" "Emerging trends in neurological disease" "

การตรวจทางประสาทจักษุวิทยา

Basic Neuro-Ophthalmologic Examination.

MG. Jithanorm Suwantamee,MD,BSc,FRCP(T)

Clinical Professor, Neuro-ophthalmology

Phramongkutklao Medical College & Hospital

รพ. จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

9 March,2018

Approx. 35% of the sensory fibers entering the brain are in the two optic nerves.

65% of intracranial diseases exhibit neuro-ophthalmic symptoms or signs.

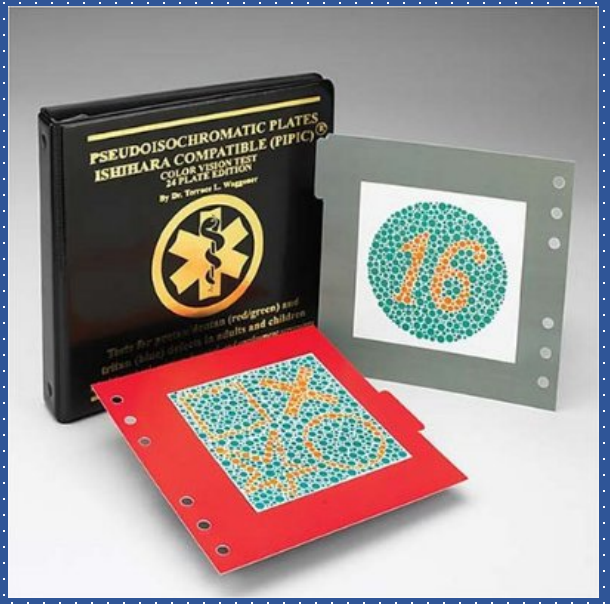
Neuro-ophthalmologic examination

- provides an enormous amount of information that provide afferent & efferent limbs of the visual, pupillary, and ocular motor pathways.

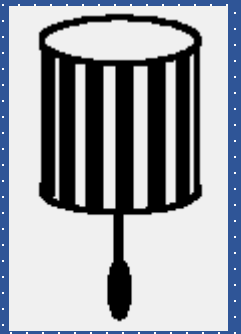
. A few tools and the correct testing approach will maximize the value of this examination.

ROSENBAUM POCKET VISION SCREENER
95
874
2843
PUPIL GAUGE (mm)

WelchAllyn


PSEUDOISOCHROMATIC PLATES
ISHIHARA COMPATIBLE (PIP/C)
COLOR VISION TEST
24 PLATE EDITION
16

FLY

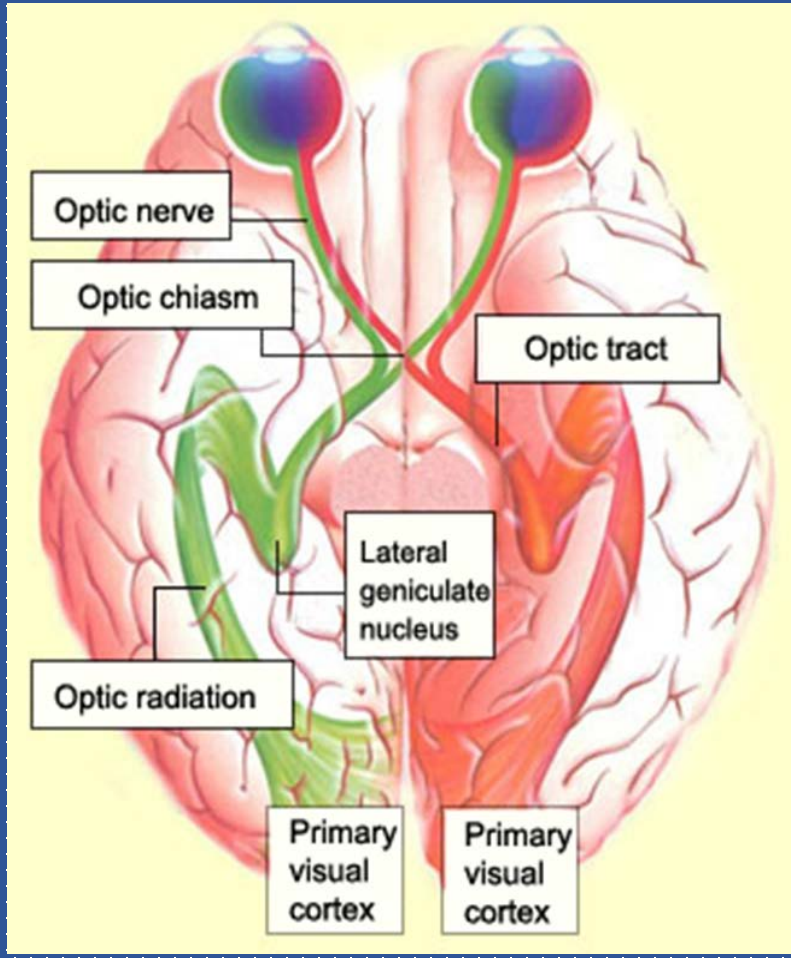


Main Symptoms :

- **Visual failure**
  - ↓ acuity
  - VF defect
  - Stereo defect

& Cortical visual failure

Afferent system



Efferent system

- **Diplopia** - Ocular Motility disorders

Supranuclear –
- Fixation
- Saccadic system
- Pursuit
- Vestibulo Ocular
- Vergence
- Optokinetic

Infranuclear --
- Extraocular muscles
- Nerves & nucleus
- NMJ

Outline :

- History taking
- External exam.
- Neuro-Ophthalmologic exam.
- Complete Neurological exam.

Basic Neuro-Ophthalmologic exam.

- "best corrected" visual acuity tests (distance & near acuity)
- Color vision
- Pupil exam.
- Visual field exam. (confrontation,perimetry)
- Fundoscopic exam. (direct/ indirect)
- Extraocular motility exam.

bedside examination

History taking

- Onset : sudden? Progressive ? Constant?
- Associated symptoms :pain, headache, photophobia,red eye , vertigo, etc
- Medications used : …
- Past Hx.- trauma , recent eye surgery,..
- Underlying medical conditions : HT,DM.DLP…
- Family Hx….

External Exam.

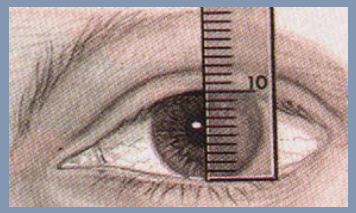
- Position of Head

  Head Turn or Head Tilt

- Position of eyelids /conjunctiva/ Globe

ถ้ามี abnormal position of lid

1. วัด Palpebral fissure



9-12

2.วัด Lid excursion(คือ levator function)

Basic Neuro-Ophthalmologic exam.

ทำการตรวจทีละตา เริ่มจาก ตาขวา ก่อนเสมอ

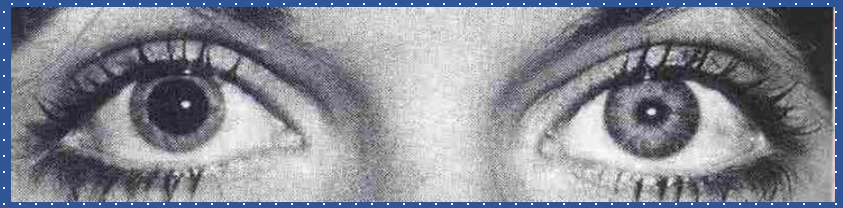
- *"best corrected"* visual acuity tests
  (distance & near acuity)

Ishihara หรือ Pseudo-Isochromatic Plate ก็ได้ แล้วบันทึกจำนวน plates ที่อ่านได้ในแต่ละตา

Basic Neuro-Ophthalmologic exam.

- "best corrected" visual acuity tests (distance & near acuity)
- Color vision
- Pupil exam.

- Exam of the pupil size, shape, symmetry
- Pupillary reflexes- direct light. Consensual ,near (accommodation) reflexes
- The swinging flashlight test-to detect a relative afferent pupillary defect (RAPD).



.

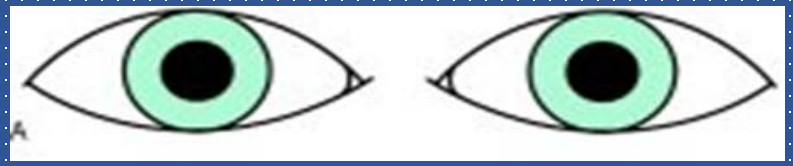
If the size difference is <2 mm and normal pupillary reflexes in both , = *physiologic anisocoria*. / *simple anisocoria*

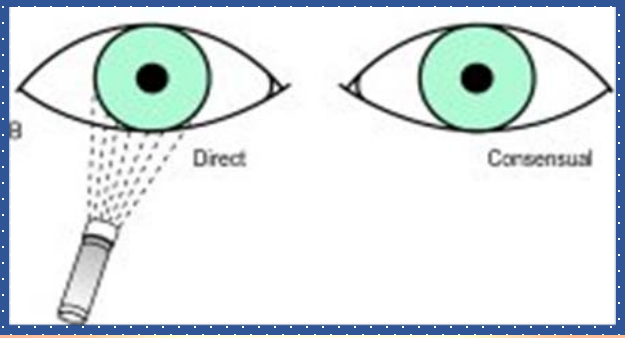
Anisocoria greater in the dark suggests *sympathetic* disease, such as Horner syndrome.

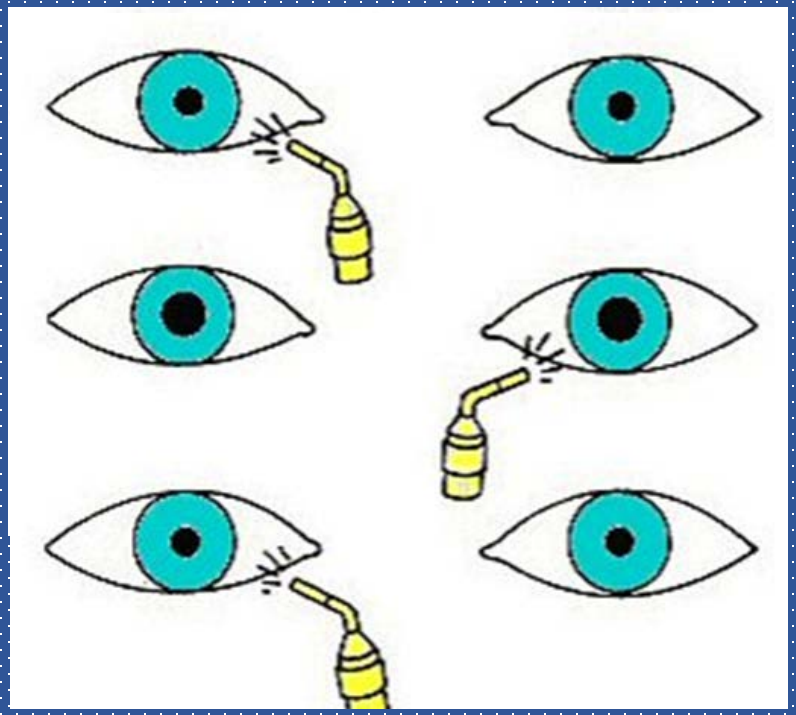
Anisocoria greater in the light suggests *parasympathetic* disease, such as Adie tonic pupil.

