



มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะแพทยศาสตร์  
ศิริราชพยาบาล

# Ambulatory in Neurology

Pannathat Soontrapa, M.D.

Division of Neurology, Department of Medicine

Siriraj Hospital, Mahidol University

ปญญาทองอ่อน

Review in Internal Medicine 33<sup>rd</sup> ครั้งที่ 2: 1<sup>st</sup> December 2024



# Outline



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Headache



- Primary headache: based mainly on history
- Secondary headache from secondary causes:
  - Intracranial pressure disorder
  - Subarachnoid hemorrhage
  - Tumor
  - Infection
  - Inflammation



# Headache: history taking

- Open-ended question: *tell me about your headache*
- Location & radiating pain
- Onset, duration, frequency (any pain free period)
- Character
- Intensity (pain score) & impact on daily life
- Relieving and aggravating factors (triggers)



# Headache: history taking

- Aura, prodrome, postdrome
- Associated symptoms: photophobia, phonophobia, nausea, vomiting , cranial autonomic symptoms (*rhinorrhea, nasal congestion, tearing, ptosis, injected conjunctivae, eyelid swelling*), jaw claudication in GCA
- Symptoms ↑ ICP (diplopia, visual obscuration, worsening headache with cough/ Valsalva maneuver, lying down), ↓ ICP (worsening headache in upright position)



# Headache: history taking

- Any other neurologic symptoms (weakness, numbness, dysarthria)
- Previous history of headache
- Previous treatment
- Underlying diseases
- Current medications including OCP



# Headache: physical examination

- Vital signs
- Cranial nerves: EOM, pupils, visual field, facial strength, sensation, tongue
- Fundoscopic examination
- General neurologic examination (motor, sensory, reflexes, cerebellar signs)
- Palpation of temporal arteries, sinuses, scalp for allodynia, neck motion



# Headache: history taking

## Primary headache



### TENSION HEADACHE

around the back of the head, the temples, and the forehead, almost as though a tight hat is squeezing the head

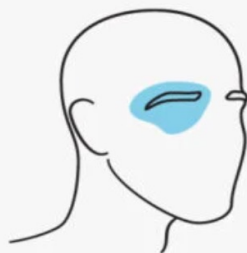
Bilateral, bandlike



### MIGRAINE

typically occurs on one side of the head

Neck then anteriorly or orbit, from one side, may be bilateral



### CLUSTER HEADACHE

typically behind or around one eye

Eye, retro-orbital, ipsilateral temple, forehead, jaw, face

*Medicalnewstoday.com*

## Secondary headache

Focal: paracranial structures

Lateralized: focal intracranial lesion

(de novo side-locked headache)

Tumor, abscess, hematoma, focal pachymeninges, focal venous sinus

Diffused: diffused intracranial lesion

- Pressure related headache
- Meningeal pain (orbit to occiput)
- Systemic disease (toxic vascular)



# Red flags for secondary headache

TABLE. THE SNOOP MNEMONIC FOR SECONDARY HEADACHE DISORDER RED FLAGS

| Mnemonic                           | History features                                                                                                                                                                       | Physical examination features                                           | Comments                                                                             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S</b> ystemic                   | History of malignancy, immunosuppression, or HIV or complaints of fever, chills, night sweats, myalgias, weight loss, or jaw claudication                                              | Abnormal systemic examination, including blood pressure and temperature | Such as infection, meningitis                                                        |
| <b>N</b> eurologic                 | Focal or global neurologic symptoms, including change in behavior or personality, diplopia, transient visual obscurations, pulsatile tinnitus, motor weakness, sensory loss, or ataxia | Abnormal neurologic examination                                         | <b>N</b> also neoplasm                                                               |
| <b>O</b> nset, sudden              | Headache <u>reaches peak intensity in less than 1 minute (thunderclap)</u>                                                                                                             |                                                                         | Such as subarachnoid hemorrhage                                                      |
| <b>O</b> nset age <5 or >65        | New-onset headache before age 5 years<br>New-onset headache after age 65                                                                                                               |                                                                         |                                                                                      |
| <b>P</b> attern change             | Progressive headache (evolution to daily headache) or change in headache characteristics                                                                                               |                                                                         | ↑ICP, posterior fossa lesion, Chiari<br>Worse in supine: ↑ICP; worse in upright, SIH |
|                                    | <b>P</b> recipitated by Valsalva maneuver                                                                                                                                              |                                                                         |                                                                                      |
|                                    | <b>P</b> ostural aggravation                                                                                                                                                           |                                                                         |                                                                                      |
| <b>P</b> apilledema                | n/a                                                                                                                                                                                    | Papilledema                                                             | ↑ICP                                                                                 |
| <b>P</b> regnancy                  | New-onset headache during pregnancy<br>Change in headache during pregnancy                                                                                                             |                                                                         | Cerebral venous sinus thrombosis,<br>Hypertension-related (preeclampsia)             |
| <b>P</b> henotype of rare headache | Trigeminal autonomic cephalalgia; hypnic; exercise-, cough-, or sex-induced                                                                                                            |                                                                         |                                                                                      |

**P**ainful eye, **P**osttrauma, **P**athology (immune), **P**ainkiller Overuse

\*SIH: spontaneous intracranial hypotension



# Migraine without aura

At least 5 attacks

Last 4-72 hr (untreated, unsuccessfully treated)

2/4 characteristics

Moderate-severe    Pulsating  
Unilateral        Aggravated by activity

1/2 associated symptoms during headache

Nausea/ vomiting  
Photophobia and phonophobia

Not accounted for another ICHD-3 diagnosis

\*Chronic migraine: headache  $\geq 15$  days/month for  $> 3$  months ( $\geq 8$  days/month as above)



# Migraine with aura

At least 2 attacks

≥ 1 fully reversible aura

Visual, sensory, speech/language, motor, brainstem, retinal

3/6 characteristics

At least one aura spreads ≥ 5 min, unilateral, positive; Last 5-60 min. aura in succession, followed by headache in 60 min

Not accounted for another ICHD-3 diagnosis

\*Chronic migraine: headache ≥ 15 days/month for > 3 months ( ≥ 8 days/month as above)



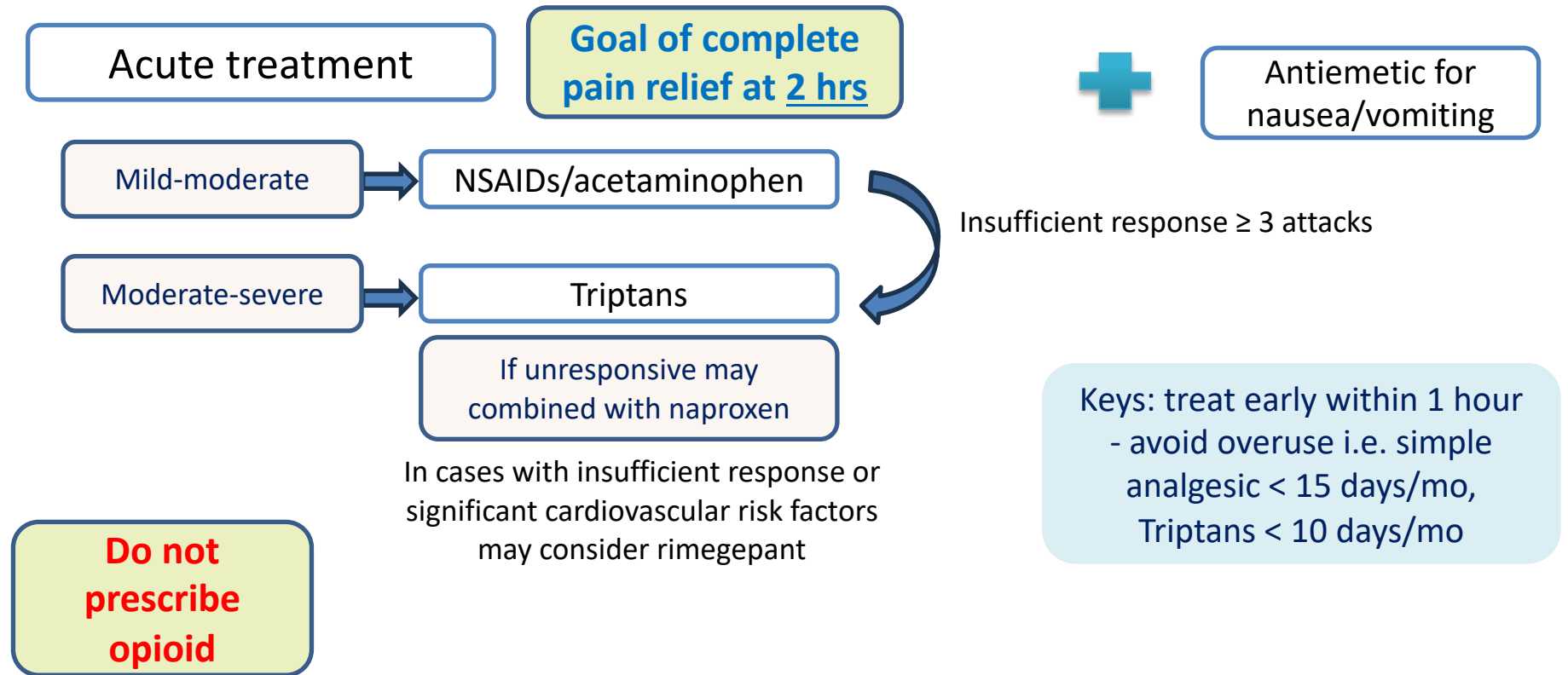
# Migraine



- Diagnosis of migraine needs no imaging except secondary headache is suspected
- After diagnosis, **give patient education** & reassurance
- Lifestyle modification: proper nutrition, regular exercise, adequate hydration, proper sleep, stress management, **migraine diary**
- Identify predisposing factors and avoidance



# Migraine: medications





# Migraine: acute medications

| Drug                                                                            | Dose                                                         | Comments                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NSAIDs<br>- aspirin<br>- diclofenac<br>- Ibuprofen<br>- Naproxen<br>- celecoxib | 500 - 1000 mg<br>50-100 mg<br>400 mg<br>500-550 mg<br>120 mg | <i>GI side effects, avoid in renal dz, ↑ risk of CV events</i><br>Highest risk of GI irritation<br>Short half life<br>Short half life<br>Longer half-life, slower onset<br>- |
| Triptans<br>- Sumatriptan<br>- Eletriptan                                       | 50-100 mg<br>20-40 mg                                        | <b>Contraindicated in established CV events</b> , safe in pregnancy<br>May repeat after 2 hours if not improved, avoid with CYP3A4 inhibitor,                                |
| Ergotamine                                                                      | <b>Not recommended</b>                                       | <b>Contraindicated in established CV events</b> ,<br>should not be given with triptan in 24-hour period                                                                      |
| Rimegepant                                                                      | 75 mg                                                        | Maximum 1 tab/day, not increase risk of medication overuse headache                                                                                                          |



# Migraine: medications

## Preventive treatment

Consider treatment if  $\geq 4$  days/mo or less if more severe

- First-line oral medications: beta blockers (propranolol, metoprolol), candesartan, AEDs (topiramate, valproate)
- Other options: amitriptyline, flunarizine, venlafaxine



- Titrate q 2-4 weeks until effective, if the drug is not effective after 2 months or intolerable, consider different first-line agent

Keys: start low, go slow

- Sufficient dose and duration
- Consider comorbidities
- Monitor side effects

Other options: onabotulinum toxin A for chronic migraine

- Specific migraine prevention: CGRPmAb (SC/IV), gepants (oral)



