



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



Γ' ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΕΚΠΑ, ΓΝΑ «Η ΣΩΤΗΡΙΑ»
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Κ.Ν. ΣΥΡΙΓΟΣ, MD., PhD, FCCP



Κατ' επιλογήν Μάθημα «Ογκολογία»

Απεικονιστική Διερεύνηση Καρκίνου

Δρ Κυριακή Ταβερναράκη
Ακτινολόγος, Συντ. Διευθύντρια
Τμήμα Ιατρικής Απεικόνισης και
Επεμβατικής Ακτινολογίας
ΓΝΝΘΑ «Η Σωτηρία»



Δομή Παρουσίασης

- Ρόλος της ακτινολογίας-απεικόνισης στην ογκολογία
- Απεικονιστικές Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται
- Ενδείξεις κάθε εξέτασης
 - Πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα
- Βασικά απεικονιστικά ευρήματα σε διάφορους τύπους καρκίνου
- Παραδείγματα

Ο Ρόλος της Απεικόνισης στην Ογκολογία

1. Screening (προσυμπτωματικός έλεγχος) καρκίνου
 2. Διάγνωση καρκίνου
 3. Σταδιοποίηση της νόσου
 - Ταξινόμηση κατά TNM
 4. Παρακολούθηση της νόσου
 5. Εκτίμηση ανταπόκρισης στη θεραπεία (RECIST Criteria και iRECIST για την ανοσοθεραπεία)
-
- Νέος ρόλος της απεικόνισης στην ογκολογία με την εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης

Ο Ρόλος της ΑΙ στην Ογκολογική Απεικόνιση

- Σημαντικό εργαλείο στην υποβοήθηση της διάγνωσης και της λήψης κλινικών αποφάσεων
 - Ανίχνευση καρκίνου, ειδικά σε αρχικό στάδιο (κυρίως μαστού, πνεύμονα)
 - Double Reading (2nd reader)
 - Μειώνει το ποσοστό λάθους, χρόνο διάγνωσης
- Διακρίνει λεπτομέρειες στην εικόνα που δεν είναι ορατές στο ανθρώπινο μάτι (Radiomics)
- Πληροφορίες για τον ιστολογικό τύπο/γονιδιακές μεταλλάξεις (Radiogenomics) με μη επεμβατικό τρόπο
- Μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη και πρόγνωση της νόσου

Η ΑΙ δεν αντικαθιστά τον Ακτινολόγο, αλλά τον υποστηρίζει

Ο Ρόλος της Απεικόνισης στην Ογκολογία

- Πρίν την θεραπεία:
 - Προεγχειρητικός σχεδιασμός
 - Σχεδιασμός Ακτινοθεραπείας
- Μετά την θεραπεία:
 - Εκτίμηση θεραπευτικού αποτελέσματος
 - Ανάδειξη επιπλοκών



Απεικονιστικές Μέθοδοι στην Ογκολογία

- Ακτινογραφία (Α/α)
- Μαστογραφία
- Υπερηχογράφημα (US)
- **Αξονική Τομογραφία (CT)**
- **Μαγνητική Τομογραφία (MRI)**
- Υβριδική Απεικόνιση
 - **PET/CT, PET/MRI**
- Άλλες εξετάσεις πυρηνικής ιατρικής (bone scan, PET, SPECT)

συνδυάζει ανατομικές –διαγνωστικές και λειτουργικές πληροφορίες

- Η απλή Α/α και το υπερηχογράφημα συνήθως αποτελούν την πρωταρχική απεικονιστική μέθοδο ανίχνευσης αλλοίωσης ύποπτης για καρκίνο.
- Σύσταση για περαιτέρω ειδικό απεικονιστικό έλεγχο για επιβεβαίωση των ευρημάτων

Πρωτόκολλα Απεικονιστικών Εξετάσεων

- Ειδικά πρωτόκολλα εξετάσεων AT και MT
 - Ανάλογα με τον πρωτοπαθή όγκο και την κλινική ένδειξη
 - Για παράδειγμα πρωτόκολλο ήπατος, παγκρέατος, επινεφριδίων, μαστού (μαγνητική μαστογραφία)
- Στην AT και MT σε ογκολογικούς ασθενείς απαραίτητη είναι η χορήγηση εφ σκιαγραφικού και ο έλεγχος σε διαφορετικές φάσεις της εξέτασης (δυναμικός, πολυφασικός έλεγχος)
- Νεότερες τεχνικές στην AT και MT (λειτουργικές)
 - DW-MRI (ακολουθίες διάχυσης)
 - Functional MRI (fMRI)
 - MR Spectroscopy
 - Πολυπαραμετρική MT προστάτη
 - Perfusion CT

Εκτίμηση Απεικονιστικών Ευρημάτων

- Γίνεται από Ακτινολόγο αποκλειστικά, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την εξέταση και τη γνωμάτευση
 - Πολύ σημαντικό να υπάρχει ανάλογη εμπειρία και εξειδίκευση του ακτινολόγου στην ογκολογική απεικόνιση
- Για το PET/CT η εκτίμηση γίνεται από Ακτινολόγο και Πυρηνικό Ιατρό σε συνεργασία
- Για τους ογκολογικούς ασθενείς απαραίτητη είναι η συζήτηση-συνεκτίμηση των απεικονιστικών εξετάσεων στο πλαίσιο **ογκολογικού συμβουλίου**
- **Στενή συνεργασία ακτινολόγου-λοιπούς ιατρούς ογκολογικού συμβουλίου**

Απεικονιστικές Εξετάσεις στην Ογκολογία

Εισαγωγή

- Κάθε μέθοδος έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα-αδυναμίες
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό (**multimodality approach**)
- Υπάρχουν εξετάσεις εκλογής ανάλογα με τον πρωτοπαθή όγκο
- Η επιλογή της εκάστοτε απεικονιστικής μεθόδου εξαρτάται:
 - Πρωτοπαθή όγκο
 - Κλινική ένδειξη-Κλινικό ερώτημα
 - Ηλικία εξεταζόμενου
- Τα απεικονιστικά ευρήματα για κάθε τύπο καρκίνου δεν είναι πάντα ειδικά ούτε τυπικά
- Διαφορική Διάγνωση
- Τελική διάγνωση: Βιοψία

Ακτινογραφία (x-ray)

- Ο ρόλος της Α/ας σε ογκολογικούς ασθενείς είναι πολύ περιορισμένος
- Όμως, συχνά αποτελεί την πρωταρχική μέθοδο εξέτασης και με βάση τα ευρήματα ζητείται περαιτέρω απεικονιστική διερεύνηση
 - Α/α θώρακα σε ασθενείς με κλινική υποψία καρκίνου πνεύμονα
 - Α/α οστών σε κλινική συμπτωματολογία (άλγος) μπορεί να ανδείξει πρωτοπαθή όγκο οστών ή οστικές μεταστάσεις
- Γρήγορη, πρώτης γραμμής εξέταση σε επιδείνωση κλινικής εικόνας για ανάδειξη επιπλοκών
 - Υπεζωκοτική συλλογή, πνευμονία, ελεύθερος αέρας υποδιαφραγματικά, ειλεός κτλ

Ακτινογραφία (x-ray)

Ασθενής(καπνιστής) με κλινική υποψία
καρκίνου πνεύμονα



Ασθενής με τοπικό άλγος
στο ΔΕ βραχιόνιο

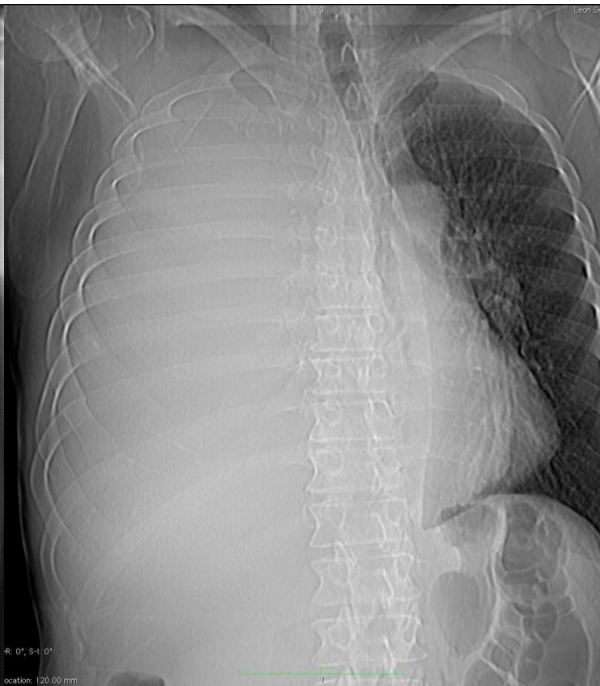


Ασθενής με άλγος στην
οσφύ

Ακτινογραφία-ανάδειξη επιπλοκών



Ασθενής με Ca πνεύμονα και
αλλαγή κλινικής εικόνας
Ανάδειξη πνευμονίας και μικρής
ΥΣ ΔΕ



Ασθενής με Ca πνεύμονα και
δύπνοια-θωρακαλγία ΔΕ
Ανάδειξη πολύ μεγάλης ΥΣ ΔΕ

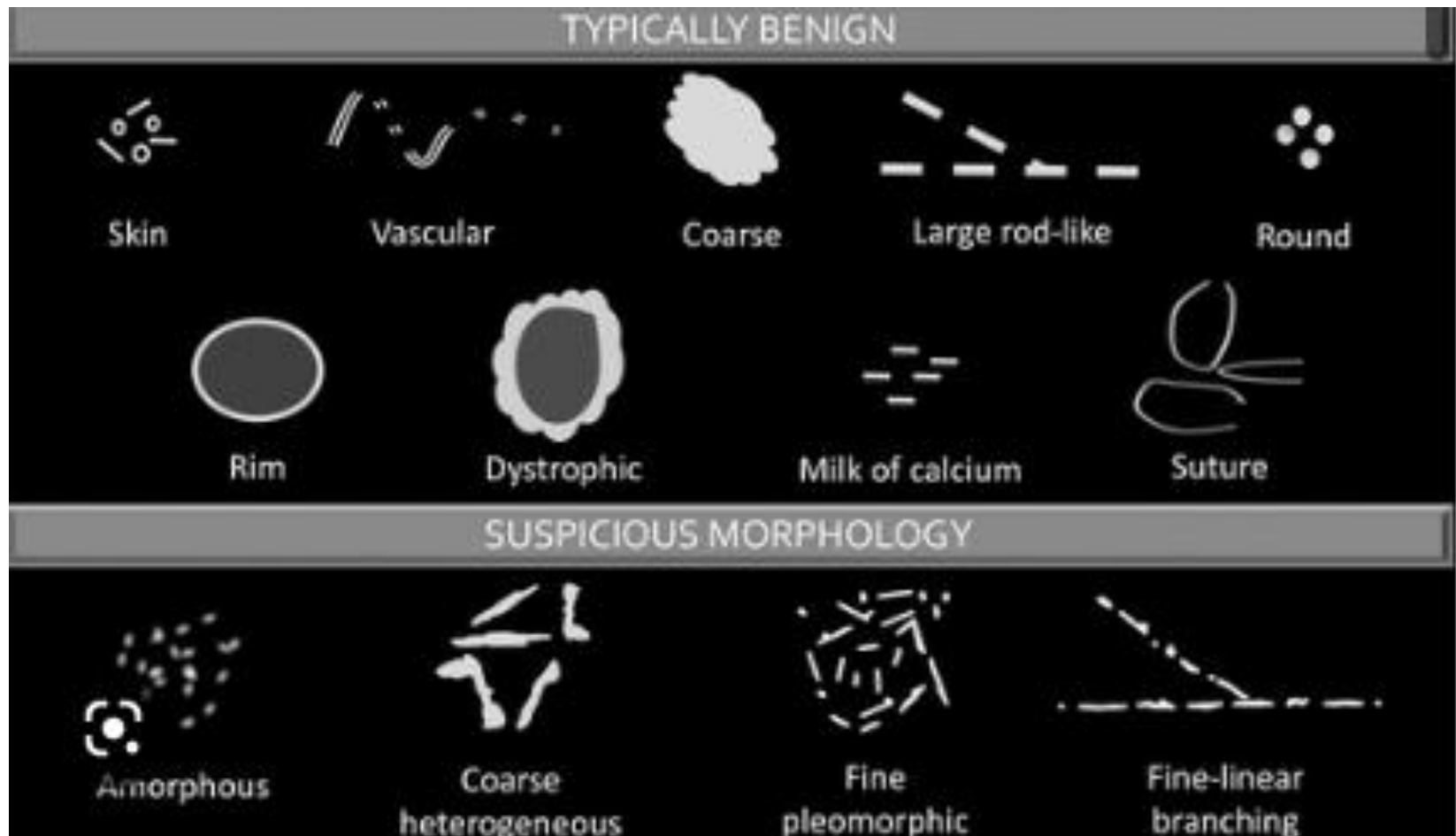


Ασθενής με Ca στομάχου
και οξεία κοιλία
Ανάδειξη ελεύθερου αέρα
υποδιαφραγματικά

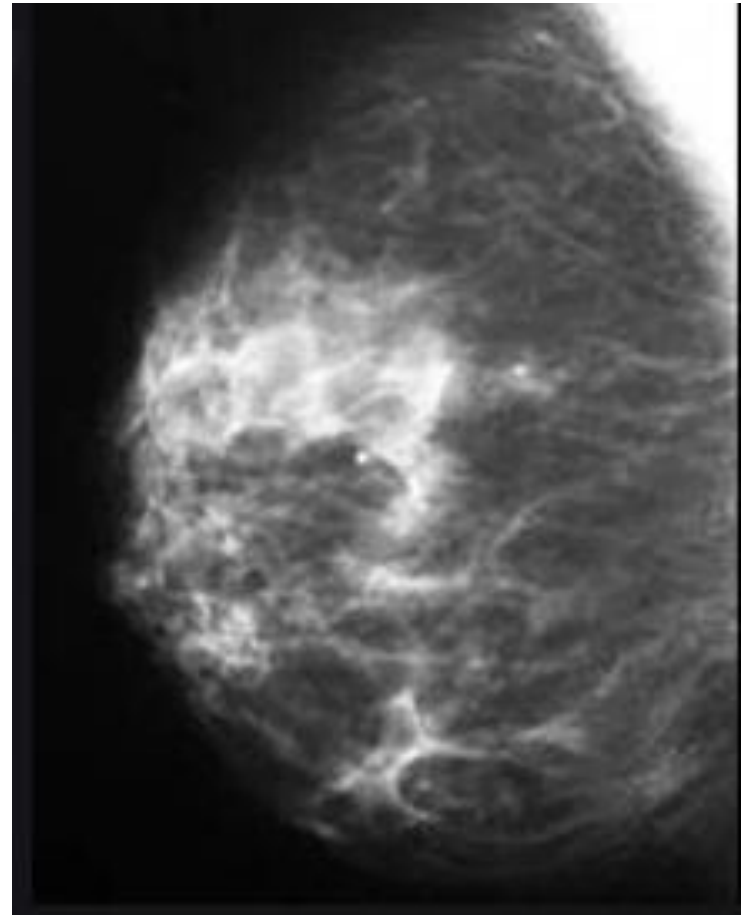
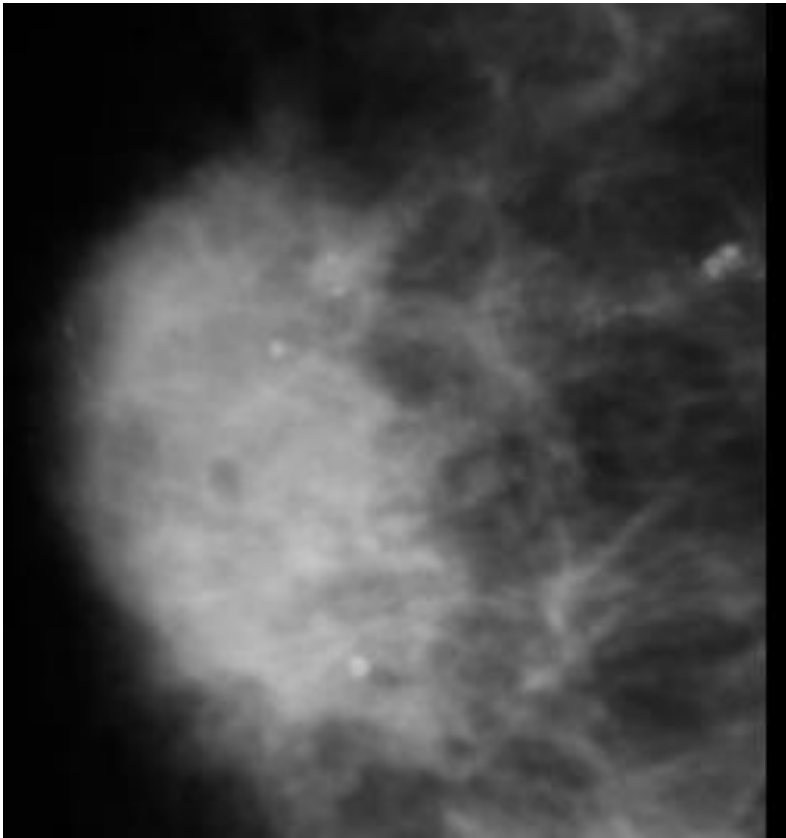
Μαστογραφία (ψηφιακή)