Swinging flashlight test

R L





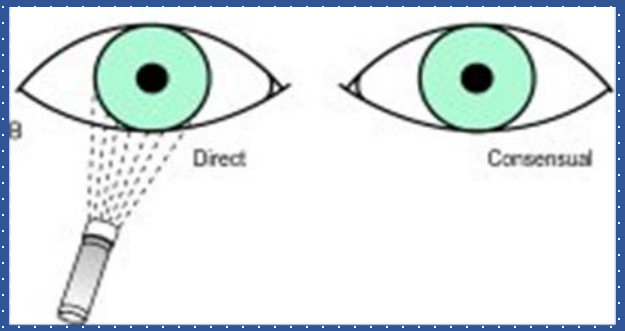


Light–Near Dissociation

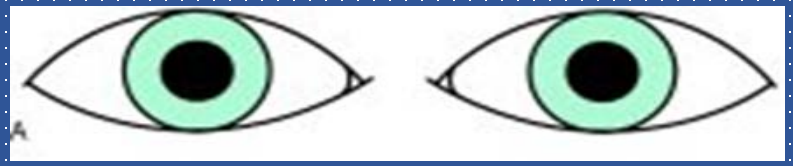
left optic nerve dysfunction

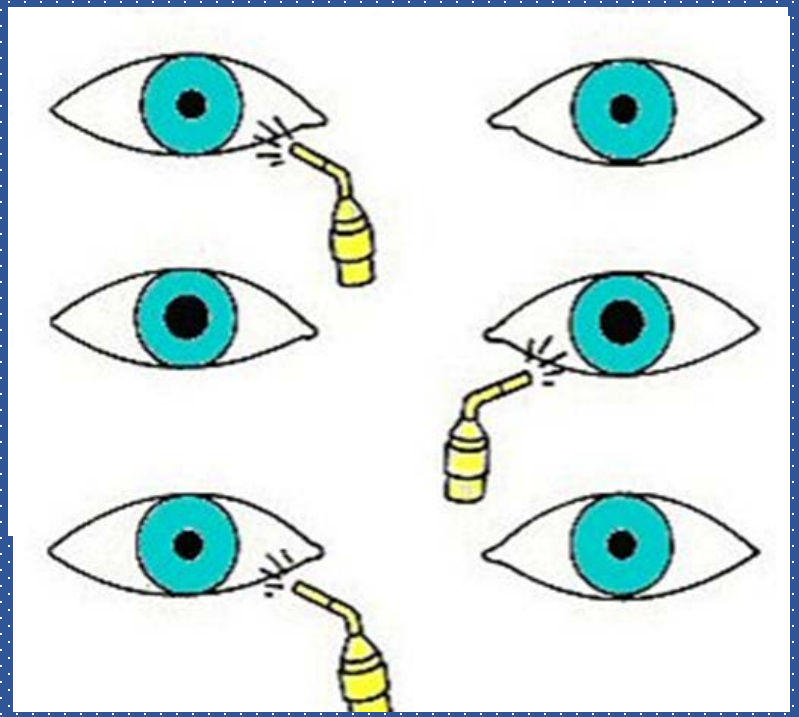
Swinging flashlight test

R L

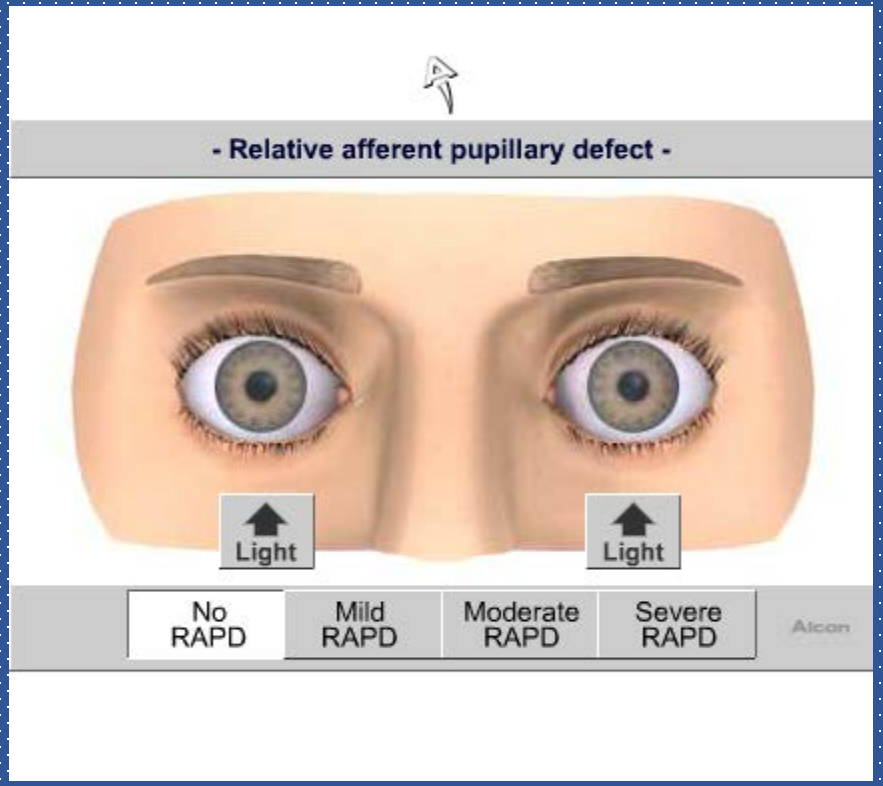


Light–Near Dissociation





left optic nerve dysfunction



Basic Neuro-Ophthalmologic exam.

- "best corrected" visual acuity tests (distance & near acuity)
- Color vision
- Pupil exam.
- Visual field exam. (confrontation,perimetry)
- Fundoscopic exam. (direct/ indirect)
- Extraocular motility exam.

Confrontation test

ใช้ rapid counting finger .ใน Central 30° field จะได้ information เพียงพอต่อการหา defects ได้

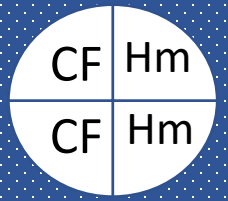
ให้ผู้ป่วยนั่งห่างจากผู้ตรวจประมาณ 1 เมตร

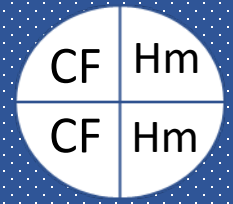
ให้ตรวจทีละตา

เริ่มตรวจตาขวาผู้ป่วยก่อนเสมอ

ปิดตาซ้ายผู้ป่วยและให้ผู้ป่วยมอง fix ที่จมูกของผู้ตรวจด้วยตาขวาตลอดเวลา

โดยให้นับนิ้วมือผู้ตรวจที่ผู้ป่วยมองเห็นในแต่ละ quadrant





Rt.homonymous hemianopia,

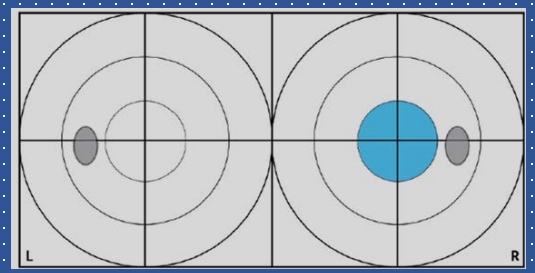
- If patient cannot see your finger

  CF > Hm > PL (Light project) > NPL

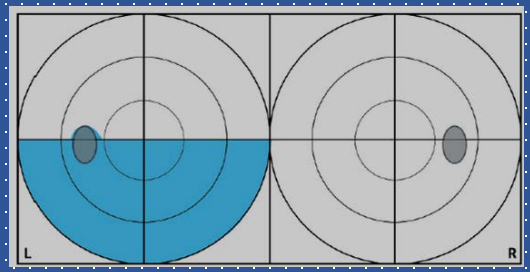
และสามารถทำ double simultaneous stimulation ได้ด้วย

1. ถ้าตรวจได้ field ผิดปกติของตาข้างเดียว และการเสีย obey *horizontal meridian*

ให้คิดถึง lesion ของ retina ~NFB หรือ optic nerve เช่น

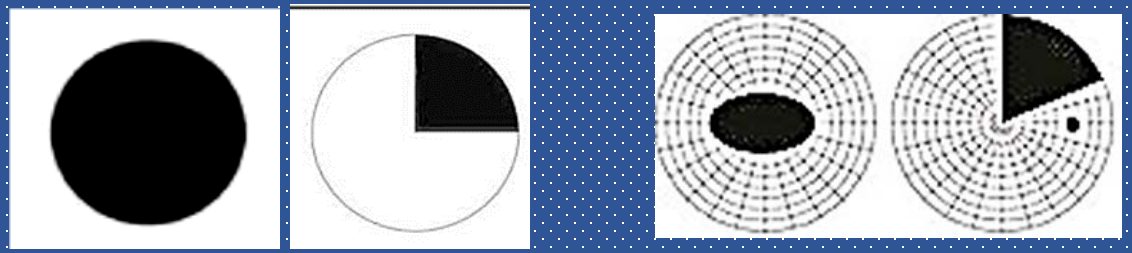


central scotoma

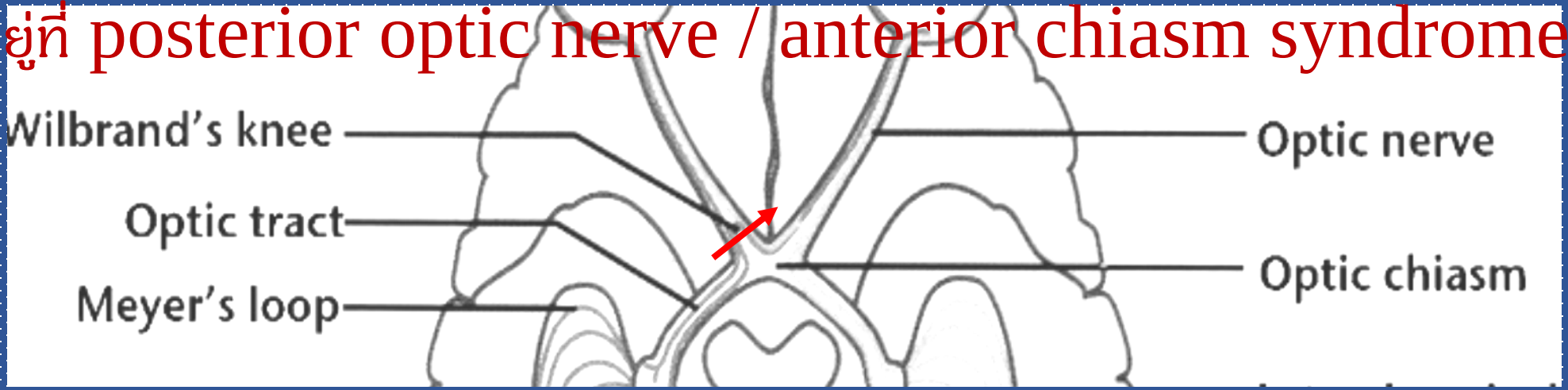


Inferior altitudinal defect

2. จากข้อ 1 ถ้าตาข้างหนึ่ง blind จะต้องตรวจหาความผิดปกติของตาอีกข้างหนึ่งด้วย เพราะอาจมี Superior temporal field defect ในตาอีกข้างหนึ่งด้วยก็ได้ เรียก junctional scotoma



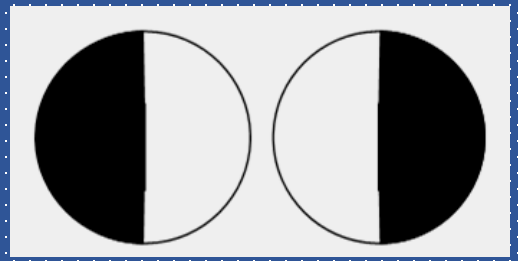
lesion อยู่ที่ posterior optic nerve / anterior chiasm syndrome



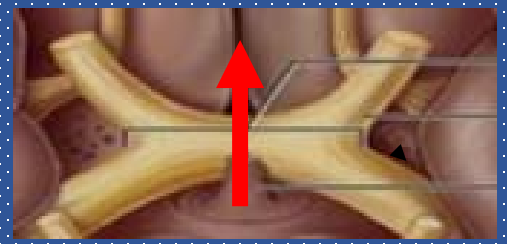
3.ถ้าตรวจได้ความผิดปกติ obey ตาม *vertical meridian* คิดถึง

