



Disordini Oculomotori Acquisiti di Origine Centrale: Disturbi delle Vergenze

Costantino Schiavi

U.O. di Oftalmologia a Direz. Universitaria
Policlinico S.Orsola/Malpighi, Bologna
Direttore: Prof. E.C. Campos

Bosisio Parini, 19 aprile 2008



Vergenze

- ❑ movimenti disgiuntivi
- ❑ al servizio della visione binoculare: permettono la stereopsi e prevengono la diplopia
- ❑ prettamente sul piano orizzontale (convergenza & divergenza)
- ❑ movimenti lenti ($20^\circ/\text{sec}$; latenza: 160-200 msec; durata: fino a 1 sec; onda: funzione esponenziale decrescente che riflette le proprietà viscosse dell'orbita)



Vergenze

- ❑ 2 stimoli: sfuocamento e disparità
- ❑ onda: velocità crescente per stimoli in avvicinamento (convergenza), decrescente per stimoli in allontanamento (divergenza) per relazione geometrica tra distanza interoculare e distanza dell'oggetto
- ❑ comando di vergenza: stimolo nervoso tonico che non si accompagna a comando fasico (movimenti lenti)
- ❑ latenza 160 msec per disparità, 200 msec per sfuocamento



Vergenze

- ❑ soppressione visiva (come nelle saccadi: *Manning & Riggs, 1984*)
- ❑ un comando di vergenza dura fino a quando la disparità retinica non sia ridotta ad un grado tale da permettere la stereopsi
- ❑ rapporto accomodazione/convergenza



Vergenze

- convergenza: attivazione RRMM con simultanea inibizione RRL
- convergenza + accomodazione + miosi = sincinesia per vicino



Vergenze

- ❑ vergenza accomodativa e vergenza fusionale: possono essere esaminate separatamente
- ❑ stimolo per vergenza fusionale: errore di posizione
- ❑ stimolo per vergenza accomodativa: sfuocamento



Vergenze

- ❑ possono essere utilizzate per compensare uno strabismo mantenendolo a uno stato latente (eteroforie)
- ❑ vergenze verticali: patologicamente sviluppate in caso di strabismo verticale congenito o inveterato (deficit del GO)
- ❑ difetti congeniti: frequenti (deficit di convergenza e di divergenza, eccessi di convergenza e di divergenza, alterato rapporto CA/A)



Vergenze

Meccanismi centrali: centri sovranucleari

- ❑ stessi neuroni motori oculari preposti alle versioni o neuroni distinti ?
- ❑ 3 sottogruppi: A, B e C dallo stesso lato del nucleo del 3° che ricevono impulsi dal nucleo dell'abducente controlaterale attraverso FLM
- ❑ i C sono in connessione con lo strato orbitario del RM (perossidasi di rafano) *Buttner-Ennever & Akert (1981)*
- ❑ strato orbitario: fibre "toniche"
- ❑ neuroni C: coinvolti nelle vergenze ?



Vergenze

Meccanismi centrali: centri sovranucleari

- 2 gruppi di motoneuroni che scaricano in relazione a movimenti di convergenza e di divergenza nella sostanza reticolare mesencefalica 1-2 mm dorsalmente e dorso-lateralmente dal nucleo del 3°
- verosimile che i segnali premotori per le vergenze siano generati indipendentemente da quelli per le versioni.

Mays (1984), Maciewicz e Phipps (1983)



Vergenze

Meccanismi centrali: centri sovranucleari

- ❑ dal tetto e dal pre-tetto le fibre per la convergenza raggiungono i nuclei del 3° n.c. preposti all'innervazione dei RRMM seguendo un percorso differente rispetto alle fibre preposte alle versioni
- ❑ convergenza conservata nella INO per lesioni a livello pontino