- Η βασική εξέταση για τον καρκίνο μαστού
- Μέθοδος screening
- Ειδικές λήψεις και συμπληρωματικές λήψεις
- Μειώνεται η ευαισθησία της μεθόδου σε πολύ πυκνούς μαστούς
- Ευρήματα καρκίνου μαστού:
 - Ανάδειξη μάζας
 - διαταραχή αρχιτεκτονικής, ασυμμετρίες
 - αποτιτανώσεις
 - **μικροαποτιτανώσεις** (συρρέουσες, λεπτές, άμορφες, πλειόμορφες)

Μαστογραφία. Αποτιτανώσεις

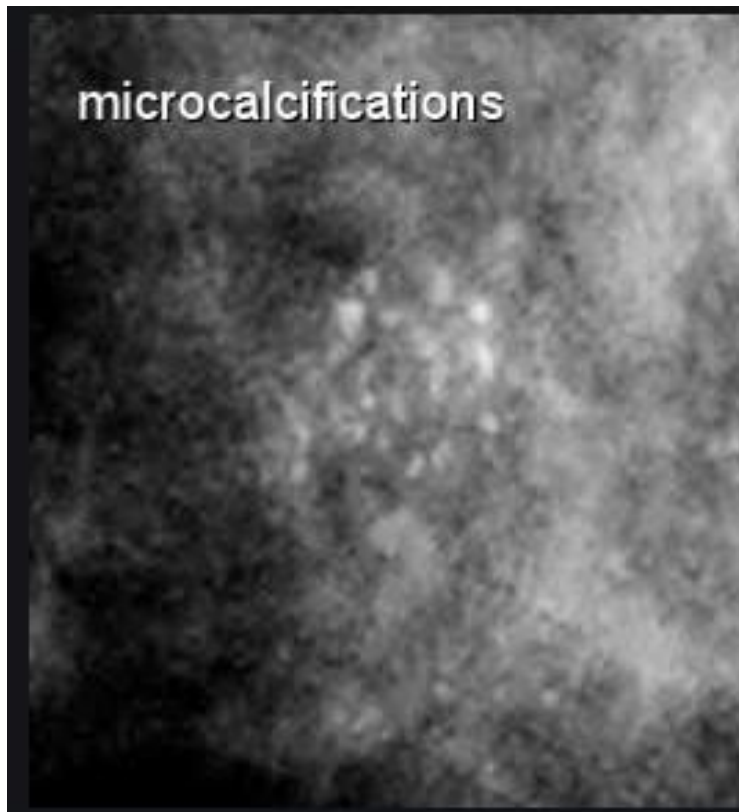


Μαστογραφία-Καρκίνος Μαστού



Μάζα, Ασυμμετρίες

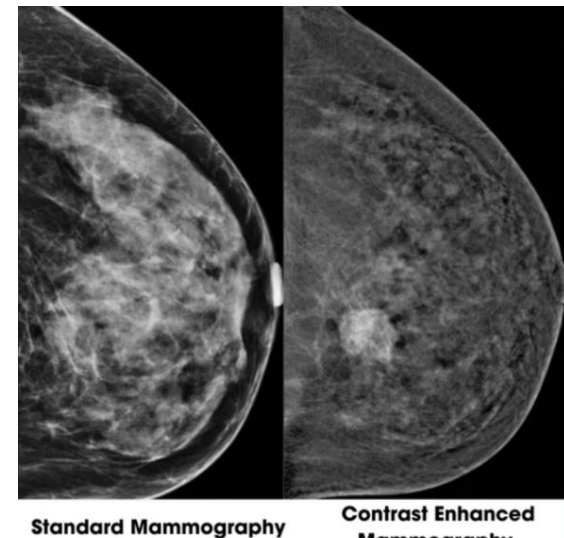
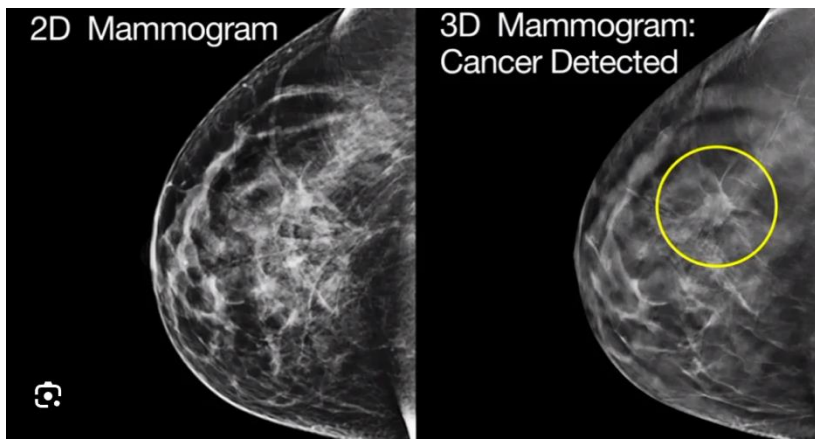
Μαστογραφία-Καρκίνος Μαστού



DCIS: Συρρέουσες μικροαποτιτανώσεις

Νεότερες Τεχνικές Μαστογραφίας

- 3D Μαστογραφία-Tomosynthesis
 - Εξέλιξη της ψηφιακής μαστογραφίας
 - Παράγει Τρισδιάστατες εικόνες του μαστού
 - Αυξάνει ανίχνευση του καρκίνου
 - Ιδιαίτερα χρήσιμη σε πυκνούς μαστούς
- Μαστογραφία με ΕΦ σκιαγραφικό
 - Καλύτερη ανάδειξη της αγγείωσης των όγκων
 - Πιο ευαίσθητη σε πρώιμες βλάβες



BI-RADS. Breast Imaging-Reporting and Data System

BI- RADS ASSESSMENT CATEGORIES

	Category	Recommended Action	Likelihood of Cancer
0	Incomplete	Need additional views / imaging to further evaluate	N/A
1	Negative	Continue routine annual screening	Essentially 0%
2	Benign	Continue routine annual screening	Essentially 0%
3	Probably Benign	Short interval follow-up suggested (6 months)	<2% probability of malignancy
4	Suspicious for malignancy	Biopsy should be considered	* 4A: low suspicion for malignancy (2-9%) * 4B: moderate suspicion for malignancy (10-49%) * 4C: high suspicion for malignancy (50-94%)
5	Highly suggestive of malignancy	Biopsy required	>95% probability of malignancy
6	Known biopsy-proven malignancy	Confirmed biopsy and treatment planning	Proven malignancy

Υπερηχογράφημα (US)

- Περιορισμένο ρόλο στην ογκολογική απεικόνιση
- Συχνά αποτελεί την πρωταρχική μέθοδο εξέτασης που θα θέσει την υποψία καρκίνου και θα ζητηθεί περαιτέρω ειδικός απεικονιστικός έλεγχος
- Πλεονεκτήματα
 - Εύκολη πρόσβαση, χαμηλό κόστος, γρήγορη εξέταση
 - Απουσία ακτινοβολίας
 - Εύκολη καθοδήγηση βιοψίας
- Μειονεκτήματα
 - Υποκειμενική μέθοδος/εξαρτάται από τον χειριστή
 - Δυσχερής έλεγχος ανάλογα με σωματότυπο ασθενούς
 - Ελλειπείς πληροφορίες για το χαρακτηρισμό του όγκου και την επέκταση αυτού

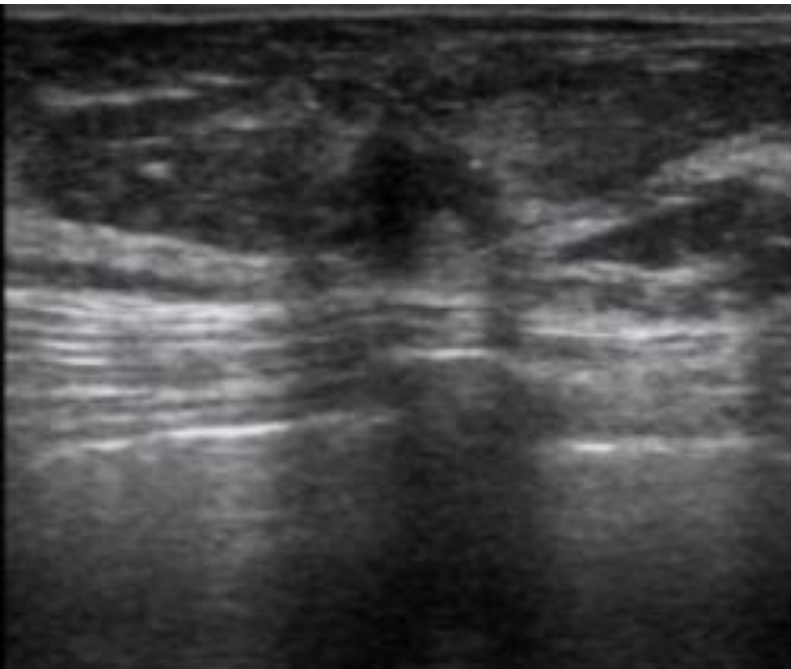
Υπερηχογράφημα (US)

- Κλινικές Εφαρμογές
 - Μαλακά μόρια
 - Θυρεοειδής, τράχηλος
 - Μαστός
 - Συμπαγή όργανα κοιλίας
 - Χοληδόχος κύστη, χοληφόρα
 - Ουροποιογεννητικό σύστημα, Όσχεο
- Μέθοδοι
 - Grey Scale
 - Doppler US
 - Contrast Enhanced US (CEUS)-με ενισχυτές ηχογένειας
 - Ελαστογραφία
- Διακολπικό-Διορθικό

US μαστού

- Συμπληρωματική εξέταση της μαστογραφίας
- Σε νεαρές γυναίκες <30 ετών ή έγκυες με συμπτώματα
- Σε ψηλαφητό μόρφωμα μαστού συμπληρωματικά της μαστογραφίας
- Διάκριση κυστικής από συμπαγή αλλοίωση
- Υπό US καθοδηγούμενη βιοψία ή τοποθέτηση hooks
- US ελαστογραφία-για την εκτίμηση της σκληρότητας των ιστών

US μαστού



καρκίνος



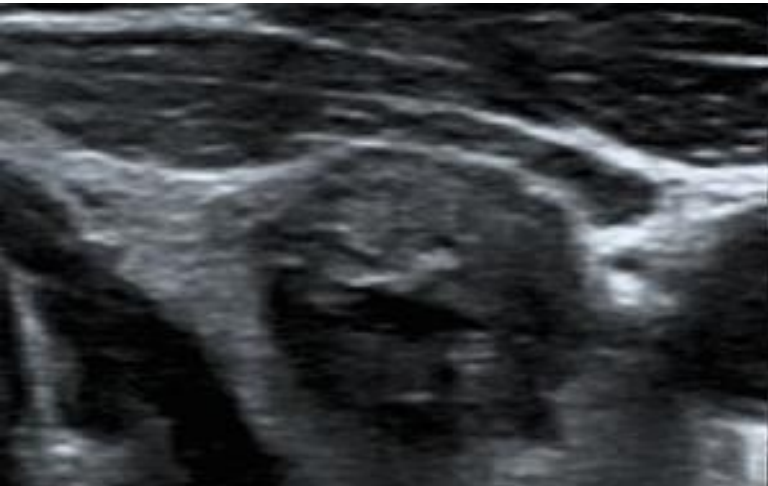
Απλή κύστη

ινοαδένωμα



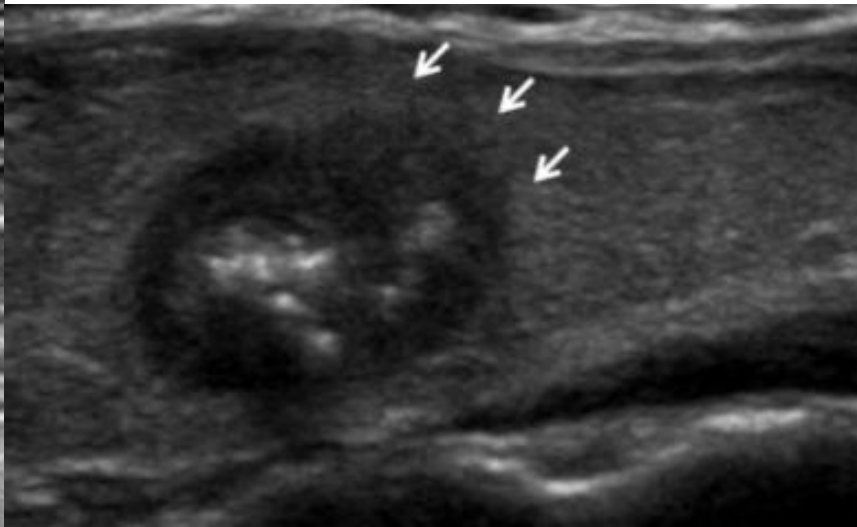
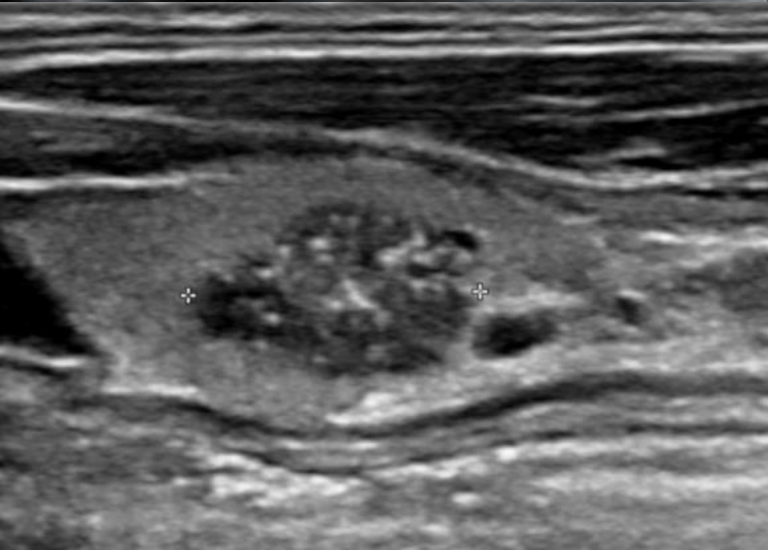
Υπερηχογράφημα (US)

