

Καρδιαγγειακό σύστημα: Εργαστηριακή Διερεύνηση

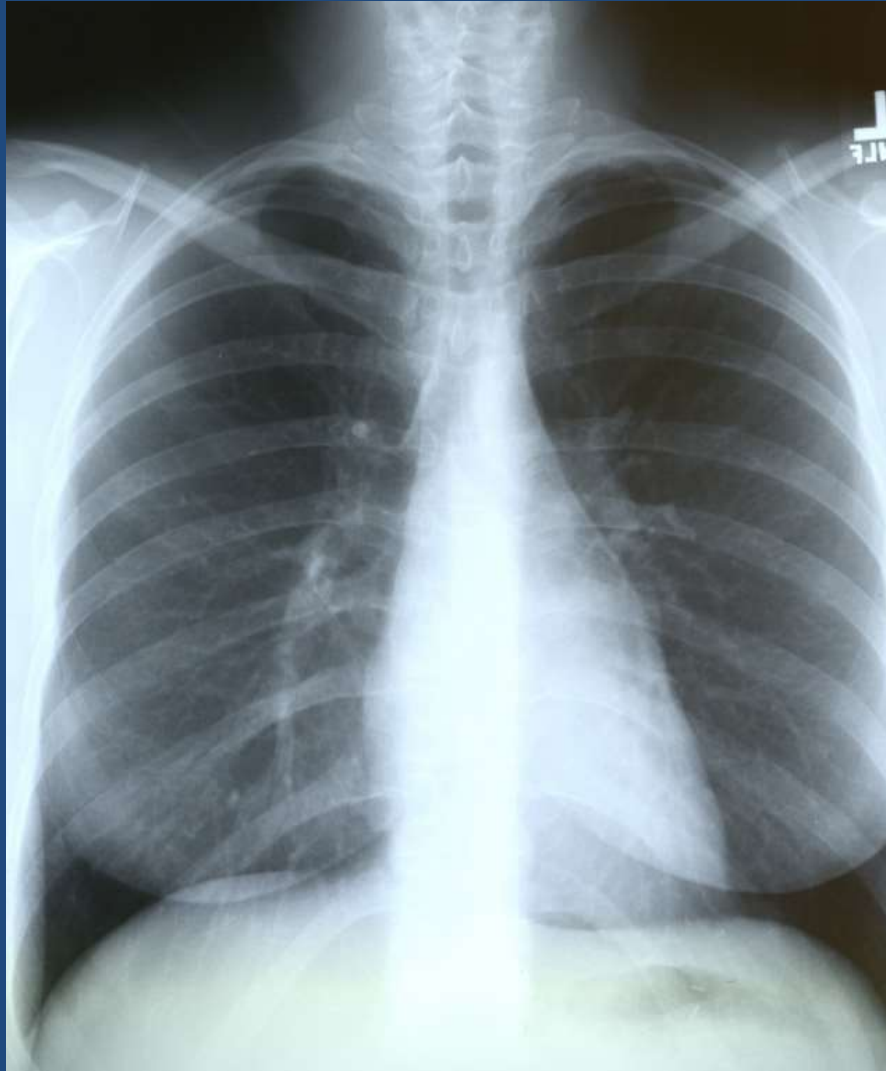


Δημήτρης Φαρμάκης
Α' Παθολογική Κλινική ΕΚΠΑ

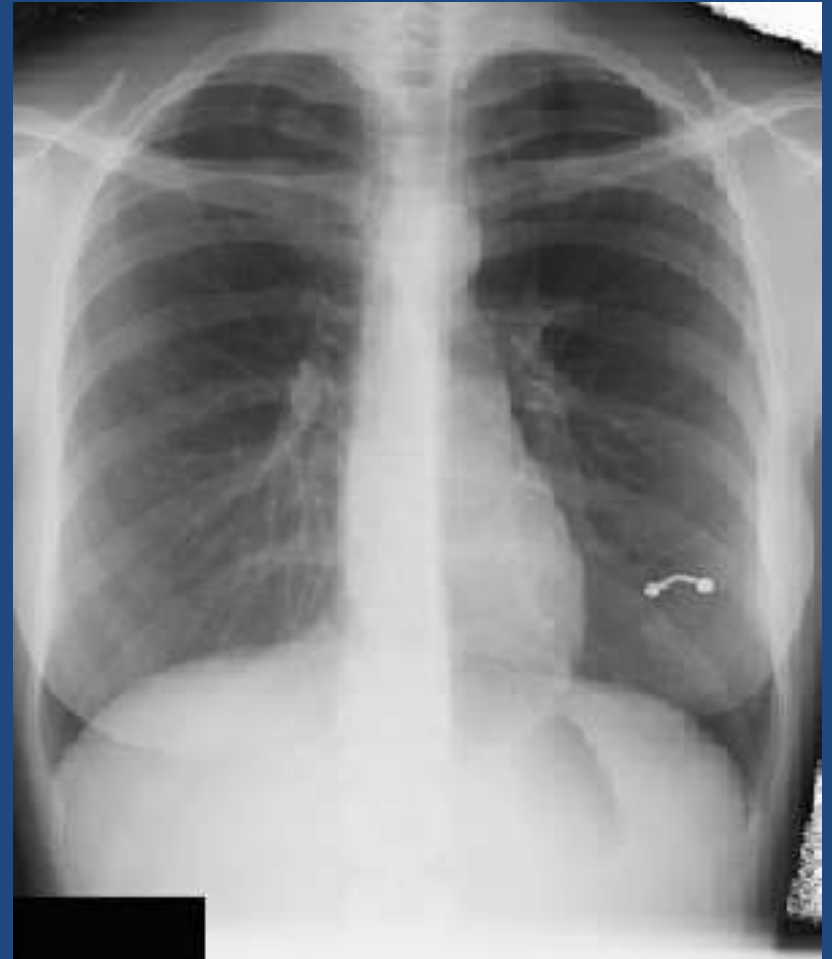
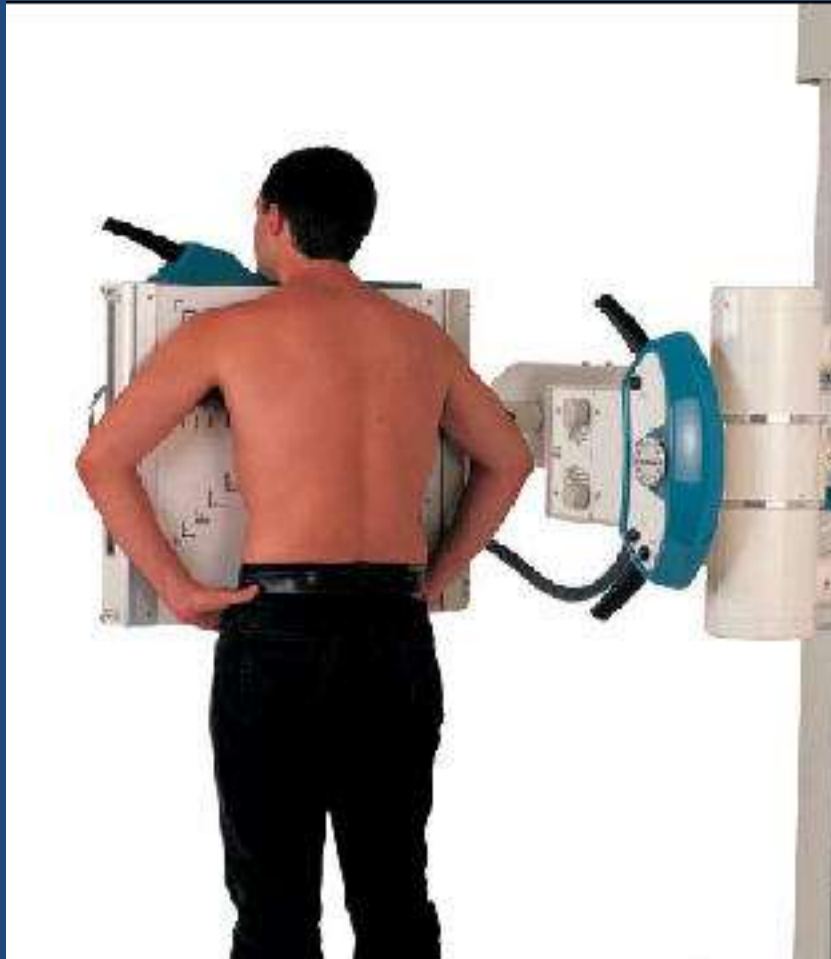
Εργαστηριακή διερεύνηση καρδιαγγειακού συστήματος

- Ηλεκτροκαρδιογράφημα
- Βιοχημικός έλεγχος
- Ακτινογραφία
τηλεκαρδίας
- Ηχοκαρδιογράφημα
- Καθετηριασμός -
Στεφανιογραφία
- Δοκιμασία κόπωσης
- Σπινθηρογράφημα
- PET
- Αξονική στεφανιογραφία
- Μαγνητική τομογραφία
- 24ωρη ΗΚΓ καταγραφή
- Ηλεκτροφυσιολογική
μελέτη

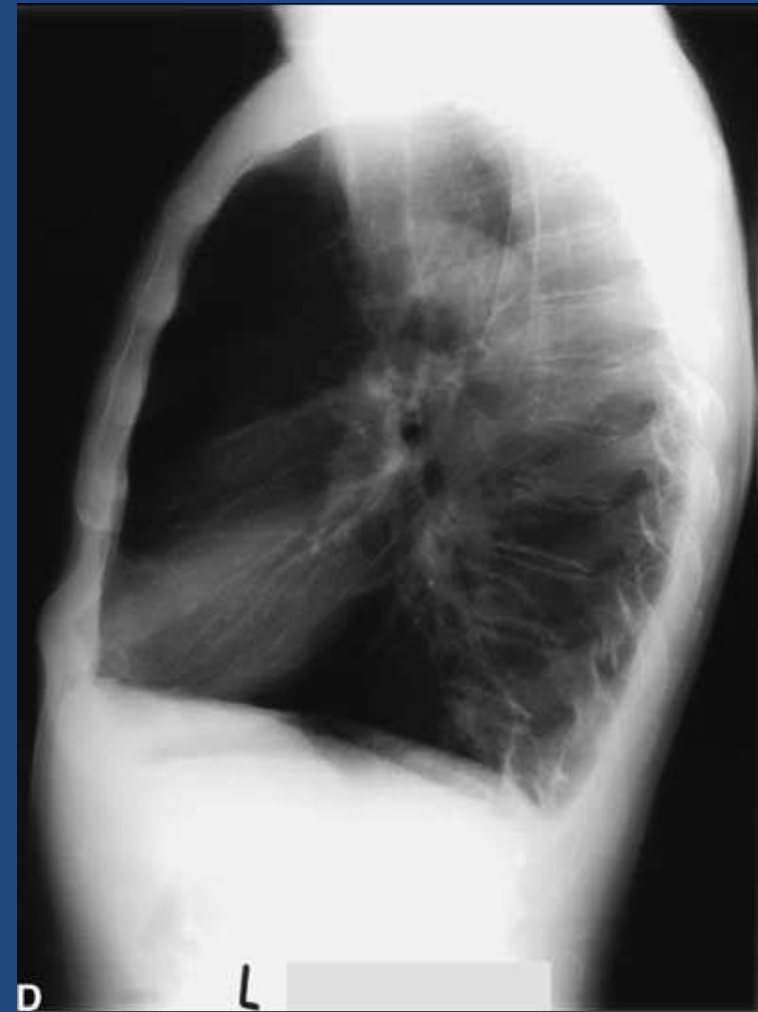
Ακτινογραφία τηλεκαρδίας

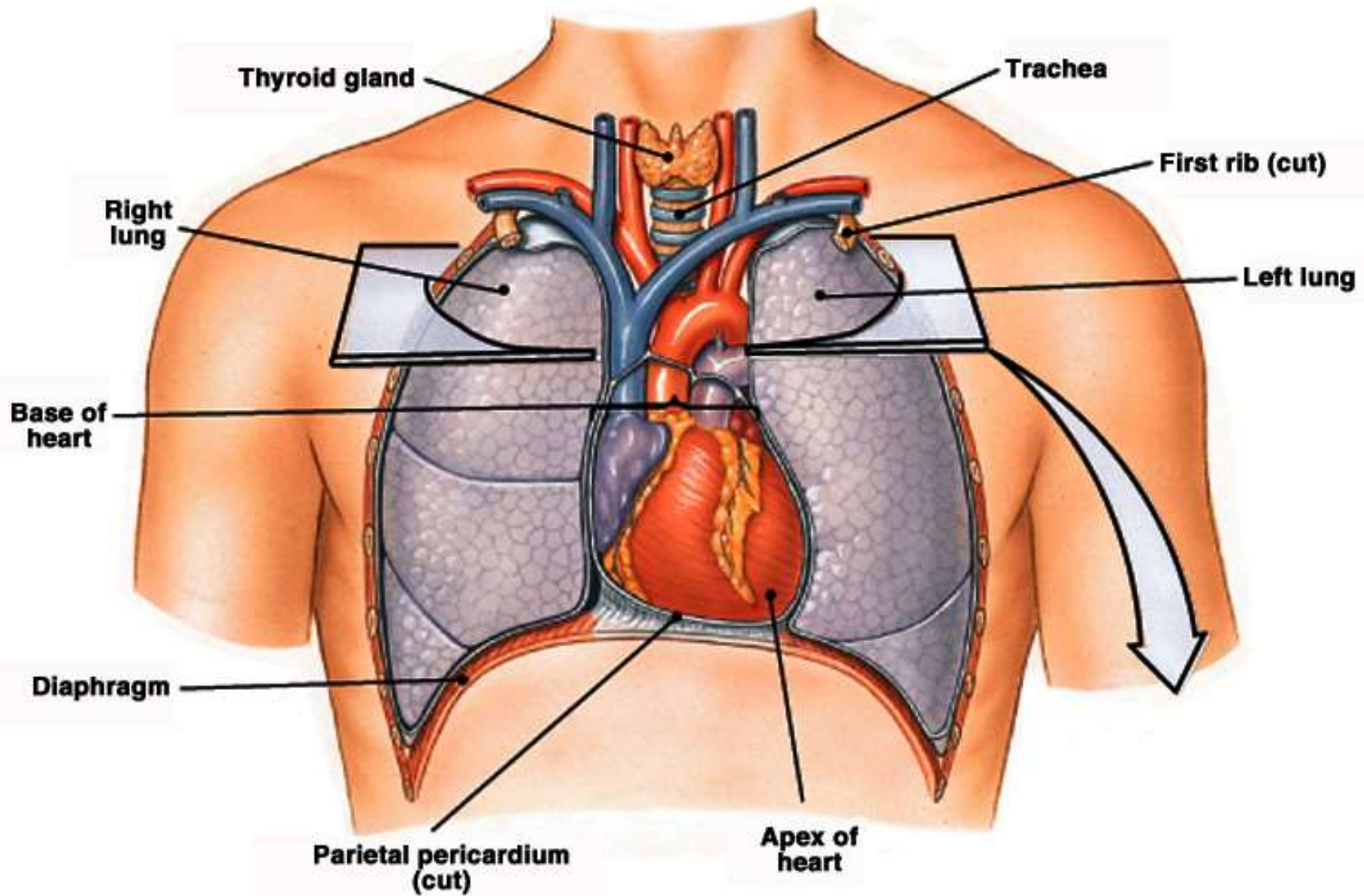


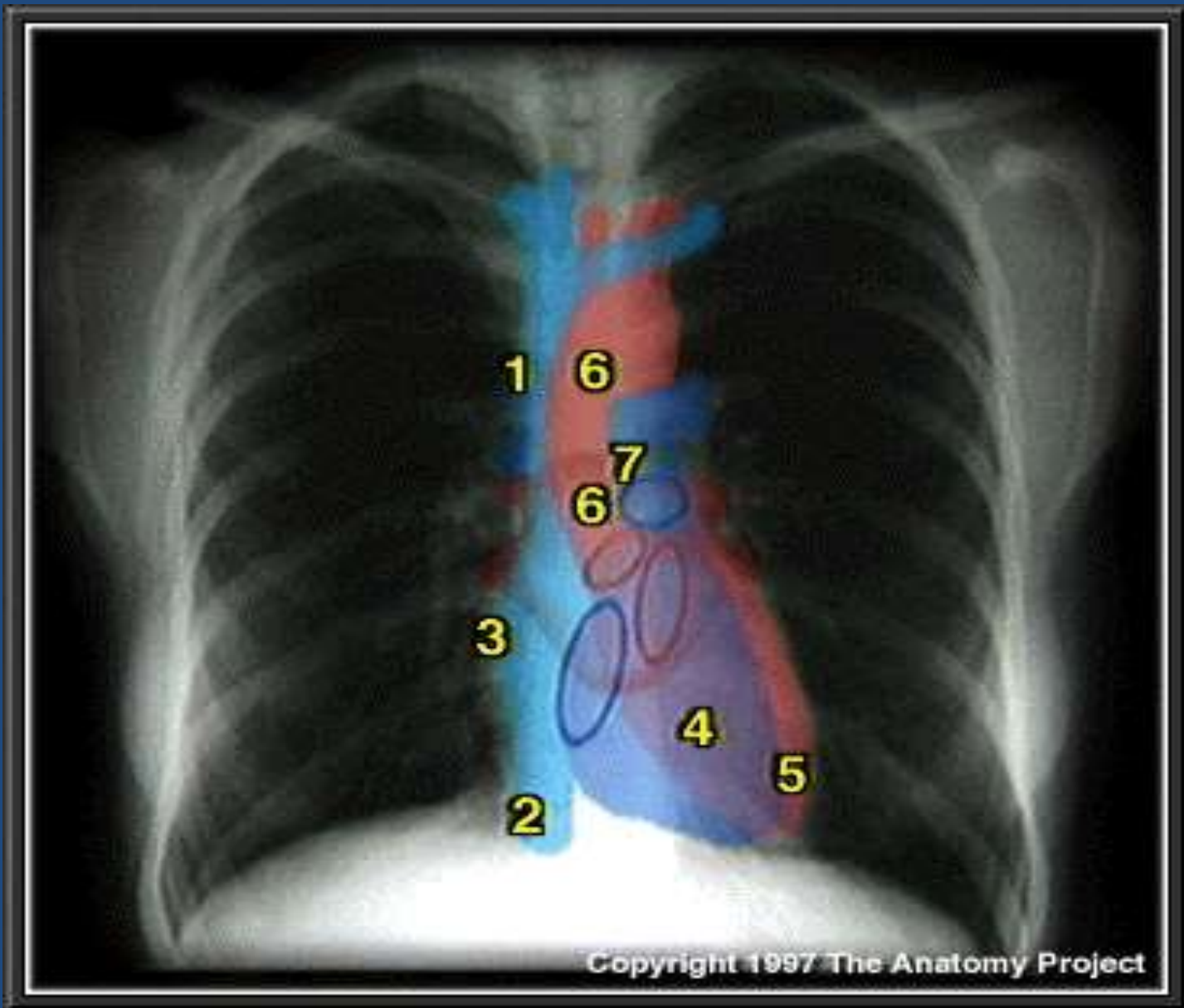
Οπισθοπρόσθια

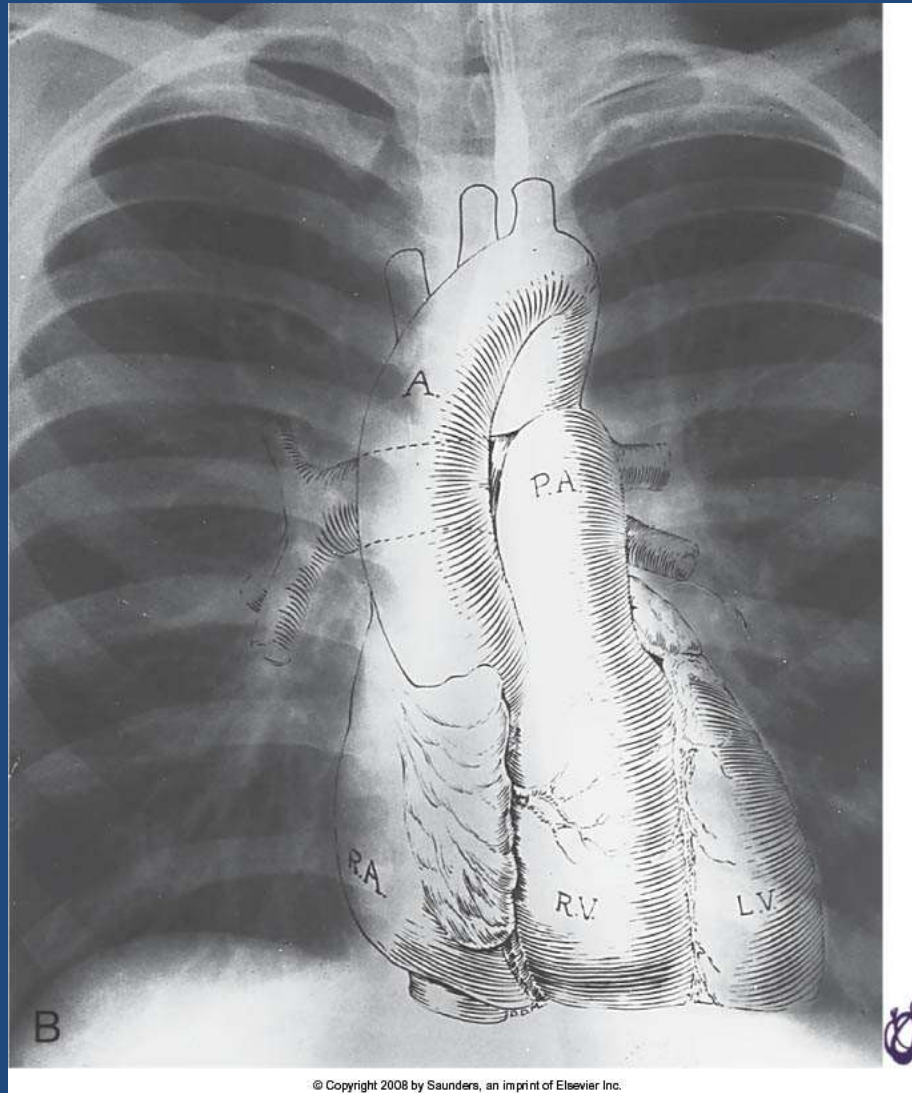


Πλάγια

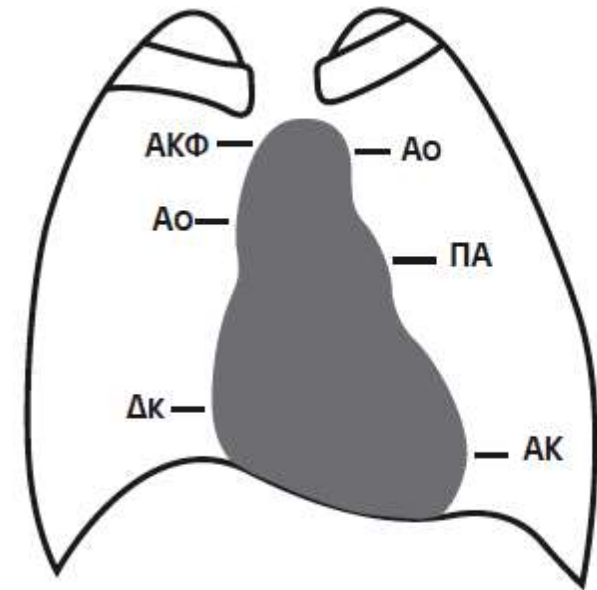




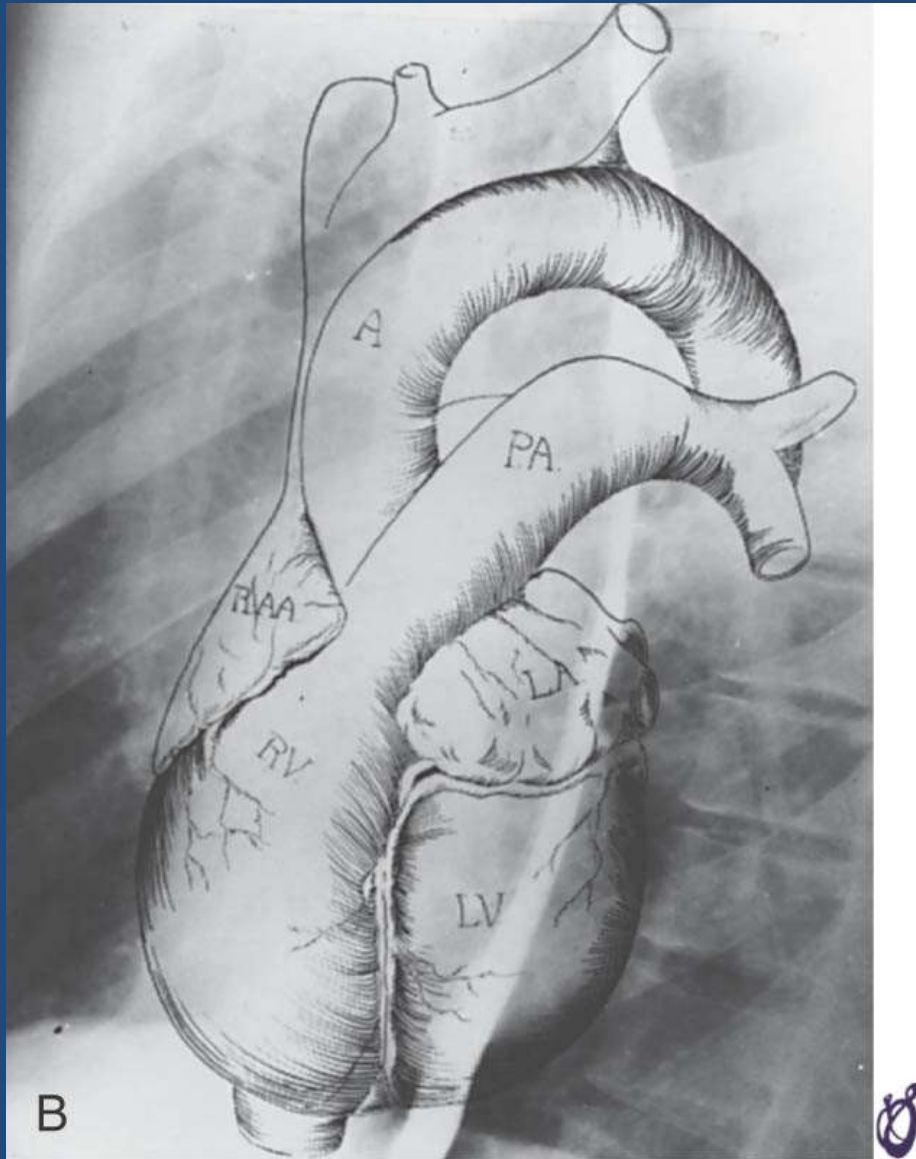




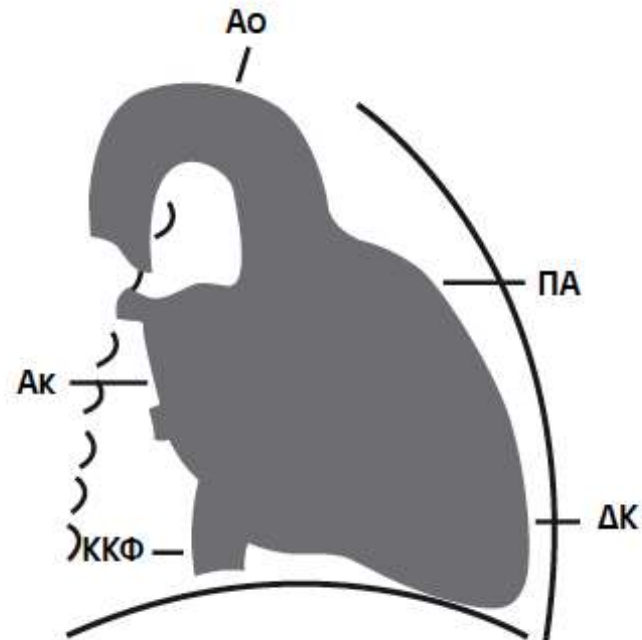
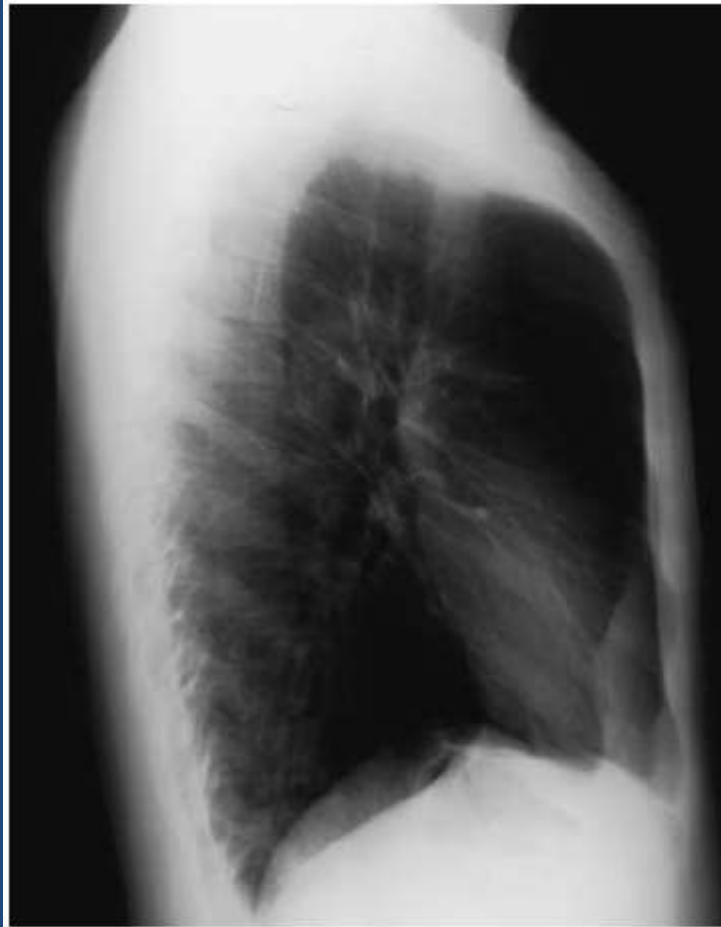
Καρδιαγγειακή σκιά - τόξα



Δκ: δεξιός κόλπος, ΑΚ: αριστερή κοιλία, Αο: αορτή, ΑΚΦ: άνω κοίλη φλέβα, ΠΑ: Πνευμονική αρτηρία.

