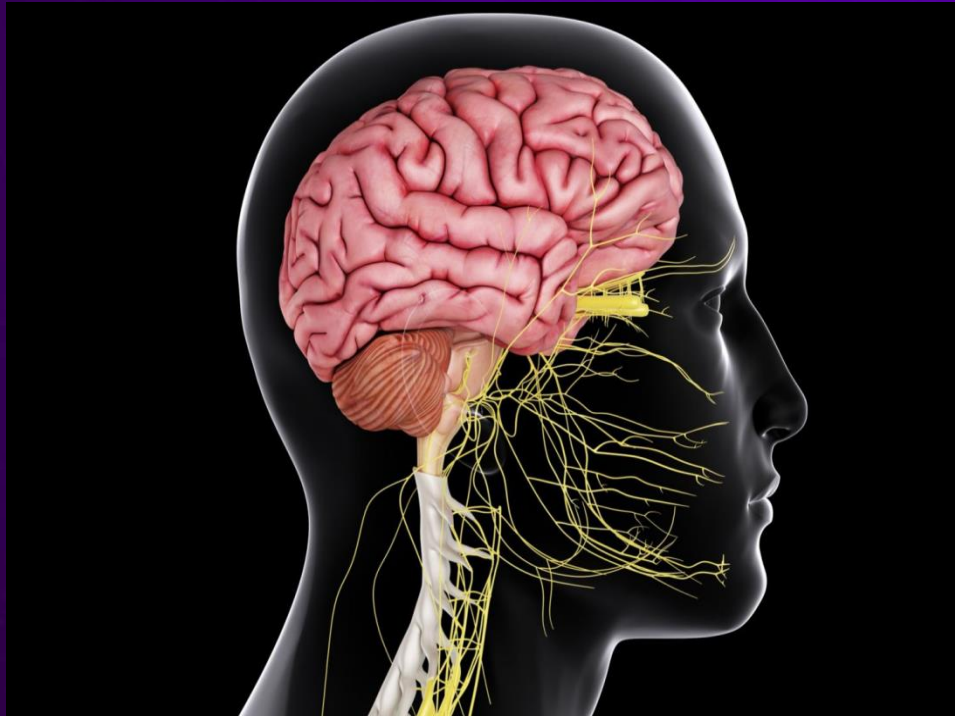




พยาธิสรีรวิทยา

ระบบประสาทและไขสันหลัง



โดย อาจารย์ ดร.ณรงค์กร ชัยวงศ์

Faculty of nursing BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY



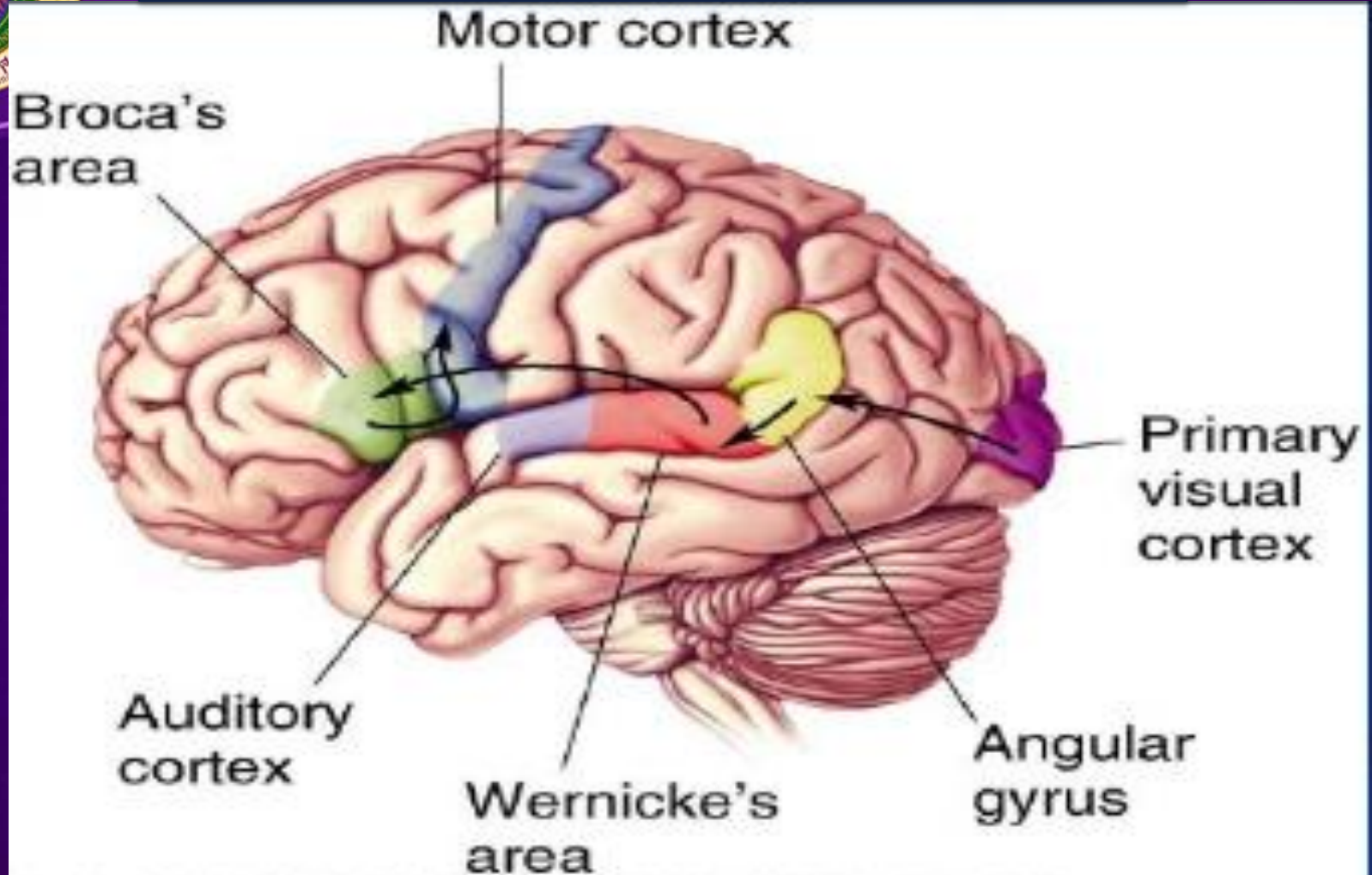
- Traumatic brain injury
- Brain edema/ Brain herniation
- Cerebral vascular Disease
- Increase intracranial pressure
- Hydrocephalus
- Epilepsy or Seizure disorders
- Neuromuscular junction disorder
- Infection
- C–spine, T–L spine injury & Spine cord injury

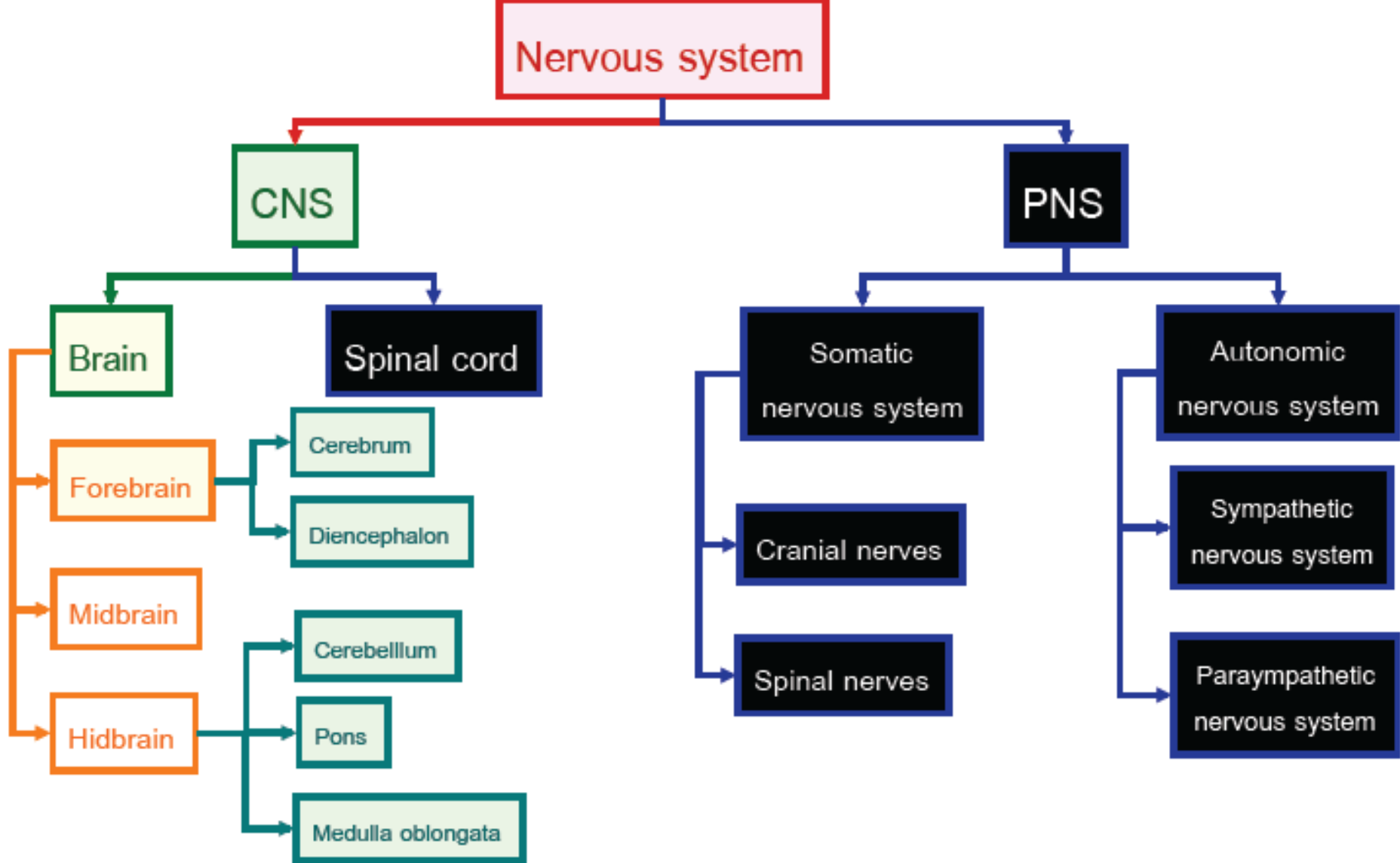


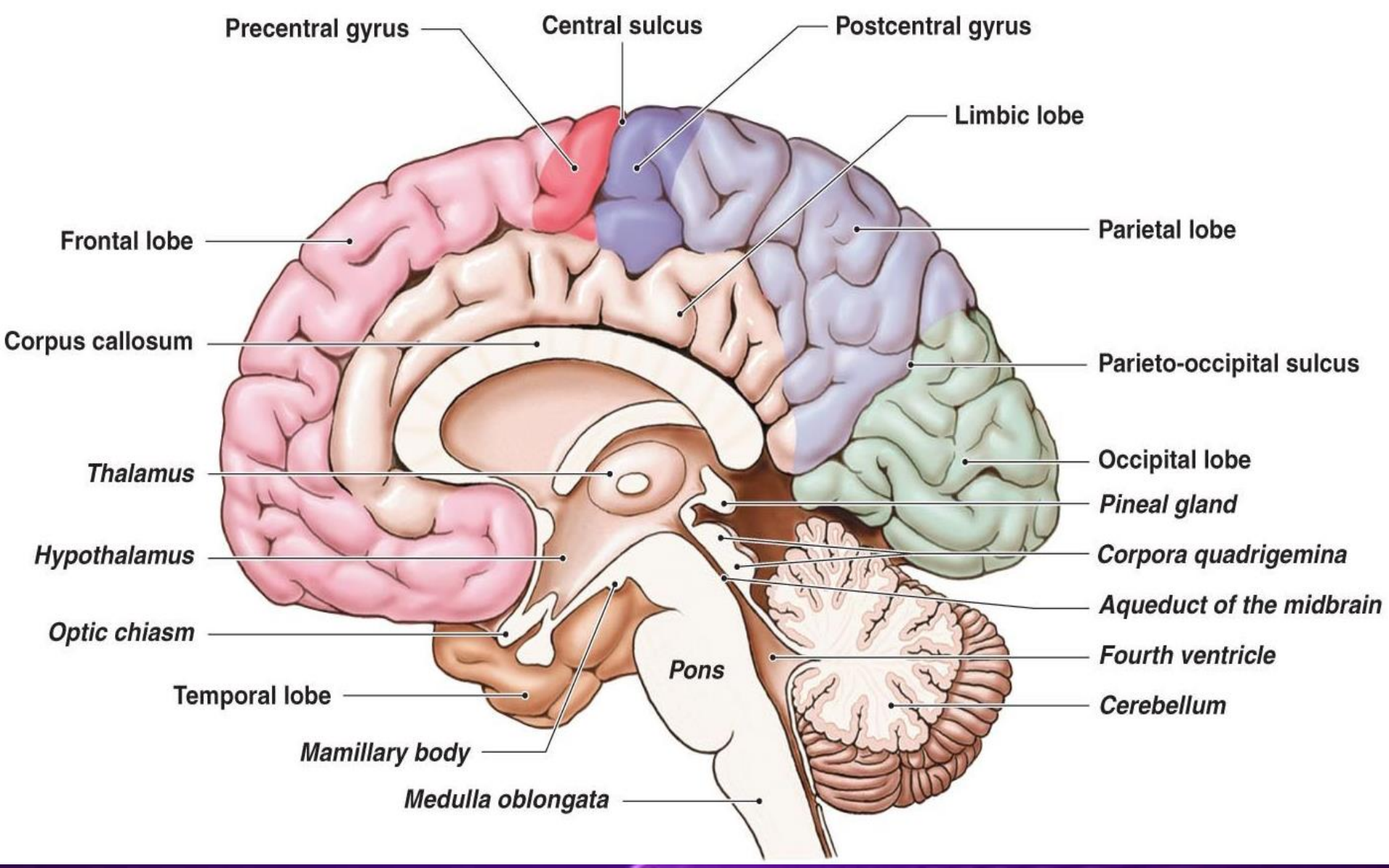
จุดประสงค์การเรียนรู้

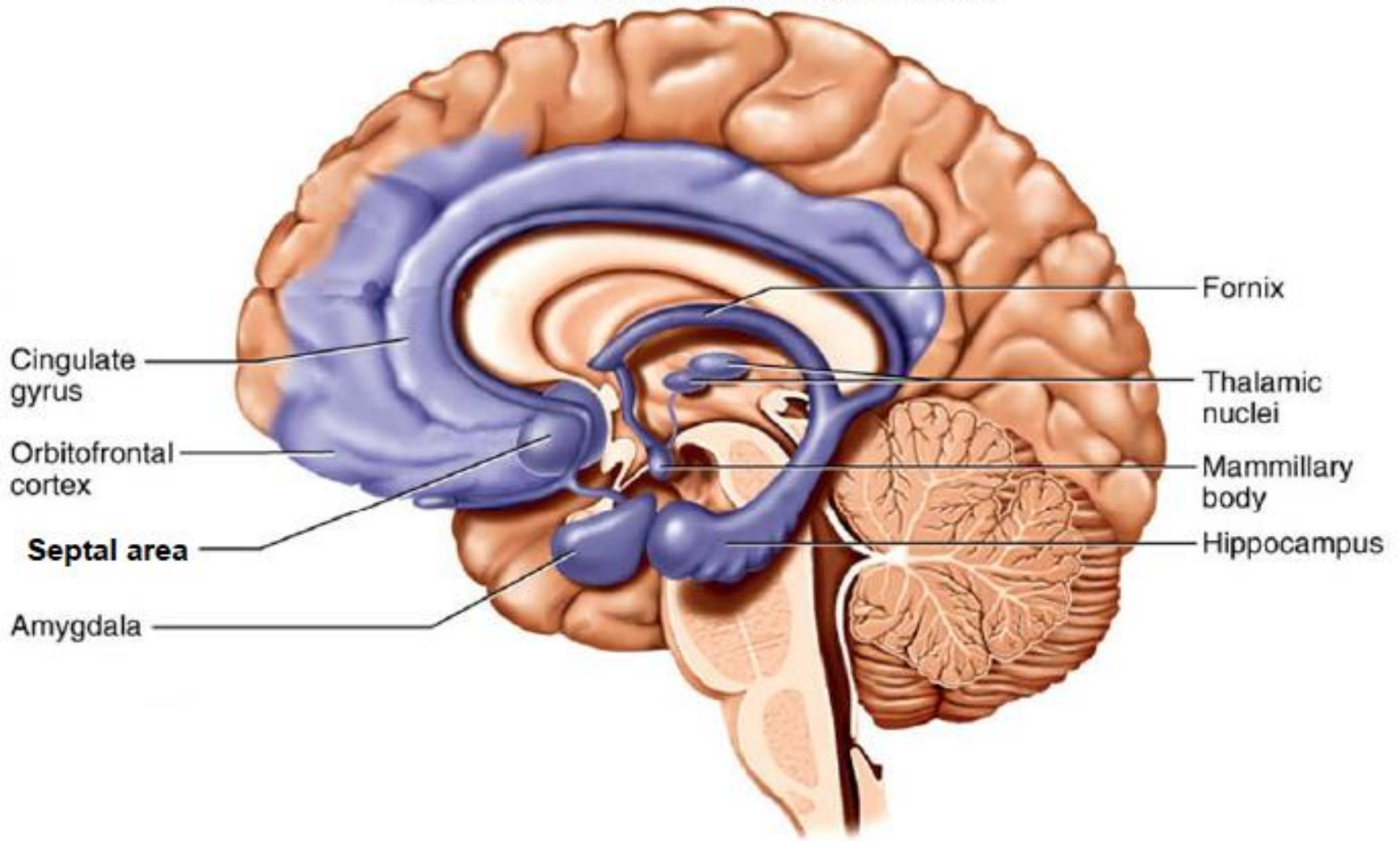
1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทโดยสังเขปได้
2. ระบุ สาเหตุ อาการ และอาการแสดงของโรค การวินิจฉัย และแนวทางการรักษาโรคทางระบบประสาทได้
3. อธิบายภาวะแทรกซ้อนสำคัญของปัญหาที่พบบ่อยในระบบประสาทได้

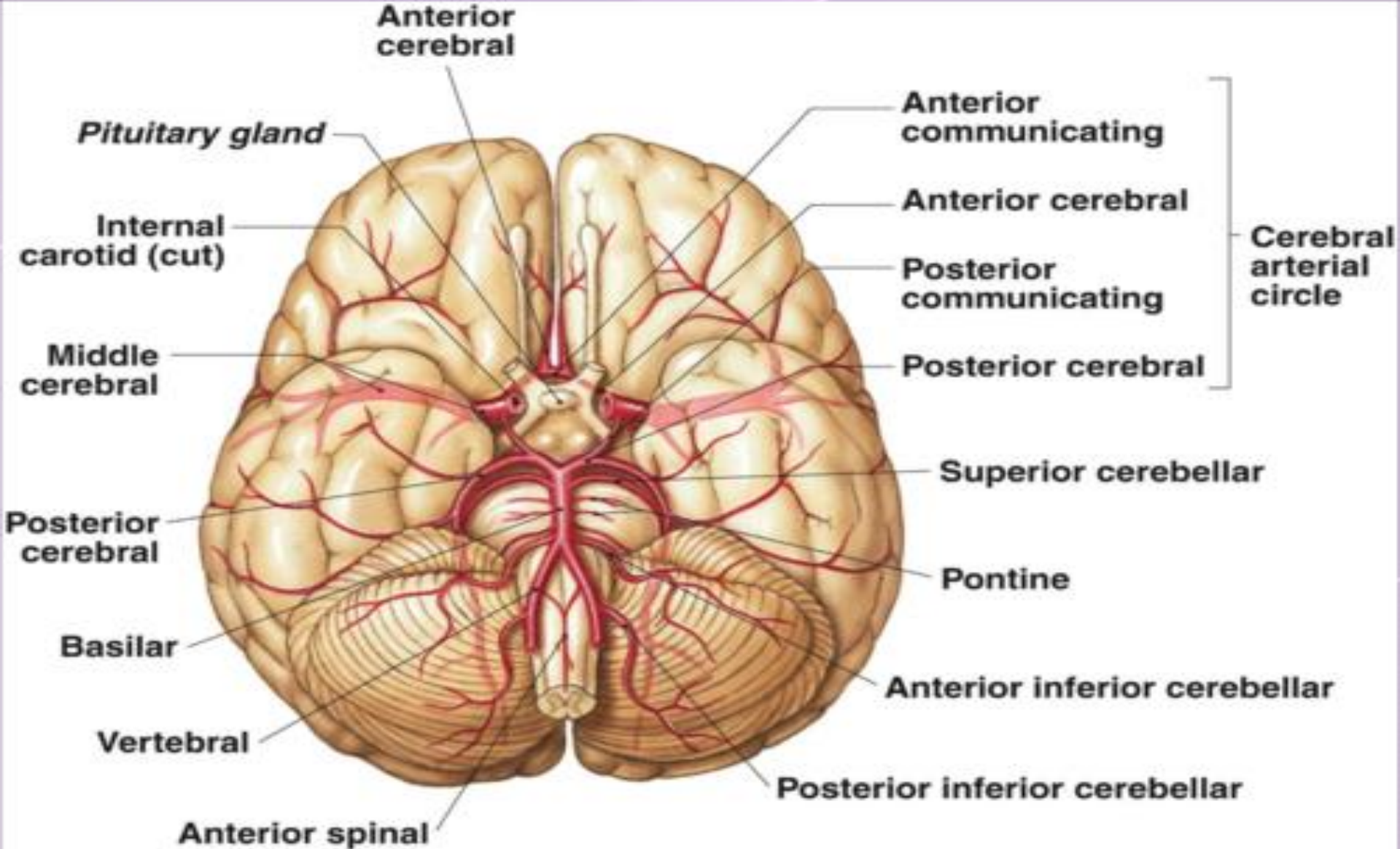
บทบาททางกายวิภาคศาสตร์ของสมอง





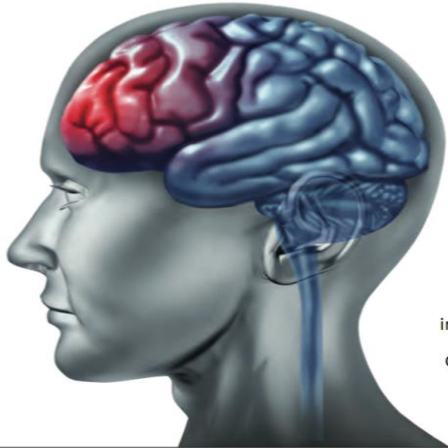






การบาดเจ็บที่สมอง (Traumatic brain injury)

MAJOR CAUSES OF TRAUMATIC BRAIN INJURIES*



*Based on
information from
the National
Center for Injury
Prevention and
Control, CDC

| | |
|------------|---|
| 1% | SUICIDE |
| 11% | ASSAULT |
| 19% | STRUCK BY OBJECTS (INCL. SPORTS) |
| 20% | MOTOR VEHICLE ACCIDENTS |
| 21% | OTHER |
| 28% | FALLS |

ความหมาย การเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง หรือ พบมีพยาธิสภาพในสมองจากหลักฐานเชิงประจักษ์อื่นใด โดยมีสาเหตุจากแรงภายนอก



คำจำกัดความ TBI

1. การเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง หมายถึง อาการแสดง (signs) อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- สูญเสียความรู้สึกรู้ตัว หรือ ระดับความรู้สึกรู้ตัวลดลงช่วงระยะเวลาหนึ่ง
- สูญเสียความทรงจำทันที ทั้งก่อน (Retrograde amnesia) หรือหลัง (Post-traumatic amnesia, PTA) เกิดการบาดเจ็บ
- มีความผิดปกติทางระบบประสาท
- มีการเปลี่ยนแปลงของ mental state ณ เวลาที่เกิดการบาดเจ็บ เช่น สับสน, จำสถานที่ บุคคลหรือ เวลาไม่ได้, คิดช้าลง เป็นต้น



2. พยาธิสภาพจากหลักฐานเชิงประจักษ์อื่นใดที่สนับสนุนการเกิดความเสียหายที่เกิดกับเนื้อสมอง

- โดยอาจตรวจพบได้จากการมองเห็น (ร่องรอยของการบาดเจ็บจากการตรวจร่างกาย ขณะผ่าตัด หรือ การตรวจศพ)
- จากการตรวจทางรังสีระบบประสาท (CT scan หรือ MRI) หรือ จากการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ (biomarker) เป็นต้น

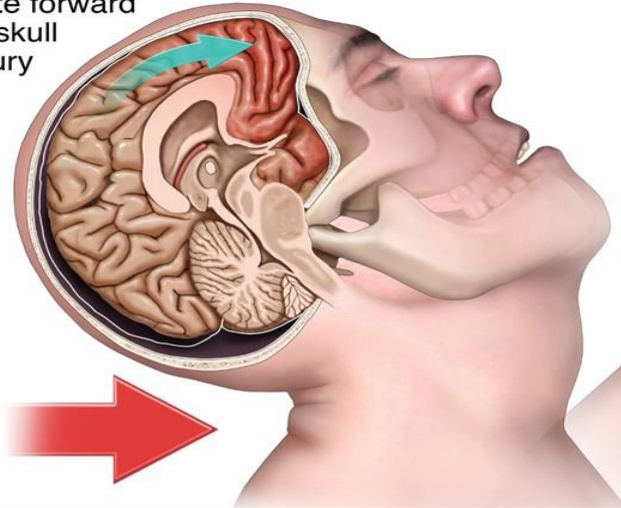
3. สาเหตุจากแรงภายนอก ประกอบด้วย

- ศีรษะถูกกระแทกโดยวัตถุใดๆ
- สมองเกิดการเคลื่อนไหวแบบเร่งและเฉื่อย
- การบาดเจ็บแบบ penetrating นำสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในเนื้อสมอง

Traumatic Brain Injury: Axonal and Shear Injury

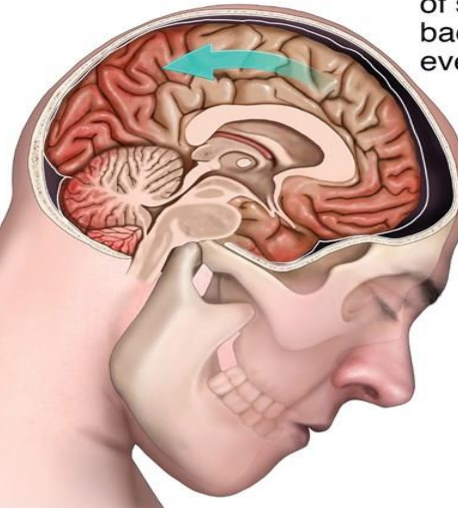
(A) Rear Impact- Coup Action

Impact from behind causes brain to accelerate forward and collide with skull causing brain injury



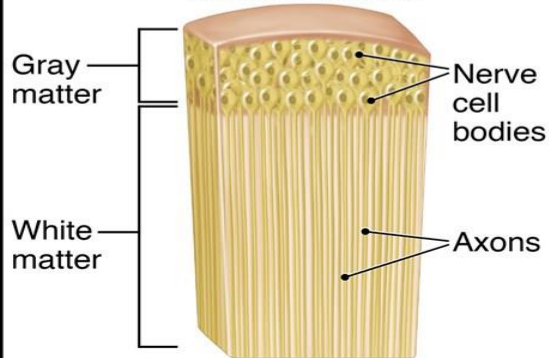
(B) Contrecoup Action

Brain bounces off front of skull and collides with back of skull causing even more brain injury



Enlarged View of Brain Matter

Normal Section

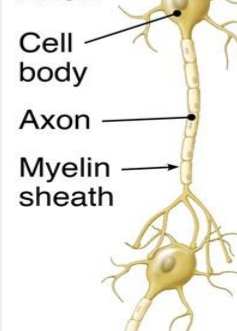


Shearing Force

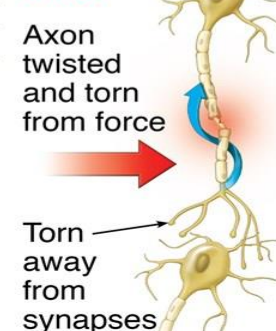


Axonal Shear Injury

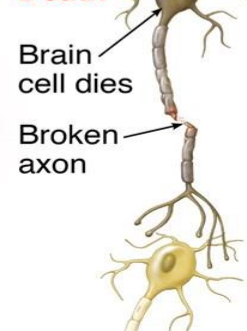
Normal Axon



Injured Axon



Axon Death





กลไกการเกิดบาดเจ็บที่ศีรษะ

การบาดเจ็บโดยตรง (direct injury)

การบาดเจ็บโดยอ้อม (indirect injury)

บาดเจ็บที่เกิดขึ้นขณะศีรษะอยู่นิ่ง

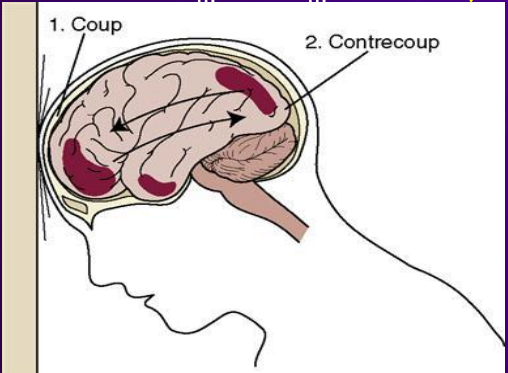
บาดเจ็บที่เกิดขึ้นขณะศีรษะเคลื่อนที่

การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับส่วนอื่นของร่างกาย แล้วมีผลสะท้อนทำให้เกิดการบาดเจ็บที่ศีรษะขึ้น

เช่น การถูกตี ถูกยิง

เช่น ขับรถไปชนต้นไม้ ขับรถไปชนกับรถที่วิ่งสวนทาง เกิดพยาธิสภาพแก่สมองส่วนนั้น และส่วนตรงข้าม

เช่น ตกจากที่สูง กระแทกพื้น ทำให้ศีรษะกระแทกลงมาบนส่วนของกระดูกคอ เป็นผลทำให้เกิดอันตรายต่อแกนสมองส่วนเมดัลลาโดยตรง





พยาธิสรีรภาพของการบาดเจ็บที่ศีรษะ

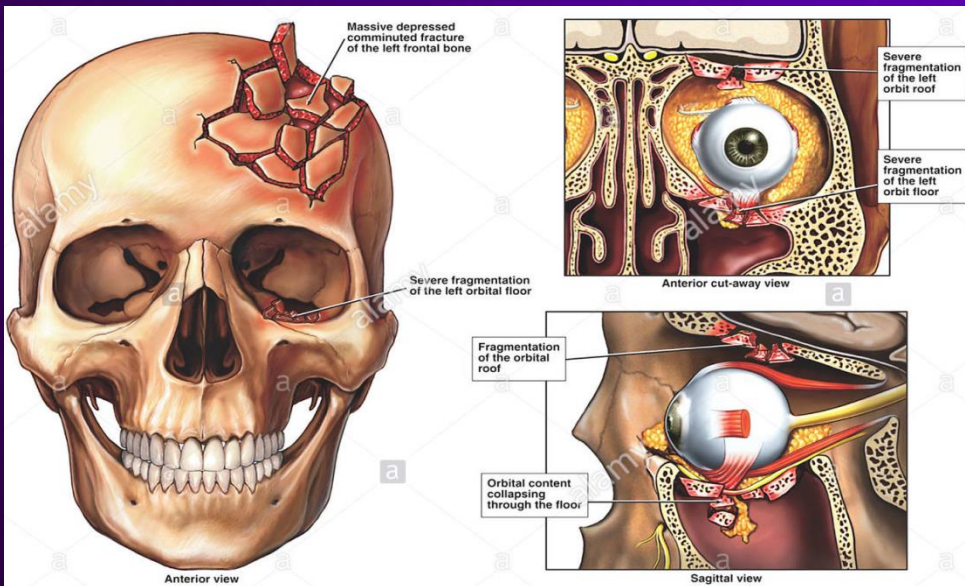


**บาดเจ็บที่ศีรษะระยะแรก
(primary head injury)**

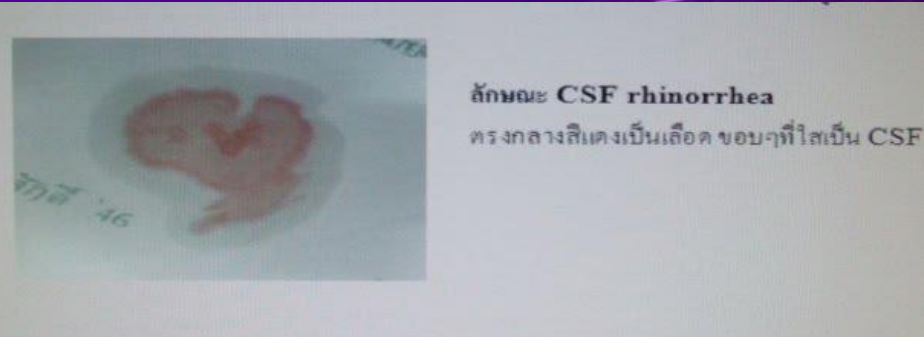
**บาดเจ็บที่ศีรษะระยะที่สอง
(secondary head injury)**

1. หนังศีรษะ (scalp) บวมโน (contusion) ถลอก (abrasion) ฉีกขาด (laceration)
2. กะโหลกศีรษะ (skull)

- **กะโหลกแตกร้าวเป็นแนว (linear skull fracture)** การแตกชนิดนี้ทำให้หลอดเลือดของเยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมองส่วนนั้นฉีกขาดเกิด epidural hematoma , acute subdural hematoma และ brain contusion
- **กะโหลกแตกร้าวบริเวณฐาน (basilar skull fracture)** สามารถวินิจฉัยได้จากอาการและอาการแสดง เช่น รอยเขียวคล้ำ บริเวณหลังหู (Battle ' s sign) แก้วหูฉีกขาด เลือดออกหลังแก้วหู มีน้ำหรือเลือดไหลทางจมูก (rhinorrhea) และ/หรือทางหู (otorrhea) ผิวน้ำบริเวณรอบเบ้าตาเขียวคล้ำ (raccoon ' s eyes)
- **กะโหลกแตกยุบ (depressed skull fracture)**



A cerebrospinal fluid (CSF) leak occurs in about 20% of cases and can result in fluid leaking from the nose or ear.



