

ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ & ΤΡΑΧΗΛΟΣ: ΑΝΑΤΟΜΙΑ & ΠΑΘΗΣΕΙΣ CT & MRI

Αρκάδιος Χ. Ρουσάκης, Διευθυντής
Τμήμα Αξονικής & Μαγνητικής Τομογραφίας
Νοσοκομεία «Υγεία» & «Μητέρα», Μαρούσι

ΘΕΜΑΤΑ

- Ενδείξεις & αντενδείξεις-περιορισμοί CT & MRI
- Βασικές αρχές CT & MRI
- Βασικά στοιχεία «απεικονιστικής ανατομίας» κρανίου-εγκεφάλου, σε CT & MRI
- Παραδείγματα ευρημάτων σε παθήσεις Εγκεφάλου
- Βασικά στοιχεία «απεικονιστικής ανατομίας» σπλαχνικού κρανίου & τραχήλου, σε CT & MRI
- Παραδείγματα ευρημάτων σε παθήσεις σπλαχνικού κρανίου & τραχήλου

ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΩΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (CT)

- Ευρεία διαθεσιμότητα
- Προσιτό κόστος
- Γρήγορη
- Συστήματα ελικοειδούς (spiral) και, κυρίως, τα νεότερα πολυτομικής ελικοειδούς (multi-slice) σάρωσης, επιτρέπουν ταχύτατες εξετάσεις, ανασυνθέσεις υψηλής ποιότητας & αγγειογραφική απεικόνιση.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ MRI

- Αποφυγή ακτινοβολίας (έγκυοι, παιδιά, νέοι)
- Συγγενείς διαμαρτίες της διάπλασης
- Επιληψία
- Όγκοι (αρχική αξιολόγηση, παρακολούθηση)
- Φλεγμονώδεις παθήσεις
- Απομυελίνωση, Λευκοεγκεφαλοπάθειες (μη ισχαιμικές)
- Ανευρύσματα, Αγγειακές δυσπλασίες, Θρόμβοι-έμβολα σε αρτηρίες & φλέβες
- Πολύ πρόσφατα ΑΕΕ
- Όταν η CT δεν εξηγεί την κλινική εικόνα.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MRI

- Απουσία ιονίζουσας ακτινοβολίας
- Υψηλή εγγενής σκιαγραφική αντίθεση (contrast resolution): μεγαλύτερη ανατομική λεπτομέρεια
- Πολύ καλή χωρική διακριτική ικανότητα (spatial resolution)
- Άμεση απεικόνιση σε πολλά διαφορετικά επίπεδα.
- Παραμαγνητικές σκιαγραφικές ουσίες: χαμηλή νεφροτοξικότητα, πολύ σπάνια αλλεργίες.

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΜΡΙ

- Κύηση 1^{ου} τριμήνου...
- Καρδιακός βηματοδότης, απινιδωτής, μεταλλικά εμφυτεύματα ή ξένα σώματα σε ζωτικές περιοχές (οφθαλμοί, μέσο & έσω ούς, καρδιά, αγγεία...)
- Κλειστοφοβία



Hieronymous Bosch: «Η εγγείρηση του Λίθου», ~1485



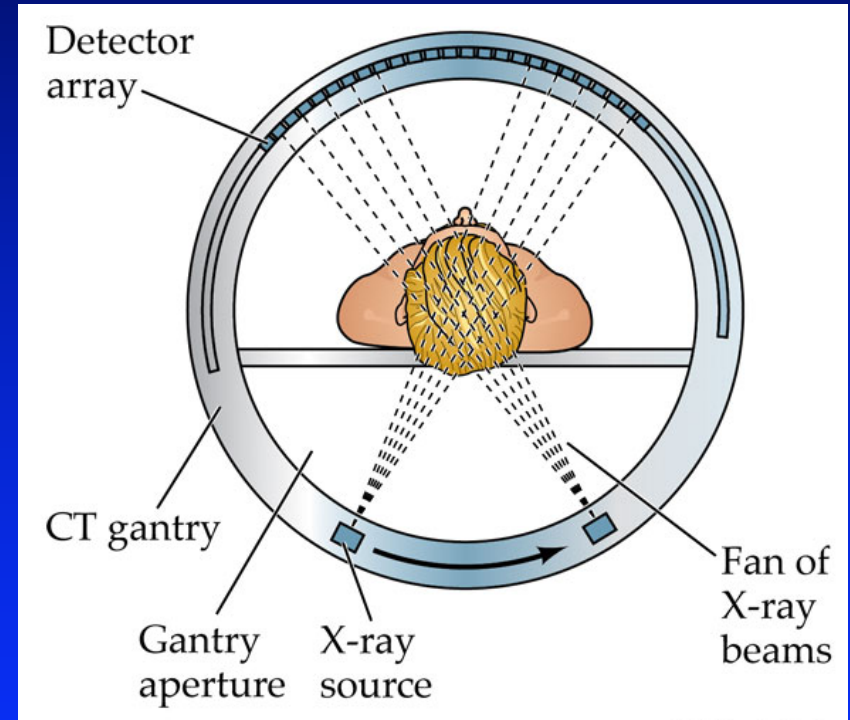
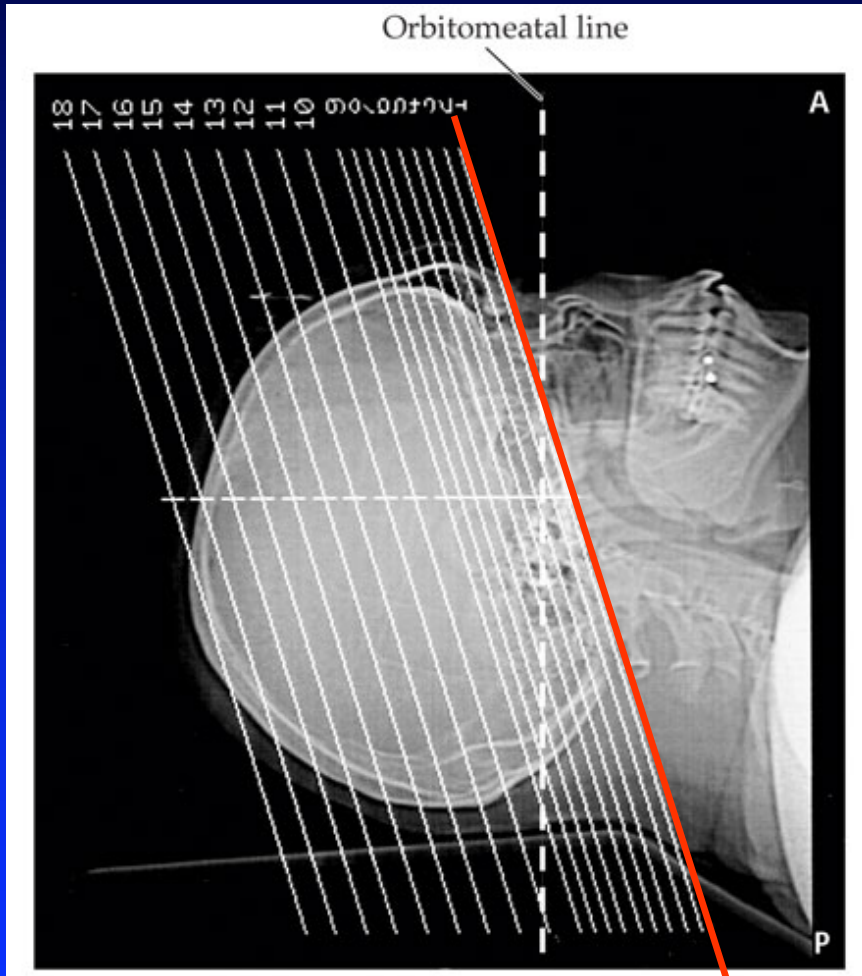
1977

2018

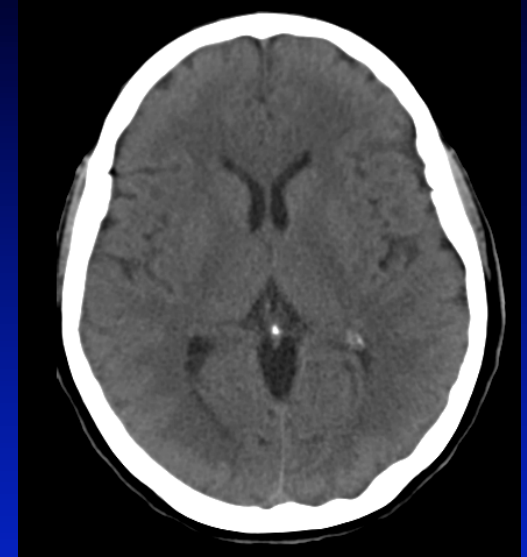
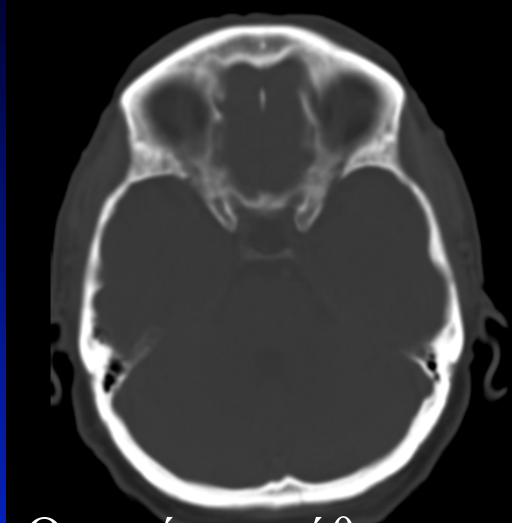


Computed Tomography (CT)

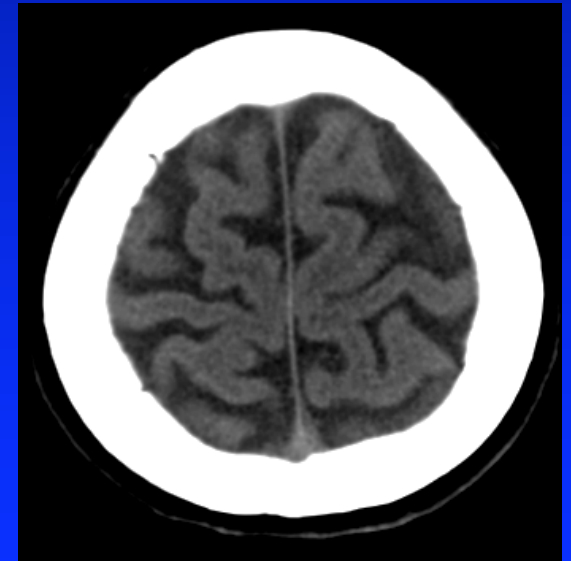
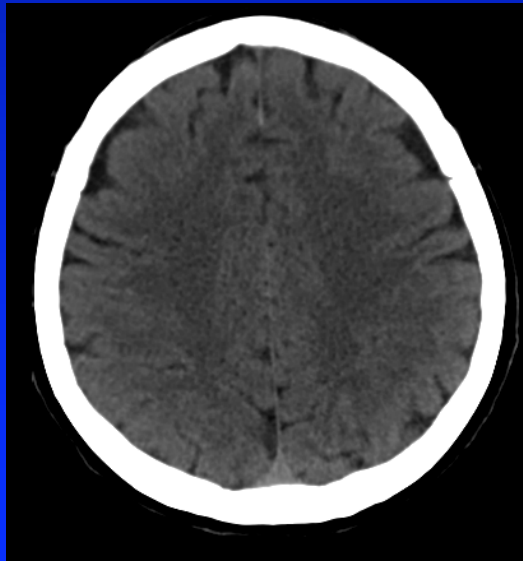
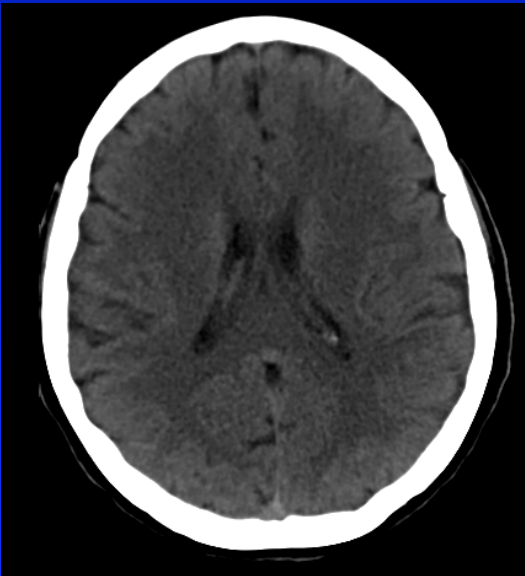
CT ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

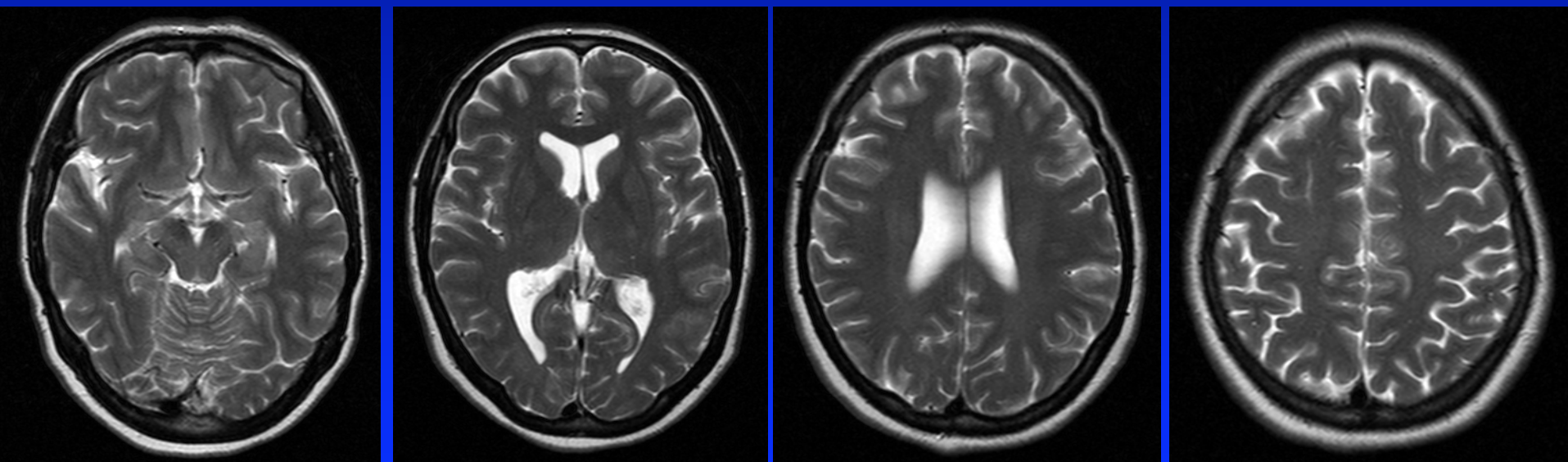
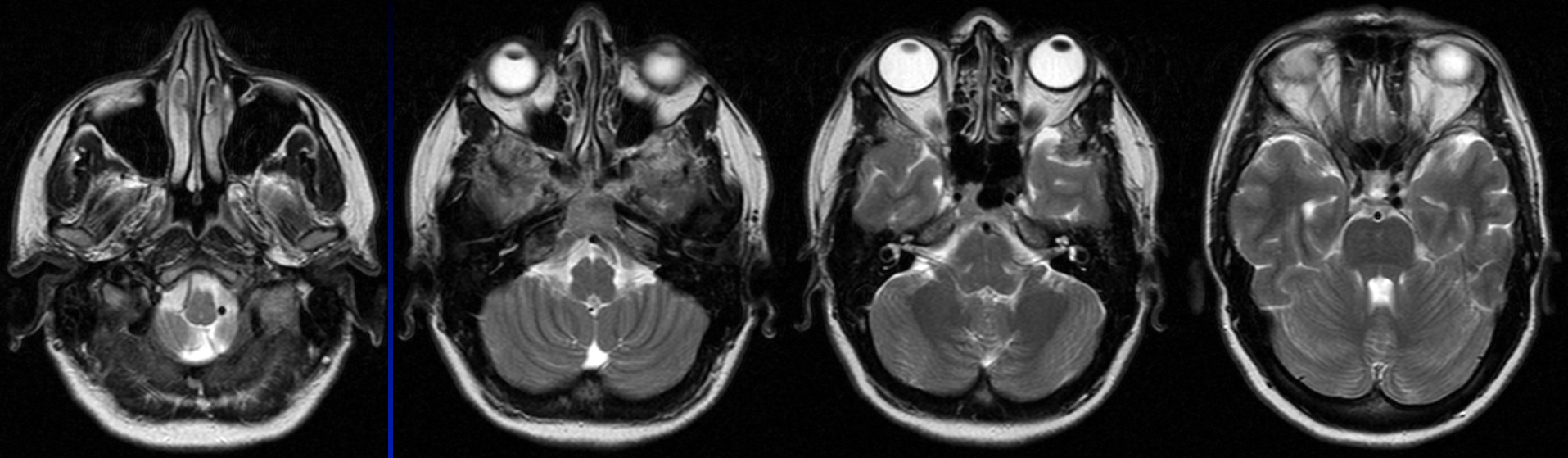


CT: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ



παρεγχυματικό «παράθυρο» Οστικό «παράθυρο»

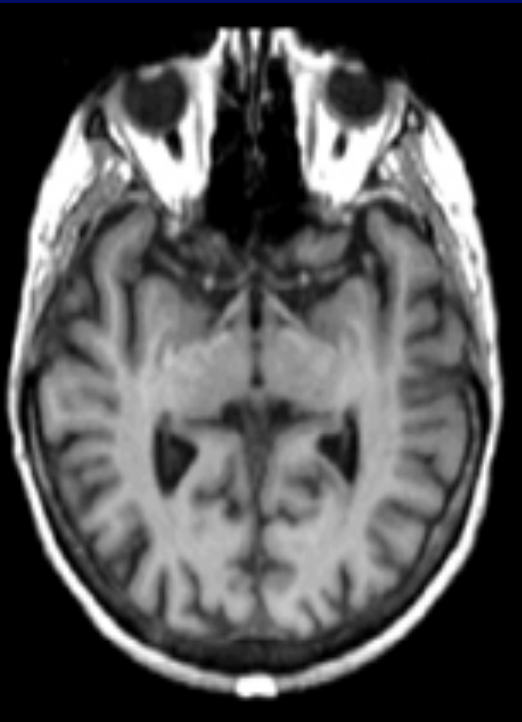




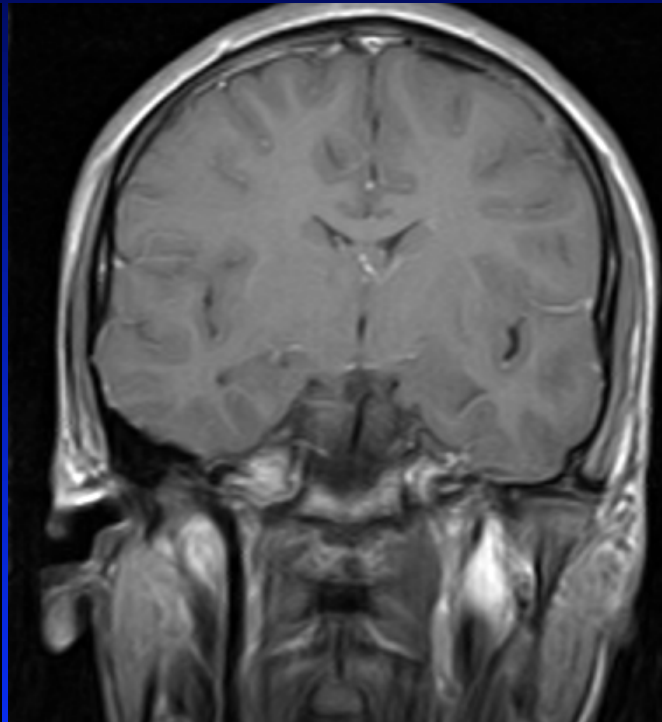
Φυσιολογικός εγκέφαλος: MRI, εγκάρσιες τομές T2

MRI: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ

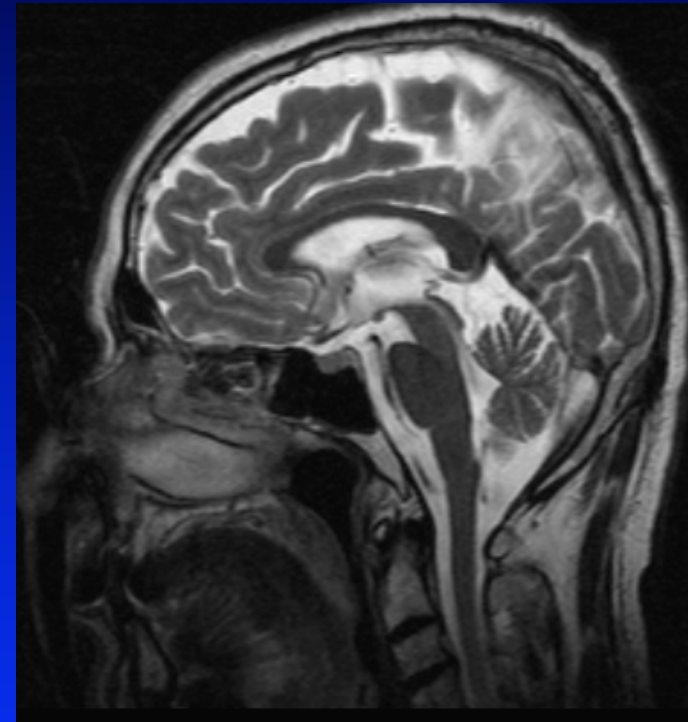
Διάφορα επίπεδα απεικόνισης



Εγκάρσιο



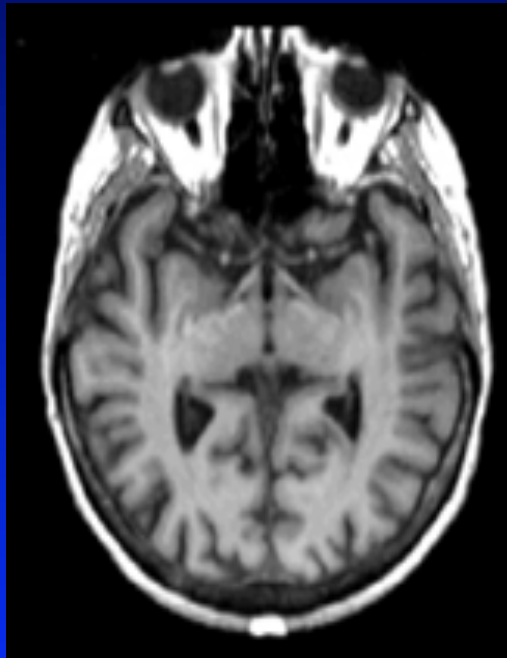
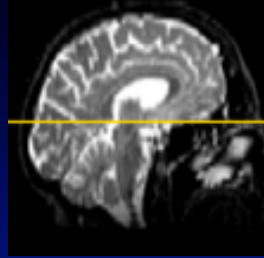
Στεφανιαίο



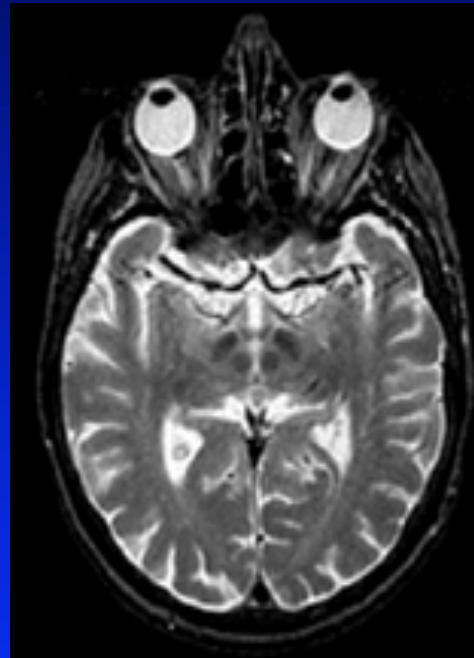
Οβελιαίο

MRI: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ

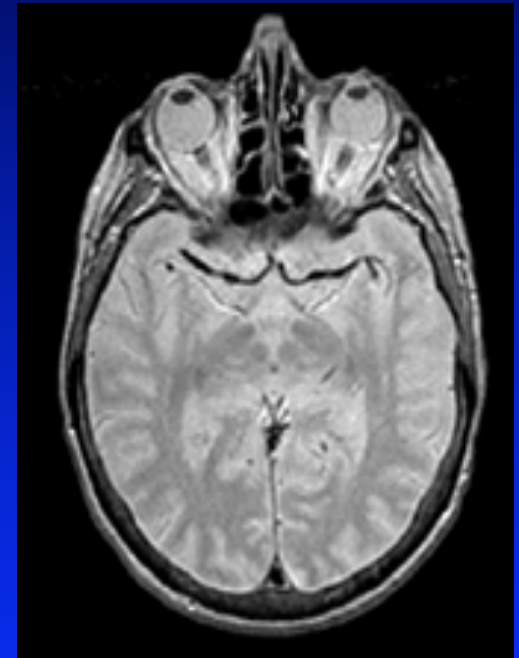
Βασικές «Ακολουθίες παλμών»



T1



T2



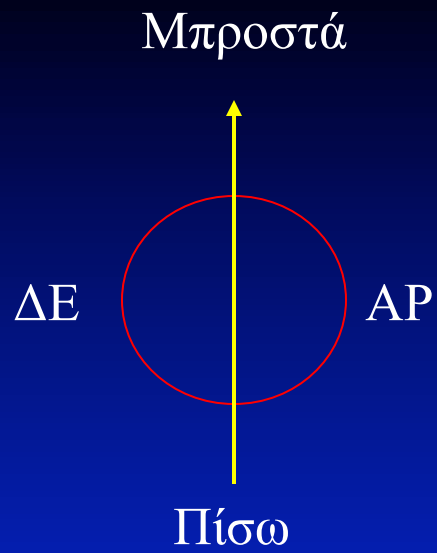
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ

ENY*: Μαύρο

Άσπρο

Γκρίζο

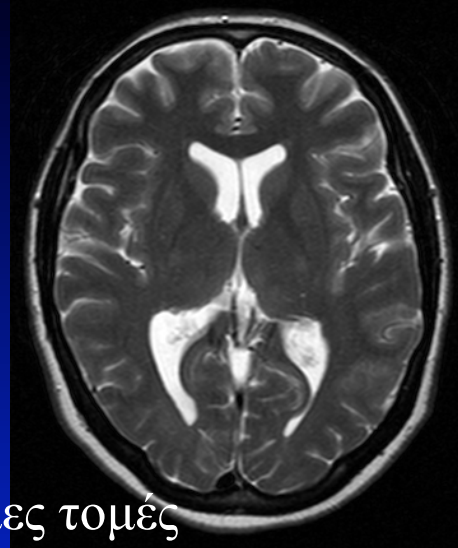
*ENY: εγκεφαλονωτιαίο υγρό



CT

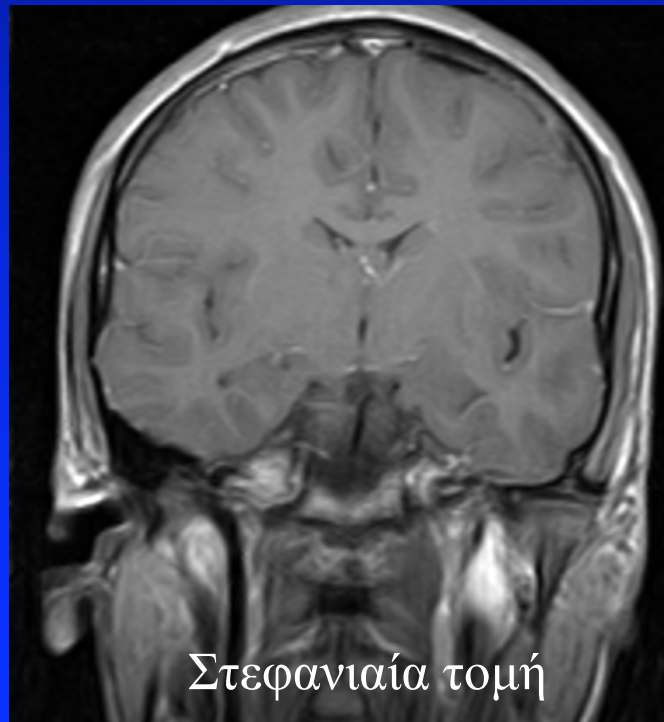


MRI



Εγκάρσιες τομές

MRI



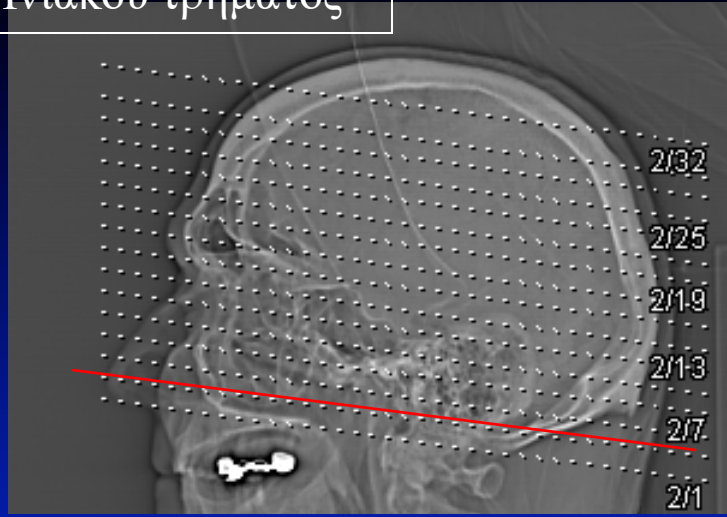
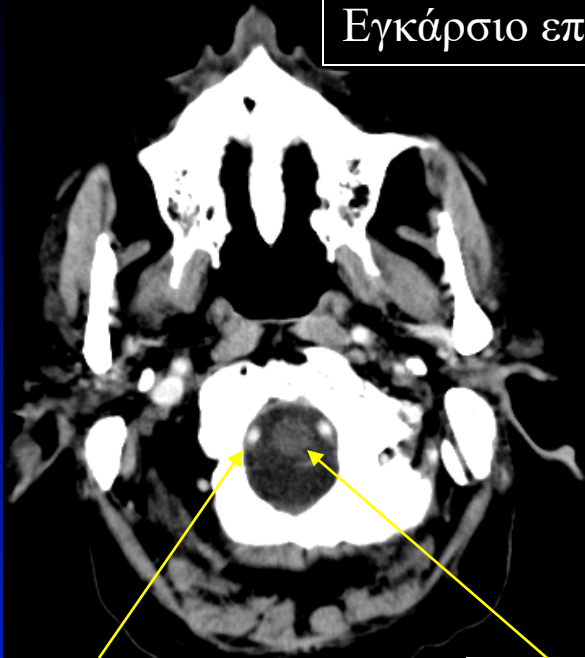
Στεφανιαία τομή



Οβελιαία τομή

Εγκάρσιο επίπεδο Ινιακού τρήματος

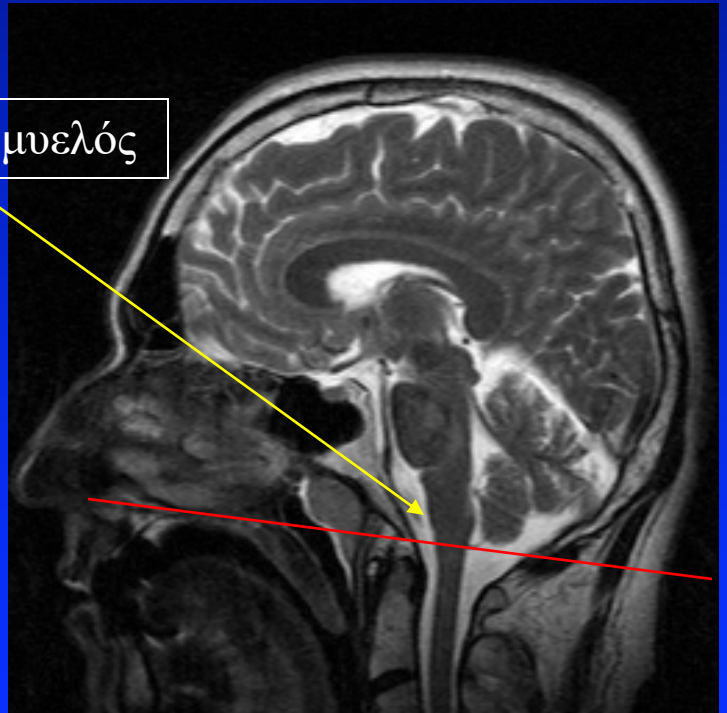
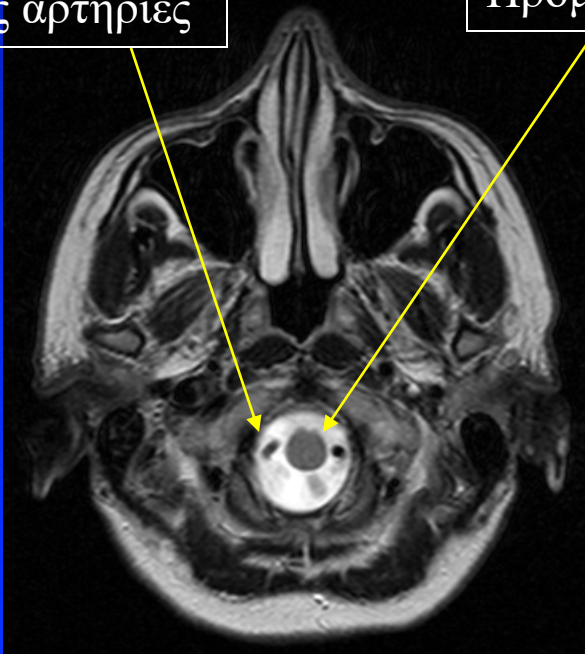
CT +
σκιαγρ.