- Καρκίνος Θυρεοειδούς αδένα

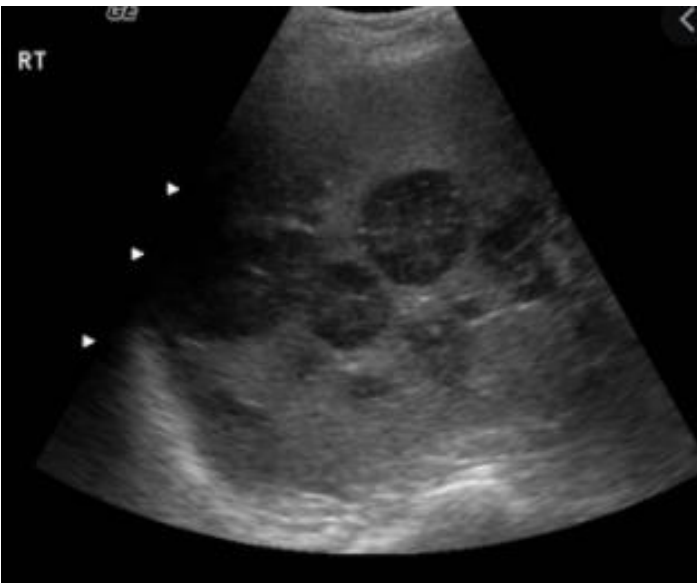


- Υποηχογενείς όζοι
- Ανομοιογένεια
- Μικροαποτιτανώσεις
- Ακτινωτά/λοβωτά όρια

US guided FNA



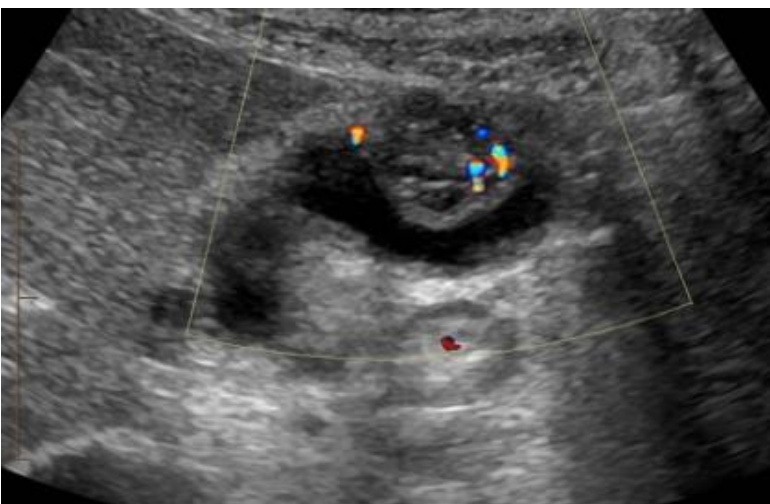
Υπερηχογράφημα (US) Η-Π-Χ



Ηπατικές μεταστάσεις



ΧολαγγειοCa-διάταση χοληφόρων

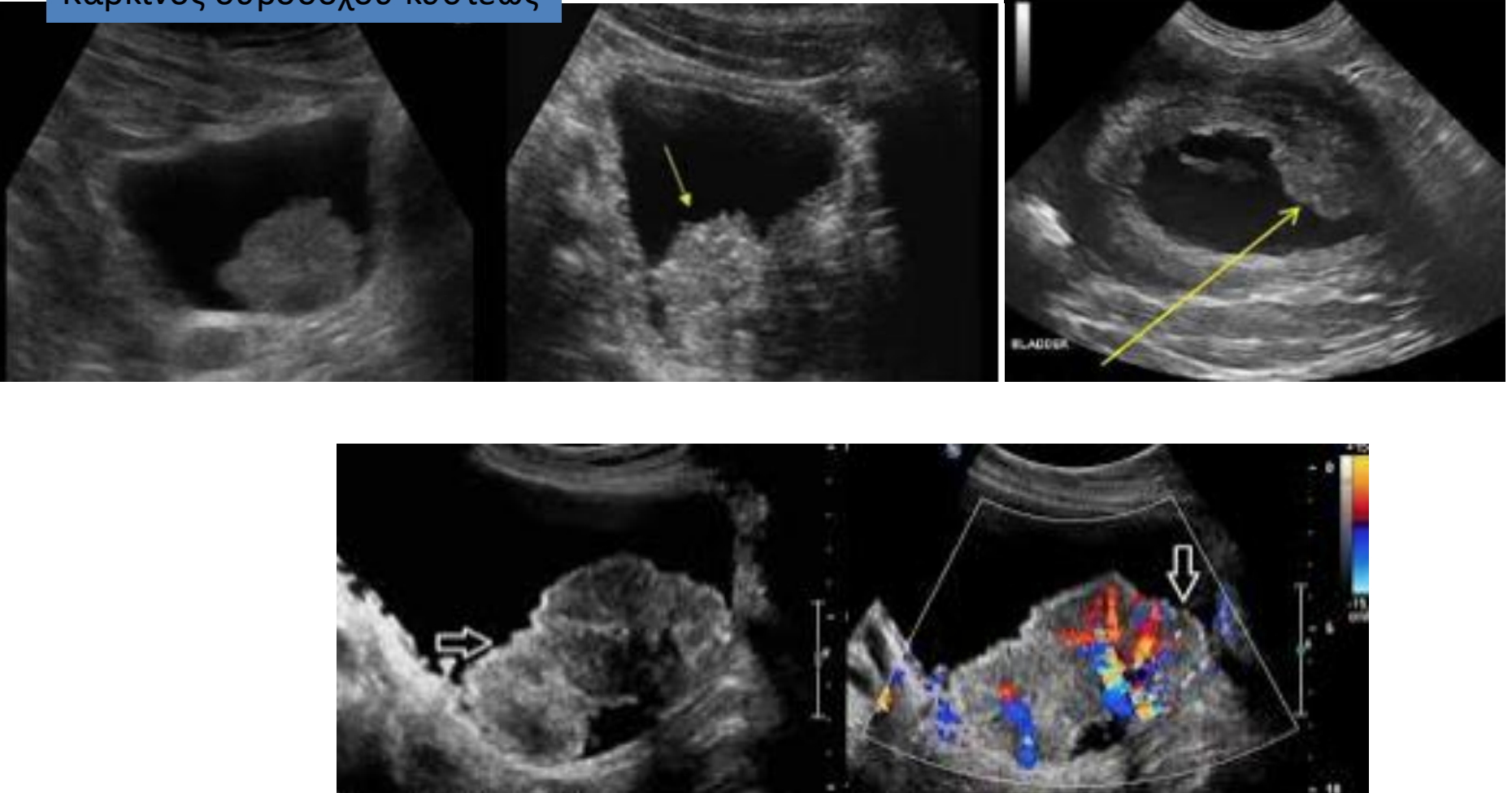


Ca χολ. κύστης



Υπερηχογράφημα (US)

Καρκίνος ουροδόχου κύστεως



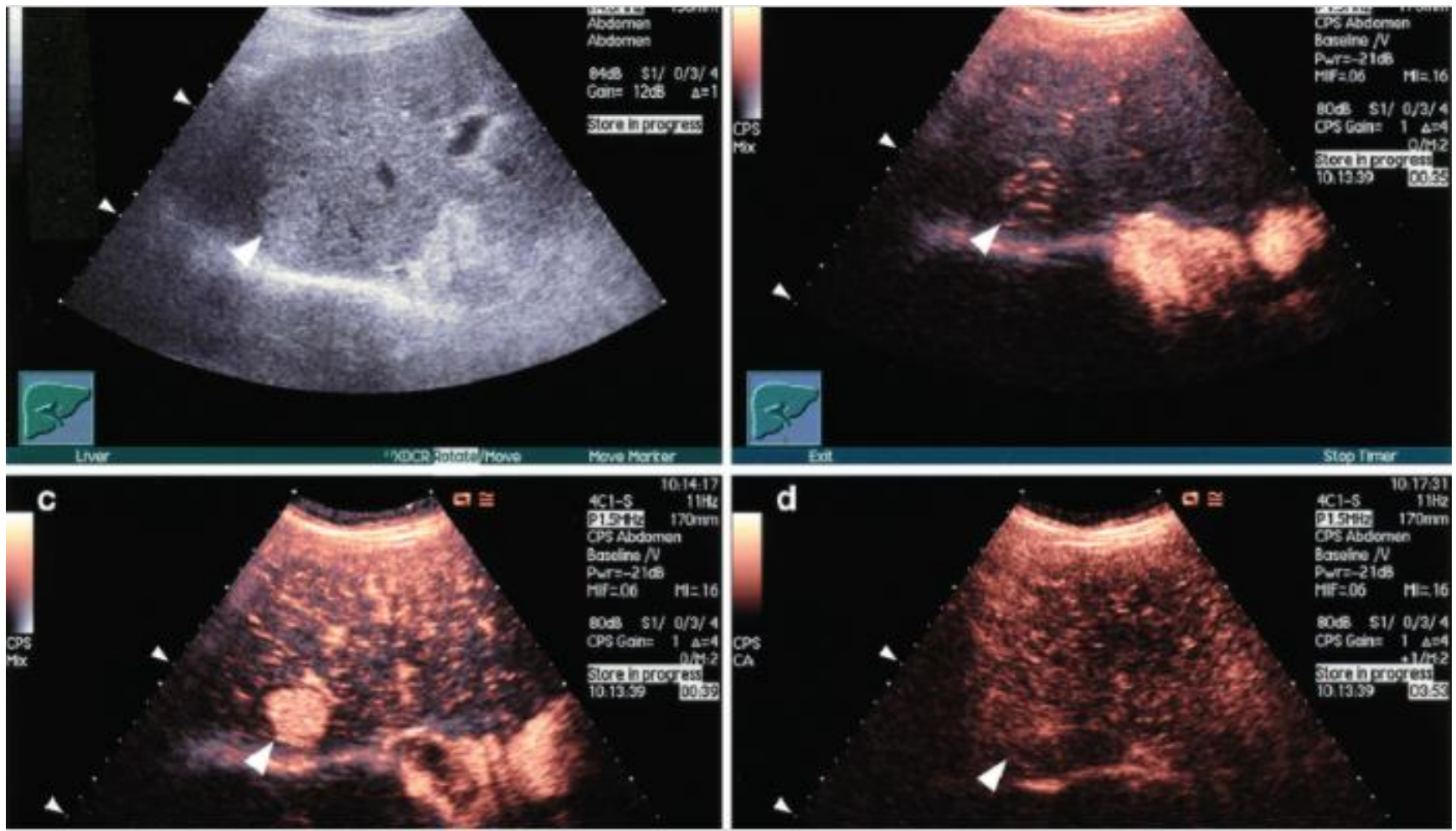
Υπερηχογράφημα (US)

- Καρκίνος νεφρού



Contrast Enhanced US (CEUS)

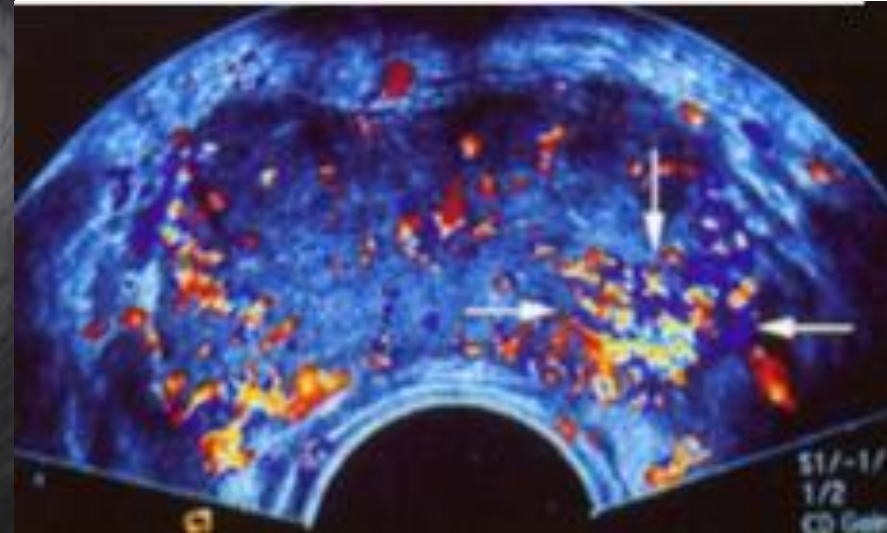
- HKK



Υπερηχογράφημα (US)



Ενδοκολπικό US
Καρκίνος ωθήκης



Διορθικό US
Καρκίνος προστάτη

Αξονική Τομογραφία (CT)

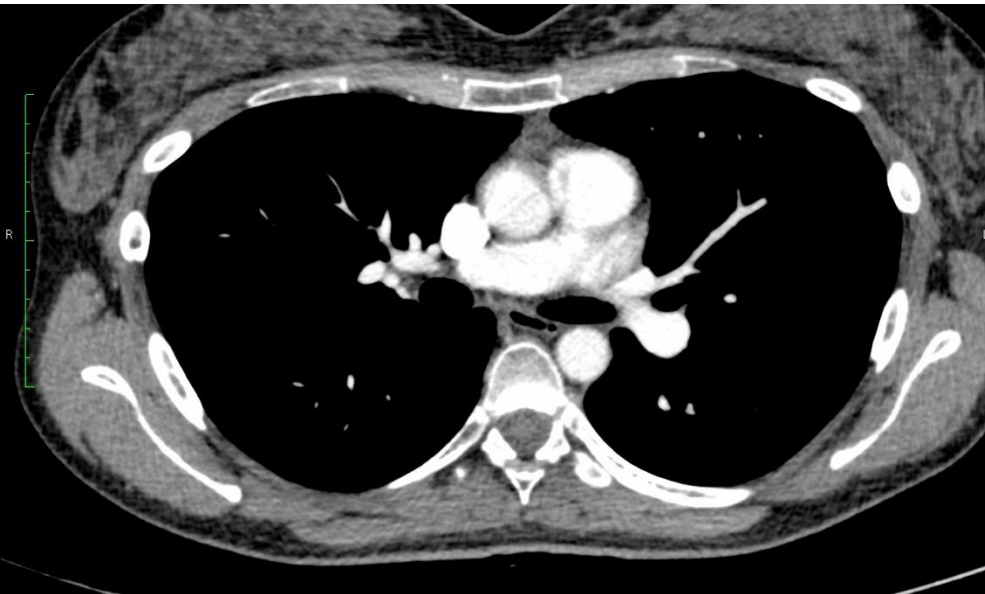
- Αποτελεί τη βασική απεικονιστική μέθοδο για τους ογκολογικούς ασθενείς
 - Διάγνωση καρκίνου
 - **Σταδιοποίηση νόσου**
 - Εκτίμηση ανταπόκρισης στη θεραπεία
- Υψηλής διαγνωστικής ακρίβειας εξέταση, γρήγορη, ευρεία διαθεσιμότητα
- Πολυτομική Αξονική Τομογραφία (MultiSlice CT)
 - Πάχος τομής 1χιλ-υψηλής ακρίβειας εικόνες
 - Πλεονεκτήματα πολυεπίπεδης απεικόνισης (3 άξονες, 3D ανασύνθεση, εξειδικευμένα πρωτόκολλα εξετάσεων)
- Μειονέκτημα: Ακτινοβολία

Αξονική Τομογραφία (CT)

- Απαραίτητη η εφ χορήγηση ιωδιούχου σκιαγραφικού
 - Ανάδειξη-Χαρακτηρισμό όγκου
 - Ανάδειξη μεταστάσεων, διογκωμένων λεμφαδένων
 - Εκτίμηση θεραπευτικού αποτελέσματος
 - Ανάδειξη επιπλοκών
- Παρενέργειες ιωδιούχου σκιαγραφικού
 - Αναφυλακτικές-αλλεργικές αντιδράσεις
 - Νεφροτοξικότητα
 - Θυρεοτοξίκωση (όψιμη παρενέργεια)
- Αντένδειξη στην εφ χορήγηση σκιαγραφικού
 - Γνωστή αλλεργία σε προηγούμενη χορήγηση σκιαγραφικού
 - Επηρεασμένη νεφρική λειτουργία
 - Έκδηλος υπερθυρεοειδισμός

Αξονική Τομογραφία Θώρακος με IV σκιαγραφικό

Παράθυρο Μεσοθωρακίου



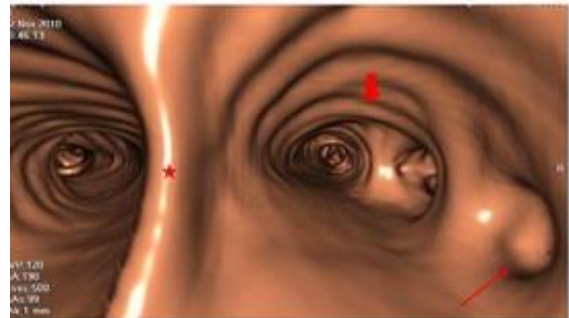
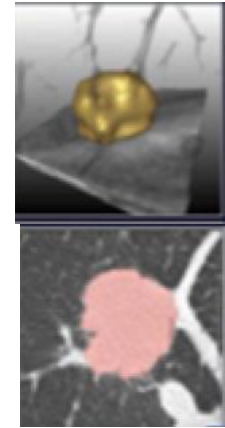
Πνευμονικό Παράθυρο