พยาธิสรีรภาพของการบาดเจ็บที่ศีรษะ (ต่อ)

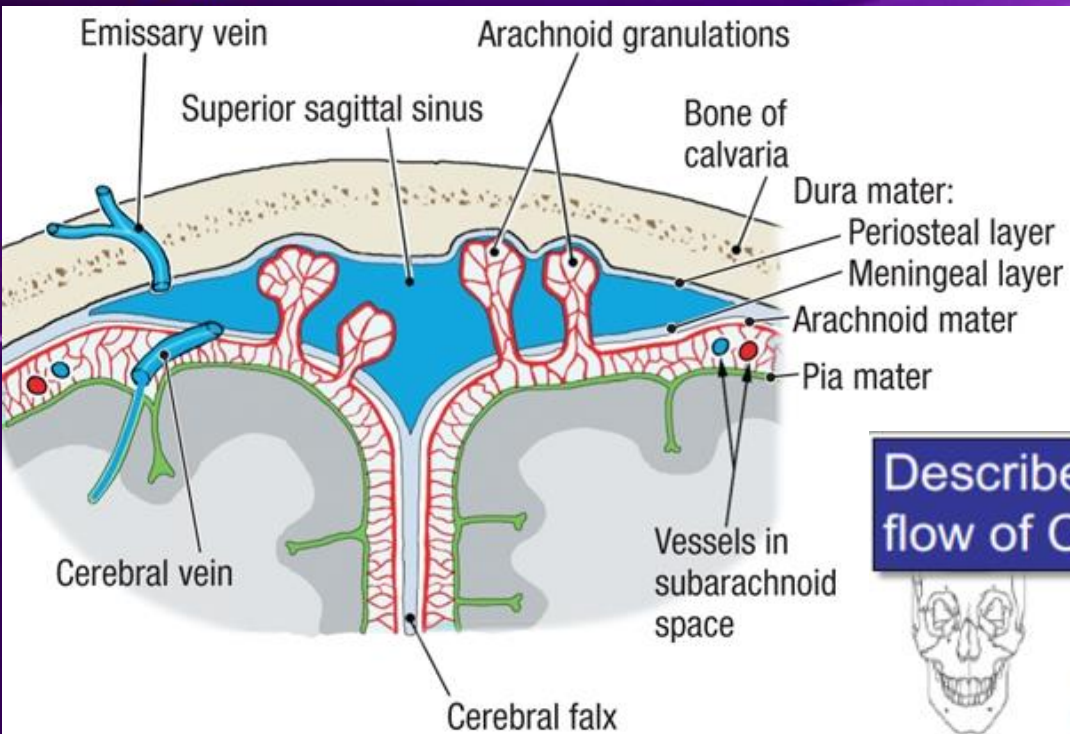
บาดเจ็บที่ศีรษะระยะแรก (primary head injury)

3. **Cerebral concussion** คือ การที่สมองได้รับการบาดเจ็บแล้ว ผู้ป่วยหมดสติไปชั่วคราว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา

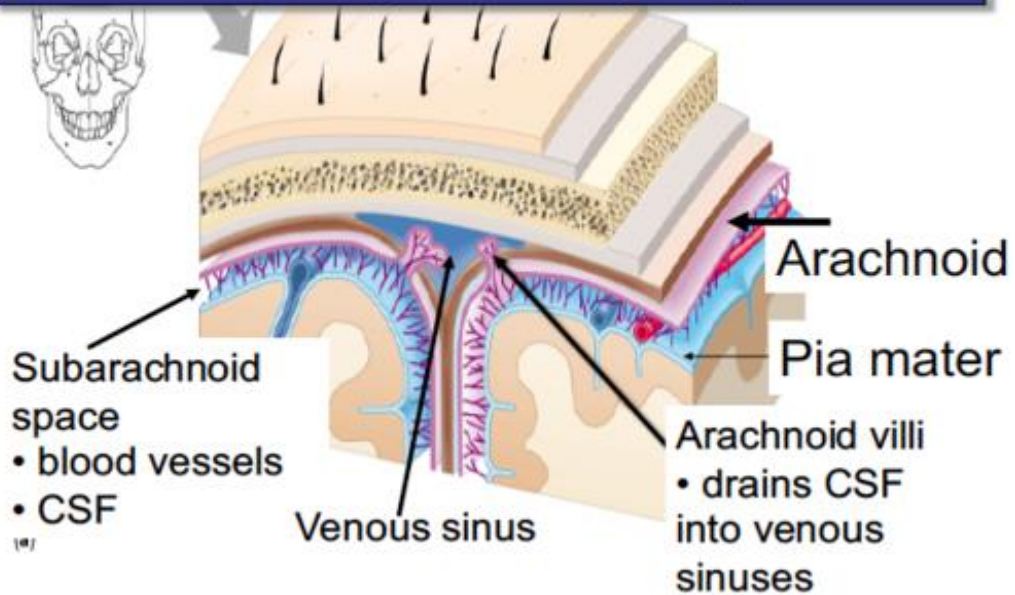
4. **เนื้อสมองช้ำ (brain contusion)** เป็นภาวะที่มีเลือดแทรกอยู่ระหว่างเซลล์สมองใต้เยื่อหุ้ม (subpial space) โดยไม่มีการฉีกขาดของเยื่อหุ้มสมองและเยื่อทำให้ผิวของสมองมี สีคล้ำ

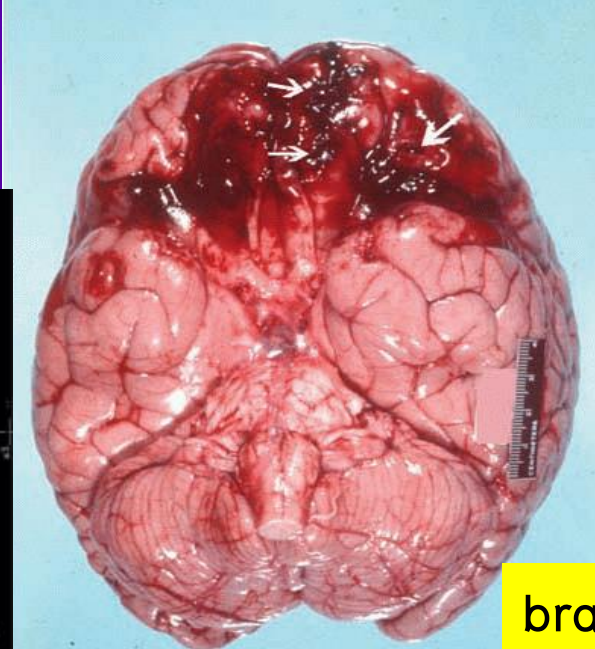
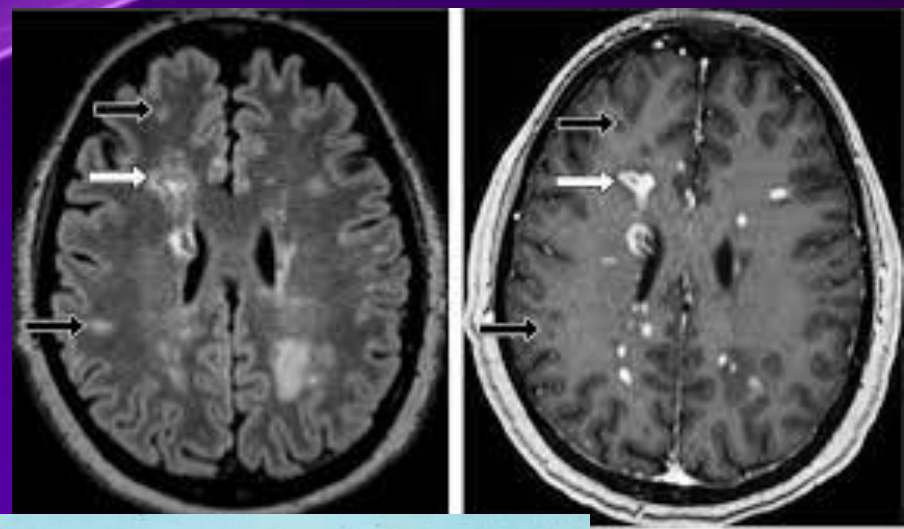
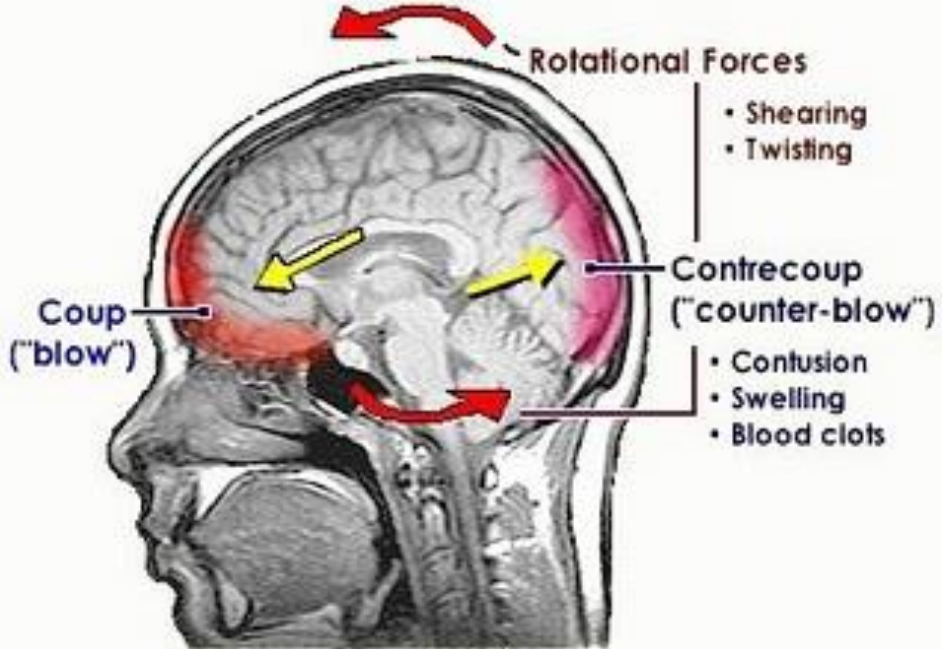
5. **การบาดเจ็บทั่วไปของเนื้อสมองส่วนสีขาว (diffused white matter injury)** มักเกิดกับผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะอย่างรุนแรง ทำให้หมดสติทันทีที่ได้รับแรงกระทบและมีแขนขาบิดเกร็งทั้งสองข้าง (bilateral decerebration)

6. **เนื้อสมองฉีกขาด (brain laceration)** หมายถึงการฉีกขาดของเนื้อสมองร่วมกับการฉีกขาดของเยื่อหุ้มสมองและเยื่อหุ้ม

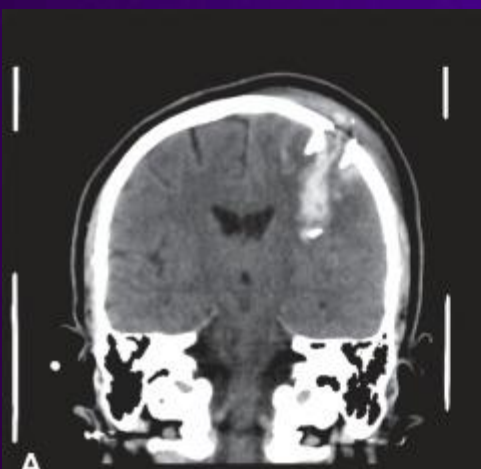


Describe the layers of the meninges and flow of Cerebrospinal fluid (CSF)





brain laceration



A

B



พยาธิสรีรภาพของการบาดเจ็บที่ศีรษะ (ต่อ)

บาดเจ็บที่ศีรษะระยะที่สอง (secondary head injury)

Intracranial hematoma

- epidural hematoma
- subdural hematoma
 - acute
 - Subacute
 - chronic
- Subarachnoid hemorrhage

cerebral edema

- Vasogenic edema
- Cytotoxic edema

IICP

ventricular fluid pressure > 15 mmHg

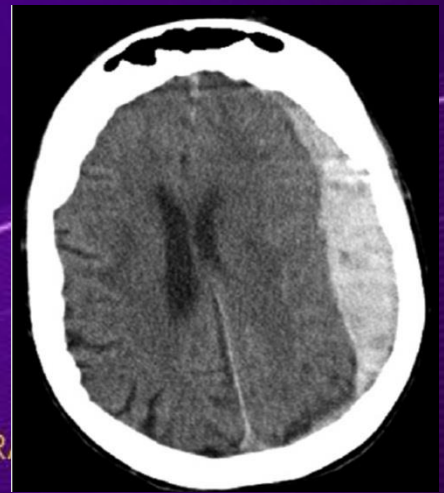
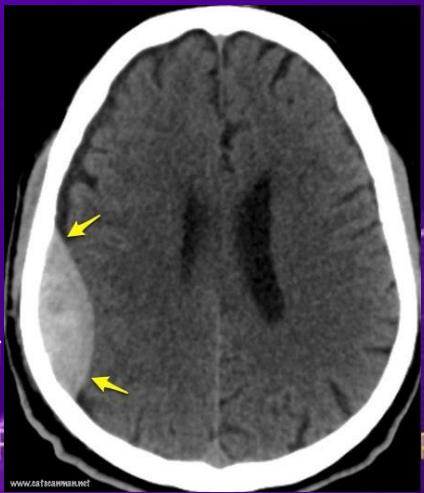
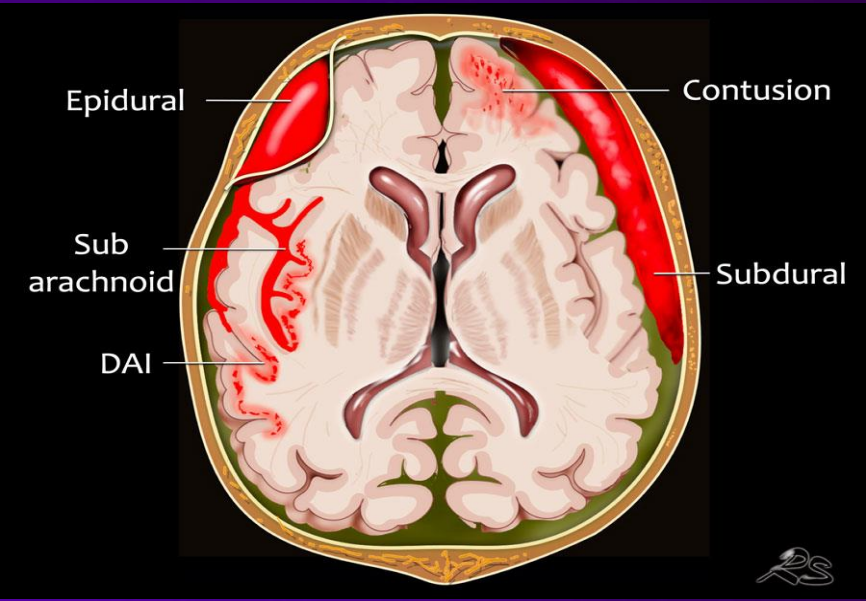
brain displacement

- การมีก้อนเลือดหรือสิ่งกีดขวางที่ในสมอง
- สมองบวมและความดันภายในโพรงกะโหลกเพิ่มขึ้น

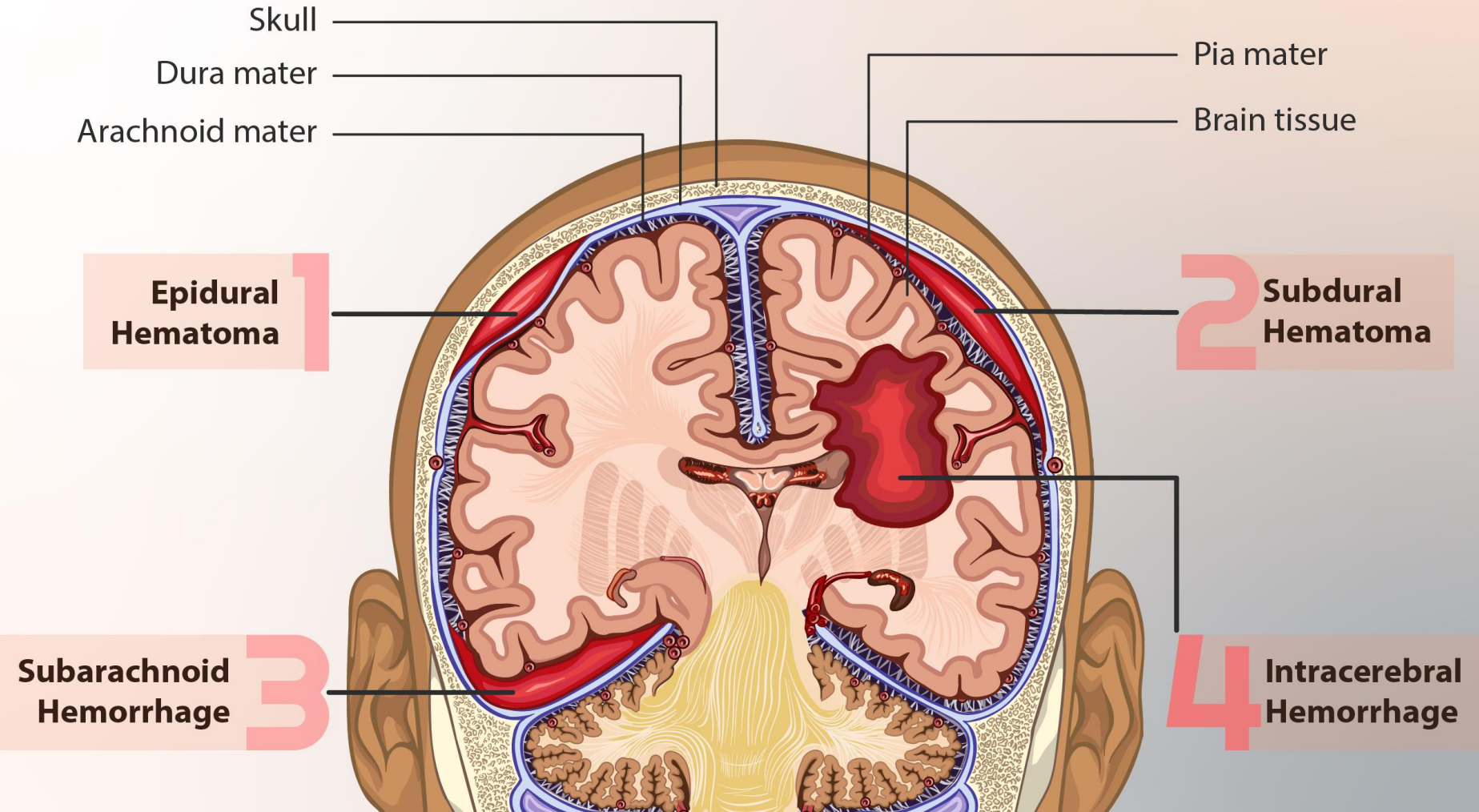


Intracranial hematoma

- **Epidural hematoma** เป็นก้อนเลือดที่รวมตัวจากการมีเลือดออกจากหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ middle meningeal หลอดเลือดดำ superior sagittal sinus และ diploic
- **Subdural hematoma** เป็นก้อนเลือดที่รวมตัวจากการที่มีเลือดออกจากหลอดเลือดดำ cortical และ bridging ใต้เยื่อ dura
- **Subarachnoid hemorrhage** มักเสียชีวิตเกิด หรือเกิดความพิการอย่างถาวร



Types of brain hemorrhage





ความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะ

การแบ่งระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการรักษาการพยากรณ์โรคฉะนั้นการประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะจะต้องทำตั้งแต่ระยะแรก ก่อนที่จะมีภาวะแทรกซ้อนจากการบาดเจ็บ เพื่อที่จะให้การรักษาในระยะเฉียบพลันได้เฉพาะเจาะจงเป็นรายๆไป

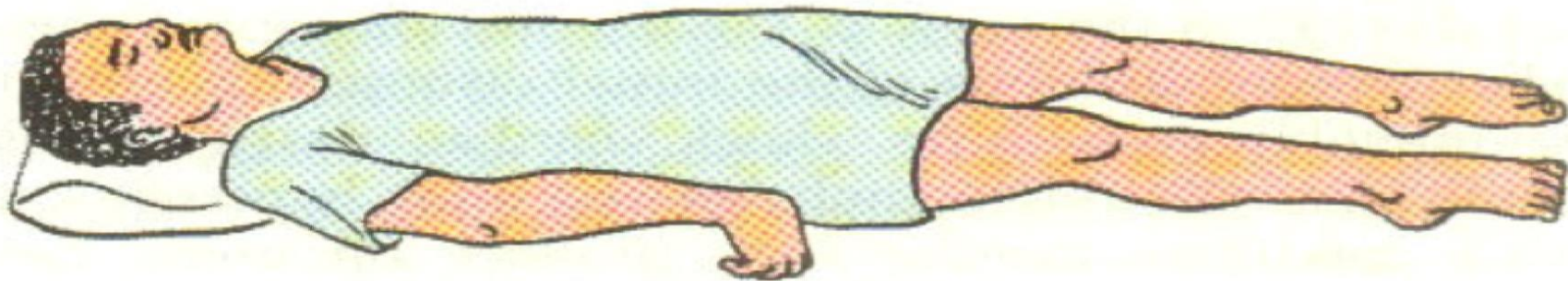


การประเมินอาการทางระบบประสาท (neurological signs)

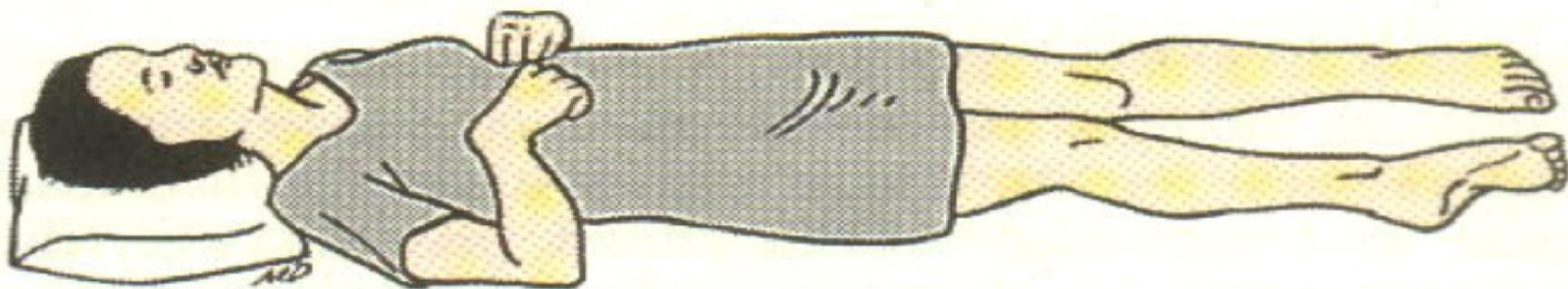
นิยมใช้ Glasgow Coma Scale ซึ่งประกอบด้วย

- **Eye opening (E)** ประเมินการลืมตา เพื่อดูระดับความรู้สึกรู้ตัว
- **Verbal response (V)** การตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบพูดหรือเปล่งเสียง
- **Motor response (M)** การตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบการเคลื่อนไหว

| | | |
|----------------------|---|----|
| Eye opening (E4) | Spontaneous (ลืมตาเอง) | E4 |
| | To speech (ลืมตาเวลาถูกเรียก) | E3 |
| | To pain (ลืมตาเวลาถูกกระตุ้นให้เจ็บ) | E2 |
| | No response (ไม่ลืมตา) | E1 |
| Verbal response (V5) | Oriented (พูดปกติ) | V5 |
| | Confused (พูดสับสน) | V4 |
| | Inappropriate words (พูดได้แต่ใช้คำไม่เหมาะสม) | V3 |
| | Incomprehensible sound (พูดได้แต่ไม่เป็นภาษา) | V2 |
| | No response (ไม่พูด) | V1 |
| motor response (M6) | Obey (การขยับตามคำสั่ง) | M6 |
| | Localized pain (การยกมือมาปิดบริเวณที่เจ็บได้ถูกต้อง) | M5 |
| | Withdraw (ชักแขนขาหนีจากบริเวณที่เจ็บ) | M4 |
| | Decortication (การตอบสนองแบบเกร็งแขนงอ ขาเหยียด) | M3 |
| | Decerebration (การตอบสนองแบบแขนสองข้างเหยียด ขาเหยียดเกร็ง) | M2 |
| | No response (ไม่มีการตอบสนองใดๆ) | M1 |



A. Extension posturing (decerebrate rigidity)

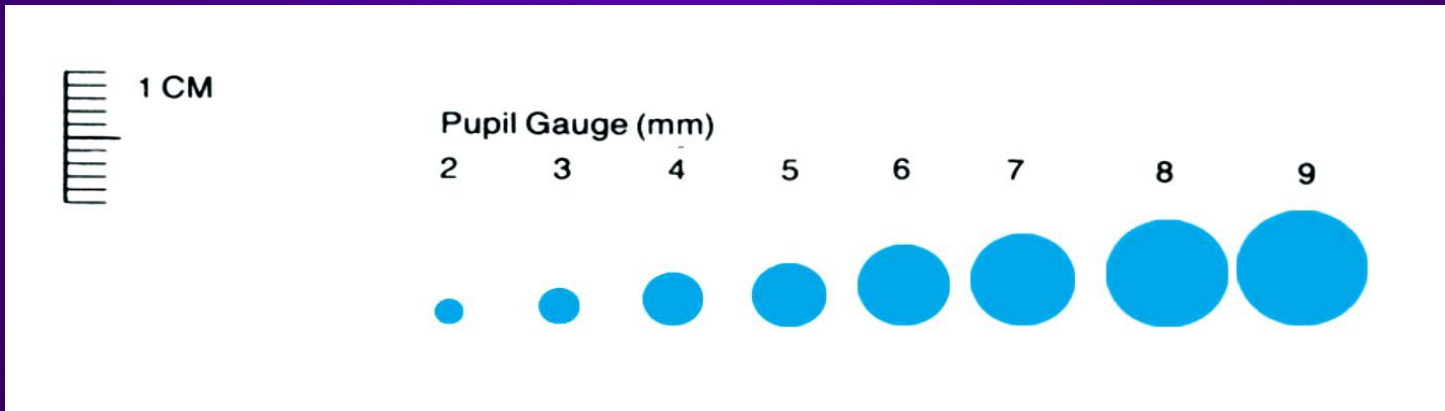


B. Abnormal flexion (decorticate rigidity)



• การประเมินขนาดของรูม่านตา ประเมินขนาดของรูม่านตาก่อนรูม่านตากระทบแสงไฟฉาย

- มีปฏิกิริยาต่อแสงไฟฉาย บันทึกตัวย่อ R = react to light normal
- มีปฏิกิริยาต่อแสงไฟฉายช้า บันทึกตัวย่อ S = sluggish
- ไม่มีปฏิกิริยาต่อแสงไฟฉาย บันทึกตัวย่อ F= Fixed
- ถ้าตาปิด บันทึกตัวย่อ C = close