Σπονδυλικές αρτηρίες

Προμήκης μυελός

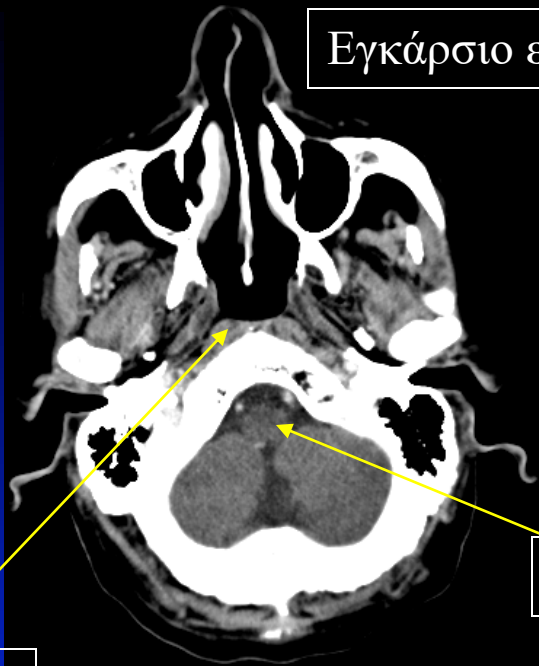
MRI



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

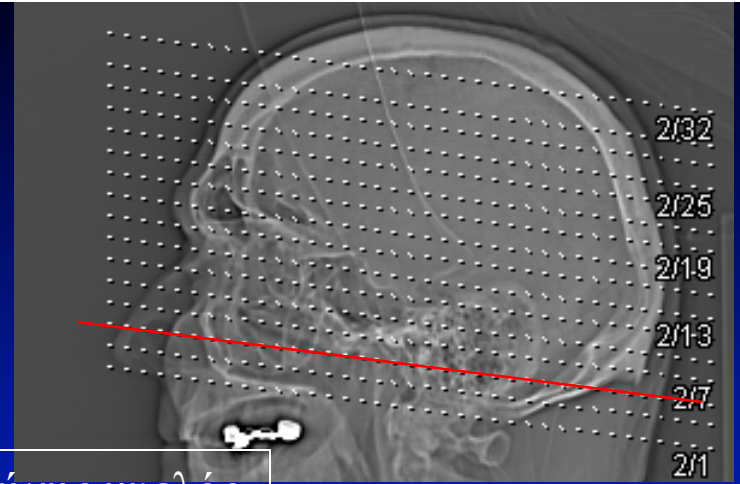
Εγκάρσιο επίπεδο μεσότητας προμήκους μυελού

CT +
σκιαγρ.

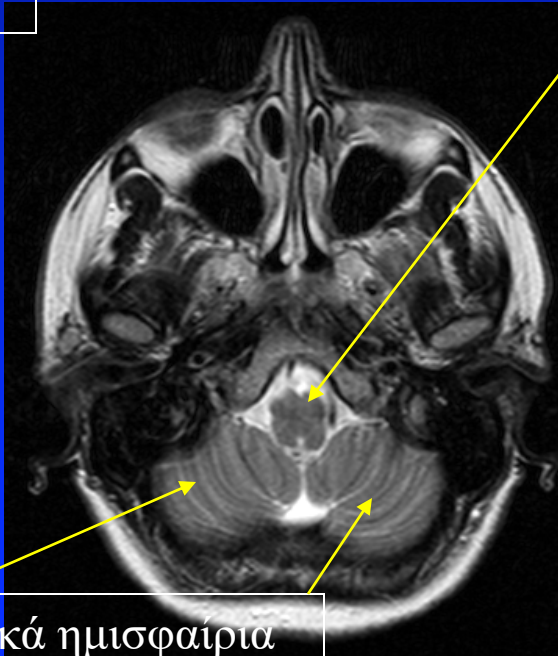


Ρινοφάρυγγας

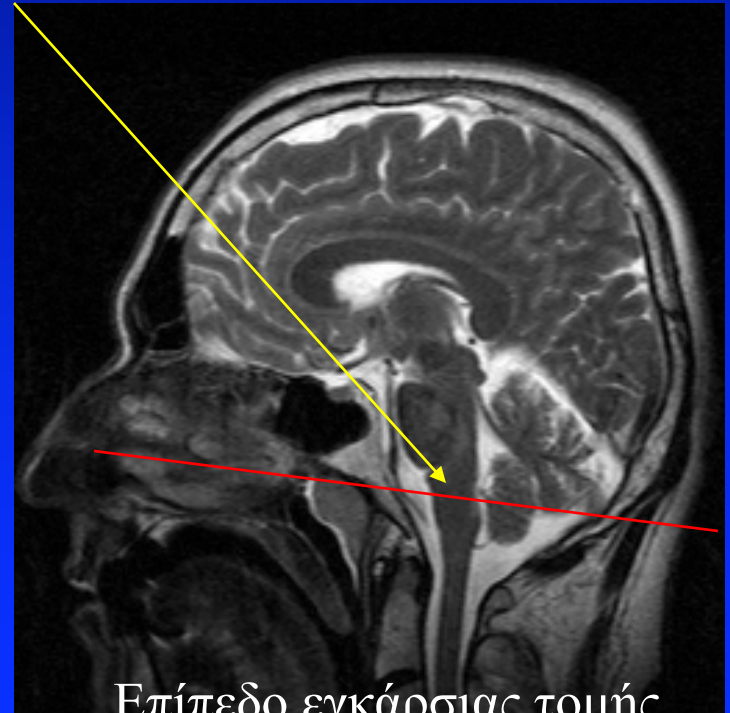
Προμήκης μυελός



MRI



Παρεγκεφαλικά ημισφαίρια

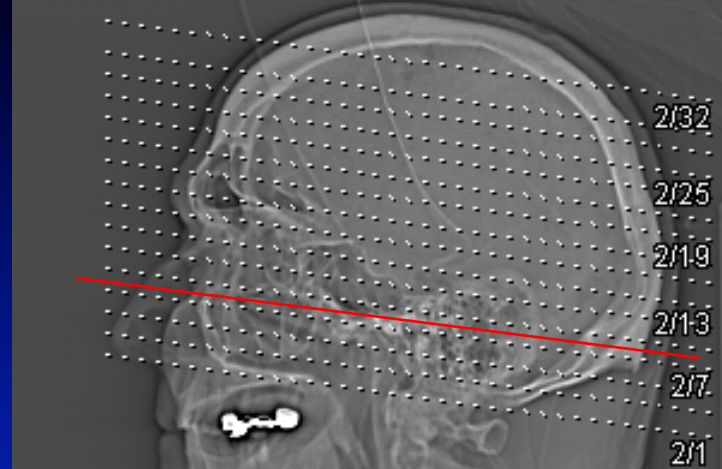


Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Εγκάρσιο επίπεδο γεφυροπρομηκικής συμβολής



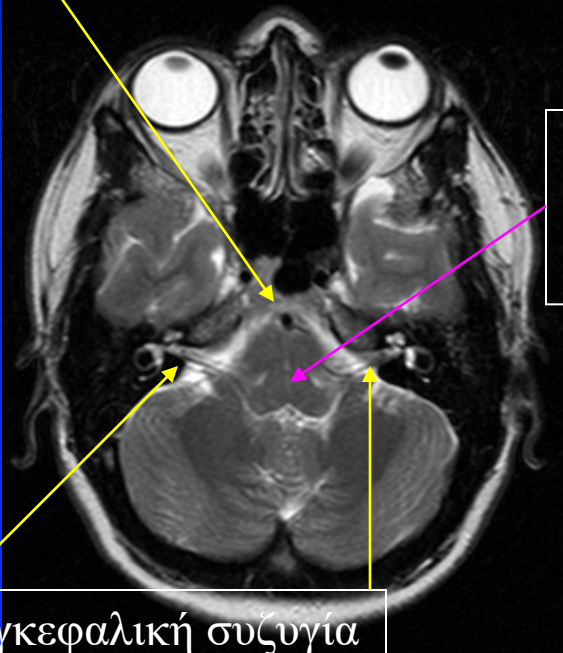
CT +
σκιαγρ.



Βασική αρτηρία

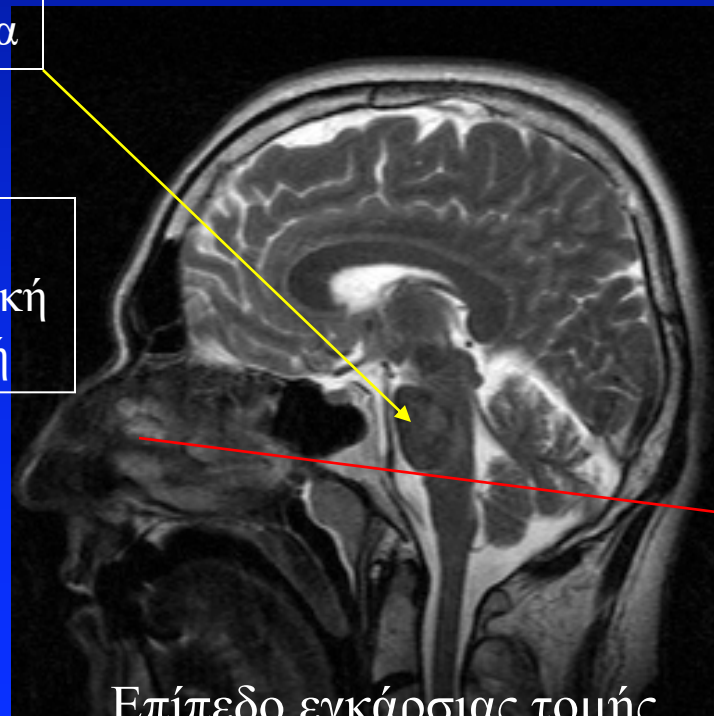
Γέφυρα

MRI



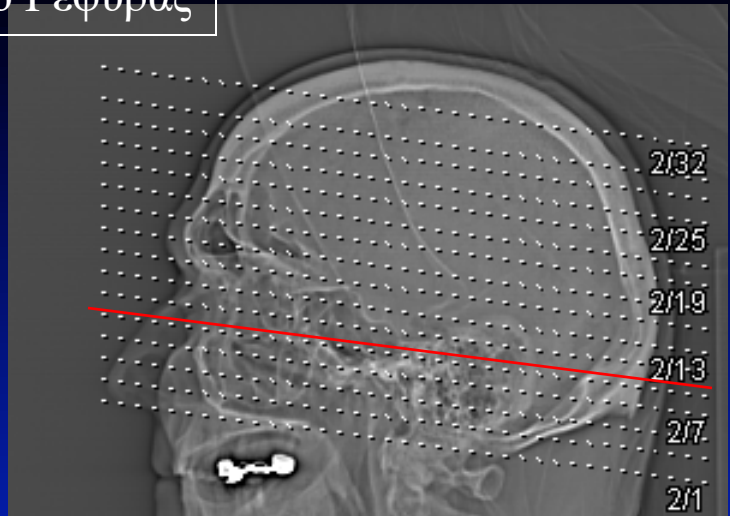
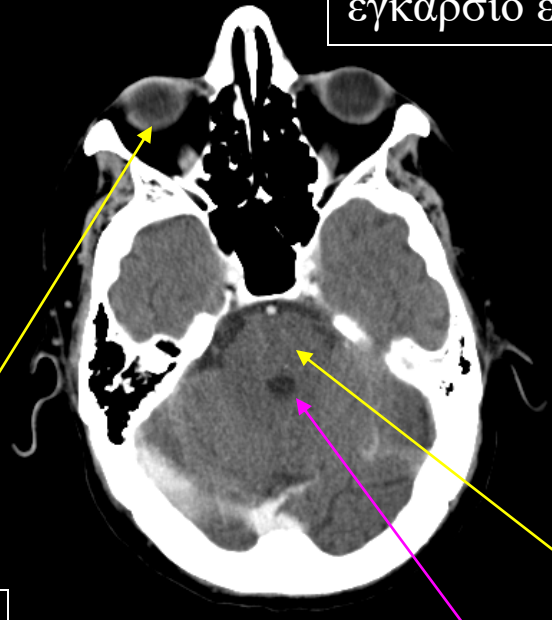
Γέφυρο-
προμηκική
συμβολή

VII & VIII εγκεφαλική συζυγία



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

εγκάρσιο επίπεδο Γέφυρας



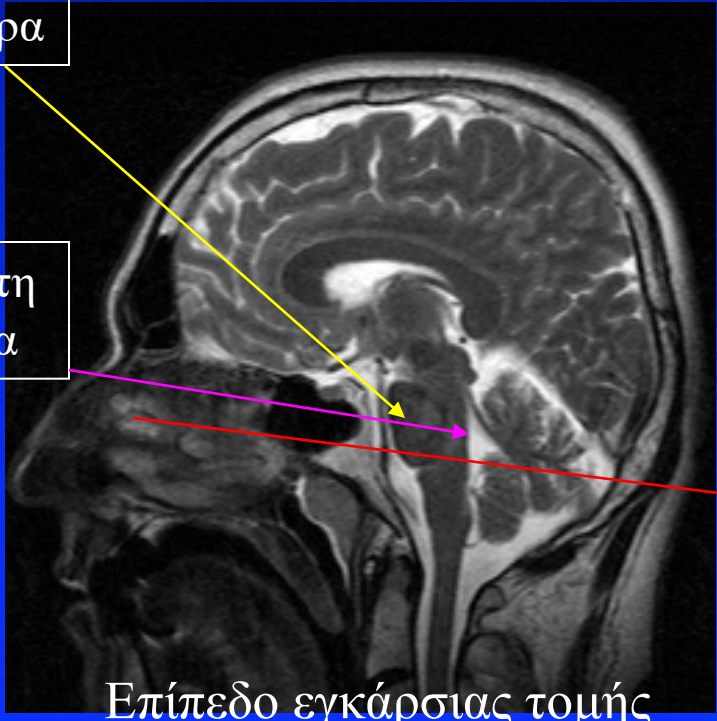
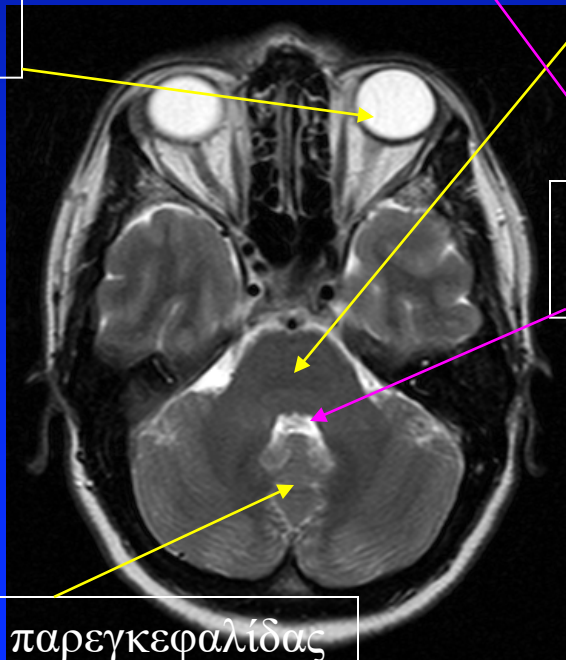
CT +
σκιαγρ.

Οφθαλμικοί
βολβοί

Γέφυρα

Τέταρτη
κοιλία

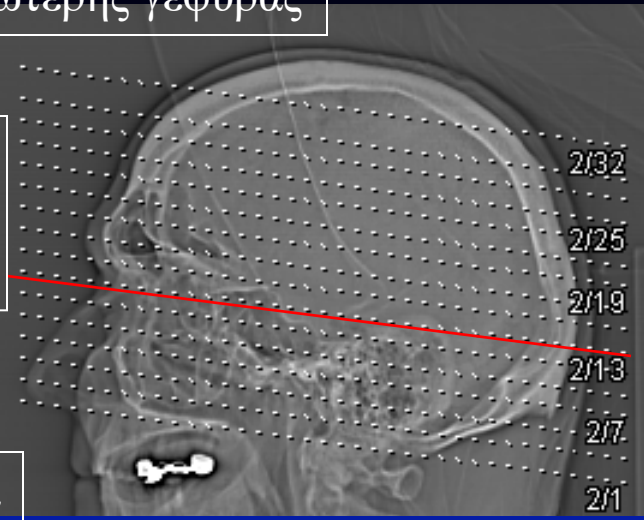
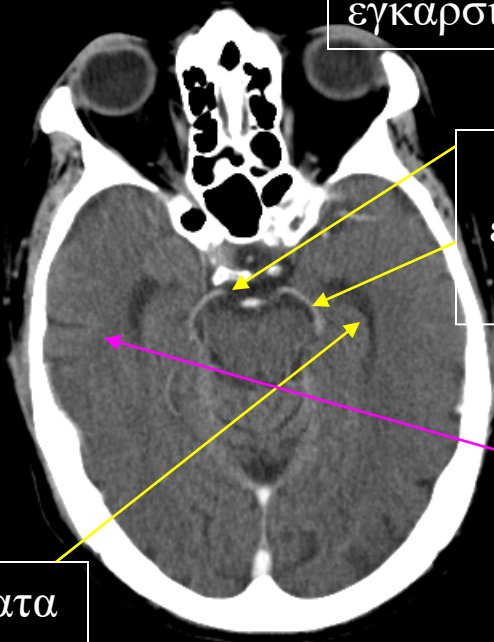
MRI



Σκώληκας παρεγκεφαλίδας

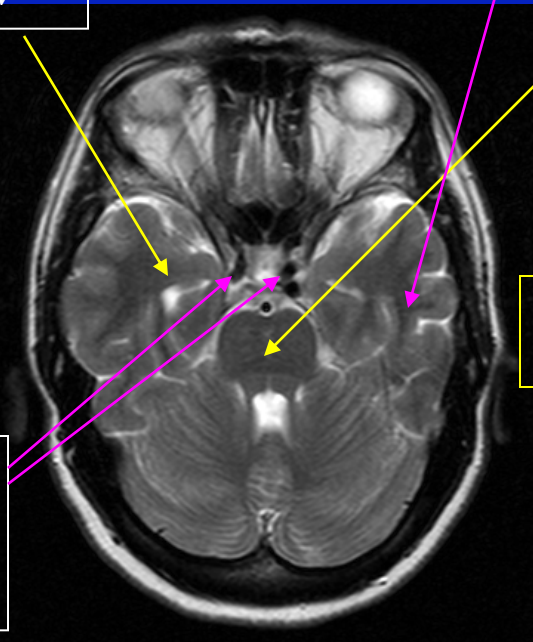
Επίπεδο εγκάρσιας τομής

CT +
σκιαγρ.

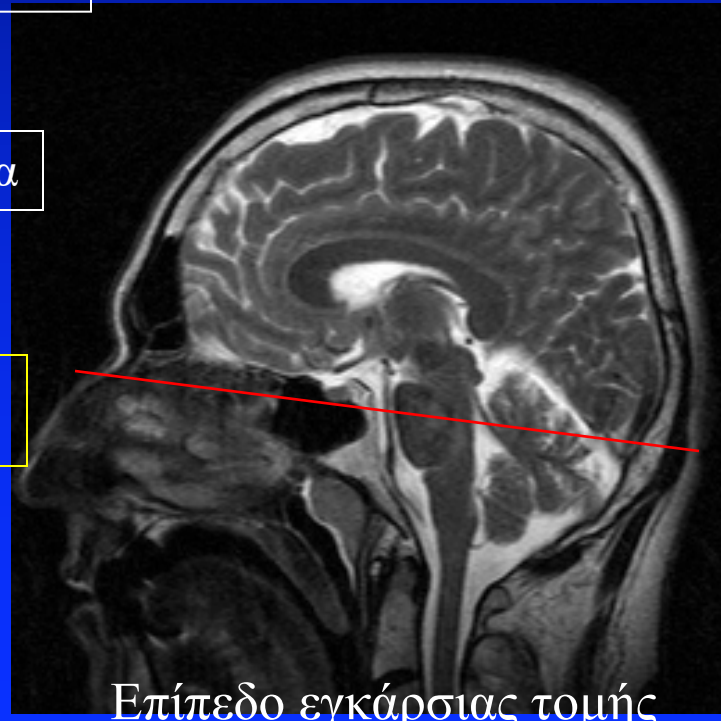


Κροταφικά κέρατα
πλαγίων κοιλιών

Κροταφικοί
λοβοί

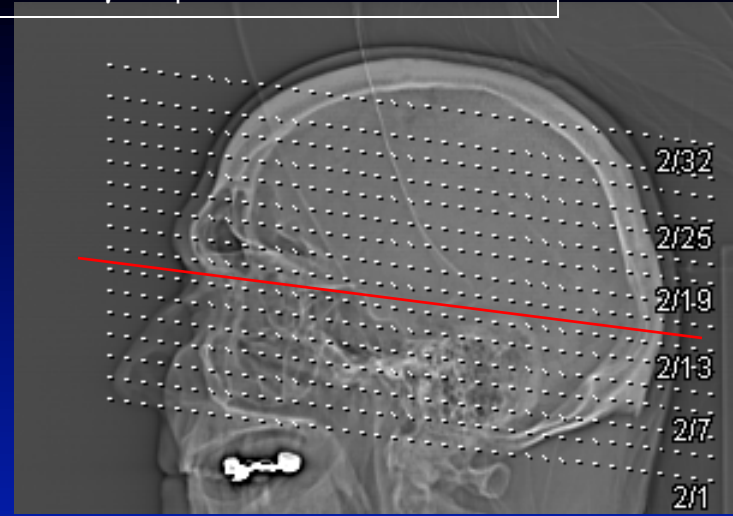
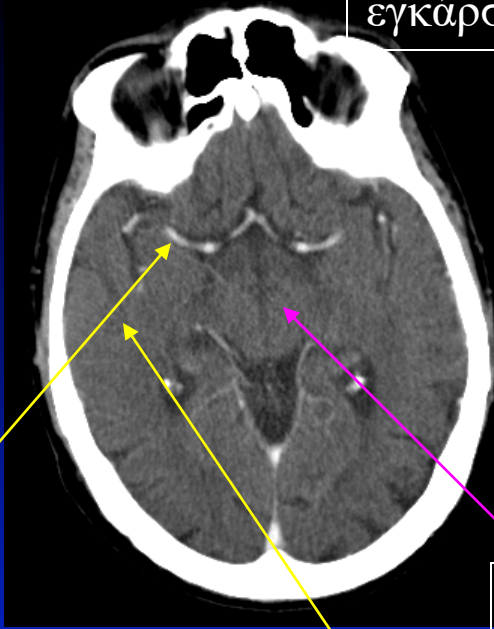


MRI



εγκάρσιο επίπεδο εγκεφαλικών σκελών

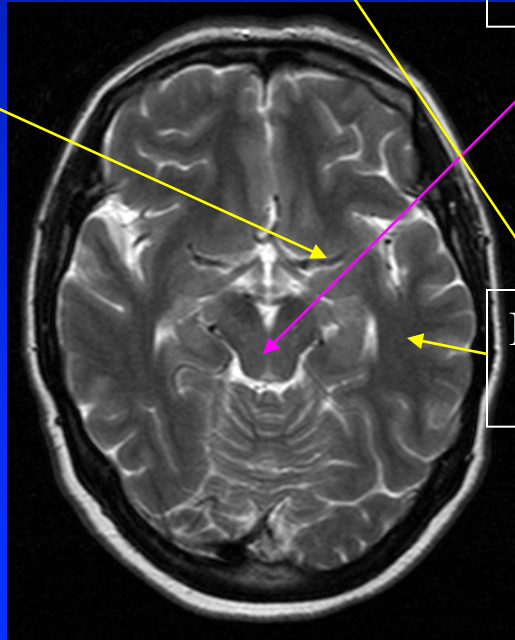
CT +
σκιαγρ.



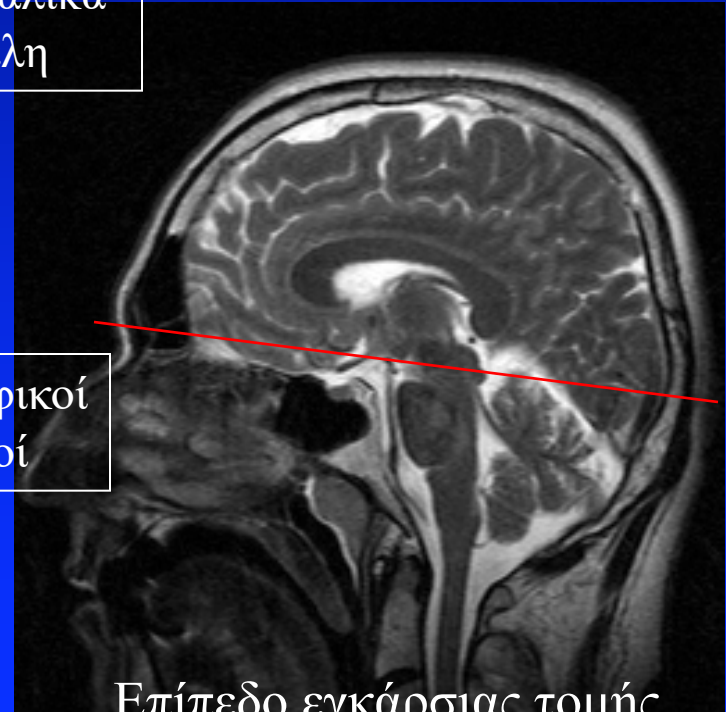
Εγκεφαλικά
σκέλη

Μέσες
εγκεφαλικές
αρτηρίες

MRI



Κροταφικοί
λοβοί



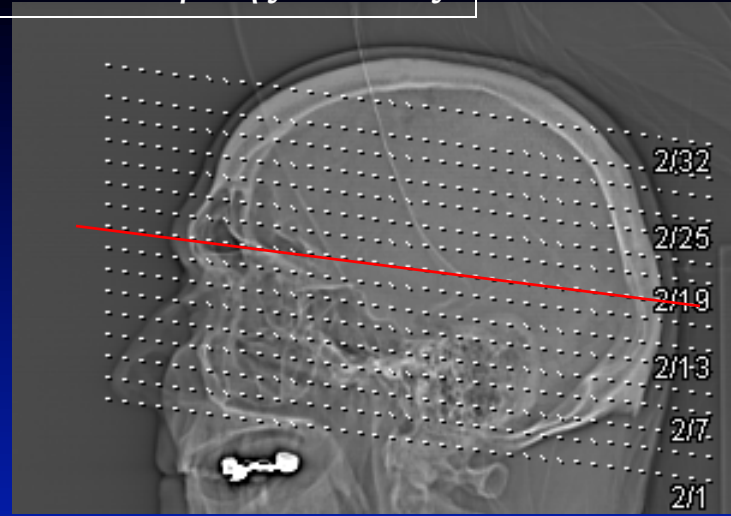
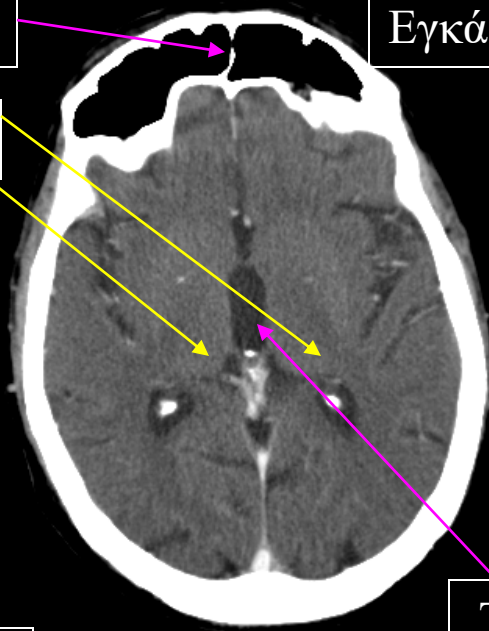
Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Μετωπιαίοι κόλποι

Εγκάρσιο επίπεδο Τρίτης Κοιλίας

Οπτικοί θάλαμοι

CT +
σκιαγρ.



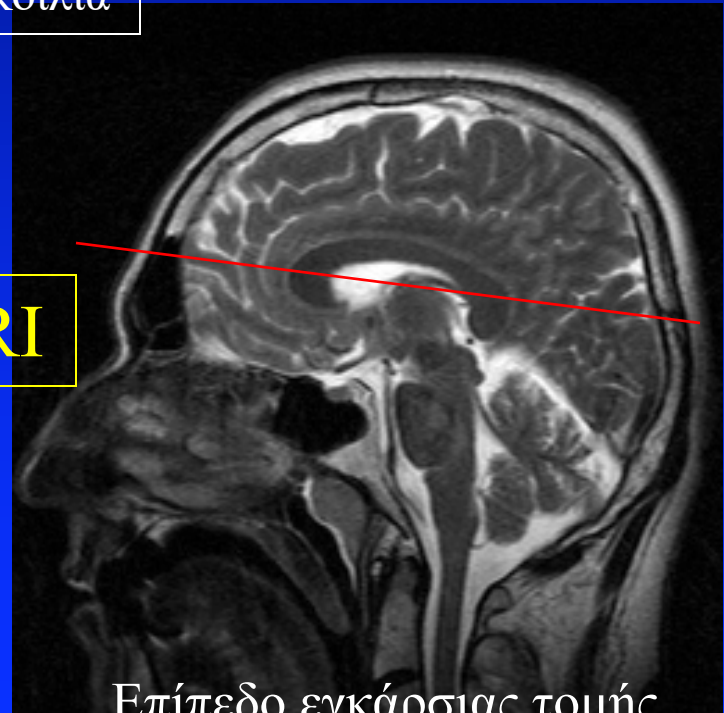
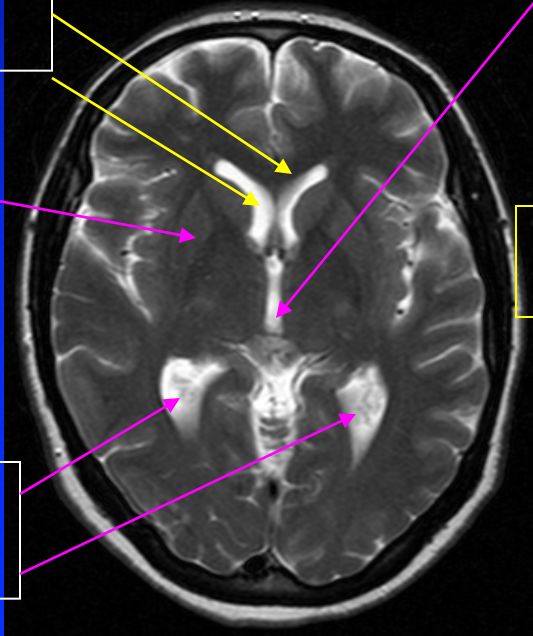
Τρίτη κοιλία

Μετωπιαία κέρατα
πλαγίων κοιλιών

Φακοειδής
πυρήνας

Τρίγωνα
πλαγίων κοιλιών

MRI

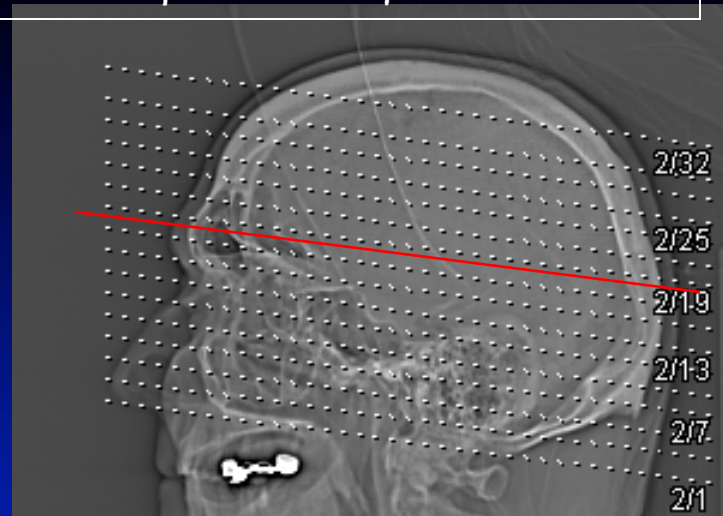
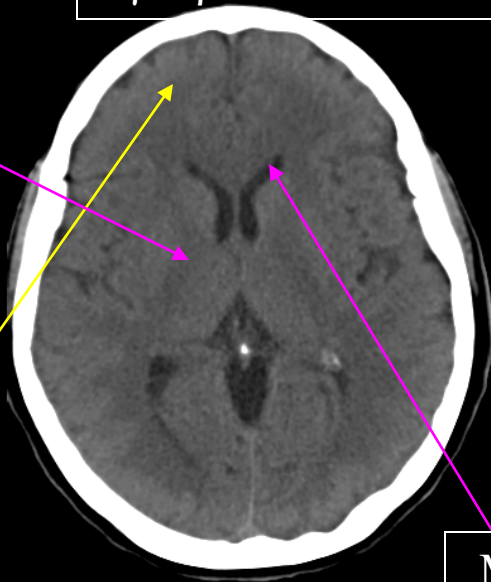


Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Εγκάρσιο επίπεδο Μετωπιαίων κεράτων Πλαγίων Κοιλιών

Έσω κάψα

CT +
σκιαγρ.