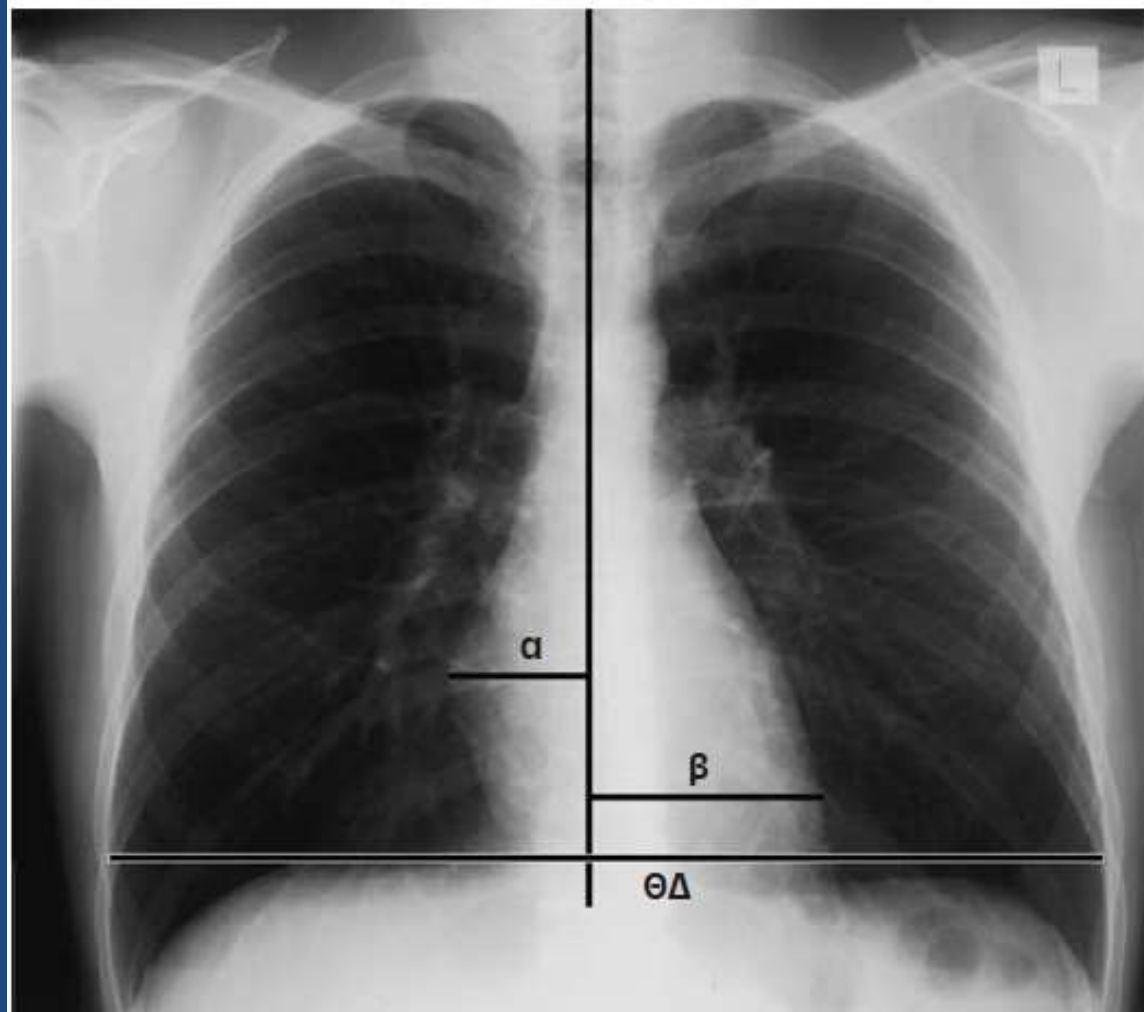


Καρδιαγγειακή σκιά - τόξα



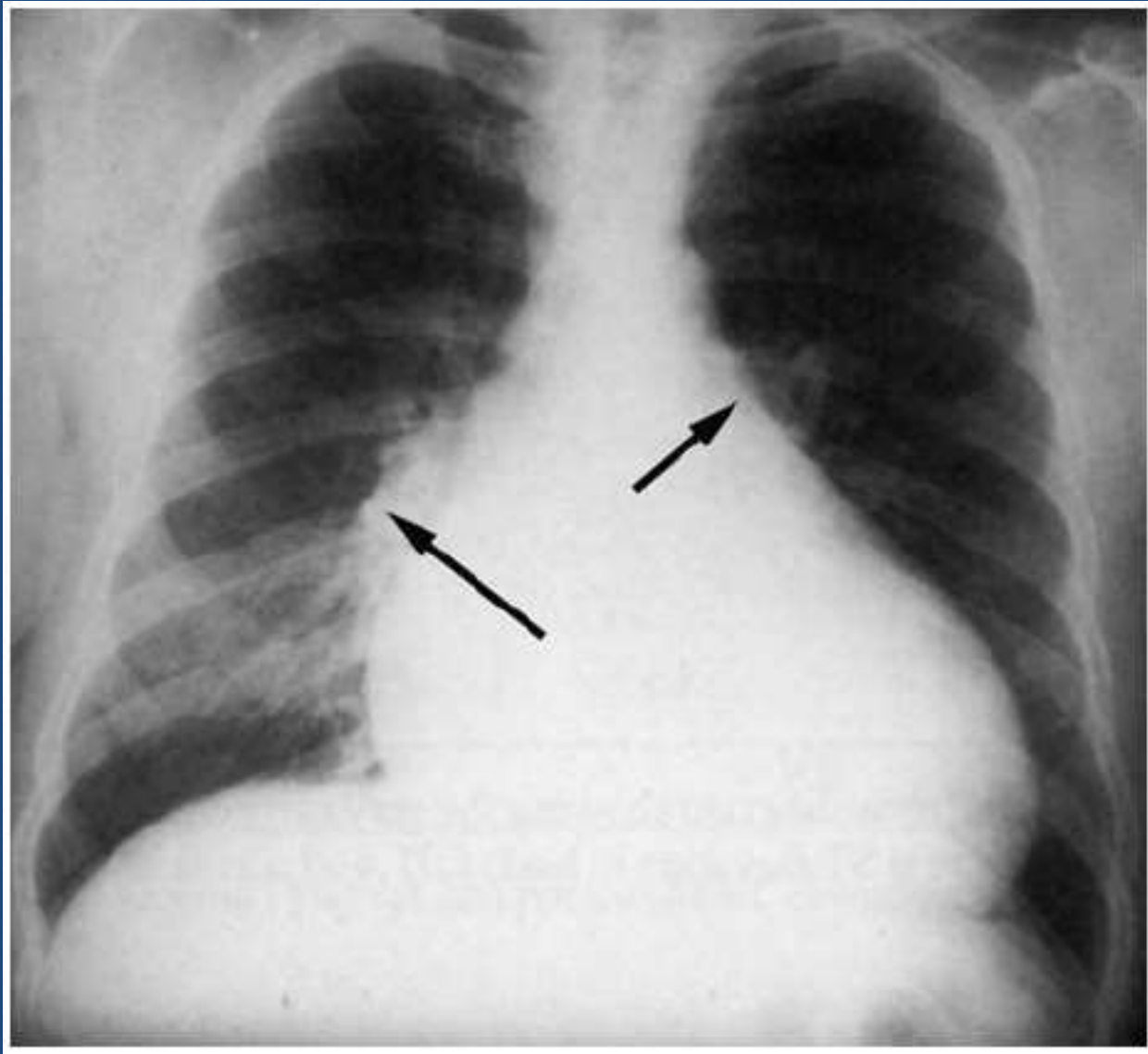
ΔΚ: δεξιά κοιλία, Ακ: αριστερός κόλπος, Αο: αορτή, ΚΚΦ: κάτω κοίλη φλέβα, ΠΑ: πνευμονική αρτηρία.

