



UNITA' di
STRABOLOGIA e NEURO-OFTALMOLOGIA



BOSISIO PARINI 21 MARZO 2009

¹Unità di Strabologia
e Neuro-oftalmologia
IRCCS "E. MEDEA"
Bosisio Parini

²Neurochirurgia 1
Fondazione Istituto Nazionale
Neurologico "Carlo Besta"
Milano

Ricostruzione intracranica del nervo trocleare
mediante innesto di nervo occipitale minore
F. Polenghi¹ G.Mancarella¹ S.Giombini²

XVI INCONTRO DI STRABOLOGIA
BOSISIO PARINI
21 MARZO 2009

Gli interventi mirati alla rimozione delle neoplasie della base cranica pongono il neurochirurgo di fronte alla necessità di preservare il più possibile l'integrità anatomica dei nervi oculomotori che decorrono nel territorio delle strutture interessate

Purtroppo, nei casi in cui un nervo oculomotore (III, IV, VI) sia compresso o inglobato nella massa tumorale può rendersi necessaria la sua temporanea sezione o addirittura l'exeresi di un suo tratto, con conseguente paralisi iatrogena del o dei muscoli corrispondenti innervati

La mia esposizione è rivolta ad illustrare la favorevole evoluzione, ancorché incompleta, dell'alterazione oculomotoria osservata in un paziente che era stato sottoposto alla rimozione neurochirurgica di una neoformazione della base cranica

Il paziente si era rivolto a noi lamentando una fastidiosa diplopia, insorta da 1 mese e conseguente all' intervento neurochirurgico

Per la diplopia era già stato visitato da due colleghi oculisti che avevano posto la diagnosi di paralisi del m. obliquo superiore sinistro e consigliato un lungo periodo di monitoraggio della diplopia

Caso clinico (anamnesi preintervento neurochirurgico)

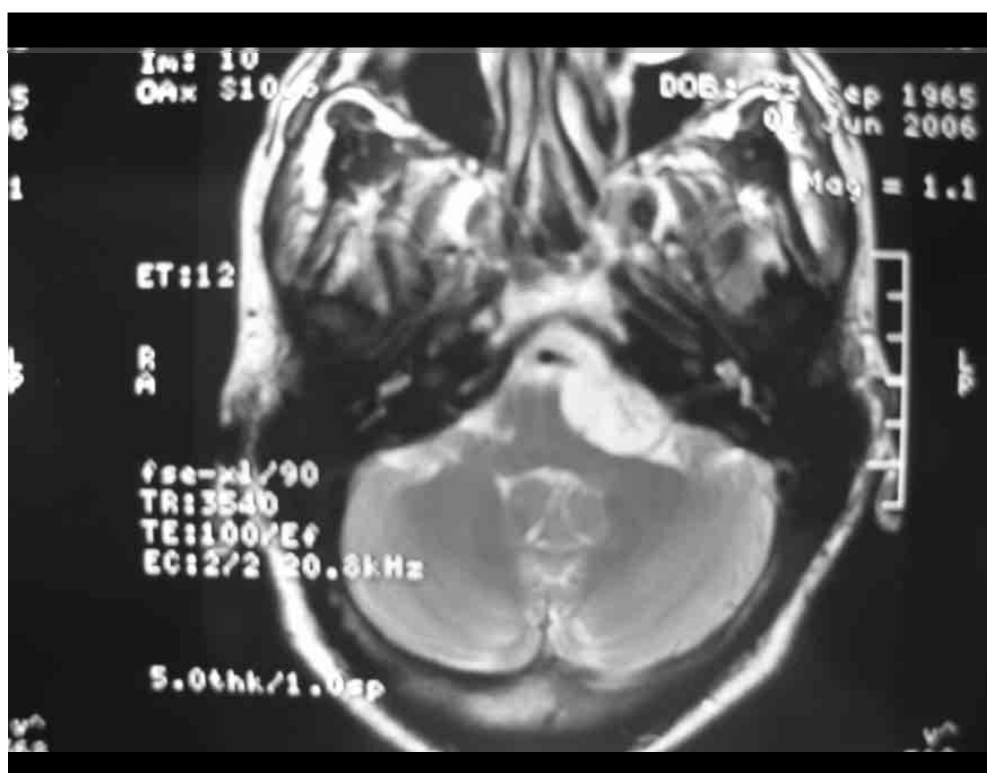
Uomo di 41 anni, da 2 anni sofferente di nevralgia trigeminale intermittente nell'ambito della III branca sx (mandibolare)

Esame oftalmologico:

visus OO 10/10

annessi, mezzi diottrici, fondo oculare, campo visivo: nella norma
motilità oculare normale: non diplopia

RMN: grossa massa espansiva del diametro di 6 cm
in corrispondenza dell'angolo ponto-cerebellare sx