# Migraine: preventive medications

| Drug                      | Starting                     | Daily dose                     | Adverse effects                                                | Comments                                               |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Metoprolol<br>Propranolol | 25-50 mg/day<br>10-20 mg bid | 50-100 mg bid<br>20-120 mg bid | Bradycardia hypotension,<br><u>avoid</u> in asthma, depression | Use in <a href="#">hypertension</a> .<br>Monitor HR    |
| Candesartan               | 2-4 mg OD                    | 16-32 mg OD                    | Hypotension                                                    | Use in <a href="#">hypertension</a> ,<br>monitor K, Cr |
| Topiramate                | 25 mg OD                     | 25-100 (200)<br>mg OD          | Paresthesia, ↓weight,<br>↓cognition, kidney stone,             | <u>Avoid</u> in pregnancy                              |
| Sodium<br>valproate       | 200 mg bid                   | 250-500 mg<br>bid              | ↑weight, somnolence,<br>↓platelet, tremor, hepatitis           | <u>Avoid</u> in pregnancy                              |
| Amitriptyline             | 10 mg                        | 50 mg                          | Dry mouth, ↑weight,<br>sedation, constipation, ↑QT             | Comorbid <a href="#">depression</a>                    |
| Venlafaxine               | 37.5 mg OD                   | 150 mg OD                      | Insomnia, hypertension                                         | Comorbid <a href="#">depression</a>                    |
| Flunarizine               | 5 mg OD                      | 10 mg OD                       | ↑weight, depression, PD                                        | Half dose in elderly                                   |



# Migraine: preventive medications

| Drug                      | Starting                     | Daily dose                     | Adverse effects                                                | Comments                                      |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Metoprolol<br>Propranolol | 25-50 mg/day<br>10-20 mg bid | 50-100 mg bid<br>20-120 mg bid | Bradycardia hypotension,<br><u>avoid</u> in asthma, depression | Use in <b>hypertension</b> .<br>Monitor HR    |
| Candesartan               | 2-4 mg OD                    | 16-32 mg OD                    | Hypotension                                                    | Use in <b>hypertension</b> ,<br>monitor K, Cr |
| Topiramate                | 25 mg OD                     | 25-100 (200)<br>mg OD          | Paresthesia, ↓weight,<br>↓cognition, kidney stone              | <u>Avoid</u> in pregnancy                     |
| Sodium<br>valproate       | 200 mg bid                   | 250-500 mg<br>bid              | ↑ <b>weight</b> , somnolence,<br>↓platelet, tremor, hepatitis  | <u>Avoid</u> in pregnancy                     |
| Amitriptyline             | 10 mg                        | 50 mg                          | Dry mouth, ↑ <b>weight</b> ,<br>sedation, constipation, ↑QT    | Comorbid <b>depression</b>                    |
| Venlafaxine               | 37.5 mg OD                   | 150 mg OD                      | Insomnia, hypertension                                         | Comorbid <b>depression</b>                    |
| Flunarizine               | 5 mg OD                      | 10 mg OD                       | ↑ <b>weight</b> , depression, PD                               | Half dose in elderly                          |



# Medication overuse headache

Headache  $\geq$  15 days/months

Patients with pre-existing primary headache

Mostly migraine or tension type;

Regular overuse acute treatment  $>$  3 months

Simple analgesics  $\geq$  15 days/mo or  
Triptan/ Ergot/Opioid  $\geq$  10 days/mo or  
Combination-analgesic  $\geq$  10 days/mo or  
Multiple drug classes  $\geq$  10 days/mo

Not accounted for another ICHD-3 diagnosis



# MOH management

## Management of MO or MOH

### Patient with MO

- <15 headache days/month and
- ≥15 days/month for simple analgesics
- ≥10 days/month for other acute medications

### Patient with MOH

- ≥15 headache days/month and
- ≥15 days/month for simple analgesics
- ≥10 days/month for other acute medications

### Patient with complex MOH

- ≥15 headache days/month and
- ≥10 days/month for opioids, barbiturate-containing combination analgesic or sedative, or
- Substance-related and/or addictive disorder (including dependency), or
- Psychiatric comorbidity that in the clinician's opinion reduces the likelihood of treatment success

### Advice and education

Is the patient willing to discontinue the overused medication?

Yes

### Removal of overused abortive Rx

#### Medication discontinuation under physician or nurse or psychologist guidance

- Outpatient treatment
- Treatment in clinic (day hospital or infusion centre)
- Inpatient treatment

In combination with (recommended)

#### Preventive treatment

- Monoclonal antibodies to CGRP or the CGRP receptor<sup>a</sup>
- OnabotulinumtoxinA<sup>b</sup>
- Topiramate
- Other medications

### Optimization of prevention

No

#### Early preventive treatment

- Monoclonal antibodies to CGRP or the CGRP receptor<sup>a</sup>
- OnabotulinumtoxinA<sup>b</sup>
- Topiramate
- Other medications

Ineffective or incomplete response

#### Medication discontinuation under physician or nurse or psychologist guidance

- Outpatient treatment
- Treatment in clinic (day hospital and/or infusion centre)
- Inpatient treatment

- Long-term migraine preventive therapy including non-pharmacological treatment
- Regular follow-up visits at headache clinic

### Bridging therapy:

- hydration
- corticosteroids
- Neuroleptics agents
- Antiemetics
- Tranquilizers
- short-term naproxen, steroid, IV DHE, IV VPA

### Prevention therapy:

- Topiramate
- Onabotulinumtoxin A
- CGRP monoclonal Abs
- Gepants (rimegepant, atogepant)



- OPD setting: headache, **epilepsy**, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, **epilepsy**, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Epilepsy



- Seizure vs epilepsy
- First episode seizure
- Epilepsy management



- History taking:
  - Prodrome, aura, seizure semiology, postictal symptoms (confusion, drowsiness, Todd's paralysis), frequency
  - Precipitating or trigger factors (fever, sleep deprivation, alcohol, flashing light, menstruation)
  - Other current causes (meningitis, traumatic brain injury, stroke)
  - Past history of brain injury, current medications, family history, social Hx



# Seizure



- A transient occurrence of signs/ symptoms due to abnormal excessive or synchronous neuronal activity in the brain (epileptiform activity)
- Features: sudden onset, usually last 1-2 minutes (< 5 min), **stereotype**, Jacksonian march

With consents from the patients



มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะแพทยศาสตร์  
ศิริราชพยาบาล

# Nonepileptic event (non-seizure)



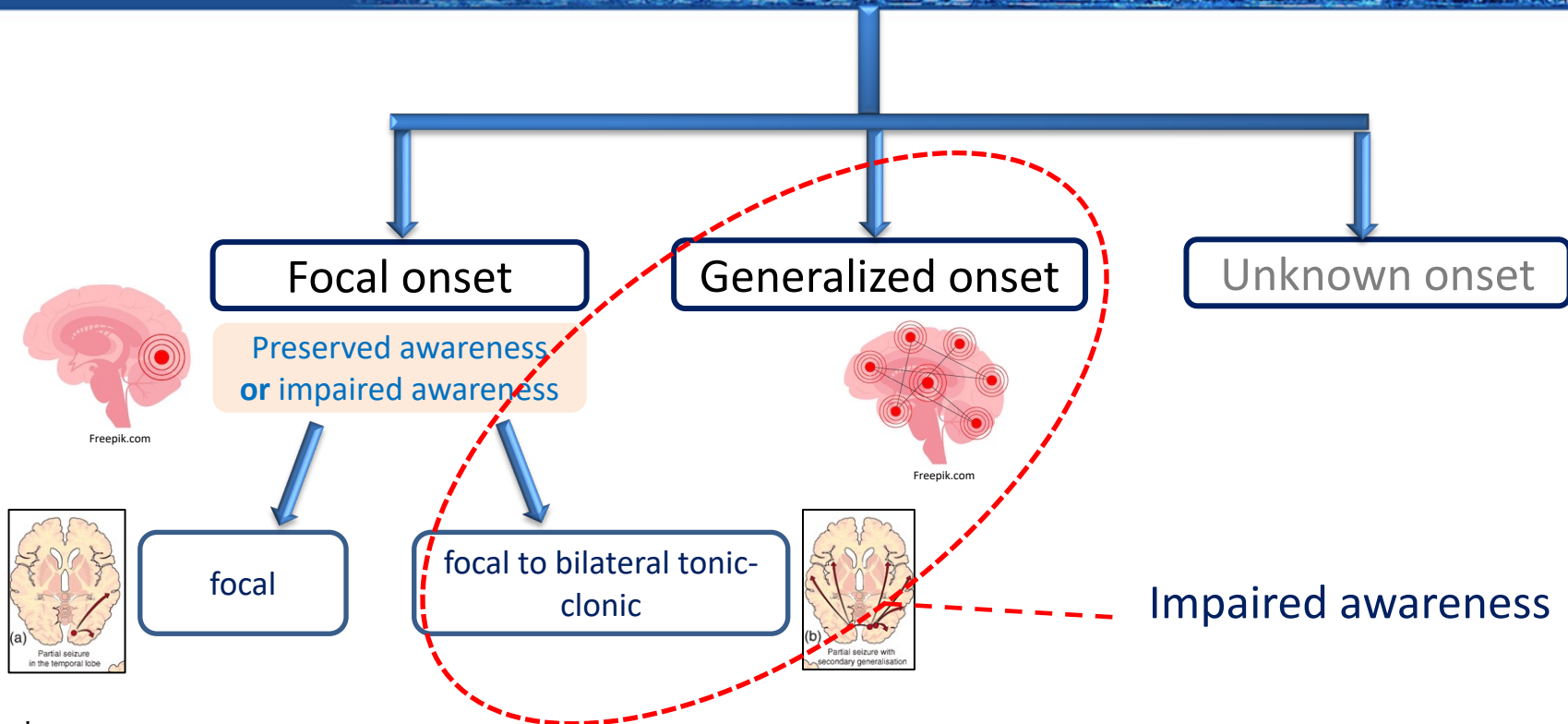
Irregular jerking

Convulsive syncope

Brain Cells: <https://www.youtube.com/watch?v=IF2TF5OUakI&list=PPSV>



# Seizure



\*Focal aware seizure = simple partial seizure (old term),  
focal impaired awareness = complex partial seizure (old term)



# Epilepsy



- Defined as any of the following:
  - At least 2 unprovoked seizures occurring more than 24 hours apart
  - One unprovoked seizure and a probability of further seizure at least 60% in the next 10 years (+ve brain lesion in CT/MRI, Hx of brain trauma or abnormal EEG)
  - Epilepsy syndrome

\*EEG = Electroencephalogram (for recording brain activity)



- Provoked seizure:
  - Systemic insults: metabolic causes i.e. hypo/hyperglycemia, hypo/hyponatremia, hypo/hypercalcemia, febrile convulsion in childhood
  - CNS insults: alcohol/ benzodiazepine withdrawal, illicit drugs such as amphetamine, eclampsia, traumatic brain injury, meningitis
- \*\* note: *sleep deprivation, stress and fever in adults not regarded as provoked seizure*



# First episode seizure

- Consider provoked or unprovoked seizure if provoked seizure -> Rx causes
- Investigations:
  - Lab: CBC, blood sugar, electrolytes, BUN, Cr, Ca, Mg, PO<sub>4</sub>, LFT (TFT, anti-HIV, toxicology screening if suspected)
  - Brain CT (MRI) with contrast in new-onset seizure (*if not new-one, focal neurological deficit, altered mental status, traumatic brain injury, coagulopathy, drug resistant*)
  - LP only in suspected meningitis/ encephalitis or subarachnoid hemorrhage
  - EEG: first unprovoked seizure if positive with be diagnosed with epilepsy