Οστικό Παράθυρο



Πολυτομική Αξονική Τομογραφία (MSCT)



Αξονική Τομογραφία σε Καρκίνο Πνεύμονα

- Αποτελεί τη βασική εξέταση για την ανάδειξη καρκίνου πνεύμονα- μέθοδος εκλογής
- Βασική μέθοδος σταδιοποίησης
- Εκτίμηση ανταπόκρισης στη θεραπεία
- Παρακολούθηση νόσου

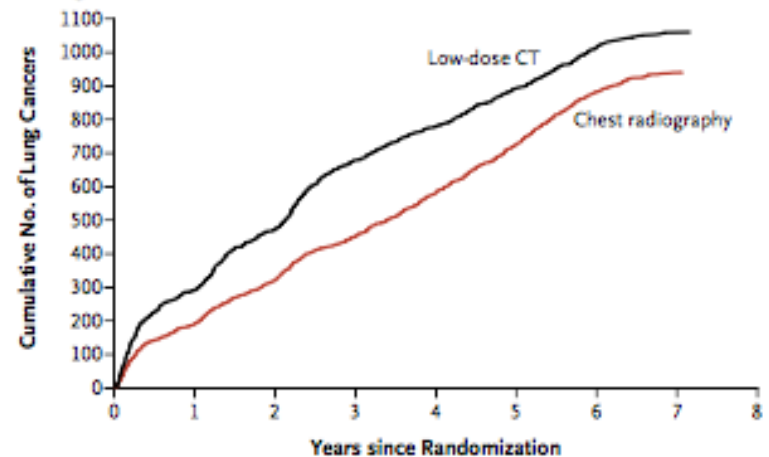
- **Προσυμπτωματικός Έλεγχος ΚΠ (Screening)- Αξονική Τομογραφία Χαμηλής Δόσης Ακτινοβολίας (LowDose CT)**

- Ευρύ απεικονιστικό φάσμα καρκίνου πνεύμονα, ανάλογα με
 - Ιστολογικό τύπο καρκίνου
 - Στάδιο της νόσου

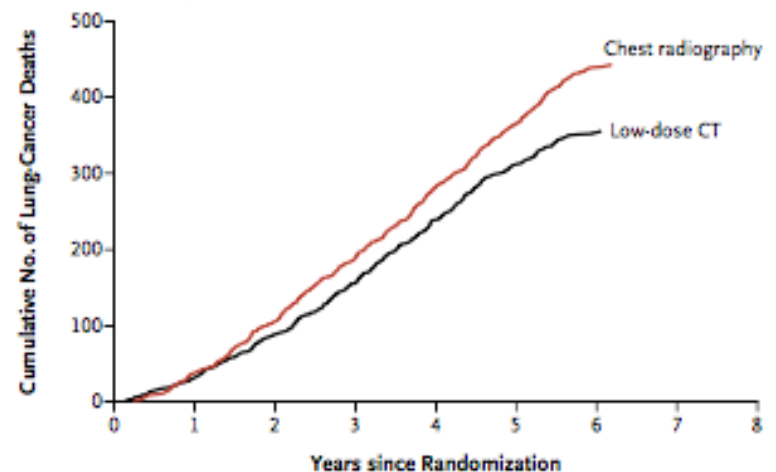
Landmark LDCT Screening Trials

- **NLST (2011)**
- **Low Dose CT (LDCT)**
(Vs chest x-ray)
 - High Risk individuals
 - 55-74 years, smoking history 30 pack-years
 - Current smokers, or had quit less than 15 years ago
- 20% reduction in lung cancer mortality
- High False positive rate

A Lung Cancer

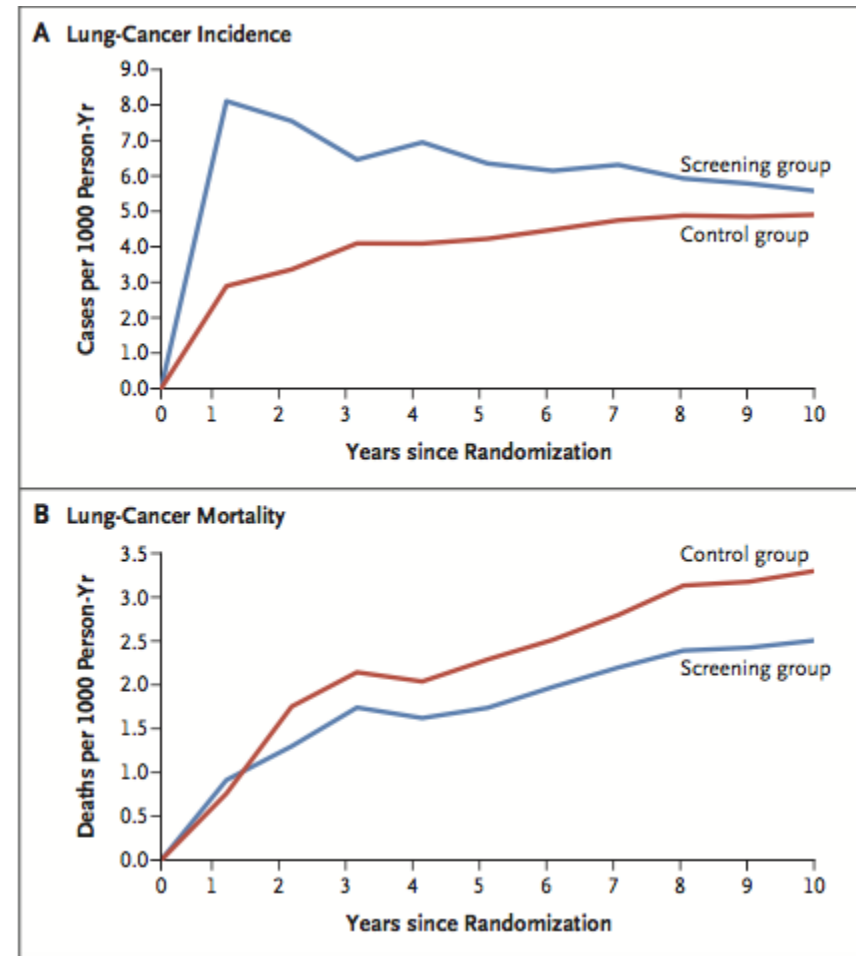


B Death from Lung Cancer



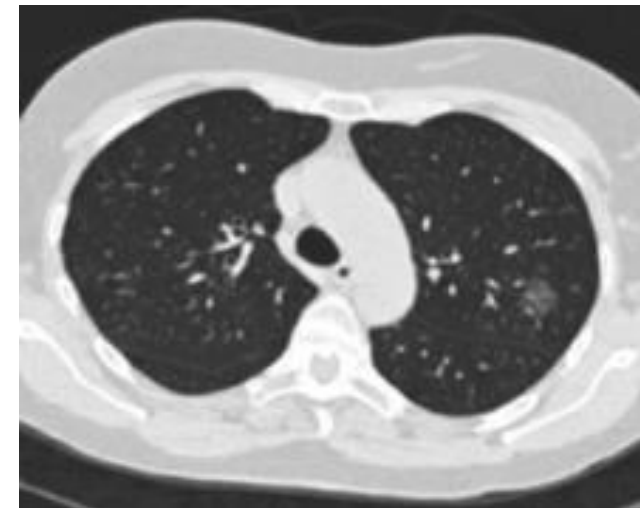
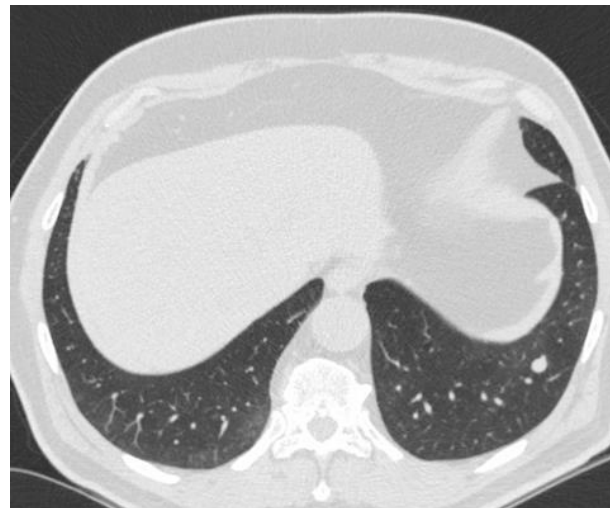
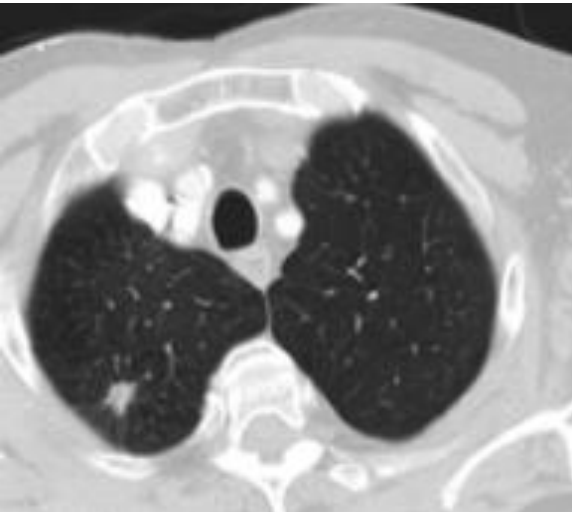
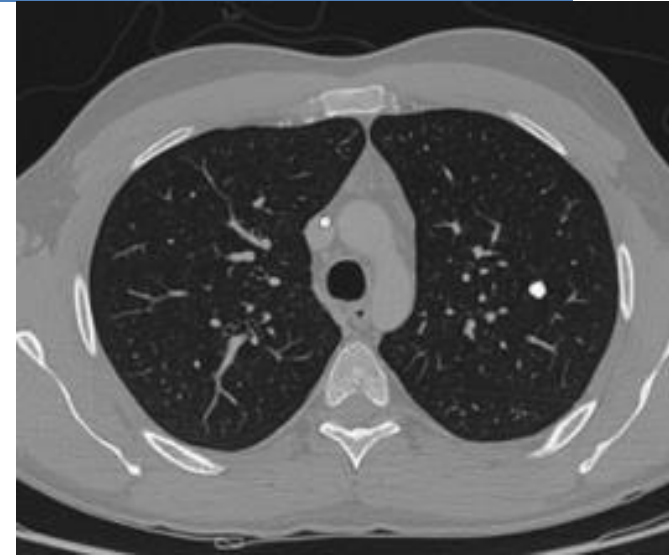
Landmark LDCT Screening Trials

- **NELSON Trial**
- Reduction in lung cancer mortality with LDCT
 - 24% in men
 - 33% in women
- Increased detection of early stage lung cancer
 - 70% in stage (IA,IB) Vs control arm, stage III, IV at diagnosis
- Significant reduction in false positive results
 - Volume CT screening

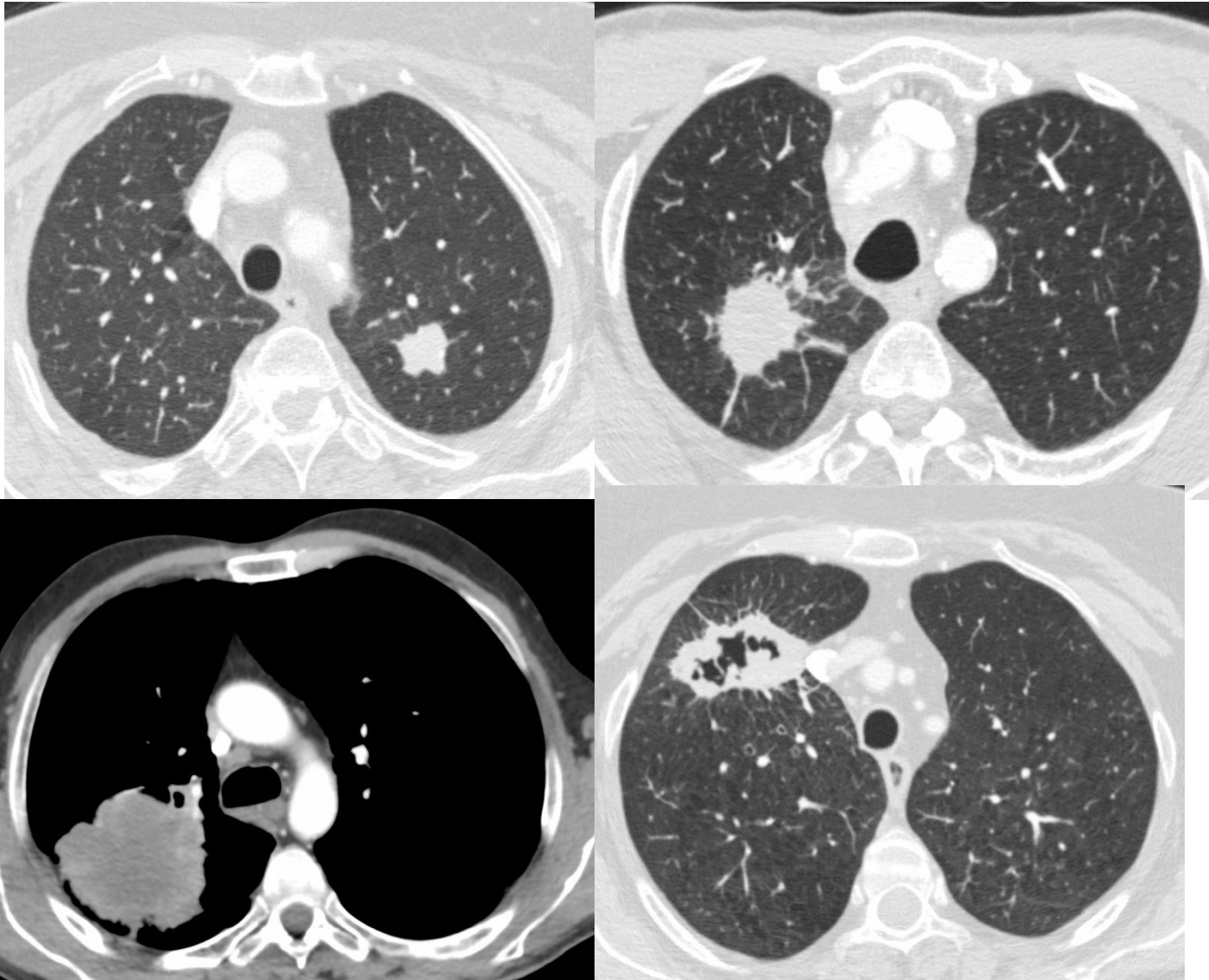


LDCT- Πνευμονικά Οζίδια

- Μέγεθος-πιο σημαντικό
- Πυκνότητα
- Μορφολογία
- Εντόπιση
- Baseline or νέο (incidental)



