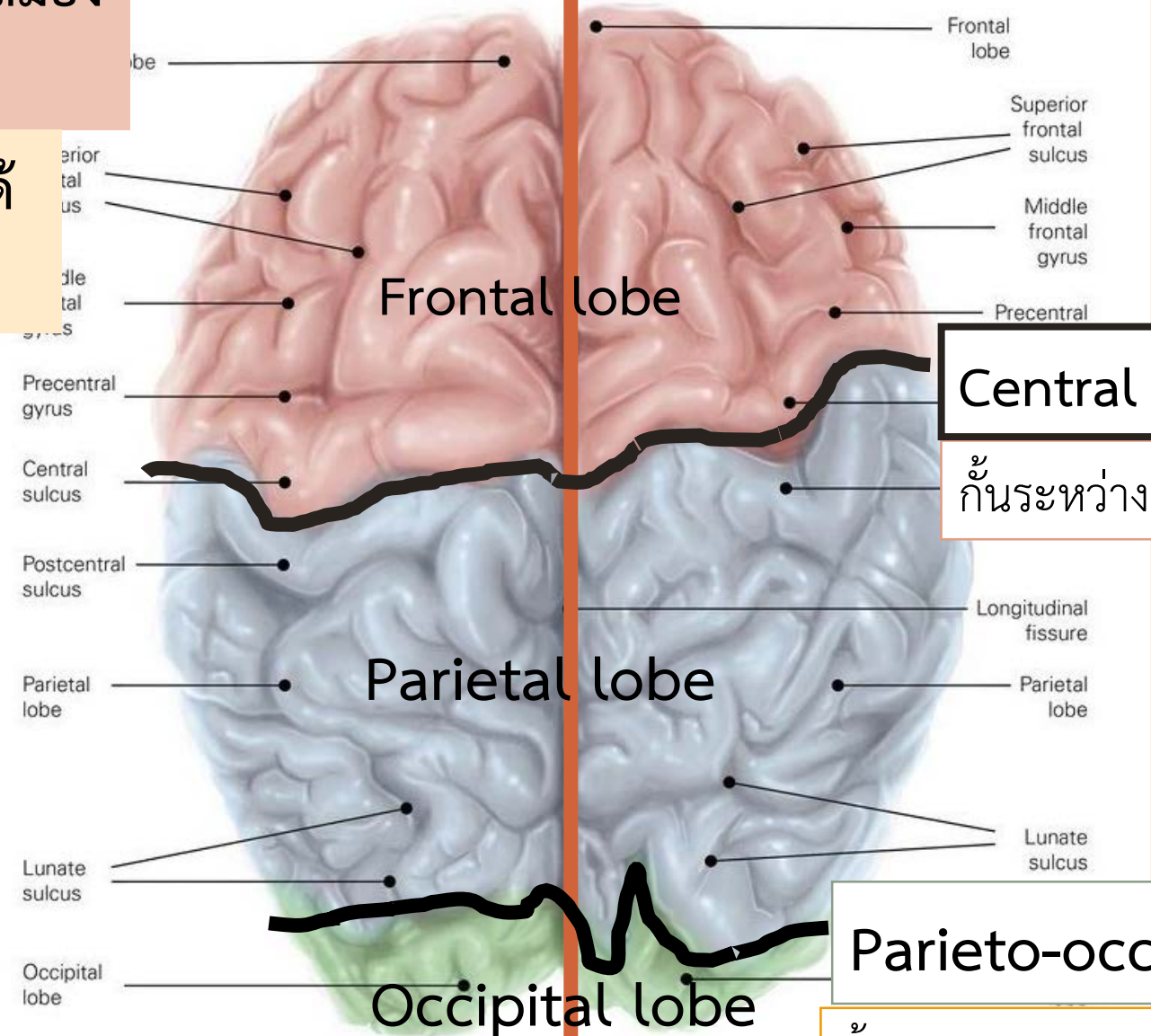


แล้วเราจะรู้ได้ยังไงว่าสมองส่วนไหนคืออะไร ??