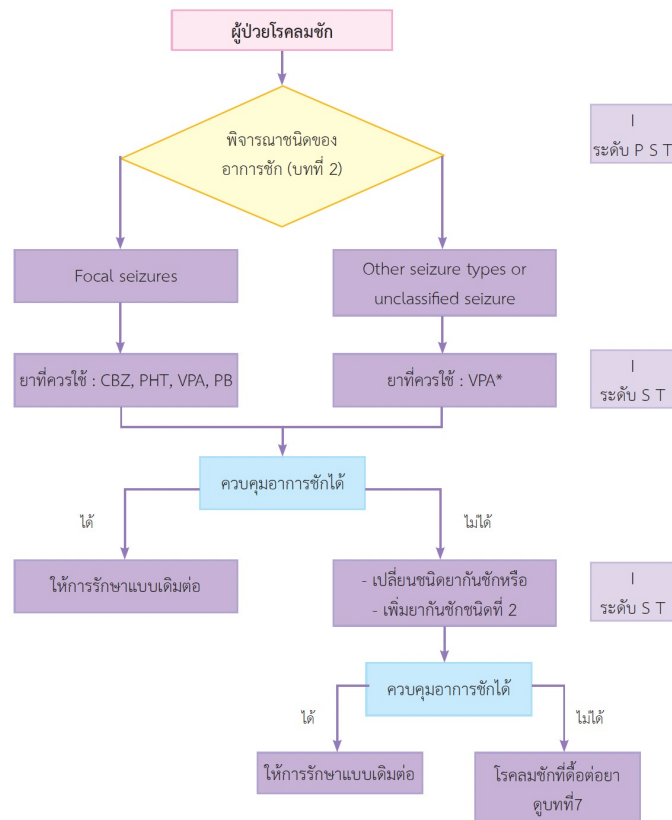


# First episode seizure

- Consider start antiepileptic drugs in
  - ✓ Unprovoked seizure with abnormal brain lesions, +ve epileptiform discharge, Hx of brain injury (epilepsy)
  - ✓ Unprovoked seizure with high risk of accident from seizure or may affect quality of life (such as doctor, nurse)
- Should advice on first aid, avoid triggers and avoid accident from seizure



# Epilepsy management



Drugs considered safe in pregnancy (low risk of teratogenicity):  
levetiracetam,  
lamotrigine,  
carbamazepine



# Epilepsy management

| Drug             | Starting       | Daily dose        | Adverse effects                                                                             | Comments                         |
|------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Phenytoin        | 300 mg OD      | 300 mg OD         | Ataxia, dizziness, gingival hyperplasia, hepatitis                                          | Zero order kinetic               |
| Carbamazepine    | 100 mg bid     | 300-600 mg bid    | Nausea, ataxia, diplopia, hyponatremia (SIADH), SJS, aplastic anemia, hepatitis, leukopenia | Check HLA B*1502 before starting |
| Sodium valproate | 250-500 mg bid | 500-1500 mg bid   | ↑weight, ↓platelet, tremor, hepatitis, pancreatitis, hyperammonemia                         | <u>Avoid</u> in pregnancy        |
| Topiramate       | 25-50 mg OD    | 100-200 mg bid    | Paresthesia, ↓weight, ↓cognition, kidney stone                                              | <u>Avoid</u> in pregnancy        |
| Levetiracetam    | 250 mg bid     | 500 – 1500 mg bid | Depression, agitation                                                                       |                                  |

Cross reactivity of drug with aromatic rings: carbamazepine, phenytoin, phenobarbital, oxcarbazepine, lamotrigine



# Lamotrigine dose

| ชนิดยากันชักที่ใช้ร่วม<br>ระยะเวลาปรับยา | Adult dosage*                                                                                                                                                                             |                                        |                                          |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
|                                          | VPA                                                                                                                                                                                       | No enzyme-inducing<br>or VPA           | Enzyme-inducing<br>AED                   |
| สัปดาห์ที่ 1 และ 2                       | 25 mg PO วันเว้นวัน                                                                                                                                                                       | 25 mg PO วันละครั้ง                    | 50 mg PO วันละครั้ง                      |
| สัปดาห์ที่ 3 และ 4                       | 25 mg PO วันละครั้ง                                                                                                                                                                       | 50 mg/day                              | 100 mg/day (bid)                         |
| สัปดาห์ที่ 5 ถึง<br>maintenance          | เพิ่มขนาด 25-50 mg/<br>day ทุก 1-2 สัปดาห์                                                                                                                                                | เพิ่มขนาด 50 mg/day<br>ทุก 1-2 สัปดาห์ | เพิ่มขนาด 100 mg/<br>day ทุก 1-2 สัปดาห์ |
| Usual maintenance<br>dose                | 100-200 mg/day<br>วันละครั้งหรือ<br>ทุก 12 ชม.<br>เมื่อใช้ร่วมกับ VPA<br>ชนิดเดียว<br>100-400 mg/day<br>เมื่อใช้ร่วมกับ VPA<br>และยาชนิดอื่นๆ<br>ที่ออกฤทธิ์ induce<br>Glucuronidation*** | 225-375 mg/day<br>แบ่งให้ทุก 12 ชม.    | 300-500 mg/day<br>แบ่งให้ทุก 12 ชม.      |



# Epilepsy management

- In patients receiving DOACs, drugs with no interaction are lamotrigine, lacosamide, pregabalin (levetiracetam may decrease level of DOACs, or topiramate may decrease apixaban/rivaroxaban)
- Avoid using carbapenem with valproate because valproate level will drop significantly
- In HIV patients, drugs with no drug-drug interaction via CYP450 are levetiracetam, lacosamide, pregabalin



# Epilepsy patient education

- ให้ความรู้เกี่ยวกับตัวโรค แนวทางการรักษา ยา และผลข้างเคียง
- การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และระวังอันตรายหากมีอาการชัก
- แนะนำการหลีกเลี่ยงปัจจัยกระตุ้น, อาการที่ต้องมาพบแพทย์ เช่น แพ้ยา ชักนาน
- หลีกเลี่ยงอาชีพ หรือกิจกรรมที่เสี่ยงต่ออันตรายหากเกิดอาการชัก เช่น ขับรถ ทำงานเครื่องจักรกล ใกล้เคียงน้ำ
- แนะนำแหล่งข้อมูลออนไลน์



# Epilepsy patient education

- การปฐมพยาบาล: ให้ผู้ป่วยอยู่ในที่โล่งไม่มีสิ่งกีดขวาง, ไม่กอดรัดผู้ป่วย, ห้ามนำสิ่งใดๆเข้าปากผู้ป่วย เพราะอาจกัดแล้วตกไปอุดหลอดลม, หลังหยุดชัก จัดท่านานตะแคงเพื่อลดอาการสำลักเข้าหลอดลม ควรบันทึกวีดีโอเพื่อให้ประวัติแพทย์ และจับเวลาของการชัก หากนานเกิน 5 นาที หรือชักซ้ำๆให้รีบพาส่งโรงพยาบาล หรือเรียกรถพยาบาล
- ชีวิตประจำวัน: เลี่ยงอาบน้ำในอ่าง หรือสระน้ำ, เลี่ยงการนอนหลับท่าคว่ำ, เลี่ยงการเตรียมอาหารหน้าเตา, งดขับรถจนกว่าจะคุมอาการชักได้อย่างน้อย 1 ปี
- สามารถเล่นกีฬาได้หากควบคุมอาการชักอย่างน้อย 1 ปี, หลีกเลี่ยงกีฬาที่มีความเสี่ยงสูง



# Woman with epilepsy

- Should provide folic acid 0.4-4 mg/day in childbearing age woman (↓ neural tube defect in fetus)
- Should have no seizure at least 9 months before pregnancy
- If well-controlled, should decrease dose or number of AEDs, or change to drugs with less teratogenicity
- In unplanned pregnancy, if well-controlled, AEDs should not be changed
- Prenatal care with screening for fetal anomalies
- Can go on vaginal delivery and breast feeding



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Parkinsonism

## Idiopathic Parkinson's disease

## Heredodegenerative parkinsonism

Wilson's disease

Huntington's disease

Spinocerebellar ataxia (type 2,3)

### Diagnostic criteria (2/6)

- Tremor-at-rest
- Bradykinesia
- Rigidity
- Loss of postural reflexes
- Flexed posture
- Freezing of gait

## Parkinsonism-plus:

- Progressive supranuclear palsy (PSP)
- Multiple system atrophy (MSA)
- Corticobasal degeneration (CBD)
- Dementia with lewy bodies (DLB)

## Secondary parkinsonism:

Drugs (neuroleptics, metoclopramide, flunarizine)

Vascular (multi-infarcts)

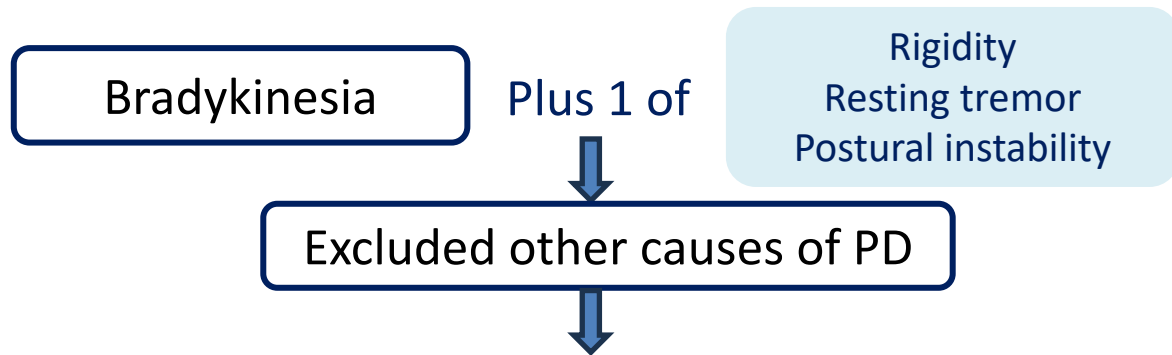
Infection

Hydrocephalus



# Idiopathic Parkinson's disease

## UKPDS Brain Bank Criteria



### Supportive features (at least 3)

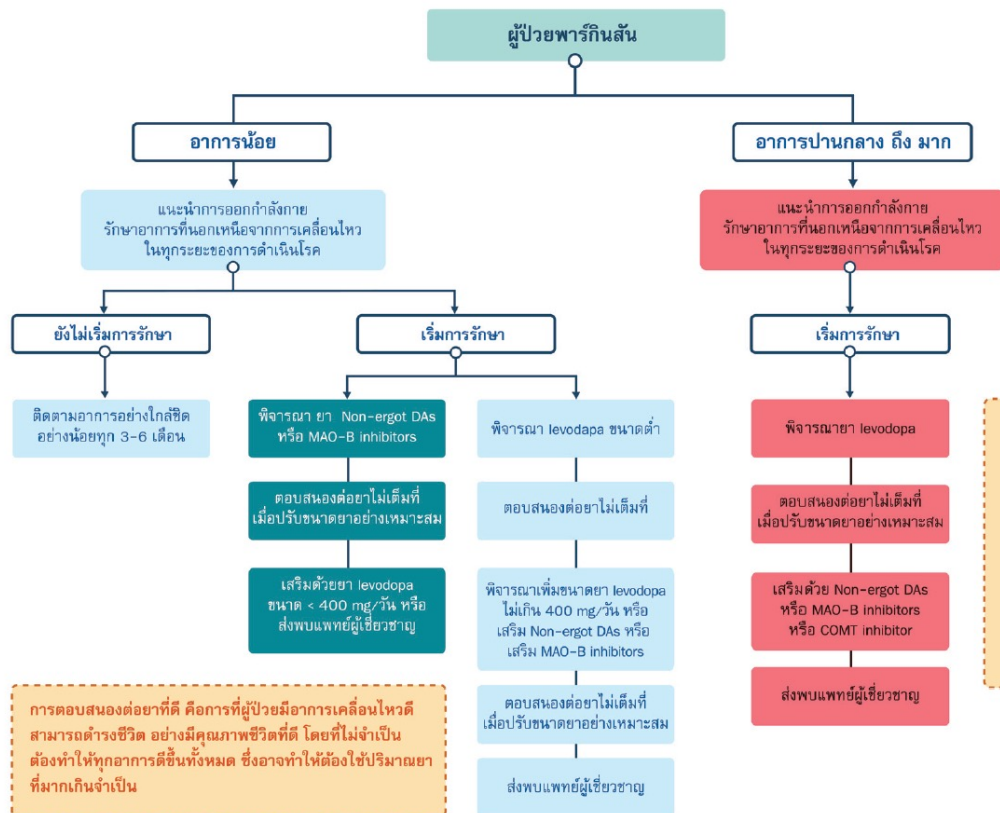
- Unilateral onset
- Resting tremor
- Progressive course ( $\geq 10$  years)
- Persistent asymmetric, worse in the onset side
- Good response to levodopa ( $\geq 70\%$ )
- More than 5 years of levodopa responsiveness
- Levodopa-induced dyskinesia