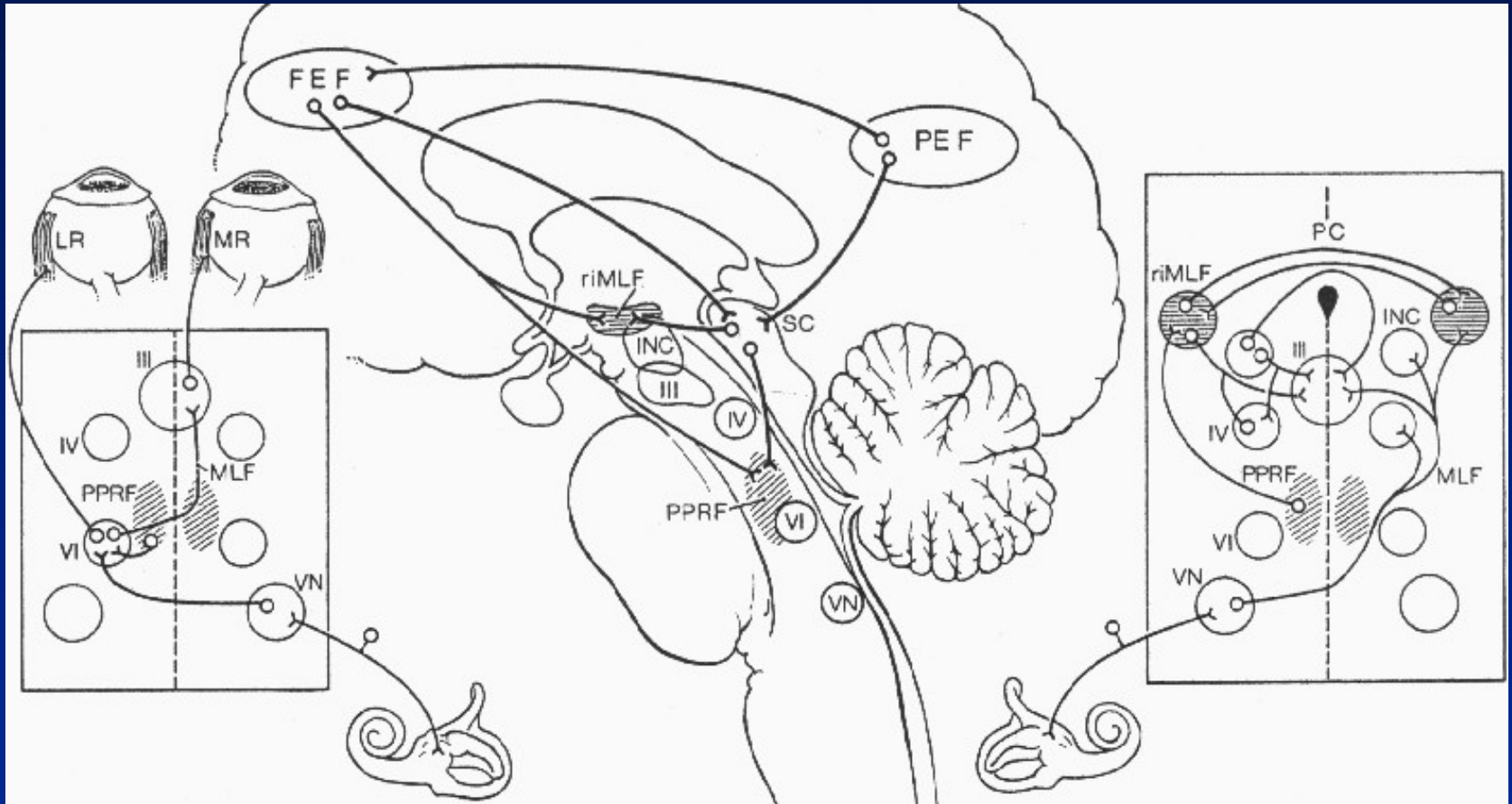
Vergenze

Meccanismi centrali: centri sovranucleari

- ❑ divergenza: centro sovranucleare sconosciuto
- ❑ i centri corticali per la divergenza potrebbero essere gli stessi della convergenza
- ❑ il centro sottocorticale vicino a ciascun nucleo del 6° n.c. sulla linea mediana del ponte ?



