

**TERAPIA CHIRURGICA
DEI TUMORI CEREBRALI**

www.fisiokinesiterapia.biz

T. Benigno

T.Maligno



distinzione istologica, ma con implicazione prognostica minore rispetto ai distretti extracranici

- può essere in una sede inaccessibile metastasi
 - può essere infiltrante e quindi non asportabile radicalmente
 - genera *effetto massa* che può essere letale
 - può causare emorragie cerebrali
- raramente dà

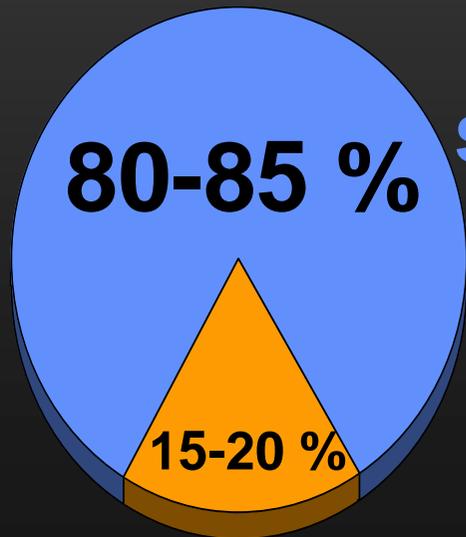
SINTOMATOLOGIA

- **Effetto massa, ipertensione endocranica**
- **Ostruzione della circolazione liquorale**
- **Crisi comiziali**
- **Alterazioni dello stato mentale**
- **Deficit neurologico focale secondario alla compressione del parenchima cerebrale o all'edema perifocale**

EPIDEMIOLOGIA

- **incidenza** **6** / 100.000 / anno
~ **9%** di tutti i tumori
- **adulti / bambini (<15 aa)** **11 / 1**

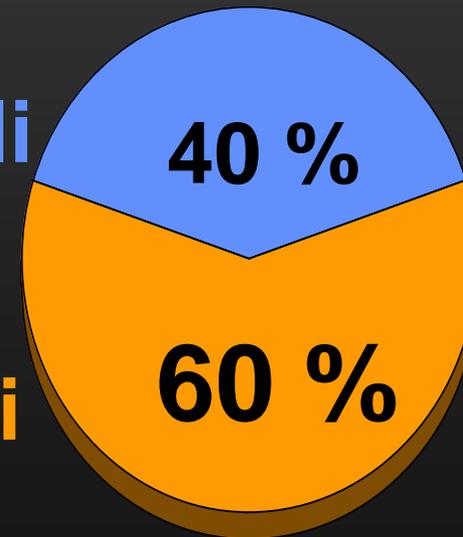
adulti



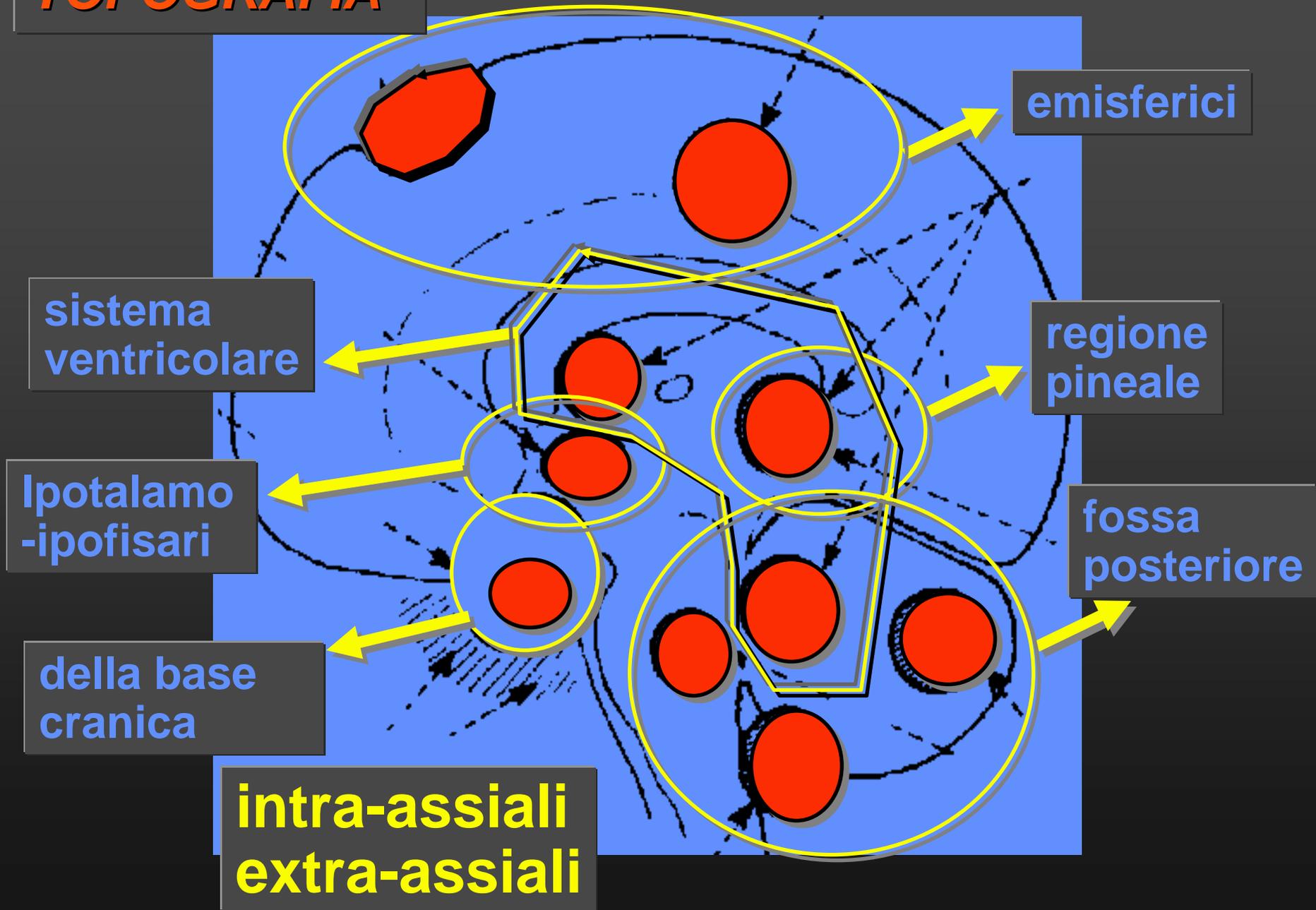
sopratentoriali

sottotentoriali

bambini



TOPOGRAFIA



TOPOGRAFIA TUMORI EMISFERICI CEREBRALI

	N	%
• Frontale	63	
• Temporale		
• Fronto-parietale	11	
• Parietale	10	
• Temporo-parietale	7	
• Occipito-parietale	5	



TRATTAMENTO CHIRURGICO: FINALITA'

- **Cura (varianti benigne)**
- **Diagnosi di natura**
- **Riduzione dell'ipertensione endocranica e dell'effetto massa**
- **Miglioramento della prognosi e della qualità di vita (varianti maligne)**
- **Controllo sintomatologia comiziale (alcuni tumori sovratentoriali)**

TRATTAMENTO CHIRURGICO: OBIETTIVI

**TENTATIVO DI RIMOZIONE RADICALE
OGNI VOLTA CHE SIA POSSIBILE**

**PRESERVAZIONE O RECUPERO DELLA
FUNZIONE NEUROLOGICA
DEFICITARIA**

FATTORI CHE INFLUENZANO L'OPERABILITA'

PAZIENTE

- **Età**
- **Condizioni generali (Karnofski Performance Status >70)**

TUMORE

- **Sede**
- **Localizzazioni multiple**

TRATTAMENTO CHIRURGICO: PIANIFICAZIONE

- **Sede:** intra od extraassiale, lobare, corticale o sottocorticale
- **Dimensioni del tumore:** ampiezza della craniotomia
- **Margini:** invasività ed infiltrazione del parenchima circostante
- **Vascolarizzazione**
- **Rapporti anatomici con i vasi ed i nervi**

TRATTAMENTO CHIRURGICO: PIANIFICAZIONE

PREOPERATORIA

- **RM funzionale** (Individuazione delle aree eloquenti)

INTRAOPERATORIO

- **Ecografia intraoperatoria**
- **Elettrocorticografia**
- **Mappaggio neurofisiologico**
(Individuazione delle aree eloquenti)

OPZIONI CHIRURGICHE

EXERESI CRANIOTOMICA

- **Rimozione radicale**
- **Rimozione subtotale**

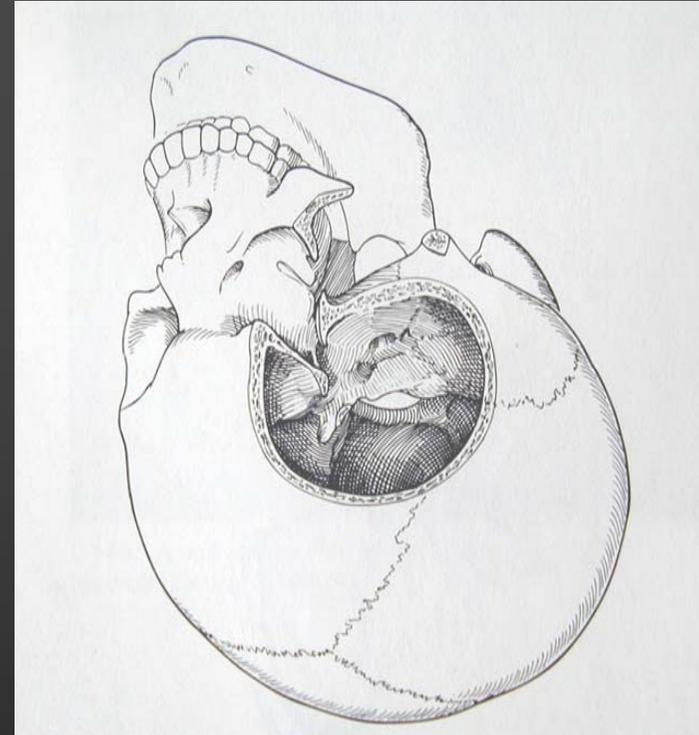
BIOPSIA

- **a cielo aperto**
- **stereotassica**

TRATTAMENTO DELL'IDROCEFALO

FASI CHIRURGICHE

- **Incisione cutanea**
- **Craniotomia**
- **Apertura durale**
- **Incisione corticale**
- **Rimozione con tecnica microchirurgica**
- **Emostasi del letto chirurgico**
- **Chiusura**