Απεικονιστικό Φάσμα Καρκίνου Πνεύμονα



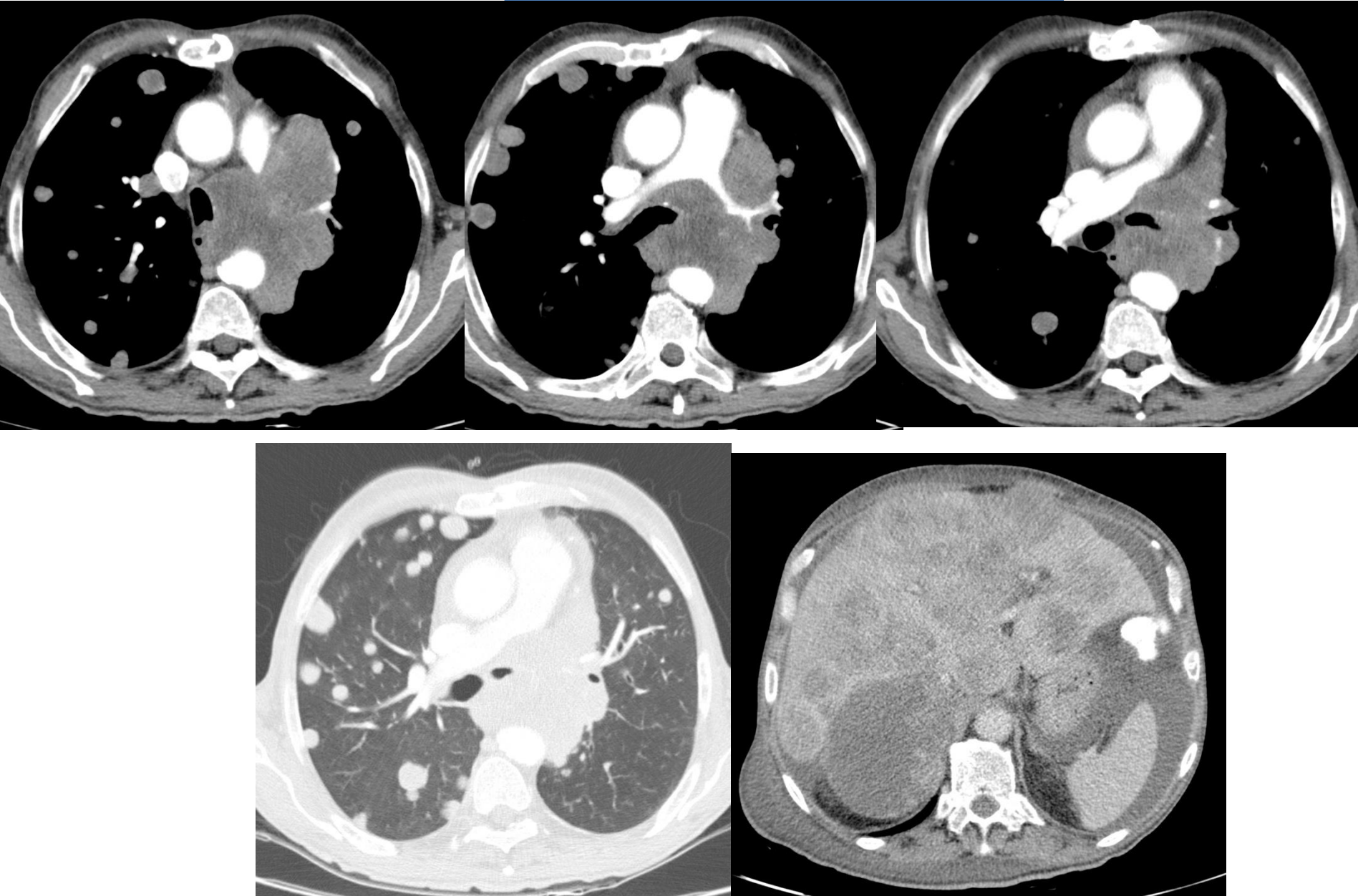
- Πνευμονικός Όζος
- Μάζα (>3εκ)
- Λοβωτά, ακτινωτά, ανώμαλα όρια
- Νέκρωση
- Κοιλοποίηση

Απεικονιστικό Φάσμα Καρκίνου Πνεύμονα



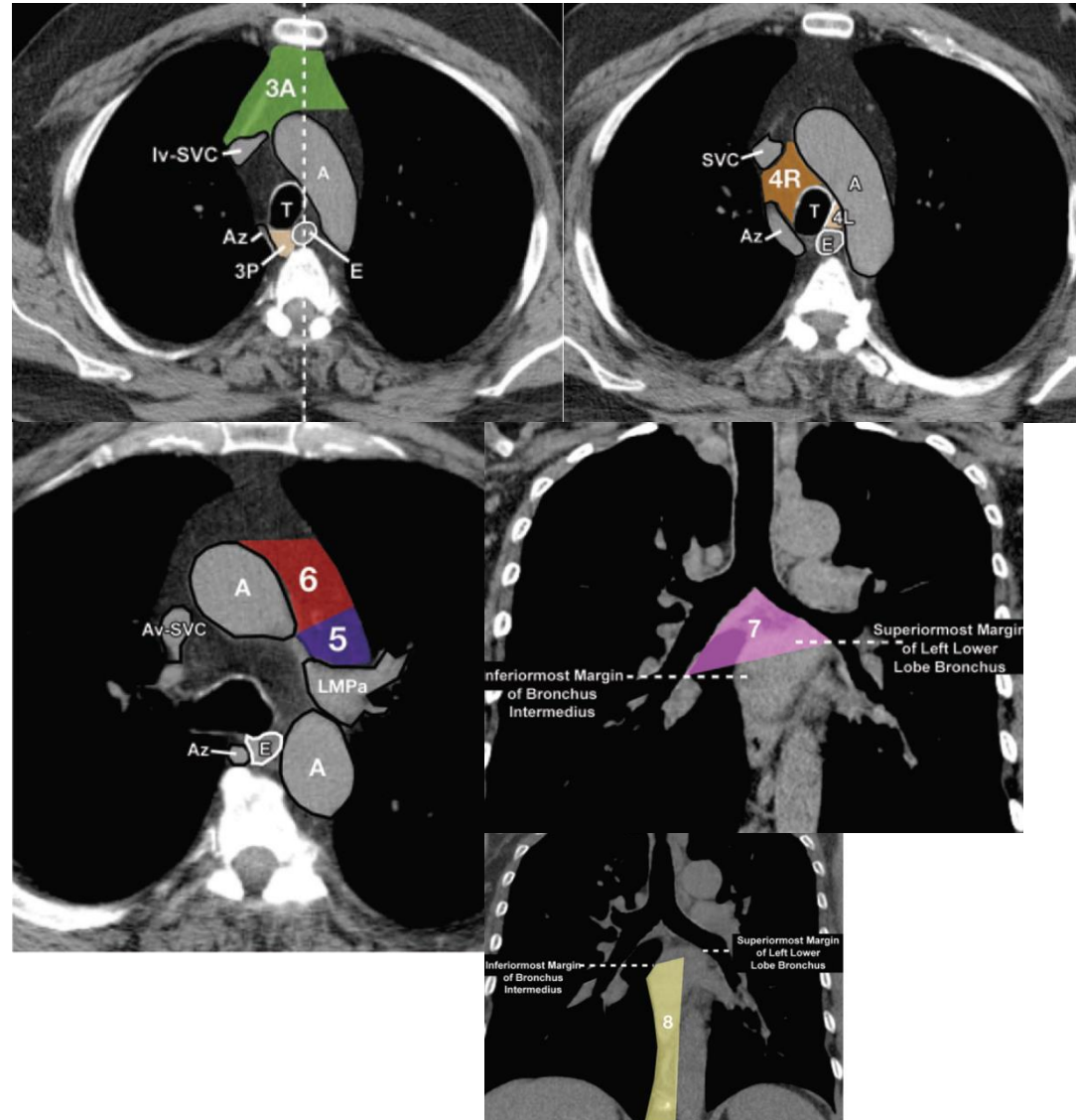
- Κεντρική μάζα στην πύλη
- Συνοδός ατελεκτασία
- Λεμφαδενικές διογκώσεις
- Πυκνωτικά/groud glass διηθήματα

Πλακώδες Ca Πνεύμονα



Σταδιοποίηση Μεσοθωρακίου, CT

- Συνολικά καλύτερη ανατομική απεικονιστική μέθοδος για το θώρακα
- Ανατομικός χάρτης –ακριβής εντόπιση λεμφαδένων



ΗΚΚ. ΑΤ πρωτόκολλο ήπατος

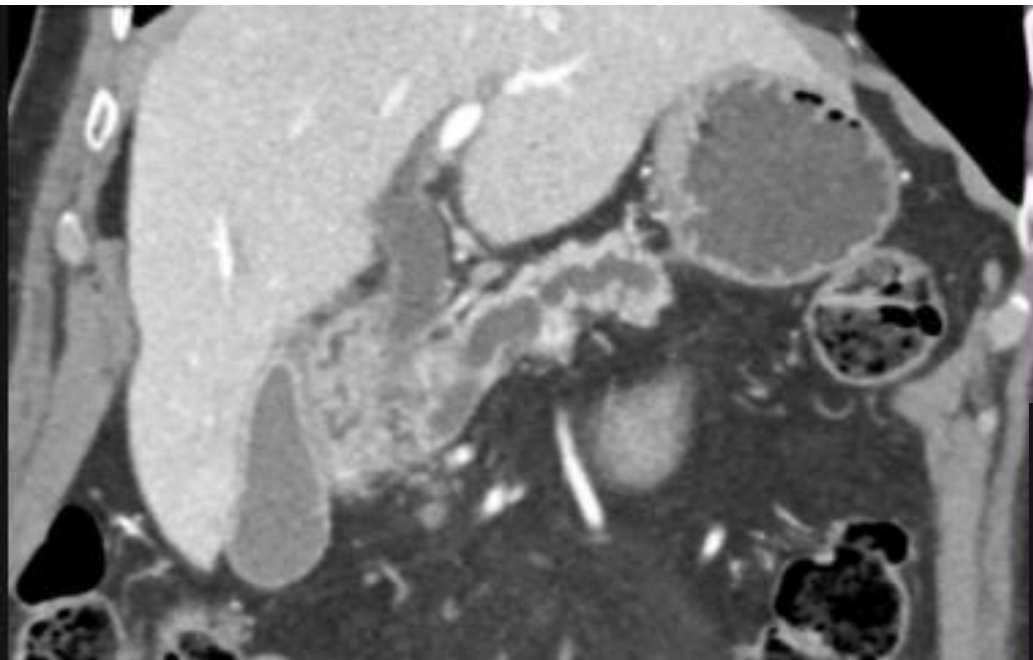


Τυπικό ΗΚΚ

- Ενίσχυση στην αρτηριακή φάση
- Washout σκιαγραφικού στην πυλαία-καθυστερημένη φάση
- Δεν απαιτείται βιοψία για επιβεβαίωση!



Αξονική Τομογραφία-Καρκίνος Παγκρέατος



Κεφαλής
Διάταση Κ.Χ.Π και παγκρεατικού πόρου
“Double duct sign”

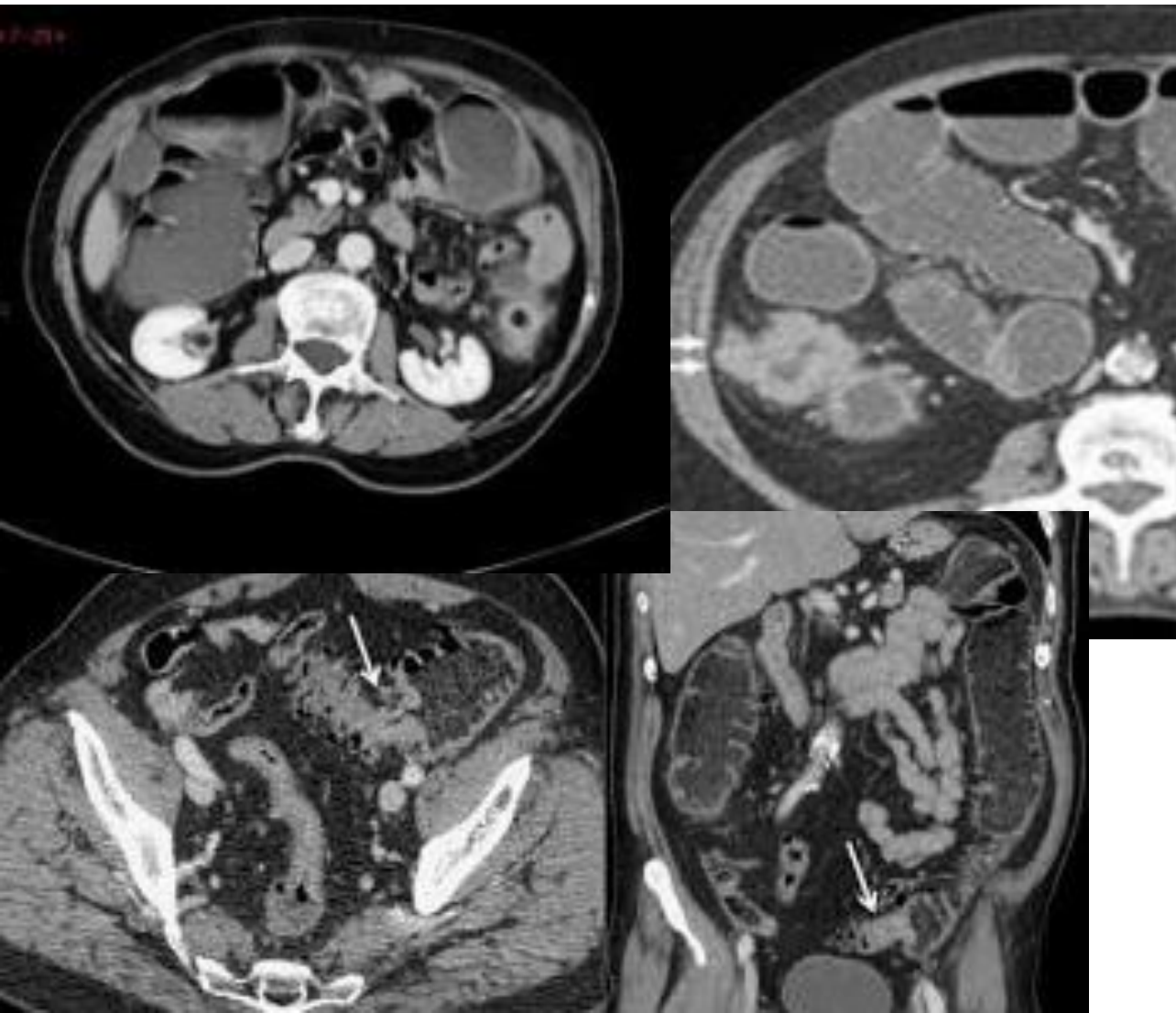
Σημαντικός Ρόλος στη

- Διάγνωση
- Σταδιοποίηση
- Εκτίμηση χειρουργικής εξαιρεσιμότητας

Ουράς



Αξονική Τομογραφία-Καρκίνος Παχέος Εντέρου

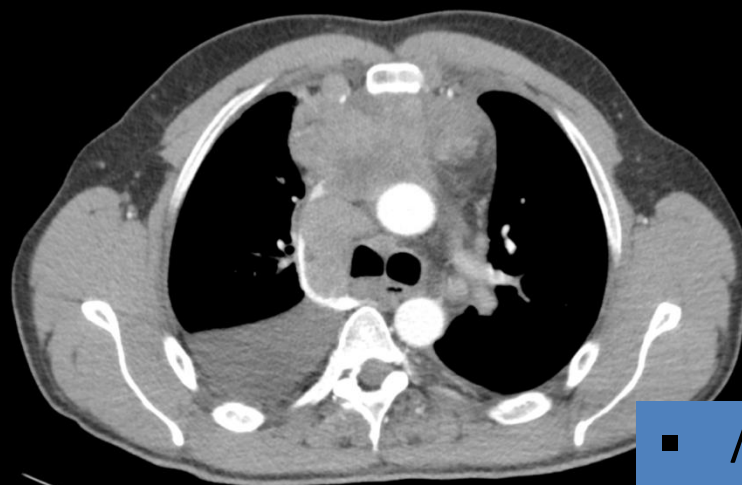
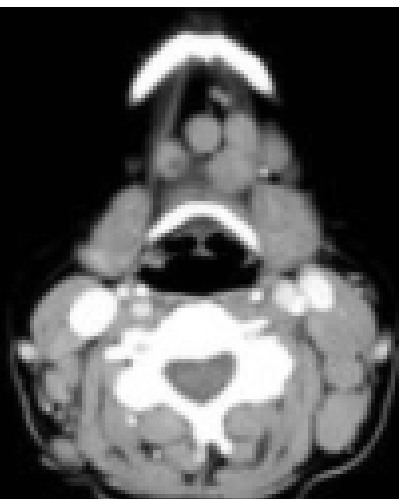


