



Παιδιατρική Ι

Ενότητα 10: Κλινική εξέταση και εργαστηριακή εκτίμηση του κυκλοφορικού συστήματος

Παπαδοπούλου-Λεγμπέλου Κυριακή
Επίκουρη Καθηγήτρια Παιδιατρικής-
Παιδοκαρδιολογίας Α.Π.Θ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μέρος Α.

Κλινική εξέταση του κυκλοφορικού συστήματος

Κλινική εξέταση

1. Επισκόπηση
2. Ψηλάφηση
3. Ακρόαση
4. Μέτρηση ΑΠ



Επισκόπηση

1. Ωχροό δέρμα (χαμηλή καρδιακή παροχή)
2. Κυάνωση με ή χωρίς κλάμα (σε κυανωτική καρδιοπάθεια). Εκτιμάται στα χείλη, γλώσσα και στο πρόσωπο και όχι στα άκρα. $SpO_2 < 75-85\%$



1.Επισκόπηση (1/2)

3. Εκτίμηση σωματικής ανάπτυξης (Υπολείπεται σε αιμοδυναμικά σημαντική καρδιοπάθεια ή χρόνια υποξία)



1. Επισκόπηση (2/2)

4. **Πληκτροδακτυλία**
(Οφείλεται σε χρόνια υποξία και πολυκυτταραιμία).

Είναι εμφανής μετά τον 1^ο χρόνο της ζωής).

5. **Αναζήτηση δυσμορφιών**
(συνύπαρξη ΣΚ με χρωμοσωμιακές ανωμαλίες ή άλλα σύνδρομα, προπέτεια του θώρακα σε μεγαλοκαρδία)

6. **Αναζήτηση σημείων ΚΑ:**
Ταχύπνοια, ταχυκαρδία
εύκολη κόπωση στη σίτιση
ή/και εφίδρωση



2. Ψηλάφηση

- **Καρδιακής ώσης** (έντονη ώση στην κορυφή σε υπερτροφία ΑΚ, έντονη ώση στο αρ. χείλος του στέρνου σε υπερτροφία της ΔΚ)
- **Αναζήτηση ροίζου** που δηλώνει έντονο φύσημα (οργανικό)
- **Κερκιδικών σφύξεων** (μειωμένες σφύξεις σε χαμηλή καρδιακή παροχή)
- **Μηριαίων σφύξεων** (αψηλάφητες ή ασθενώς ψηλαφητές σε στένωση ισθμού αορτής)
- **Μεσοπλεύριων διαστημάτων** (ψηλαφητές μεσοπλεύριες αρτηρίες σε παράπλευρη κυκλοφορία από στένωση ισθμού αορτής)
- **Ψηλάφηση ήπατος** (ηπατομεγαλία σε καρδιακή ανεπάρκεια)



Ψηλάφηση του σφυγμού

- **Συχνότητα**

Ταχυκαρδία: Σφύξεις $>150/\text{min}$ σε βρέφος, >120 σε παιδί μέχρι 6 χρόνων, >100 σε παιδί >6 χρόνων και >80 στους εφήβους

Βραδυκαρδία: Σφύξεις $<90/\text{min}$ σε νεογνά-βρέφη, <60 σε παιδιά και <50 στους εφήβους

- **Όγκος**

Επηρεάζεται σε πυρετό, αναιμία, μετά από άσκηση και σε ορισμένες ΣΚ (AS, CoA, PDA κα)

- **Χαρακτήρας του σφυγμού**

Παράδοξος: Ελάττωση της ΑΠ και του σφυγμικού κύματος κατά την εισπνοή (πτώση ΑΠ >10 mmHg στην εκπνοή). Συνήθης αιτία: η μεγάλη περικαρδιακή συλλογή (καρδιακός επιπωματισμός)

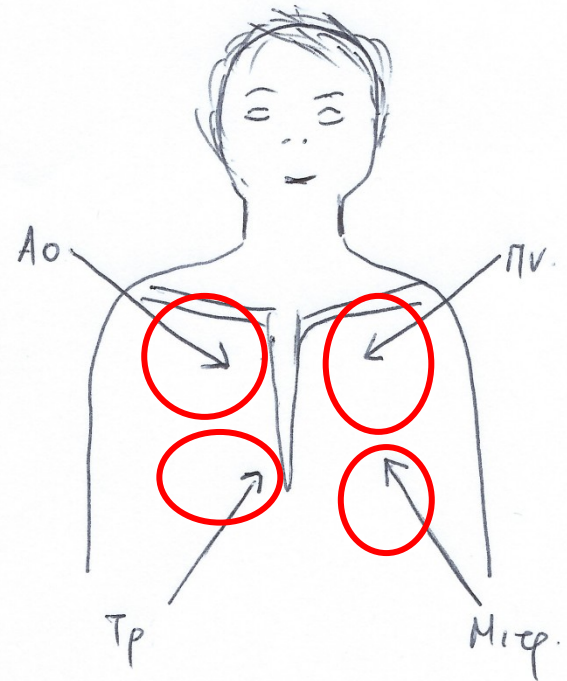
Εναλλασσόμενος: Εναλλαγή κανονικών και ασθενών σφύξεων. Οφείλεται σε στένωση αορτής, ανεπάρκεια της ΑΚ, μυοκαρδιοπάθεια



3. Ακρόαση (1/5)

Γίνεται σε ολόκληρο το θώρακα (πρόσθιο και οπίσθιο) με το παιδί ξαπλωμένο και καθιστό

- 2^ο μεσ. διάστ δεξιά: **ακρόαση της αορτής**
- 2^ο μεσ. διάστ αριστ. **ακρόαση της πνευμονικής**
- Αριστ. χείλος του στέρνου: **ακρόαση της τριγλώχινας**
- Κορυφή της καρδιάς: **ακρόαση της μιτροειδούς**



3. Ακρόαση (2/5)

- 1^{ος} τόνος
- 2^{ος} τόνος
- Ύπαρξη 3^{ου} ή 4^{ου} τόνου
- Διχασμός 2^{ου} τόνου
- Καλπαστικός ρυθμός
- Ύπαρξη φυσήματος



3. Ακρόαση (3/5)

- 1^{ος} τόνος :** οφείλεται στη σύγκλειση των κολποκοιλιακών βαλβίδων (μιτροειδούς και τριγλώχινας)
- **Έντονος:** Σε πυρετό, αναιμία, άσκηση, στένωση μιτροειδούς
 - **Ασθενής:** Μυοκαρδίτιδα, ΜΚΘ
- 2^{ος} τόνος :** οφείλεται στη σύγκλειση των μηνοειδών βαλβίδων (αορτής και πνευμονικής)
- **Έντονος:** Πνευμονική υπέρταση
 - **Μονήρης:** Στην τετραλογία του Fallot



3. Ακρόαση (4/5)

3^{ος} τόνος

Συχνός σε υγιή παιδιά (οφείλεται στην ταχεία πλήρωση των κοιλιών στη διαστολή). Ακούγεται στη **μεσοδιαστολή**.

4^{ος} τόνος

Είναι συνήθως παθολογικός και συνοδεύει σοβαρές παθήσεις (βαλβιδική στένωση πνευμονικής ή αορτής, υπερτροφική ΜΚΘ, βαριά υπέρταση). Οφείλεται στη συστολή των κόλπων στη διάρκεια της διαστολής. Ακούγεται στην **τελοδιαστολή**.



3. Ακρόαση (5/5)

Διχασμός 2^{ου} τόνου

- **Μη σταθερός:** φυσιολογικό φαινόμενο (αυξάνεται στην εισπνοή και ελαττώνεται στην εκπνοή)
- **Σταθερός:** Μεσοκοιλιακή επικοινωνία, αποκλεισμός δεξιού σκέλους

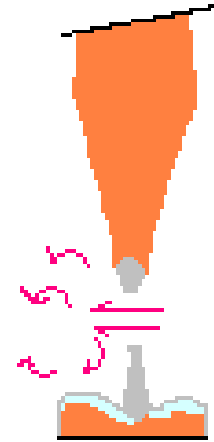
Καλπαστικός ρυθμός: Παρατηρείται στην καρδιακή ανεπάρκεια. Οφείλεται σε έντονο 3^ο τόνο ή στη συγχώνευση 3^{ου} και 4^{ου} τόνου λόγω της ταχυκαρδίας και της βραχύτερης διαστολής.