ตอบเราสามารถแยกได้จากร่องกั้น ดังภาพ

# Longitudinal fissure

แบ่งสมองออกเป็น 2 ซีก ซ้ายกับขวา



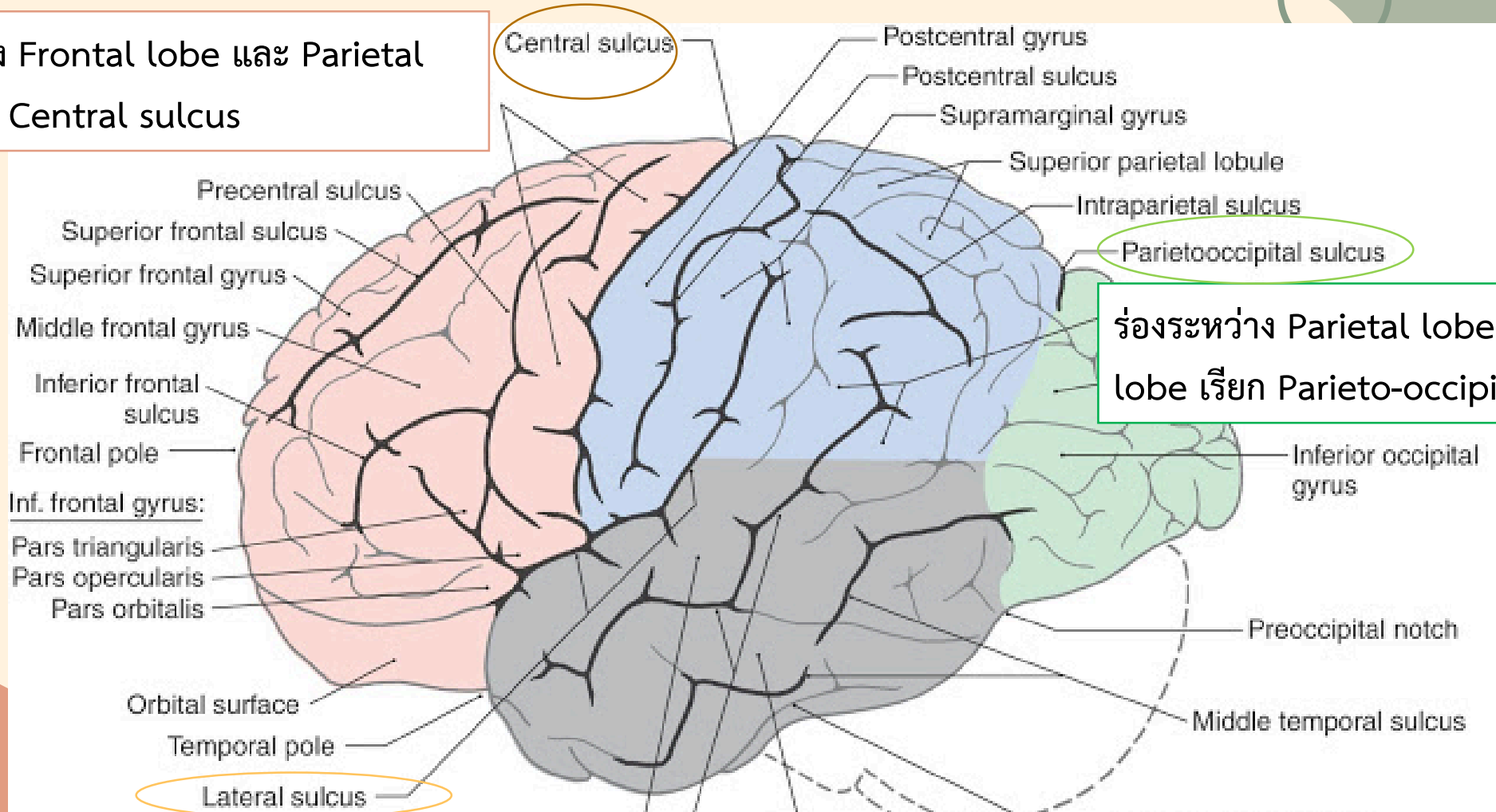
## Central sulcus

กั้นระหว่าง Frontal lobe และ Parietal lobe

## Parieto-occipital sulcus

กั้นระหว่าง Parietal lobe และ Occipital lobe

ร่องระหว่าง Frontal lobe และ Parietal lobe เรียกว่า Central sulcus



ร่องระหว่าง Parietal lobe และ Occipital lobe เรียกว่า Parieto-occipital sulcus

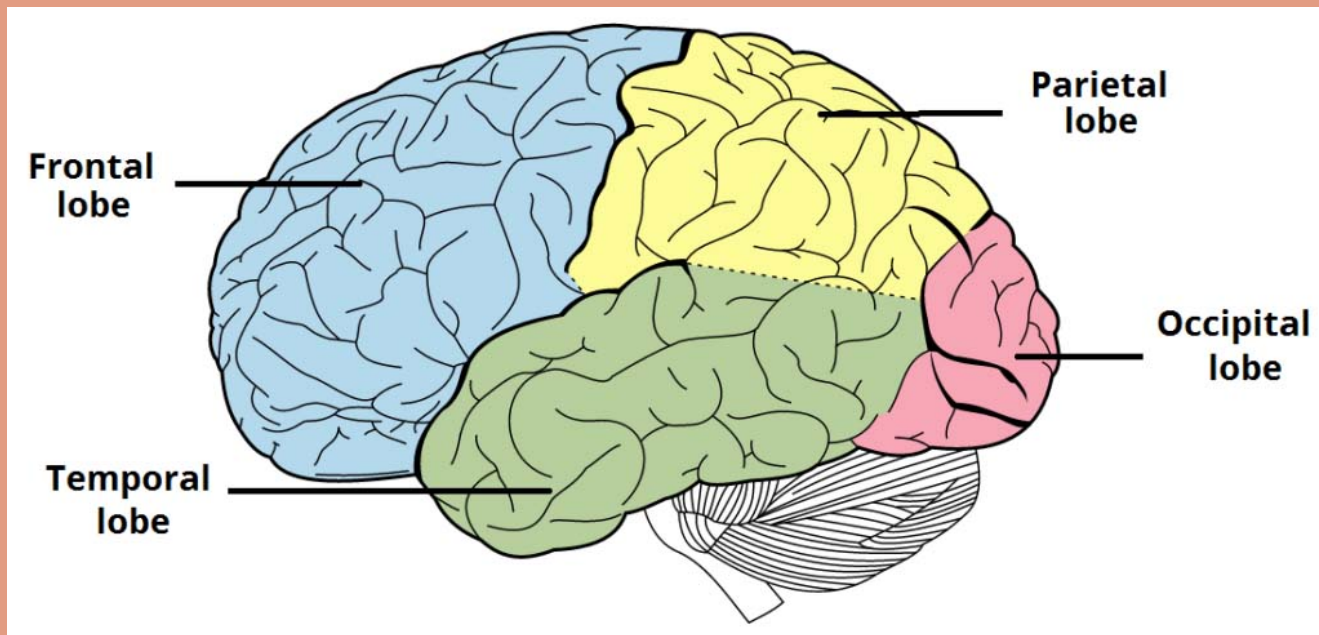
ร่องระหว่าง Frontal lobe และ Parietal lobe ที่อยู่ด้านนอกจาก Temporal lobe เรียกว่า Lateral sulcus

Frontal lobe

Parietal lobe

Temporal lobe

Occipital lobe



1  
Frontal lobe

2  
Parietal lobe

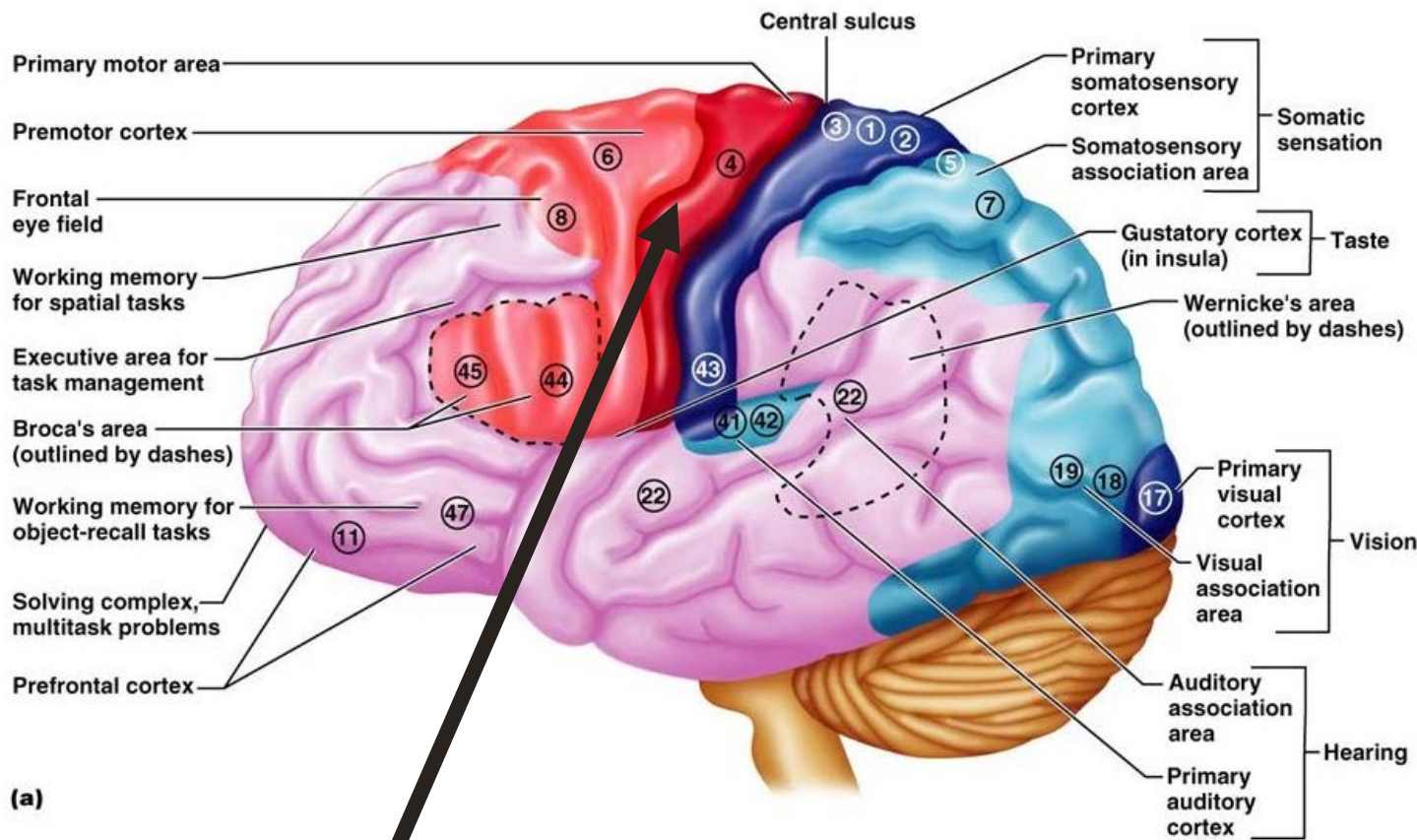
3  
Occipital lobe

4  
Temporal lobe

# Lobes of the brain

# Frontal lobe

Frontal lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้

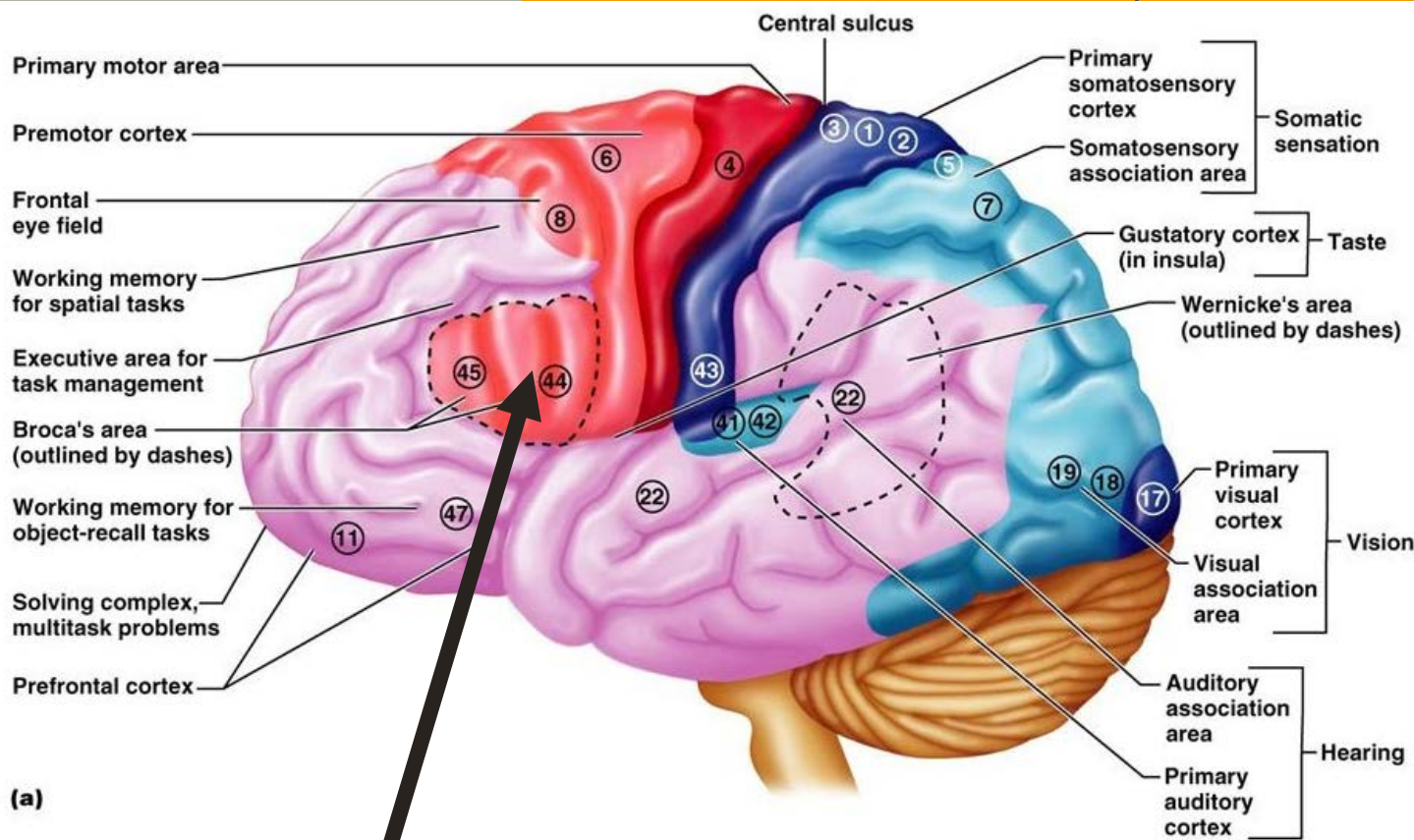


-primary motor area อยู่บริเวณที่ตั้งอยู่ด้านหลังของ precentral gyrus และ anterior part ของ paracentral lobule เซลล์ประสาทใน area นี้ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณประสาทสั่งการ (motor) ไปควบคุมการทำงานของร่างกายซีกตรงข้าม