กำลังของแขน ขา (motor power) มี 6 ระดับ grade 0–5

Grade 0 หมายถึง ไม่มีการเคลื่อนไหว

Grade 1 หมายถึง กระดิกนิ้วได้

Grade 2 หมายถึง ขยับได้ตามแนวราบ

Grade 3 หมายถึง ยกแขนต้านแรงไม่ได้

Grade 4 หมายถึง ยกแขนต้านแรงได้เล็กน้อย

Grade 5 หมายถึง กำลังปกติ



การแบ่งระดับความรุนแรงโดยใช้ GCS

- 15 = Awake
- 13-14 = Lethargy
- 12 = Stupor
- 8-10 = Permanent vegetative state
- 3-6 = coma

Mild HI = 13-15

Moderate HI = 9-12

Severe HI \leq 8 (COMA)

ตัวอย่าง

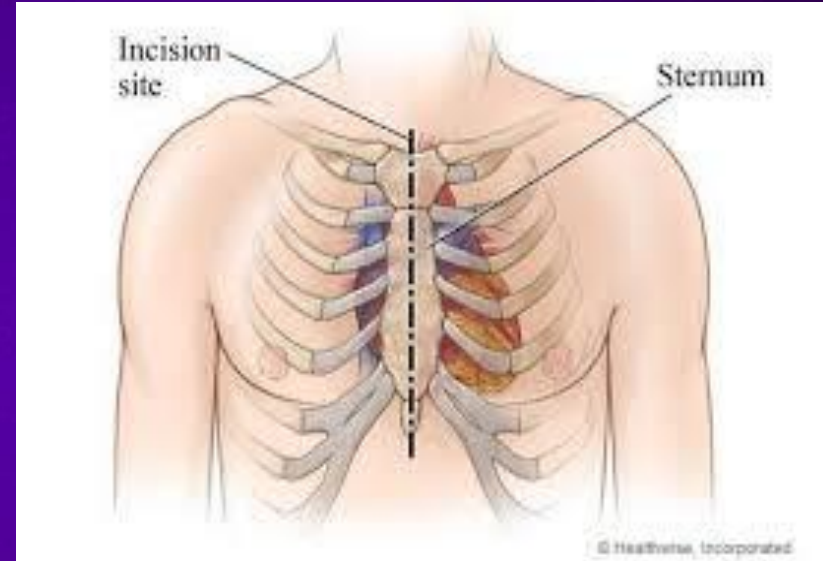
ผู้ป่วยชายวัยรุ่น ได้รับอุบัติเหตุ MC ชน MC ตีศีรษะกระแทกพื้น สลบ ไม่รู้สึกตัว แรกได้รับประเมินพบว่า เรียกไม่ลืมตา ส่งเสียงครวญครางไม่เป็นคำพูด ชักแขนขาหนีเมื่อกระตุ้น ทำให้เจ็บ ผู้ป่วยรายนี้ได้รับบาดเจ็บศีรษะระดับใด



การประเมินระดับความรู้สึกตัว (Level of Consciousness)

ระดับความรู้สึกตัวแบ่งเป็น 6 ระดับ

- 1) รู้สึกตัวเหมือนปกติ (Alert)
- 2) ซึมพุดรู้เรื่อง (Drowsiness)
- 3) พงศับสน (Confusion)
- 4) ซึมมาก (Stupor)
- 5) กึ่งหมดสติ (Semicoma)
- 6) หมดสติ (Coma)



ถ้าผู้รับบริการไม่สามารถตอบสนองด้วยการพูดได้ ใช้การกระตุ้นโดยการใช้ปากกาหรือนิ้วมือกดลงที่เล็บ หรือใช้มือจับกล้ามเนื้อ Trapezius เขย่าแรงๆ หรือใช้มือหยิกหรือกดให้เจ็บบริเวณ Manubrium ของผู้ป่วย



- สังเกตการลืมตา ถ้าสามารถลืมตา และยกมือขึ้นมาปิดได้แล้วหลับต่ออีก จัดอยู่ในระดับซึ่มมาก (Stupor)
- ผู้รับบริการสามารถลืมตาขยับตาได้เพียงอย่างเดียว จัดอยู่ใน ระดับซึ่มกึ่งหมดสติ (Semicoma)
- ผู้รับบริการไม่สามารถตอบสนองใดๆ จัดอยู่ในระดับหมดสติ (Coma)



Prognosis

- ระดับการรู้สึกรู้ตัว GCS < 5 อัตราตาย 60-80%
- อายุมาก อัตราตายสูง ผลการรักษาไม่ดี
- อาการแสดงของก้านสมองผิดปกติ เช่น Fixed dilate pupil, decerebrate ผลการรักษาไม่ดี
- CT scan พบภาวะสมองบวม, ก้อนเลือด ผลการรักษามักไม่ดี
- ความดันในกะโหลกศีรษะ ยิ่งสูงมากอัตราตายยิ่งเพิ่มขึ้น
- พันธุกรรม พบว่า Apolipoprotein Allele E4 มีผลการรักษาที่ไม่ดี
- สารเคมีใน CSF Lactate, pyruvate, LDH, SGOT, CPK, Myelin base protien สูง ผลการรักษาไม่ดี
- อาการทางคลินิกเป็นตัวหลักในการทำนายผลการรักษา



แนวทางเวชปฏิบัติกรณีผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุ (Clinical Practice Guidelines for Traumatic Patients)

Traumatic Patients

Initial assessment and management
(Primary survey, Adjunct to primary survey, Secondary survey)

No TBI
But other organ injuries

TBI and other organ injuries

TBI

Other organ injuries

TBI

Definitive management

แนวทางเวชปฏิบัติ
กรณีบาดเจ็บที่สมอง



Primary survey ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสมองบาดเจ็บควรประกอบไปด้วย

- **A : Airway** maintenance with restriction of cervical spine motion ควรป้องกัน C-spine โดยการใส่ semirigid collar ตั้งแต่ต้นในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บเนื่องจากมีโอกาสมีกระดูกต้นคอบาดเจ็บได้สูง
- **B : Breathing** and ventilation มี adequate ventilation แต่ไม่ควรทำ hyperventilation
- **C : Circulation** with hemorrhagic control ถ้ามีหนังศีรษะฉีกขาด ควรเย็บเพื่อป้องกันการเสียเลือด
- **D : Disability** ตรวจ focused neurological exam ได้แก่ GCS, pupil และ lateralizing sign
- **E : Exposure** and environmental control ตรวจหาการบาดเจ็บทั้งร่างกาย รวมทั้งบาดแผลที่ศีรษะ



Adjunct to primary survey

- Endotracheal intubation ถ้า GCS \leq 8
- Catheter (Foley/Gastric)
- EKG, Pulse oximetry
- Arterial blood gas / capnography
- Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST), Extended Focused
- Assessment with Sonography in Trauma (eFAST) and/or Diagnostic Peritoneal
- Lavage (DPL)
- Chest x-ray, pelvic x-ray



แนวทางเวชปฏิบัติกรณีบาดเจ็บที่สมอง (Clinical Practice Guidelines for Traumatic Brain Injury)

Initial assessment and resuscitation



ประเมิน GCS
หลัง vital signs stable



GCS 13-15 Mild TBI

GCS 3-8 Severe TBI



แนวทางเวชปฏิบัติกรณี
สมองบาดเจ็บไม่รุนแรง



GCS 9-12 Moderate TBI



พิจารณา

- Endotracheal intubation
- Controlled ventilation
- IV fluid
- Medication (Mannitol/Hypertonic saline therapy ยกเว้นชัก ATB)
- CT brain
- CT C-spine or C-spine x-ray

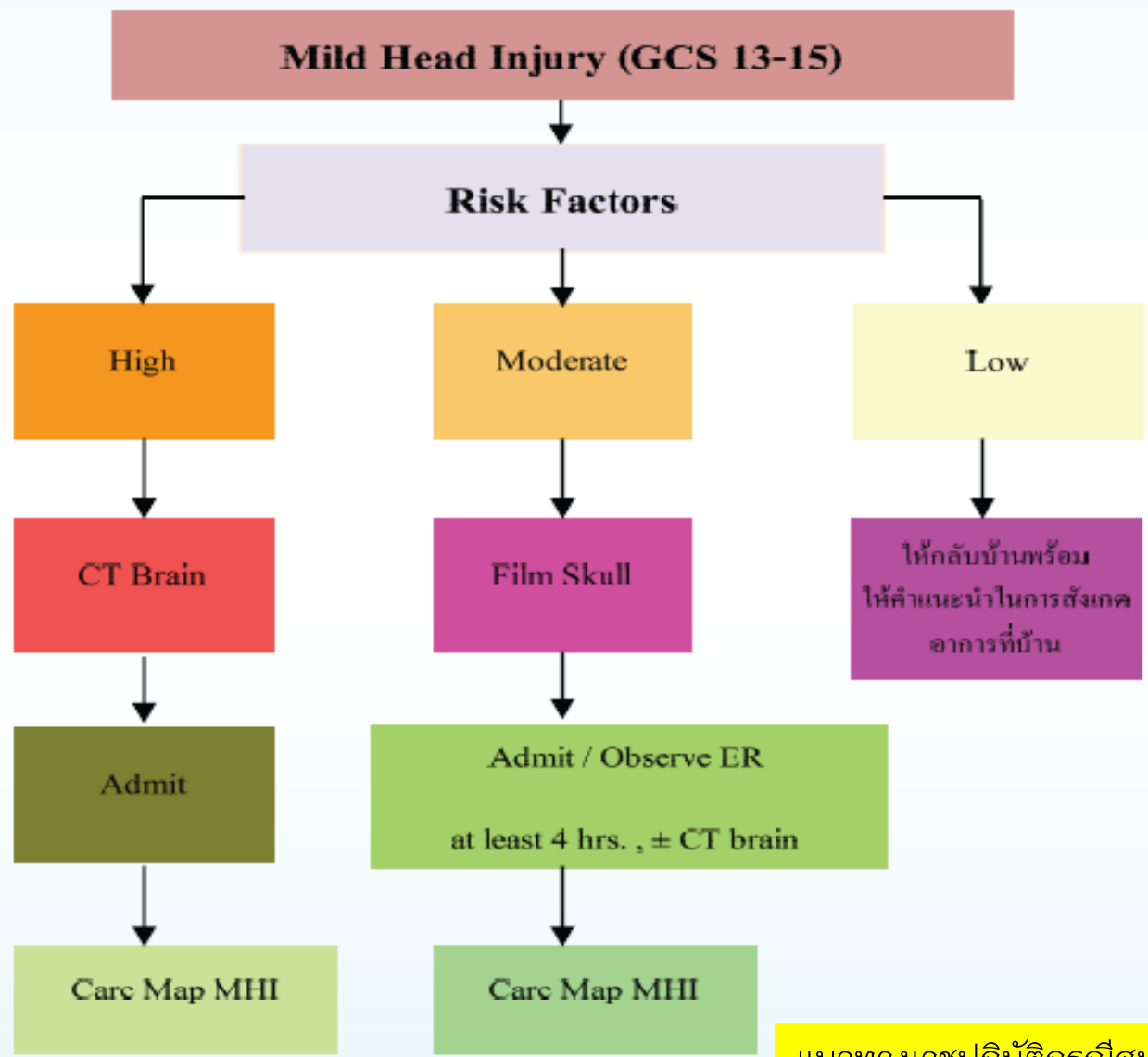
พิจารณา

- O2 therapy
- IV fluid
- CT brain
- CT C-spine or C-spine x-ray

Low risk

Moderate risk

High risk





GCS 13-15

ปัจจัยเสี่ยง

- สูง**
1. มีอาการกะโหลกหรือฐานกะโหลกแตก
 2. อาเจียน > 2 ครั้ง
 3. GCS ลดลง 2 เต็ม
 4. มีอาการระบบประสาทเฉพาะที่
 5. บาดเจ็บกะโหลกโคนยิง โคนแทง
 6. คลำได้กะโหลกแตกยุบ
 7. กระโหลกแตกยุบบวมแผลเปิด
 8. ชักเกร็งหลังบาดเจ็บศีรษะ
 9. "ไม่ดื่มสุรา ไม่เมายา แต่GCS 13-14"

CT brain, admit, Consult

- ปานกลาง**
1. อาเจียน < 2 ครั้ง
 2. มีประวัติสลบ
 3. มีอาการปวดศีรษะ
 4. จำเหตุการณ์ก่อนเกิดเหตุไม่ได้
 5. หมดสติไปชั่วคราว

Admit สังเกตอาการ 2 ชม.

- ต่ำ**
1. ไม่มีอาการใดใด
 2. GCS เต็ม 15
 3. ไม่ปวดศีรษะ
 4. หนังศีรษะถลอก ฟกช้ำ

กลับบ้านได้ ให้เอกสาร สังเกต อาการ

ผู้รับผิดชอบ

แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะปานกลางและรุนแรง

แพทย์ ER

ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ
GCS 3-12

แพทย์ ER

พยาบาล ER

ตรวจร่างกายและทำหัตถการช่วยชีวิตที่จำเป็น

ตรวจหาการบาดเจ็บของอวัยวะต่างๆ

แพทย์ ER

พยาบาล ER

- ใส่ท่อช่วยหายใจ (ต้องทำเมื่อผู้ป่วย GCS \leq 8)
- ให้สารน้ำ เช่น 0.9% NSS ฯลฯ
- ใส่ Hard collar ถ้าไม่รู้สีกตัว
- ดูแลการหายใจ, ให้ออกซิเจนเมื่อจำเป็น

แพทย์ ER

ลักษณะอาการของ
Brain Herniation

Yes

Hyperventilation โดยให้
RR = 15-20 ครั้ง/นาที
T.V. = 5-10 ml/kg.
ให้ Manitol (Bolus dose)

NO

เจ้าหน้าที่ ER / X-ray

ส่ง CT brain

CARE MAP การดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะไม่รุนแรง (GCS 13-15)

| Aspect of Care | Day 1 | Day 2 |
|-----------------|---|---|
| ASSESSMENT | <ul style="list-style-type: none"> • ชั่งประวัติและตรวจร่างกายทุกระบบ • ให้ข้อมูลญาติเกี่ยวกับพยาธิสภาพ/ผลการวินิจฉัย/แผนการรักษา | <ul style="list-style-type: none"> • Assess General Condition, Progression and Complication • Discharge ได้ ถ้าไม่มีข้อห้ามจากการประเมินซ้ำ |
| Diagnostic test | <ul style="list-style-type: none"> • Film Skull (Moderate Risk) • CT Brain ใน High Risk ทุกราย/ GCS < 15 ในผู้ป่วยเมาสุรา/ยาที่สังเกตอาการ 4 ชั่วโมงแล้วยังไม่ตื่น • Film C-Spine เมื่อมีข้อบ่งชี้ • Chest X-ray เมื่อมีข้อบ่งชี้ • CBC , Plt . Count, PT , PTT กรณีผ่าตัด G/M กรณีผ่าตัด | <ul style="list-style-type: none"> • CT Brain ถ้าอาการเปลี่ยนแปลง |

CARE MAP การดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะไม่รุนแรง (GCS 13-15)

| Aspect of Care | Day 1 | Day 2 |
|----------------|---|--|
| Medication | <ul style="list-style-type: none"> • 0.9% NSS • 20% Manital เมื่อมีข้อบ่งชี้ • Antibiotic เมื่อมีข้อบ่งชี้ | <ul style="list-style-type: none"> • เปลี่ยน Drug IV , IM เป็น Oral form ถ้า N/S improved |
| Nutrition | <ul style="list-style-type: none"> • NPO | <ul style="list-style-type: none"> • อาหารธรรมดา ถ้ารู้สึกตัวดี |
| การพยาบาล | <ul style="list-style-type: none"> • จัดให้ออนศีรษะสูง 30 °(ถ้าไม่มีข้อห้าม) • ประเมิน V/S , N/S ทุก 1 ชม.ใน 8 ชม.แรก ต่อกันทุก 2 ชม. • เมาสุราให้สังเกตอาการ 4 ชม. ถ้ายังไม่ดีขึ้น ให้รายงานแพทย์ • Wound Care | <ul style="list-style-type: none"> • จัดให้ออนศีรษะสูง 30 ° • ประเมิน V/S , N/S ทุก 4-8 ชม. ตามอาการ • Wound Care |

CARE MAP การดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะปานกลาง (GCS 9-12)

| Aspect of Care | Day 1 | Day 2 |
|-----------------|--|---|
| ASSESSMENT | <ul style="list-style-type: none"> • ชักประวัติ ตรวจร่างกาย • Primary survey (A-B-C-D-E) • V/S and N/S | <ul style="list-style-type: none"> • Assess General Condition , Progression and complications • Observe V/S and N/S |
| Diagnostic test | <ul style="list-style-type: none"> • CT Brain • Film C-Spine เมื่อมีข้อบ่งชี้ • Chest X-ray เมื่อมีข้อบ่งชี้ | <ul style="list-style-type: none"> • CT Brain if necessary • อื่นๆ ระบุ..... |
| Lab | <ul style="list-style-type: none"> • CBC , UA, BS , BUN , Cr , Electrolyte • PT , PTT กรณีผ่าตัด • G/M กรณีผ่าตัด | <ul style="list-style-type: none"> • Hct. หลังผ่าตัด • Electrolyte ถ้ามีผิดปกติครั้งแรก • อื่นๆ ระบุ..... |
| Nutrition | <ul style="list-style-type: none"> • NPO | <ul style="list-style-type: none"> • ถ้า N/S ไม่เปลี่ยนแปลงทางานได้ |



CARE MAP การดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะปานกลาง (GCS 9-12)

| Aspect of Care | Day 1 | Day 2 |
|----------------------|---|--|
| Medication | <ul style="list-style-type: none">• 0.9% NSS• 20% Manitol เมื่อมีข้อบ่งชี้• Antibiotic เมื่อมีข้อบ่งชี้• Antiepileptic drug, Analgesic IM | <ul style="list-style-type: none">• เปลี่ยน Drug IV , IM เป็น Oral form ถ้า N/S improved |
| Nursing intervention | <ul style="list-style-type: none">• ประเมินผู้ป่วยแรกรับ• จัดให้ออนศีรษะสูง 30 ° (ถ้าไม่มีข้อห้าม)• ประเมิน V/S , N/S ทุก 1 ชม.• พลิกตะแคงตัวทุก 2 ชม.• ดูแลระบบทางเดินหายใจ• Retained Foley's catheter ในรายที่ให้ยา Manitol / ผ่าตัด• Pre-Post Operative care | |



แนวทางในการรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บต่อศีรษะ

การดูแลรักษาในห้องฉุกเฉิน

1. ดูแลระบบทางเดินหายใจ (Airway and respiratory support) ผู้ป่วยที่มี GCS < 8 ทุกรายต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ และช่วยหายใจ (intubated and assisted ventilation)
2. การดูแลระบบไหลเวียนโลหิต แก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำ (hypotension– systolic blood pressure < 90 mmHg) ต้องหลีกเลี่ยงภาวะ Hypoxia และ Hypercarbia และแก้ไขภาวะดังกล่าวถ้าเกิดขึ้นอย่างทันที
3. ภาวะบาดเจ็บรวมอื่น ๆ ที่อาจมีอันตรายถึงแก่ชีวิต เช่น tension pneumothorax, cardiac tamponade, hypovolemic shock ต้องพยายามวินิจฉัยให้ได้ และให้การรักษาอย่างทันที่
4. การตรวจประเมินทางประสาทวิทยา (neurological evaluation) โดยเฉพาะการตรวจว่ามีภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงซึ่งต้องรีบหาสาเหตุและแก้ไข
5. ในผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวทุกราย ต้องทำ neck immobilization ไว้จนกว่าจะตรวจสอบดูแล้วว่าไม่มีภาวะบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังส่วนคอ เพราะอาจเกิดอันตรายถึงแก่อัมพาตหรือเสียชีวิตได้ถ้าไม่ระมัดระวัง

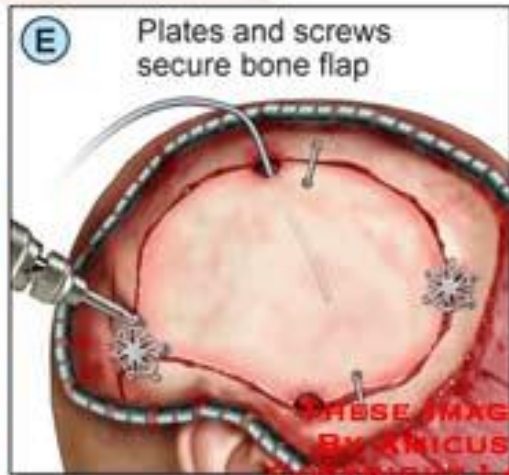
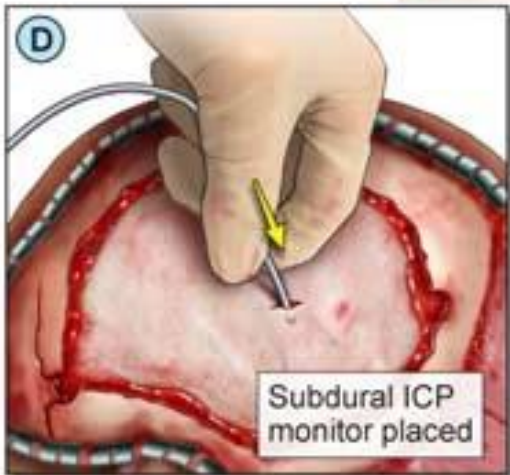
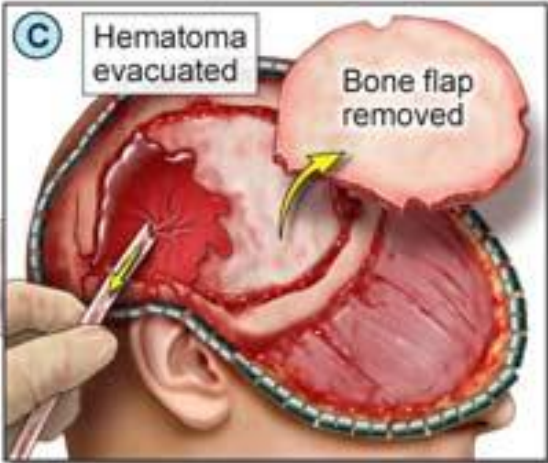
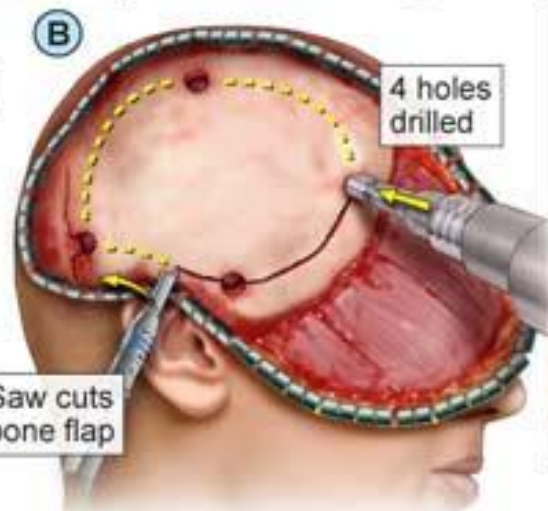


การรักษาโดยการผ่าตัด

- **Craniotomy** คือ การเปิดกะโหลกศีรษะเพื่อนำเลือดออกจากสมองแล้วเย็บปิด
- **Decompressive craniectomy** คือ การผ่าตัดเปิดกะโหลกออกเพื่อระบายความดันในกะโหลกศีรษะ
- **Ventriculostomy** คือ การใส่สายระบายโพรงสมอง
- **Burr holes** คือ การเจาะรูและใส่สายเพื่อดูดเอาเลือดออก



██████████'s 7/11/11 Right Craniotomy Surgery



THESE IMAGES ARE COPYRIGHTED BY KINICUS VISUAL SOLUTIONS. COPYRIGHT LAW ALLOWS A \$150,000 PENALTY FOR UNAUTHORIZED USE. CALL 1-877-303-1952 FOR LICENSE.

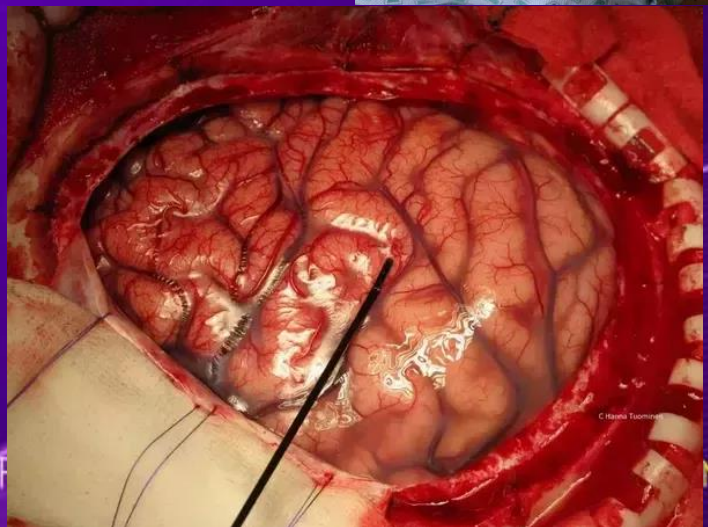
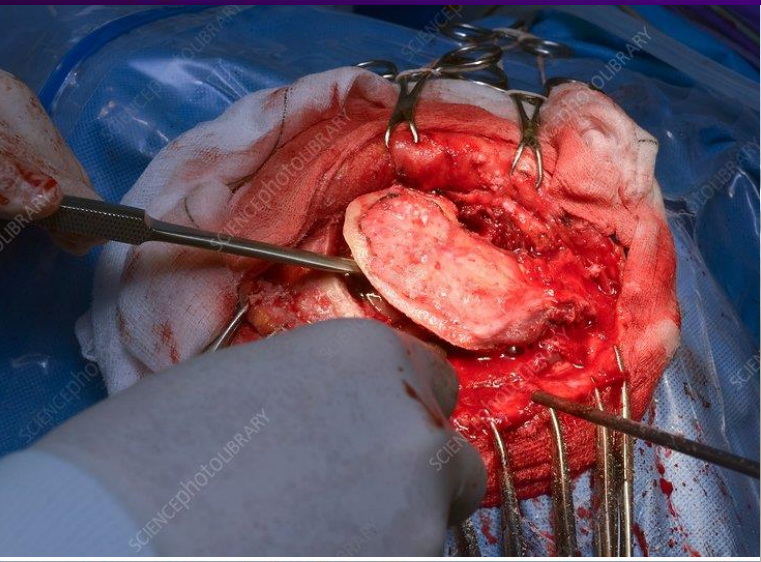


Figure 1: Cranial defect before graft replacement



การพยาบาลหลังผ่าตัด (craniectomy)

1. ประเมินสภาพผู้ป่วย อาการและอาการแสดงทางระบบประสาท
2. จัดท่านอนศีรษะสูง 30 องศา โดยให้คออยู่ในแนวตรง ไม่บิด ซึ่งจะช่วยป้องกันการอุดตันของ jugular vein ส่งผลให้เลือดดำไหลกลับหัวใจได้ดีขึ้นเพิ่มการหายใจเพื่อลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด (hyperventilation) ไม่นอนทับแผลข้างที่ผ่าตัด
3. ดูแลให้ยาตามแผนการรักษาเพื่อลดภาวะสมองบวม เช่น mannitol, diuretic หรือ steroid และติดตามสังเกตอาการข้างเคียง
4. เฝ้าระวังอาการและอาการแสดงของการเปลี่ยนแปลงความดันในกะโหลกศีรษะ การไหลเวียนของน้ำไขสันหลัง การไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงสมองรวมถึงภาวะสมองบวมซ้ำหรือการมีน้ำไขสันหลังคั่งในโพรงสมอง โดยประเมินจากอาการและอาการแสดง ค่าความดันกะโหลกศีรษะหรือจาก ICP monitoring



5. ดูแลให้ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ โดยรักษาระดับ PaCO₂ ให้อยู่ในช่วง 35–45 มิลลิเมตรปรอทดูแลอุณหภูมิร่างกายให้อยู่ในระดับปกติไม่ให้มีไข้โดยรักษาอุณหภูมิให้ไม่เกิน 38 องศาเซลเซียส และเฝ้าระวังการเกิดการบาดเจ็บที่สมองระยะที่สอง

6. ดูแลด้านโภชนาการให้เหมาะสม โดยปรึกษาโภชนาการเพื่อกำหนดอาหารและดูแลให้ได้รับสารอาหารตามแผนการรักษาอย่างเพียงพอ

7. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัดตกแต่งเพื่อปิดกะโหลกศีรษะ (cranioplasty) ซึ่งจะทำได้ในช่วงหลังได้รับบาดเจ็บ 2–6 เดือน

8. ป้องกันการเกิดภาวะหลอดเลือดดำส่วนลึกอุดตัน (deep vein thrombosis)



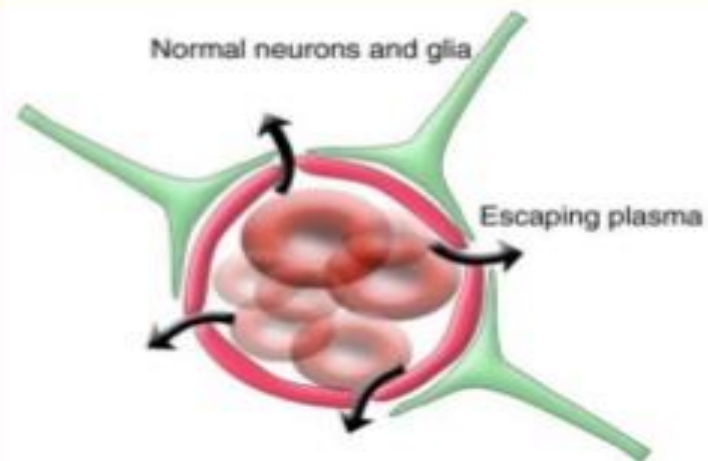
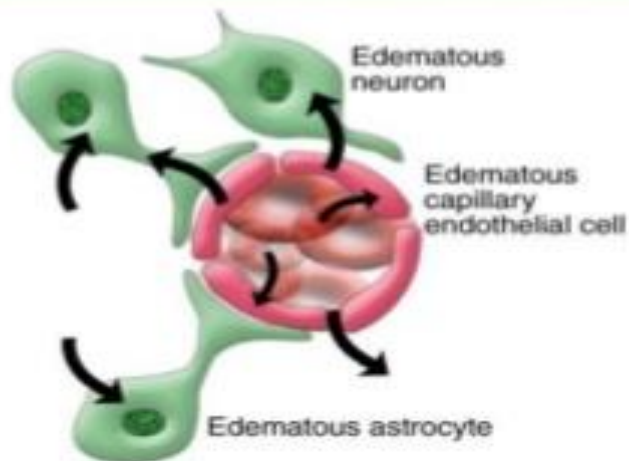
ภาวะสมองบวม (Cerebral edema)