BIOPSIA STEREOTASSICA

Sistema di riferimento con tre coordinate in piano cartesiano X Y Z che consente di identificare un “bersaglio” durante acquisizione di immagini TC o RM

- **Casco stereotassico avvitato al cranio**
- **Incisione cutanea di 2 cm**
- **Foro di trapano sul repere**
- **Pinze e strumenti biottici introdotti lungo la traiettoria ricostruita**
- **Prelievi seriati per miglior accuratezza diagnostica**

BIOPSIA STEREOTASSICA: INDICAZIONI

- **Tumori profondi**
- **Aspirazione di componenti cistiche intra-tumorali**
- **Repere stereotassico per successiva craniotomia**
- **Impianto di dispositivi per radioterapia interstiziale o chemioterapia locale**

IDROCEFALO OSTRUTTIVO

- **Il più delle volte è controllato dalla rimozione della neoplasia che determina l'ostruzione alla circolazione liquorale**
- **Derivazione ventricolo-peritoneale**
- **Terzo-ventricolo-cisterno stomia**
- **In alcuni casi la derivazione liquorale può essere l'unico trattamento**

TRATTAMENTO CHIRURGICO: COMPLICANZE

- **Deficit neurologico focale**
- **Emorragia**
 - ematoma nel focolaio chirurgico
 - ematoma extraparenchimale
- **Infezione**
- **Fistola liquorale**

MENINGIOMI



- **BENIGNI**
 - meningoteliale
 - fibroblastico
 - transizionale
 - angioblastico
- **ATIPICI**
- **ANAPLASTICI**
 - SARCOMI

Originano dall'aracnoide e non dalla dura

TOPOGRAFIA MENINGIOMI

**convessità
(18%)**

**falce / parafalcali
(24%)**

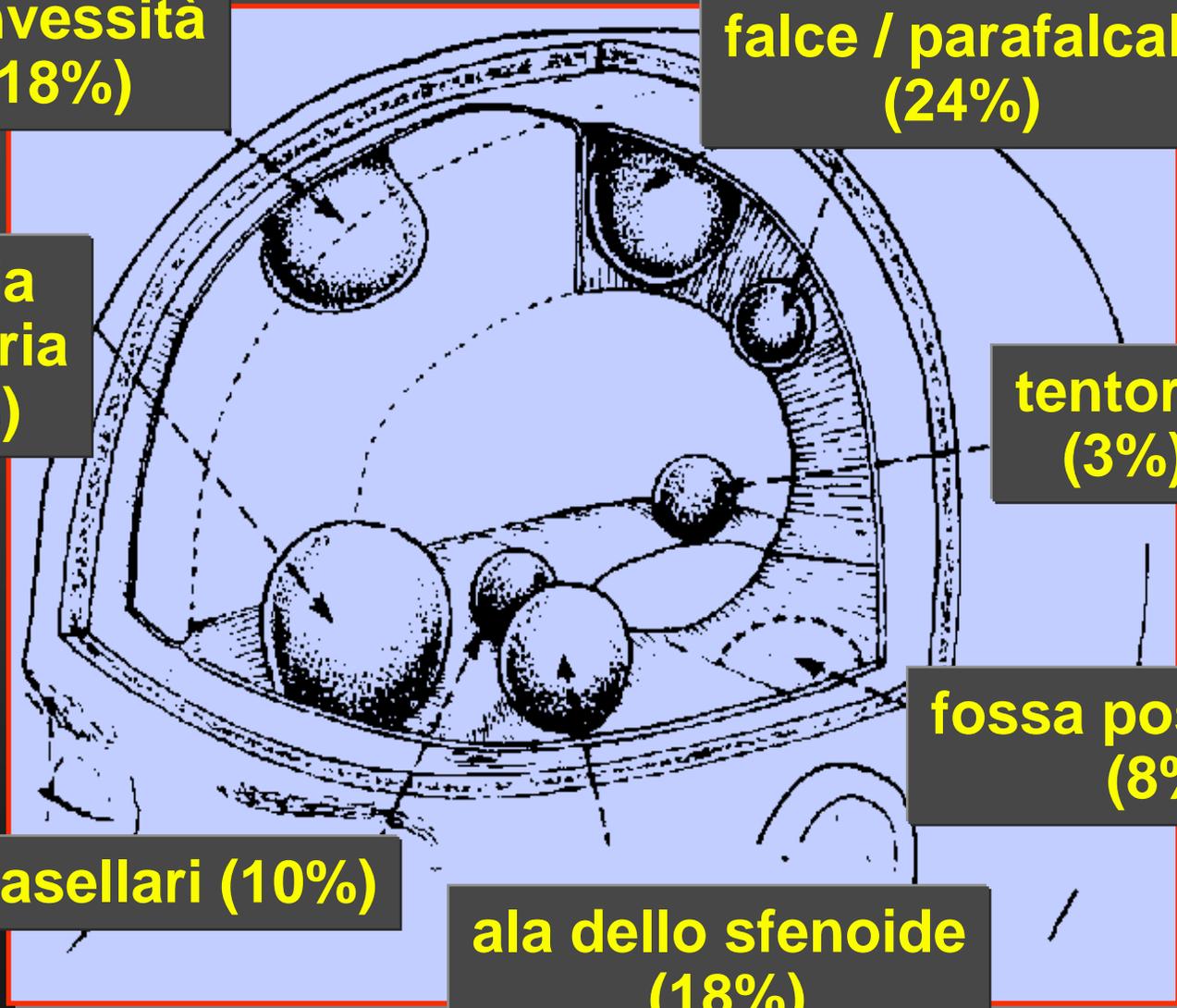
**doccia
olfattoria
(10%)**

**tentorio
(3%)**

**fossa posteriore
(8%)**

soprasellari (10%)

**ala dello sfenoide
(18%)**



MENINGIOMI: TRATTAMENTO

CHIRURGIA

- **Trattamento di scelta**
- **Radicalità limitata dalla sede topografica**

ricidiva a 10 anni

Intraventricolare

5%

Della volta

20%

Della base

50%

Sopravvivenza a 5 aa 85% , a 10 aa 80% , a 15 aa 70%

RECIDIVA: REINTERVENTO **ricidiva 45% a 5 anni**

RADIOTERAPIA **controllo 98% a 2 anni**

MENINGIOMI: TRATTAMENTO

- **CRANIOTOMIA**
- **RADICALITA' LIMITATA
DALL'INFILTRAZIONE DI
STRUTTURE VASCOLARI (SENI
VENOSI DELLA DURA)**
- **MENINGIOMATOSI MULTIPLA
(NEUROFIBROMATOSI DI TIPO II)**

MENINGIOMI: TRATTAMENTO

RADIOCHIRURGIA STEREOTASSICA

- **Trattamento delle recidive e dei residui lesionali**
- **15-20 Gy alla periferia del tumore**
- **Arresto della crescita nel 96% a 2 anni**

RADIO-CHEMIOTERAPIA

- **Trattamento delle varianti anaplastiche**

Recidiva 58% dopo rimozione radicale

90% dopo rimozione subtotale

RT: dosi > 60GY

Chemioterapia: tamoxifene 40 mg/m²

Sopravvivenza a 5 anni 16%

MENINGIOMI: CASO CLINICO

Paziente femmina di 38 anni

Cefalea ingravescente, olocranica da oltre sei mesi

Calo del visus

EON: papilledema bilaterale dx>sx, depressione

Craniotomia e rimozione

Cospicua infiltrazione del seno sagittale superiore

Radiochirurgia stereotassica sul residuo tre mesi dopo l'intervento

TUMORI DI ORIGINE NEURONALE

GOAL: RIMOZIONE CHIRURGICA RADICALE

- **GANGLIOCITOMI**

frequente causa di epilessia in pop. pediatrica
prognosi buona sopravvivenza 100% a 10 anni
rimozioni solo parziali non consentono di sospendere la
terapia antiepilettica

- **GANGLIOGLIOMI**

idem

se degenerazione anaplastica della componente gliale
indicata radioterapia

GANGLIOCITOMI: CASO CLINICO

Paziente maschio di 25 anni

Da pochi giorni prima del ricovero cefalea e vomito incoercibile

EON: papilledema bilaterale lieve disfasia espressiva, sfumata emiparesi destra

Craniotomia frontale sinistra

Radio e chemioterapia

Recidiva cistica, posizionamento di catetere intracistico con reservoir

MEDULLOBLASTOMI

PRIMITIVE NEURO-EPITHELIAL TUMORS

- Neoplasie maligne
- Disseminazione liquorali in 30%
- Metastasi sistemiche (midollo osseo , fegato) in 5-15%
- circa 20% richiede shunt definitivo

CHIRURGIA

rimozione il più radicale possibile e ripristino delle vie liquorali

RADIOTERAPIA

Locale 54 Gy e Craniospinale 36 Gy (se citologia liquorale +)

Sopravvivenza a 5 anni

50-70%

MEDULLOBLASTOMI

PROGNOSI

correla con l'entità della rimozione chirurgica,
età (peggio < 3 anni)
disseminazione a qualsiasi livello

RECIDIVE

80% in fossa posteriore
30% seeding liquorale
5% mets extraneurali

CHEMIOTERAPIA

Adiuvante o nelle recidive o nei poor risk

Sopravvivenza a 3 anni **60%**

MEDULLOBLASTOMI: CASO CLINICO

Paziente maschio di 42 anni

**Da qualche mese atassia della
deambulazione e sindrome vertiginosa,
cefalea e vomito al risveglio**

EON: atassia cerebellare, papilledema

Craniectomia suboccipitale mediana

Trattamento radio-chemioterapico

NEUROOCITOMA

- **LOCALIZZAZIONE SOPRATENTORIALE
ENDOVENTRICOLARE**
- **II E III DECADE DI VITA**
- **CALCIFICAZIONI**
- **BUONA PROGNOSE CON RIMOZIONE
RADICALE**