ถ้ามีพยาธิสภาพบริเวณนี้จะทำให้เกิดอาการเป็น อัมพาตแบบแข็งเกร็งของร่างกายซีกตรงข้าม (contralateral spastic hemiplegia)

# Frontal lobe

Frontal lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้

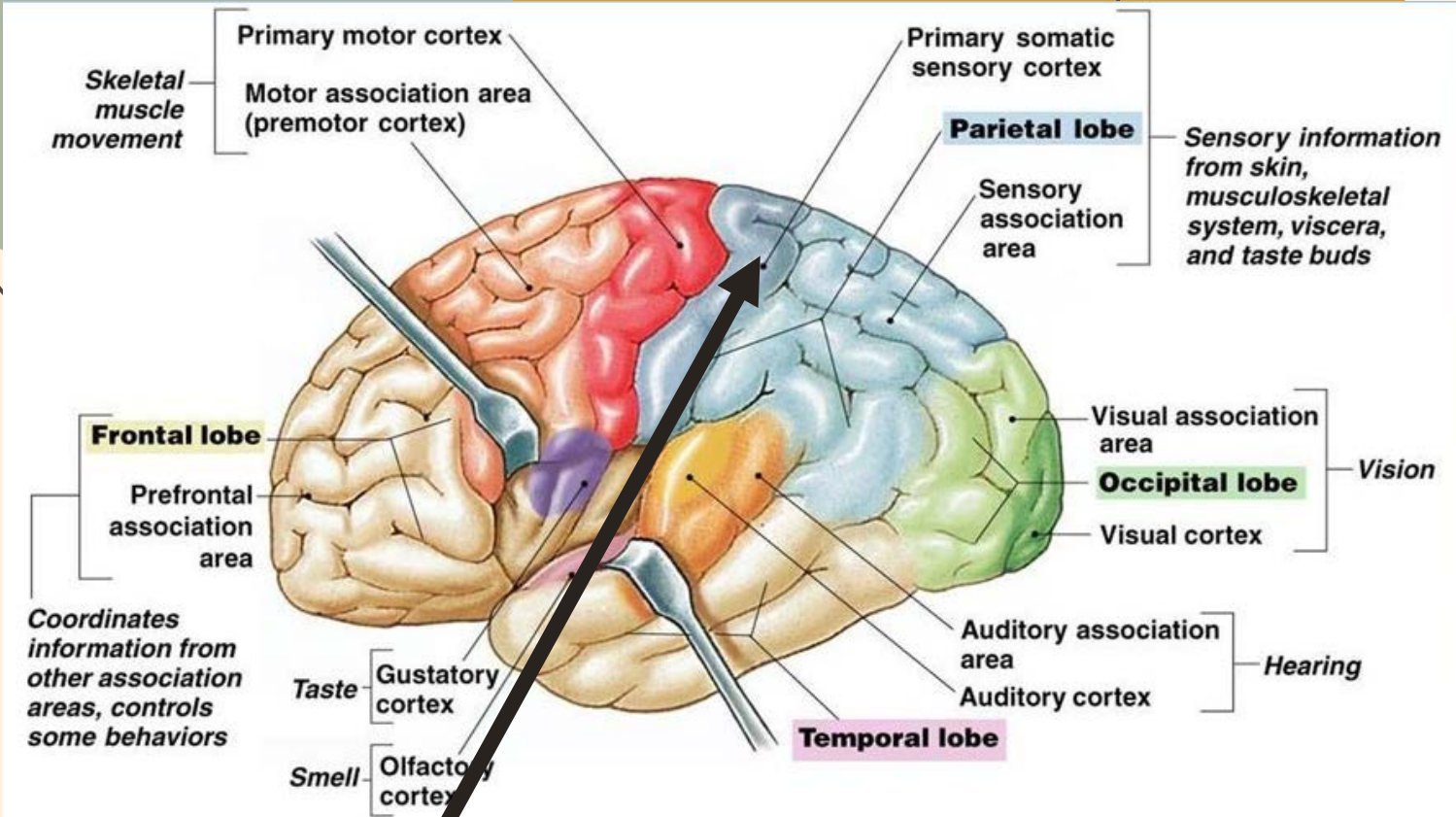


-Broca's area เป็นส่วนที่อยู่ใน inferior frontal gyrus ของซีกสมองที่เป็นซีกสมองเด่น (dominant hemisphere) เป็นบริเวณที่มีเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพูด ถือเป็น motor speech area ที่ทำหน้าที่ผลิตคำพูดและส่ง axon ไปยัง motor area ที่ควบคุมกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียง

ถ้ามีพยาธิสภาพที่ broca's area จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการพูดตะกุกตะกัก พูดไม่คล่อง ที่เรียกว่า motor aphasia

# Parietal lobe

Parietal lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้

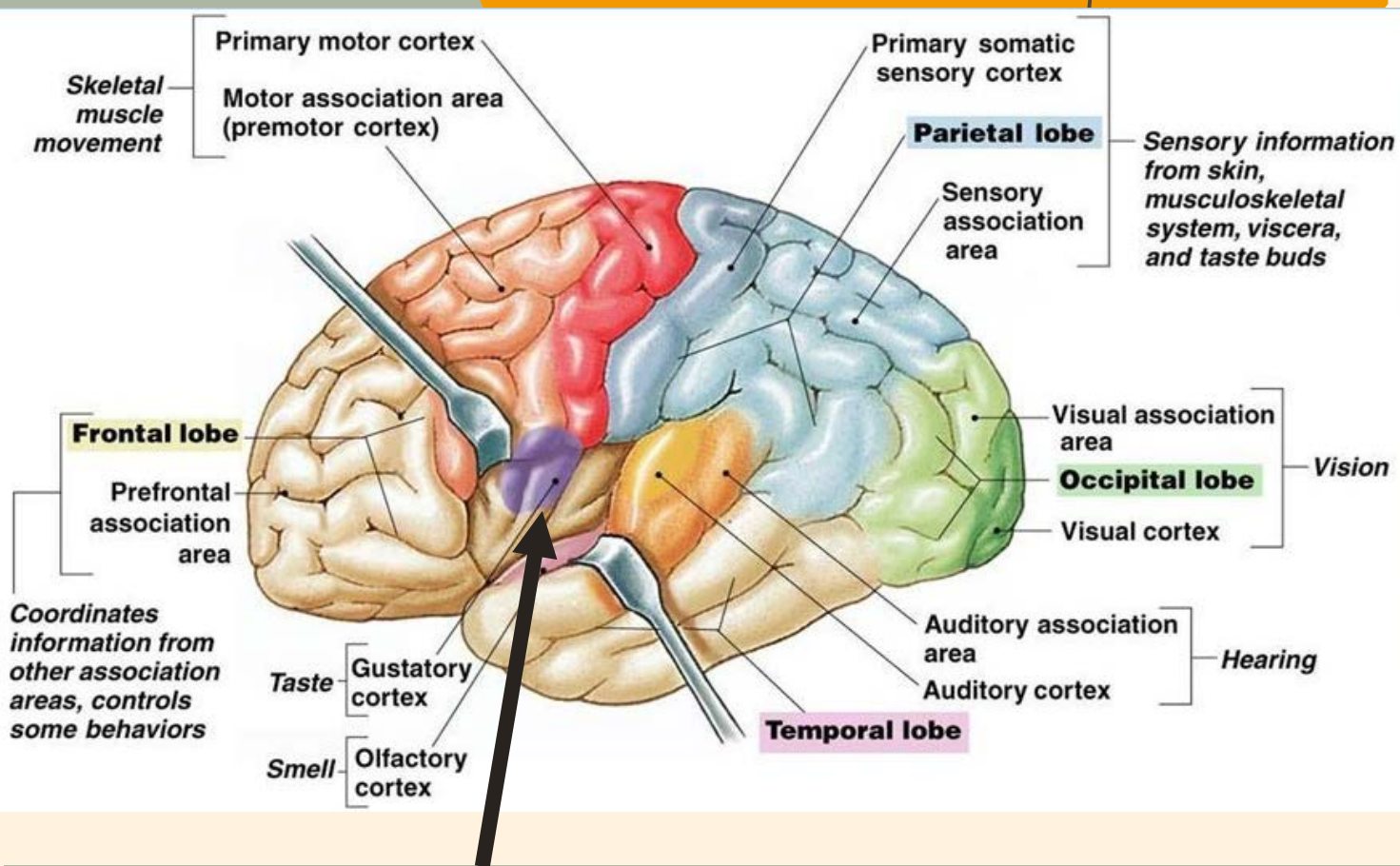


primary somatosensory area อยู่ใน postcentral gyrus และ posterior part ของ paracentral lobule ที่มีเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่รับความรู้สึกต่างๆ จากร่างกายซีกตรงข้าม