เป็นภาวะที่เนื้อสมองเพิ่มปริมาตรเนื่องจากการบวมน้ำภายหลังได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ปัจจัยที่ทำให้ปริมาตรของสมองเพิ่มขึ้น เช่น มีการเพิ่มของจำนวนน้ำทั้งนอกหรือในเซลล์ หรือการเพิ่มปริมาณเลือดที่หล่อเลี้ยงสมองหรือมีก้อนเลือดในเนื้อสมอง

- **Vasogenic edema** เกิดจากการมีการทำลายการทำหน้าที่ตามปกติของ blood brain barrier ทำให้มีน้ำและโปรตีน ร่วเข้าสู่ช่องว่างระหว่างเซลล์
- **Cytotoxic edema** เกิดจากการเสียหายที่ในการขับโซเดียมออกนอกเซลล์ จึงทำให้มีโซเดียมและน้ำสูงภายในเซลล์ การบวมชนิดนี้ไม่ค่อยเกิดให้เห็นเด่นชัดแต่อาจเกิดร่วมกับ vasogenic edema การเกิดสมองบวมอย่างเฉียบพลัน เกิดจากการได้รับสารน้ำที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าพลาสมา มีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์ค้างในร่างกาย และความดันเลือดแดงสูงอย่างเฉียบพลัน

In cytotoxic edema:
influx of fluid inside
the brain cells

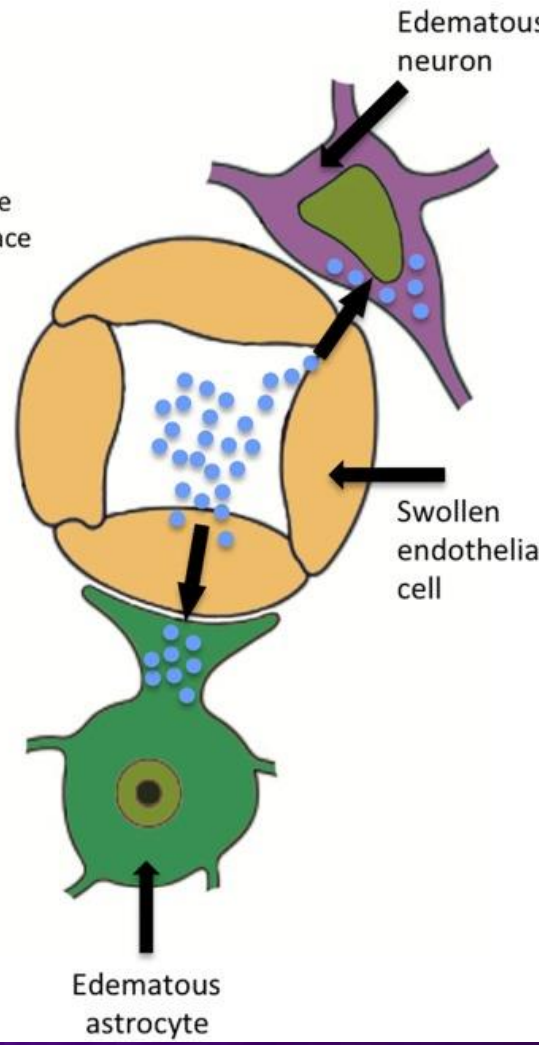
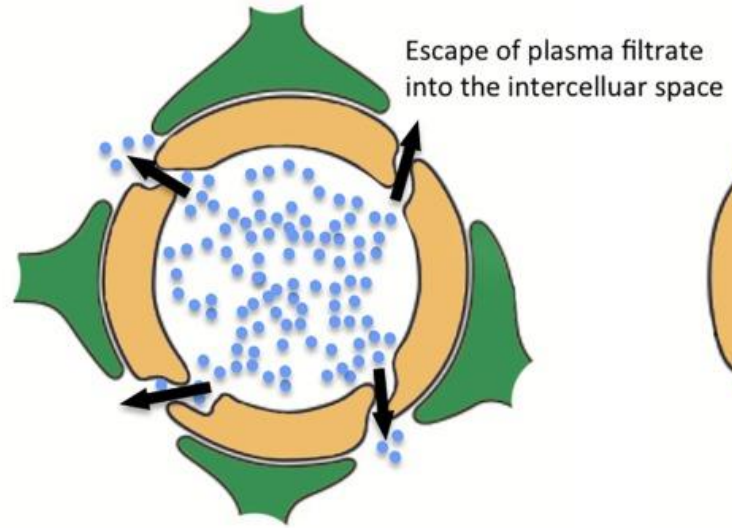
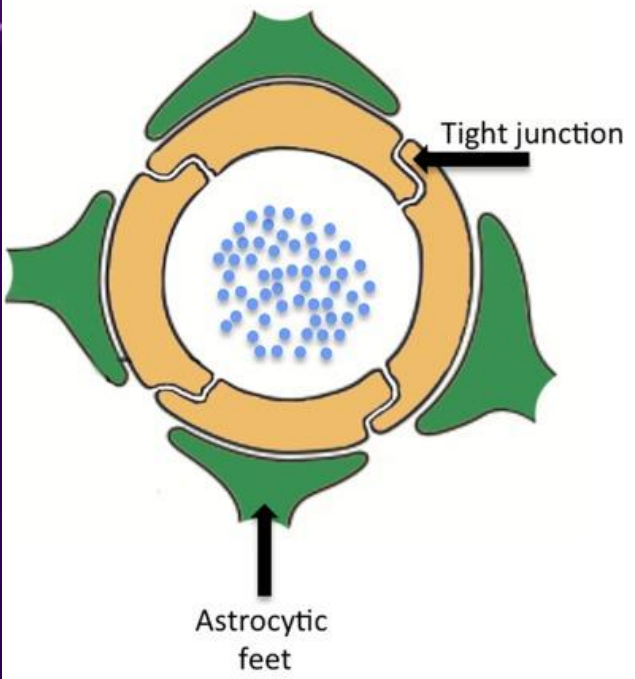
In vasogenic edema:
influx of fluid into
the interstitial space



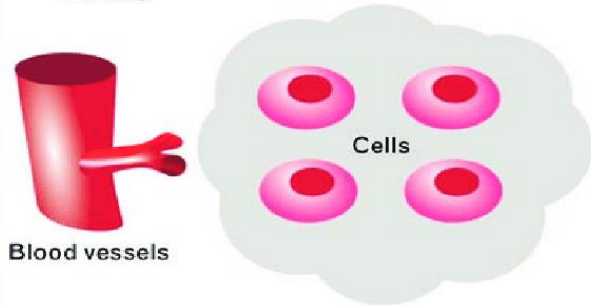
Normal capillary

Vasogenic edema

Cytotoxic edema

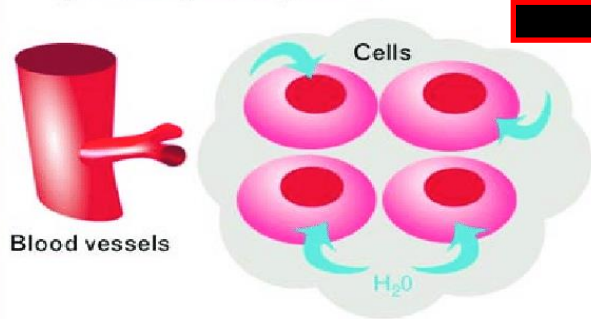


Normal



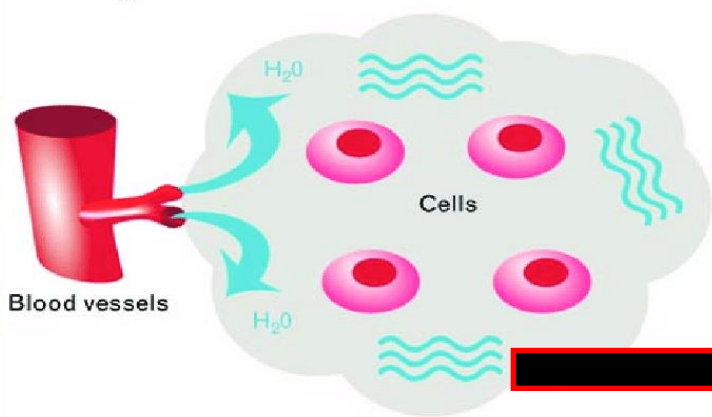
Blood vessels

Cytotoxic (cellular) edema



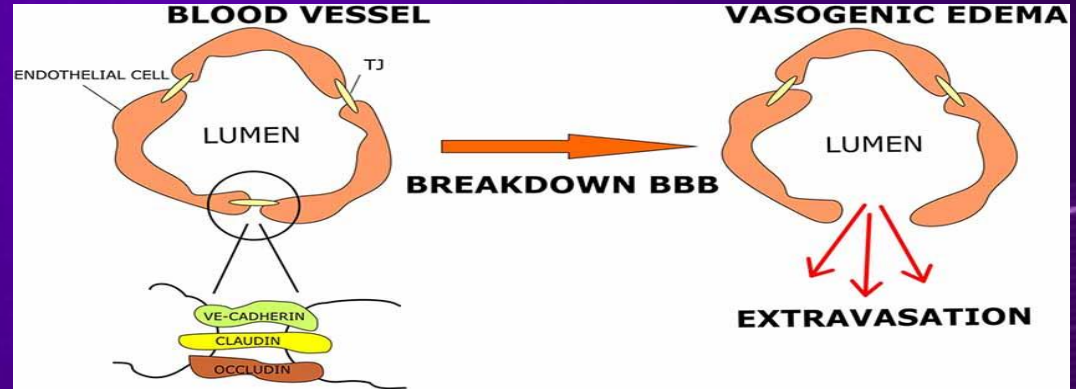
Blood vessels

Vasogenic edema



Blood vessels

บาดเจ็บหรือสมองขาดออกซิเจน (Brain anoxia), การขาดเลือด (Cerebral ischemia)



มีการเสีย Blood brain barrier เนื่องจากเส้นเลือดอักเสบหรือเส้นเลือดที่เกิดขึ้นใหม่รอบก้อนเนื้องอก

Vasogenic edema

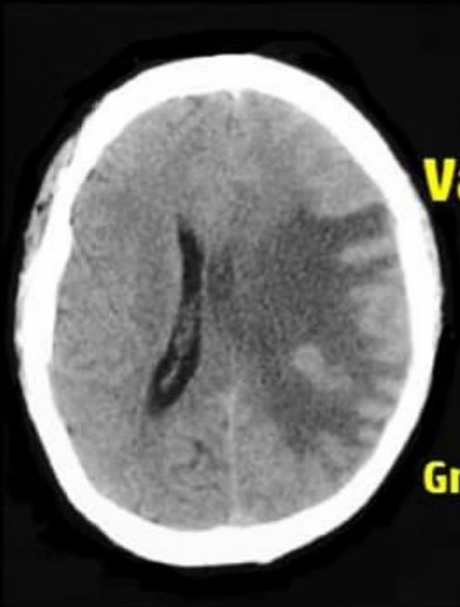


1. Disruption of Blood brain barrier
2. Fluid accumulates in extracellular space
3. Affects white matter
4. No diffusion restriction on DWI
5. Seen with tumours, abscess

Cytotoxic edema

1. Blood brain barrier not disrupted
2. Fluid accumulates in intracellular space
3. Affects grey matter + white matter
4. Shows diffusion restriction on DWI
5. Classically seen in ischemia

© Radiology Vibes



Vasogenic edema

Grey matter spared



Cytotoxic edema

Loss of grey-white differentiation

Dr Sandeep Awal

Cerebral edema

Pathological increase in the water content of the brain

↓
Increased intracranial pressure

↓
Neurological deterioration

↓
Herniation

↓
Death

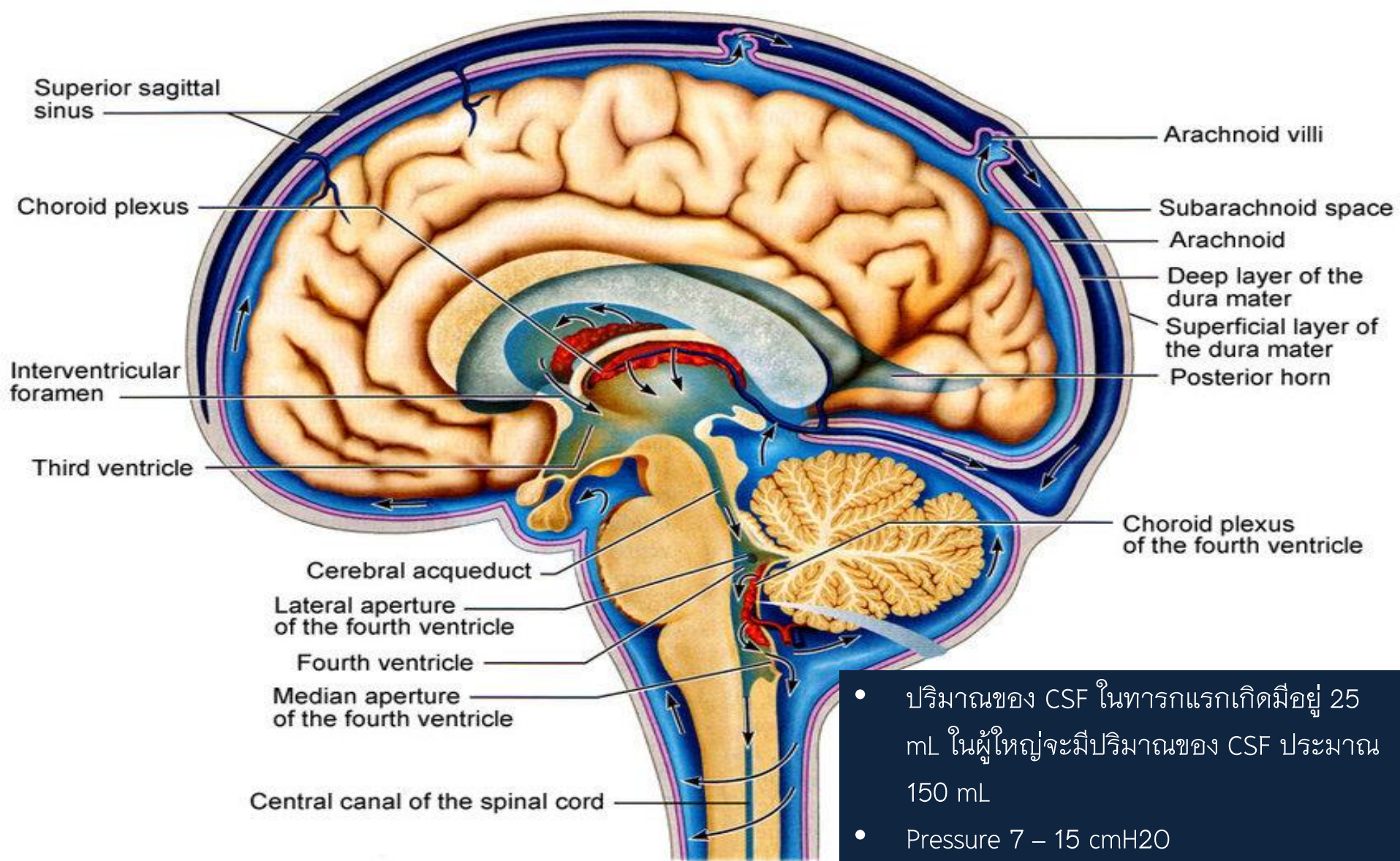


ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ

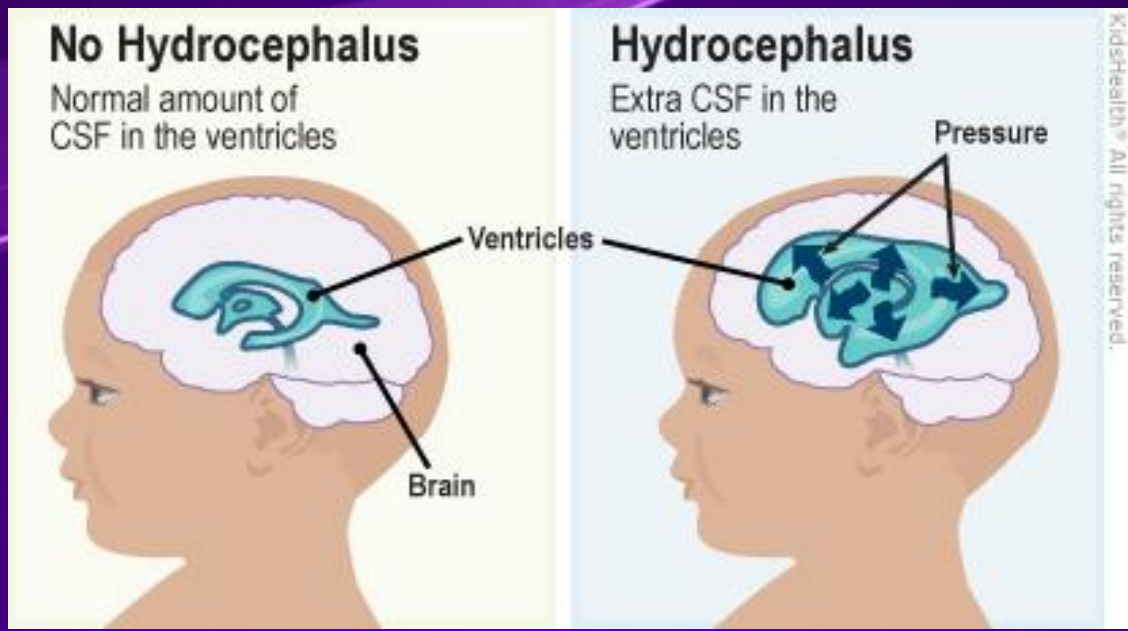
Hydrocephalus



เป็นภาวะที่มีน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลัง
ในโพรงสมองมากเกินไป ทำให้โพรงสมองมี
ขนาดใหญ่ เกิดการกดทับและทำลายเนื้อ
สมอง เป็นเหตุให้การทำงานของสมองผิดปกติ
จนพัฒนาการของร่างกายและสติปัญญา
บกพร่อง



- ปริมาณของ CSF ในทารกแรกเกิดมีอยู่ 25 mL ในผู้ใหญ่จะมีปริมาณของ CSF ประมาณ 150 mL
- Pressure 7 – 15 cmH2O



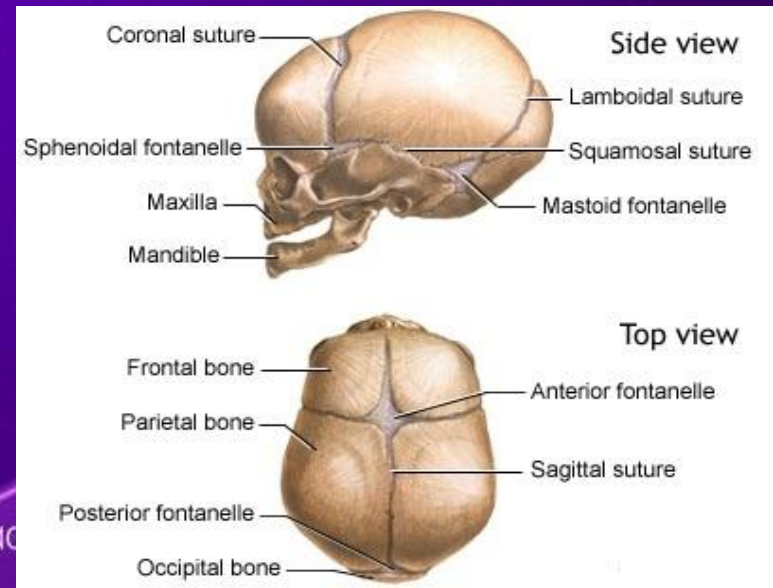
โดยปกติ CSF มีหน้าที่ป้องกันการกระทบกระเทือนของเนื้อสมองกับกะโหลกศีรษะ หลังจากที่ถูกสร้างขึ้นมาจาก choroid plexus ใน ventricle CSF จะไหลไปตาม ventricular system และผ่าน foramen of Luschka และ Magendie ไปยัง subarachnoid space เพื่อหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังและถูกดูดซึมกลับโดย arachnoid granulation การสร้างและการดูดซึม CSF ทำให้ CSF อยู่ในระดับสมดุล

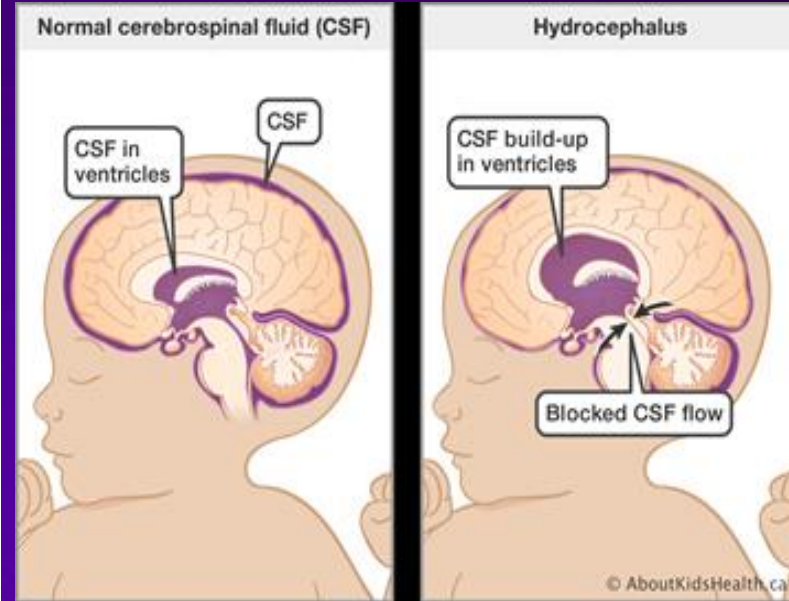
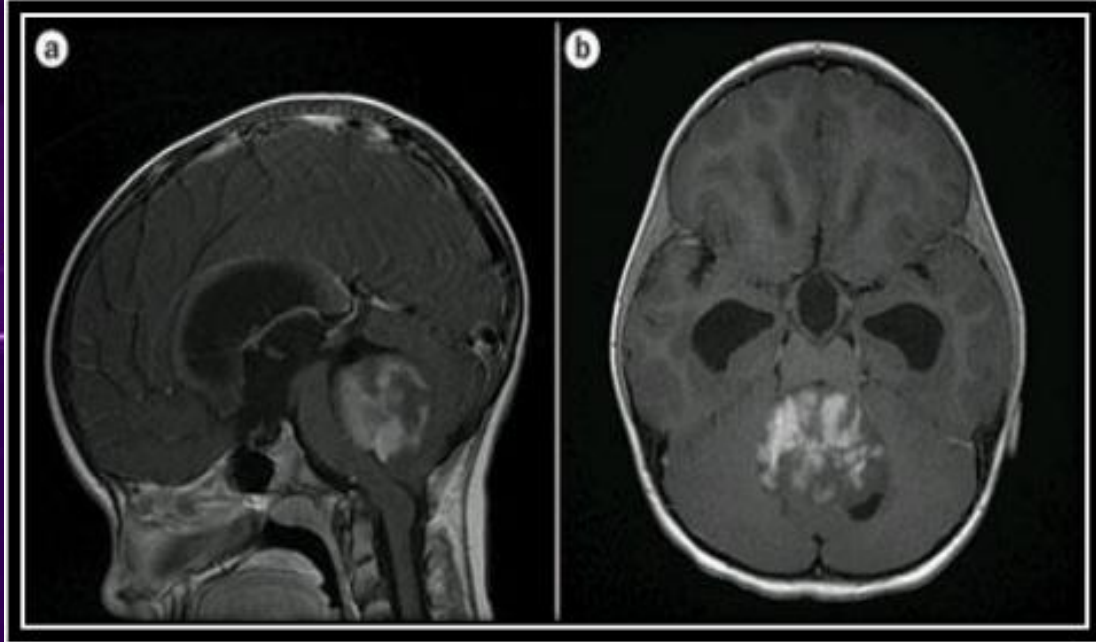


Pathophysiology of Hydrocephalus

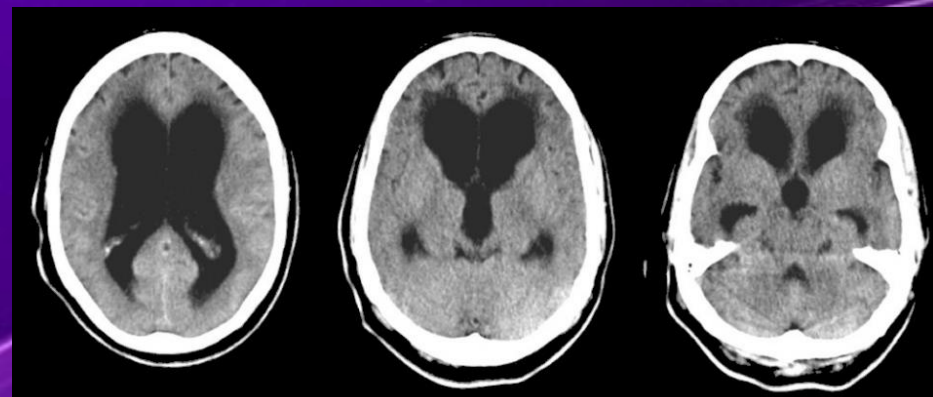
พยาธิสภาพของ Hydrocephalus เกิดได้จากความผิดปกติจากระบบการทำงานของอวัยวะบางส่วนของสมองที่สัมพันธ์กับการสร้างและดูดซึมกลับของ CSF ได้แก่ choroid plexus , ependymal line , perivascular space , CNS venous sinus ทำให้เกิดการทํางานที่ผิดปกติ ดังต่อไปนี้

1. Overproduction of CSF
2. Subnormal absorption of CSF
3. CSF Pathways obstruction



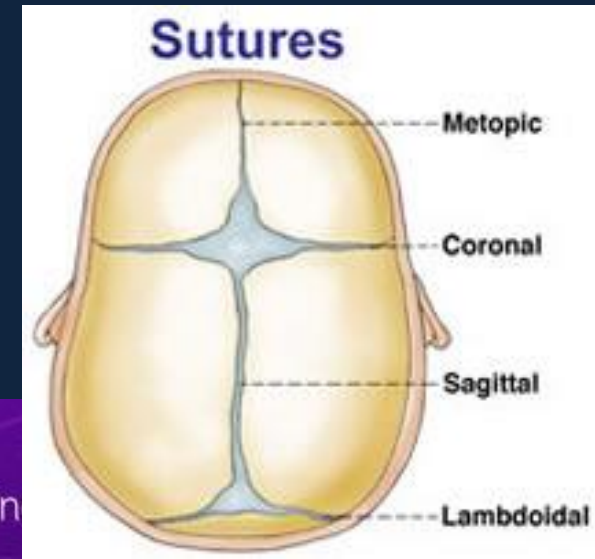


ลักษณะความผิดปกติของ hydrocephalus ประเภทนี้จะมี lesion ที่ปิดกั้นทางเดินของ CSF pathway โดยอาจจะ มีลักษณะเป็นก้อน (mass หรือ blood clot)



hydrocephalus เกิดจากการเพิ่มขึ้นของ CSF ใน ventricular system เช่น

- การสร้างโดยเนื้องอกของ choroid plexus หรือจากความผิดปกติของการดูดซึมกลับของ CSF (communicating hydrocephalus) หรือมีการอุดตันทางเดินของ CSF (non-communicating hydrocephalus) โดยเนื้องอก
- ความผิดปกติแต่กำเนิด เช่น congenital atresia of aqueduct of Sylvius ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด ทำให้เกิด congenital hydrocephalus
- ถ้า hydrocephalus เกิดขึ้นในเด็กที่รอยต่อของกะโหลกศีรษะ (sutures) ยังไม่ปิด ขนาดของศีรษะจะใหญ่ขึ้น
- แต่ถ้ายิ่ง sutures ปิดแล้ว จะพบว่า ช่อง ventricles ในสมองมีขนาดใหญ่ขึ้น เนื้อสมอง บางลงและมีความดันในสมองเพิ่มขึ้นโดยขนาดของศีรษะไม่เปลี่ยนแปลง





Symptoms and Signs of the hydrocephalus

เด็กเล็กที่ cranial sutures ยังไม่ปิด

- bulging of anterior fontanelle
- splaying of cranial sutures
- cranium enlargement
- abnormal breathing pattern
- Macewen's sign

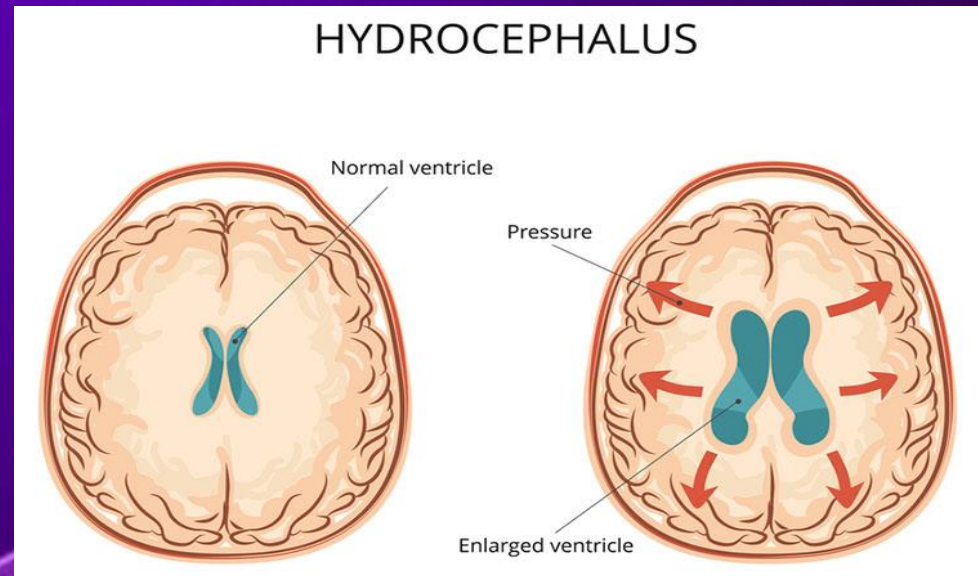
ผู้ใหญ่ จะมี intracranial hypertension

- headache
- projectile vomiting
- deterioration of consciousness ,
- papilledema , the 6th cranial nerve palsy ,
- poor head control
- engorged of the scalp vein
- upward gaze palsy
- quadriparesis
- seizure



