

Khám vận động mắt trên nhãn

Quá trình kiểm soát vận động mắt được chia thành 2 nhóm

1. Nhóm kiểm soát nhìn chăm chú trên nhãn (supranuclear gaze control)

Mục đích kiểm soát trên nhãn của nhìn chăm chú (gaze) là để đảm bảo rằng hình ảnh đang được nhìn vào được tập trung hoặc duy trì trên hoàng điểm của võng mạc. Bất thường nhìn ngang, nhìn dọc chăm chú và lệch mắt (abnormalities horizontal gaze, vertical gaze and skew deviations)

2. Nhóm kiểm soát nhìn chăm chú dưới nhãn (infranuclear gaze control)

Bất thường liệt dây VI, IV, III (abnormalities - abducent, trochlear, oculomotor nerve palsies).

Các trung tâm kiểm soát vận nhãn

- **Các đường trên nhãn:** các thao tác sau đây kiểm tra các hệ thống chính kiểm soát vận động của mắt

Di chuyển mắt đột ngột(Saccades)

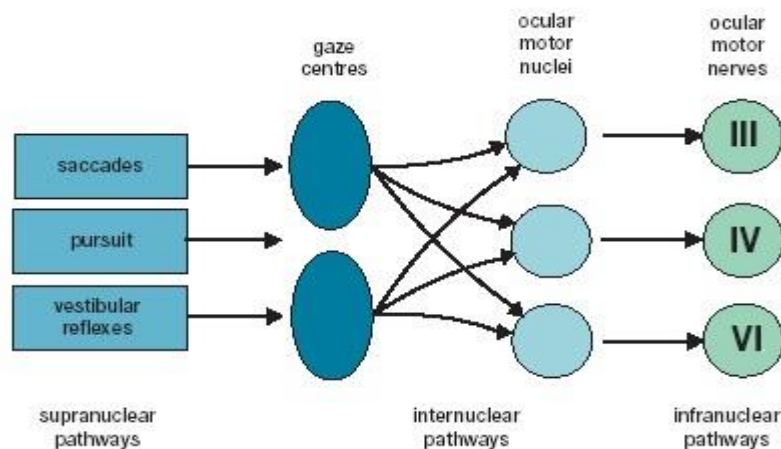
Di chuyển mắt theo đuôi(Pursuit)

Phản xạ tiền đình mắt(Vestibular Ocular Reflex , VOR)

Hội tụ và phân ly (Vergence)

Phản xạ động mắt (Optokinetic Reflex (OKR)

- **Các đường liên nhãn:** từ các trung tâm nhìn chăm chú(nhìn ngang, dọc) đến nhãn vận nhãn
- **Các đường dưới nhãn:** từ nhãn vận nhãn đến cơ vận động mắt(các dây tk vận nhãn)



Sơ đồ kiểm soát vận nhãn

A. Các đường vận nhãn trên nhân

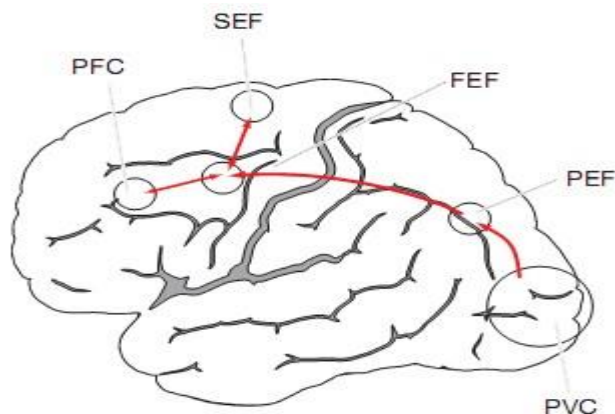
Năm loại

- Saccades - mang mục tiêu đến hố của võng mạc (fovea)
- Pursuit - các đối tượng chuyển động được giữ yên trên võng mạc
- Vergence - nhìn từ xa đến gần
- Vestibular Ocular Reflex (VOR) Phản xạ mắt tiền đình - khi di chuyển đầu mắt bị khóa vào mục tiêu.
- Optokinetic Reflex (OKR) – Phản xạ động mắt- khi hình ảnh trượt trên một phần lớn của võng mạc