Intracranial lesions

3.1. ถ้าตรวจได้ Bitemporal field defects ทั้ง 2 ตา



คิดถึง lesion ที่ *optic chiasm*

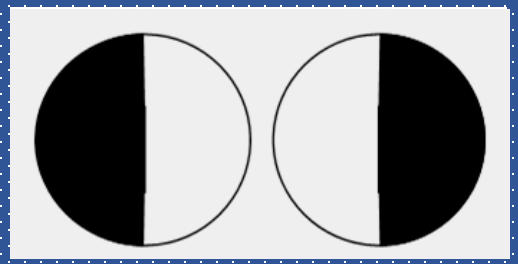


3.ถ้าตรวจได้ความผิดปกติ obey ตาม *vertical meridian* คิดถึง

Intracranial lesions

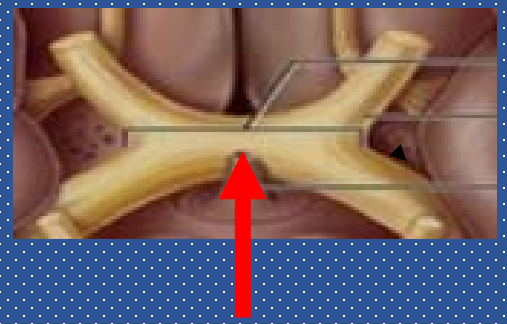
3.1. ถ้าตรวจได้ Bitemporal field defects ทั้ง 2 ตา

3.1.2. ถ้าความผิดปกติ เสียด้านบน > ด้านล่าง



คิดถึง lesion ที่ *optic chiasm*

ถูกกดจากด้านล่างขึ้นไป*

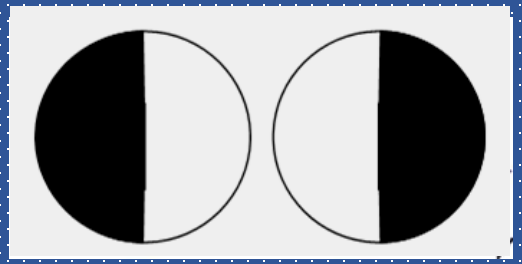


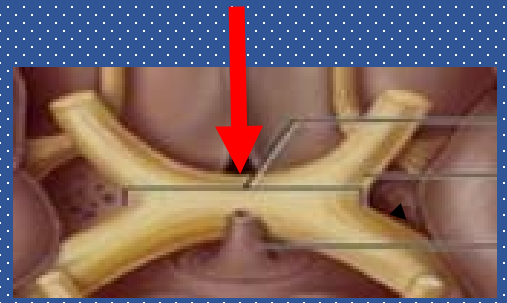
3.ถ้าตรวจได้ความผิดปกติ obey ตาม *vertical meridian* คิดถึง

Intracranial lesions

3.1. ถ้าตรวจได้ Bitemporal field defects ทั้ง 2 ตา

3.1.3. ถ้าความผิดปกติ ด้านล่าง > ด้านบน

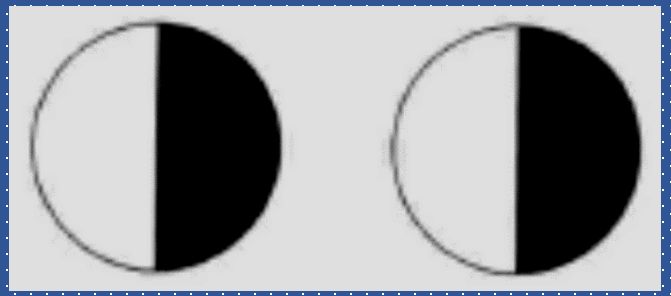




คิดถึง lesion ที่ *optic chiasm*

ถูกกดจากด้านบนลงมา *

4. ถ้าตรวจได้ Homonymous hemianopia



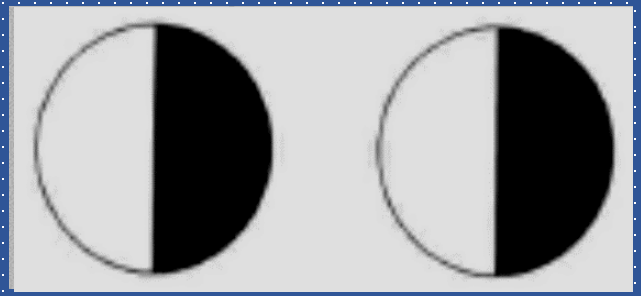
คิดถึง lesions ตั้งแต่หลัง chiasm ไปจนถึง occipital lobe

(Retrochiasmal lesions) :

the more congruous the defect, the more posterior is the lesion

4. ถ้าตรวจได้ Homonymous hemianopia

4.1. Incongruous homonymous hemianopia

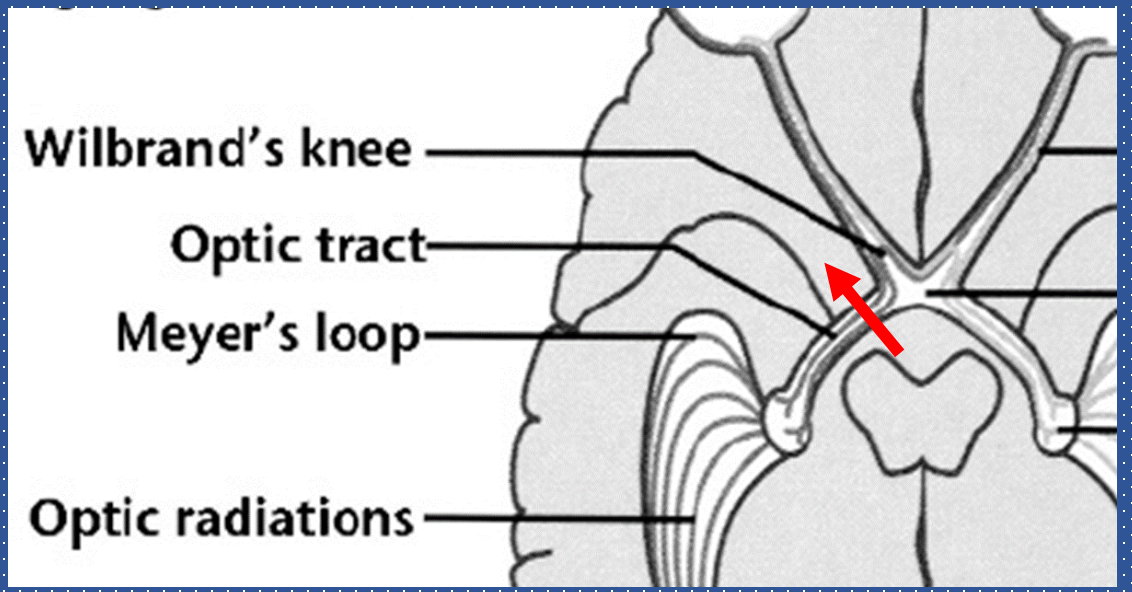


ถ้าร่วมกับมี VA ↓

-

contralateral RAPD

± optic atrophy

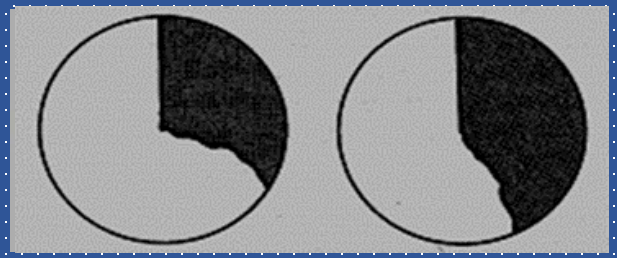


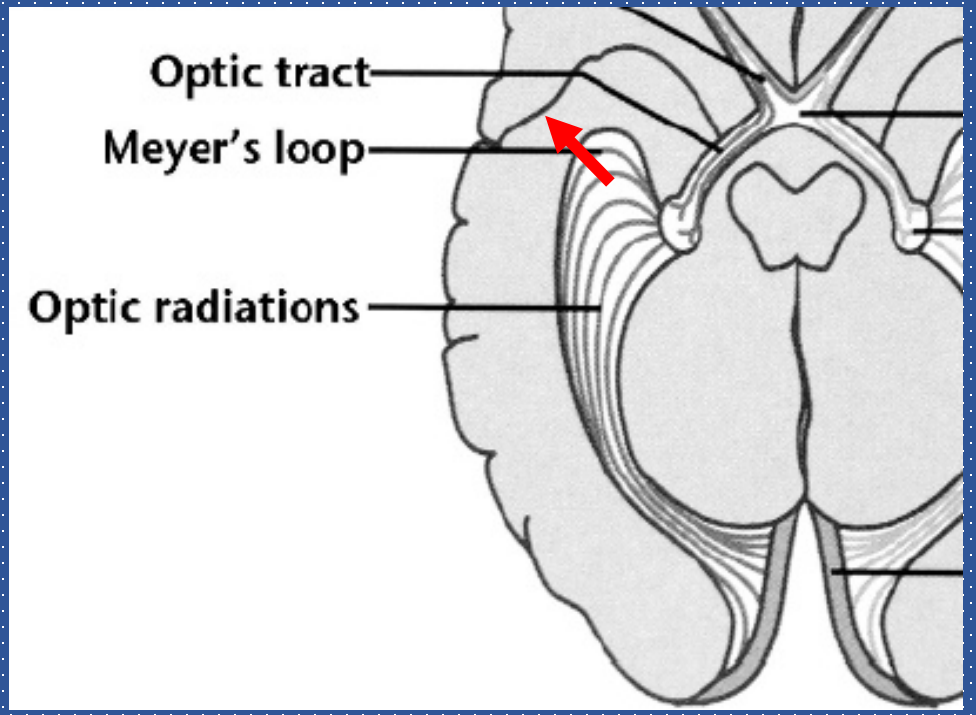
คิดถึง *Optic Tract lesion*

4. ถ้าตรวจได้ Homonymous hemianopia

4.1. Incongruous homonymous hemianopia

ถ้าเสีย ส่วนบน > ส่วนล่าง “pie in the sky”





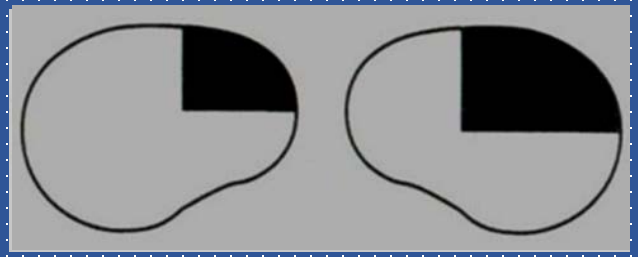
ดิดถึง *Temporal lobe lesion*

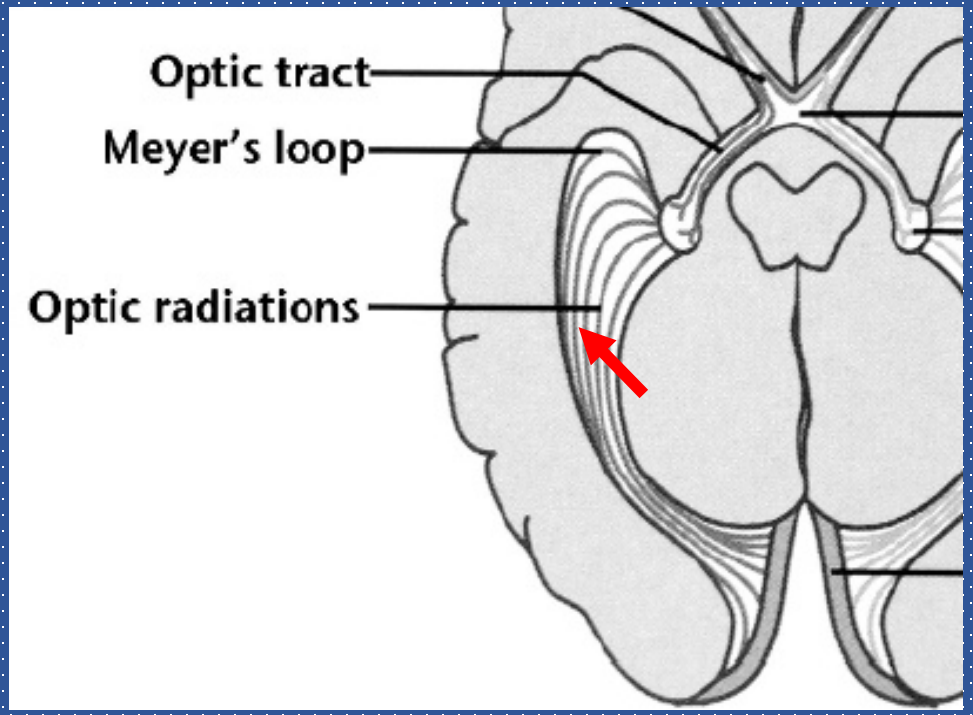
Other temporal lobe neurologic signs may be present