NEUROOCITOMA: CASO CLINICO

Paziente maschio di 39 anni

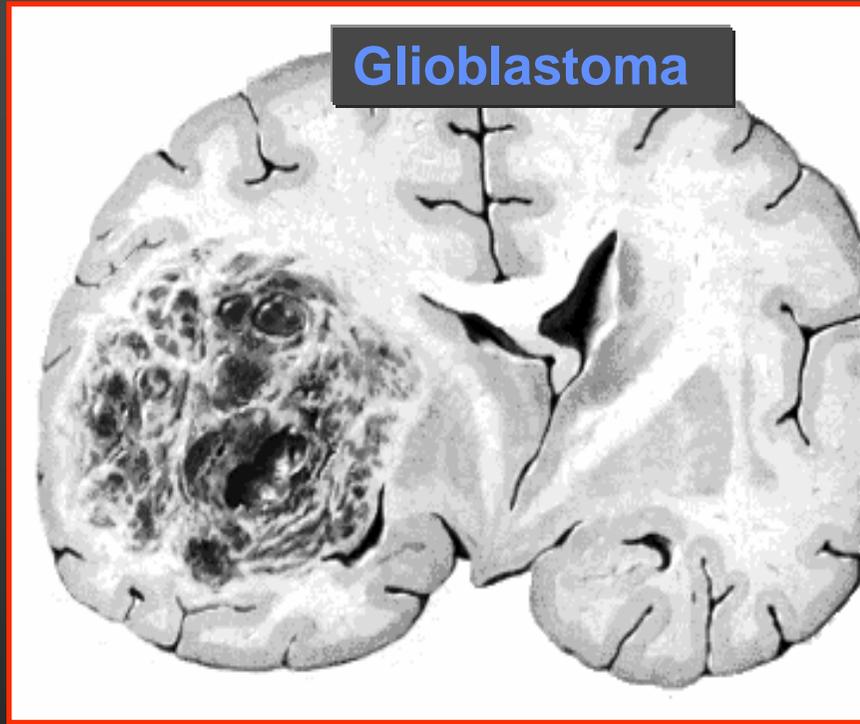
Da settimane sindrome vertiginosa e cefalea, atassia

EON: atassia della deambulazione, papilledema

Craniotomia, approccio transcalloso transventricolare

Radiochirurgia stereotassica su residuo adeso al talamo

Astrocitomi e Oligodendrogliomi



- a basso grado di malignità (grado I e II)
- anaplastico (grado III)
- Glioblastoma (grado IV)

grado elevato 40 % dei tumori dell'adulto
picco tra 40 e 60 anni

basso grado 14 % dei tumori intracranici dell'adulto
picco tra 20 e 30 anni

**COMUNQUE
INFILTRANTI**

Gliomi: prognosi

- **I-II GRADO: 7 -15 anni**

progressiva degenerazione anaplastica più frequente per la variante gemistocitica

eccezione astrocitoma pilocitico cerebellare in cui la chirurgia radicale e' curativa

- **III GRADO: 2-3 anni**

trattamento chirurgico e poi radio-chemioterapia

- **GLIOBLASTOMA: < 18 mesi**

nonostante il trattamento radio-chemioterapico

LINFOMI SNC

- **Primari**

- Correlati a patologie autoimmunitarie (s. di Sjogren, Lupus)
- AIDS correlati
- terapia immuno-ospessiva nei trapiantati
- uveociclite

- **Localizzazione di linfoma sistemico**

- frequentemente carcinomatosi meningea

- **SOPRATENTORIALE**
paraventricolare

53% singole

35% multiple

- **INFRATENTORIALE**

15%

- **DIFFUSIONE LEPTOMENINGEA**

8%

LINFOMI SNC

- **Lesioni “NON CHIRURGICHE”** il grado di rimozione non interferisce con la prognosi
- **BIOPSIA**, per ottenere conferma istologica **stereotassica** per lesioni profonde paraventricolari **a cielo aperto** per lesioni superficiale o meningeae
- **CITOLOGIA LIQUORALE**
- **Conforto diagnostico ex adiuvantibus con terapia steroidea ad alte dosi che induce citolisi massiva**

LINFOMI SNC

TERAPIA ONCOLOGICA risposte nell'80% dei casi

RADIOTERAPIA panencefalica dosi >50 Gy
sopravvivenza a 5 anni 40% se citologia
liquorale positiva radioterapia spinale >36Gy (10%
recidive a livello spinale)

CHEMIOTERAPIA sopravvivenza mediana 45 mesi

ASSOCIATE sopravvivenza libera da malattia a
5 anni 50%

**Il 100% dei "responders" recidiva fra i 5 e i 10
anni**

EPENDIMOMI

- **Della fossa posteriore o sovratentoriali**
 - i sovratentoriali hanno prognosi migliore
- **Benigni o anaplastici**
 - recidività alte anche per i benigni

CHIRURGIA

- **radicalità possibile in meno del 70% degli ependimomi della fossa posteriore**
 - infiltrazione del pavimento del IV ventricolo
- **Mortalità 5%, morbidità del 10-30%**
 - deficit dei nervi cranici bassi
- **Recidiva locale o per via liquorale fino al 5%**

EPENDIMOMI

RADIOTERAPIA

locale e spinale se citologia liquorale positiva

Sopravvivenza a 5 anni 50-80%

RECIDIVE

Tempo medio di recidiva anche dopo rimozione macroscopicamente radicale è 24 mesi

REINTERVENTO E CHEMIOTERAPIA

talora le caratteristiche istologiche della recidiva dopo terapia oncologica sono meno aggressive

METASTASI

60-80 % dei pazienti deceduti per neoplasia sistemica presentano metastasi encefaliche all'autopsia

più frequenti da:

**bronchi
mammella
rene
tiroide
stomaco
prostata
testicolo
melanoma**



25% sviluppa metastasi intracraniche

emisferi cerebrali 85%
territorio della a. Cerebrale media
cervelletto 15%
disseminazione dal plesso venoso di Batson
tronco encefalico 5%

- lesione unica**
se accessibile per sede: **chirurgica**
- lesioni multiple**
non chirurgiche

RADIOCHIRURGIA STEREOTASSICA

METASTASI

CHIRURGIA

- **singola lesione in sede accessibile**
- **lesioni cerebellari**
- **buon controllo sistemico di malattia (prognosi > 6 mesi)**
- **Karnofski >70**

Mortalità 3%

Rischio di complicanze sistemiche (tromboembolia polmonare >15%)

Anche nei pazienti con determinanti più favorevoli sopravvivenza media 14 mesi

(decesso fra 18-24 mesi spesso dipendente dalla progressione sistemica di malattia)

NEURINOMA DELL'VIII NERVO CRANICO

Originano dalla componente vestibolare del nervo
80% dei tumori dell'angolo pontocerebellare

- **deficit VIII n.c.**

- Tinnito ed acufene
- Vertigine
- Ipoanacusia

- **possibile coinvolgimento di:**

- VII nervo cranico
- V nervo cranico
- tronco e IV ventricolo
- cervelletto

NEURINOMA DELL'VIII NERVO CRANICO

TRATTAMENTO

- **Rimozione radicale**
- **Decompresione interna + Radiochirurgia**
- **Radiochirurgia da sola**
- **Trattamento dell'Idrocefalo**

NEURINOMA DELL'VIII NERVO CRANICO

CHIRURGIA

Mortalità 1-5%, Morbilità 10%

VIA RETROSIGMOIDEA VIA

TRANSLABIRINTICA

preservazione del facciale

70-80%

80-96%

preservazione udito

30-50%

0

PRESERVAZIONE

FACCIALE

<1cm

100%

1.0-1.9 cm

96%

2.0-2.9 cm

77%

3.0-3.9 cm

60%

>4 cm

55%

Rianimazione facciale: anastomosi ipoglosso- facciale

TRATTAMENTO ONCOLOGICO

- **RADIOTERAPIA**

CONVENZIONALE panencefalica o lesionale estesa

INTERSTIZIALE radio-isotopi

RADIOCHIRURGIA STEREOTASSICA Gamma-Knife o LINAC o Proton Beam

- **CHEMIOTERAPIA**

sistemica o intra-arteriosa o locale

- **NUOVE TERAPIE**

Immunoterapia

Terapia genica

RADIOTERAPIA CONVENZIONALE

DOSE SUL LETTO TUMORALE DI 50-70 GY A SECONDA DELLE NEOPLASIE

- Localizzazione del tumore e rapporti con strutture contigue
- Volume del target / Frazionamento 180cGy/die
- Determinazione della dose totale efficace

LIMITI

- La maggior parte dei tumori è scarsamente radiosensibile
- Radionecrosi del parenchima cerebrale circostante
- Leucoencefalopatia post-attinica (pop. pediatrica)
- Rischio di degenerazione anaplastica ed induzione di tumori (meningiomi)

RADIOTERAPIA INTERSTIZIALE

**UTILIZZO DI RADIOISOTOPI IMPIANTATI CON
METODICA STEREOTASSICA NEL TUMORE O NEL
LETTO CHIRURGICO DOPO L'INTERVENTO**

Tumori unifocali di dimensioni inferiori ai 5 cm

**Isotopi colloidali liquidi Iridio 192 inseriti in cateterini
solidi Iodio 125 semi o aghi metallici**

Emissione di (40-60 rad/ora) per totale di 50-75 Gy

RADIOCHIRURGIA STEREOTASSICA

GAMMA- KNIFE

**SOMMINISTRAZIONE DI COBALTO 60 ATTRAVERSO
201 FASCI COLLIMATI CON DOSI TERAPEUTICHE 12-
25 GY ALLA PERIFERIA DEL TUMORE, IN SINGOLA
FRAZIONE**

SCOPO : ARRESTO DELLA CRESCITA NEOPLASTICA

INDICAZIONI ONCOLOGICHE

- **Lesioni di piccole dimensioni (< 3 cm) non infiltranti, anche multiple (es. metastasi)**

