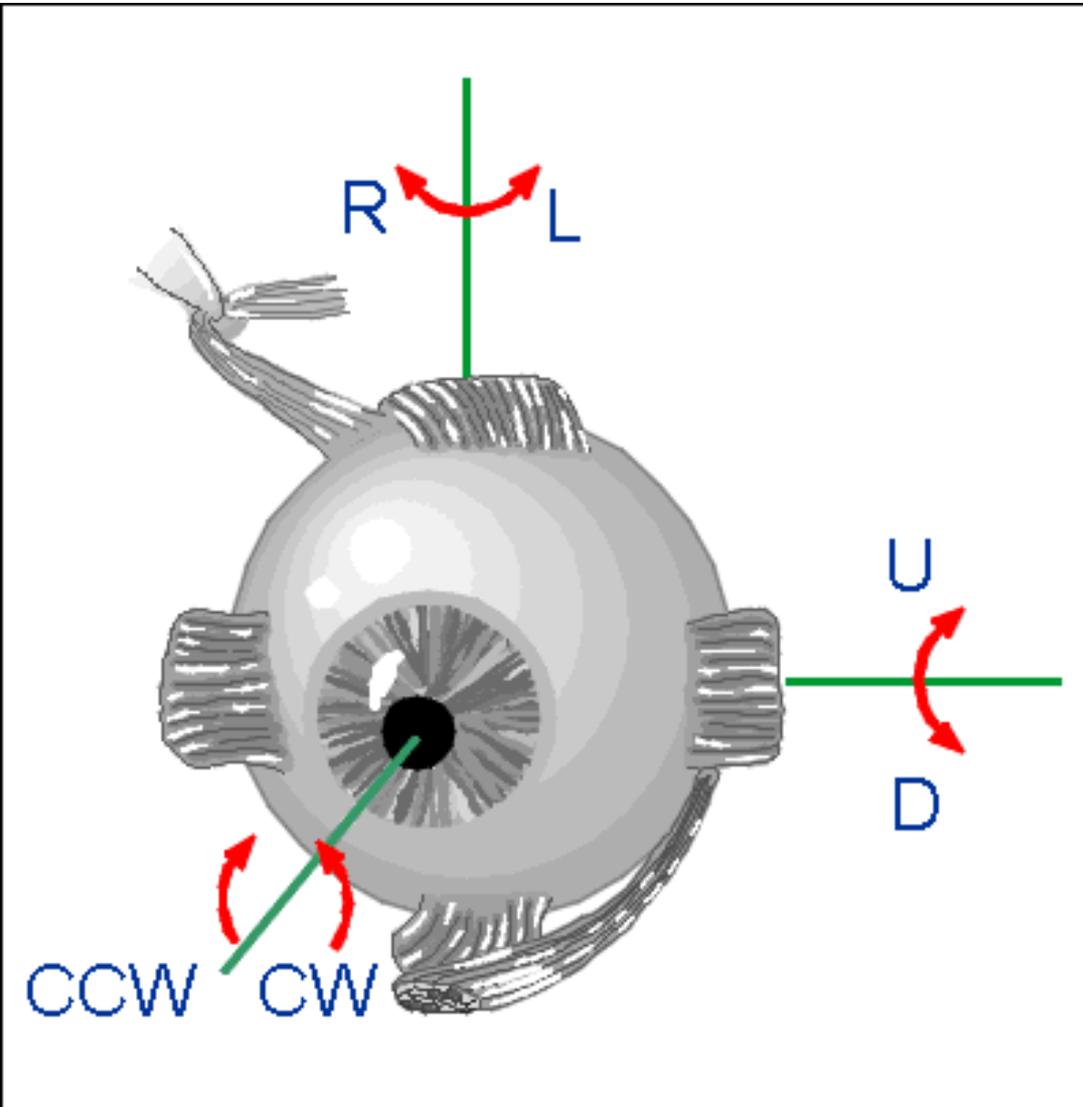


Paralisi oculari e paralisi di sguardo

Dr. Rocco Quatralè- Prof. Enrico Granieri



Movimenti oculari

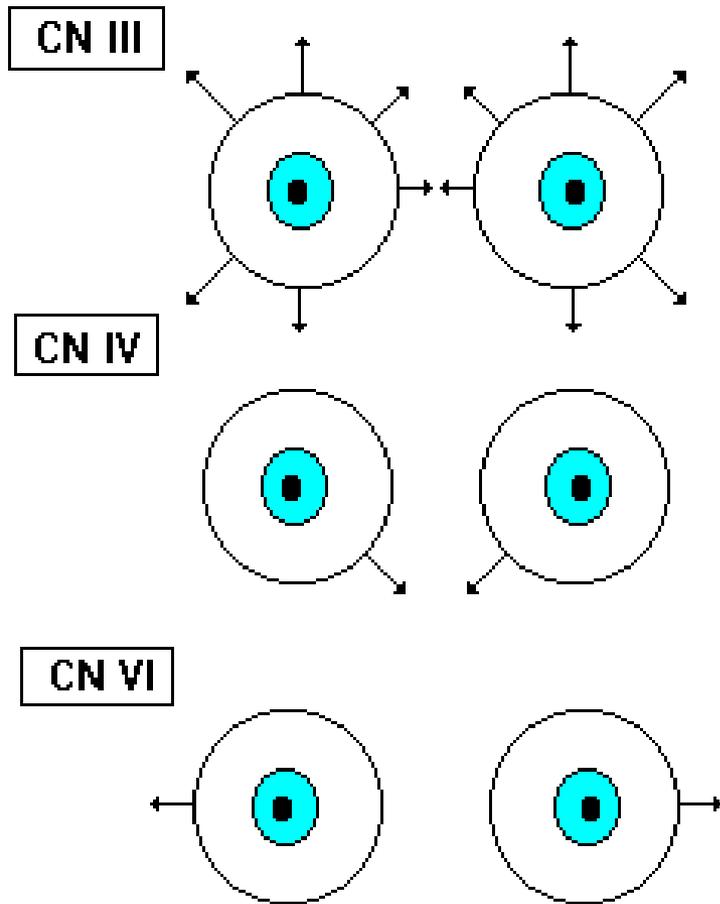


Ogni occhio possiede tre paia di muscoli agonisti/antagonisti, che permettono ogni rotazione attorno ai tre assi.

I muscoli sono controllati da tre paia di nervi:

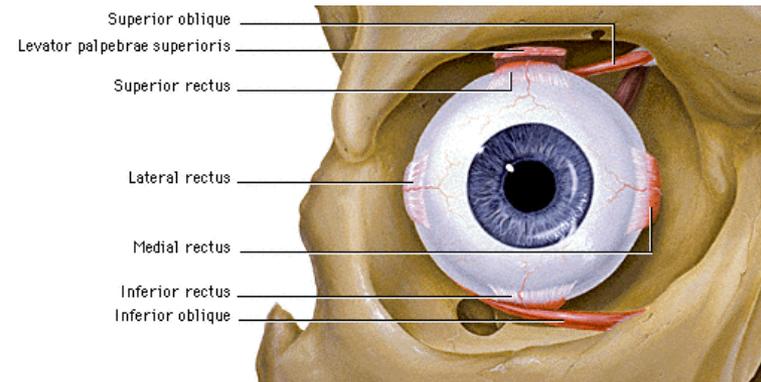
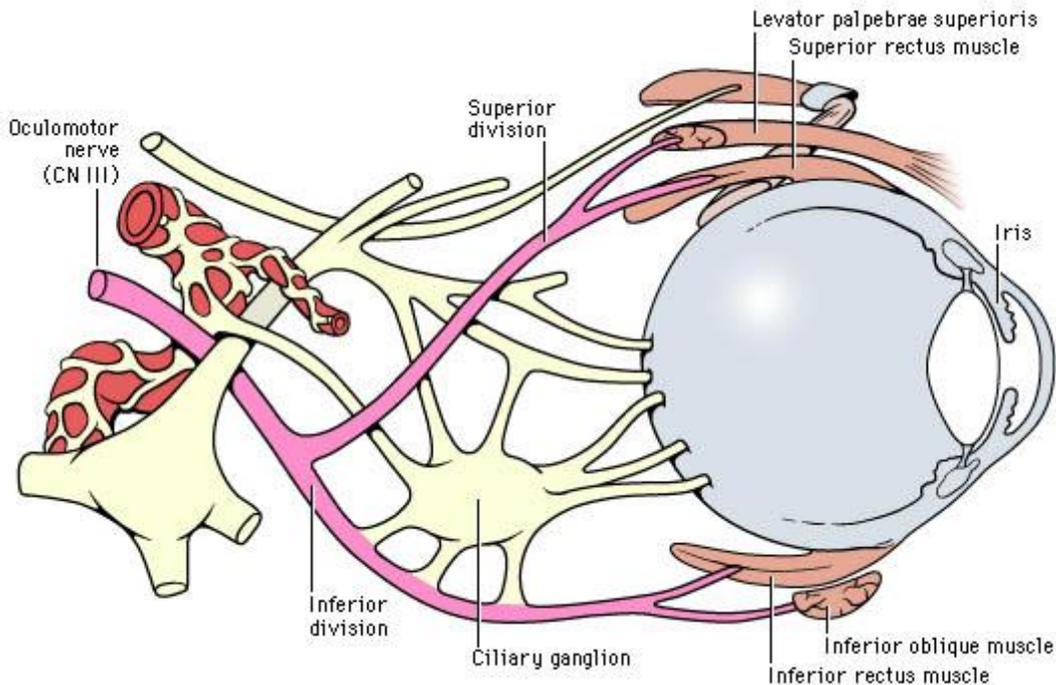
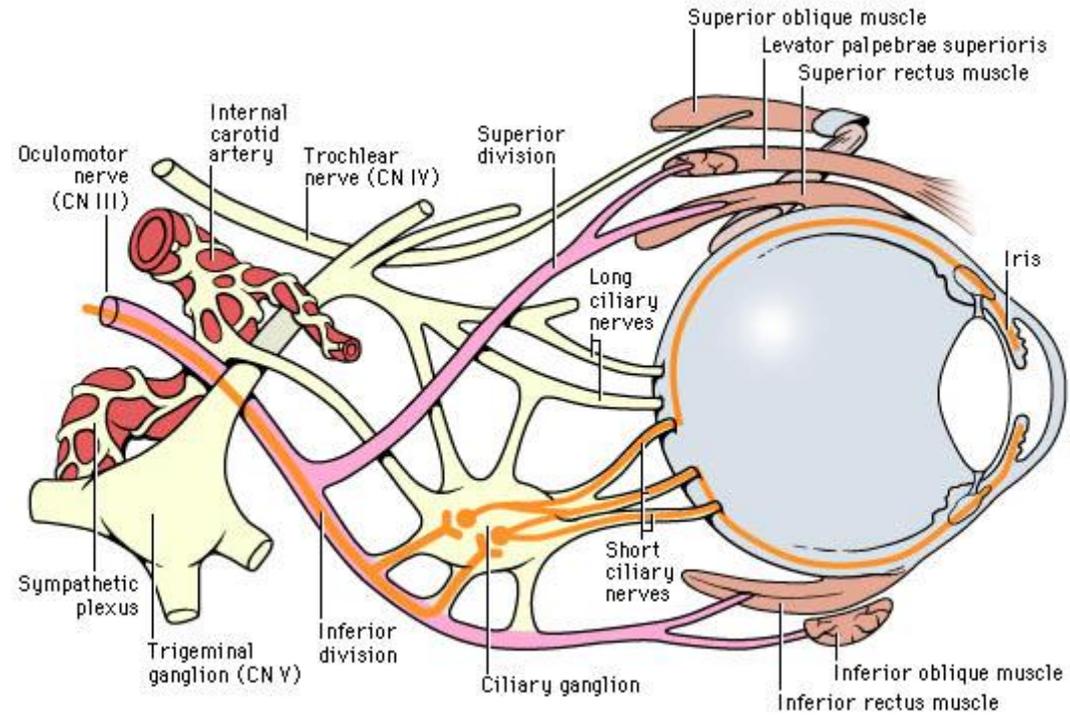
- Oculomotore III
- Trocleare IV
- Abducente VI