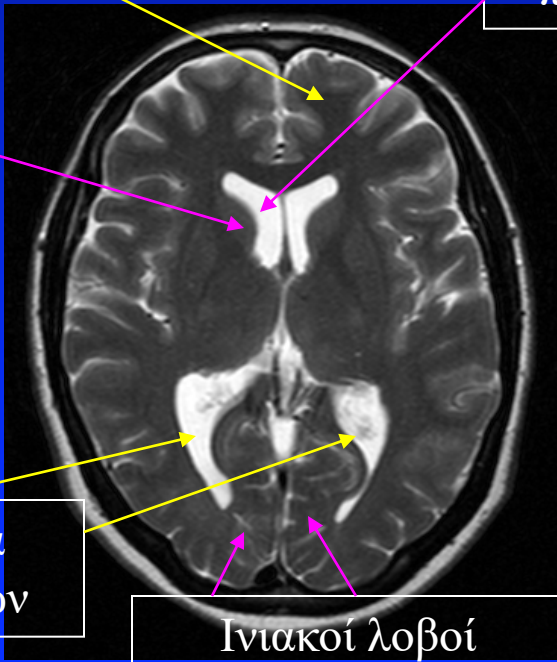


Μετωπιαίοι λοβοί

Μετωπιαία κέρατα
πλαγίων κοιλιών

Κερκοφόρος
πυρήνας

MRI



Ινιακά κέρατα
πλαγίων κοιλιών

Ινιακοί λοβοί

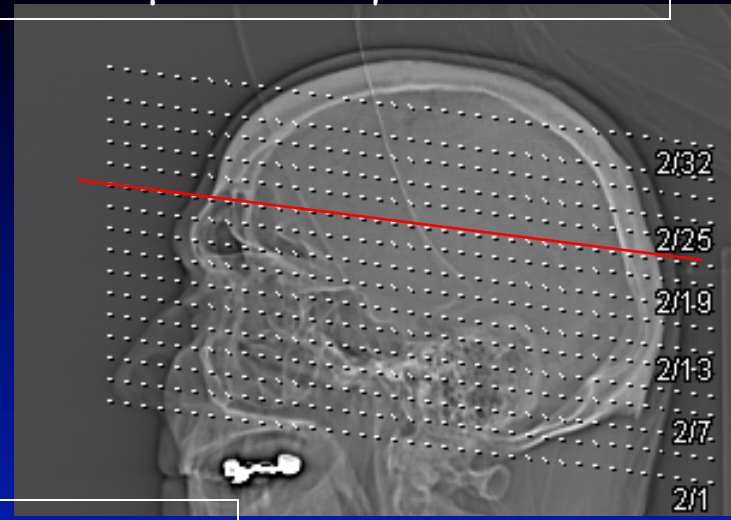
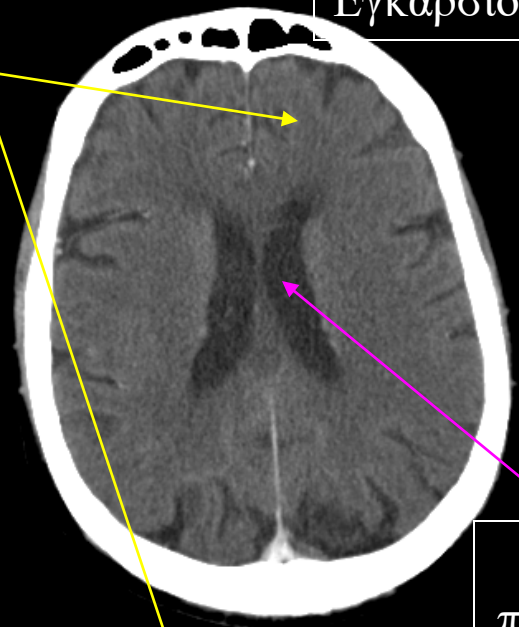


Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Εγκάρσιο επίπεδο Σωμάτων Πλαγίων Κοιλιών

Μετωπιαίοι λοβοί

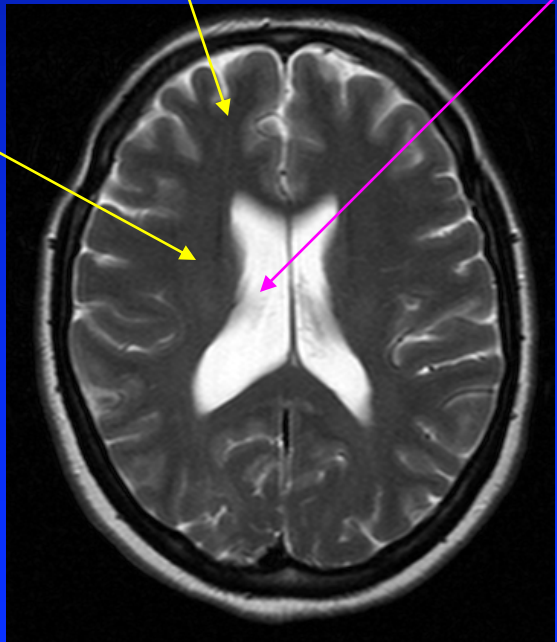
CT +
σκιαγρ.



Σώματα
πλαγίων κοιλιών

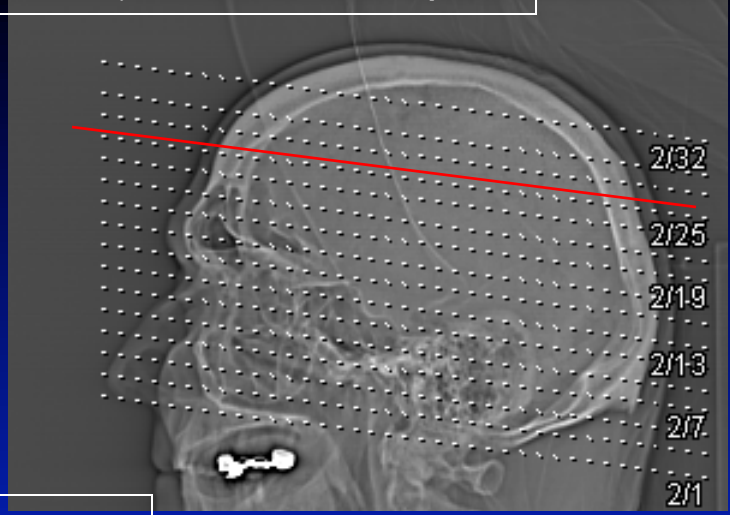
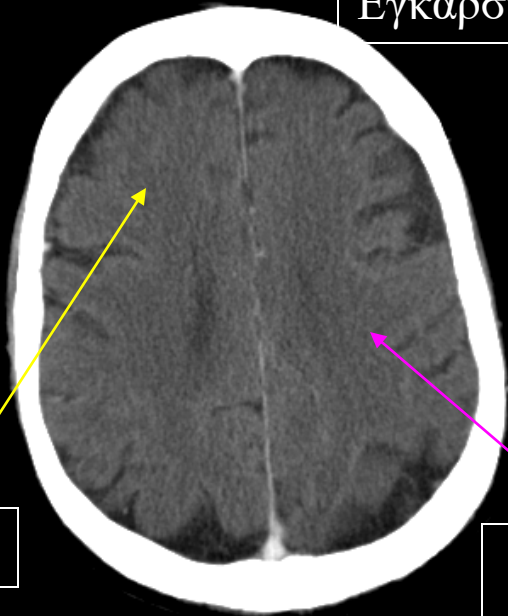
Ακτινωτός
στέφανος

MRI



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Εγκάρσιο επίπεδο Ημιωοειδών Κέντρων

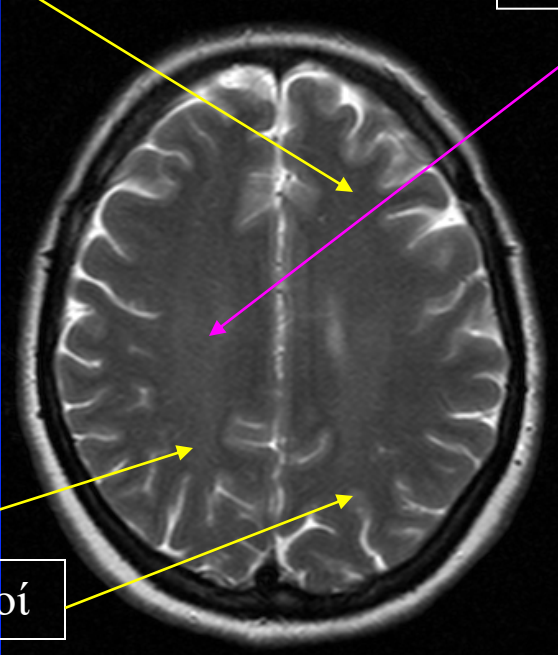


CT +
σκιαγρ.

Μετωπιαίοι λοβοί

Ημιωοειδή
κέντρα

MRI

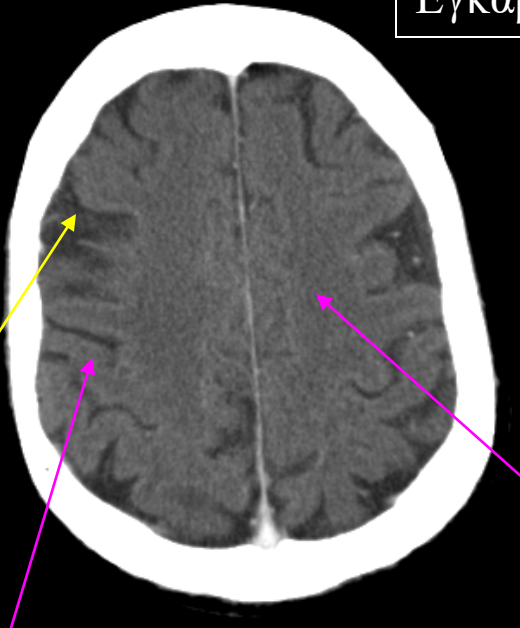


Βρεγματικοί λοβοί

Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Εγκάρσιο επίπεδο Ημιωοειδών Κέντρων-2

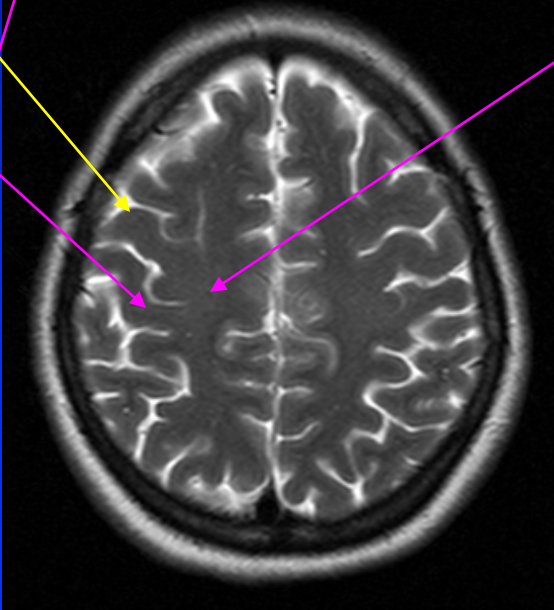
CT +
σκιαγρ.



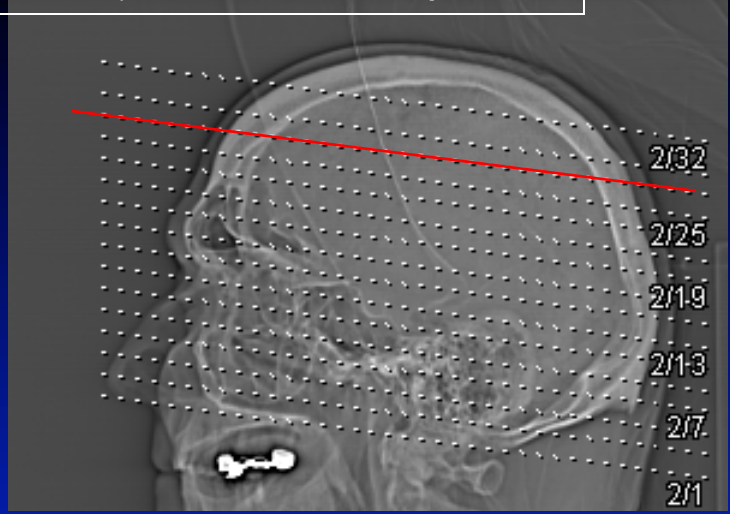
Φλοιώδης
αύλακα

Φλοιώδης
έλικα

MRI



Ημιωοειδή
κέντρα



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

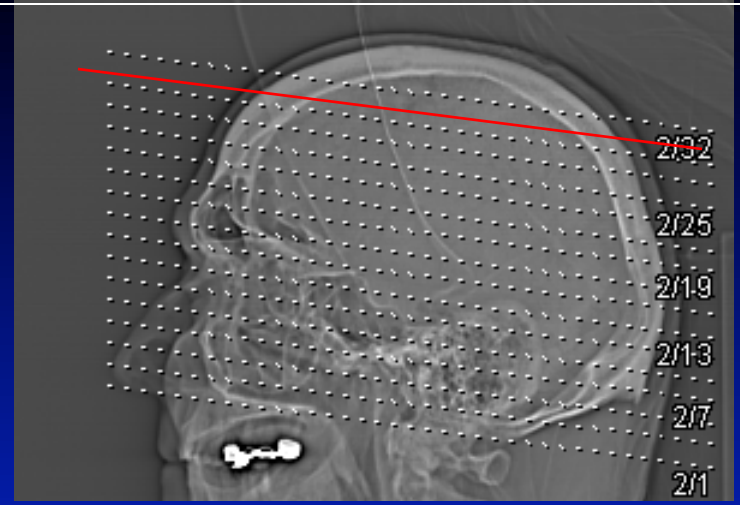
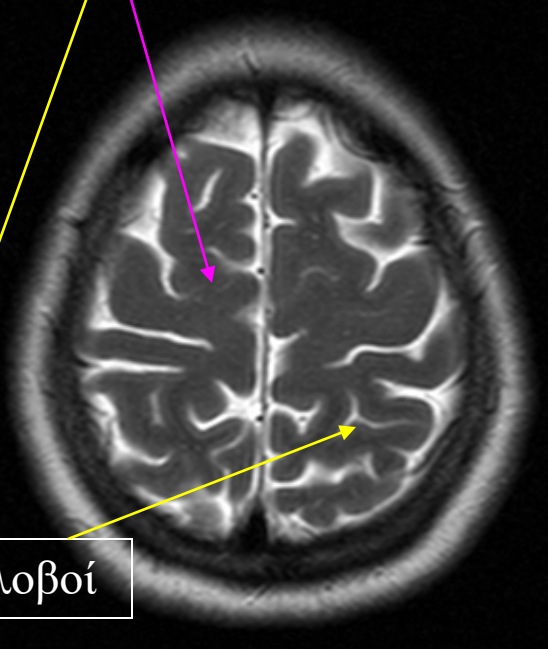
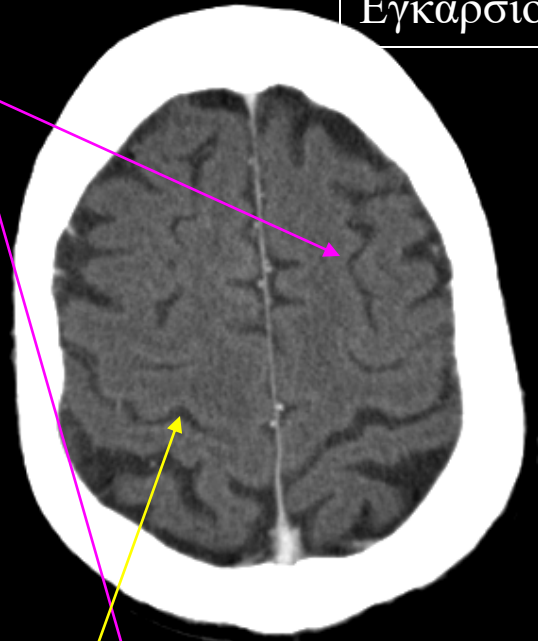
Εγκάρσιο επίπεδο κορυφής Εγκεφαλικών Ημισφαιρίων

Μετωπιαίοι
λοβοί

CT +
σκιαγρ.

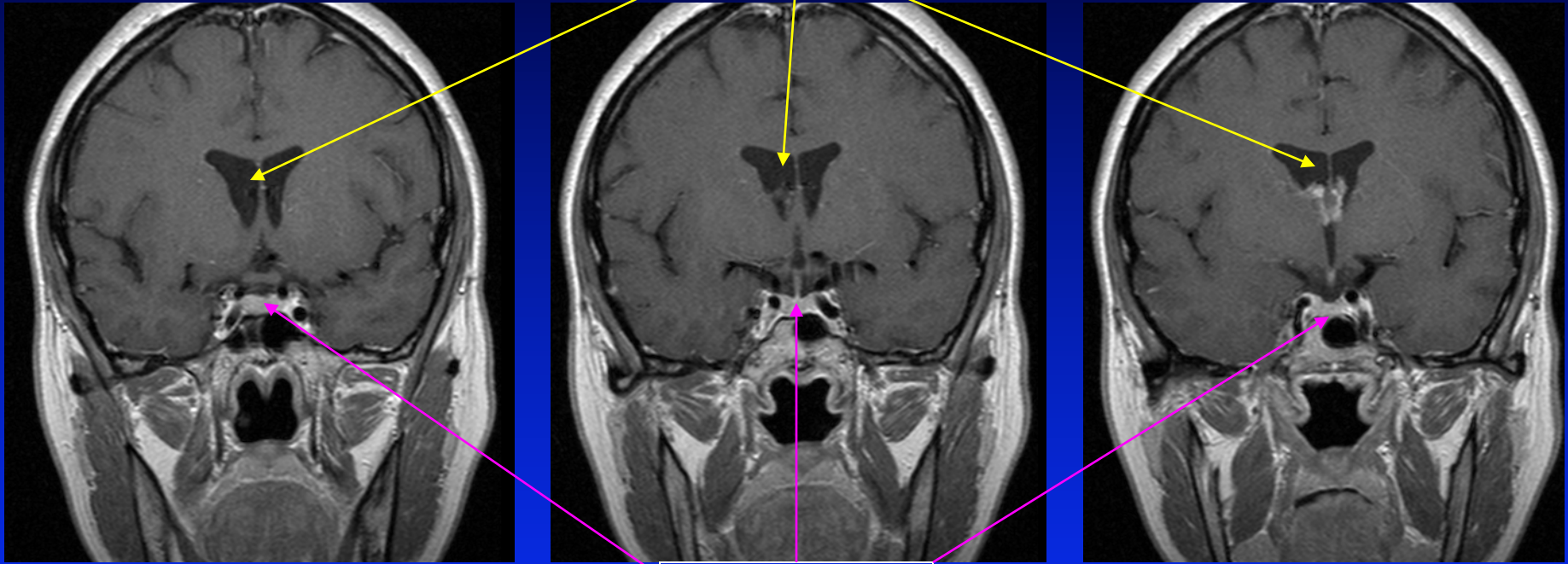
MRI

Βρεγματικοί λοβοί



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Πλάγιες κοιλίες

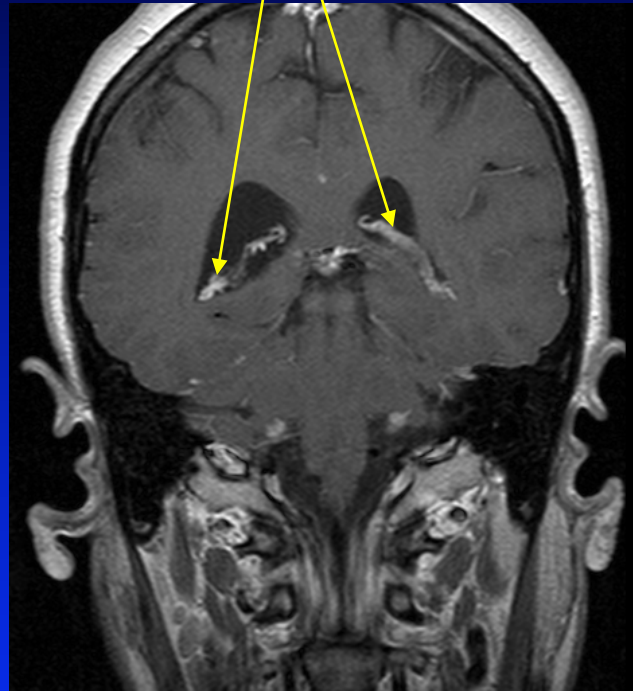
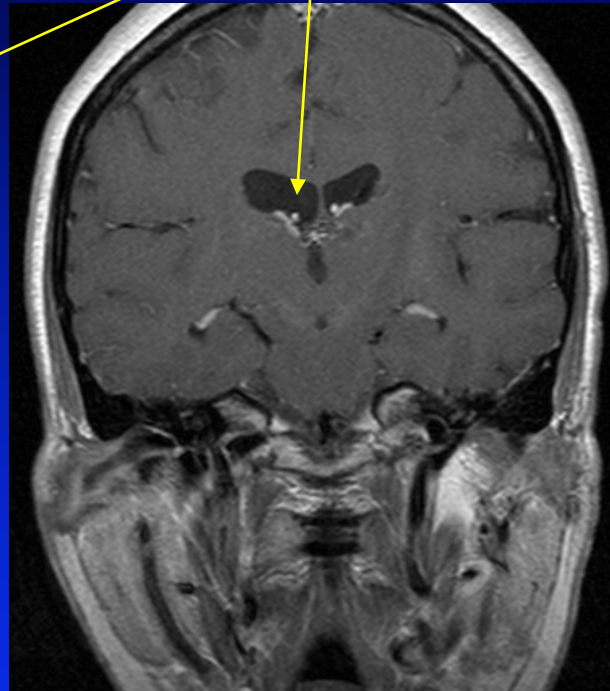
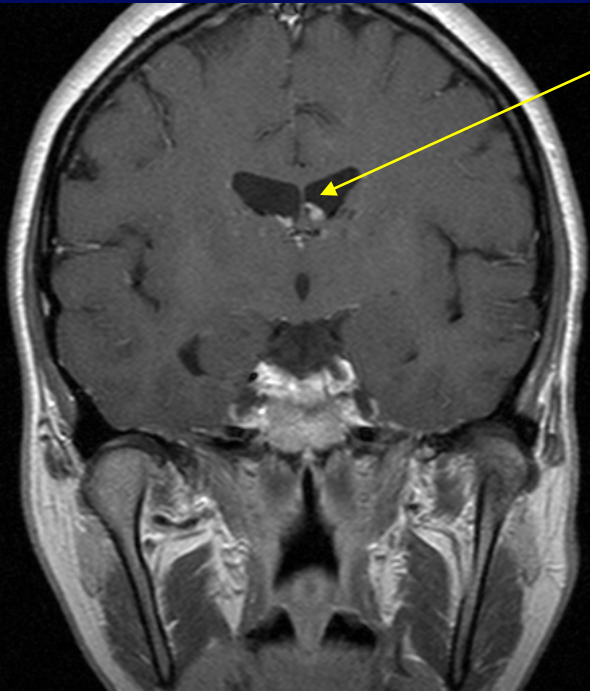


Υπόφυση

MRI: Στεφανιαίες τομές T1 + σκιαγραφικό

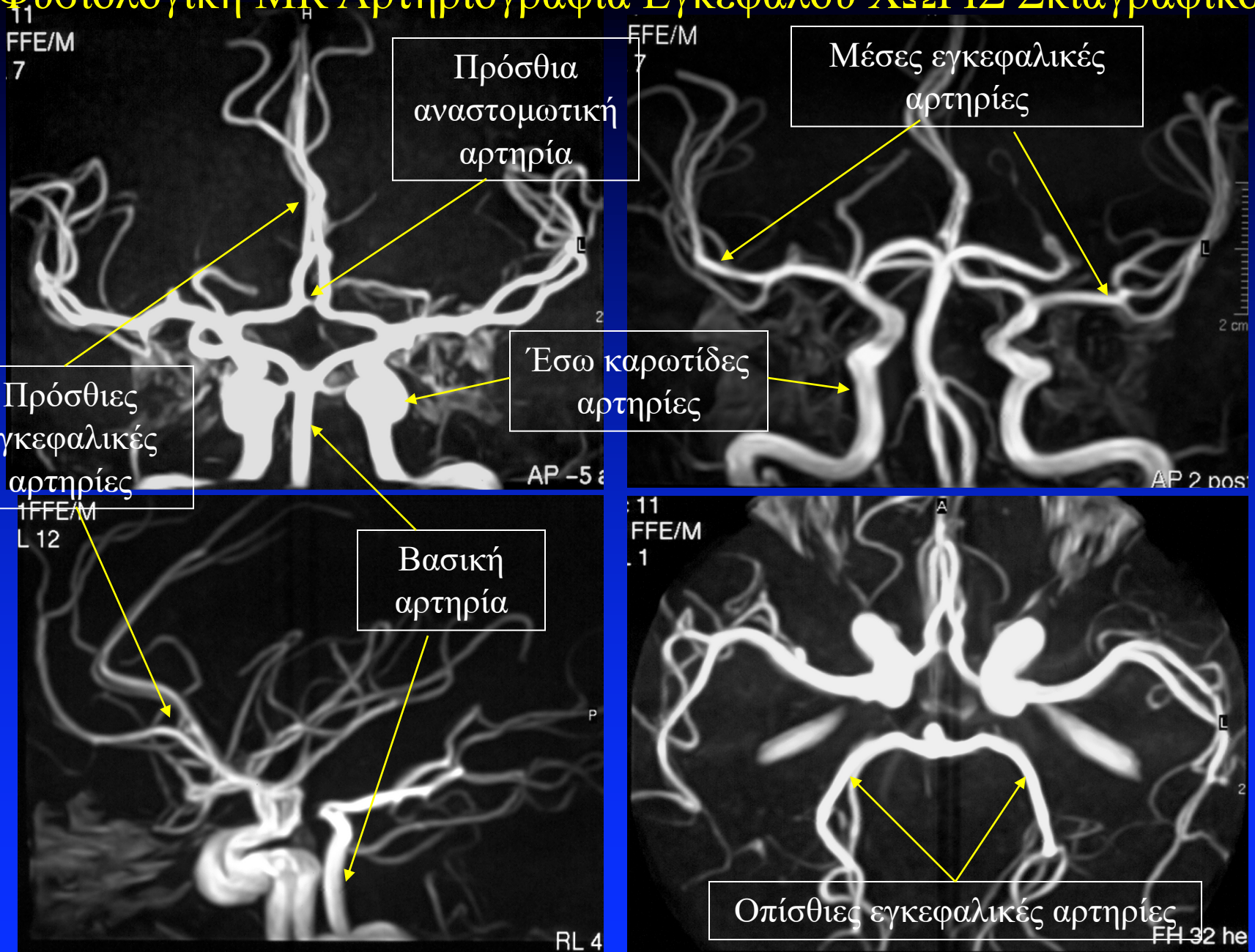
Πλάγιες κοιλίες

Χοριοειδή πλέγματα
πλαγίων κοιλιών

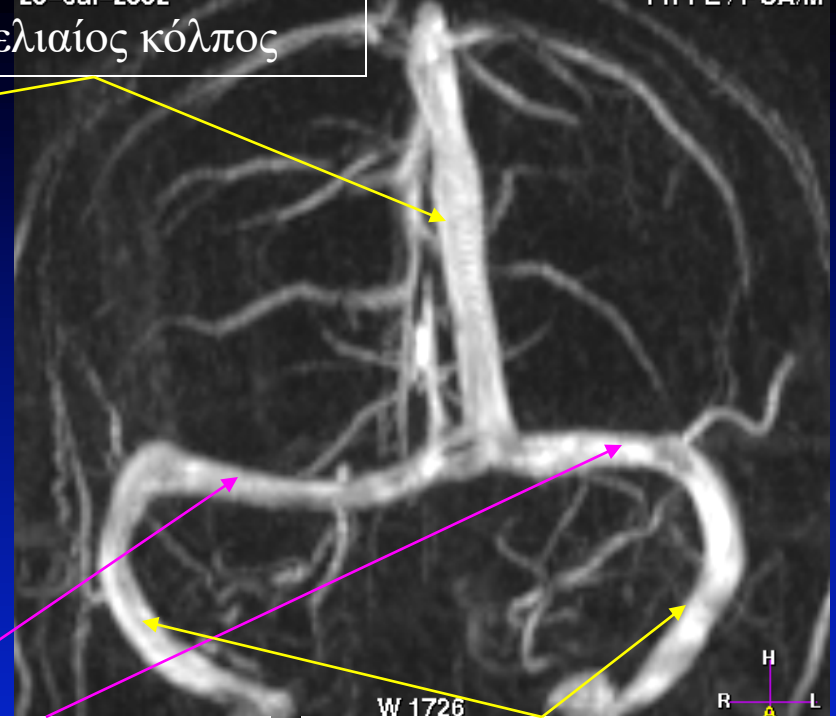
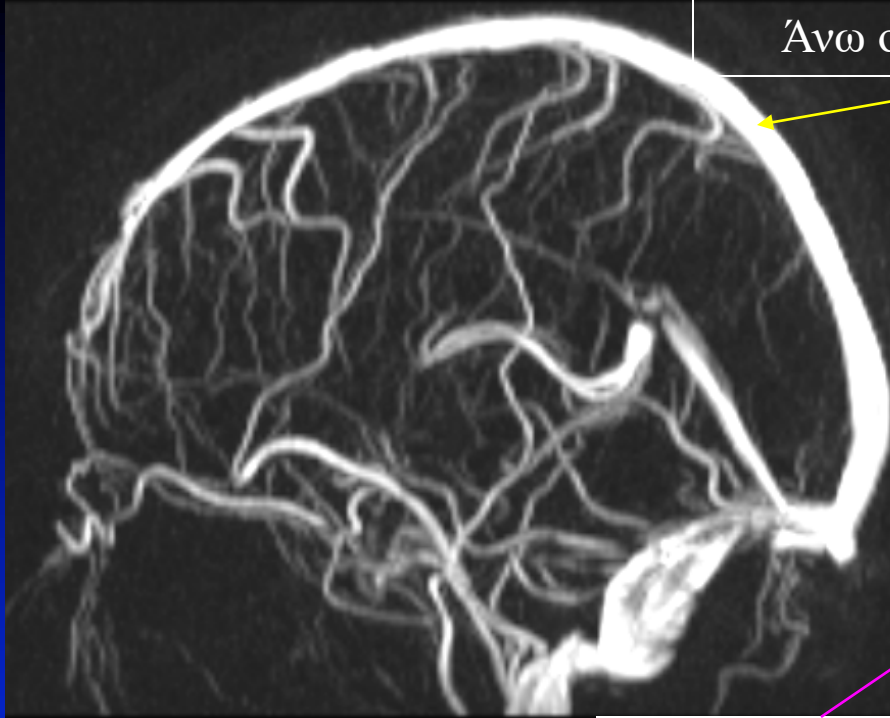