Φυσήματα

- **Αθώα.** Οφείλονται στη φυσιολογική ροή του αίματος στα αγγεία
- **Οργανικά.** Οφείλονται σε:
στροβιλώδη ροή του αίματος από αύξηση ή ελάττωση της ταχύτητας ροής, από μεταβολή του εύρους των στομίων, παλινδρόμηση αίματος από ανεπαρκούσες βαλβίδες, ανατομικά ελλείμματα, μεταβολή της γλοιότητας του αίματος ή συνδυασμό καταστάσεων

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΡΟΒΙΛΩΔΟΥΣ ΡΟΗΣ



Τροποποίηση του ιξώδους



Κλινική εκτίμηση του φυσήματος

- Ένταση (1/6-6/6)
- Εντόπιση
- Επέκταση
- Χροιά (τραχύ, μουσικό, εξωθητικό)
- Χρονική συσχέτιση με τον καρδιακό κύκλο (συστολικό, διαστολικό ή συνεχές)



Παθολογικά συστολικά φυσήματα

- **Εξώθησης:** Οφείλονται σε απόφραξη της ροής του αίματος από τις κοιλίες προς τα μεγάλα αγγεία (στένωση αορτής ή πνευμονικής).
- **Διαφυγής:** Προκαλούνται από επικοινωνίες (μεσοκοιλιακή επικοινωνία) ή ανεπάρκειες κολποκοιλιακών βαλβίδων (μιτροειδούς και τριγλώχινας).



Διαστολικά φύσηματα

- Είναι πάντοτε οργανικά.
- Διακρίνονται σε πρωτο- μεσο- και τελο-διαστολικά.
- Τα πρωτοδιαστολικά αρχίζουν αμέσως μετά τον 2^ο τόνο και οφείλονται σε παλινδρόμηση του αίματος από τις μηνοειδείς βαλβίδες (αορτής και πνευμονικής).



Συνεχή φυσήματα

- Οφείλονται σε συνεχή ροή αίματος από φλεβικό ή αρτηριακό αγγείο : πχ φλεβικός βόμβος, ανοικτός αρτηριακός πόρος, χειρουργικές αναστομώσεις, αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνίες.



Αθώα φύσηματα

- **Ένταση:** 1/6-2/6
- **Επέκταση:** πολύ περιορισμένη
- **Εντόπιση:** χαρακτηριστική του κάθε φύσηματος (ΑΦ πνευμονικής στην εστία της πνευμονικής, φύσημα του Still στο 4^ο-5^ο μεσ. διάστημα αριστερά)
- **Χρονική συσχέτιση με τον καρδιακό κύκλο:** Είναι σχεδόν πάντοτε συστολικά (πρωτοσυστολικά), εκτός από το φλεβικό βόμβο που είναι συνεχές
- **Χροιά:** Έχουν μουσική χροιά
- **Επίδραση άλλων παραγόντων:** Αυξάνουν σε πυρετό, άσκηση, μειώνονται σε καθιστή θέση.
- ΗΚΓ, α/α και echo=κ.φ.



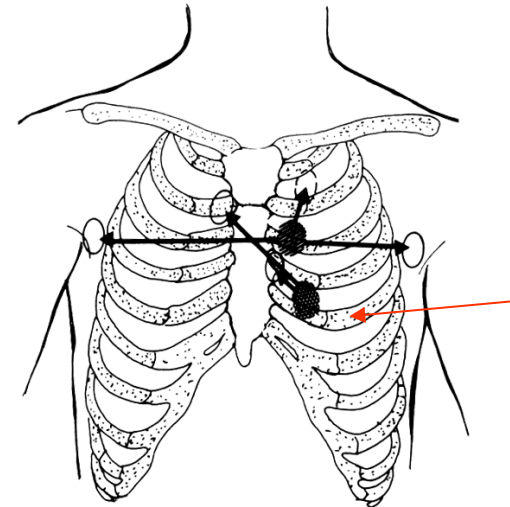
Τα συχνότερα ΑΘΩΑ ΦΥΣΗΜΑΤΑ στα παιδιά

1. Το δονητικό Φ. του Still (60-90 %)
2. Το αθώο εξωθητικό Φ. της Πνευμονικής (15 %)
3. Ο φλεβικός βόμβος (30 %)
4. Ο υπερκλείδιος καρδιακός ήχος ή φύσημα
5. Το Φ. της περιφερικής στένωσης της Πνευμονικής αρτ. στα νεογνά
6. Το αθώο Φ. της Αορτής
7. Το καρδιοαναπνευστικό Φ.



Δονητικό Φ. του Still

- Παιδιά ηλικίας 4 -17 χρ.
- Ακούγεται στην αριστερή παραστερνική χώρα και στην κορυφή
- Μεσοσυστολικό, μουσικού χαρακτήρα
- Αυξάνει στην ύπτια θέση και ελαττώνεται στην όρθια

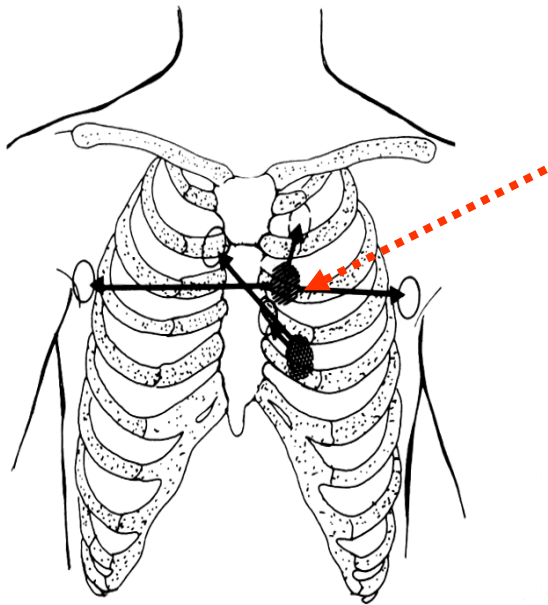


	Still's	Innocent pulmonary
Pitch	Low	Medium
Timing	Systolic ejection	Systolic ejection
Intensity	I-III/VI	I-III/VI
Quality	Buzzing, vibratory	Blowing
Diminished by	Standing	Standing, inspiration

The science and practice of Pediatric Cardiology,
Garson A



Αθώο Φ. της Πνευμονικής



	Still's	Innocent pulmonary
Pitch	Low	Medium
Timing	Systolic ejection	Systolic ejection
Intensity	I-III/VI	I-III/VI
Quality	Buzzing, vibratory	Blowing
Diminished by	Standing	Standing, inspiration

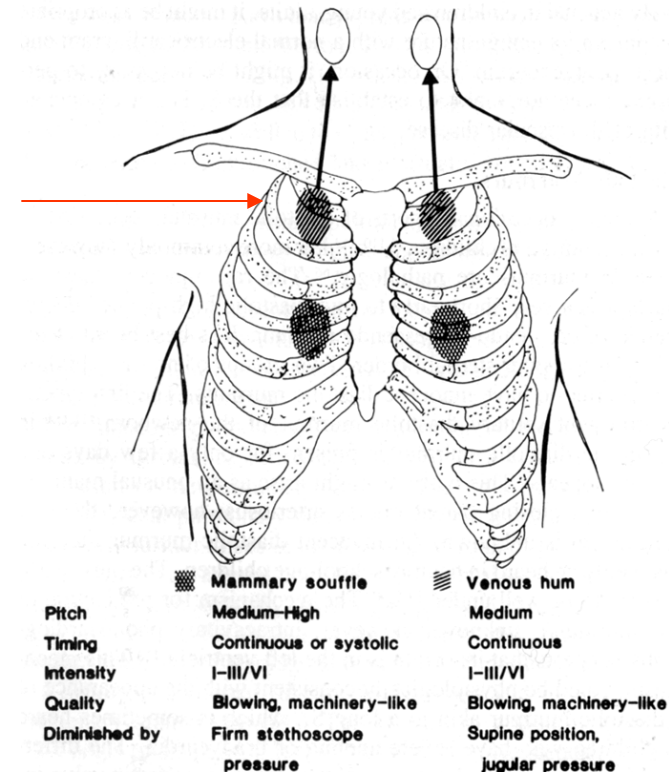
The science and practice of Pediatric Cardiology, Garson A