Καρδιοθωρακικός δείκτης

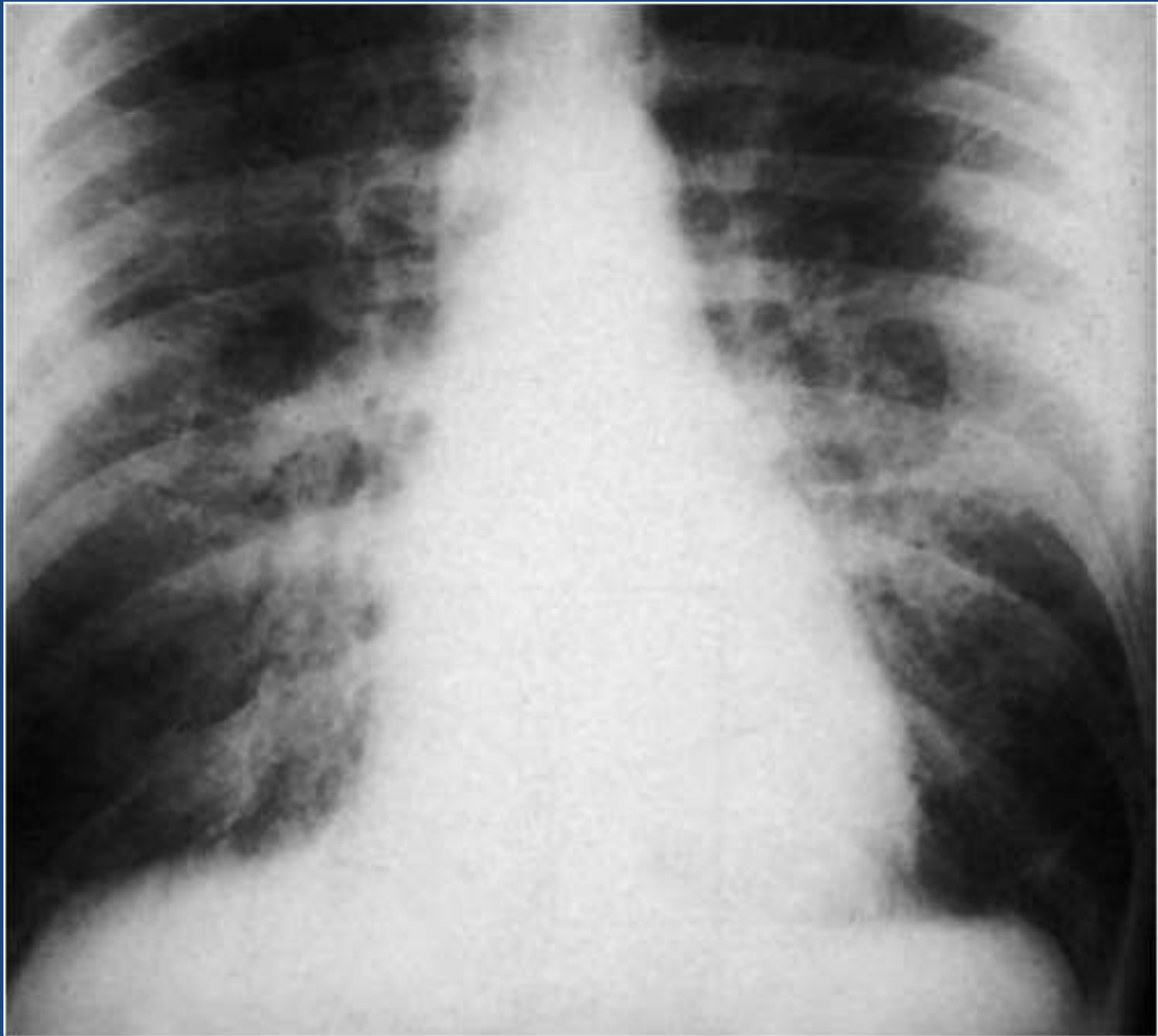




Περικαρδιακή συλλογή



Διάταση αρ. κοιλίας – πνευμονική συμφόρηση



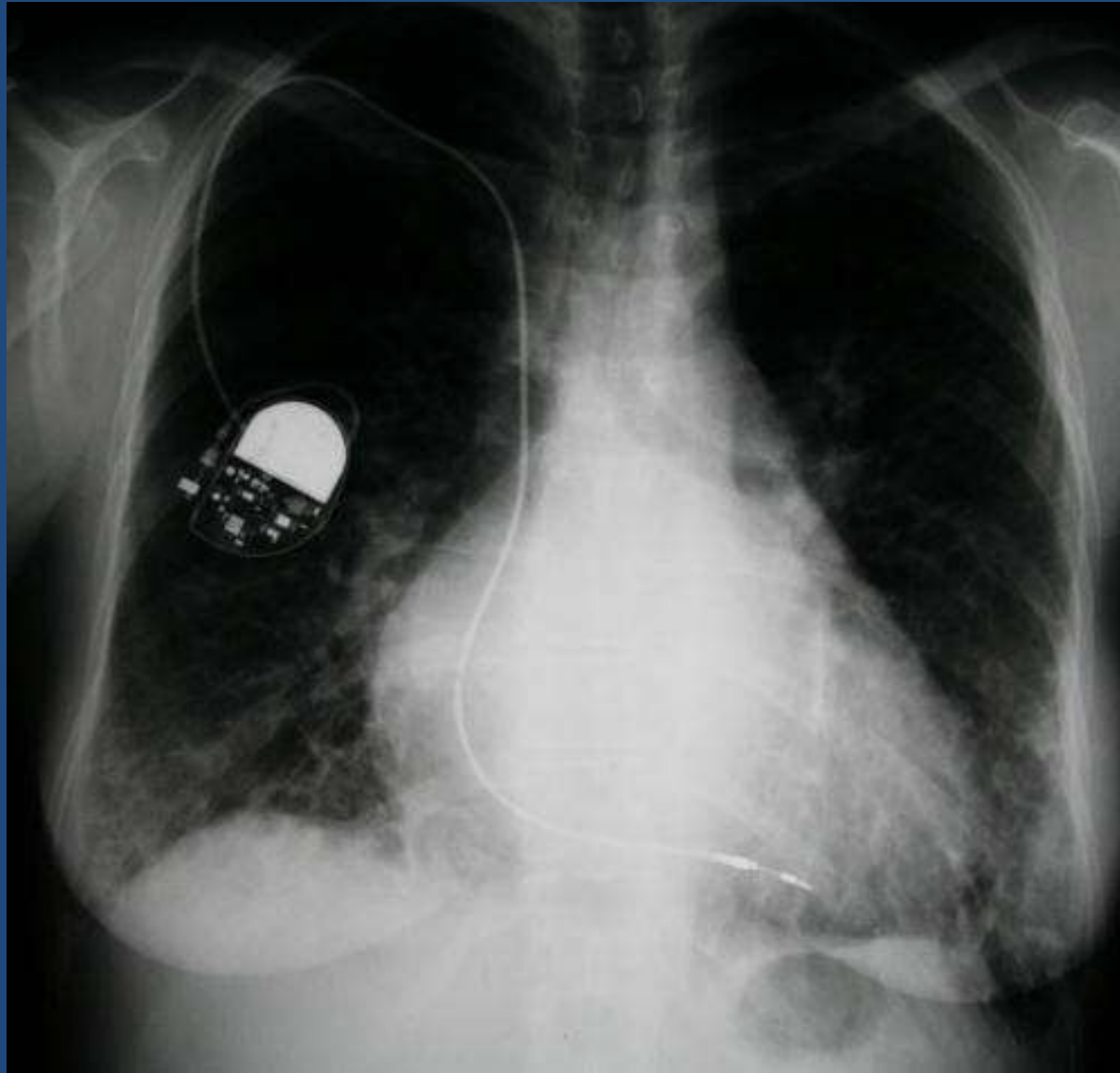
Οξύ πνευμονικό οίδημα



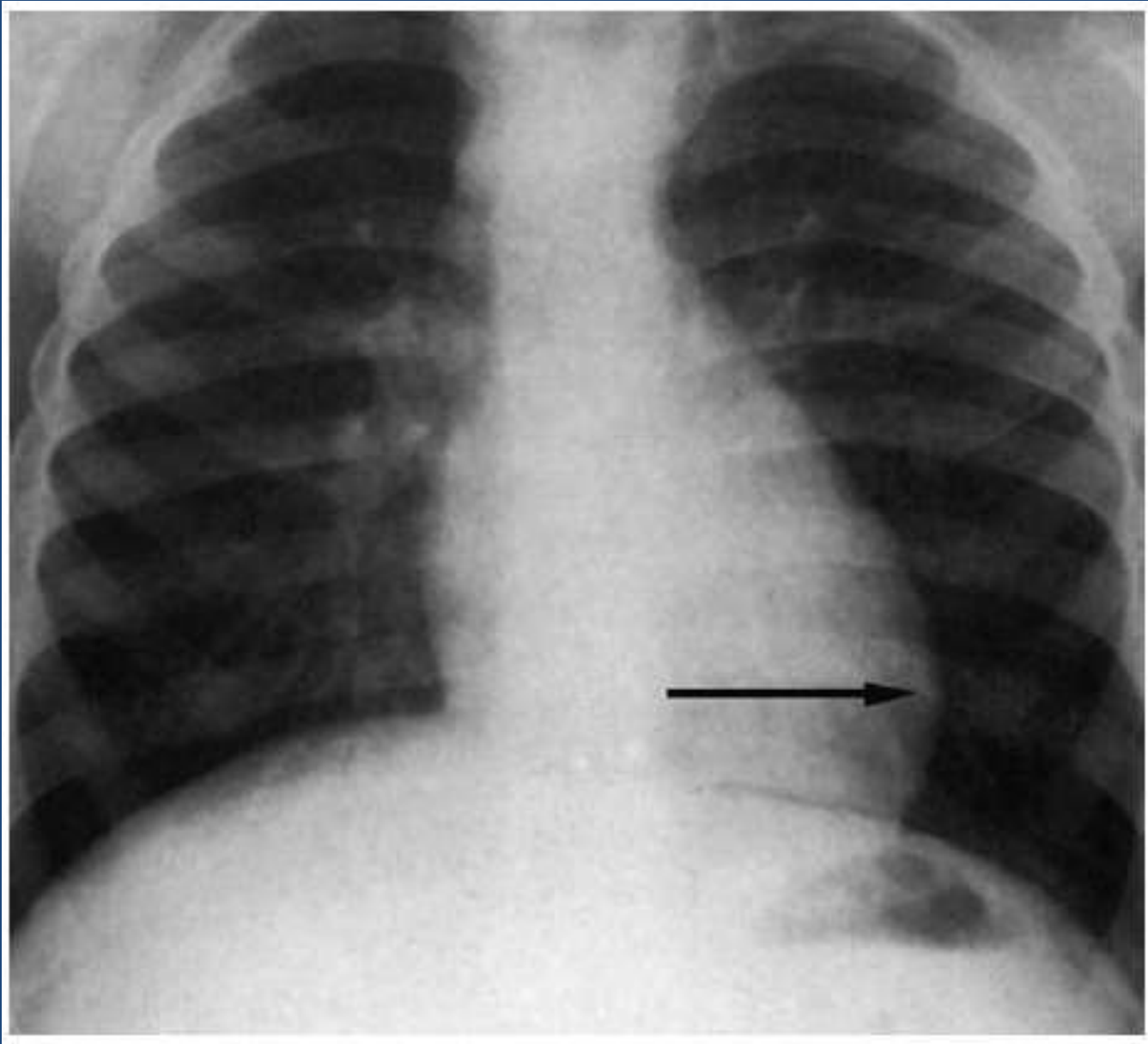
Χρόνια συμφορητική καρδ. ανεπάρκεια



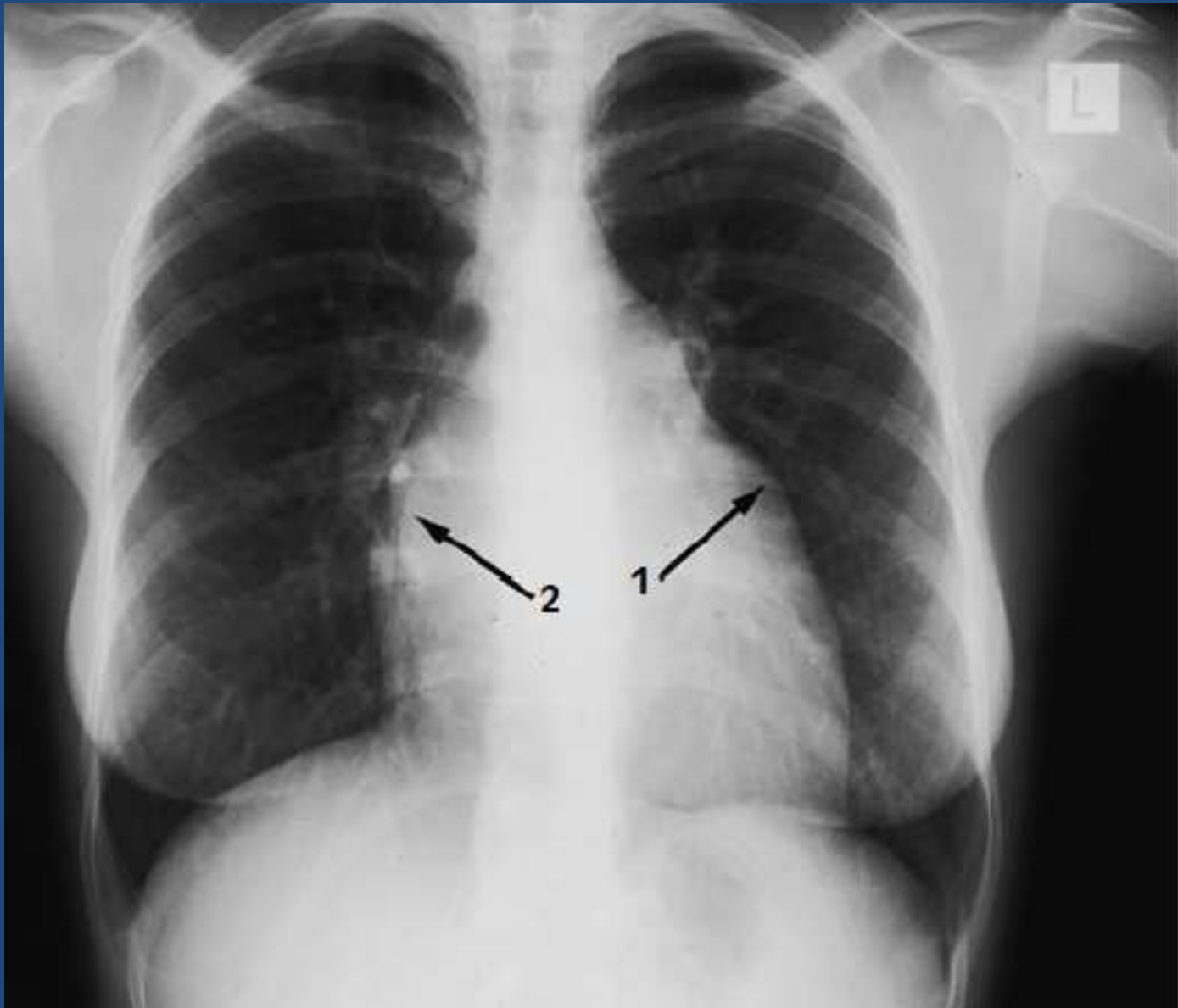
Καρδιακή ανεπάρκεια



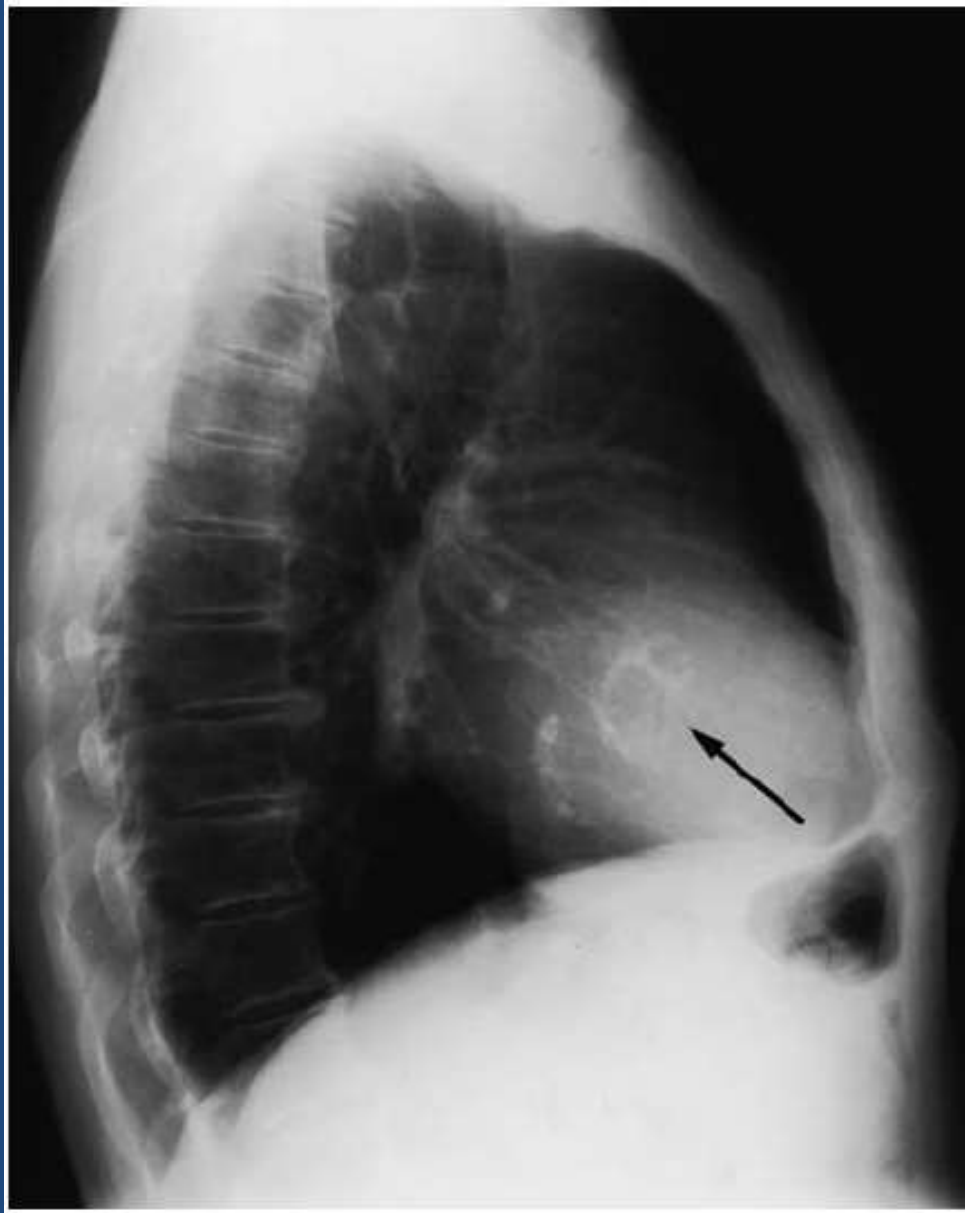
Χρόνια συμφορητική καρδ. ανεπάρκεια



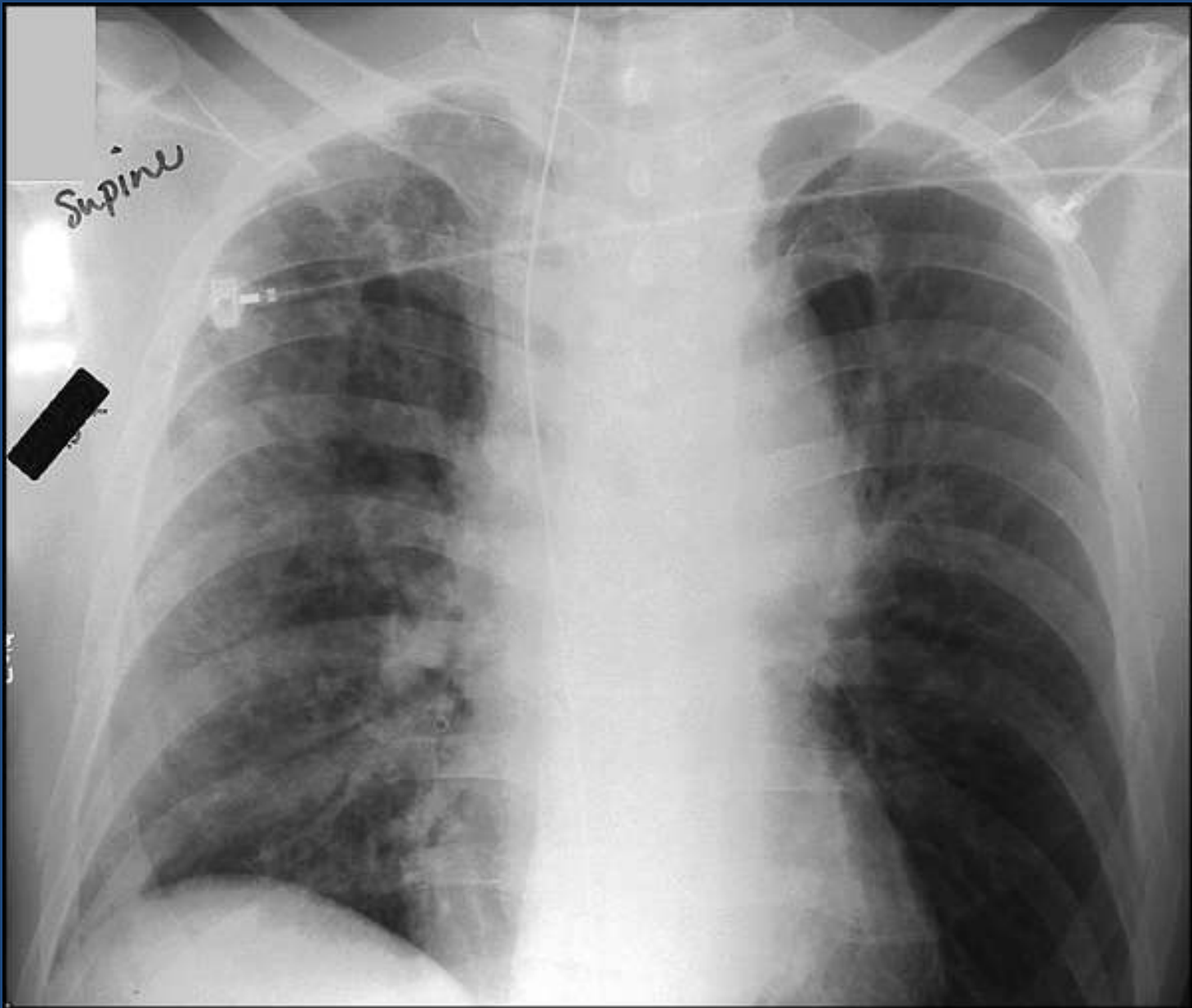
Διάταση δεξιάς κοιλίας



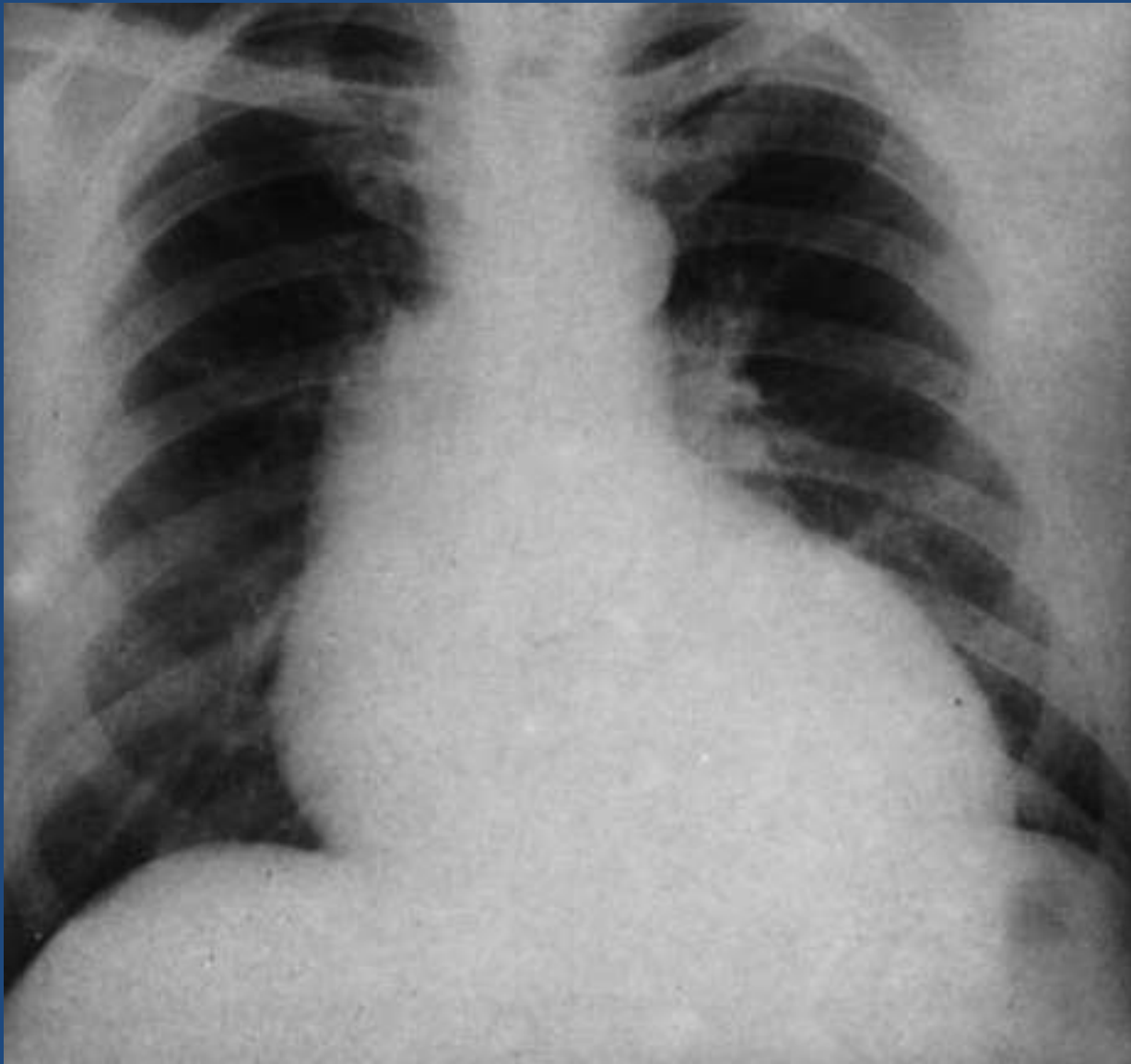
Διάταση αρ. κόλπου



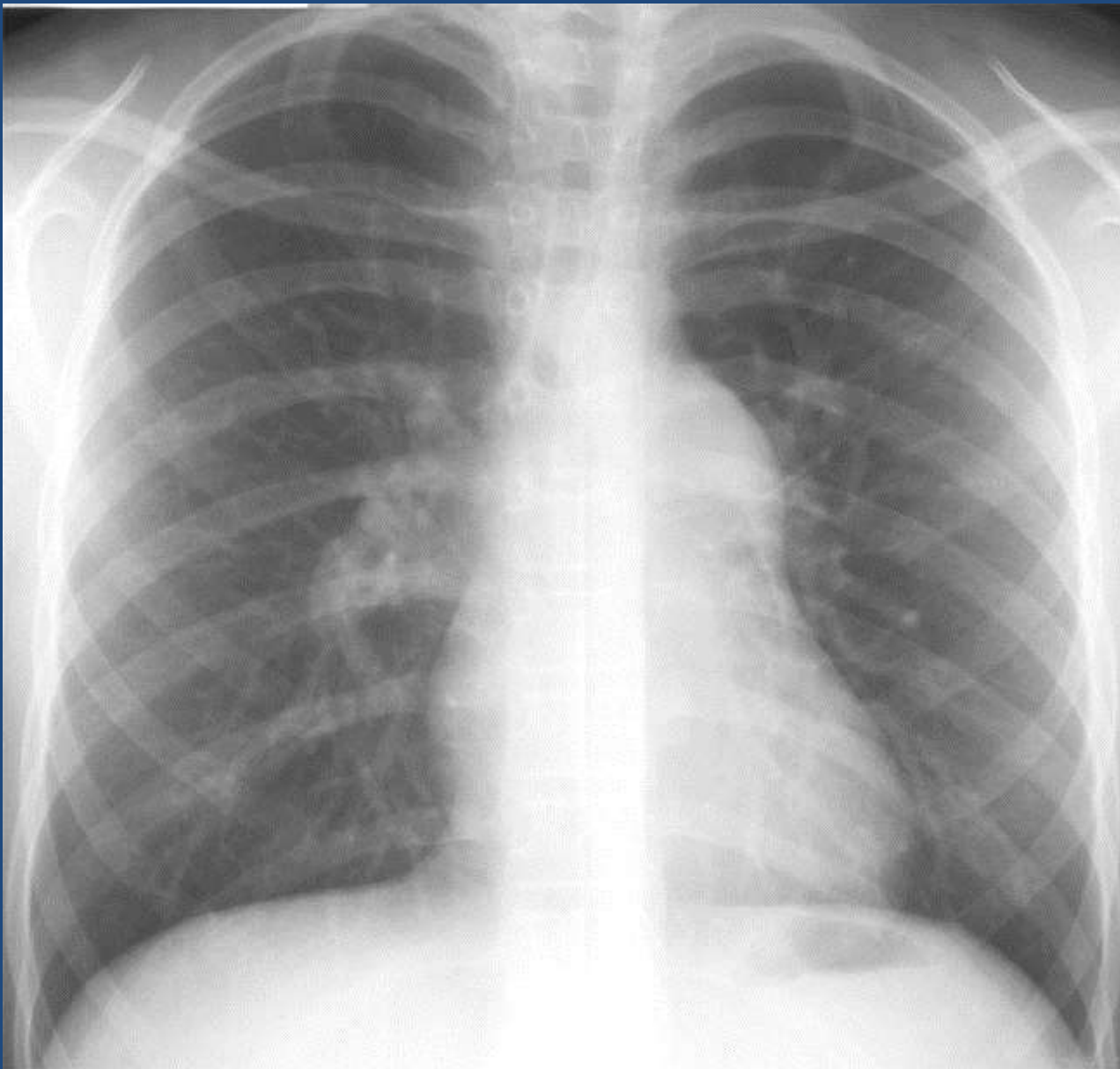
Ασβεστώσεις



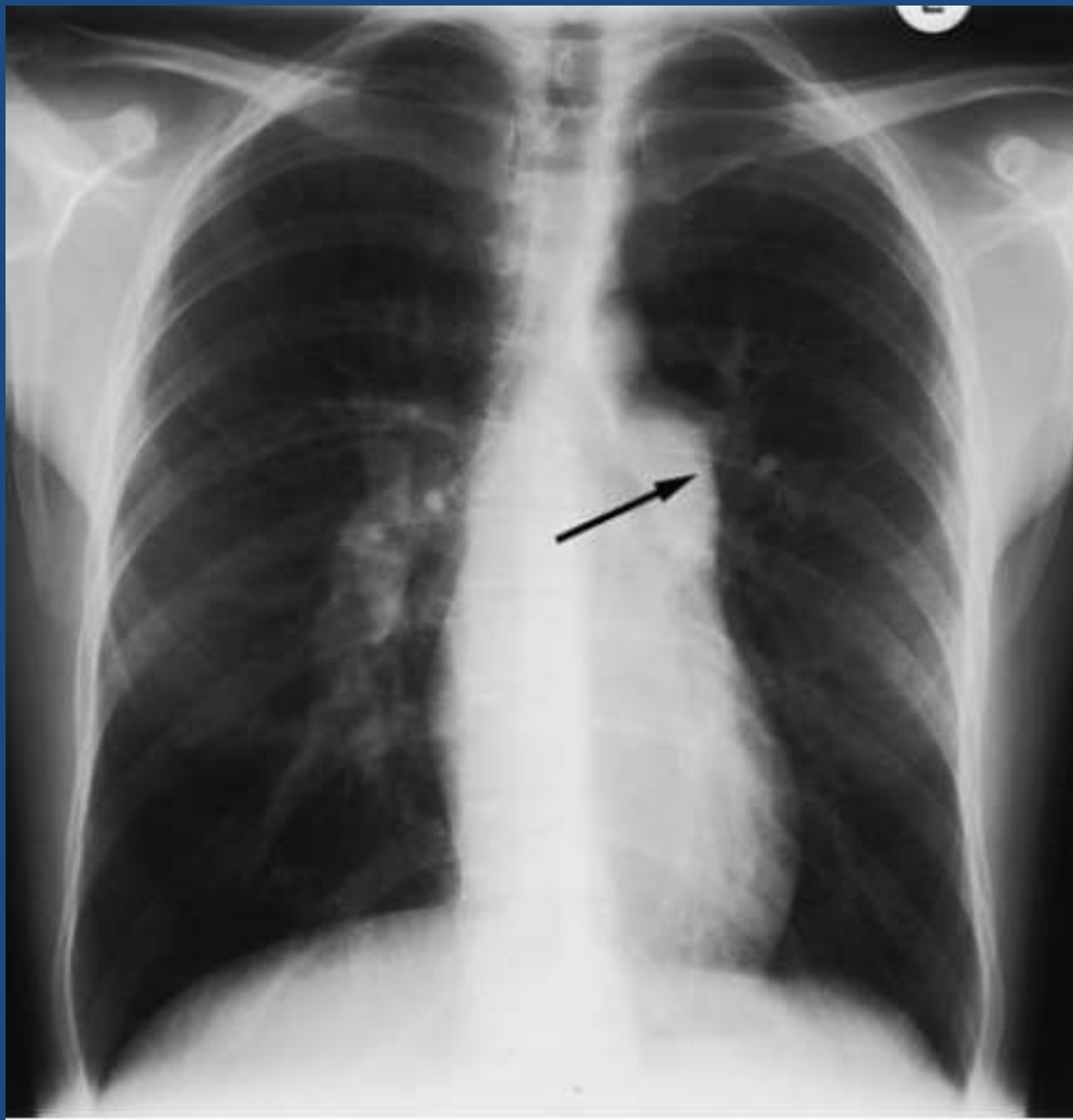
Διάταση αορτής



Ανεπάρκειας αορτής
Διάταση αορτής και αρ. κοιλίας



Διάταση στελέχους πνευμονικής αρτ.



Πνευμονική υπέρταση

Διάταση πνευμονικής και απότομη διακοπή αγγείωσης πνευμόνων

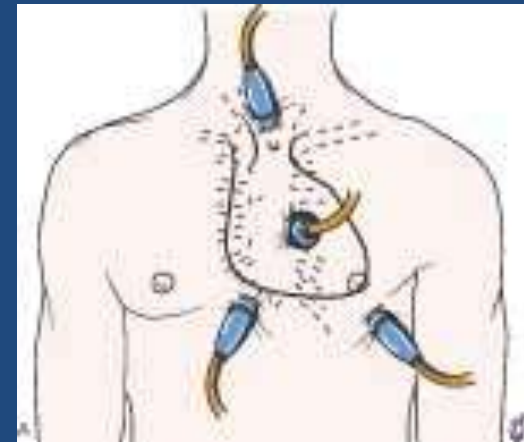
Ηχοκαρδιογραφία

Ηχωκαρδιογραφία: Μορφές

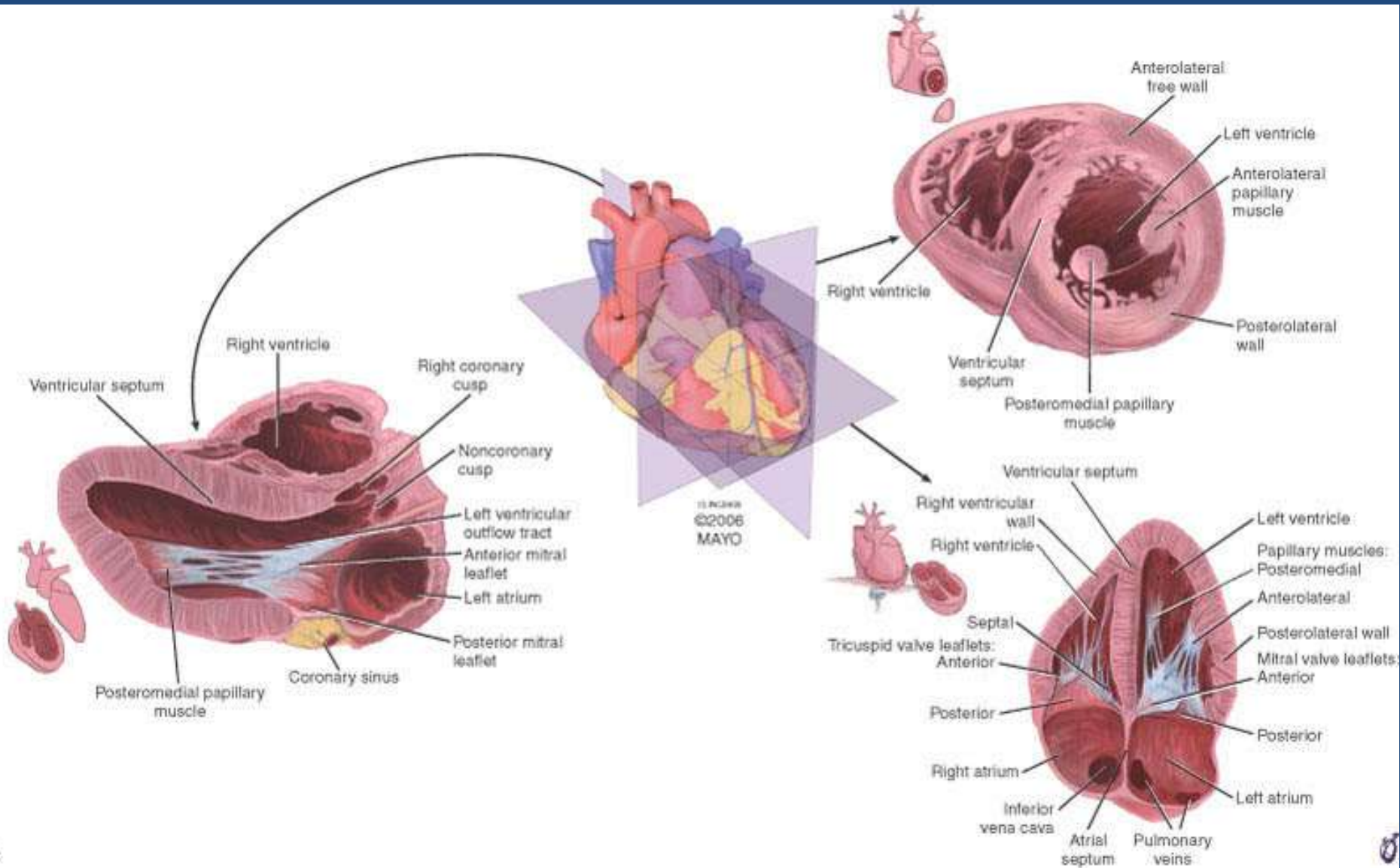
- Δυο διαστάσεων (2-D)
- Μονήρους δέσμης (M-Mode)
- Doppler (συνεχές & παλμικό)
- Έγχρωμο Doppler
- Τριών διαστάσεων (3-D)

Ηχωκαρδιογραφία: εφαρμογές

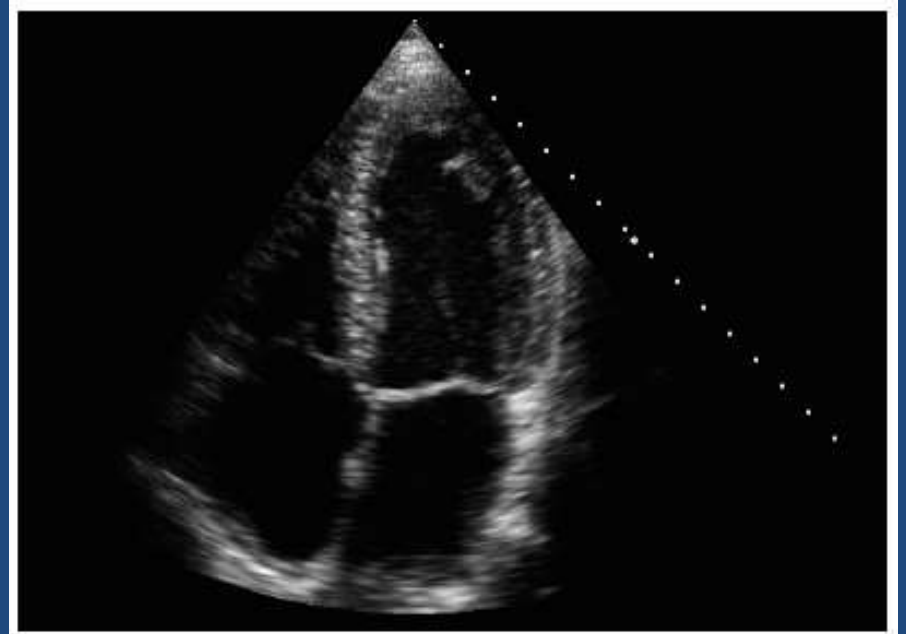
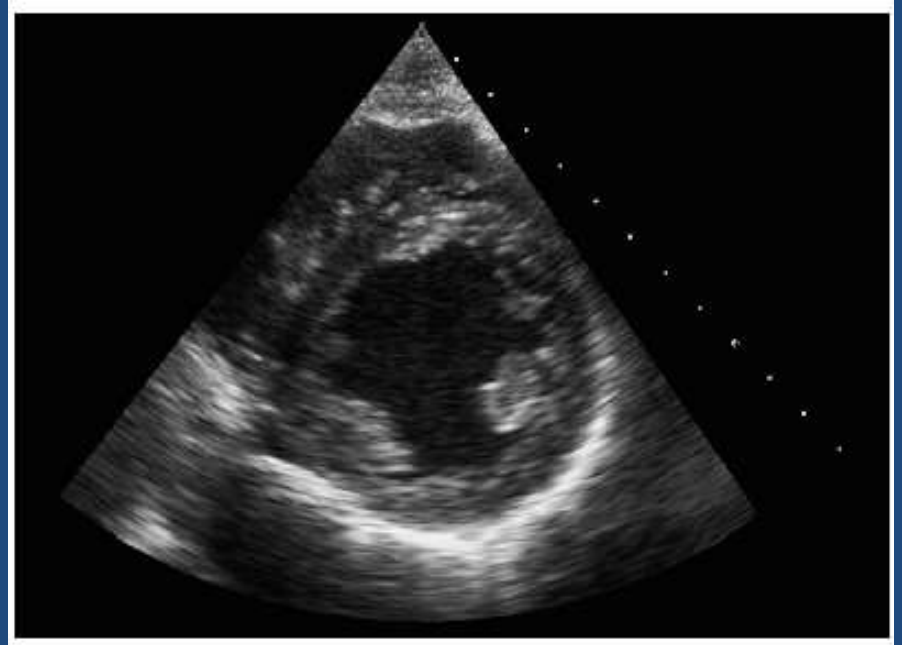
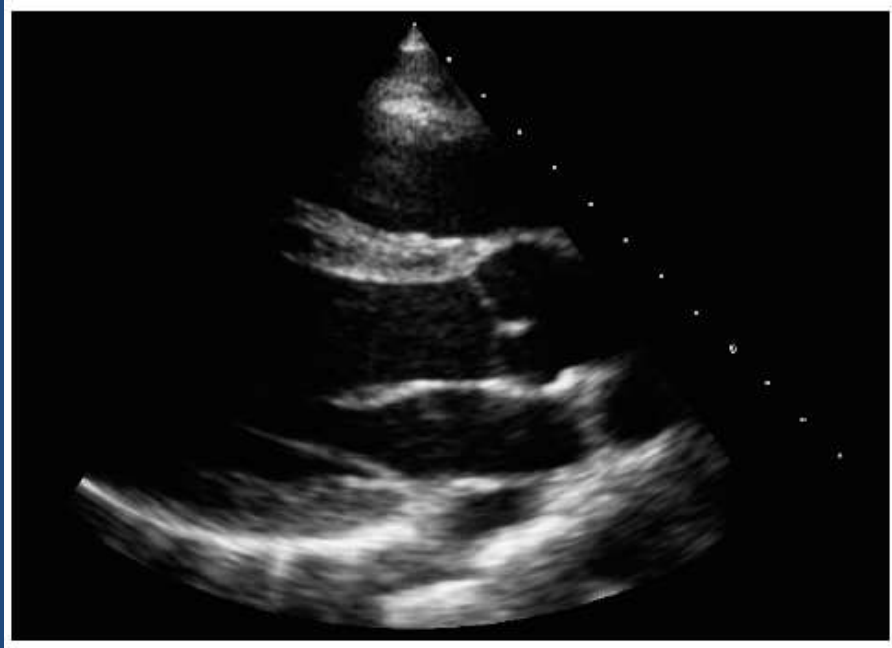
- Καρδιακές κοιλότητες:
διαστάσεις, δομή, λειτουργικότητα
- Βαλβίδες:
δομή, λειτουργικότητα
- Περικάρδιο:
περικαρδιακή συλλογή
- Αιμοδυναμικές μετρήσεις:
Υπολογισμός πιέσεων, καρδιακής παροχής, βαρύτητας
βαλβιδοπάθειών
- Δυναμικές μελέτες (stress echo)

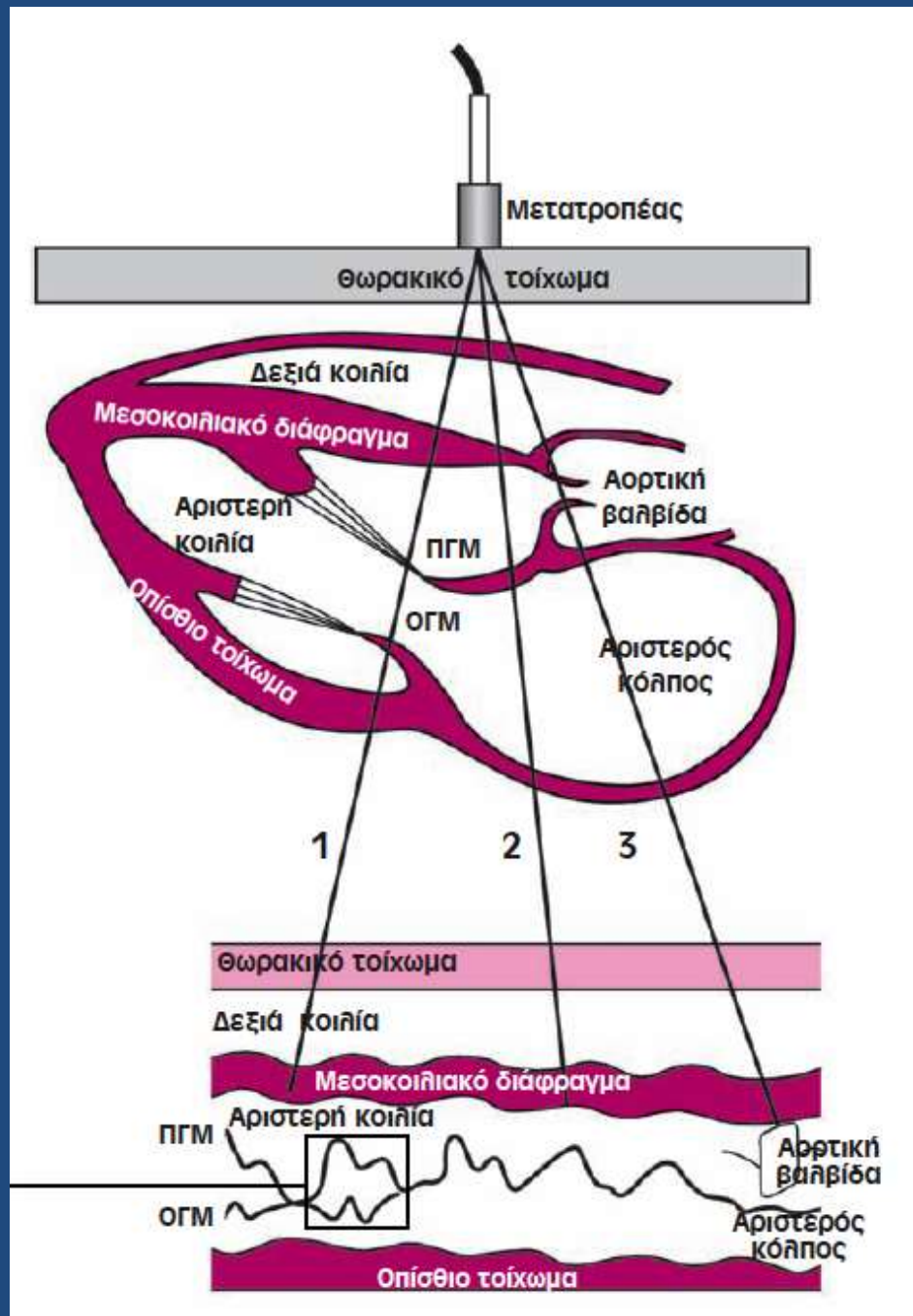


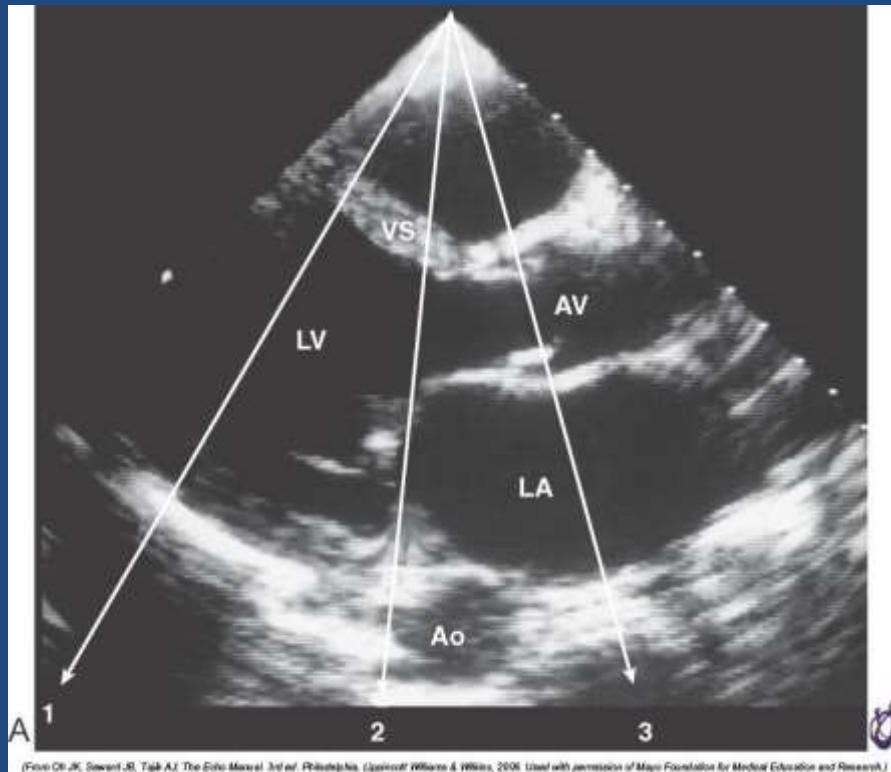
Δισδιάστατη ηχοκαρδιογραφία (2-D)



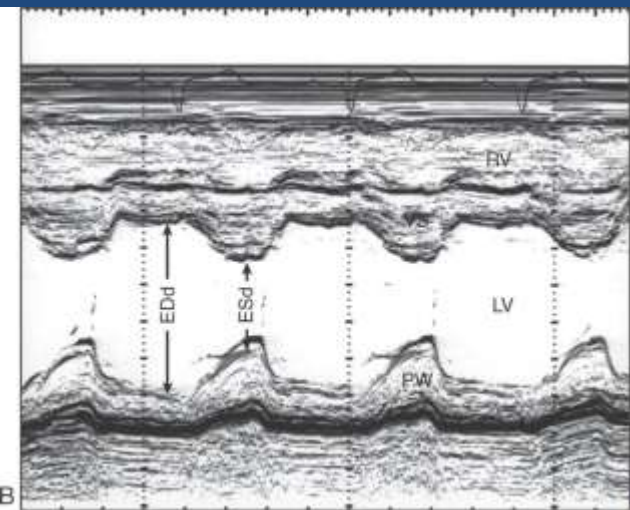
(Modified from Tajik AJ, Seward JB, Hagler DJ, et al: Two-dimensional real-time ultrasonic imaging of the heart and great vessels: Technique, image orientation, structure identification, and validation. *Mayo Clin Proc* 53:271, 1978. Used with permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research.)



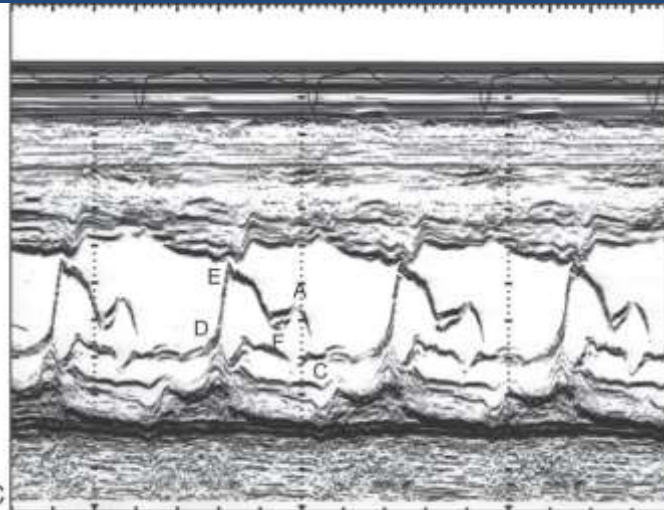




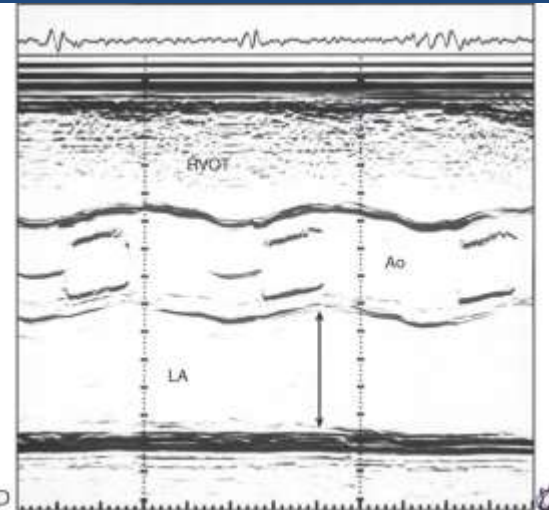
From Os, J., Sawant, B., Tipl A.J. The Echo Manual, 3rd ed. Philadelphia, Elsevier/Wiley & Wiley, 2005. Used with permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research.



From Os, J., Sawant, B., Tipl A.J. The Echo Manual, 3rd ed. Philadelphia, Elsevier/Wiley & Wiley, 2005. Used with permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research.