NN OCULOMOTORI

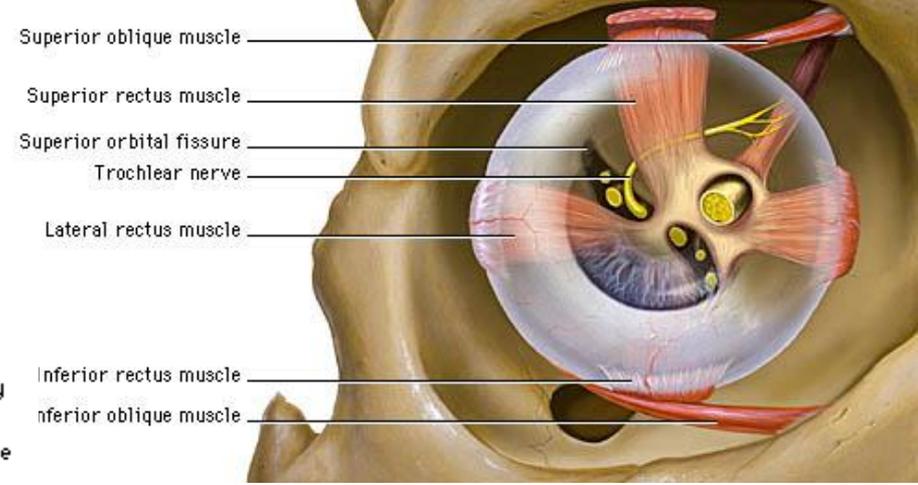
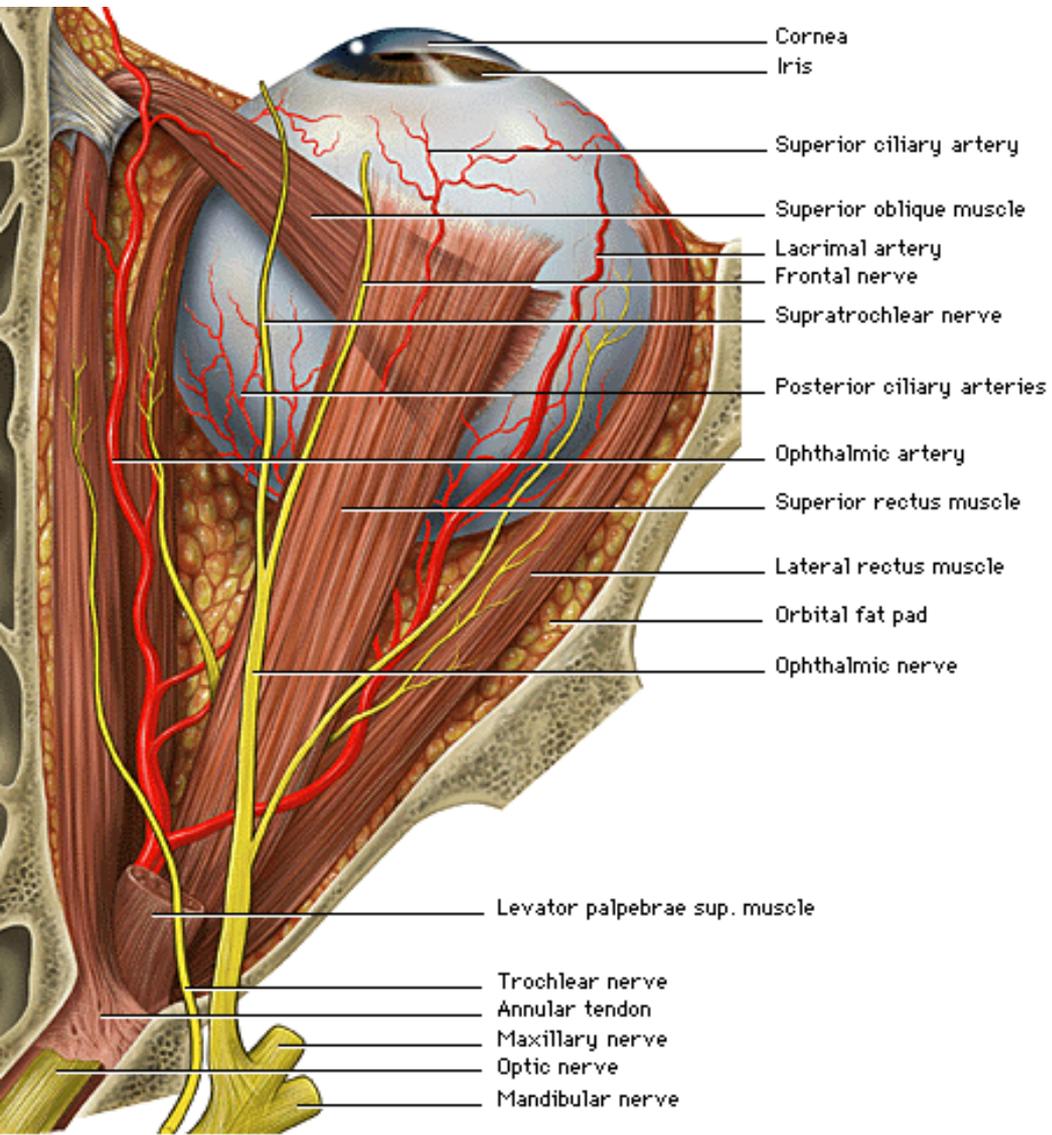


- **III^o:**
 - retto mediale
 - retti superiore ed inferiore
 - obliquo inferiore
- **IV^o:**
 - obliquo superiore
- **VI^o:**
 - retto laterale

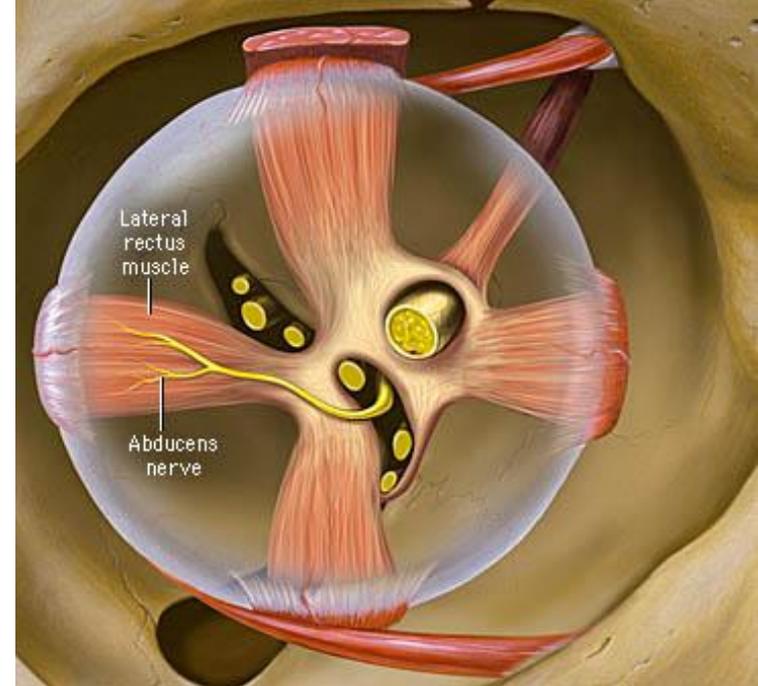
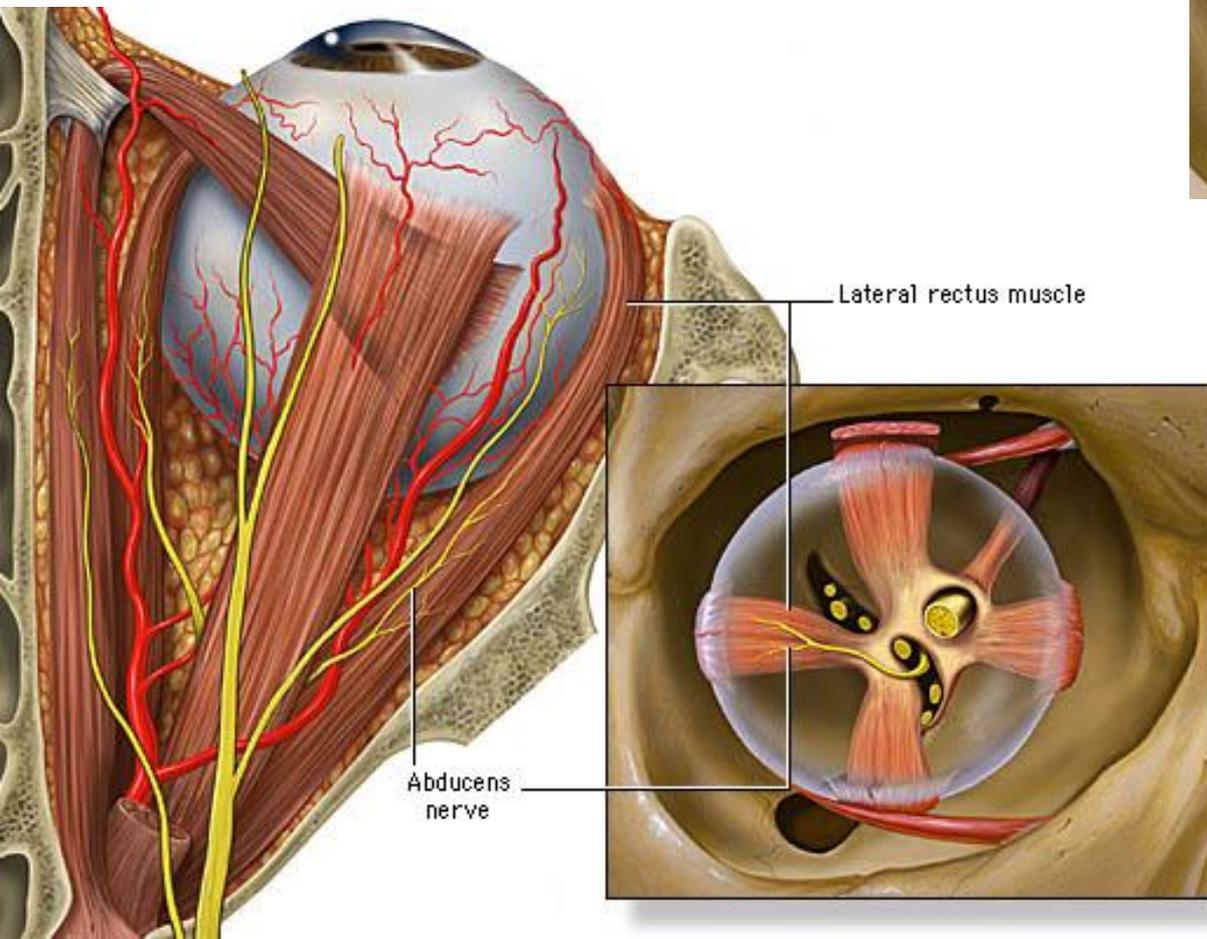
III oculomotore