4. ถ้าตรวจได้ Homonymous hemianopia

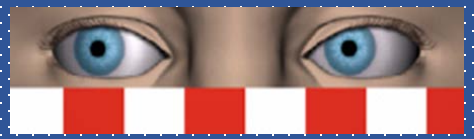
4.1. Incongruous homonymous hemianopia

ถ้าเสีย ส่วนล่าง > ส่วนบน “pie on the floor”





ดิดถึง *Parietal lobe lesion*

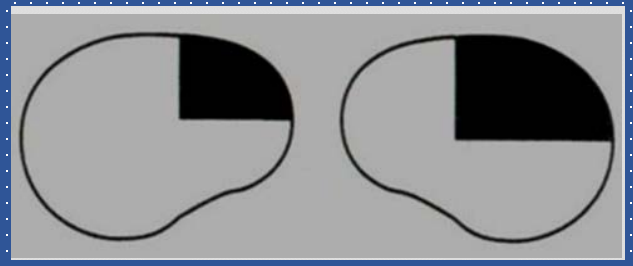


asymmetry OKN response

4. ถ้าตรวจได้ Homonymous hemianopia

4.2. Congruous homonymous hemianopia

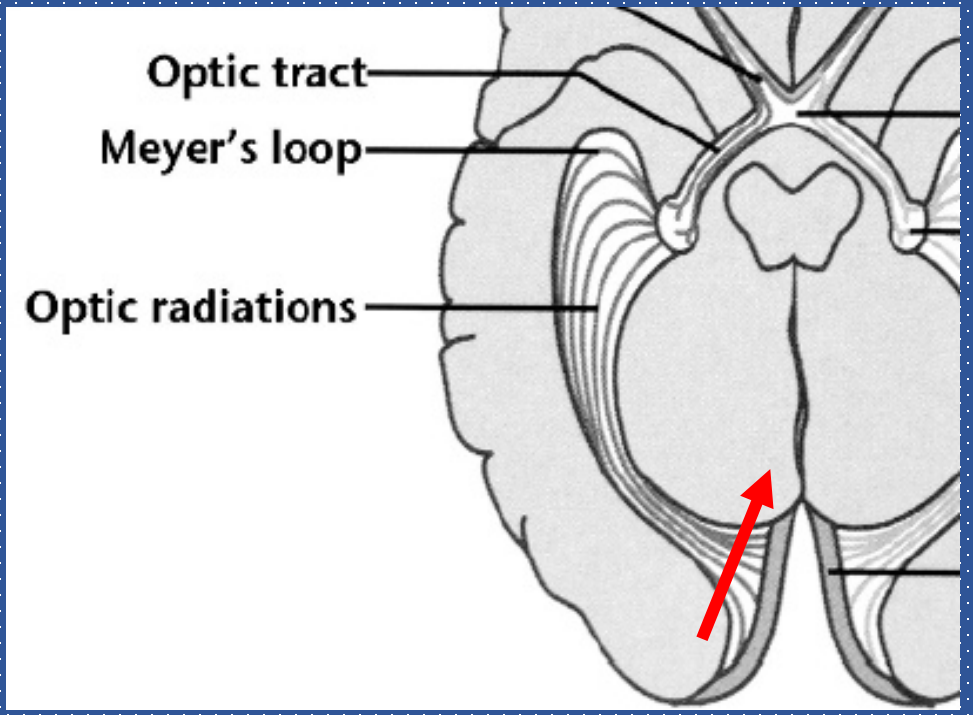
Macular involvement or macular sparing of the central 5° may occur

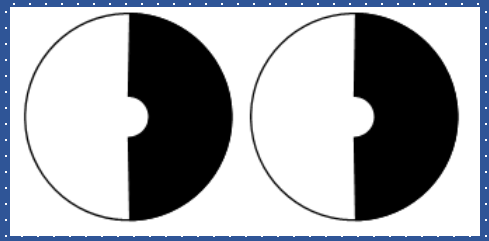


คิดถึง *Occipital lobe* lesions

symmetry OKN responses

pupillary reflexes ปกติ

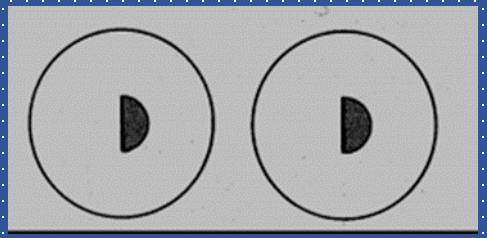




Lesion of the occipital cortex may produce macular-sparing homonymous hemianopia.

most often seen in cerebrovascular disease involving the posterior cerebral artery

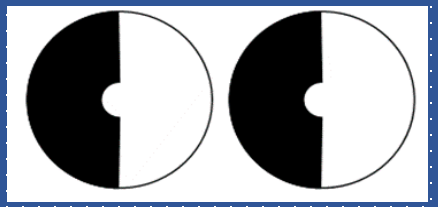
A lesion at the posterior pole of the visual cortex will produce a homonymous paracentral hemianopic scotoma.



Right homonymous hemianopic scotoma

Lesion of tip of occipital pole

Testing for macular sparing.



This is done by moving a red target from the non-seeing field into the seeing field.

If the red pin is noticed before it crosses the mid-line, macular sparing is present.

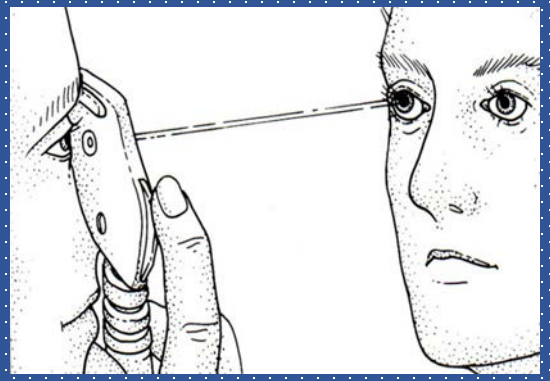
Basic Neuro-Ophthalmologic exam.

- "best corrected" visual acuity tests (distance & near acuity)
- Color vision
- Pupil exam.
- Visual field exam. (confrontation,perimetry)
- Fundoscopic exam. (direct/ indirect)
- Extraocular motility exam.

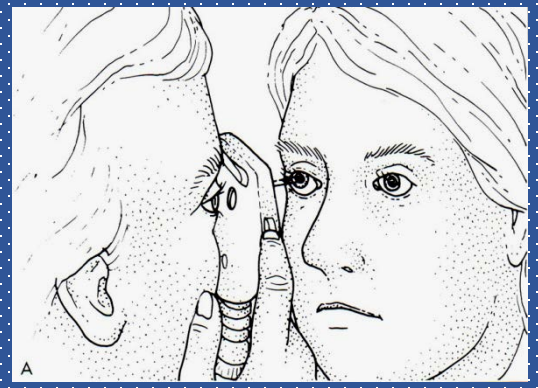
Proper position for fundus viewing

Direct Ophthalmoscopy

Right eye to right eye
Left eye to left eye



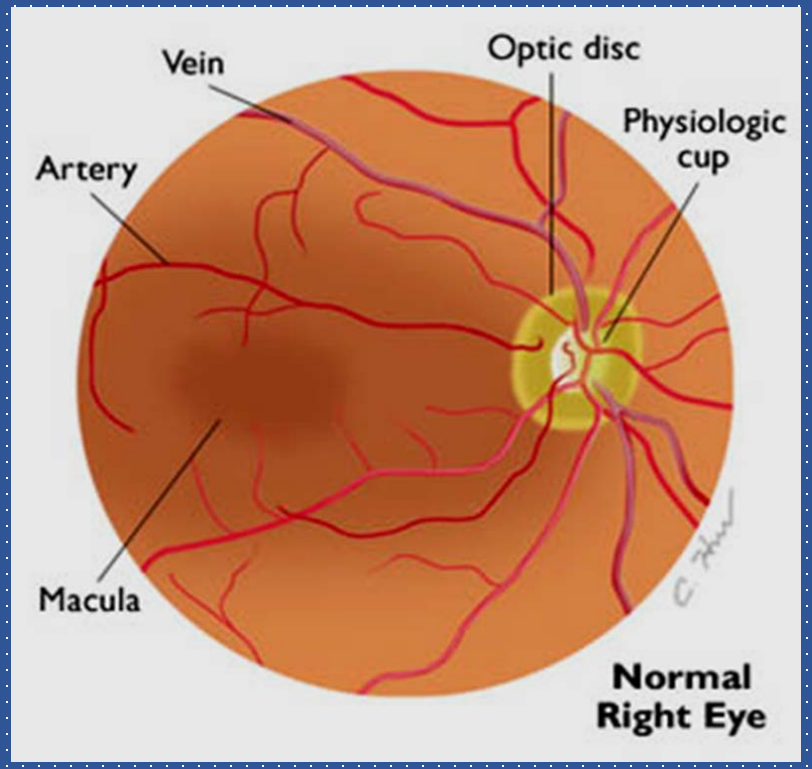
Observe red reflex



Close as possible
Switch viewing

Direct Ophthalmoscopy:

Exam technique



- Start at optic disc & work radially
- Observe:
  - Optic disc
  - Blood vessels: course & caliber, AV ratio, crossings
  - Macula
  - Peripheral fundus (RNF)

Direct Ophthalmoscopy:

Exam technique

เมื่อพบ disc swelling

1. จะให้การวินิจฉัยว่าเป็น *“papilledema”* ได้ก็ต่อเมื่อ มี Increased intracranial pressure (ICP) เท่านั้น

Direct Ophthalmoscopy:

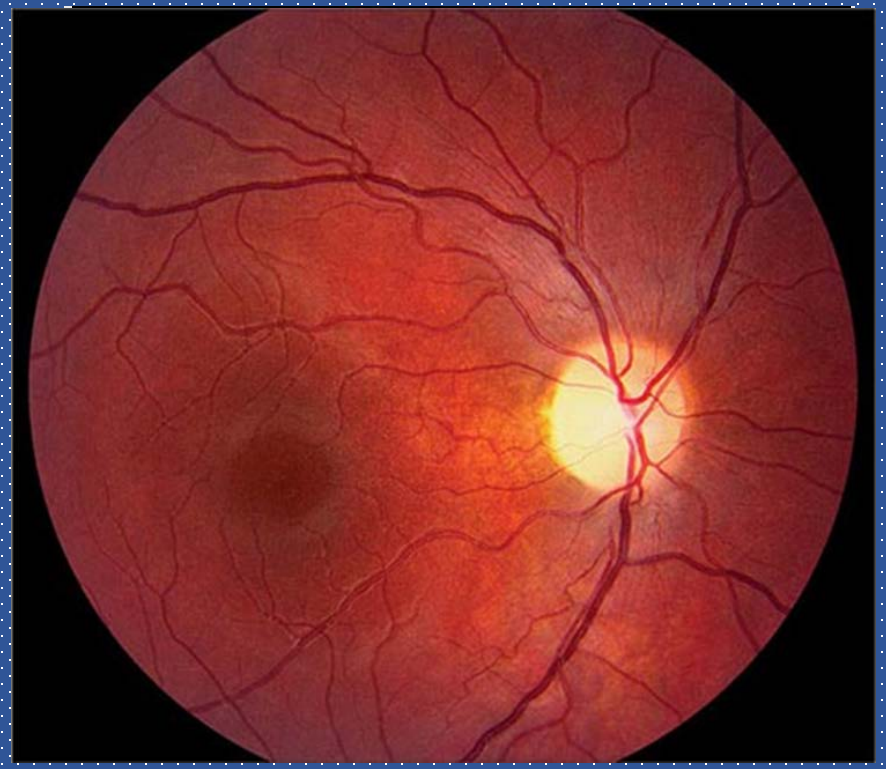
Exam technique

เมื่อพบ disc swelling

Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy in pt Age < 50
altitudinal field defect

Direct Ophthalmoscopy:

Exam technique



เมื่อพบ disc atrophy

1. optic disc pallor, arteriolar narrowing, and nerve fiber layer destruction

primary & secondary optic atrophy

Basic Neuro-Ophthalmologic exam.