ถ้ามีพยาธิสภาพบริเวณนี้มีผลทำให้เกิดการสูญเสีย การรับสัมผัส, การสั่นสะเทือน และการเคลื่อนไหวของข้อของร่างกายซีกตรงข้าม (contralateral hemianesthesia)

# Parietal lobe

Parietal lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้

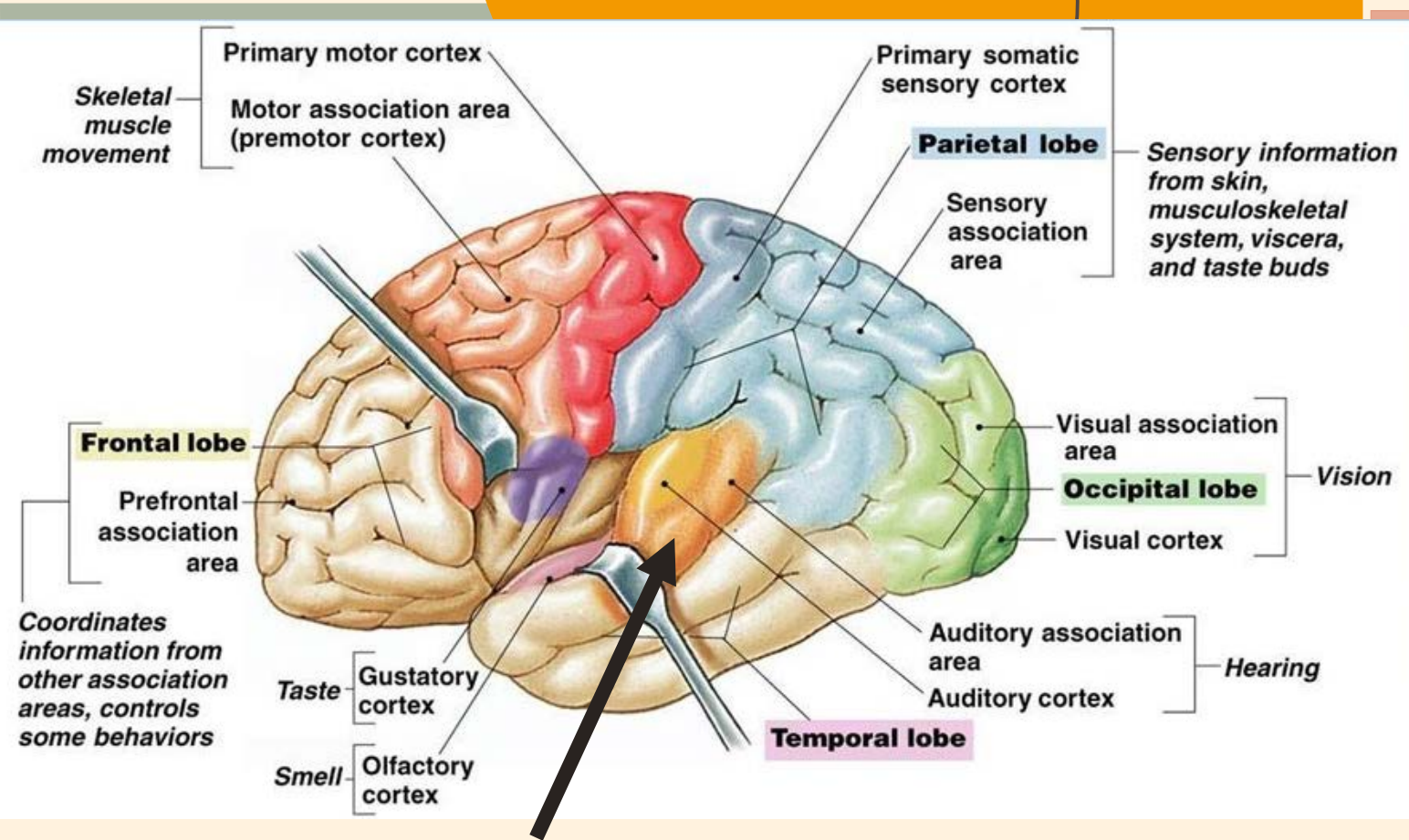


-primary gustatory (taste) area ที่อยู่บนส่วนล่างของ postcentral gyrus และด้านหน้า parietal operculum เป็นบริเวณที่มีเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรสอาหาร

ถ้ามีพยาธิสภาพบริเวณนี้มีผลทำให้เกิดการสูญเสียการรับรสของลิ้นซีกเดียวกัน (ipsilateral ageusia)

# Temporal lobe

Temporal lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้



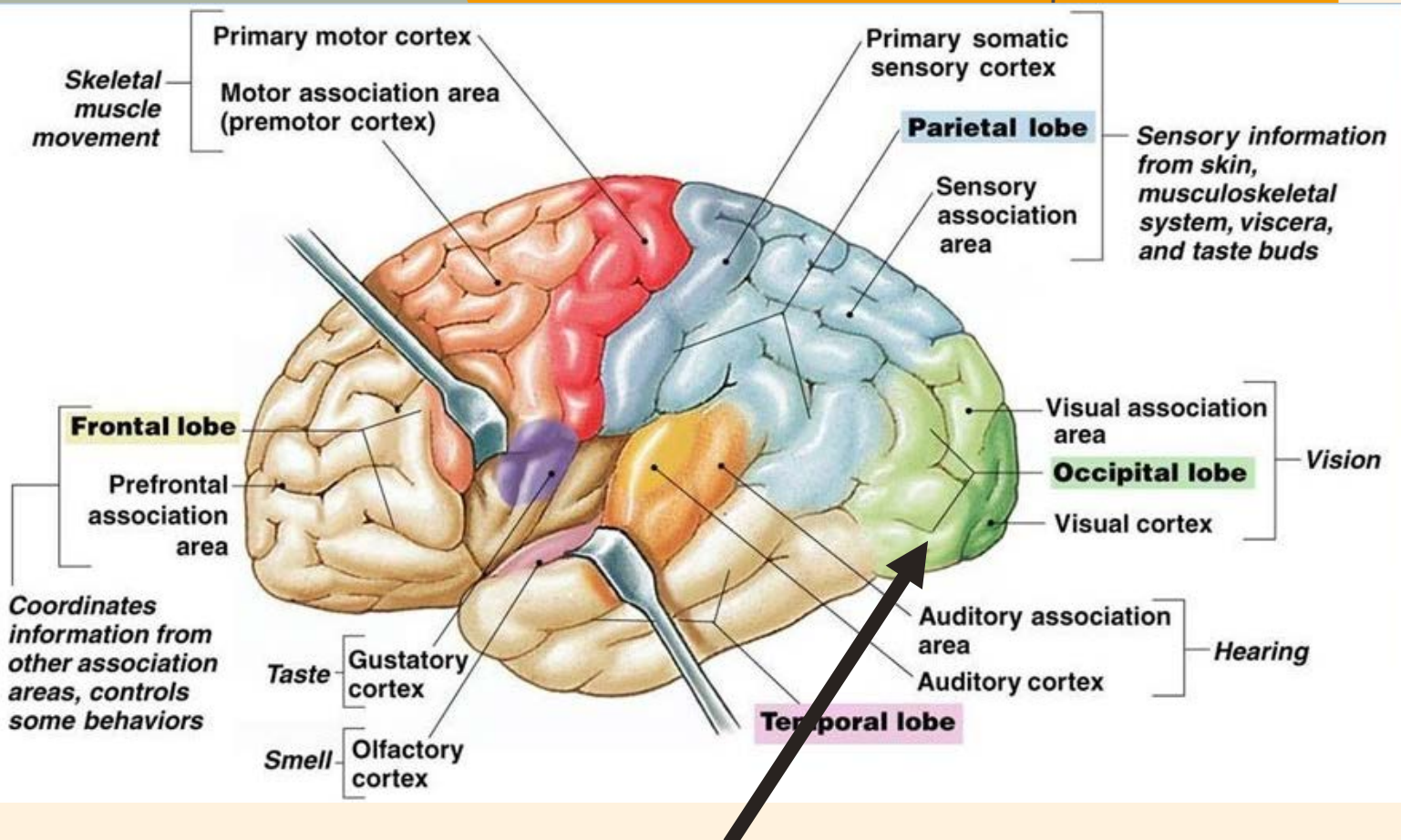
Primary auditory area อยู่ใน transverse temporal gyrus ซึ่งเป็นขบล่างของ lateral fissure เป็นบริเวณที่มีเซลล์ประสาทเกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่รับเสียงที่มาจากหูทั้งสองข้าง