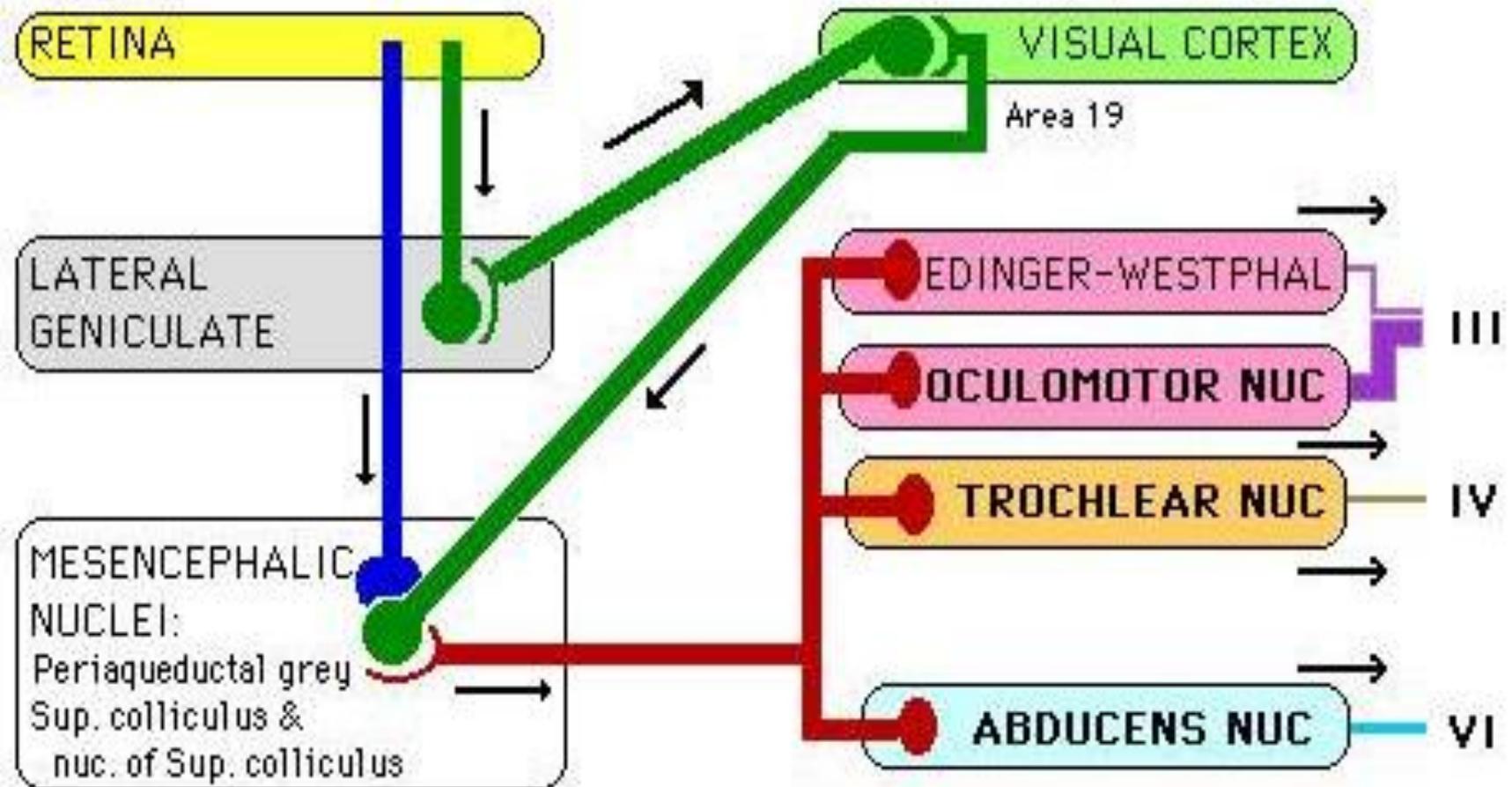
IV trocleare



VI: abducente



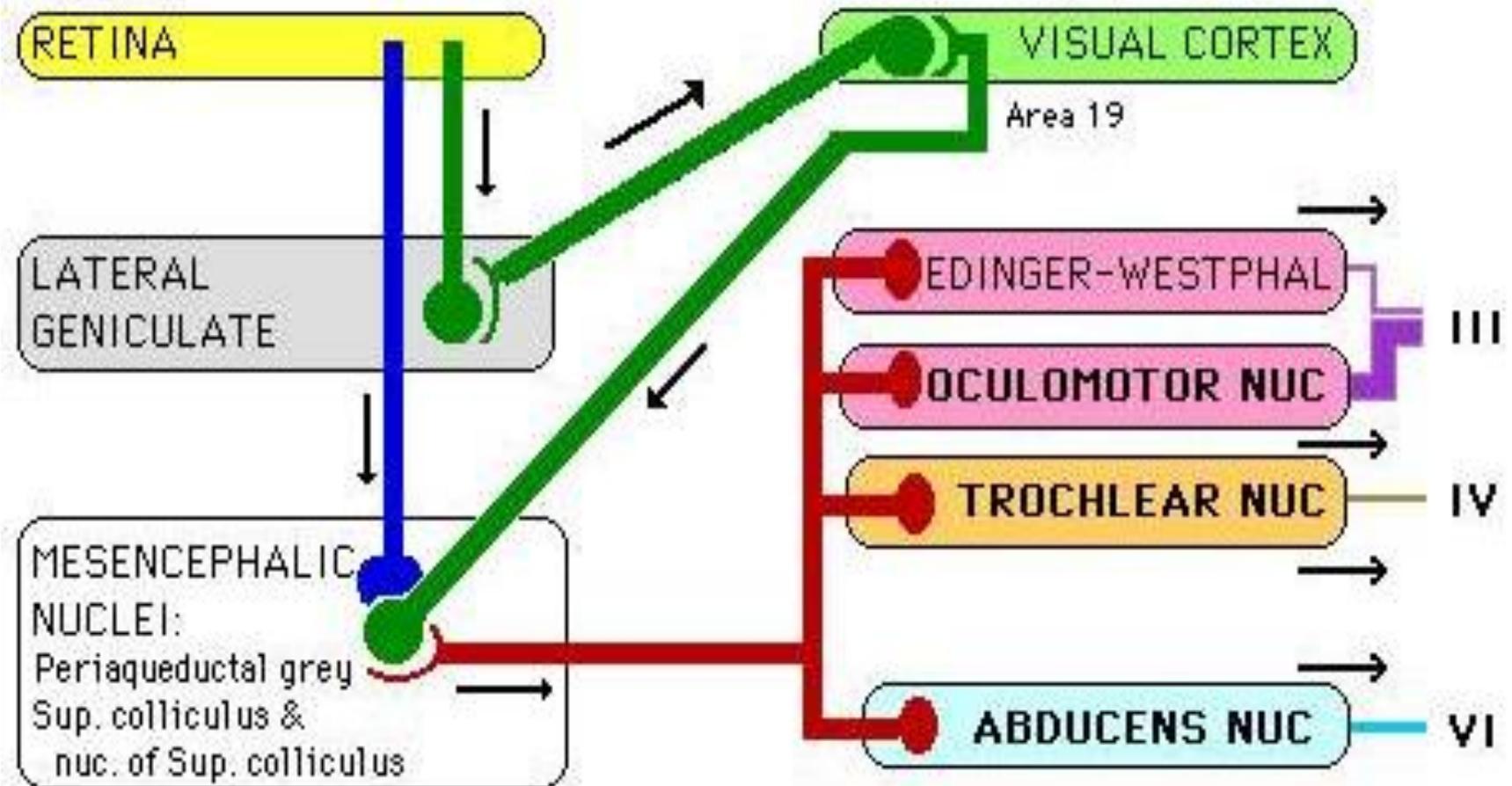
- I nuclei di questi nervi sono localizzati a livello tronco-encefalico e vengono controllati da sistemi sovra ed internucleari che assicurano la motilità coniugata degli occhi.



Semeiotica dei nervi oculomotori

- Il deficit di un nervo oculomotore si manifesta con **DIPLOPIA** e **STRABISMO**.
- **Diplopia:**
 - Dovuta alla mancata fusione delle immagini fornite dalle due retine.
- **Strabismo:**
 - In linea generale quando è paralizzato un muscolo oculare prevale l'azione dell'antagonista, per cui il bulbo oculare si presenta comunque deviato.
 - Questa deviazione può osservarsi in condizioni di riposo, ma ancor più con la rotazione degli occhi.

- I nuclei di questi nervi sono localizzati a livello tronco-encefalico e vengono controllati da sistemi sovra ed internucleari che assicurano la motilità coniugata degli occhi.



Paralisi III n.c.: oculomotore

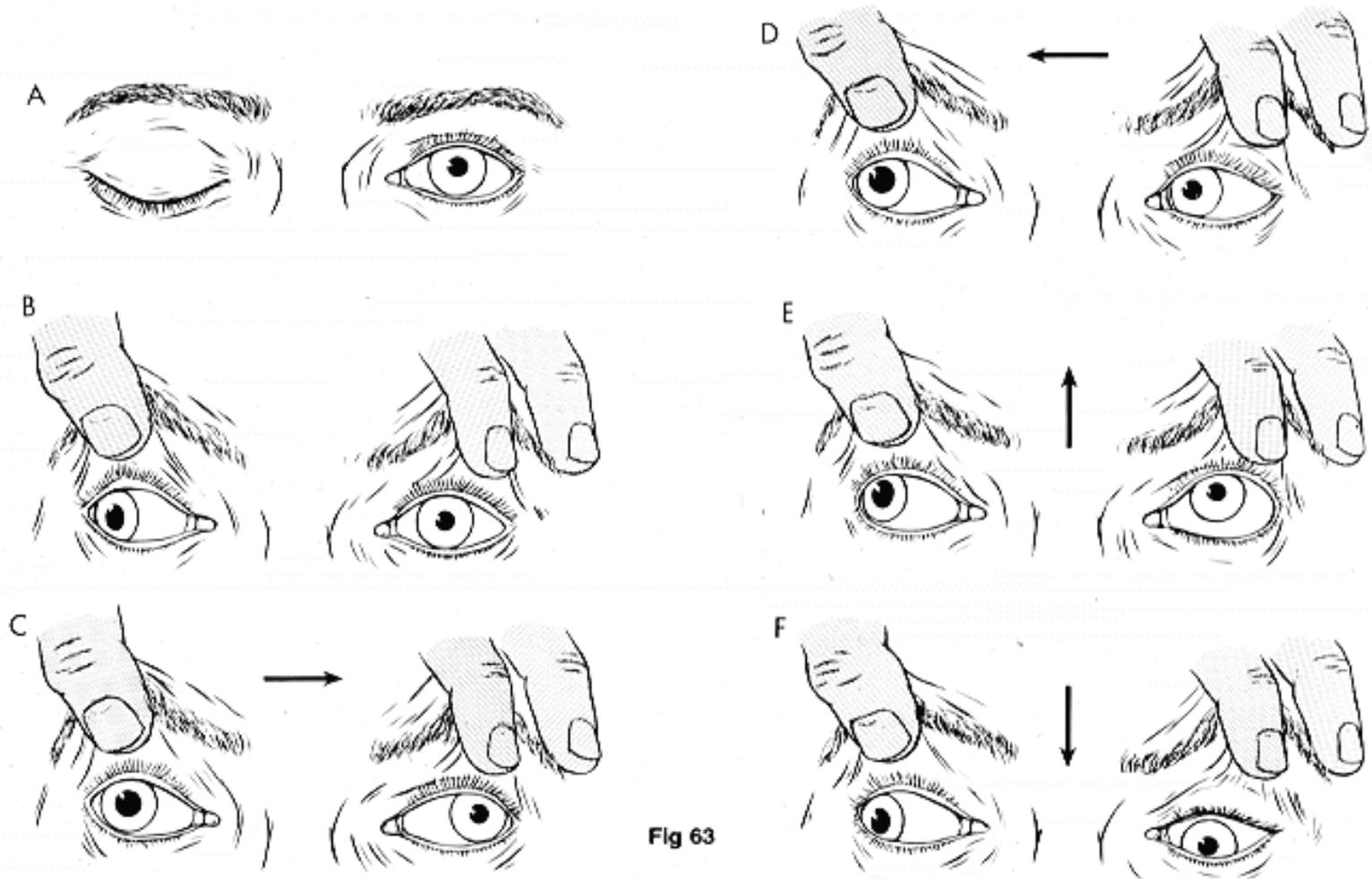


Fig 63



STANDARD CLINICAL FEATURES

PRESENTED VIDEO FEATURES

AETIOLOGY & PATHOGENESIS

ANATOMY

MANAGEMENT

QUESTIONS

MANAGEMENT

Diagnosis and Treatment

Diagnosis

The main problem is to differentiate between ischaemic causes and aneurysms. Which cases should be scanned depends on the history and examination.

A full systemic history should be taken, this will help to rule out systemic infections or inflammations eg collagen vascular diseases.

Specific points are relevant to differentiate between the above:-



STANDARD CLINICAL FEATURES

PRESENTED VIDEO FEATURES

AETIOLOGY & PATHOGENESIS

ANATOMY

MANAGEMENT

QUESTIONS

STANDARD CLINICAL FEATURES

Symptoms

- 1) Diplopia
- 2) Pain - a common symptom for both medical and surgical causes of third nerve palsy
 - i) If due to ischaemia tends to be periorcular and transient
 - ii) If due to an aneurysm tends to be deeper more persistant and progressive
- 3) Ptosis



STANDARD CLINICAL FEATURES

PRESENTED VIDEO FEATURES

AETIOLOGY & PATHOGENESIS

ANATOMY

MANAGEMENT

QUESTIONS

PRESENTED VIDEO FEATURES

- 1) Note the complete ptosis
- 2) The eye position at rest: down and out
- 3) The pupil is unaffected
- 4) There is full abduction of the right eye indicating an intact sixth nerve
- 5) On attempted elevation and depression of the right eye one notes rotation of the conjunctival blood vessels indicating a functioning superior oblique muscle



STANDARD CLINICAL FEATURES

PRESENTED VIDEO FEATURES

AETIOLOGY & PATHOGENESIS

ANATOMY

MANAGEMENT

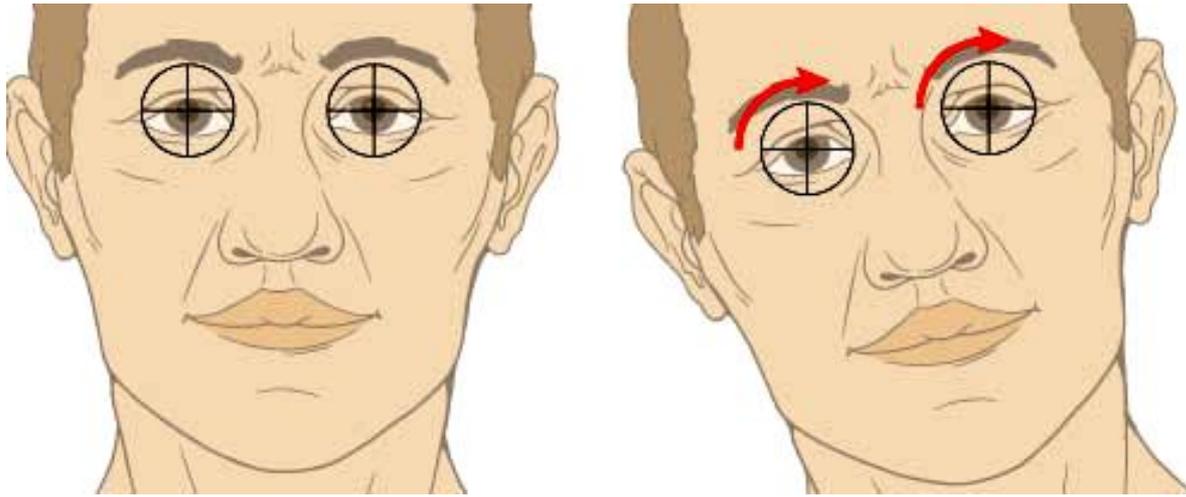
QUESTIONS

AETIOLOGY & PATHOGENESIS

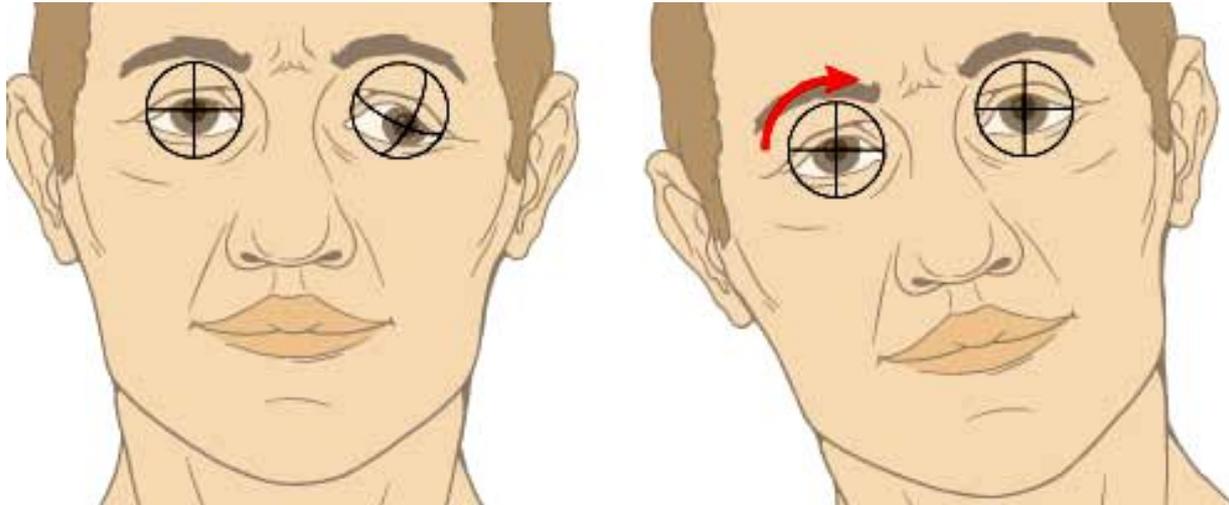
Can be divided into medical and surgical causes