Investigations of Hydrocephalus

1. Transcranial ultrasound
2. Computerized Tomography (CT scan)
3. Magnetic Resonance Imaging (MRI)
4. Transcranial doppler ultrasonography (TCD)





Complications of Hydrocephalus

- brain herniation
- Blindness
- Seizure
- Quadri – paresis
- Memory impairments





Treatment of Hydrocephalus

Medical treatment (Non – surgical treatment)

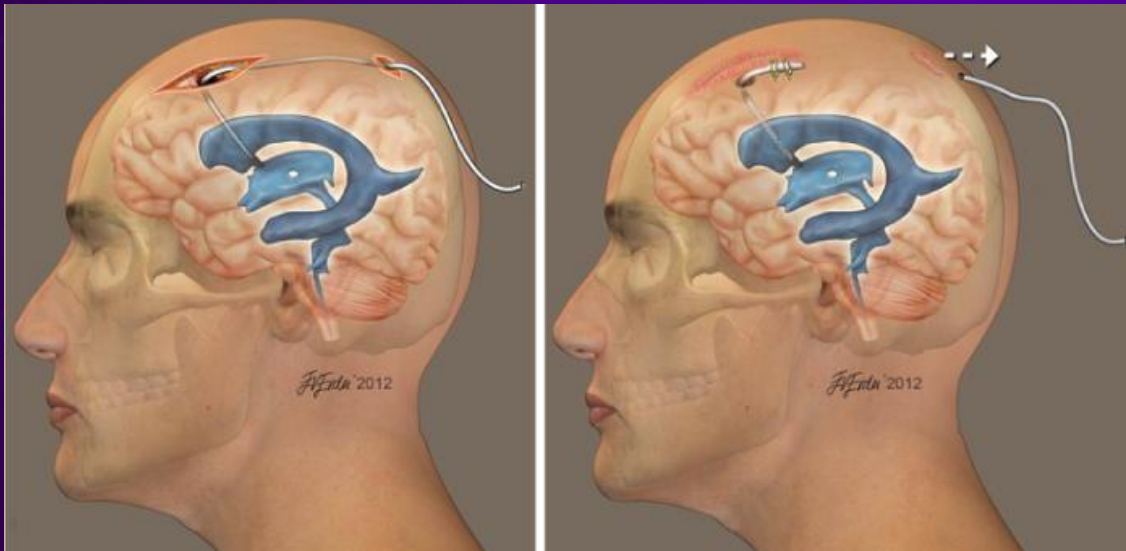
- Acetazolamide เป็น carbonic anhydrase inhibitor มีผลในการช่วยลด CSF flow และการสร้าง CSF
- Furosemide เป็นยา diuretics ที่ใช้กันทั่วไป มีผลช่วยลดการสร้าง CSF และช่วยกระตุ้นเพิ่มการดูดซึมกลับของ CSF ด้วย
- Glycerol and Mannitol เป็น osmotic diuretics ที่ใช้เพื่อลด CSF pressure โดยให้ serum osmotic pressure มีค่าสูงขึ้นและดึง CSF กลับเข้าสู่กระแสโลหิต

Surgical treatment

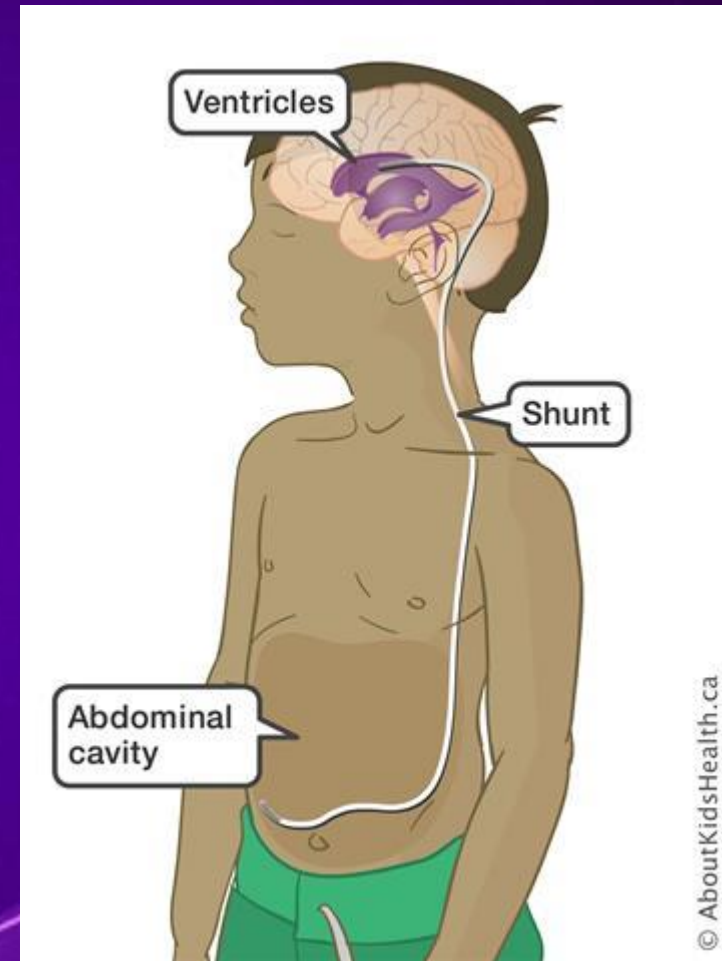
- Ventriculostomy, VP shunt, Lumbar puncture



Ventriculostomy



VP shunt





ภาวะความดันในโพรงกะโหลกศีรษะสูง increased intracranial pressure : IICP

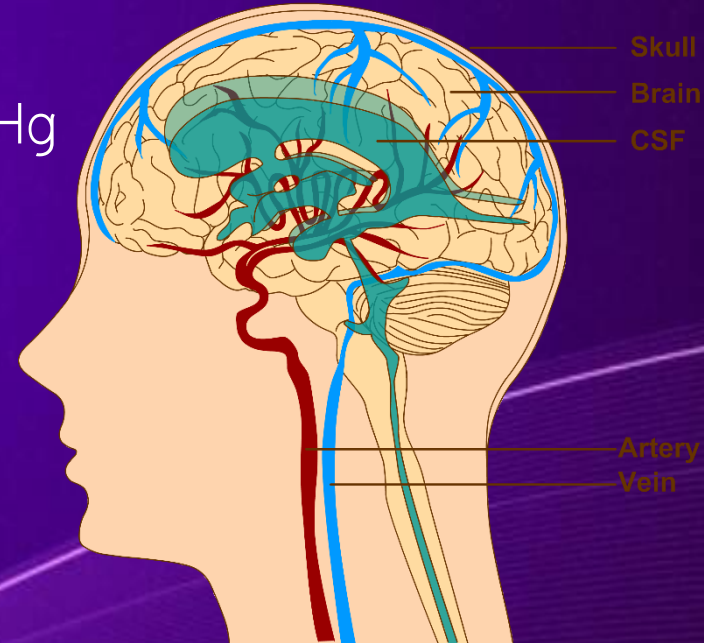
กลุ่มอาการที่เป็นผลจากการมีความพร่องของสมดุลระหว่าง

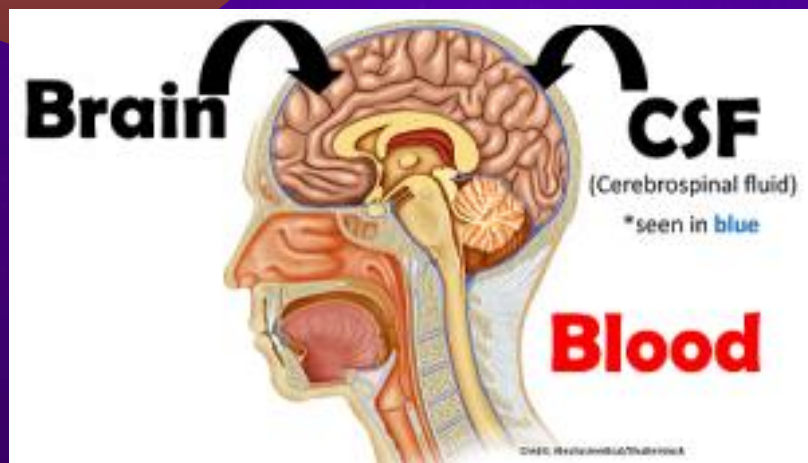
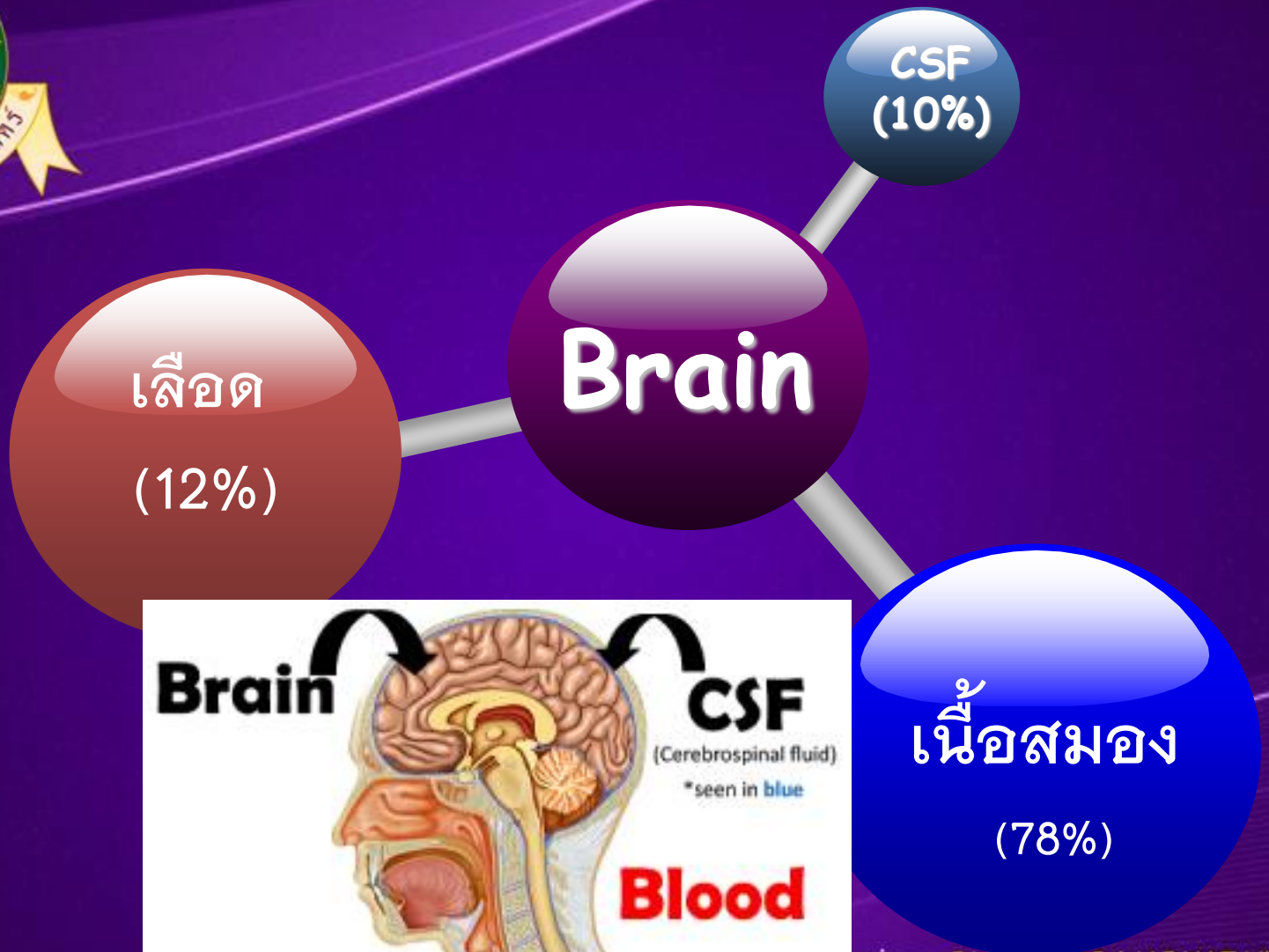
ปริมาตรและความดันภายในกะโหลกศีรษะ

- ความดันในกะโหลกศีรษะ (ICP) ~ 0–15 mm.Hg
- ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น

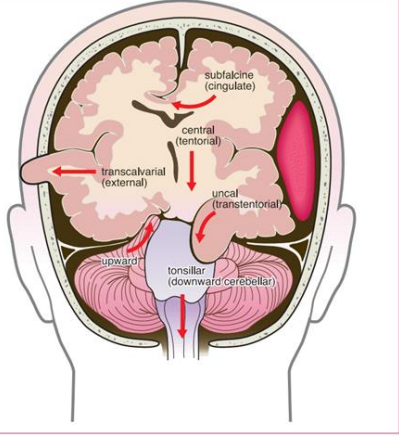
จะทำให้เกิดอันตรายต่อเนื้อสมอง (brain injury)

(>20 mmHg)





Causes of IICP



Increases in brain volume

- head injury
- stroke
- reactive edema
- tumor
- abscess

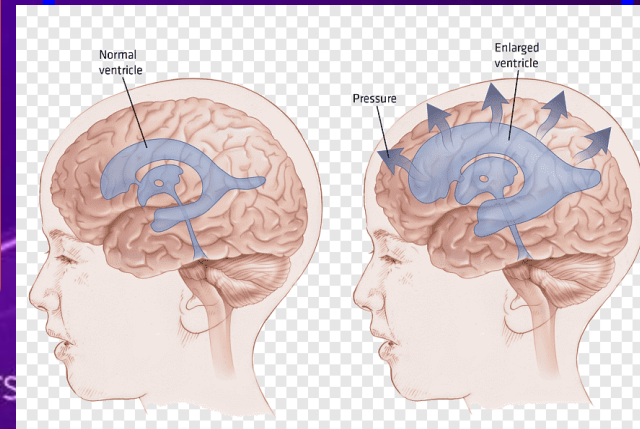
Company Logo

Increases in blood

- hematoma
- vasodilation
- hypoventilation
- hypercarbia / hypoxia
- venous outflow obstructions

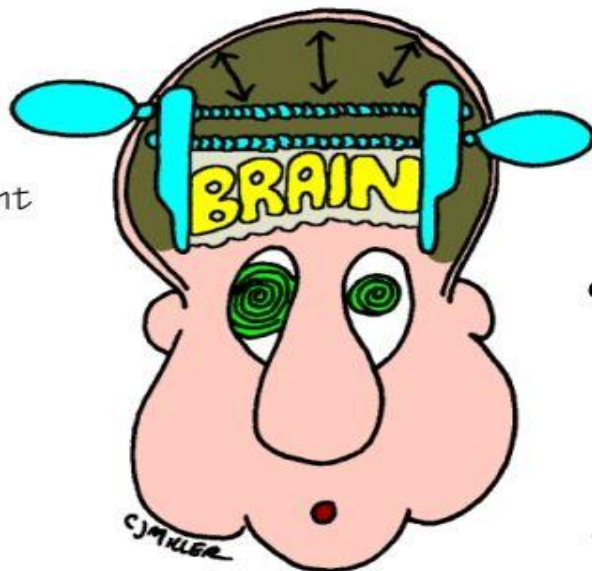
Increases in CSF

- CSF pathway obstruction
- Increase CSF production
- Decrease CSF absorption



INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE

- Changes in LOC
- Eyes
 - Papilledema
 - Pupillary Changes
 - Impaired Eye Movement
- Posturing
 - Decerebrate
 - Decorticate
 - Flaccid
- Decreased Motor Function
 - Change in Motor Ability
 - Posturing

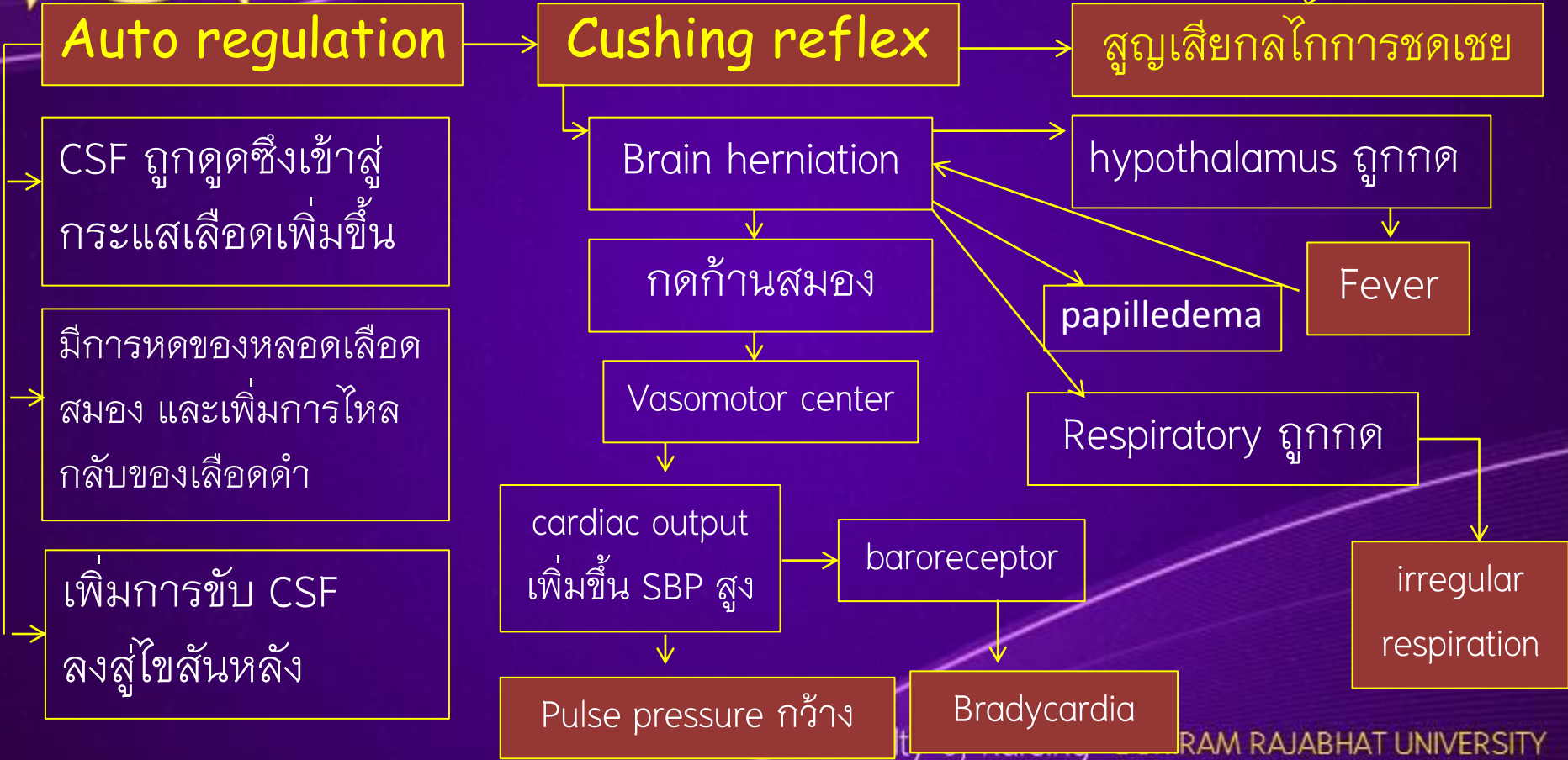


- Headache
- Seizures
 - Impaired Sensory & Motor Function
- Changes in Vital Signs:
 - Cushing's Triad:
 - ↑ Systolic B/P
 - ↓ Pulse
 - Altered Resp Pattern
- Vomiting
- Changes in Speech

- © Infants:
 - Bulging Fontanels
 - Cranial Suture Separation
 - ↑ Head Circumference
 - High Pitched Cry



Pathophysiology





Clinical Manifestations IICP

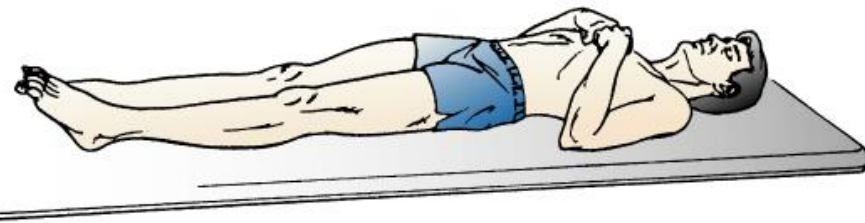
- ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง
- ปวดศีรษะการตึงรั้งของ Bridging vein เยื่อหุ้มสมองถูกยืดขยาย และมีอาการปวดศีรษะมากในตอนเช้า
- ตาพร่ามัว และจอประสาทตาบวม (papilledema) ในช่องใต้ปลอกประสาทตาสูงขึ้น ทำให้ประสาทตาถูกกด เกิด optic disc edema
- รูม่านตาผิดปกติ oculomotor nerve ถูกกดทับ
- สัญญาณชีพเปลี่ยนแปลง
- กำลั้งกล้ามเนื้อผิดปกติ
- ความสามารถในการเคลื่อนไหวลดลง มี decorticate, decerebrate และกำลั้งเนื้ออ่อนแรง



Testing for absent doll's eye sign

To evaluate the patient's oculcephalic reflex, hold her upper eyelids open and quickly (but gently) turn her head from side to side, noting eye movements with each head turn.

With absent doll's eye sign, the eyes remain fixed in midposition.



A Flexor or decorticate posturing response

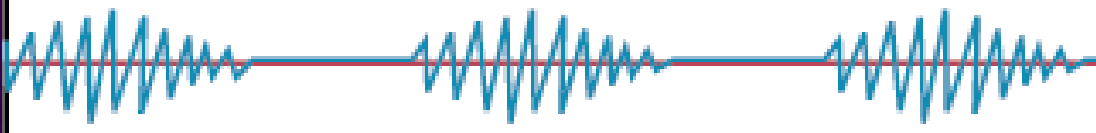
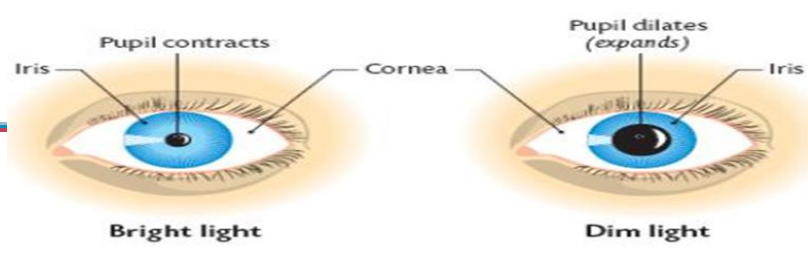
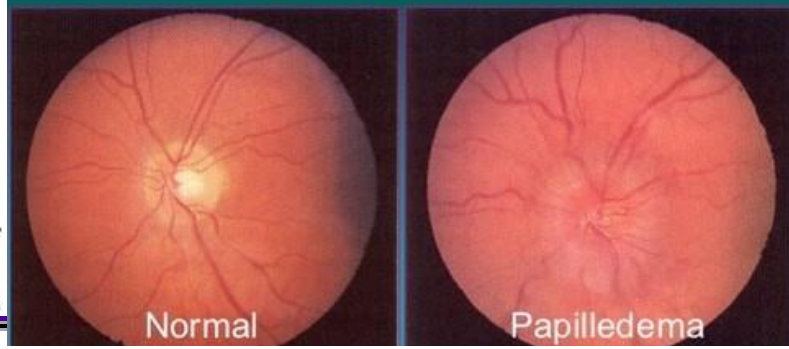


B Extensor or decerebrate posturing

Figure 52-5 Abnormal posturing. (A) Decorticate rigidity. In decorticate rigidity, the upper arms are held at the sides, with elbows, wrists, and fingers flexed. The legs are extended and internally rotated. The feet are plantar flexed. (B) Decerebrate rigidity. In decerebrate rigidity, the jaws are clenched and neck extended. The arms are adducted and stiffly extended at the elbows with the forearms pronated, wrists and fingers flexed. (From Fuller J., Schaller-Ayers J. [1994]. *Health assessment: A nursing approach*. [2nd ed.]. Philadelphia: J.B. Lippincott)

Copyright © 2005 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to Accompany Porth's Pathophysiology: Concepts of Altered Health States, Seventh Edition.

Papilledema

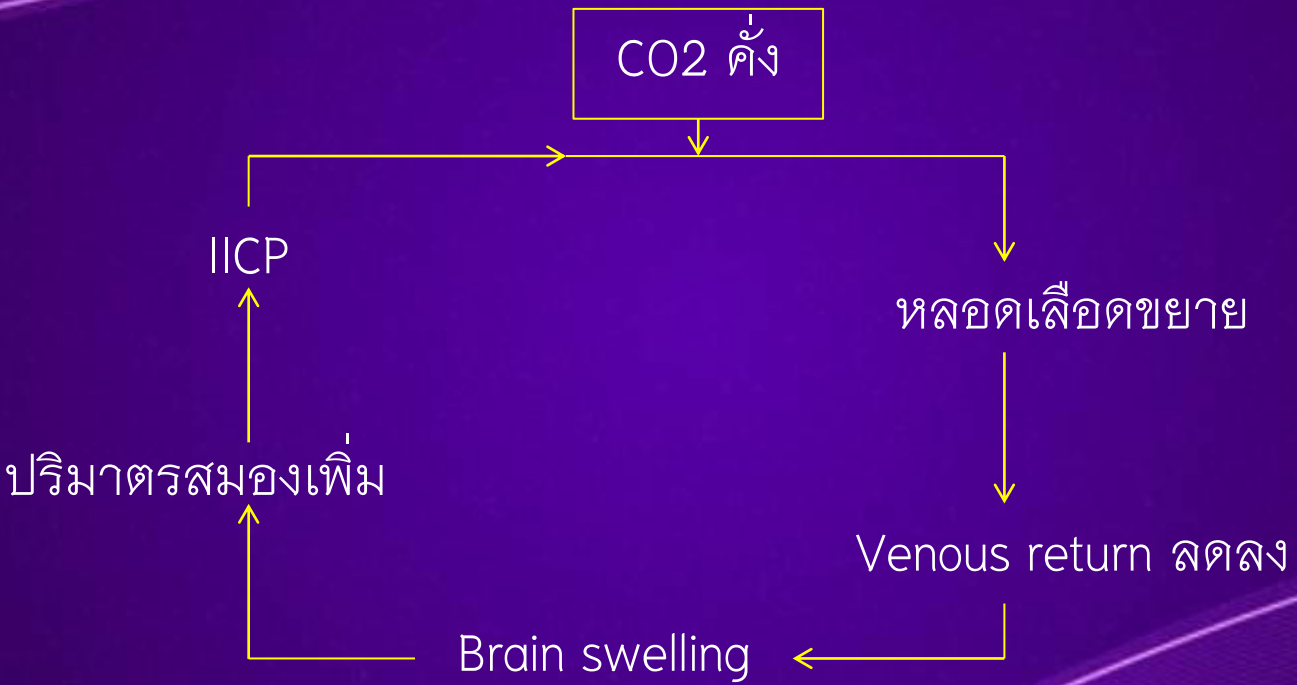


Cheyne-Stokes respirations



ปัจจัยส่งเสริมการเกิด IICP

1. การหายใจไม่พอ CO2 คั่งในกระแสเลือด



วงจการเกิด IICP



ปัจจัยส่งเสริมการเกิด IICP (ต่อ)

2. การจัดท่านอนไม่เหมาะสม
3. กิจกรรมต่างๆ เช่น ไอ จาม เบ่ง ออกแรงต้าน
4. ภาวะน้ำเกิน
5. การตั้งเครื่องช่วยหายใจโดยมีความดันบวกในช่วงสิ้นสุดการหายใจออก PEEP มากกว่า 5-10 ซม.น้ำ จะทำให้ความดันช่องอกสูง CBF ไหลกลับไม่สะดวก
6. ภาวะไข้สูง สมองต้องการออกซิเจนมากกว่าปกติ การเผาผลาญสูงเกิดกรดมากขึ้น หลอดเลือดขยาย สมองบวมขึ้น
7. ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ หลอดเลือดหดตัว CBF ลดลง

สมองมีกลไกการควบคุมอัตโนมัติ (autoregulation) ทำหน้าที่ควบคุมการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงสมองด้วยการปรับขนาดของหลอดเลือดให้ใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงเพื่อคงไว้ซึ่งอัตราการไหลของเลือดไปสมอง โดยปกติมีเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงสมอง (cerebral blood flow) เฉลี่ย 50 มล./นาที/เนื้อสมอง 100 กรัม (Arbour, 2004)

การไหลเวียนนี้มีความสัมพันธ์กับค่าความดันกำซาบของเนื้อสมอง (cerebral perfusion pressure: CPP) ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดง (mean arterial pressure : MAP) และค่าความดันในกะโหลกศีรษะ (intracranial pressure: ICP) โดยคำนวณ CPP จาก

$$CPP = MAP - ICP$$

โดย $MAP = \frac{2(\text{diastolic BP}) + \text{systolic BP}}{3}$

ค่าปกติ $CPP = 70-100 \text{ mmHg.}$

$MAP = 70-110 \text{ mmHg.}$

ผู้ป่วยรายหนึ่ง วัดค่า ICP = 20 mmHg. BP 90/60 mmHg.
จะมีค่า CPP ? เพียงพอหรือไม่



Interventions

1. ติดตามค่า ICP, CPP, V/S & arterial pressure

2. การรักษาด้วยการผ่าตัด

- Ventriculostomy → ระบาย CSF
- craniotomy or craniectomy → decompression

3. การรักษาด้วยยา ได้แก่

- barbiturate; pentobarbital, thiopental
- barbiturate coma → ลด brain metabolism, cerebral oxygen consumption & cerebral blood flow → ลด ICP