### Red flag signs

- Early falls
- Prominent axial rigidity
- Early dementia
- Early autonomic dysfunction
- Bilateral symptoms
- Rapid progression
- No resting tremor
- Poorly responsive to dopaminergic therapy



# Parkinson's disease treatment



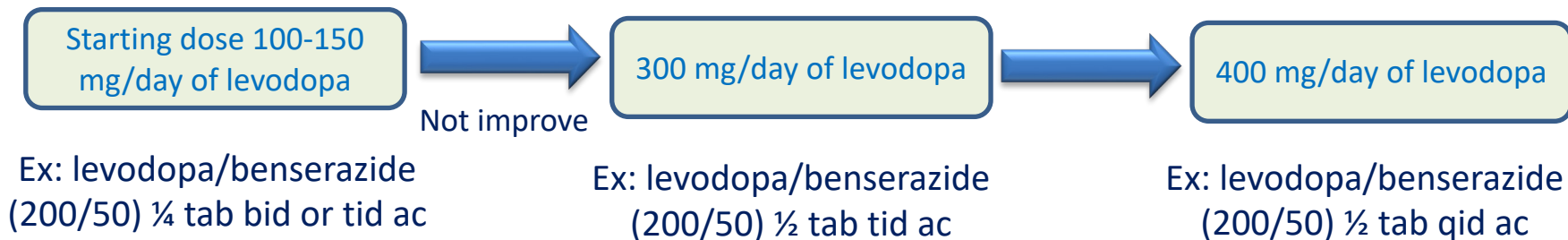
ผู้ป่วยอายุน้อย < 40-50 ปี หาก  
อาการไม่มาก แนะนำให้ยากลุ่ม **DAs**,  
**MAO-B inhibitor** ก่อน

เฝ้าระวัง  
ผลข้างเคียง  
หรือ  
อาการแทรกซ้อน  
จากการรักษา  
ในทุกระยะ  
หลังเริ่ม  
การรักษา



# Parkinson's disease treatment

***Levodopa titration keep < 400 mg/day (beyond this pls. refer to specialist)***



**!!** กินยาก่อนอาหาร 30 นาที หรือหลังอาหาร 1-2 ชั่วโมง (เลี่ยงกินพร้อมโปรตีน), เลี่ยงกินพร้อม iron supplement

If nausea/ vomiting: may add domperidone 10 mg 30 min prior to levodopa dose

Formula IR หักได้: levodopa/benserazide, levodopa/carbidopa;  
ER form is usually for night symptoms

**!!! Don't stop** drug abruptly due to risk of Parkinson hyperpyrexia syndrome  
>> In case with NPO: switch to rotigotine transdermal patch



# Parkinson's disease treatment

| Drug                                                                | Starting                                            | Daily dose                                                                                              | Adverse effects                                                                                       | Comments                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Levodopa/benserazide<br>levodopa/carbidopa                          | 100-150 mg of<br>levodopa (divided<br>in bid/tid)   | 300-800 mg of<br>levodopa (divided<br>in tid/qid)                                                       | Orthostatic hypotension, nausea,<br>vomiting, dyskinesia in long-term                                 | If N/V <u>avoid</u> :<br>metoclopramide/<br>prochlorperazine      |
| DAs<br>- ropinirole<br>- pramipexole<br>- rotigotine<br>- piribedil | 2 mg OD<br>0.375 mg OD<br>2 mg patch OD<br>50 mg OD | Titrate up to S&S<br><i>Max 24 mg/day</i><br><i>Max 4.5 mg/day</i><br><i>Max 16 mg/day</i><br>50 mg tid | Orthostatic hypotension, nausea,<br>vomiting, impulse control<br>disorders, leg edema, sleep attack   | Bromocriptine<br>carries a risk of<br>retroperitoneal<br>fibrosis |
| MAO-B inhibitor<br>- Rasagiline<br>- Selegiline                     | 5- 10 mg/day<br>0.5-1 mg/day                        | Max 10 mg/day<br>Max 1 mg/day                                                                           | Orthostatic hypotension, nausea,<br>vomiting, insomnia in selegiline<br>(amphetamine-like metabolite) | Avoid use with<br>SSRIs, SNRIs                                    |
| Trihexyphenidyl                                                     | 1 mg OD                                             | 6-10 mg (divided<br>in tid/qid)                                                                         | Anticholinergic effect, memory<br>problem                                                             | Avoid in the elderly                                              |
| Amantadine                                                          | 100 mg OD                                           | 100 mg bid                                                                                              | Anticholinergic effect, livedo reticularis                                                            |                                                                   |
| Entacapone                                                          | 200 mg in combination with levodopa <u>only</u>     |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                   |



# Parkinsonism

## Progressive supranuclear palsy

### Clinical syndromes

- Parkinsonism
- Vertical supranuclear gaze palsy
- Early frequent fall
- Cognitive decline



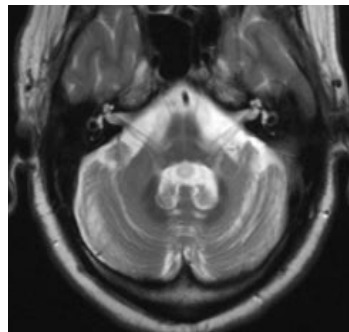
*Humming bird sign*

Other clues: axial rigidity, retrocollis, applause sign

## Multiple system atrophy

### Clinical syndromes

- Early & severe autonomic dysfunction
- Parkinsonism (MSA-P) or cerebellar ataxia (MSA-C)

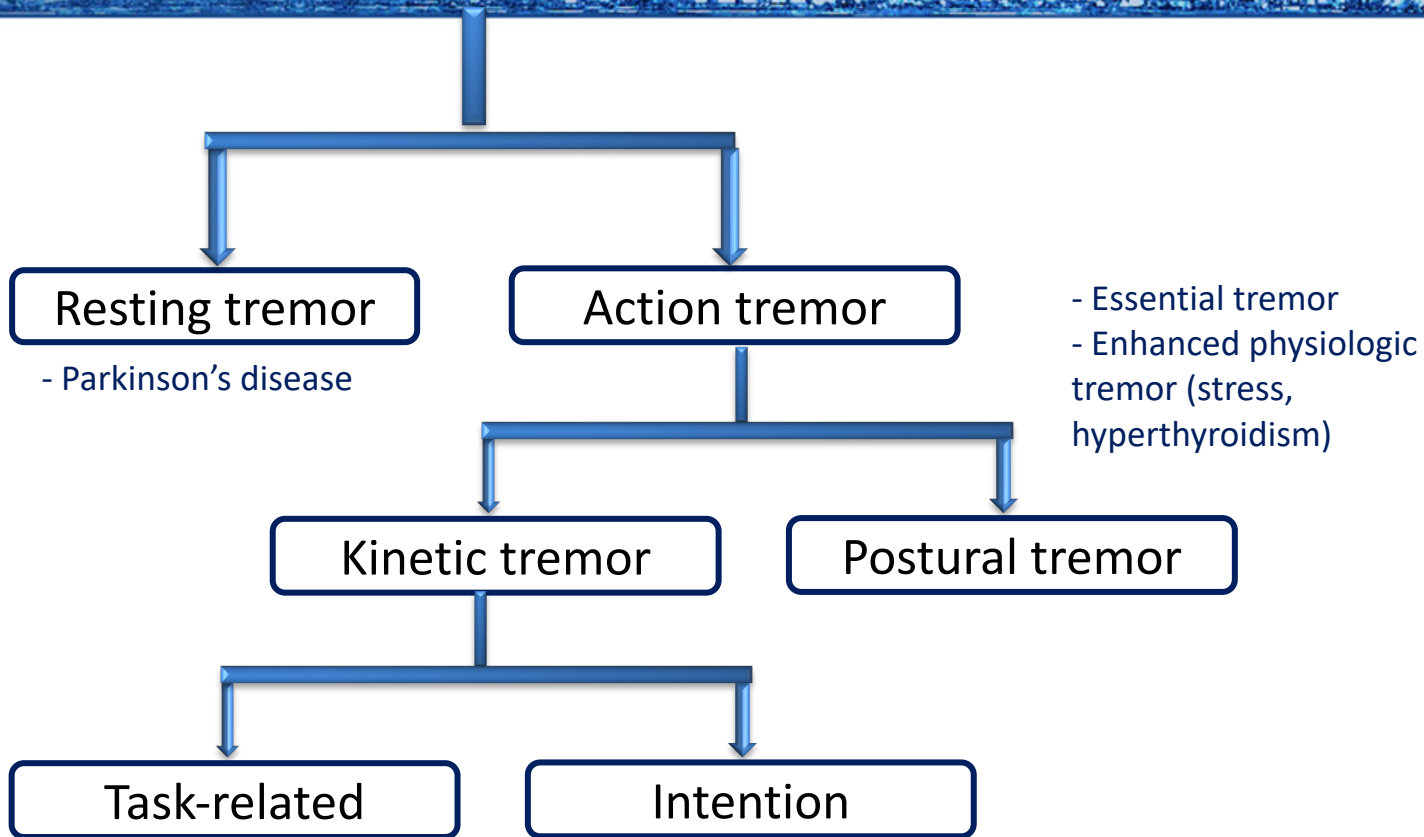


*Hot cross bun sign*

Other clues: anterocollis, minipolymyoclonus, stridor, postural instability (\*\*no cognitive impairment)



# Hand tremor





# Tremor



- Observe tremor at rest, postural tremor by outstretching hand, action (FTNTF)
- Listen to voice, look for head, chin tremor
- Writing Archimedes spiral, and handwriting
- Checking for sign of PD: tone, bradykinesia, balance, gait
- Screening for EOM, motor power, DTR; thyroid examination if suspected hyperthyroidism



# Tremor



- **Essential tremor:** bilateral hand tremors, may also have head, voice, jaw tremor, *alcohol responsive, commonly with FHx*  
Rx: propranolol
- Isolated head tremor, voice tremor, task-specific tremor: not ET  
more likely dystonic tremor
- Parkinson's disease: more asymmetric, prominent resting tremor; if having jaw tremor, more when mouth closed
- Wilson disease has prominent wing-beating postural tremor



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Numbness



- Can be a form of local nerve entrapment such as carpal tunnel syndrome
- If follow a pattern of hemiparesthesia: CNS lesions
- If with sensory level: spinal cord lesions
- Hand and foot numbness may imply sensory predominant peripheral polyneuropathy



# Numbness

## Polyneuropathy



### Length dependent

- Axonopathy
  - Drugs, toxic, metabolic (DM, CIPN)
  - Nutritional deficiency
  - Amyloidosis
  - Hereditary
  - Idiopathic

DM  
26 %

Idiopathic  
~ 20-25 %



### Non-length dependent

- Demyelinating polyneuropathy
  - AIDP (GBS)
  - CIDP and variants
  - Paranodal/ nodal polyneuropathy
  - POEMS
- Sensory neuronopathy (DRG)



### Multifocal

- Vasculitis
- Non-vasculitis
  - Infiltration: Lymphoma/ leprosy/ sarcoidosis/ amyloidosis



# Idiopathic peripheral neuropathy

- Length-dependent, symmetric, sensory predominant neuropathy (pain, numbness, tingling)
- Slowly progressive in years
- May spread up to knees and wrists over time  
Involving small more than large fibers
- Distal symmetric polyneuropathy of DM also presents with sensory predominant neuropathy
- Ix: BUN, Cr, FBS/ HbA1c, lipid profile, LFT, CBC, B12 (monoclonal protein if clinically suspected)
- Mx: risk factor control, pain management

## Red flags

- Acute to subacute
- Rapid progression
- Motor predominance
- Early involvement of proprioception (sensory ataxia)
- Bulbar involvement
- Multifocal/ non-length dependent