- Ακούγεται στο αρ. ανώτερο άκρο του στέρνου και επεκτείνεται στις μασχάλες και στην πλάτη
- Ένταση : 2/6
- Μεσοσυστολικό
- Μη μουσικό, μέσης συχνότητας
- Εντονότερο σε ύπτια θέση και σε εκπνοή
- Καλύτερα ακουστό σε ταχυκαρδία



Φλεβικός Βόμβος (Venous Hum)

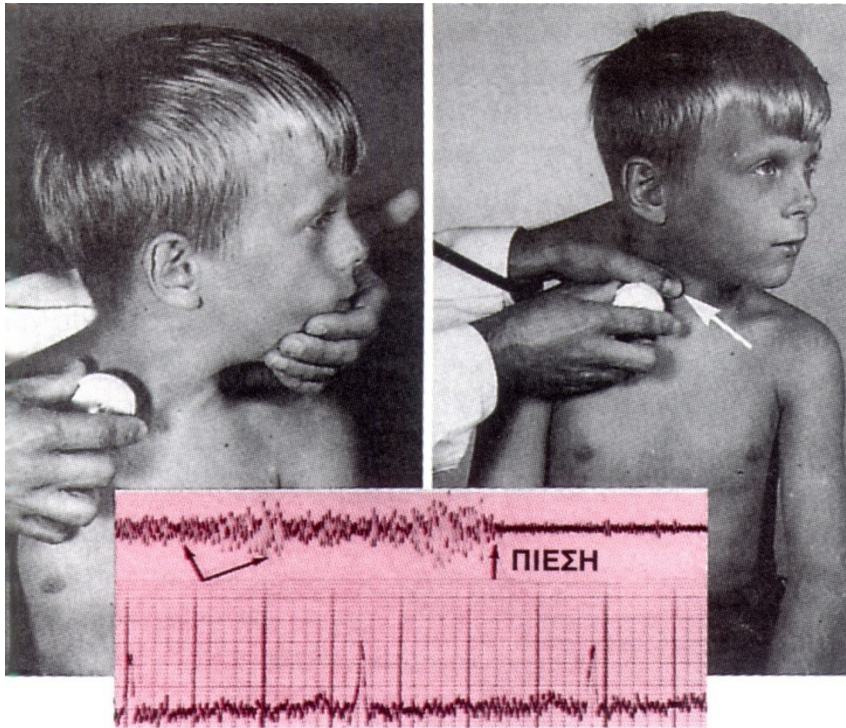
- Συνεχές, υψηλής συχνότητας Φ.
- Ένταση 1 – 3/6
- Εντοπίζεται στο δεξιό άνω χείλος του στέρνου και την υποκλείδια χώρα και επεκτείνεται στον τράχηλο



The science and practice of Pediatric Cardiology, Garson A



Ο Φλεβικός Βόμβος



- Οφείλεται σε στροβιλώδη ροή του αίματος στη σύνδεση της δεξ και αρ ανώνυμης με την Άνω Κοίλη Φλέβα
- **Αυξάνεται σε καθιστή θέση** και υπερέκταση του λαιμού
- Εξαφανίζεται σε ύπτια θέση και λύγισμα της κεφαλής (ελαφρά πίεση της σφαγίτιδας φλέβας).



4. Μέτρηση της ΑΠ

- Μετράται σε κάθε παιδί ηλικίας >3χρόνων μία φορά το χρόνο και συχνότερα όταν διαπιστωθεί παθολογική τιμή.
- Ο αεροθάλαμος πρέπει να έχει μήκος τουλάχιστον το 80% της περιμέτρου του βραχίονα και πλάτος τουλάχιστον 40%.
- Το παιδί πρέπει να είναι ήρεμο, σε καθιστή θέση επί 10' και η μέτρηση να επαναλαμβάνεται 2-3 φορές. Στη βρεφική ηλικία η μέτρηση γίνεται σε ύπτια θέση.



Φυσιολογικές διαστάσεις περιχειρίδων (New AHA recommendations)

ΗΛΙΚΙΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΧΕΙΡΙΔΑΣ
Πρόωρα και νεογέννητα	4X8 cm
Βρέφη	6X12 cm
Νήπια	9X18 cm
Νεαροί ενήλικες	12X22 cm
Ενήλικες	16X30 cm
Υπέρβαροι ενήλικες	16X36cm
Περιχειρίδα μηρού ενήλικα	16X42 cm

<http://www.aafp.org/afp/2005/1001/p1391.html>



Μέθοδοι μέτρησης της ΑΠ

- Ψηλαφητική
- Ακροαστική (με υδραργυρικό ή μεταλλικό μανόμετρο)
- Ταλαντωσιμετρική (με ηλεκτρονικό πιεσόμετρο)



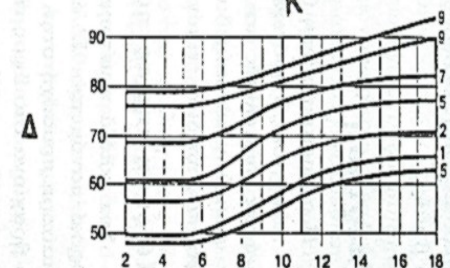
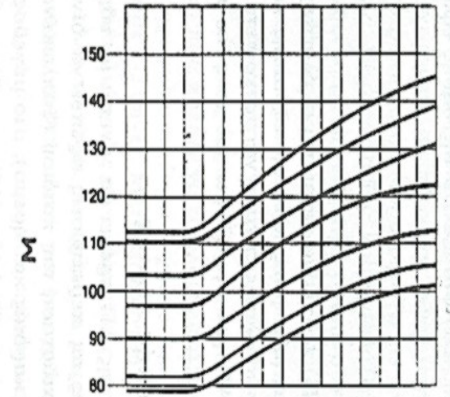
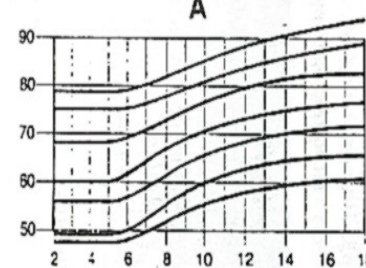
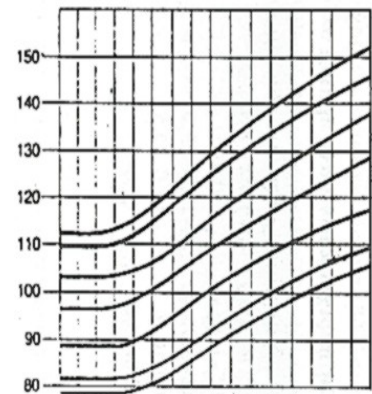
Ψηλαφητική μέτρηση της ΑΠ

- Αξιόπιστη σε παιδιά >2 χρόνων
- Η ΣΑΠ αντιστοιχεί στην εμφάνιση του 1^{ου} ήχου Korotkoff και η ΔΑΠ στην εξαφάνιση των ήχων