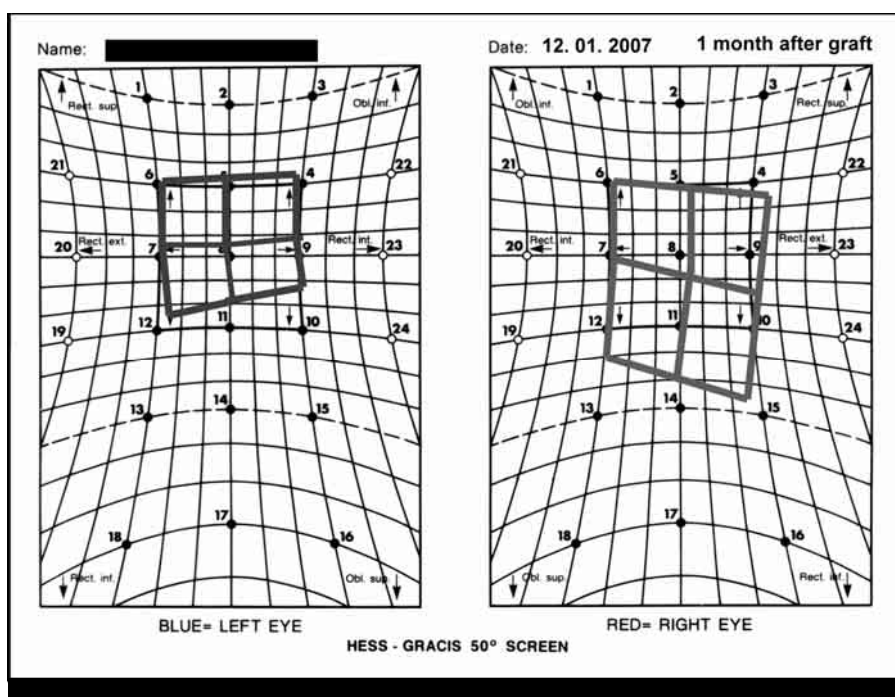


RMN: cisterna dell'angolo ponto-cerebellare sinistro di dimensioni superiori alla controlaterale per la presenza di una massa espansiva del diametro di 6 cm con caratteristiche di segnale simil-liquorale che si accresce nel suo interno



RMN: il ponte appare compresso e dislocato postero-lateralmente a destra; la lesione sembra dislocare l'arteria basilare (← senza inglobarla) e si accresce superiormente all'altezza delle cisterne retro-sellari in sede paramediana sx.

La lesione è compatibile con la diagnosi di epidermoide, confermata in seguito istologicamente



**Schema di Hess-Gracis 1 mese dopo l'intervento neurochirurgico:
paralisi del m. obliquo superiore sinistro
con iperfunzione del m. retto inferiore destro**

La lettera di dimissione riportava una succinta descrizione dell'intervento effettuato e, comunque, precisava che il nervo trocleare di sinistra era stato sezionato e quindi riparato con un piccolo innesto di nervo occipitale minore

Tale inattesa informazione mi stimolava a seguire criticamente il caso clinico e, più tardi, a contattare personalmente il neurochirurgo per saperne qualcosa di più riguardo alla sua esperienza, alla bibliografia in suo possesso e alla possibilità di visionare eventuali filmati o fotografie intra-operatorie

Diapositiva 9

FP3 Francesco; 28/11/2008

Il neurochirurgo esprimeva un grande stupore nell'apprendere che il paziente stava traendo un qualche beneficio dall'innesto autologo da lui eseguito e commentava :

” Come??? Mi era venuto istintivo riparare il nervo trocleare interrotto prelevando un innesto dal nervo occipitale minore facilmente reperibile nelle vicinanze del campo operatorio, ma non contavo affatto su una significativa ripresa funzionale”