RADIOCHIRURGIA STEREOTASSICA

VANTAGGI

- **preservazione delle strutture nobili peritumorali per il rapido decadimento della dose alla periferia della lesione**
- **unica somministrazione**
- **trattabili anche tumori benigni sui quali la radioterapia convenzionale è poco efficace (es. neurinoma acustico)**

SVANTAGGI

- **non valida per gliomi o altri tumori infiltranti**
- **costo più elevato**
- **scarsa disponibilità di centri**

CHEMIOTERAPIA

Aumenta il tempo di sopravvivenza, ma non il tasso di guarigione

Trattamento sistemico

**loco-regionale intra-arterioso
cavitario**

intra-tecale

Trattamento ADIUVANTE

NEO-ADIUVANTE (terapia delle recidive)

PALLIATIVO

CHEMIOTERAPIA

SINGOLI FARMACI o ASSOCIAZIONI IN PROTOCOLLI

Nitrosuree

(anche intra-carotidee)

Gliomi maligni

Platino

Medulloblastomi, Linfomi, Germinomi

Etoposide

“

“

“

Vincristina

Gliomi maligni, Medulloblastomi

Ciclofosfamide **Gliomi maligni, Ependimomi**

Metotrexate

Linfomi, Carcinomatosi meningeae

(anche intratecale)

Temozolamide **Recidiva dei gliomi maligni**

RADIO-IMMUNO-TERAPIA

UTILIZZO DI ANTICORPI MONOCLONALI ANTI-TENASCINA CONIUGATI CON RADIOISOTOPO Yttrio-90

Tenascina è antigene della matrice extracellulare mesenchimale espresso dalla membrana basale delle cellule gliomatose maligne e dall'endotelio proliferante per neo-angiogenesi

- **Sistemica**
- **Locoregionale (cateteri intracavità operatoria connessi a reservoir sottocutaneo)**

LIMITI

Cross reattività con i tessuti sani

Impermeabilità della barriera ematoencefalica

TERAPIA GENICA

Impianto nel tumore, per via stereotassica, di cellule murine “manipolate geneticamente” transfettate con vettore retrovirale codificante il gene della timidina chinasi del virus dell’Herpes siplex.

La somministrazione di farmaco antivirale per via sistemica (ganciclovir) consente l’uccisione delle cellule gliomatose che esprimono la timidina chinasi virale.

LIMITI

- **Persistenza solo transitoria del gene transfettato in loco**

[Redacted]

[Redacted]

TUMORI DELLA BASE CRANICA

CORDOMA origina da residui della notocorda (clivus, sella, nasofaringe, forame magno)

Neoplasia maligna, infiltrante, con elevato tasso di recidività

CHIRURGIA: RESEZIONE CRANIO-FACCIALE radicale nell'80%

RADIOTERAPIA: non aumenta il tempo di sopravvivenza, ma l'intervallo libero da malattia

Proton beam

PROGNOSI: 76% di controllo a 5 anni

Chirurgia da sola sopravvivenza media 3 anni

Radioterapia da sola 4.8 anni

CHIR+RTP 5.5 anni

TUMORI DELLA BASE CRANICA

ESTESIONEUROBLASTOMA origina dal neuroepitelio olfattorio delle cavità nasali

CHIRURGIA: RESEZIONE CRANIO-FACCIALE radicale nell' 78%

Recidiva nel 65% dei casi a 5 anni

Metastasi SNC sino al 62%

RADIOTERAPIA: 65-70 Gy in 7-8 sett

CHEMIOTERAPIA: per le recidive o le metastasi
(ciclofosfamide, vincristina, platino)

PROGNOSI: 82% di controllo a 5 anni

TUMORI DELLA BASE CRANICA

CARCINOMA DEI SENI PARANASALI origina dal epitelio delle cavità nasali, variante adeno e variante squamo (ha prognosi peggiore)

CHIRURGIA: RESEZIONE CRANIO-FACCIALE radicale nell' 75%
Recidiva nel 35% dei casi a 5 anni

RADIOTERAPIA: >60 Gy

CHEMIOTERAPIA: per le recidive o le metastasi

PROGNOSI:
sola chirurgia a 5 aa 50-70%
Chir + Radio a 5 aa 80%

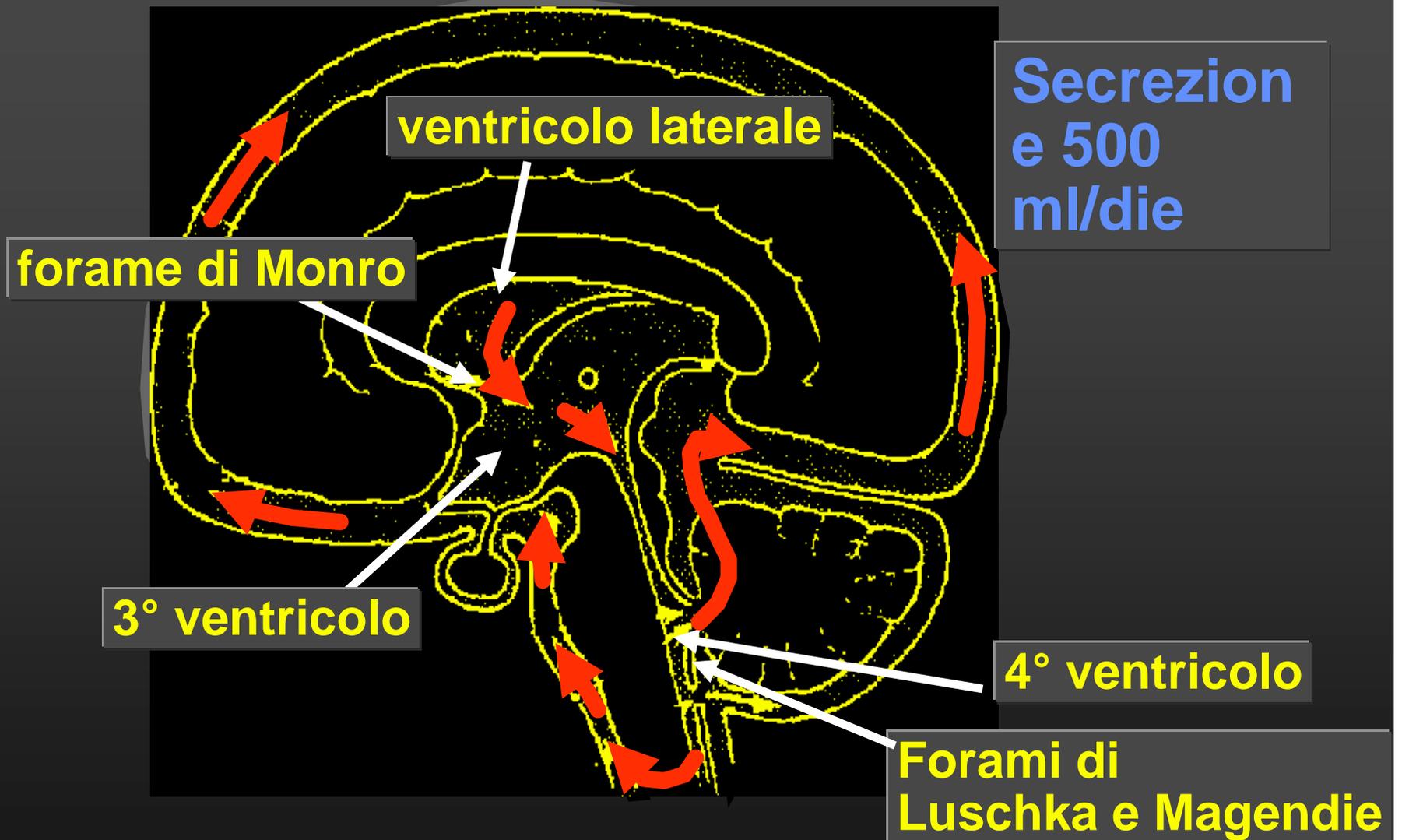
- **82% di controllo a 5 anni**

TUMORI ED EMORRAGIA INTRACEREBRALE

- **Il 4.6 % dei tumori può causare emorragia evidente**
- **Fino al 15% se si considerano i microsanguinamenti**

	N %
Metastasi	20
Papillomi dei plessi coriodei	16
Adenomi ipofisari	15
Oligodendrogliomi	9
Ependimomi	7
Glioblastomi	6
Astrocitomi anaplastici	3
Meningiomi	1
Neurinomi	0

IDROCEFALO

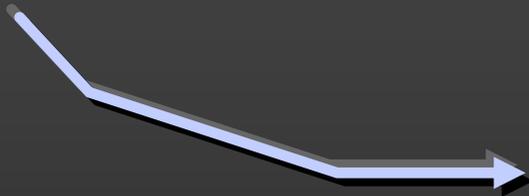


EPILESSIA

- nel 30% dei pazienti con tumore

- **focali**

possono consentire di localizzare il tumore



- corteccia motoria
movimenti tonico clonici controlaterali
- corteccia sensitiva
parestesie controlaterali
- corteccia temporale
crisi parziali complesse:
allucinazioni visive
deja vu
crisi di panico
odori o sapori abnormi
depersonalizzazione

- **generalizzate** (perdita di coscienza, rilascio sfinterico, lesioni)
- **parziali** secondariamente **generalizzate**

• lobo frontale

- ipostenia controlaterale
- disfasia espressiva (Sn)
- alterazioni comportamentali
 - perdita di iniziativa
 - perdita di inibizioni
 - decadimento intellettuale
 - comportamento antisociale

• lobo temporale

- afasia (Sn)
- deficit mnesico
- alterazioni caratteriali

• lobo occipitale

- emianopsia omonima

• corpo calloso

- sindromi da disconnessione
- aprassia

• lobo parietale

- deficit sensitivi
 - localizzazione
 - discriminazione
 - astereognosi
 - emi-inattenzione
- deficit campimetrici
- acalculia
- agrafia
- finger agnosia
- aprassia