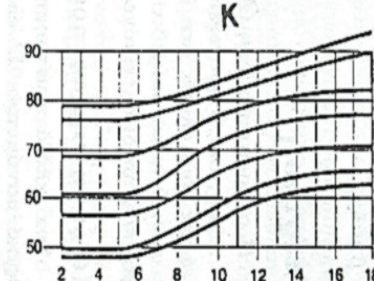
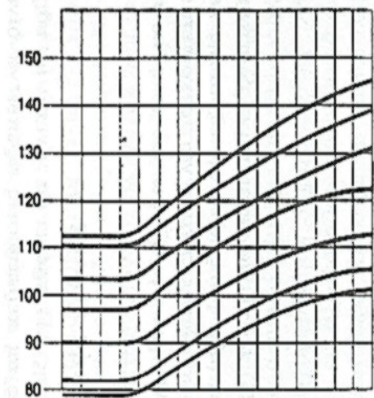
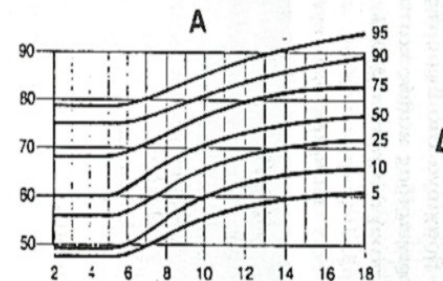
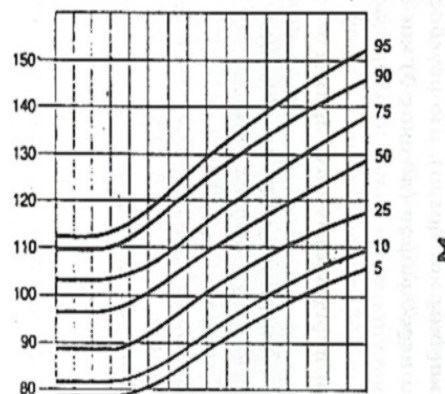
Υπερτασικές τιμές

- Υπερτασική τιμή θεωρείται τιμή $>95^{\text{η}}$ ΕΘ ως προς την ηλικία του παιδιού ή το ύψος και το φύλο
- Υπερτασικό θεωρείται επίσης ένα άτομο που εμφανίζει απότομη παρέκκλιση προς τα πάνω στο δικό του νορμόγραμμα (> 2 σταθερές αποκλίσεις)



Κατάταξη

- Υπερτασική τιμή θεωρείται τιμή $>95^{\text{η}}$ ΕΘ ως προς την ηλικία του παιδιού ή το ύψος και το φύλο
- Υπερτασικό θεωρείται επίσης ένα άτομο που εμφανίζει απότομη παρέκκλιση προς τα πάνω στο δικό του νορμόγραμμα (> 2 σταθερές αποκλίσεις)



Παρατηρήσεις

- Αν η πίεση βρεθεί αυξημένη πρέπει να μετρηθεί πολλές φορές, στο ιατρείο και στο σπίτι (πιθανή υπέρταση «λευκής μπλούζας»).
- Η πίεση στα κάτω άκρα είναι 10-15 mmHg μεγαλύτερη από τα άνω άκρα.
- Αυξημένη ΑΠ στα άνω άκρα σε σχέση με τα κάτω άκρα παρατηρείται στη στένωση του ισθμού της αορτής.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μέρος Β.

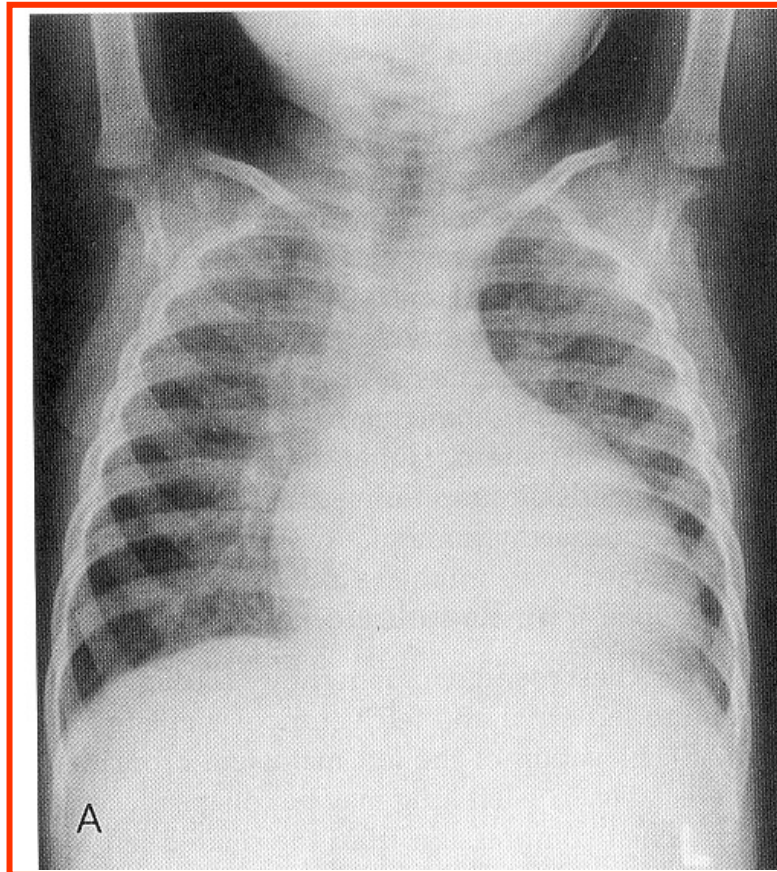
Εργαστηριακή εκτίμηση κυκλοφορικού συστήματος

Εργαστηριακές εξετάσεις

- Α/Α Τηλεκαρδίας
- Ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ)
- Υπερηχοκαρδιογράφημα
- Καρδιακός καθετηριασμός
- 24ωρο ΗΚΓ (Holter ρυθμού)
- 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης
- Δοκιμασία κόπωσης



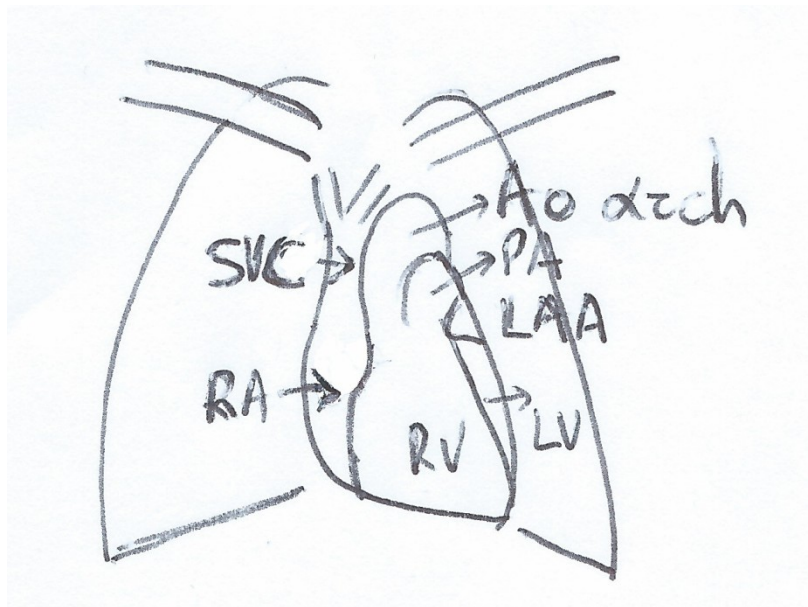
A/A Τηλεκαρδίας



Εκτίμηση του καρδιοθωρακικού δείκτη, πνευμονικής αγγείωσης



Φυσιολογική ακτινογραφία Προσθιοπίσθια



ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΚΑΡΔΙΑΚΟ ΧΕΙΛΟΣ

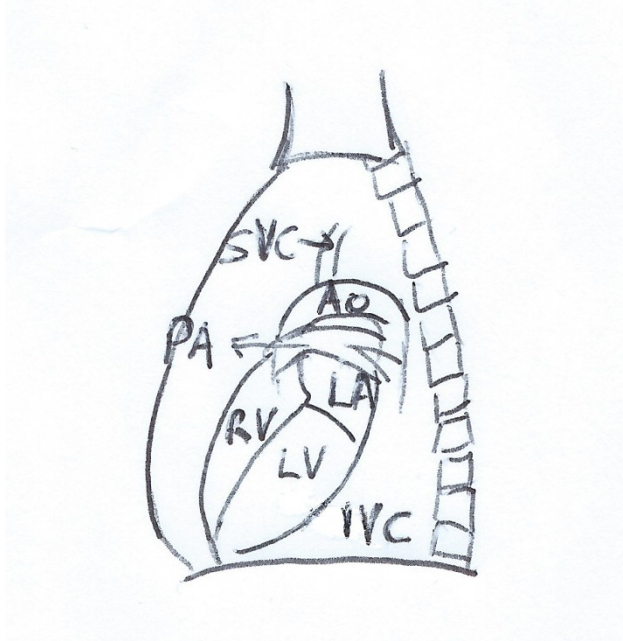
- Αορτικό τόξο (Ao arch)
- Πνευμονική αρτηρία (PA)
- Ωτίο αριστ κόλπου (LAA)
- Αριστερή κοιλία (LV)