CM





Vergenze

Meccanismi centrali: controllo corticale

- ❑ neuroni detettori di disparità nella corteccia striata di scimmia. *Poggio e Fisher (1977)*
- ❑ rispondono alla disparità retinica e indicano la distanza dell'immagine davanti o dietro al punto di fissazione
- ❑ a valle di questi: neuroni detettori di piccole disparità che sono alla base della stereopsi. *Poggio e Talbot (1981)*



Vergenze

Meccanismi centrali: controllo corticale

- sconosciuta la via con cui gli stimoli sensoriali vengono convertiti in un comando motorio di vergenza o di accomodazione
- ruolo del cervelletto ? (cerebellectomia determina paralisi transitoria della convergenza nella scimmia)
Westheimer e Blair (1973)



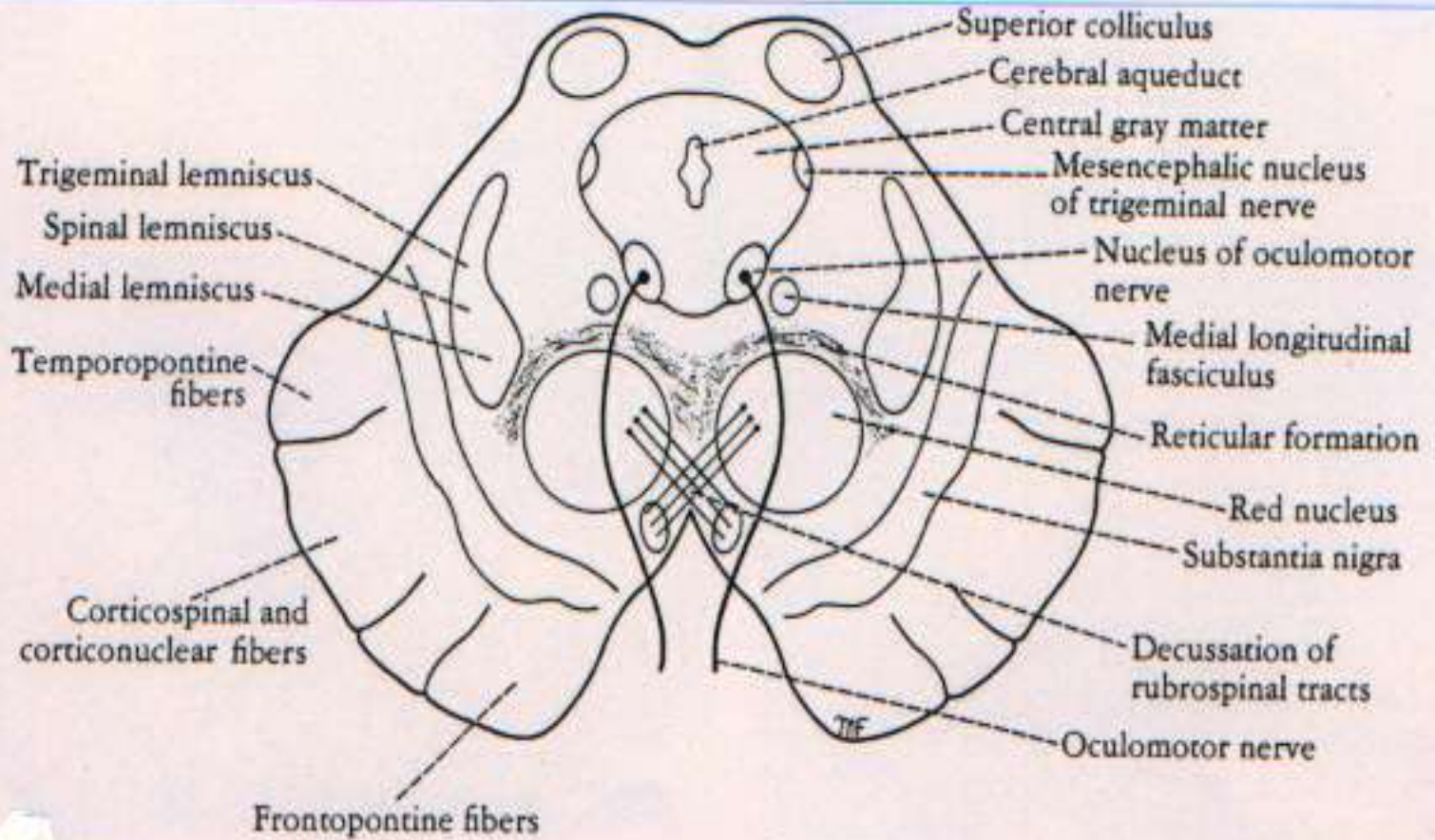
Vergenze

Disordini acquisiti

- ❑ motoneuroni per la convergenza e per la divergenza nella formazione reticolare mesencefalica
- ❑ vicinanza con vie pupillari e con i centri preposti ai movimenti verticali di sguardo
- ❑ lesioni mesencefaliche che determinano una paralisi della convergenza spesso determinano alterazioni pupillari e dello sguardo verticale



CM





Paralisi della convergenza

- ❑ diplopia per vicino che non si modifica nei movimenti orizzontali e verticali
- ❑ non diplopia per lontano
- ❑ RRMM normo-funzionanti nelle versioni orizzontali
- ❑ associata a paralisi dell'accomodazione e ad assenza di miosi nella visione per vicino
- ❑ isolata in traumi cranici con ematomi subdurali



Paralisi della convergenza

- ❑ lesioni mesencefaliche
- ❑ possono concomitare paralisi verticale di sguardo e areflessia pupillare (sd. dell'acquedotto silviano)
- ❑ pinealomi, encefaliti, difterite, SM, accidenti vascolari del mesencefalo dorsale
- ❑ va distinta dall'insufficienza di convergenza (miosi e accomodazione conservate)