ถ้ามีพยาธิสภาพข้างเดียวจะทำให้มีความยากในการบอกทิศทาง และตำแหน่งของเสียงที่รับจากหูด้านตรงข้าม ถ้ามีพยาธิสภาพทั้งสองข้างจะทำให้หูหนวก



# Occipital lobe

Occipital lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้



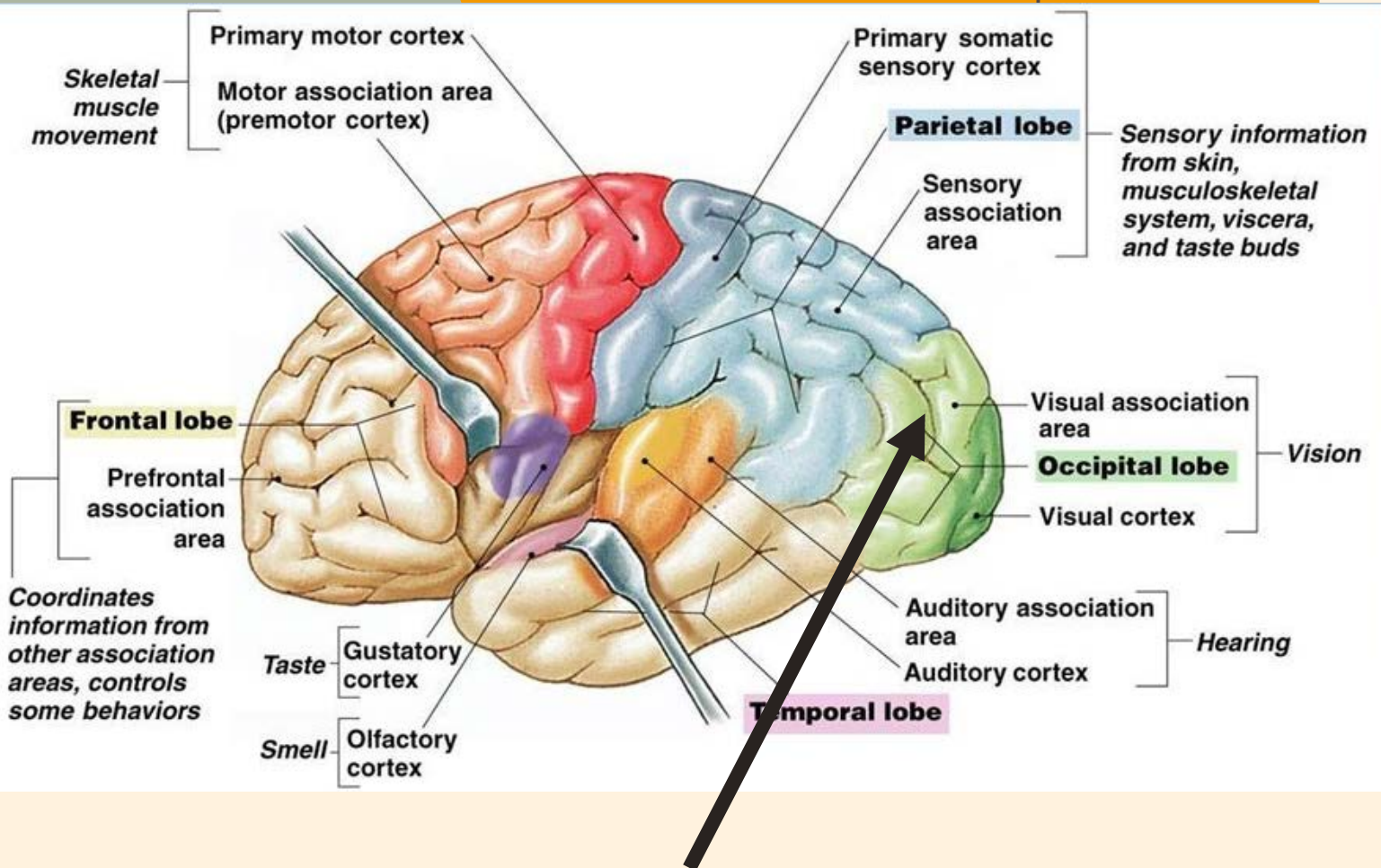
Primary visual area อยู่บริเวณเนื้อสมองส่วนที่อยู่เหนือและล่างต่อ calcarine sulcus เป็นบริเวณที่มีเซลล์ประสาททำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น (vision)

ถ้าถูกทำลายจะมีผลให้ตาบอดของลานสายตา (visual field)

ด้านตรงข้ามครึ่งซีก (contralateral homonymous hemianopsia)

# Occipital lobe

Occipital lobe มี functional area ที่สำคัญดังนี้



Visual association area บริเวณนี้มีเซลล์ประสาททำหน้าที่บอกสี ลักษณะ ขนาดของสิ่งที่มองเห็น

ถ้ามาพยาธิสภาพบริเวณนี้จะทำให้ไม่สามารถบอกสี ลักษณะของสิ่งที่มองเห็นได้ (visual anosia)



02

## สมองส่วนกลาง (Midbrain)

สมองส่วนกลาง (midbrain) อยู่หน้าพอนส์ (Pons) มีเส้นประสาทสมองคู่ที่ III และ IV ออกมา

03

## สมองส่วนท้าย (Hindbrain)

พอนส์ (Pons) - อยู่ด้านหน้าของซีรีเบลลัม ติดกับสมองส่วนกลาง ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานบางอย่างของร่างกาย เช่น การเคี้ยวอาหาร การหลั่งน้ำลาย การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า การหายใจ การฟัง

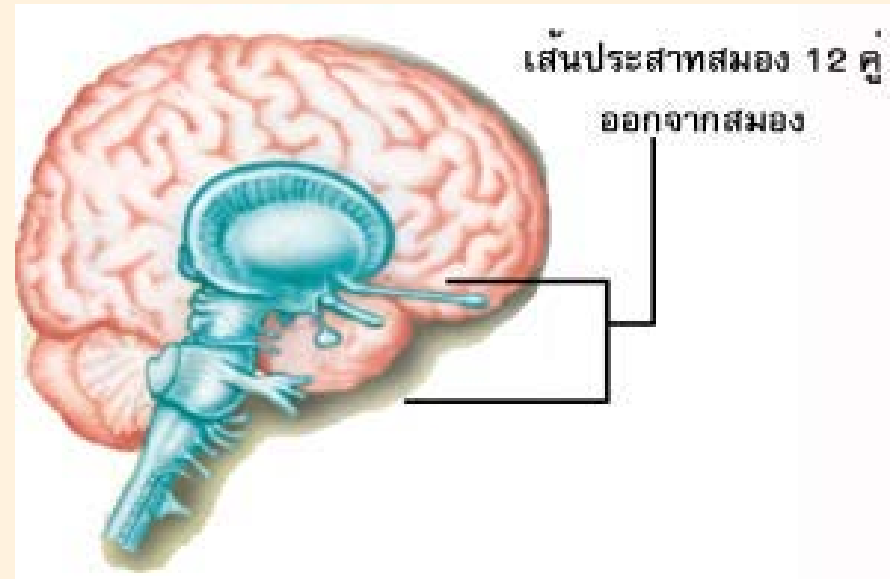
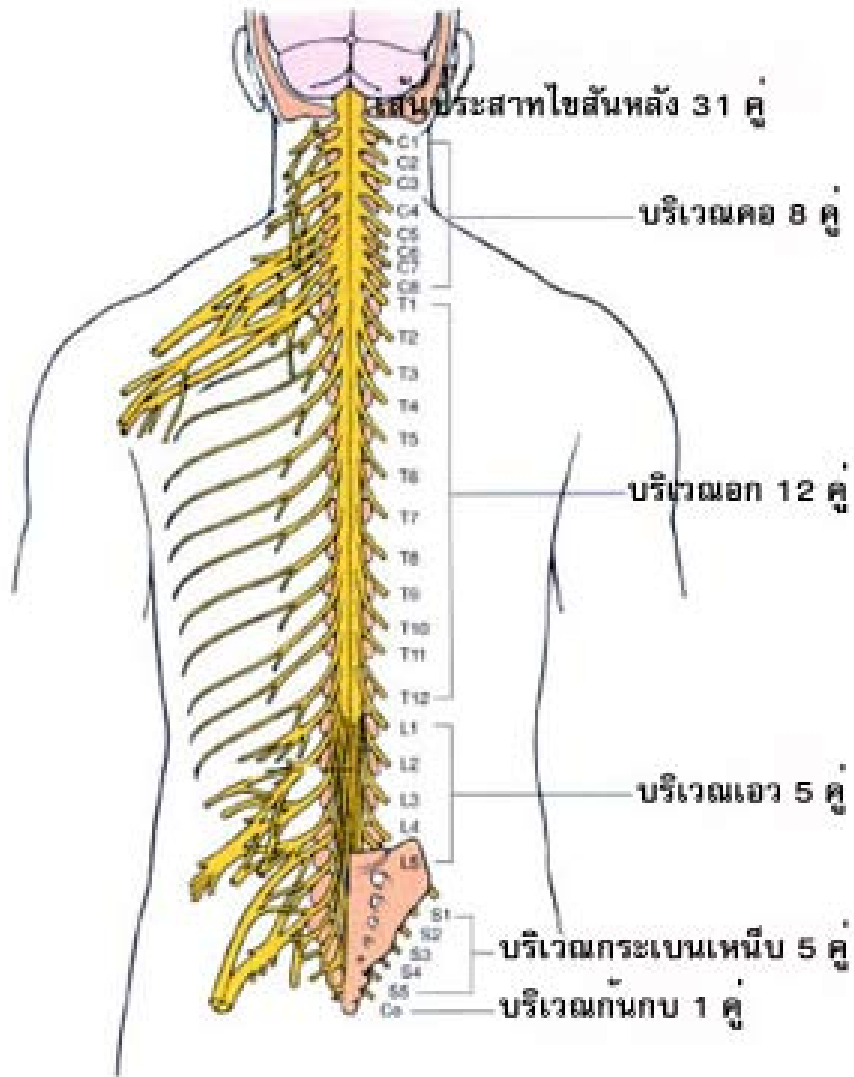
เมดัลลา ออฟลองกาต้า (Medulla oblongata) - เป็นสมองส่วนท้ายสุด ต่อกับไขสันหลัง เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง เป็นศูนย์กลางการควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ เช่น ไอ จาม สะอึก หายใจ การเต้นของหัวใจ เป็นต้น