1. Vận động mắt di chuyển đột ngột (Saccadic movements)

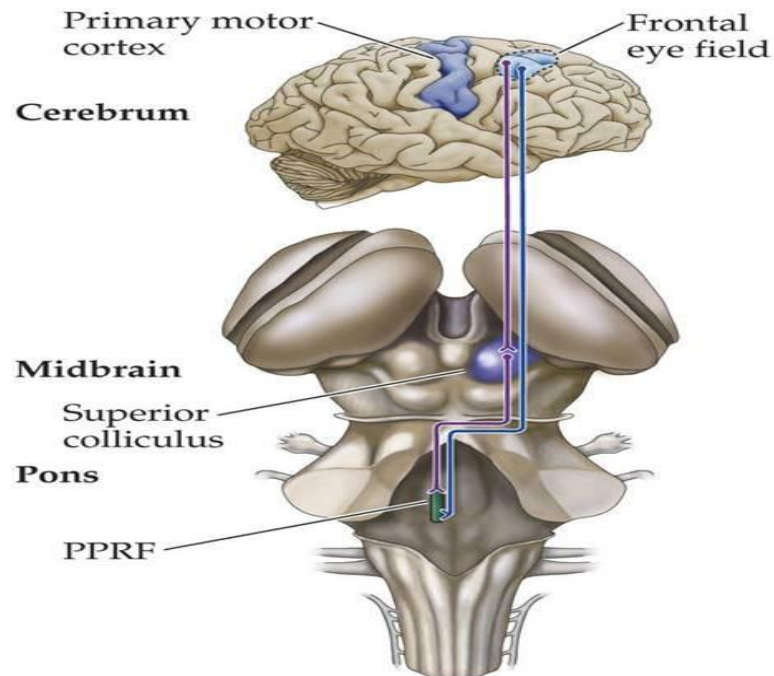
Saccades: Chuyển động liên hợp nhanh, phóng nhanh hướng mắt đến một mục tiêu mới, trung tâm kiểm soát ở vỏ thùy trán và củ não trên (frontal cortex and the superior colliculus)

Mục tiêu kiểm tra - hướng saccades về vận tốc và độ chính xác. Một que hoặc con trỏ nhỏ có chiều dài 30 cm được người kiểm tra giữ theo hướng nằm ngang và tập trung ở khoảng cách khoảng 50 cm từ mắt. Người khám yêu cầu bệnh nhân thay đổi nhìn cố định từ đầu này sang đầu kia và quay lại, sử dụng ngón trỏ để báo hiệu xen kẽ cứ sau 2 giây