ΔΕΞΙΟ ΚΑΡΔΙΑΚΟ ΧΕΙΛΟΣ

- Άνω κοίλη φλέβα (SVC)
- Δεξιός κόλπος (RA)



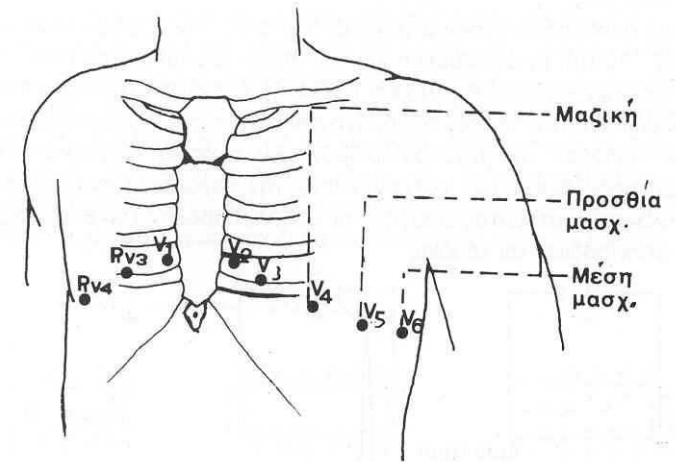
Φυσιολογική ακτινογραφία Πλάγια



- SVC: Άνω κοίλη φλέβα
- Ao: Αορτικό τόξο
- PA: Πνευμονική αρτηρία
- RV: Δεξιά κοιλία
- LV: Αριστερή κοιλία
- LA: Αριστερός κόλπος
- IVC: Κάτω κοίλη φλέβα

ΗΚΓ: Βασικές αρχές

- Η ερμηνεία του ΗΚΓ πρέπει να γίνεται σε σχέση με την ηλικία
- Στα μικρά παιδιά πρέπει να λαμβάνεται επιπλέον μία δεξιά απαγωγή RV_3 ή RV_4 λόγω υπεροχής της δεξιάς κοιλίας.
- Το ύψος ενός μικρού τετραγωνιδίου του ηλεκτροκαρδιογραφικού χαρτιού είναι 1 χλστ και η διάρκειά του 0,04 sec.
- Η συνήθης ταχύτητα λήψης είναι 25 mm/sec και η συνήθης ρύθμιση είναι 10mm/1mV.

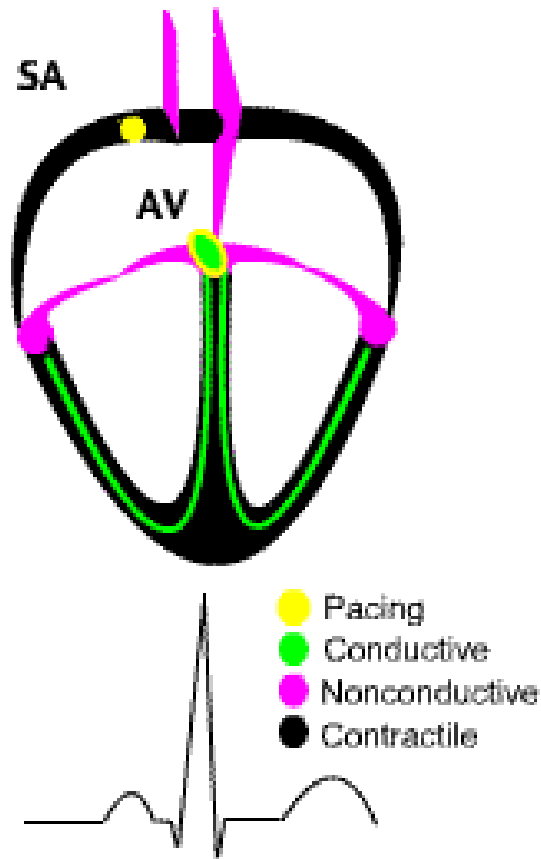


Ανάγνωση του ΗΚΓ

- **Καρδιακή συχνότητα**
 - αυτόματα
 - 1500 : αριθμός τετραγωνιδίων RR
- **Ρυθμός**
 - Φλεβοκομβικός
 - Κομβικός
 - Κοιλιακός
- **Ηλεκτρικός άξονας QRS**
 - γεωμετρική κατασκευή
 - αδρή εκτίμηση
- **Διάρκεια PR, QRS, QT**
- **Διαταραχές T και ST**



Φυσιολογική διέγερση του μυοκαρδίου



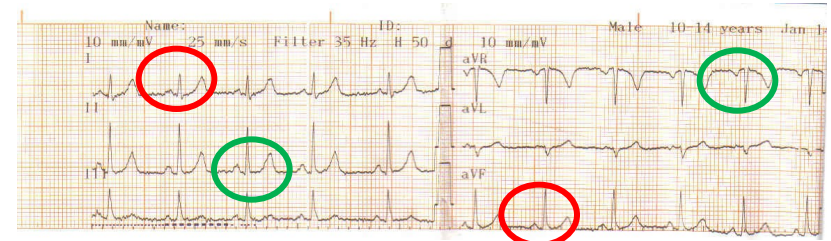
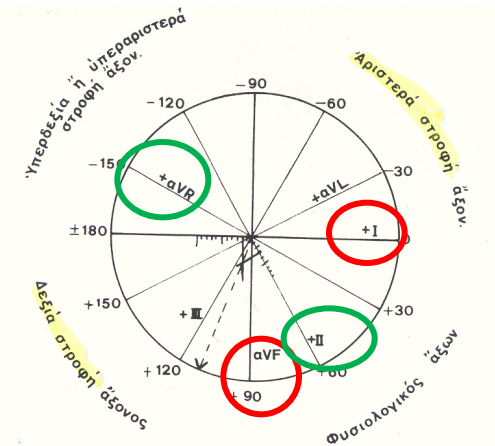
WWW.RNCEUS.COM © 1999

- Έπαρμα P: Εκπόλωση των κόλπων
- Σύμπλεγμα QRS: Εκπόλωση κοιλιών
- Διάστημα ST: Επαναπόλωση κοιλιών
- Διάστημα QT: Εκπόλωση και επαναπόλωση κοιλιών



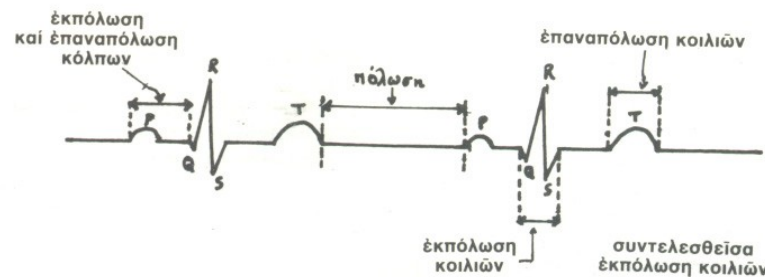
Φλεβοκομβικός ρυθμός

- Κάθε P ακολουθείται από QRS
- Άξονας P μεταξύ 0° και $+90^\circ$ (θετικά P στην I και aVF)
- Το έπαρμα P θα είναι θετικό στην απαγωγή II και αρνητικό στην aVR.