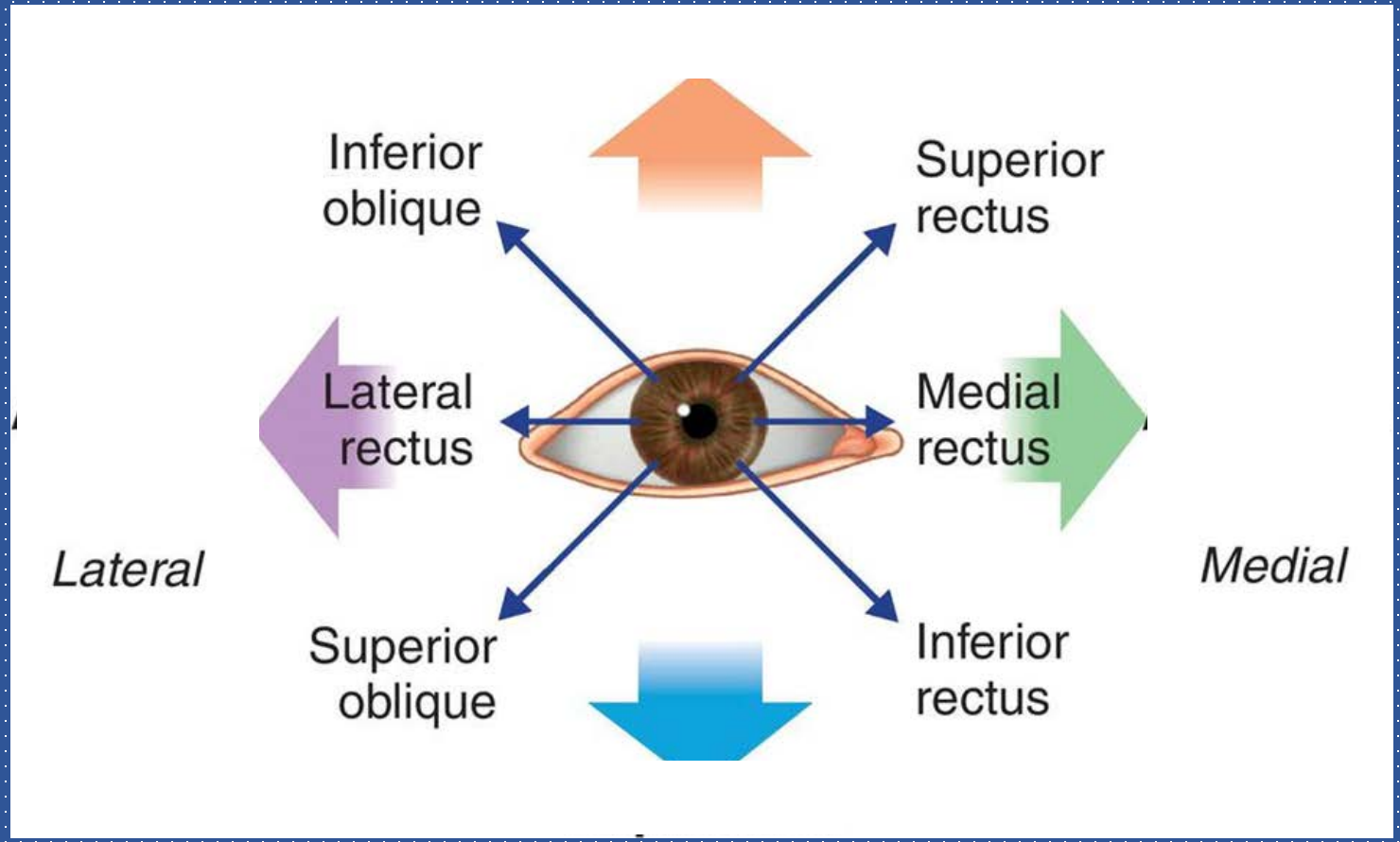
- "best corrected" visual acuity tests (distance & near acuity)
- Color vision
- Pupil exam.
- Visual field exam. (confrontation,perimetry)
- Fundoscopic exam. (direct/ indirect)
- Extraocular motility exam.

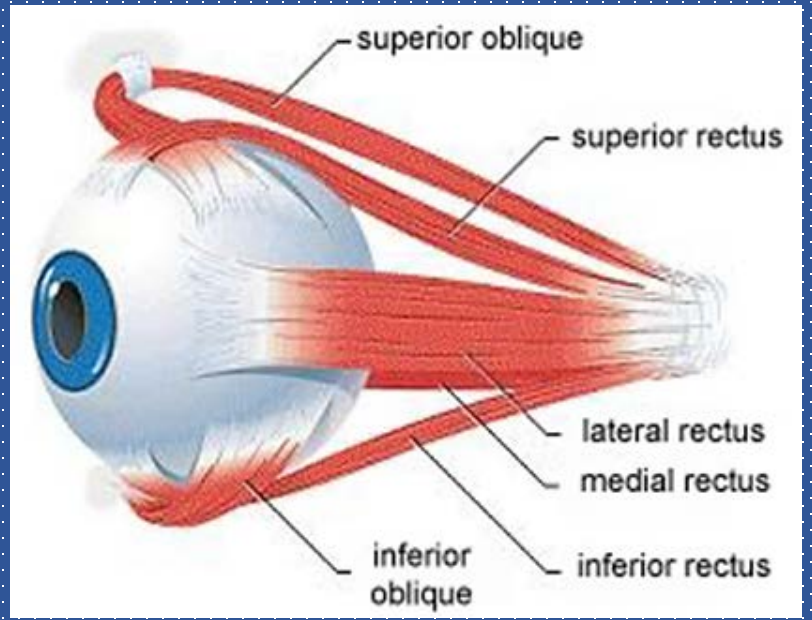
ข้อควรจำเวลาจะตรวจผู้ป่วยที่มาด้วย diplopia

1. เป็น binocular diplopia
2. Diplopia แนว horizontal (ภาพซ้อน side by side) หรือ vertical (ภาพซ้อนต่างระดับ)
3. Gaze ไหนที่ diplopia worse ที่สุด (คือมี images separation มากที่สุด)

- สังเกต head posture
- ทำ Tensilon test / Ice pack test เพื่อ r/o MG
- ทำ Force Duction Test เพื่อแยก restrictive หรือ paralysis (neurogenic lesion)

ตรวจการกลอกตา (Ocular Motility Testing) :

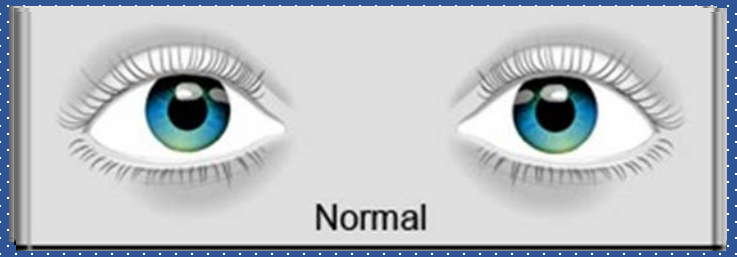




Cardinal positions of gaze

right up	up	left up
right	primary	left
right down	down	left down

1. ตรวจดู alignment ของตา 2 ข้างใน primary position



Restrictive Vs. Paralytic:

When the range of motion is limited, it is necessary to determine whether the limitation is mechanical or paralytic.

- Ice pack Test
- Force Duction Test

วิธีทำ Force Duction Test :

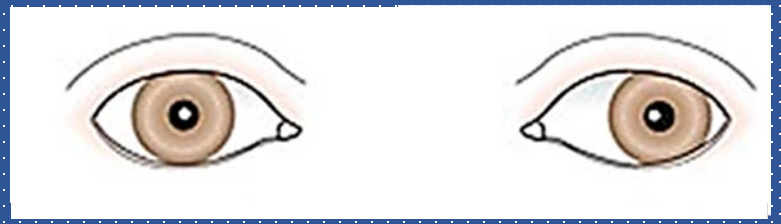
หยอดยาชาที่ตาผู้ป่วยก่อน
จากนั้นใช้ก้านสำลี (cotton bud) ดันบนลูกตาให้กลอกไปใน direction ของ EOM ที่ผิดปกติ พร้อม ๆ กับให้ผู้ป่วยพยายามมองไปใน direction นั้นด้วย

ถ้าเป็น *paralysis* จะสามารถดันลูกตาให้เคลื่อนไปได้
แต่ถ้าเป็น *restrictive* จะดันตาเคลื่อนไปไม่ได้

1. ตรวจดู alignment ของตาสองข้างใน primary position

1.1 Corneal light reflection test Hirschberg test

โดยให้ผู้ป่วยมองจ้อง (fix) ที่ target (light at distance)



exotropia

ให้ผู้ป่วยมองตรงไปที่ไฟ (หรือใช้จาก penlight ก็ได้) ทั้ง 2 ตา และให้สังเกตดู light reflection ที่ cornea ของผู้ป่วย ปกติจะเห็นอยู่ตรงกึ่งกลาง pupils พอดี

1. ตรวจดู alignment ของตาสองข้างใน primary position

Cover test

Pt.keep looking on the target with both eyes.

Cover the left eye with the Occluder .

Observe what happens to the right eye.

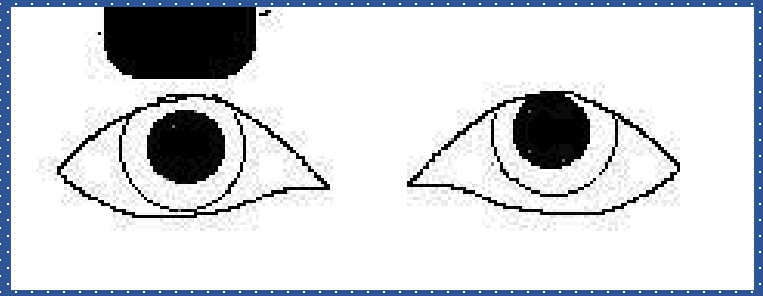
The right eye will move from a deviated position to take up fixation.

Rt. Esotropia

Cover the left eye.

The right eye move in.

Rt.. Exotropia



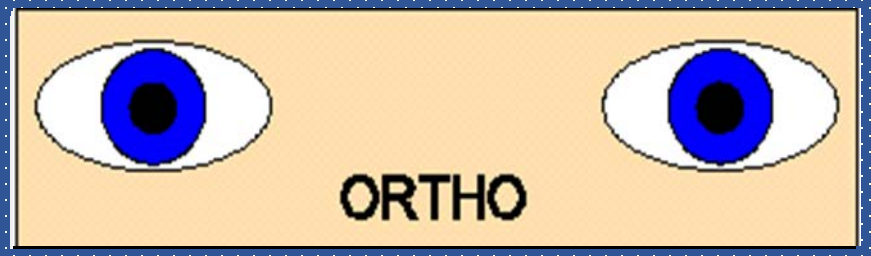
Cover the left eye.

The right eye move down

rt. Hypertropia

1. ตรวจดู alignment ของตาสองข้างใน primary position

Cover- uncover Tests



Pt.keep looking on the target with both eyes.

Cover the right eye with the Occluder .

Observe what happens to the left eye when remove occluder.

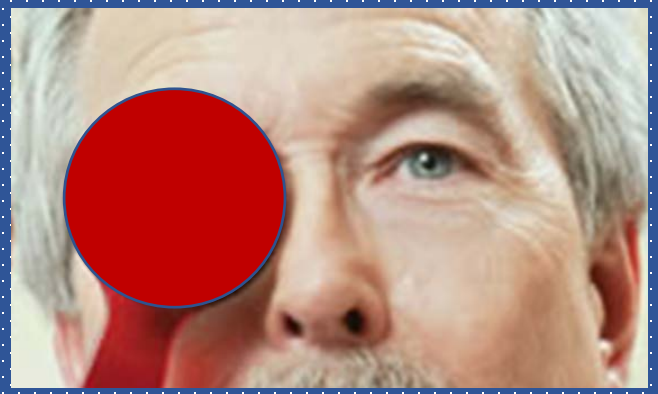
Esophoria

Move the occluder to the left eye.