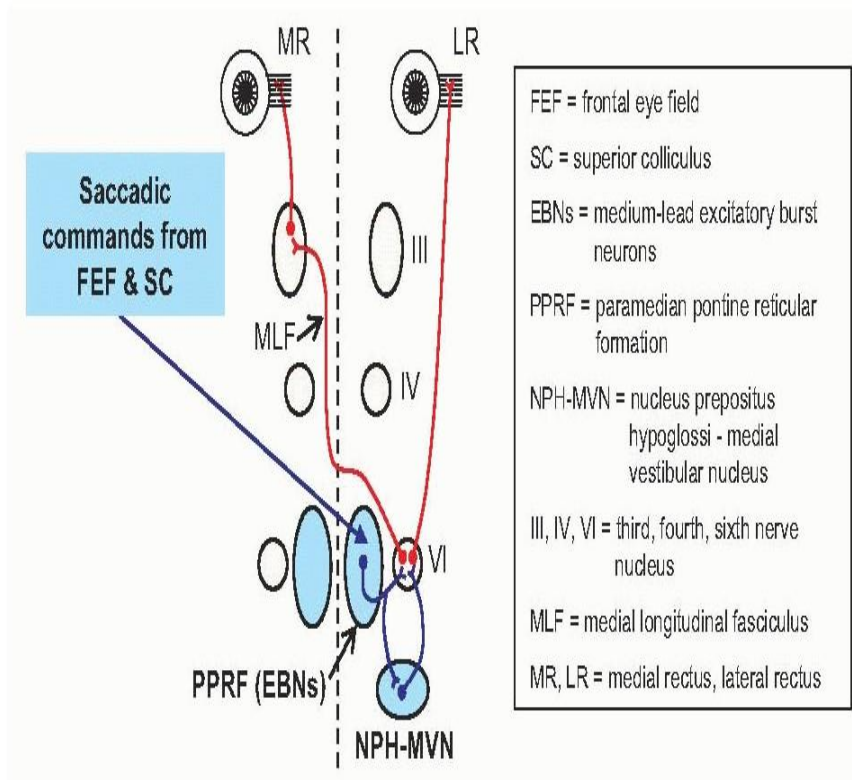


Các đường vỏ não của saccades.

FEF, frontal eye field; PEF, parietal eye field; PFC, prefrontal cortex; PVC, primary visual cortex; SEF, supplementary eye field.



Trung tâm saccades



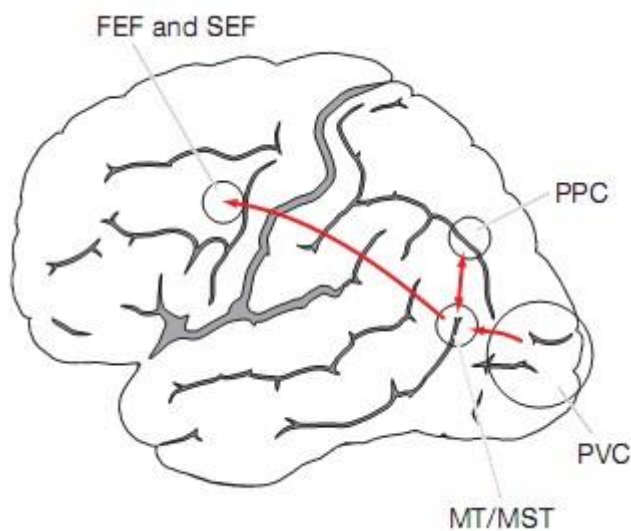
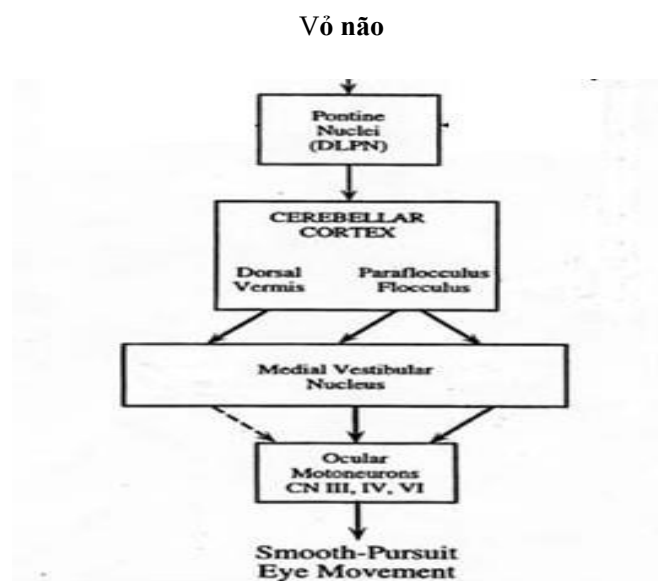
Kết quả saccade đôi bên

2. Vận động mắt theo đuổi nhịp nhàng (Smooth Pursuit)

Smooth pursuit: một chuyển động liên hợp chậm hơn cho phép theo dõi một vật thể chuyển động, hoặc một vật thể đứng yên trong khi chúng ta đang di chuyển

Smooth Pursuit (parietal-occipital gaze center via cerebellar and vestibular pathways) vận động mắt giữ cho hình ảnh chuyển động trên fovea centralis.