สมองน้อย

ซีรีเบลลัม (Cerebellum) - อยู่ใต้เซรีบรัม ควบคุมระบบกล้ามเนื้อให้สัมพันธ์กันและควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

# ระบบประสาทส่วนปลาย

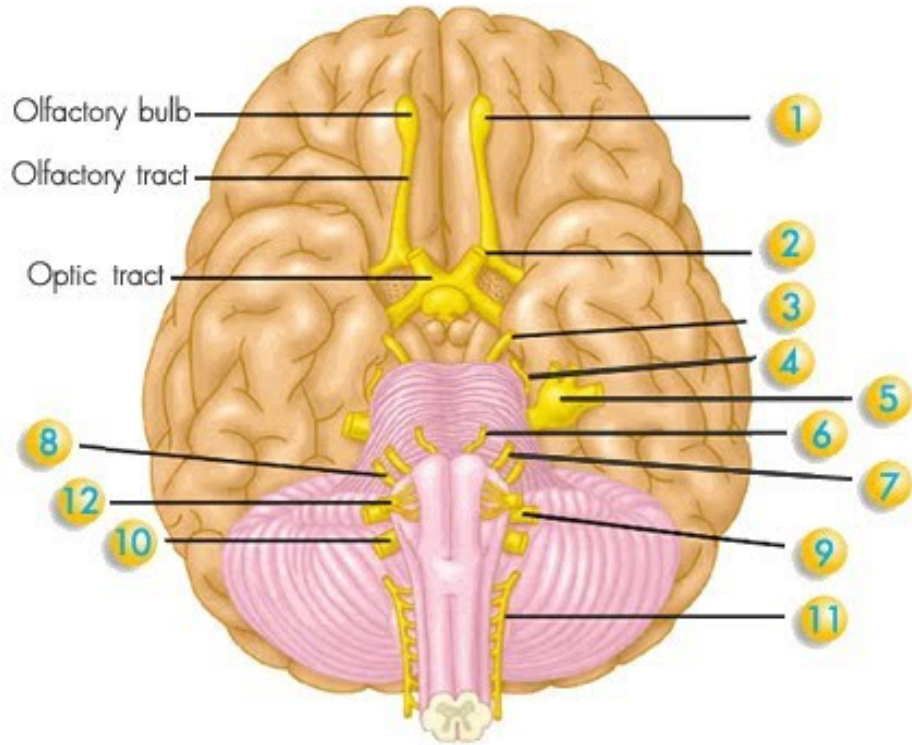
(Peripheral Nervous System: PNS)



เส้นประสาทสมอง (cranial nerve)

เส้นประสาทไขสันหลัง (spinal nerve)

# Cranial nerve



- 1 Olfactory nerve
- 2 Optic nerve
- 3 Oculomotor nerve
- 4 Trochlear nerve
- 5 Trigeminal nerve
- 6 Abducens nerve
- 7 Facial nerve
- 8 Vestibulocochlear nerve
- 9 Glossopharyngeal nerve
- 10 Vagus nerve
- 11 Accessory nerve
- 12 Hypoglossal nerve

เส้นประสาทสมอง มี 12 คู่ ทอดออกจากสมองและก้านสมอง การเรียกชื่อ cranial nerve นิยมใช้เลขโรมัน เรียงตามลำดับที่มันออกมาจากบนลงล่าง

Cranial nerve บางเส้นทำหน้าที่รับความรู้สึกอย่างเดียว (pure sensory) บางเส้นทำหน้าที่สั่งการอย่างเดียว (pure motor) บางเส้นมีทั้งใยประสาทสั่งการและรับความรู้สึกผสมกัน (mixed nerve) และมีเส้นประสาทสมองอีก 4 คู่ (CN, III, VII, IX, X) ที่มีเส้นใยประสาทของ presynaptic parasympathetic nerve fibers รวมอยู่ด้วยขณะที่ไหลจาก brainstem ใยประสาทของ cranial nerve ติดต่อกับ cranial nuclei ซึ่งเป็นกลุ่มของเซลล์ประสาทซึ่งให้ใยประสาทสั่งการหรือเป็นที่สิ้นสุดของใยประสาทรับความรู้สึก cranial nuclei ทั้งหมดอยู่ใน brainstem ยกเว้น nuclei ของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 1 (olfactory nerve)

# ตารางสรุป Cranial nerve 12 คู่

คู่ที่	ชื่อ	หน้าที่
I	Olfactory nerve	รับกลิ่น
II	Optic nerve	รับภาพ
III	Oculomotor nerve	ควบคุมกล้ามเนื้อภายนอกของนัยน์ตาที่ทำหน้าที่กลอกตาภายในเบ้าตา
IV	Trochlear nerve	ควบคุมกล้ามเนื้อภายนอกของนัยน์ตาที่ทำหน้าที่กลอกตาภายในเบ้าตา
V	Trigeminal nerve	รับความรู้สึกบริเวณใบหน้า และควบคุมการเคี้ยวอาหาร
VI	Abducent nerve	ควบคุมการกลอกตา
VII	Facial nerve	ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้าและหนังศีรษะ รับรสจาก 2 ใน 3 ส่วนของลิ้น

# ตารางสรุป Cranial nerve 12 คู่

คู่ที่	ชื่อ	หน้าที่
VIII	Auditory nerve or Vestibulocochlear nerve	รับเสียง ควบคุมการทรงตัวและการเคลื่อนไหว
VIII	Glossopharyngeal nerve	การกลืนที่โคนลิ้น รับรสส่วนหลังลิ้น รับความรู้สึกในปาก คอ
X	Vagus nerve	รับรสส่วนหลังลิ้น รับความรู้สึกในปาก คอ และควบคุมการทำงานของอวัยวะภายในทรวงอกและช่องท้อง
XI	Spinal accessory nerve	ควบคุมกล้ามเนื้อคอ (Sternocleidomastoid) และกล้ามเนื้อยกไหล่ (Trapezius)
XII	Hypoglossal nerve	ควบคุมการเคลื่อนไหวของลิ้น

# Spinal Nerves

## SPINAL CORD

Cervical spine vertebrae

Thoracic spine vertebrae

Lumbar spine vertebrae

Sacrum

Coccyx

### Cervical nerves

- C1 Head and neck
- C2 Diaphragm
- C3 Deltoids, Biceps
- C4 Wrist Extenders
- C5 Triceps
- C6 Hand
- C7
- C8

- T1
- T2
- T3
- T4
- T5 Thoracic nerves
- T6
- T7 Chest muscles
- T8 Abdominal muscles
- T9
- T10
- T11
- T12