Repeat

Red glass test

เป็นการแยก images ของแต่ละตา



โดยใช้ red glass วางที่ตาขวา
แล้วให้ผู้ป่วยจ้องดูที่ไฟ พร้อมกันทั้งสองตา
ตาขวาผู้ป่วยก็จะเห็นเป็นแสงสีแดง ในขณะตาซ้ายจะเห็นเป็นแสงสีขาว

ให้ผู้ป่วยบอกตำแหน่งของแสงทั้ง 2 ดวง ที่เห็น
ตำแหน่งของแสงจะอยู่ห่างกันมากในทิศของ
weak muscle

ถ้าผู้ป่วยไม่มี diplopia ก็จะเห็นเป็นไฟดวงเดียว

Red glass test

Right gaze

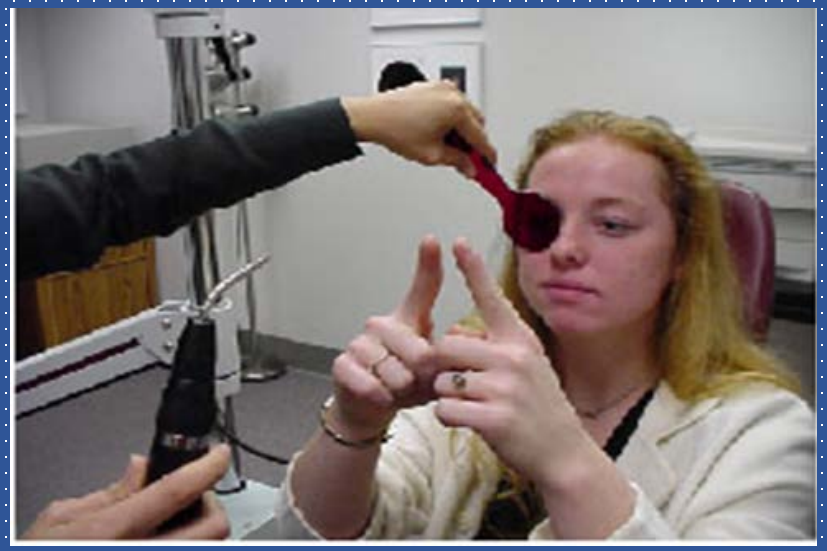
Primary position

Left gaze

Rt. esotropia

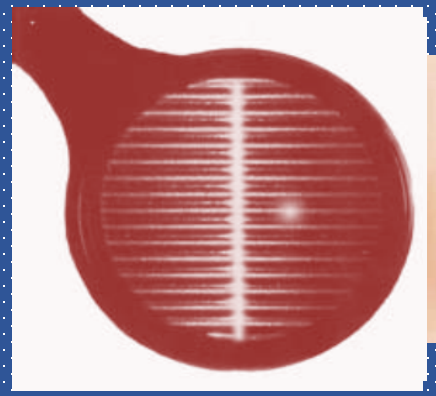
Rt. exotropia

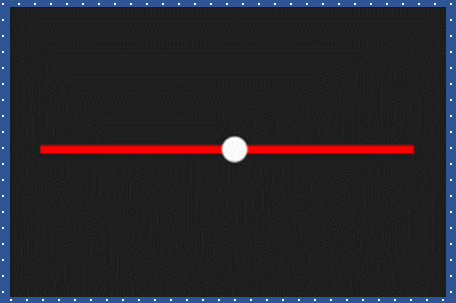
Maddox rod test

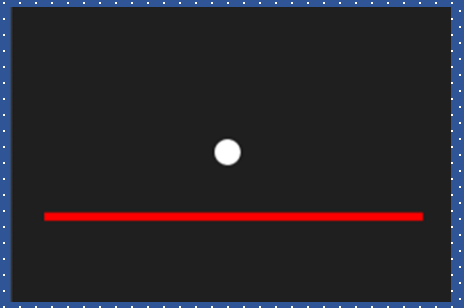


เป็นการแยก images ของแต่ละตา
โดยใช้ Maddox rod วางที่ตาขวา
แล้วให้ผู้ป่วยจ้องดูที่ไฟ
ตาขวาผู้ป่วยก็จะเห็นเป็นเส้นสีแดง ในขณะตาซ้ายจะเห็น
เป็นแสงสีขาว
ให้ผู้ป่วยบอกตำแหน่งที่เห็น
การตรวจวิธีนี้ กระทำในทุก directions ของ gaze

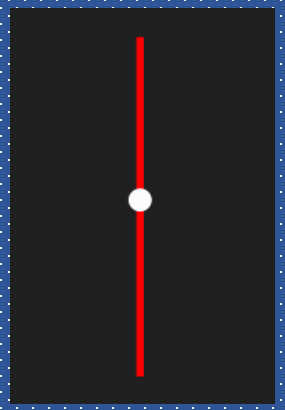
Maddox rod test

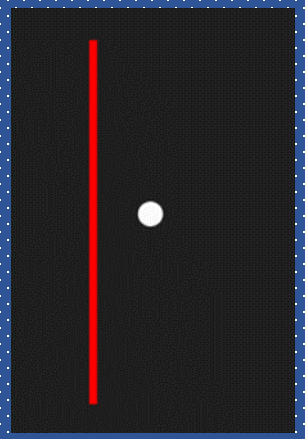




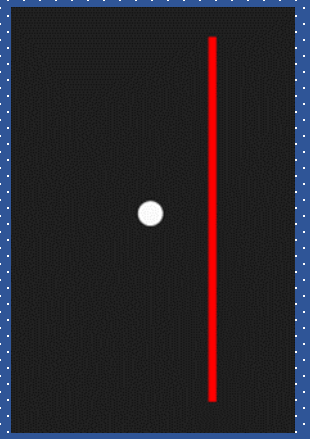


Right Hyper





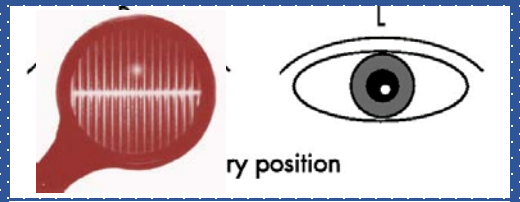
Eso

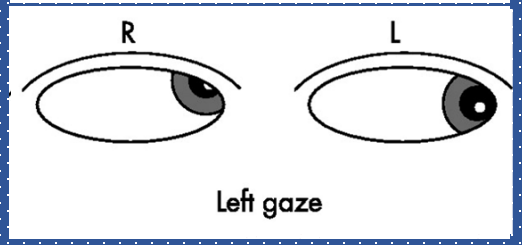


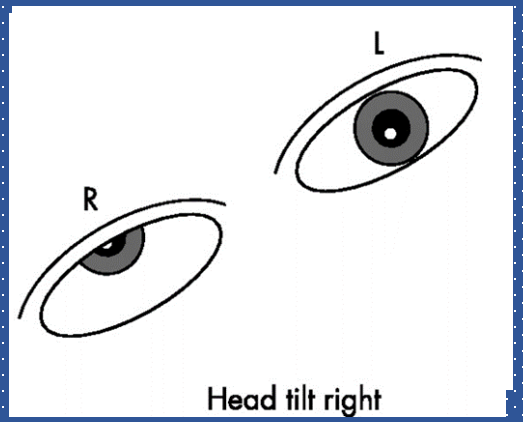
Exo

ขั้นตอนการตรวจเมื่อเป็น Vertical diplopia

1. ใน primary position ตาข้างไหนเป็น Hypertropia
2. diplopia นั้นจะ worse ใน Rt. หรือ Lt. gaze
3. diplopia worse on Rt./Lt. Head tilt