Diapositiva 10

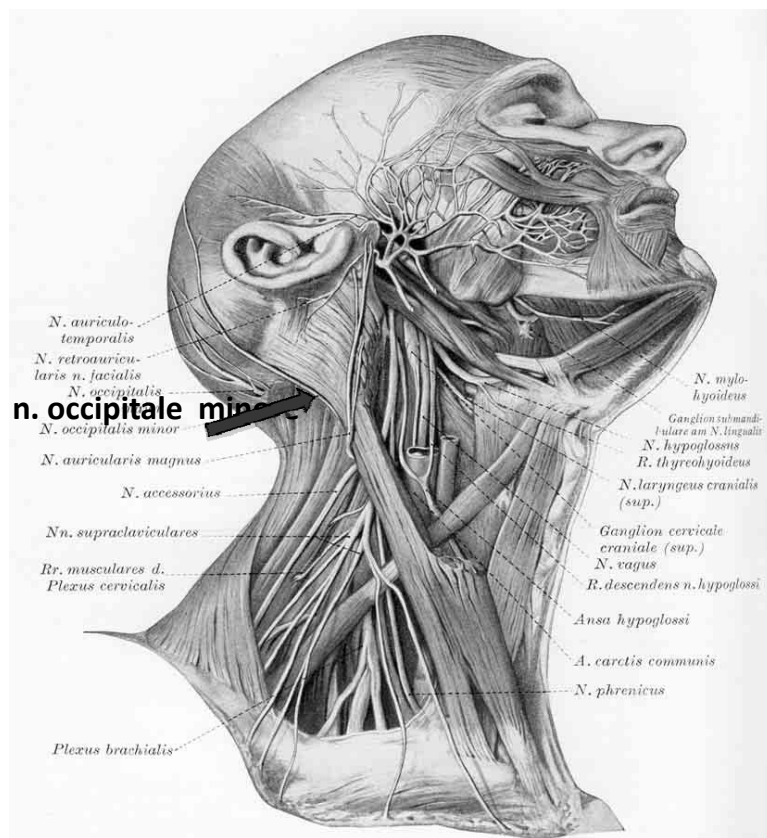
FP1 Francesco; 28/11/2008

Procedura neurochirurgica

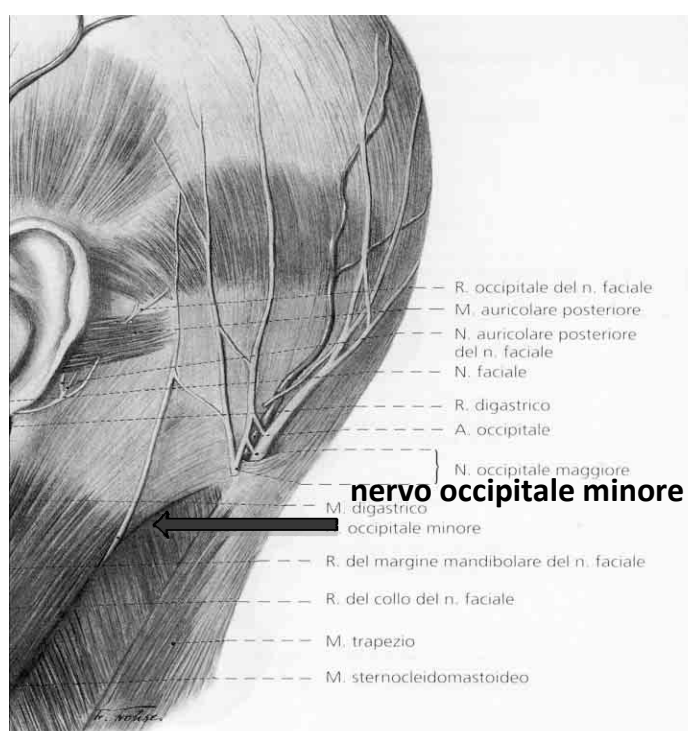
- Approccio chirurgico suboccipitale retrosigmoideo sx (paz. in posizione seduta)
- Esposizione regione angolo ponto-cerebellare occupato dalla neoplasia
- Come di regola, svuotamento del materiale “perlaceo” neoplastico contenuto
- Isolamento della capsula dalle strutture vascolo-nervose in parte inglobate
- A livello della grande incisura tentoriale il nervo trocleare appariva stirato, assottigliato, dislocato cranialmente e in parte inglobato dal tessuto neoplastico