### Lumbar nerves

- L1
- L2
- L3 Leg muscles
- L4
- L5

### Sacral nerves

- S1
- S2
- S3 Bowel, bladder
- S4 Sexual functions
- S5

Coccyxgeal

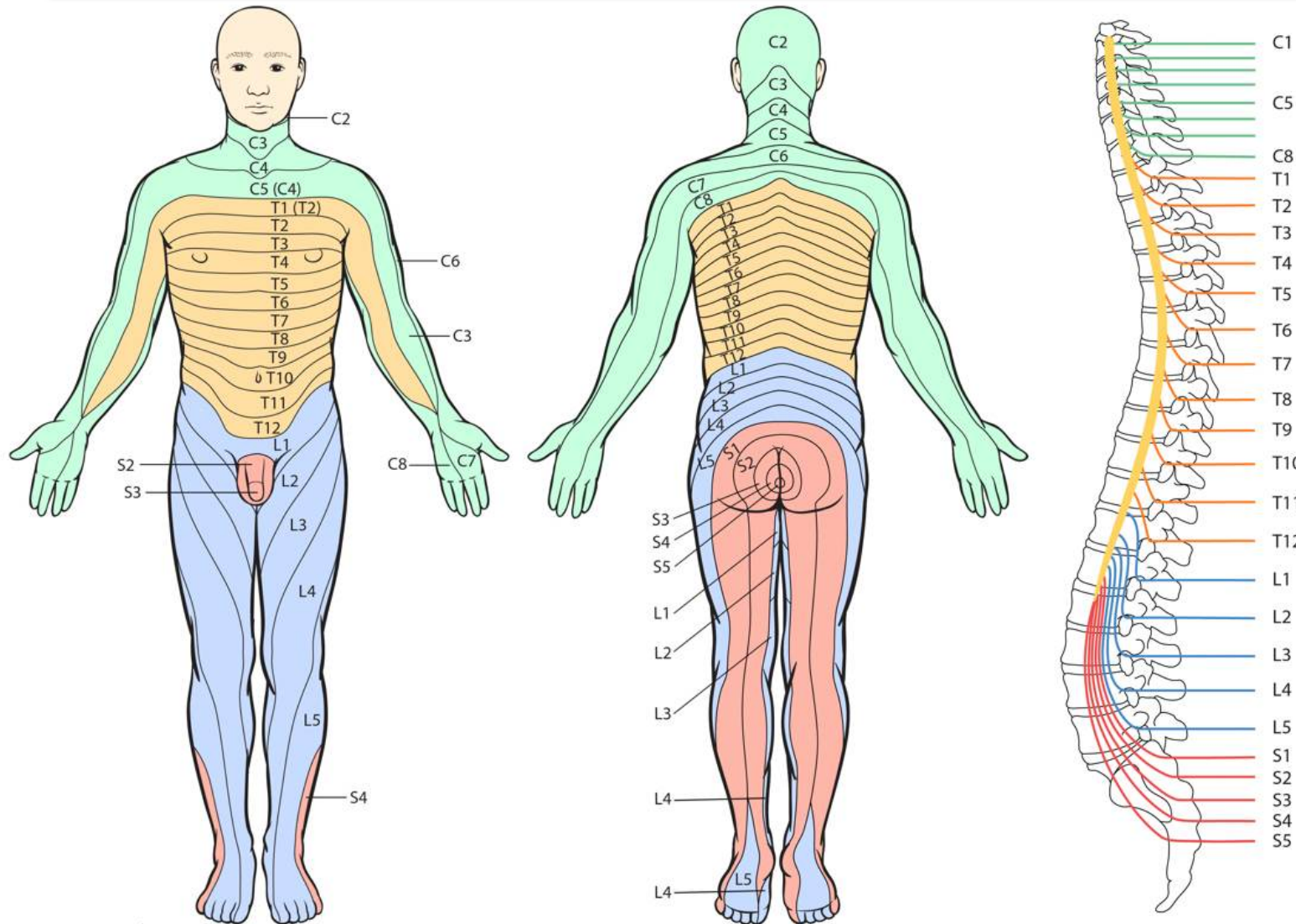


# เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal Nerves)

เส้นประสาทไขสันหลังมีลักษณะเป็นสาย ประกอบด้วยใยประสาท และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) มีทั้งสิ้น 31 คู่ ที่เข้าและออกไขสันหลังผ่านทางรูระหว่างกระดูกสันหลัง (intervertebral foramina)

เส้นประสาทไขสันหลัง ส่วนใหญ่เป็นเส้นประสาทชนิดผสม (mixed nerve) คือ ภายในเส้นประสาทไขสันหลัง หนึ่งเส้นประกอบด้วยใยประสาทสั่งการ (motor nerve) รับความรู้สึก (sensory) และในบางระดับประกอบด้วยเส้นใยประสาทอัตโนมัติ (autonomic) (ยกเว้น C1 กับ ระดับ coccyx ที่มีแต่รากประสาทหน้า จึงเป็นชนิด pure motor nerve)

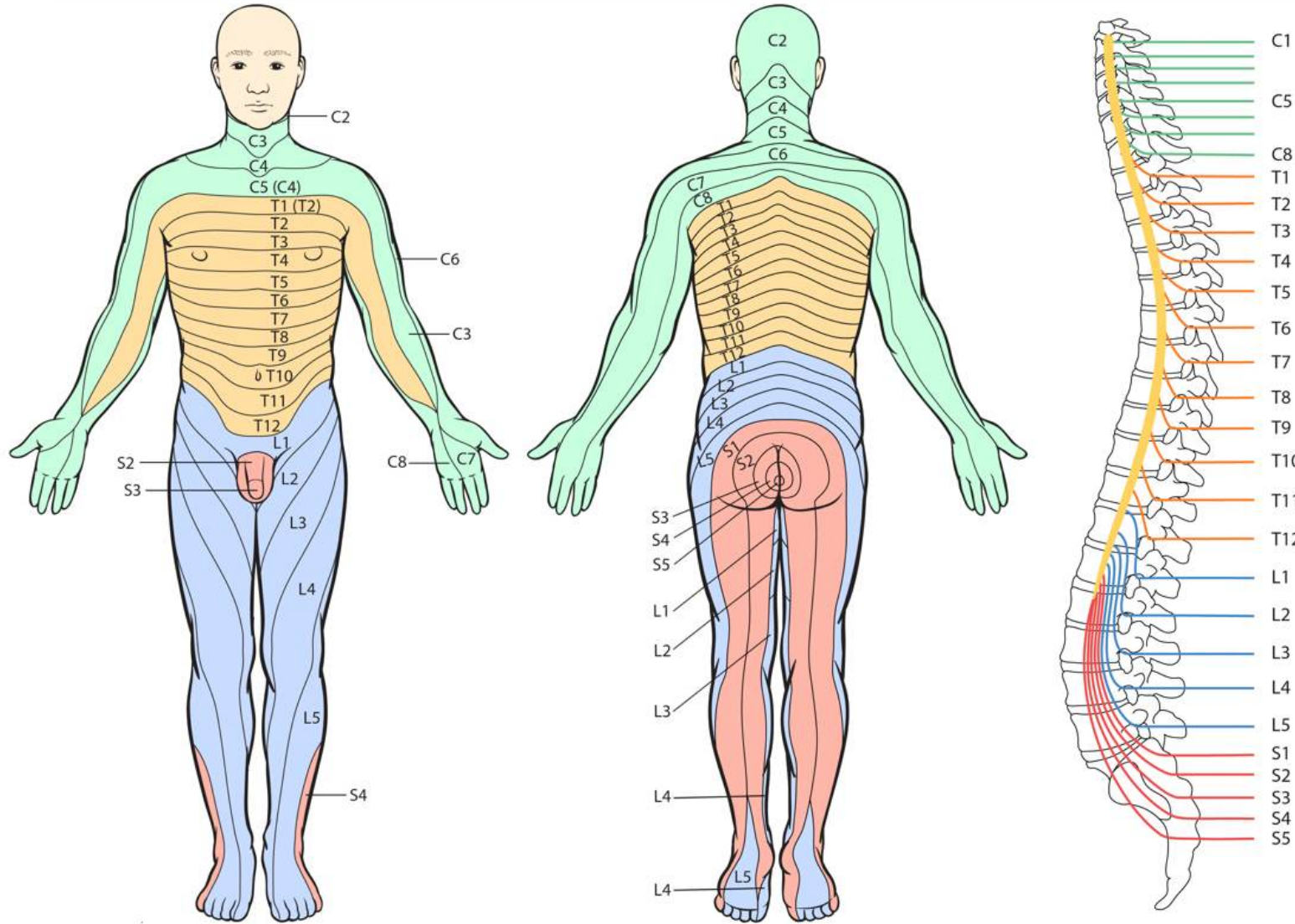
# เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal Nerves)



Dermatome	ตำแหน่ง
<b>cervical</b>	
C2	ด้านหลังของศีรษะ
C5	บริเวณหัวไหล่
C6	นิ้วหัวแม่มือ
C7	นิ้วชี้ นิ้วกลาง ครึ่งหนึ่งของนิ้วนาง
C8	ครึ่งหนึ่งของนิ้วนาง ด้าน lateral และนิ้วก้อย