MRI: Στεφανιαίες τομές T1 + σκιαγραφικό

Φυσιολογική MR Αρτηριογραφία Εγκεφάλου ΧΩΡΙΣ Σκιαγραφικό



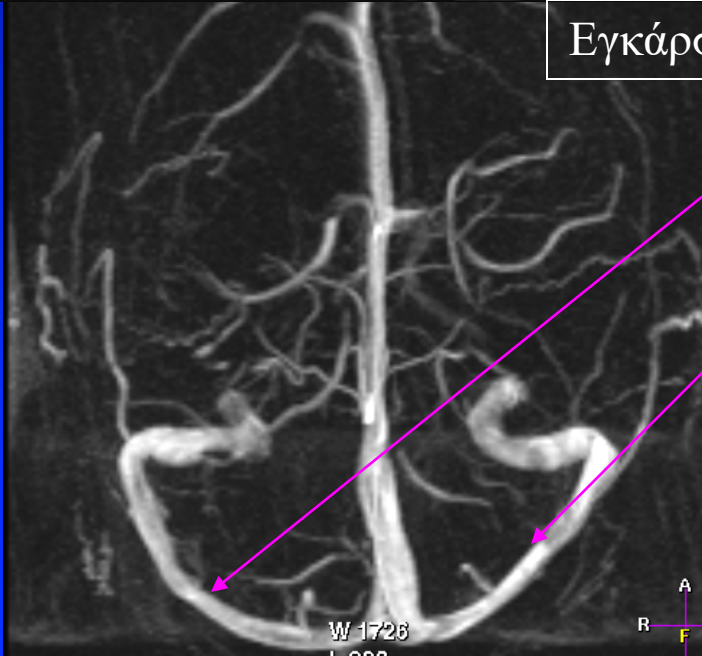
Άνω οβελιαίος κόλπος



Εγκάρσιοι Φλεβώδεις κόλποι

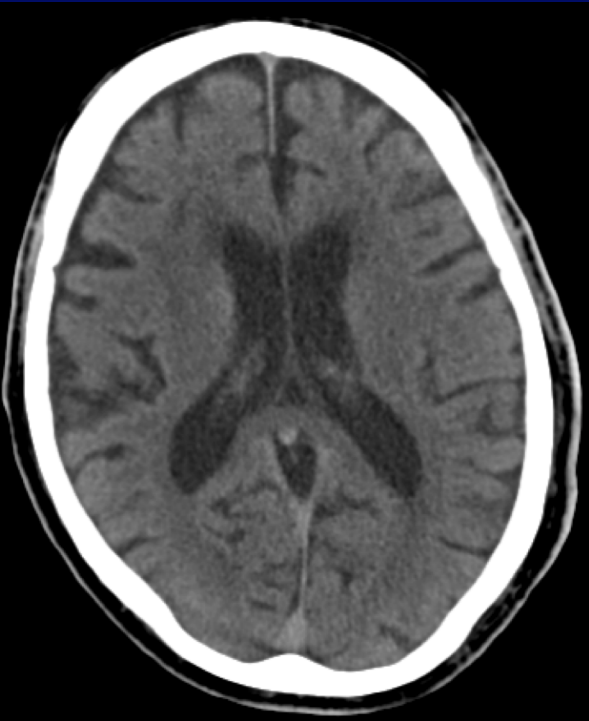
Σιγμοειδείς κόλποι

Φυσιολογική MR Φλεβογραφία Εγκεφάλου ΧΩΡΙΣ Σκιαγραφικό



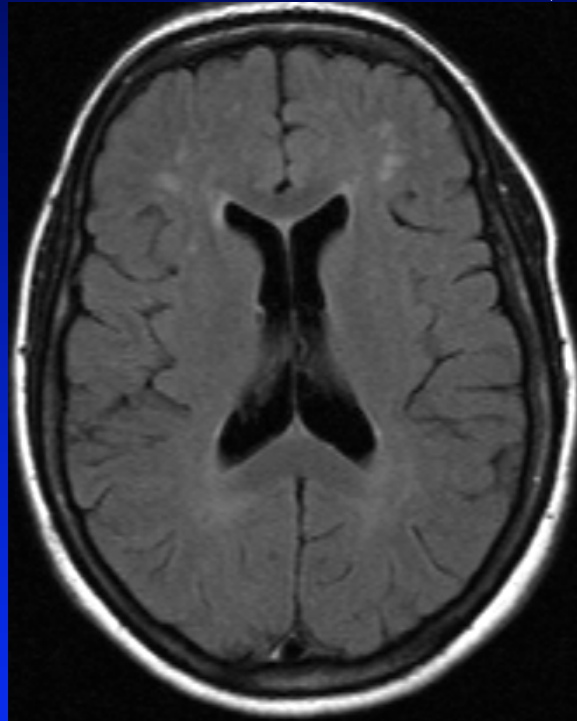
Ισχαιμική Μικροαγγειακή Λευκοεγκεφαλοπάθεια

CT

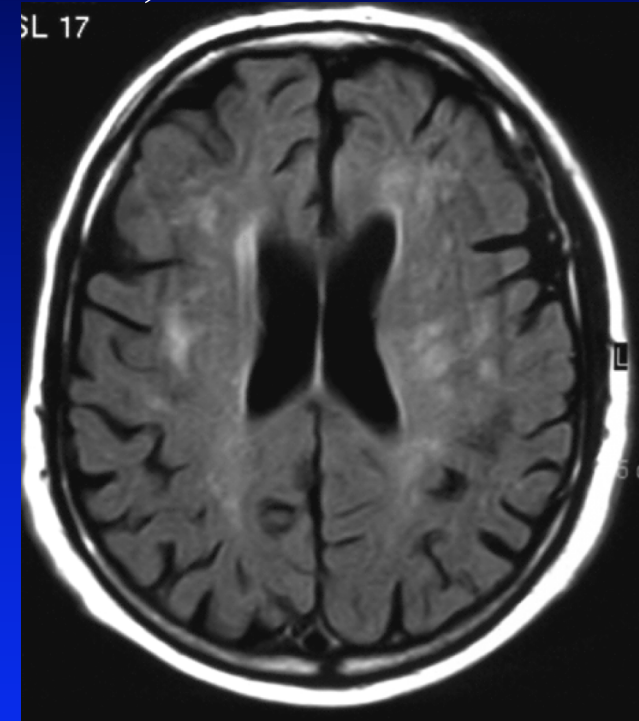


Μικρού βαθμού

MRI (FLAIR)



Μικρού βαθμού

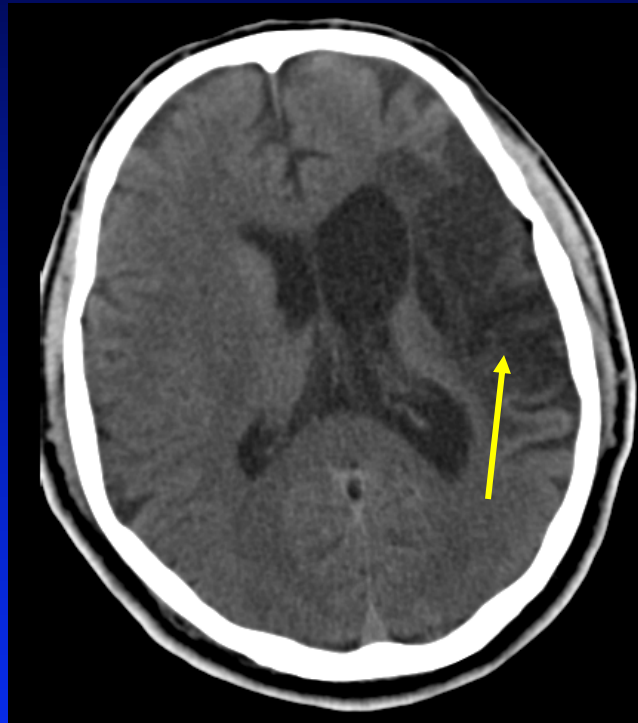


Μετρίου βαθμού

CT: Ισχαιμικά Έμφρακτα Εγκεφάλου



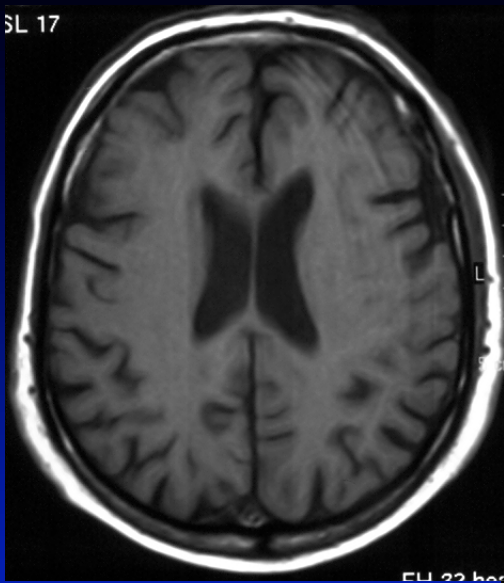
Πρόσφατο



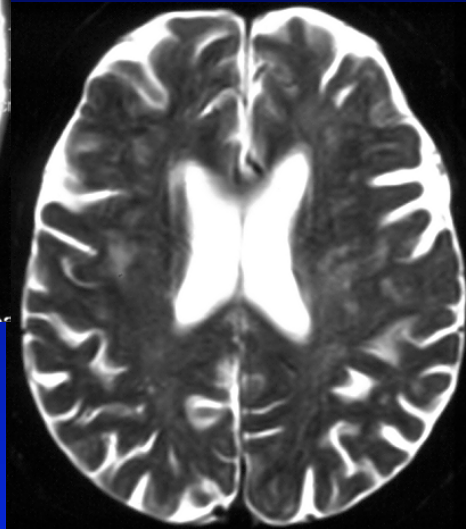
Παλαιά (χρόνια φάση)



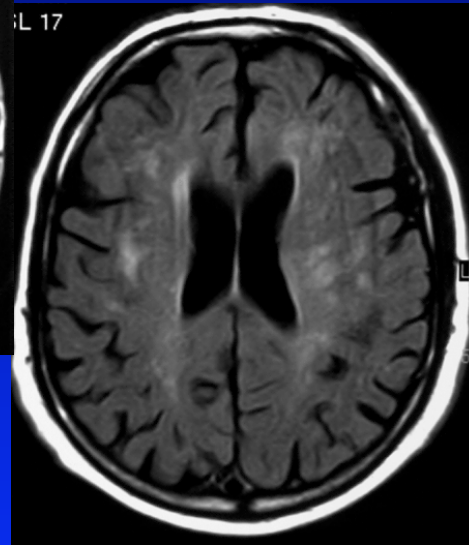
MRI: Υπεροξύ έμφρακτο
σώματος ΑΡ κερκοφόρου πυρήνα,
σε έδαφος μικροαγγειοπάθειας



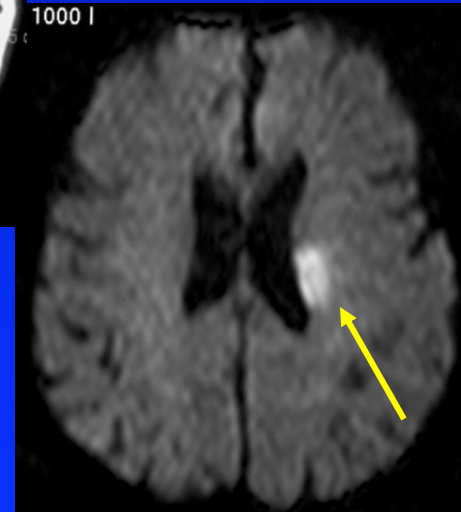
T1



T2

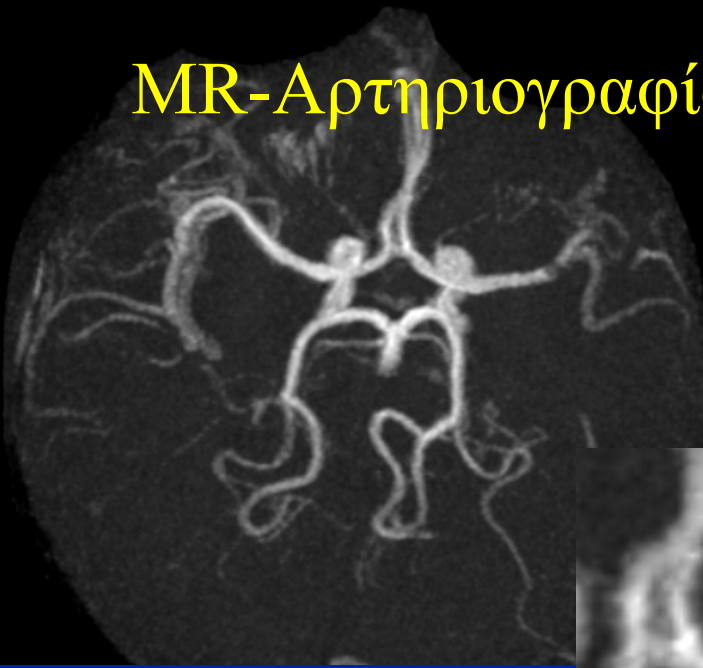


FLAIR

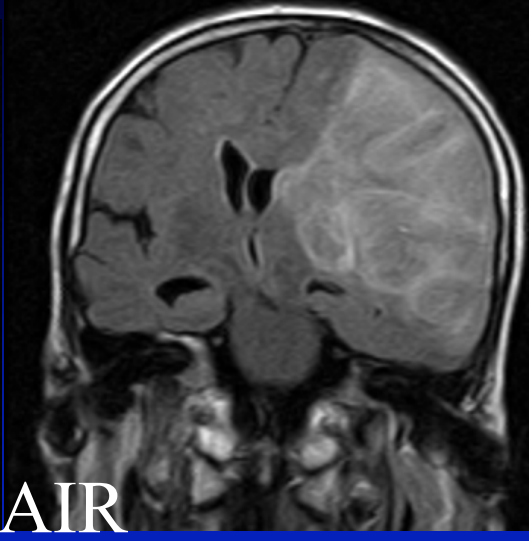
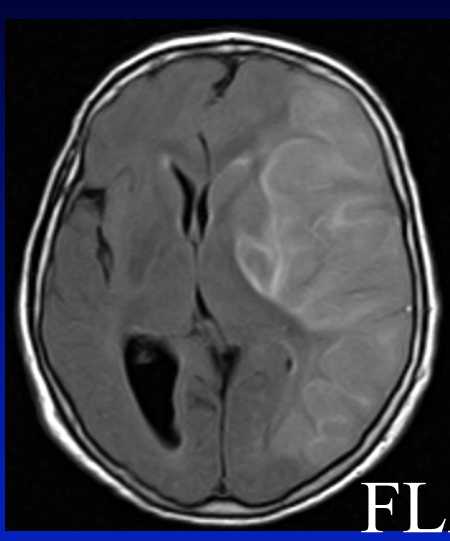
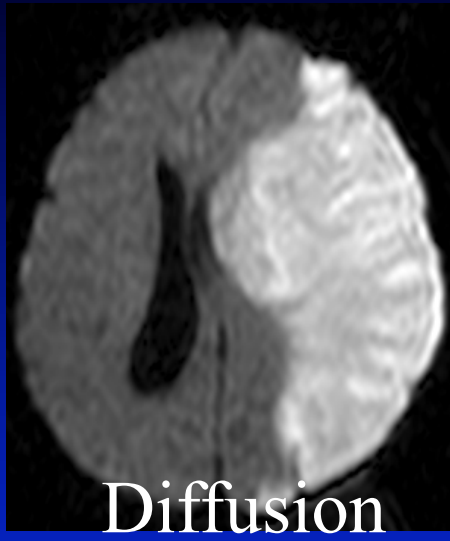
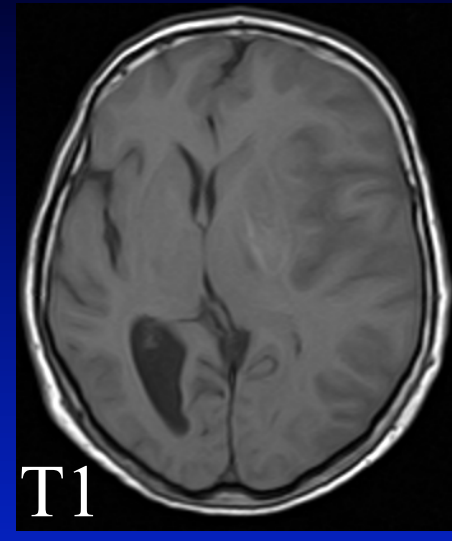


Diffusion

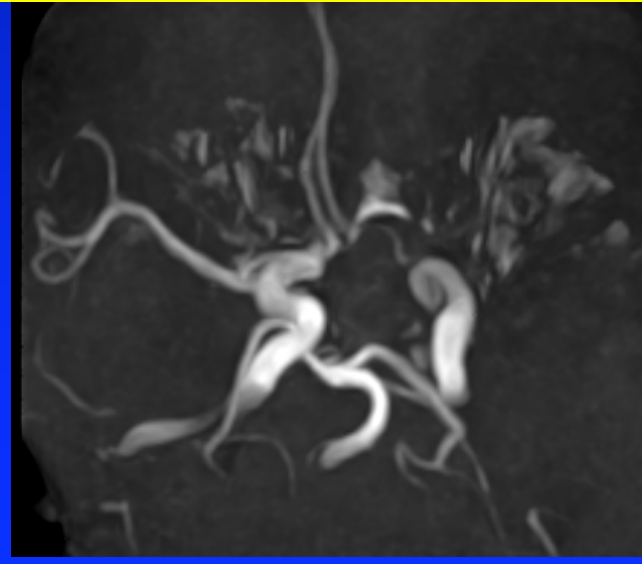
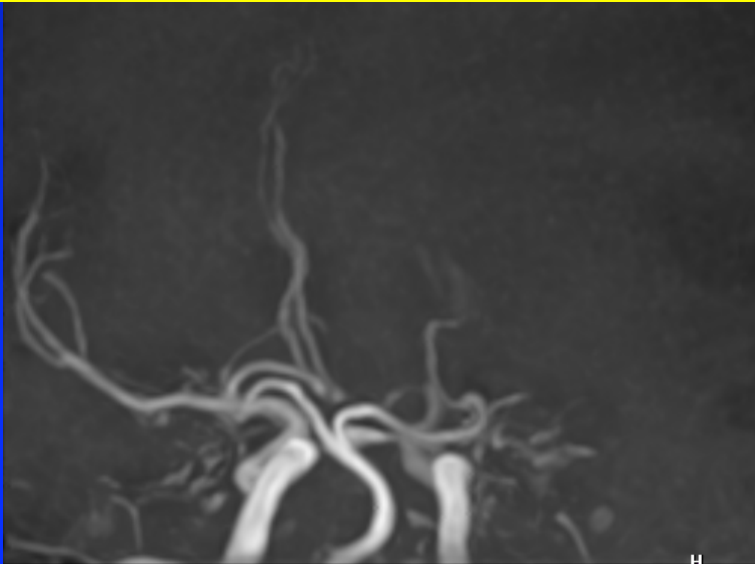
MR-Αρτηριογραφία: έμβολο AP μέσης εγκεφαλικής αρτ.



MRI: υποξύ έμφρακτο AP μέσης εγκεφαλικής αρτ.



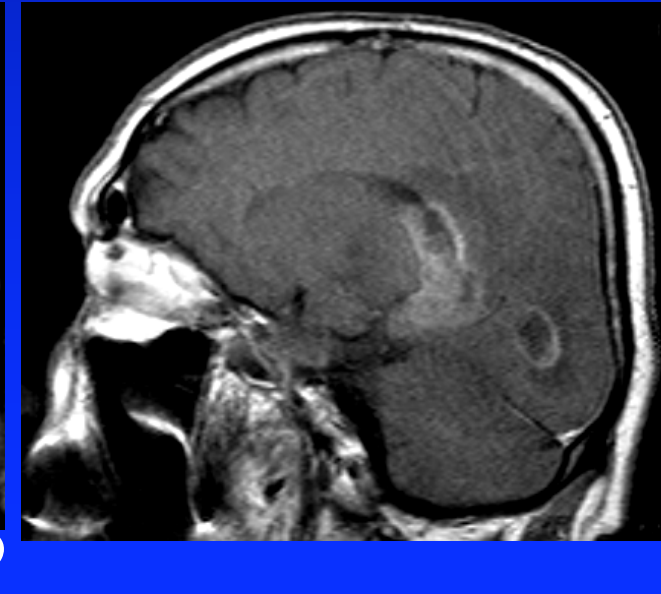
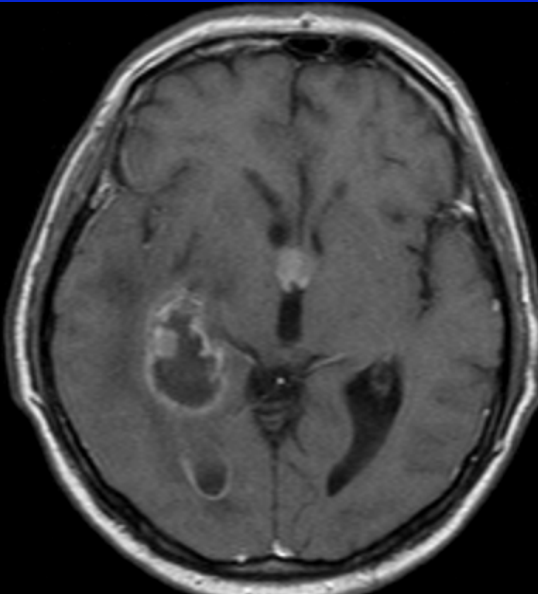
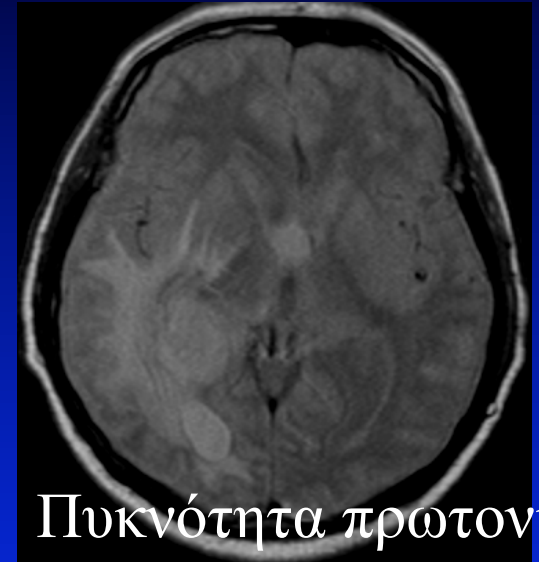
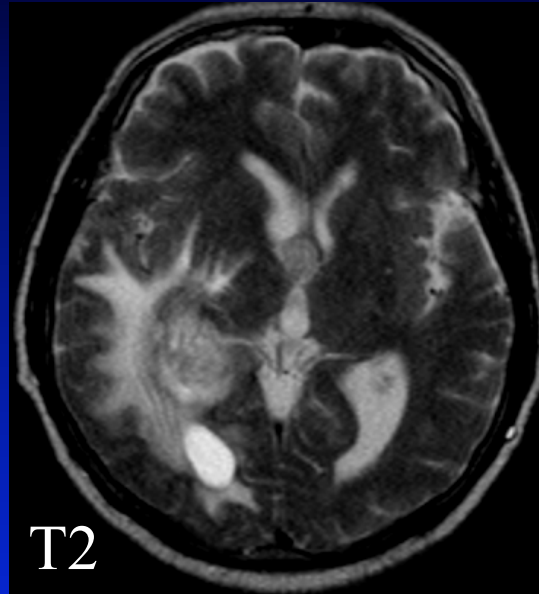
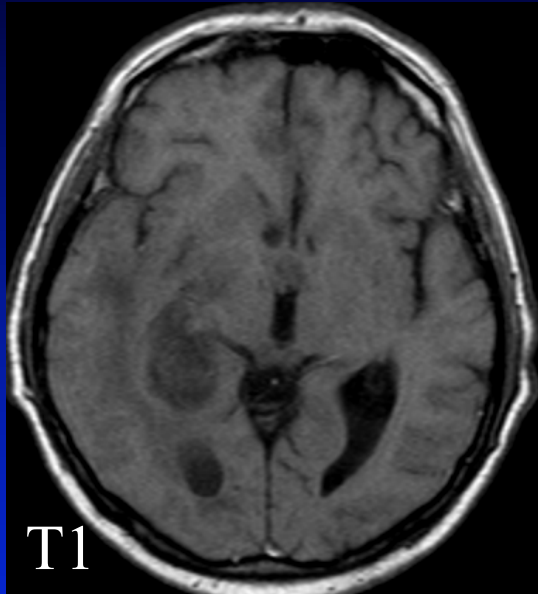
MR-Αρτηριογραφία: απόφραξη AP μέσης εγκεφαλικής αρτ.



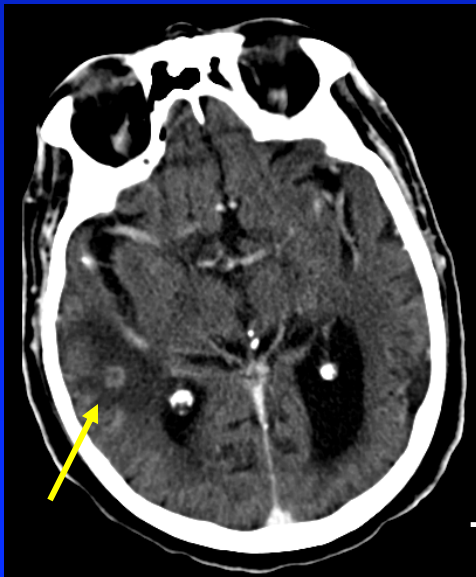
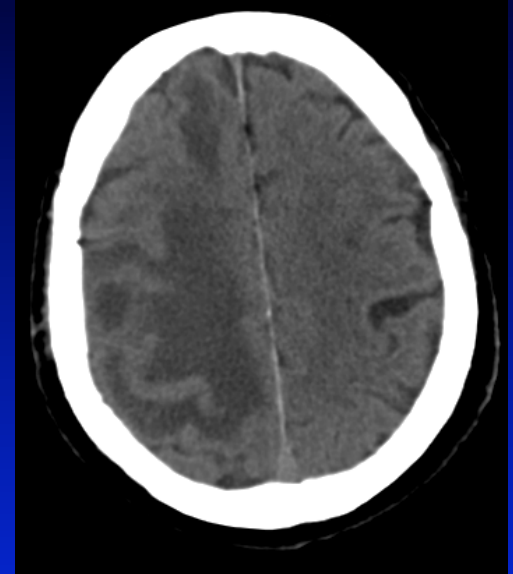
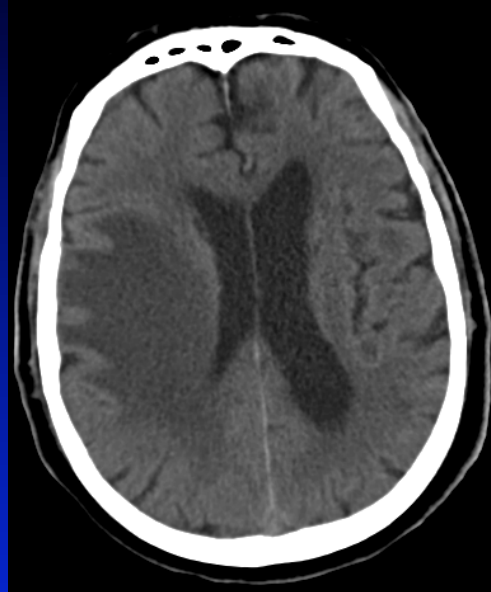
ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑΚΟΙ ΟΓΚΟΙ

- Καλοήθεις-κακοήθεις
- Πρωτοπαθείς-μεταστατικοί
- Ενδοπαρεγχυματικοί-εξωπαρεγχυματικοί

MRI: Γλοιοβλάστωμα



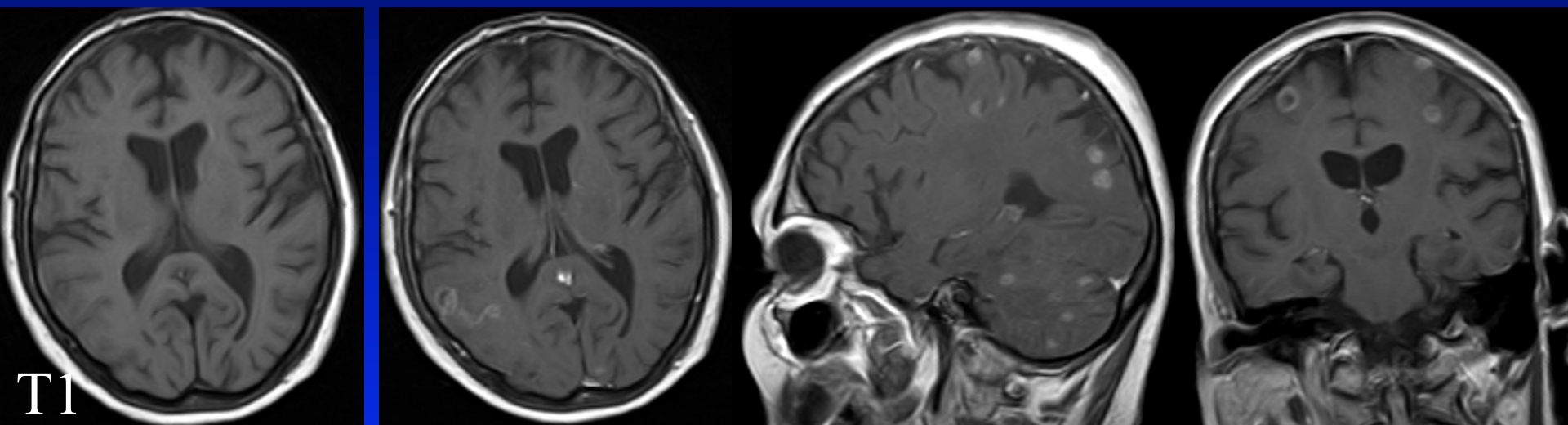
CT: Μεταστάσεις από Καρκίνο πνεύμονα



+ σκιαγραφικό

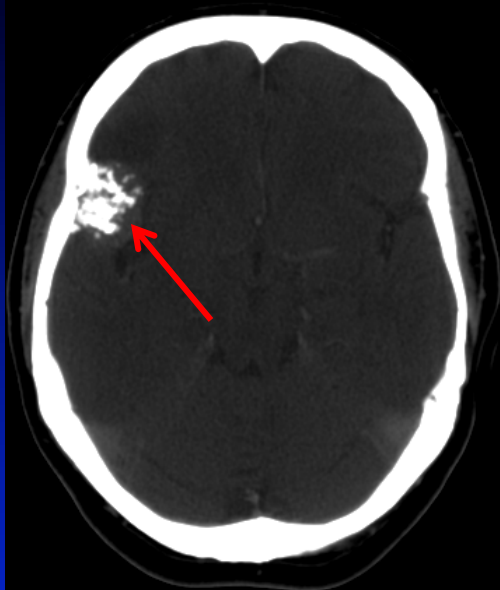


MRI: Μεταστάσεις από Καρκίνο μαστού

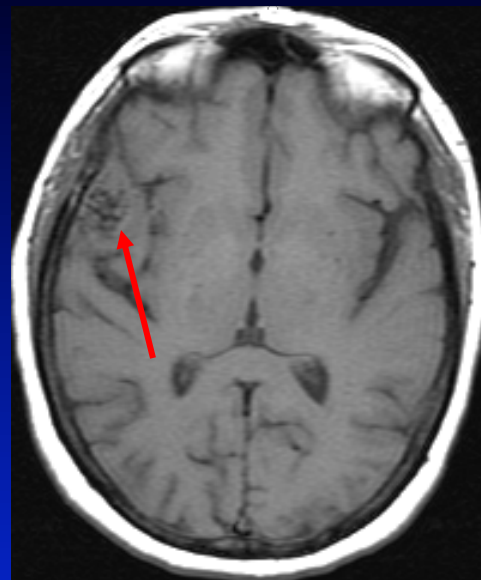


T1 + σκιαγραφικό

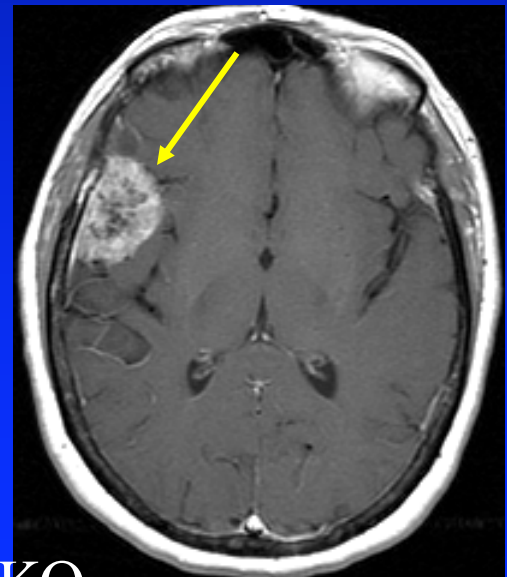
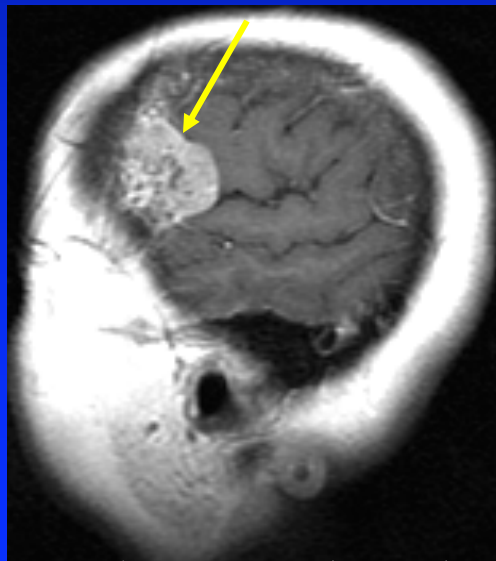
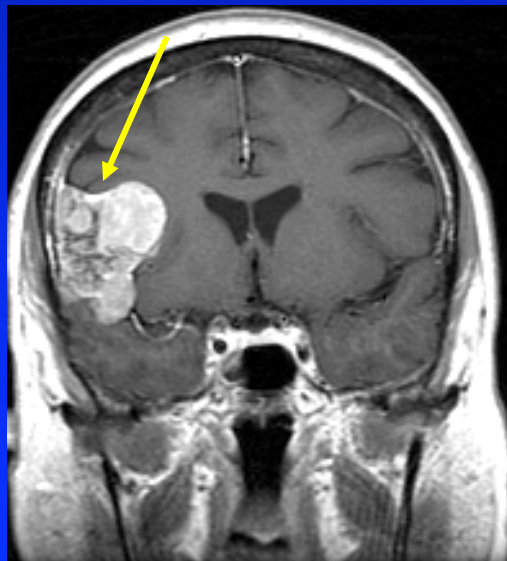
Μηνιγγίωμα, μερικώς αποτιτανωμένο