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Weakness

|            | Site                                                                                                                             | Atrophy  | DTR       | Distribution                                                                    | Characteristics                                                                                 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pure motor | <b>Motor neuron disease</b><br>- ALS<br>- Kennedy's disease                                                                      | +++<br>+ | ↑<br>↓    | Tongue, distal, asymmetric;<br>Facial, tongue, proximal                         | Fasciculations<br>Perioral fasciculation, gynecomastia                                          |
|            | <b>NMJ</b><br>- Myasthenia gravis<br>- Lambert Eaton myasthenic syndrome                                                         | 0<br>0   | ↔<br>↓    | Oculobulbar, respi. , prox.<br>Proximal esp. lower limbs                        | Fatigability, worse with usage<br>Dry mouth, hyporeflexia, improve with exertion                |
|            | <b>Muscle</b><br>- Acquired myopathy (inflammatory, endocrine, drug, toxic, metabolic, critical illness)<br>- Inherited myopathy | 0<br>+   | ↔<br>↔, ↓ | Proximal > distal<br>May involve respiratory muscle in some<br>Various patterns | Other symptoms: myalgia, cramps, myoglobinuria, rash in dermatomyositis, ILD in anti-synthetase |



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Stroke acute management

- History taking: last seen normal, previous status
  - Symptoms: facial palsy, dysarthria, limb weakness, limb paresthesia, vision
  - First step: rule out stroke mimics (headache, seizure, migraine, subarachnoid hemorrhage); if yes-> activate stroke fast track
  - Identify risk factors
  - Any contraindications to rTPA



# Stroke acute management



- Physical examination:
  - vital sign, heart rhythm, blood pressure 4 extremities, carotid bruit
  - NIHSS scale



# Stroke NIHSS (0-42)

| Item | Title                                      | Response and score                                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IA   | Consciousness                              | 0 = Alert<br>1 = Sleepiness<br>2 = Stupor<br>3 = Coma                                                                                             |
| IB   | Question                                   | 0 = Answers both question<br>1 = Answers one question<br>2 = Answers neither question                                                             |
| IC   | Commands                                   | 0 = Performs both task<br>1 = Performs one task<br>2 = Performs neither task                                                                      |
| 2    | Gaze                                       | 0 = Normal<br>1 = Partial gaze palsy<br>2 = Forced deviation                                                                                      |
| 3    | Visual                                     | 0 = No visual loss<br>1 = Partial hemianopia<br>2 = Complete hemianopia<br>3 = Bilateral hemianopia                                               |
| 4    | Facial palsy                               | 0 = Normal<br>1 = Minor paralysis<br>2 = Partial paralysis<br>3 = Complete paralysis                                                              |
| 5    | Motor arm<br>5a) Left arm<br>5b) Right arm | 0 = No drift<br>1 = Drift<br>2 = Some effort against gravity<br>3 = No effort against gravity<br>4 = No movement<br>UN = amputation, joint fusion |

If need pain stimuli: 2

ถามชื่อและอายุ; if on ETT, severe dysarthria = 1  
Comatose, aphasia = 2

คำสั่ง 1.) ให้ลืมตา และหลับตา 2.) กำมือและแบมือข้างที่ไม่อ่อนแรง

Partial gaze paresis: in one or both eyes, เหลือบมองไปด้านข้างได้แต่ไม่สุด

Confrontation, finger counting or visual threat

Minor = asymmetry on smiling; Complete = LMN palsy

ให้เหยียดแขนไปข้างหน้าท่าคว่ำลง 10 วินาที (นั่ง 90 องศา, นอน 45 องศา)  
mRC gr III = 2, mRC gr II = 3

**Drift down ≠ pronator drift**



# Stroke NIHSS (0-42)

|    |                                            |                                                                                                                                                   |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Motor leg<br>6a) Left leg<br>6b) Right leg | 0 = No drift<br>1 = Drift<br>2 = Some effort against gravity<br>3 = No effort against gravity<br>4 = No movement<br>UN = amputation, joint fusion |
| 7  | Limb ataxia                                | 0 = Absent<br>1 = Present in one <u>limb</u><br>2 = Present in two <u>limb</u><br>UN = amputation, joint fusion                                   |
| 8  | Sensory                                    | 0 = Normal<br>1 = Mild to moderate sensory loss<br>2 = Severe to total sensory loss                                                               |
| 9  | Best language                              | 0 = No aphasia<br>1 = Mild to moderate aphasia<br>2 = Severe aphasia<br>3 = Mute, global aphasia                                                  |
| 10 | Dysarthria                                 | 0 = Normal<br>1 = Mild to moderate dysarthria<br>2 = Severe dysarthria<br>UN = Intubation, physical barrier                                       |
| 11 | Inattention (Neglect)                      | 0 = No abnormality<br>1 = Mild inattention<br>2 = Severe inattention                                                                              |

ตรวจในท่านอนเสมอ โดยยกขาขึ้น 30 องศาไว้ 5 วินาที  
mRC gr III = 2, mRC gr II = 3

test FTNTF and heel-to-shin on both sides, ถ้าอ่อนแรง mRC  $\leq 3$  ไม่หัก

Test by PPS; If aphasia, stuporous = 0,1  
Comatose = 2

หากผู้ทดสอบพอเข้าใจว่าผู้ป่วยพูดอะไรให้ 1  
แต่ถ้าไม่สามารถเข้าใจว่าผู้ป่วยพูดอะไรให้ 2

Severe dysarthria คือพูดไม่ชัดอย่างมากจนฟังไม่เข้าใจ หรือ mute

Test visual, tactile, auditory neglect by double stimuli  
ถ้าผิดปกติ 1 อย่างให้ 1 แต่ถ้าผิดปกติมากกว่า 1 อย่าง ให้ 2



# Stroke fast track investigations

| One day                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Continue |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <div><input type="checkbox"/> Blood for</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> CBC</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Bun Cr electrolytes (Na, K, Cl, HCO<sub>3</sub>)</div> <div><input type="checkbox"/> Ca, Mg, PO<sub>4</sub></div> <div><input type="checkbox"/> LFT</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> PT, PTT, INR</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> POCT glucose</div> <div><input type="checkbox"/> FBS, HbA1C</div> <div><input type="checkbox"/> Lipid profile (TC, TG, HDL)</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> EKG 12 lead</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> CXR PA upright (portable)</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> CT brain non contrast</div> <div><input type="checkbox"/> CT brain with contrast</div> <div><input type="checkbox"/> UA</div> |          |



# Stroke fast track order

| One day                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Continue                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Admit stroke unit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Check BP prior rt-PA Rx If SBP <math>\geq</math> 185 or DBP <math>\geq</math> 110 mmHg, give BP med prior to rt-PA <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Nicardipine 1 mg + NSS 10 ml IV in 1 min or</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Labetalol 10 mg IV in 2 min</li> </ul> </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> rt-PA 0.9 mg/kg (BW = 60 kg) at _____ total dose = <u>54</u> mg (max 90 mg) <ul style="list-style-type: none"> <li>Give 10% = <u>5.4</u> mg bolus in 1 min</li> <li>Then 90% = <u>48.6</u> mg drip in 60 min</li> </ul> </li> </ul> <p>Record BP, pulse q 15 min during Rx to 2 h after infusion, then q 30 min for 6 h, then q 1 h to 24 h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> After rt-PA keep SBP &lt; 180 and DBP &lt; 105 mmHg</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Observe adverse reaction i.e. swollen tongue (orolingual angioedema)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Observe neuro signs q 1 h</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> NPO</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 0.9% NaCl 1000 ml IV drip _____ ml/h</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> CT brain at 24 h post rt-PA</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Withhold aspirin for 24 h post rt-PA</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> No IM injection for 24 h post rt-PA</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Avoid NG tube, Foley's catheter for 24 h post rt-PA</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> To refer to other hospitals with Stroke unit or capable of <u>mechanical thrombectomy</u> if large vessel occlusion</li> </ul> <p style="text-align: right;">Sign _____</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- NPO</li> <li>- Record vital signs, input/output</li> </ul> <p><u>Medication:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Omeprazole 20 mg IV OD</li> </ul> <p style="text-align: right;">Sign _____</p> |



# Stroke fast track checklist



## Checklist for IV tPA (for Neurologist)

### IV tPA within 0-4.5 hours

#### Inclusion criteria

|                               | Yes                      | No                       |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Dx. Acute Ischemic Stroke   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • SBP < 185 or DBP < 110 mmHg | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Age > 18 year               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • BS > 50 mg/dL               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### Absolute exclusion criteria

|                                                                                                      | Yes                      | No                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Extensive hypoattenuate area > 1/3 cerebral                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Bleeding on CT brain                                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Hx of previous ICH or SAH                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Severe head trauma in 3 mo                                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Prior ischemic stroke in 3 mo                                                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Coagulopathy with INR > 1.7 or<br>PT > 15 seconds or aPTT > 40 seconds                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Platelet count < 100,000/mm <sup>3</sup>                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Heparin received within 24 hours                                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Thrombin or FXa inhibitor within 48 hours                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Active GI bleeding in 21 day or GI malignancy                                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Disease suspicious: infective endocarditis,<br>aortic dissection or intra-axial intracranial tumor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### Relative exclusion criteria

|                                                                                                                                                                                                                       | Yes                      | No                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Seizure at onset with postictal<br>residual neurological impairments                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Recent acute myocardial infarction<br>(within previous 3 months)                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Intracranial neoplasm, AVM, or aneurysm                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Current use of direct thrombin inhibitors or<br>direct factor Xa inhibitors with elevated sensitive<br>laboratory tests (eg. aPTT, INR, platelet count,<br>and ECT; TT; or appropriate factor Xa<br>activity assays | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Contraindicated in infective endocarditis, aortic dissection, intraaxial intracranial tumor,  
prior ischemic stroke in 3 months



# Stroke consent for IV rTPA

- การวินิจฉัยโรคคือสมองขาดเลือดเฉียบพลันโดยการให้ยาละลายลิ่มเลือดในภาวะนี้ภายใน 4.5 ชั่วโมงจะมีโอกาสทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวจากความพิการสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับยาประมาณ 30%
- ผลแทรกซ้อนที่อาจพบได้คือ ภาวะเลือดออกในสมองและเลือดออกในบริเวณต่างๆของร่างกาย โดยมีอัตราเสี่ยงประมาณ 7% ส่วนอัตราการแพ้ยาชนิดรุนแรง (anaphylaxis, angioedema) ประมาณ 0.1%



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Amyotrophic lateral sclerosis

- โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง ALS เกิดจากเซลล์ประสาทควบคุมกล้ามเนื้อเสื่อมก่อนวัยอันควร ส่งผลให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง มีแขนขาลีบ และมีการกระตุก/เต้นของกล้ามเนื้อ โดยมักจะเริ่มจากแขนขาข้างใดข้างหนึ่งก่อน
- เมื่ออาการมากขึ้นจะส่งผลต่อกล้ามเนื้อส่วนอื่น เช่น กล้ามเนื้อการกลืน กล้ามเนื้อควบคุมการพูด กล้ามเนื้อระบบการหายใจ
- โรคนี้มักพบในช่วงอายุ 40-70 ปี แต่สามารถเกิดขึ้นกับอายุน้อยหรือมากกว่านี้ได้



# Amyotrophic lateral sclerosis

- ประมาณ 10% เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม ส่วนที่เหลือยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด
- ตัวโรคมักจะค่อย ๆ ลุกลามมากขึ้นส่งผลให้เกิดอาการมากขึ้นเรื่อย ๆ
- ในปัจจุบันยังไม่มีการรักษาโรคนี้ให้หายขาด การรักษาหลักคือการบรรเทาอาการและประคับประคอง
- ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 2-5 ปี หลังเริ่มเกิดอาการ มีประมาณ 10% ที่มีอายุได้ประมาณ 10 ปี และ 5% ที่มีอายุถึง 20 ปี หลังมีอาการ



