



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Καθηγητής Ι. Φεζουλίδης

ΟΓΚΟΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

ΕΥΤΥΧΙΑ ΚΑΨΑΛΑΚΗ
ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘ. ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Τι εξετάζουμε?

- Εντόπιση και χαρακτηρισμό βλάβης
- Μοιάζει με...
- Έχει σχήμα σαν...
- Όγκος: κάτι που πρέπει να αφαιρεθεί
- Ογκόμορφο: καλόηθες πιο συντηρητική αντιμετώπιση

Όγκος

Χωροκατακτητική εξεργασία



Physiology: Monro-Kellie Doctrine

- Εγκεφαλικό παρέγχυμα—80%
- ΕΝΥ—10%
- Αίμα—10%
- Monro-Kellie doctrine: Because the overall volume of the cranial vault cannot change, an increase in the volume of one component, or the presence of pathologic components, necessitates the displacement of other structures, an increase in ICP, or both

Αύξηση ενδοκράνιας πίεσης (ICP)

- Ενδοκράνια αιμορραγία
- Όγκος ΚΝΣ
- Λοίμωξη
- Εμφρακτο
- Υδροκεφαλία

Χωροκατακτητική εξεργασία



Οίδημα

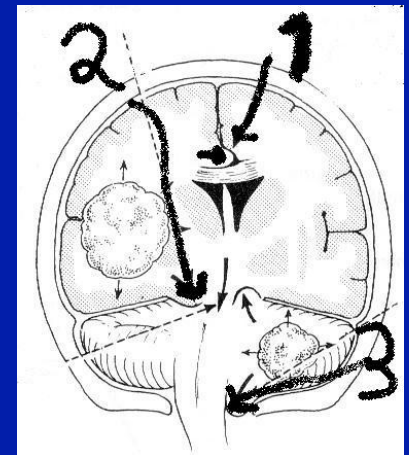
Κυτταροτοξικό : Ισχαιμία, τραύμα

Αγγειογενές: όγκο, αιμάτωμα, απόστημα

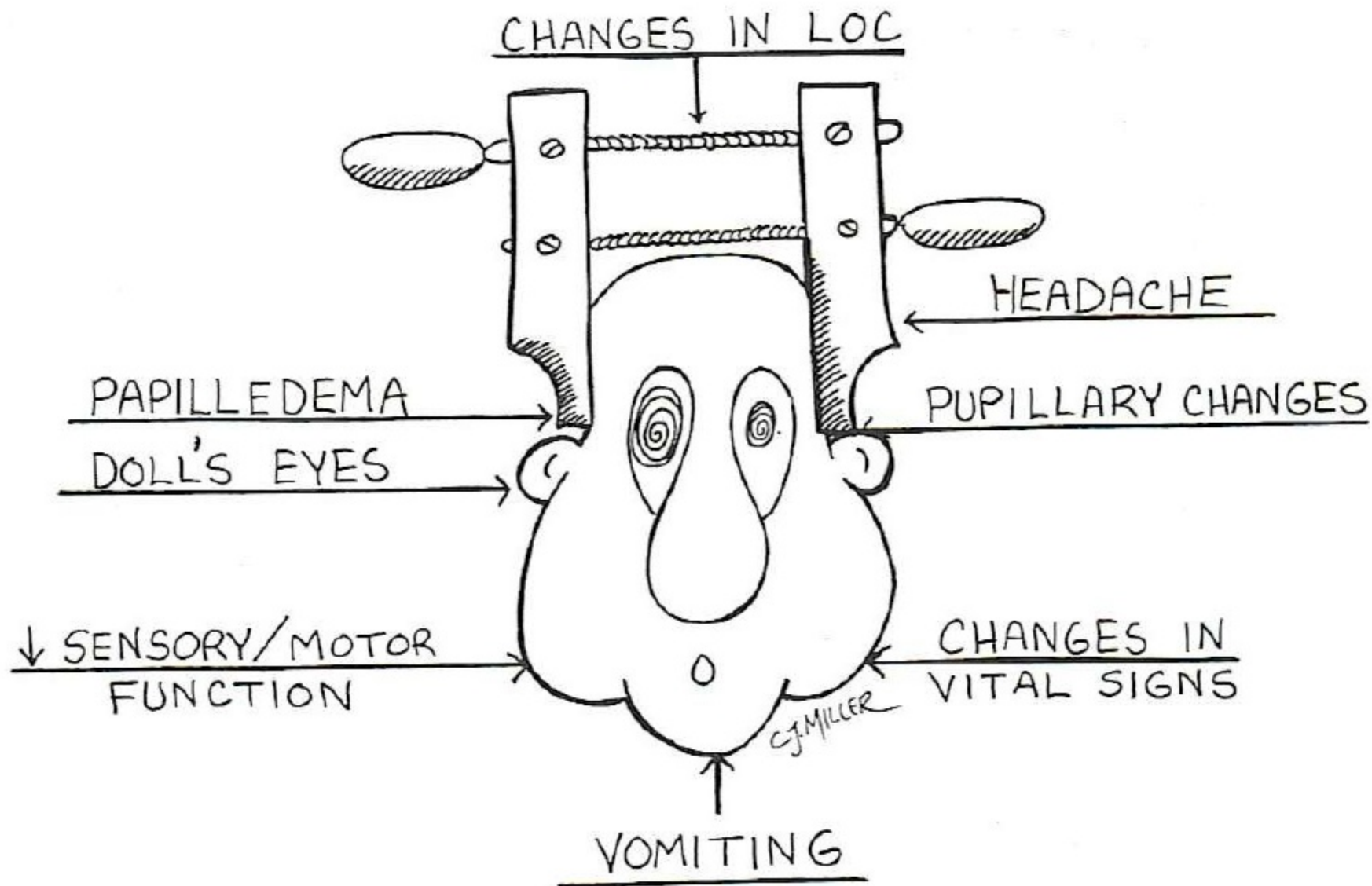
Διάμεσο: υδροκεφαλία

Κήλες εγκεφάλου

- Κήλες εγκεφάλου προκαλούν τραυματισμό λόγω πίεσης ή έλξης νευρικού ιστού ή αγγειακών δομών
- Είναι αποτέλεσμα αυξημένης πίεσης σε μία πλευρά του εγκεφάλου που τείνει να «επεκταθεί» και να καταλάβει χώρο
- Εντοπίζονται κυρίως
 - Υποδρεπανική (Subfalcin - 1)
 - Διασκηνιδιακά (Transtentorial - 2)
 - Στο ινιακό τρήμα (3)



INCREASED ICP



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

- Ενδοπαρεγχυματικοί
- Εξωπαρεγχυματικοί
- Ενδοκοιλιακοί

- Υπερσκηνίδιοι
- Υποσκηνίδιοι

- Καλοήθεις
- Κακοήθεις

- Παιδιά
- Ενήλικες



- **Συμπτωματολογία**
- Αυξημένη ΕΠ (κεφαλαλγία, ναυτία, έμετοι)
- Εστιακή συμ/γία
- Κρίση «Ε»

Όγκοι εγκεφάλου

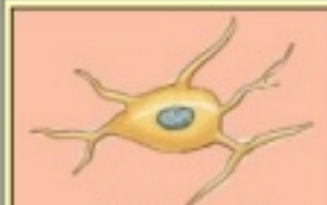
Εξωπαρεγχυματικοί

- Μηνιγγίωμα
- Σβάννωμα
- Αραχνοειδείς κύστεις
- Επιδερμοειδές / Δερμοειδές
- Λίπωμα
- Όγκοι της επίφυσης / υπόφυσης

Ενδοπαρεγχυματικοί

- Μεταστάσεις
- Γλοίωμα
- Αστροκύττωμα (WHO I, II, III, IV-GBM)
- Ολιγοδενδρογλοίωμα
- Μικτοί όγκοι
- Νευρονικοί και μικτοί όγκοι
- Λέμφωμα

Ενδοκοιλιακοί



Satellite cells

- Surround neuron cell bodies in ganglia
- Regulate O₂, CO₂, nutrient, and neurotransmitter levels around neurons in ganglia

NEUROGLIA

are found in

Peripheral Nervous System

Central Nervous System



Ependymal cells

- Line ventricles (brain) and central canal (spinal cord)
- Assist in producing, circulating, and monitoring of cerebrospinal fluid



Schwann cells

- Surround axons in PNS
- Are responsible for myelination of peripheral axons
- Participate in repair process after injury



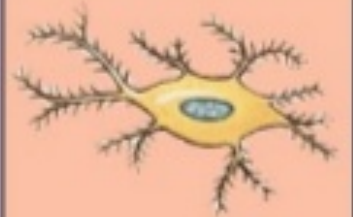
Oligodendrocytes

- Myelinate CNS axons
- Provide structural framework



Astrocytes

- Maintain blood-brain barrier
- Provide structural support
- Regulate ion, nutrient, and dissolved gas concentrations
- Absorb and recycle neurotransmitters
- Form scar tissue after injury



Microglia

- Remove cell debris, wastes, and pathogens by phagocytosis

Κλινική εικόνα

- Εξαρτάται από τη θέση, το μέγεθος και τον τύπο της βλάβης
- Νευρολογικό έλλειμμα 68%
 - 45% μυική αδυναμία
 - Διαταραχές συμπεριφοράς
- ΗΑ 54%
- Επιληπτικές κρίσεις 26%

Συμπτώματα

- Εγκεφαλικό οίδημα
- Αυξημένη ΕΠ
- Εστιακά νευρολογικά συμπτώματα
- Απόφραξη της κυκλοφορίας του ΕΝΥ
- Διαταραχή λειτουργίας υπόφυσης
- Οίδημα οπτικής θηλής

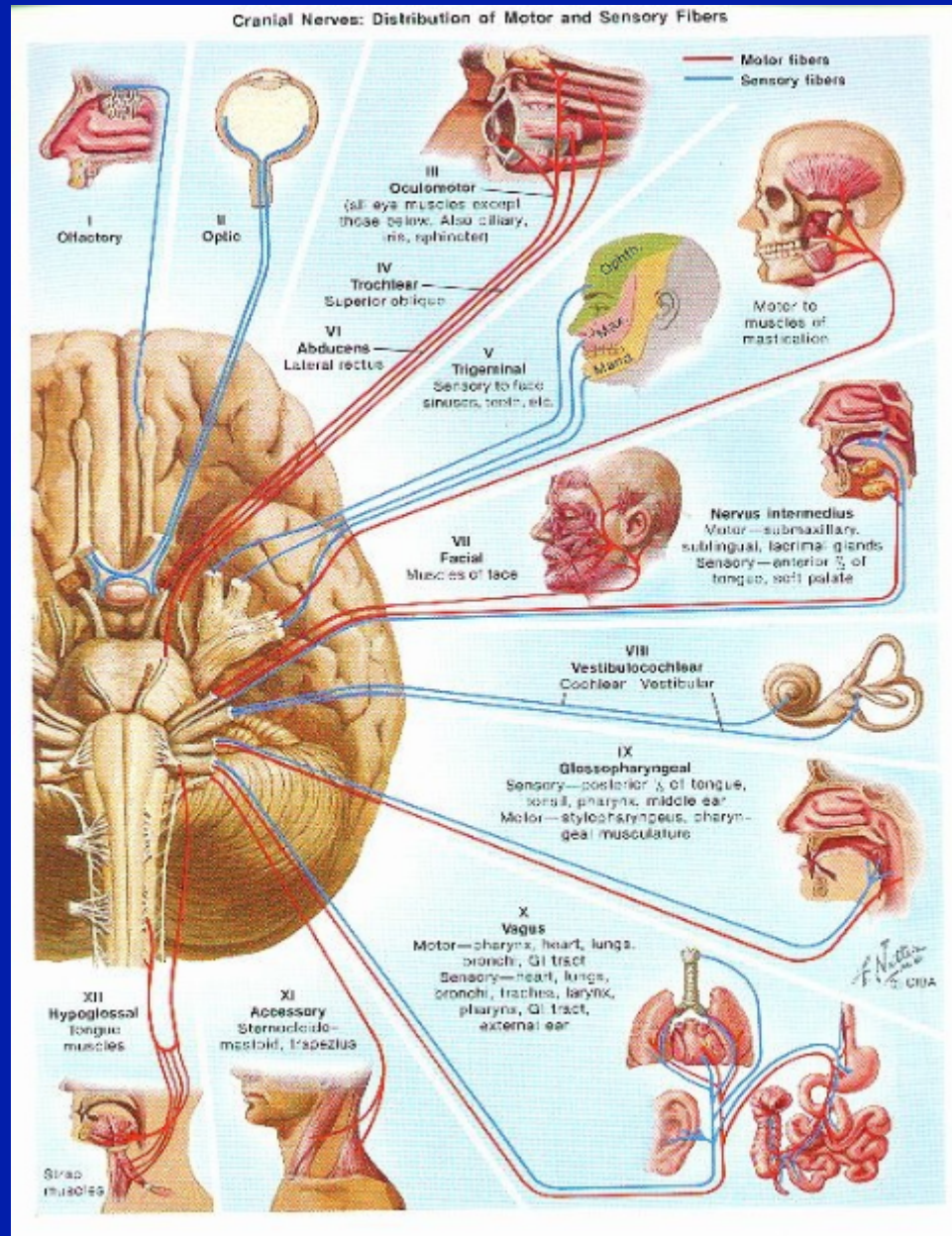
Συμπτώματα

Όγκοι εγκεφάλου

- Κεφαλαλγία
- Έμετοι
- Διαταραχές όρασης
- Ημιπάρεση
- Επιληπτικές κρίσεις
- Διαταραχές συμπεριφοράς

Όγκοι στελέχους

- Διαταραχές ακοής
- Άλγος προσώπου (νευραλγία)
- Δυσφαγία
- Βράγχος φωνής
- Αταξία



Συμπτώματα

Παρεγκεφαλίδα

- Διαταραχές συντονισμού, αταξία

Υπόφυση

- Ενδοκρινολογικές διαταραχές
- Οπτικές διαταραχές
- Κεφαλαλγία

Απεικονιστικά ευρήματα

Άμεσα σημεία αναγνώρισης

- Απεικόνιση της χωροκατακτητικής βλάβης
- Συμπαγής
- Ομοιογενής/ ανομοιογενής
- Όρια σαφή/ ασαφή
- Επασβεστώσεις
- Πρόσληψη σκιαγραφικού

Έμμεσα σημεία αναγνώρισης

Οίδημα

- Αγγειογενές, στον εξωκυττάριο χώρο
- Εντόπιση κυρίως στη λευκή ουσία, ακτινολογικά υπόπυκνο στην ΥΤ, \downarrow T1 και \uparrow T2 στη ΜΤ, σταματάει στα όρια λευκής-φαιάς ουσίας (μοιάζει με δάκτυλα).
- **Φαινόμενο μάζας** (χωροκατακτητικής εξεργασίας)
 - Συμπίεση αυλάκων, κοιλιών
 - Εγκολεασμός (υπό το δρέπανο, βασικός, του ιπποκάμπου ή αγκίστρου του κροταφικού λοβού)
 - Υδροκέφαλος

Απεικονιστικά ευρήματα

- Αξονική τομογραφία -
- Μαγνητική τομογραφία -εξέταση εκλογής
- T1 εικόνες αναδεικνύουν καλύτερα την ανατομία
- Καλύτερος προσδιορισμός βλάβης στις T2 ακολουθίες - καλύτερη ανάδειξη της παθολογίας και του οιδήματος
- T1 μετά από χορήγηση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού
 - Πρόσληψη από περιοχές με καταστροφή του αιματοεγκεφαλικού φραγμού,
 - Πρόσληψη από περιοχές χωρίς αιματοεγκεφαλικό φραγμό

Όγκοι στα παιδιά

Υπερσκηνίδιοι

- Γλοίωμα οπτικού νεύρου
- Κρανιοφαρυγγίωμα
- Όγκοι επίφυσης
- Υποθαλαμικό αμάρτωμα

Υποσκηνίδιοι

- Πιλοκυτταρικό Αστρόκύττωμα
- ΡΝΕΤ
 - Μυελοβλάστωμα
 - Επενδύωμα
- Γλοίωμα στελέχους

Εντόπιση

Εξωπαρεγχυματικοί / Ενδοπαρεγχυματικοί

- μήνιγγες
- παρεκτοπίζουν το γύρω

παρέγχυμα

- διεύρυνση δεξαμενών
- σαφή όρια από τον εγκέφαλο
- μικρό περιεσσιακό οίδημα

- εγκεφαλικό παρέγχυμα
- διηθούν το γύρω

παρέγχυμα

- συμπίεση δεξαμενών
- όχι σαφής διαχωρισμός από τον εγκέφαλο
- έντονο περιεσσιακό οίδημα

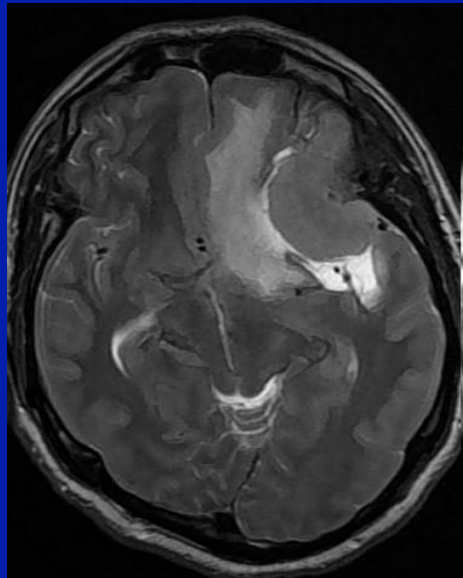
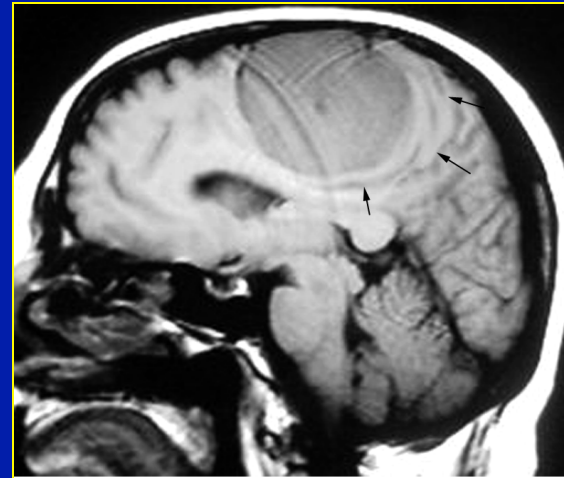
Μηνιγγίωμα

- Εξορμάται απο τις μήνιγγες
- Αγγειοβριθής όγκος
- Χρόνια επαφή με το κρανίο → μη ειδική, μη νεοπλασματική υπερόστωση
- Συνήθως στρογγυλή , σχετικά **υπέρπυκνη** βλάβη στην ΥΤ, μερικές φορές με **αποτιτανώσεις**
- Ίση ένταση σήματος προς τη φαιά ουσία στις T1, ίση ή αυξημένη στις T2.
- Έντονη, ομοιογενής πρόσληψη σκιαγραφικού. **Σημείο της ουράς** από ενίσχυση γειτνιάζουσας μήνιγγας
- Παρεκτόπιση δομών (50%)- ανάλογα με τη θέση και το μέγεθος

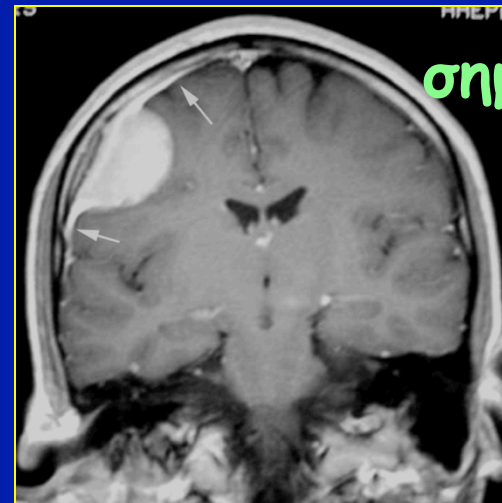
ΜΗΝΙΓΓΙΩΜΑ

Σημείο του ακκορντεόν

Παρεκτόπιση παρακείμενου φλοιού



CSF cleft (εγκλωβισμός ΕΝΥ γύρω από τη βλάβη)

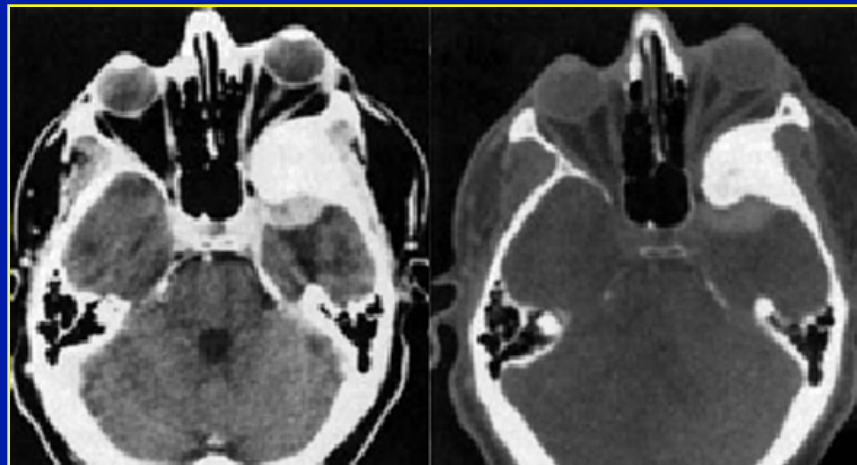


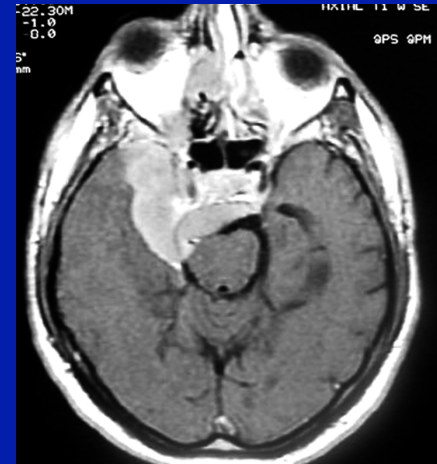
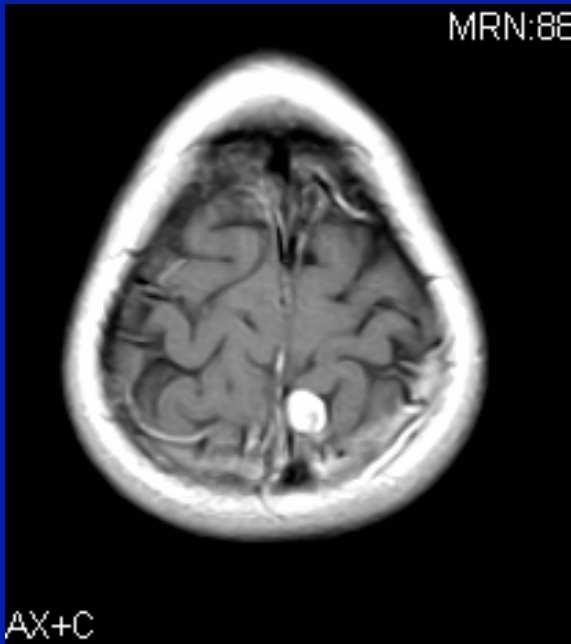
σημείο ουράς

Σαφώς αφοριζόμενη εξωπαρεγχυματική βλάβη που προσλαμβάνει έντονα και ομοιογενώς το σκιαγραφικό. Παρουσία πρόσληψης σκιαγραφικού από τη μήνιγγα δίκην «ουράς».