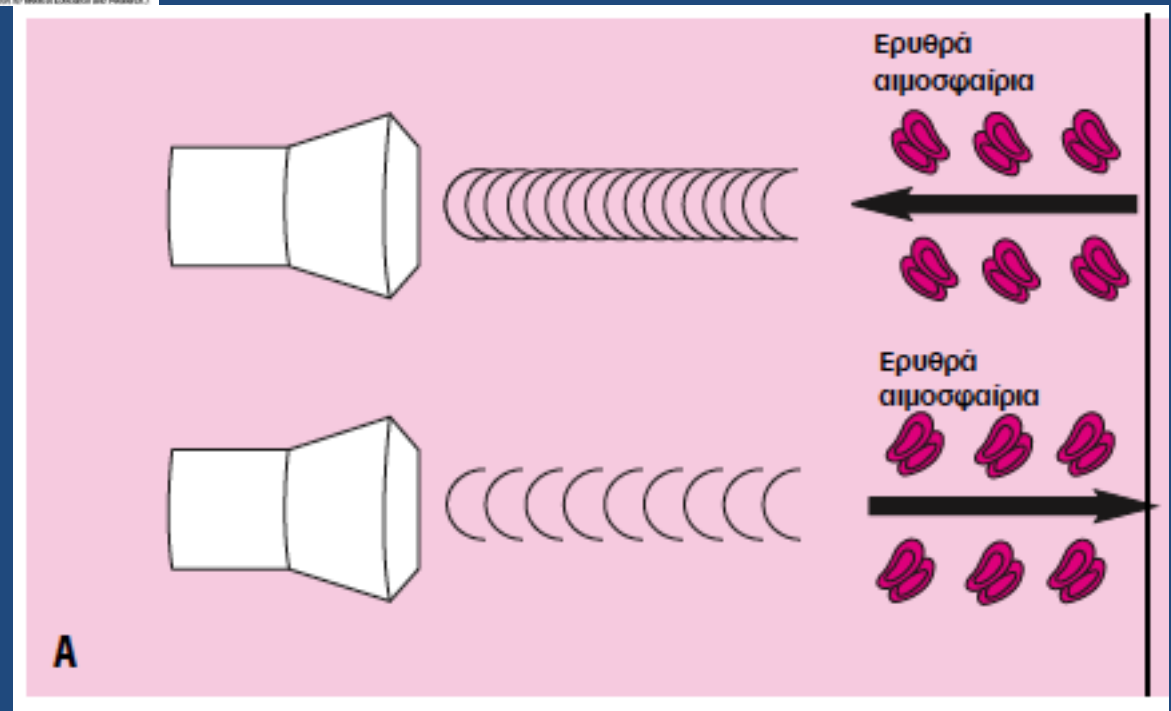
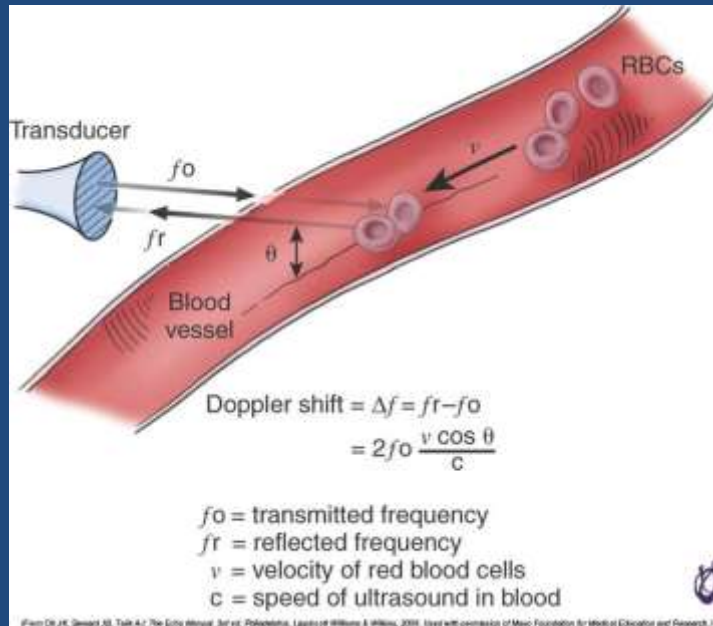


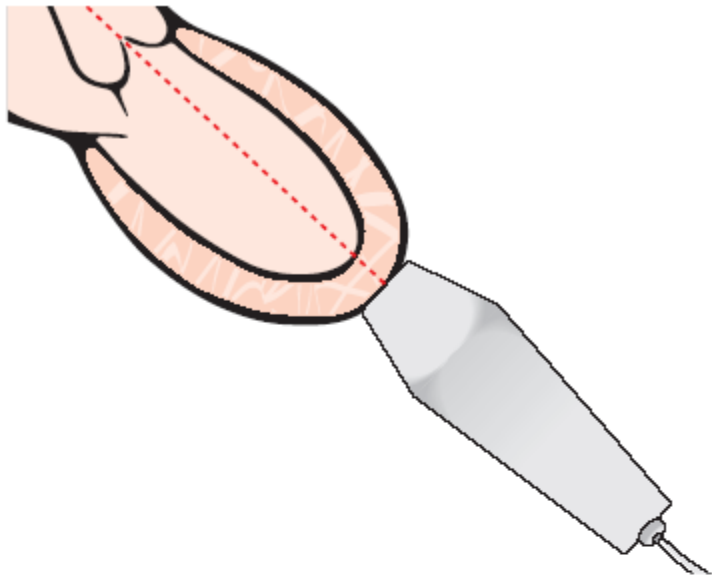
From Os, J., Sawant, B., Tipl A.J. The Echo Manual, 3rd ed. Philadelphia, Elsevier/Wiley & Wiley, 2005. Used with permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research.



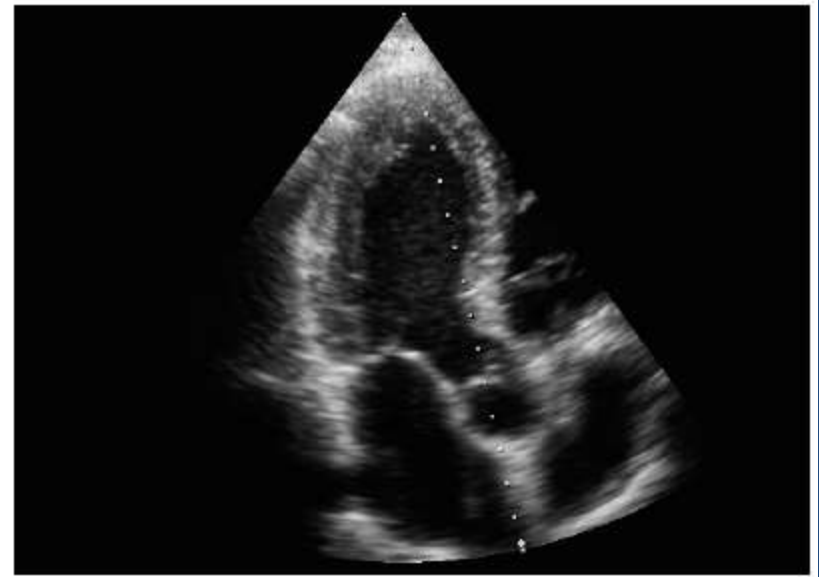
From Os, J., Sawant, B., Tipl A.J. The Echo Manual, 3rd ed. Philadelphia, Elsevier/Wiley & Wiley, 2005. Used with permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research.

Doppler ηχωκαρδιογραφία





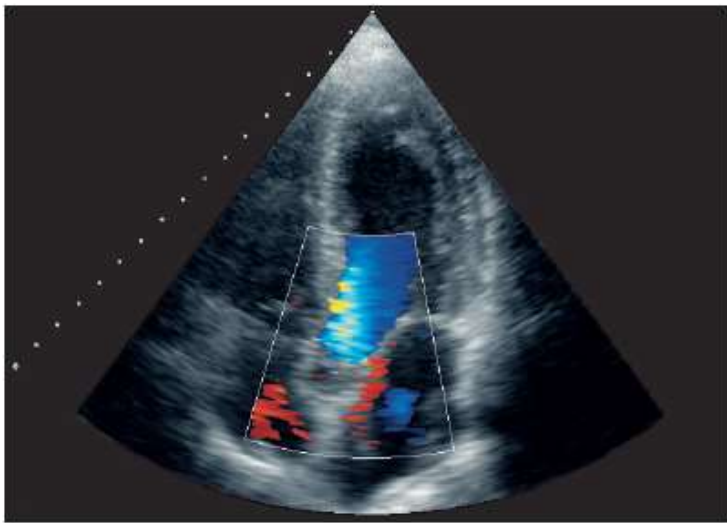
Aortic outflow in the apical three-chamber view: Flow is away from the transducer ...



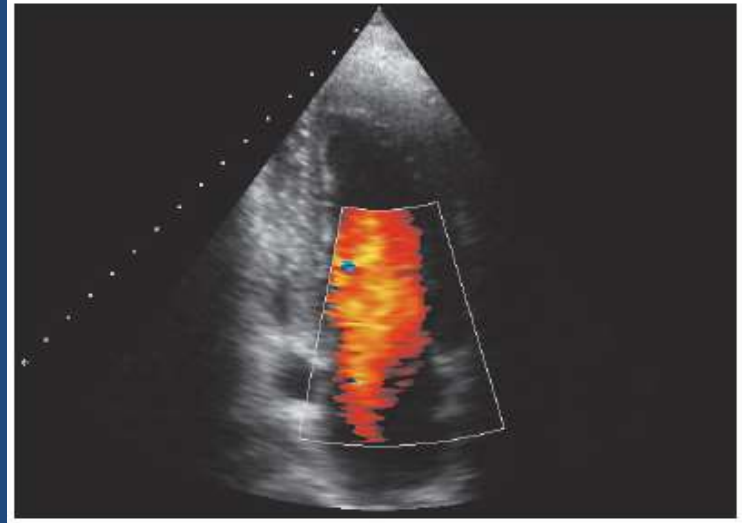
In the apical three-chamber view, CW Doppler can be positioned in the left ventricular outflow tract.



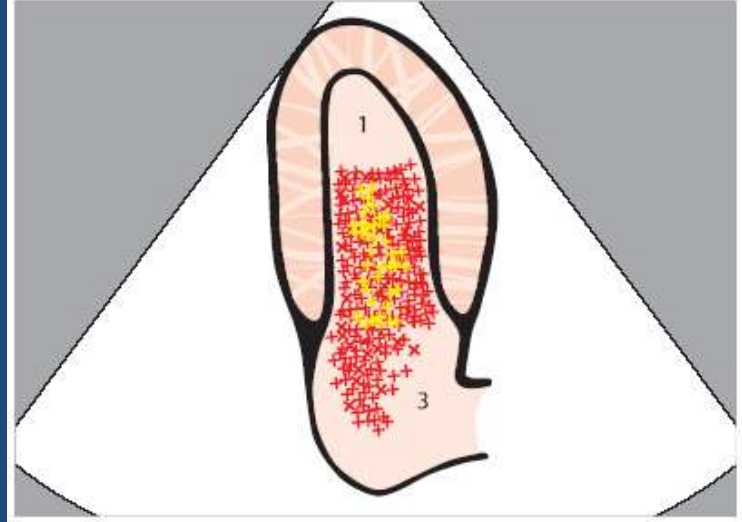
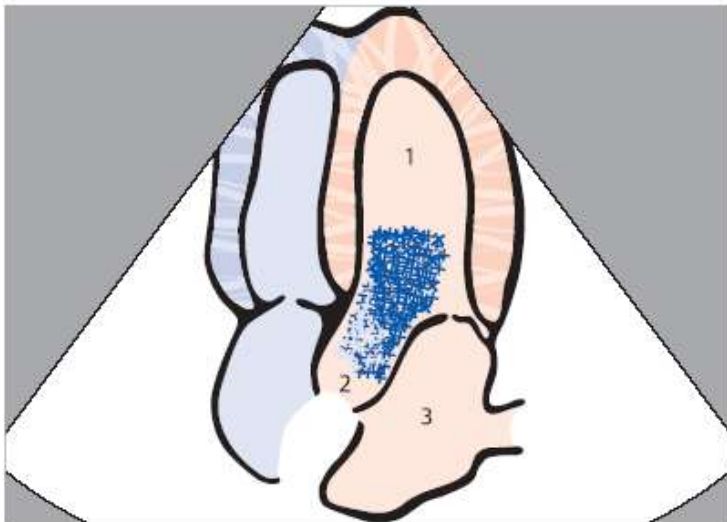
Έγχρωμο Doppler

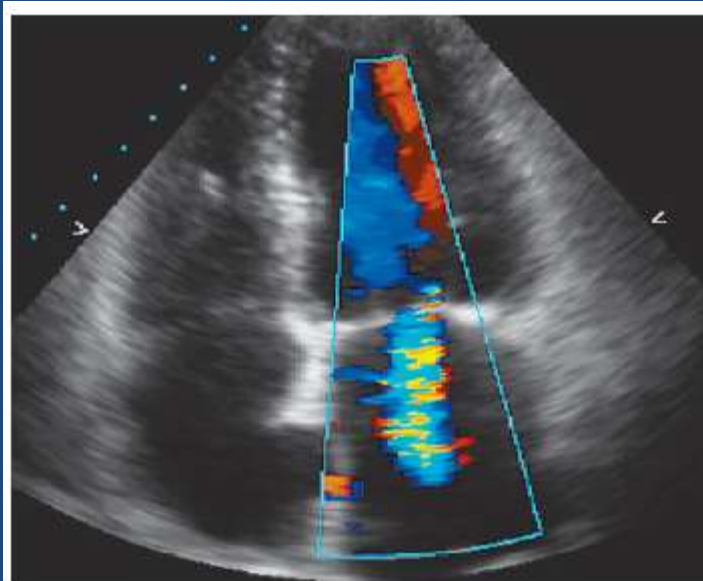


The imaged sector shows blue-color flow in the left ventricular outflow tract.

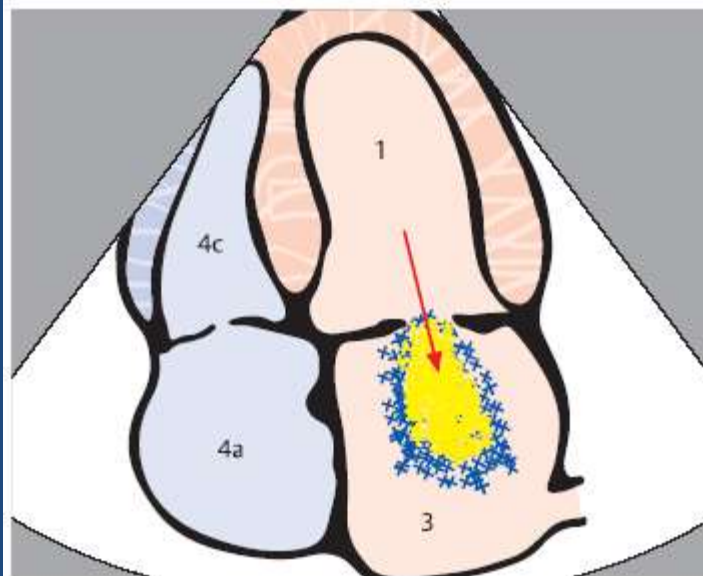


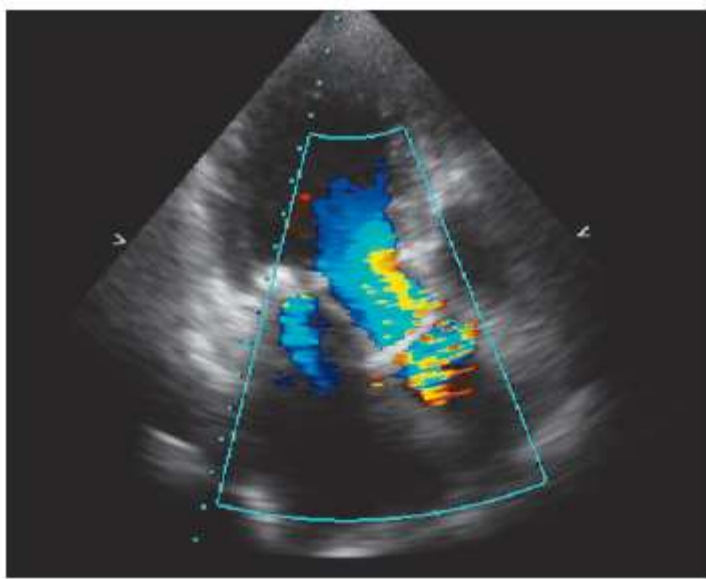
Color Doppler displays the broad mitral inflow in the left ventricle.



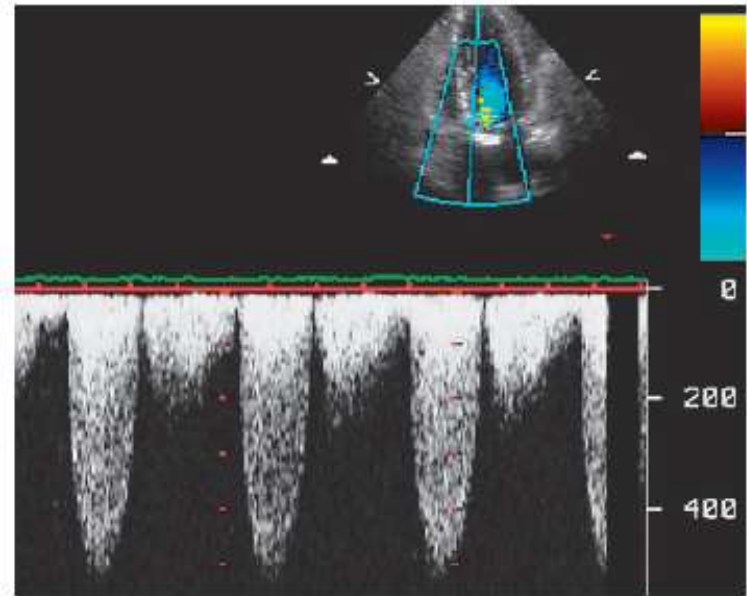


In the apical four-chamber view only minimal reflux across the mitral valve can be seen.

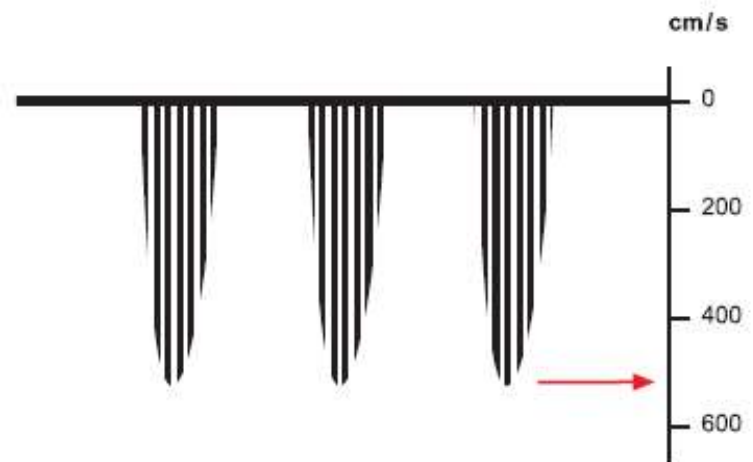
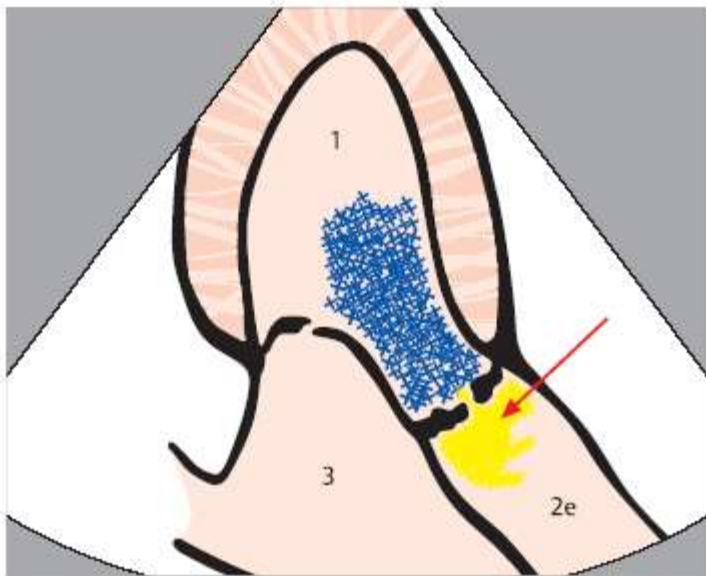


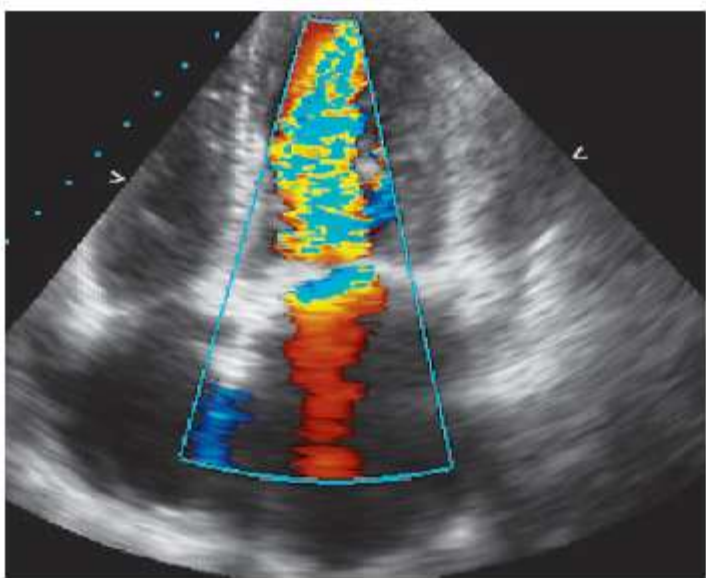


The stenotic aortic valve causes an increase in flow velocity ...

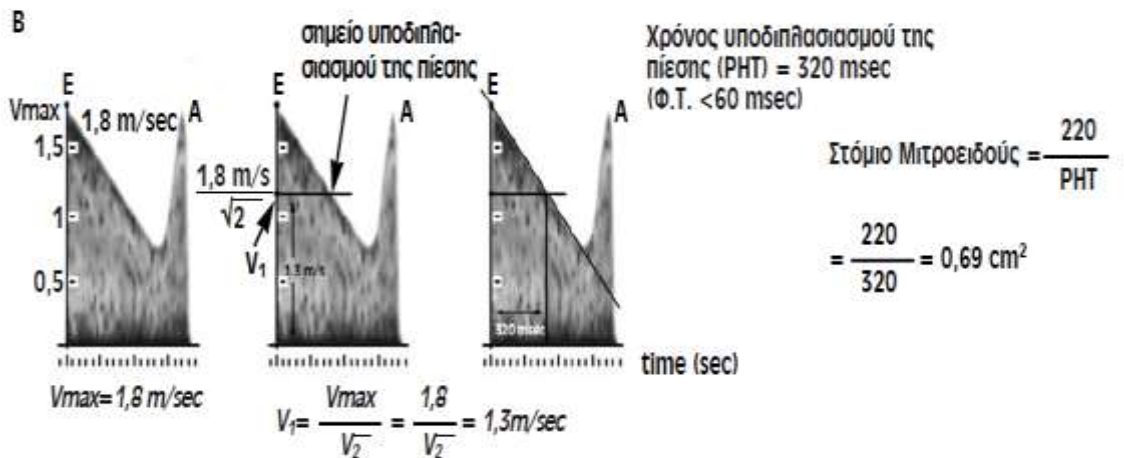
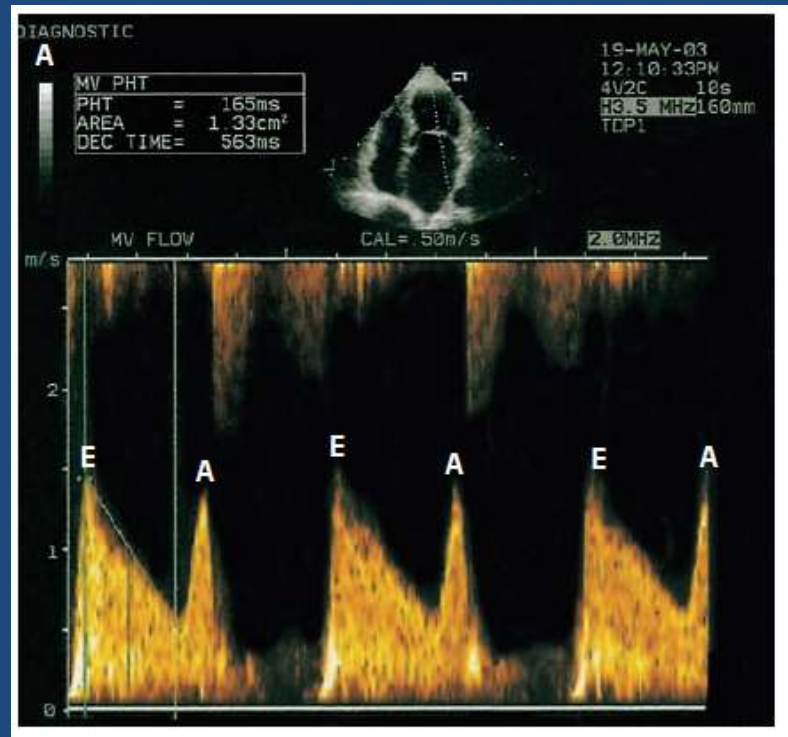
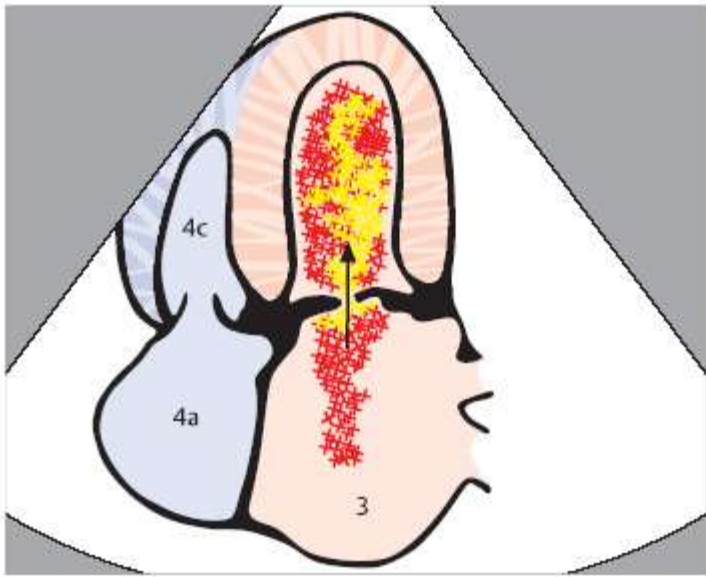


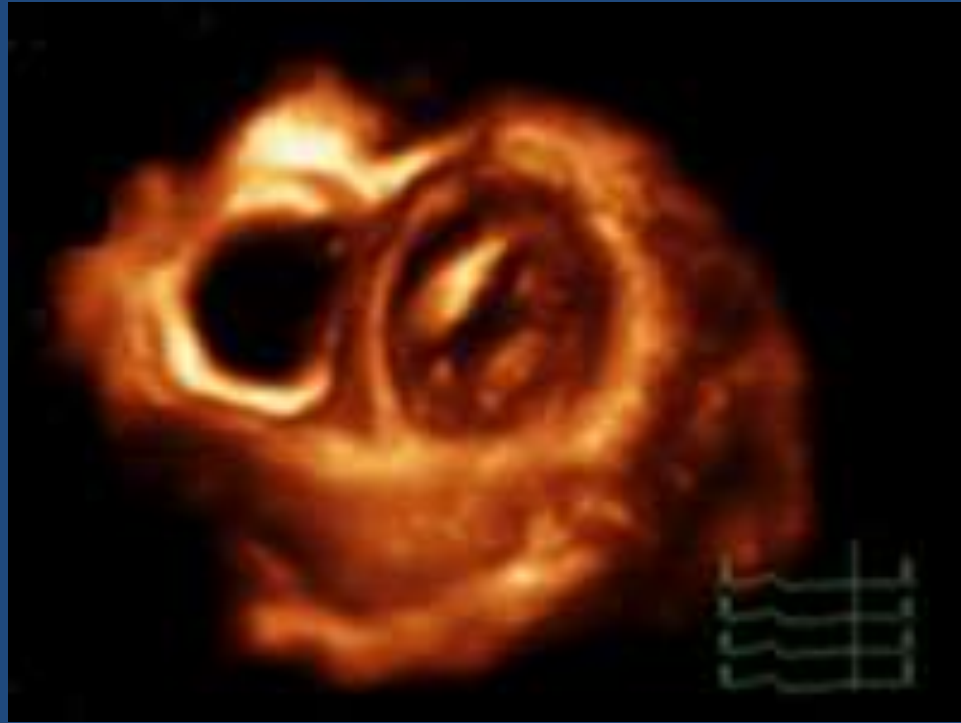
CW Doppler demonstrating a rise in flow velocity up to 5 m/s, corresponding to a maximum gradient of 100 mmHg.





Marked calcification of the mitral valves as well as a considerably dilated left atrium can be seen.

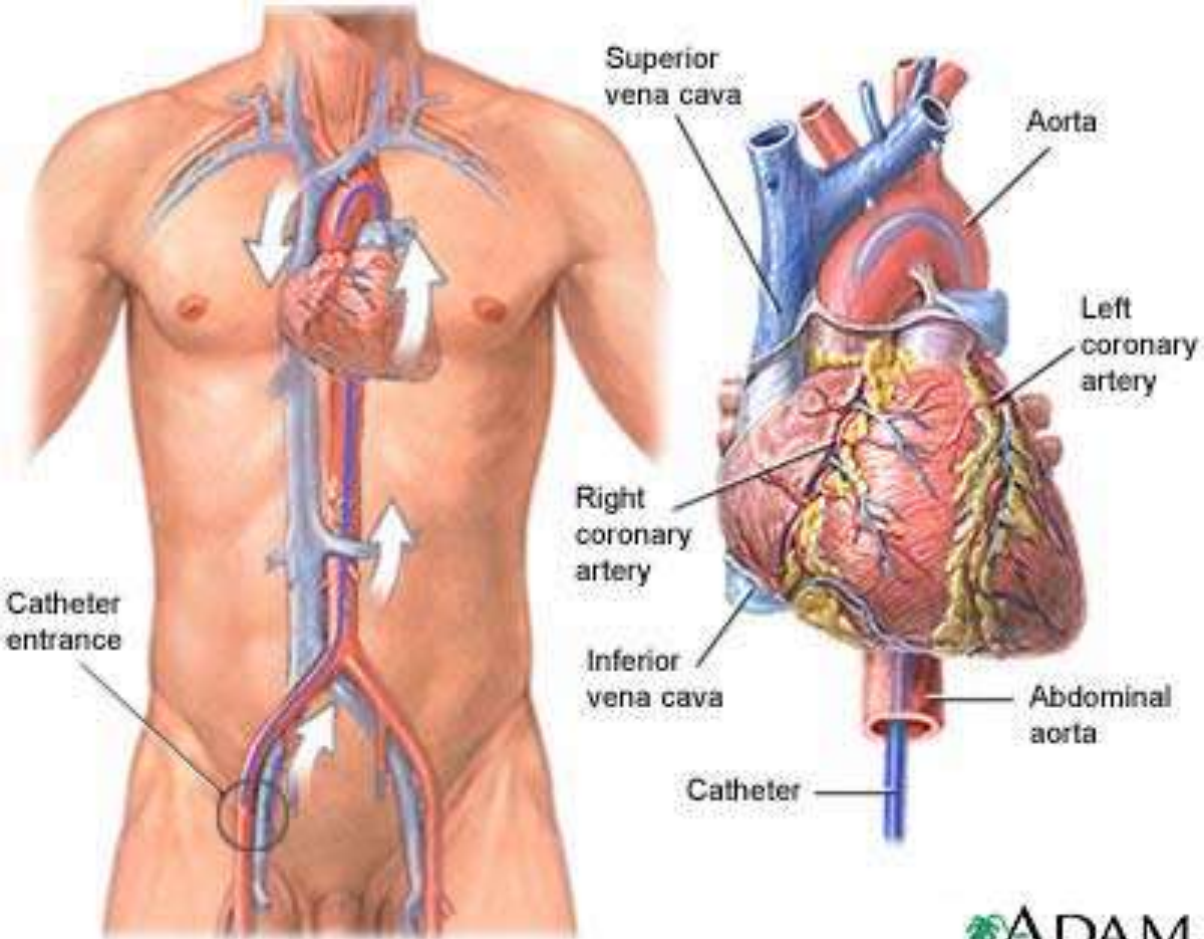




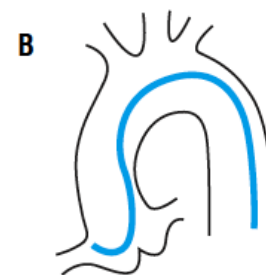
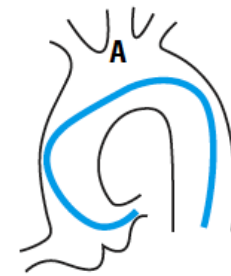
Καθετηριασμός