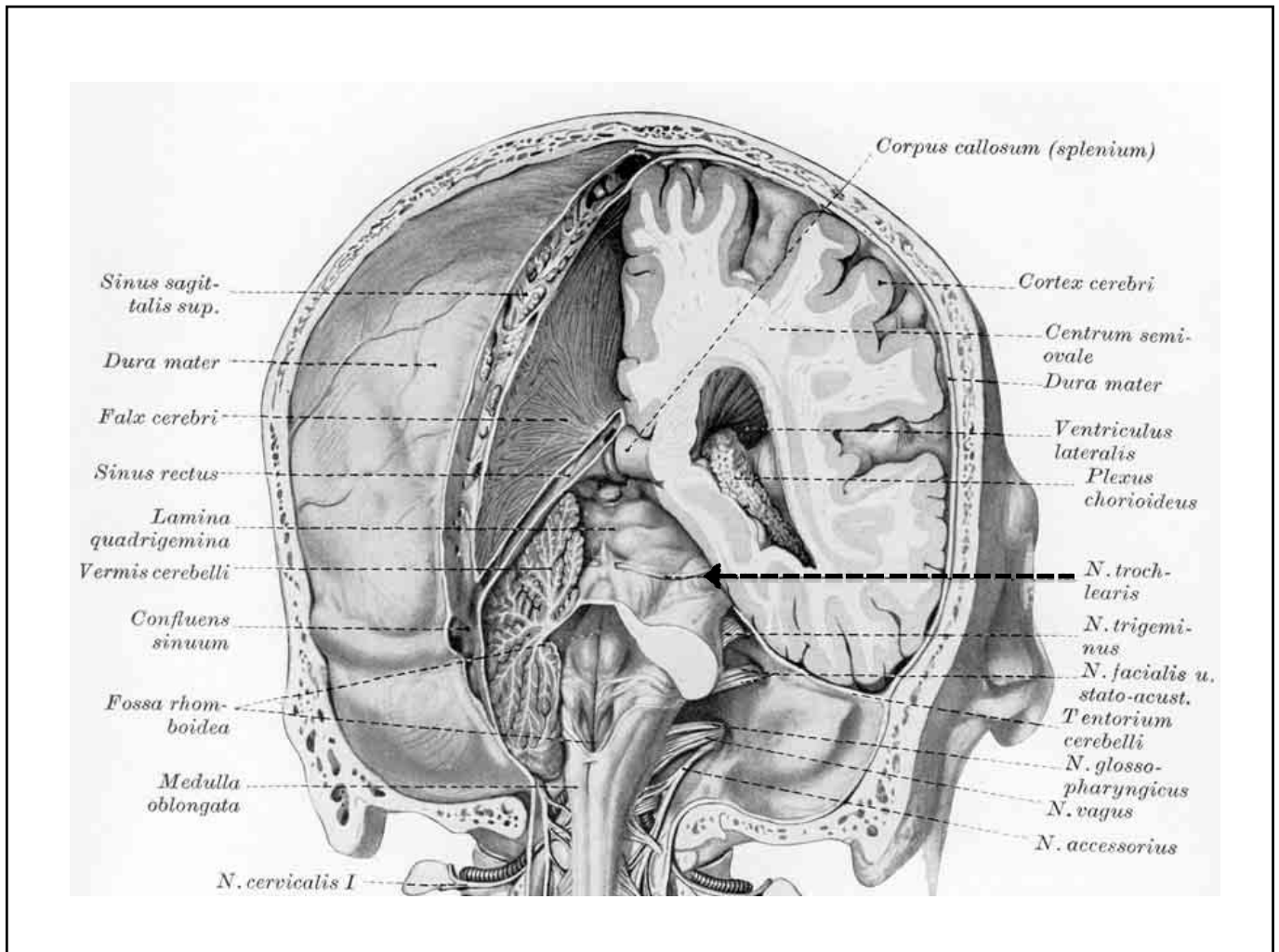
%

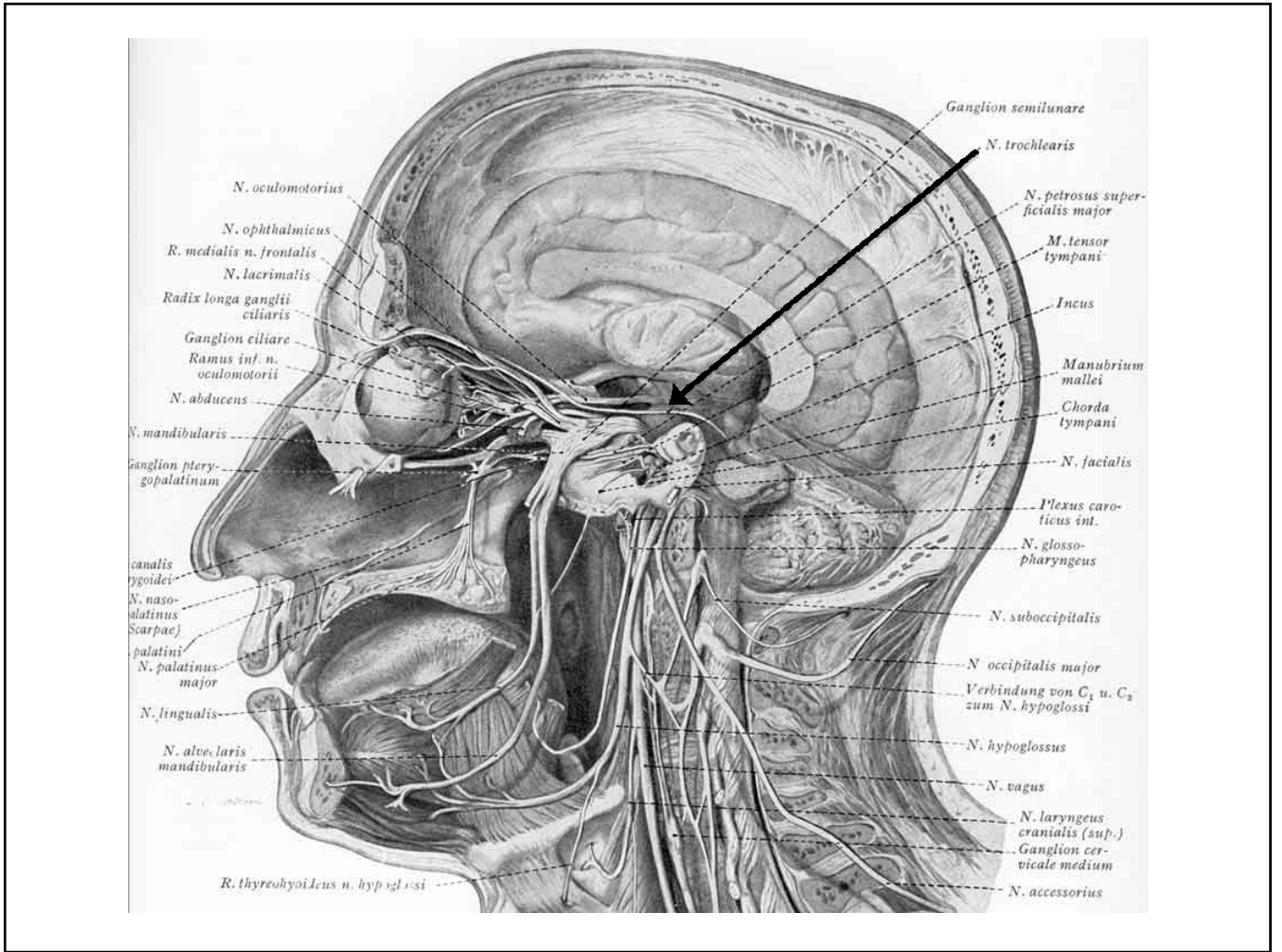
- Durante le manovre di dissezione il nervo veniva interrotto (neurotomia)
- Per evitare di mettere in tensione i due monconi veniva frapposto tra essi un piccolo innesto di 1cm di lunghezza prelevato dal nervo occipitale minore, facilmente reperibile nella zona dell'incisione cutanea retro-mastoidea e di scarsa importanza funzionale
- Data la profondità del campo operatorio e l'esiguo calibro del nervo venivano evitati tentativi di sutura diretta e attuata l'anastomosi utilizzando due gocce di colla di fibrina, una tra il moncone prossimale e l'innesto e l'altra tra questo e il moncone distale
- L'intervento è stato portato a termine nel modo consueto, ottenendo l'asportazione radicale della neoplasia