- ❑ fisiologica riduzione della convergenza durante l'invecchiamento



Paralisi della convergenza

- sindrome mesencefalica dorsale (commissura posteriore): paralisi della convergenza, paralisi dello sguardo in alto, disturbi dei movimenti degli occhi verso il basso, segno di Collier, instabilità della fissazione, skew deviation, dissociazione pupillare tra luce e vicino



Paralisi della convergenza

- sindrome mesencefalica dorsale (commissura posteriore): compressione diretta sulla commissura posteriore da idrocefalo o per infiltrazione diretta del mesencefalo dorsale (germinomi, teratomi, pineocitomi, pineoblastomi, gliomi, tumori metastatici); aneurismi giganti della basilare o dei suoi rami che determinano compressione secondaria del tronco contro il tentorio; apoplezia ipofisaria; emorragie mesencefaliche



Paralisi della convergenza

- sindrome mesencefalica dorsale (commisura posteriore): malattie da accumulo di lipidi (Nieman-Pick), morbo di Wilson, paralisi sopranucleare progressiva, overdose di barbiturici, Parkinson, corea di Huntington, abetalipoproteinemia, degenerazione olivoponto-cerebellare, polioencefalite di Wernicke (su base carenziale)



Paralisi della convergenza

Possibilità terapeutiche ?

- ❑ prismi base interna su occhiale per vicino, lenti progressive se paralisi accomodazione
- ❑ piccola resezione (3-4 mm) su uno o entrambi i RRMM se buona ampiezza fusiva in divergenza



Spasmo della convergenza

- ❑ si associa a spasmo dell'accomodazione e a miosi (spasmo del riflesso per vicino)
- ❑ diplopia per lontano e per vicino, pseudo-miopia, astenopia
- ❑ d.d. con paresi bilaterale del 6° n.c., paralisi della divergenza, elevato CA/A, esoforia scompensata, esotropia concomitante acuta di Franceschetti, esotropie accomodative scompensate, miastenia
- ❑ pazienti con problemi psicologici, isteria