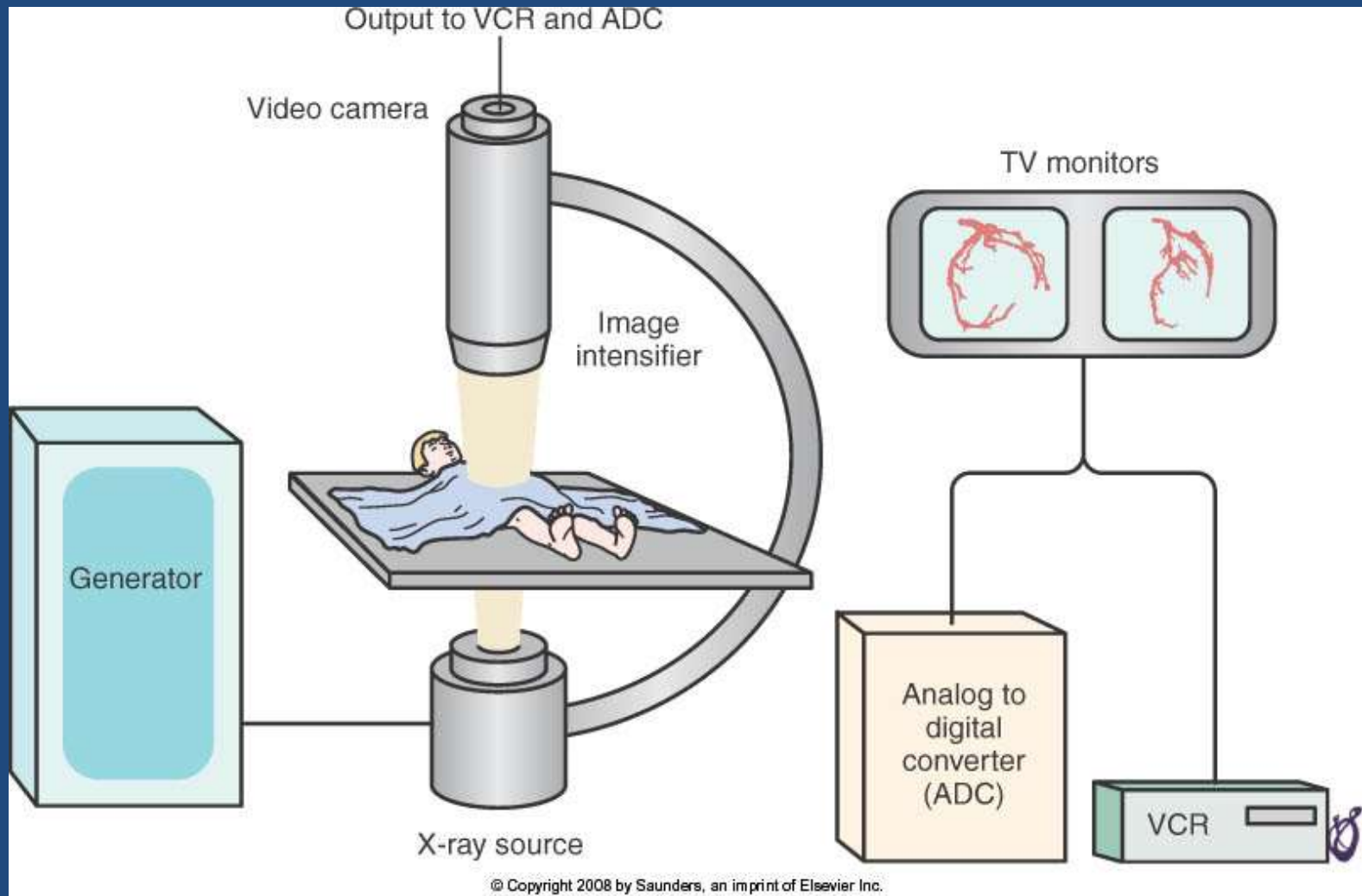
Καθετηριασμός: εφαρμογές

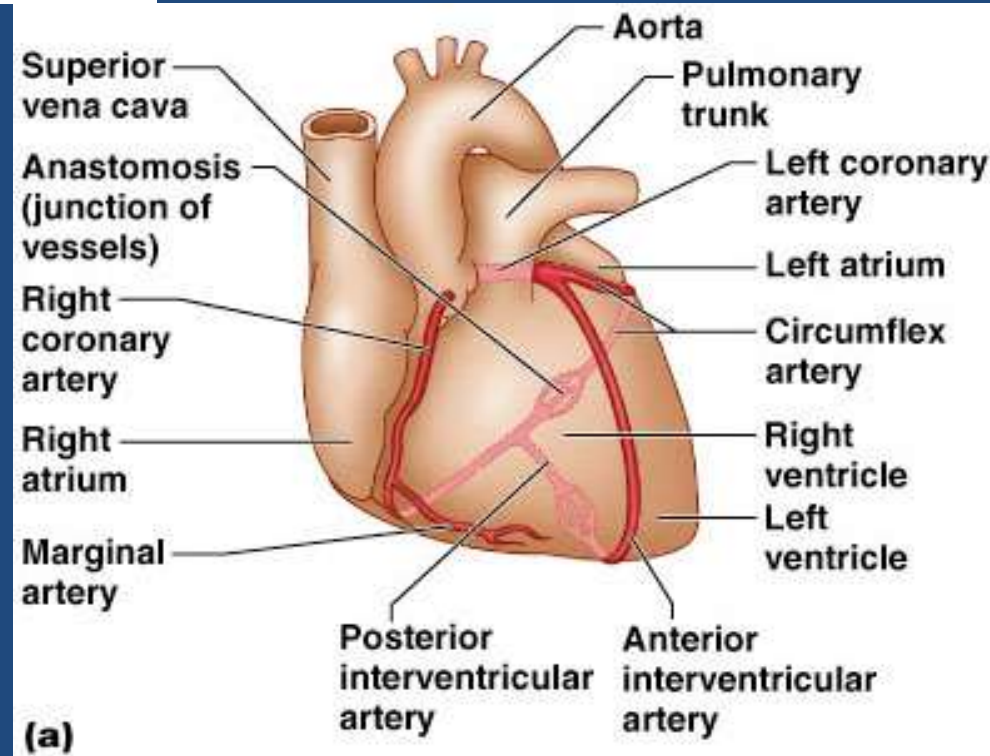
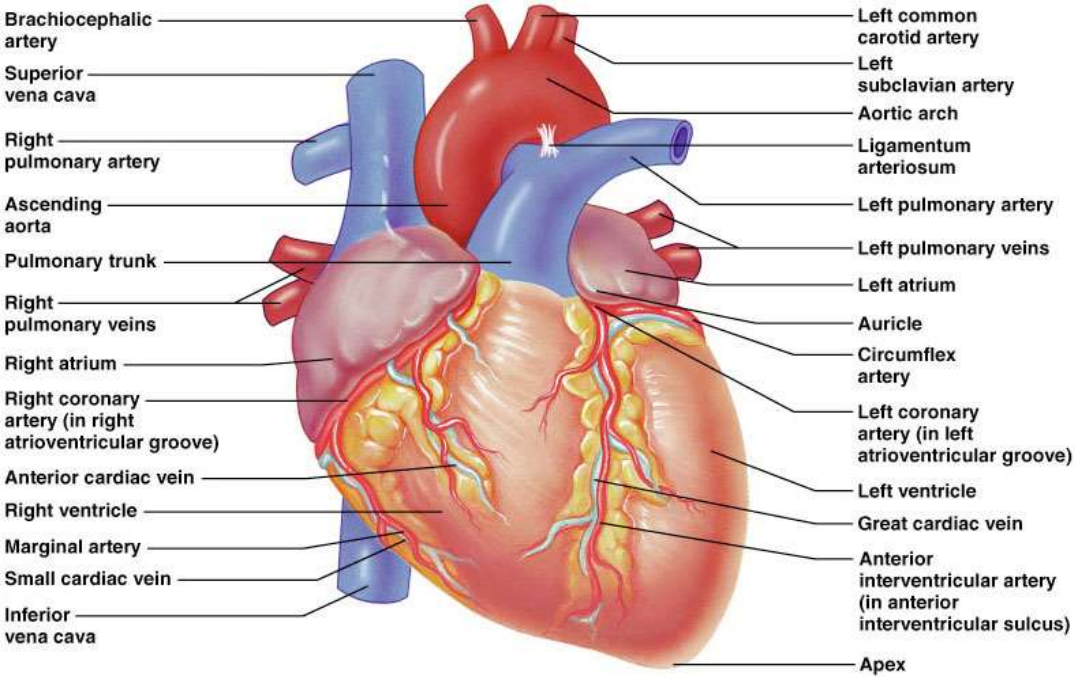
- Αριστερός καθετηριασμός:
 - Στεφανιογραφία
 - Κοιλιογραφία
 - Πιέσεις αριστερής κοιλίας, αορτής
- Δεξιός καθετηριασμός:
 - Πιέσεις δεξιών κοιλοτήτων, πνευμονικής αρτηρίας, πνευμονικών τριχοειδών

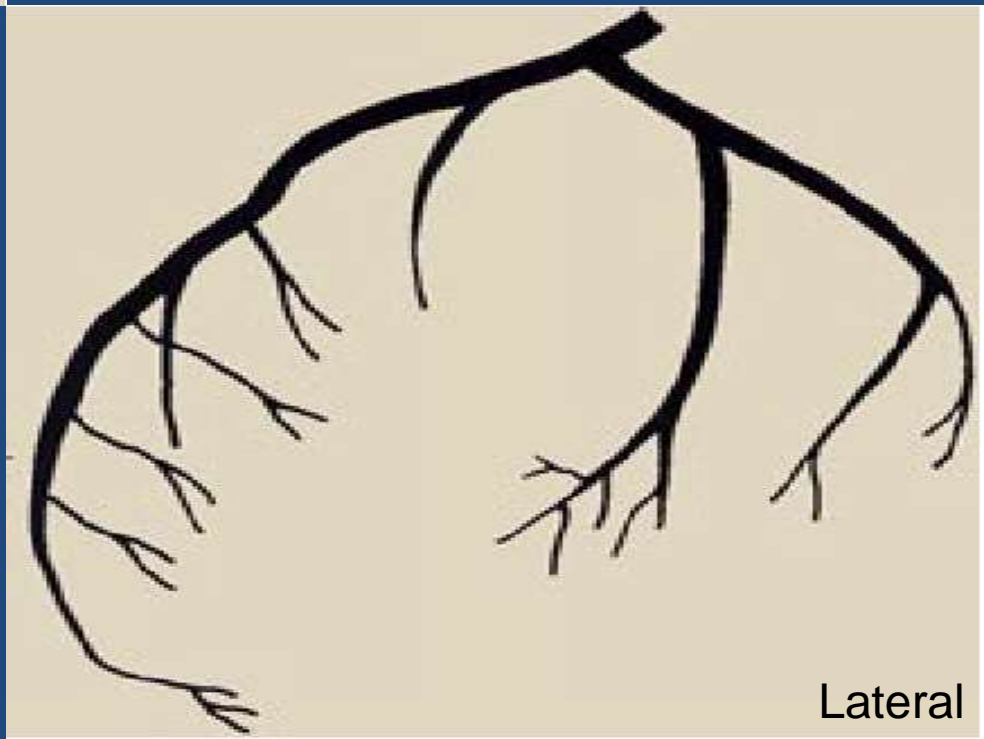
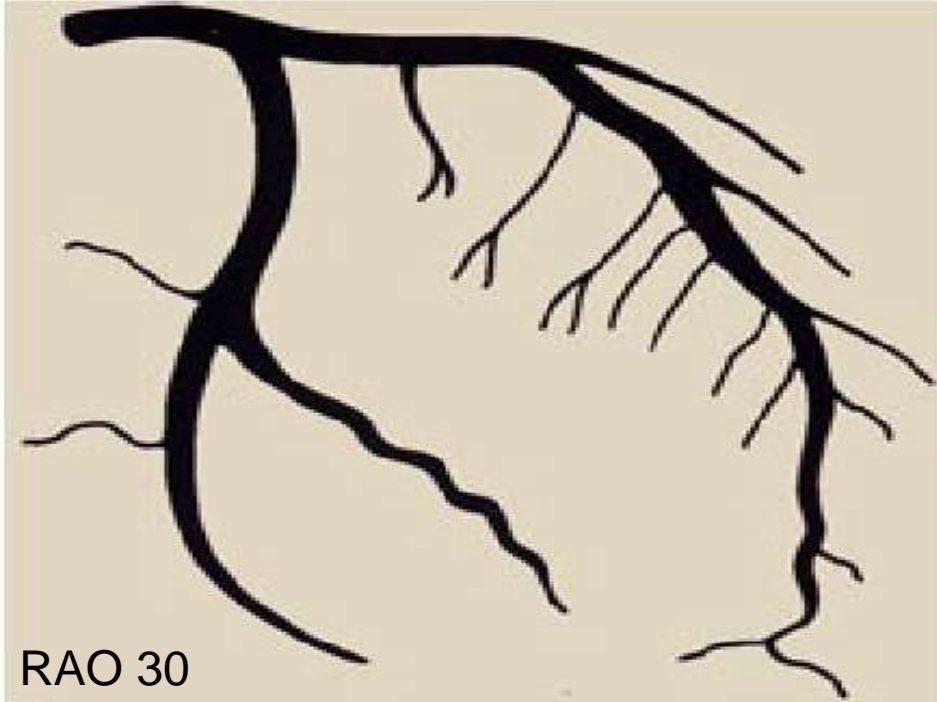


ADAM.

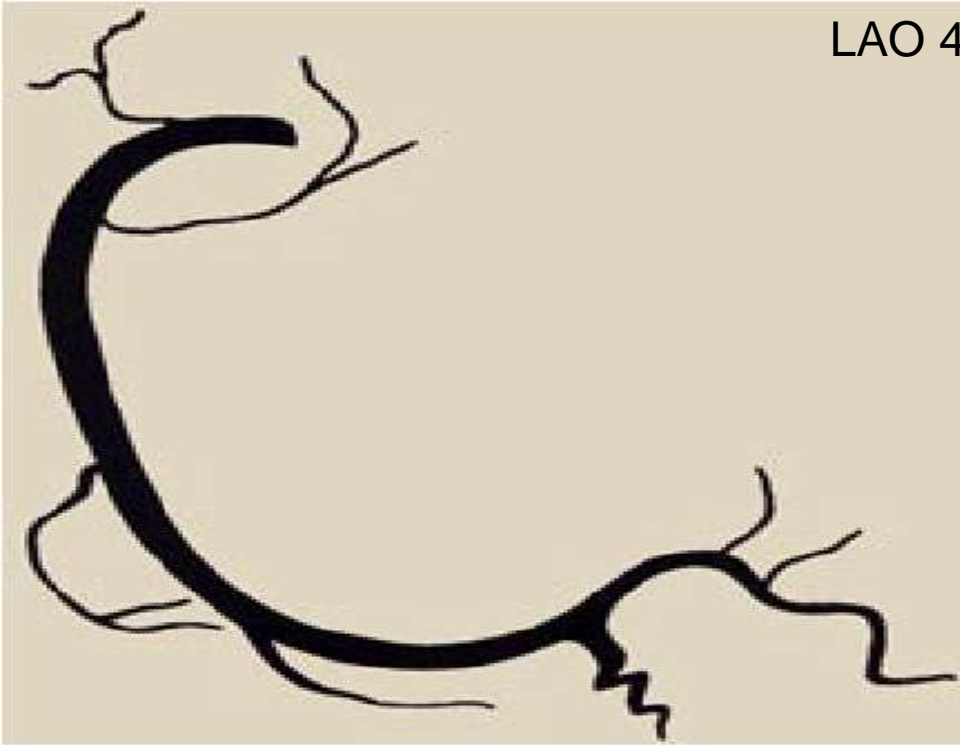




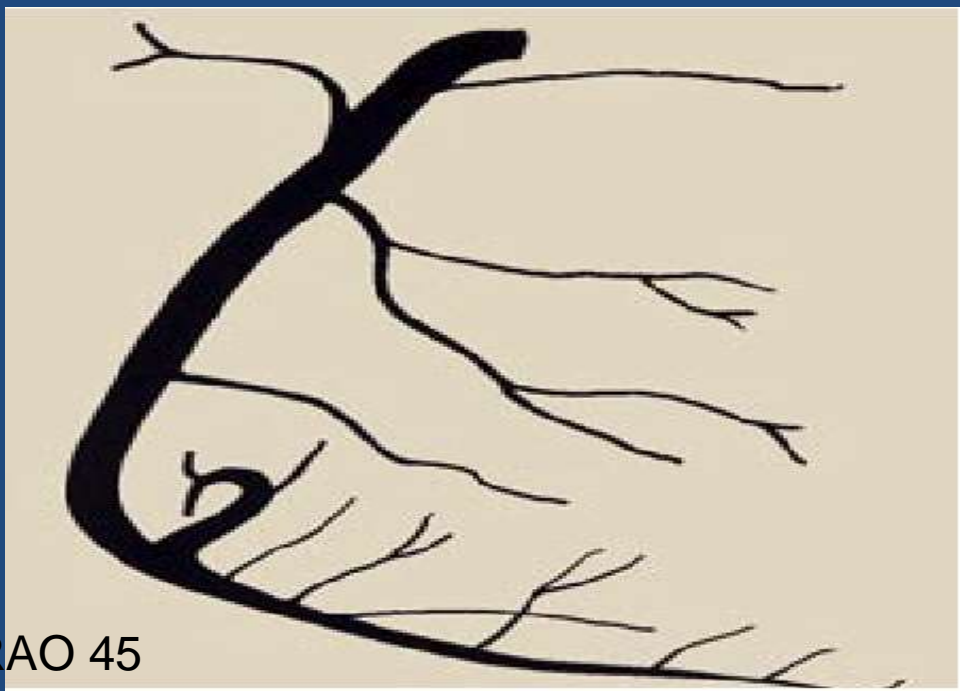


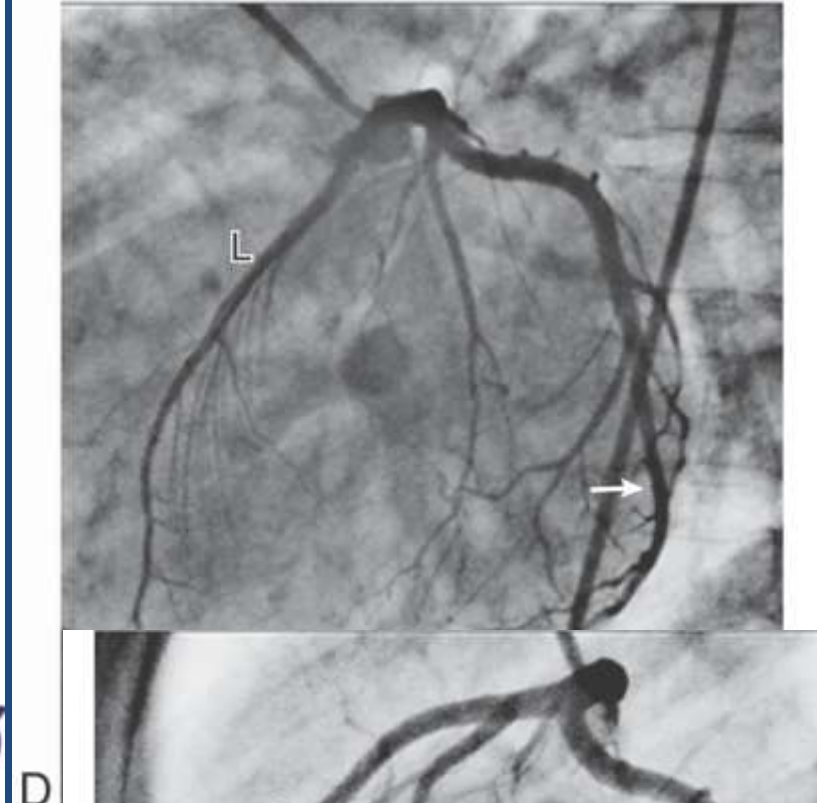
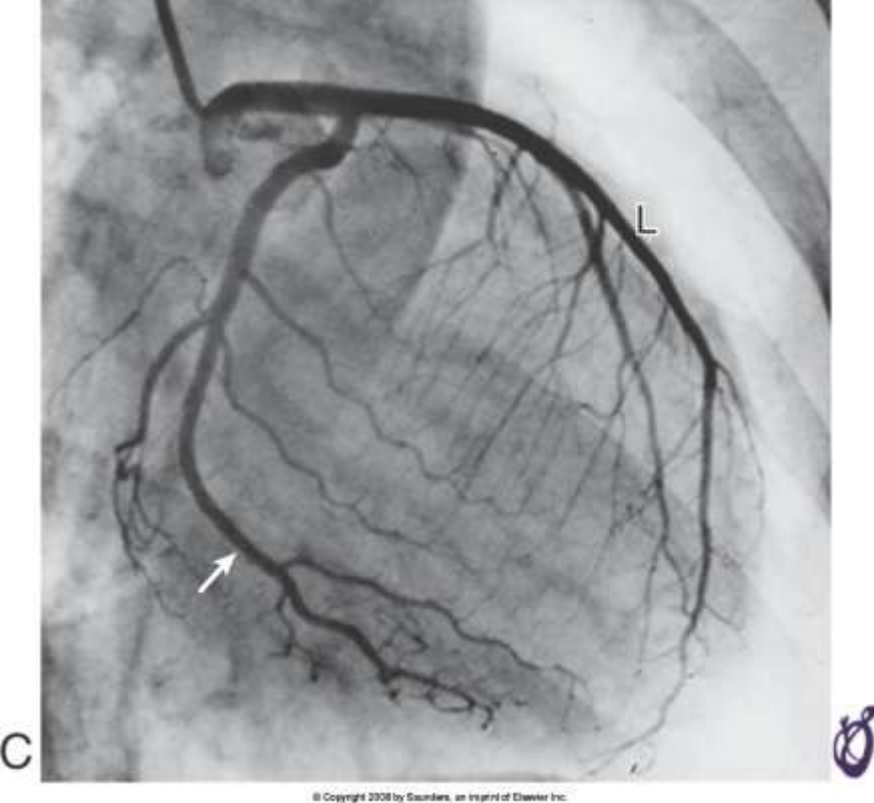


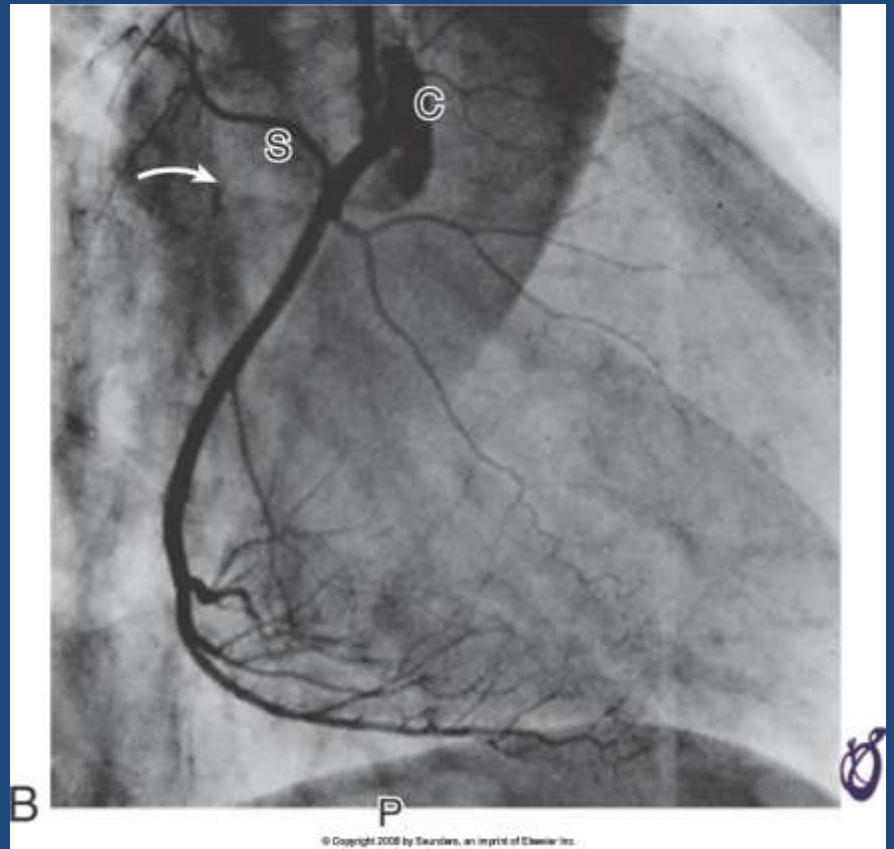
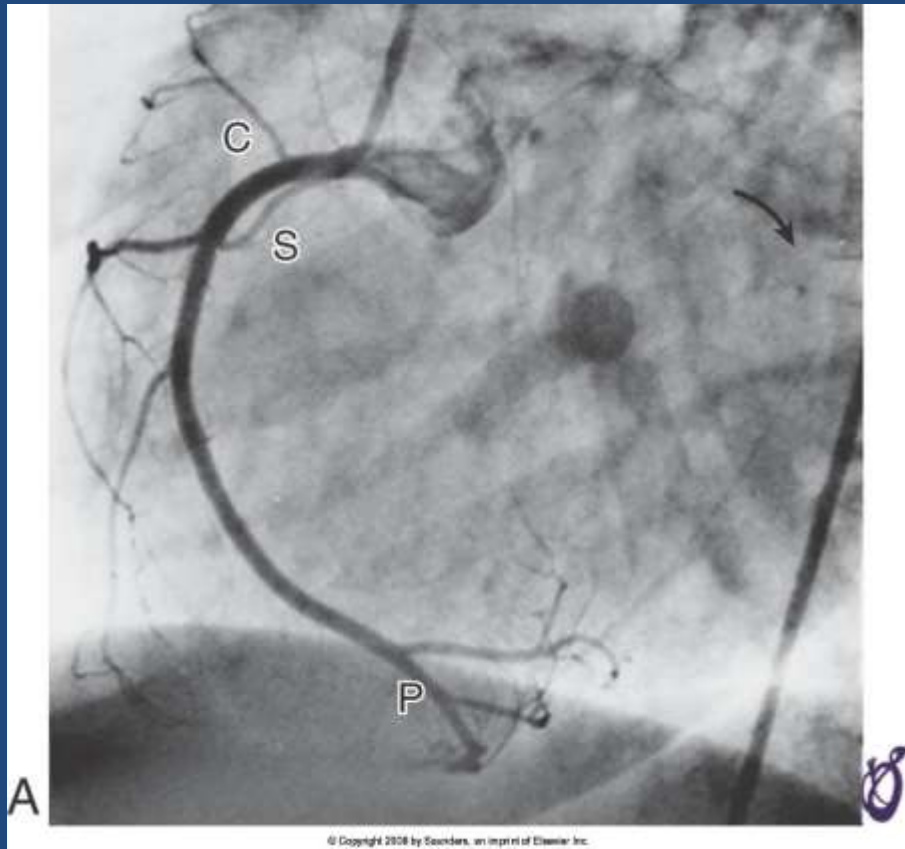
LAO 45



RAO 45

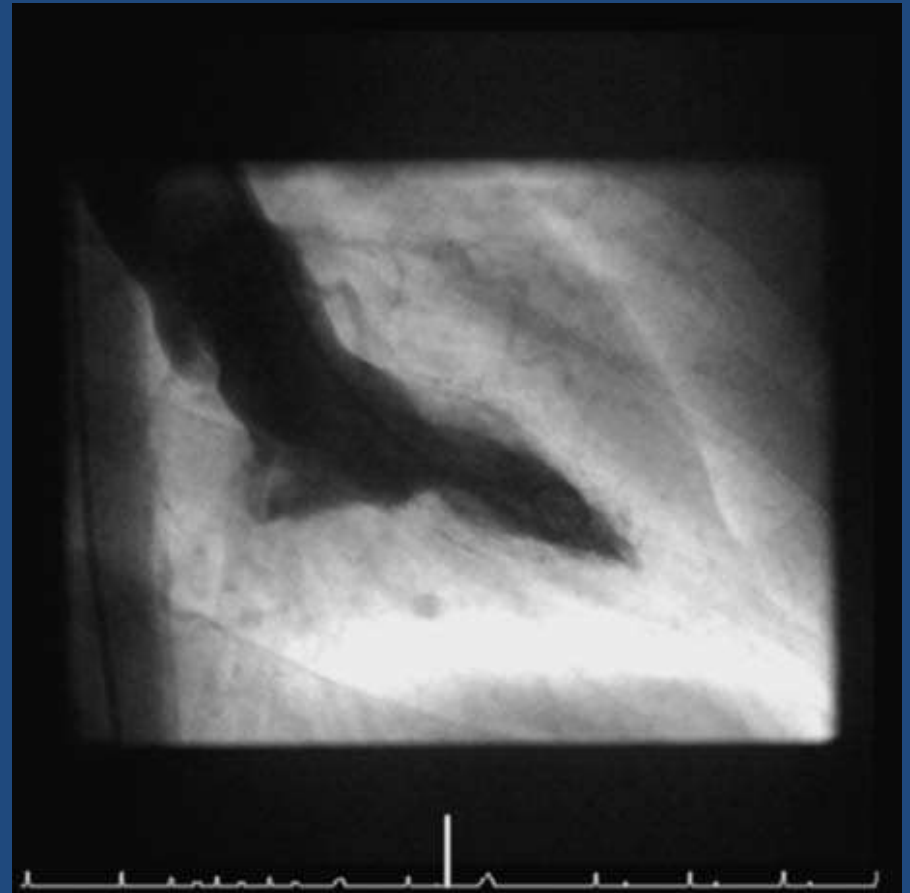
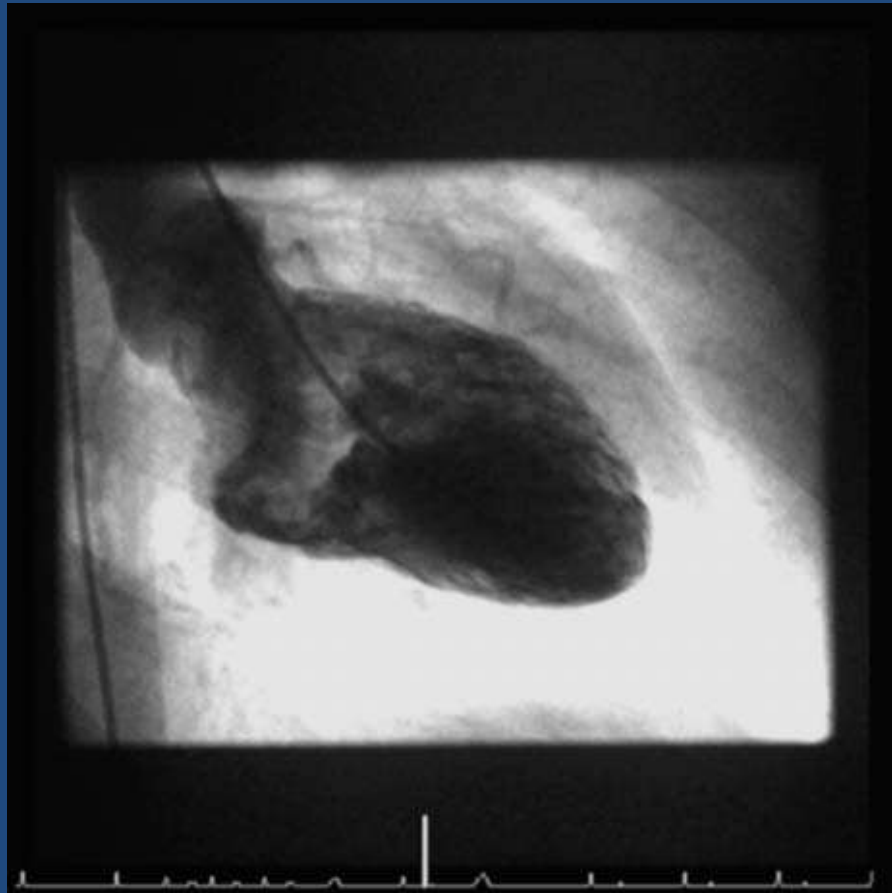