Medical

- 1) Hypertension
- 2) Diabetes
- 3) Arteritidies
- 4) Collagen vascular diseases
- 5) Meningitis



IV n.c. : Trocleare



Paralisi VI

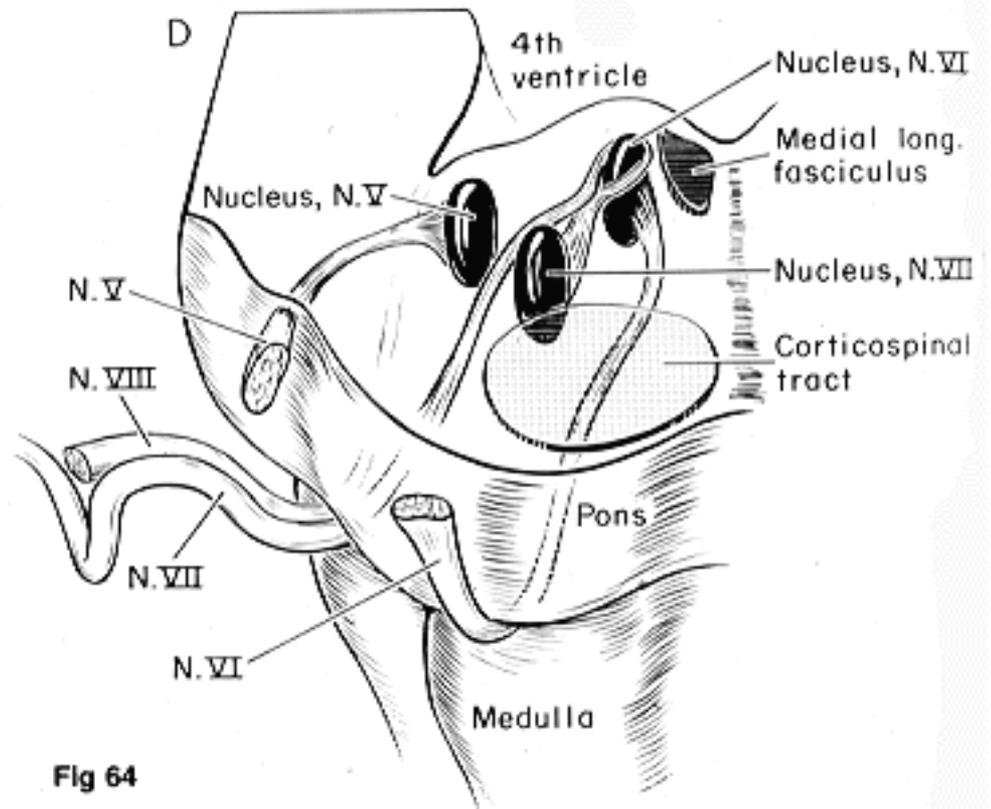
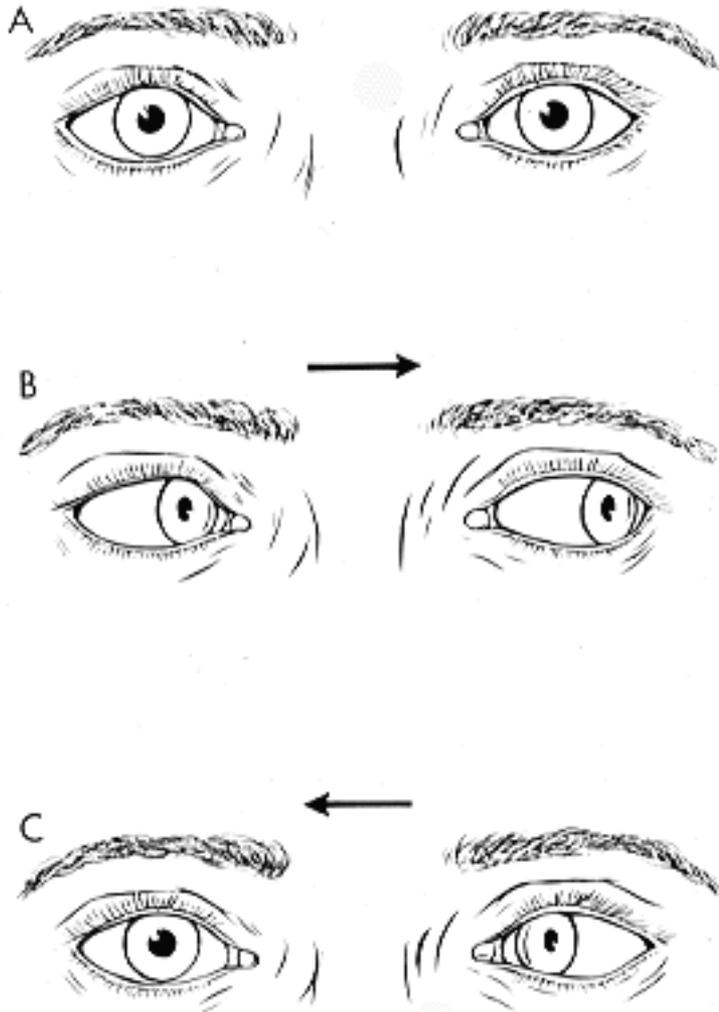
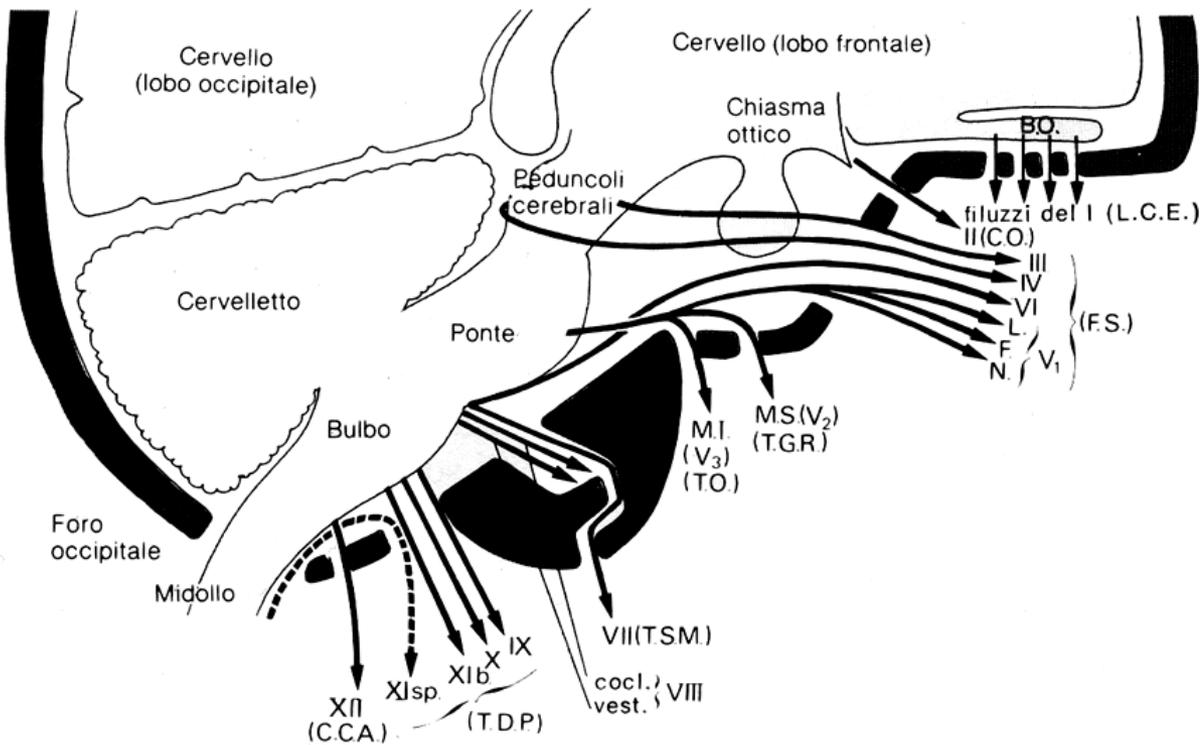


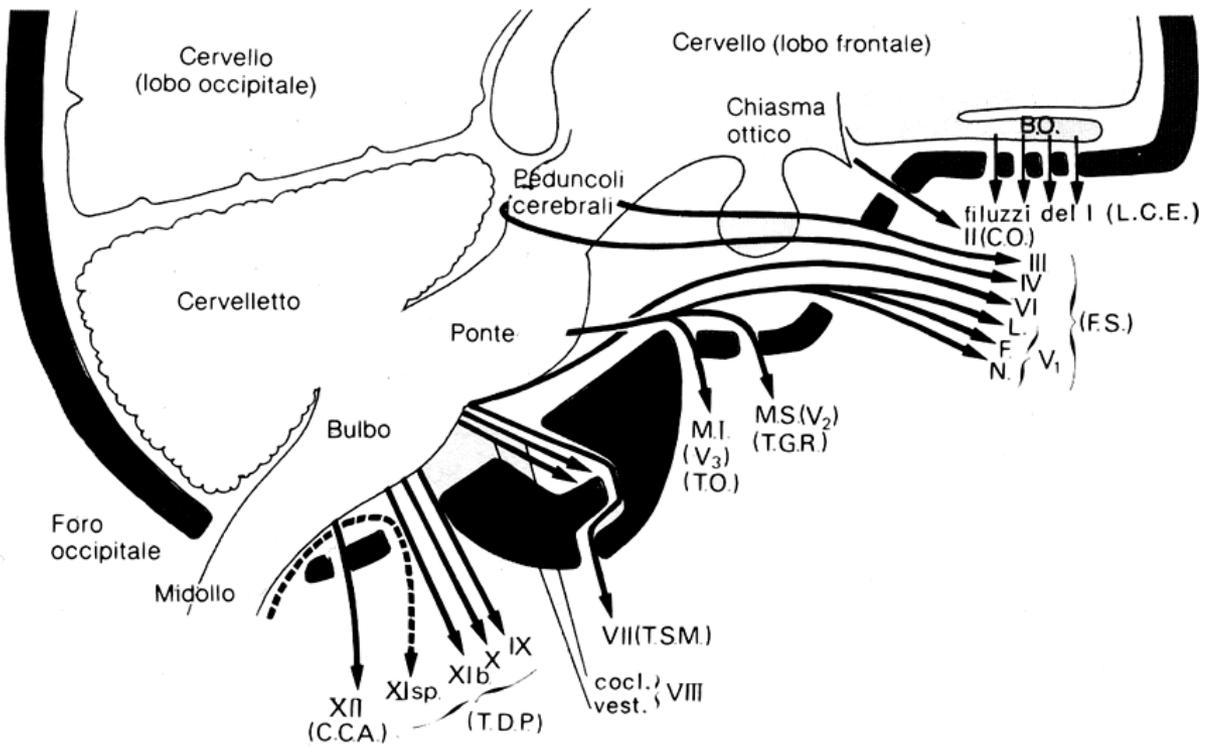
Fig 64



Sdr della fessura sfenoidale:

- Dolore o anestesia territorio n. Oftalmico, immobilità globo oculare, ptosi palpebrale, midriasi paralitica

I	n. olfattivo	_____	fori della lamina cribrosa dell'etmoide
II	n. ottico	_____	canale ottico
III	n. oculomotore comune	_____	} fessura sfenoidale
IV	n. trocleare	_____	
		n. lacrimale _____	
		n. frontale _____	
V	n. trigemino	{ n. oftalmico di Willis _____ { n. mascellare sup. _____ { n. mascellare inf. _____	{ n. nasale _____ } foro grande rotondo
VI	n. abducente	_____	foro ovale
VII	n. facciale	_____	condotto uditivo int., poi foro stilo-mastoideo
VIII	n. uditivo	{ n. cocleare _____ { n. vestibolare _____	} condotto uditivo interno
IX	n. glossofaringeo	_____	} foro lacero post.
X	n. vago	_____	
XI	n. spinale bulbare	_____	
XI	n. spinale midollare	_____	} canale condiloideo ant.
XII	n. ipoglosso	_____	



Sdr del seno cavernoso:

- Simile a precedente, ma presente anche esoftalmo, chemosi, edema palpebrale (per tromboflebite in propagazione venosa da process infettivi al volto) (per aneurisma carotide int all' interno del seno, con formazione fistola carotido-cavernosa)

I	n. olfattivo	_____	fori della lamina cribrosa dell'etmoide
II	n. ottico	_____	canale ottico
III	n. oculomotore comune	_____	} fessura sfenoidale
IV	n. trocleare	_____	
V	n. trigemino	n. lacrimale _____	
		n. oftalmico di Willis _____	
		n. frontale _____	
n. mascellare sup.	n. nasale _____	} foro grande rotondo	
	n. mascellare inf.		
VI	n. abducente	_____	foro ovale
VII	n. facciale	_____	condotto uditivo int., poi foro stilo-mastoideo
VIII	n. uditivo	n. cocleare _____	} condotto uditivo interno
		n. vestibolare _____	
IX	n. glossofaringeo	_____	} foro lacero post.
X	n. vago	_____	
XI	n. spinale bulbare	_____	
XI	n. spinale midollare	_____	
XII	n. ipoglosso	_____	canale condiloideo ant.