Rappresentazione anatomica del nervo occipitale minore

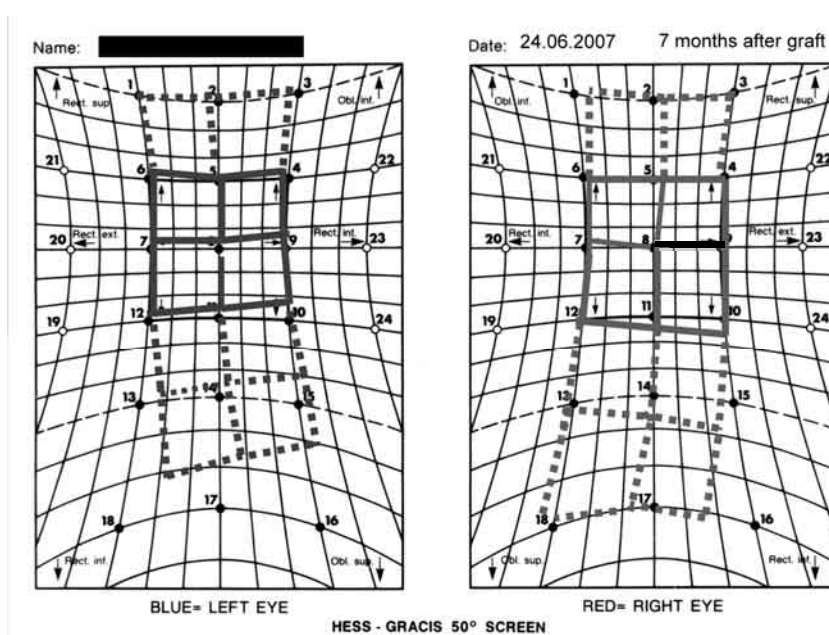








Schema di Hess-Gracis eseguito 7 mesi dopo l'innesto

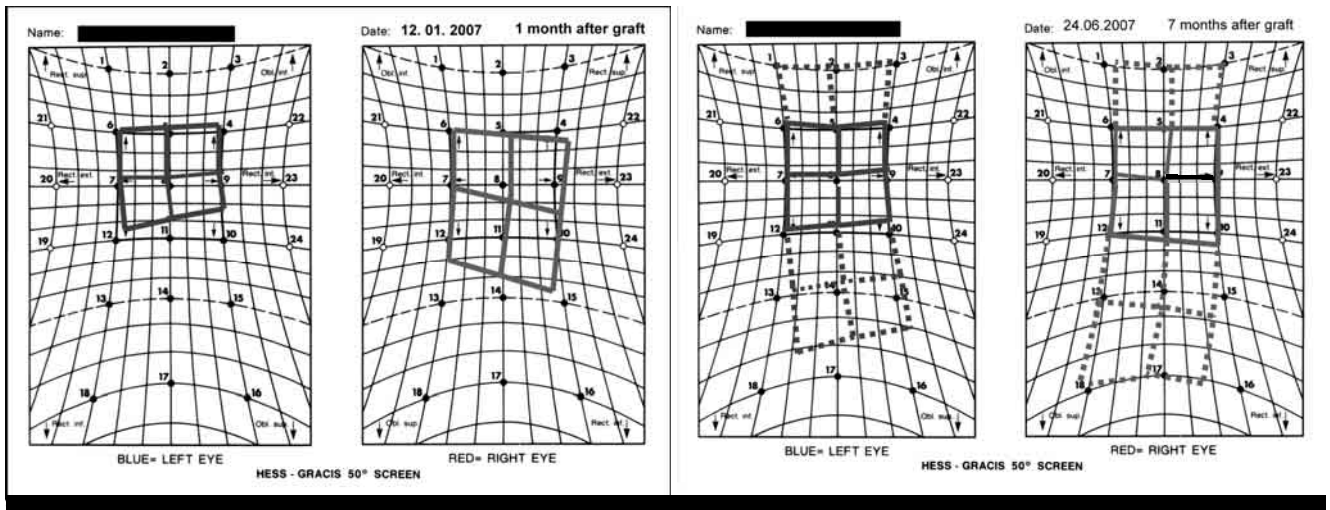


Il pattern della motilità oculare evidenzia l'incompleta ripresa funzionale del m. obliquo superiore sinistro e la persistenza di una lieve iperfunzione del m. retto inferiore destro

Comparazione

1 mese dopo l'innesto

7 mesi dopo l'innesto



Schermo tangente di Harms

angoli di deviazione in gradi rilevati
nella posizione primaria e nelle posizioni secondarie e terziarie dello sguardo

sguardo
a sinistra

sguardo
a destra

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

sguardo
a sinistra

sguardo
a destra

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

12 .01. 2007

24.06.2007

Fissante occhio destro (non paretico)



Posizione compensatoria postoperatoria del capo caratterizzata
dalla inclinazione del capo sulla spalla destra

Prisma cover test in posizione primaria e nelle lateroversioni



Test di Bielschowsky

inclinazione capo 45°
sulla spalla destra
- VD 1°

posizione primaria
- VD 1°

inclinazione capo 45°
sulla spalla sinistra
- VD 3°

Grimson BS, Ross MJ, Tyson G: Return of function after intracranial suture of the trochlear nerve. Case report. **J Neurosurg 61: 191-192, 1984**

Ferrier R, Padmanabhan V ,Hunn A, et al: Successful outcome following anastomosis of a severed trochlear nerve in the midle fossa.
Aust N Z J Ohthalmol **20: 133-136, 1992**

Sekhar LN, Lanzino G, Sen CN et al: Reconstruction of the third through sixth cranial nerves during cavernous sinus surgery. **J.Neurosurgery 76: 935-943, 1992**