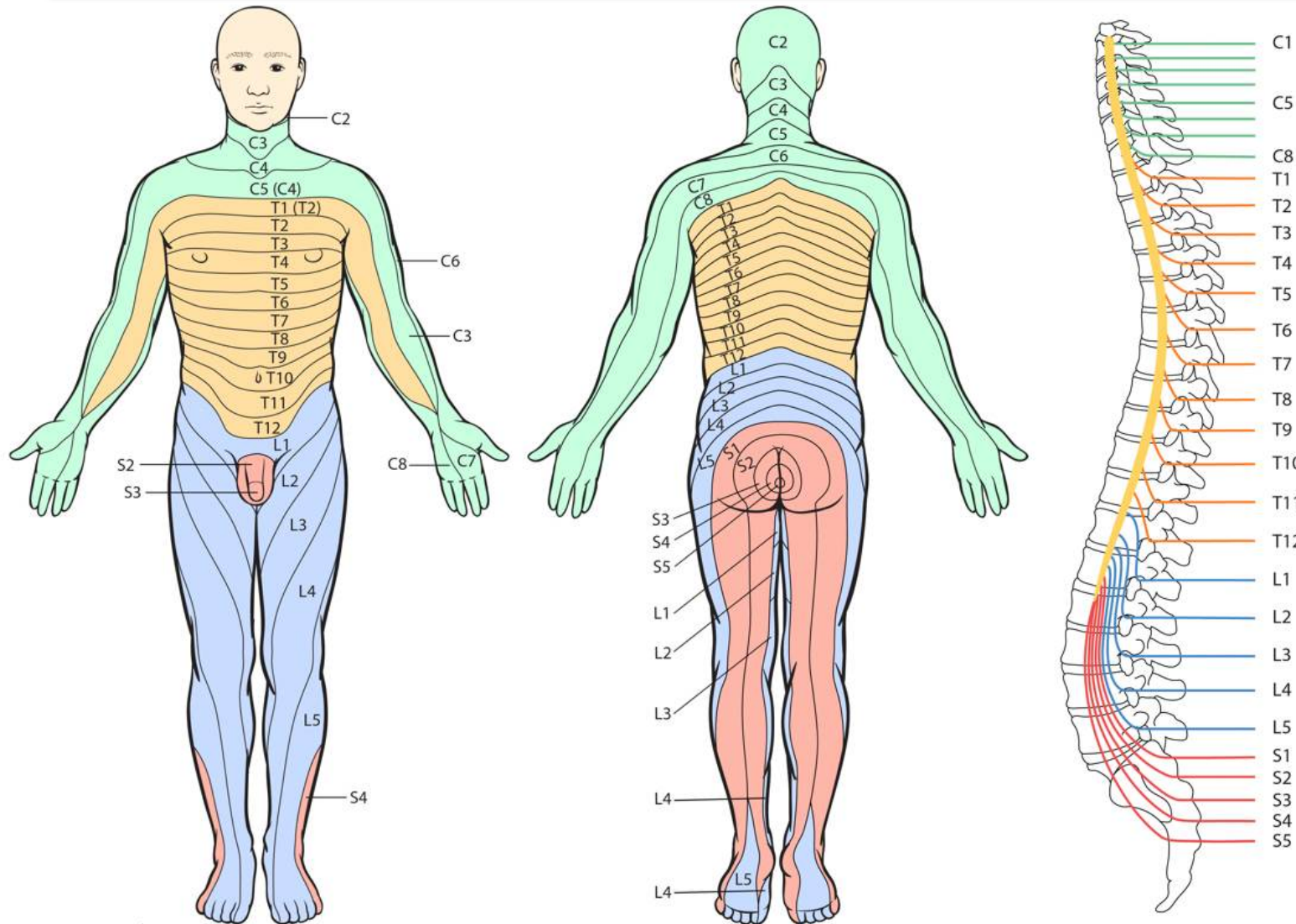
# เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal Nerves)



Dermatome	ตำแหน่ง
Thoracic	
T4	บริเวณราวนม
T10	บริเวณสะดือ
T12	บริเวณหัวเข่า



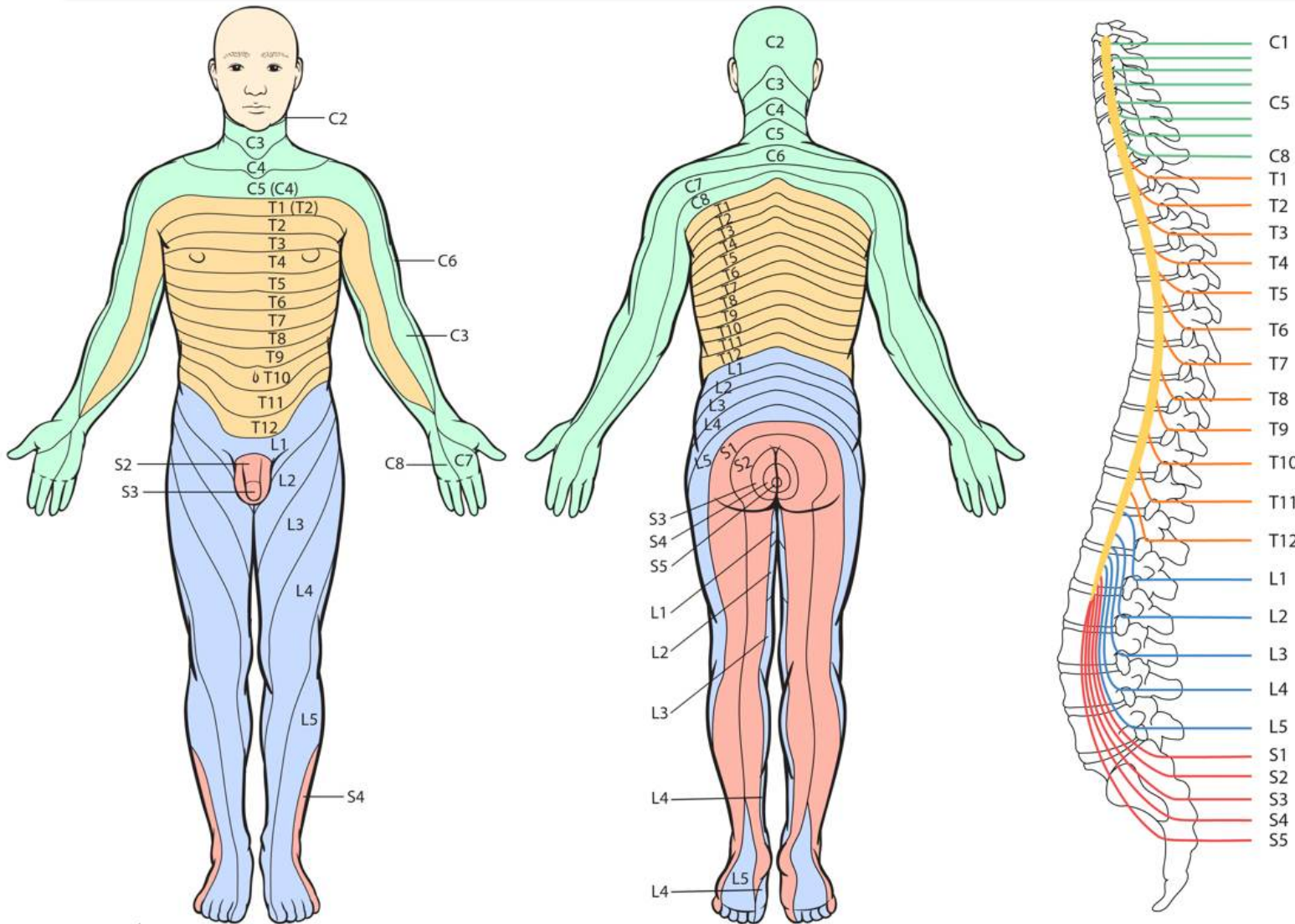
# เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal Nerves)



Dermatome	ตำแหน่ง
Lumbar	
L1	บริเวณขาหนีบ
L4	บริเวณนิ้วหัวแม่เท้า
L5	บริเวณนิ้วที่ 2,3 และ 4 ของเท้า



# เส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal Nerves)



Dermatome	ตำแหน่ง
Sacrum	
S1	บริเวณนิ้วก้อยของเท้า
S2,3,4	บริเวณรอบๆทวารหนัก



# รีเฟล็กซ์ร่างกาย (Somatic Reflexes)

1. รีเฟล็กซ์ คือ ปฏิกริยาที่รวดเร็ว ไม่ได้ตั้งใจ (involuntary) และเคลื่อนไหวซ้ำๆ (stereotyped) ของต่อม หรือก้าม เนื้อ ต่อสิ่งกระตุ้น

2. รีเฟล็กซ์การเหยียด (stretch reflex) เป็นการหดตัวเมื่อได้รับการเหยียด เช่น รีเฟล็กซ์เอ็นสะบ้า (patellar tendon) หรือเข่า (knee-jerk)

# ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System)

1. ระบบประสาทอัตโนมัตินำรีเฟล็กซ์อวัยวะภายใน (visceral reflexes) ที่ระบบประสาทสั่งการอวัยวะภายใน ออก ฤทธิ์ต่อ กล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบ และต่อม

2. การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติส่วนใหญ่ไม่ได้ตั้งใจ หรือไม่รู้สึกรู้ตัว

3. แขนงซิมพาเทติก (sympathetic division) เตรียมความพร้อมของร่างกายต่อสิ่งอันตราย ในสถานการณ์ที่ต้องสู้ หรือหนี

4. แขนงพาราซิมพาเทติก (parasympathetic division) ผลต่อร่างกายทำให้สงบ หากแต่กระตุ้นการย่อยอาหาร

THANK  
YOU

ข้อสงสัยเพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่

อาจารย์สิชล :E-mail:sichon.stm@gmail.com