Altre paralisi “multiple”

- Miastenia Gravis: può insorgere con quadro di oftalmoplegia o paresi, e ptosi palpebrale
- Distrofia muscolare oculare

Ptosi palpebrale

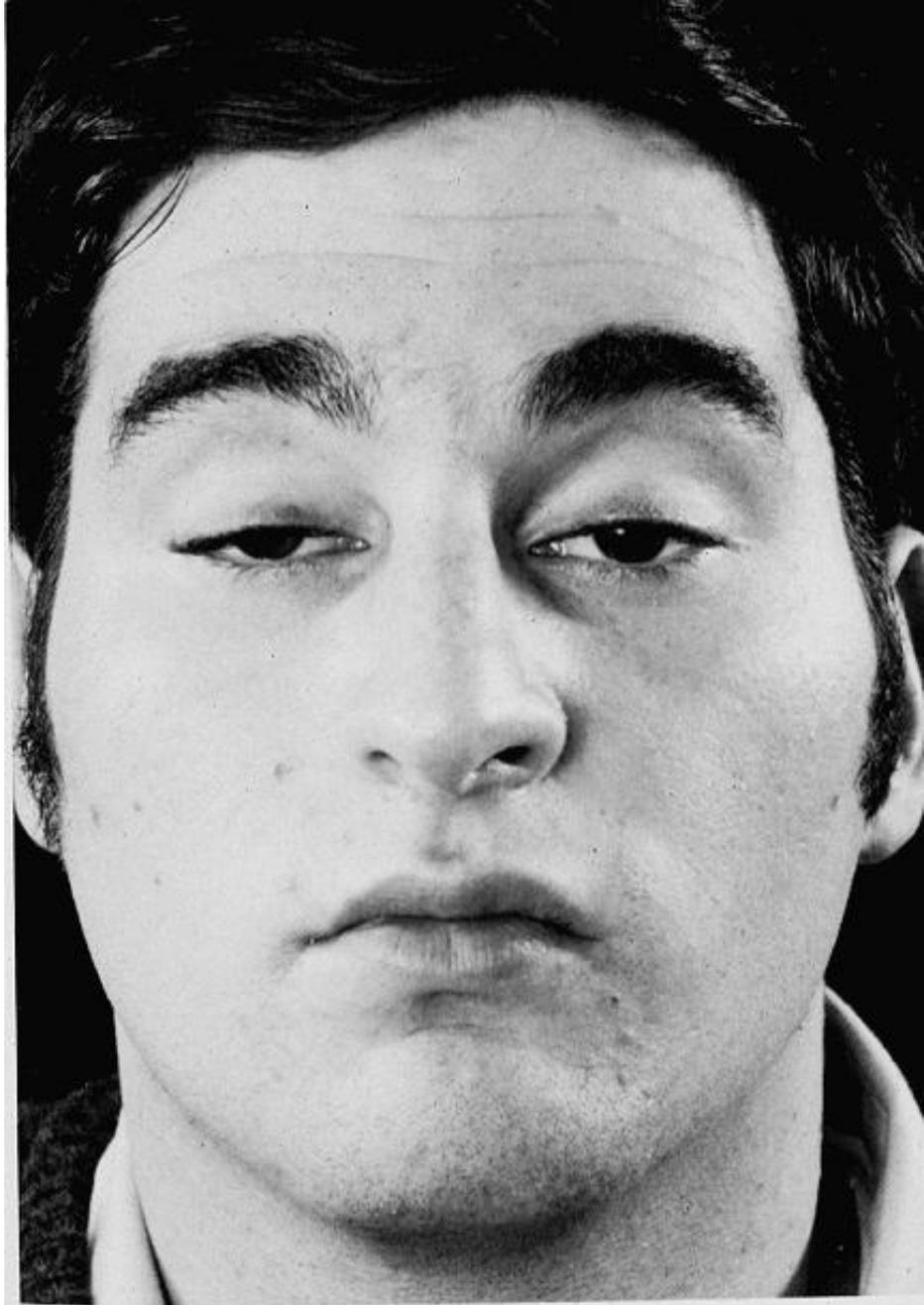


FIG. 11-14. Bilateral ptosis in a patient with myasthenia gravis.

I movimenti oculari

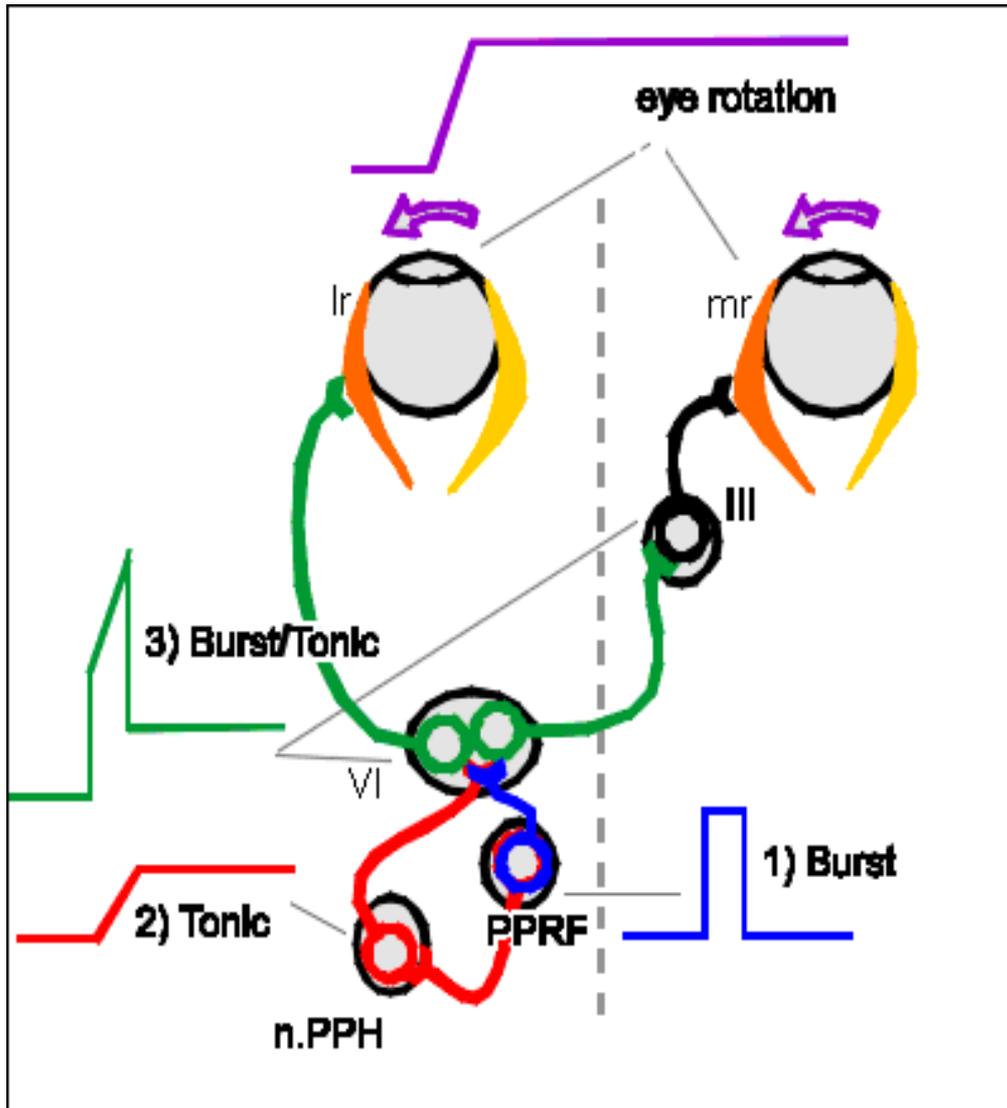
- **Movimenti saccadici:** foveare oggetti di interesse
- **Movimenti di inseguimento lento (s.p.):** stabilizzare immagine in movimento
- **Riflesso vestibolo-oculare:** stabilizzare immagine quando sgg in movimento
- **Riflesso ottico-cinetico**
- **Movimento di vergenza**

MOVIMENTI SACCADICI

La saccade è un movimento oculare rapido, porta sulla fovea l'immagine di oggetti di interesse che compaiono alla periferia della retina.

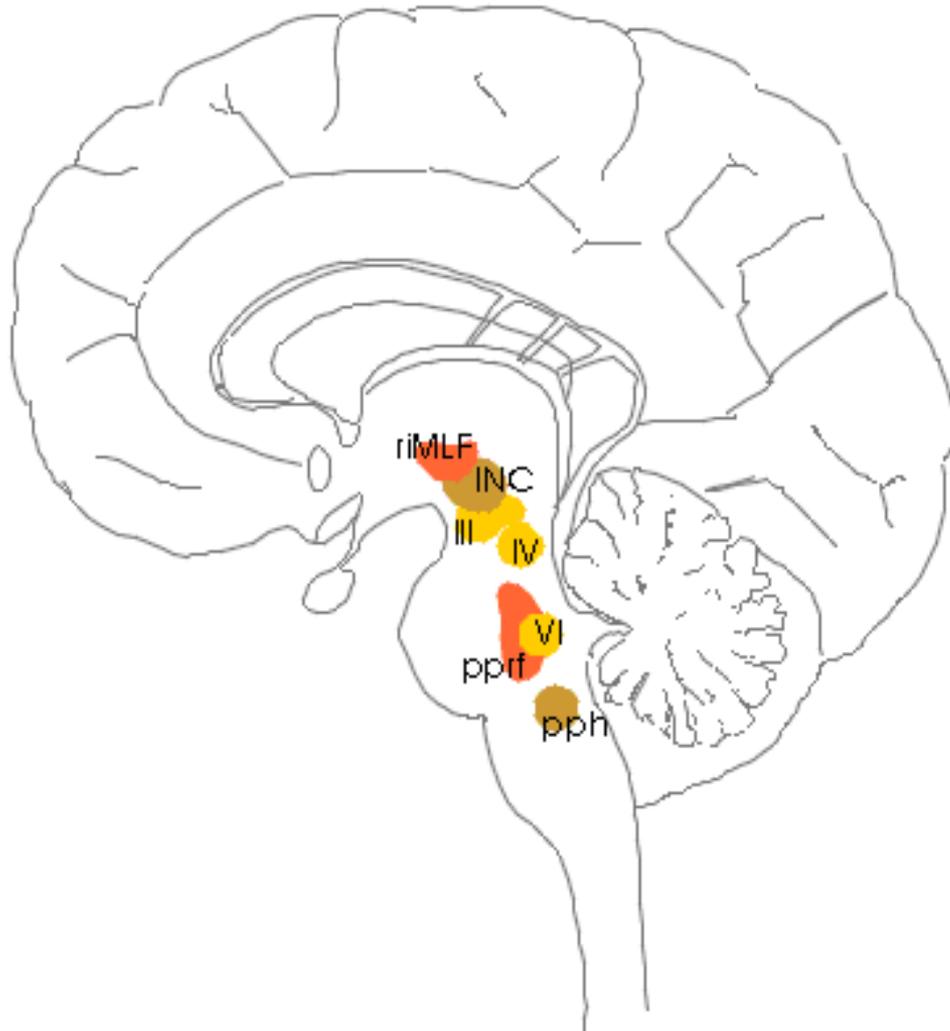
E' l'unico movimento oculare che può essere eseguito volontariamente, ma normalmente è sempre evocato da stimoli di varia natura: visivi, acustici, vestibolari, ed altri stimoli sensoriali

SACCADI ORIZZONTALI



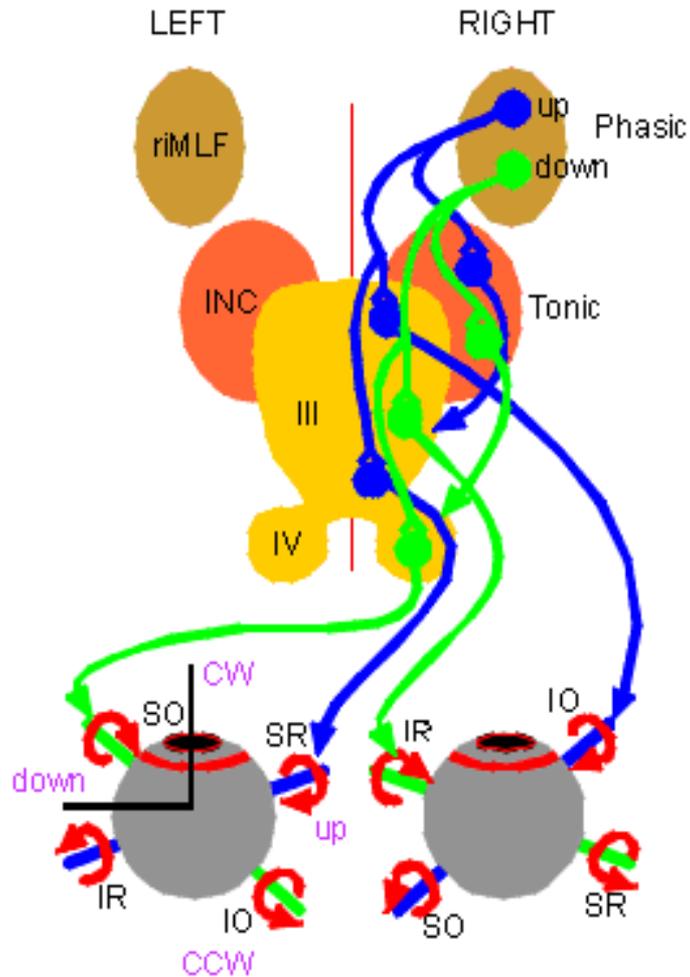
- **Le strutture deputate alla genesi e al controllo delle saccadi orizzontali sono situate a livello ponto-mesencefalico**

SACCADI VERTICALI



- **Il segnale pulse viene generato nella formazione reticolare mesencefalica.**

MOV TORSIONALI



- Le strutture menzionate per le saccadi verticali presiedono anche al controllo delle saccadi torsionali.