- Ανώμαλη πάχυνση τοιχώματος
- Στένωση αυλού

Αξονική Τομογραφία-Καρκίνος Νεφρού

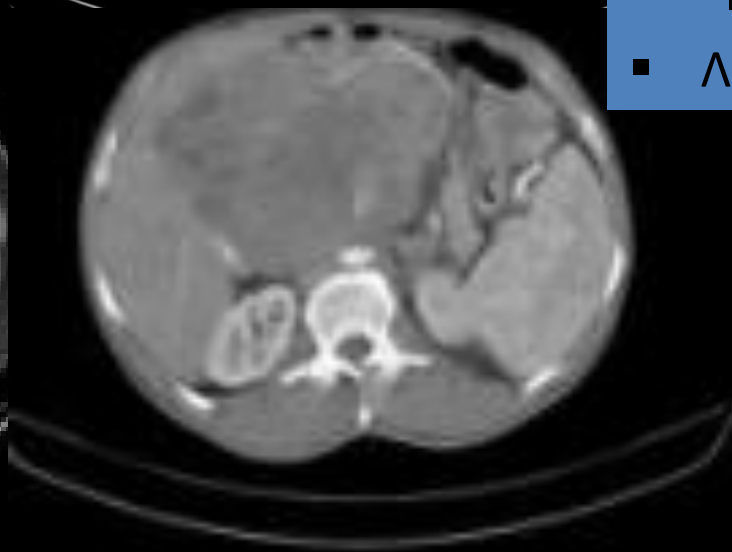
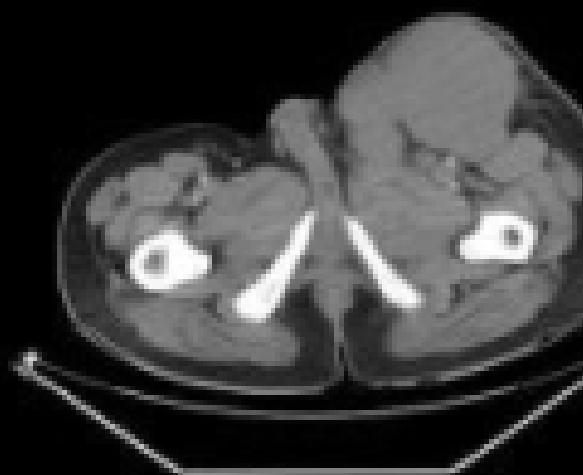


Αξονική Τομογραφία-Λέμφωμα



ΑΤ τραχήλου, θώρακος
κοιλίας

- Λεμφαδενικές Διογκώσεις
 - Συρρέουσες
- Λεμφαδενικά Block



Αξονική Τομογραφία-Μεταστάσεις



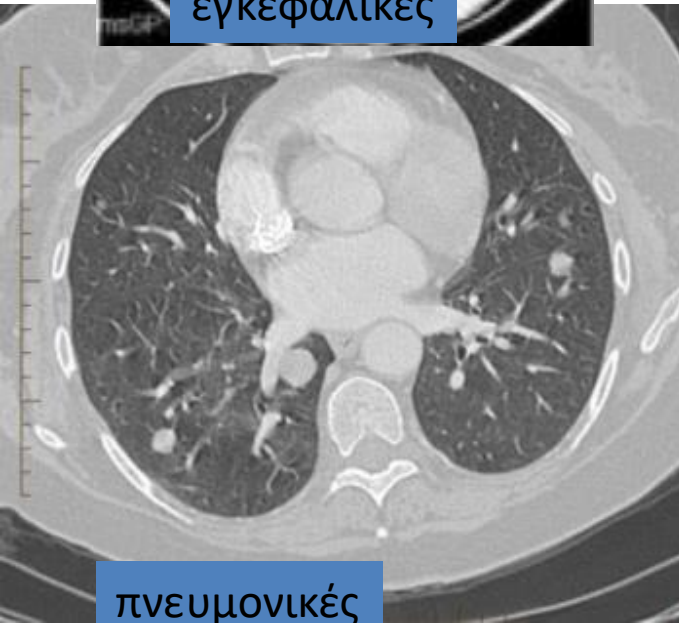
εγκεφαλικές



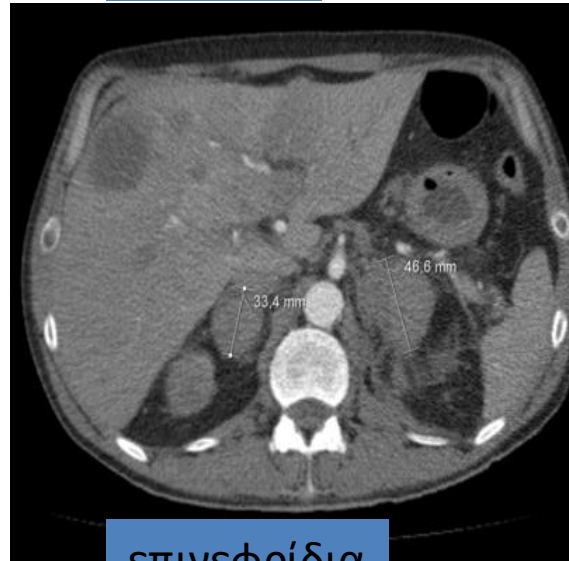
ηπατικές



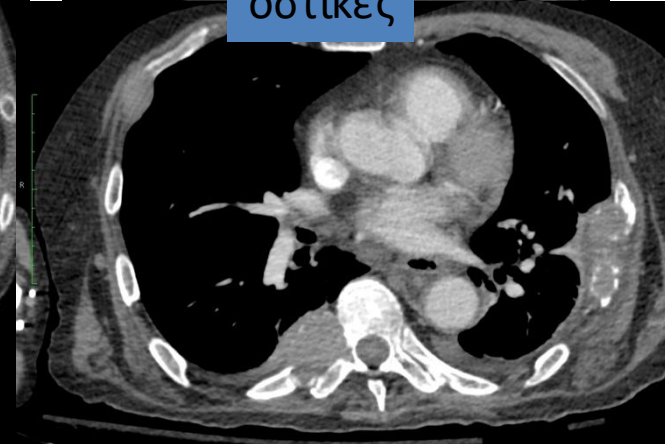
οστικές



πνευμονικές



επινεφρίδια



RECIST criteria (V1.1)

Εκτίμηση Ανταπόκρισης στη Θεραπεία

Ανταπόκριση	Ορισμοί
Πλήρης Ανταπόκριση (ΠΑ)	Εξάλειψη όλων των βλαβών «στόχος». Οι παθολογικοί λεμφαδένες <10mm στο short axis (λεμφαδένες στόχος ή μή στόχος)
Μερική Ανταπόκριση (ΜΑ)	Τουλάχιστον 30% ελάττωση του SLD όλων των βλαβών «στόχος» σε σχέση με το Baseline SLD
Πρόοδος Νόσου (ΠΝ)	Τουλάχιστον 20% αύξηση SLD σε σχέση με τη μικρότερη μέτρηση (nadir) και απόλυτη αύξηση του SLD κατά 5mm τουλάχιστον.
Σταθερή Νόσος (ΣΝ)	Οι μετρήσεις δεν μπορούν να στοιχειοθετήσουν ούτε πρόοδο νόσου (όχι επαρκής αύξηση) ούτε μερική ανταπόκριση (όχι επαρκής ελάττωση).

RECIST (v1.1). Πρόοδος Νόσου

Baseline



1^o Follow up



✓ Νέες βλάβες σε ήπαρ και δεξιό νεφρό (2παθείς εντοπίσεις)

Μαγνητική Τομογραφία (MRI)

- Υψηλή χωρική διακριτική ικανότητα
- Καλύτερη εκτίμηση μαλακών μορίων
- Ειδικές πληροφορίες ανάλογα με τον ιστό
- Λειτουργικές πληροφορίες όγκου
 - DW MRI
 - fMRI
 - MR spectroscopy
- Εφ χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας
 - Γαδολίνιο
 - Εξειδικευμένα σκιαγραφικά-πχ ηπατοχολικά για το ΗΚΚ, ηπατικές μεταστάσεις

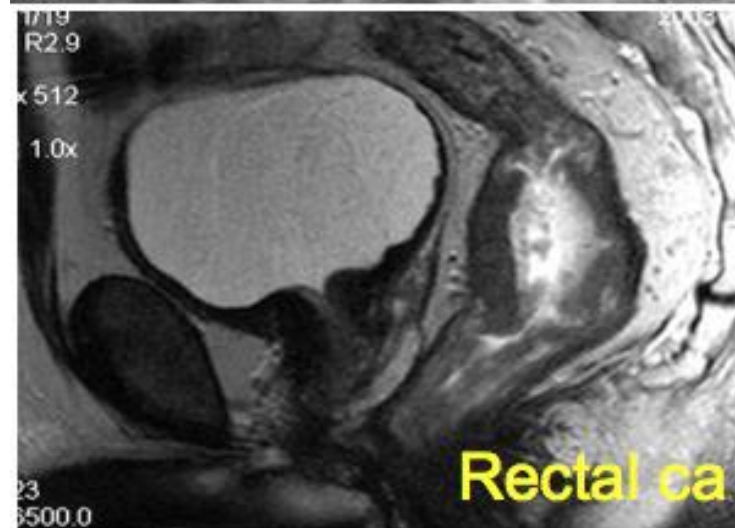
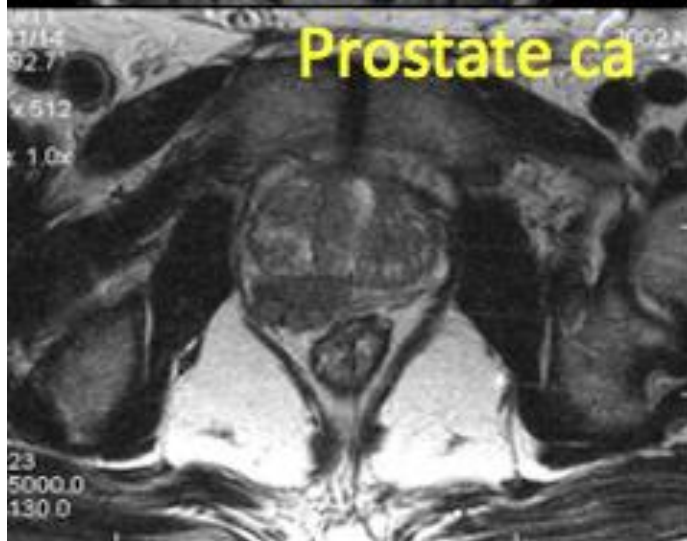
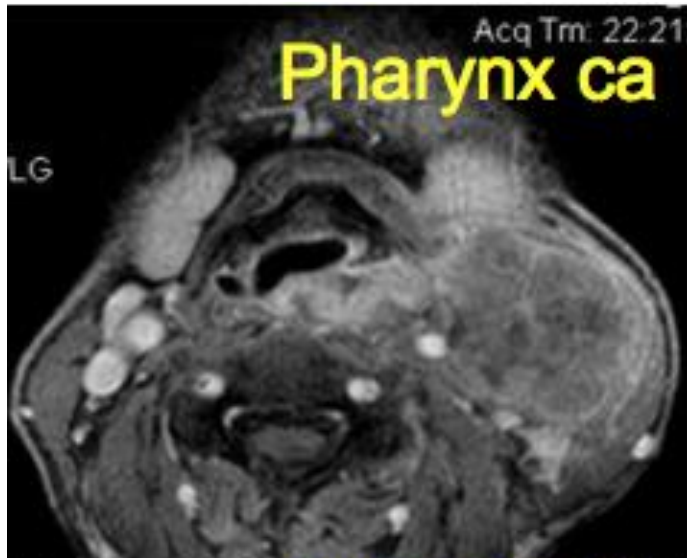
Μαγνητική Τομογραφία (MRI)

- Καλύτερη απεικόνιση (ανώτερη της CT)
 - **ΚΝΣ**
 - **Μυοσκελετικό**
 - Μαλακά μόρια
 - Οστά (μυελός οστών)
 - **Κεφαλή-τράχηλος**
 - Μαστός
 - Καρδιά
 - Ήπαρ, επινεφρίδια, νεφρός, πάγκρεας
 - **Όργανα ελάσσονος πυέλου (ανδρικής-γυναικείας)**
 - **Ορθό**
- Καλύτερη διάκριση διήθησης δομών-ιστών από τον καρκίνο
 - Σημαντικό για τη σταδιοποίηση (τοπική) του καρκίνου

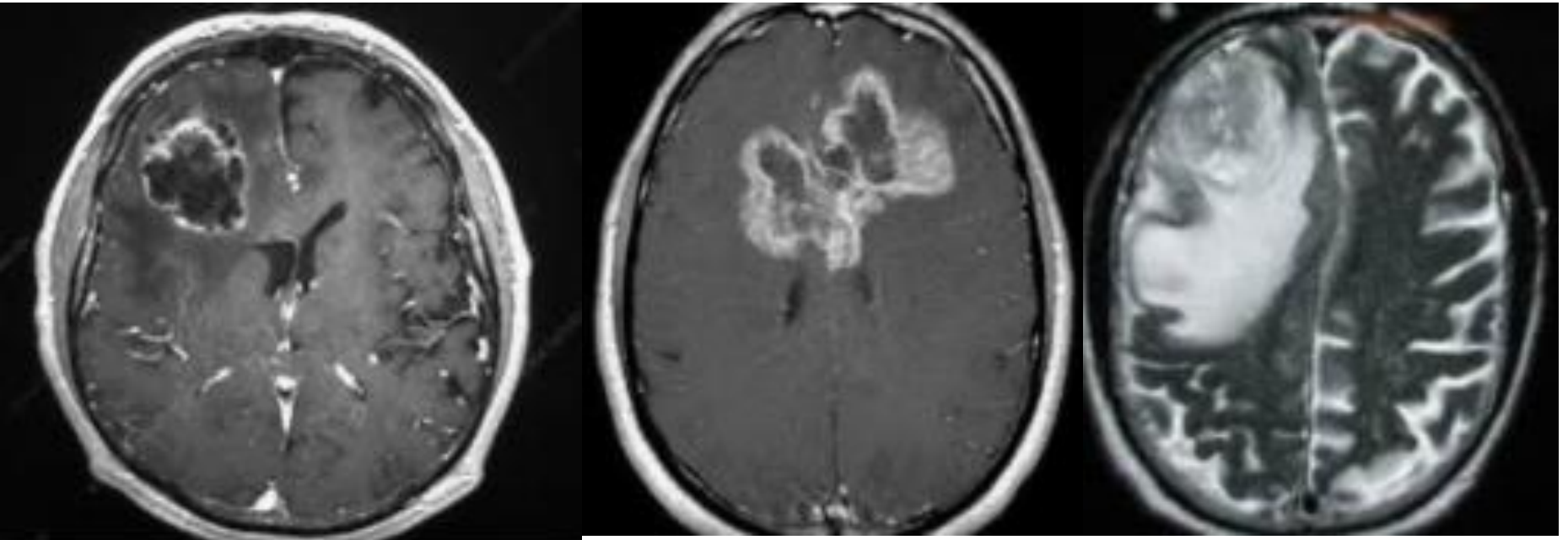
Μαγνητική Τομογραφία (MRI)

- Σημαντικός πλεονέκτημα: Απουσία ακτινοβολίας
- Μειονεκτήματα:
 - Κόστος, συνήθως μεγάλος χρόνος εξέτασης
 - Διαθεσιμότητα

Μαγνητική Τομογραφία (MRI)