• ipotalamo / ipofisi

- disturbi endocrini
- bulimia
- ipersonnia

TUMORI EMISFERICI SOPRATENTORIALI

INTRASSIALI

%

- **Astrocitomi**
50
- **Oligodendrogliomi**
- **Tumori neuroepiteliali**
- **Linfomi**
- **Metastasi**
20

6

2

1

EXTRASSIALI

- **Meningiomi**
20
- **Dermoidi-epidermoidi**
- **Neurinomi**

1

TUMORI DELLA FOSSA POSTERIORE

INTRASSIALI

%

- Astrocitoma pilocitico cerebellare 30**
- Medulloblastoma 30**
- Ependimoma 10**
- Emangioblastoma 2**
- Metastasi**

10

EXTRASSIALI

- Meningiomi 10**
- Neurinomi del nervo acustico 10**
- Dermoidi-epidermoidi 2**

TUMORI DELLA REGIONE IPOTALAMO-IPOFISARIA

- **Adenomi ipofisari**
- **Craniofaringiomi**
- **Meningiomi**
- **Tumori a cellule germinali**
- **Gliomi delle vie ottiche e dell'ipotalamo**
- **Dermoidi ed epidermoidi**
- **Teratomi**

TUMORI ENDOVENTRICOLARI

- **Papillomi dei plessi coriodei**
- **Carcinomi dei plessi coroidei**
- **Subependimomi**
- **Meningiomi**
- **Cisti colloidi del terzo ventricolo**

TUMORI DELLA REGIONE PINEALE

- **Pinealocitomi e Pinealoblastomi**
- **Tumori a cellule germinali**
- **Teratomi**

APPROCCI CHIRURGICI SOPRATENTORIALI

- **Craniotomia frontale uni o bilaterale**
 - lesioni della fossa cranica anteriore
 - accesso alle camere ventricolari (via transcallosa)
- **Craniotomia temporale e subtemporale**
 - lesioni della fossa cranica media
 - lesioni della a base cranica
 - lesioni della superficie laterale del mesencefalo
- **Craniotomia pterionale (trans-silviana)**
 - lesioni della regione chiasmatica e parasellare
 - lesioni del terzo ventricolo
- **Craniotomia parietale**
 - lesioni della convessità parietale
- **Craniotomia occipitale**
 - lesioni occipitali

APPROCCI CHIRURGICI SOTTOTENTORIALI

- **Craniotomia suboccipitale mediana**
 - lesioni del verme cerebellare, del IV ventricolo, delle tonsille
- **Craniotomia suboccipitale paramediana**
 - lesioni degli emisferi cerebellari
- **Craniotomia suboccipitale retrosigmoidea**
 - lesioni dell'angolo pontocerebellare
- **Craniotomia mediana infracerebellare**
 - lesioni esofitiche del ponte
- **Craniotomia mediana sopracerebellare**
 - lesioni della regione pineale
 - lesioni della regione mesencefalica dorsale (collicoli) e del peduncolo cerebellare superiore e medio

TECNICA MICROCHIRURGICA

- **Via transcorticale**
- **Via transulcale**

- **Decompressione interna**
- **Dissezione periferica**

TRATTAMENTO FARMACOLOGICO

- **TERAPIA STEROIDEA**

desametasone im o ev (8-24 mg/die)

riduce significativamente, già dopo poche ore l'edema vasogenico perifocale (e pertanto l'effetto massa), ma non altera la progressione del tumore
riduce l'alterata permeabilità della barriera emato-encefalica inibendo la cascata dell'acido arachidonico

- **MANNITOLO**

0.5-1 g/kg ev in 20-30 min fino a 6 volte/die

diuretico osmotico

- **Astrocitoma**
 - fibrillare
 - protoplasmatic
 - gemistocitico

grado 2°

- **Oligodendroglioma**

- **Astrocitoma anaplastico**

grado 3°

- **Oligodendroglioma anaplastico**

- **Glioblastoma**

grado 4°



Astrocitomi: particolarità

- **Glioma del nervo ottico**
- **Glioma ipotalamico**
- **Glioma del tronco encefalico**
- **Gliomatosi cerebrali**

TUMORI DELLA REGIONE PINEALE

TUMORI A CELLULE GERMINALI 50%

germinoma, teratoma, a cellule embrionali, del seno endodermico, corioncarcinomi

- **PINEALI 50%**
- **SOPRASELLARI 40%**
- **ENTRAMBI 6%**
- **ALTRE (4° Ventricolo, talamo, setto pellucido) 4%**

- **Metastasi per via liquorale 10%**
- **Metastasi extra-neurali 3%**

- **Markers liquorali ed ematici**

beta-HCG, fosfatasi alcalina placentare, alfa-fetoproteina

TUMORI DELLA REGIONE PINEALE

TUMORI A CELLULE GERMINALI

BIOPSIA stereotassica o a cielo aperto per diagnosi istologica

TUMORI RADIOSENSIBILI

40 Gy sul sistema ventricolare + **15 Gy** sul tumore
se citologia liquor positiva **36 Gy** sul midollo spinale

Sopravvivenza a 5 anni 85% a **10 anni 70%**

CHEMIOTERAPIA (platino, etoposide) riservata alle recidive o ai non germinomi o al trattamento di bambini per posticipare la radioterapia

TUMORI DELLA REGIONE PINEALE

TUMORI A CELLULE PINEALI

Benigno : PINEALOCITOMA 20%

Maligno : PINEALOBLASTOMA 30%

Disseminazione per via liquorale in oltre il 20% dei casi

CHIRURGIA: terapia di scelta nei benigni con rimozione radicale > 80%

nei maligni rimozione radicale < 25%

Mortalità 5%, Morbilità persistente 10-15%

RADIO-CHEMIOTERAPIA nei pinealoblastomi

Sopravvivenza a 5 anni 40% a 10 anni 15%

EPENDIMOMI

GRADO I

(70% sopravv. a 5 anni)

non invasivo
sdifferenziato
rimozione radicale

seeding -

irradiazione

craniospinale

chirurgia
sola

GRADO II

(50% sopravv. a 5 anni)

Invasivo
rimozione subtotale

seeding-

chirurgia
irradiazione

locale 55Gy

chirurgia
irradiazione
cranio-spinale
50Gy

40Gy

ben differenziato

non invasivo
rimoz. totale

seeding +

chirurgia
irradiazione

cranio-spinale

GRADO III

(12% sopravv. a 5 anni)

invasivo
rimoz.subtotale

seeding-

chirurgia

chemioterapia

chirurgia
irradiazione

TUMORI DEI PLESSI CORIOIDEI

PAPILLOMI

ventricolo lat dx	42%
ventricolo lat sx	31%
III ventricolo	12%
IV ventricolo	15%

- **idrocefalo da iperproduzione liquorale per ipertrofia dei villi corioidi**

CHIRURGIA

- **Curativa con rimozione en bloc possibile in oltre il 95%**
- **Mortalità <1%, Morbilità <10% (ascite in DVP)**
- **Sopravvivenza a 5 anni 100%**

TUMORI DEI PLESSI CORIOIDEI

CARCINOMI DEI PLESSI CORIOIDEI 30%

Metastasi liquorali in 15%

CHIRURGA: radicale in circa il 50%

RADIOTERAPIA locale e spinale se citologia liquor +

CHEMIOTERAPIA (platino, VP-16, Ifosfamide) nei bambini

Sopravvivenza a 5 anni 50%

EPIDERMIOIDI-DERMIOIDI

- **Benigni con prognosi ottima**
- **Sia sovra che sottotentoriali**

CHIRURGIA

- **Mortalità <2% e morbidità 20%**
 - lesione dei nervi cranici
 - meningite asettica
 - idrocefalo
- **Sopravvivenza a 5 anni >95 %**

METASTASI

PRIMITIVO NOTO

PRIMITIVO IGNOTO

RADIO-CHEMIOSENSIBILE

Recidiva

NO

SI

RESEZIONE-BIOPSIA

**Malattia sistemica controllata
Grave effetto massa**

**RADIO TP PANENC
CHEMIOTERAPIA**

SI

NO

CHIRURGIA delle lesioni accessibili

Radioterapia prechirurgia

**RADIOCHIRURGIA
RADIO TP PANENC**

Si

No

Radiochirurgia

Radiotp panencefalica

MENINGIOMI

- **~20% tumori adulto**
- **femmine > maschi**
- **crescita lenta**
- **edema vasogenico**
- **25 % esordio con crisi**
- **iperostosi**
- **infiltrazione della dura circostante**
- **variante en-plaque**
- **multipli in neurofibromatosi tipo II**

TOPOGRAFIA MENINGIOMI

DELLA BASE

- doccia olfattoria
- planum sfenoidale
- tubercolo e tenda sellare
- clinoidi anteriore
- ala sfenoidale
- clivus
- tentorio
- rocca
- forame magno