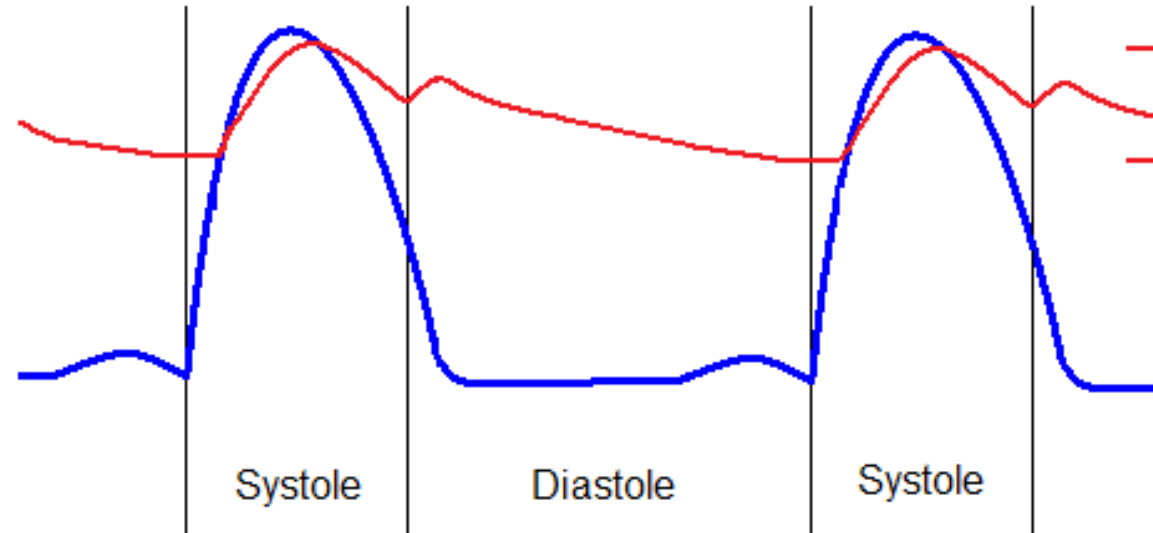


LV angiogram



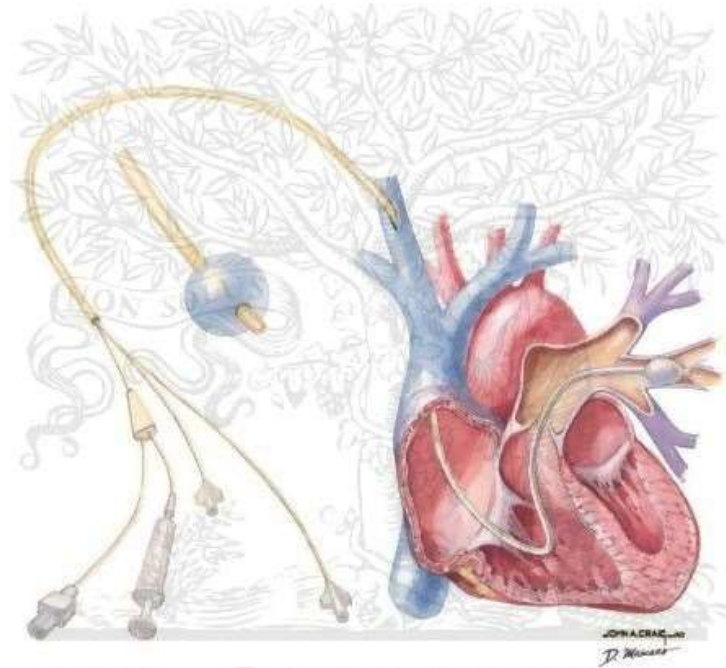
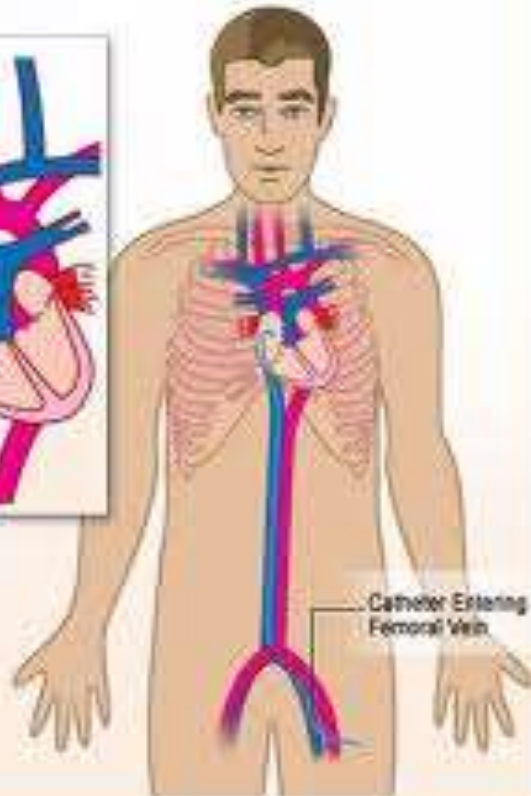
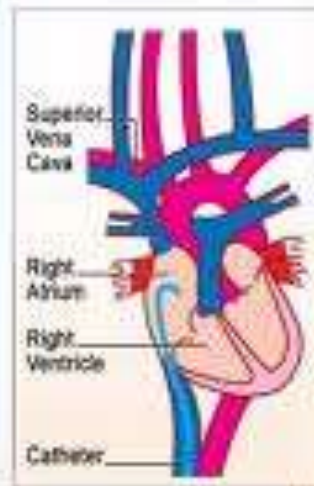
pressure (mmHg)

120
100
80
60
40
20
0

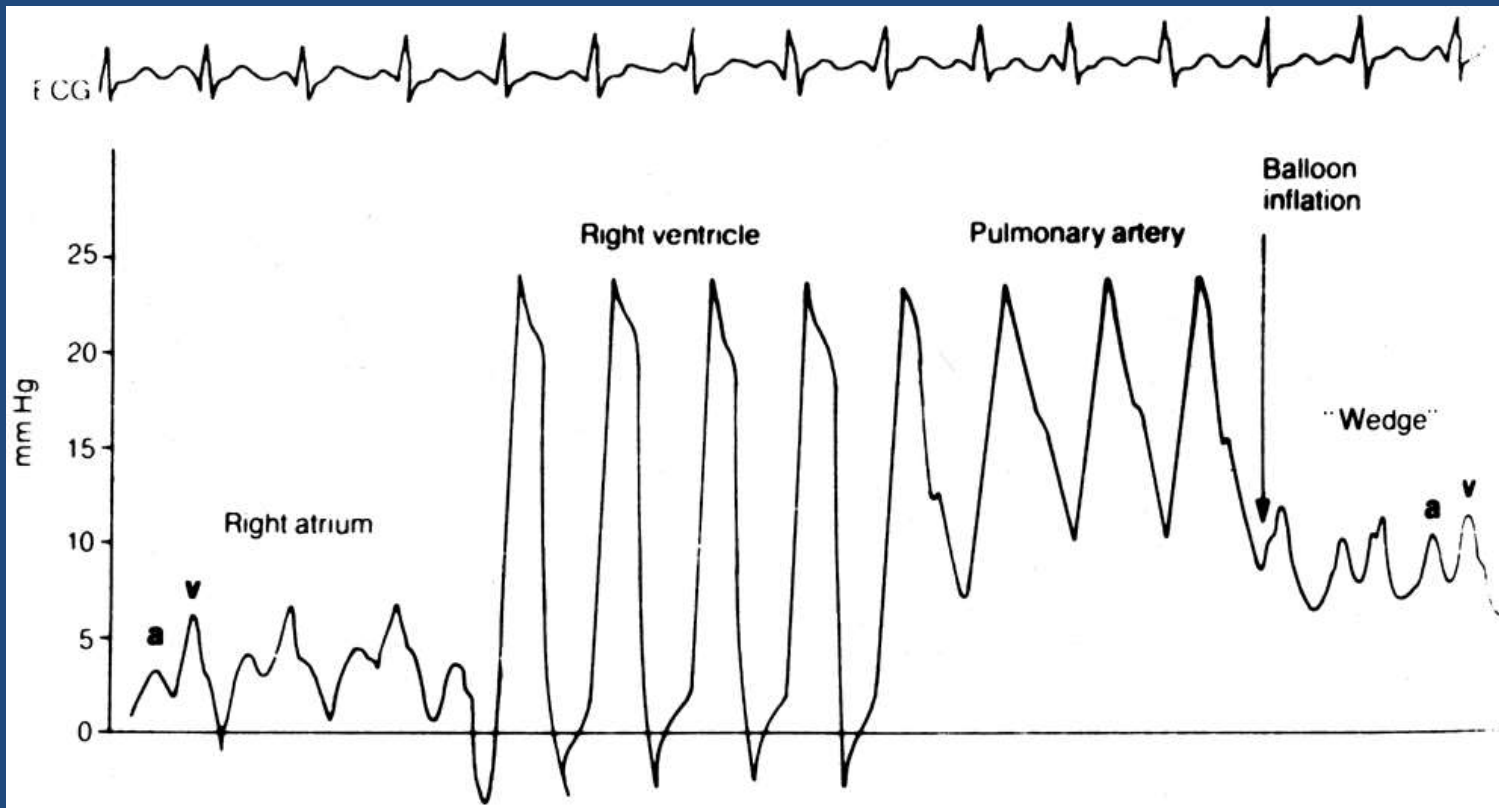


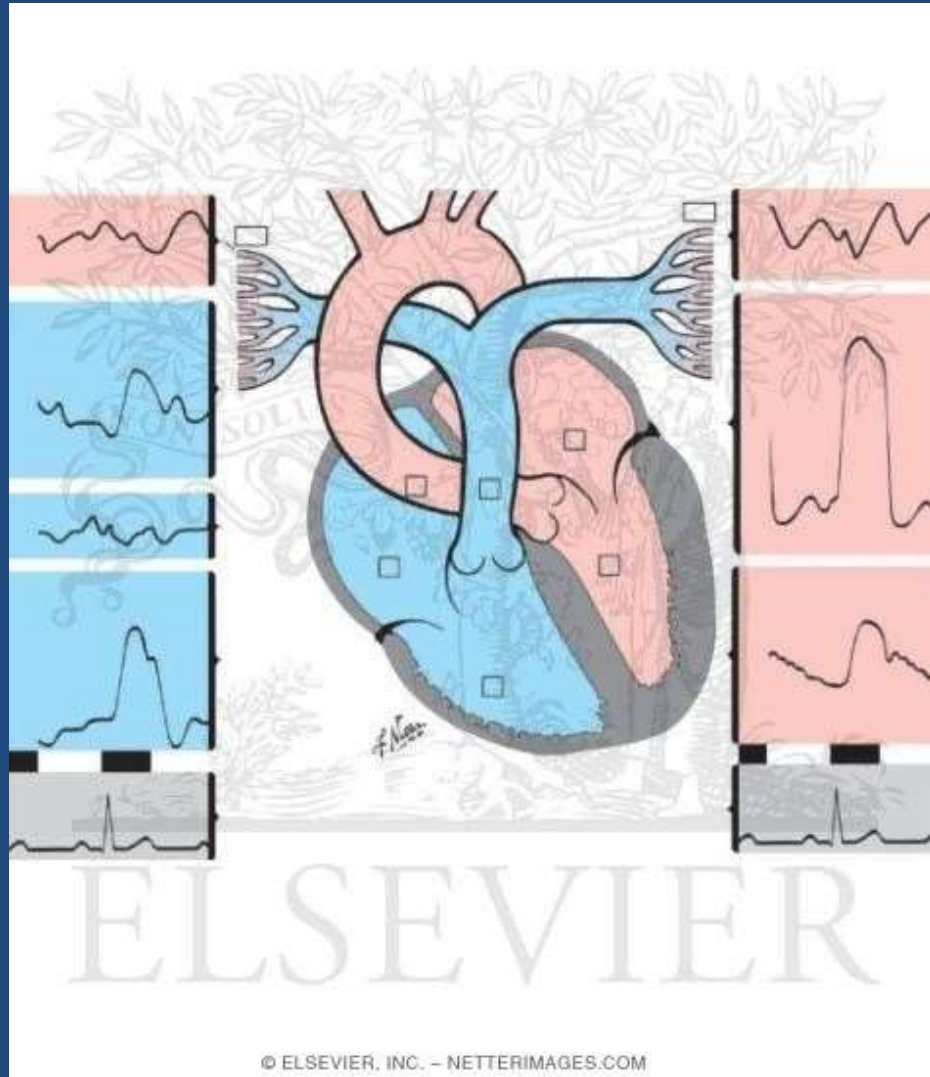
— Systolic
— Diastolic

Right Heart Catheter



ELSEVIER





Αναίμακτος έλεγχος ισχαιμίας μυοκαρδίου

Ισχαιμία μυοκαρδίου

Προσφορά
 O_2

Ανάγκες σε
 O_2

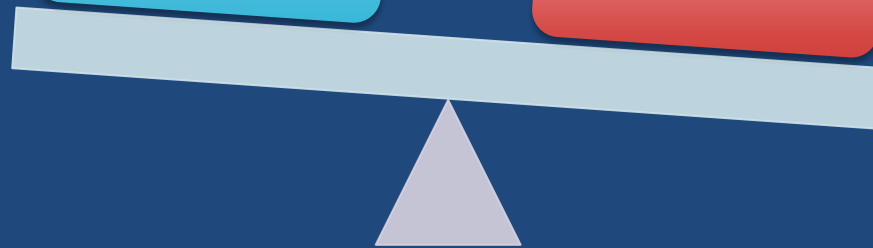
Στεφανιαία ροή

Περιεκτικότητα
σε O_2

Τοιχωματική
τάση

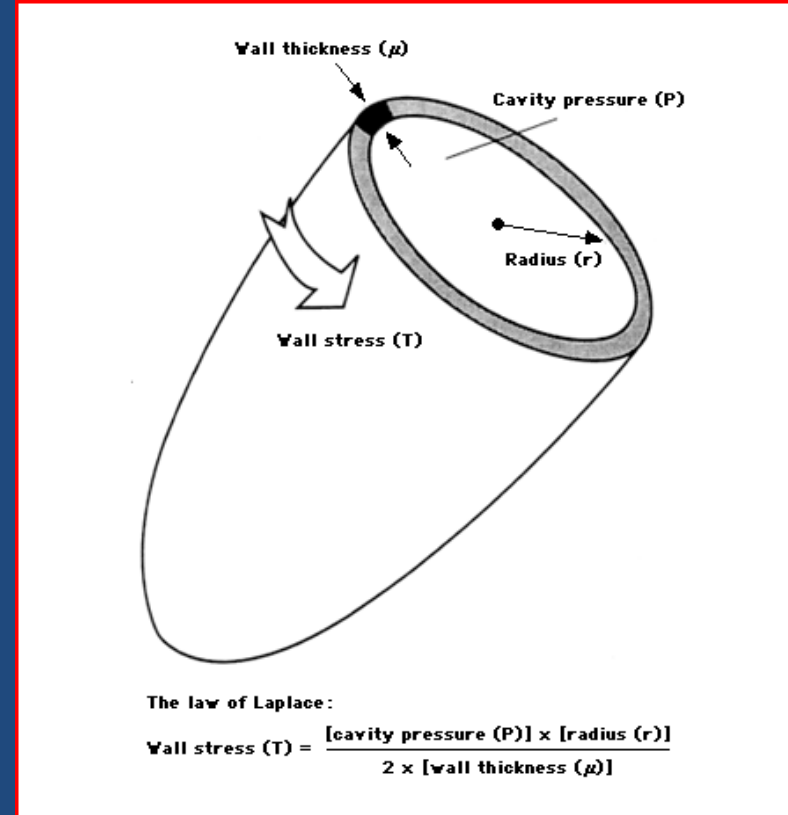
Συχνότητα

Συσταλτικότητα



Ανάγκες σε O_2

- Τοιχωματική τάση:
Πίεση x Διάμετρος / Πάχος
- Καρδιακή συχνότητα
- Συσταλτικότητα



Law of Laplace According to the law of Laplace, as left ventricular cavity pressure increases (eg aortic stenosis, hypertension), the wall thickness increases (hypertrophy) to maintain wall stress. As the cavity dilates (eg infarct expansion), wall stress increases to maintain cavity pressure. (With permission from Cosio FG, Anderson RH, Becker A, et al, Eur Heart J 1999; 20:1068.)

Προσφορά O_2

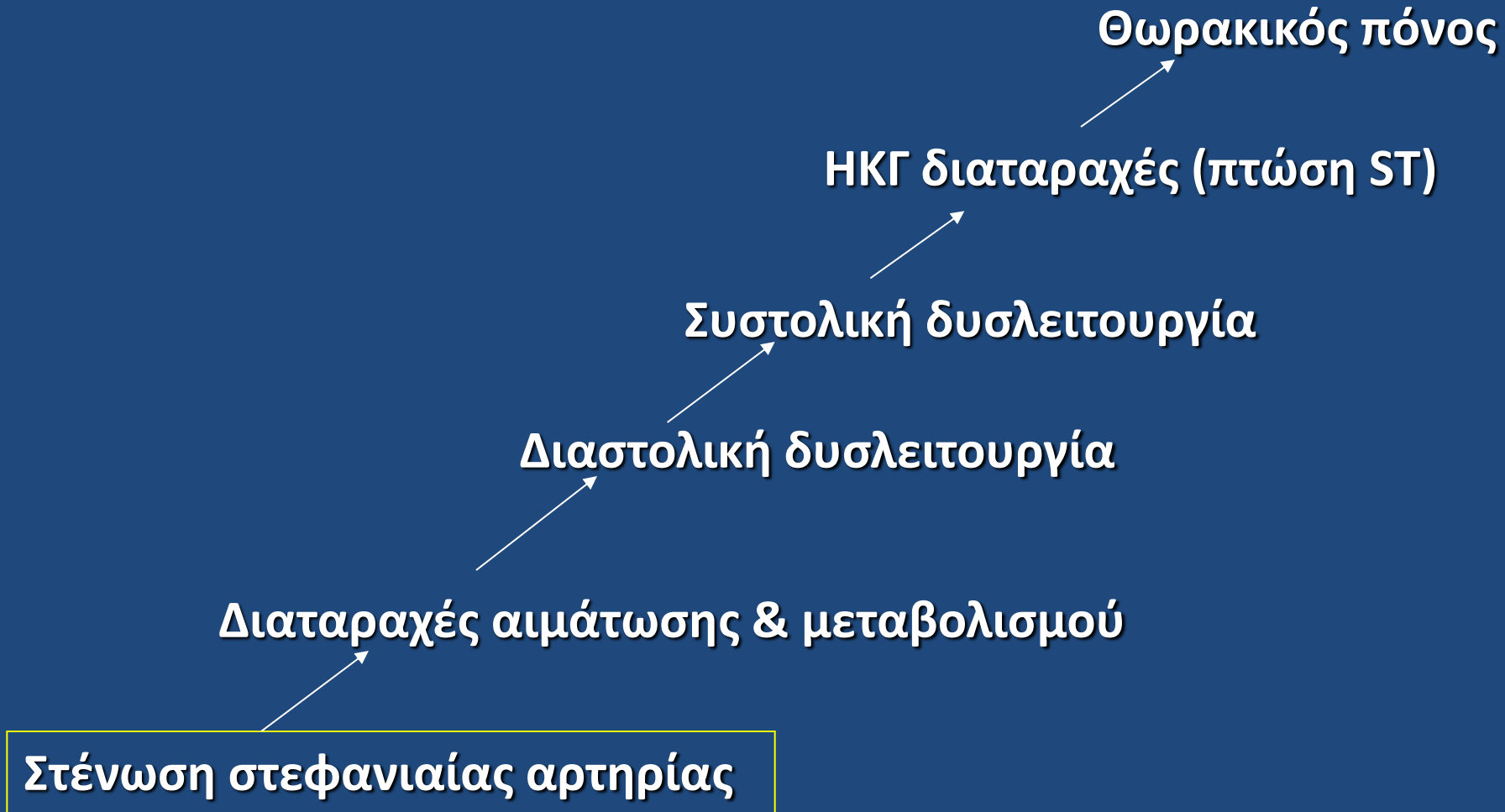
- Στεφανιαία ροή
 - Διάμετρος και τόνος στεφανιαίων αρτηριών
 - Παράπλευρη κυκλοφορία
 - Οδηγός πίεση
 - Διαστολική περίοδος (συχνότητα)
- Περιεκτικότητα σε O_2
 - Hb
 - Κορεσμός Hb

Αναίμακτος έλεγχος ισχαιμίας μυοκαρδίου

- Δοκιμασία κόπωσης
- Σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου (SPECT)
- Δυναμική ηχοκαρδιογραφία (stress echo)
- PET
- Δυναμική μελέτη με μαγνητικό συντονισμό (CMR)

- Βιοχημικός έλεγχος (οξέα στεφ. σύνδρομα)

Ισχαιμικός καταρράκτης



Ισχαιμικός καταρράκτης

Κλινική εικόνα - Θωρακικός πόνος

Δοκιμασία κόπωσης - ΗΚΓ διαταραχές (πτώση ST)

Δυναμική ηχοκαρδιογραφία / CMR - Συστολική δυσλειτουργία

Διαστολική δυσλειτουργία

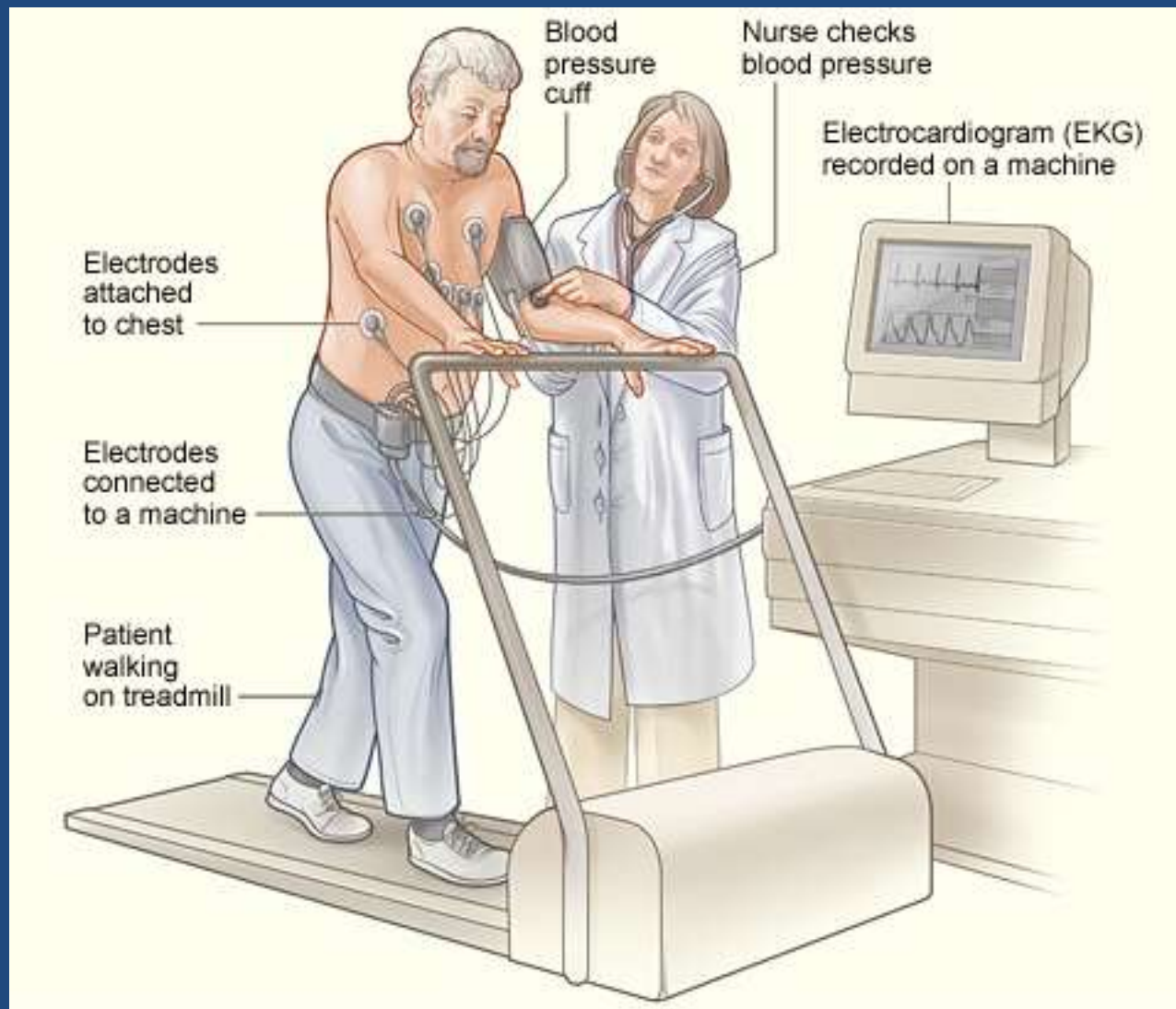
Διαταραχές αιμάτωσης & μεταβολισμού – Σπινθηρογράφημα / CMR / PET

Στένωση στεφανιαίας αρτηρίας – Στεφανιογραφία – Αξονική στεφανιογραφία

Δοκιμασία κόπωσης

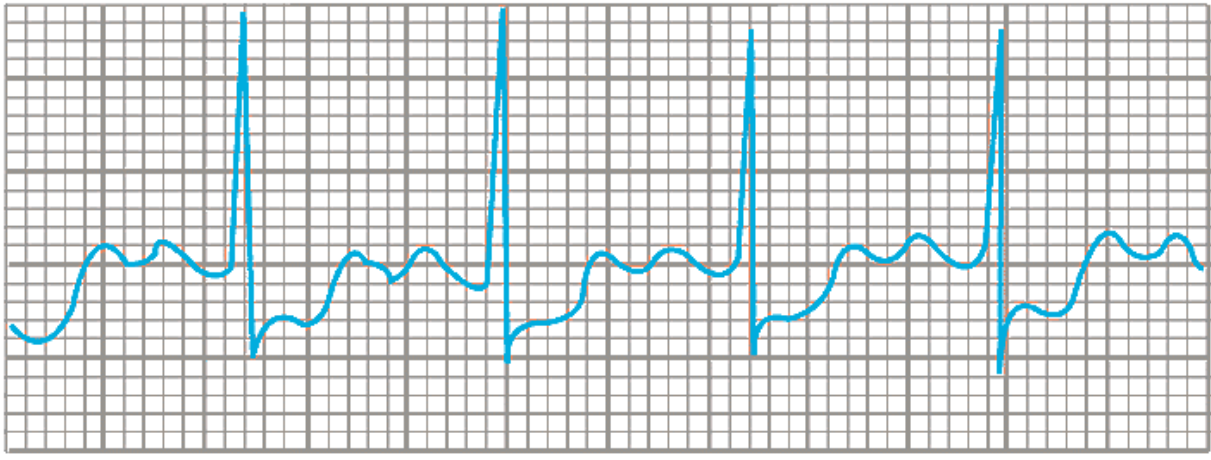
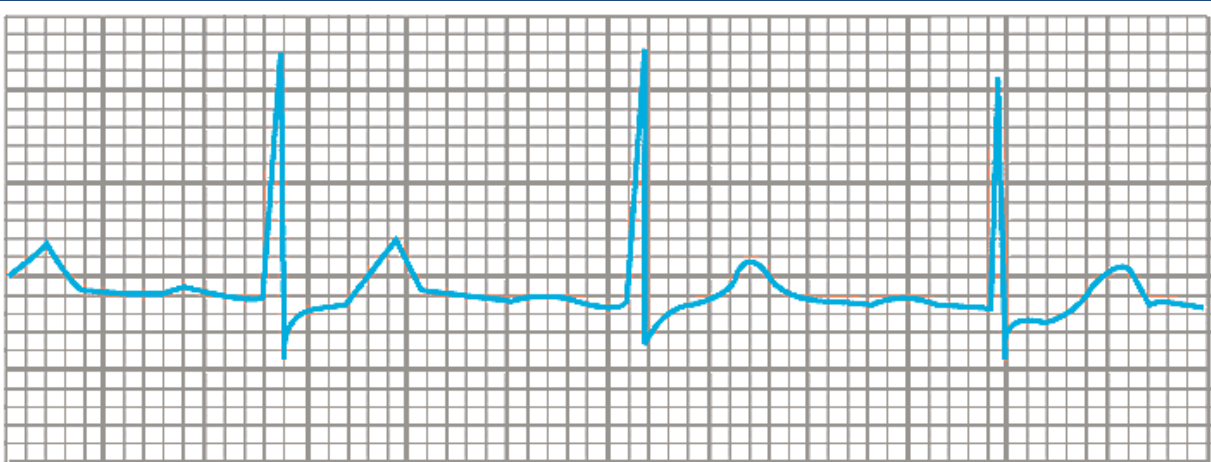
Δοκιμασία κόπωσης: ενδείξεις

1. Εκτίμηση ασθενών με θωρακικό άλγος
2. Εκτίμηση ασυμπτωματικών ασθενών
3. Εκτίμηση ασθενών με αρρυθμίες
4. Εκτίμηση πρόγνωσης ΣΝ
5. Εκτίμηση θεραπείας ΣΝ
6. Οδηγίες για άσκηση σε ασθενείς με ΣΝ ή άλλες καρδιοπάθειες
7. Εκτίμηση λειτουργικών εφεδρειών



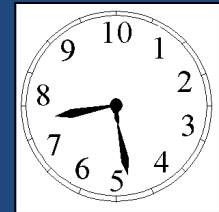
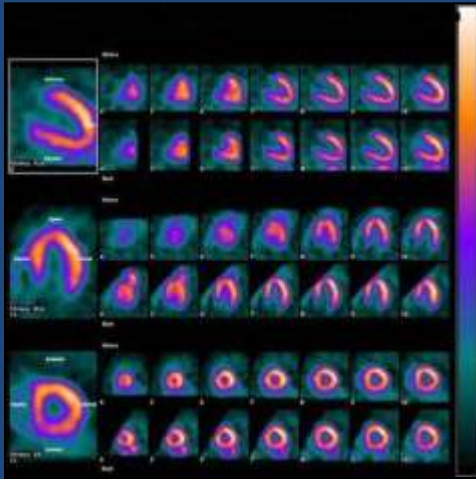
Κριτήρια θετικής δοκιμασίας