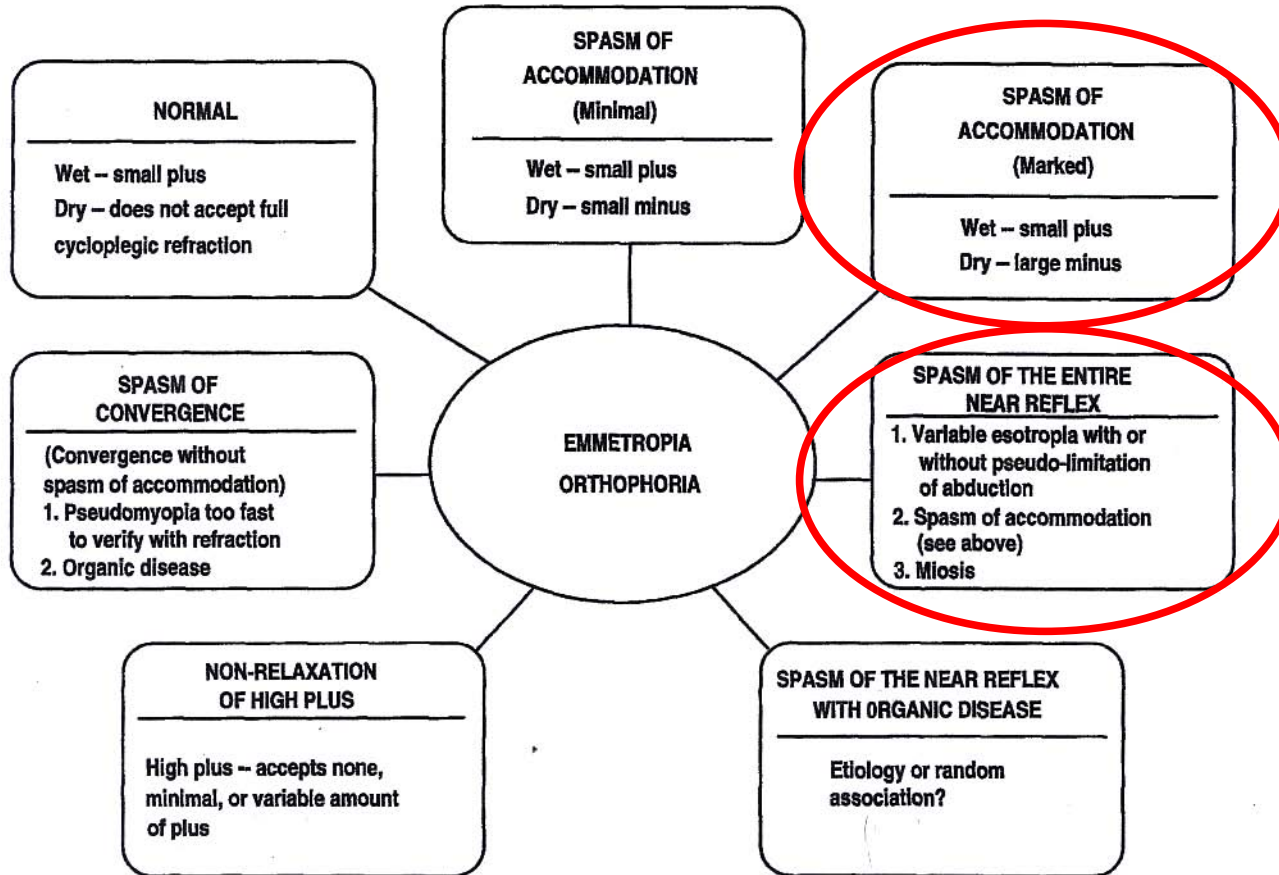


CM





Fig. 1. Spasm of the Near Reflex -- A Spectrum of Anomalies.



Dry = Non cycloplegic refraction. Wet = Refraction with cycloplegia.

Goldstein JH, Schneekloth BB

Spasm of the near reflex: a spectrum of anomalies

Surv Ophthalmol (1996) 40: 269-278



Spasmo del riflesso per vicino

- ❑ crisi *transitorie* di iper-convergenza, spasmo accomodativo e miosi pupillare
- ❑ individui giovani
- ❑ disturbo funzionale ?
- ❑ può essere associato a malattie organiche (tumori cerebellari, malformazione di Arnold-Chiari, traumi cranici, cefalee generalizzate, SM)
- ❑ necessario esame neurologico e neuro-radiologico



Spasmo del riflesso per vicino

- ❑ non deficit paretici dei RRL
- ❑ miosi
- ❑ pseudo-miopia variabile rapidamente all'autorefrattometro e durante l'esame della refrazione prima della cicloplegia
- ❑ non miopia dopo cicloplegia
- ❑ trattamento: atropina collirio + lenti progressive; psicoterapia