Collicolo superiore

- **Struttura superficiale sensoriale:** input da retina, presenta un aumento della attività prima di una saccade evocata da stimolo visivo.
- **Struttura profonda motoria:** contiene “saccade-related burst neurons” (SRBN), che scaricano prima e durante saccade.

Cervelletto

- Flocculo: integrazione segnale pulse.
- Verme: metrica della saccade.

Are corticali

- **Lobo frontale:**
 - Area oculomotoria prefrontale (FEF)
 - Area oculomotoria supplementare (SEF)
 - Cortex prefrontale dorsolaterale (PFC, area 46)
- **Lobo parietale:**
 - Area 7a
 - Area intraparietale laterale (LIP)
- **Cortex visiva primaria**

Lobo frontale

- **Area oculomotoria prefrontale (FEF):** saccadi ricordate, predittive, antisaccade. (Ma da sua lesione anche riduzione del guadagno nei movimenti di inseguimento lento).
- **Area oculomotoria supplementare (SEF):** programmazione saccadi in sequenze memorizzate.
- **Cortex prefrontale dorsolaterale (PFC, area 46):** inibizione saccadi riflesse, coinvolta nella preparazione delle saccadi ricordate (lesioni in questa area danno anche compromissione memoria spaziale a breve termine).

Quando leso lobo frontale: difficoltà eseguire saccadi ricordate, anticipatorie o verso target immaginato, non inibiscono saccadi con stimolo improvviso, le saccadi predittive hanno latenza aumentata.

Lobo parietale

- **Area 7a**: funzione di attivazione del sistema attentivo
- **Area intraparietale laterale (LIP)**: contiene neuroni che si attivano in rapporto al movimento saccadico

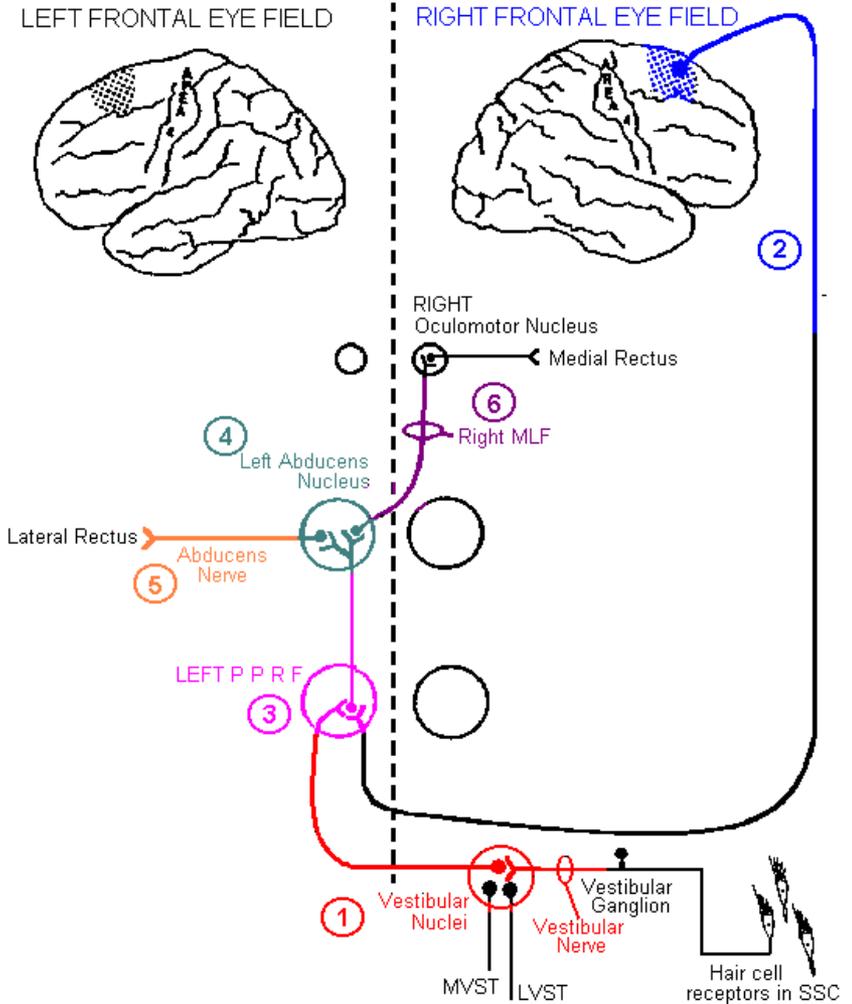
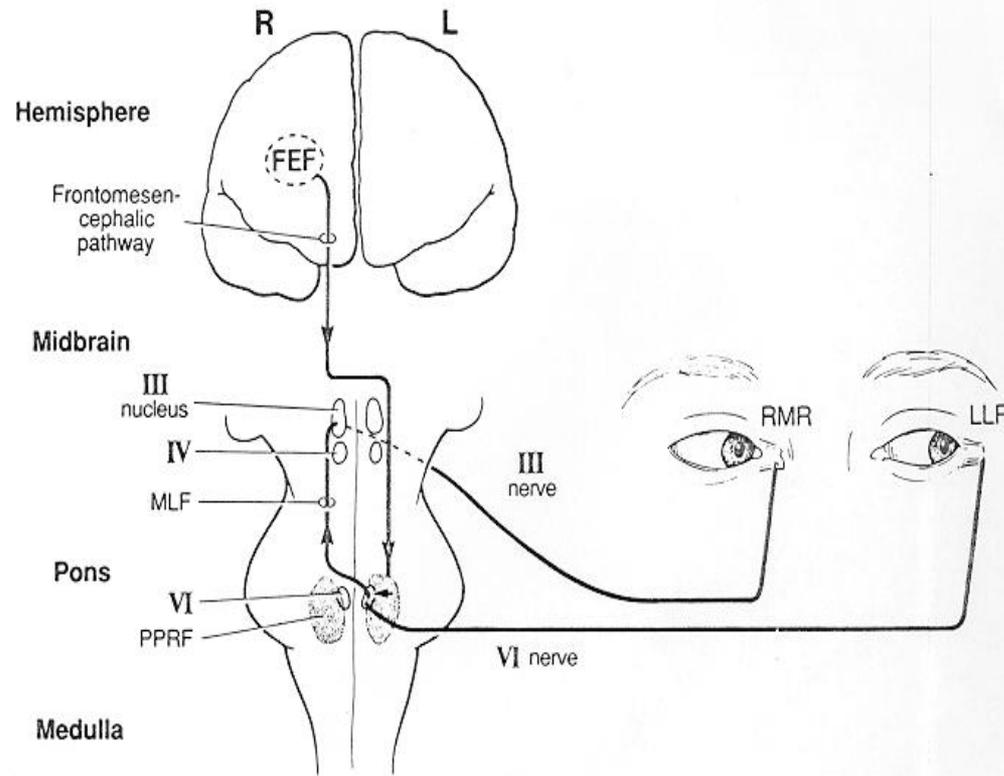
Altre aree

- **PEF** (posterior eye field)
- **MST** (medial superior temporal visual area):
movimento inseguimento lento.
- **MT** (middle temporal visual area):
movimento inseguimento lento.
- **VC** (vestibular cortex): VOR

Via fronto-mesencefalica

- FEF e PFC sono interconnesse, proiettano al CS e al tronco, attraverso il braccio anteriore della capsula interna, dove questo fascio si divide in:
 - via dorsale trans-talamica: ai nn talamici dorso-mediali e intralaminari, al CS e alla riMLF
 - via ventrale peduncolo-tegmentale: si decussa parzialmente nel ponte e proietta alla PPRF
 - fascio oculomotore prefrontale: a complesso nucleare oculomotore, compreso nucleo commissura posteriore e riMLF
 - dal ginocchio capsula interna al caudato, che, attraverso la SNpr, proietta al CS

VIA FRONTOMESENCEPHALICA



Gangli della base

- I neuroni della SNpr hanno attività tonica ad alta frequenza, che si riduce 80 ms prima della saccade e rimane depressa durante la sua esecuzione. Gli SRBN del CS invece scaricano prima e durante saccade: la SN ha attività inibitoria su CS.
- Le connessioni nigro-collicolari perciò: inibiscono tonicamente CS, impedendo genesi saccadi inappropriate.
- La SNpr è sotto il controllo inibitorio del nucleo caudato.

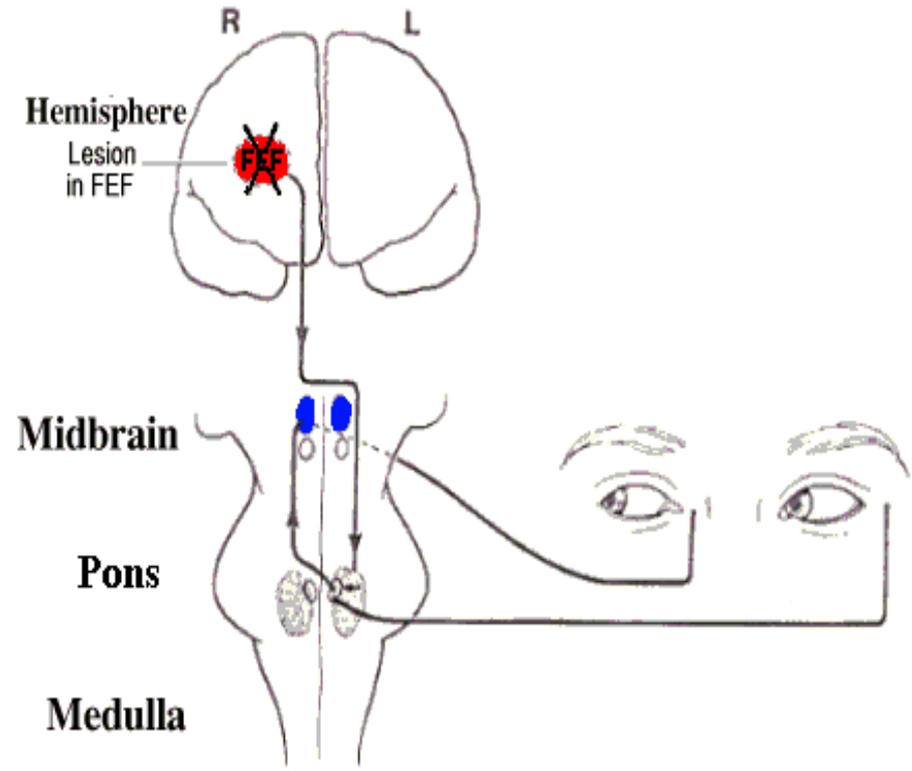
Paralisi centrali

- La differenza è sostanziale:
 - In quest'ultima la paralisi non è dei singoli movimenti oculari, bensì sono PARALISI DI SGUARDO, cioè paralisi dei movimenti associati di lateralità o verticalità dei globi oculari.