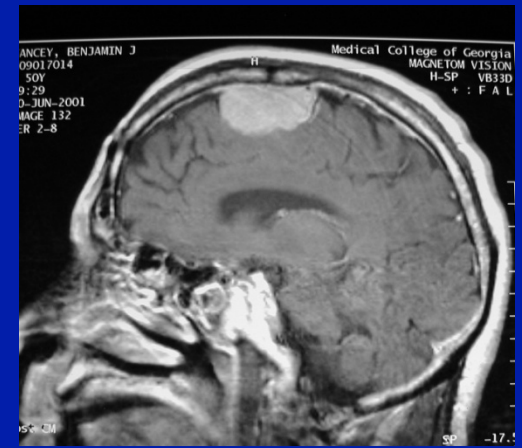
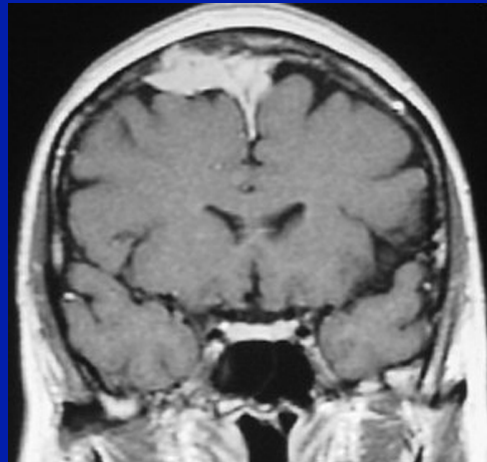
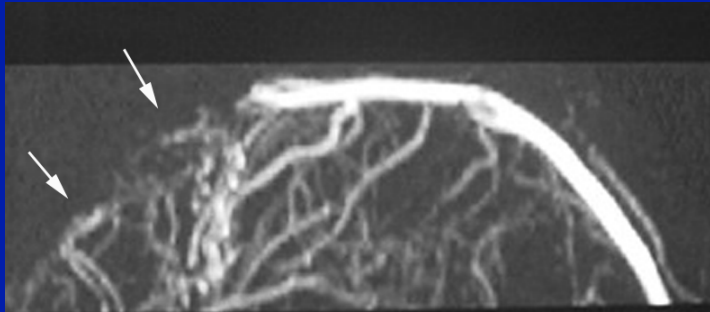
Μηνιγγίωμα

- Συνήθως καλοήθης
- Δεν εξελίσσεται γρήγορα
- Σαφώς αφοριζόμενη
- Αφαιρείται εύκολα
- Μπορεί να αποτιτανωθεί





Μηνιγγίωμα



PETROS GKIOURIS
-1931 M

UNI. HOSPITAL OF LA

DR. ROUNTA

-2007

PETROS GKIOURIS
01-1931 M

09-2007

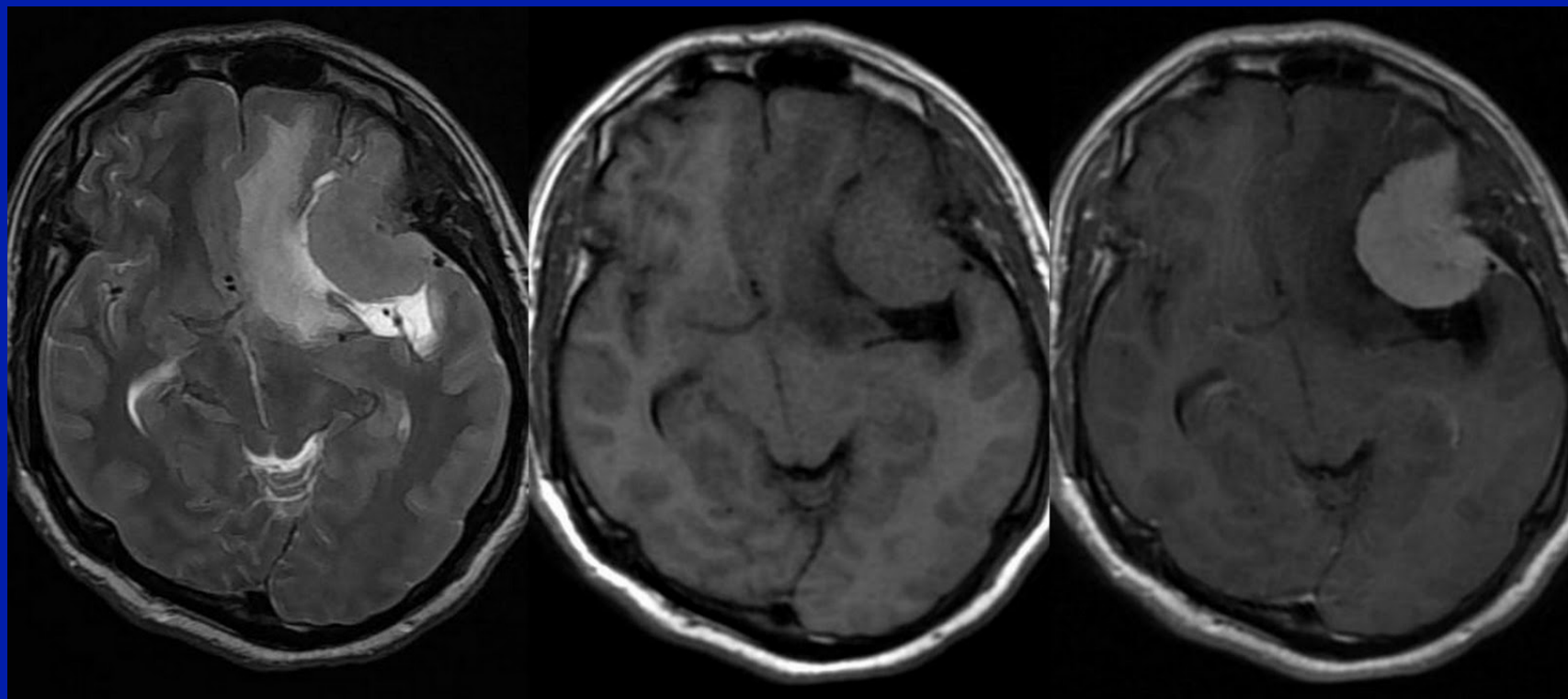
R ICA

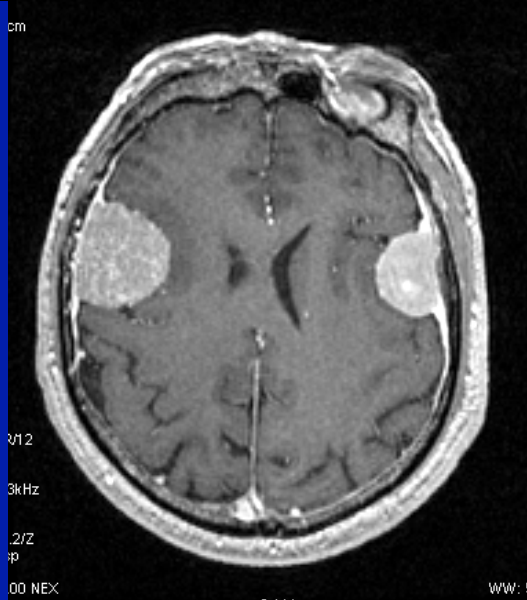
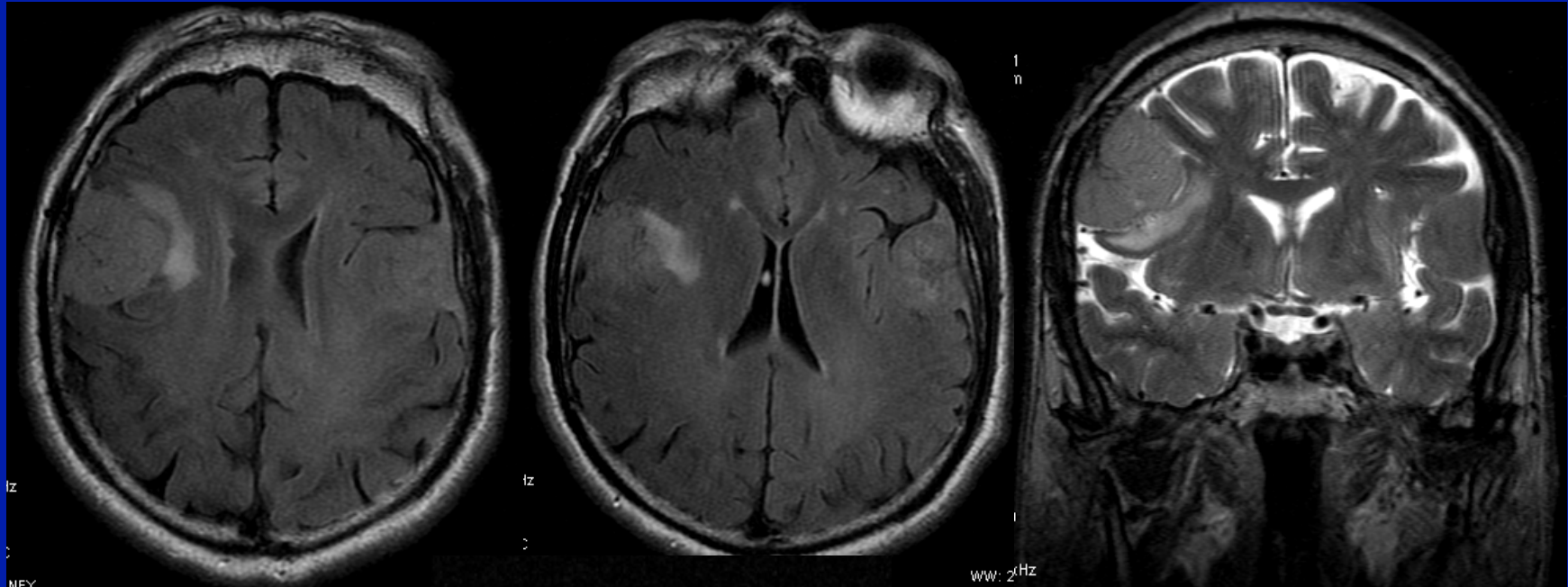
Mask:
52
Image:
58

Mask:
2
Image:
4
Un:
52.22

.0
08:01

↑
3303





Σβάννωμα / ακουστικό νευρίνωμα

- Καλόηθες, από τα Schwann κύτταρα του ελύτρου του της VIII .
- Η πιο συχνή μάζα της ΓΠΓ 85%.
- 2ο πιο συχνό εξωπαρεγχυματικό νεόπλασμα στους ενήλικες (παιδιά σε NF2).
- 40-60 ετών
- Κλινική συμπτωματολογία:
 - Προοδευτική ετερόπλευρη νευροαισθητήριος βαρηκοΐα.
 - Μικρά AN: Εμβοές
 - Μεγάλα AN: Νευροπάθεια τριδύμου/προσωπικού.

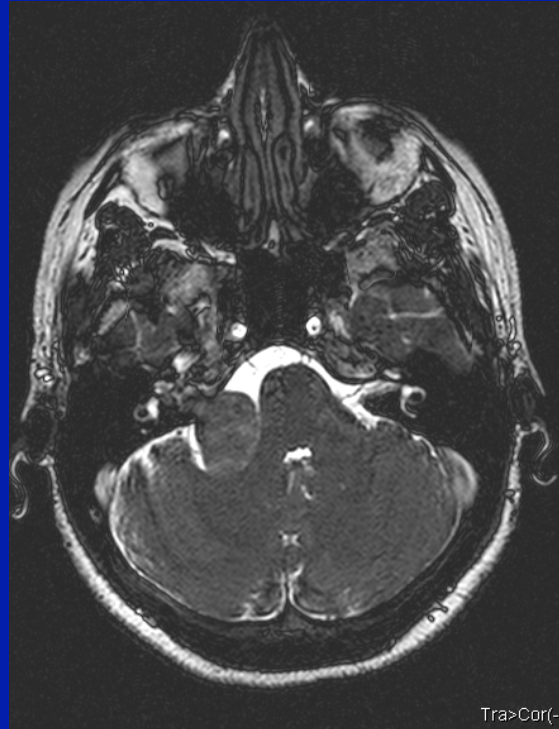
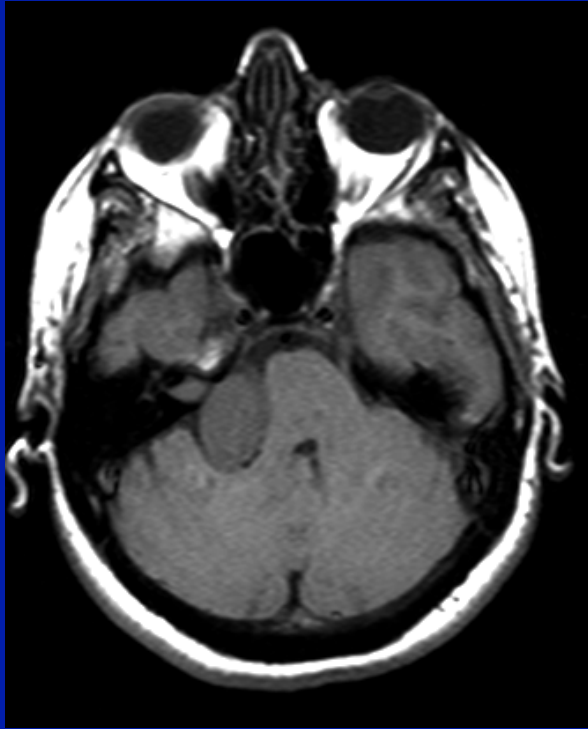
ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

➤ CT

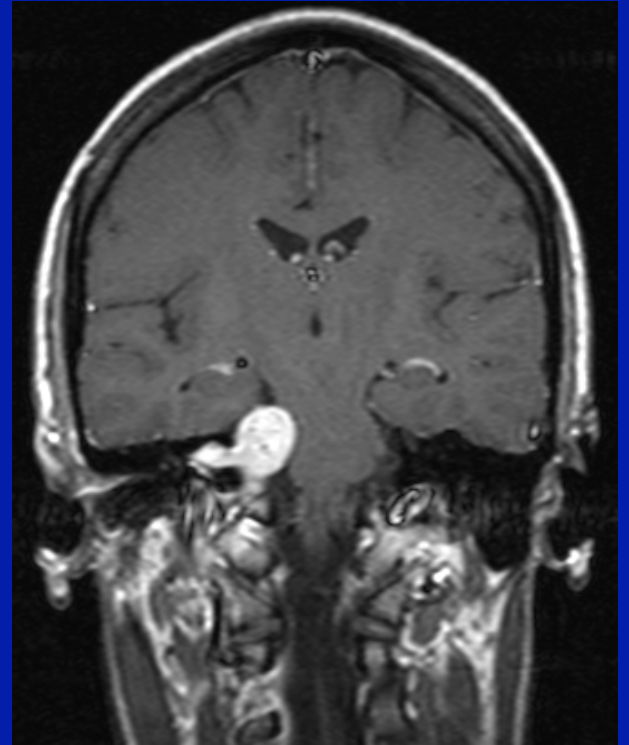
- Σαφώς αφοριζόμενη, ισόπυκνη, χωρίς αποτιτανώσεις.
- Έντονη σκιαγραφική πρόσληψη.
- Διερύνει τον ΕΑΠ.

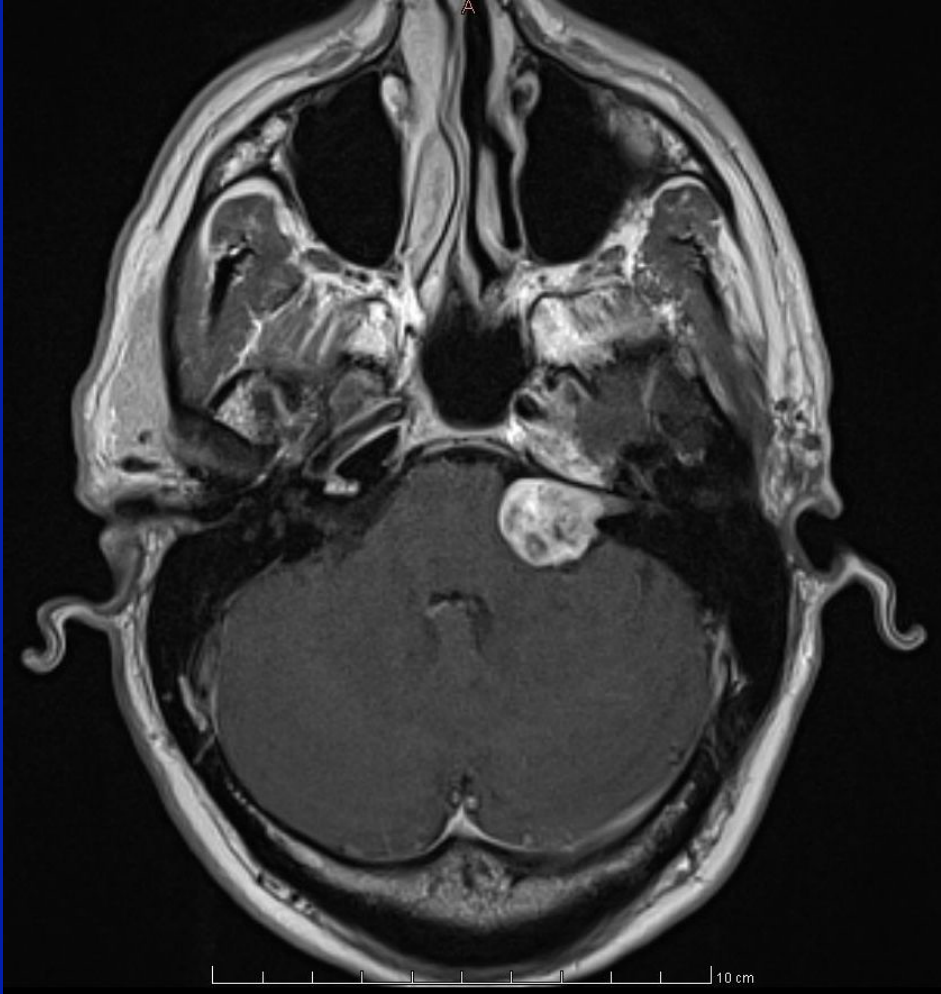
➤ MRI

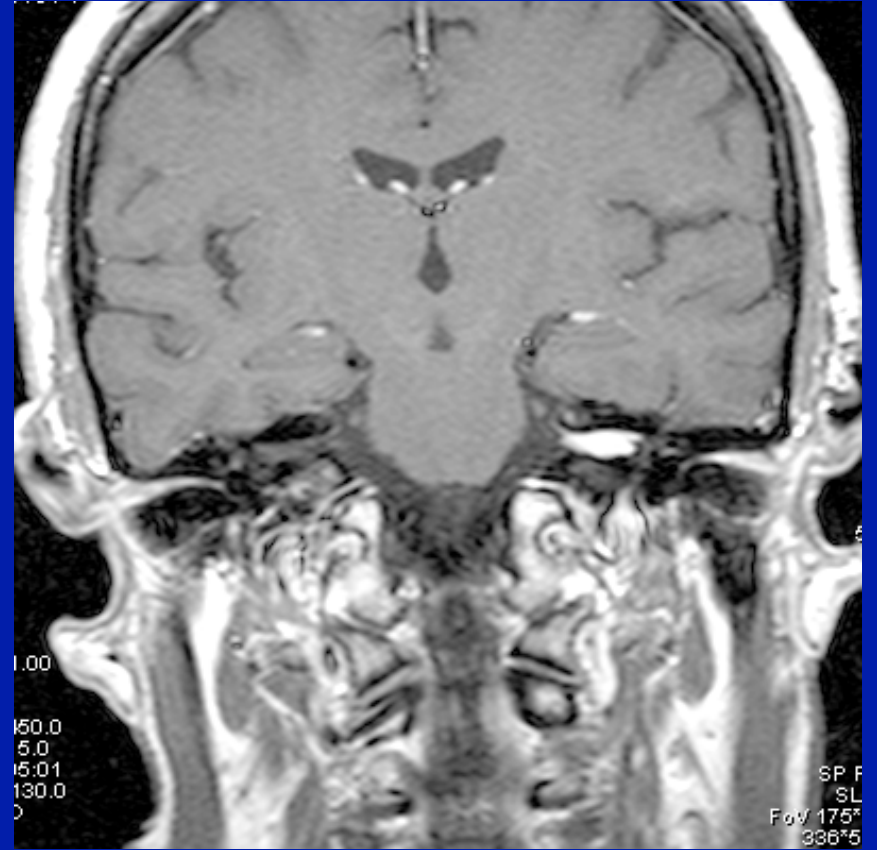
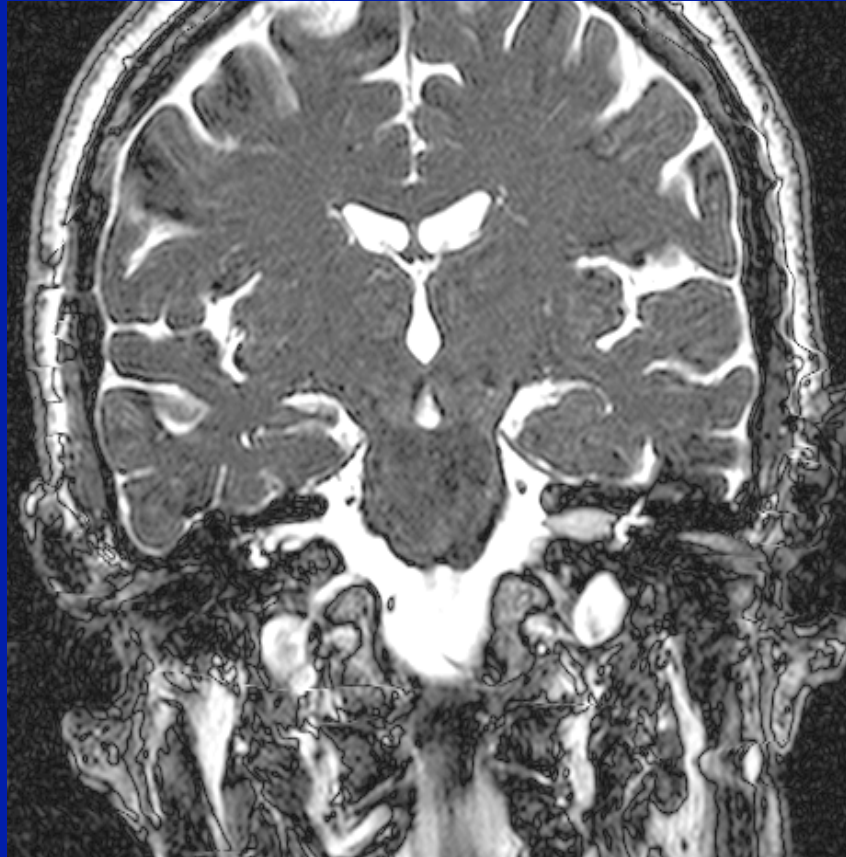
- T1WI χαμηλή ή ίση ένταση σήματος, 15% παρουσία ενδοτοιχωματικές κύστες. 2% αραχνοειδείς κύστες.
- T2WI 95% υψηλή ένταση σήματος
- Gd έντονη ενίσχυση (70% ομοιογενής, 30% ανομοιογενής)
- T2 GRE: Μικρό μέγεθος: ωοειδές έλλειμμα πλήρωσης στον έσω ακουστικό πόρο (VIII_{in}>VIII_{sn}>>VIII_c)
- Μεγάλο: ice cream on cone. Μικτή ένταση σήματος (antoni A or B)

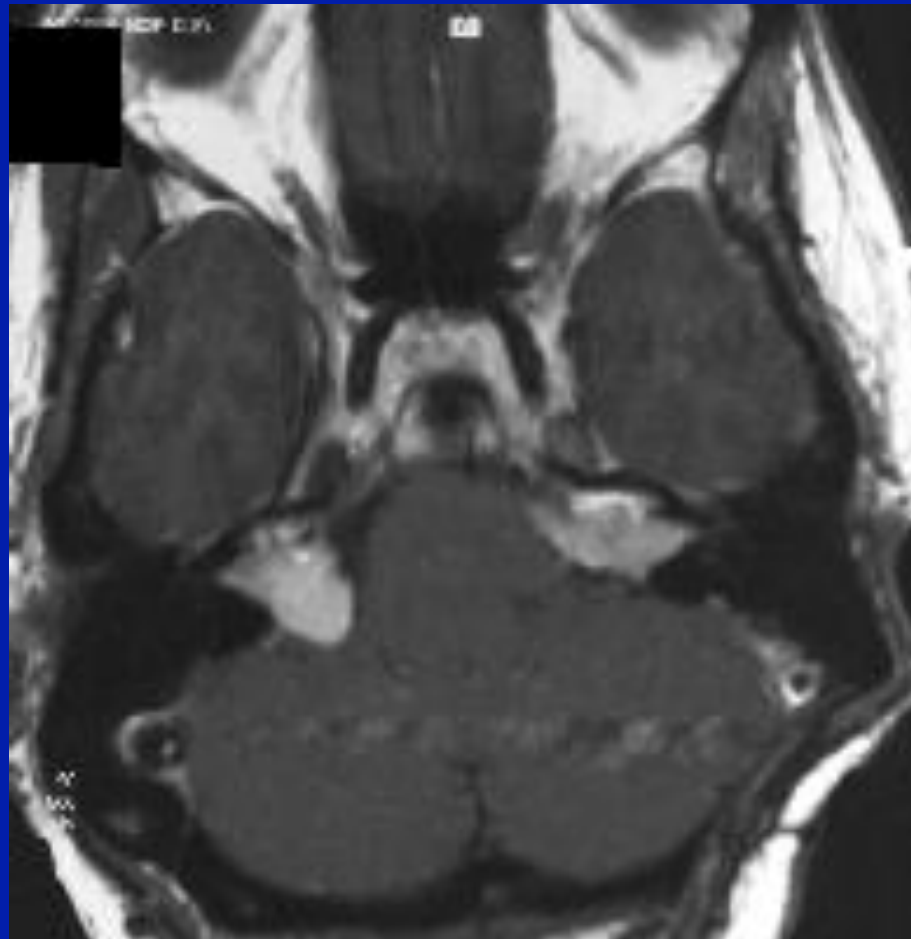


Tra>Cor(-)

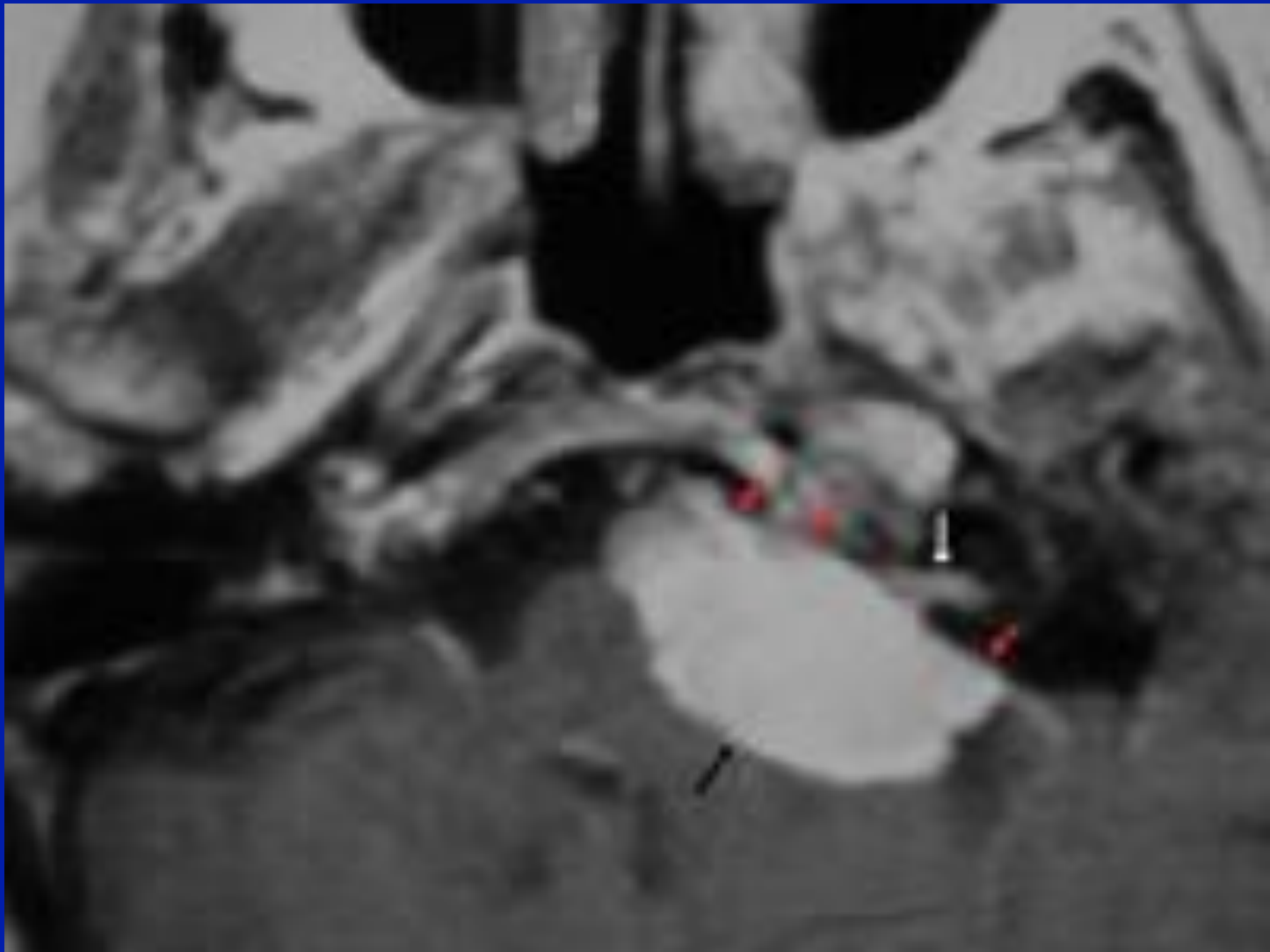








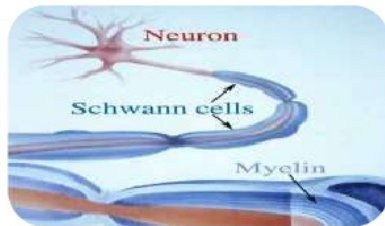
NF 2



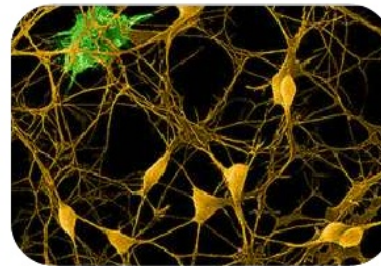
ΜΗΝΙΓΓΙΩΜΑ ΓΕΦΥΡΟΤΤΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΙΚΗΣ ΓΩΝΙΑΣ