TOPOGRAFIA MENINGIOMI

DELLA VOLTA

- **Parasagittali**

1/3 anteriore

- **Della falce**
posteriore



1/3 medio

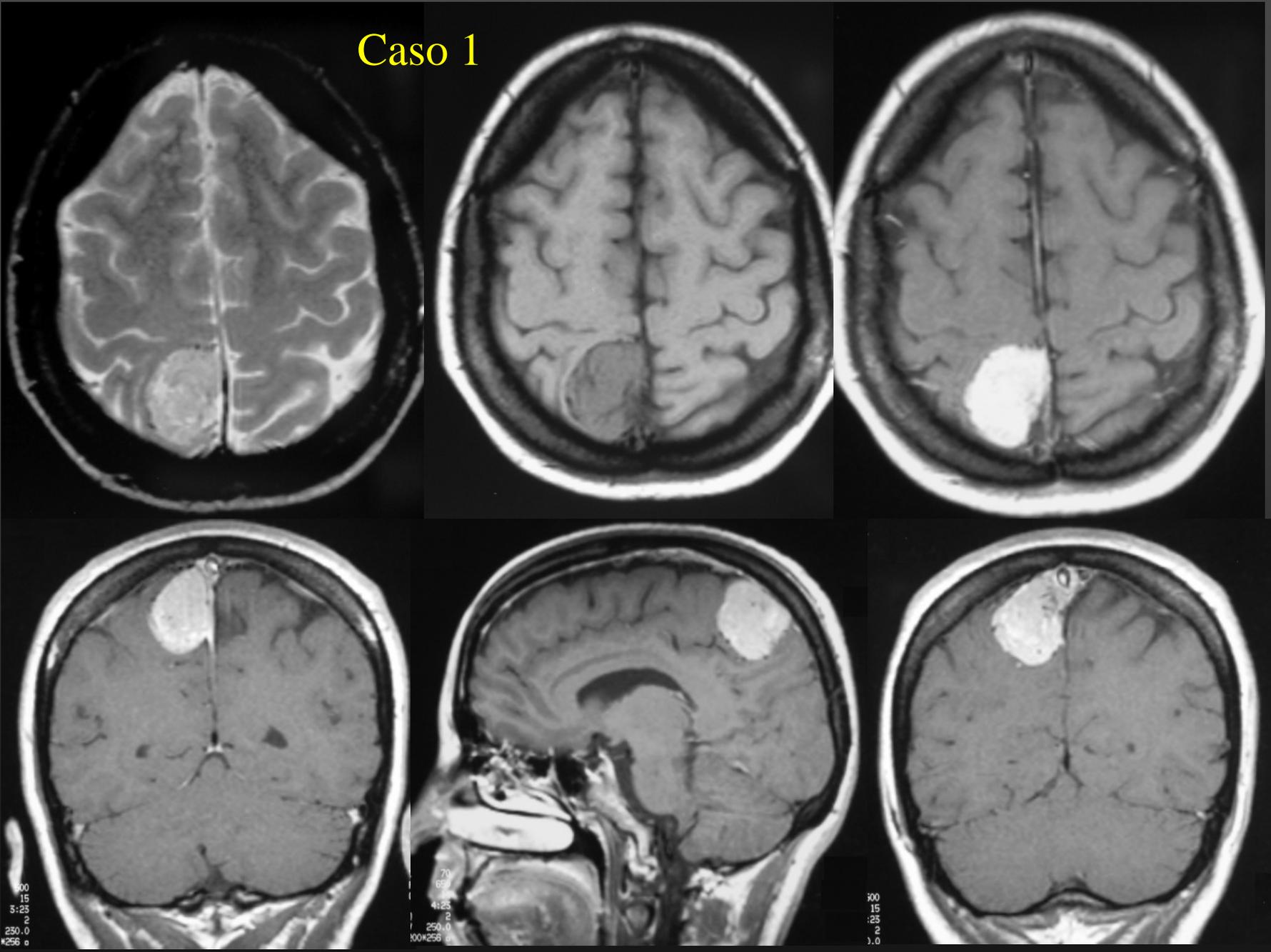
1/3

- **Convessità**

ENDOVENTRICOLARI

CASO 1

Caso 1



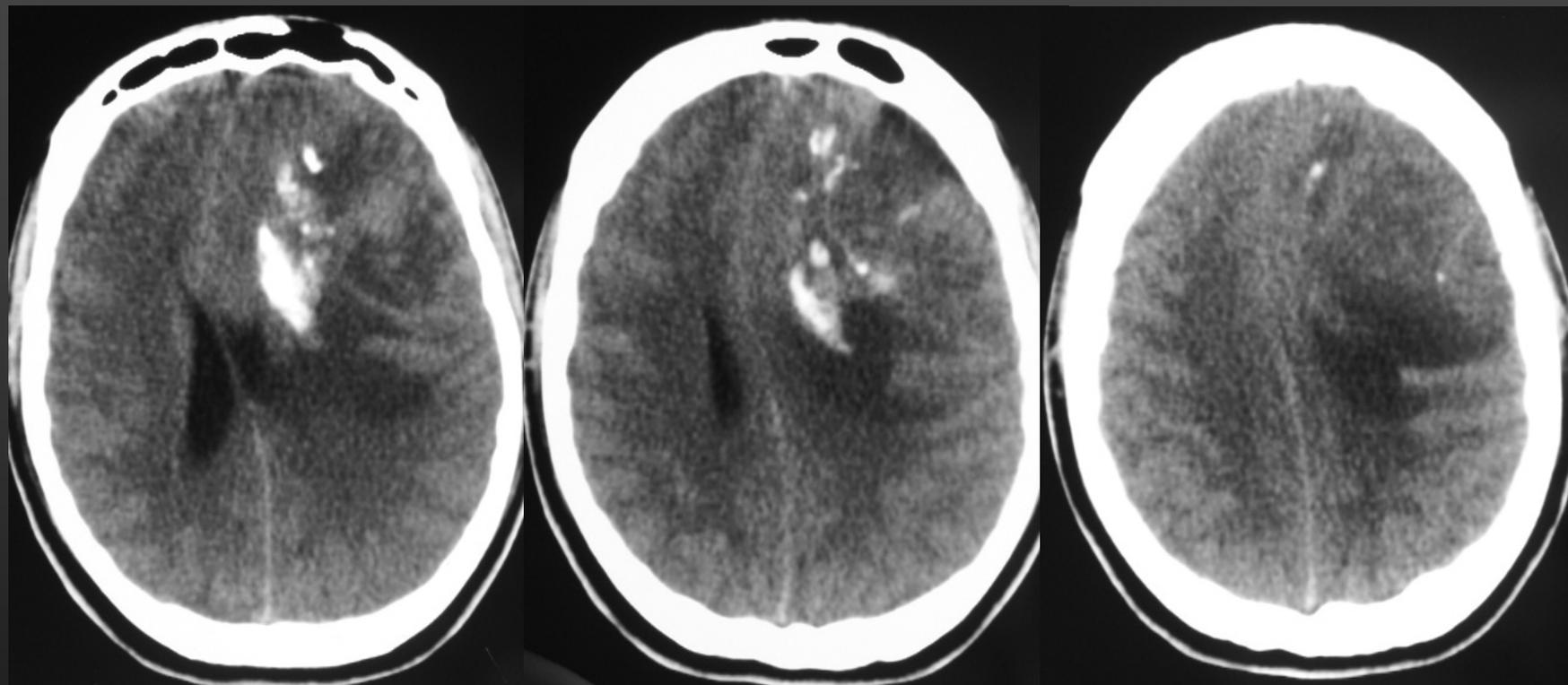