Paralisi della divergenza

- ❑ di difficile spiegazione (esiste un centro della divergenza ?)
- ❑ riscontrata in corso di numerosi disturbi neurologici
- ❑ diplopia omonima ed esotropia concomitante (10 PD) nello sguardo per lontano (oltre 30 cm)
- ❑ ortoforia per vicino
- ❑ normali le lateroversioni
- ❑ diplopia invariata o ridotta nelle lateroversioni



Paralisi della divergenza

- cause: neoplasie in fossa cranica posteriore, traumi, ematomi sub-durali sovratentoriali, ipertensione endocranica, angiomi del tronco, sifilide, sd di Miller-Fisher, polioencefalite di Wernicke (carezza di tiamina), linfoma del clivus, leucemie, Parkinson, malformazioni vascolari cerebellari, SM, etc.



Paralisi della divergenza

- entità autonoma o forma particolare di paralisi bilat. del 6° n.c. ? (riduzione delle saccadi volontarie in abduzione: *Kirkham et al. 1972*)
- ipotesi: lesione soprannucleare/nucleare/infrannucleare del 6° paio dei n.c. con meccanismo vascolare ?
- nuclei del 6° n.c.: vascolarizzati da rami terminali delle branche perforanti circonflesse e paramediane dell'a. basilare



Paralisi della divergenza

- velocità saccadiche in abduzione non alterate (*Lim, Rosenbaum & Demer, 1995*)
- esistenza di un centro autonomo della divergenza