- Στηθάγχη
- ΗΚΓ αλλαγές (κατάσπαση ST)
- Πτώση ή μη αύξηση ΑΠ

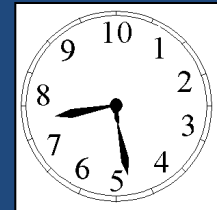


Σπινθηρογράφημα

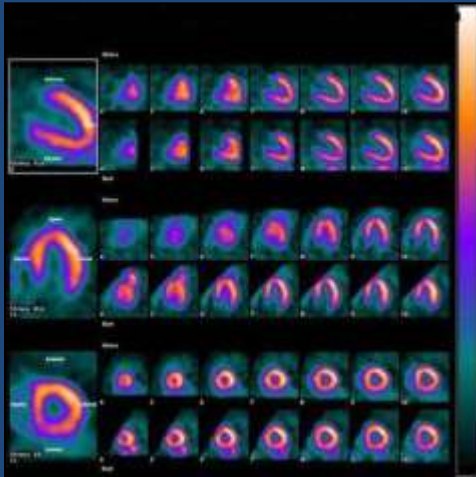
- Διαταραχές αιμάτωσης
 - Νέκρωση



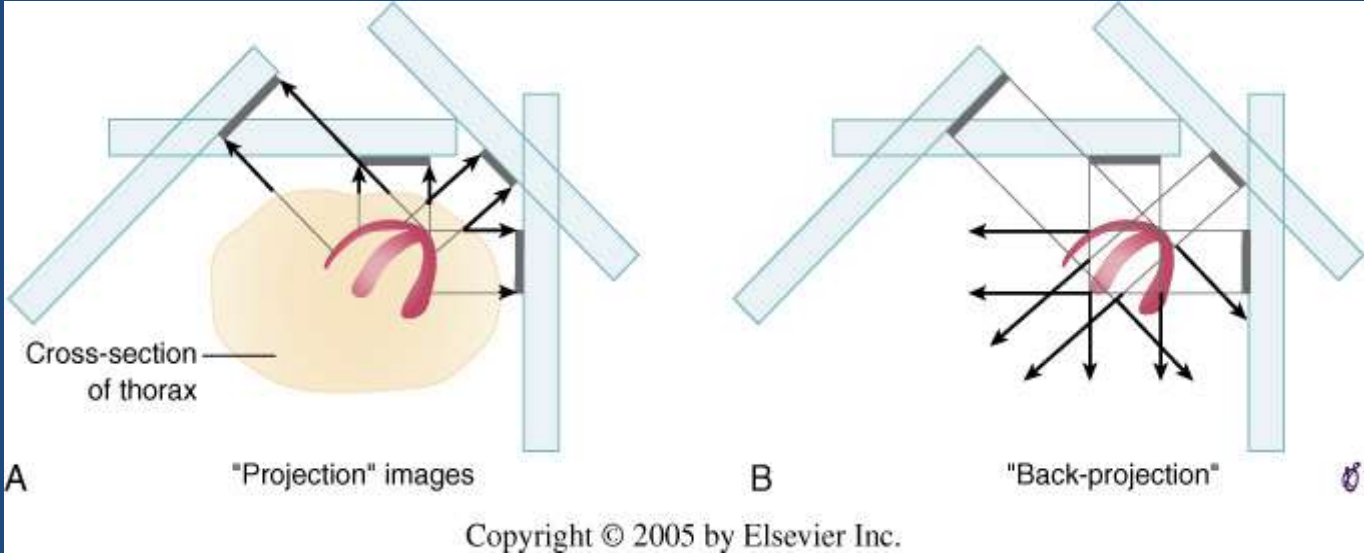
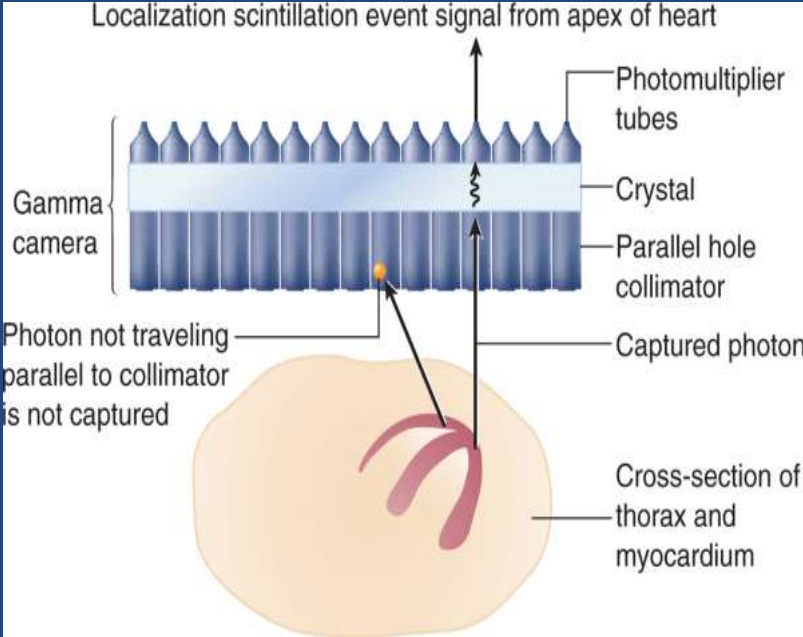
3-4 h

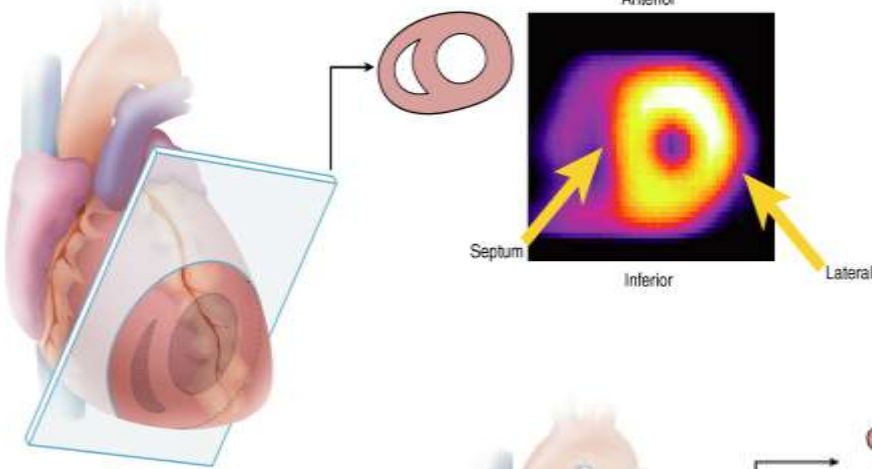


3-4 h



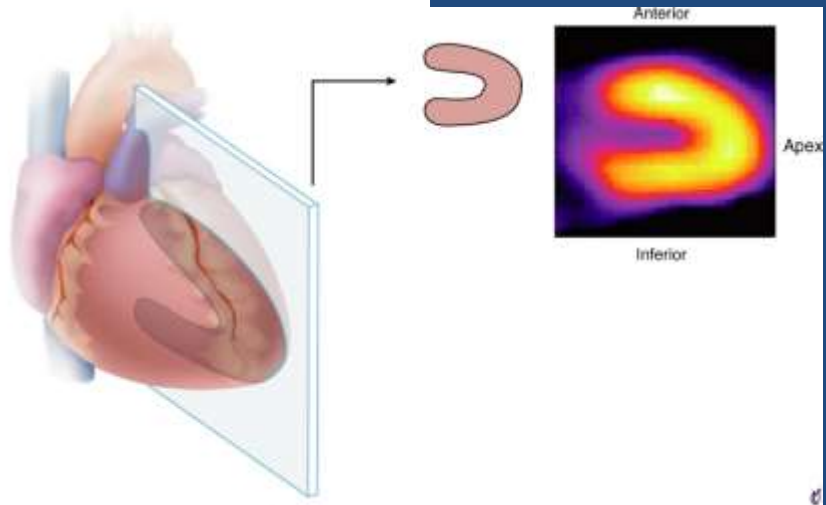
γ-camera





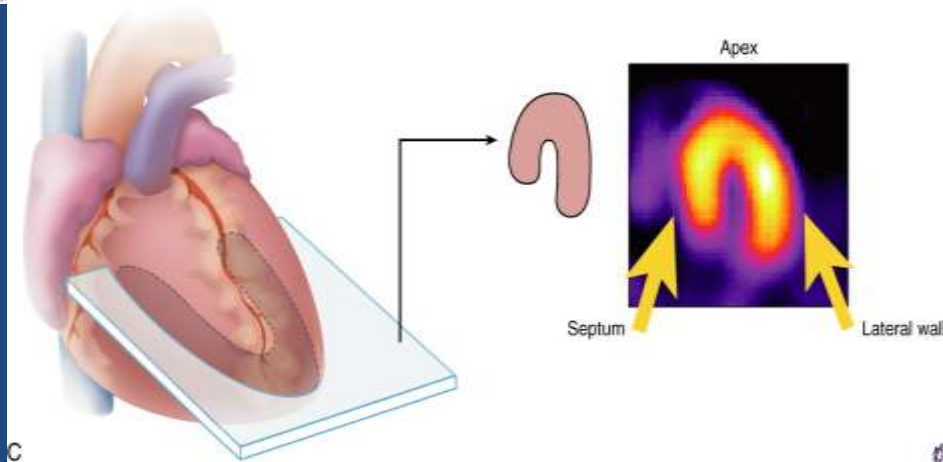
short-axis

Copyright © 2005



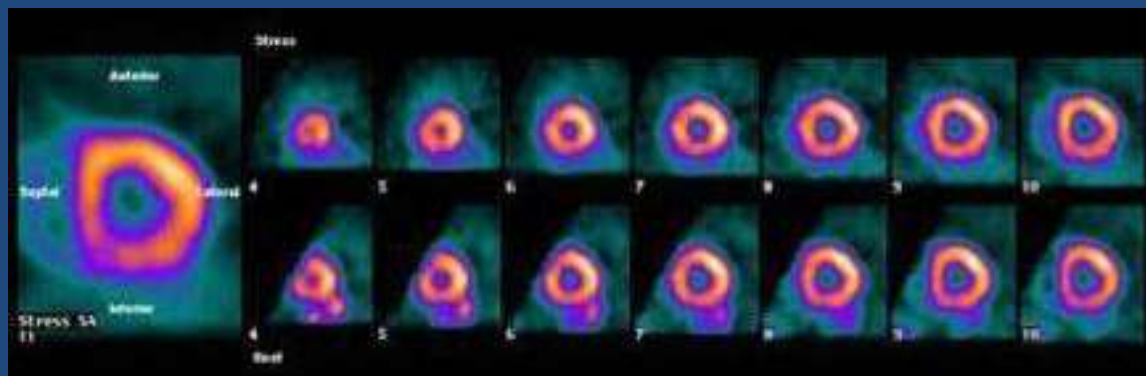
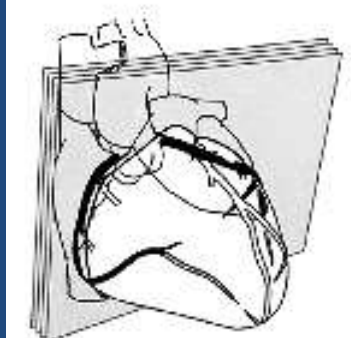
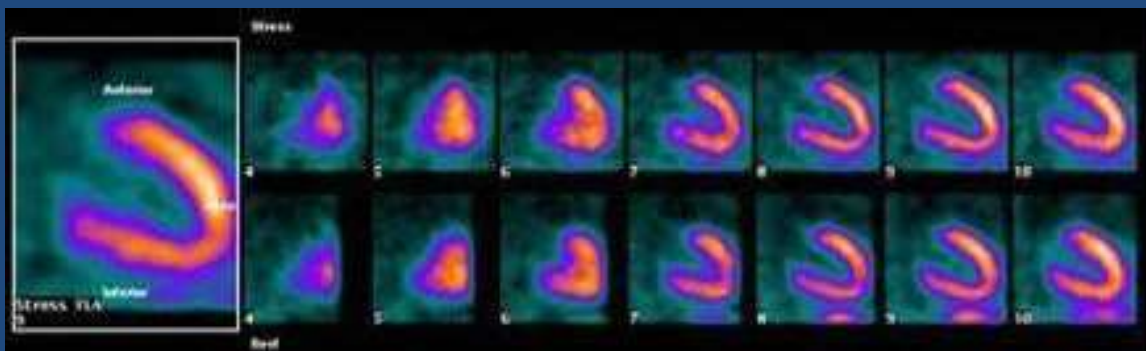
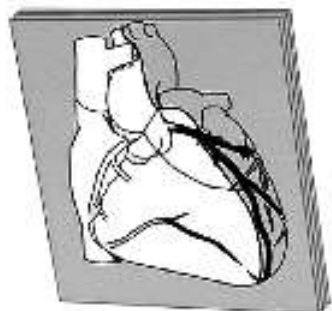
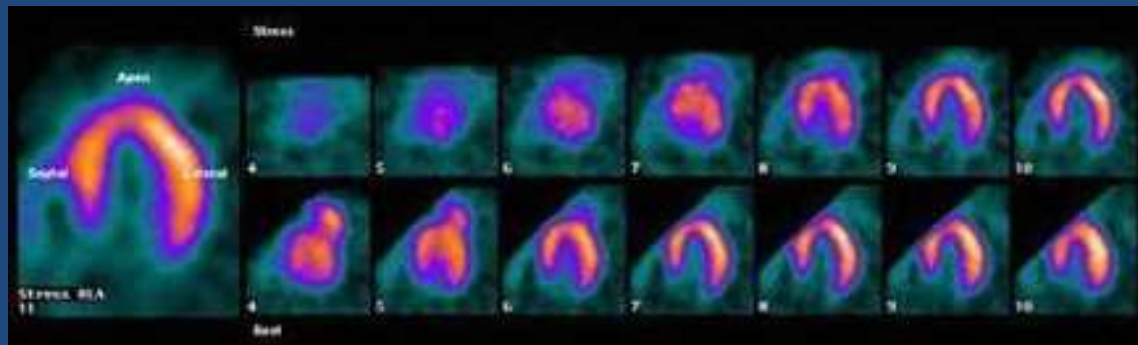
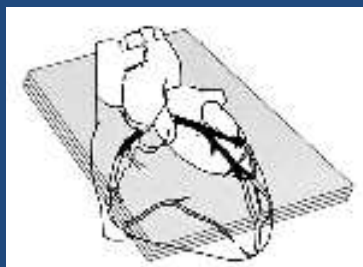
vertical long-axis

Copyright © 2005 by Elsevier Inc.

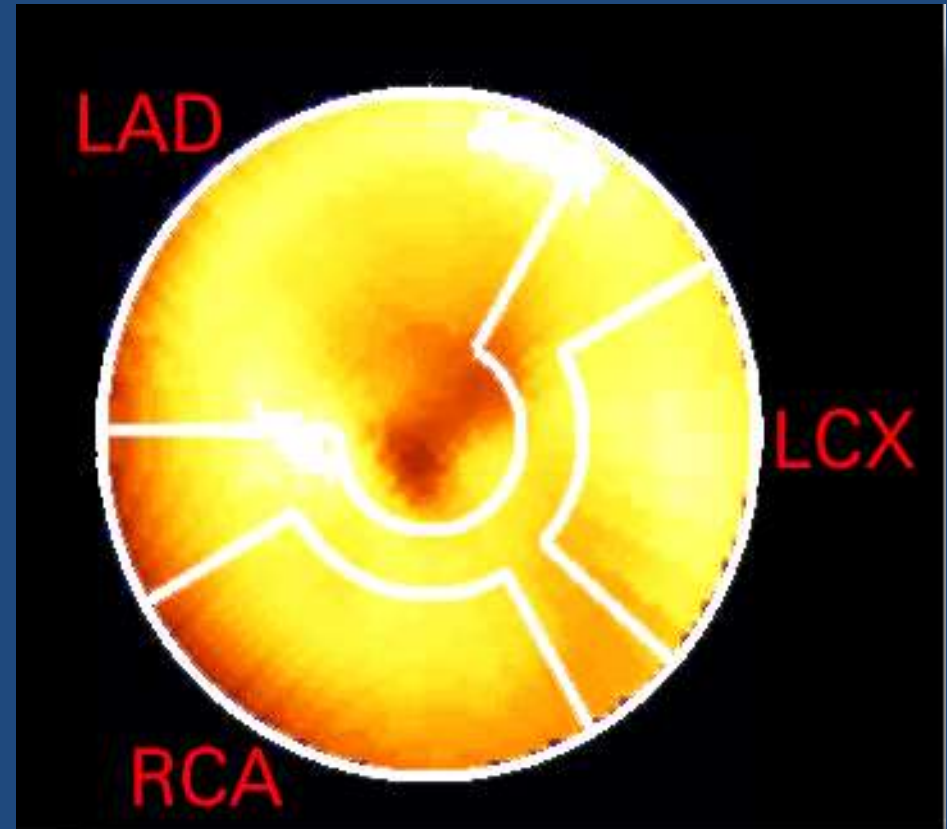
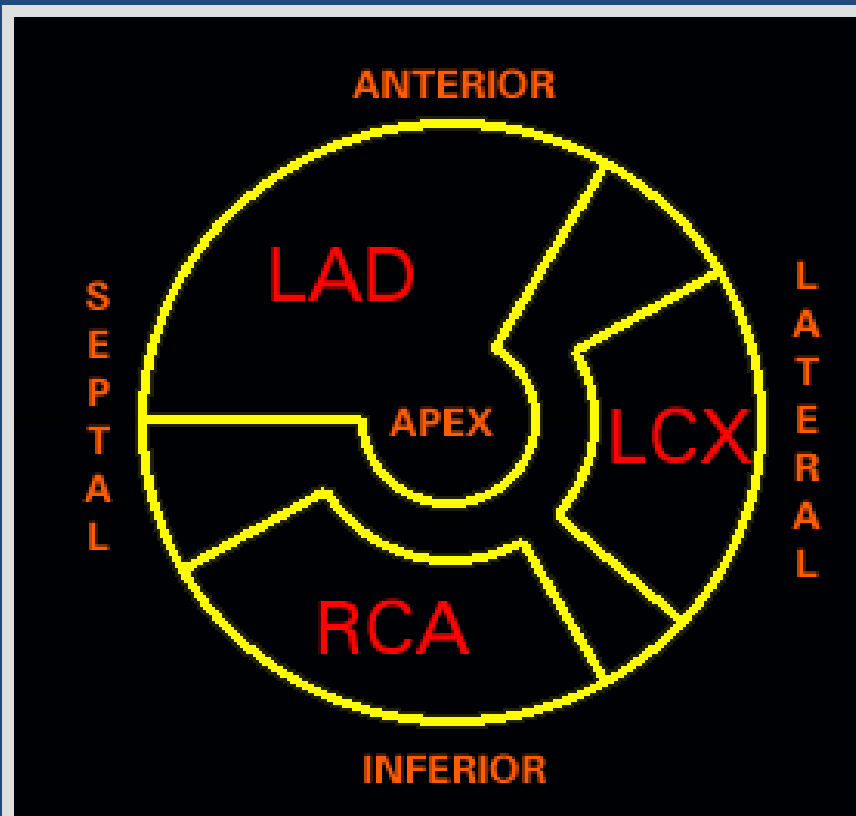


horizontal long-axis

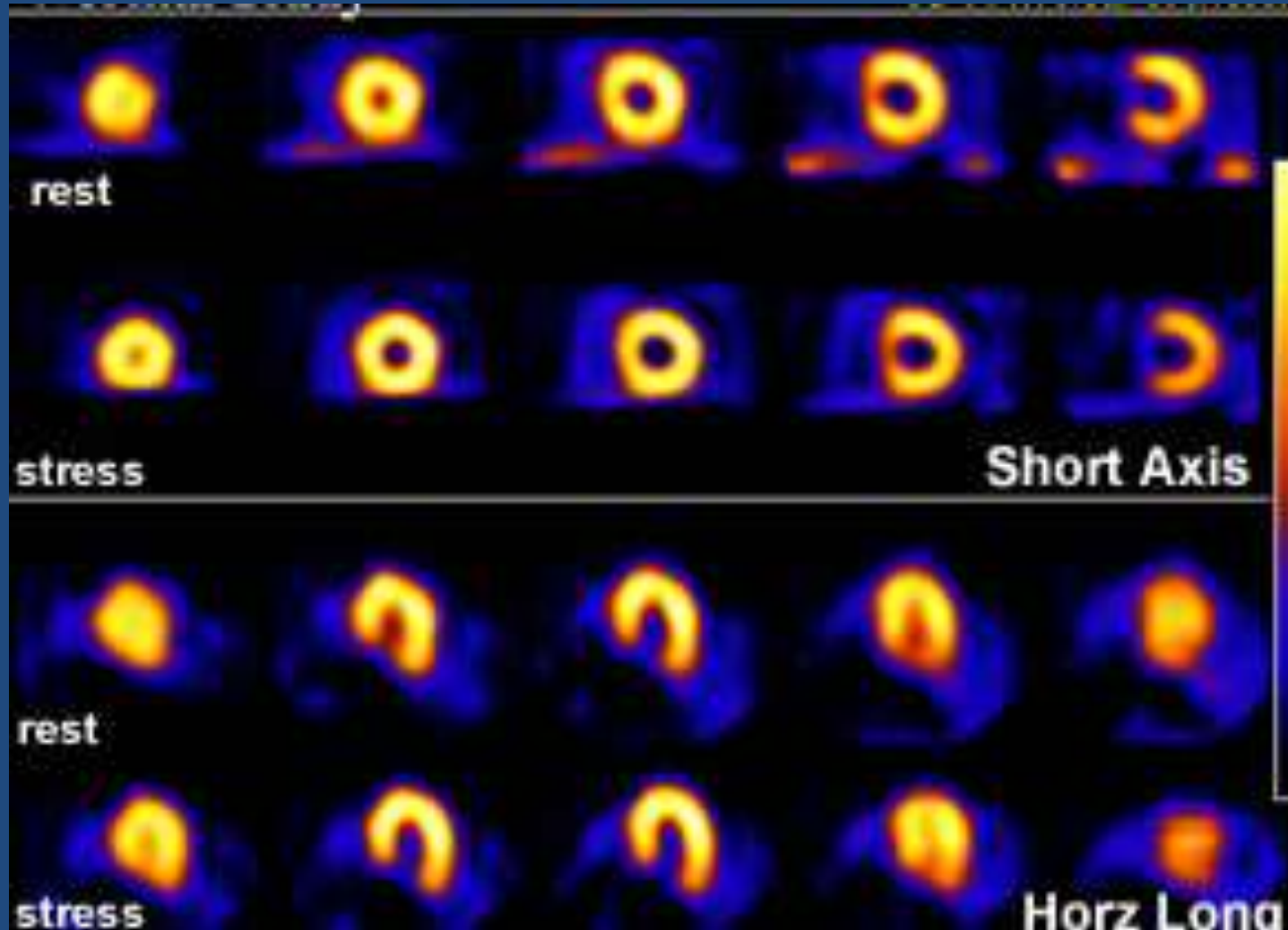
Copyright © 2005 by Elsevier Inc.



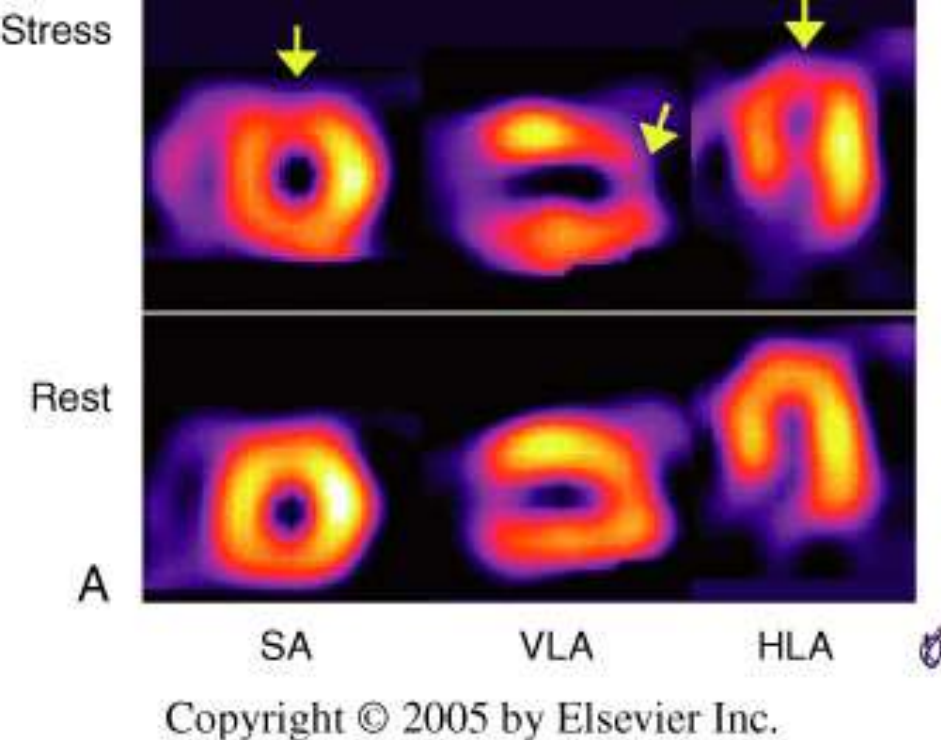
Pollar map («Bull's eye»)