CT (Οστικό παράθυρο)

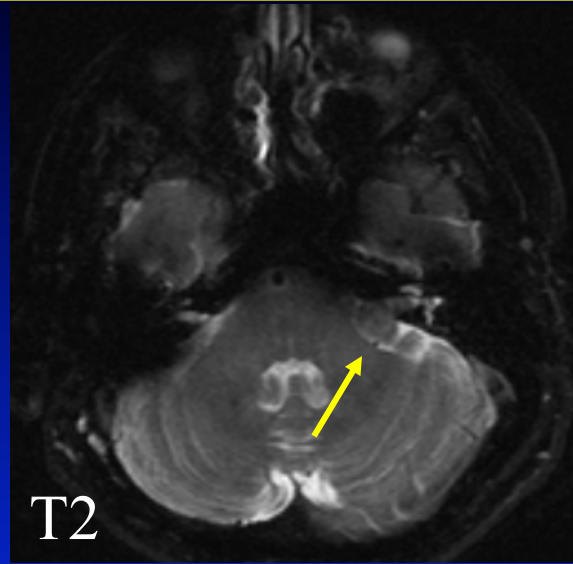
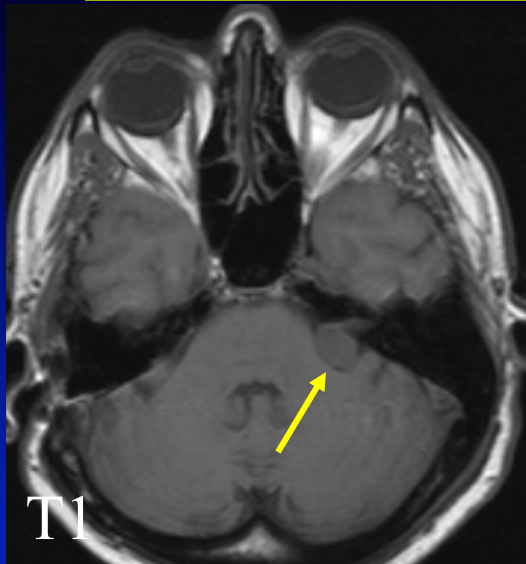


MRI, T1

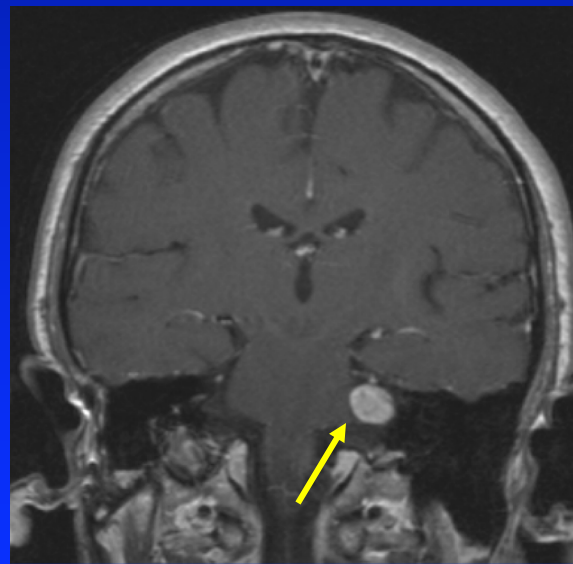
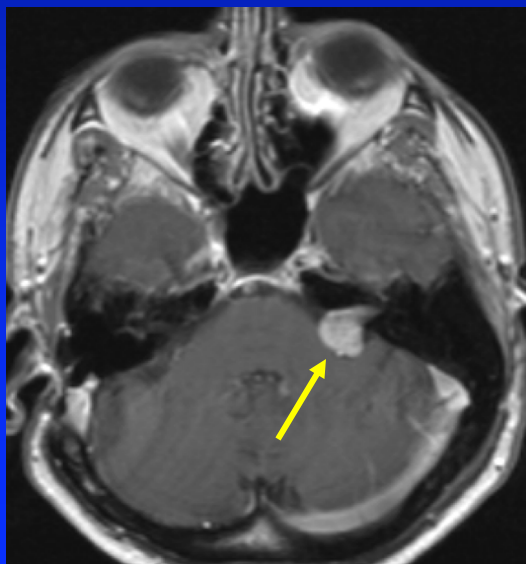
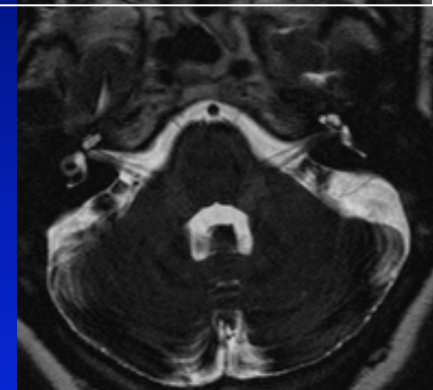


MRI, T1 + ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ

MRI: Ακουστικό Νευρίνωμα



Φυσιολογικοί έσω
ακουστικοί πόροι

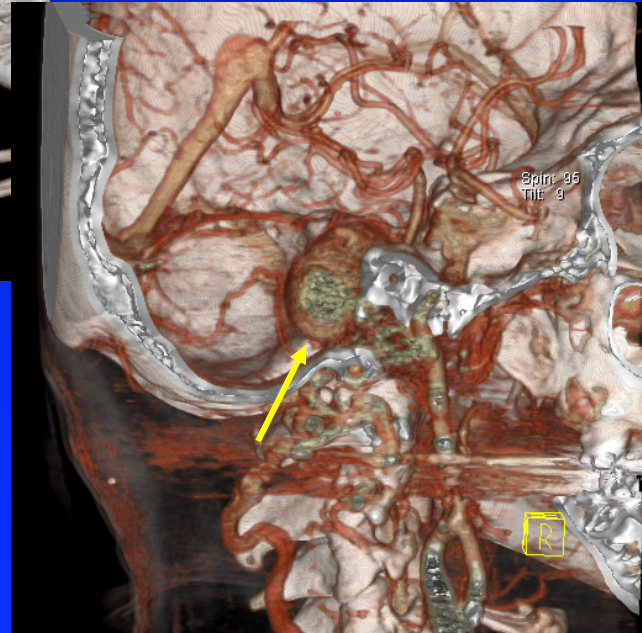
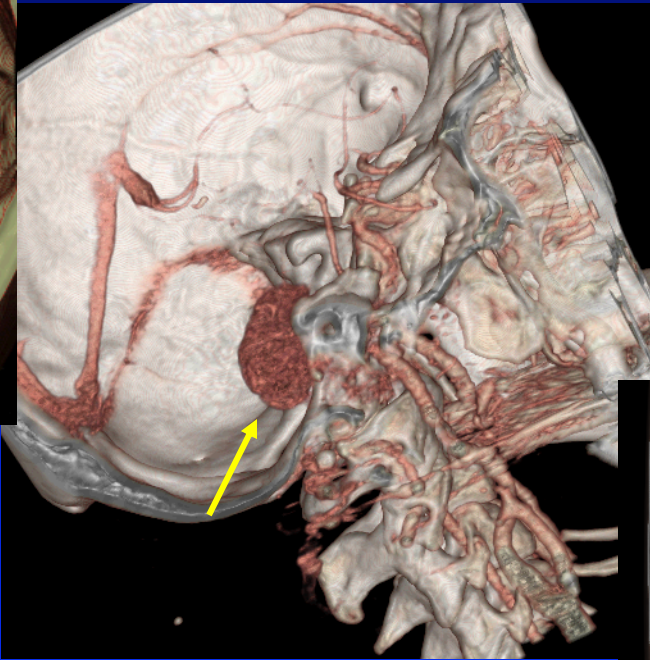
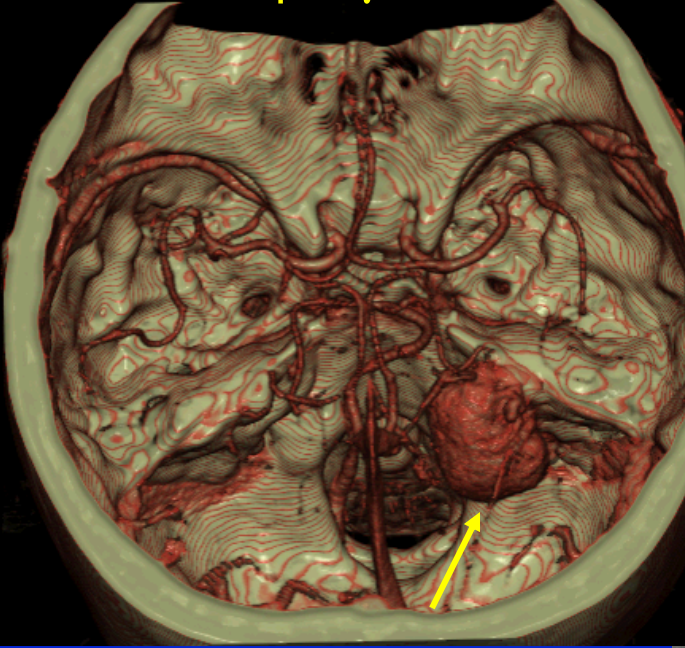


T1 + ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ

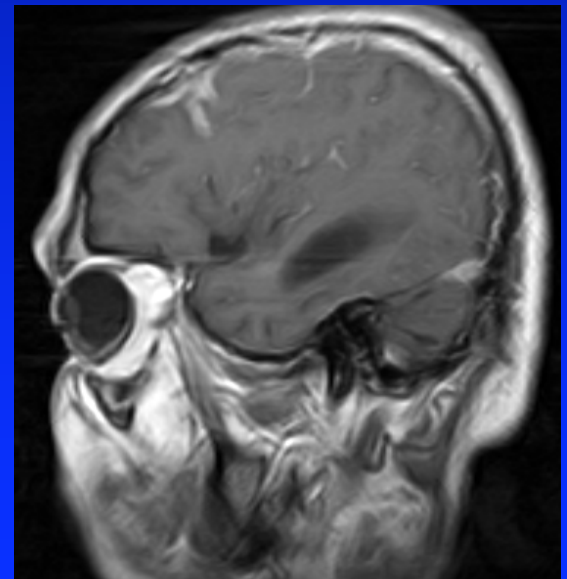
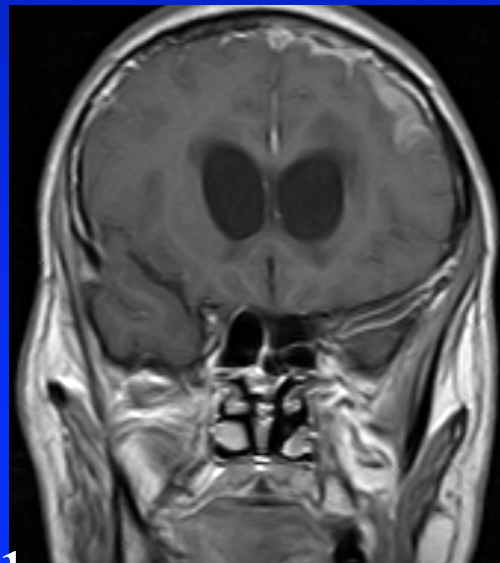
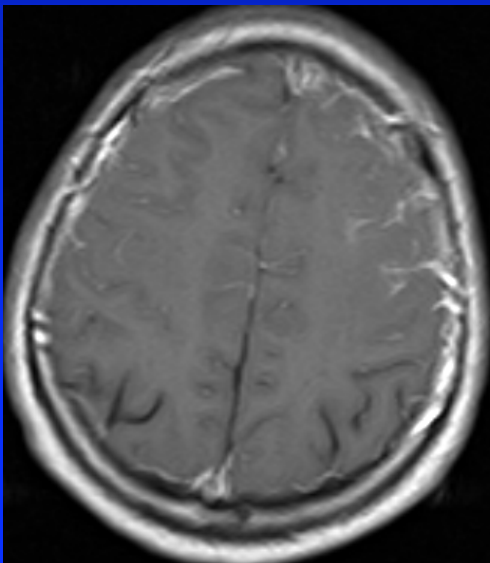
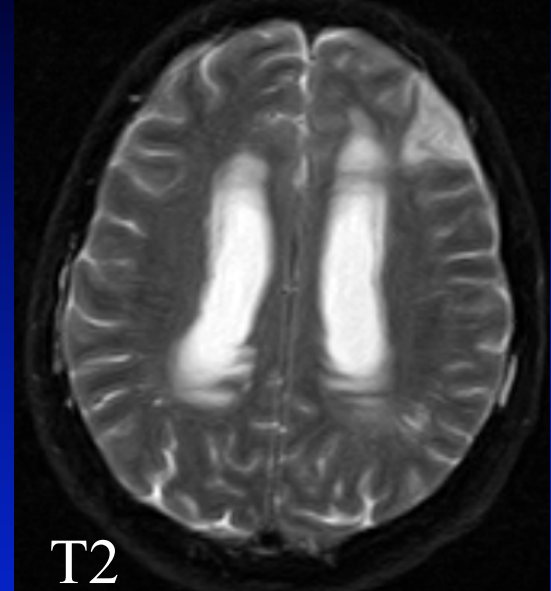
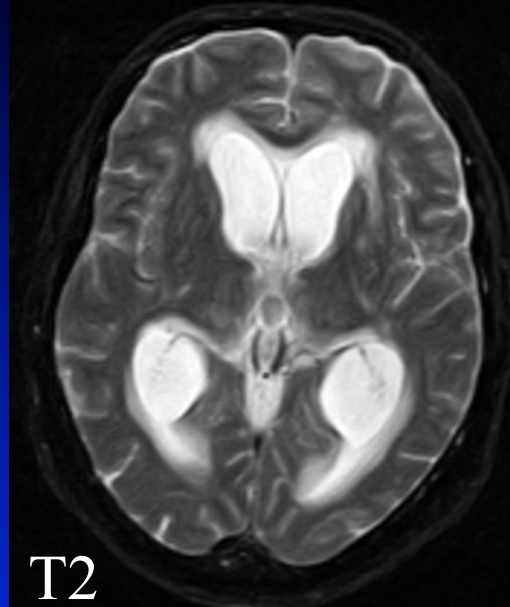
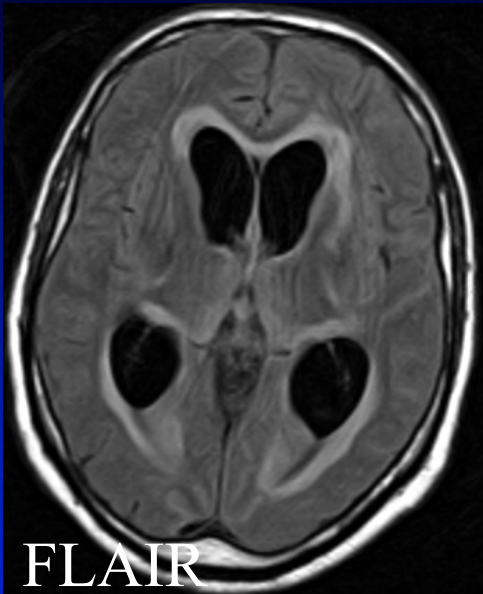
CT-ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Όγκος

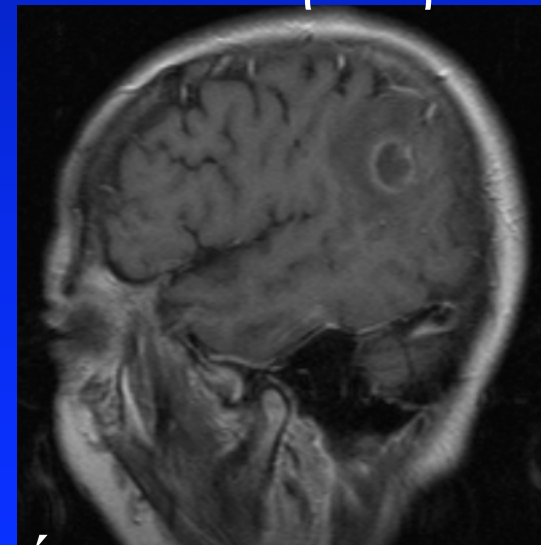
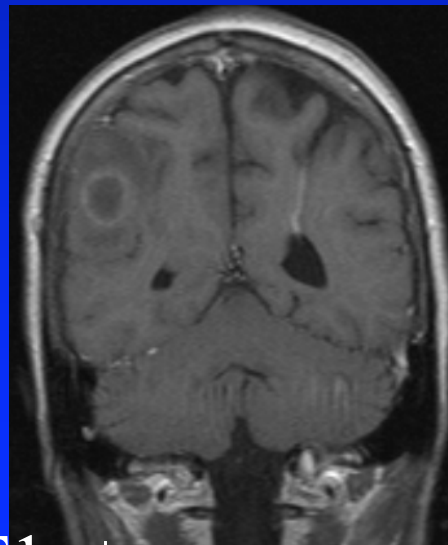
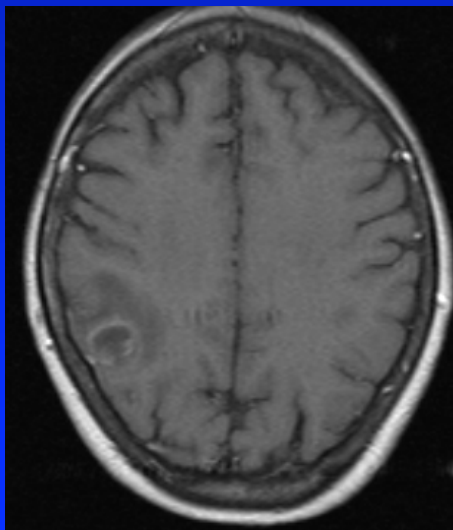
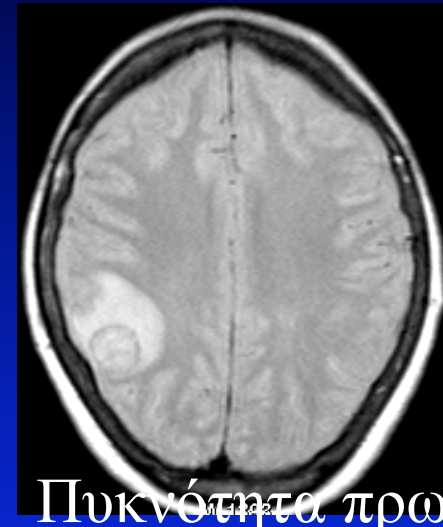
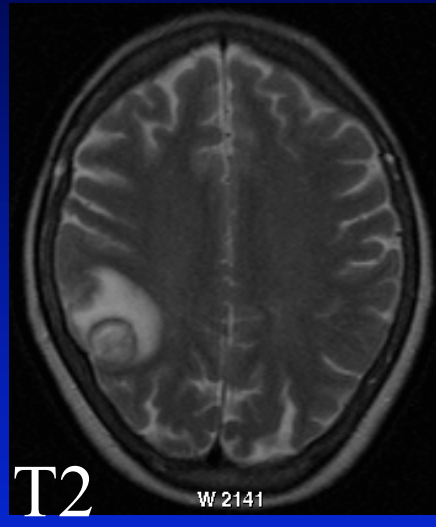
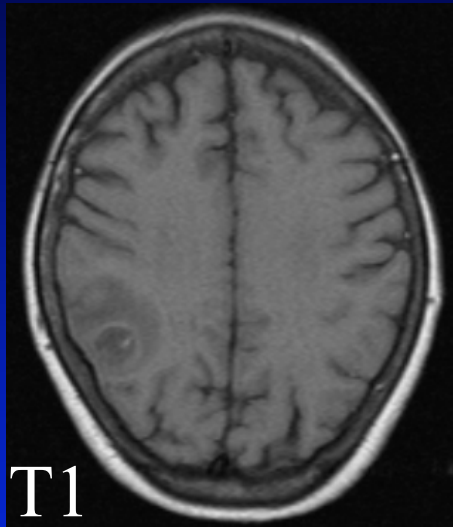
ΑΡ σφαγιτιδικού τρήματος (Glomus Jugularis)



Μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα, υδροκεφαλία

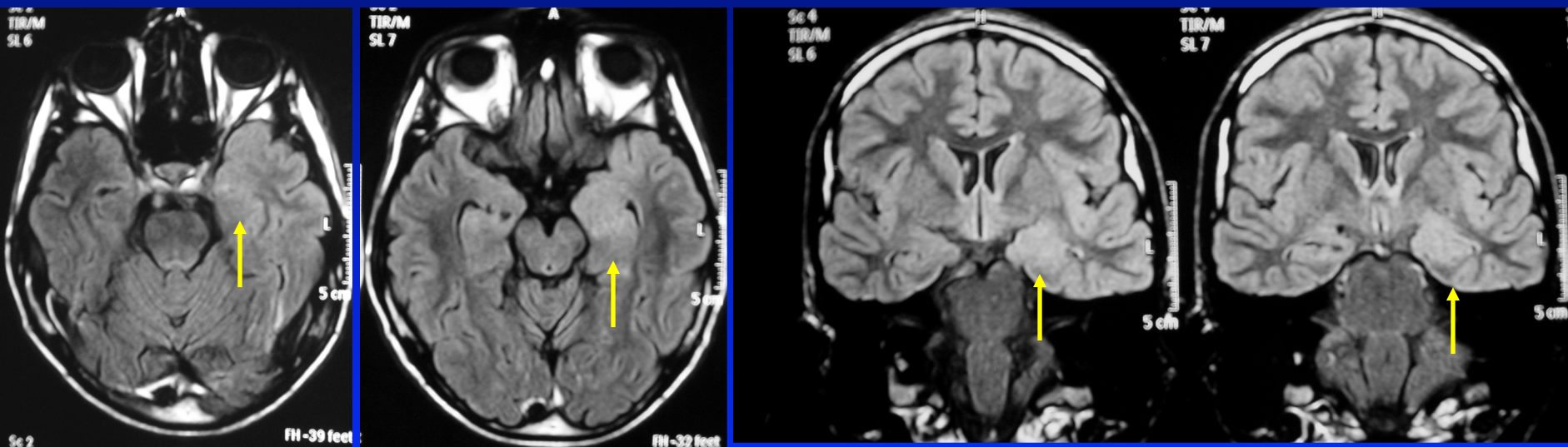


MRI: Εγκεφαλικό Απόστημα (Ακτινομύκτητας)



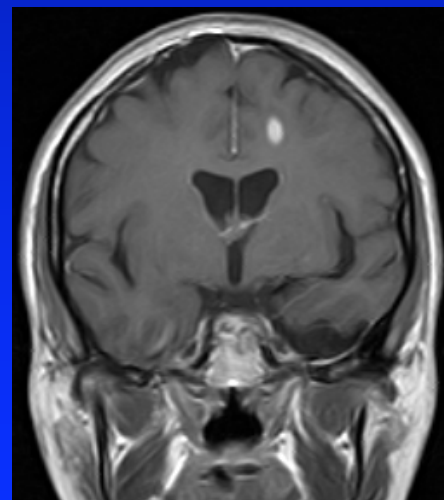
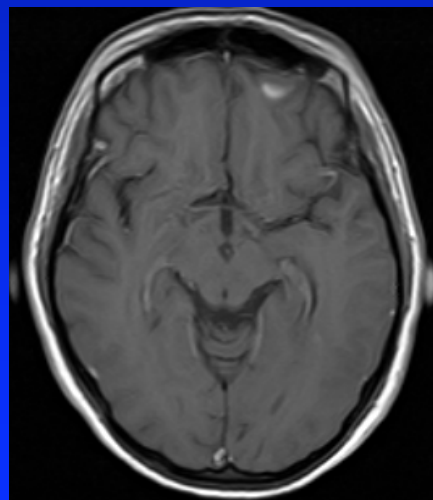
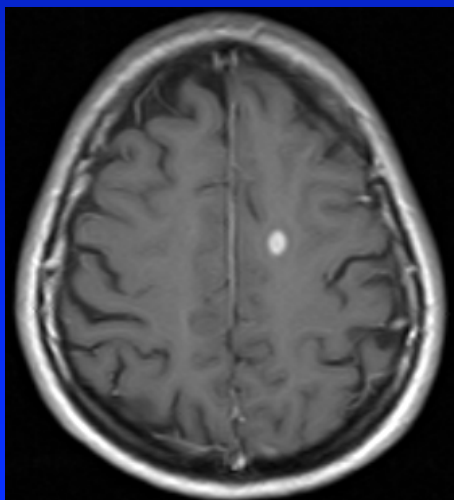
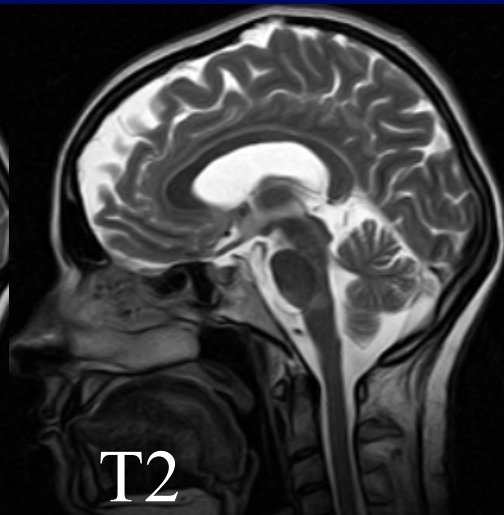
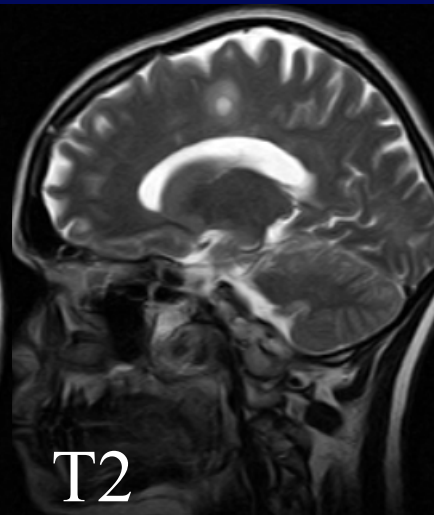
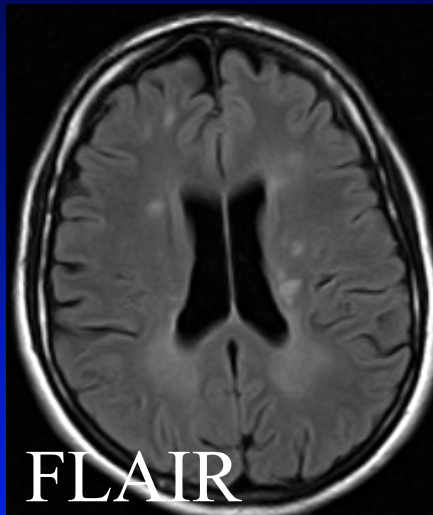
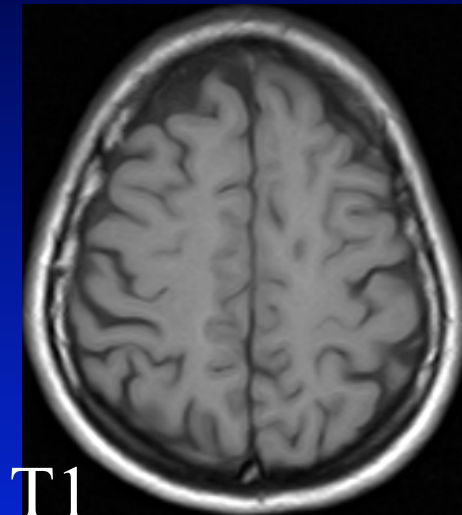
MRI: Διερεύνηση Επιληψίας

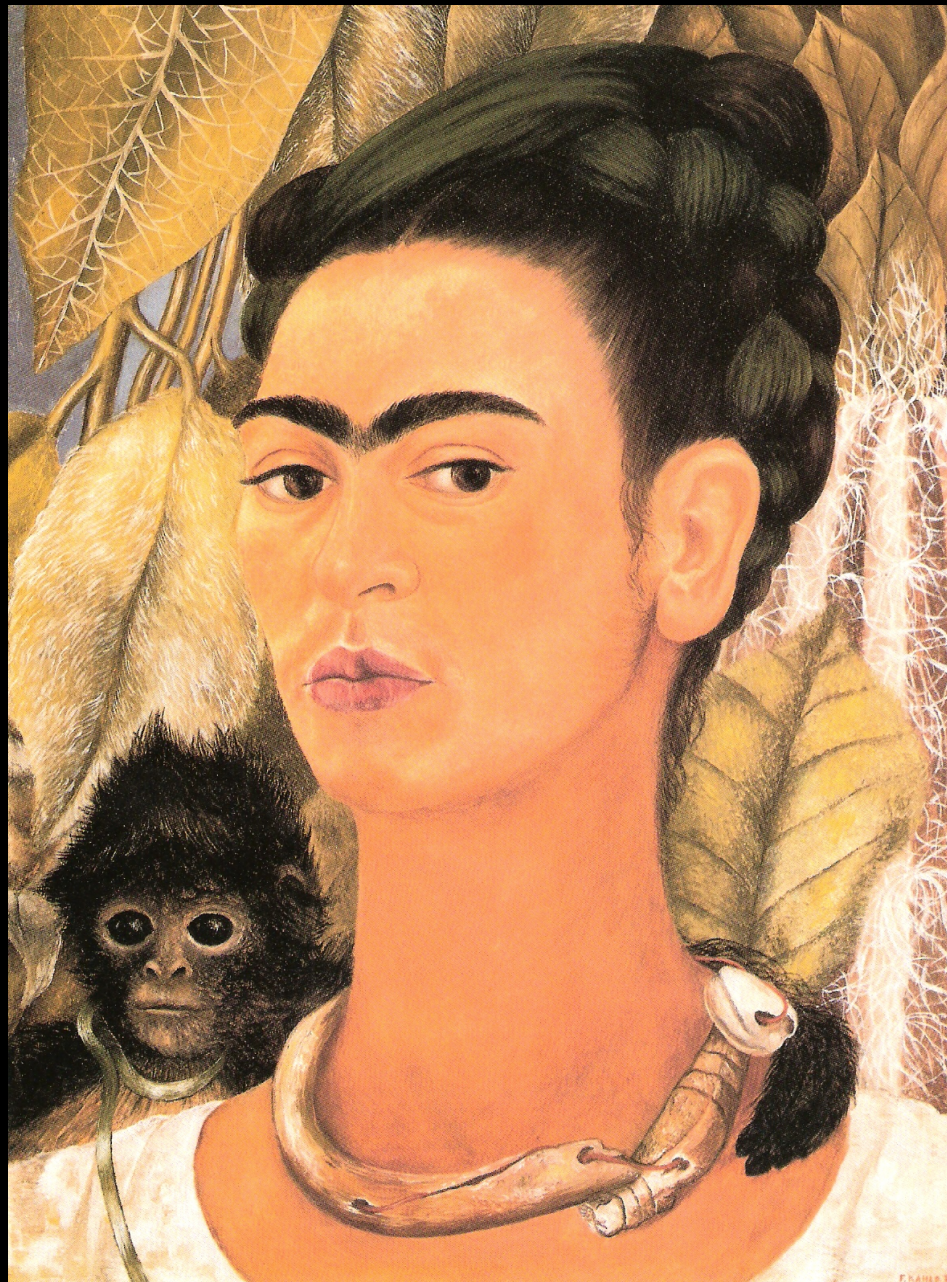
Έσω κροταφική σκλήρυνση (mesial temporal sclerosis)