ΕΝΔΟΤΤΑΡΕΓΧΥΜΑΤΙΚΟΙ ΟΓΚΟΙ

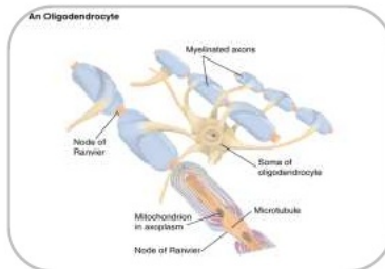
GLIAL CELLS



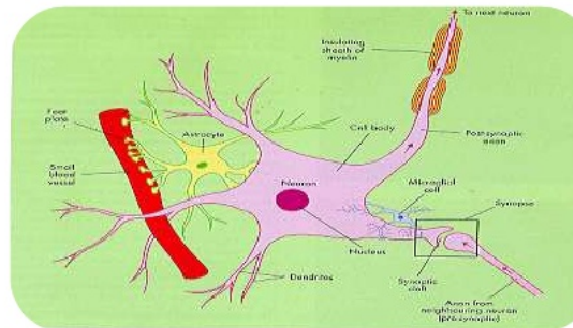
Schwann Cell



Astrocyte



Oligodendrocyte

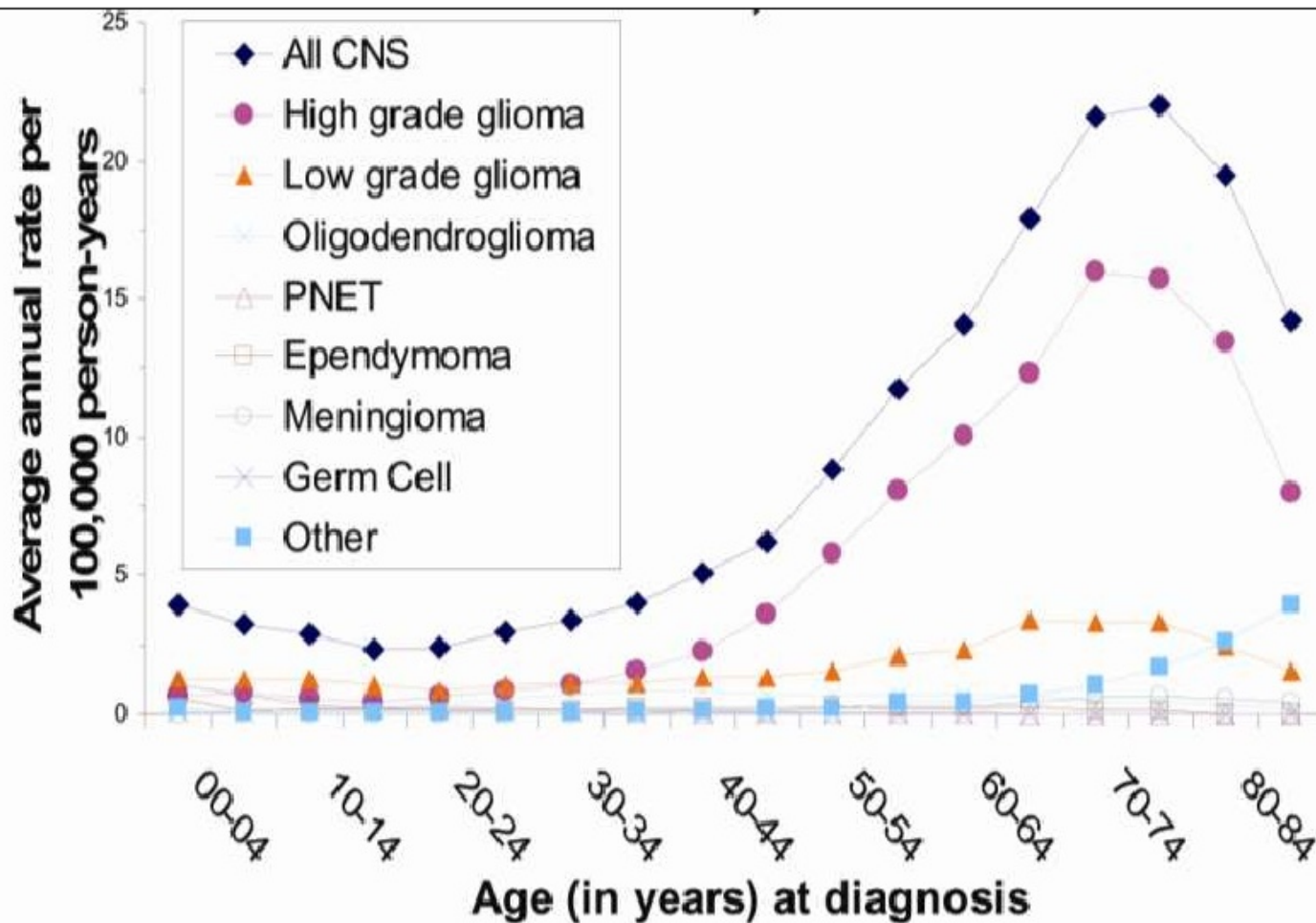


Microglia

Two-, Five-, and Ten-Year Observed and
Relative Survival Rates for Malignant Brain Tumors,
SEER 1973-1996

HISTOLOGY	ICDO Code(s)	No. of Cases	Two Year		Five Year		Ten Year	
			Obs.	Rel.	Obs.	Rel.	Obs.	Rel.
Glioblastoma	9440-9442	11,703	8.3	8.7	2.9	3.4	1.7	2.3
Astrocytoma, NOS	9400	6,611	44.5	45.8	32.8	35.5	24.3	28.9
Pilocytic astrocytoma	9421	676	91.0	91.4	86.8	87.6	82.9	84.3
Diffuse astrocytoma	9410, 9420	577	61.6	62.8	44.8	47.0	33.0	36.8
Anaplastic astrocytoma	9401, 9411	1,695	44.3	45.5	28.2	30.2	19.6	22.8
Oligodendroglioma	9450	1,183	78.0	79.1	61.8	64.3	42.9	47.0
Anaplastic oligodendroglioma	9461, 9460	128	57.0	58.5	38.2	40.8	23.7	26.9
Ependymoma/ anaplastic ependymoma	9391-9393	874	77.1	77.9	63.9	65.6	52.9	56.2
Glioma, malignant, NOS	9380	2,063	32.5	34.1	24.2	27.2	17.9	23.0
Mixed glioma	9382	540	72.8	73.7	55.9	57.7	37.6	40.5
Embryonal/primitive/medulloblastoma	8963, 9443, 9470-9473, 9502-9503	1,046	68.7	69.0	51.2	51.5	42.3	43.0
Neuroepithelial	9381, 9423, 9430	219	49.1	50.3	38.1	40.3	28.6	32.5
Malignant neuronal/glial, neuronal and mixed	8680, 9364, 9490-9491, 900, 9505-9506	148	63.8	64.2	51.2	51.9	48.0	49.2
TOTAL: All brain and other CNS^b	8000-9989	29,371	34.4	35.7	24.7	27.2	18.5	22.9

Incidence of malignant primary CNS tumors by age and histology,



ΓΛΟΙΩΜΑΤΑ

- Πιό συχνός ενδοπαρεγχυματικός όγκος
- Προέλευση από νευρογλοιακά κύτταρα (αστροκύτταρα-ολιγοδενδροκύτταρα)
- Διακρίνονται ιστολογικά σε 4 βαθμούς κακοηθείας (grade I-IV) ανάλογα με τη διαφοροποίησή τους (I υψηλή έως IV πολύ χαμηλή διαφοροποίηση).
- Τύποι με διαφορετικό ρυθμό ανάπτυξης, ιστολογική διαφοροποίηση και πρόγνωση:
 - Πιλοκυτταρικό αστροκύτωμα (I), αστροκύτωμα (II), αναπλαστικό αστροκύτωμα (III), πολύμορφο γλοιοβλάστωμα (IV), ολιγοδενδρογλοίωμα (II-III)
- Μπορεί με το χρόνο να εξελίσσονται σε πιο αναπλαστικές (αδιαφοροποίητες) μορφές

Γλοΐωμα

- **Αστροκύττωμα 80%**
 - Γλοιοβλάστωμα 40-50%
 - Αναπλαστικό 20-25%
 - Χαμηλής κακοήθειας 10%
 - Πιλοκυτταρικό 5-10%
- Ολιγοδενδρογλοΐωμα 5-10%
- Επενδύωμα 8%
- Θήλωμα χοριοειδούς πλέγματος 1-3%
- Άλλοι (πλειόμορφο ξανθοαστροκύττωμα, γιγαντοκυτταρικό αστροκύττωμα κλπ)

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Περιγεγραμμένη



Σαφή όρια
Πλήρης εξαίρεση
Δεν εξαλλάσσεται
Δεν υποτροπιάζει

Διηθητική



Διηθητική
Ασαφή όρια
Παθολογία πέρα από το εμφανές
Εξαλλάσσεται
Υποτροπιάζει

WHO GRADING SYSTEM

Grade I-Pilocytic astrocytoma

- Benign cytological features-see below

Grade II-Low-grade astrocytoma

- Moderate cellularity-no anaplasia or mitotic activity

Grade III-Anaplastic astrocytoma

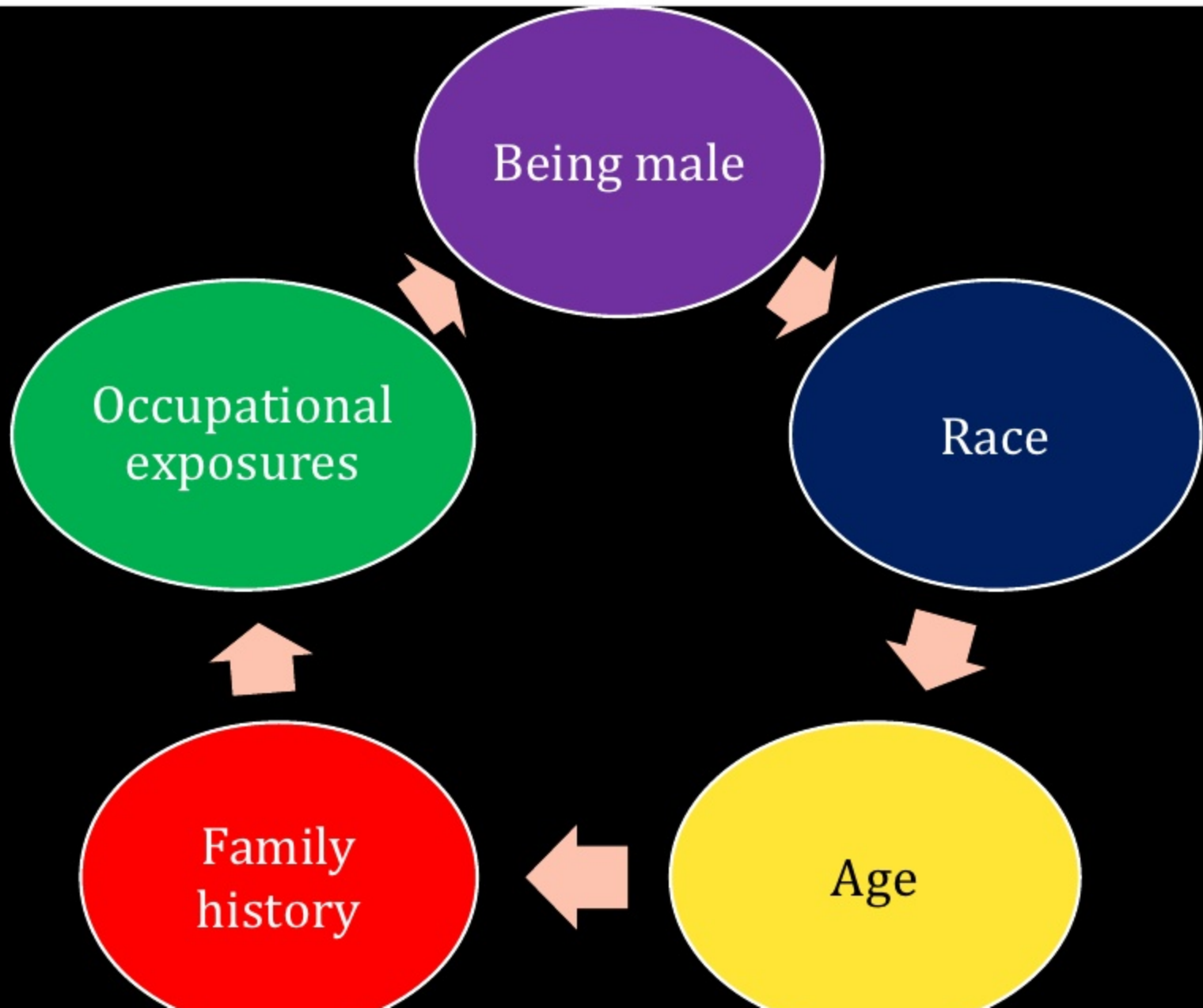
- Cellularity, anaplasia, mitoses

Grade IV-Glioblastoma

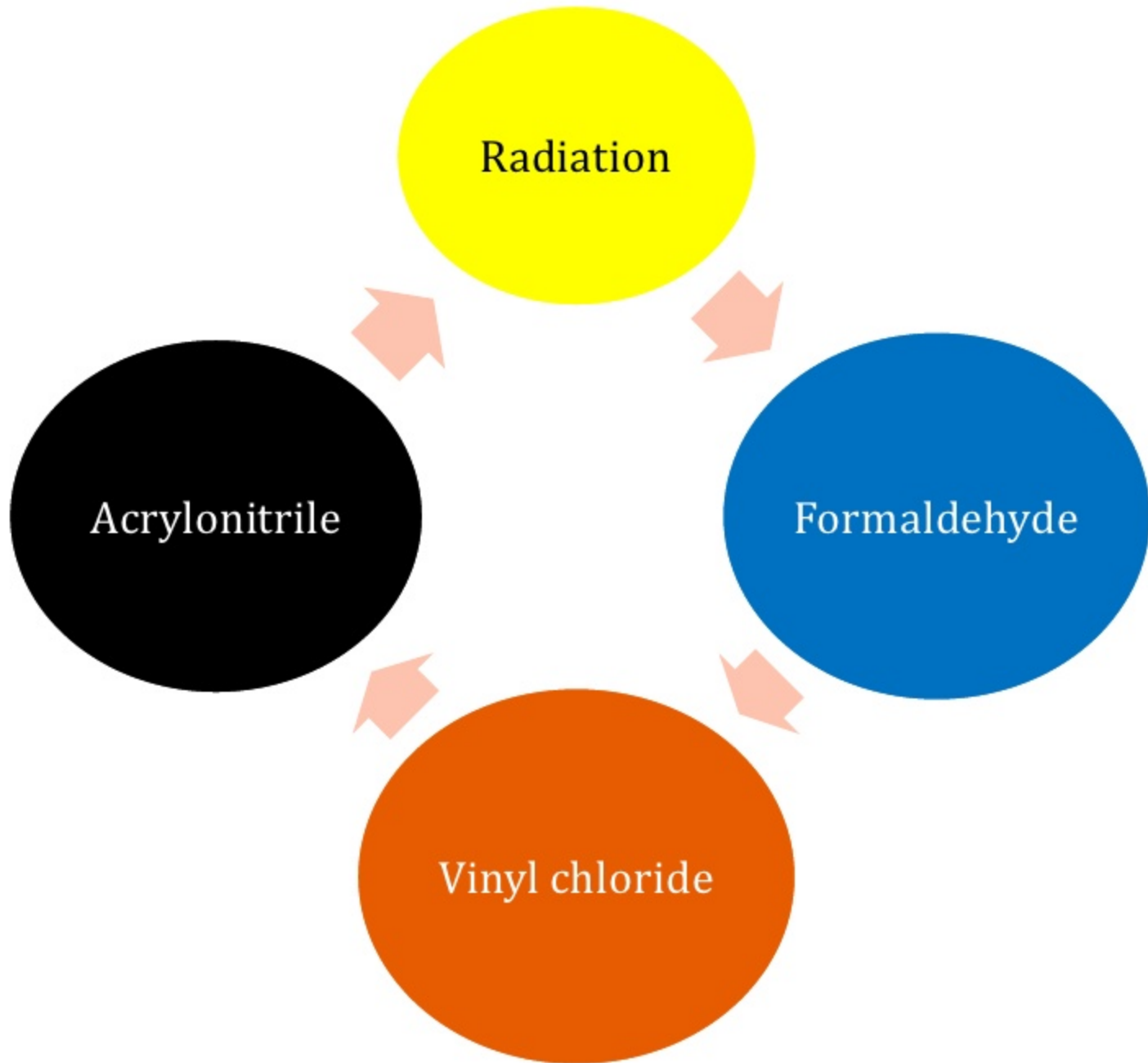
- Same as Grade III plus microvascular proliferation and necrosis



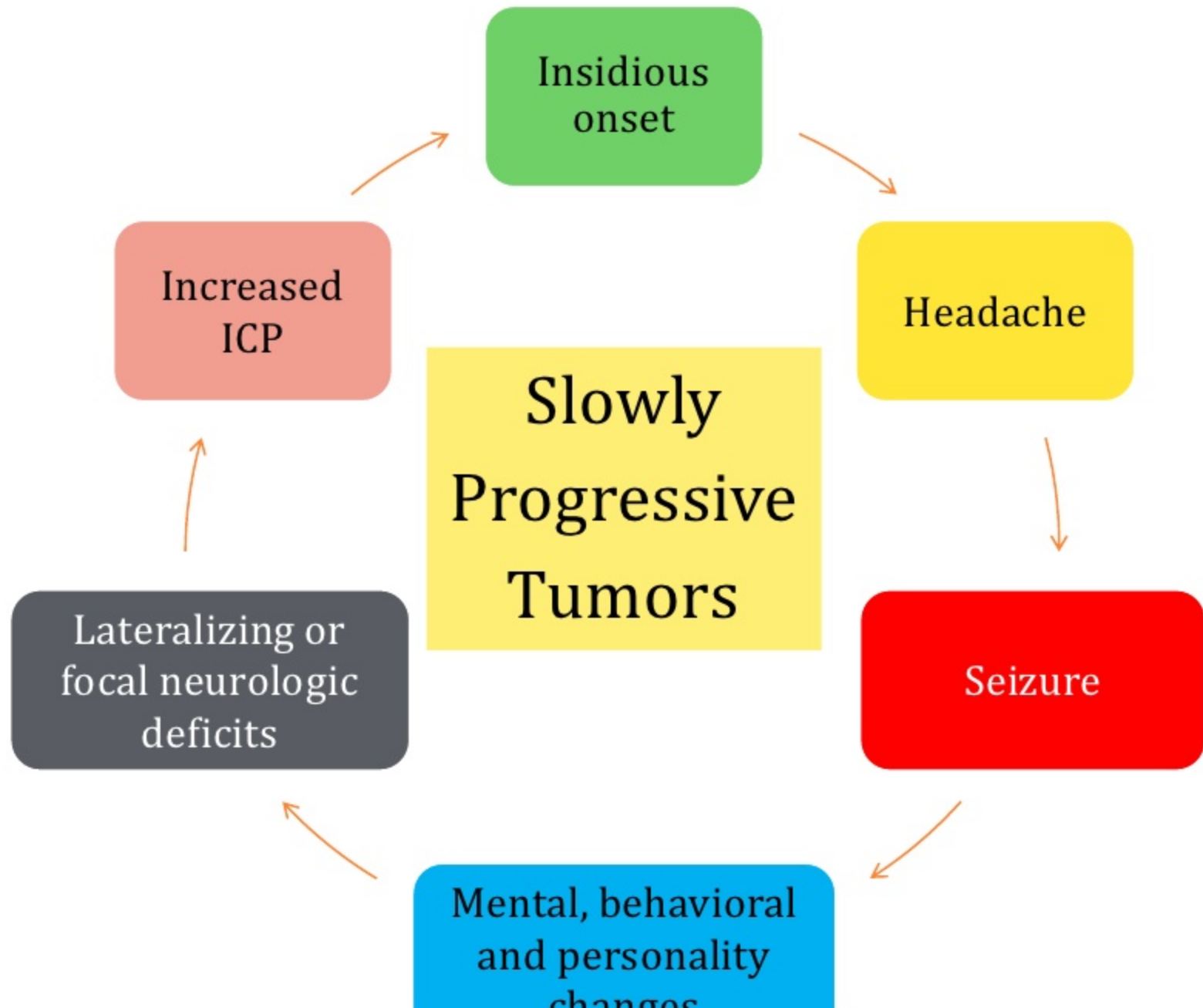
WHAT CAUSES A BRAIN TUMOR?



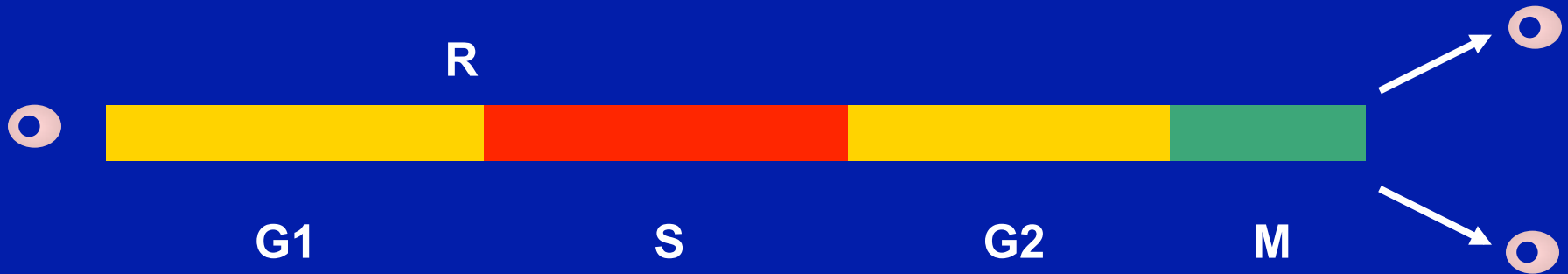
OCCUPATIONAL EXPOSURES



CLINICAL PRESENTATION

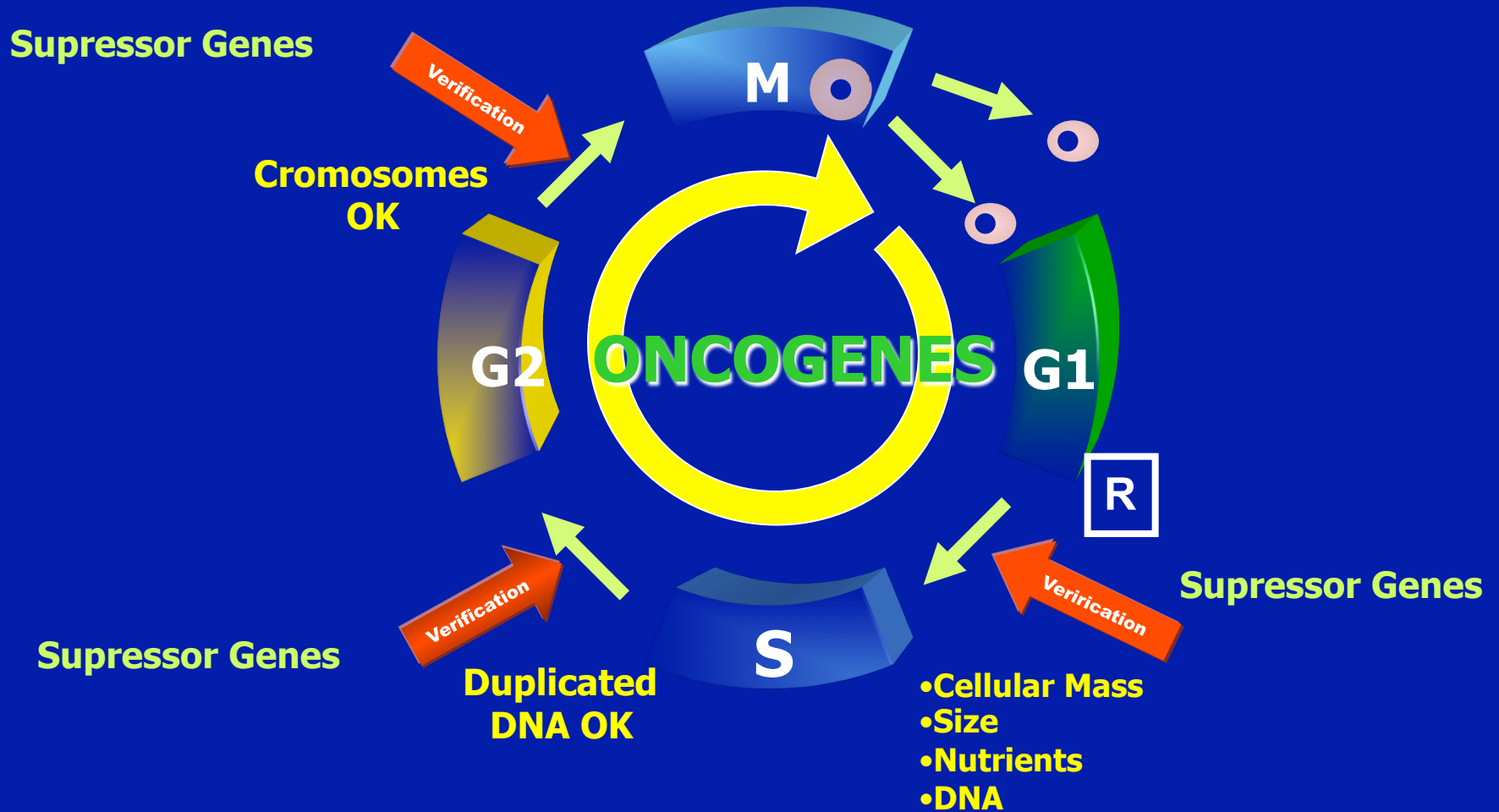


Phases of Cell Cycle



- Interphase: **G1**, Restriction Point **R** (“point of no return”) in late G1
- **S** (DNA synthesis), **G2**
- **M** Phase : cytokinesis & mitosis (10% of cell cycle)
- Cancer cells are characterized by:
 - indefinite proliferation (absence of programmed death or “apoptosis”)
 - invasive behavior
 - increased vascular supply.