Sindou M, Gilg A, et al: Cryptic angioma in the trochlear nerve.Excision of the invaded portion and successful repair with an autologous graft:case report.
Neurosurgery 30:255-258, 1992

Bassetti C, deTribolet N, Deruaz JP, et al: Arteriovenous malformation of the trochlear nerve. A rare cause of acquired isolated fourth nerve palsy.
Neuroophthalmology 14: 135-139, 1994

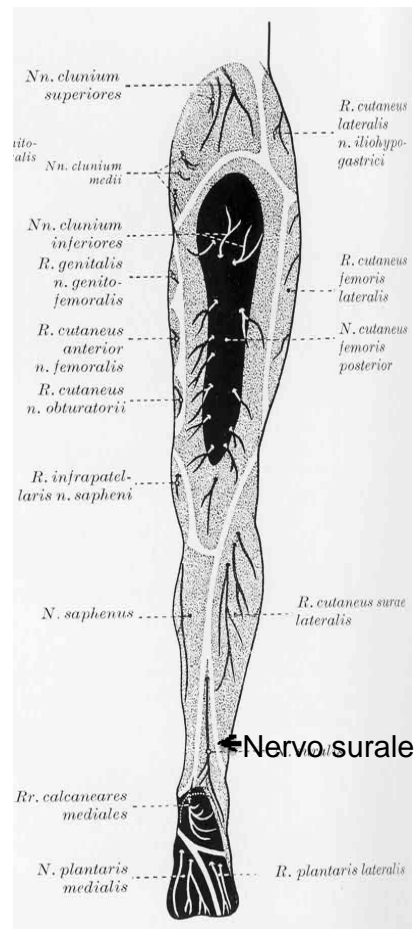
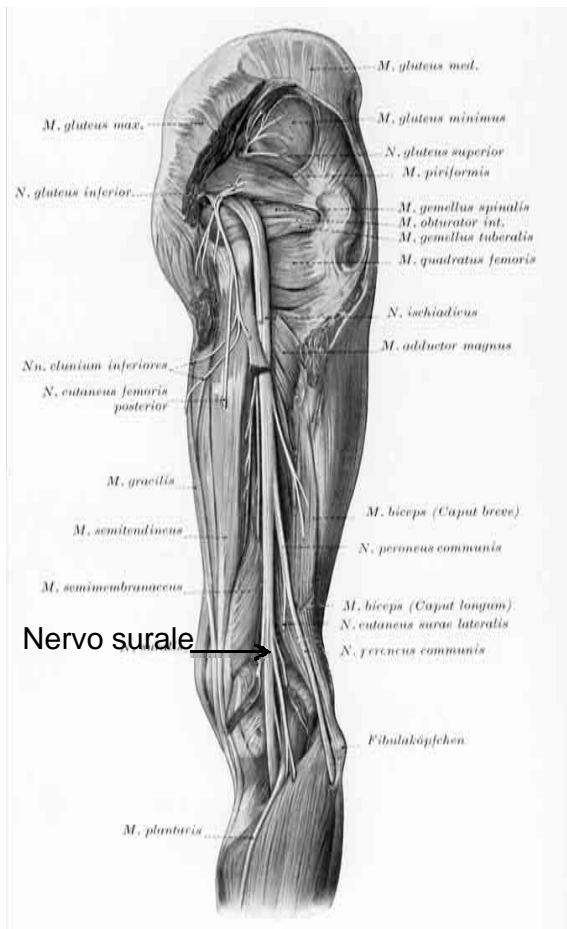
Van Obverbeeke JJ, Cruysberg JR, Menovsky T: Intracranial repair of a divided trochlear nerve: case report. **J Neurosurg 88: 336-339, 1998**

Li S, Pan Q, Liu N, Liu Z, Shen F: Neurotization of oculomotor, trochlear and abducent nerves in skull base surgery.
Chinese Medical Journal 116: 410-413, 2003

Review dei casi di riparazione intracranica del n. trocleare

15 casi

| Autori | Casi e tipo di riparazione | Tecnica | Follow mesi | Recupero funzionale |
|---------------------------------------------------|----------------------------|---------|-------------|---------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | 1 graft n.surale | | | |
| | | | | |
| | 1 graft n.surale | | | |
| | | | | |
| | 3 graft n.surale | | | |
| Totale impianti: 5 casi con innesto del n. surale | | | | |
| 1 caso con innesto del n. occipitale minore | | | | |



Nozioni riguardanti i processi rigenerativi dei nervi cranici

Nella zona sub-aracnoidea il nervo trocleare dell'uomo contiene circa 2.400 assoni mielinizzati che nel territorio del seno cavernoso aumentano a 3.400 per l'immissione di fibre simpatiche e sensitive

Gli studi sul nervo trocleare di vari animali (pesci, gatti, pecore, scimpanzé) hanno confermato che durante il processo di rigenerazione assonale molte fibre nervose vanno perse sia per l'imperfetta giustapposizione dei monconi che per l'infiltrazione di tessuto connettivale (importante ostacolo alla crescita lineare degli assoni)

La maggior perdita di neuroni riscontrata dopo gli innesti di nervo autologo rispetto alle semplici anastomosi end-to-end viene attribuita alle difficoltà incontrate dalla fresca germinazione assonale nel superare i 2 punti critici della giunzione microchirurgica, a monte e a valle dell'innesto