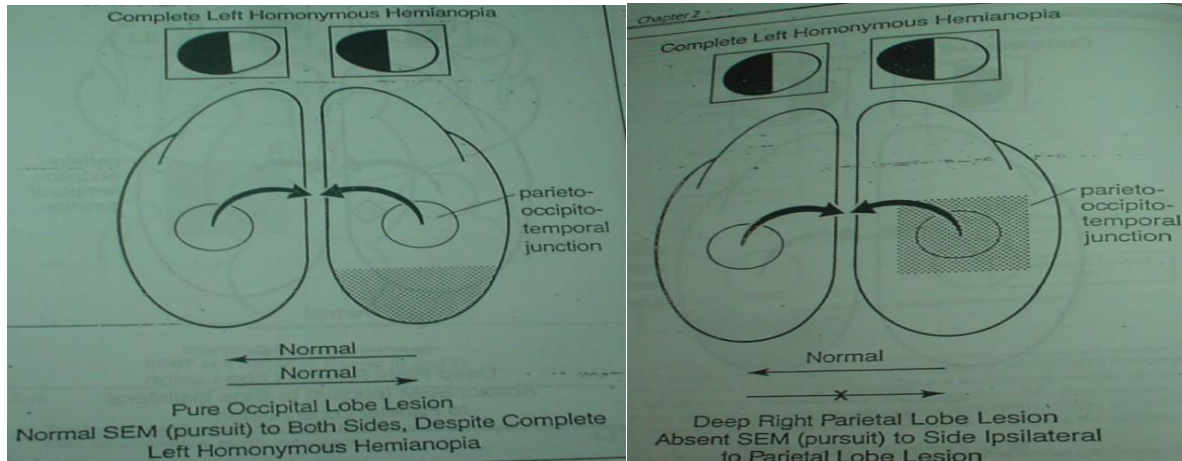
Các đường theo đuổi nhịp nhàng



Theo đuổi nhịp nhàng tự chủ (Voluntary Smooth Pursuit)

Bắt đầu gần hồi góc (angular gyrus) - Vùng 39.B ở temporal parietal occipital junction, vùng này có thể tính toán tốc độ và hướng vật chuyển động, kết quả nhìn theo đuổi cùng bên (ipsilateral smooth pursuit)

(FEF, frontal eye field; MT/MST, medial temporal (MT) and medial superior temporal (MST) areas; PPC, posterior parietal cortex; PVC, primary visual cortex. SEF, supplementary eye field)



Để kiểm tra Smooth Pursuit, yêu cầu bệnh nhân tiếp tục theo dõi mục tiêu mà không cần di chuyển đầu. Sau đó di chuyển mục tiêu từ từ bên này sang bên kia và lên xuống. Mắt có thể theo dõi mục tiêu một cách trơn tru mà không bị tụt lại phía sau hoặc giật để bắt kịp mục tiêu.

- Rối loạn chức năng theo đuổi nhịp nhàng 2 bên do nhiều nguyên nhân không đặc hiệu (mệt mỏi, thuốc, tuổi già, mất trí nhớ, sang thương theo đuổi 2 bên)
- Thiếu sót theo đuổi nhịp nhàng về một phía thường chỉ ra các sang thương một bên
- Với sự suy yếu của các vận động mắt theo đuổi, các saccade bù trừ bắt kịp (compensatory catch-up saccades) được tạo ra, gây các vận động mắt saccadic pursuit