**ระวังภาวะ hypotension จากยา

- reduce cellular metabolic demands ; sedatives ติดตามค่า ICP
- เพิ่ม CPP ลด ICP ; Dopamine, Phynylephrine



Interventions (ต่อ)

- osmotic diuretic ; mannitol → serum osmolality เพิ่มขึ้นดึง free water จากเนื้อสมอง
- steroid ; decadron → ลด brain edema, ลดการสร้าง CSF, ช่วยปกป้อง blood-brain barrier และผนังเซลล์

4. การดูแลเรื่องการหายใจ โดยใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ**

– PaCO₂ 35–45 mmHg

– PaO₂ > 60 %

(PaCO₂ สูง → cerebral vasodilatation → IICP)

5. temperature control ; ยาลดไข้ และใช้ผ้าห่มเย็น ติดตามอุณหภูมิร่างกาย
สังเกตอาการสั่น สอนล้างกระเพาะอาหารด้วยน้ำเย็น

6. restrict fluids



1. การลดปริมาตร CSF เช่น การระบาย CSF ด้วย ventriculostomy หรือ lumbar drainage และการใช้ยา acetazolamide เป็นต้น
2. การลดปริมาตรเลือดในสมอง เช่น การทำ hyperventilation เป็นต้น
3. การลดการทำงานของสมอง เช่น การให้ยาระงับประสาท การให้ยาลดปวด การให้ยากลุ่ม hyperosmolar การทำ barbiturate coma เป็นต้น



สถานการณ์

ผู้บาดเจ็บศีรษะร้ายหนึ่ง ถูกตำรวจนำส่งโรงพยาบาล จากการ
ประเมิณพบว่า เมื่อกระตุ้นด้วยความเจ็บปวด ไม่ลืมตา ร้องเปล่งเสียง
ออกมาแต่จับใจความไม่ได้ ขณะถูกกระตุ้น แขนขาทั้งสองข้างจะเกร็งและ
เหยียดออก หลังแอ่น

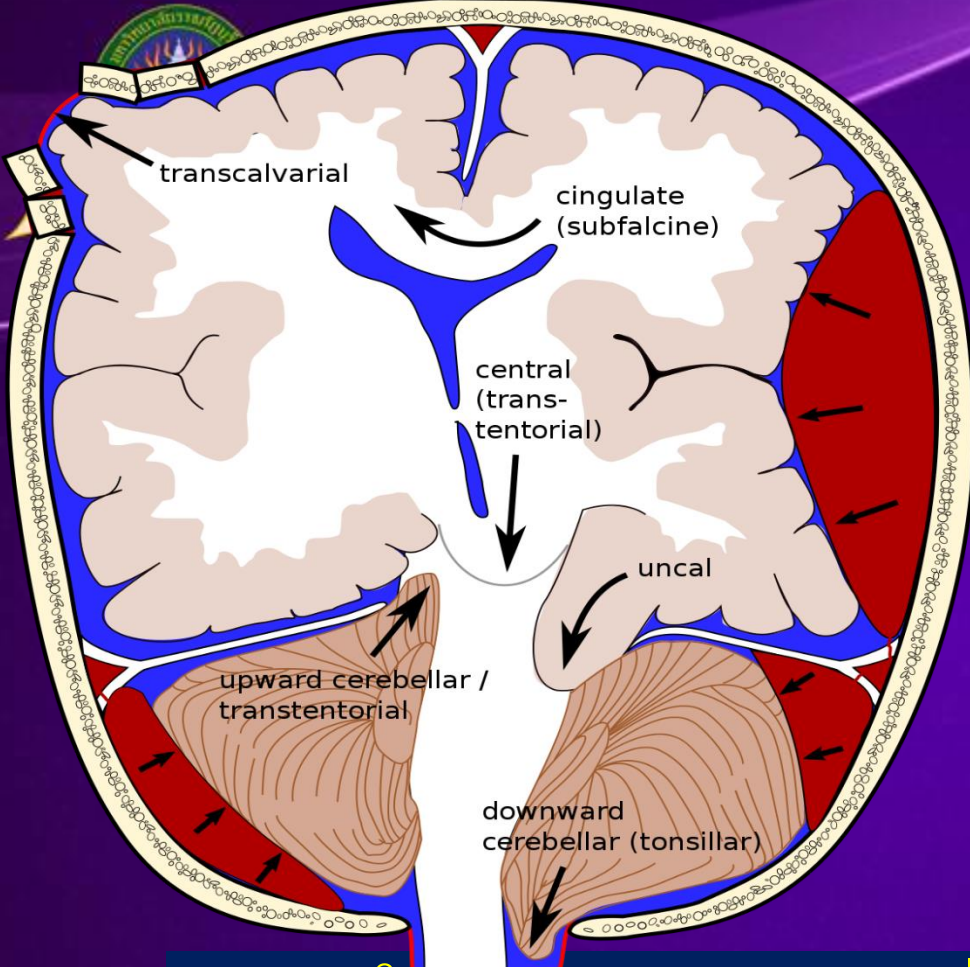
- จากการประเมิน GCS ผู้บาดเจ็บรายนี้ได้คะแนนเท่าไร และอยู่ใน
ภาวะใด
- นศ. จะให้การช่วยเหลืออย่างไร
- ปัญหาที่สำคัญของผู้ป่วยรายนี้คือ



ภาวะสมองเคลื่อน Brain herniation

เป็นภาวะที่เนื้อสมองเคลื่อนสู่บริเวณอื่นที่ไม่ใช่ตำแหน่งที่ตั้งตามปกติ ภายหลังจากที่ไม่สามารถปรับสมดุลภายในกะโหลกศีรษะได้ต่อไป เนื่องจากมีการมีก้อนเลือดหรือสิ่งกีดขวางที่ (space occupying lesion) สมองบวมและความดันภายในโพรงกะโหลกเพิ่มขึ้น ทำให้เบียดเนื้อสมองจนกระทั่งเคลื่อนสู่ช่องเปิดภายในและภายนอกกะโหลกศีรษะตามตำแหน่งต่างๆ





central tentorial herniation หรือ axial brain stem ชนิดนี้มักเกิดร่วมกับการเคลื่อนของสมอง temporal lobe ลงทางด้านหลัง มีการดึงรั้งของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 ทำให้มีอาการหนังตาตก ผลต่อ corticospinal tracts ทำให้แขนขาเหยียดเกร็ง (decerebrate rigidity)

uncal tentorial herniation ทำให้แกนสมองถูกเบียดไปด้านตรงข้าม อาการที่ตรวจพบได้แก่ ความรู้สึกตัวลดลง อัมพาตครึ่งซีกหรือแขนขาเหยียดเกร็ง รูม่านตาขยายข้างเดียว

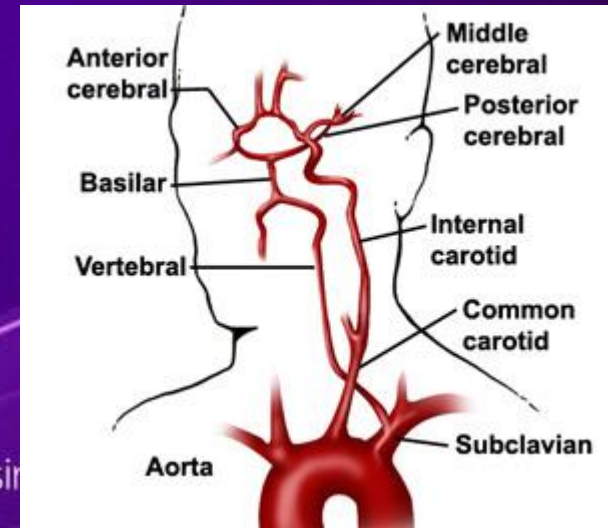
บริเวณช่องใต้กะโหลก (foramen magnum) ซึ่งเป็นทางผ่านของไขสันหลัง ในรายที่มีแรงกดจากส่วนเหนือทอนทอเรียม เมื่อไม่ได้รับการแก้ไข จะทำให้สมองน้อยซึ่งอยู่ใต้เทียทอเรียมถูกกดเคลื่อนผ่านลงช่องทางออกนี้ (tonsillar herniation) ทำให้กดส่วนเมดัลลาเกิดการหยุดหายใจ



โรคหลอดเลือดสมอง

(Cerebral vascular Disease or Stroke)

ความหมาย กลุ่มอาการที่มีลักษณะความผิดปกติทางระบบประสาทเกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด มีอาการและอาการแสดงอยู่นานกว่า 24 ชั่วโมง สาเหตุหลักเกิดจากหลอดเลือดสมอง ที่ไปเลี้ยงสมองตีบแคบ/อุดตัน หรือแตก หากไม่ได้รับการรักษาที่ทันต่อเวลาจะทำให้ถึงแก่ชีวิตหรือเกิดความพิการถาวรได้



ปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง

1. ความดันโลหิตสูง ทำให้หลอดเลือดเสื่อม เนื่องจากแรงดันเลือดที่ออกมาจากหัวใจมีแรงดันสูงขึ้น ทำให้ผนังหลอดเลือดเสื่อมเร็ว ขาดความยืดหยุ่นและแตกเปราะง่าย พบว่ากว่าร้อยละ 35 - 73 ของผู้ป่วย
2. โรคลิ้นหัวใจ โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ atrial fibrillation (AF)
3. โรคเบาหวาน
4. ความอ้วน ไขมันในเลือดสูง ทำให้ผนังเส้นเลือดแดงไม่ยืดหยุ่น
5. การสูบบุหรี่และดื่มสุรา การดื่มสุราจะทำให้หลอดเลือดเปราะ
6. ความเข้มข้นของเลือด เลือดหนืด (polycythemia) เกิดการอุดตัน
8. ยาต่าง ๆ ได้แก่ สเตียรอยด์ที่รับประทานยากุมกำเนิด
9. อายุที่มากขึ้น มีความสัมพันธ์ต่อการเสื่อมของหลอดเลือด
10. การดำเนินชีวิต บุคคลที่ดำเนินชีวิตด้วยความเครียด



stroke

โรคหลอดเลือดสมอง แบ่งตาม สาเหตุการเกิด ได้เป็น 2 ชนิด

Ischemic stroke

พบร้อยละ 75-80

aneurysm

Arteriovenous Malformation

Hemorrhagic stroke

พบร้อยละ 20-25

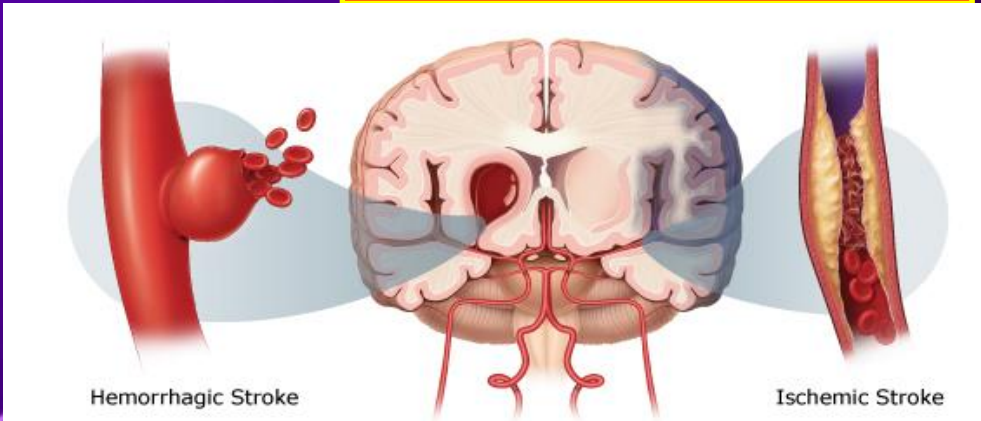
thrombosis

embolism

Golden period 4.5 ชั่วโมง

rt-PA

Remove blood clot



Hemorrhagic Stroke

Ischemic Stroke



พยาธิสรีรวิทยา stroke

Ischemic stroke

Hemorrhagic stroke

Brain ischemia

No ATP

Lactic acid

Brain infarction

Brain swelling

Arterovenous malformation

หลอดเลือดแดงและดำขยาย และแตก

เลือดออกในชั้น Subarachnoid

กดเนื้อเยื่อสมอง หลอดเลือด เส้นประสาท

Aneurysm

ผนังโป่งพอง และแตก

Hypertension

Arterosclerosis

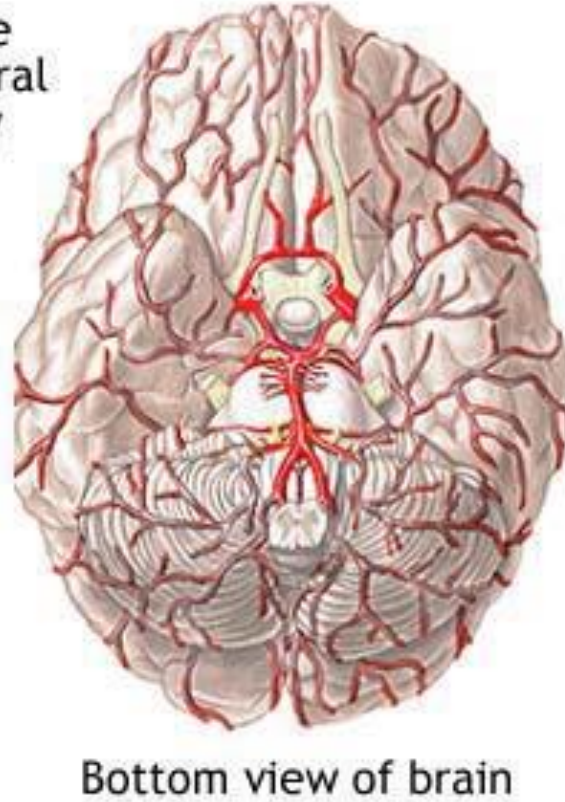
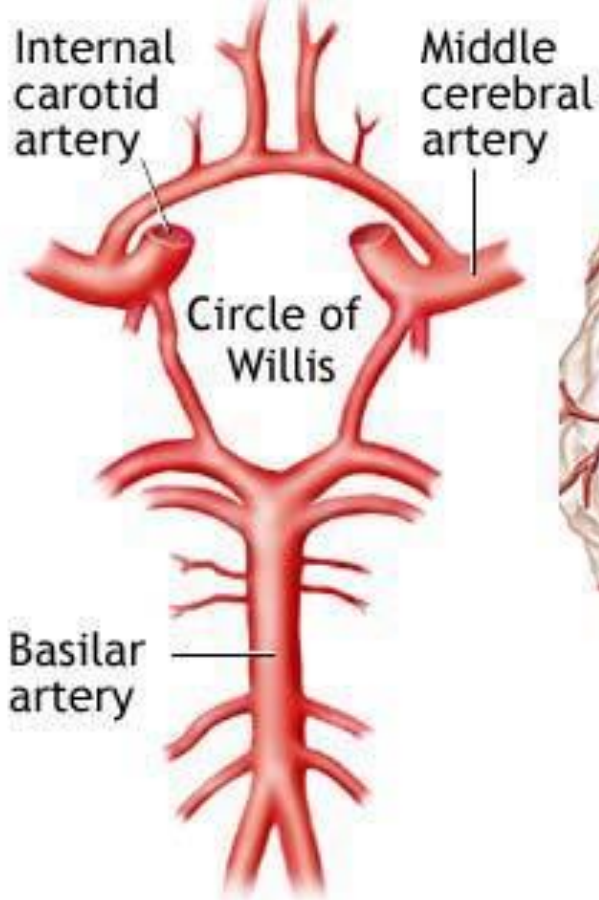
ผนังหลอดเลือดแดงแตกง่าย

ICH

IICP



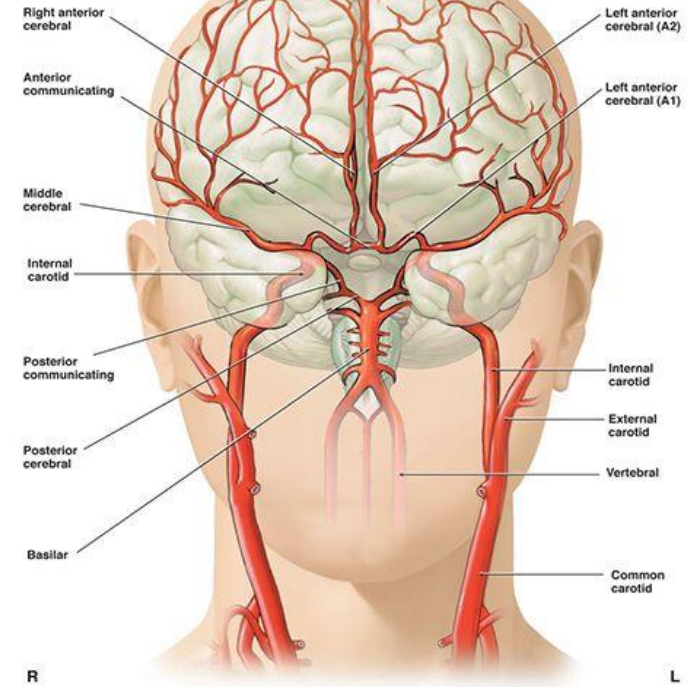
ตำแหน่งของหลอดเลือดสมอง



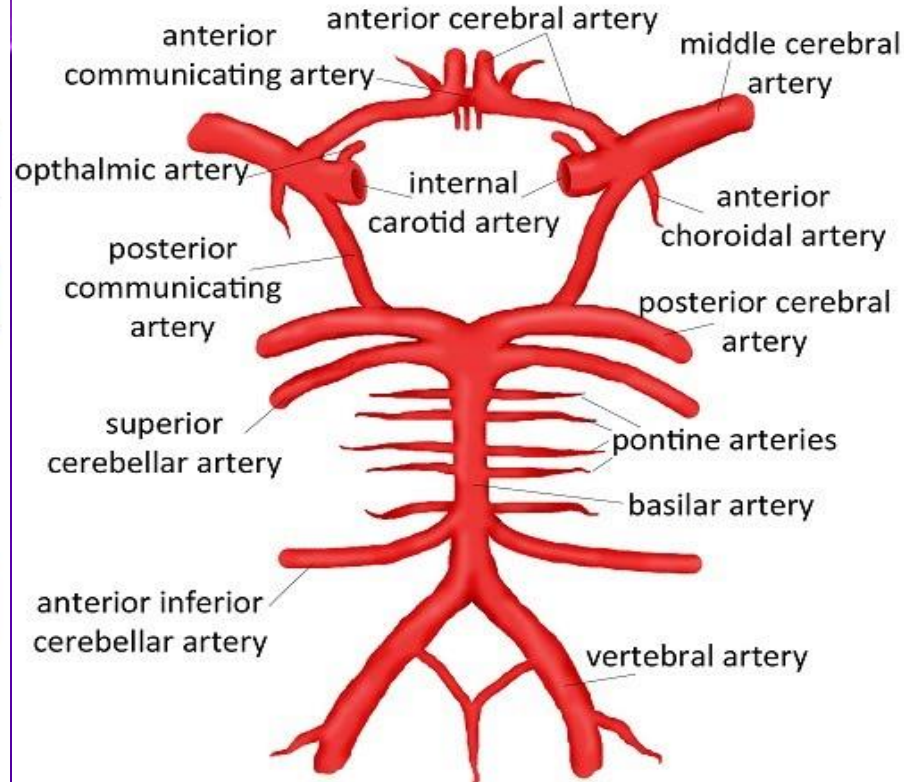
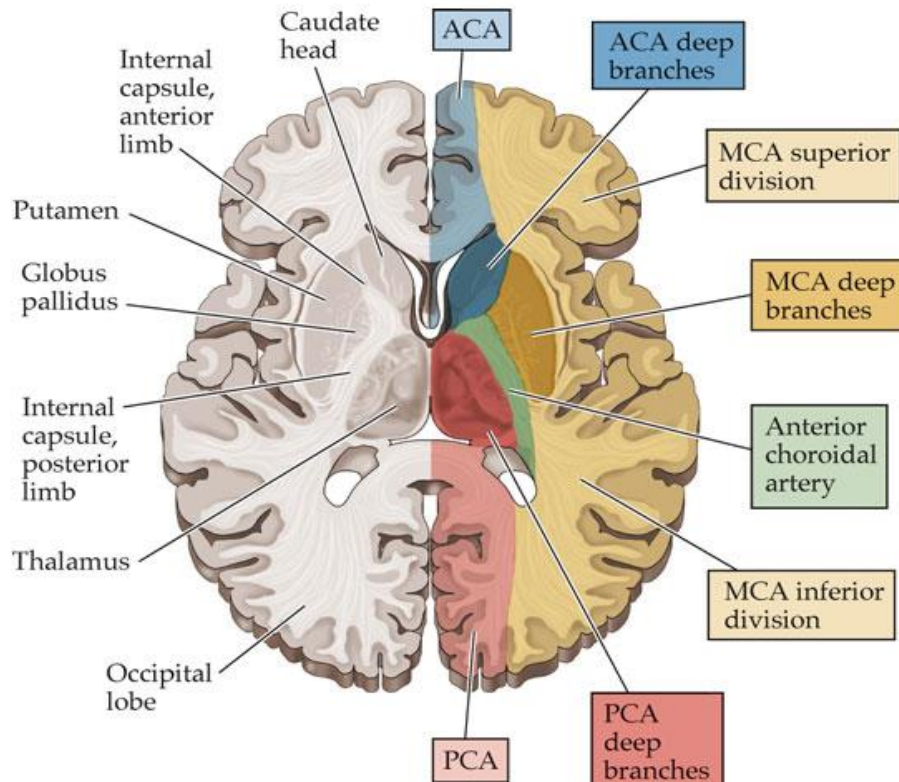
© ADAM, Inc.

Anatomy of the Cerebral Vasculature

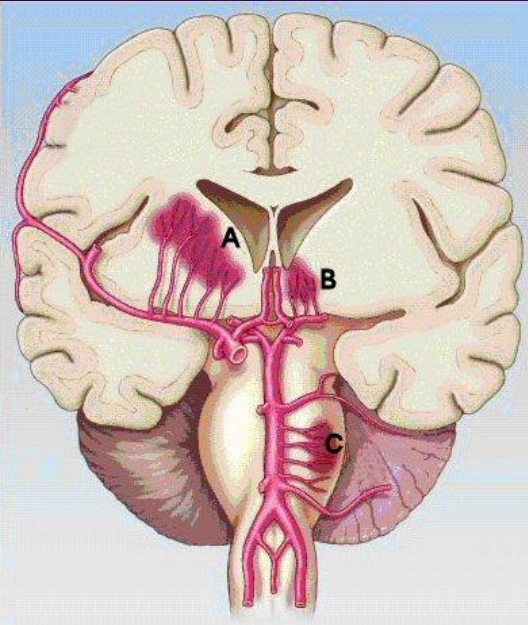
Cerebral arteries



(B)



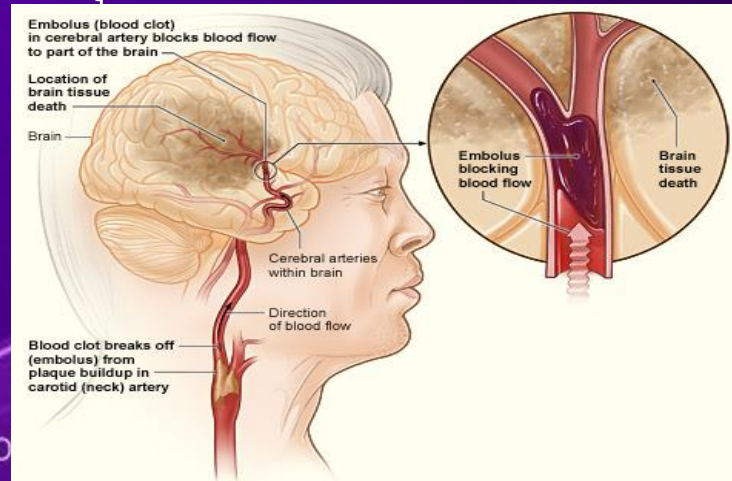
- **Anterior cerebral artery** สมองส่วนที่เสียหายคือ สมอง frontal lobe อาการ มีอาการอ่อนแรงของแขนขาตรงกันข้ามกับสมองส่วนที่เกิดโรค สูญเสียความสามารถในการตัดสินใจ
- **Middle cerebral artery** บริเวณสมองส่วนที่เสียหายคือ Posterior frontal, temporal, parietal lobes อาการ มีอาการอ่อนแรงของใบหน้า แขน ขาโดยการอ่อนแรงของใบหน้าและแขนมากกว่าขา มีอาการชาครึ่งซีก หากอ่อนแรงข้างขวาจะมีอาการพูดไม่ได้ ไม่เข้าใจคำพูด อ่านหนังสือไม่ออก



- **Posterior cerebral artery** บริเวณสมองส่วนที่เสียหาย Occipital lobe อาการ ตาบอดชนิดhomonymous hemianopia

- **Lacunar infarction**

เป็นภาวะที่สมองขาดเลือดเป็นบริเวณเส้นเลือดฝอยเล็ก ๆ ประมาณ 1.5 ซม. บริเวณเนื้อสมองตาย จะไม่มากแต่ผู้ป่วยอาจจะอ่อนแรงมาก ๆ ได้ มักพบบริเวณ basal ganglia และ internal capsule กลุ่มอาการขาดครึ่งซีก Pure sensory loss of sensation





อาการและอาการแสดง มี 3 ระยะ

ระยะที่ 1 สมองขาดเลือดไปเลี้ยงชั่วคราว (transient Ischemic Attack: TIA)

ถือเป็นอาการเตือนระยะแรก (early warnings) อาการมักน้อยกว่า 30 นาทีและหายไปภายใน 24 ชั่วโมง อาการชาและอ่อนแรง พูดลำบาก



ระยะที่ 2 อาการก้าวหน้าขึ้น (progressive Stroke)

อาการเริ่มรุนแรงขึ้นหลังจากเกิดเนื้อสมองตาย 72 ชั่วโมงทำให้มีสมองบวม จะพบอาการหมดสติ เกิด brain herniation อัมพาตครึ่งซีก



ระยะที่ 3 อาการสโตรคสมบูรณ์ (complete stroke)

อาการผิดปกติทางระบบประสาทไม่เปลี่ยนแปลงในช่วง 2-3 สัปดาห์



อาการและอาการแสดง

- ขึ้นอยู่กับว่ารอยโรคอยู่ส่วนใดของสมอง (โดนเส้นเลือดเส้นใด)
โดยเฉพาะ Ischemic stroke
- Sudden onset and maximum deficit : นึกถึง Emboli หรือ Hemorrhage\
- Sudden loss of conscious + headache นึกถึง SAH หรือ Brainstem hemorrhage



พยาธิสภาพที่สมองซีกขวา

- อ่อนแรงซีกซ้าย (left hemiplegia)
- สูญเสียความรู้สึกทางซ้าย (left hemianesthesia)
- การรับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งของและสิ่งแวดล้อม
- บกพร่อง (visuospatial perception disorder)
- การละเลยร่างกายซีกซ้าย (left side neglect)

พยาธิสภาพที่สมองซีกซ้าย

- อ่อนแรงซีกขวา (right hemiplegia)
- สูญเสียความรู้สึกทางขวา (right hemianesthesia)
- ความบกพร่องของการสื่อสารภาษา (communication disorder)
- mood disorder
- Ideational และ Ideomotor apraxia



การวินิจฉัย

การซักประวัติ ตามหลัก FAST (Face, Arm, Speech, Time)
ระยะเวลาของการเริ่มมีอาการมีความสำคัญต่อการรักษา

- **การตรวจร่างกายตามระบบ** N/S, V/S, EKG, NIHSS, LOC,
- **Blood examination** : DTX, Coagulogram, Electrolyte, CBC, BS, BUN, Cr
- **การตรวจพิเศษ** : CT brain

The level of stroke severity as measured by the NIHSS scoring system

0 = No stroke

1- 4 = Minor stroke

5-15 = Moderate stroke

15-20 = Moderate to severe stroke

21-42 = Severe stroke



ช่องทางด่วนในการรักษาผู้ป่วย Stroke fast track

ในการพิจารณาการเข้า Stroke fast track จำเป็นต้องทราบ Stroke onset ซึ่งต้องอยู่ในช่วงเวลาไม่เกิน 4.5 ชั่วโมง

เวลาที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการ มีความสำคัญมากในการประเมิน เช่น ถ้าผู้ป่วย/ญาติแจ้งว่า มีอาการหลังตื่นนอนและไม่ทราบเวลาเข้านอนที่ชัดเจน จะทำให้ไม่ทราบ Stroke onset และไม่สามารถพิจารณาเข้า Stroke fast track

อาการของโรคหลอดเลือดสมอง

Face ปากเบี้ยว
Arm แขนขาไม่มีแรง
Speech พูดไม่ชัด
Time โทรด่วน

แนวปฏิบัติเมื่อพบผู้ป่วยที่สงสัยมีอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันภายใน 4.5 ชั่วโมง

การคัดกรอง
ซักประวัติ และประเมินอาการ

อาการของโรคหลอดเลือดสมอง
(เป็นทันทีทันใดและมีอาการอย่างน้อย 1 อาการ)
ประเมินโดยใช้ Act FAST (Face, Arm, Speech, Time)

รายงานแพทย์ด่วน Assess: V/S, N/S, พิจารณา Basic life support / Advanced life support
Blood examination : DTX, Coagulogram, Electrolyte, CBC, BS, BUN, Cr, (Blood Clot 1 tube)
on IVF, on N.S.S.lock, EKG, ติดต่อทำ CT brain ประสานงาน : ICU, Stroke Unit

ผล CT พบ ischemic stroke

พิจารณาให้ยา Thrombolytic agent

ผล CT พบ Hemorrhagic

Consult neuro surg.