Έπαρμα P (1/2)

- Οφείλεται στη διέγερση των κόλπων
- Φυσιολογικά είναι **θετικό στις απαγωγές I, II, aVF και αριστερές προκάρδιες, αρνητικό στην aVR**, ποικίλο στην III και aVL και διφασικό στις δεξιές προκάρδιες.
- Η διάρκειά του κυμαίνεται από 0,04-0,08 sec και το ύψος του μέχρι τα 2,5 χλστ. (**μετριέται στην απαγωγή II**)



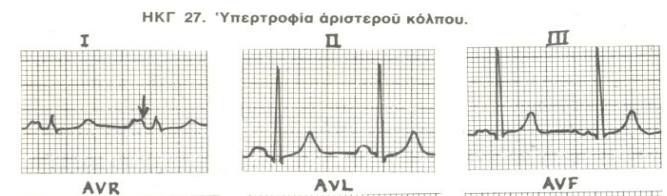
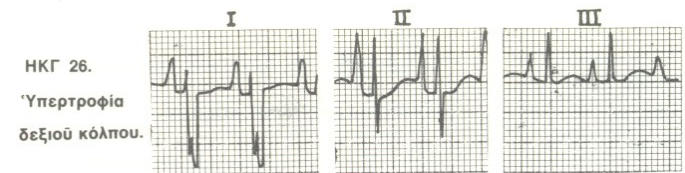
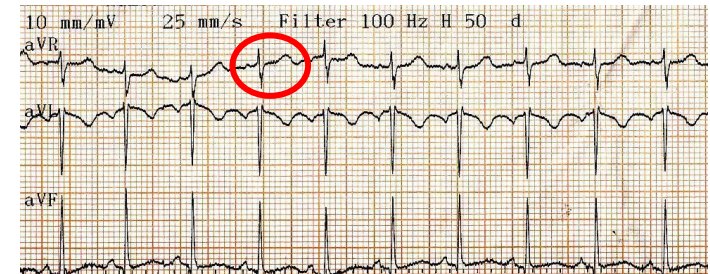
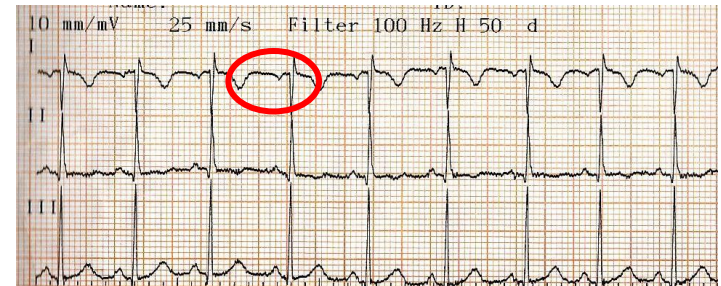
Σχ. 7. Πύλωση - έκπόλωση - επαναπόλωση μυοκαρδίου.

Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων...



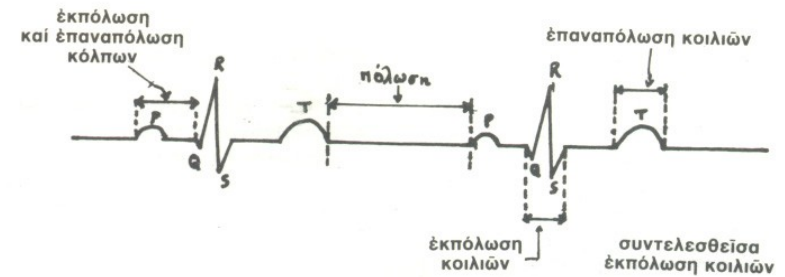
Έπαρμα P (2/2)

- **Ανεστραμμένο P** στην **απαγωγή I και aVR** σημαίνει αντίθετη τοποθέτηση ηλεκτροδίων ή αναστροφή των κόλπων
- **Υψηλά οξυκόρυφα P** ιδίως στις **απαγωγές II, V₁ και V₂** σημαίνουν υπερτροφία του δεξιού κόλπου (πνευμονικά P).
- **Ευρέα ή δικόρυφα P** κυρίως στις **απαγωγές I, II και V₅, V₆** σημαίνουν υπερτροφία του αριστερού κόλπου

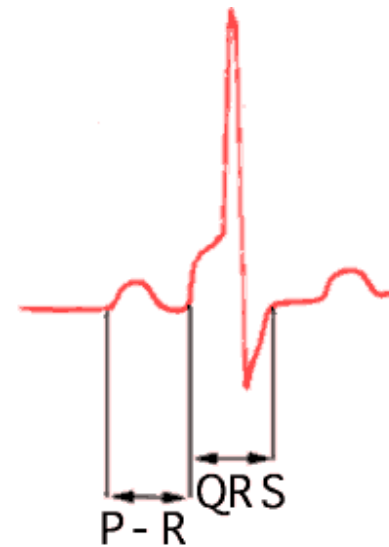


Διάστημα PR

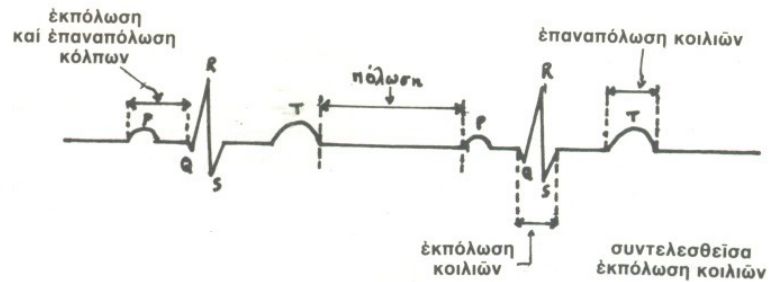
- Κυμαίνεται από 0,10-0,20 sec (2,5-5 τετράγωνα) και αυξάνει με την πάροδο της ηλικίας
- Βράχυνση του PR παρατηρείται σε βρέφη <12 μηνών και στο σύνδρομο WPW
- Επιμήκυνση του PR παρατηρείται σε ρευματικό πυρετό και σε ΚΚΑ.



Σχ. 7. Πύλωση - έκπόλωση - επαναπόλωση μυοκαρδίου.



Σύμπλεγμα QRS



Σχ. 7. Πόλωση - ἐκπόλωση - ἐπαναπόλωση μυοκαρδίου.

- Δίνει πληροφορίες για την ενδοκοιλιακή αγωγιμότητα
- Διάρκεια 0,04-0,08 sec (αυξάνει με την ηλικία)
- Διεύρυνση του QRS παρατηρείται σε: υπερτροφία των κοιλιών, αποκλεισμούς σκελών, υπερκαλιαιμία, υποθυροειδισμό, δηλητηρίαση με δακτυλίτιδα, σύνδρομο WPW, κοιλιακές έκτακτες συστολές, κοιλιακή ταχυκαρδία.



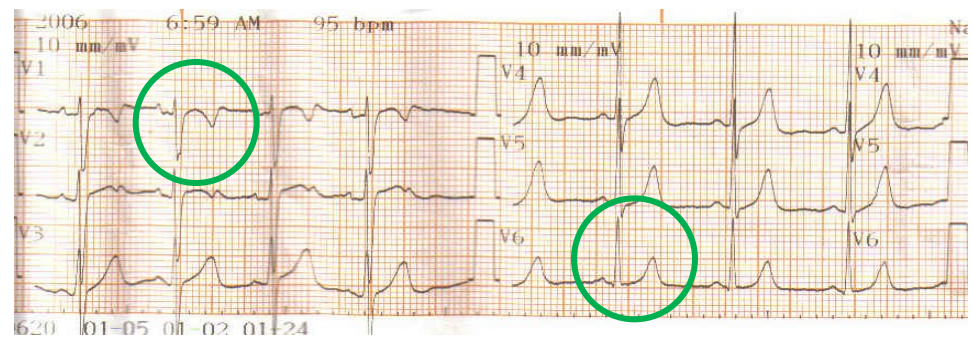
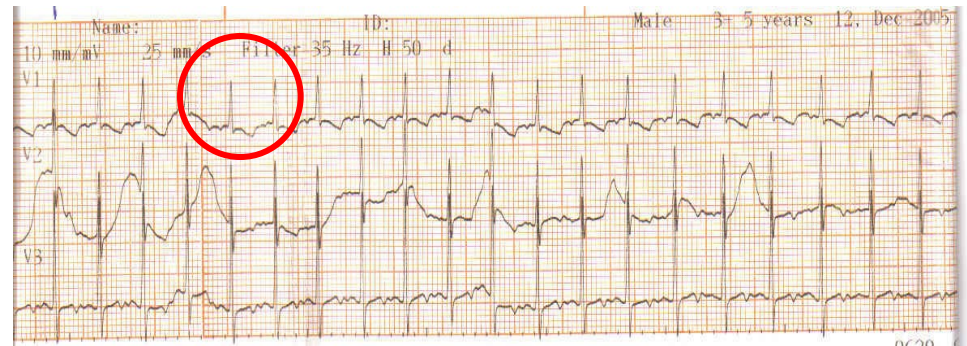
Έπαρμα Q

- Συνήθως δεν έχει μεγάλη κλινική σημασία στην Παιδιατρική.
- Βαθύ Q περισσότερο από 4 mm στην απαγωγή V_6 παρατηρείται μερικές φορές στην υπερτροφία της αριστερής κοιλίας (χωρίς να αποτελεί το μοναδικό κριτήριο).