Λεπτές τομές ειδικής τεχνικής FLAIR

MRI: Απομυελίνωση

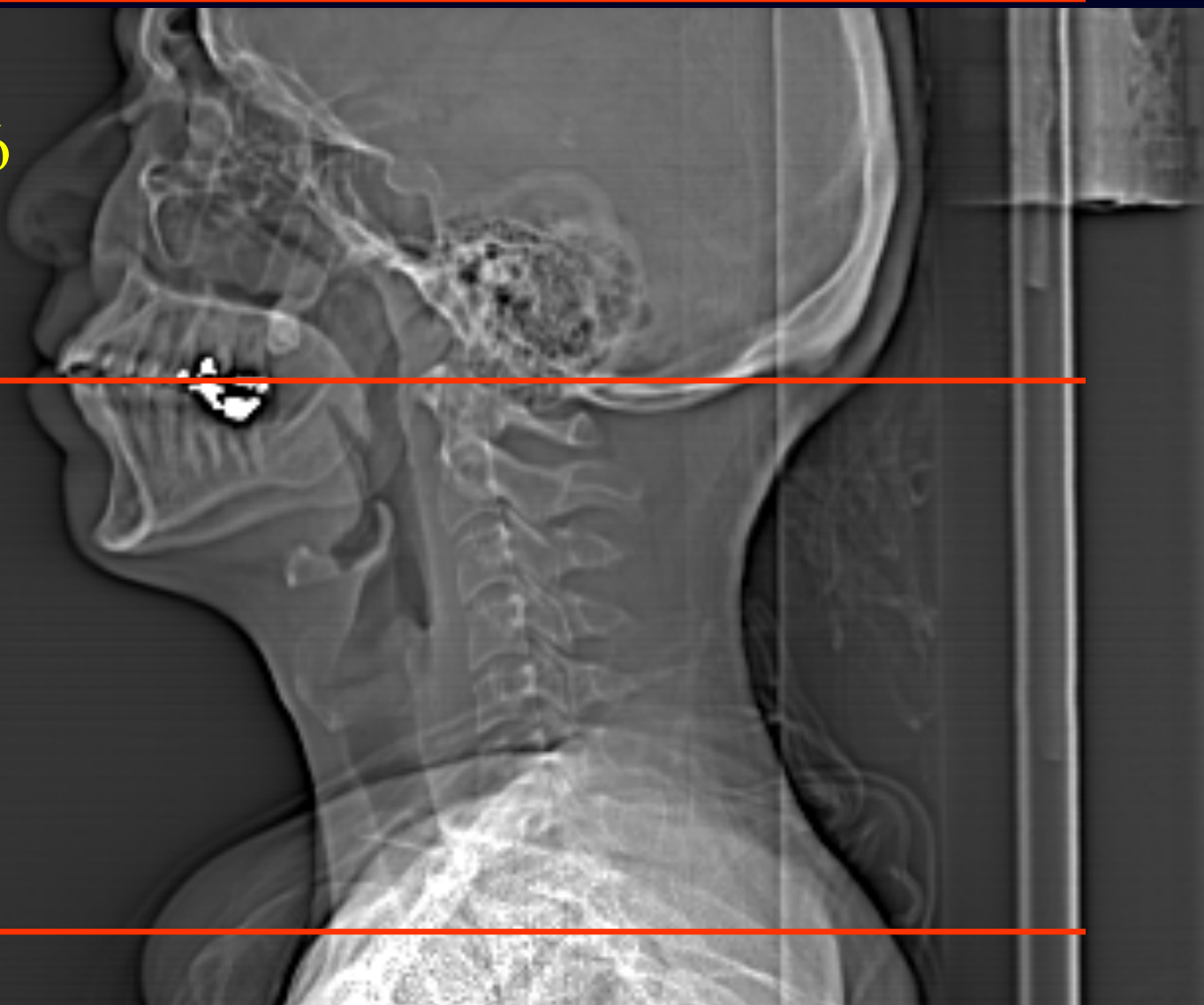




Frida Kahlo. «Αυτοπροσωπογραφία», 1938

Σπλαχνικό
κρανίο

Τράχηλος

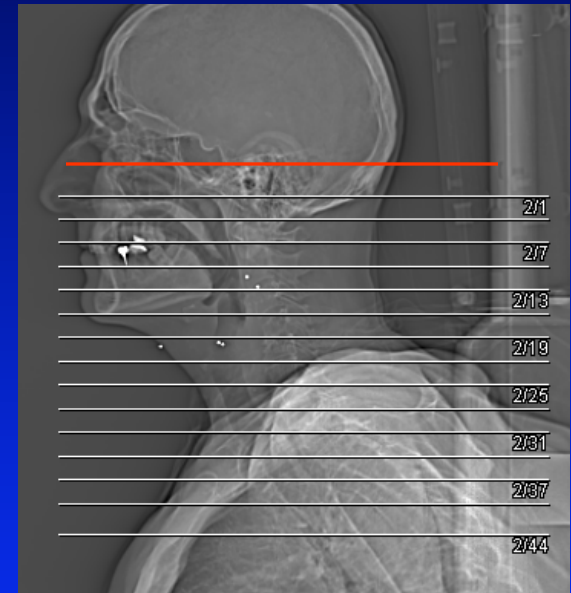


Εγκάρσιο επίπεδο σφηνοειδούς κόλπου

Γναθιαία άντρα
(ιγμόρεια)

Σφηνοειδής κόλπος

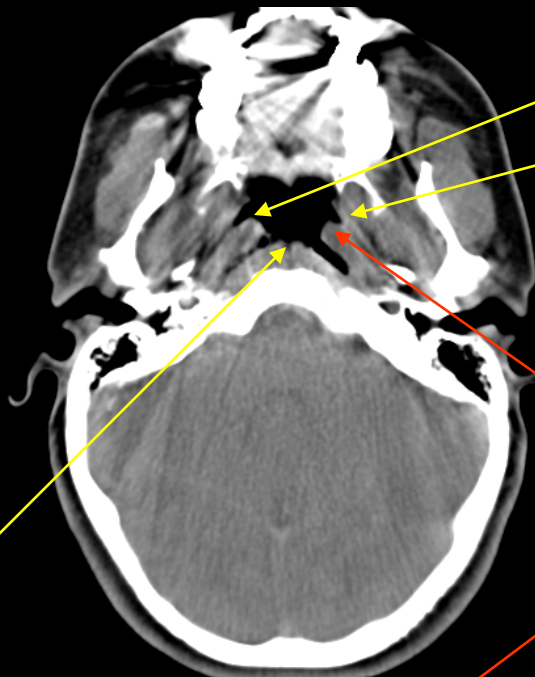
Υνίδα



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Έσω καρωτίδες αρτηρίες
(σηραγγώδης μοίρα)

CT + σκιαγραφικό

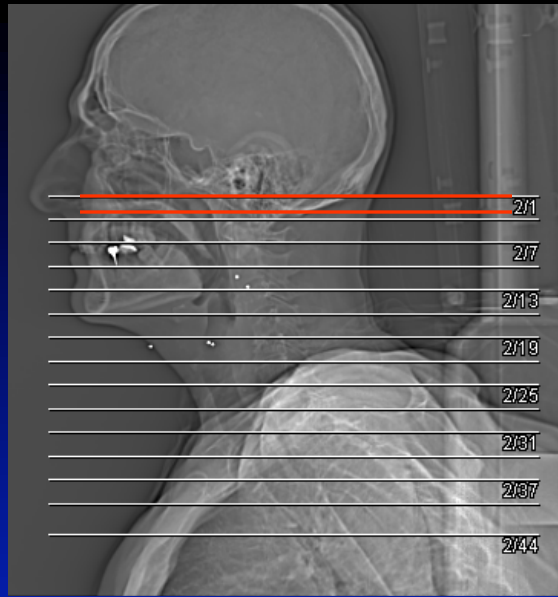


Στόμα
ευσταχιανών
σαλπίγγων

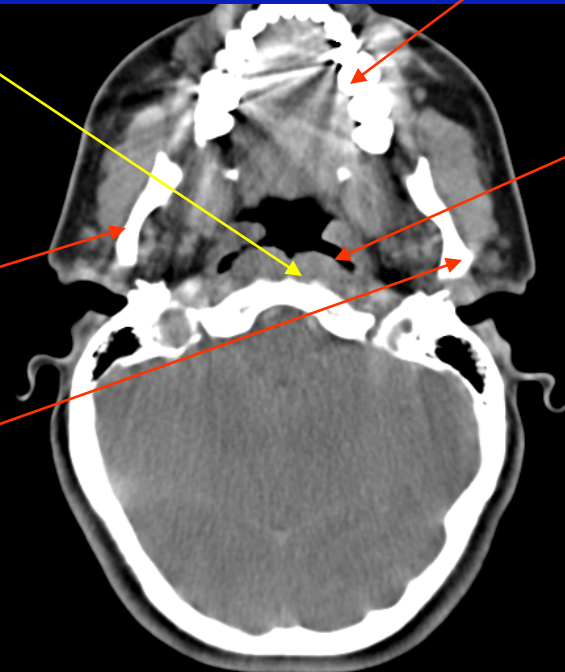
Σαλπιγγικό
όγκωμα

Άνω γνάθος

Ρινοφάρυγγας



Επίπεδο εγκάρσιας τομής



Βοθρίο του
Rosenmuller

Κλάδοι
κάτω γνάθου

CT + σκιαγραφικό

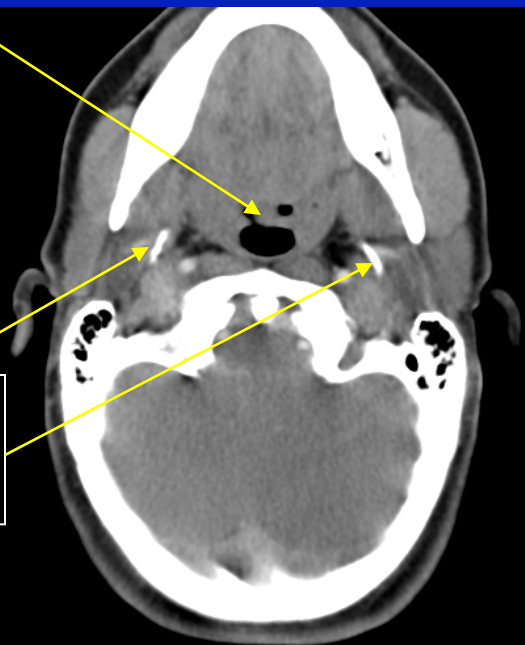
Εγκάρσιο επίπεδο Ρινοφάρυγγα



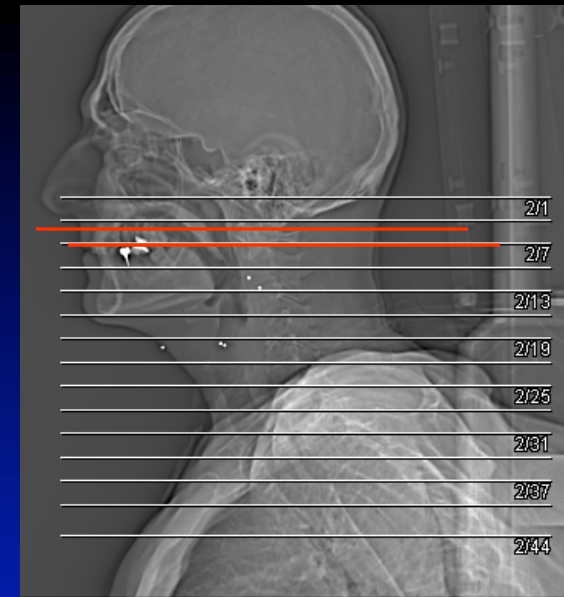
Κάτω γνάθος

Στοματοφάρυγγας

Σταφυλή (κιονίδα)



Στυλοειδείς αποφύσεις



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

CT + σκιαγραφικό

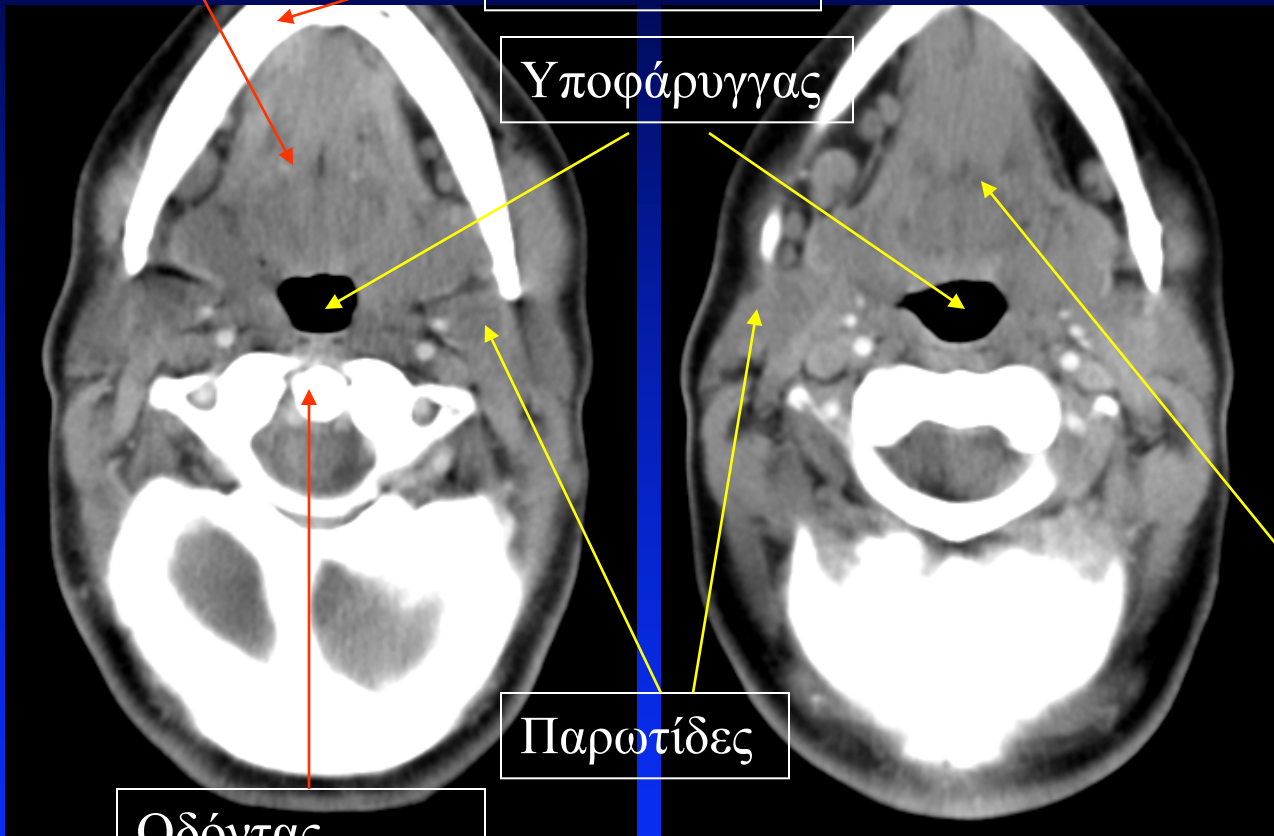
Εγκάρσιο επίπεδο Στοματοφάρυγγα

Εγκάρσιο επίπεδο Υποφάρυγγα

Γλώσσα

Κάτω γνάθος

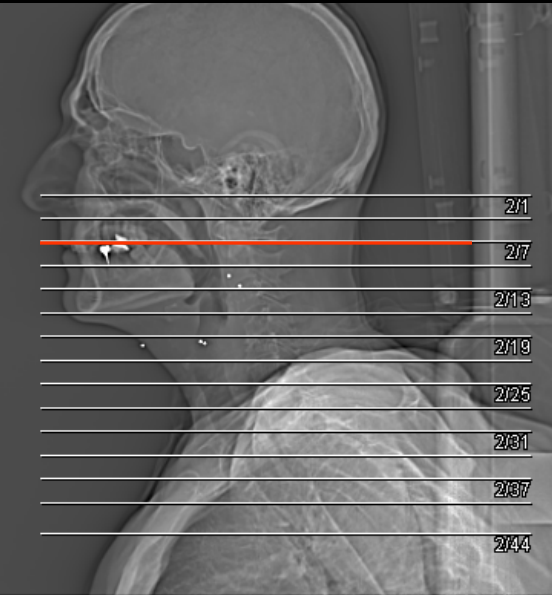
Υποφάρυγγας



Παρωτίδες

Οδόντας
2ου αυχενικού
σπονδύλου

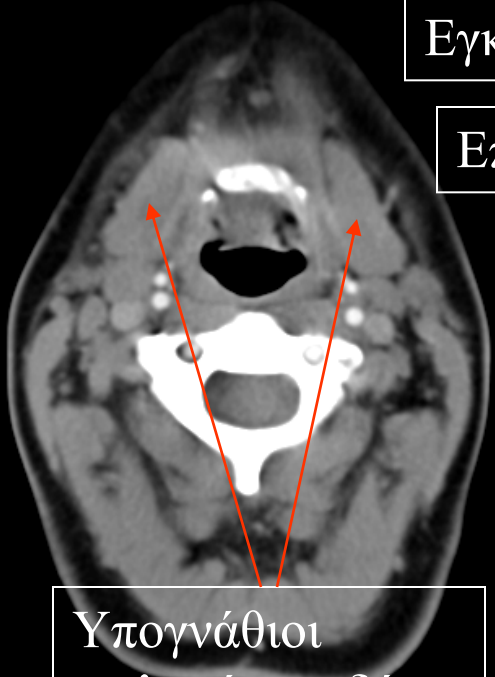
CT + σκιαγραφικό



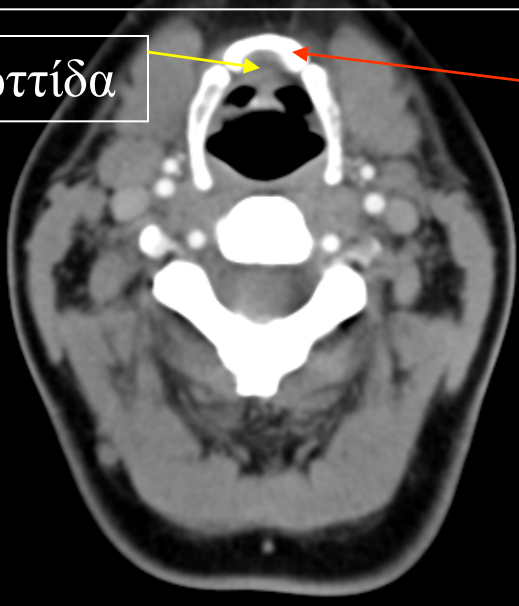
Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Έδαφος
στόματος

Εγκάρσιο επίπεδο Υπεργλωττιδικής μοίρας Λάρυγγα



Επιγλωττίδα

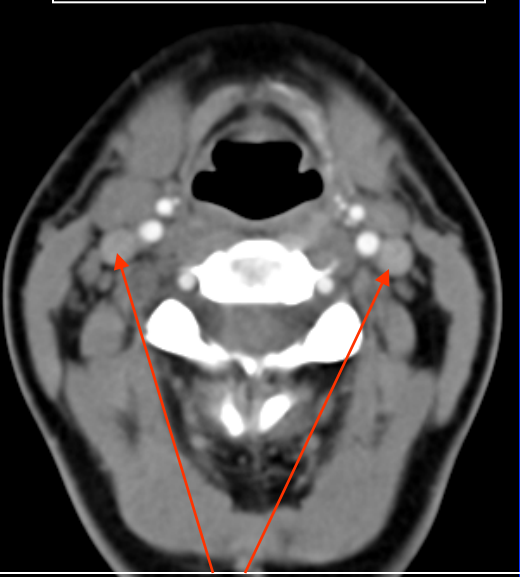
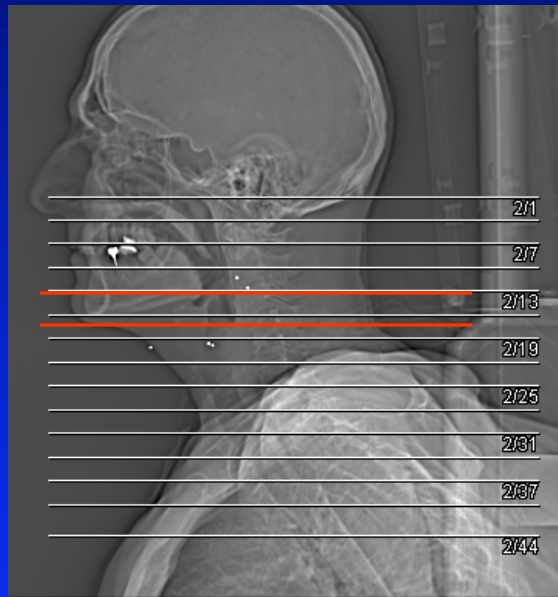


Υοειδές οστόν

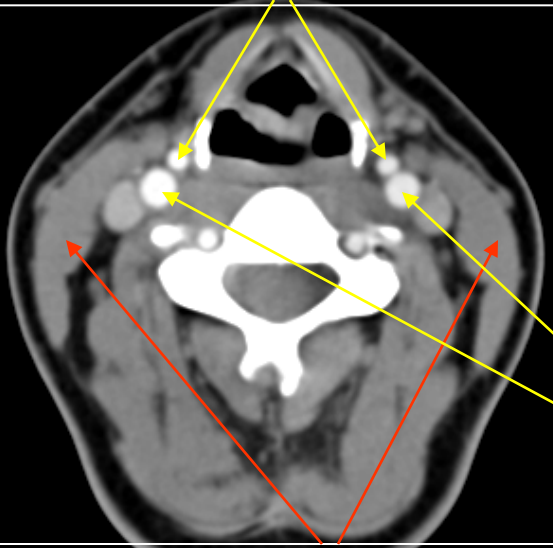
CT + σκιααγρ.

Υπογνάθιοι
σιελογόνοι αδένες

Έξω καρωτίδες αρτηρίες



Έσω σφαγίτιδες φλέβες



Στερνοκλειδομαστοειδείς μύες

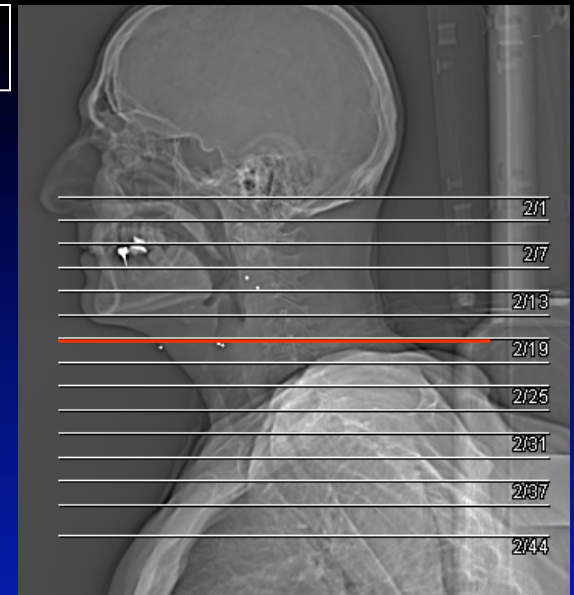
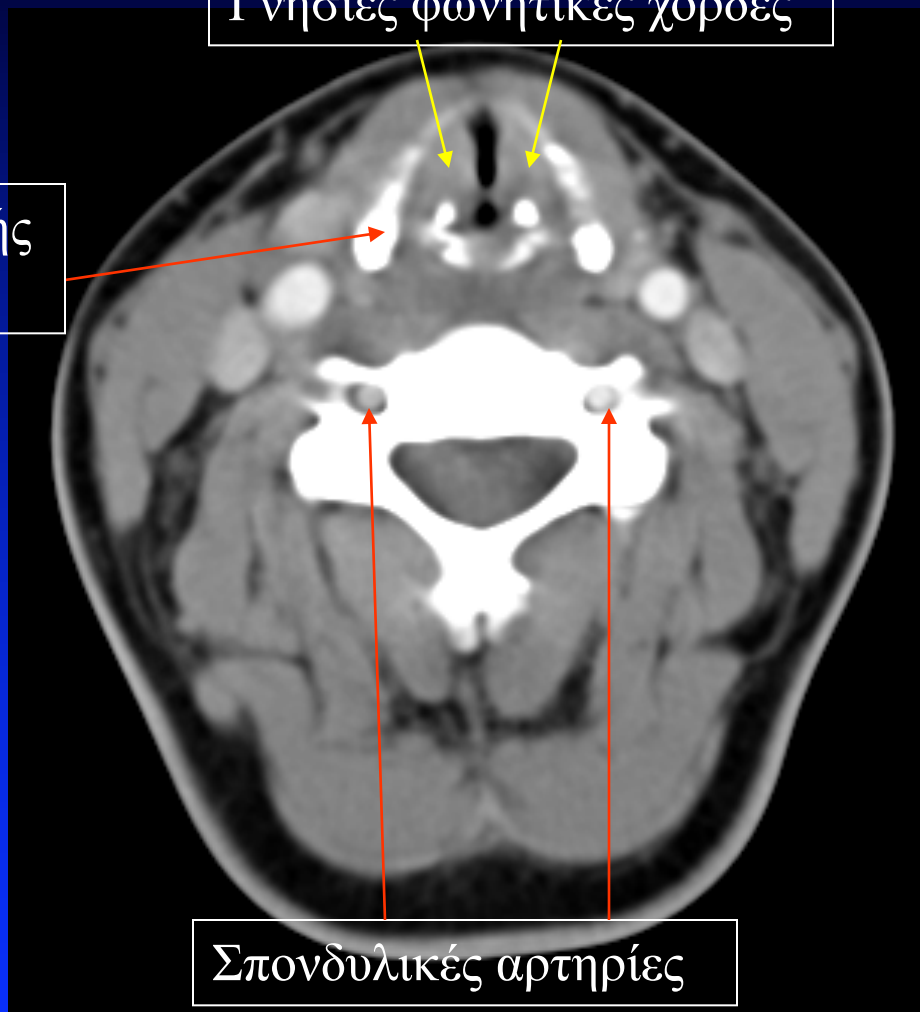
Έσω καρωτίδες αρτηρίες

Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Εγκάρσιο επίπεδο Γλωττιδικής μοίρας Λάρυγγα

Γνήσιες φωνητικές χορδές

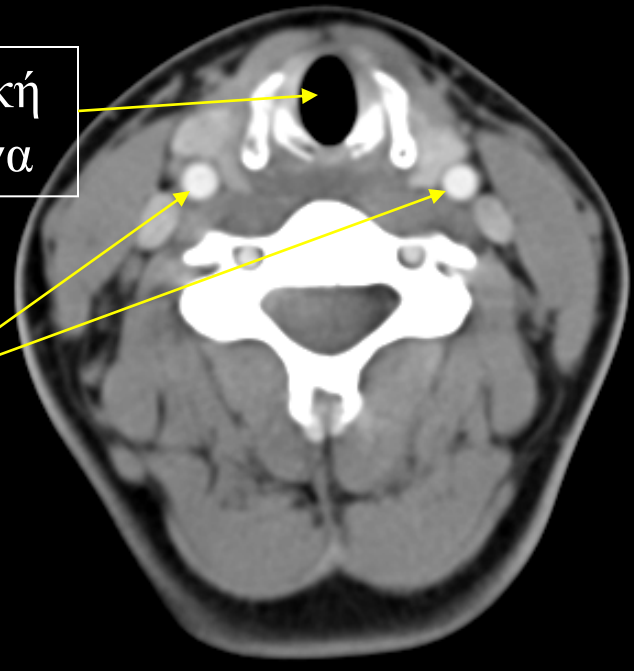
Θυρεοειδής
χόνδρος



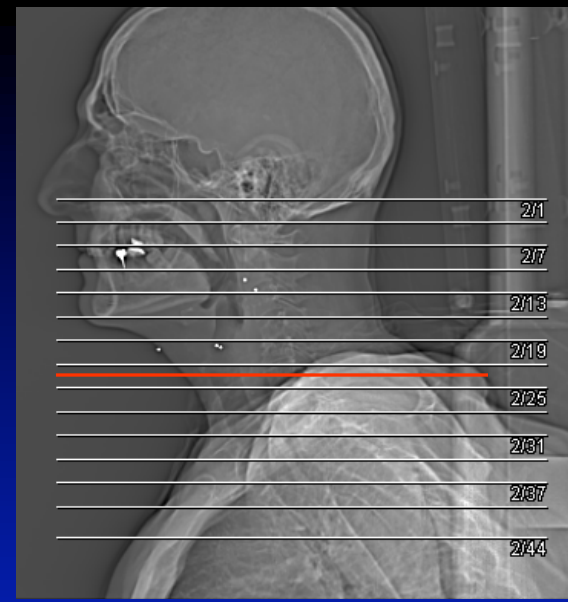
Επίπεδο εγκάρσιας τομής

CT + σκιαγραφικό

Υπογλωττιδική
μοίρα λάρυγγα

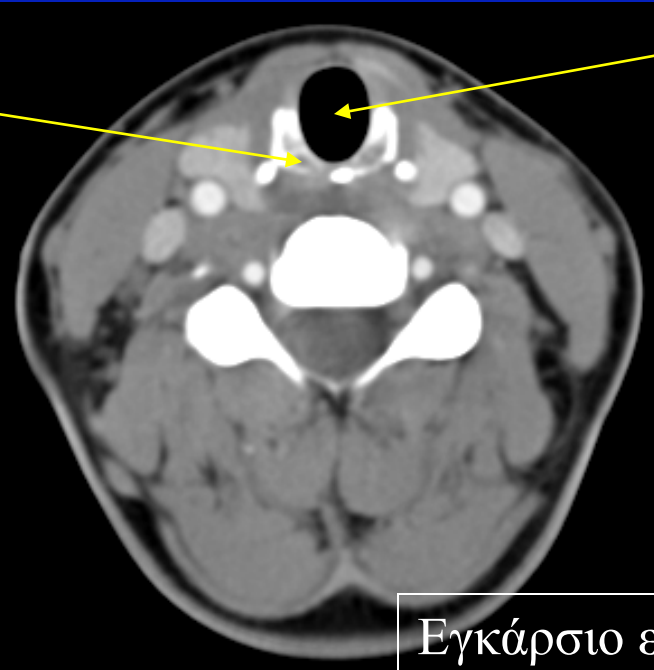


Κοινές
καρωτίδες
αρτηρίες



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Κρικοειδής
χόνδρος



Τραχεία

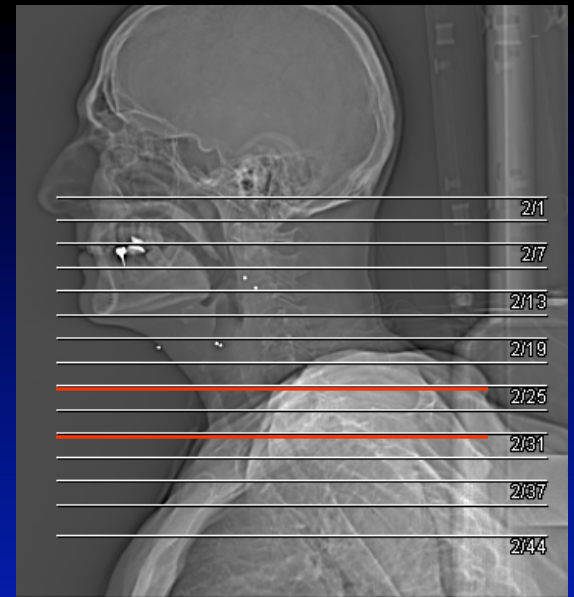
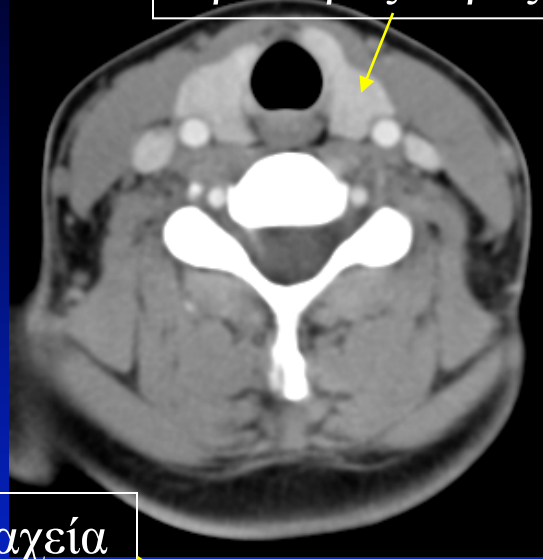
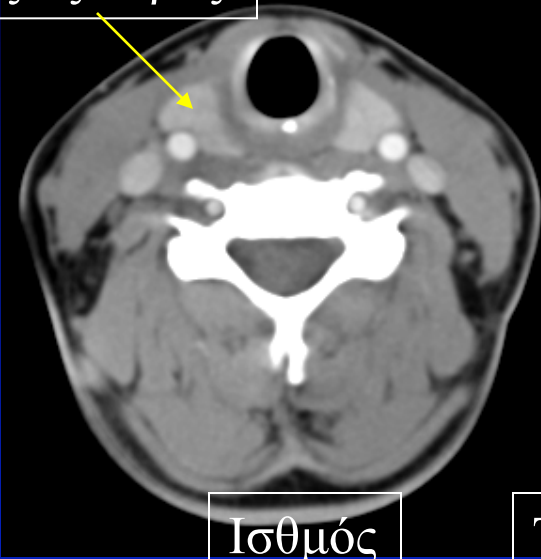
CT + σκιαγραφικό

Εγκάρσιο επίπεδο Υπογλωττιδικής μοίρας Λάρυγγα

Εγκάρσιο επίπεδο Θυρεοειδή αδέννα

Δεξιός λοβός

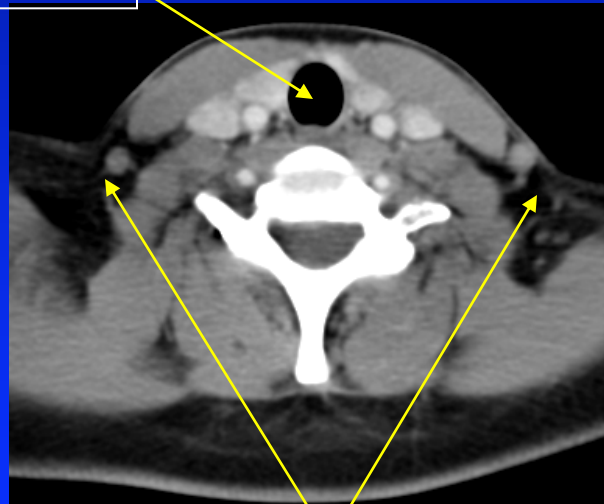
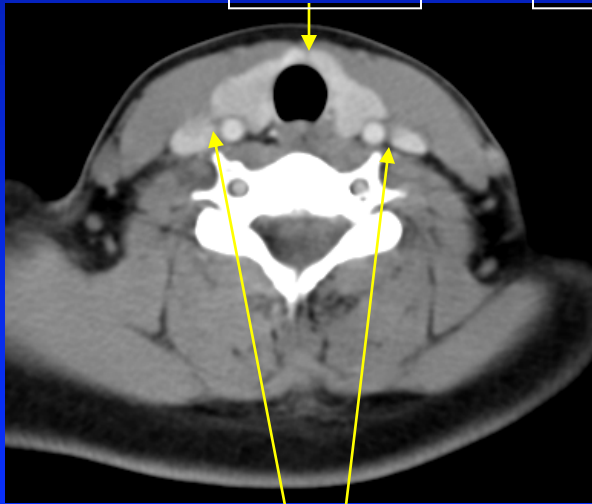
Αριστερός λοβός



Επίπεδο εγκάρσιας τομής

Ισθμός

Τραχεία

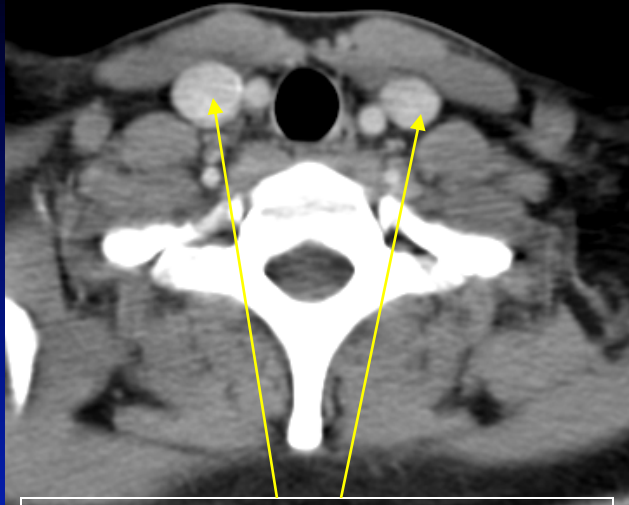


Αγγειονευρώδες δεμάτιο

Υπερκλείδιοι βόθροι

CT + σκιαγρ.