Molecular Pathology



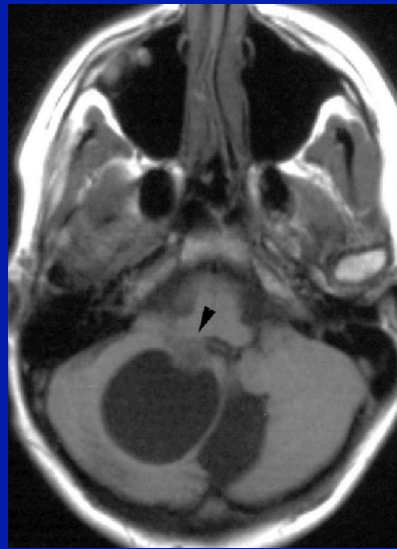
Αστροκύττωμα βαθμού I

- Μη Διηθητικό
 - “Καλόηθες” (WHO I)
- σαφώς αφοριζόμενες, μη διηθητικές πηλοκυτταρικό (πιό συχνό), υποεπενδυματικό γιγαντοκυτταρικό αστροκύττωμα,
- δεν υποτροπιάζουν, δεν εξαλάσσονται σε υψηλότερο βαθμό
- Περιγεγραμμένο
 - Πηλοκυτταρικό (Rosenthal fibers)

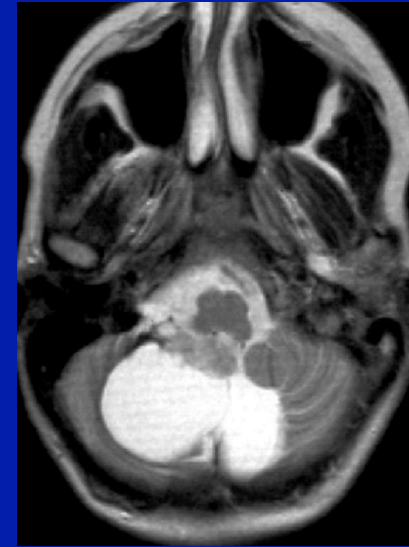
Αστροκύττωμα grade I

Πιλοκυτταρικό αστροκύττωμα

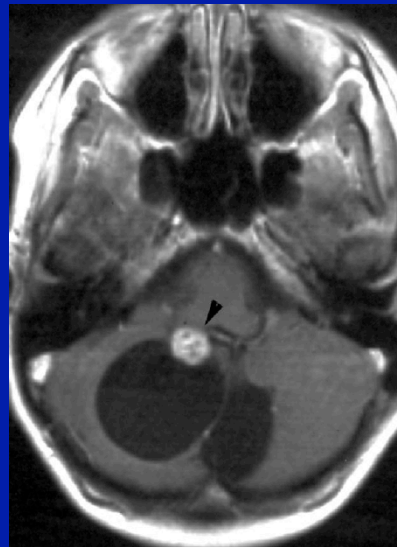
- Πιο συχνό σε **παιδιά** και νεαρούς ενήλικες
- Καλή πρόγνωση (5ετής επιβίωση 90%)
- Κυρίως στη παρεγκεφαλίδα και στη μέση γραμμή
- Κυστική μάζα με **τοιχωματικό οζίδιο** που προσλαμβάνει σκιαγραφικό έντονα
- Η κύστη υπόπυκνη στην ΥΤ, \downarrow T1 και $\uparrow\uparrow$ T2 στη ΜΤ και δεν προσλαμβάνει σκιαγραφικό



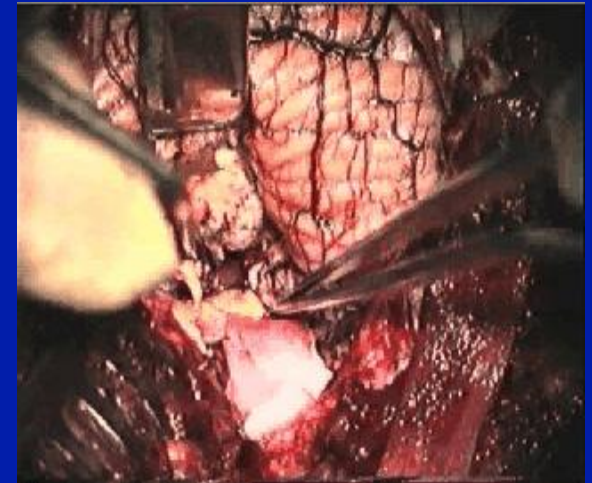
T1



T2



T1+C



Στο δεξιό ημισφαίριο της παρεγκεφαλίδος αναγνωρίζεται σαφώς αφορισόμενη βλάβη με χαμηλή ένταση σήματος (ΕΣ) στις T1 και υψηλή ΕΣ στις T2 ακολουθίες. Μετά την χορήγηση σκιαγραφικού παρατηρείται οζώδης περιοχή πρόσληψης του σκιαγραφικού στο τοίχωμα αυτής.

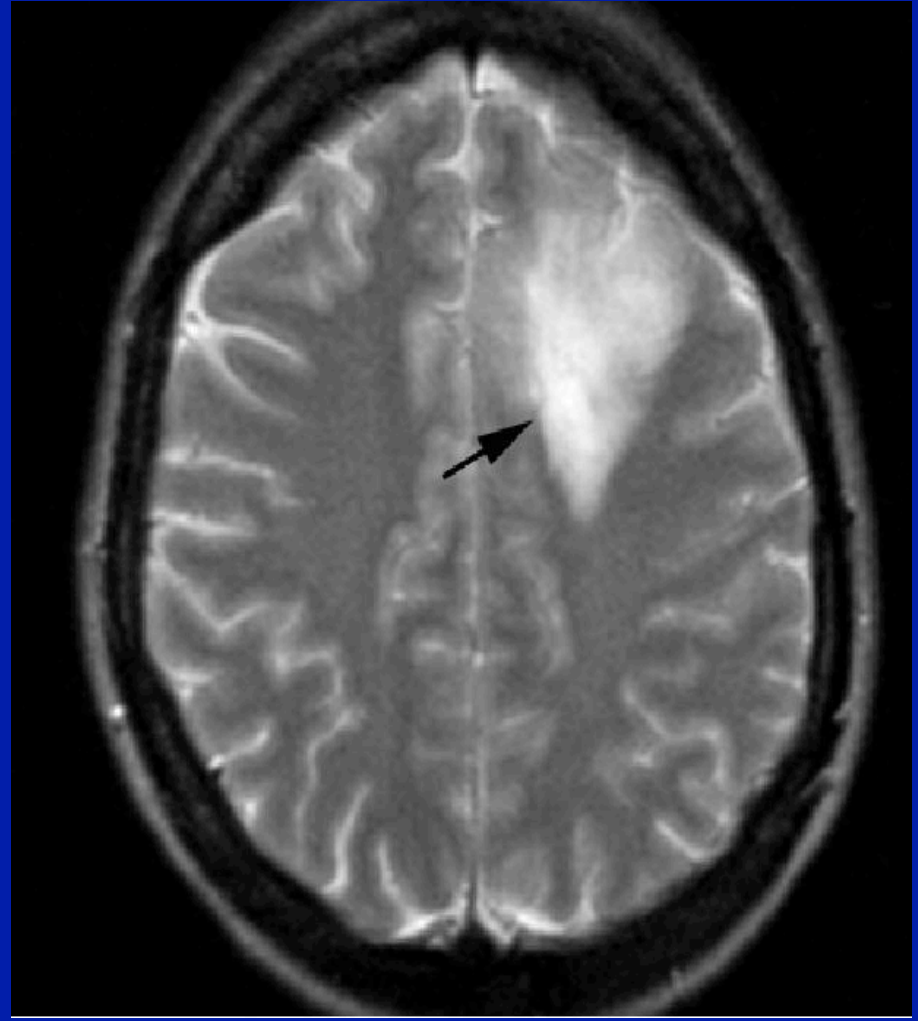
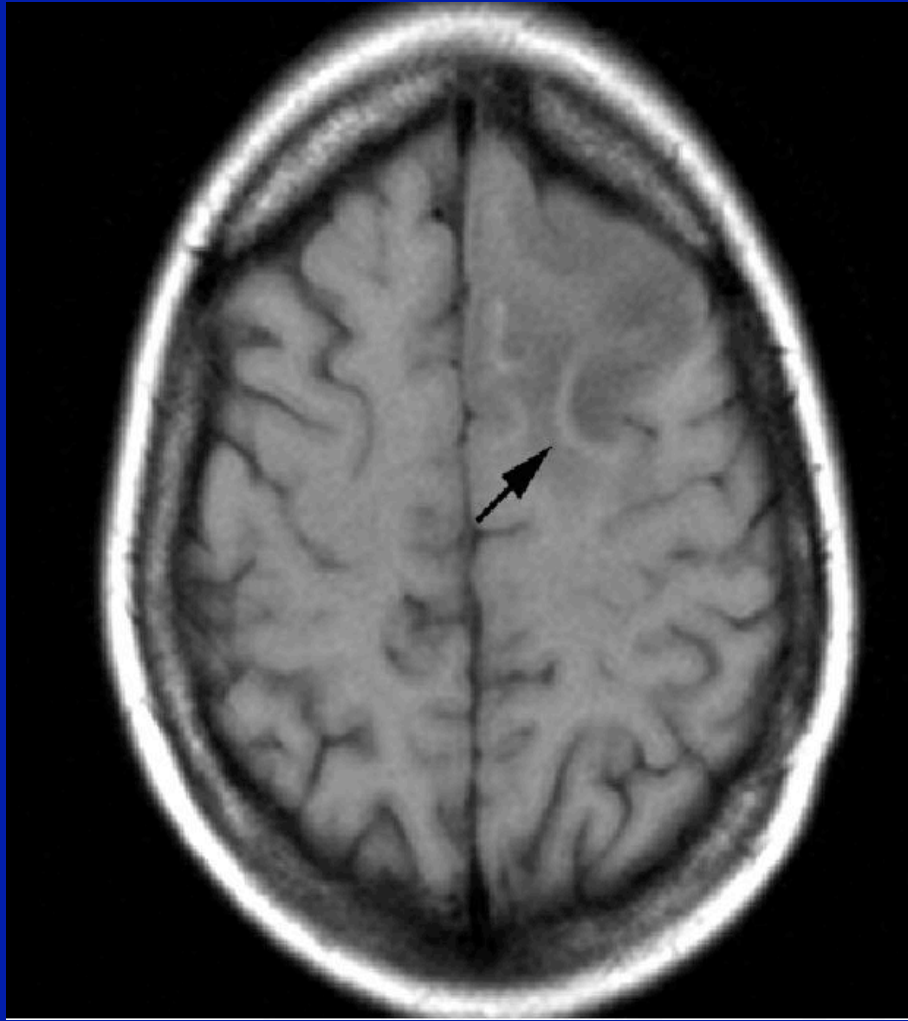
Πιλοκυτταρικό αστροκύτωμα

Αστροκύττωμα (βαθμού ΙΙ)

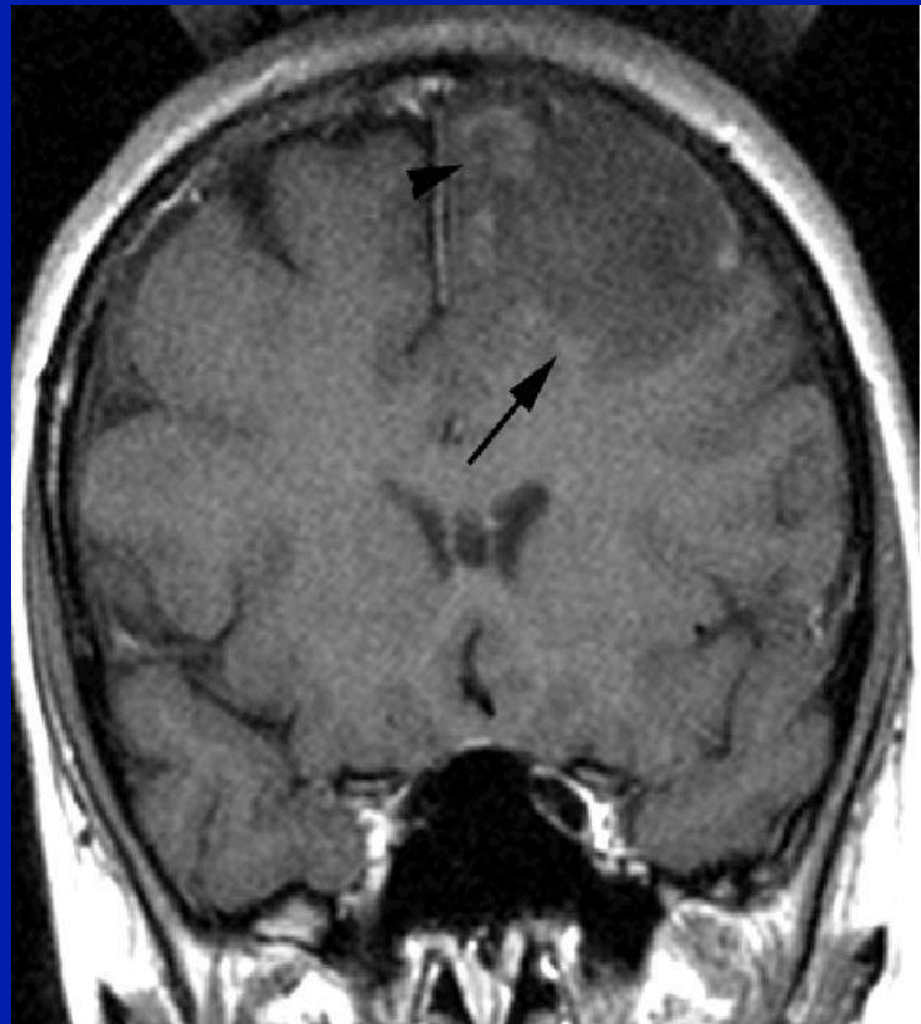
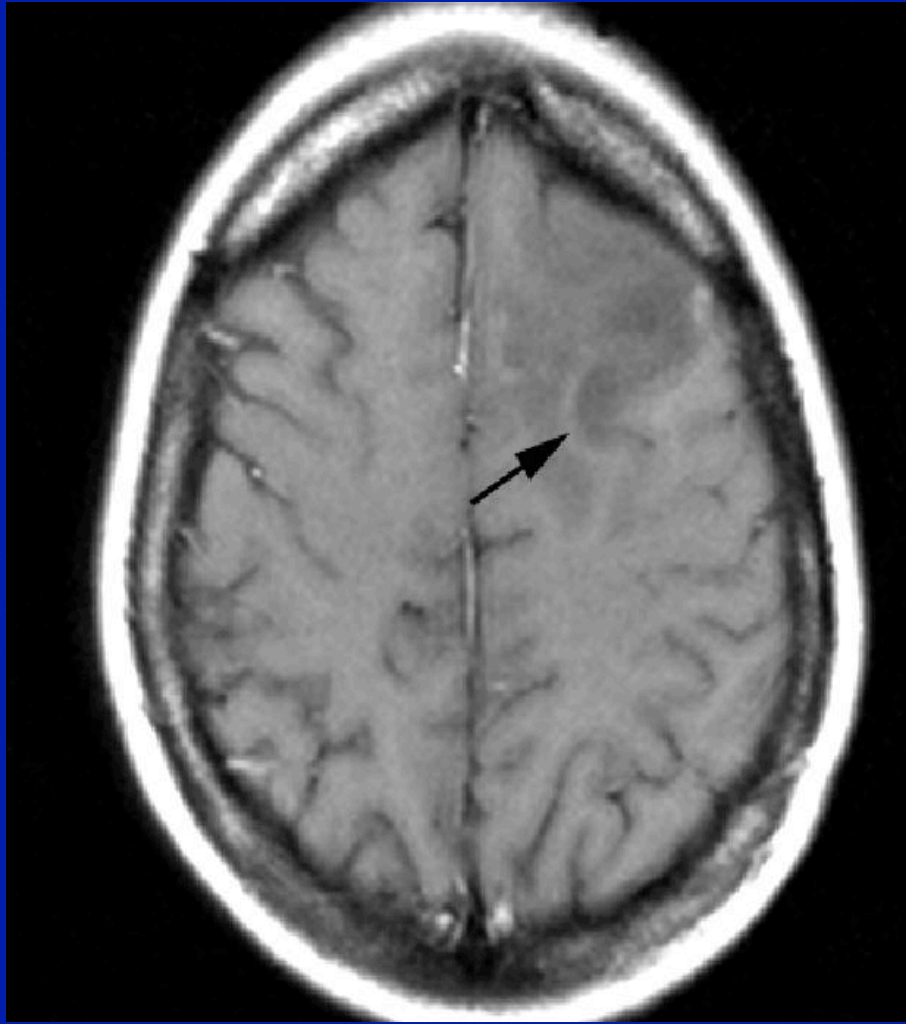
- Χαμηλής κακοήθειας
 - διάχυτο διηθητικό, σαφώς αφοριζόμενο, μικρή ατυπία,
 - δεν υπάρχει αγγειακή υπερπλασία ή νέκρωση
-
- Πιο συχνό σε νεαρούς ενήλικες
 - Μπορεί να εξελιχθεί σε αναπλαστικό αστροκύττωμα, τάση για υποτροπή μετεγχειρητικά
 - Κυρίως στη εγκεφαλικά ημισφαίρια (στη γέφυρα σε παιδιά)
 - Διηθητικό με ασαφή όρια, όχι οίδημα, καθόλου ή ήπια σκιαγραφική ενίσχυση

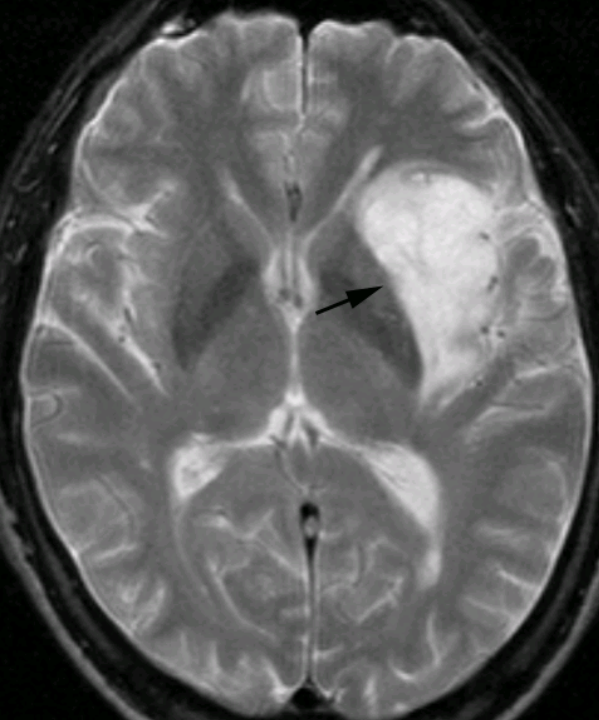


ΥΤ: Στον αριστερό μετωπιαίο λοβό παρατηρείται υπόπυκνη βλάβη σαφώς αφορισζόμενη, η οποία μετά χορήγηση σκιαγραφικού δεν παρουσιάζει πρόσληψη.

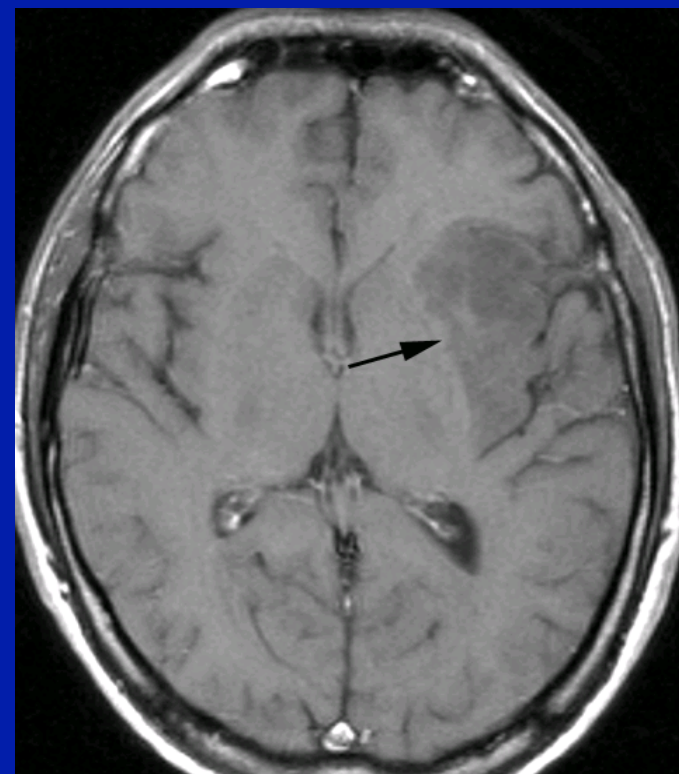
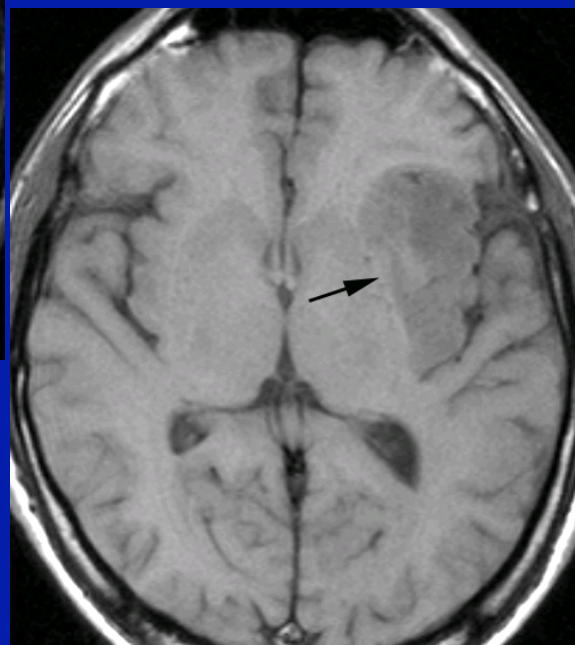


MT



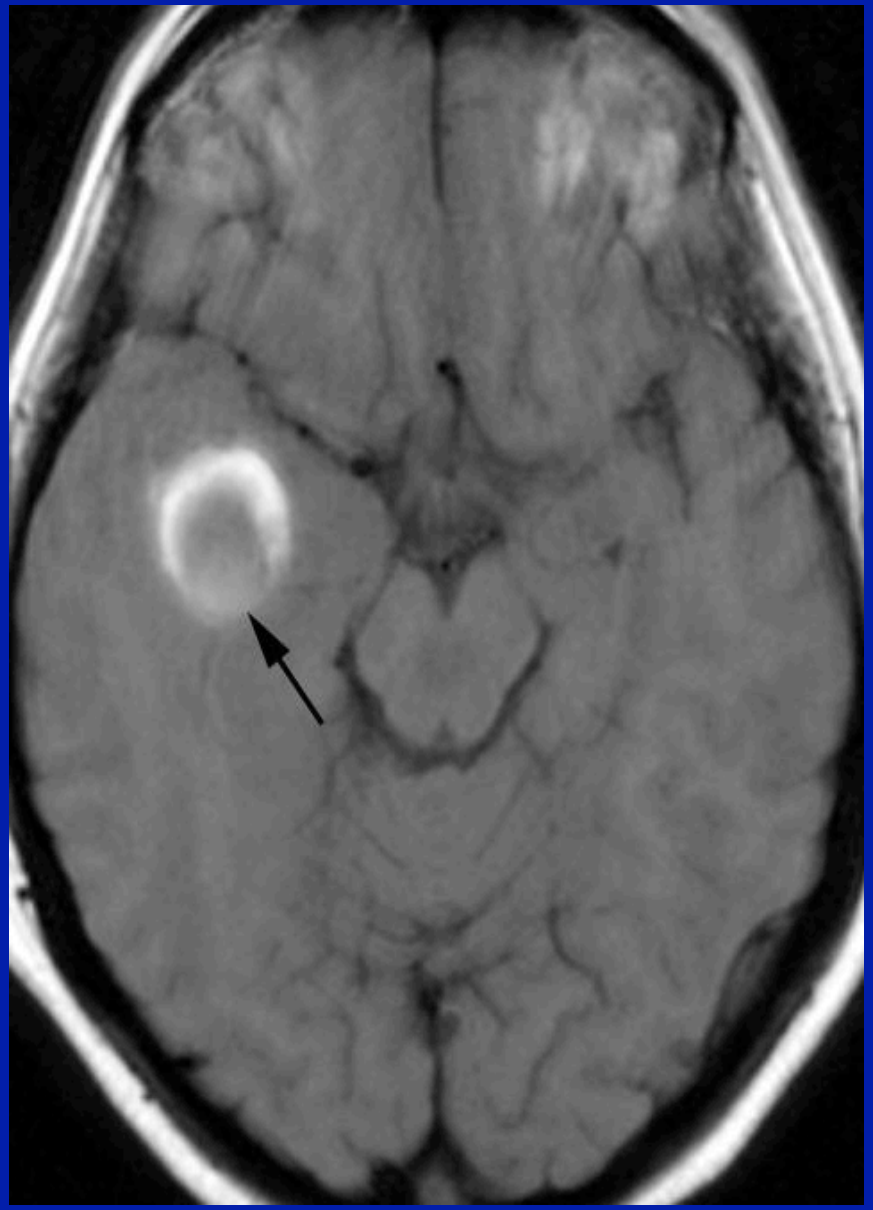
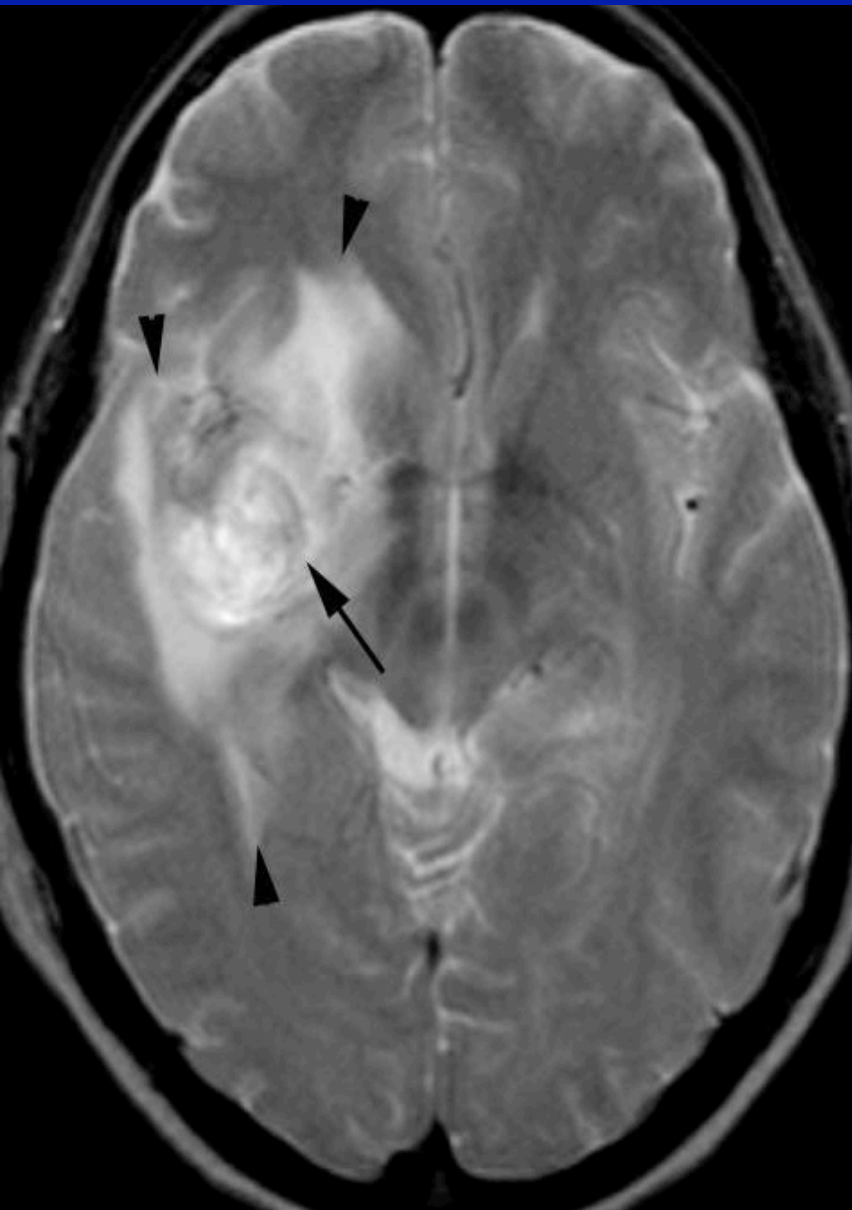