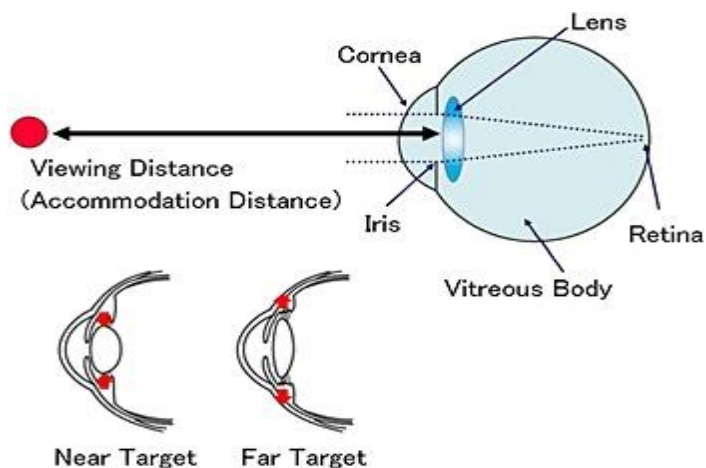
Test smooth pursuit dọc

3. Chuyển động đồng thời đồng tử về một điểm hoặc ra xa (vergence)

Vergence xảy ra khi mắt di chuyển đồng thời vào trong (**convergence**) hoặc hướng ra ngoài (**divergence**) để duy trì hình ảnh trên fovea khi đồng tử hướng đồng thời về một điểm hoặc ra xa. Sự hội tụ thường xuyên được kiểm tra như là một phần của **near triad** (bộ ba đáp ứng gần). Khi một bệnh nhân được yêu cầu theo dõi một vật được đưa từ xa đến chớp mũi, mắt sẽ hội tụ, đồng tử sẽ co lại và thủy tinh thể sẽ tròn lên (*accommodation*).

Pathways of light and accommodation reflexes.	
Pupillary light reflex	Accommodation reflex
Retina	Retina
Optic nerve	Optic nerve
Optic chiasma	Optic chiasma
Optic tract, then branching fibres to:	Optic tract, lateral geniculate body, optic radiation, visual cortex, association fibres to frontal lobes, fibres descend through anterior limb of internal capsule to:
↓	
Midbrain: pretectal nuclei	Midbrain: superior colliculus
Midbrain: Edinger–Westphal nucleus then ipsi- and contralateral to:	Midbrain: Edinger–Westphal nucleus then ipsi- and contralateral to:
Oculomotor nerve III	Oculomotor nerve III
Ciliary ganglion (synapse)	Ciliary ganglion (synapse)
Constrictor pupillae muscle for miosis	Muscles of iris and ciliary body

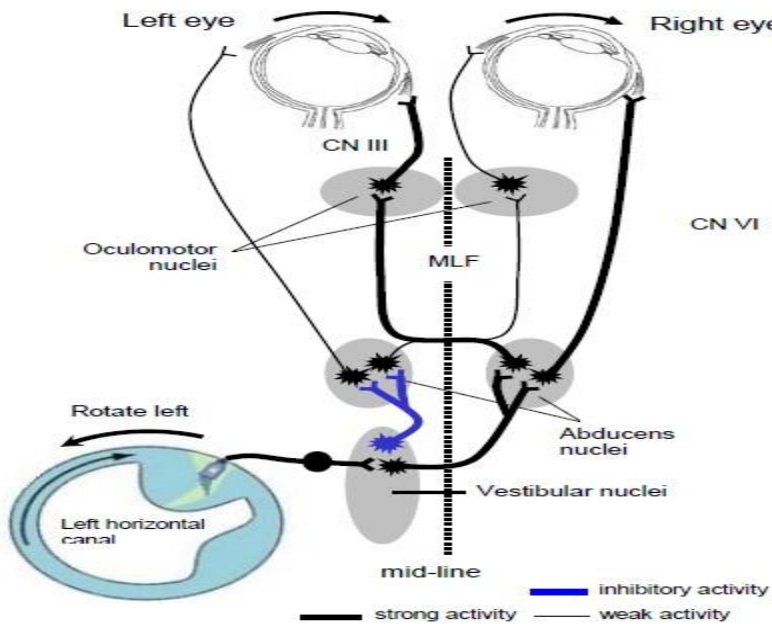
Phản xạ điều tiết hội tụ: co đồng tử, tăng độ cong thủy tinh thể



Principle of lens accommodation

4. Phản xạ tiền đình mắt (Vestibulo-ocular reflex, VOR)

Phản xạ tiền đình mắt: có được bằng cách cho bệnh nhân nhìn cố định vào một vật thẳng về phía trước, sau đó xoay đầu của bệnh nhân nhanh chóng sang bên và lên xuống. Mắt phải cố định vào vật và quay theo hướng ngược lại của chuyển động đầu