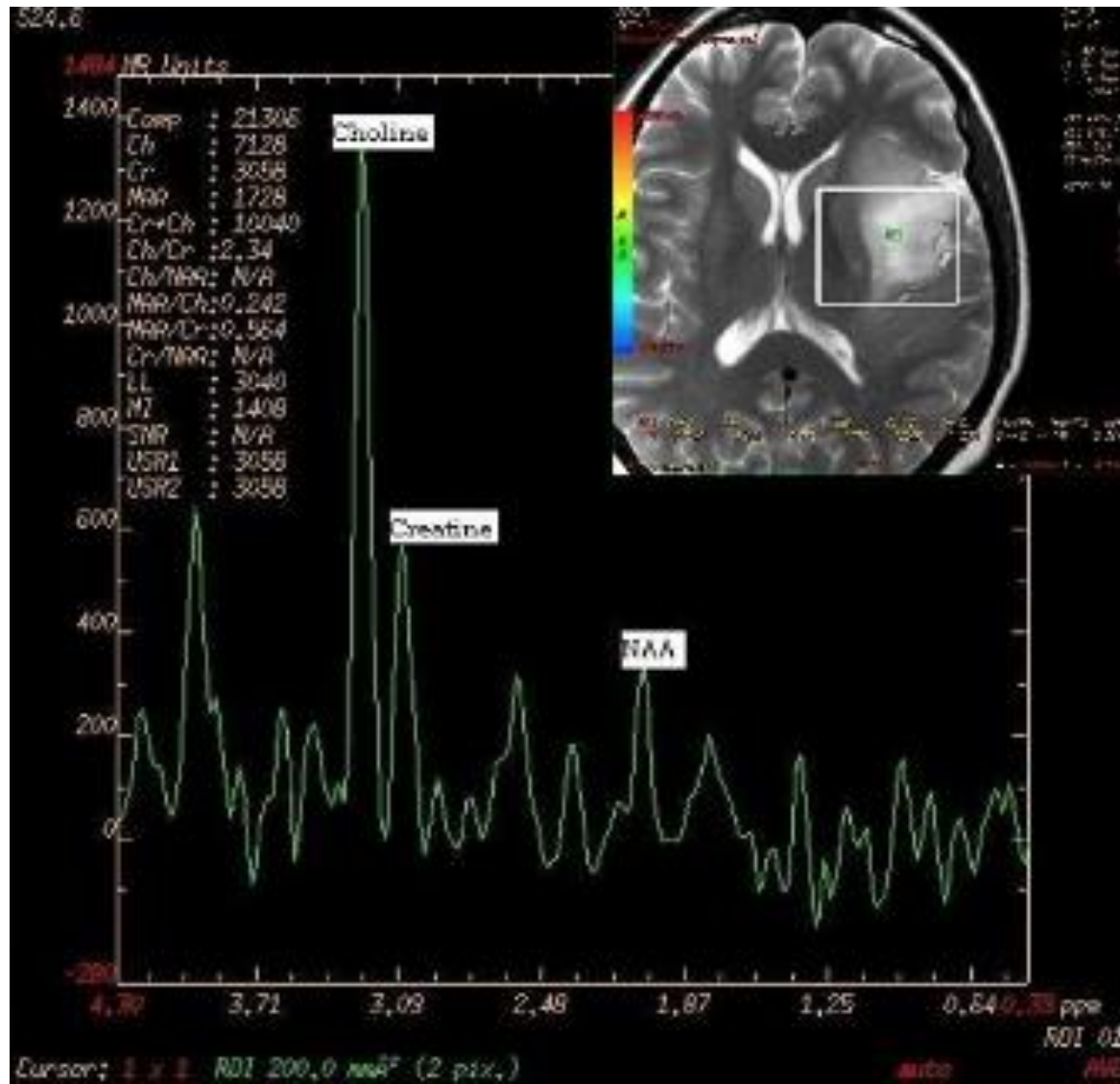


Μαγνητική Τομογραφία-Όγκοι ΚΝΣ



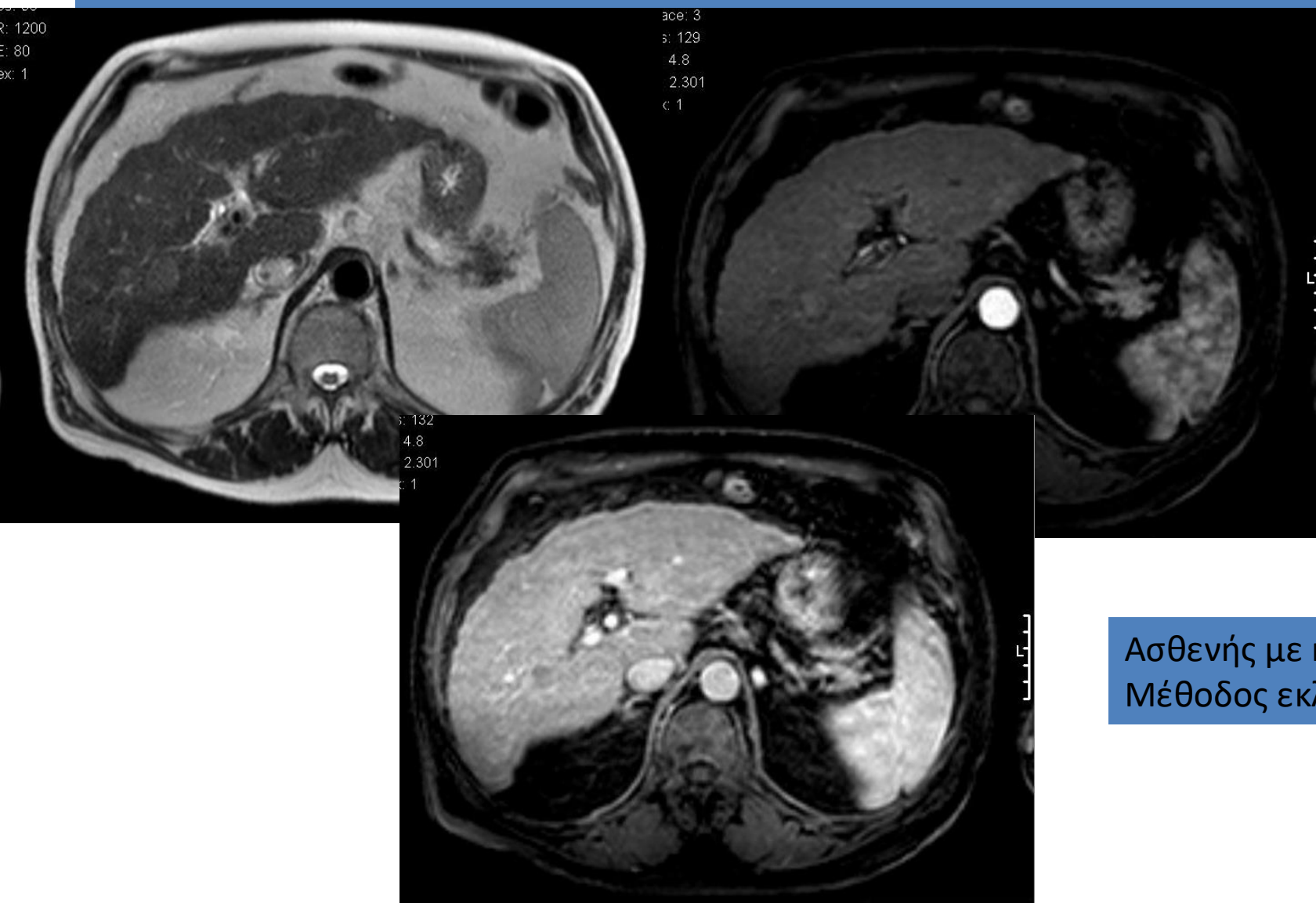
Γλοιοβλάστωμα

MRI Spectroscopy



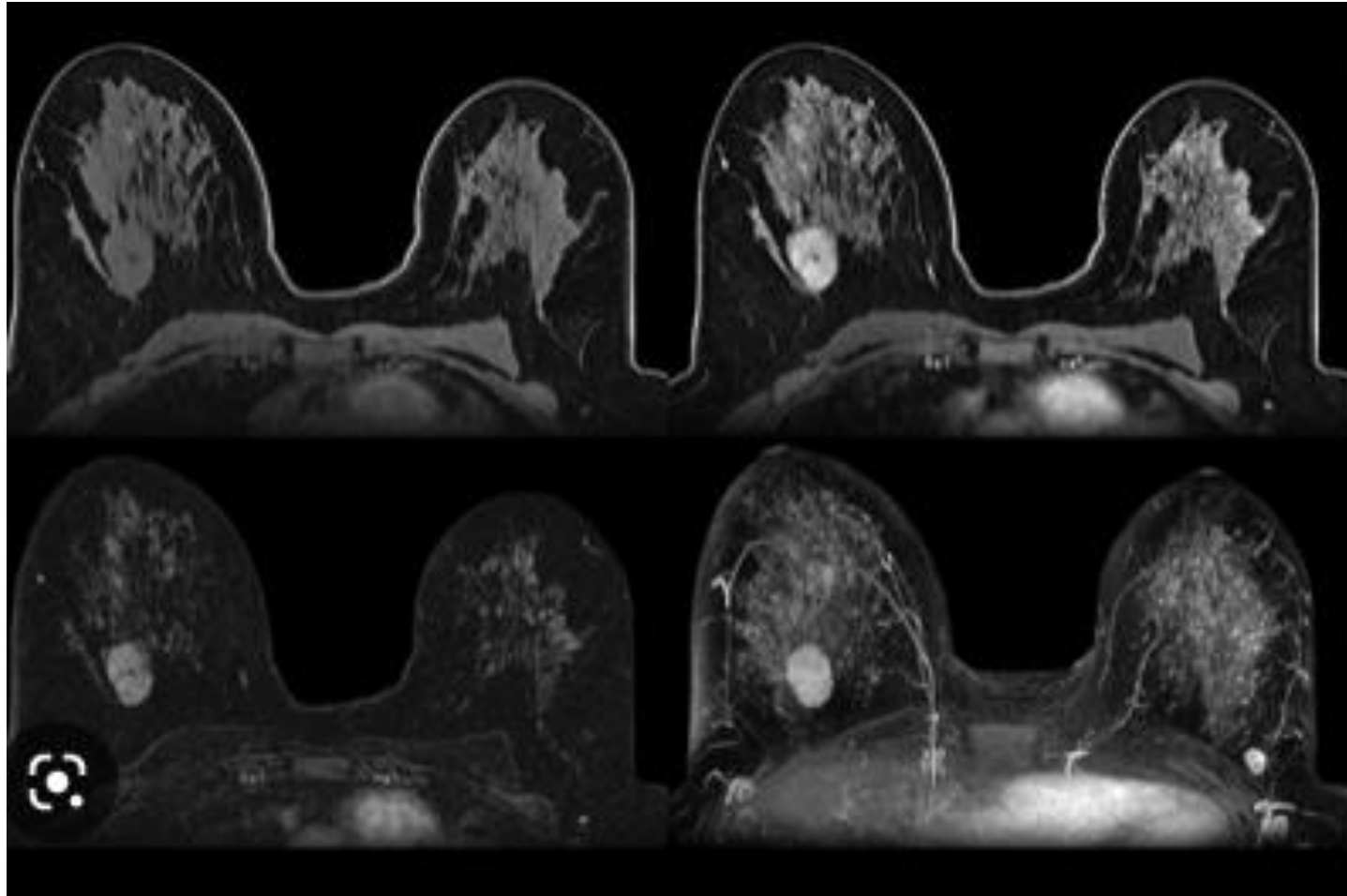
Γλοίωμα

MRI πρωτόκολλο Έπατος-ΗΚΚ



Ασθενής με κίρρωση
Μέθοδος εκλογής

MR Μαστογραφία. Καρκίνος Μαστού



✓ Πολύ υψηλή ευαισθησία, ιδίως σε γυναίκες υψηλού κινδύνου

Μαγνητική Τομογραφία (MRI)

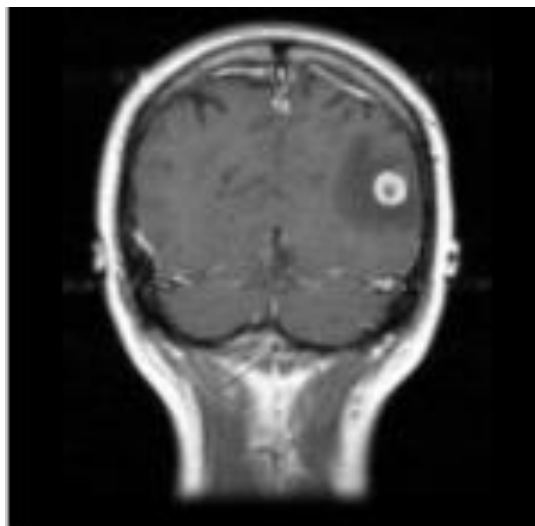
- Μέθοδος εκλογής για σταδιοποίηση (τοπική)
 - Καρκίνου ορθού
 - Γυναικολογικών καρκίνων
 - Προστάτη
 - Όγκους κεφαλής-τραχήλου
 - Καρκίνο πνεύμονα
 - Όγκους Pancoast
 - Εκτίμηση διήθησης δομών (μεσοθωρακίου, νεύρα, αγγεία)

Μαγνητική Τομογραφία (MRI)

- Μέθοδος εκλογής ανάδειξης μεταστάσεων
 - Εγκέφαλο
 - Οστά
 - Ήπαρ
 - Επινεφρίδια
- Ωστόσο απεικονιστική μέθοδος ρουτίνας για ανάδειξη μεταστάσεων είναι η CT
- Επί αμφίβολων ευρημάτων στη CT ακολουθεί περαιτέρω απεικονιστική διερεύνηση με MRI

Μαγνητική Τομογραφία-Μεταστάσεις

- Μέθοδος εκλογής



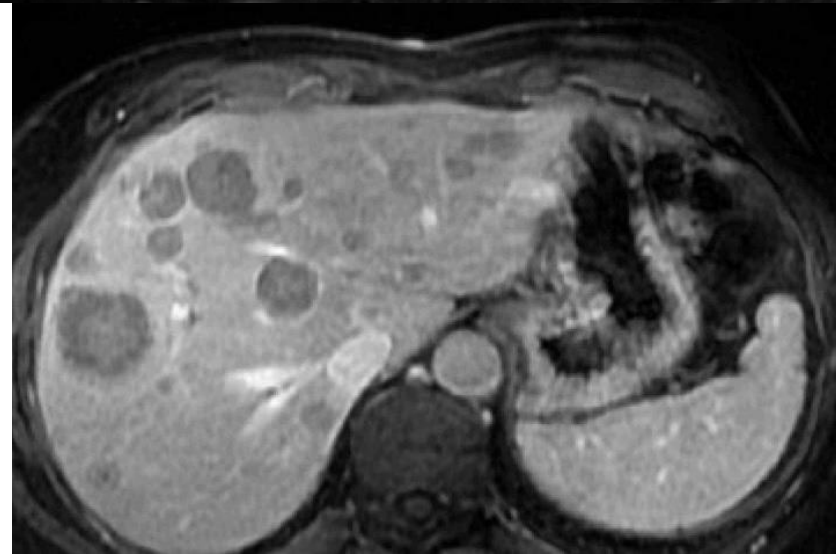
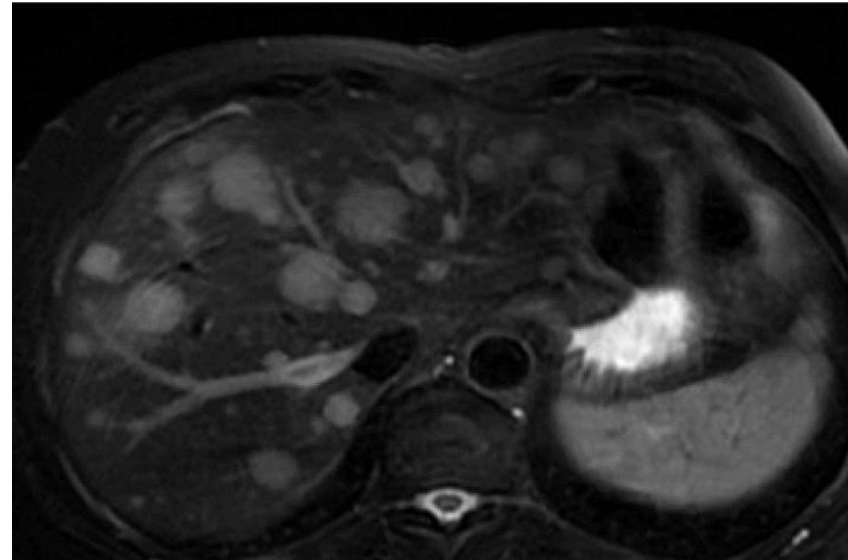
εγκεφαλικές