LOW GRADE ASTRO



Αναπλαστικό αστροκύτωμα (βαθμός III)

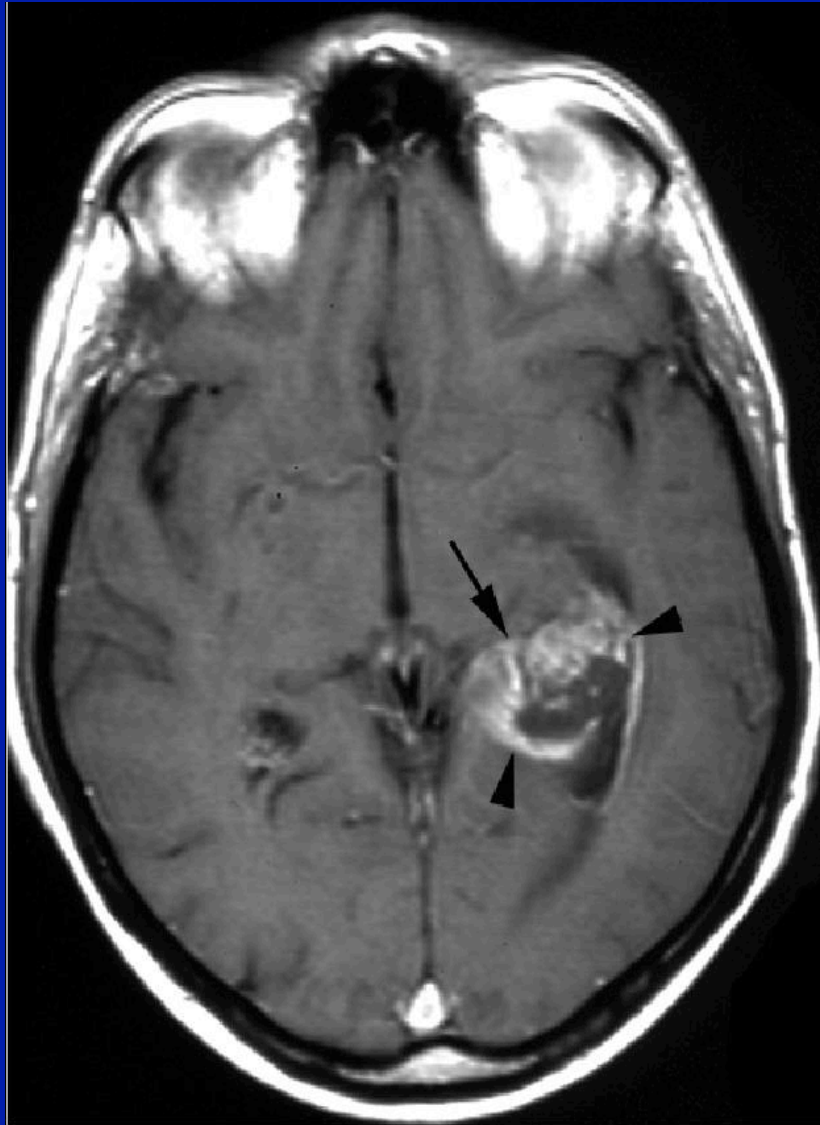
- πλειομορφία και κυτταρική ατυπία, μιτώσεις,
- δεν υπάρχει αγγειακή υπερπλασία και νέκρωση
- Όγκος μέσης ηλικίας, μπορεί να εξελιχθεί σε γλοιοβλάστωμα, περιέχει αναπλαστικές, αιμορραγικές-νεκρωτικές περιοχές
- Κυρίως στα εγκεφαλικά ημισφαίρια (μετωπιαίος, κροταφικός λοβός)
- Διηθητικό με ασαφή όρια, οίδημα σαν δάκτυλα στη λευκή ουσία
- Σκιαγραφική ενίσχυση δακτυλιοειδής και κατά τόπους ομοιογενής.
- Βλάβη σχετικά ανομοιογενής

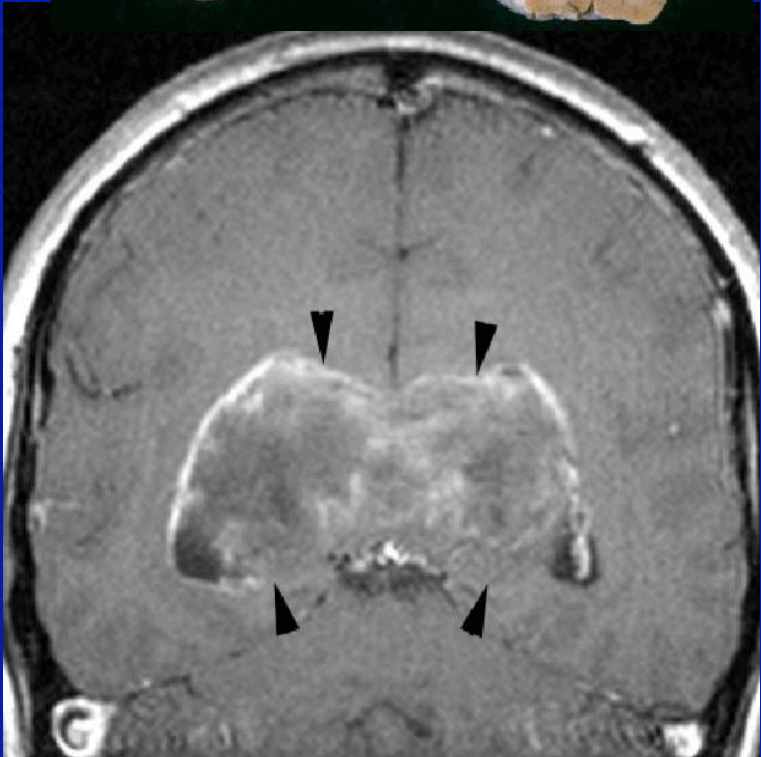
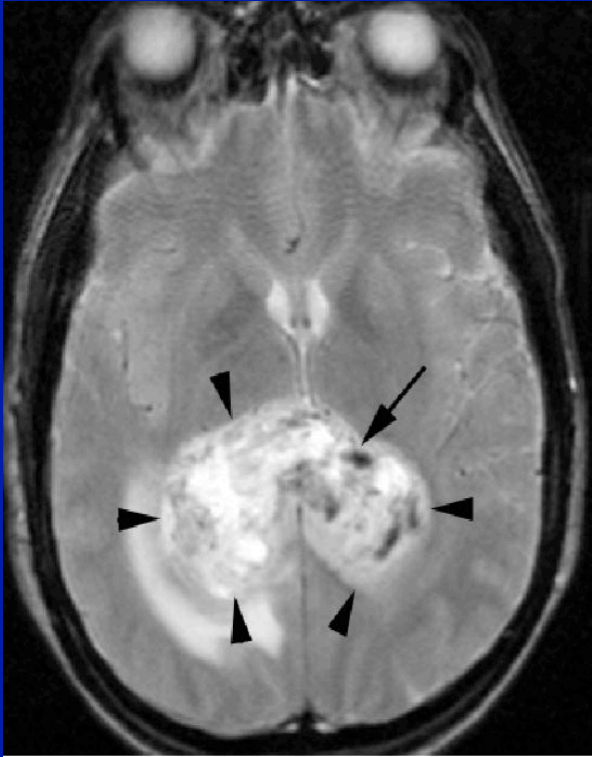
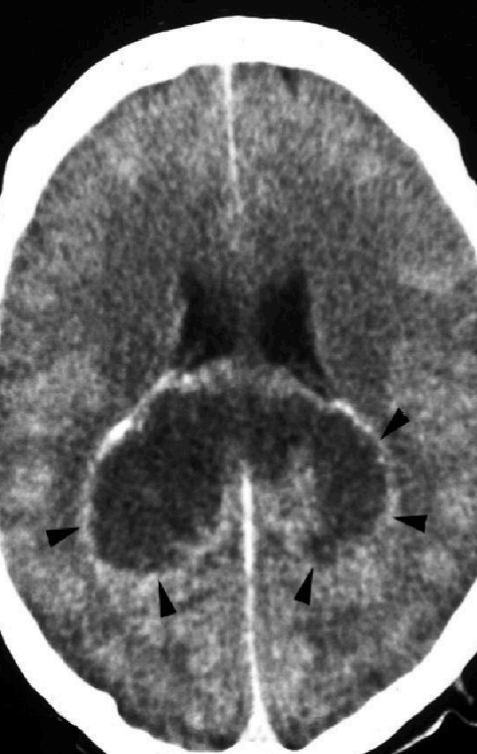


Πολύμορφο γλοιοβλάστωμα (βαθμού IV)

μιτώσεις + νεοαγγείωση και νέκρωση- pseudopalisading

- Πιο συχνό σε μεγάλες ηλικίες (>50 ετών), **ιδιαίτερα επιθετικό** με κακή πρόγνωση, κυρίως στα εγκεφαλικά ημισφαίρια.
- Συχνή εντόπιση στο μεσολόβιο με διήθηση των ημισφαιρίων (σαν πεταλούδα, **butterfly glioma**). Επέκταση κατά μήκος λευκής ουσίας και των κοιλιών, περνάει στο **αντίπλευρο ημισφαίριο**.
- Έντονο οίδημα και φαινόμενο μάζας, έντονη ανώμαλη σκιαγραφική ενίσχυση (δακτυλιοειδής και κατά τόπους), **έντονα ανομοιογενές** στην ΥΤ και τον ΜΣ με αιμορραγικές, κυστικές και νεκρωτικές περιοχές.





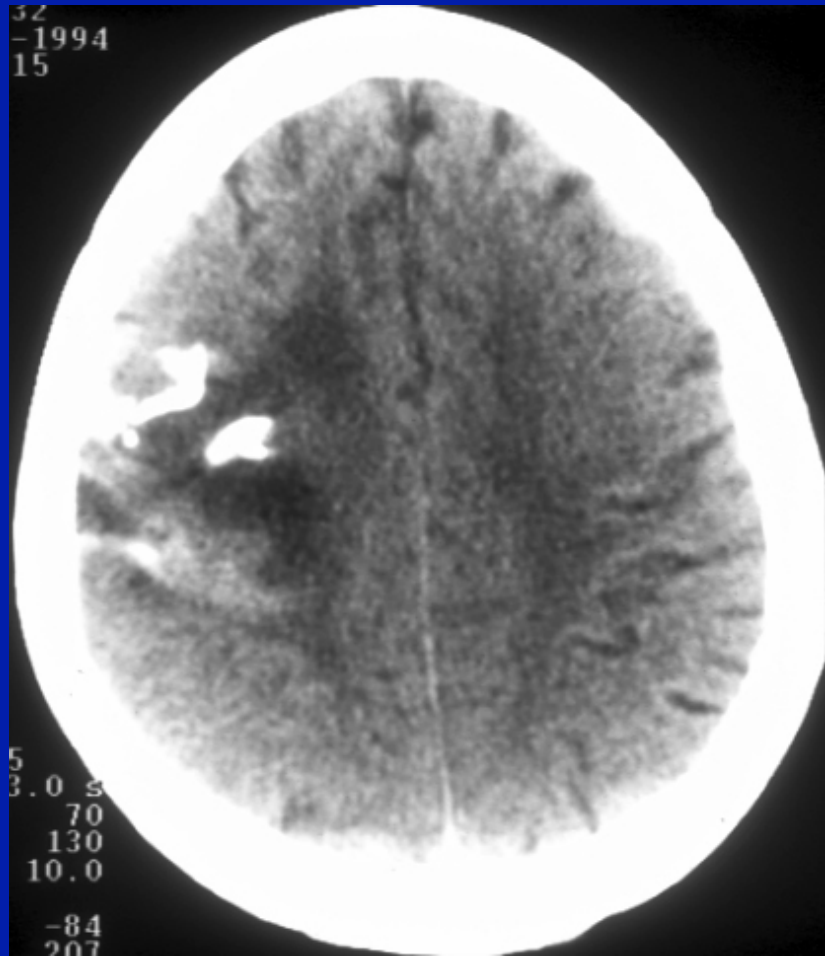
Butterfly glioma

Ολιγοδενδρογλοίωμα (βαθμός II-III)

- Ενήλικες (20-50 ετών), συχνά συνυπάρχουν άλλα στοιχεία: *ολιγοαστροκύτωμα*
- Κυρίως στα εγκεφαλικά ημισφαίρια
- Υπόπυκνο με μεγάλες οζώδεις προς ταινιοειδείς *αποτιτανώσεις (80-90%)* στην ΥΤ
- Κατά τόπους σκιαγραφική ενίσχυση, πολύ ανομοιογενές
↓T1 και ↑T2 στον ΜΣ, οι αποτιτανώσεις μπορεί να φαίνονται σαν εστίες με πολύ χαμηλή ένταση σήματος



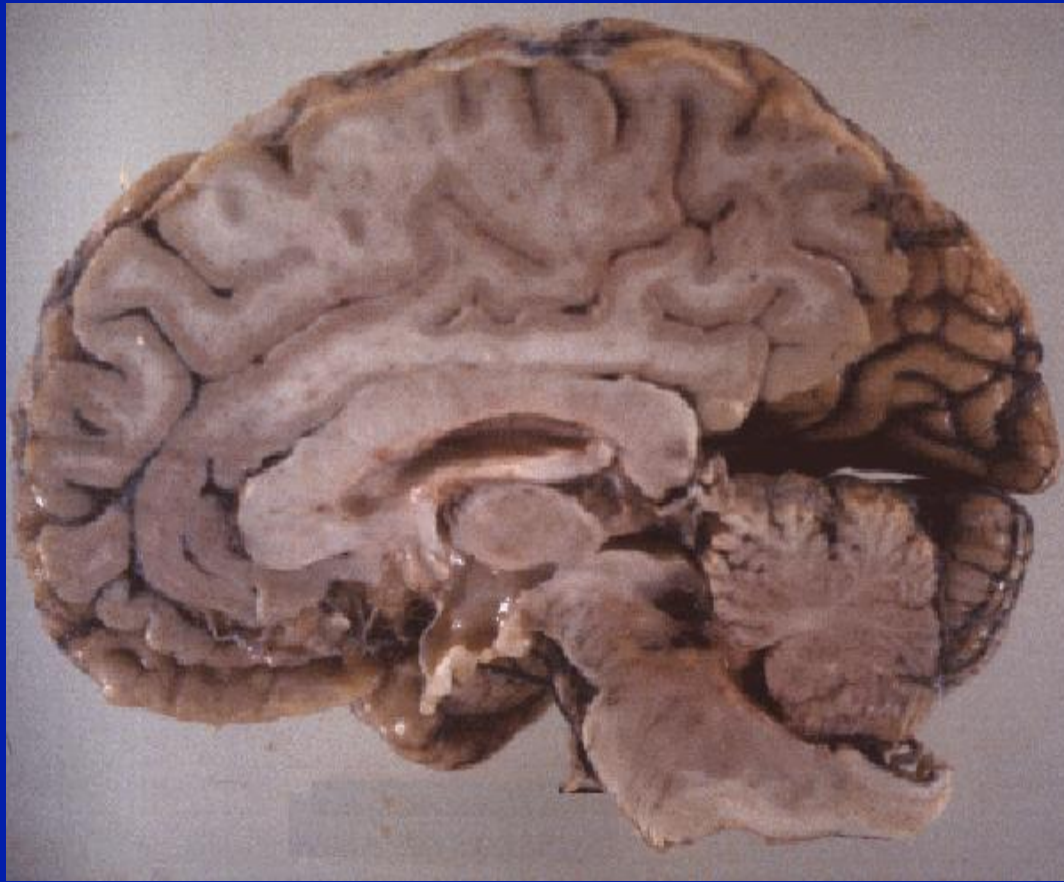
Ολιγοδενδρογλοίωμα: παρουσία πολλαπλών άφορφων αποτιτανώσεων στον αριστερό βρεγματικό λοβό. Μετά την χορήγηση σκιαγραφικού ενδοφλεβίως παρατηρείται ασθενής, μερική πρόσληψη.



Γλοΐωμα του στελέχους

συνήθως υψηλής κακοήθειας

- 15% των όγκων παιδικής ηλικίας (μέση ηλικία 10 ετών)
- Κυρίως στη γέφυρα και λιγότερο συχνά στον προμήκη
- Κακή πρόγνωση (επιβίωση 4 -15 μήνες)
- Διεύρυνση του στελέχους με οπίσθια απώθηση της 4ης κοιλίας. Υδροκέφαλος αναπτύσσεται σπάνια. Συνήθως όχι κυστικές περιοχές. Διηθητικό νεόπλασμα.
- Εξωφυτικό
- Η έντονη σκιαγραφική ενίσχυση είναι κακό προγνωστικό σημείο

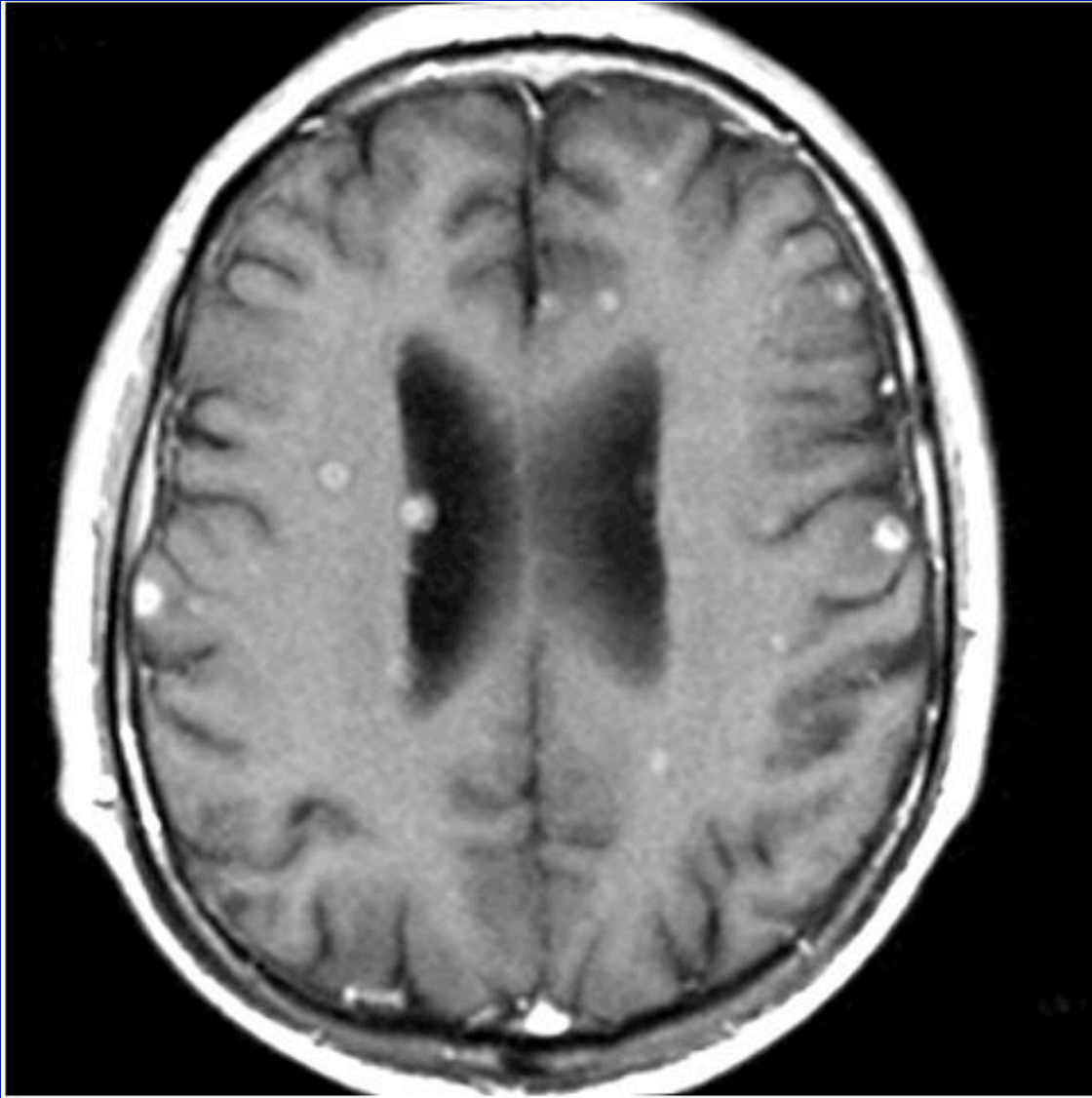


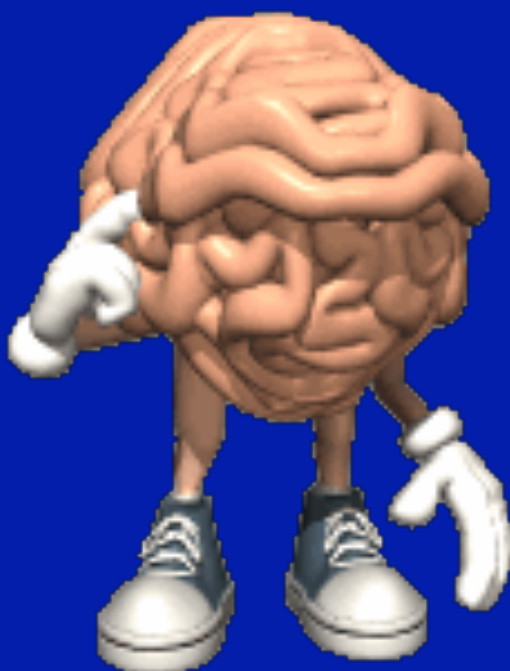
Μεταστάσεις

- Στο όριο λευκής-φαιάς ουσίας
- Πρωτοπαθείς όγκοι: βρογχογενές καρκίνωμα του πνεύμονα, καρκίνωμα του μαστού, μελάνωμα, καρκινώματα γαστρεντερικού και ουροποιητικού
- Συνήθως υπόπυκνες στην ΥΤ, με έντονη πρόσληψη σκιαγραφικού ομοιογενή ή δακτυλιοειδή
- Συχνά υπάρχει σημαντικό **περιεσσιακό οίδημα**
- Αιμορραγικές μεταστάσεις: **υπέρπυκνες** στην ΥΤ, με έντονη πρόσληψη σκιαγραφικού (μελάνωμα, Ca πνεύμονα, Ca νεφρού)
- Συνήθως πολλαπλές (σε μονήρεις μεταστάσεις είναι δύσκολη η ΔΔ από πρωτοπαθή όγκο του εγκεφάλου)