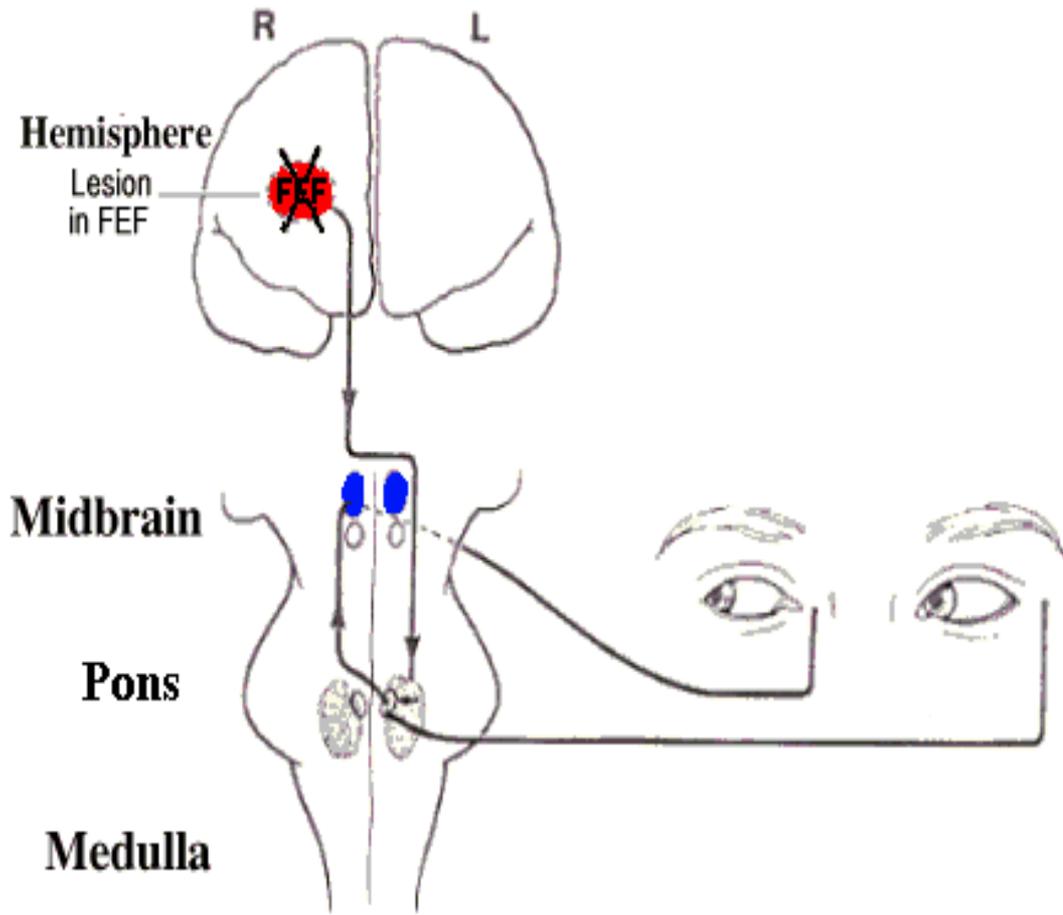
PARALISI DI SGUARDO

- **LESIONE CORTICALE:**

- Lesione frontale (area 8): paralisi lateralità volontaria verso lato opposto. Si accompagna quasi sempre anche a emiparesi controlaterale → deviazione tonica degli occhi verso il lato sano.
- Lesione occipito-parietale: paralisi lateralità automatica dello sguardo (inseguimento del bersaglio) verso il lato della lesione.



LESIONE IN FRONTAL EYE FIELD



- Saccadi ipometriche nello sguardo controlaterale alla lesione
- evtl oscillazioni saccadiche
- evtl inseguimento lento saccadico

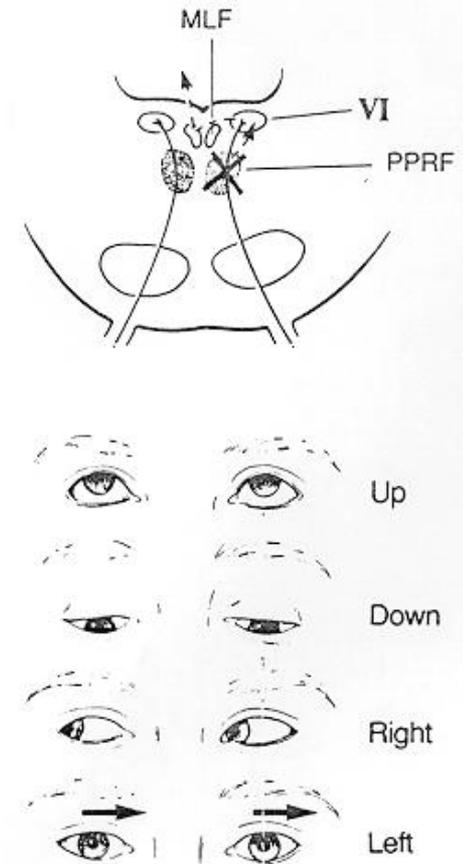
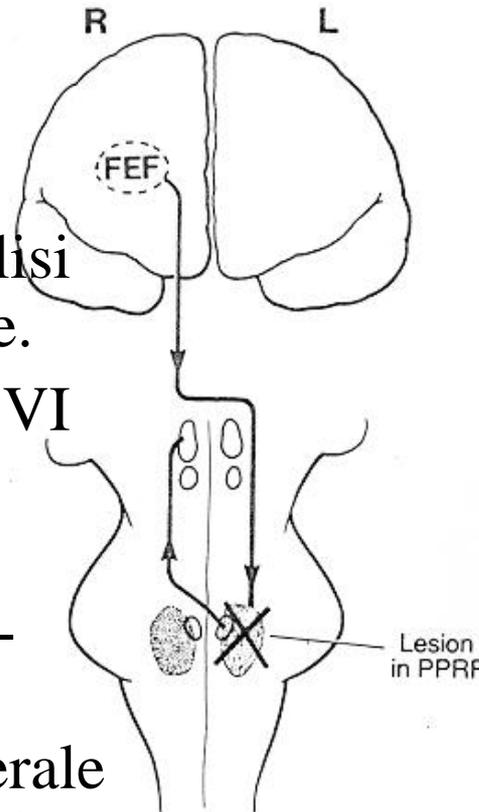
PARALISI DI SGUARDO

- LESIONE MESENCEFALICA:
 - Formazione reticolare tegmento mesencefalico (con generatore mesencefalico): paralisi sia automatica che volontaria di verticalità + paralisi della convergenza + nys retrattorio (sdr di Parinaud)

PARALISI DI SGUARDO

- **LESIONE PONTINA:**

- Formazione reticolare tegmento pontino (con generatore pontino): paralisi di lateralità vs lato lesione.
- Se interessa anche nuclei VI e VII: sdr di Foville.
- Se interessa anche vie piramidali: sdr di Millard-Gubler (con emiparesi brachio-crutale controlaterale e deviazione tonica sguardo vs lato leso)



PARALISI DI SGUARDO

- LESIONE FASCICOLO LONGITUDINALE MEDIALE:

- Paralisi internucleare: lesione fibre crociate che connettono VI con III controlaterale: qs fibre consentono contrazione retto laterale di un lato e retto mediale dell'occhio controlaterale.
- Si ha: deficit adduzione di un occhio e scosse di nistagmo nell'altro occhio che abduce.
- Tuttavia nella convergenza il retto mediale funziona correttamente.
- Se lesione bilaterale (per unica lesione centrale): deficit completo lateralità, con convergenza mantenuta.
- Se lesione FLM + generatore pontino: “sdr uno e mezzo”

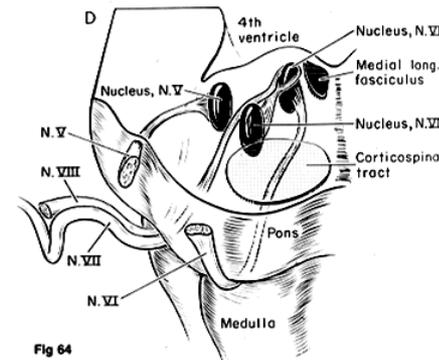
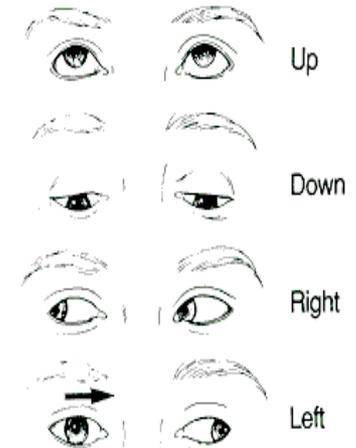
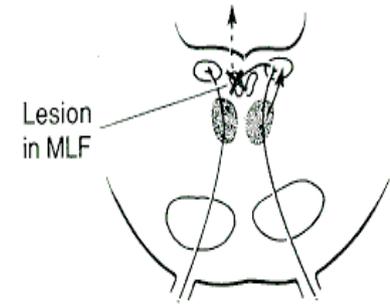
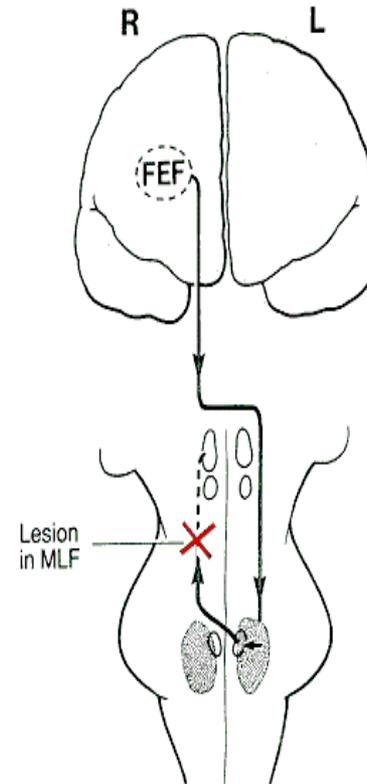
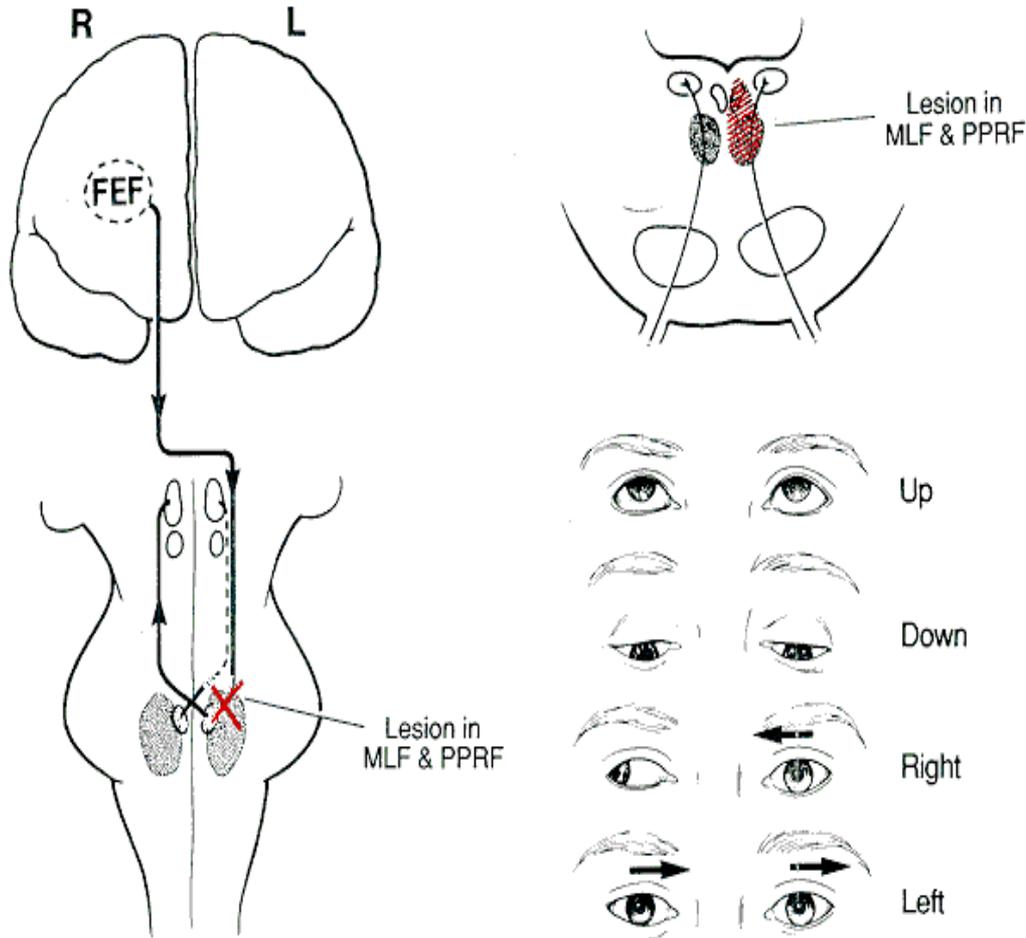