# Amyotrophic lateral sclerosis

- ผู้ป่วยส่วนน้อยจะมีปัญหาเรื่องความจำร่วมด้วย
- (ยาคือ riluzole ช่วยยืดอายุขัยประมาณ 2-6 เดือน แต่ยามีราคาแพง และต้องตรวจคาเอนไซม์ตับ)
- แนะนำให้ผู้ป่วยติดตามการรักษาในคลินิกสหสาขาวิชาชีพ ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินสมรรถภาพปอด หากมีการหายใจลำบากมากขึ้นจะต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ (BiPAP แต่เรื่องการเจาะคอ หรือ on ventilator จะพูดเมื่อนัด follow-up ครั้งถัดๆไป) ประเมินการกลืน หากมีการกลืนลำบาก จะต้องมีการปรับอาหาร หากเป็นมากหรือส่งผลให้สำลักอาจต้องให้อาหารทางสายยางหน้าท้อง



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, **Wilson's disease**, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Wilson's disease

- โรควิลสันเป็นโรคความผิดปกติทางพันธุกรรม มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของยีนผิดปกติ ซึ่งมีผลให้เกิดการคั่งของปริมาณทองแดงในสมอง ตับ ดวงตา และอวัยวะอื่นๆ ส่งผลให้เกิดอาการในระบบต่างๆ
- อาการอาจเกิดตั้งแต่วัยเด็ก หรือผู้ใหญ่ตอนต้น อาการทางระบบประสาทที่พบบ่อยคือ การเคลื่อนไหวผิดปกติ สั่น หรือบิดเกร็ง (dystonia) การทรงตัวลำบาก พูดหรือกลืนลำบาก มีพฤติกรรมหรือบุคลิกภาพบกพร่อง ในระบบอื่นอาจพบการทำงานของตับผิดปกติ ภาวะโลหิตจาง การทำงานของไตและหัวใจผิดปกติด้วย



# Wilson's disease

- โรควิลสันรักษาได้ โดยการวินิจฉัยในระยะเริ่มมีความสำคัญ และป้องกันความผิดปกติแบบถาวรของสมอง และอวัยวะอื่นๆ
- อาหารโดยทั่วไปมักปนเปื้อนทองแดง จึงแนะนำให้ผู้ป่วยวิลสันลด หรือ หลีกเลี่ยงอาหารที่มีทองแดงสูง ได้แก่ ช็อกโกแลต ถั่ว ถั่วเหลือง เต้าหู้ เครื่องในสัตว์ อาหารทะเล เช่น หอย กุ้ง ปลาหมึก ตับ
- การรักษาหลัก คือ ยาลดระดับทองแดง เช่น Zn ลดการดูดซึม D-penicillamine ขับทองแดงออก โดยต้องได้รับการรักษาติดตามโดยแพทย์ ไม่ควรซื้อยามารับประทานเอง



# Wilson's disease

- เนื่องจากเป็นโรคทางพันธุกรรม สมาชิกในครอบครัวจึงมีความเสี่ยงในการเป็นโรค โดยการถ่ายทอดพันธุกรรมเป็นแบบยีนด้อย ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยวิลสันต้องได้รับยีนผิดปกติมาจากทั้งพ่อและแม่ซึ่งอาจเป็นพาหะโดยไม่มีอาการ ดังนั้นญาติสายตรง เช่น พี่หรือน้องสายตรง ควรได้รับการตรวจทางพันธุกรรม (แต่ละคนมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรค 25%)
- ในบางกรณีอาจพิจารณาตรวจพันธุกรรมในญาติคนอื่นๆ โดยให้ปรึกษาแพทย์เป็นรายๆ ไป



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# Myasthenia gravis

- โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงแรงมัยแอสทีเนียกราวิส หรือ MG จากสาเหตุที่ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันผิดปกติไปทำลายตัวรับสัญญาณประสาทที่อยู่บนกล้ามเนื้อทำให้เกิดอาการอ่อนแรง
- ผู้ป่วยมักมีอาการหนังตาตก เห็นภาพซ้อน และอาจมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อพูด กลืนเนื้อกลืน กล้ามต้นคอ กล้ามเนื้อต้นแขนต้นขา รวมถึงกล้ามเนื้อช่วยในการหายใจหากมีอาการมาก
- อาการอ่อนแรงแรงมักเป็นหลังจากการใช้งานมากๆ



# Myasthenia gravis

- การรักษา มีทั้งการใช้ยาเพื่อเพิ่มสารสื่อประสาทที่บริเวณรอยต่อเส้นประสาท และกล้ามเนื้อ คือ ยา **mestinon (pyridostigmine)** ซึ่งอาจมีผลข้างเคียงคือปวดท้อง ท้องเสียได้ และยากดภูมิอื่น เช่น **steroid** โดยควรรับประทานยาตามคำแนะนำของแพทย์ เข้ารับการติดตามการรักษาอย่างต่อเนื่อง และไม่ควรปรับยาหรือหยุดยาเอง เพราะอาจมีผลข้างเคียง (ไม่ควรให้ **mestinon** เกิน 9 เม็ดต่อวัน) สำหรับการผ่าตัดต่อมไทมัส แพทย์จะพิจารณาเป็นรายๆ ไป
- หากผู้ป่วยรับประทานยากดภูมิ ให้แนะนำการป้องกันการติดเชื้อด้วย



# Myasthenia gravis

- เป็นโรคที่ไม่มีการรักษาที่หายขาด แต่สามารถรักษาได้ด้วยยาให้โรคสงบ และสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ตามปกติ
- ผู้ป่วยอาจมีการกำเริบของโรคได้ หากมีสาเหตุบางอย่างกระตุ้น เช่น ยาบางประเภท การติดเชื้อ การผ่าตัด ดังนั้นการมีอาการเจ็บป่วยควรปรึกษาแพทย์ โดยต้องแจ้งแพทย์ด้วยว่าเป็นโรค MG และห้ามซื้อยารับประทานเอง เพราะยาบางชนิด โดยเฉพาะยาปฏิชีวนะบางชนิดอาจทำให้โรคกำเริบ
- ห้ามฉีดยา botulinum toxin



# Myasthenia gravis

- หากมีอาการแยลง อ่อนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะพูดลำบาก กลืนลำบาก สำลัก หรือ หายใจเหนื่อย ให้รีบพบแพทย์เพราะอาจเป็นอาการกำเริบอย่างรุนแรง (myasthenia crisis) และอาจเกิดภาวะหายใจล้มเหลวตามมา



- OPD setting: headache, epilepsy, Parkinsonism, numbness, weakness
- Emergency neurology: stroke
- Counseling: ALS, Wilson's disease, epilepsy, myasthenia gravis
- MRI interpretation



# MRI interpretation



- Stroke
- Tumor
- Abscess, neurocysticercosis
- Abnormal movement: non-ketotic hyperglycemia, Wilson's disease
- Multiple sclerosis



# MRI interpretation

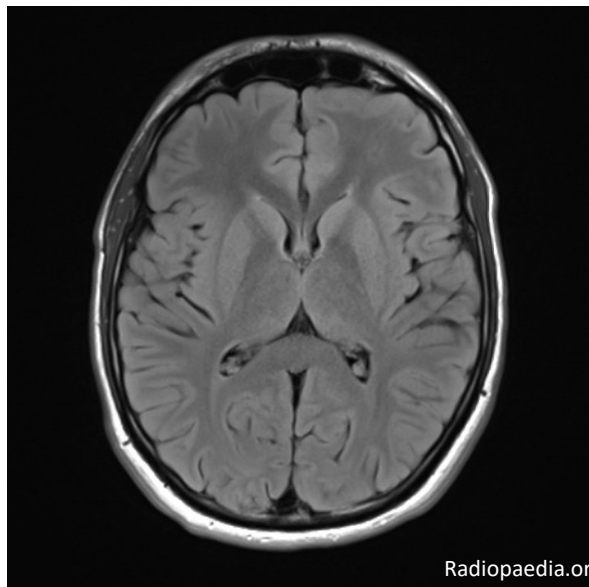


- Signal intensity: T1 relaxation (gray matter: gray color, white matter: white color), T2 relaxation (ตรงข้ามกับ T1), diffusion (water mobility)
- Contrast enhancement: blood-brain barrier disturbance, vessels



# My approach

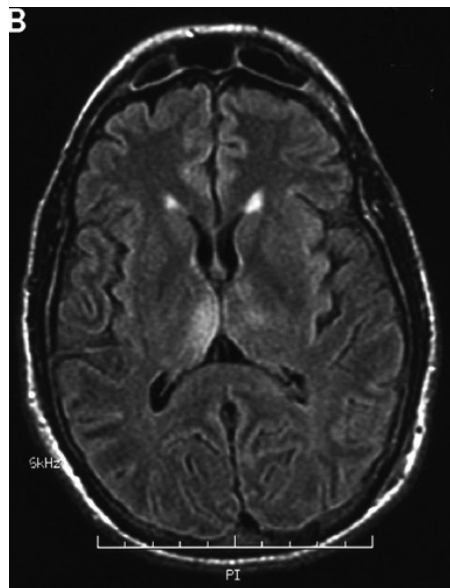
- Step 1: T2 FLAIR



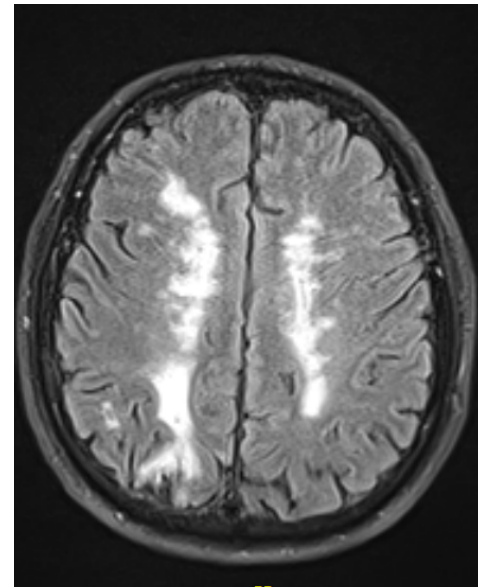
Radiopaedia.org

Easy to  
identify  
abnormalities

In T2 (white water)  
Gray matter: white  
White matter: gray  
FLAIR: suppress fluid



Lesions at bilateral  
thalami

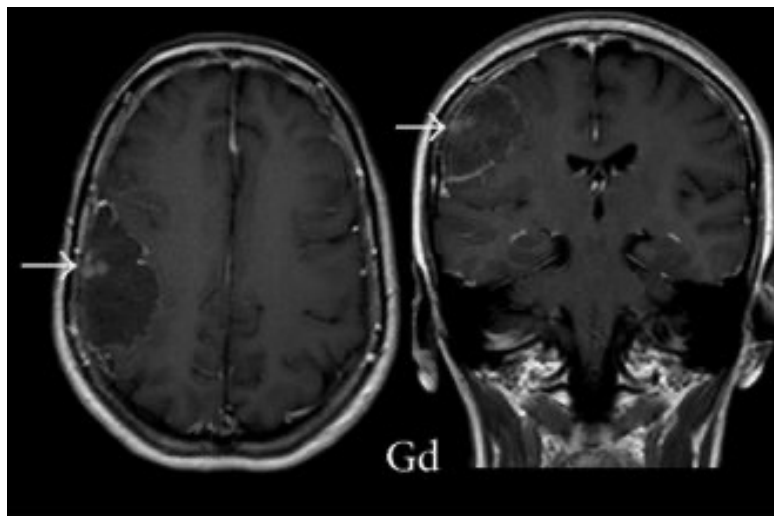


Lesions at  
watershed areas

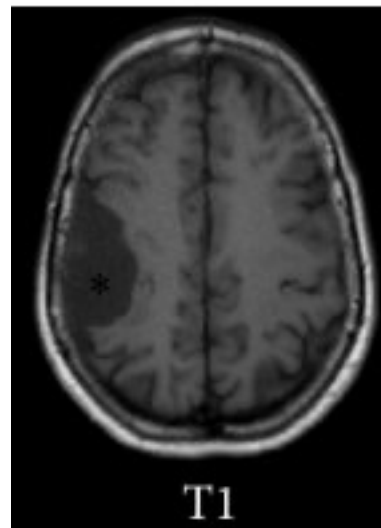


# My approach

- Step 2: contrast study (with Gd or post contrast)