Μεταστάσεις

- 35% πνεύμονας
- 25% μαστός
- 10% νεφρός
- 5% γαστρεντερικό



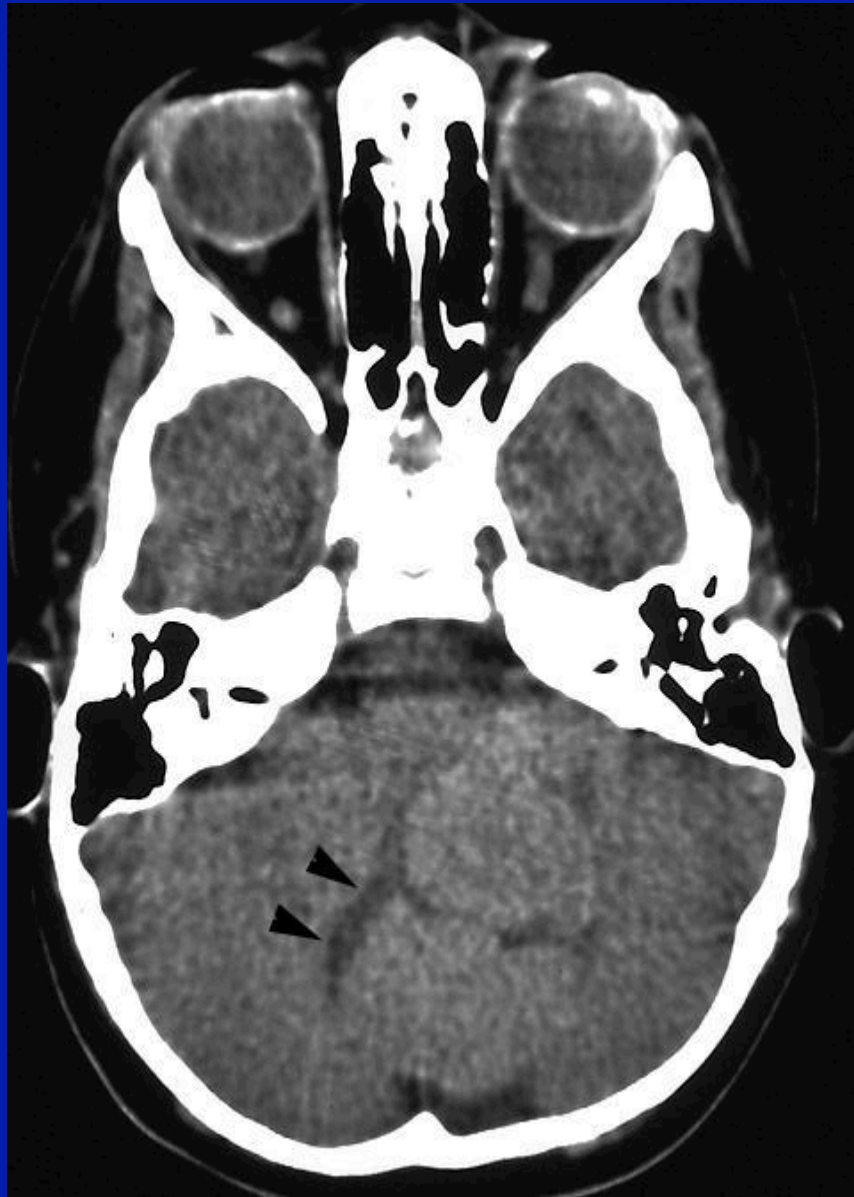


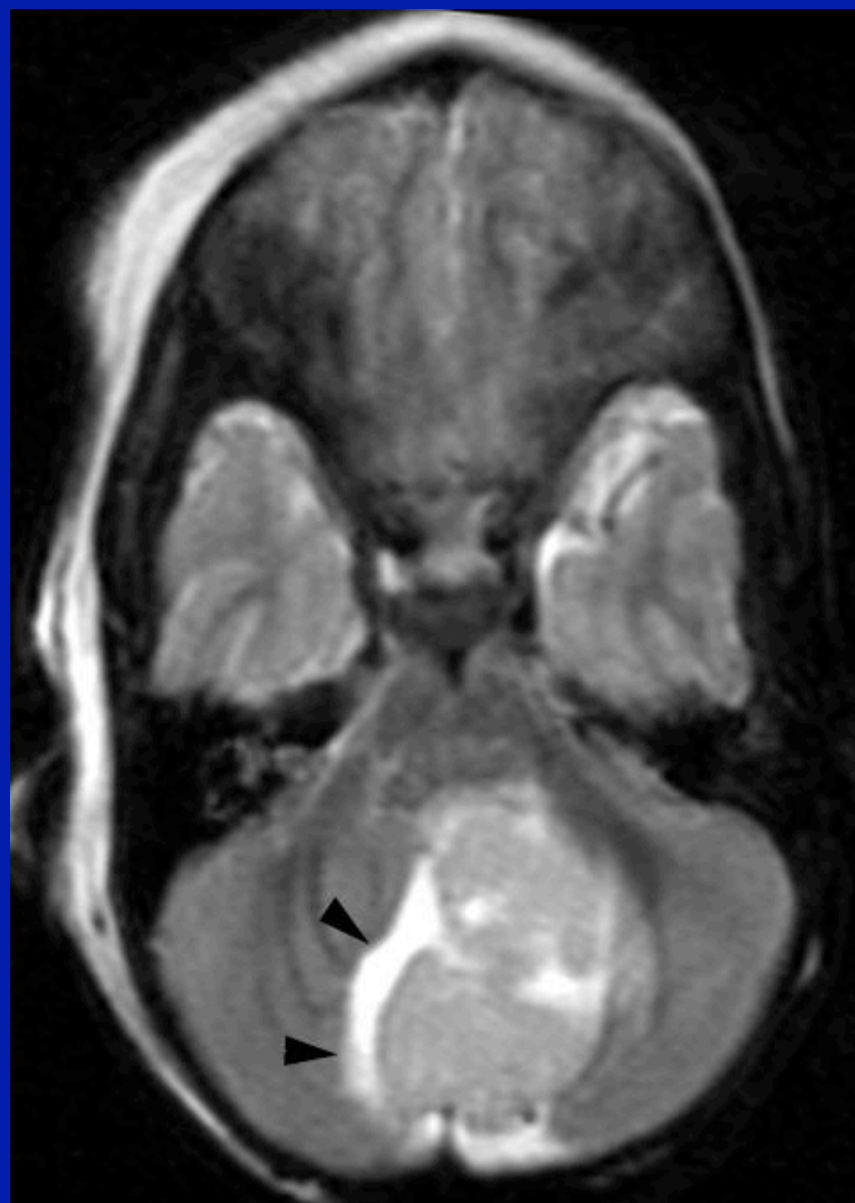
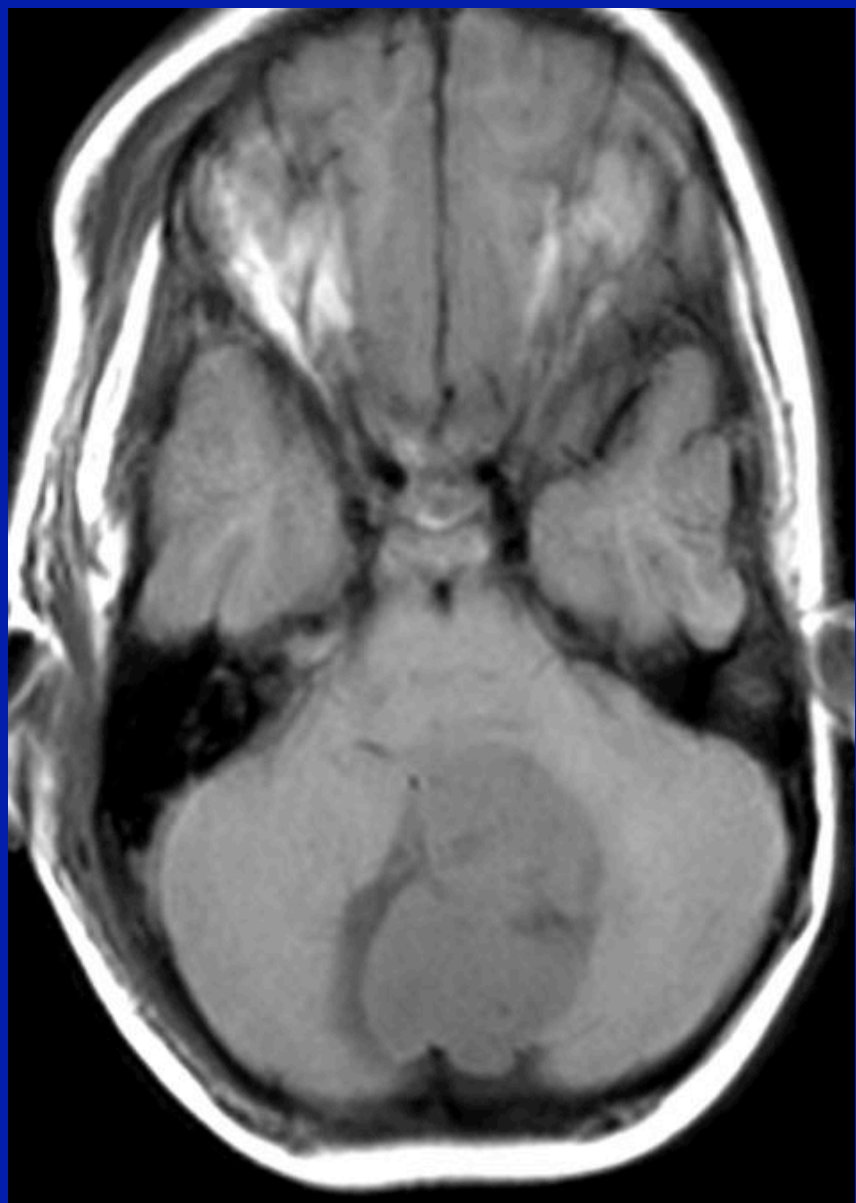
Άλλοι όγκοι

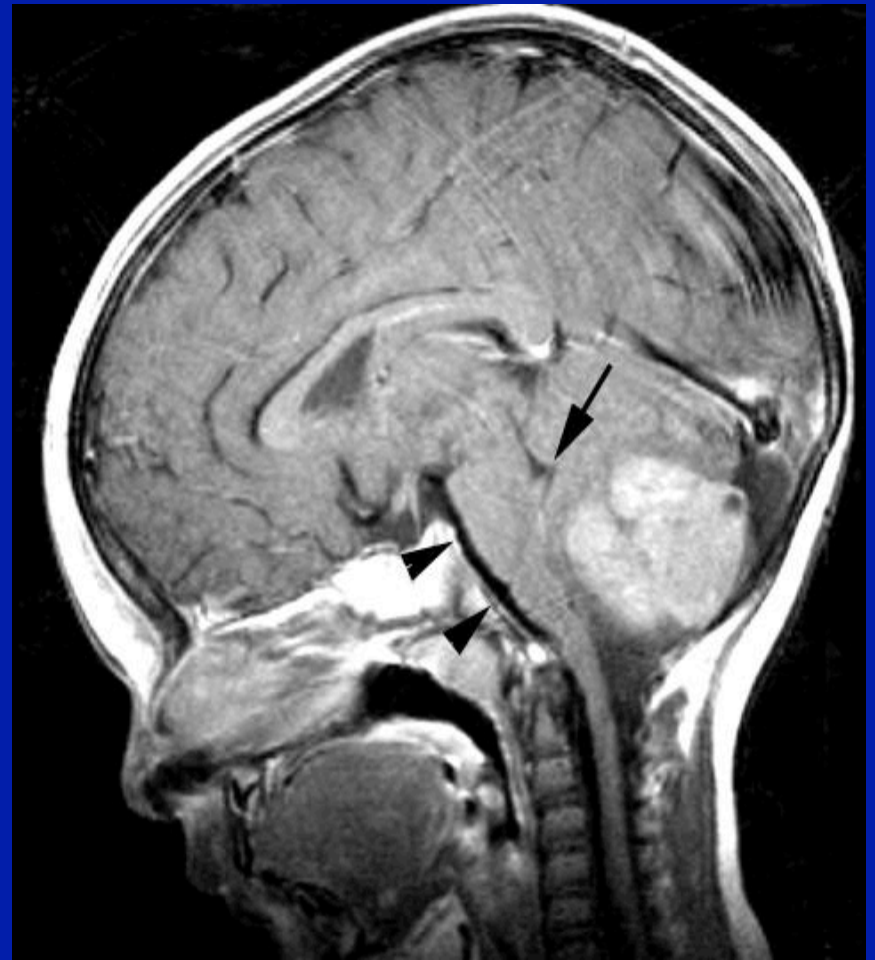
Μυελοβλάστωμα

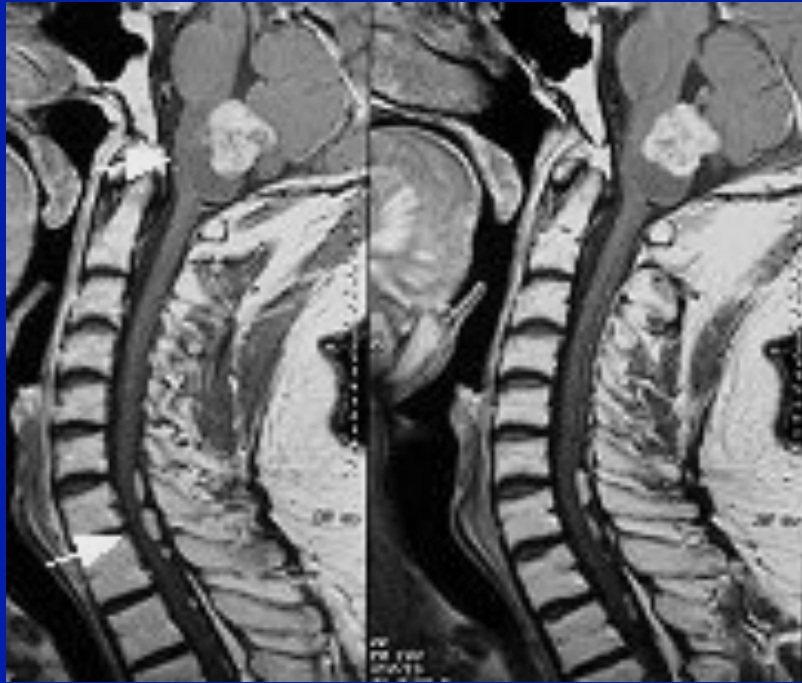
(από αρχέγονα πολυδύναμα κύτταρα)

- Υποσκηνίδια
- Συχνότερος και κακοηθέστερος όγκος **παιδικής** ηλικίας (2-8 ετών), ακτινοευαίσθητος
- Μάζα μέσης γραμμής στον άνω σκώληκα της παρεγκεφαλίδας, κατάληψη 4ης κοιλίας, συχνά με κυστικά στοιχεία
- Υπέρπυκνη μάζα στην ΥΤ, έντονη σκιαγραφική ενίσχυση, σπάνια αποτιτανώνεται
- Υδροκέφαλος (90%), διασπορά μέσω ΕΝΥ προς τον νωτιαίο μυελό (30%)



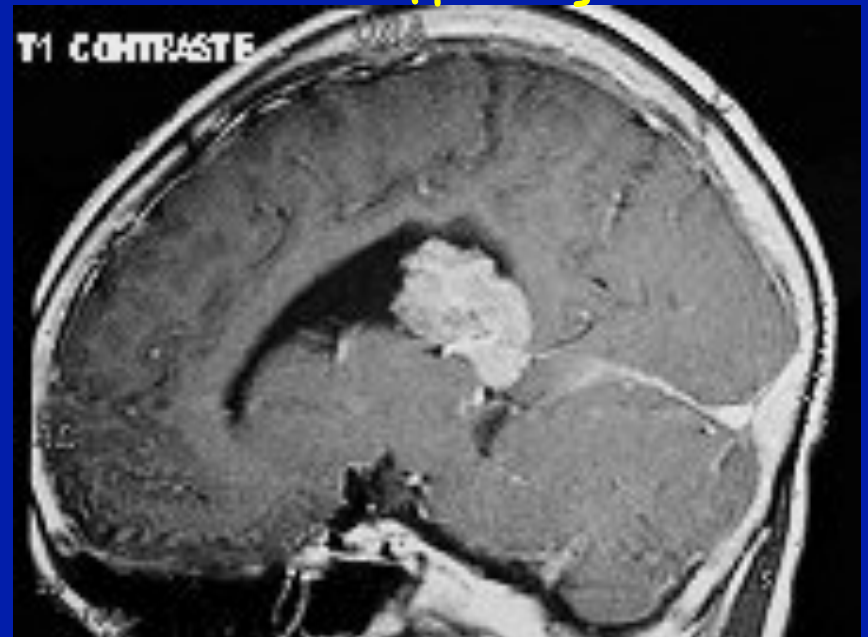






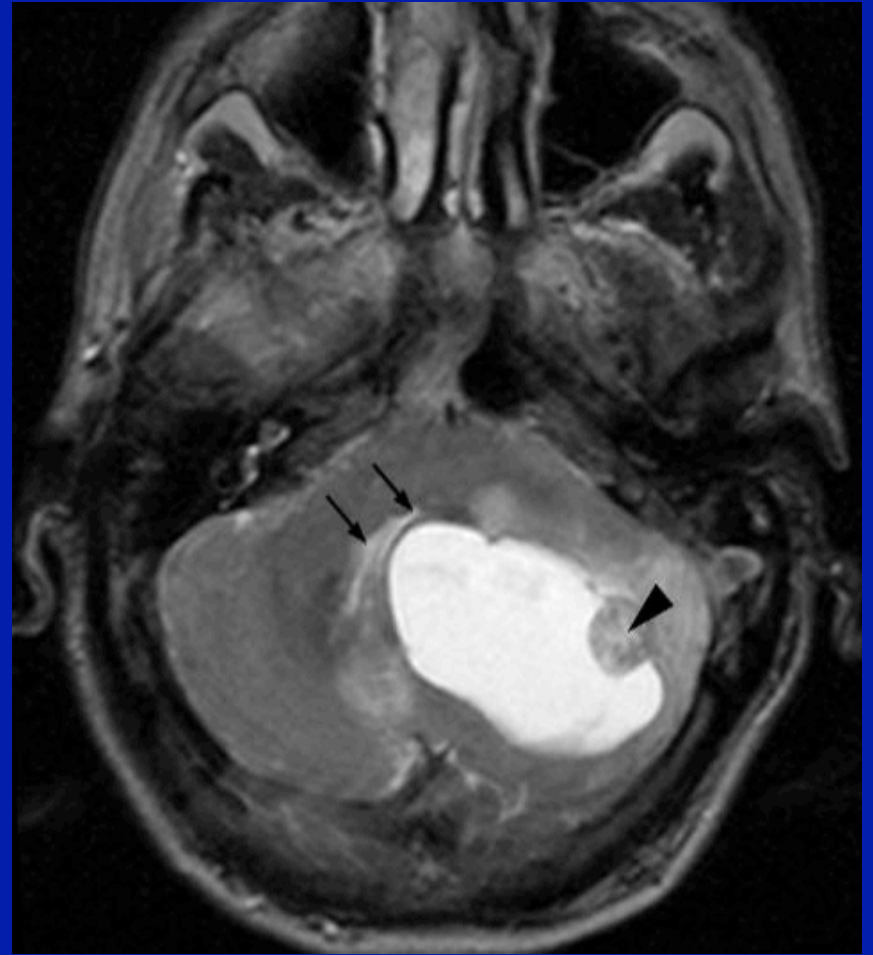
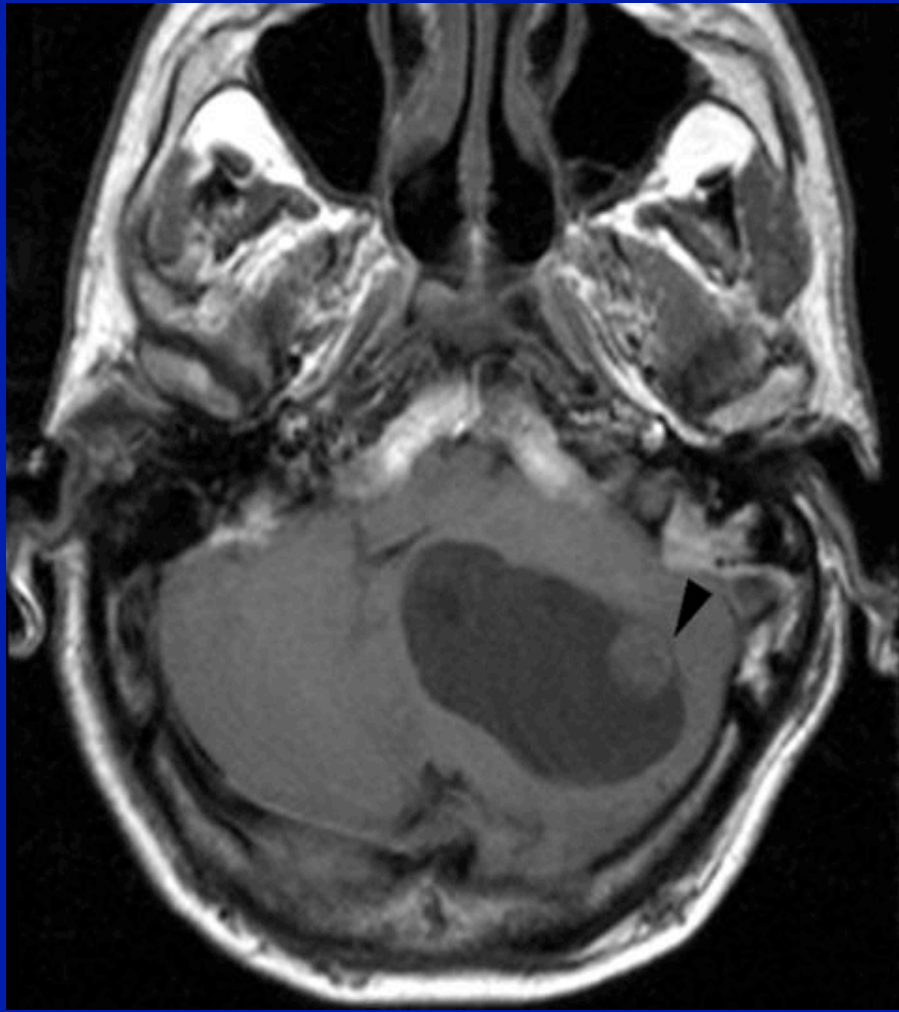
Επενδύωμα

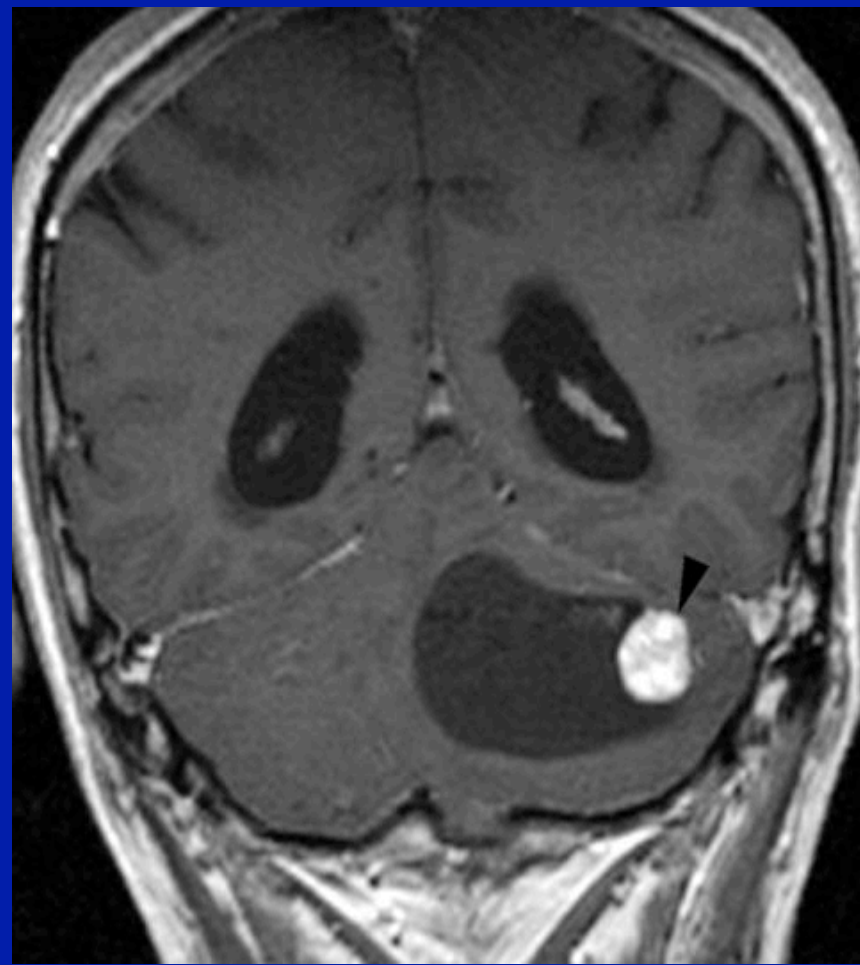
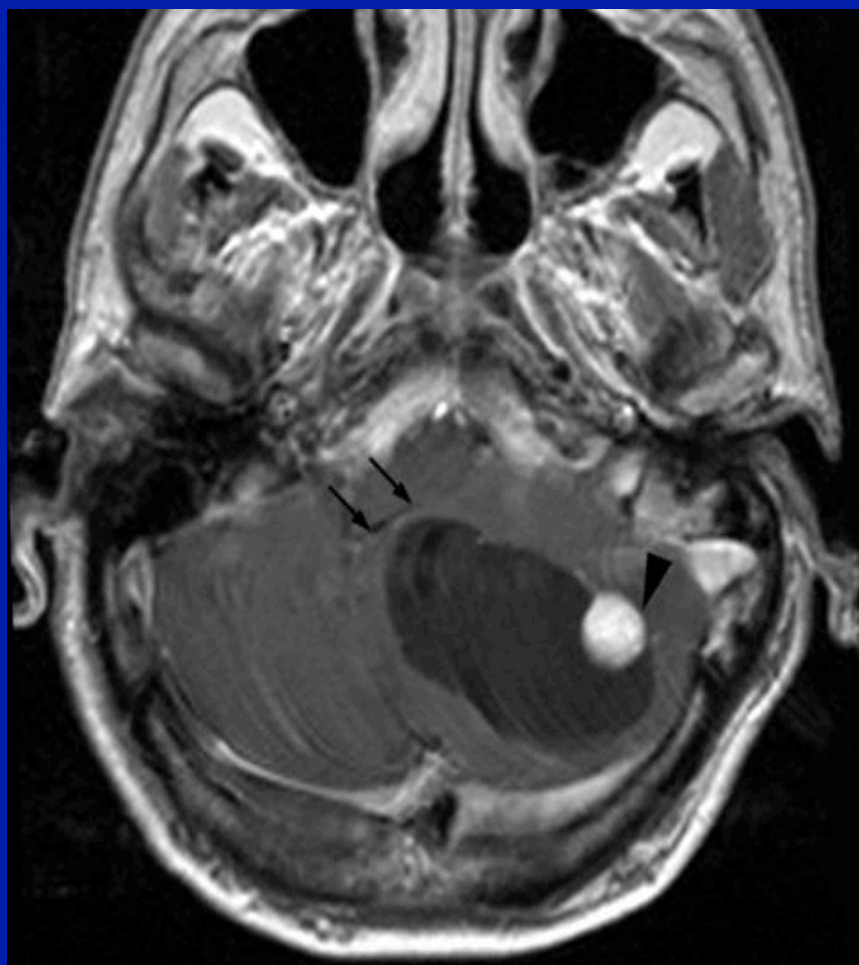
Θήλωμα χοριοειδούς πλέγματος



Αιμαγγειοβλάστωμα

- Υποσκηνίδια
- Καλόηθες νεόπλασμα ενδοθηλιακής προέλευσης
- 20% των ασθενών έχουν σύνδρομο **von Hippel-Lindau**
- Εντοπίζεται στα ημισφαίρια της παρεγκεφαλίδας, σπανιότερα στον σκώληκα ή στην 4η κοιλία, μπορεί να εντοπίζεται και στον νωτιαίο μυελό
- Κυστικά με μικρό τοιχωματικό οζίδιο, το οποίο προσλαμβάνει έντονα σκιαγραφικό (δδ πιλοκυτταρικό αστροκύτωμα - συσχέτιση με ηλικία)
- Φαινόμενο μάζας, υδροκέφαλος εάν συμπιεστεί η 4η κοιλία