ข้อบ่งชี้และข้อห้ามของการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ภายใน 4.5 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ

ข้อบ่งชี้

1. มีอาการของหลอดเลือดสมองตีบ ภายใน 4.5 ชั่วโมง
2. อายุ ≥ 18 ปี
3. ผล CT brain ไม่พบว่ามีเลือดออกในเนื้อสมองหรือชั้นใต้เยื่อหุ้มสมอง



หลักการดูแลทั่วไป (General management)

1. เป้าระวังการหายใจผิดปกติ และให้ O2 therapy ควรให้มีระดับ O2 sat > 94%
2. เตรียมใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวลดลงหรือมีการหายใจผิดปกติ
3. ติดตามกราฟแสดงการเต้นของหัวใจแบบต่อเนื่องเพื่อเป้าระวังภาวะหัวใจเต้นพลิ้วและหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดอื่นที่อาจเป็นอันตรายต่อชีวิตอย่างน้อย 24 ชั่วโมงแรก
4. หลักการให้ยาลดความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันในระยะเฉียบพลันที่ไม่ได้รับยาลดความดันโลหิต





ความดันซิสโตลิก (SBP) \leq 220 mmHg. หรือความดันไดแอสโตลิก (DBP) \leq 120 mmHg. ไม่ต้องให้ยาลดความดันโลหิต ยกเว้นผู้ป่วยในกรณีดังต่อไปนี้

- ภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure)
 - หลอดเลือดเอออร์ติกแตกฉား (aortic dissection)
 - กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute myocardial ischemia)
 - ไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure)
 - ภาวะ hypertensive encephalopathy
- ความดันซิสโตลิก $>$ 220 mmHg. และ/หรือ ความดันไดแอสโตลิก 121–140 mmHg. โดยวัดห่างกันอย่างน้อย 20 นาที 2 ครั้ง ให้การรักษาโดย
 - Captopril 6.25–12.5 มิลลิกรัมทางปาก
 - Nicardipine 5 มิลลิกรัม/ชั่วโมง ทางหลอดเลือดดำ



- ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด (IV rt-PA) ควรควบคุมความดันโลหิตไม่ให้เกิน 180/105 มิลลิเมตรปรอท

5. การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ขึ้นอยู่กับภาวะสมดุลของน้ำในร่างกาย ในกรณีที่ขาดน้ำ แนะนำให้ Isotonic solution

6. พิจารณางดอาหารและน้ำ (NPO) ในกรณีผู้ป่วย

– ซึม

– มีภาวะสมองขาดเลือดขนาดใหญ่ (large infarction) หรือมีภาวะสมองบวม

– มีแนวโน้มที่จะได้รับการผ่าตัด

7. ควรประเมินการกลืนก่อนพิจารณาให้ผู้ป่วยทานอาหารทางปากทุกครั้ง เพื่อป้องกันการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการสำลัก

8. ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ให้อยู่ระหว่าง 80–140 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ในผู้ป่วยปกติ และ 140–180 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง



9. กรณีที่มีไข้ ($> 37.5^{\circ} C$) ควรทำการลดไข้โดยอาจให้ยาลดไข้
พร้อมทั้งหาสาเหตุและรักษาตามสาเหตุ

10. ให้ยาป้องกันชักและระวังชักในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการชัก ไม่ควรให้ยากันชักก่อน
เกิดอาการชัก หรือเพื่อป้องกันการชัก (prophylactic antiepileptic drug)

11. ควร admit ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเฉียบพลันในหอผู้ป่วยเฉพาะโรค
หลอดเลือดสมอง (stroke unit) ดูแลรักษาโดยทีมสหวิชาชีพและมีแผนการรักษา
(stroke care map) เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน

12. ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิด deep vein
thrombosis ควรเฝ้าระวังการเกิดภาวะนี้ และป้องกันโดย early mobilization หรือทำ
passive exercise



การควบคุมปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ

1. ควบคุมความดันโลหิตให้น้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท และให้น้อยกว่า 130/90 มิลลิเมตรปรอท กรณีที่เป็น lacunar infarct
2. ไชมันในเลือดสูง ควรให้ยาลดไขมันกลุ่ม statin ในผู้ป่วยที่มีระดับ LDL \geq 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
3. เบาหวาน ควรควบคุมระดับ HbA1C $<$ 7.0 %
4. ความอ้วน ควรควบคุมน้ำหนักให้มี BMI อยู่ในเกณฑ์ปกติของคนเอเชีย
5. ออกกำลังกายชนิดแอโรบิค ระดับปานกลาง (เช่น การเดินเร็ว หรือขี่จักรยาน)
6. แนะนำ ให้เลิกการสูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการรับควันบุหรี่ และสุรา

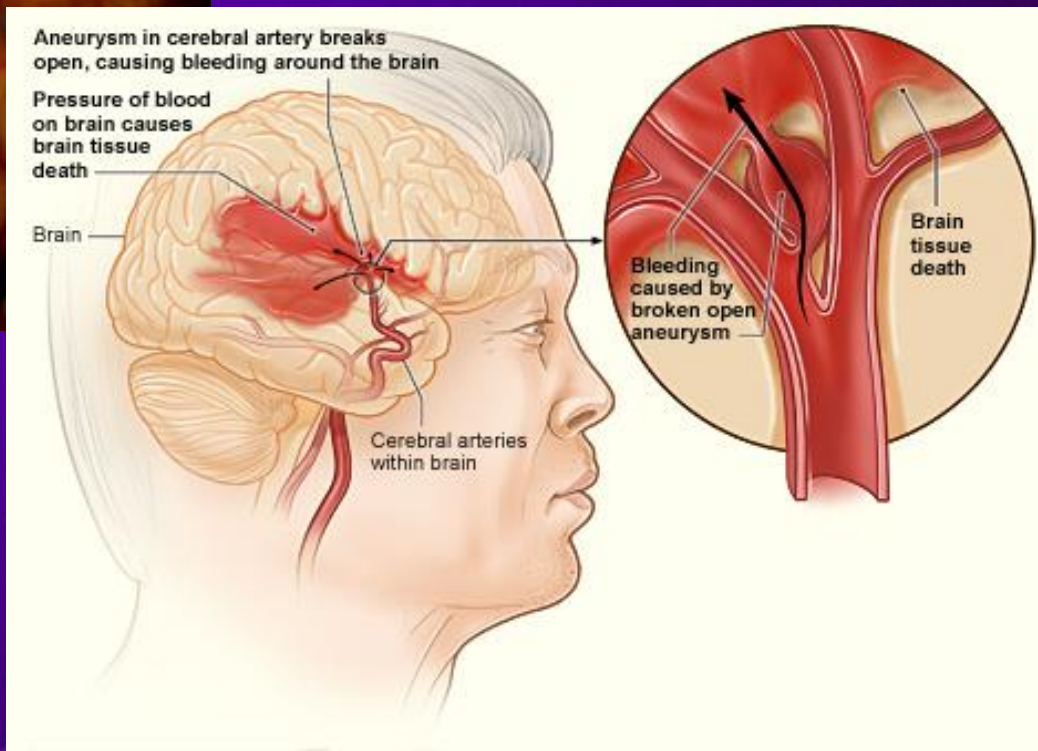
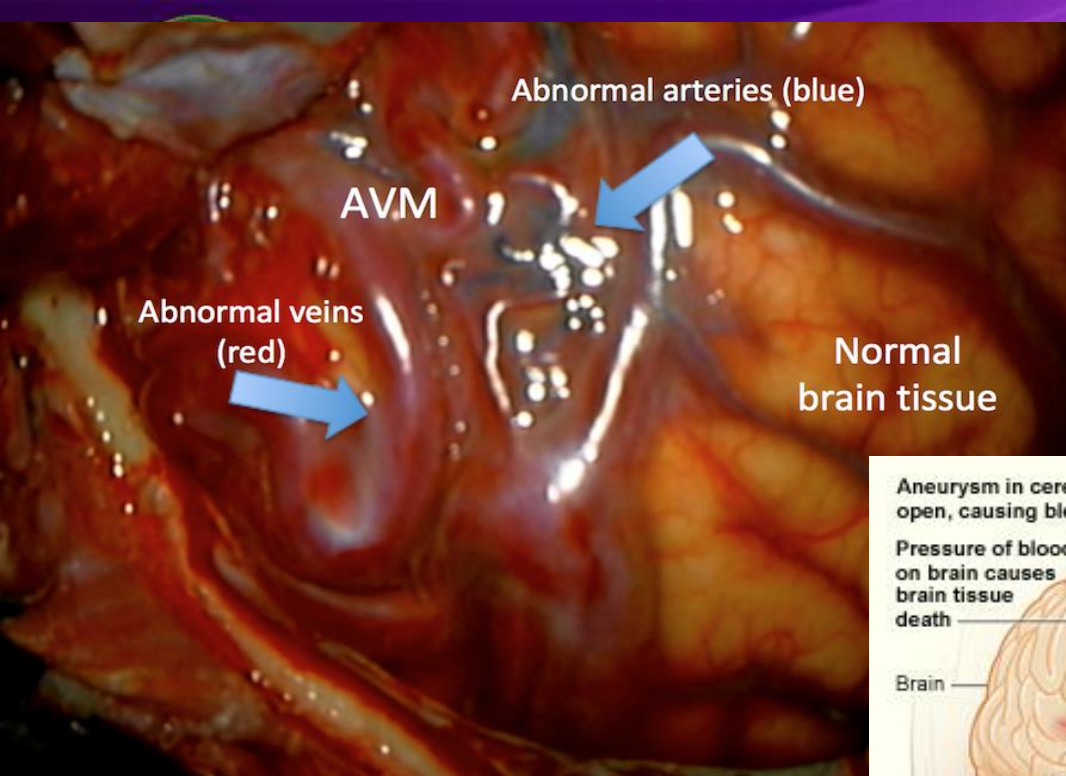
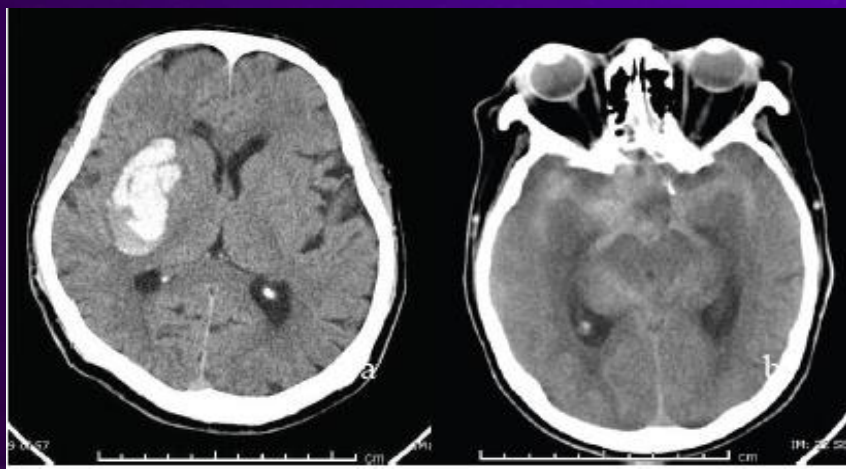
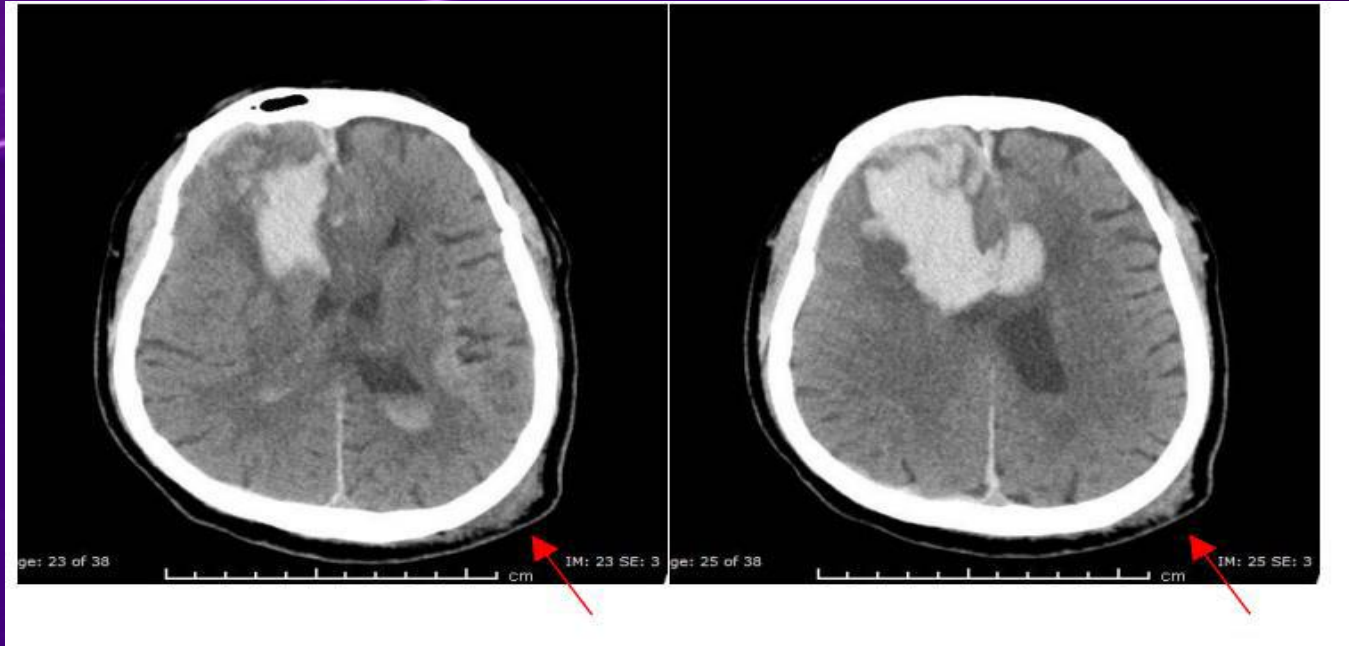




Figure 2: Common location of hypertensive hemorrhage at right basal ganglia (a), left thalamus (b) and pons (c).



intracerebral hemorrhage (ICH) (a) and subarachnoid hemorrhage (SAH) (b)

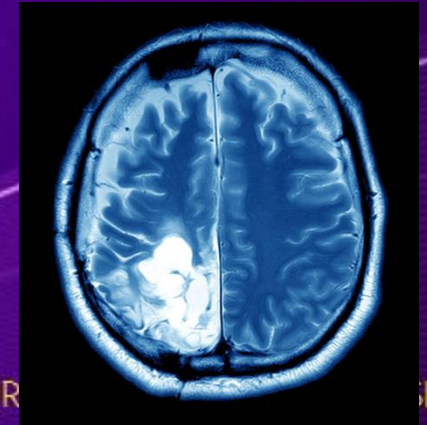


Traumatic right frontal hematoma at contrecoup area with left occipital scalp swelling (arrow) and intraventricular leakage.



เนื้องอกในสมอง Brain tumors

โรคเนื้องอกสมอง (Brain tumor) คือ เนื้องอกที่เกิดขึ้นภายในกะโหลกศีรษะ ซึ่งอาจเกิดจากการเจริญเติบโตผิดปกติของเซลล์ประสาทในสมอง เยื่อหุ้มสมอง ต่อมใต้สมอง โพรงสมอง ตลอดจนความผิดปกติที่มีต้นกำเนิดจากเซลล์ภายในระบบประสาทเอง หรือเกิดจากการแพร่กระจายของมะเร็งจากอวัยวะอื่นๆ





เซลล์ที่สามารถเจริญเติบโตไปเป็นเนื้องอกสมอง

- glial cell–glioma
- arachnoid cap cells–meningioma
- schwann cell–schwannoma

สาเหตุของเนื้องอกสมองที่เกิดจากเซลล์ระบบประสาท

- ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (Environmental factors)
- ปัจจัยทางพันธุกรรม (Genetic risk factors)
- การบริโภคสารอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ทำให้สามารถลดความสามารถในการก่อเกิดสารก่อมะเร็งของสารเคมีที่ปนเปื้อนอยู่ (Carcinogenesis)



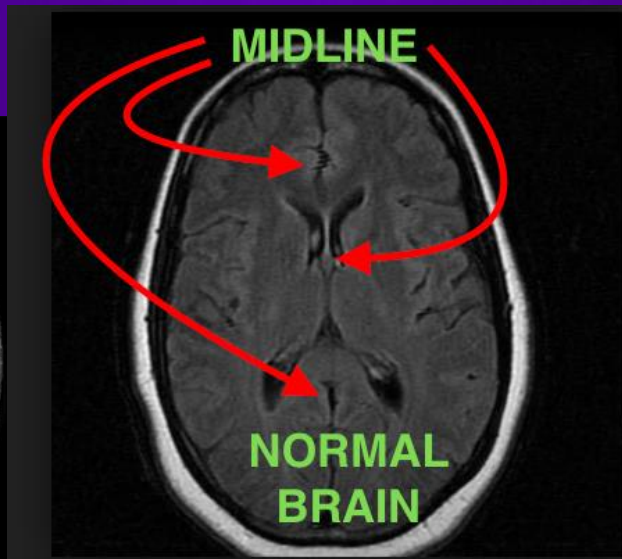
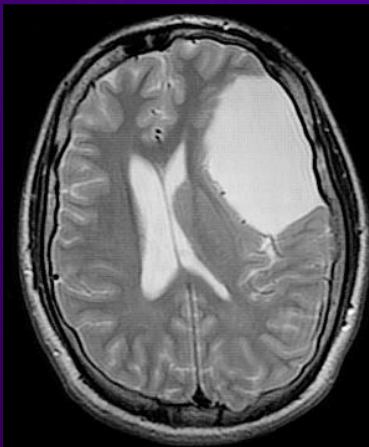
อาการและอาการแสดง ทั่วๆ ไปคล้ายๆ กัน เช่น

- ปวดศีรษะ ตาพร่ามัว เห็นภาพซ้อน หนังตาตก พุดลำบาก พุดไม่ได้ ปากเปื่อย แขนขาอ่อนแรง เตินเซ และมีอาการชัก
- การเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว
- นอกจากนี้ยังมีอาการเฉพาะที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและขนาดของเนื้องอกนั้นๆ เช่น ผู้ที่มีเนื้องอกต่อมใต้สมอง จะมีอาการตามัว เห็นภาพซ้อน และความผิดปกติของระดับฮอร์โมนต่างๆ ในร่างกาย
- หากไม่ได้รับการรักษาในเวลาที่เหมาะสม จะมีอาการของความดันในกะโหลกศีรษะสูง สมองเคลื่อน ไม่รู้สึกตัวและเสียชีวิตในที่สุด



พยาธิสรีรวิทยา

ช่องกะโหลกมีความจุจำกัด สามารถจุได้ 1,500-1,600 ม.ล. สิ่งที่อยู่ภายในกะโหลกมี 3 อย่างคือ เนื้อสมอง 1,400 ม.ล. น้ำหล่อสมอง 100-150 ม.ล. อยู่ในห้องสมองและโพรง สับอแรคนอยด์ และเลือด 70-80 มล. อยู่ในหลอดเลือด ถ้ามีสิ่งกีดขวางเกิดขึ้น 50-75 ม.ล. สามารถจะปรับตัวได้โดยทำน้ำหล่อสมองออกจากร่องสมอง ถ้าสิ่งกีดขวางที่มีปริมาตรเพิ่มมากกว่านี้จะมีผลต่อสมองทั้งเฉพะที่และผลทั่ว ๆ ไป





ผลกระทบจากเนื้องอกสมอง

- ทำลายกดเบียดเนื้อสมอง กดทับเส้นประสาทสมอง ทำให้เกิดภาวะสมองบวม (Brain edema)
- ภาวะน้ำคั่งในโพรงสมอง (Hydrocephalus)
- เกิดการเคลื่อนตัวของสมอง (Brain herniation)
- เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่ม (Increased intracranial pressure)
- เนื้องอกกดทับหลอดเลือด เกิดภาวะขาดเลือดไปเลี้ยง (Brain infarction)



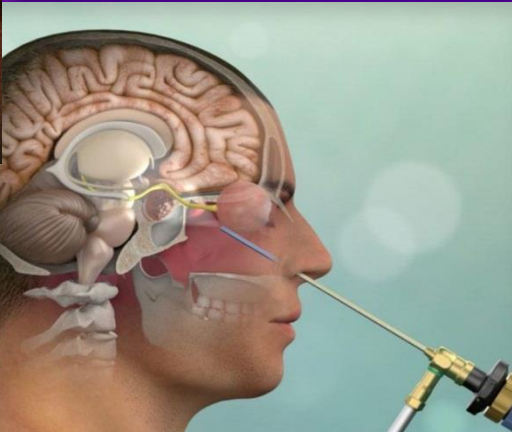
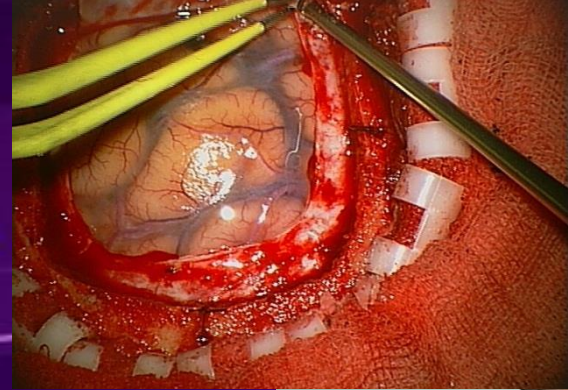
การประเมินภาวะสุขภาพ

1. การซักประวัติ
2. ตรวจร่างกาย โดยเฉพาะระบบประสาท
3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ
4. การตรวจพิเศษ CT, MRI



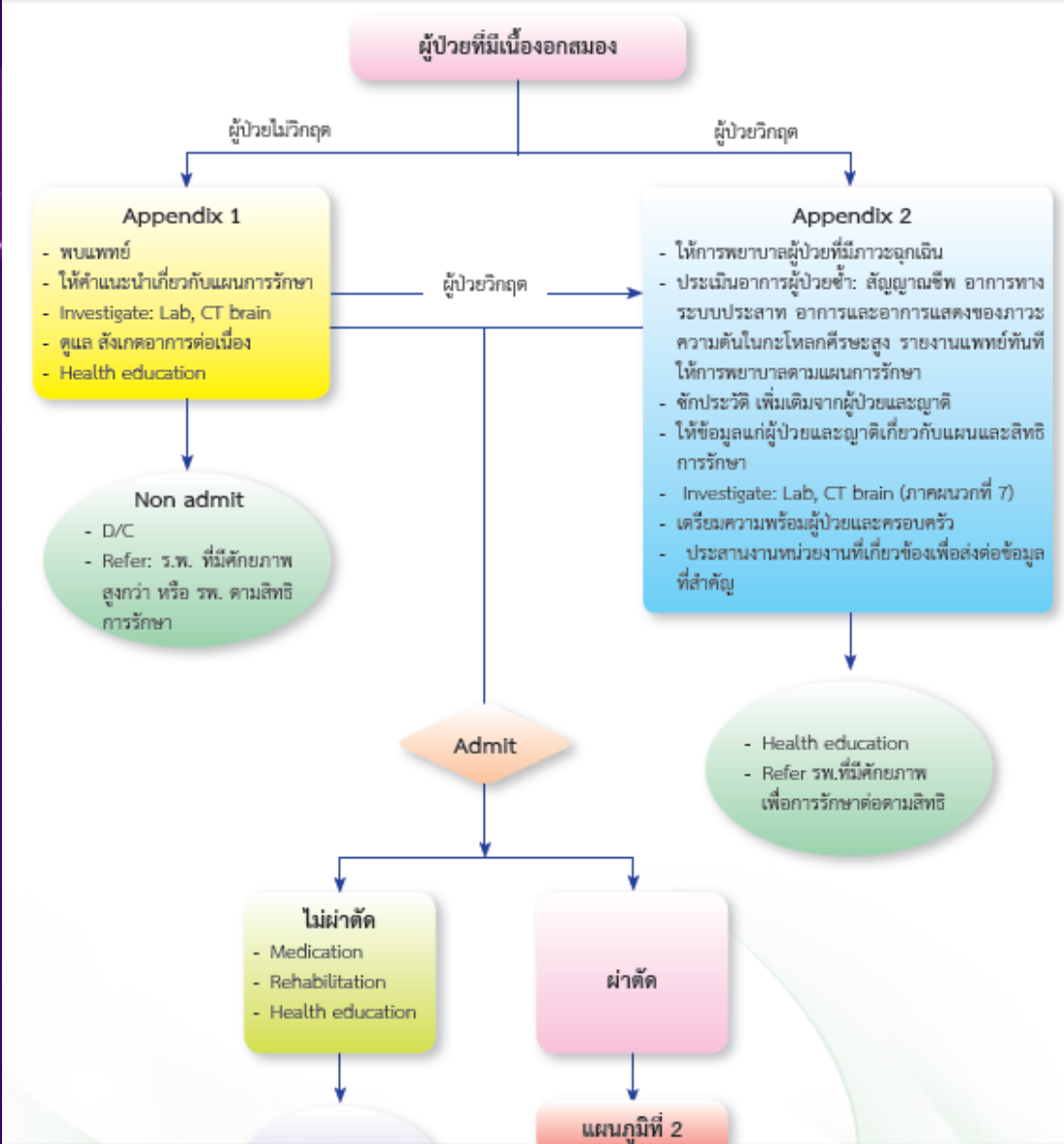
แนวทางการรักษาในปัจจุบัน

1. รักษาแบบหายขาด (curative treatment) คือ การผ่าตัดเอาก้อนเนื้องอกออกหมด เช่น craniotomy, awake craniotomy, endoscopic craniotomy
2. การรักษาแบบประคับประคอง (Palliative treatment) ในรายที่ก้อนเนื้องอกอยู่ลึก ไม่สามารถตัดออกได้ ก็จะตรวจเอาชิ้นเนื้อไปตรวจหาชนิดของเนื้องอก แล้วทำทางเดินของน้ำไขสันหลังใหม่ เช่น ระบายเข้าช่องท้อง (ventriculoperitoneal shunt) ตามด้วยการรักษาทางเคมีบำบัด และรังสีบำบัด



awake craniotomy







วิเคราะห์สถานการณ์

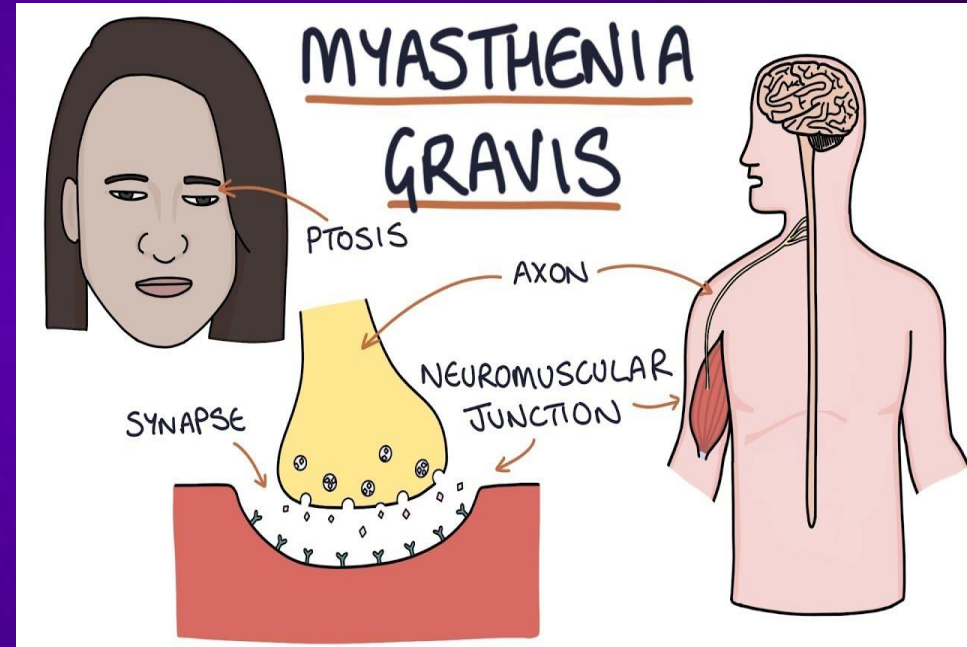
ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 49 ปี มีอาการชักเกร็งแขนทั้ง 2 ข้าง เรียกไม่รู้สีกตัว 5 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล ญาติให้ข้อมูลว่ามีอาการชักเกร็งแขน และเรียกไม่รู้สีกตัว ต่อมาพบมีน้ำลายฟูมปาก ปัสสาวะราดประมาณ 3 นาที หลังจากนั้นรู้สีกตัว นำตัวไปโรงพยาบาลน้ำเย็น และส่งต่อโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ แกร็บ ณ ห้องฉุกเฉินวัดสัญญาณชีพ 130/90 มิลลิเมตรปรอท อัตราการหายใจ 14 ครั้ง/นาที ชีพจร 72 ครั้ง/นาที อาการทางระบบประสาท (Glasgow coma scale) เท่ากับ 15 (E4V5M6) Motor power grade 5, pupil 3 mm RTL BE, CT พบ brain tumor Lt frontoparietal lobe)



โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Myasthenia Gravis)

โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

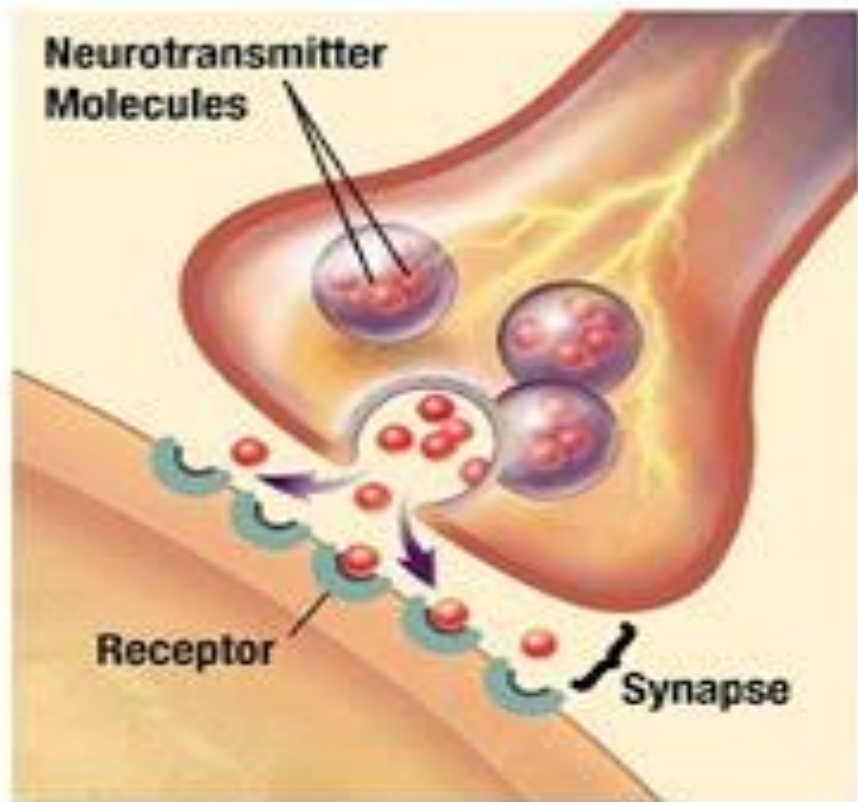
(Myasthenia Gravis; MG) เป็นโรคที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันทำลายตนเอง (Autoimmune disease) ทำลายตัวรับสัญญาณประสาทที่อยู่บนกล้ามเนื้อของตัวเองทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงเนื่องจากไม่สามารถรับสัญญาณประสาทที่กระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัวได้