Compare to T1

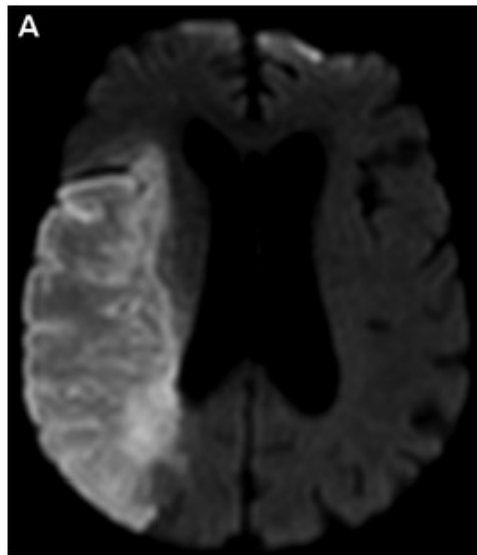


Gd enhancement  
around the lesion and  
at the arrow



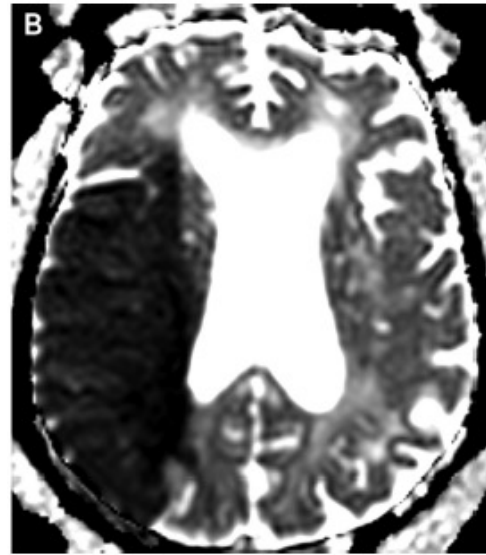
# My approach

- Step 3: DWI for ischemia, abscess, hypercellular tumor



DWI (diffusion-weighted imaging): high signal intensity in right MCA

Compare to  
ADC

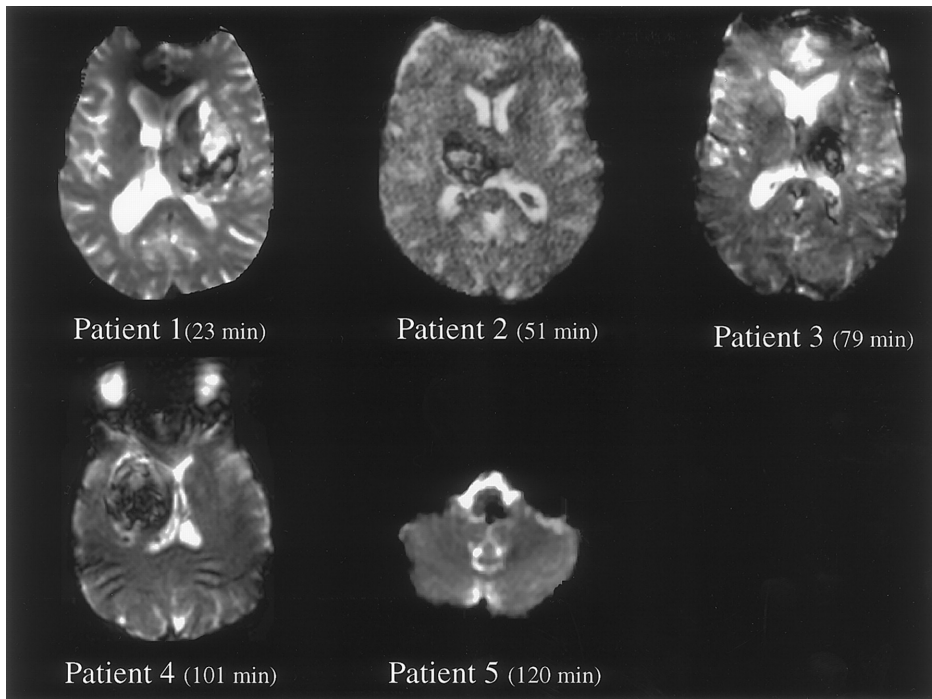


ADC (apparent): low signal intensity in right MCA



# My approach

- Step 4: SWI or GRE or T2\*: to identify blood product

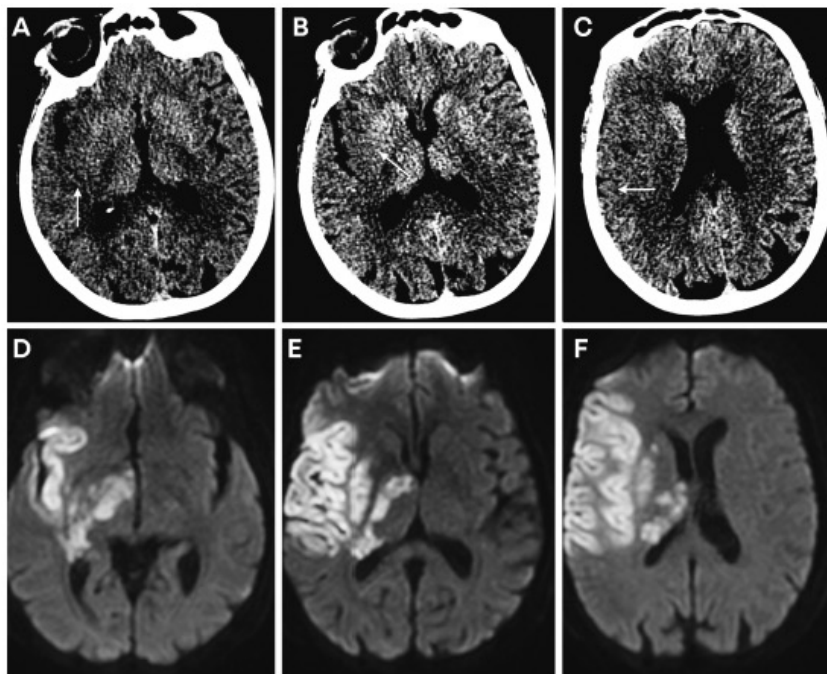


Signal loss from the deoxyhemoglobin at the hematoma



# Stroke

- Follow steps as taught. Focus for restricted diffusion (DWI, ADC)



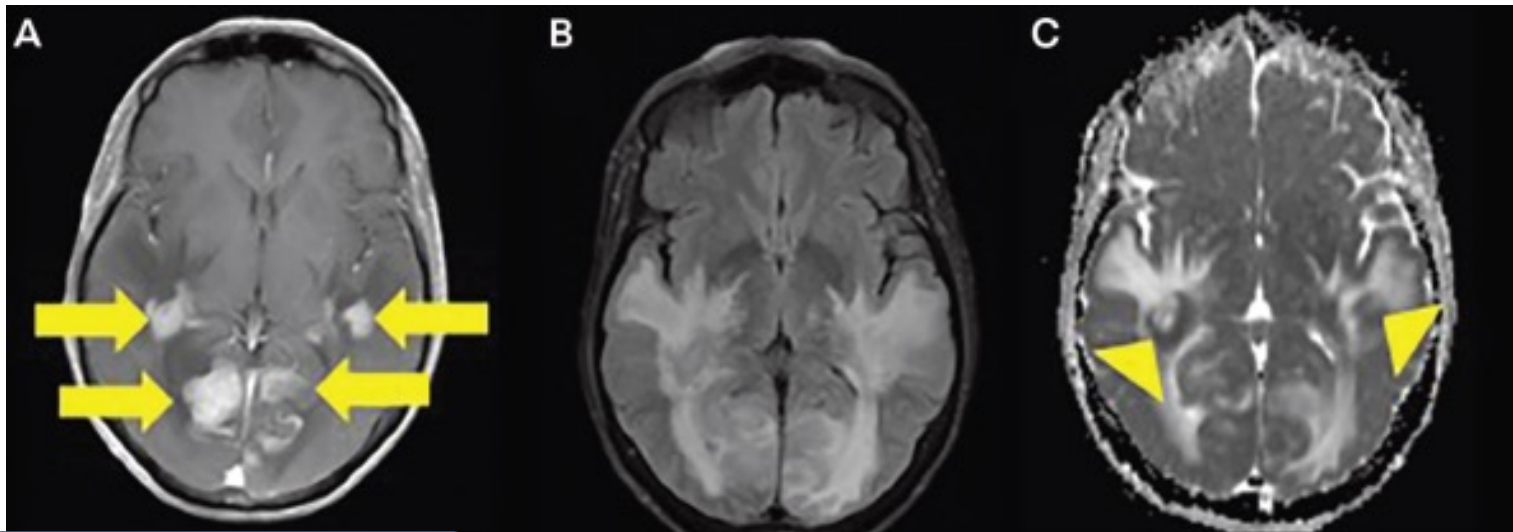
CT axial non contrast: loss of gray-white differentiation in the right insula, obscuration of right lentiform, cortical ribbon sign

DWI images show high signal intensity



# Tumor

- Look for lesions with enhancement and its pattern, T2 FLAIR for peritumoral edema, infiltrative or nonenhancing tumor (some may not enhance), DWI



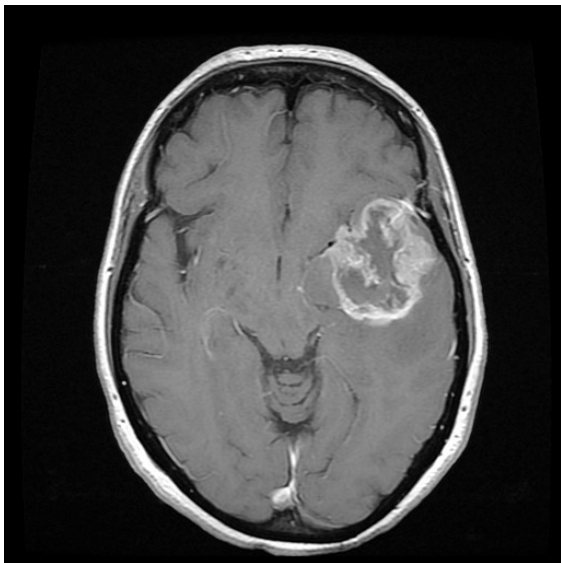
Primary CNS lymphoma: T1 + Gd; multifocal homogeneously enhancing foci

T2 FLAIR with hyperintensity associated with the lesions + surrounding edema

ADC: restricted diffusion, low signal (should compare to DWI)