Εγκάρσιο επίπεδο Θωρακικής εισόδου

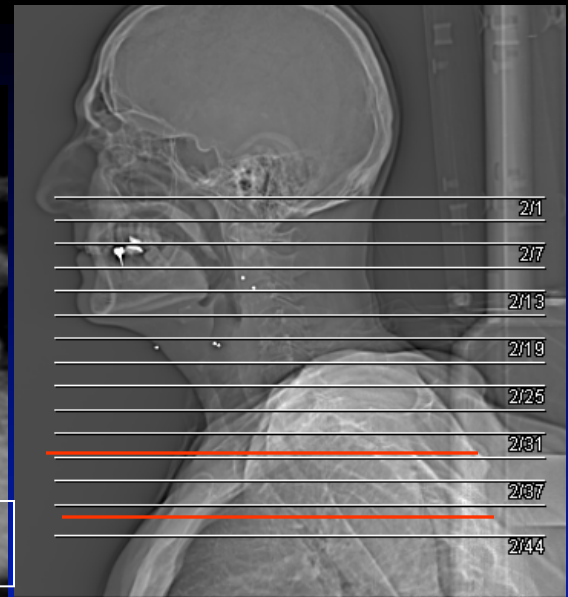


Έσω σφαγίτιδες φλέβες



Οισοφάγος

Κλείδες



211

217

218

219

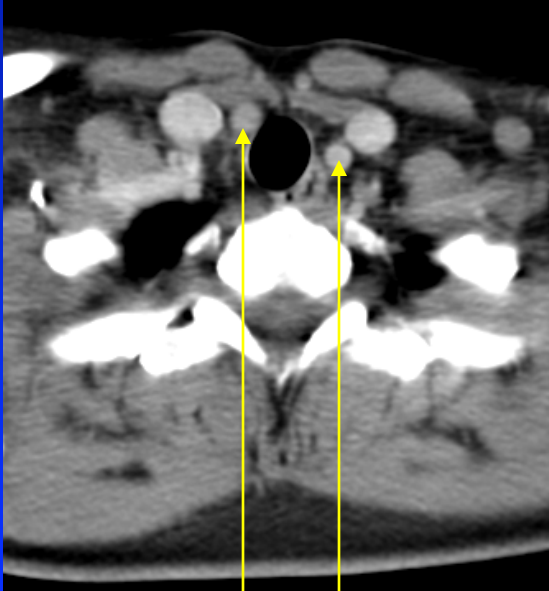
225

231

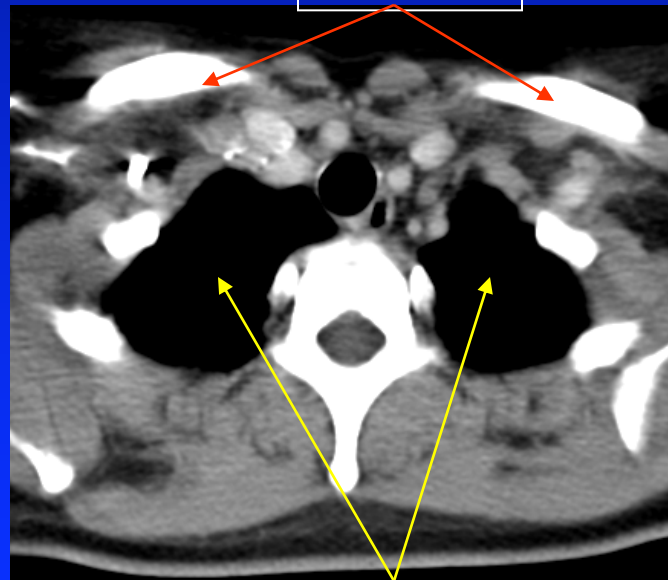
237

244

Επίπεδο εγκάρσιας τομής



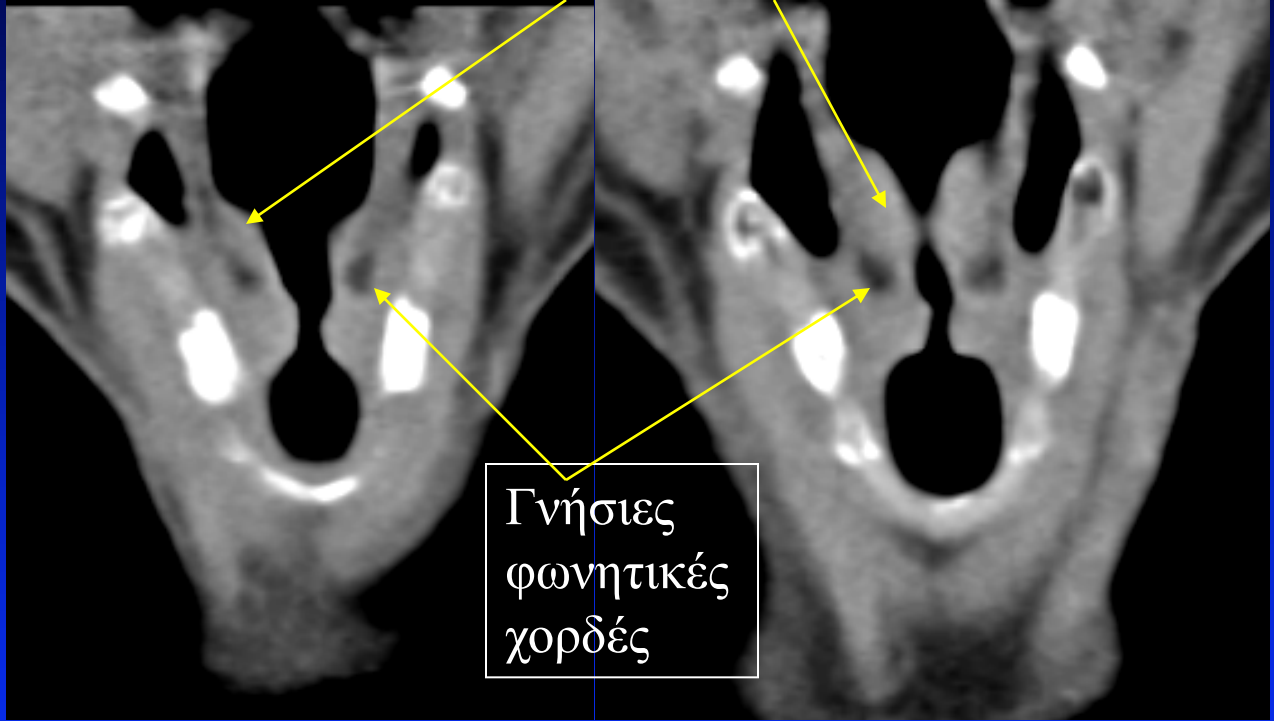
Κοινές καρωτίδες αρτηρίες



Κορυφές πνευμόνων

CT + σκιαγρ.

Νόθες φωνητικές χορδές

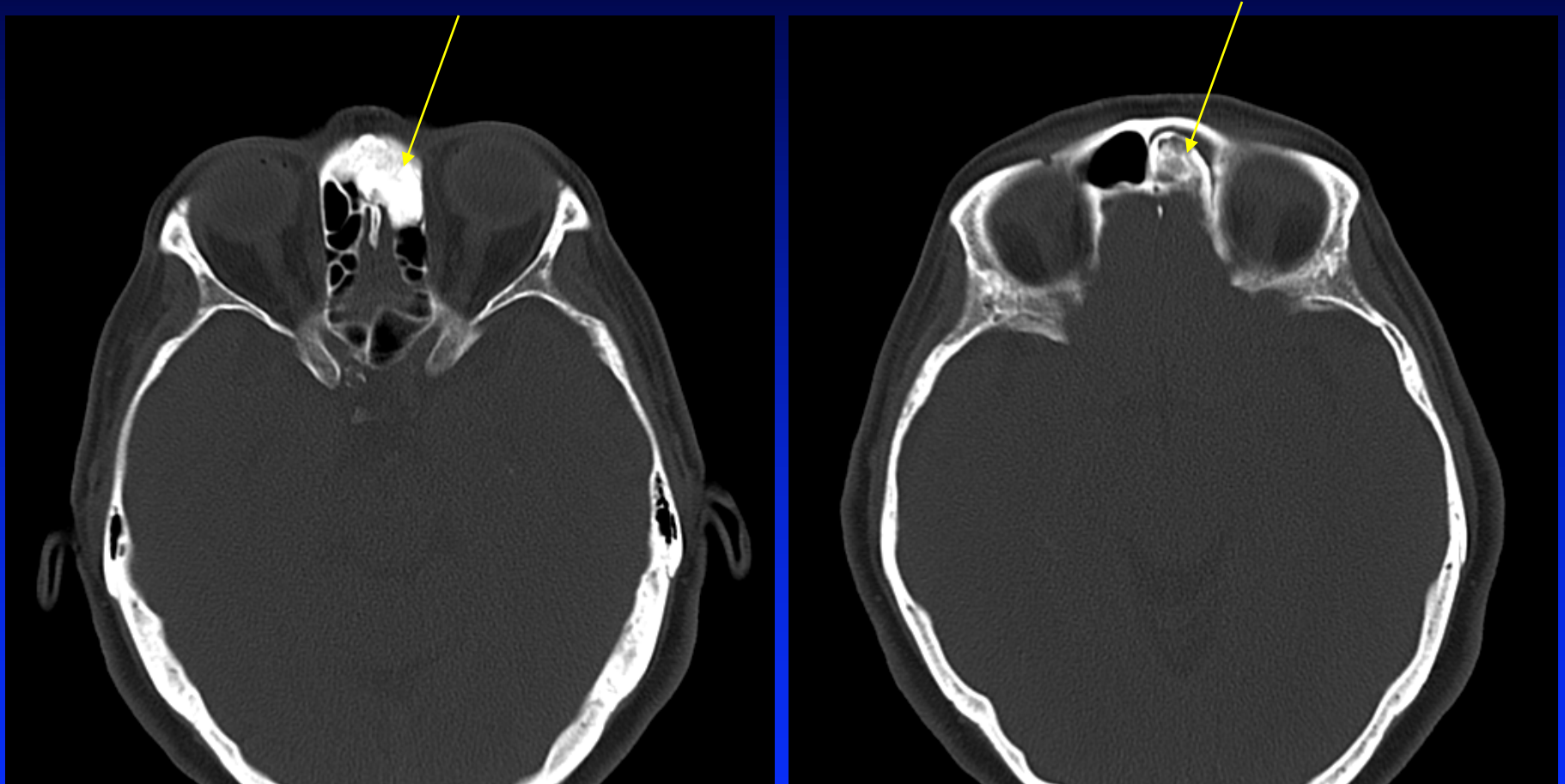


Γνήσιες
φωνητικές
χορδές

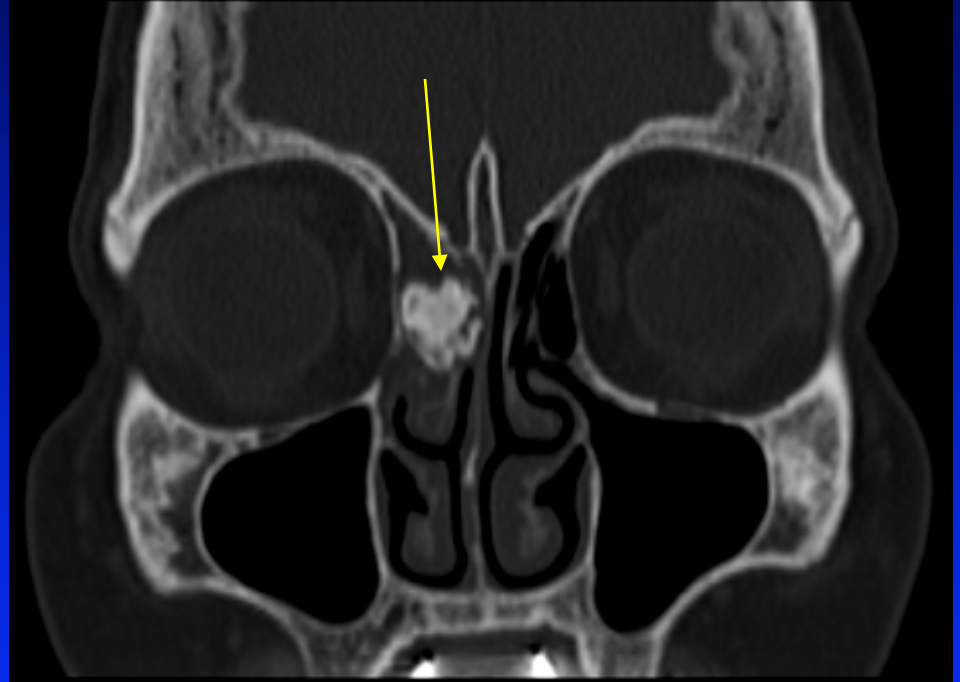
CT, Στεφανιαίες ανασυνθέσεις: Λάρυγγας

Παθήσεις σπλαχνικού κρανίου & τραχήλου

Οστέωμα ΑΡ μετωπιαίου κόλπου

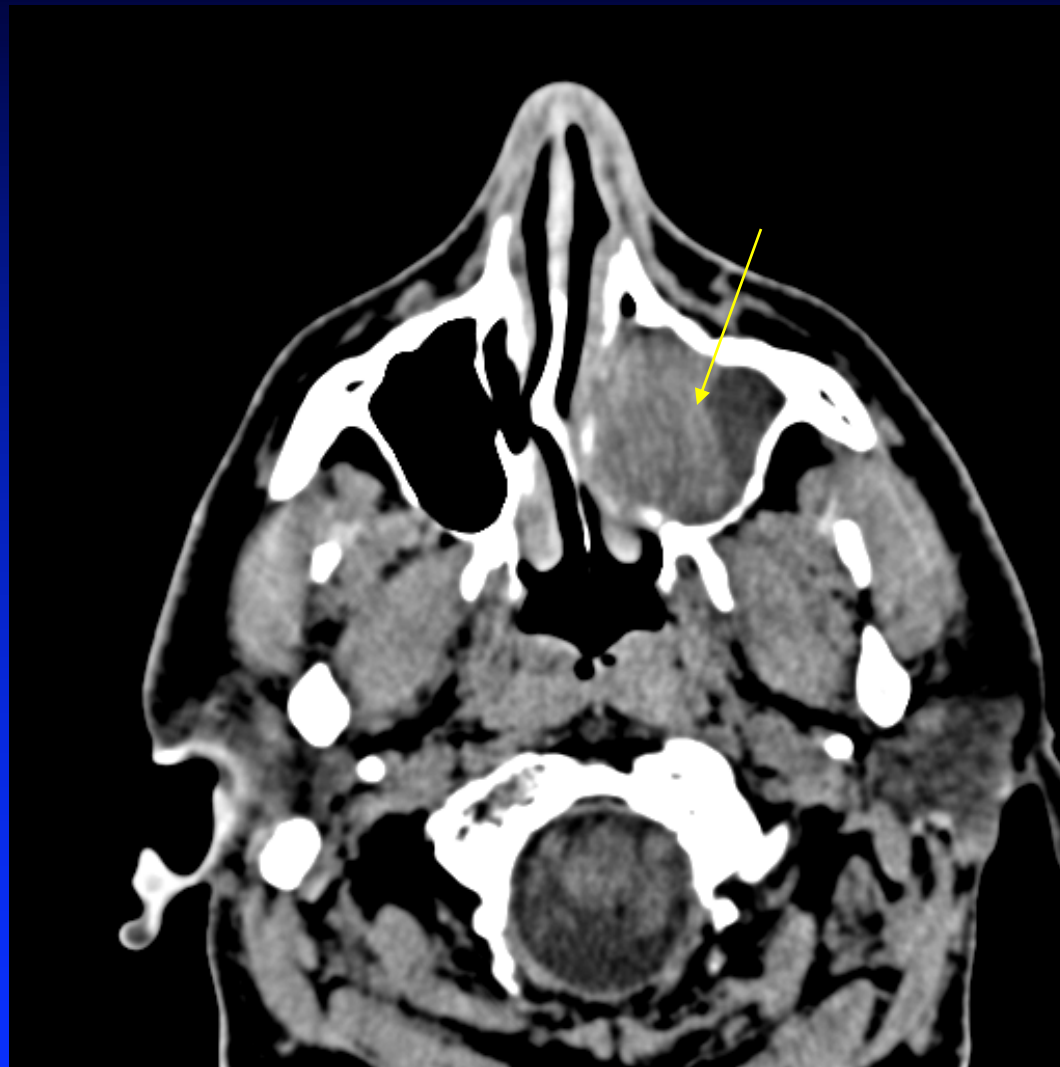


Οστέωμα ΔΕ ηθμοειδών κυψελών

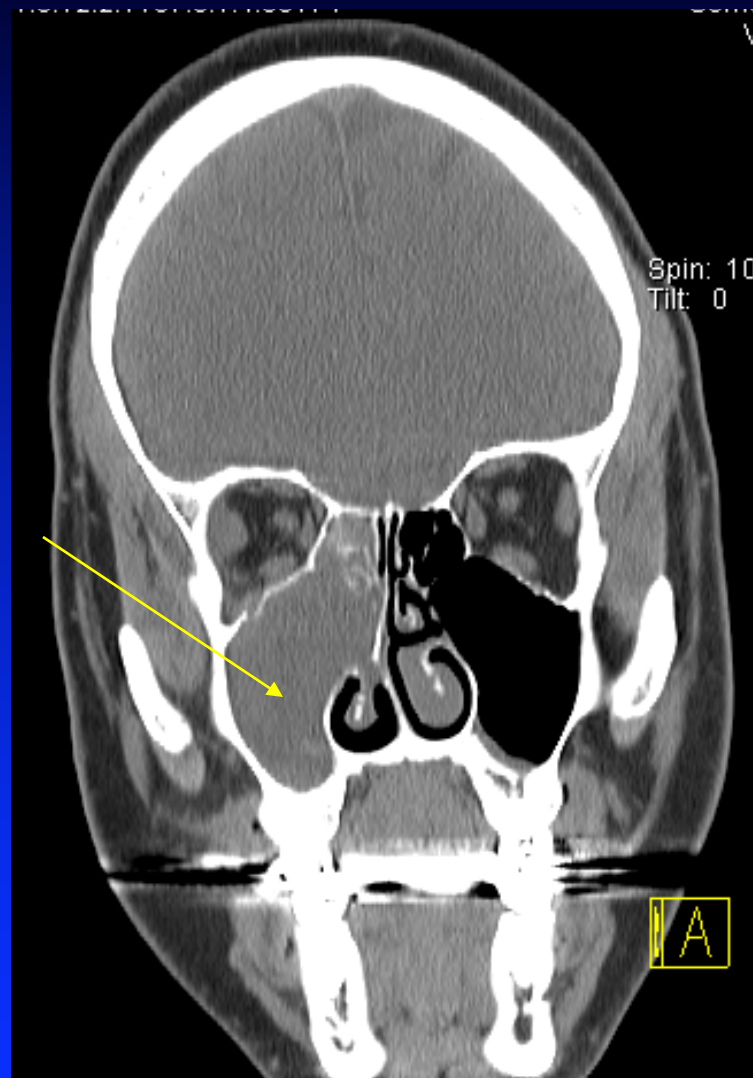
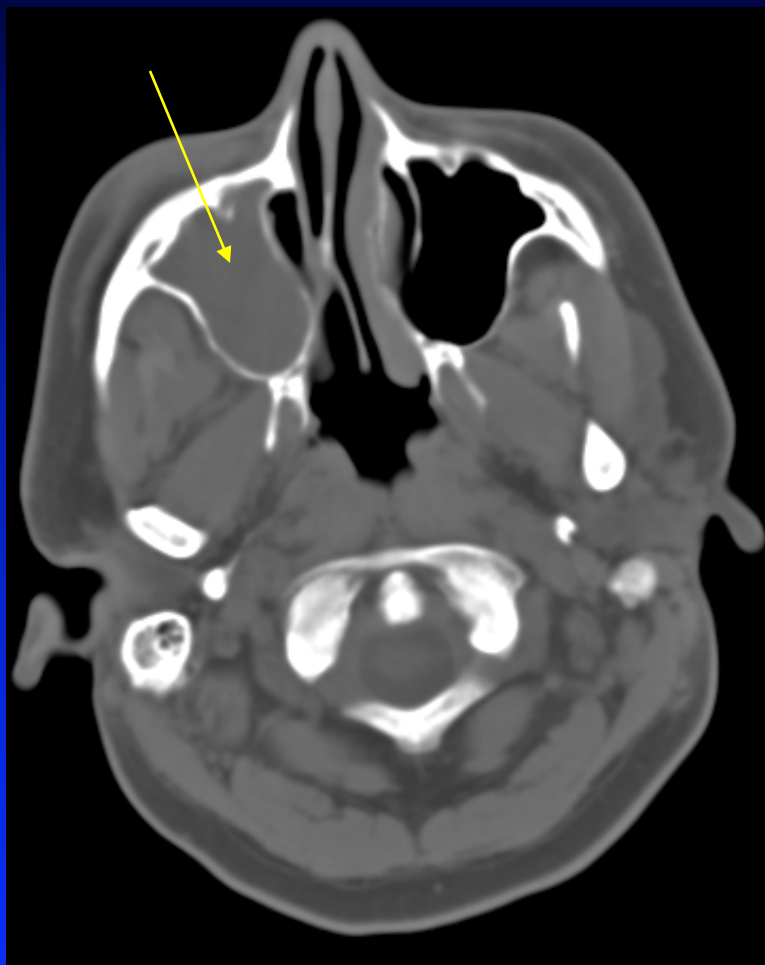


Πολυτομική CT & στεφανιαία ανασύνθεση

Πολύποδας ΑΡ ιγμορείου άντρου

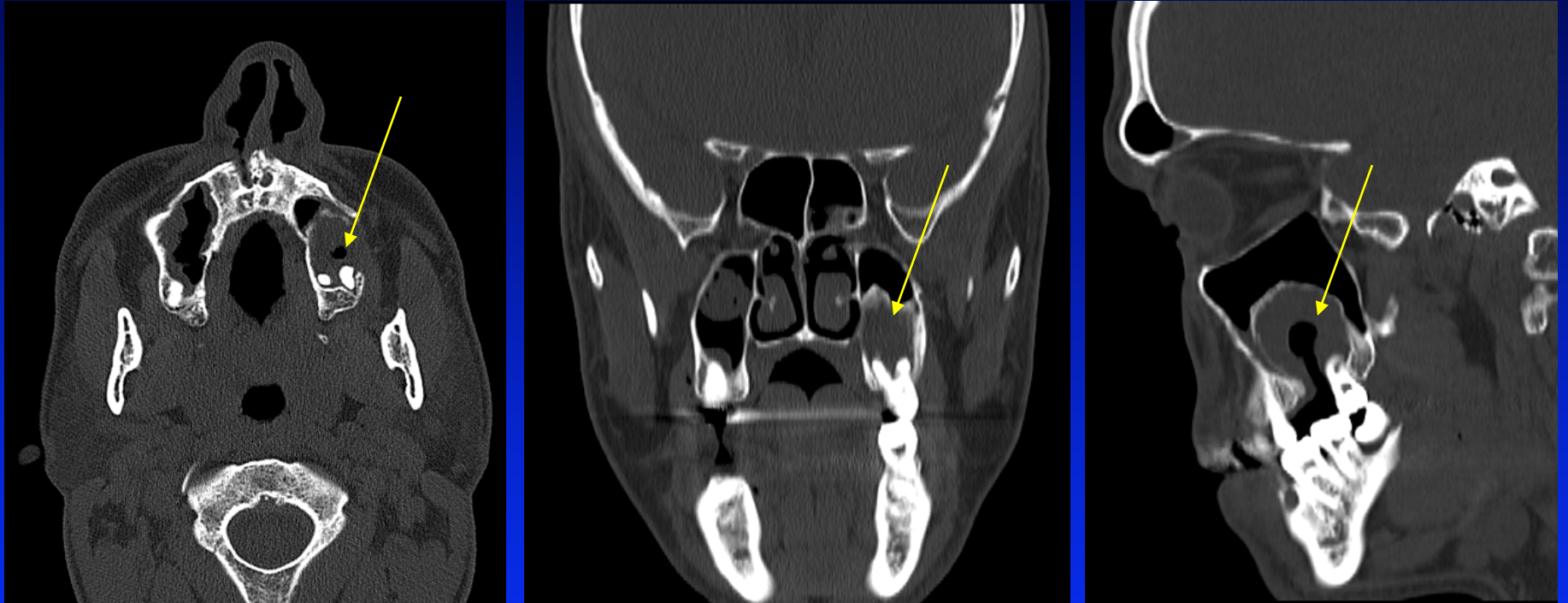


Φλεγμονή ΔΕ ιγμορείου & ηθμοειδών κυψελών



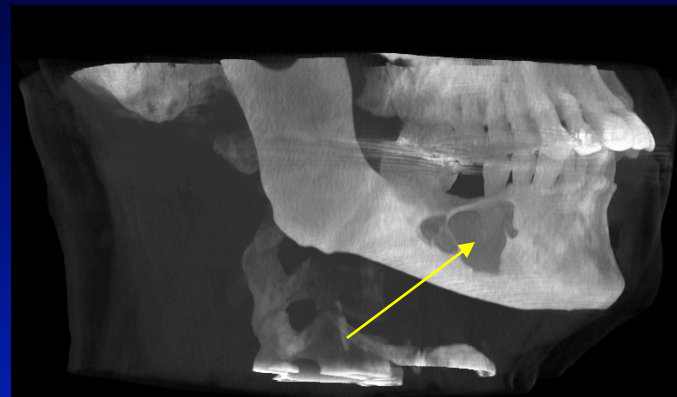
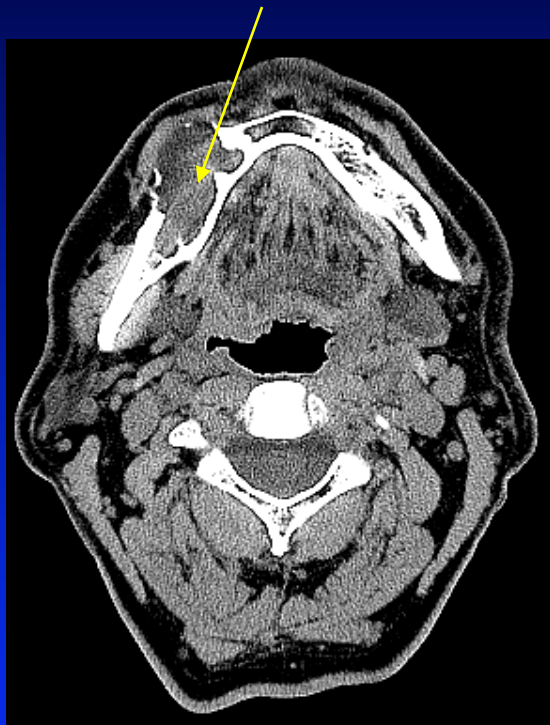
Πολυτομική CT & στεφανιαία ανασύνθεση

Οδοντογενής κύστη



Πολυτομική CT με δισδιάστατες ανασυνθέσεις

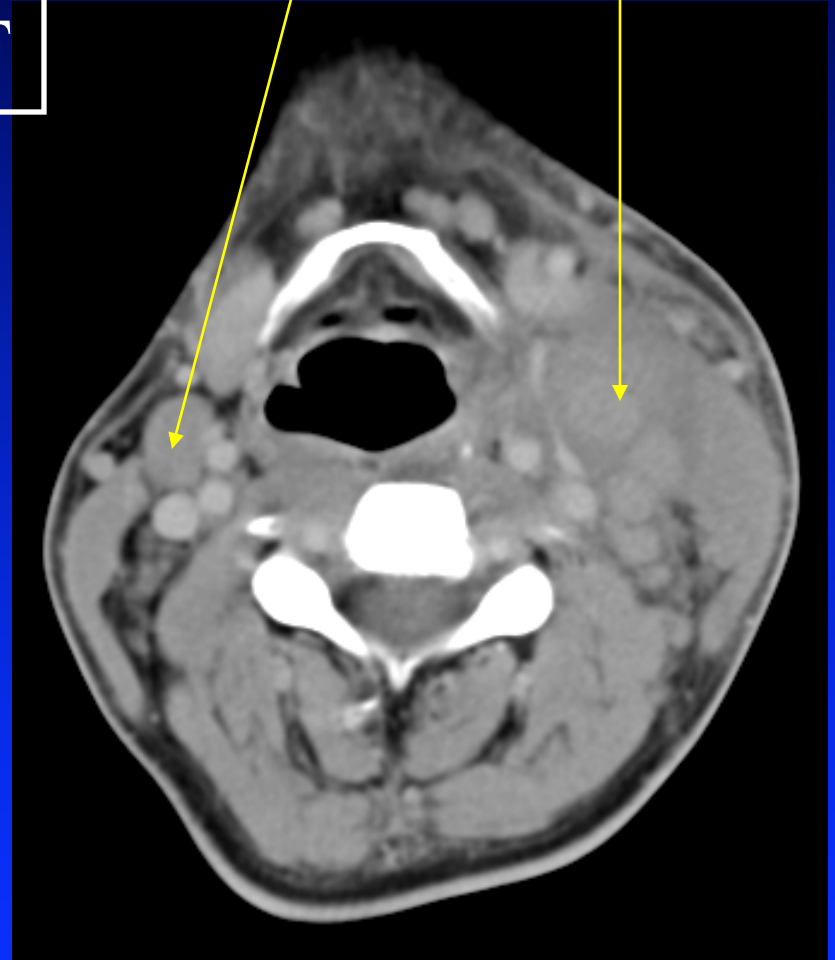
Κερατοκύστη



Πολυτομική CT με τρισδιάστατες ανασυνθέσεις

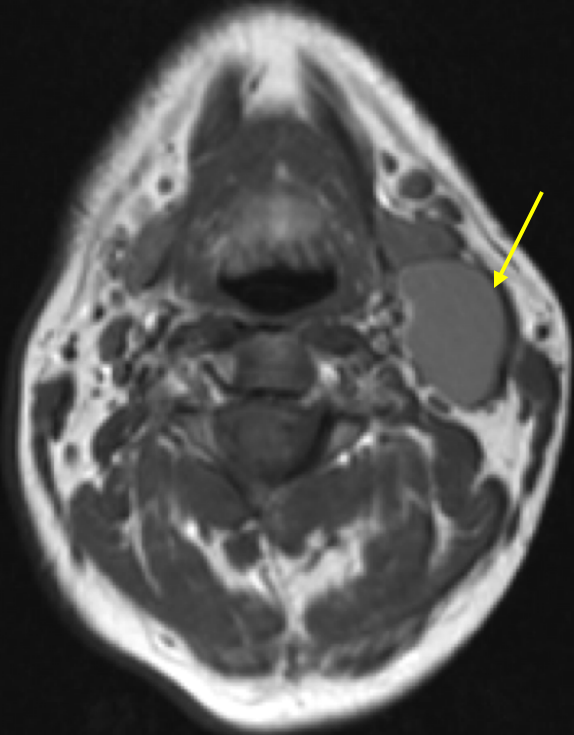
Φυσιολογικός τράχηλος. Διογκωμένοι λεμφαδένες