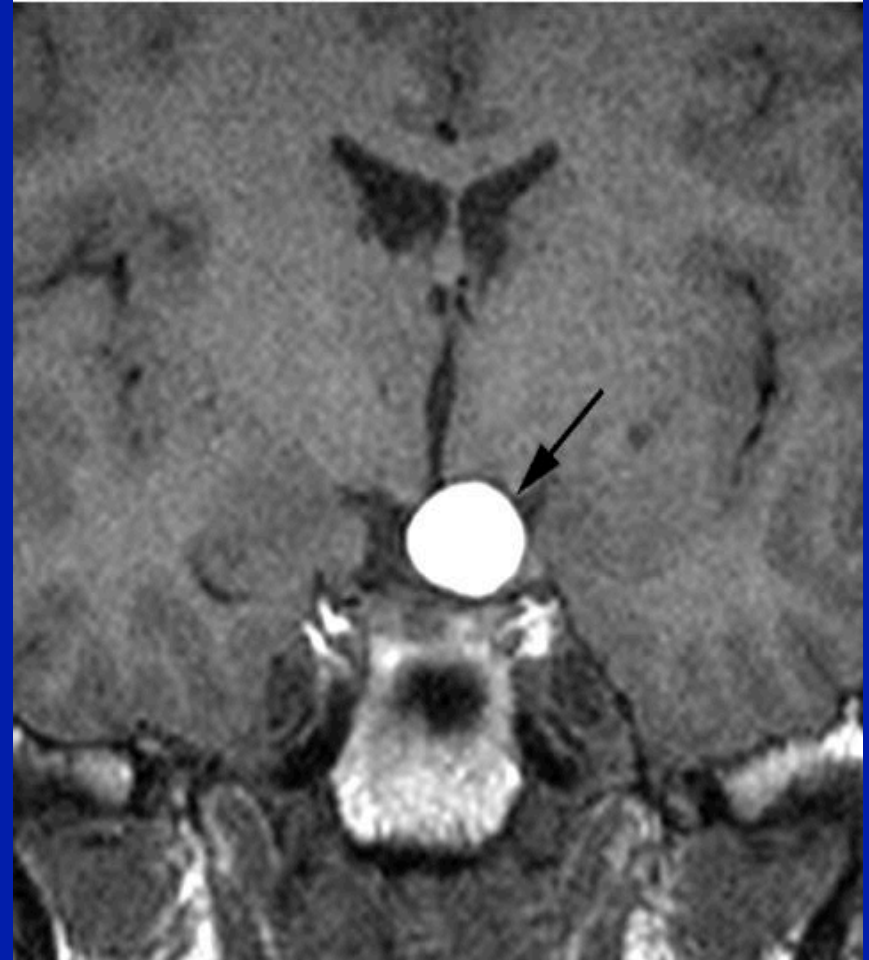




Δερμοειδείς κύστεις

- Εντόπιση στη μέση γραμμή, συχνά στον οπίσθιο βόθρο
- Μπορεί να έχουν περιφερική αποτιτάνωση, περιέχουν **λίπος** και **τρίχες (τεράτωμα)**
- Έχουν αρνητικές τιμές πυκνότητας στην ΥΤ (λίπος) και στον ΜΣ είναι \uparrow T1 και ποικίλης έντασης στις T2
- Σε ρήξη προκαλείται βαρεία χημική (άσηπτη) μηνιγγίτιδα, και μπορεί να αναδειχθούν σταγονίδια λίπους ενδοκοιλιακά ή στον υπαραχνοειδή χώρο

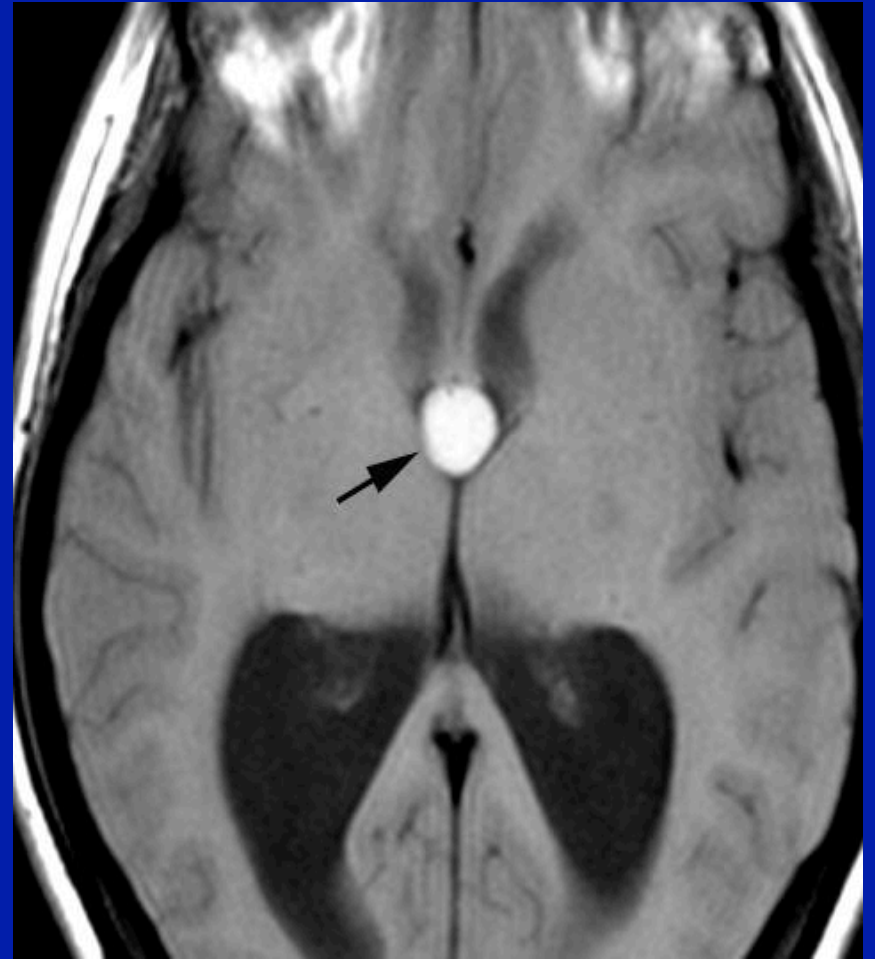
Δερμοειδής κύστη



Λίπος υπόπυκνο (ΥΤ), υψηλό T1

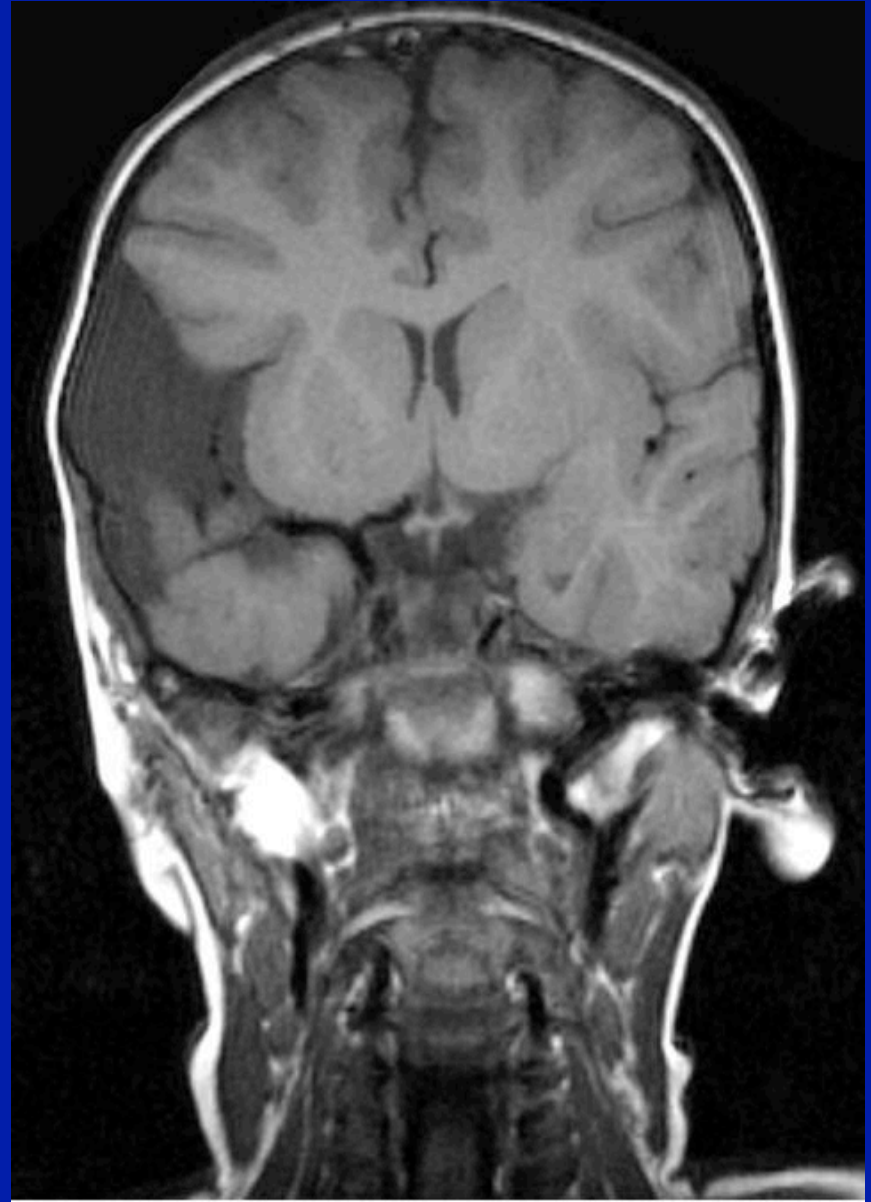
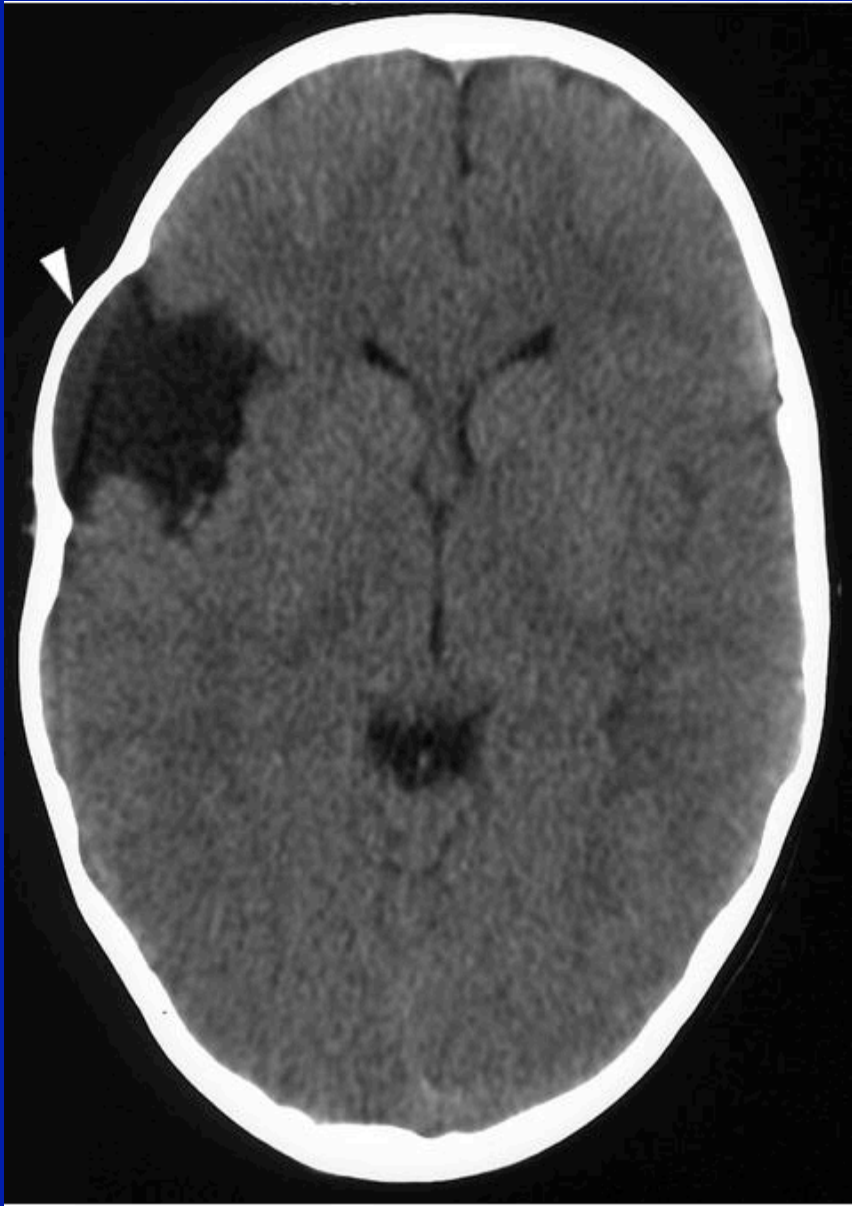
Κολλοειδείς κύστεις

- Εντόπιση: πρόσθιο άνω τμήμα της τρίτης κοιλίας κοντά στην περιοχή των **τρημάτων του Monro**
- **Σφαιρικές** κύστεις σαφώς αφορισμένες από το ΕΝΥ που τις περιβάλλει
- Μπορεί να αποφράξουν τα τρήματα του Monro και να προκαλέσουν **αποφρακτικό υδροκέφαλο**
- Συχνά παχύρρευστο περιεχόμενο με υψηλές πυκνότητες στην ΥΤ λόγω πρωτεϊνικού περιεχομένου, και στον ΜΣ υψηλή ένταση στις T1 και χαμηλή συνήθως στις T2 εικόνες



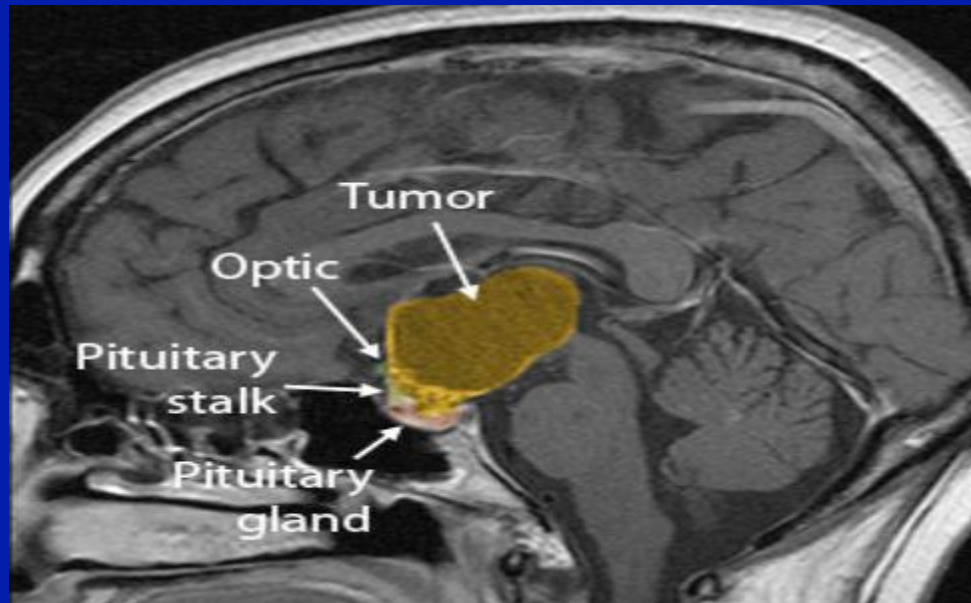
Αραχνοειδείς κύστεις

- Όχι αληθές νεόπλασμα, αναπτύσσονται από ανώμαλη αναδίπλωση ή διχοτόμηση της αραχνοειδούς μήνιγγας
- Εντόπιση: συχνότερα μέσος κρανιακός βόθρος, οπίσθιος κρανιακός βόθρος, υπερεπιπιακή δεξιαμενή, τετραδυμική δεξιαμενή και άλλες θέσεις
- Υπόπυκνες στην ΥΤ, ακολουθούν την ένταση σήματος του ΕΝΥ σε όλες τις ακολουθίες στον ΜΣ, δεν προσλαμβάνουν σκιαγραφικό
- Μπορεί να εμφανίζουν βραδεία αύξηση του μεγέθους των



Κρανιοφαρυγγίωμα

- Κυστικός ή συμπαγής όγκος
- Διαταραχή υποθαλαμικού/ποφυσιακού άξονα



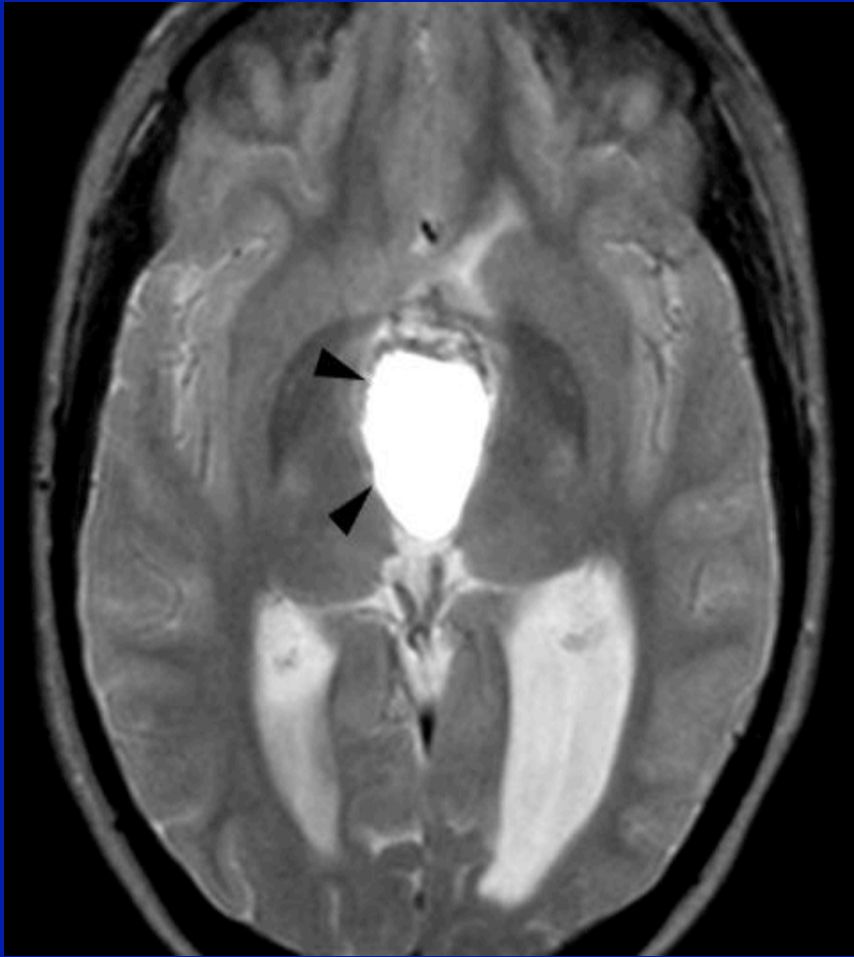
Κρανιοφαρυγγίωμα

- Περιοχή του τουρκικού εφιππίου, συνήθως υπερεφιππιακά
- Προέρχεται από κυτταρικά κατάλοιπα της θήκης του Rathke
- Αναπτύσσεται βραδέως και συνήθως πιέζει ή απωθεί το οπτικό χίασμα (αμφικροταφική ημιανοψία), τα οπτικά νεύρα, τον υποθάλαμο, και αν είναι μεγάλο μπορεί να προκαλέσει υδροκέφαλο από πίεση της τρίτης κοιλίας. Μπορεί επίσης να προκαλεί άποιο διαβήτη ή καθυστέρηση ανάπτυξης
- Μικρού βαθμού διεύρυνση του εφιππίου, αλλά κυρίως διάβρωση των οπίσθιων κλινοειδών αποφύσεων και της ράχης, άμεσα από την πίεση του όγκου, ή έμμεσα από την ενδοκράνια υπέρταση

Κρανιοφαρυγγίωμα

- Αποτιτανώσεις υπερεφιππιακές: στικτές, συρρέουσες ή τοξοειδείς αν εντοπίζονται στο τοίχωμα του κυστικού τμήματος του όγκου
- Στην ΥΤ ο όγκος είναι μικτός με κυστικά και συμπαγή στοιχεία, και πολύ συχνά αποτιτανώσεις. Το συμπαγές τμήμα παρουσιάζει σκιαγραφική ενίσχυση
- Στον ΜΣ τα περιεχόμενα της κύστης έχουν ποικίλη ένταση σήματος

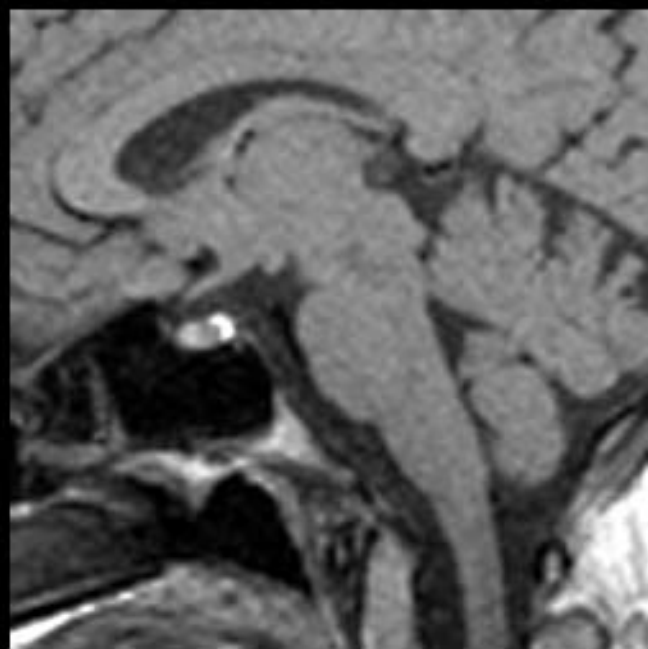
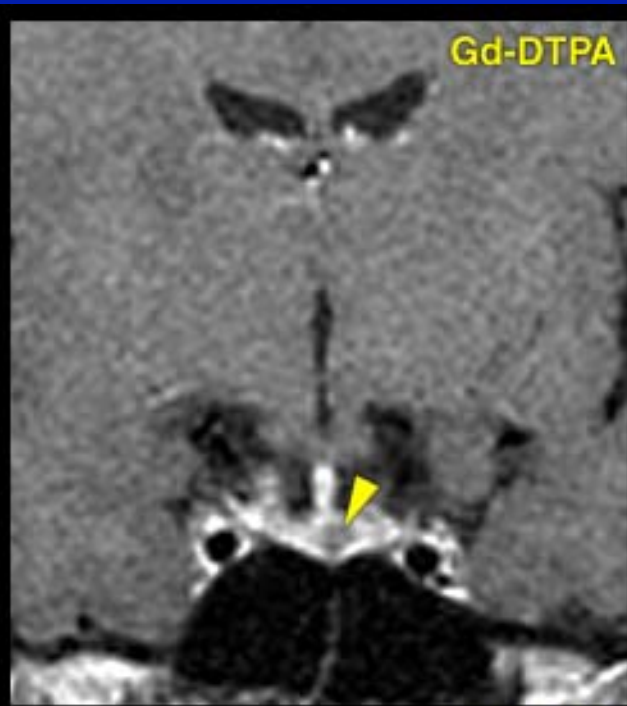
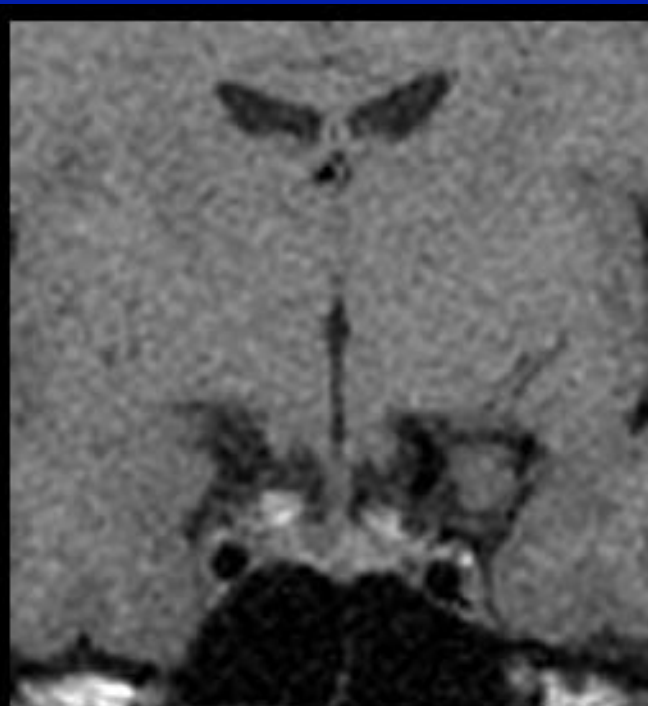




Όγκοι υπόφυσης

Μικροαδενώματα (<10 χιλ.) (συνήθως λειτουργικά)

- Ο ΜΣ έχει πολύ μεγαλύτερη ευαισθησία από την ΥΤ
- Απαραίτητη η χορήγηση σκιαγραφικού μέσου
- Μπορεί να είναι υπόπυκνα στην απλή ΥΤ ή να φαίνονται με χαμηλή ένταση σήματος στις T1 εικόνες
- Δεν προσλαμβάνουν σκιαγραφικό και διαχωρίζονται σαφώς από το παρακείμενο ή το περιβάλλον αυτά φυσιολογικό παρέγχυμα, το οποίο σκιαγραφείται έντονα
- Μπορεί: κύρτωση του αδένα προς τα άνω, παρεκτόπιση του μίσχου

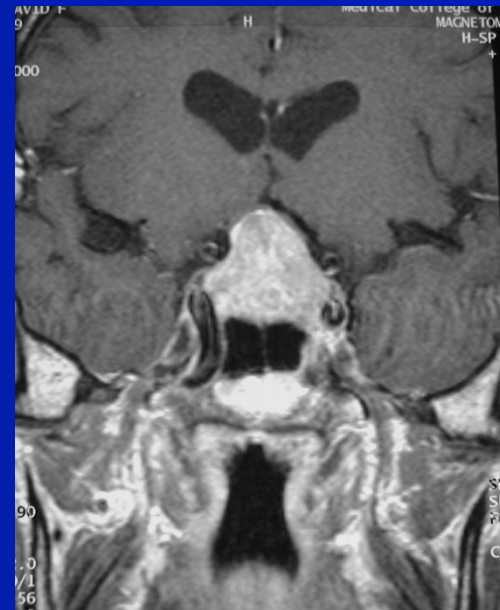
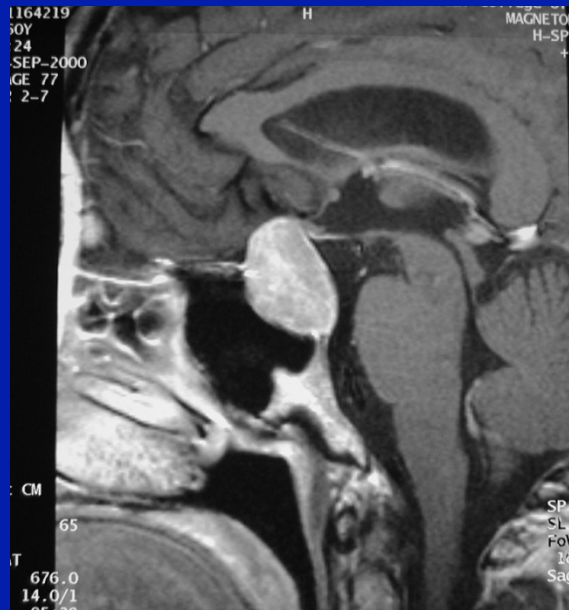