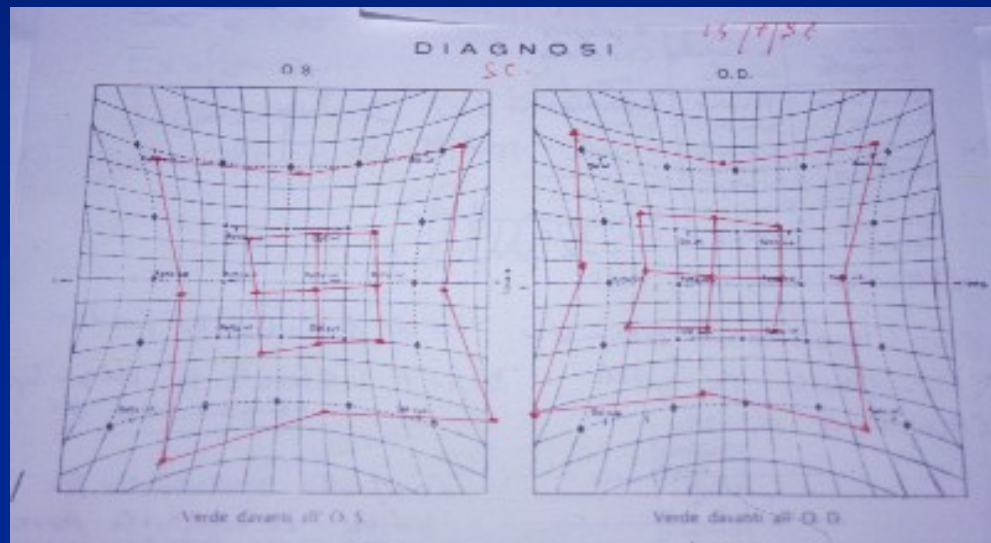
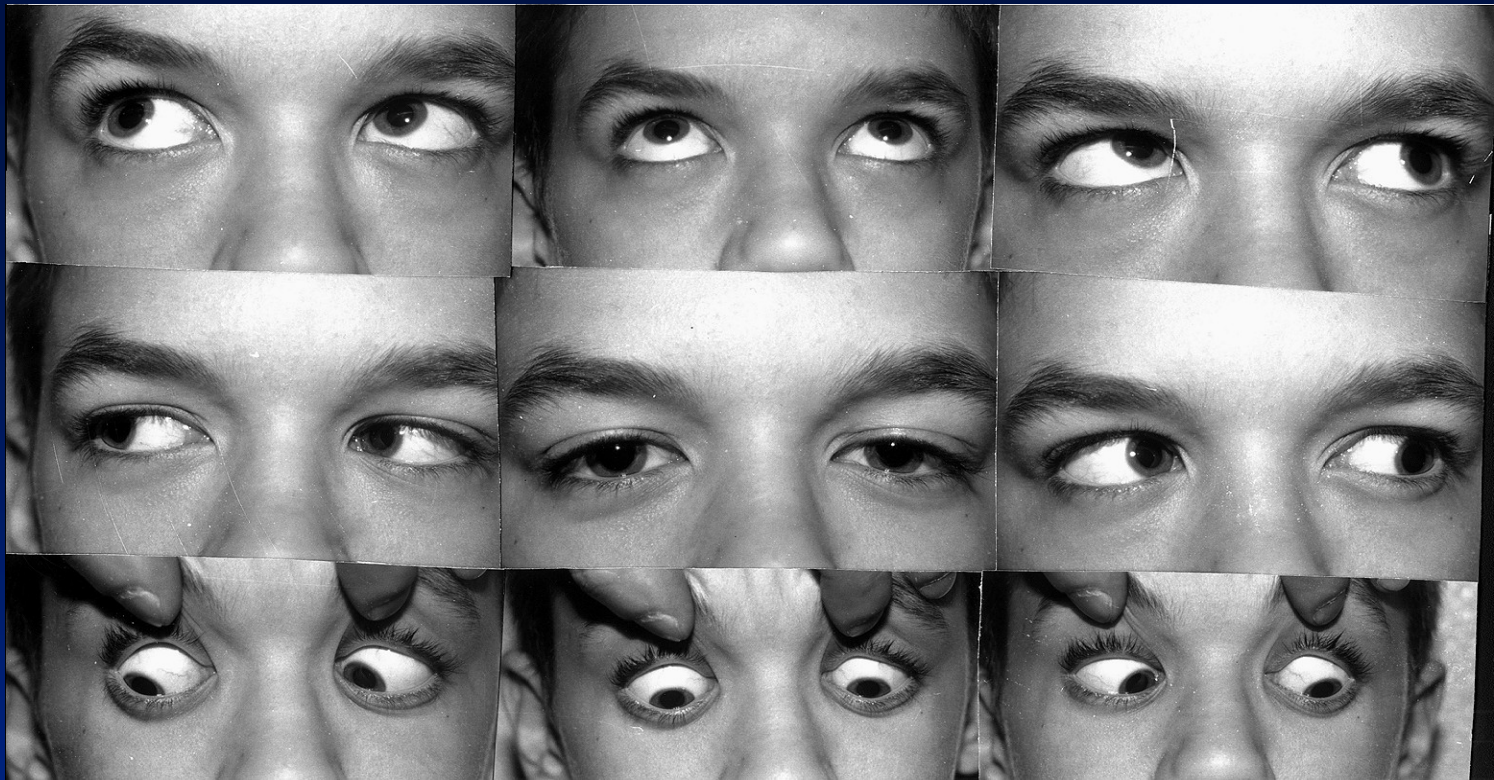
Paralisi della divergenza

- ❑ etiologia multiforme
- ❑ causa non localizzante di diplopia omonima acquisita
- ❑ svariate strutture nervose diffusamente distribuite regolano il meccanismo della divergenza
- ❑ oppure, non esiste un centro della divergenza e la paralisi della divergenza è causata da mancata inibizione della convergenza



Paralisi della divergenza

- D.D. con: insufficienza di divergenza (benigna), paralisi bilat. del 6° n.c., esotropia concomitante acuta del miope di Bielschowsky (diplopia intermittente prima per lontano, poi anche per vicino), miastenia
- paralisi bilaterale del 4° n.c. (traumi)





Paralisi della divergenza

- trattamento: prismi base esterna, resezione 4-6 mm su RLL se buona ampiezza fusiva in convergenza



Paralisi dello sguardo orizzontale

- utilizzo involontario della convergenza per consentire almeno a un occhio di ruotare verso il lato della paralisi



Paralisi nucleare del VI° n.c



Utilizzo della
convergenza nello
sguardo a sinistra





GRAZIE!