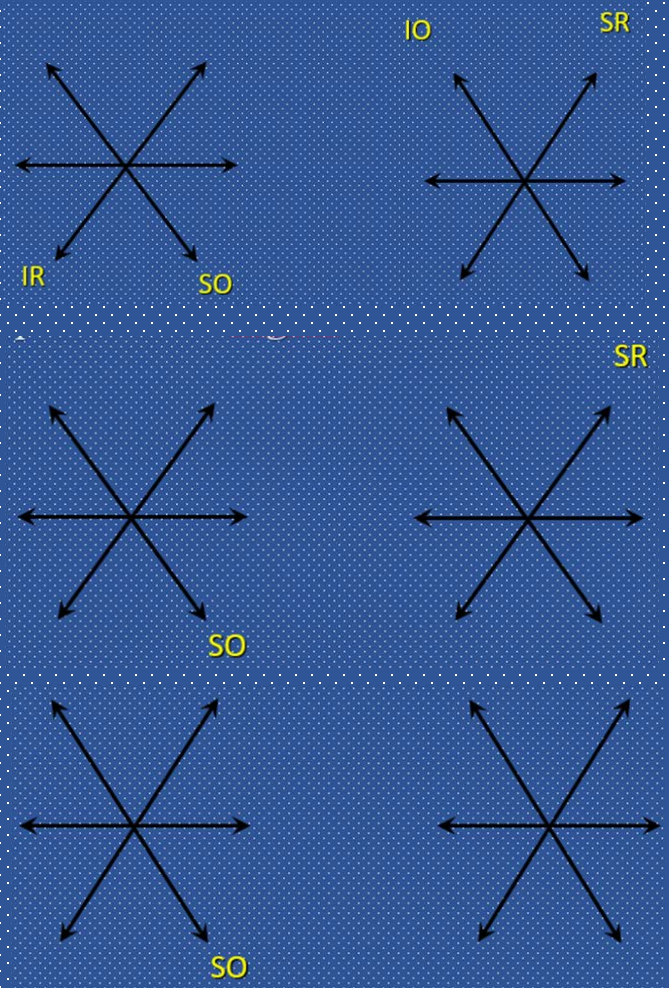


Rt. Hypertropia

Worse on left gaze

Worse on right tilt

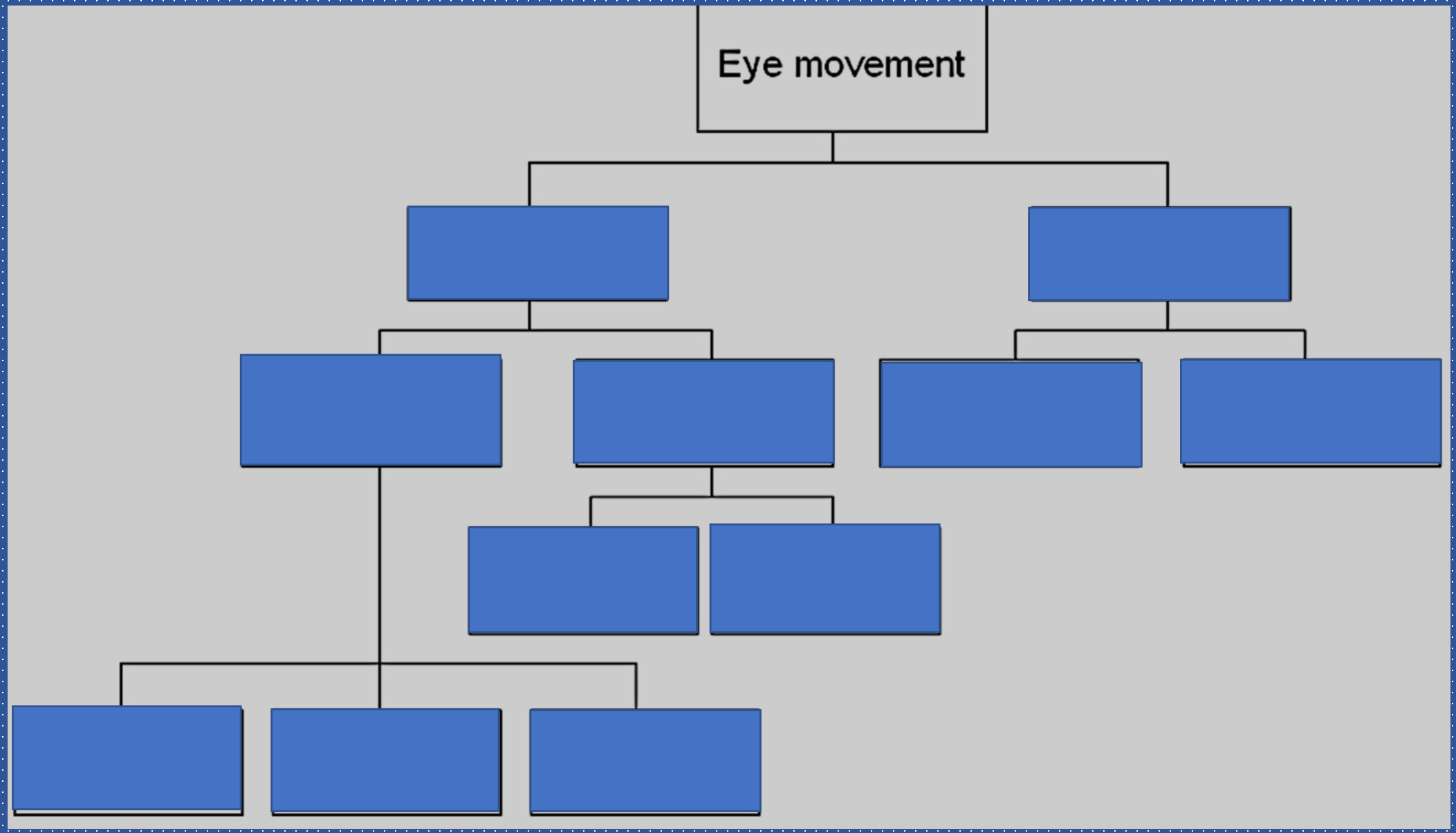
Rt. SO palsy



Park's three step test -- Bielschowsky head tilt test

Function & Classification of eye movements

- Serve the needs of vision, and specifically those of the fovea where spatial acuity is best.
- Bring images onto the fovea (saccades & vergence)
- Keep images still on the fovea, for best spatial resolution (vestibular, pursuit & vergence)


Eye movement

การตรวจ version :

ทำการตรวจวิธีเดียวกันกับตรวจ duction แต่ตรวจพร้อมกันทั้ง 2 ตา ไปแต่ละใน directions ของ gaze

การตรวจ Vergence

ให้ผู้ป่วยมองไปข้างหน้า โดยจ้องที่ target ตลอดเวลา ผู้ตรวจเลื่อน target นั้นเข้าหาจมูกผู้ป่วยช้า ๆ สังเกตการกลอกตาทั้ง 2 ข้าง

การตรวจ duction:

ถ้าตรวจ duction ได้ แต่ตรวจ version ไม่ไป แสดงว่าผป.นั้นเสียที่ gaze ไม่ใช่ ocular muscles or NMJ ให้คิดถึงสาเหตุอื่น เช่น Supranuclear gaze palsy etc.

การตรวจ Fixation

ให้ผู้ป่วยมองจ้อง (fix) object (or light) at distance

ให้สังเกตดูว่าตาผู้ป่วยสามารถคงอยู่นิ่งที่ object ได้หรือไม่

ถ้าตาไม่อยู่นิ่ง ถือว่าผิดปกติ อาจเป็น — nystagmus,?

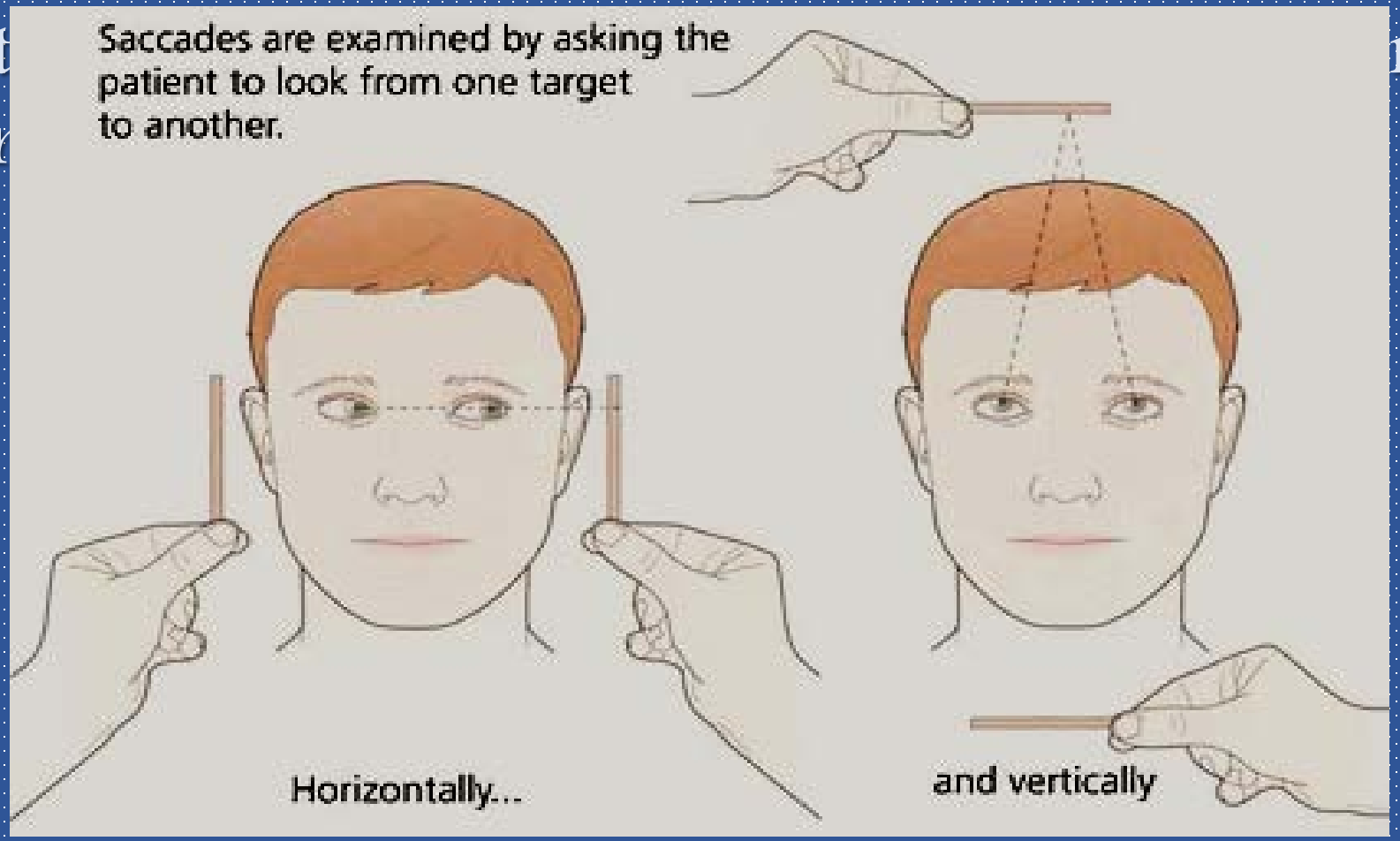
~ saccadic intrusions

การตรวจ Saccadic eye movement

Test

ther

nd

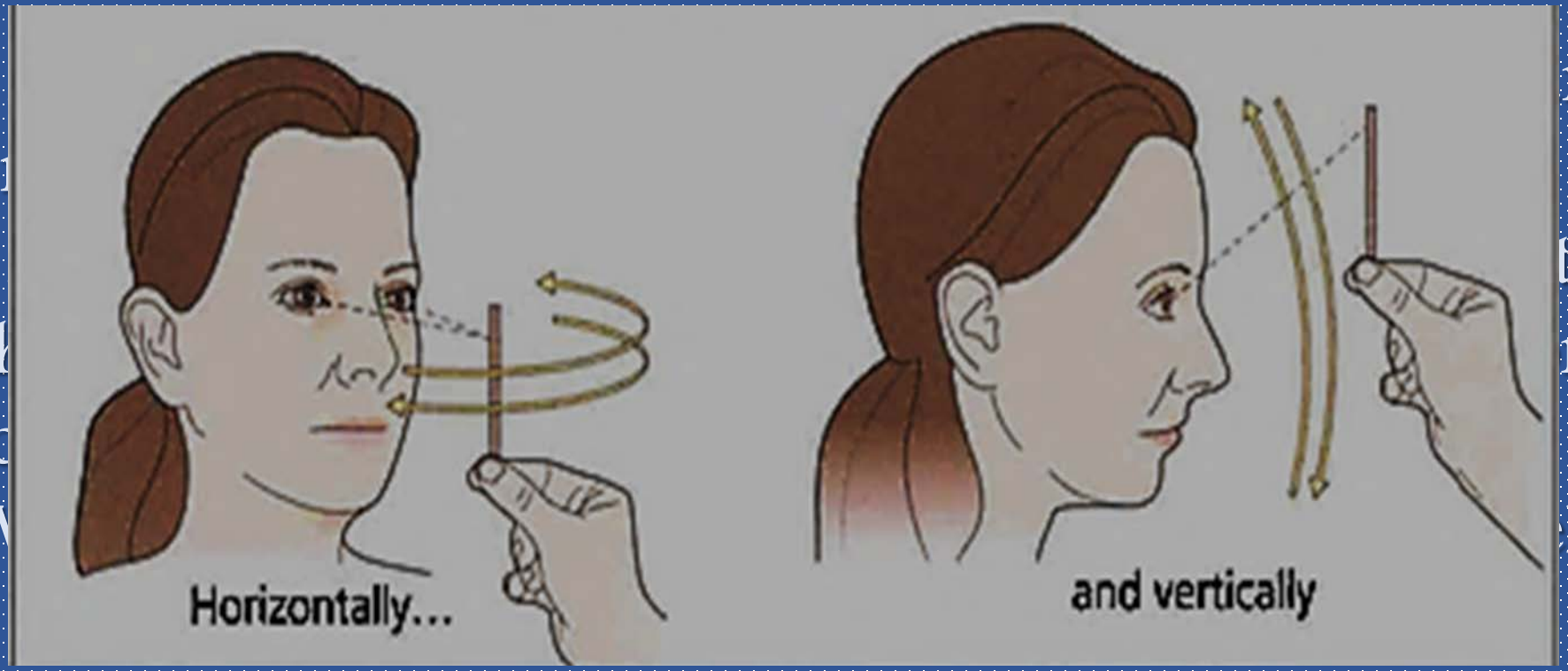


บันทึก : speed, amplitude, accuracy of refixations,

Speed slow ~ Hypometric saccade
fast ~ Hypermetria

Abnormal refixation – saccadic dysmetria

การตรวจ Pursuit eye movement



- Smooth Pursuit EM – keep the image of a moving target on the fovea.