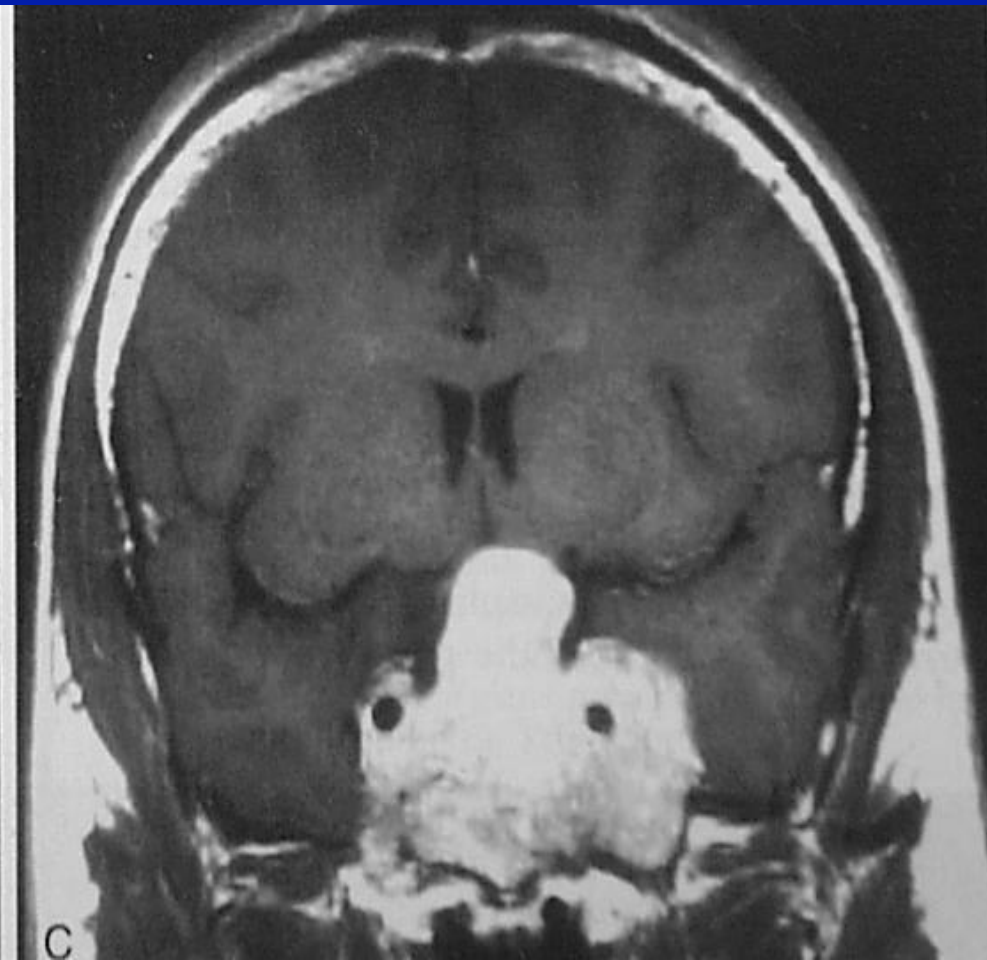
Όγκοι υπόφυσης

Μακροαδενώματα >1εκ (συνήθως μη λειτουργικά)

- Διεύρυνση του εφιππίου, επέκταση στην υπερεφιππιακή δεξαμενή με πιεστικά φαινόμενα (οπτικό χίασμα, τρίτη κοιλία, μπορεί [10%] υδροκέφαλος)
- Ενισχύονται συνήθως ομοιογενώς μετά την ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού, ενώ υπάρχουν και ορισμένα που εμφανίζουν περιοχές εκφύλισης και τήξης
- Σπανιότερα μπορεί να εκφυλιστεί όλο το αδένωμα και να απεικονίζεται με πυκνότητες παρόμοιες με του ΕΝΥ

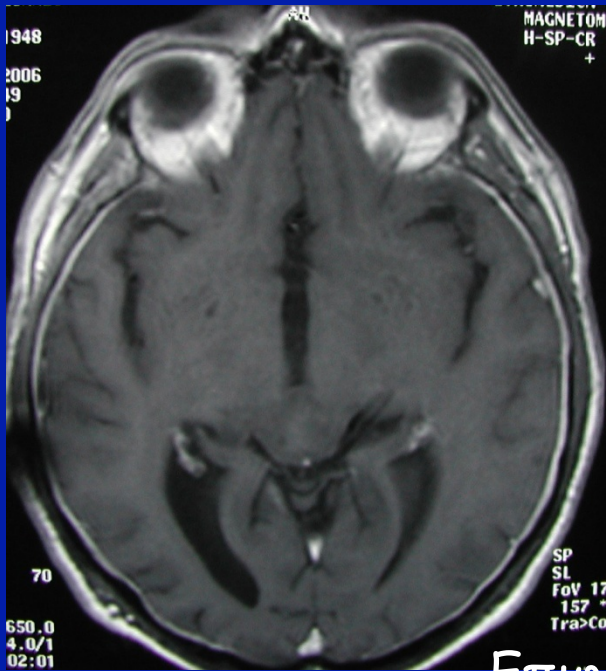
ΜΑΚΡΟΑΔΕΝΩΜΑ



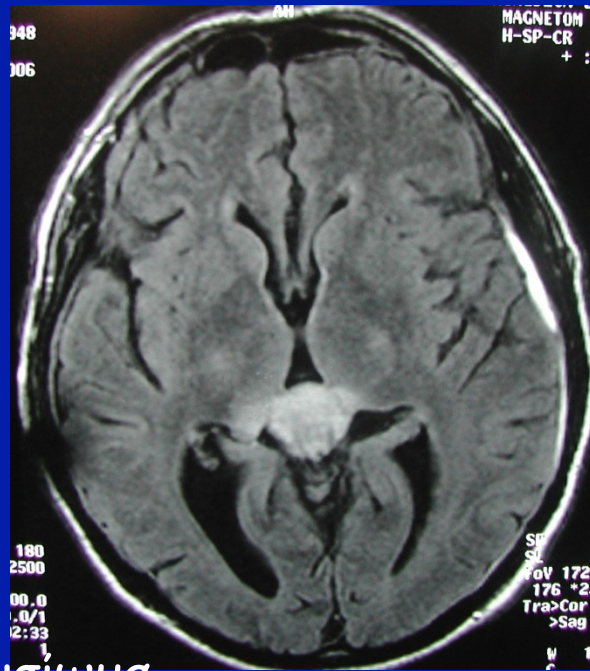


Όγκοι επίφυσης

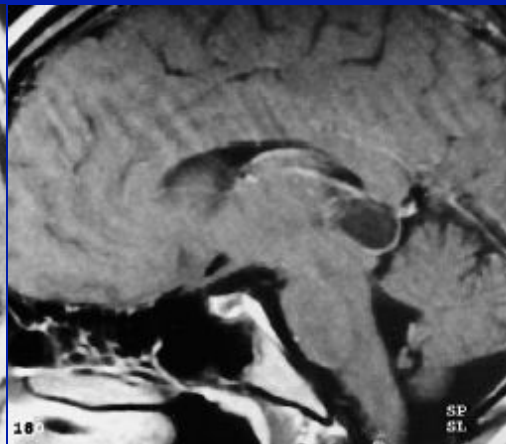
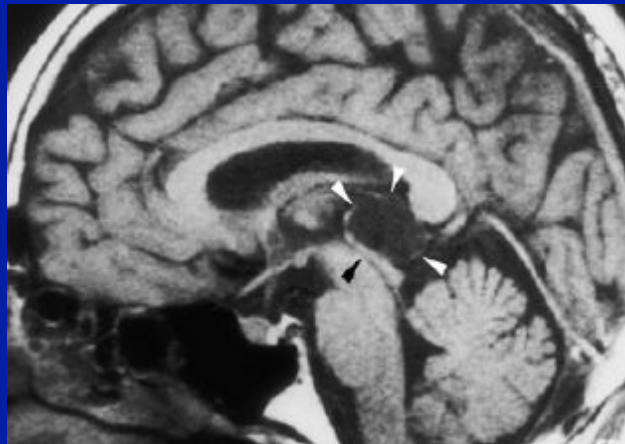
- Γερμίνωμα
- Τεράτωμα
- Επιφυσιοκύττωμα/επιφυσιοβλάστωμα
- Κύστεις
- Λίπωμα



Επιφυσίωμα



Λίπωμα τετραδύμου



Κύστεις - τυχαίο εύρημα

Ακτινολογική διερεύνηση

- Εργαλεία
- Στόχοι
- Απεικόνιση
- Αποτελέσματα

Εργαλεία

- MRI >> CT

- Όχι ακτινοβολία
- Καλύτερη απεικόνιση ανατομικών δομών
- Μεγαλύτερη ευαισθησία στην παθολογία
- Απεικόνιση σε πολλαπλά επίπεδα χωρίς την μετακίνηση του ασθενούς
- Λιγότερες αλλεργικές αντιδράσεις

ΣΤΟΧΟΣ

- Ανίχνευση βλάβης: υπάρχει βλάβη?
- Μονήρης / πολλαπλές?
- Χωροκατακτητική / διηθητική.
- Διαφορική διάγνωση
 - Όγκος? Απόστημα? Απομυελινωτική πλάκα? ...?
- Καλοήθης, κακοήθης?
- Σχέση με λειτουργικές περιοχές.
- Προεγχειρητική εκτίμηση: έκταση της βλάβης?
- Παρακολούθηση: υπολειματικός όγκος και υποτροπή ή μετακτινικές αλλοιώσεις?

Απεικόνιση

- CT- πυκνότητα
- MRI: T1- , T2- and FLAIR :
 - Ομοιογένεια, ένταση σήματος
 - Νέκρωση
 - Αιμορραγία
 - Οίδημα
- Πρόσληψη (Καταστροφή BBB)
- Εντόπιση και επέκταση

ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

T1 ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ (μικρό TR, TE)

- Χαμηλή ένταση σήματος
- **Υγρό**, όπως στο ΕΝΥ, οίδημα, όγκο, φλεγμονή, ισχαιμία, αιμορραγία (υπεροξεία ή χρόνια)
- Αποτιτάνωση
- Ροή
- Υψηλή ένταση σήματος
- Λίπος
- Υποξεία αιμορραγία
- Μελανίνη
- Πρωτεΐνη
- Αργή ροή αίματος
- Παραμαγνητικές ουσίες (γαδολίνιο)
- Γραμμοειδής νέκρωση μετά εγκεφαλική ισχαιμία

T2 ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ (μεγάλο TR)

- Υψηλή ένταση σήματος
- **Υγρό**, όπως στο ΕΝΥ, οίδημα, όγκο, φλεγμονή, ισχαιμία, αιμορραγία (υπεροξεία ή χρόνια), υποσκληρίδιο αιμάτωμα.
- Μεθαιμοσφαιρίνη (extracellular) σε υποξεία αιμορραγία.
- Χαμηλή ένταση σήματος
- Αποτιτάνωση, ινώδης ιστός.
- Παραμαγνητικές ουσίες Δεοξυαιμοσφαιρίνη, μεθαιμοσφαιρίνη (intracellular), σίδηρος, φερριτίνη, μελανίνη.
- Πρωτεΐνη
- Ροή
- Λίπος

FLAIR, TIRM ...

Καταστολή υγρού (ΕΝΥ)

Τρόποι πρόσληψης

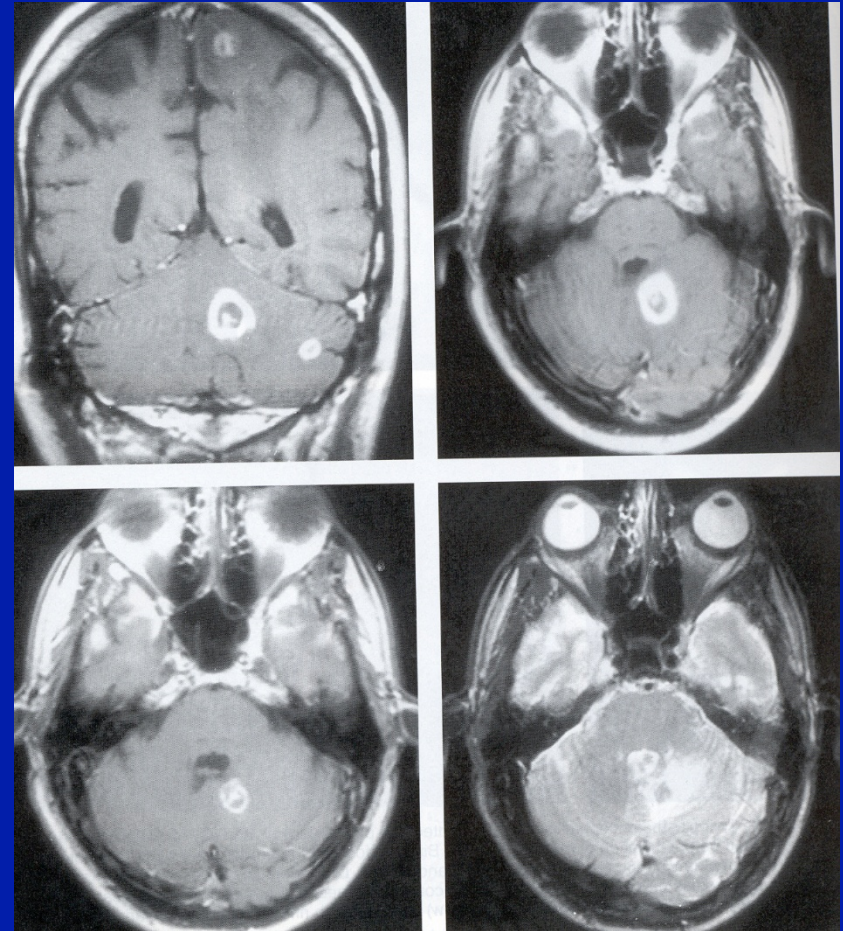
- Καθόλου πρόσληψη
- Ασθενής πρόσληψη
- Έντονη και ομοιογενής
- Δακτυλιοειδής

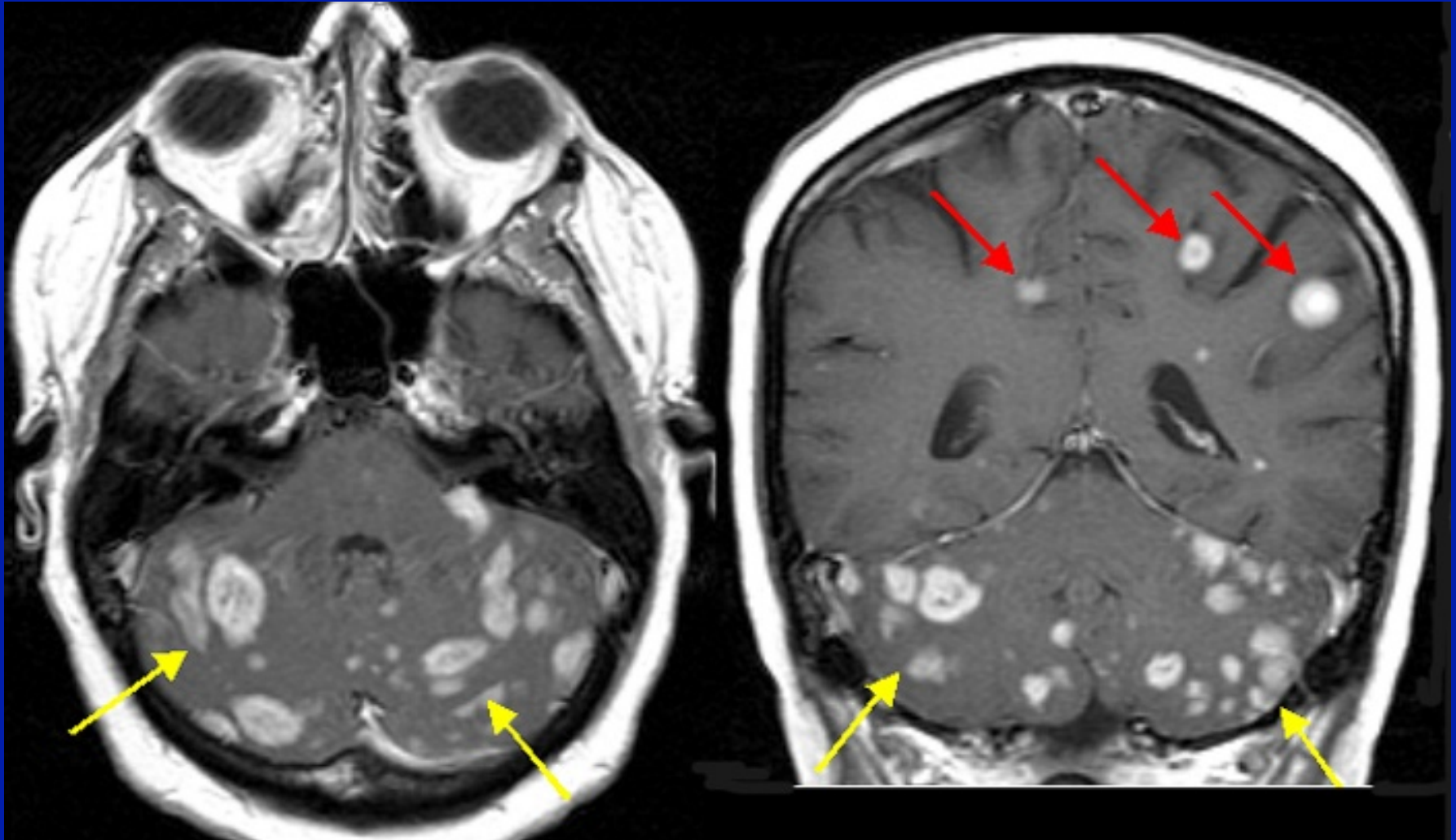
Δακτυλιοειδής πρόσληψη

- Μετάσταση
- Απόστημα
- Γλοίωμα
- Φλεγμονή
- Απομυελίνωση
- Ισχαιμία
- Μετακτινική νέκρωση
- Αιμορραγία σε αποδρομή

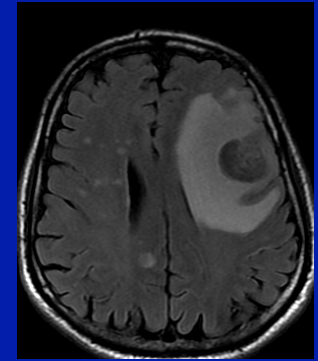
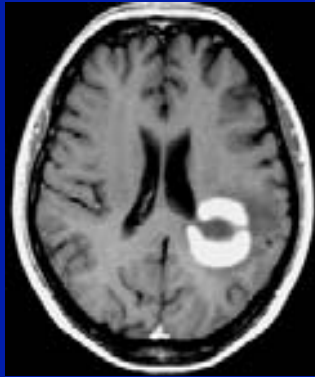
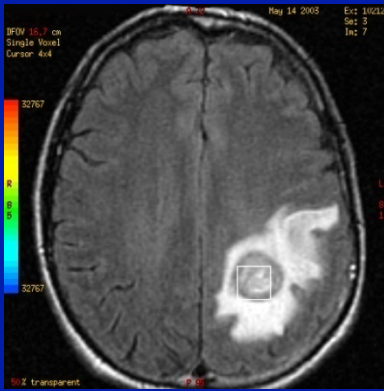
Πολλαπλές βλάβες

- Μεταστάσεις
- Φλεγμονή

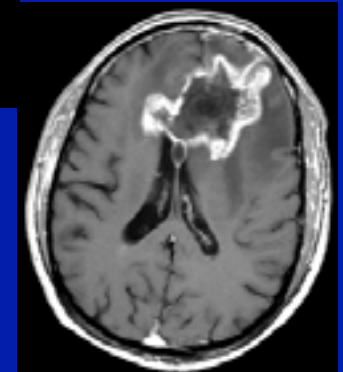
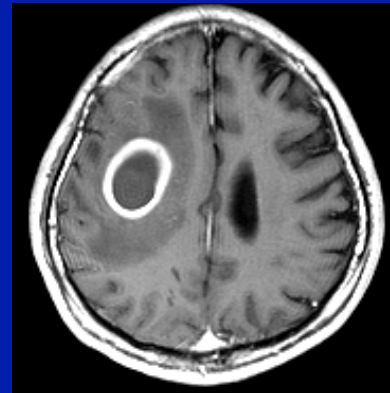
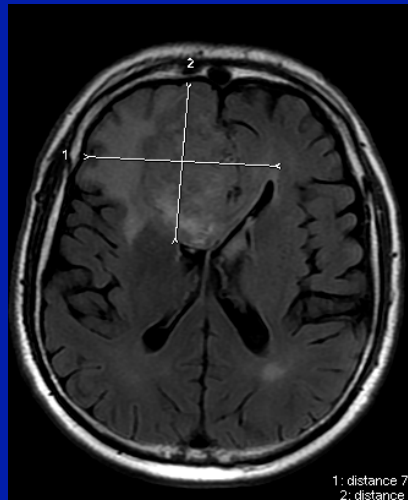
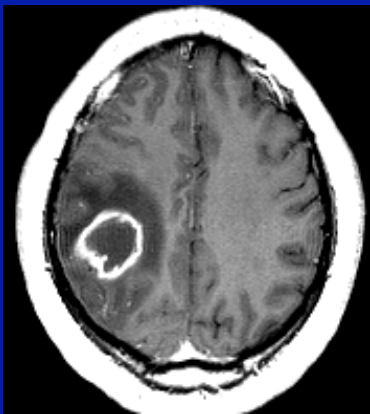




Μεταστάσεις δδ φλεγμονή



Look alike



Ο ρόλος της Απεικόνισης

- Εντόπιση
 - Όχι
 - Στο
 - δδ
- "Σύχρονος"
 - Ειδ
 - ΡΕΤ
 - ΣΡΕ



Ανατομ
ΚΥΤΤΑΡ

και

Νεότερες τεχνικές ΜΤ

- Diffusion-Weighted Imaging (DWI) : Απεικόνιση διάχυσης
- Diffusion Tensor Imaging (DTI) : Απεικόνιση τανυστή διάχυσης
- Perfusion-Weighted Imaging (PWI) : Απεικόνιση αιμάτωσης
- MR-Spectroscopy: Μαγνητική φασματοσκοπία
- f-MRI: Λειτουργική μαγνητική τομογραφία

Ταξινόμηση

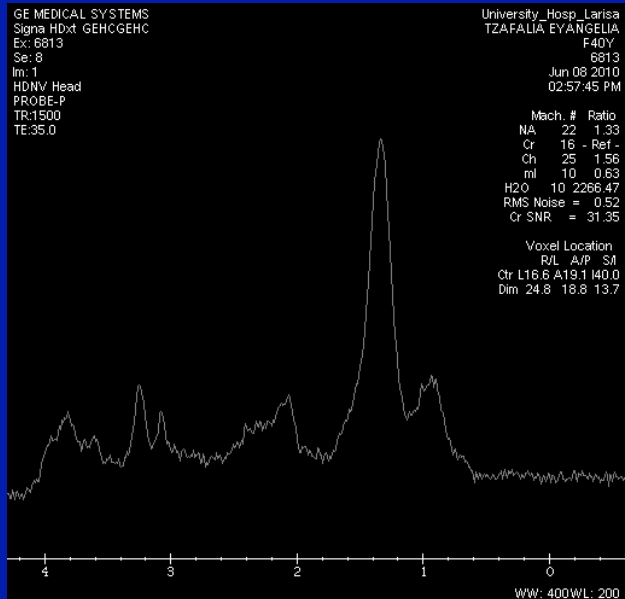
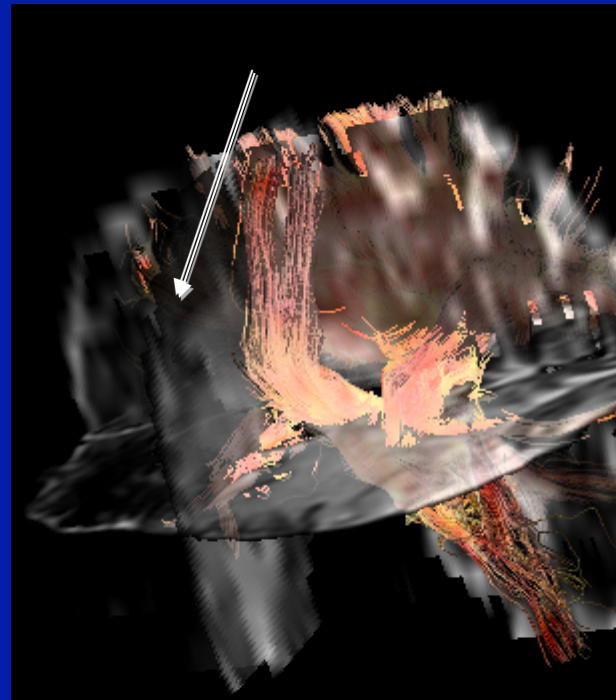
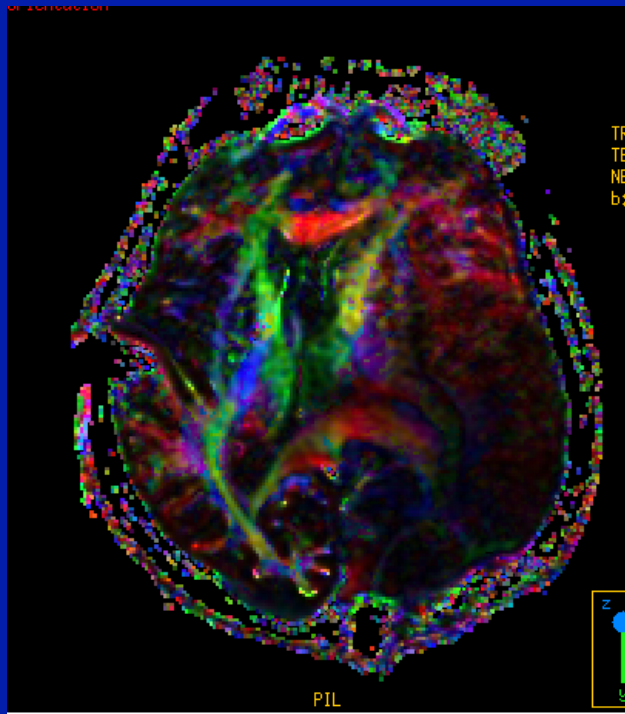
- Θέση
- Κυτταρικό τύπο
- Βαθμό κακοήθειας

WHO

1. παθολογική ανάπτυξη από οποιονδήποτε τύπο κυττάρων
2. καθορίζει θεραπευτική προσέγγιση
3. Προβλέπει πρόγνωση/εξέλιξη νόσου

Νέα WHO

Περιλαμβάνει κλινικά κριτήρια και γενετικά μεταβολικά κριτήρια
Αναιρεί και προσθέτει νέες οντότητες



MRS

The brain is a hotbed of electrical activity.