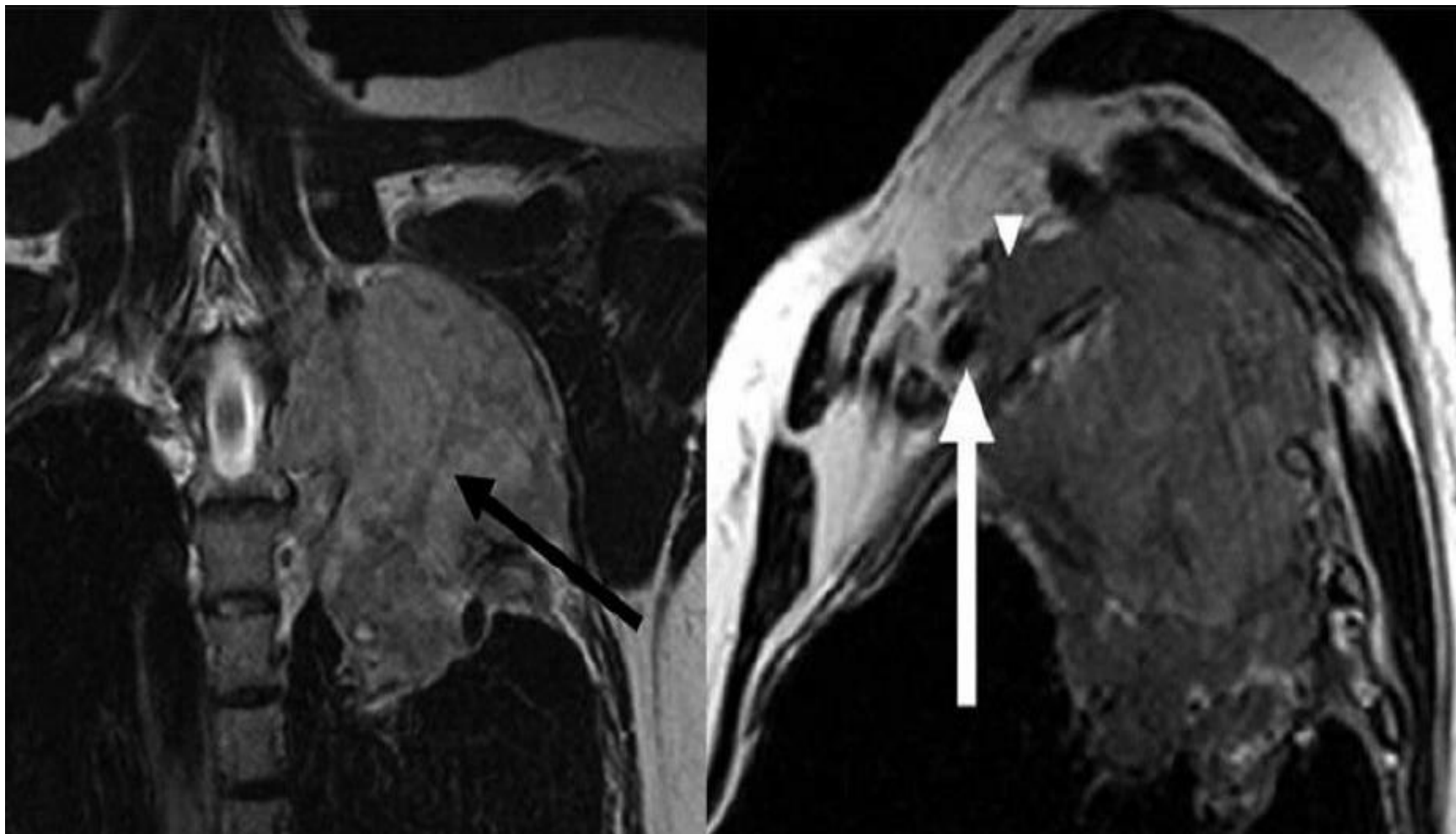
Λυτικές Μεταστάσεις ΣΣ-
πίεση νωτιαίου μυελού

Μαγνητική Τομογραφία-Ηπατικές Μεταστάσεις

- Υπερέχει της CT στην ανάδειξη
 - Μεταστάσεων σε λιπώδες ήπαρ
 - Ανίχνευση μικρών <1εκ μεταστάσεων
 - Ανίχνευση περισσότερων σε αριθμό μεταστάσεων



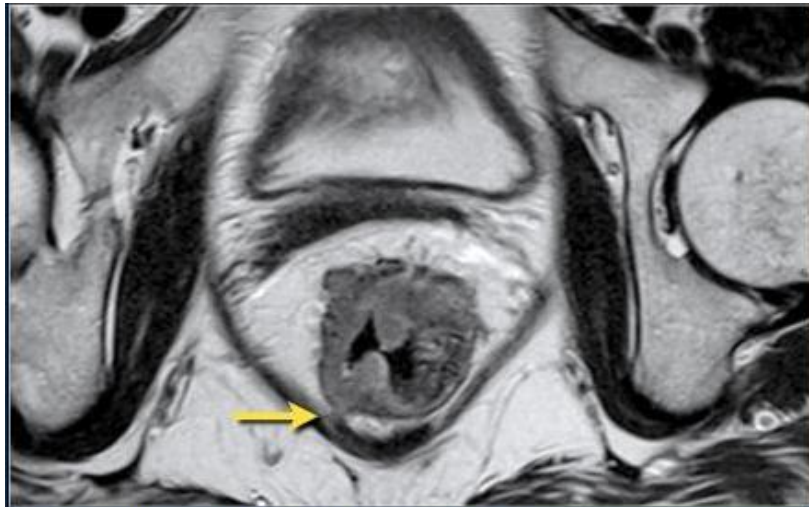
MRI- Όγκος Pancoast Μέθοδος Εκλογής



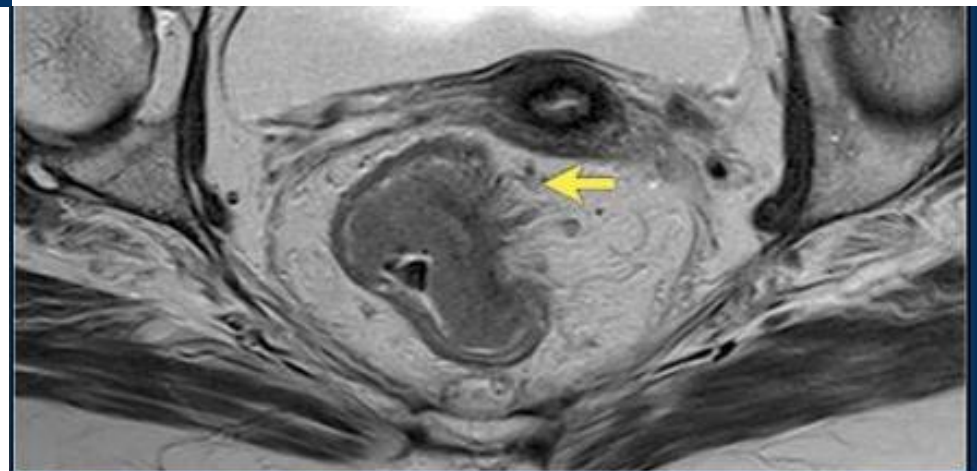
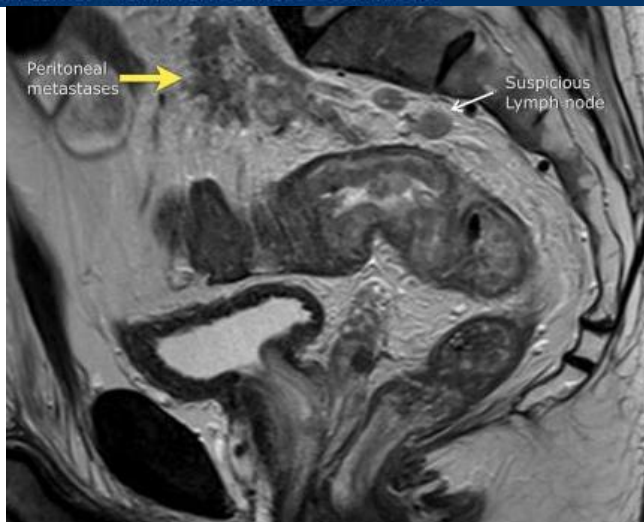
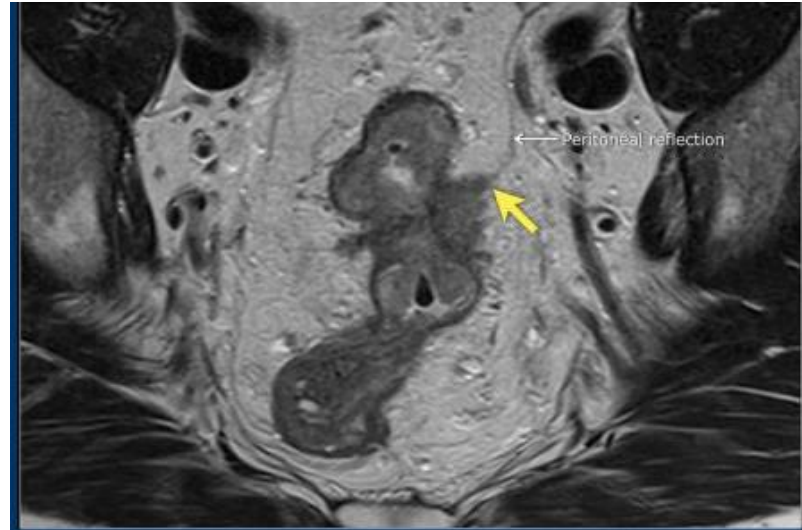
Διήθηση βραχιονίου πλέγματος - υποκλείδιας αρτηρίας

MRI-Τοπική Σταδιοποίηση Καρκίνου Ορθού

Μέθοδος Εκλογής



Low rectal tumor with involved mesorectal fascia.



T3 MRF- rectal cancer. Semicircular mid rectum tumor with tumor invasion into the mesorectum, extending from app. 1-4 o'clock of the circumference.

PET/CT

- **Βασική και πολύτιμη μέθοδος στην ογκολογία**
- Χορήγηση ραδιενεργού φαρμάκου (συνήθως FDG)
- Συνδυάζει πληροφορίες ανατομικές-διαγνωστικές (CT) και μεταβολικής δραστηριότητας (PET)
- Πλεονέκτημα ολοσωματικής εξέτασης

- Καθήλωση ραδιοφαρμάκου σε αλλοιώσεις υψηλής μεταβολικής δραστηριότητας (καρκίνος, φλεγμονή)
- Μή ειδική
- Εξαρτάται από μέγεθος αλλοίωσης, ιστολογικό τύπο καρκίνου, grade
- Ποσοτική εκτίμηση με SUV max

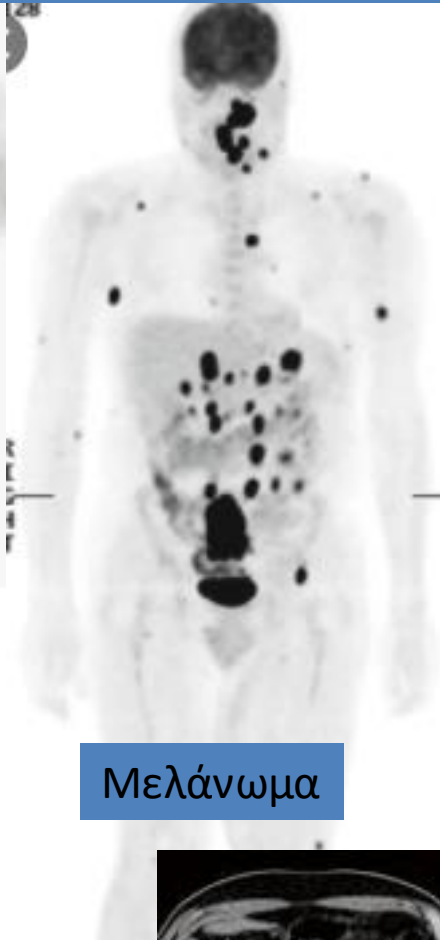
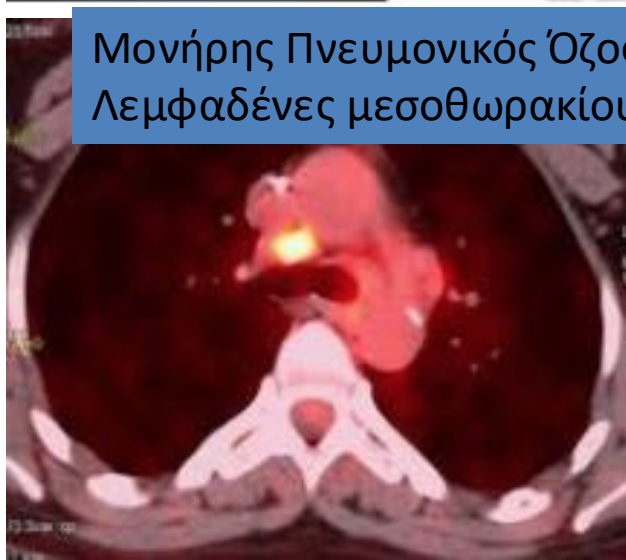
PET/CT-Κλινικές Εφαρμογές

- **Μονήρης πνευμονικός όζος**
- **Σταδιοποίηση καρκίνου**-απομακρυσμένες μεταστάσεις (εκτός εγκεφάλου)
 - Καρκίνο πνεύμονα-σταδιοποίηση μεσοθωρακίου και μεταστάσεων
 - Μελάνωμα, Λέμφωμα και άλλων καρκίνων
- **Αναζήτηση άγνωστου πρωτοπαθούς όγκου**
- Εκτίμηση ανταπόκρισης στη θεραπεία
- Εκτίμηση τοπικής υποτροπής νόσου
- Επανασταδιοποίηση νόσου

PET/CT



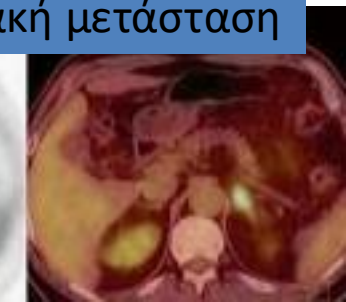
Μονήρης Πνευμονικός Όζος
Λεμφαδένες μεσοθωρακίου



Μελάνωμα



Οστικές μεταστάσεις



Επινεφριδική μετάσταση

Ο ρόλος της Επεμβατικής Ακτινολογίας στην Ογκολογία

- Απεικονιστικά καθοδηγούμενη Βιοψία (FNA/FNB)
 - Υπό US ή CT ή MRI
- Θερμοκαυτηρίαση με ραδιοσυχνότητες, μικροκύμματα, κρυοπηξία (RF/MW ablation, cryoablation) υπό απεικονιστική καθοδήγηση
 - Πρωτοπαθείς όγκους
 - Μεταστάσεις
- Ενδαγγειακές Θεραπείες
 - Εμβολισμός/Χημειοεμβολισμός όγκων
- Αντιμετώπιση επιπλοκών
 - Παροχέτευση
 - Τοποθέτηση stent
 - Εμβολισμός αγγείων

Συμπεράσματα

- Πολύ σημαντικός ο ρόλος της απεικόνισης στην ογκολογία
 - Διάγνωση
 - Σταδιοποίηση
 - Εκτίμηση ανταπόκρισης στη θεραπεία
 - Παρακολούθηση της νόσου
- Υψηλής ακρίβειας απεικονιστικές εξετάσεις και ειδικά πρωτόκολλα θα πρέπει να εξασφαλίζονται
- Επιλογή της απεικονιστικής μεθόδου ανάλογα με τον τύπο καρκίνου και το κλινικό ερώτημα-ένδειξη
- Υπάρχουν απεικονιστικές εξετάσεις εκλογής για κάθε τύπο καρκίνου
- Τα απεικονιστικά ευρήματα δεν είναι πάντα τυπικά ή ειδικά

Συμπεράσματα

- Αξονική & Μαγνητική Τομογραφία: βασικές απεικονιστικές μέθοδοι στους ογκολογικούς ασθενείς
 - Πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα
 - Μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά
 - Γνώση των ενδείξεων για κάθε εξέταση
- PET/CT πολύτιμο εργαλείο στους ογκολογικούς ασθενείς και σε συγκεκριμένες ενδείξεις
- Ακτινογραφία και υπερηχογράφημα έχουν περιορισμένο ρόλο, όμως επειδή συχνά αποτελούν τις πρωταρχικές εξετάσεις θα πρέπει να δίνεται προσοχή και να ζητείται περαιτέρω ειδικός απεικονιστικός έλεγχος
- CT ,US εκτός από διάγνωση είναι πολύτιμες για καθοδηγούμενη βιοψία (FNB/FNA)

Συμπεράσματα

- Η εκτίμηση των απεικονιστικών ευρημάτων γίνεται από τον Ακτινολόγο
- Απαραίτητη η συζήτηση-συνεκτίμηση των απεικονιστικών ευρημάτων στα πλαίσια ογκολογικού συμβουλίου
 - Multidisciplinary Team
 - Καλύτερα αποτελέσματα για τους ογκολογικούς ασθενείς
- Μελλοντικές προοπτικές με την εφαρμογή της ΑΙ στην απεικόνιση



Thank You