Solamente dopo avere superato la porzione innestata la germinazione assonale può proliferare facilmente all'interno del condotto nervoso distale la cui parete, va ricordato, è costituita pressoché esclusivamente dalla lamina basale delle cellule di Schwann

Le stesse cellule dello Schwann, assieme ai macrofagi, provvedono a ripulire l'interno del condotto nervoso mediante la progressiva fagocitosi degli elementi mielinici residui

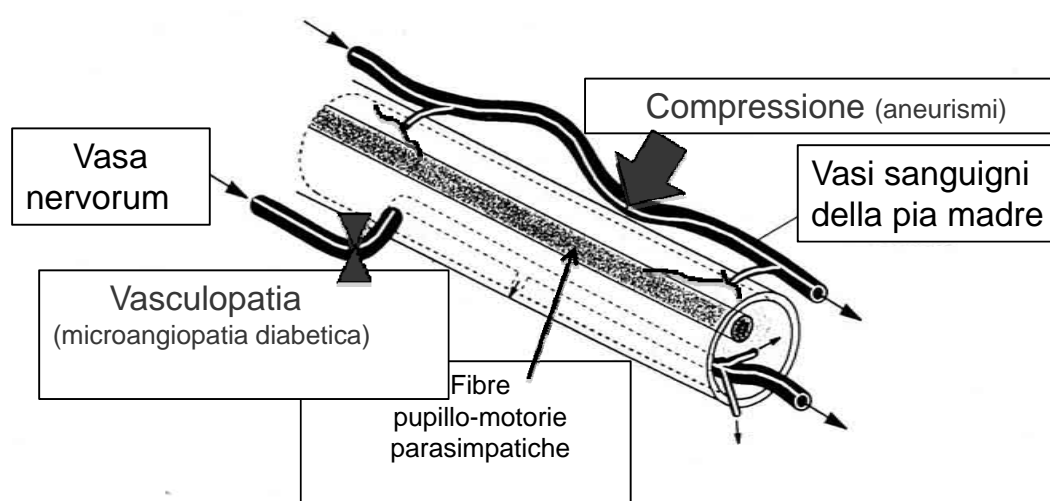
Come noto, la rigenerazione dei nervi intracranici avviene più lentamente di quella dei nervi periferici, da cui i nervi intracranici si differenziano per

1. assenza di tessuto connettivo interfascicolare
2. mancanza di un solido involucro peri-neurale (cellule piatte della guaina)
3. scarso contenuto di collagene

Il successo funzionale atteso dopo la ricostruzione di un qualsiasi nervo intracranico dipende da molteplici fattori:

1. sede dell'innesto
2. procedura microchirurgica attuata
3. validità dell'approvvigionamento sanguigno del tratto anastomotico
4. densità del nerve growth factor (NGF)
5. densità del nerve nutrition factor (NNF)

I nervi cranici dispongono di un proprio approvvigionamento sanguigno attraverso i vasa nervorum; le zone esterne ricevono inoltre vasi sanguigni dalla pia madre



Conclusioni

- Nel caso presentato la ricostruzione anatomica del nervo trocleare sx mediante l'impianto di nervo occipitale minore ha consentito la neurotizzazione post-chirurgica del moncone nervoso a valle del punto d'innesto
- L'avvenuta reinnervazione è comprovata dalla ripresa funzionale del muscolo target (m. obliquo superiore sx) in tutte le sue azioni: torsionale, verticale, abduzione

- La persistenza dell'elevazione dell'occhio sinistro in adduzione è verosimilmente imputabile a:

residua ipofunzione del m. obliquo superiore

persistente contrattura dell'antagonista omolaterale (m. obliquo inferiore)

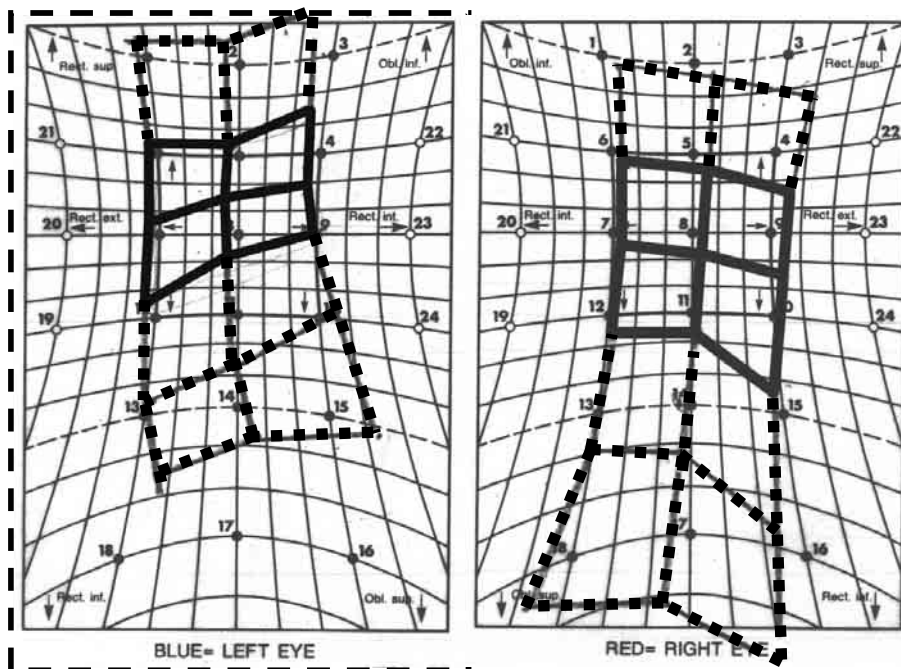
La contrattura si sarebbe potuta evitare colla precoce iniezione di tossina botulinica nel m. obliquo inferiore, prima che si instaurasse l'iperfunzione di tale muscolo