# Tumor



Glioblastoma: T1 + Gd; ring enhancing lesion at the left temporal lobe



T2 FLAIR with hyperintensity associated with the lesions + surrounding edema

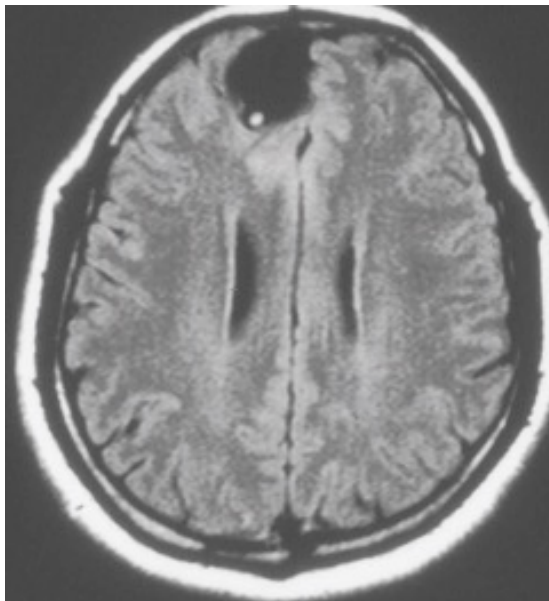


# Ring enhancing lesions

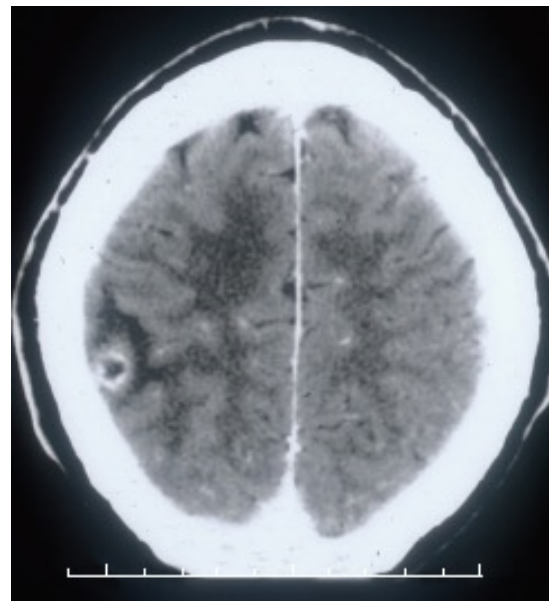
- !!! Not only brain abscess
- DR MAGIC
- D: demyelinating disease
- R: radiation necrosis
- M: metastasis
- A: Abscess
- G: glioblastoma
- I: infarct (subacute), inflammation
- C: contusion of brain



# Neurocysticercosis



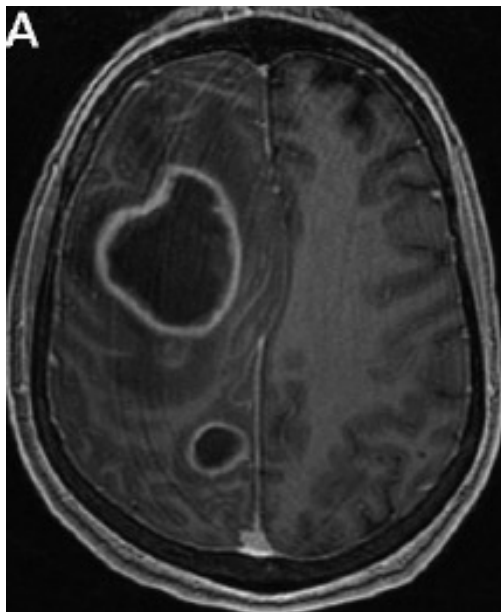
Scolex best seen in DWI



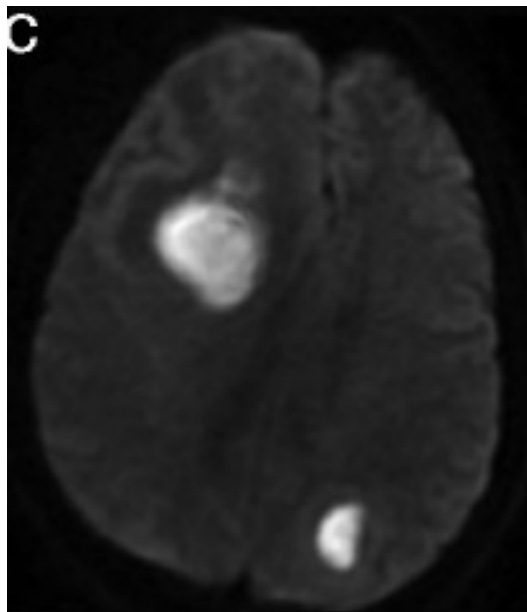
Colloidal stage with enhanced lesion and perilesional edema (turbid cyst)



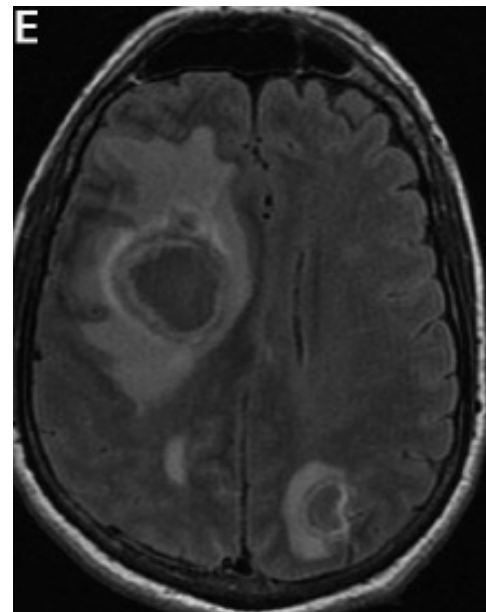
# Brain abscess



T1W c Gd:  
ring-enhancing



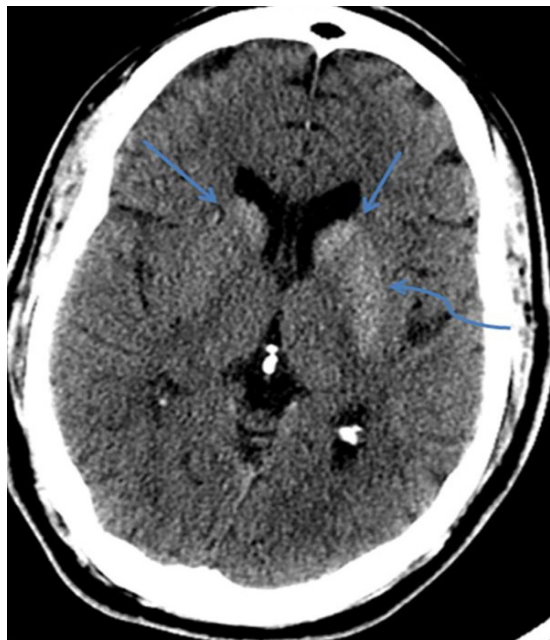
DWI:  
hyperintense signal



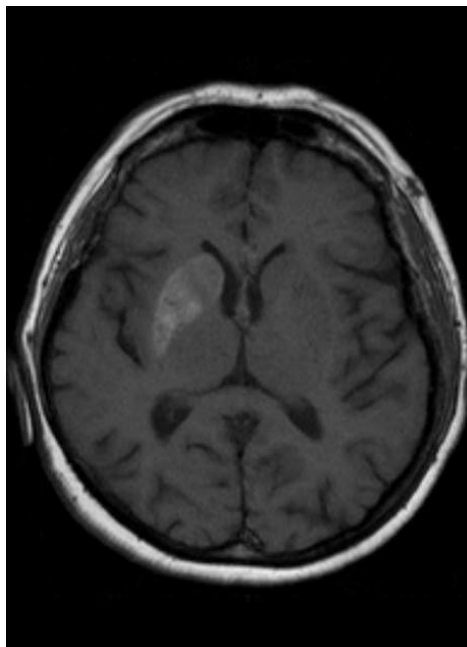
T2FLAIR: Extensive vasogenic  
edema, mass effect



# Nonketotic hyperglycemia with hemichorea



CT non-contrast:  
Hyperdensity at basal  
ganglia

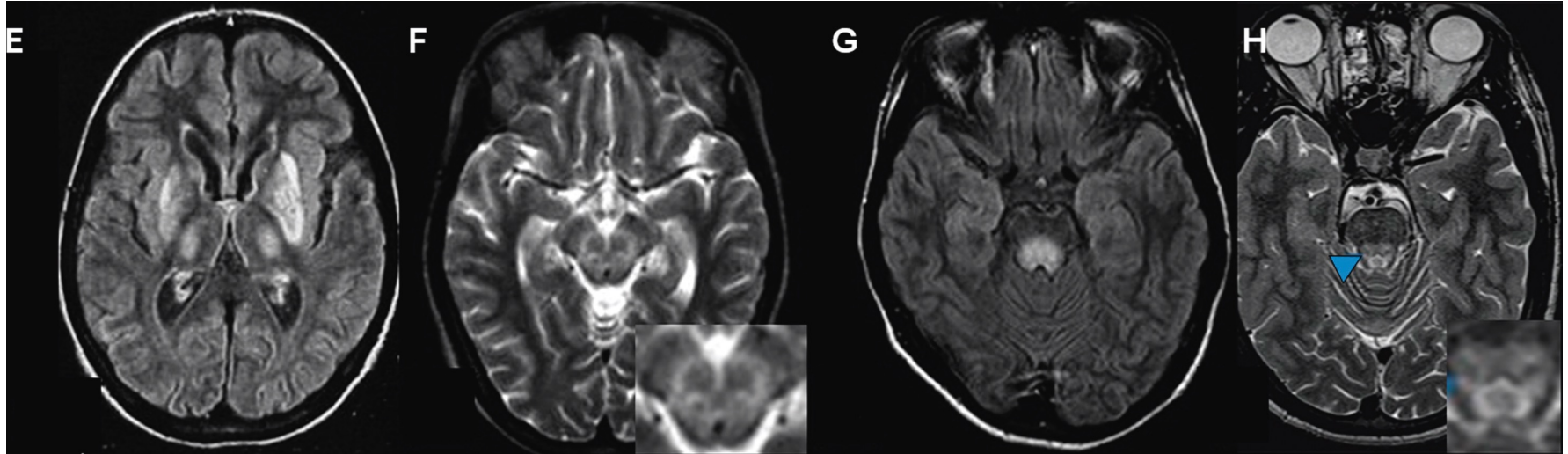


**T1W:**  
Hyperintensity at right  
caudate, putamen

Note:  
T2F: variable, commonly  
hypointense  
SWI: increased susceptibility



# Wilson's disease



T2FLAIR:  
hyperintensity in  
bilateral basal ganglia

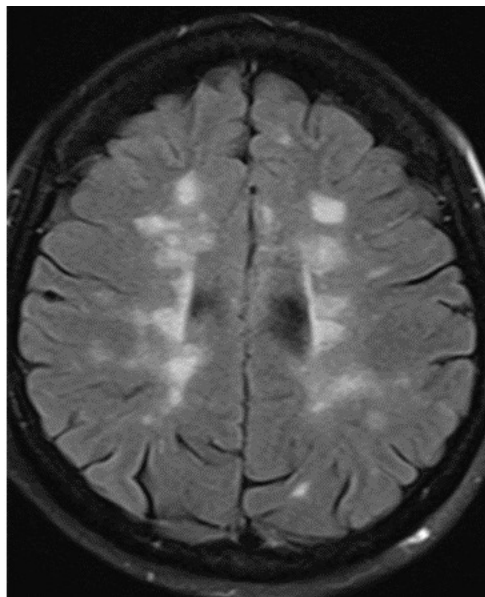
T2 at midbrain:  
Face of giant panda

T2FLAIR:  
hyperintensity in  
the tectum

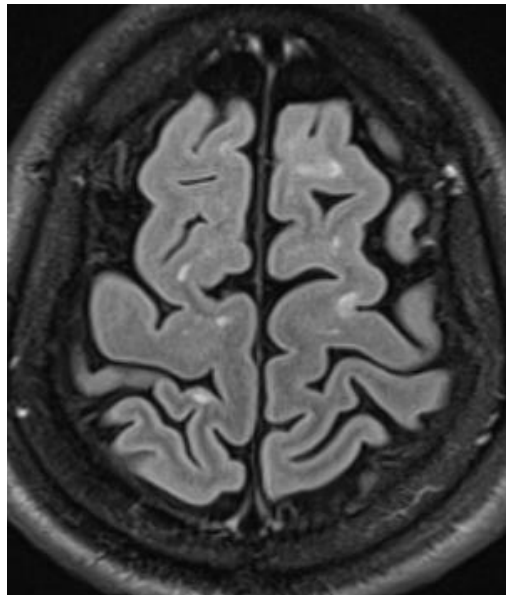
T2 at dorsal pons:  
Face of miniature panda



# Multiple sclerosis



T2FLAIR: Dawson's finger: white matter lesions with increased signal intensity, oval-shaped, perpendicular to ventricles



T2FLAIR: juxtacortical lesions (increased signal intensity)



T2W: multiple short segments spinal cord lesion