000
15
3:23
2
250.0
*256

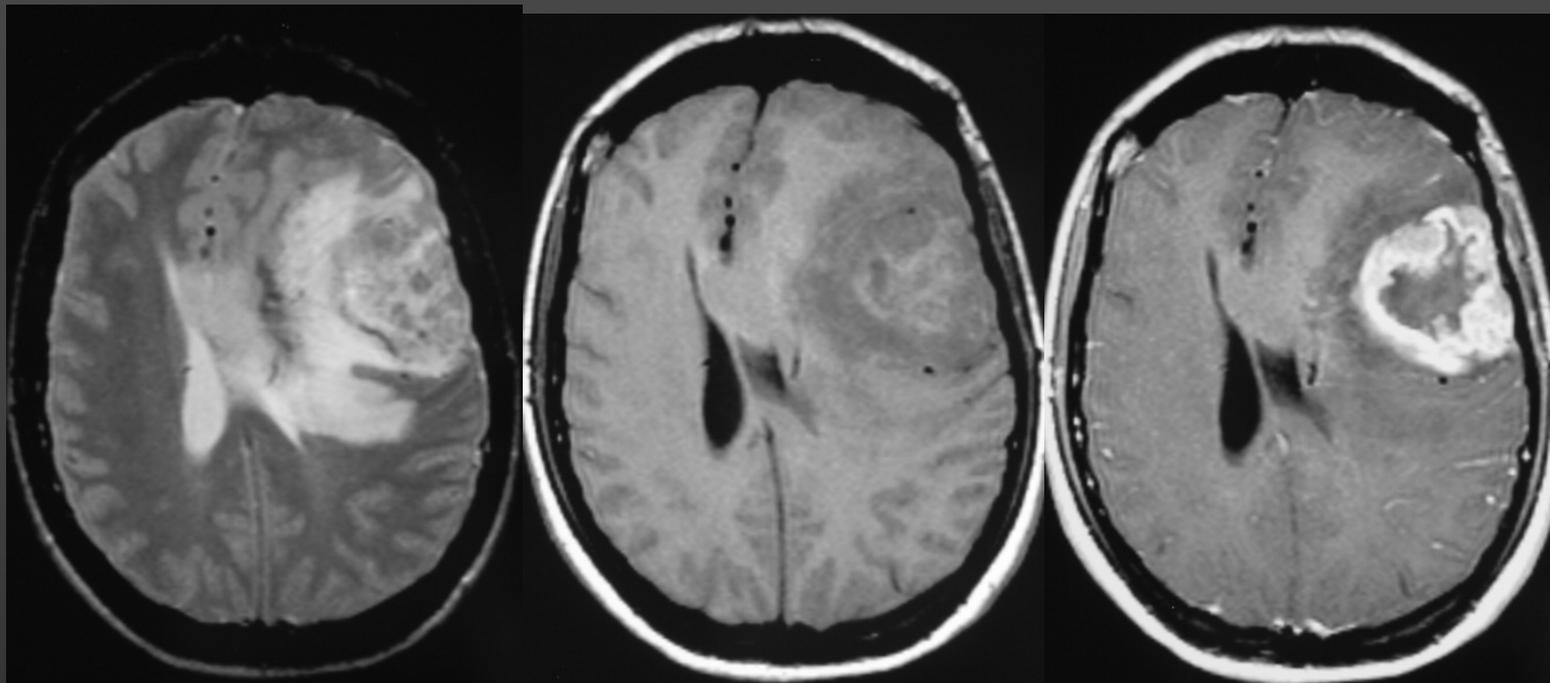
70
85
4:25
2
250.0
100*256

000
15
:23
2
.0

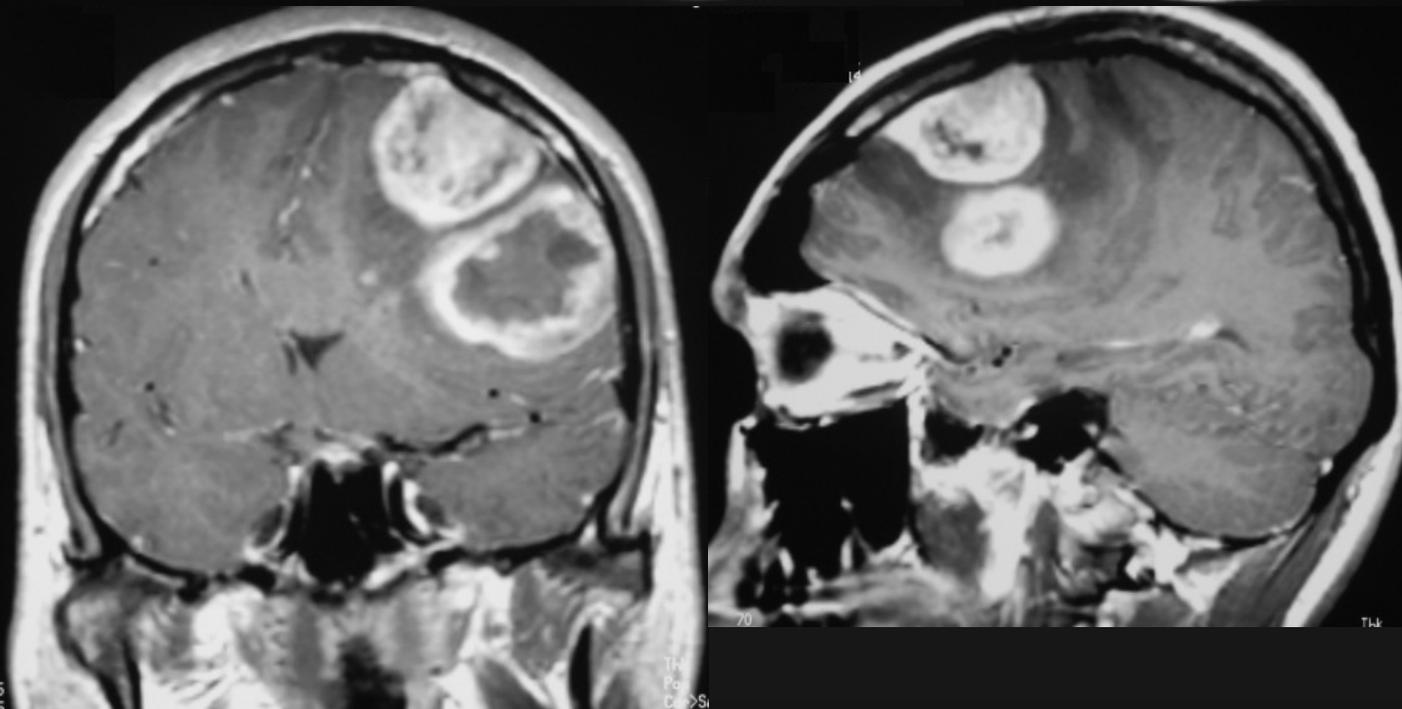
CASO 2

Caso2

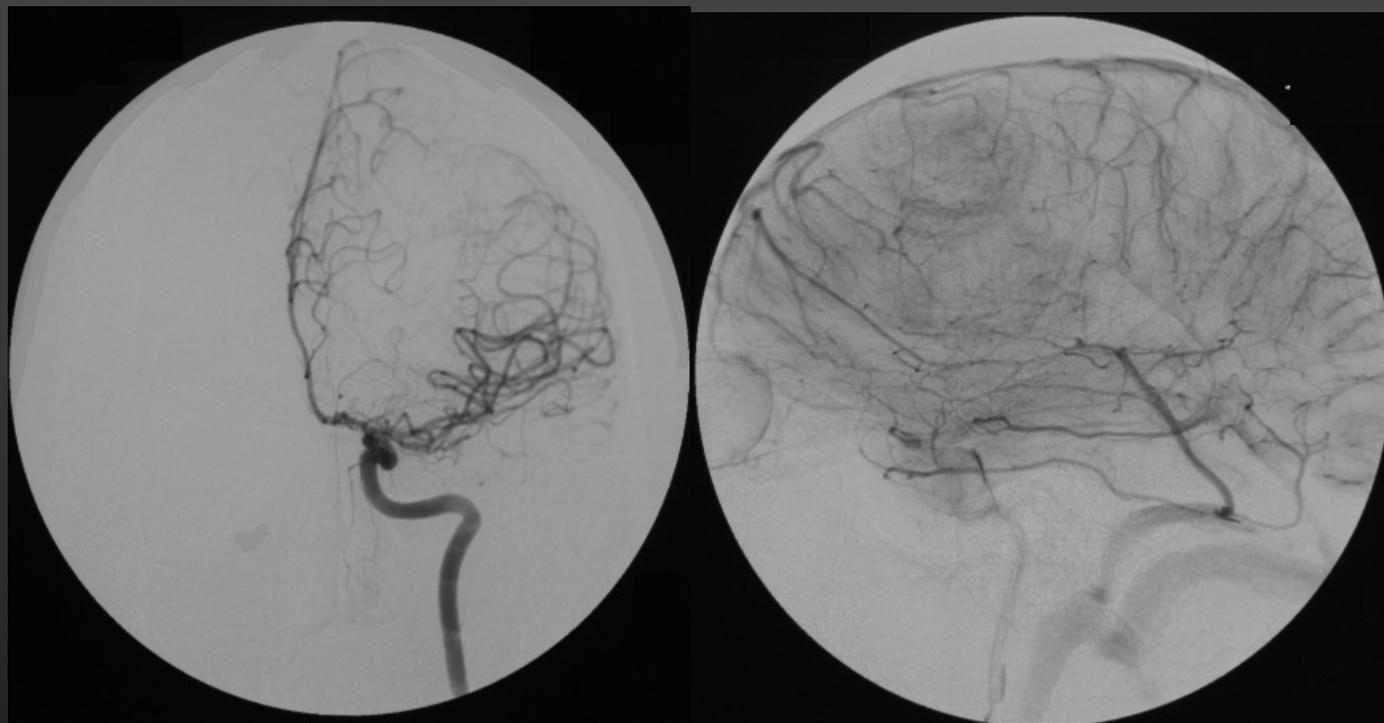




Caso2