Phản xạ tiền đình mắt

Test lắc đầu ngang nhanh (h-HIT)

Người khám xoay nhanh đầu bn 10-15 độ sang 1 bên, quan sát khả năng bn giữ mắt khóa lại ở mũi người khám

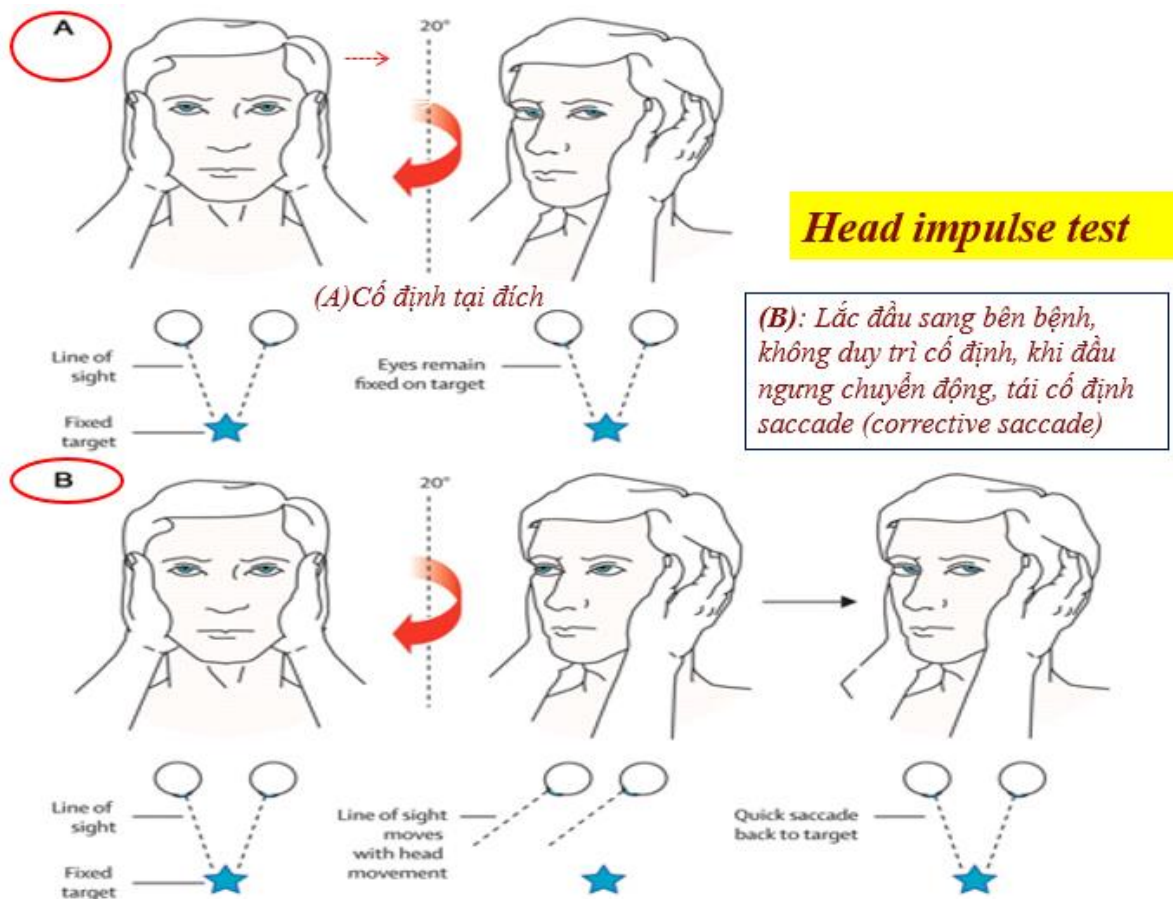
Các bước thực hiện h-HIT ([horizontal head impulse test](#)) của phản xạ tiền đình mắt:

Lắc đầu thụ động nhanh từ trung tâm ra bên (từ 10 đến 20 độ) khi nhìn mục tiêu cố định ở trung tâm (nhìn mũi người khám).