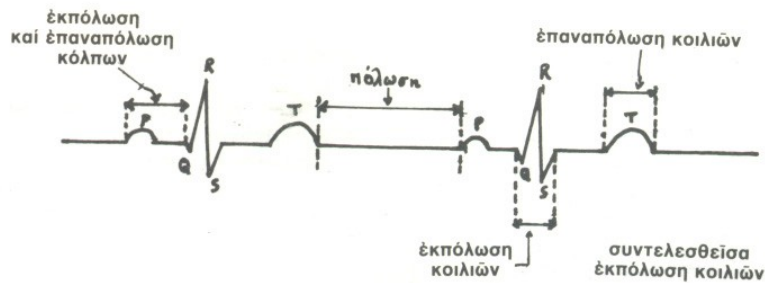
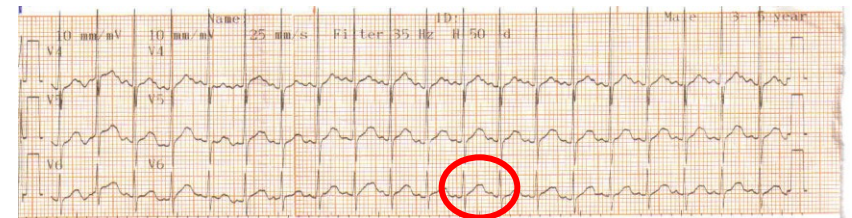
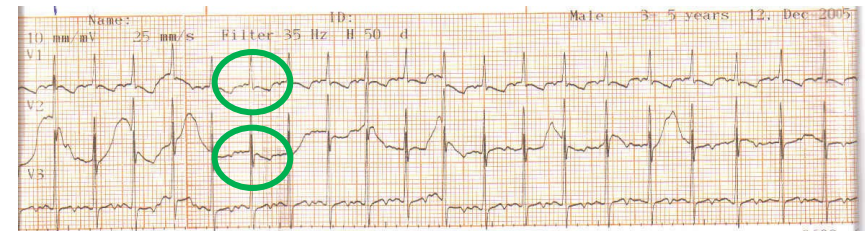
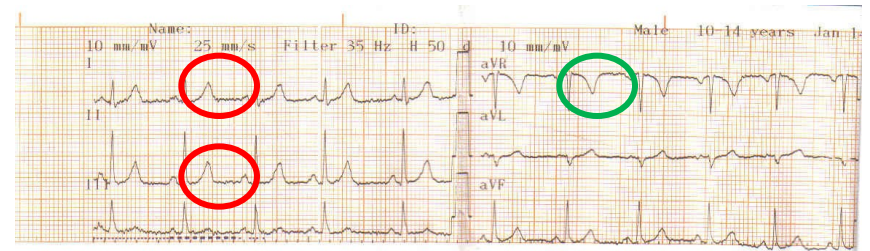
Η απόκλιση R και S

- Το $R > S$ στις δεξιές προκάρδιες απαγωγές (RV_3, V_1, V_2) έως την ηλικία των 3 χρόνων
- Μετά τον 3^ο-4^ο χρόνο εξισώνονται
- Στη συνέχεια $R < S$ στις δεξιές προκάρδιες και $R > S$ στις αριστερές προκάρδιες (επικράτηση της αριστερής κοιλίας)



Το έπαρμα T

- Αποτελεί το τελικό τμήμα της διέγερσης των κοιλιών (επαναπόλωση)
- Φυσιολογικά είναι **θετικό στις απαγωγές I και II**, **αρνητικό στην aVR** και ποικίλο στην III, aVL και aVF.
- Μετά την 4^η μέρα της ζωής είναι **αρνητικό στις δεξιές προκάρδιες (έως V4)** και **θετικό στις αριστερές προκάρδιες (V5,V6)**.



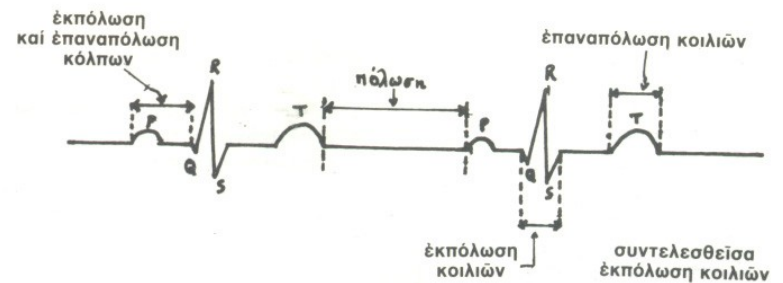
Σχ. 7. Πόλωση - έκπόλωση - επαναπόλωση μυοκαρδίου.

Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων...



Το διάστημα QT (1/2)

- Το διάστημα QT αντιπροσωπεύει το σύνολο της κοιλιακής διέγερσης.
- Το QT και το διορθωμένο QT (QTc) μετρώνται στην απαγωγή II.
- $QTc = QT / \sqrt{RR}$
- Φυσιολογικές τιμές QTc <440 ms στα παιδιά και <470 σε νεογνά.



Σχ. 7. Πόλωση - έκπόλωση - επαναπόλωση μυοκαρδίου.

Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων στην απαγωγή II.



Το διάστημα QT (2/2)

Επιμήκυνση του QT

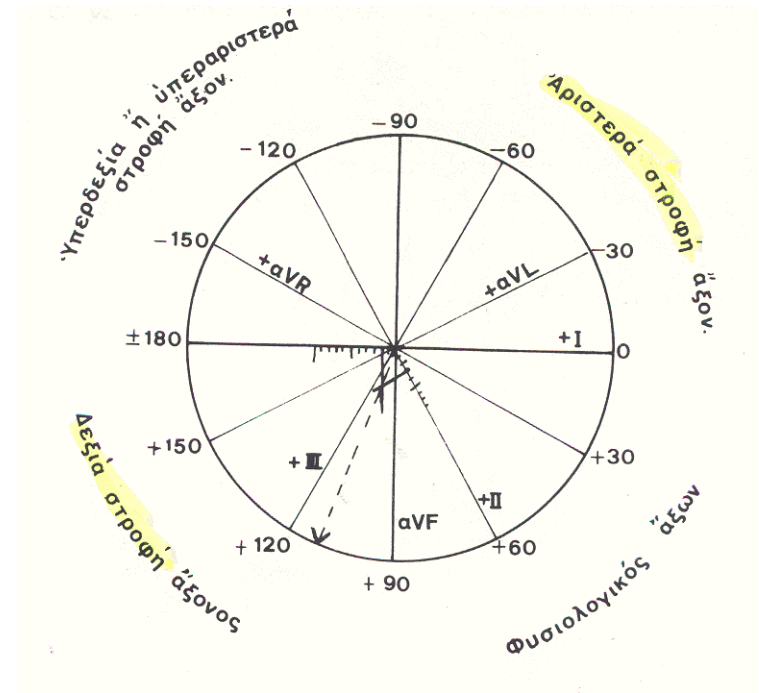
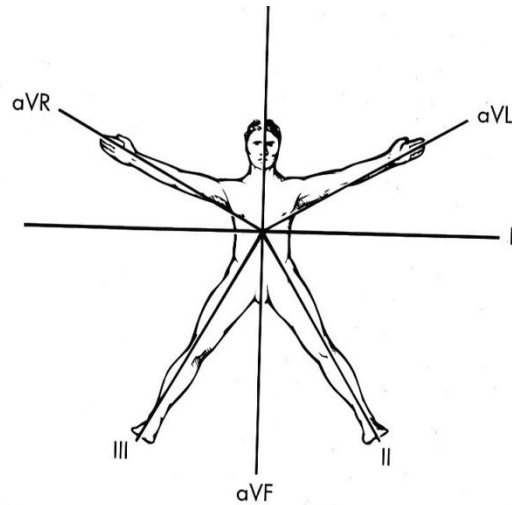
1. **Συγγενής μορφή** (σ. Jervell and Lange-Nielsen, σ. Romano-Ward)
2. **Επίκτητη μορφή** (από φάρμακα, υποκαλιαιμία, υπασβεστιαιμία, υποθερμία)