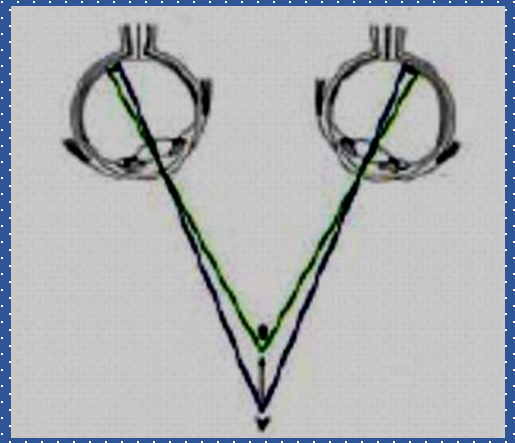
Abnormal pursuit :-

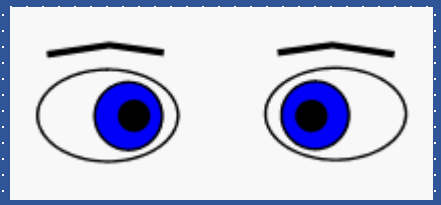
eg.- Saccadic pursuit or catch up saccade

…the eye is not keeping up with the target

การตรวจ Vergence system

- Vergence EM – move the eyes in opposite directions so that the image is positioned on both foveae





convergence divergence

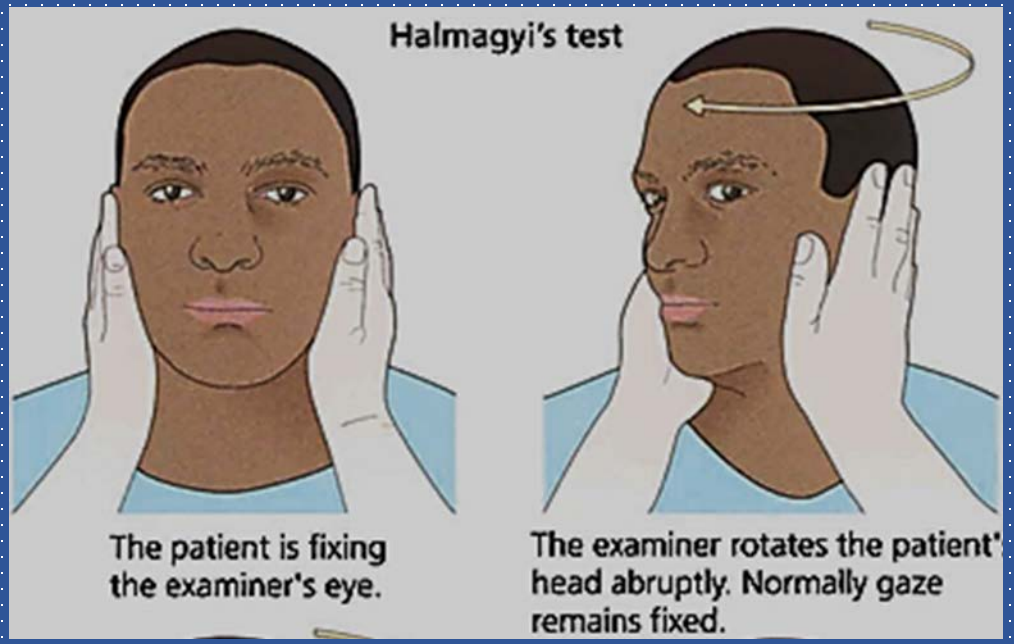
การตรวจ Vestibulo-Ocular Reflex (VOR)

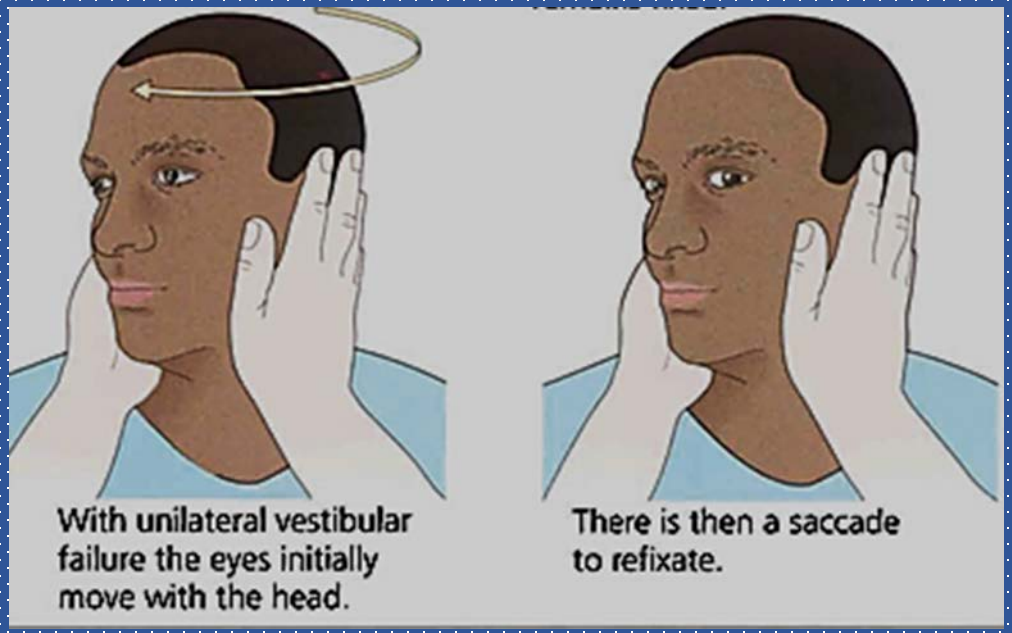
Holds images of the seen world steady on the retina during head motion

- VOR Keeps vision steady when head move, by instantaneously moving the eyes in the direction opposite to head movement.
- The VOR provides an *equal and opposite eye velocity signal* to keep the eyes still in space when the head moves.

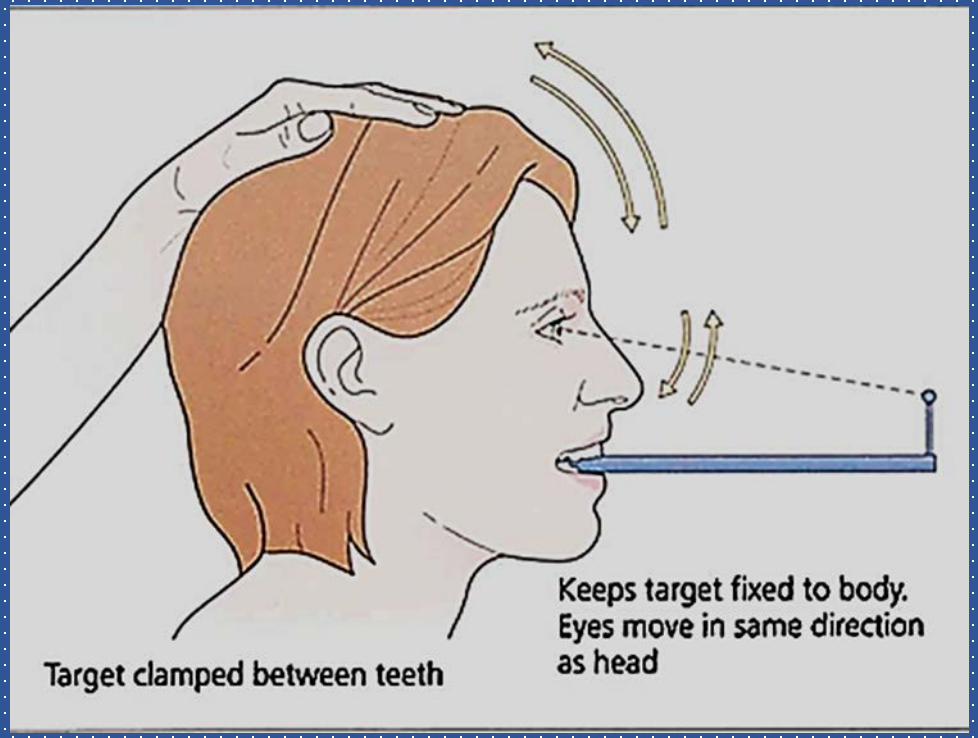
Unilateral labyrinthine function can be tested at the bedside.

by the *rapid head impulse test* or *Halmagyi–Curthoys test,* or Head Trust Test ,in which the head is rapidly moved to the side with force.





The bedside VOR cancellation test



IF the patient reports an inability to keep the image ‘still’ or fixation is lost ..

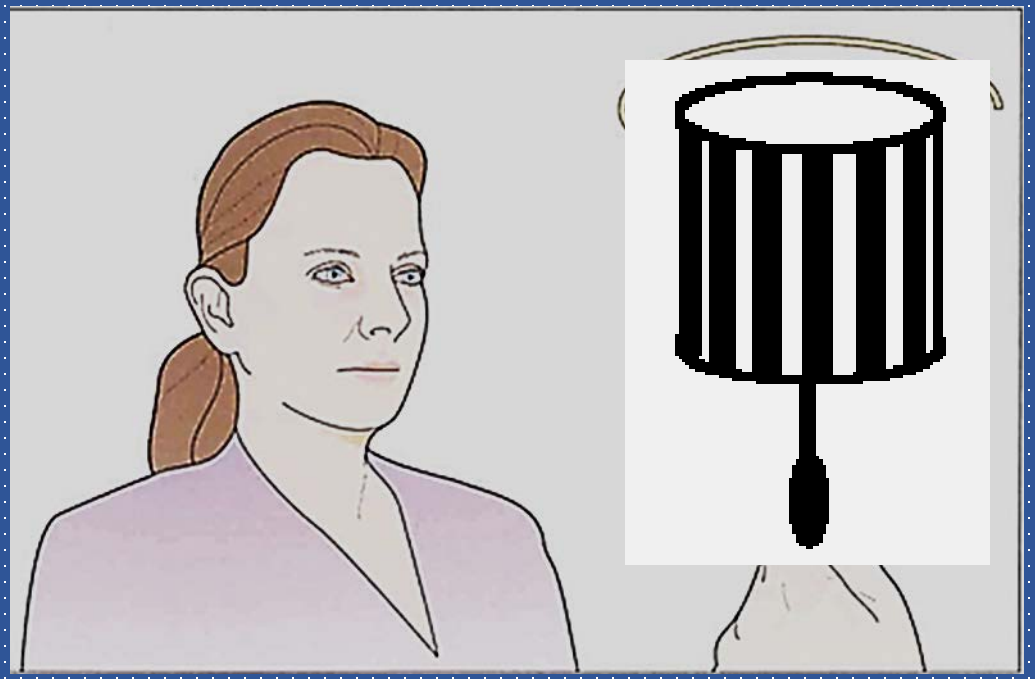
ถ้า VOR cancel ได้ ตาผป.จะไม่หลุดจาก fixed object นั้น

smooth pursuit is abnormal

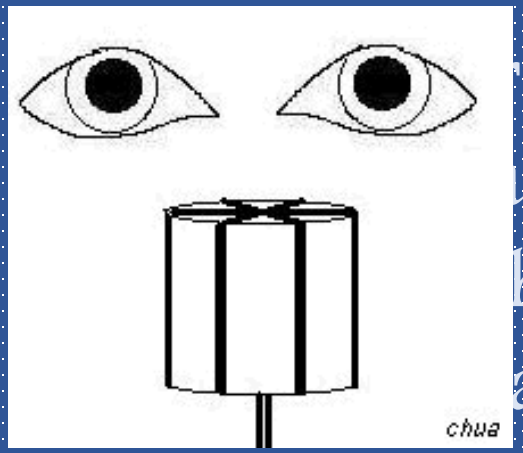
Optokinetic Reflex

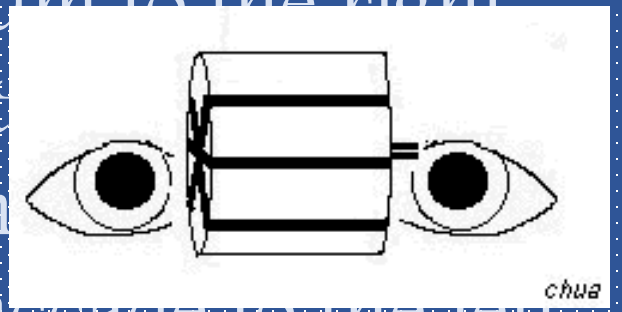
- Optokinetic movement – hold images during *sustained* head rotation
- A rotation of the eyes opposite to the direction of head rotation
- The alternating slow and quick phase in opposite directions constitute a nystagmus
- (*Optokinetic nystagmus*, OKN)

การตรวจ Optokinetic Reflex (OKN)



is useful as a bedside test





Uses of OKN

- ***Deficient pursuit movements to side of lesion*** (asymmetric OKN): parietal lobe lesion
- ***Reversal of OKN response:*** 60% of patients with congenital motor nystagmus
- ***Dorsal midbrain syndrome:*** downward moving OKN drum causes convergence–retraction nystagmus
- Identification of ***functional visual loss***
- ***Congenital ocular motor apraxia:*** loss of voluntary horizontal gaze (vertical gaze intact); abnormal OKN (fast phase absent); maintained tonic deviation

การตรวจทาง Neuro-ophthalmology จะต้องตรวจ cranial nerves ให้ครบ พร้อม motor และ sensory system และ deep tendon reflex (DTR) คือ *complete neurolgical examination* ทุกราย

จากนั้นให้บันทึก summary findings และแสดงความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะต่อไป

The final section - ancillary tests that supplement the bedside neuro-ophthalmological examination, including

ocular coherence tomography,
visual-evoked potentials,
neuroimaging,
electroretinography,
fluorescein angiography,
& quantitative eye movement recordings