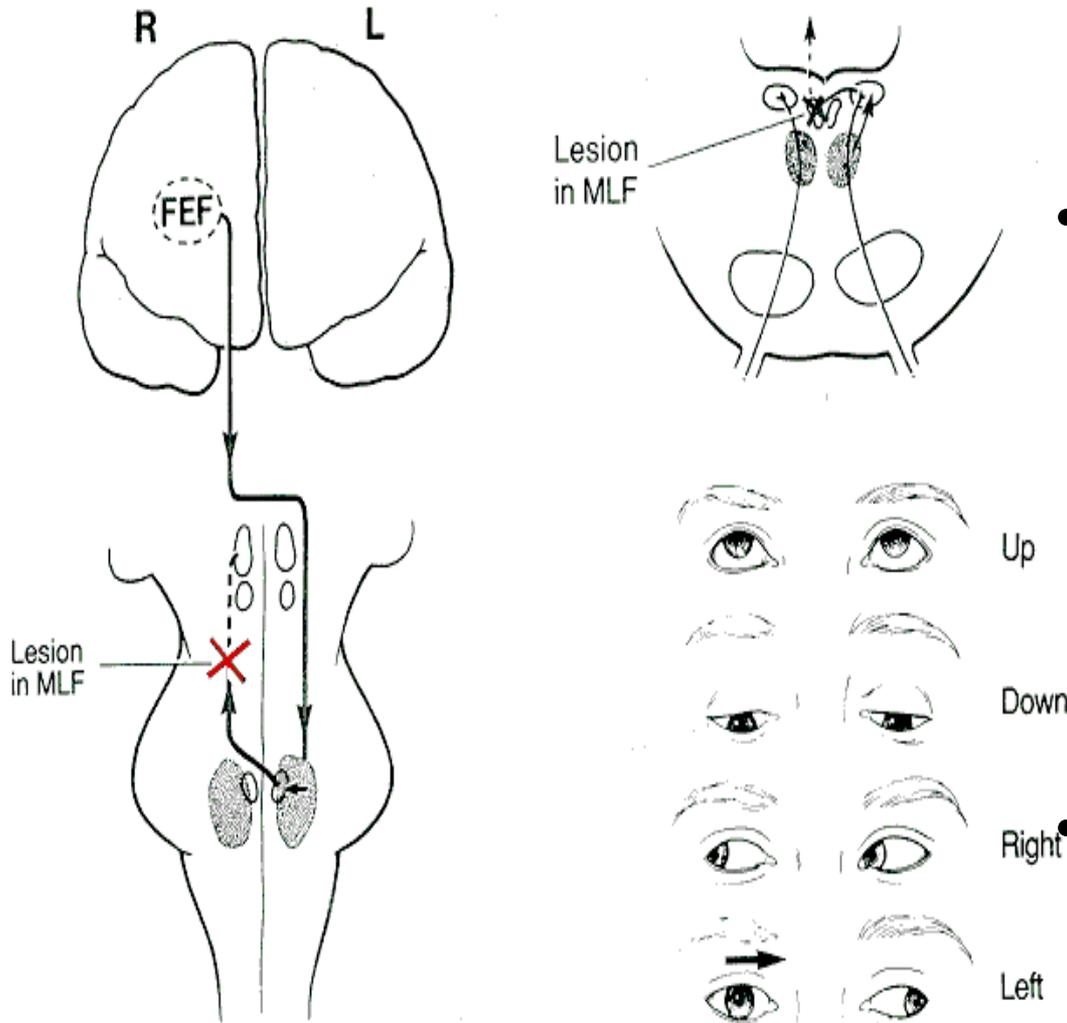
Fig 64

LESIONE generatore e FLM



- “One and a half syndr”
- Come oftalmoparesi internucleare + paralisi di lateralità di sguardo vs lato leso (assenza segnale pulse con saccadi verso lato leso)

LESIONE FLM



- Riduzione velocità saccadi adduzione OD (se lesione è demielinizzante)
- Metrica: ipometrie in occhio addotto, con glissadic drift verso il target; ipermetrie e overshooting in occhio abdotto (1 di Hering, equal innervation: aumento pulse: p/s mismatch).
- Nys dissociato, più intenso in occhio abdotto.

I movimenti saccadici in patologia:

- **Corteccia**
- **Gangli della base**
- **Brainstem**
- **Periferia**

Alzheimer

- **Alterazione nel mantenimento della fissazione.** (Comparsa di intrusioni o oscillazioni tipo scossa onda quadra).
 - La fissazione è ottenuta mediante l'attivazione dei neuroni "pause" nella porzione caudale del ponte, inibiscono neuroni "burst" della PPRF. Sono coinvolti anche i neuroni della SNpr, del talamo e della cortex parietale post.
- Utile **l'antisaccade task** (latenze molto maggiori, velocità inferiori a quelle delle saccadi visive). L'entità degli errori correla con grado gravità malattia.
- **"Visual grasp"**: incapacità di inibire saccade vs stimolo improvviso.
- **Alterazione smooth pursuit**, precoci (aree MT MST).
- **Ipometrie.**

Parkinson

Si ha una iperinibizione su talamo motorio e su CS da SNpr (eccitata da subtalamico, non inibita da caudato).

- saccadi riflesse normali.
- saccadi predittive non generano saccadi anticipatorie
- antisaccadi alterate (1^{\wedge} saccade vs target).

I gangli della base quindi svolgono un ruolo nell'elaborazione di programmi oculomotori complessi.

- Alterati i pursuit: ridotto guadagno.

Huntington

Atrofia dello striato, degenerazione SNpr e lobi frontali.

La degenerazione della SNpr (e la sua ridotta attivazione da subtalamico) riduce inibizione su CS.

- Comparsa di **intrusioni saccadiche** tipo scosse onda quadra.
- **latenze** dei saccadici volontari aumentati.
- **ridotta velocità**, più marcata in mov verso alto.
- anomalie in **antisaccadi e anticipatorie**.

Paralisi sopranucleare progressiva

Degenerazione nn base, tegmento mesencefalo, del riFLM, del cervelletto.

- Esordio con limitazione movimenti saccadici e di inseguimento verso il basso.
- Il **rallentamento** è probabilmente legato a un coinvolgimento dei neuroni burst del riFLM.
- Inoltre il paziente **non riesce ad inibire saccadi** verso mira (coinvolgimento frontale).

Myasthenia gravis

- Anomalie della traiettoria:
 - closely spaced saccades & discrete deceleration (nei sgg sani nelle saccadi ampie, nei miastenici in tutte).
- Rallentamento intrasaccadico:
 - parte veloce, poi rallenta e raggiunge il target con un movimento quasi lento (si vede nel profilo di velocità).
- Saccadi superveloci:
 - ipometriche, con dynamic overshoot, con un rapporto vel/amp $>$ norm
- Saccadi lente.
- Instabilità della fissazione nel mantenimento di sguardo laterale.
- Saccadi ipermetriche, frequenti dopo edrofonio.

Tipi di studio dei movimenti oculari

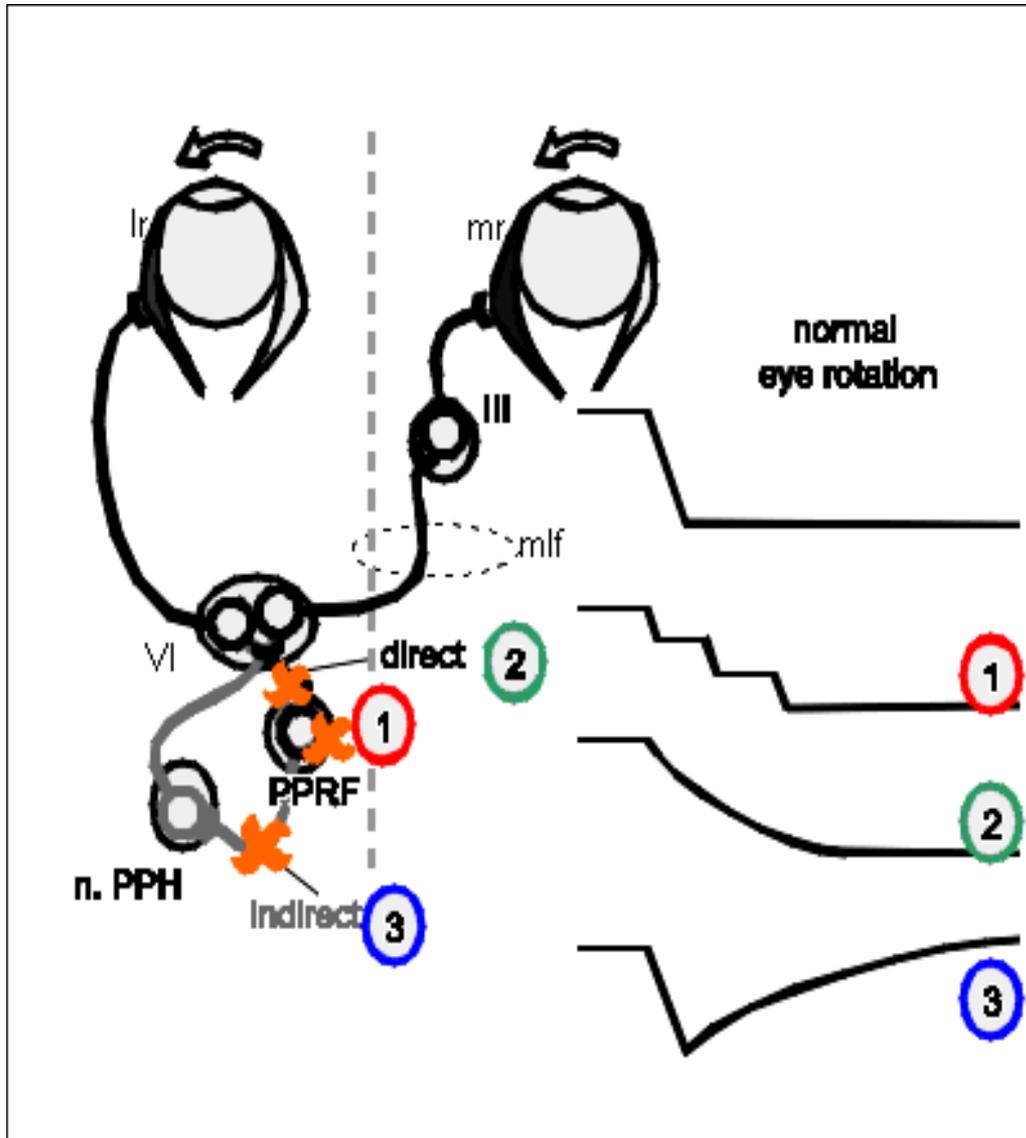
Valutazione neurologica

Valutazione vestibolare

Rapid Eye Movements

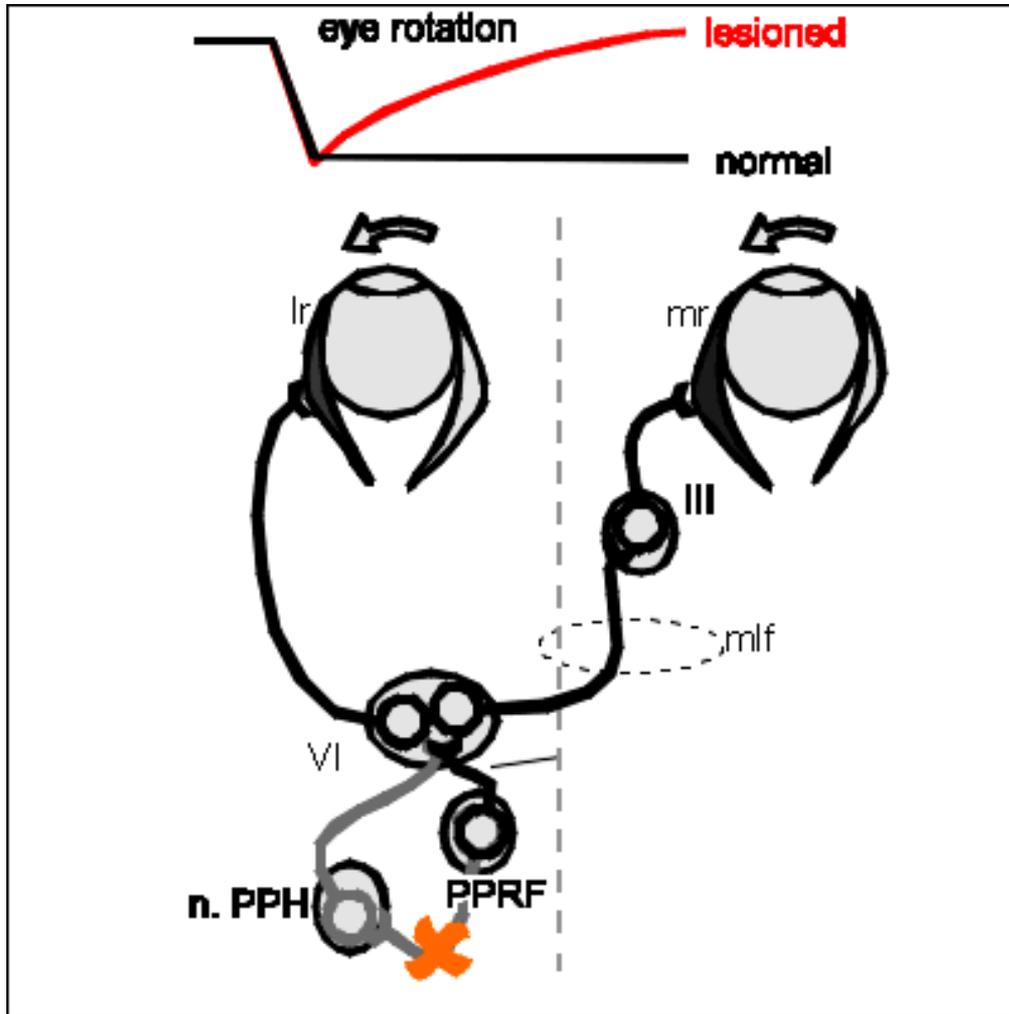
Psicologia (pubblicità ergonomia)

Lesioni tronco encefalo



- 1 lesione parziale del PPRF : **saccade ipometrica.**
- 2 lesione via da PPRF a mn: arriva solo messaggio tonico: **saccade lenta.**
- 3 lesione PPH: saccade normale, ma deficit comando tonico: **back drift**

LESIONE CONNESSIONE TRA PPRF E PPH O DEL PPH



- SACCADE NORMALE (METRICA E VELOCITA') MA DOPO C'E' DRIFT CENTRIPETO: manca infatti il segnale step