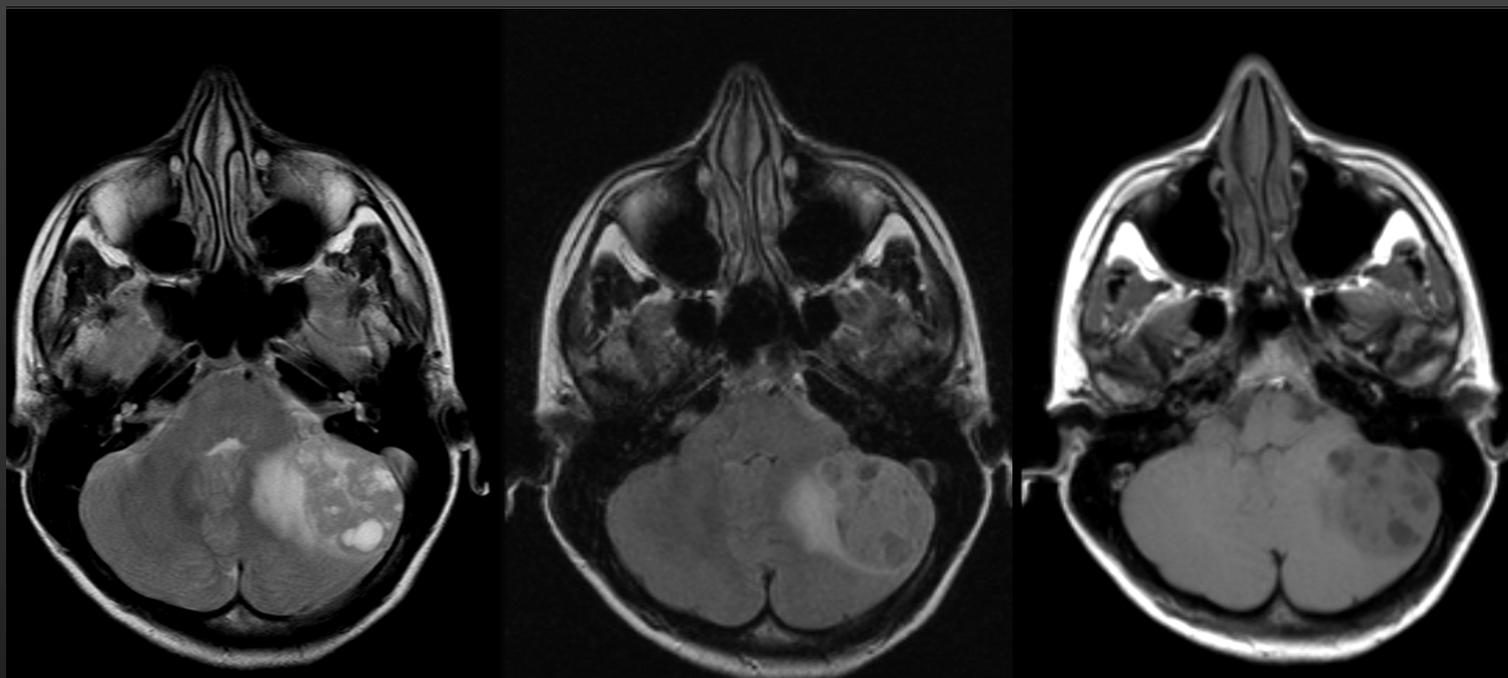


Caso2

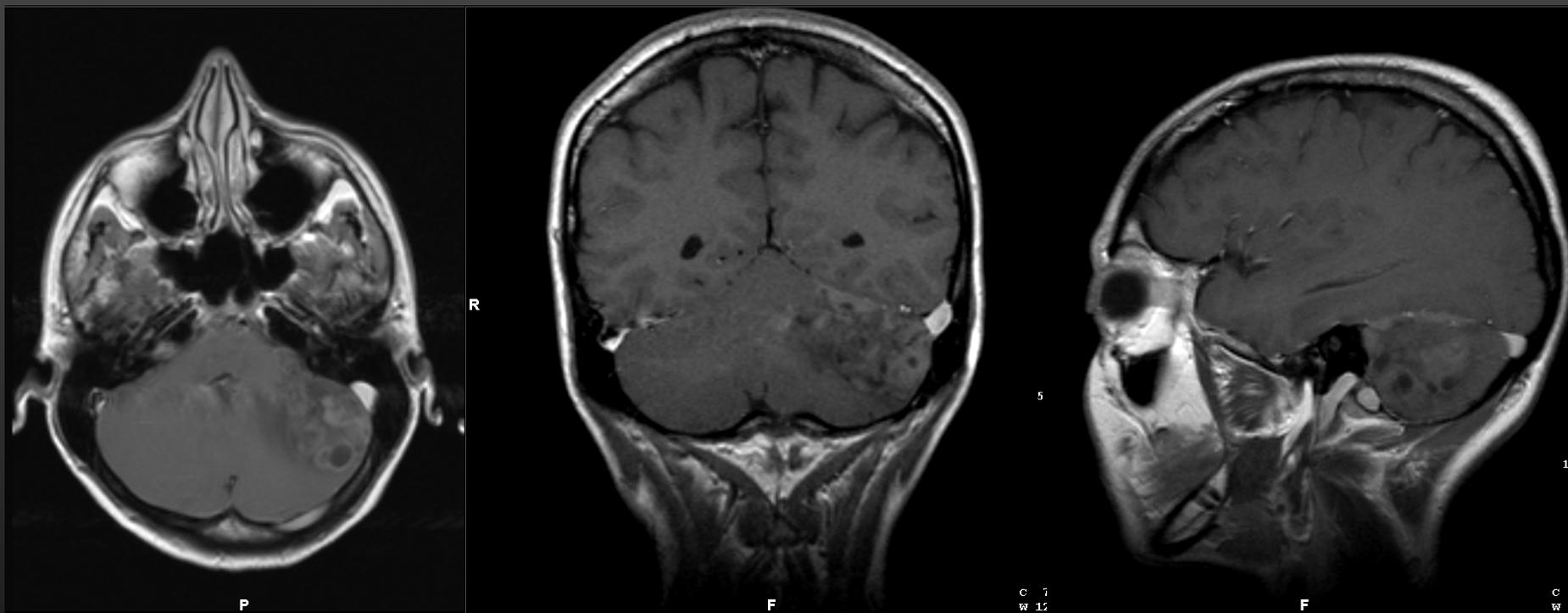


CASO 3

Caso 3

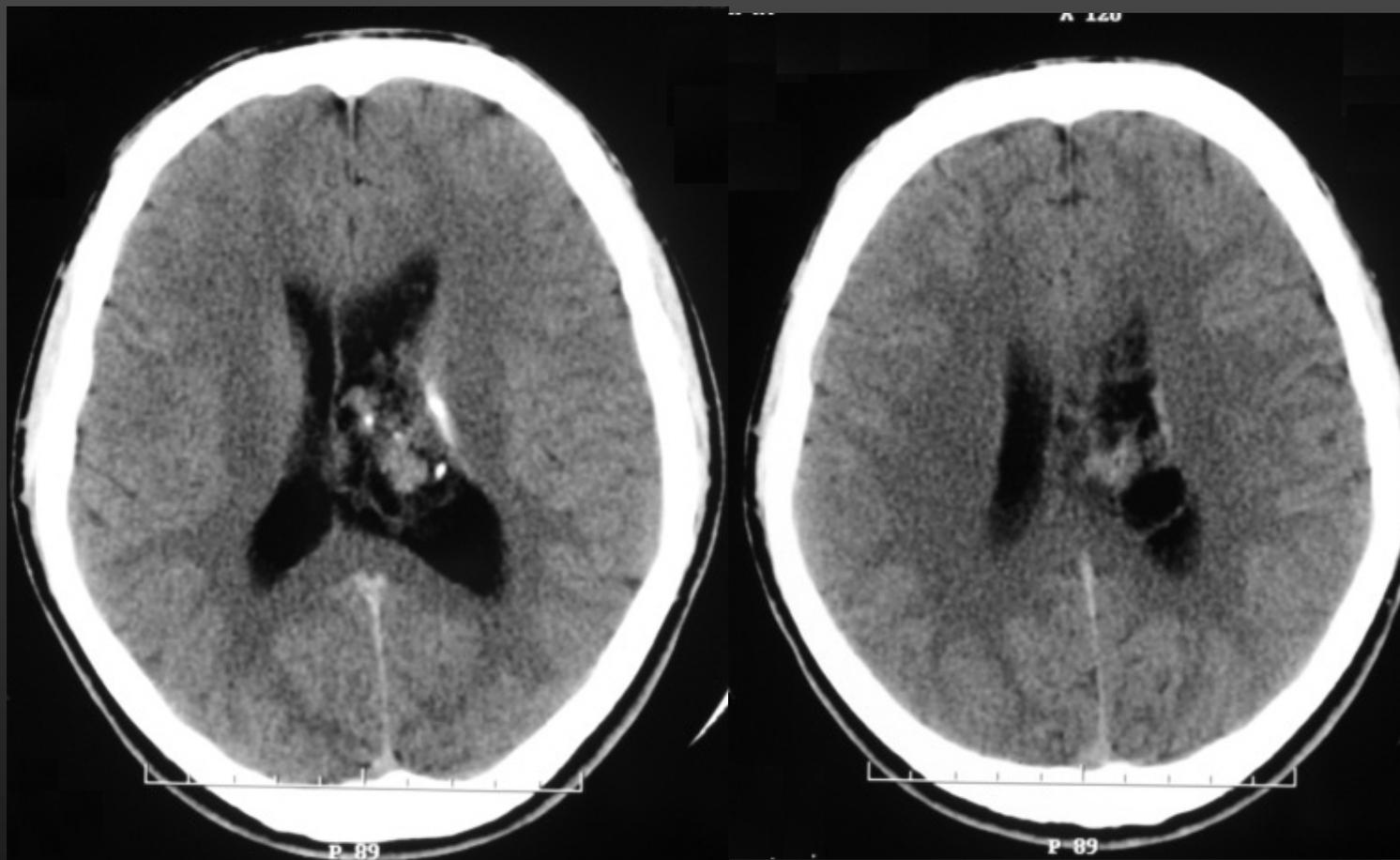


Caso 3

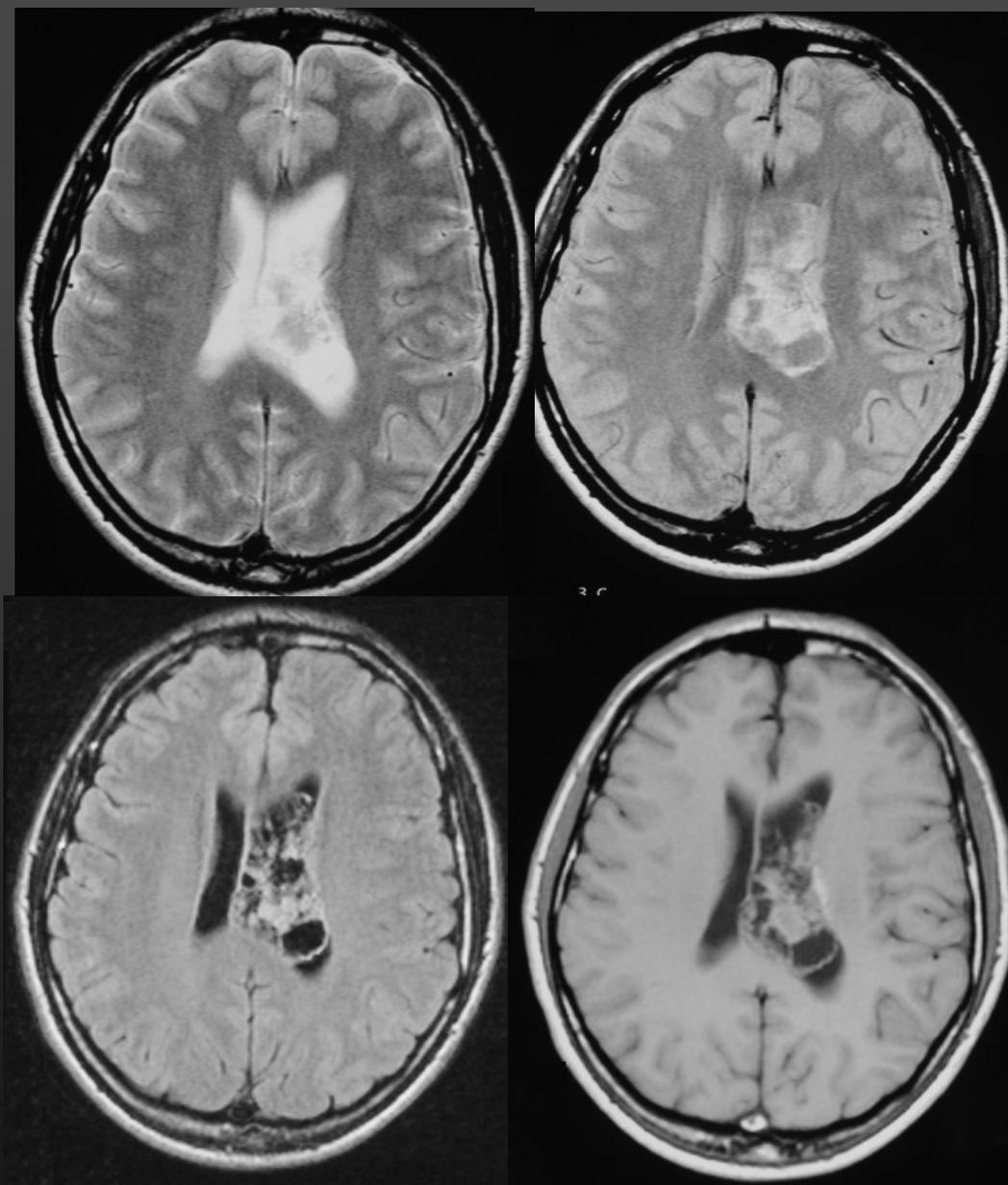


CASO 4

Caso 4



Caso 4



Caso 4