Đáp ứng liên quan đến làm tăng tốc độ hay biên độ xoay đầu,

Cẩn thận đầu xoay rất nhanh nên khuyên xoay chậm vài lần trước khi làm nhanh mạnh

Có thể thực hiện khởi đầu xoay một bên và nhanh chóng đưa lại đường giữa



Nếu mắt bn vẫn giữ ở mũi người khám (không hiệu chỉnh saccade) tiền đình ngoại biên không tổn thương. BN chóng mặt cấp không có hiệu chỉnh saccade chẩn đoán tổn thương trung ương (A)

(If the patient's eyes stay locked on the examiner's nose (i.e., no corrective saccade) then the peripheral vestibular system is assumed to be intact. Thus in a patient with acute dizziness, the absence of a corrective saccade suggests a CNS localization)

Nếu mắt bn di chuyển với đầu và sau đó bn vận động mắt tự chủ trở lại mũi người khám (điều chỉnh saccade), tổn thương hệ thống tiền đình ngoại biên (B)

(If, the patient's eyes move with the head (B) and then the patient makes a voluntary eye movement back to the examiner's nose (i.e., corrective saccade), then this suggests a lesion of the peripheral vestibular system and not the CNS).

5. Optokinetic Nystagmus

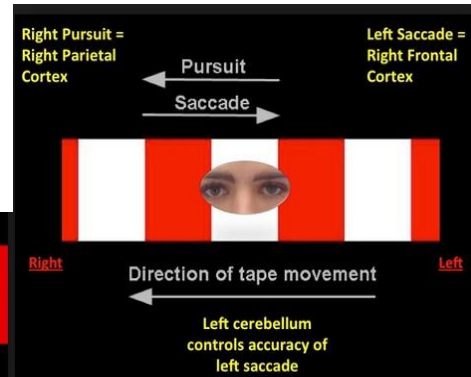
Optokinetic Nystagmus: là một test về sự theo đuổi nhịp nhàng với việc thiết lập lại saccades nhanh chóng. Sử dụng một cuộn băng (tape) có hình dạng lặp lại trên đó và yêu cầu bệnh nhân nhìn vào từng vật thể mới, nó xuất hiện khi chạy băng giữa các ngón tay sang phải, trái, lên và xuống. Bệnh nhân sẽ có những vận động mắt theo đuổi ngắn gọn theo hướng chuyển động của băng với saccades nhanh hay giật theo hướng ngược lại. Thiết lập lại saccade để quan sát hơn các vận động theo đuổi ngắn.



Optokinetic drum



Optokinetic tape



Optokinetic Eye Movements

OPK test: khi test optokinetic eye movements, quan sát:

- Tốc độ nystagmus (Speed of nystagmus).
- Vận động nhịp nhàng (Smoothness of movement).
- Có hay không biên độ bằng nhau của pursuits và saccades, có hay không mắt trôi từ từ sang phải hay trái.
- Đáp ứng yếu ớt (Fatigability of the response).

Nếu tìm thấy thiếu sót, cần thực hiện các xét nghiệm khác cho vùng não đang được đề cập để xác nhận hoặc bác bỏ chẩn đoán - không bao giờ dựa vào các phát hiện đơn độc.

Optokinetic Nystagmus: khi nào test và tại sao?

1. Infants with infantile nystagmus syndrome (congenital nystagmus): preserved vertical OKN = intact vision
2. Infantile nystagmus: characteristic reverse OKN response
3. Patient claiming complete blindness: intact OKN indicates vision of at least 20/400 (can be used on one eye at a time)
4. Deep parietal lesion: reduced response when tape is moved in the direction of a parietal lesion
5. Patient with homonymous hemianopia and symmetric OKN: probably occipital lesion; most likely vascular
6. Patient with homonymous hemianopia and asymmetric OKN: probably parietal lesion; most likely mass



Vertical optokinetic nystagmus testing using an OKN drum. If a vertical nystagmus can be elicited, vision is 20/400 or better