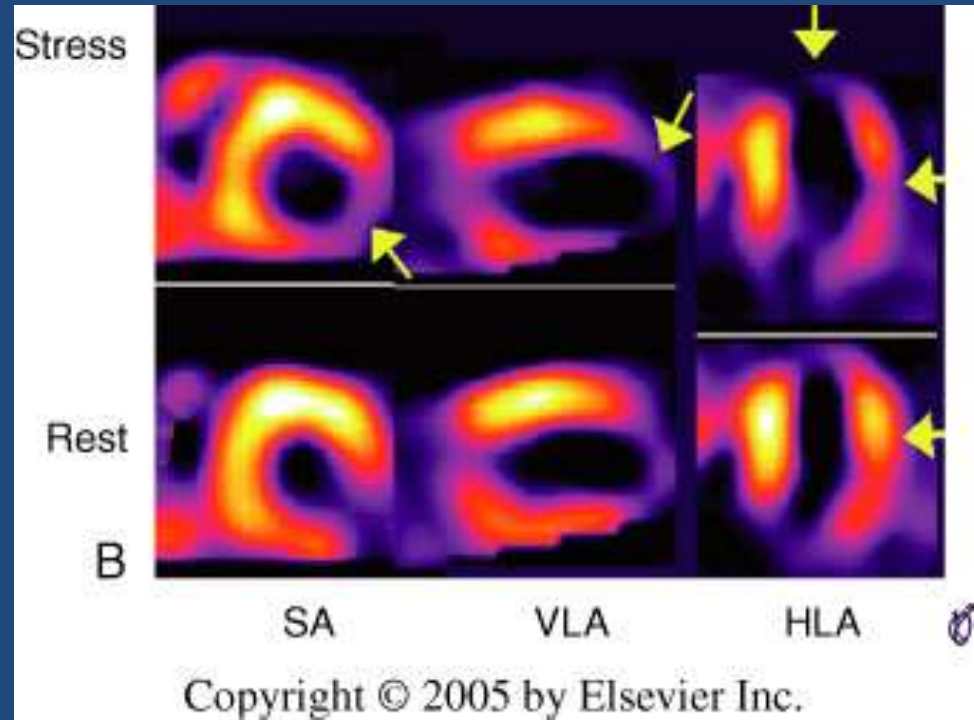
Φυσιολογική Μελέτη



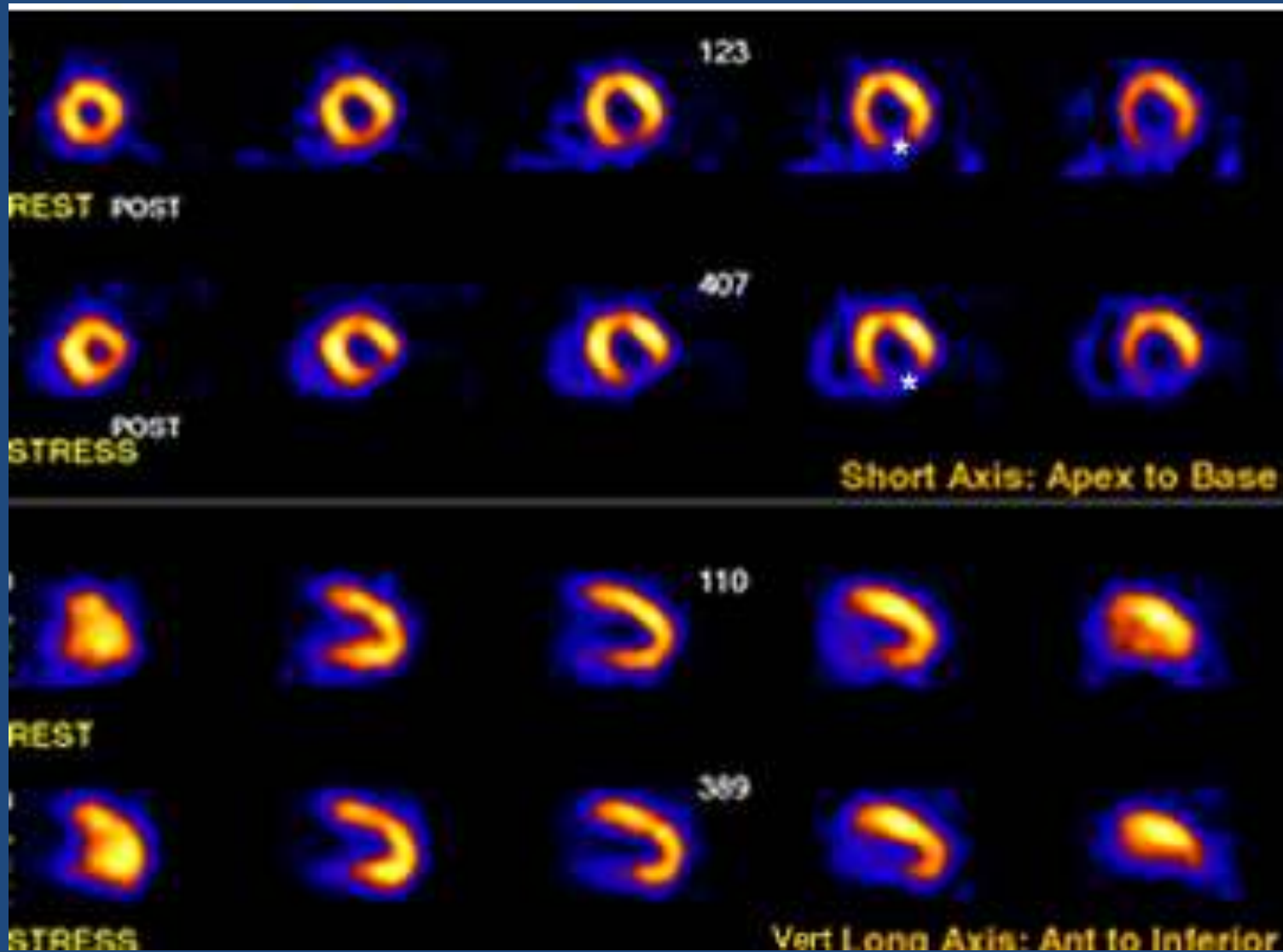
Αναστρέψιμο έλλειμμα



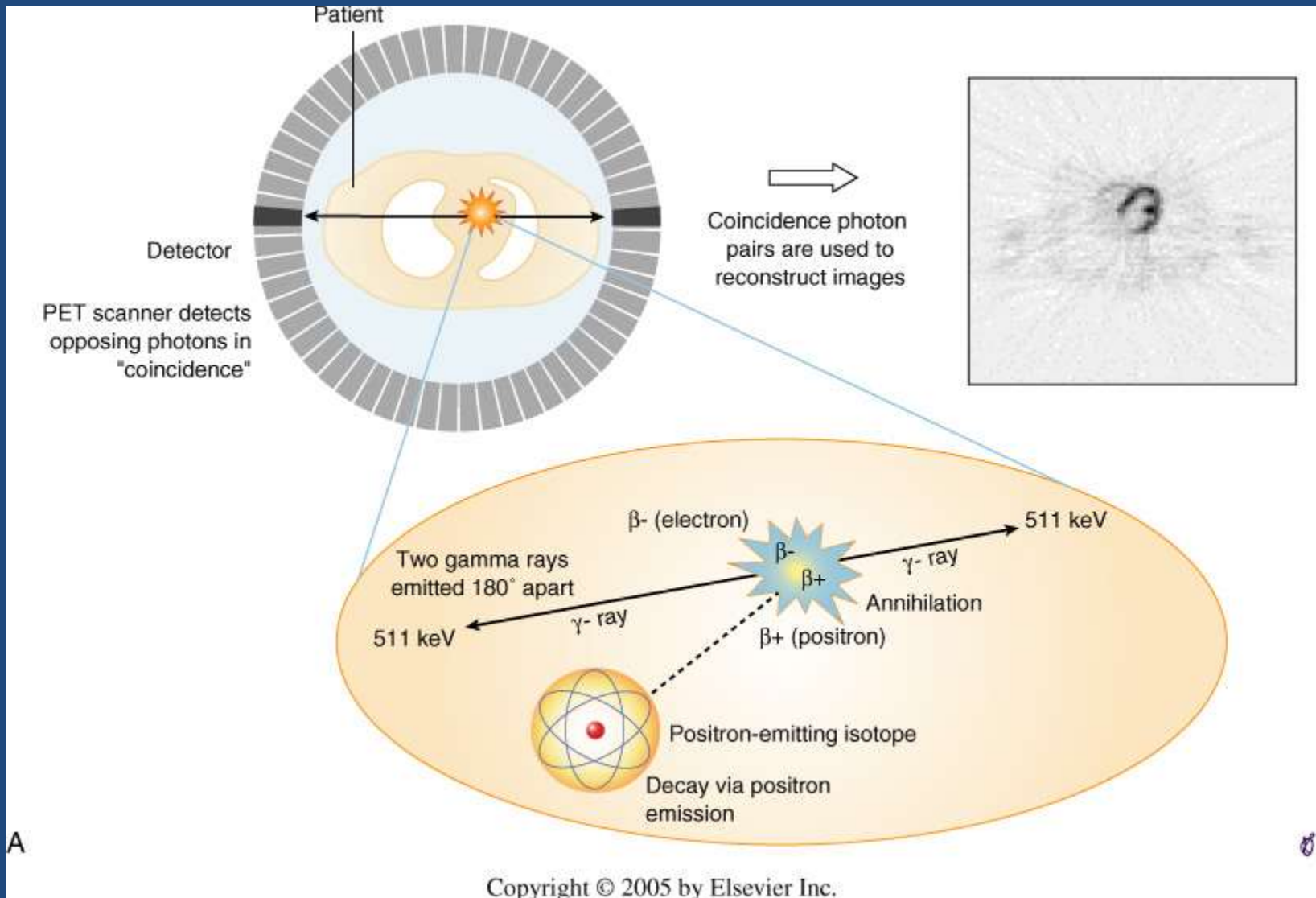
Μη Αναστρέψιμο έλλειμμα



Νέκρωση



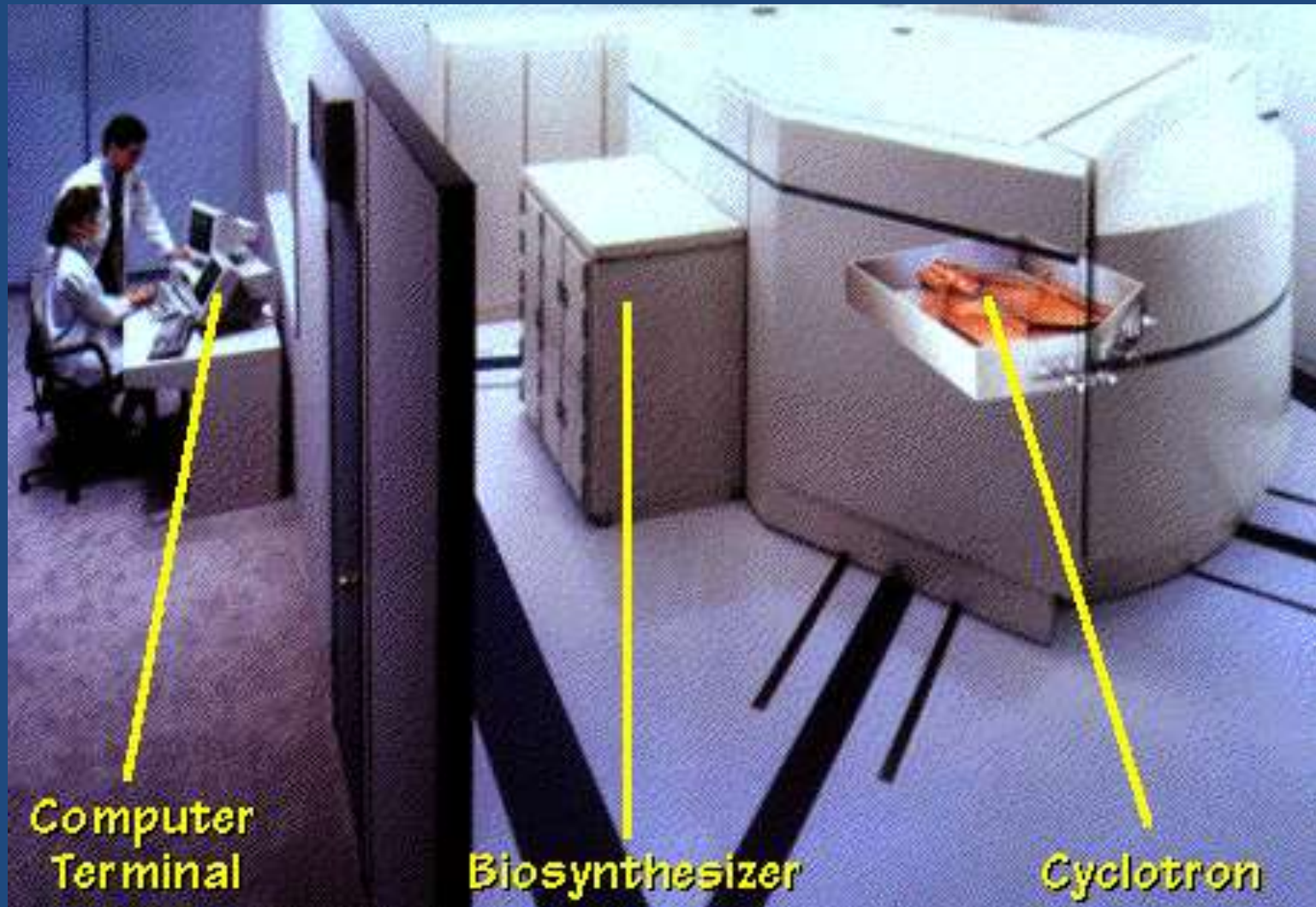
PET – Βασικές αρχές



PET - Ραδιοφάρμακα

- Αιμάτωση
 - Rb-82 RbCl
 - N-13 NH₃
 - O-15 H₂O
- Μεταβολισμός
 - F-18 FDG (fluoro-2-deoxyglucose)
 - C-11 palmitate/acetate

PET – Παραγωγή ισοτόπων



PET - camera

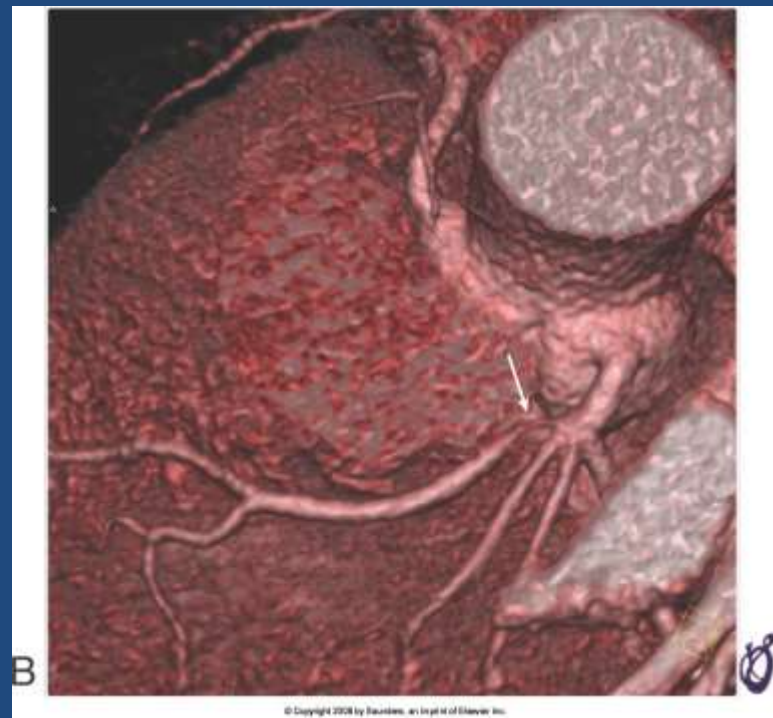
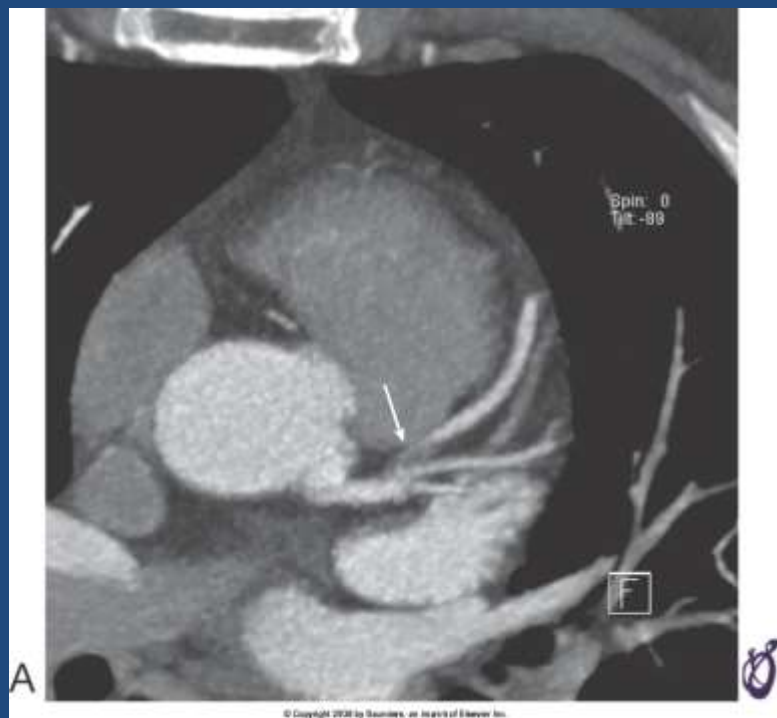


Αξονική στεφανιογραφία

- Αναίμακτη στεφανιογραφία

Αξονική στεφανιογραφία: εφαρμογές

- Στεφανιαία νόσος (κυρίως αποκλεισμός)
- Συγγενείς ανωμαλίες στεφανιαίων αρτηριών





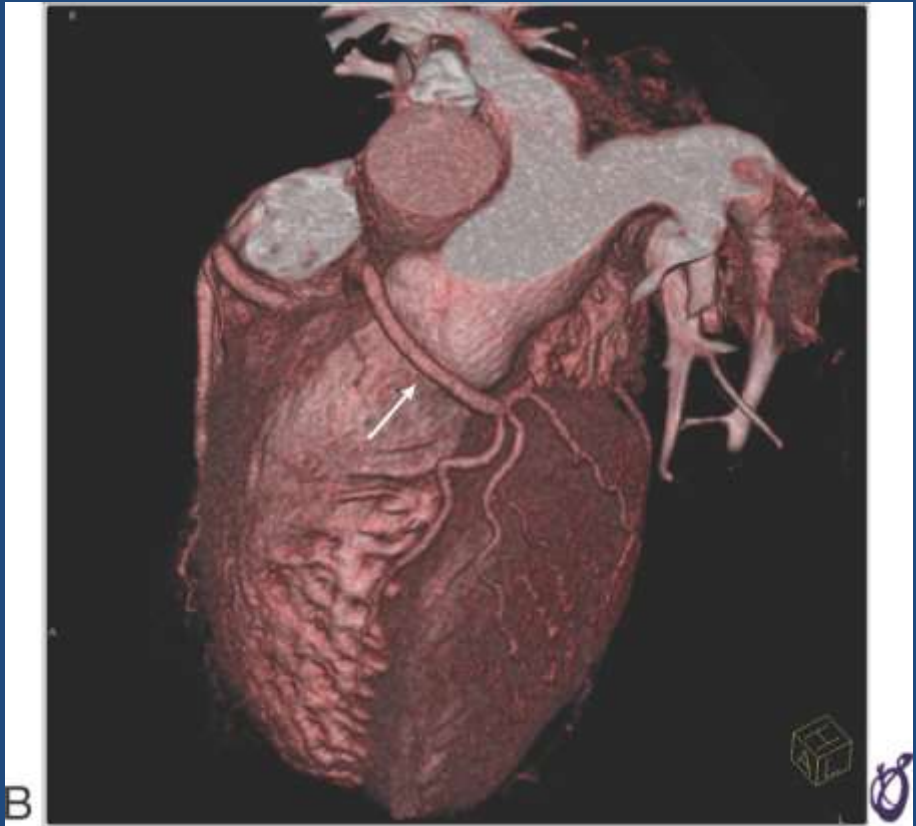


© Copyright 2008 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

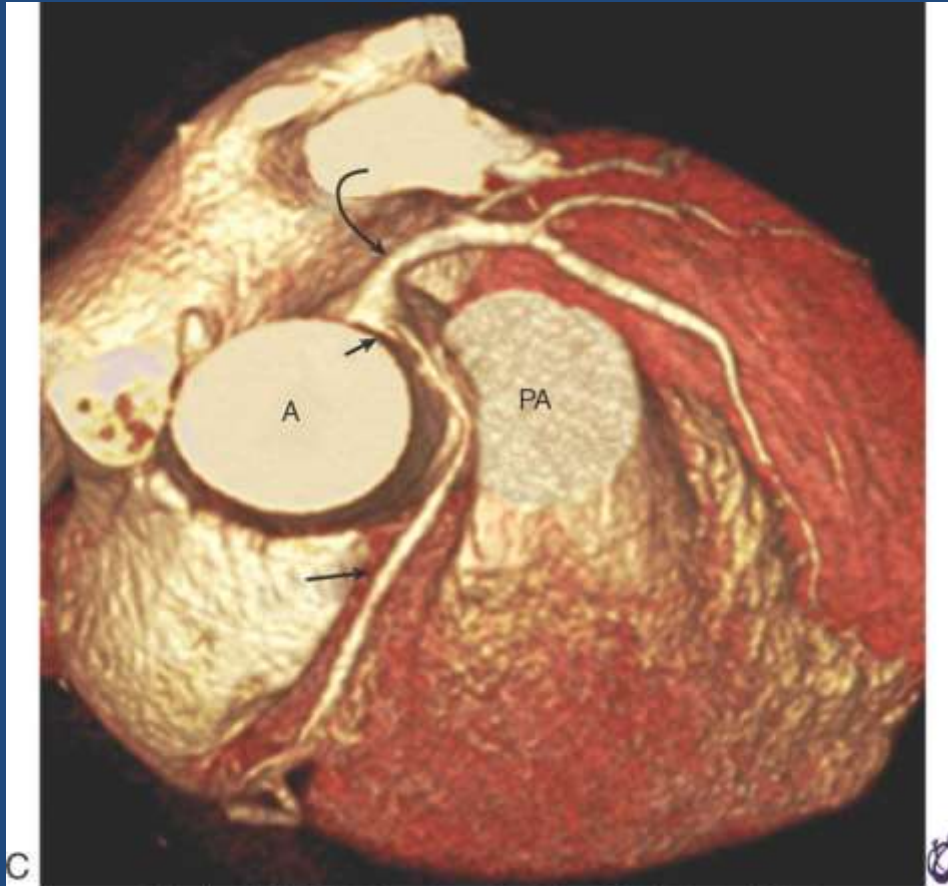




© Copyright 2008 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.



© Copyright 2008 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

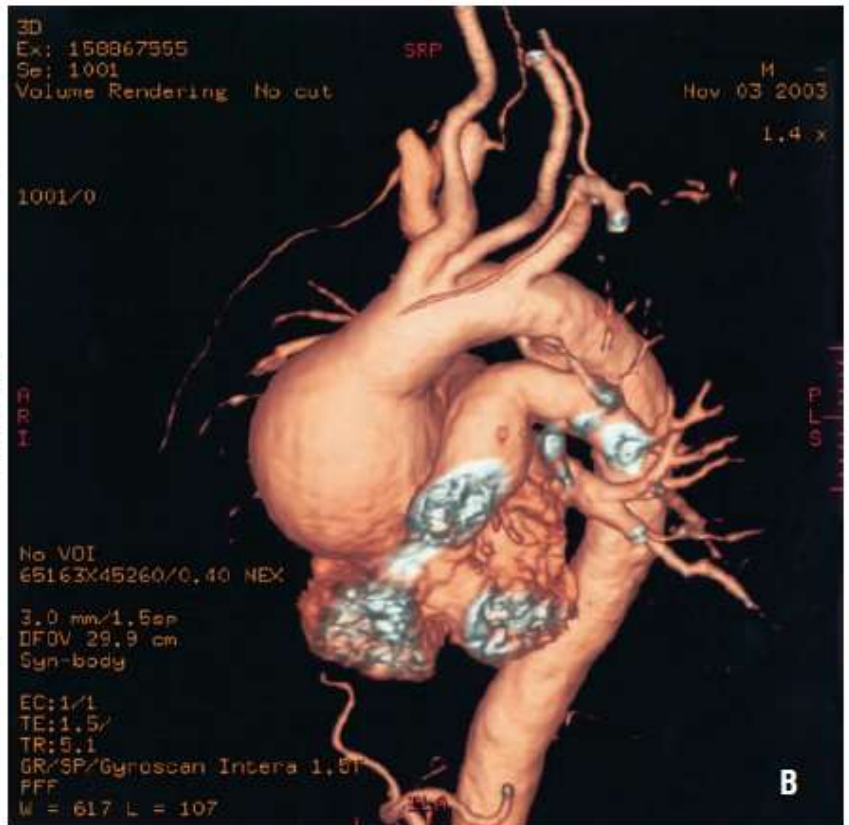
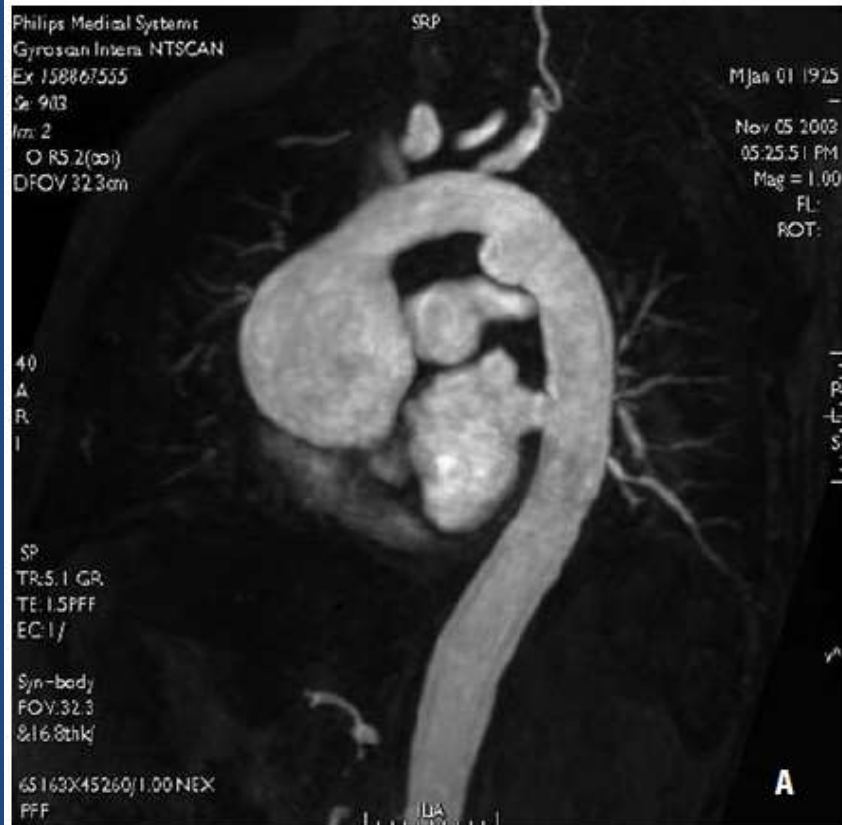


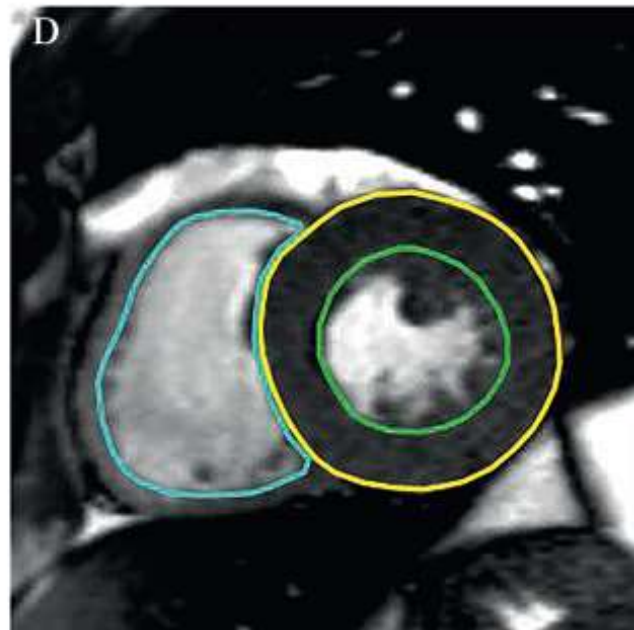
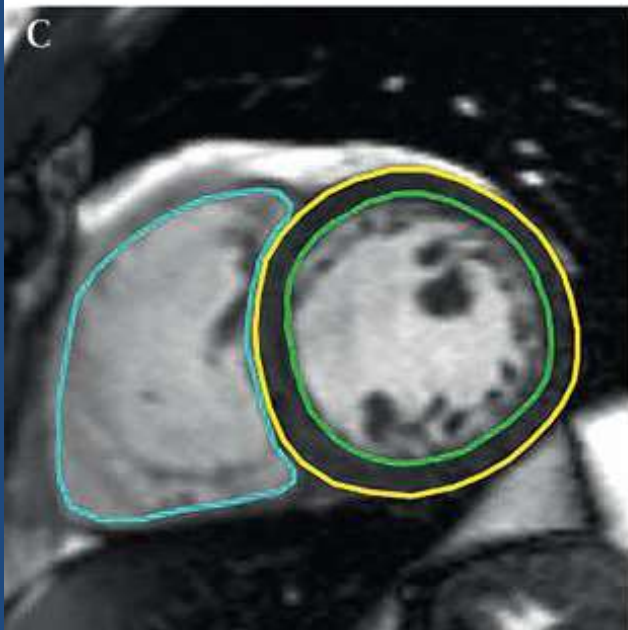
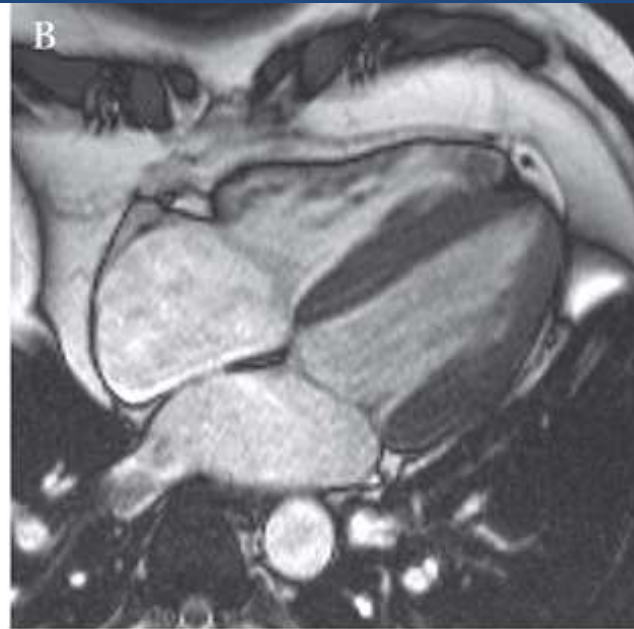
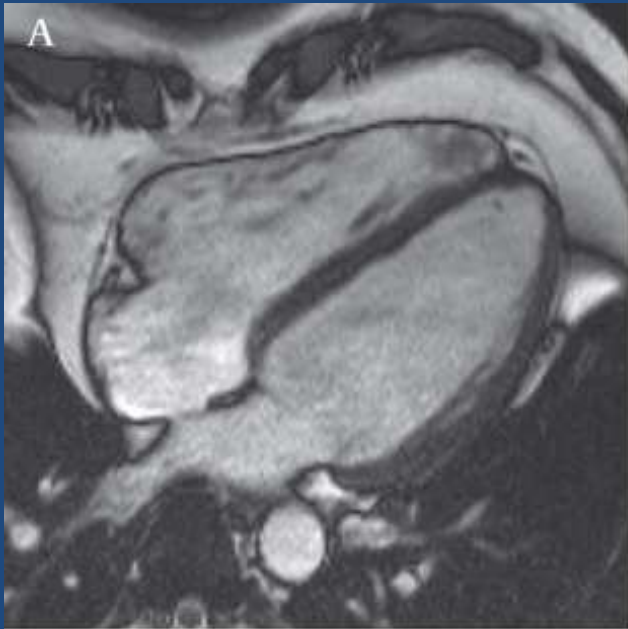
Reprinted from Kim SY, Seo JS, Do KH, et al. Coronary artery anomalies: Classification and ECG-gated multi-detector row CT findings with angiographic correlation. *Radiographics* 26:317-33, discussion 333-4, 2006; and Gayton U, Laya F, Steen L, Srofolnas M, Grossman E, Cho L, et al. New catheter design for occlusion of the anomalous right coronary artery arising from the left sinus of Valsalva. *Catheter Cardiovasc Interv* 60:382-385, 2003.

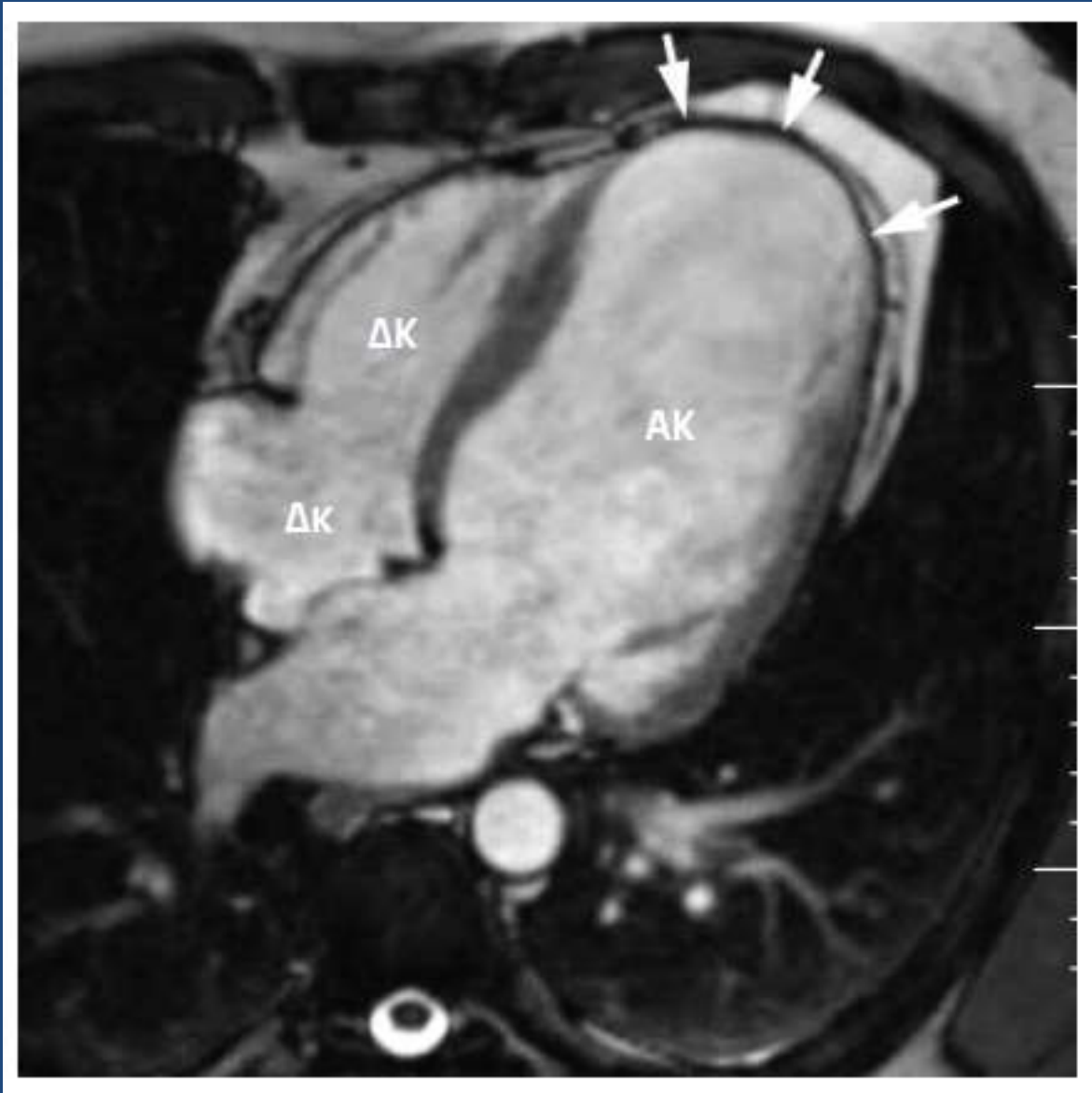
Καρδιαγγειακός μαγνητικός συντονισμός (CMR)

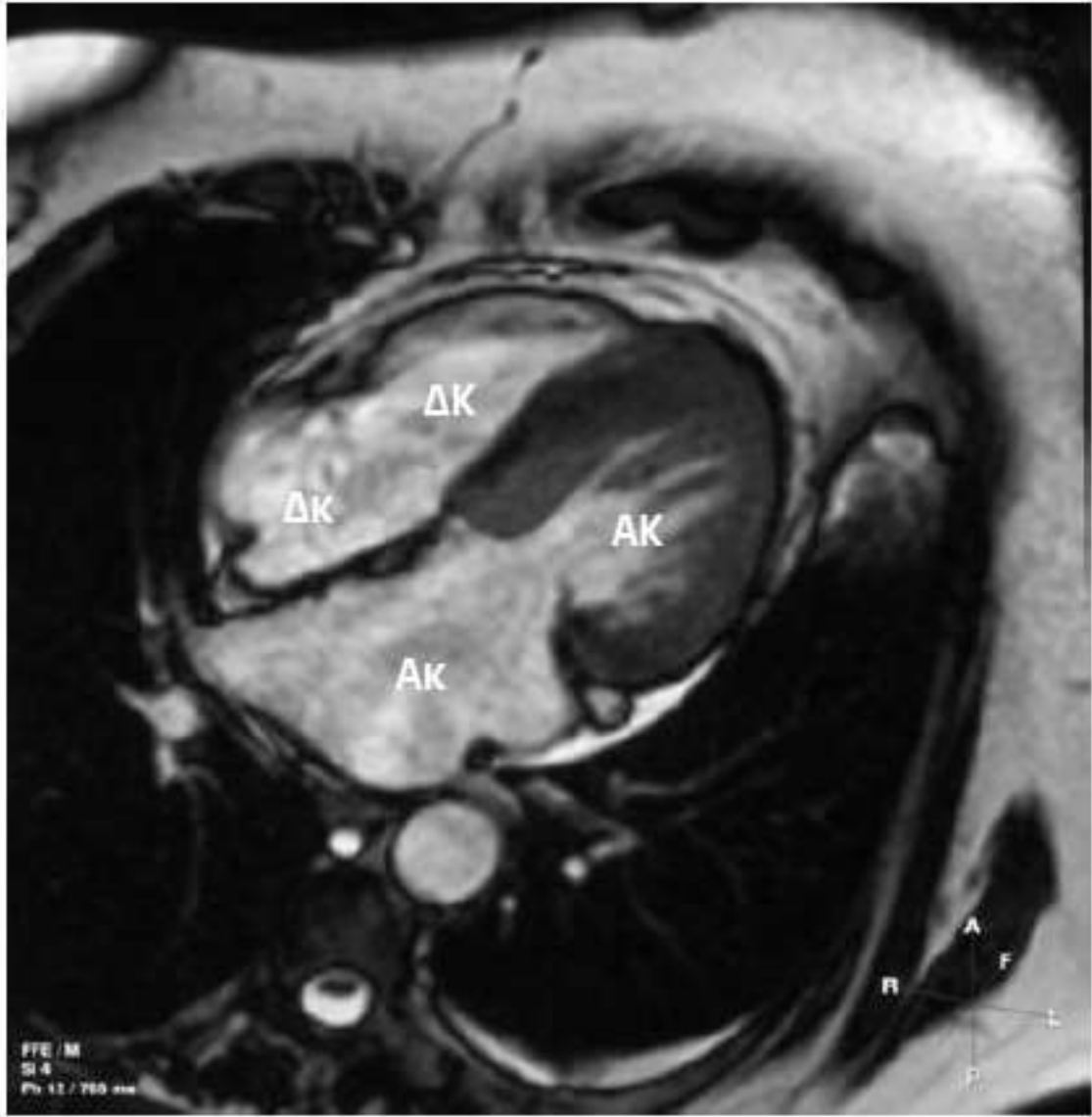
CMR: εφαρμογές

- Δομή και λειτουργικότητα κοιλοτήτων, βαλβίδων, περικαρδίου και μεγάλων αγγείων
- Σύσταση τοιχωμάτων
- Δυναμικές μελέτες (αιμάτωση, κινητικότητα)









Ηλεκτροφυσιολογία