In adduzione OS/OD di ben 12°
02.03.2009

Appendice inattesa



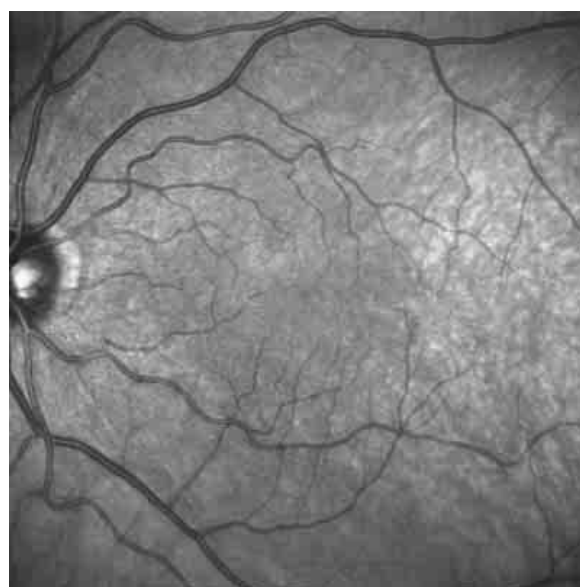
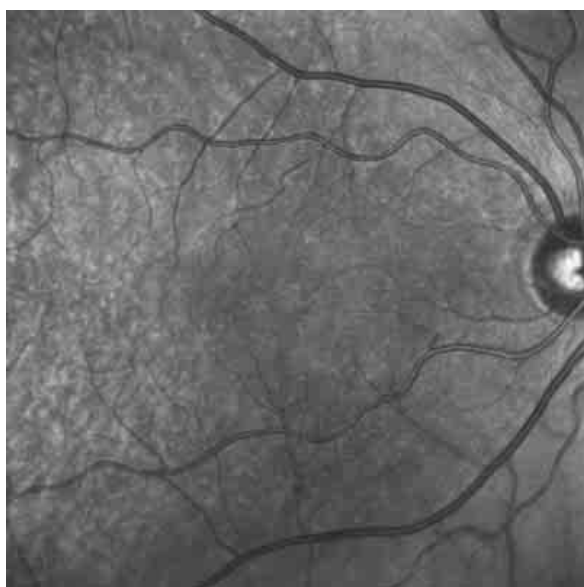




Schema di Hess-Gracis 15 mesi dopo l'intervento neurochirurgico:
02-03-2009

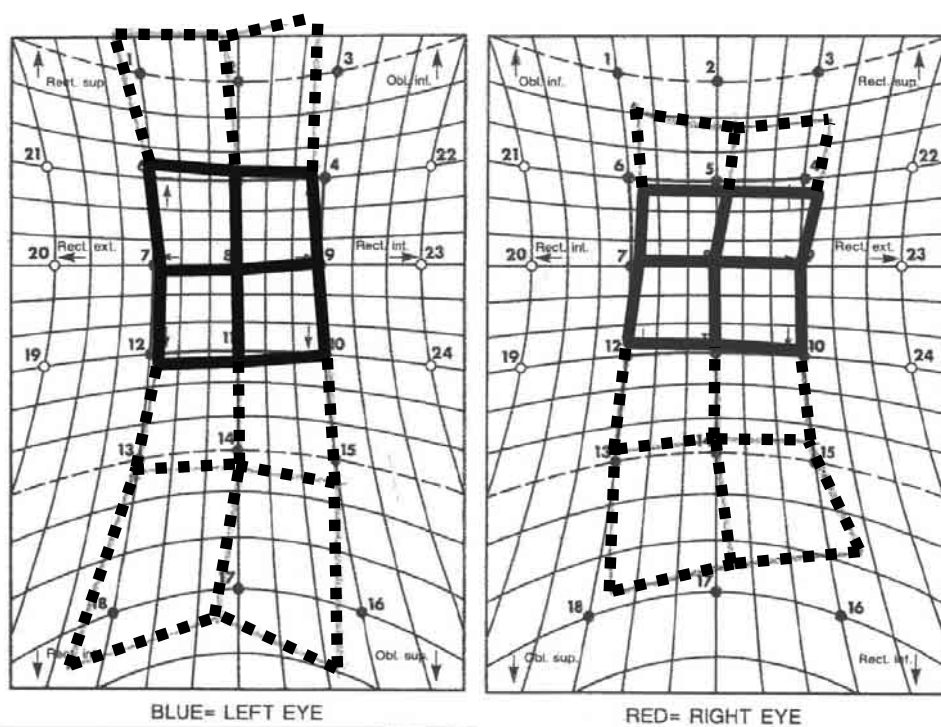
Immagini fondo oculare del 02-03-2009

OO assenza di exciclotorsione



Cilindri di Maddox: OD exciclotorsione soggettiva 2°

OS non torsione



Schema di Hess-Gracis dopo recessione m. piccolo obliquo dell' OS
16-03-2009

PCT in pp 1° D/S, in adduzione S/D 2°
Cilindri di Maddox OS inciclorsione 1°

**GRAZIE DELLA
VOSTRA
ATTENZIONE**