CT

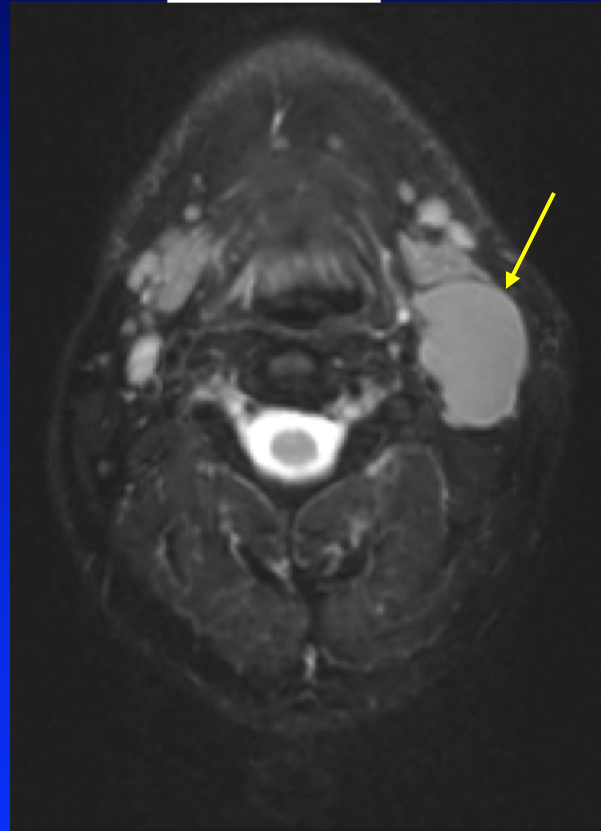


Φλεγμαίνουσα κύστη 2ης βραγχιακής σχισμής

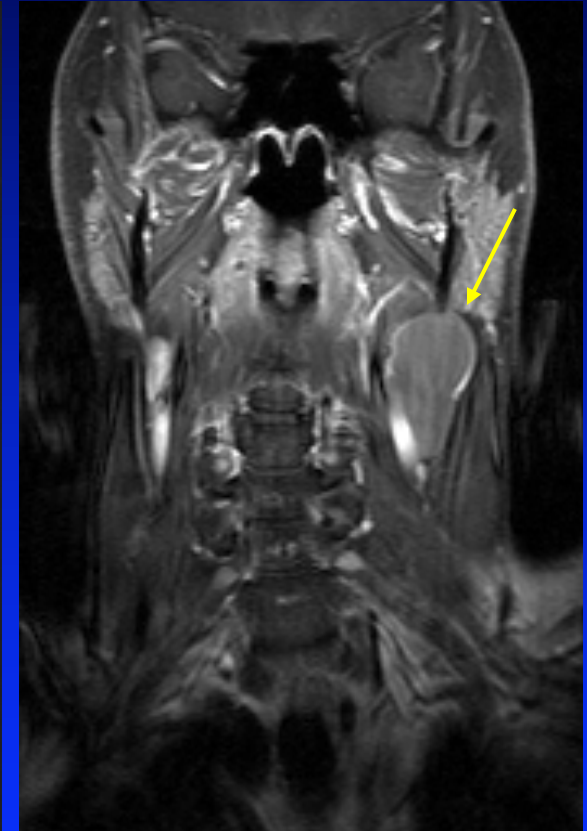
MRI



Εγκάρσια T1



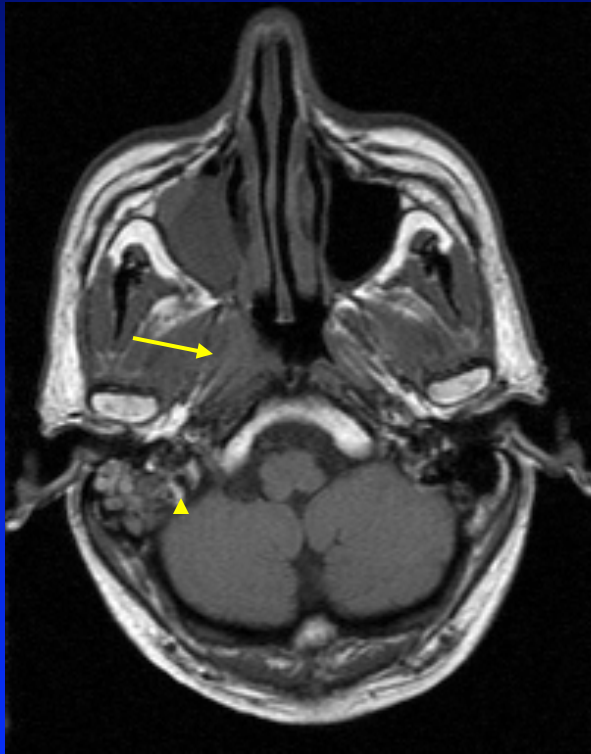
Εγκάρσια T2
με συμπίεση λίπους



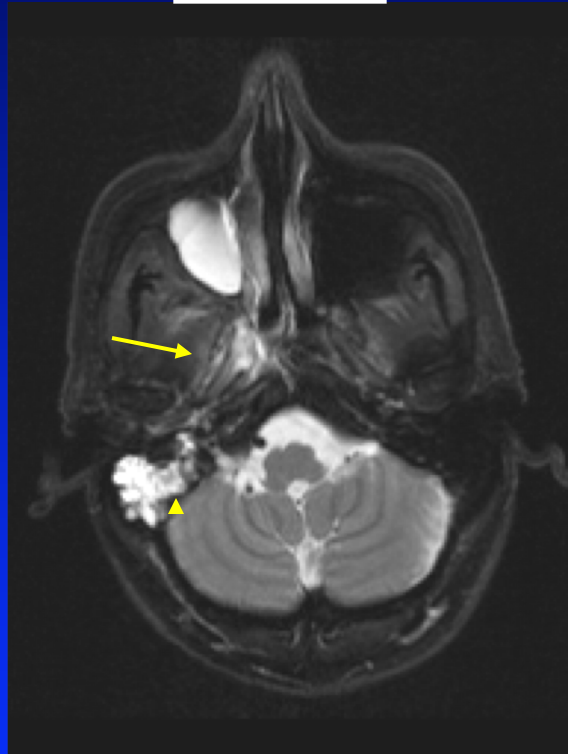
Στεφανιαία T1

Καρκίνος Ρινοφάρυγγα με παραφάρυγγική επέκταση, ΔΕ μέση ωτίτιδα & μαστοειδίτιδα

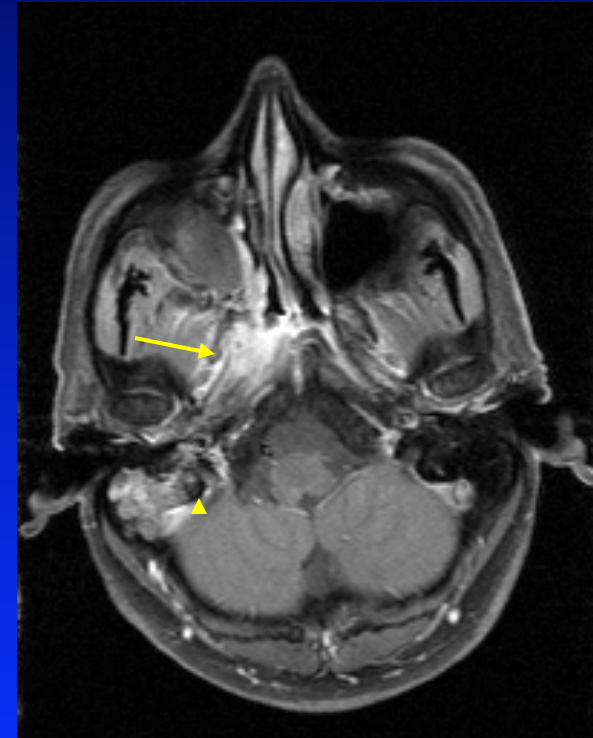
MRI



Εγκάρσια T1



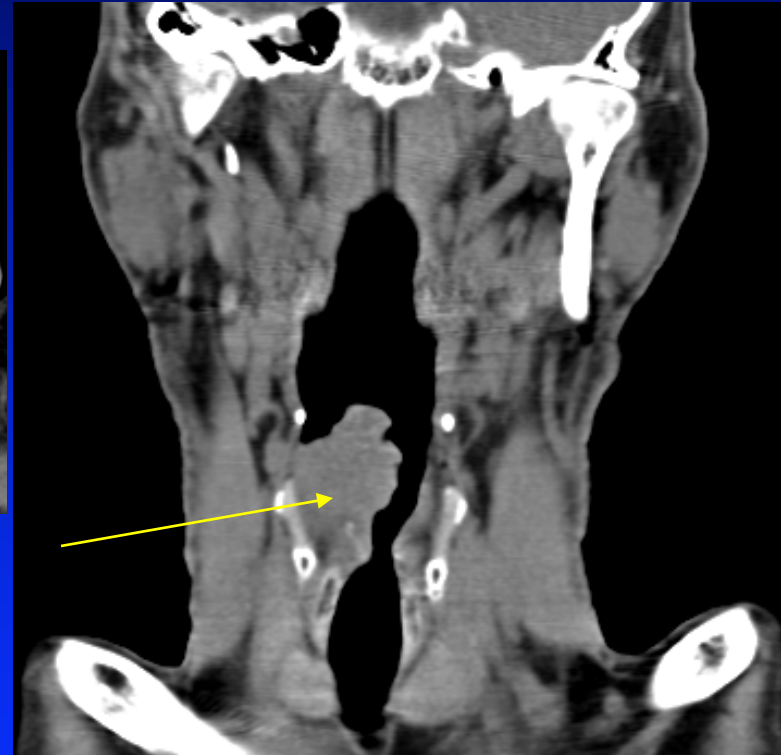
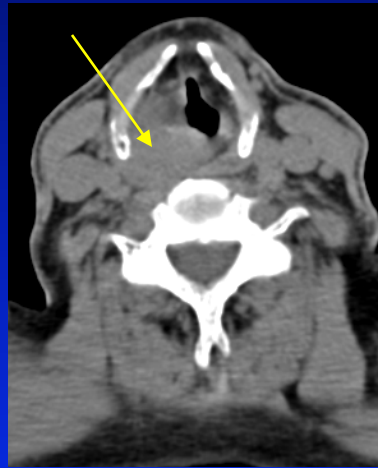
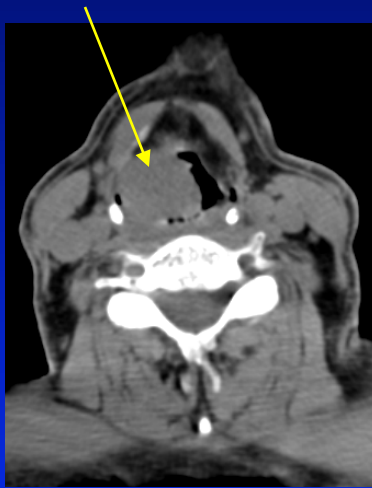
Εγκάρσια T2
με συμπίεση λίπους



Εγκάρσια T1 + C
με συμπίεση λίπους

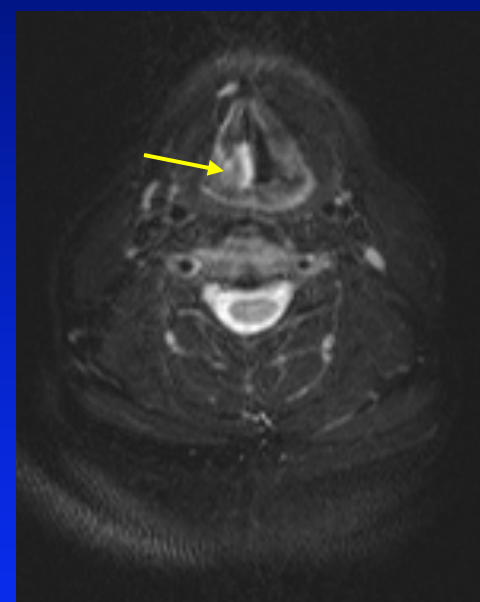
Καρκίνος Λάρυγγα, Υπεργλωττιδική μοίρα +- ΔΕ γνήσια φωνητική χορδή

CT

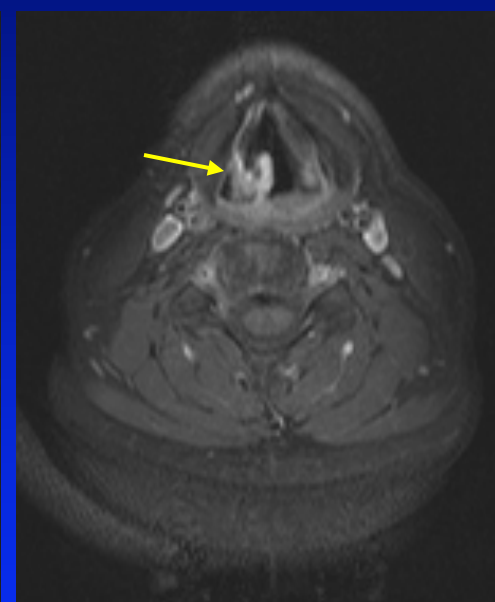


Καρκίνος Λάρυγγα, Υπεργλωττιδική μοίρα ΔΕ νόθα φωνητική χορδή

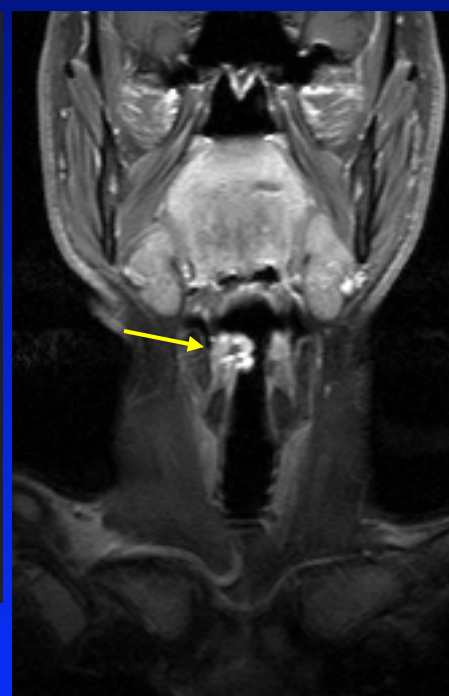
MRI



Εγκάρσια T2
συμπίεση λίπους

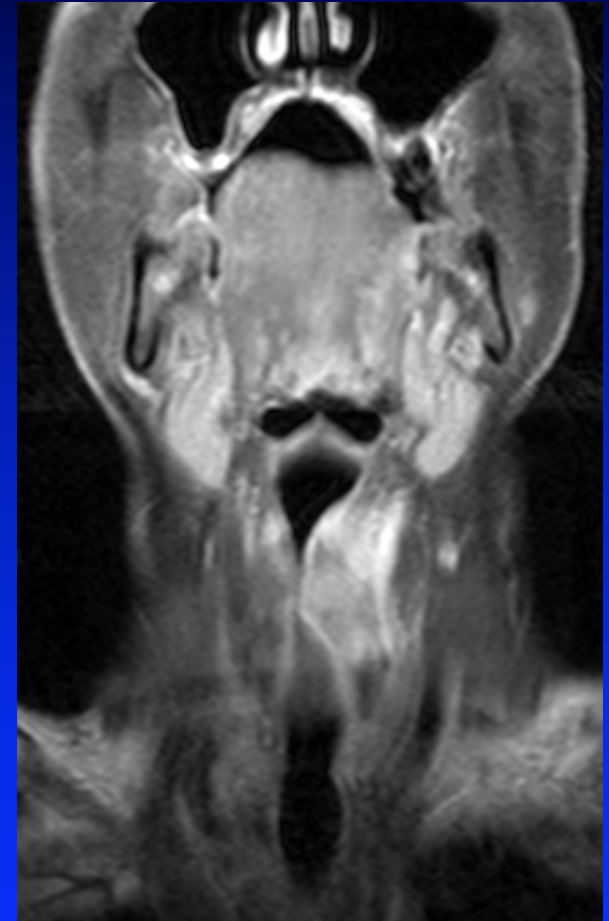
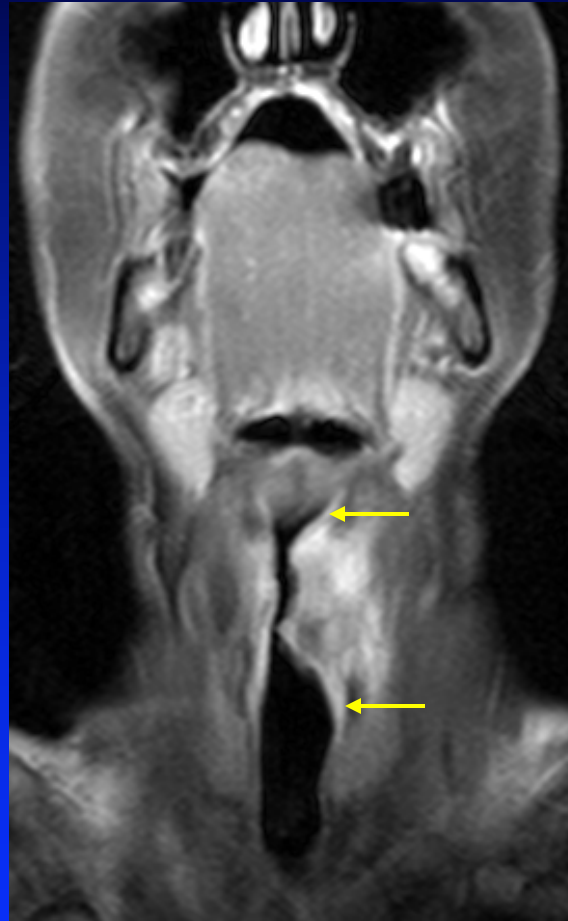
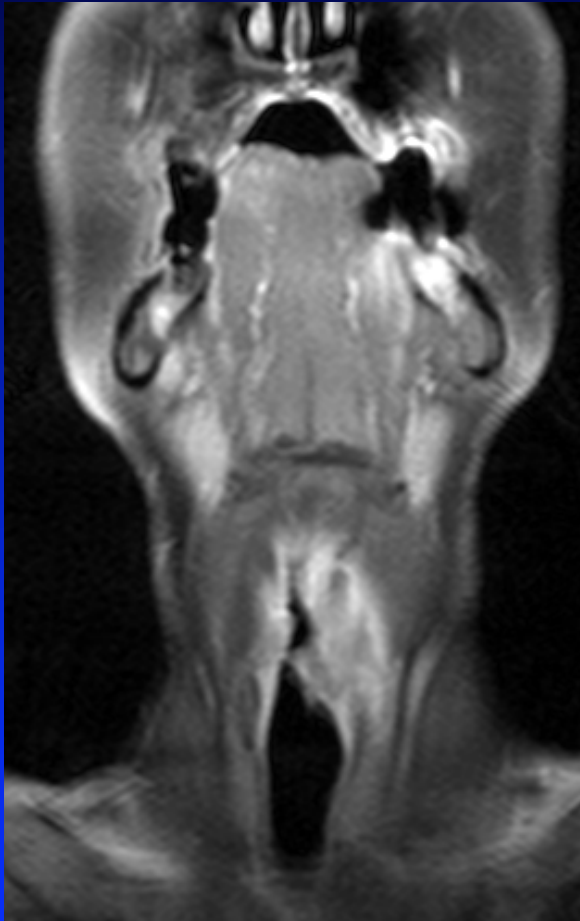


Εγκάρσια T1+C
συμπίεση λίπους



Στεφανιαίες T1 + C
με συμπίεση λίπους

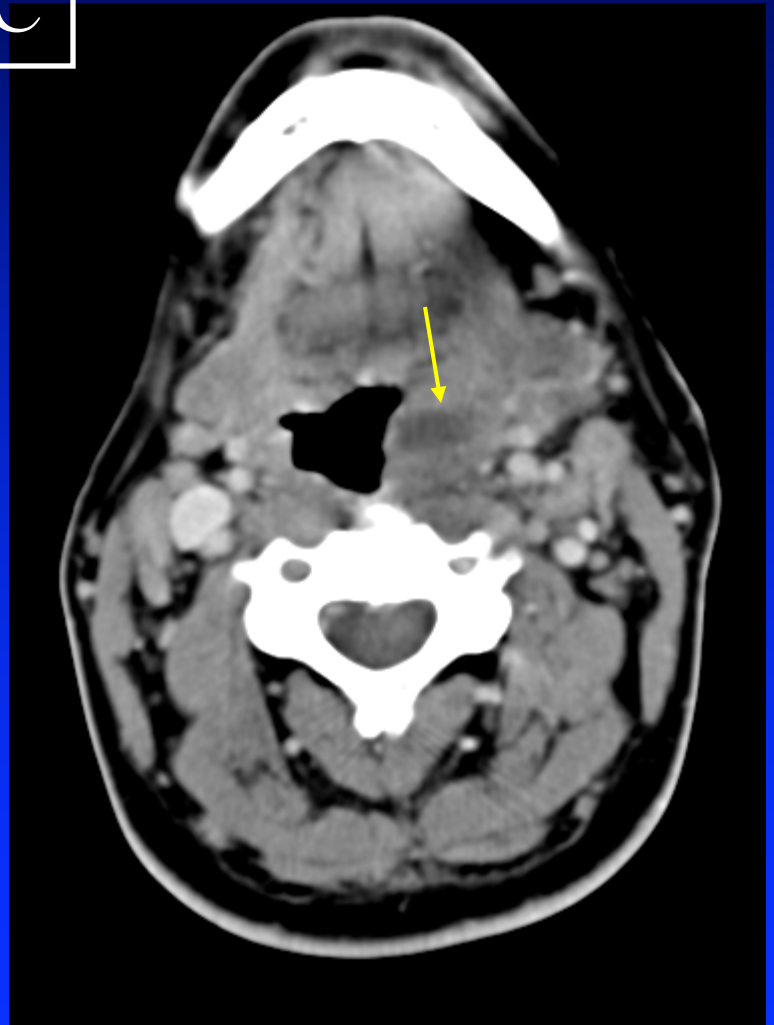
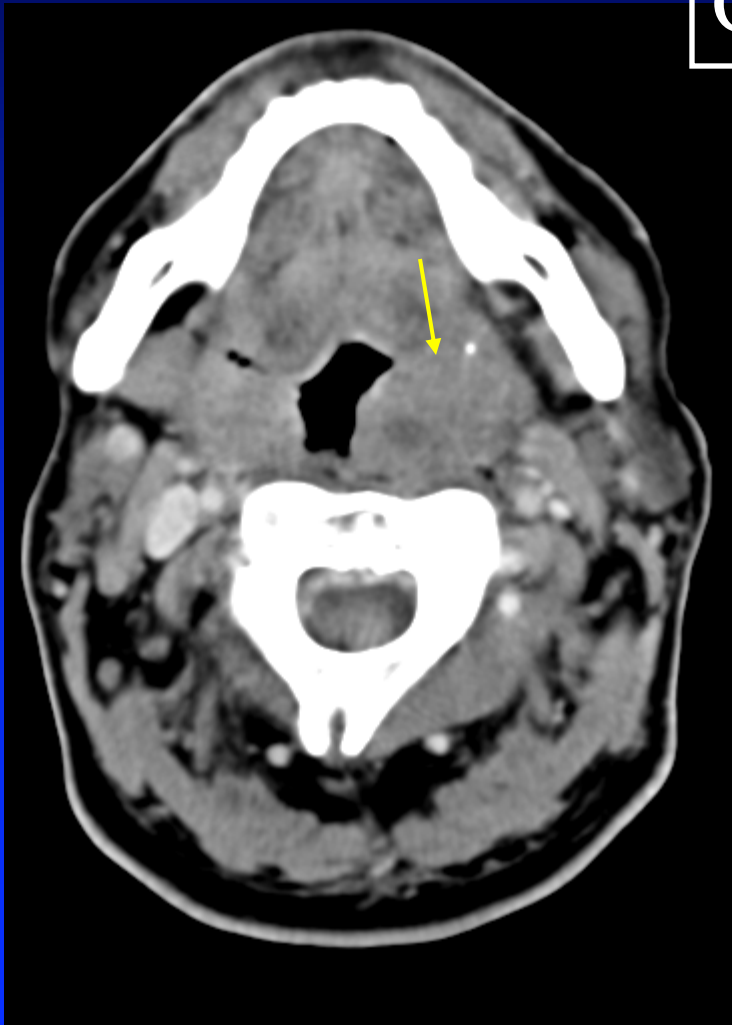
Καρκίνος Λάρυγγα διαγλωττιδικός



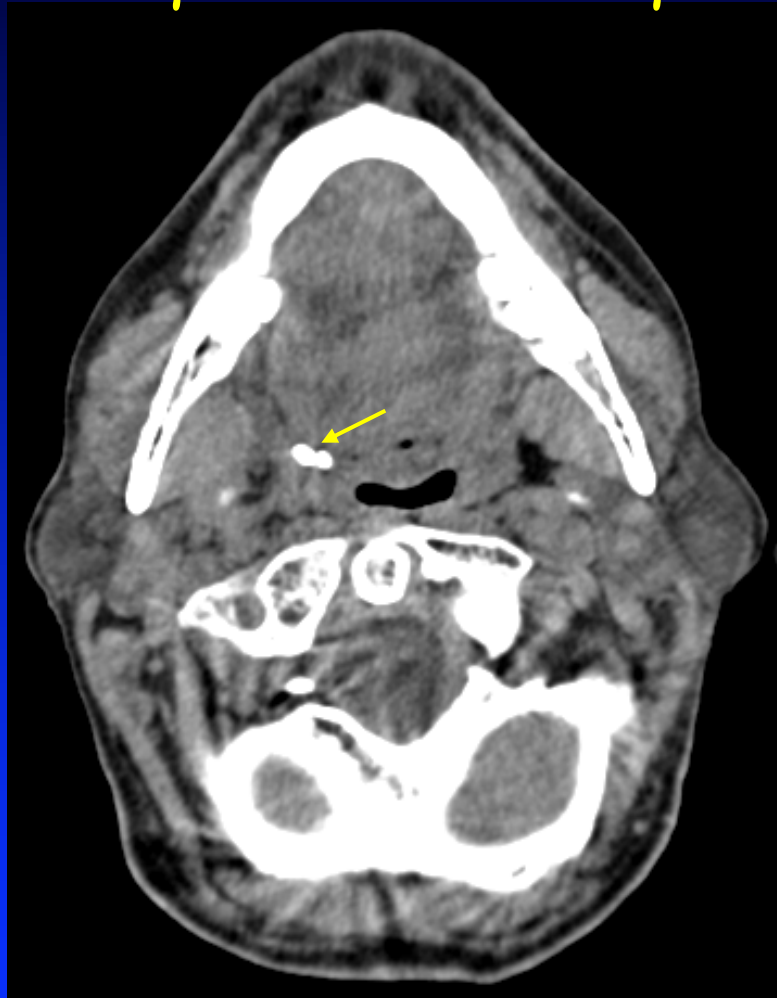
MRI

Φλεγμονή- απόστημα ΑΡ στοματοφαρυγγικής αμυγδαλής

CT + C



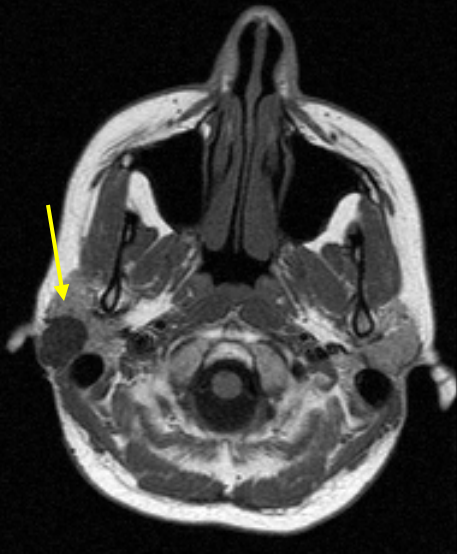
Λίθος εκφορητικού πόρου
ΔΕ υπογνάθιου σιελογόνου αδένα



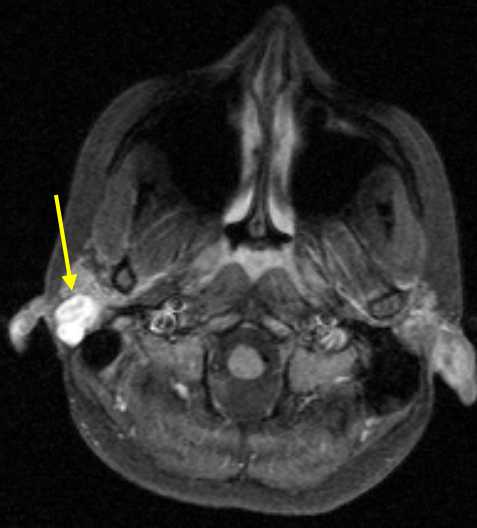
CT

Πλειόμορφο αδένωμα ΔΕ παρωτίδας

MRI



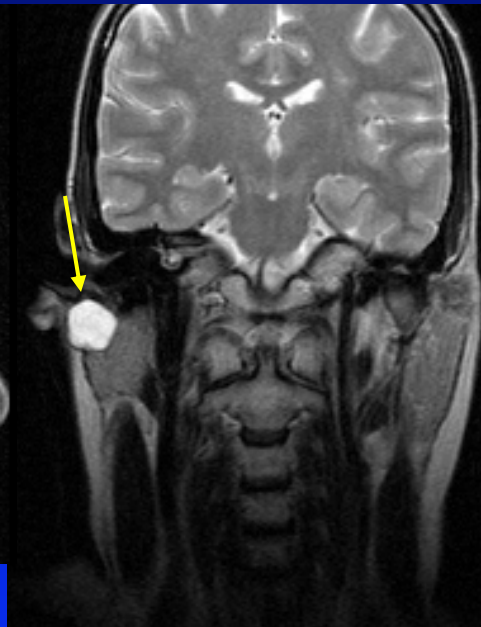
Εγκάρσια T1



Εγκάρσια T1+C
συμπίεση λίπους

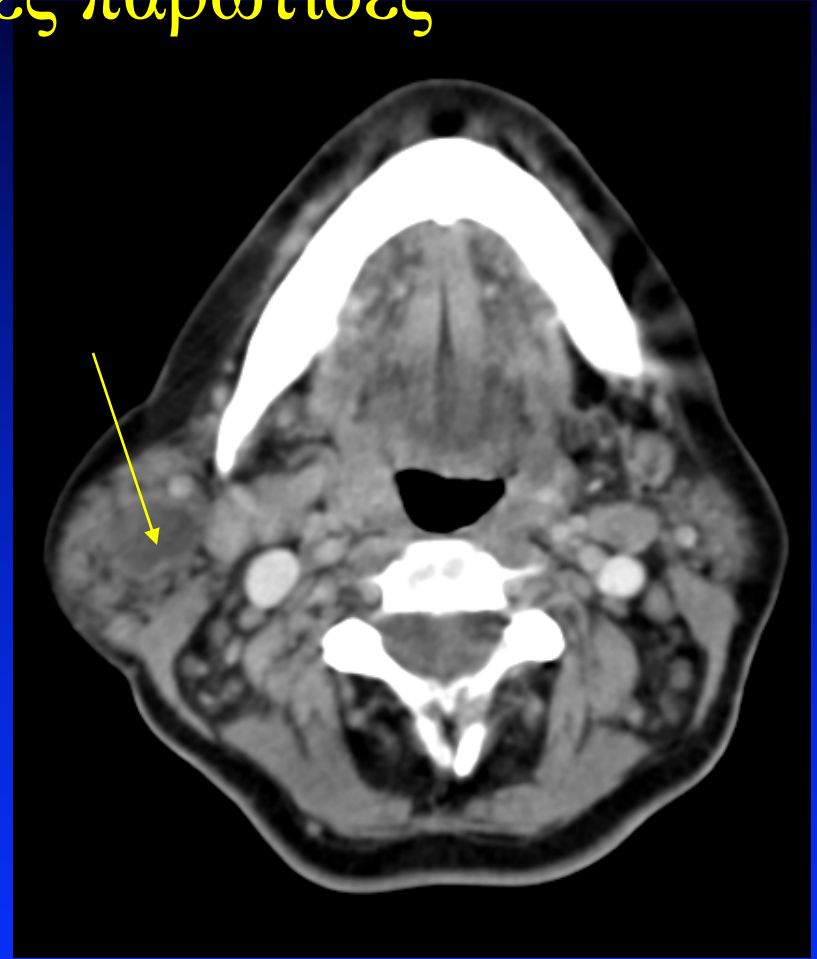


Εγκάρσια T2



Στεφανιαία T2

Σύνδρομο Sjogren, διογκωμένες παρωτίδες



CT + σκιαγραφικό



R. Magritte. «Ο χαμένος αναβάτης», 1948

HAROLD ELLIS • BARI LOGAN • ADRIAN DIXON

ανατομικές ΤΟΜΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Επιμέλεια:
ΓΟΥΛΙΑΜΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΣΚΑΝΔΑΛΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

Μετάφραση:
ΗΛΙΑΣ ΚΑΤΣΑΟΥΝΟΣ
ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΣΑΒΒΙΔΟΥ

Άτλαντας
Ανατομικών Τομών,
Τομών Απεικόνισης
με Υπολογιστική Τομογραφία
και με Μαγνητικό Συντονισμό

ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ
Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ