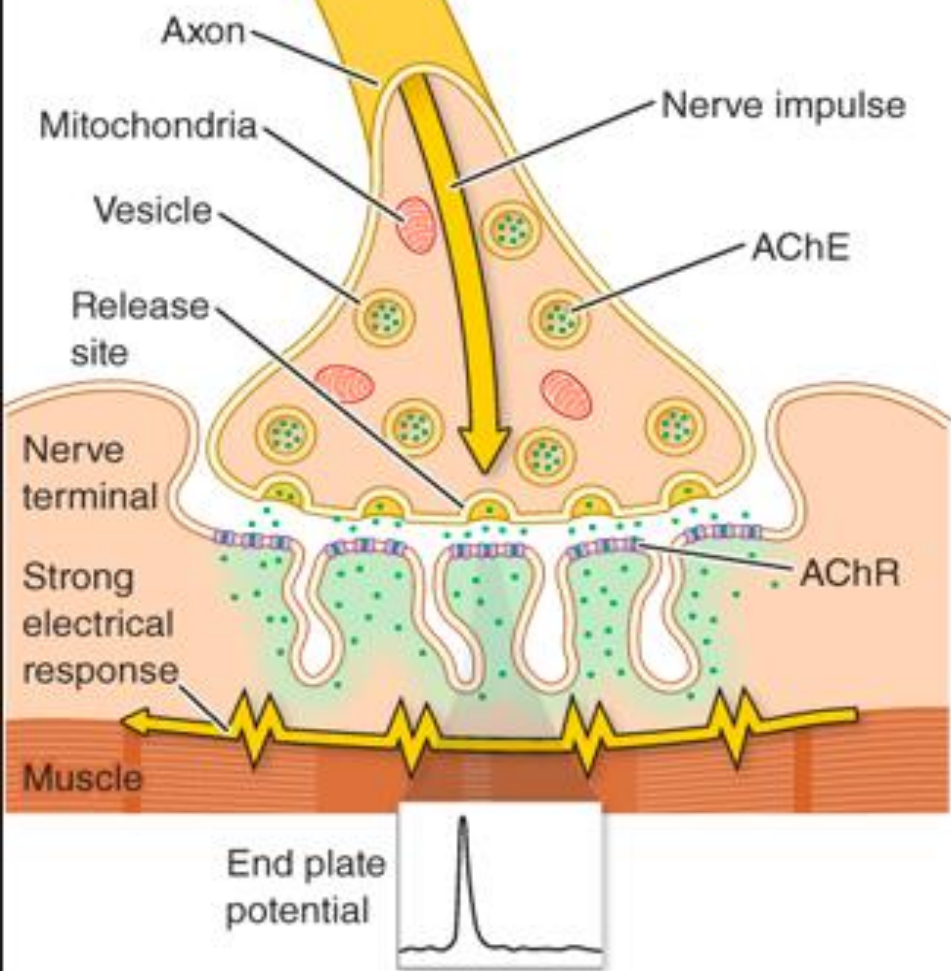
Reuptake

- Neurotransmitter is either reabsorbed by the presynaptic neuron OR
- Broken down by specific enzymes

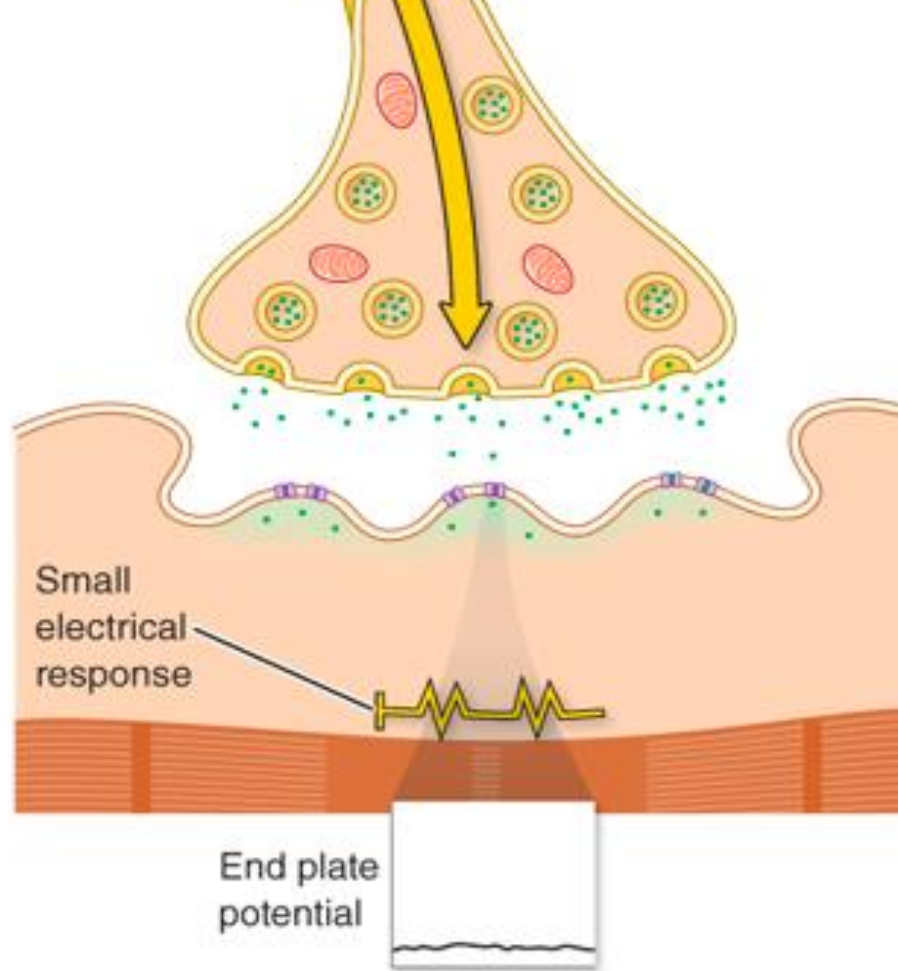
- Acetylcholine > acetylcholinesterase



A Normal



B MG



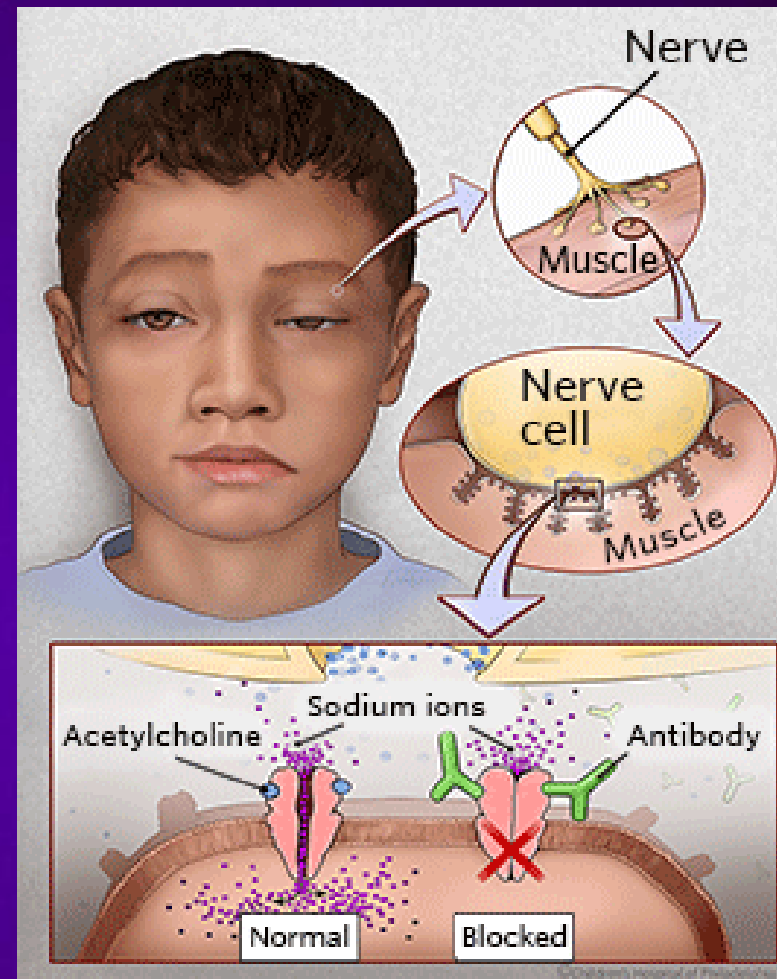


Myasthenia Gravis (MG) เป็นโรคของ neuromuscular junction (NMJ) ที่พบบ่อยที่สุดมีความผิดปกติของ neuromuscular junction (NMJ) โดยพบว่า acetylcholinereceptor antibody (AchR–Ab) ทำลาย postjunctional fold และ synaptic cleft ทำให้ Ach ที่หลั่งออกมาจาก pre–synaptic vesicle มี receptor จับที่ post–synaptic ลดลง ผู้ป่วยจึงมีอาการล้า (fatigue) หลังจากออกกำลังกายได้ระยะเวลาหนึ่งและดีขึ้นเมื่อได้พัก อาการจึงเป็นๆ หายๆ ในระหว่างวัน (fluctuation)



อาการ

- หนังตาดก (Ptosis)
- เห็นภาพซ้อน (diplopia)
- กลืนลำบาก
- กล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจอ่อนแรง

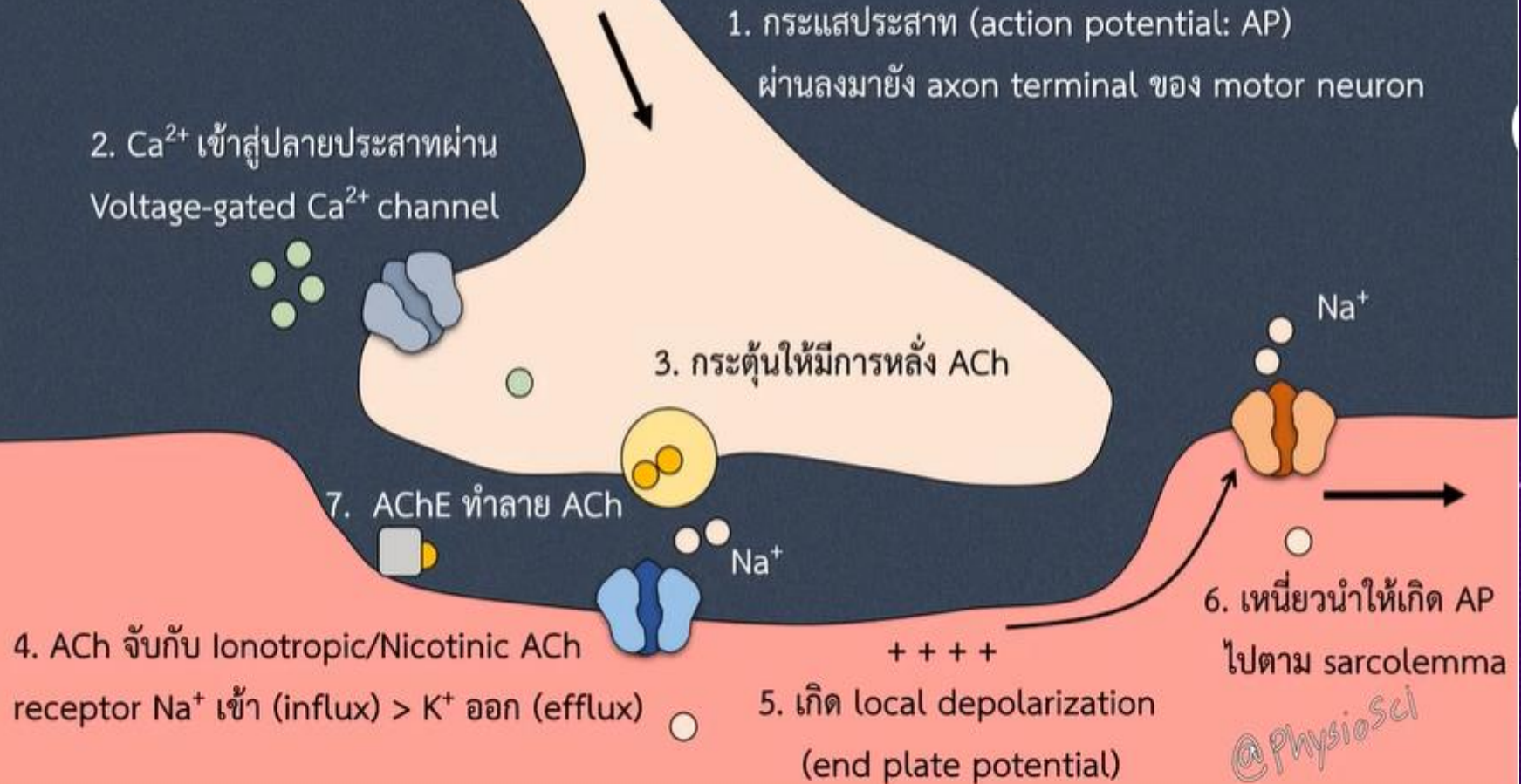


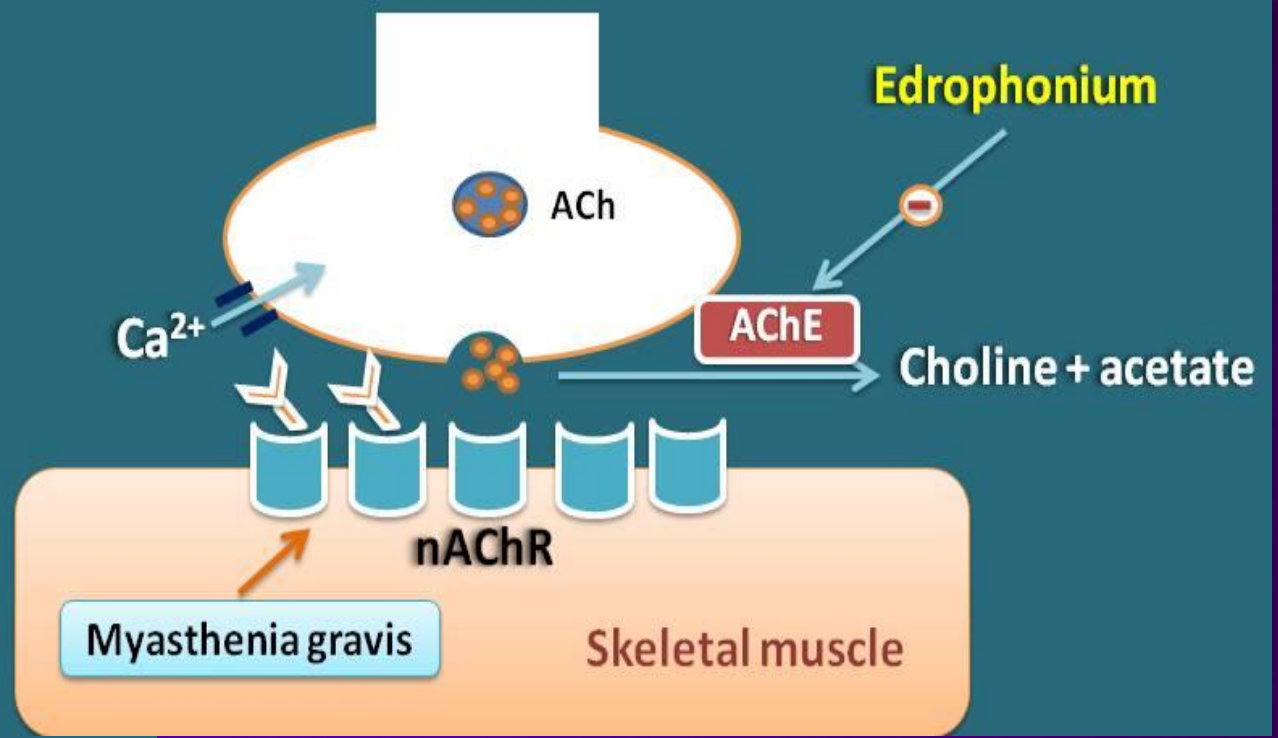


การวินิจฉัย

- Ice test โดยการนำน้ำแข็งห่อใส่วัสดุ เช่น นิ้วของถุงมือยาง แล้วนำไปวางที่เปลือกตาของผู้ป่วยนาน 2 นาที ประเมินอาการ ptosis ว่าดีขึ้นหรือไม่ผู้ป่วย MG จะให้ผลบวก
- Prostigmine test (Tensilon test) โดยการฉีด prostigmine ขนาด 1-1.5 มก. ฉีดเข้าทางกล้ามเนื้อ แล้วประเมินที่ 15, 20, 25 และ 30 นาทีโดยประเมินอาการ ptosis อาการอ่อนแรงหรือเสียงแหบให้ผลบวกประมาณ ร้อยละ 90 คือ ผู้ป่วยจะมีอาการดีขึ้นอย่างชัดเจน

Neuromuscular junction (NMJ)





```
graph TD; Edrophonium[Edrophonium] -- Injection --> MS[Muscle strength]; MS -- Improved --> MG[Possibly Myasthenia gravis]; MS -- Not Improved --> Other[Muscle weakness is due to other reasons];
```

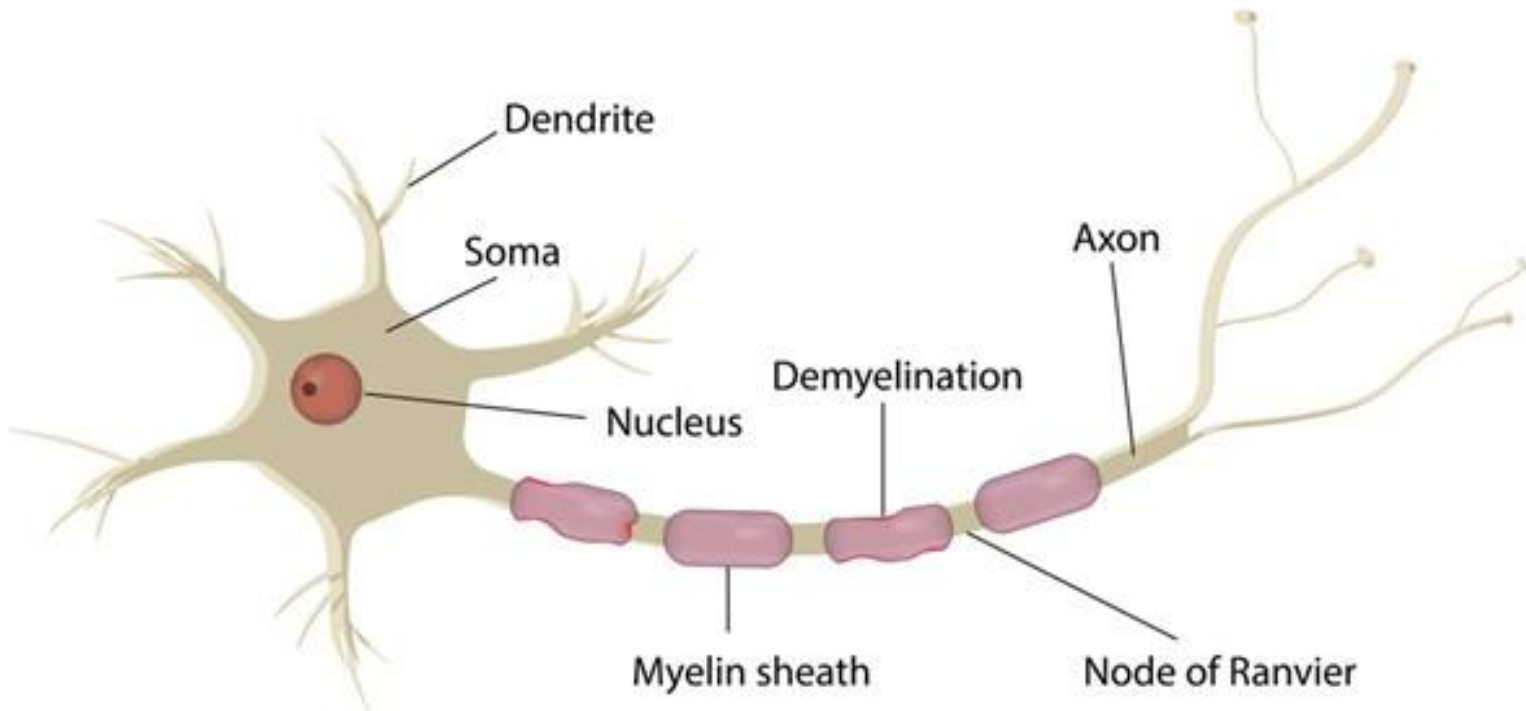


การรักษา

1. รักษาด้วยยากลุ่มที่ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะซีทิลโคลีนเอสเทอเรส
2. รักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกันชนิดที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ที่ใช้บ่อย คือ azathioprine
3. รักษาด้วยยากลุ่มคอร์ติโคสเตียรอยด์ที่นิยมใช้คือ prednisone
4. Plasma exchange
5. การตัดต่อมธัยมัสออก



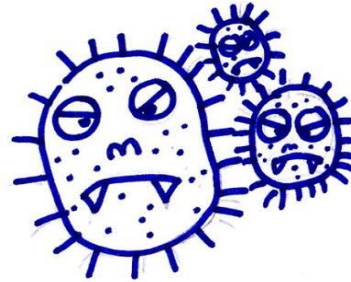
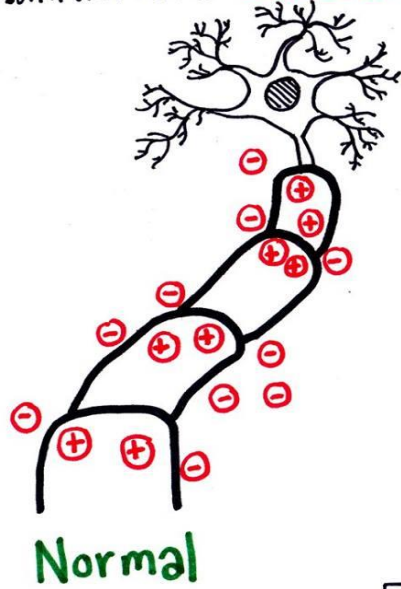
Guillain-Barré Syndrome





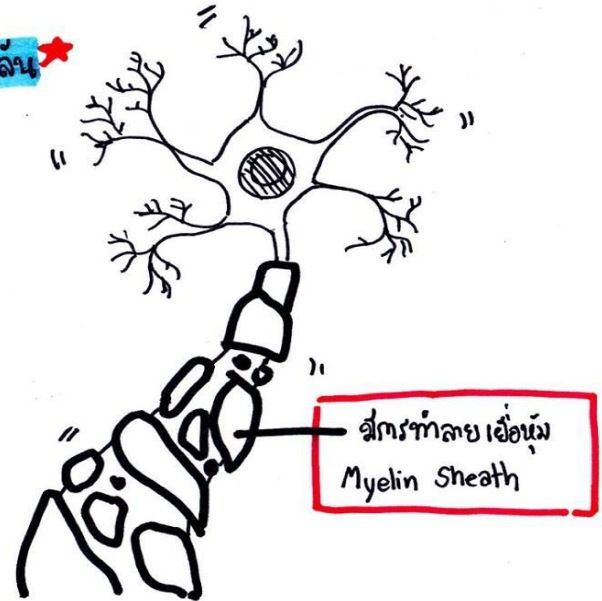
Guillain-Barre Syndrome (GBS)

เป็นโรคที่เกิดจากการ **บวม & อักเสบ** ระบบประสาท ส่วนปลาย **เฉียบพลัน** *



สาเหตุ การติดเชื้อ Bacteria
นำมาก่อน

- Example
- Cytomegalovirus
 - Epstein - Barr virus
 - Campylobacter Jejuni



ไม่มีการส่งกระแสประสาท (Neurotransmitter) ไป ที่ส่วนปลาย

↓
มีอาการ ชา , เจ็บ
กล้ามเนื้อ อ่อนแรง ไม่มี Reflex

*ผู้ป่วย GBS จะไม่มีอาการทาง Cognitive รู้ตัวรู้เรื่องดี

อาการ GBS แบ่งเป็น 4 ด้าน.

▲ Sensory

มีอาการชา & เจ็บ โดยเฉพาะปลายแขนขา → เริ่มขาดกล้ามเนื้อ & กตเจ็บ ไขว้/สะโพก/โคนขา → อ่อนแรง/ชา สูญเสียความรู้สึกสัมผัส บางๆ เสีย Reflex

▲ Motor

อ่อนแรง ปกติป็น (FLACCID MOTOR PARALYSIS) 2 ข้าง สมดุลกัน
! หากอาการรุนแรง ลามไปกล้ามเนื้อช่วยหายใจ → หายใจล้มเหลว $\frac{xx}{c}$

▲ CNS

- CNS 7 (FACIAL NERVE) อัมพาตใบหน้า ปิดตา & ปิดปาก ไม่สนิท
- CNS 9 (GLOSSOPHARYNGEAL NERVE) และ CNS 10 (VAGUS NERVE) กลืน หายใจลำบาก

▲ อาการลูกกลาม

ของประสาทอัตโนมัติ ส่วน MEDULLA OBLONGATA
ที่พบบ่อยคือ ARRHYTHMIA, BP ไม่คงที่, หน้าแดง, เหงื่อออก, ปัสสาวะคั่ง, ท้องอืด

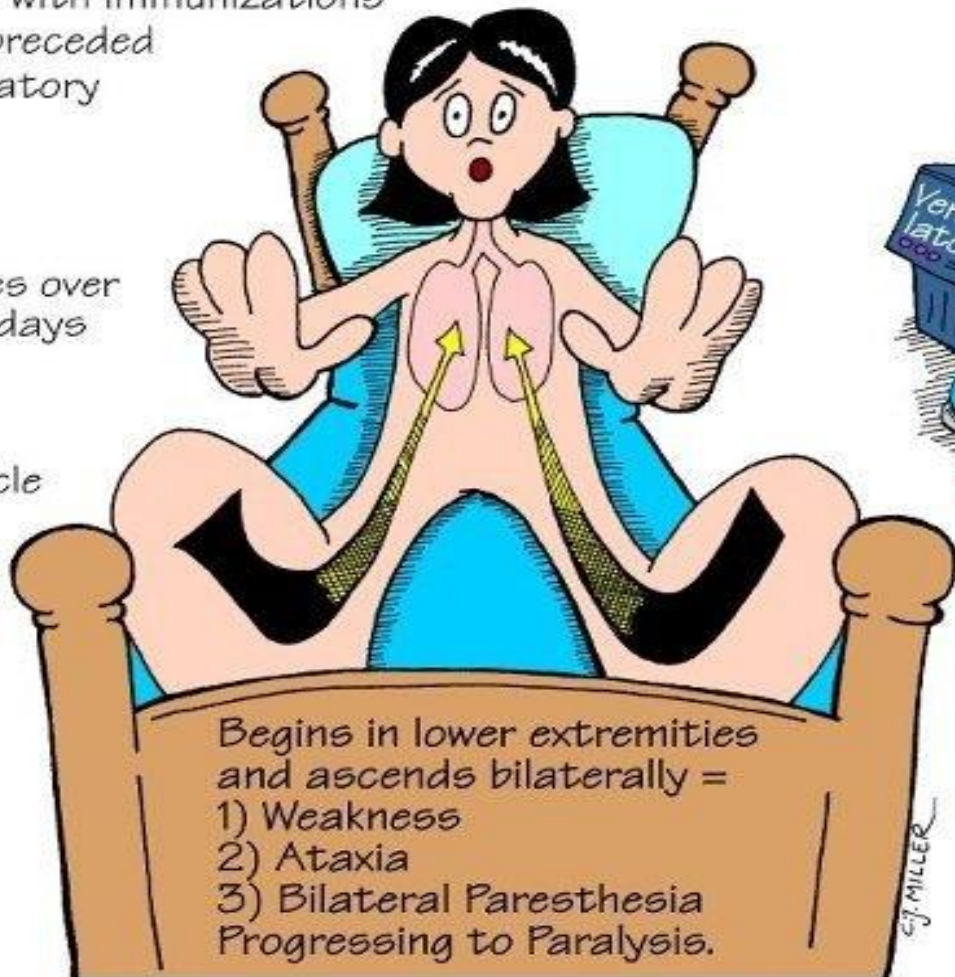
Risk Factors:

- Possibly Autoimmune
- Association with Immunizations
- Frequently preceded by mild respiratory or intestinal infection

- Progresses over hours to days

- Minimal Muscle Atrophy

GUILLAIN-BARRE' SYNDROME



Symmetrical Paralysis

Causes Problems With:

- Respiration
- Talking
- Swallowing
- Bowel & Bladder Function

▲ การวินิจฉัย

- ▶ มีประวัติ ตัดเชื้อ ทางเดินหายใจ / ทางเดินปัสสาวะ 1-4 weeks ที่ผ่านมา
- ▶ LAB พบโปรตีน ALBUMINOCYTOLOGICAL DISSOCIATION ↑ สูง
- ▶ ตรวจ EMG พบความเร็วในการทำการแปลประสาทลดลง

▲ การรักษา

INTRAVENOUS IMMUNOGLOBULIN (IVIg)

การให้อิมมูโนโกลบูลินทางหลอดเลือดดำ



บรรณานุกรม

- สถาบันประสาทวิทยา. (2557). แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดเนื้องอกสมองสำหรับพยาบาลทั่วไป. กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรส จำกัด
- สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์. (2558). แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาลทั่วไป. กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรส จำกัด
- สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์. (2562). แนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันสำหรับแพทย์. กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรส จำกัด
- นัตรกมล ประจวบลาภ. (2561). ภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพที่สมอง : มิติของการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์. วารสารสภาการพยาบาล; 33(2) 15–28
- นครชัย เพื่อนปลื้ม. (2562). แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ. กรุงเทพฯ: บริษัท พรอสเพอริสพลัส จำกัด
- สุภางค์ จริภักดิ์. (2558). การพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตัน : วิทยากรนิตศึกษา. วารสารวิชาการแพทย์เขต 11, 28(3): 807–817