Βράχυνση του QT

1. Συγγενές βραχύ QT (<280-300 msec)
2. Υπερκαλιαιμία, υπερασβεστιαιμία
3. Δηλητηρίαση με δακτυλίτιδα

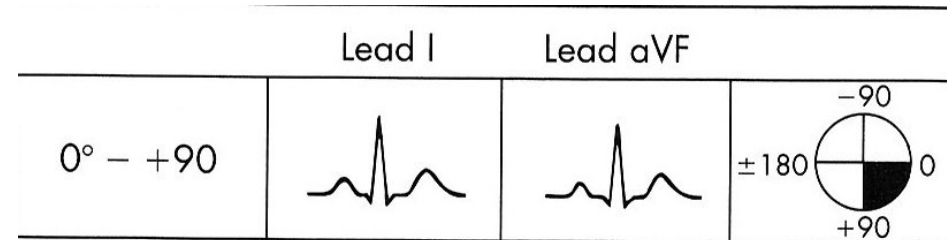
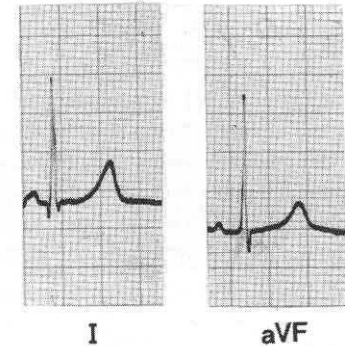


Ηλεκτρικός άξονας



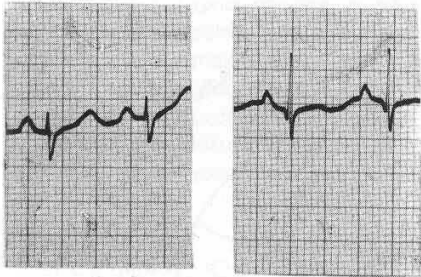
Ηλεκτρικός άξονας QRS (1/4)

- Στην πράξη - στα παιδιά - υπολογίζουμε τον ηλεκτρικό άξονα του QRS.
- Προσδιορίζεται στις απαγωγές I και aVF από το αλγεβρικό άθροισμα του R και S.
- Φυσιολογικά κυμαίνεται μεταξύ 0° και $+90^{\circ}$.



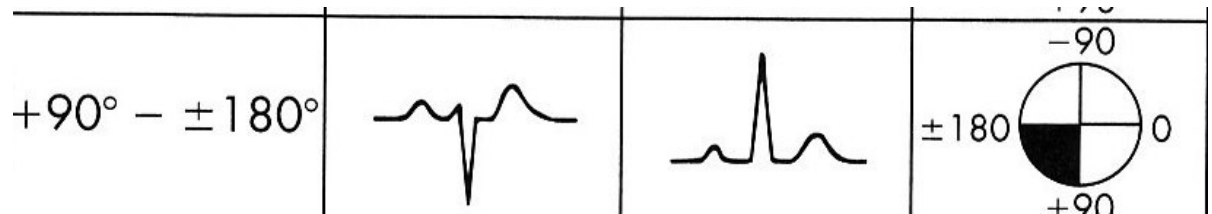
Ηλεκτρικός άξονας QRS (2/4)

- **Δεξιά στροφή του άξονα** (μεταξύ $+90^\circ$ και $\pm 180^\circ$) παρατηρείται σε **όλα τα νεογέννητα** (επικράτηση της δεξιάς κοιλίας) και μπορεί να παραμείνει μέχρι τον 1^ο χρόνο της ζωής.
- Παθολογική δεξιά στροφή παρατηρείται σε αποκλεισμό του δεξιού σκέλους του κολποκοιλιακού δεματίου και σε υπερτροφία της δεξιάς κοιλίας.



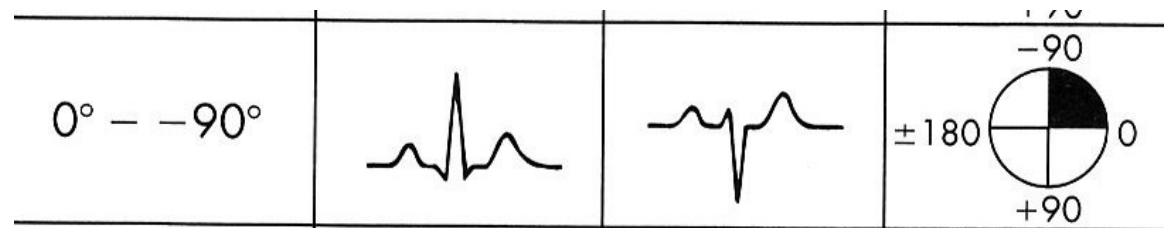
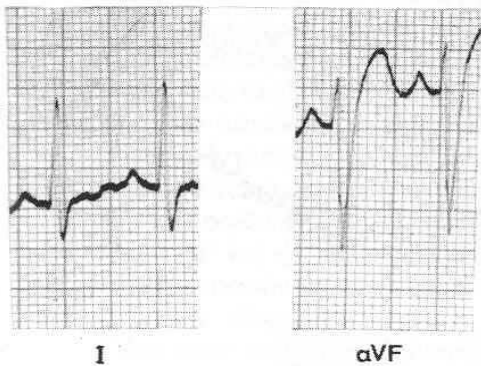
I

aVF



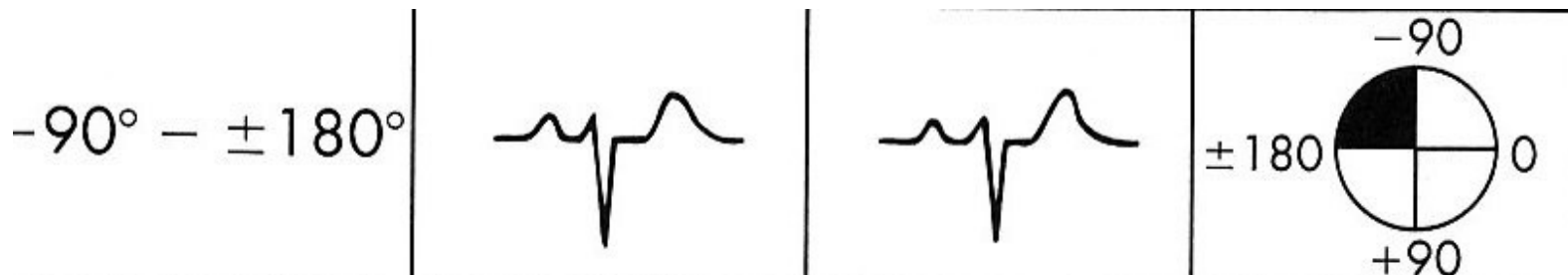
Ηλεκτρικός άξονας QRS (3/4)

- Αριστερή στροφή του άξονα** (μεταξύ 0° και -90°) παρατηρείται σε αποκλεισμό του αριστερού σκέλους του κολλοκοιλιακού δεματίου, σε υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, σε ελλείμματα του ενδοκαρδιακού προσκεφαλαίου και σε ατρησία της τριγλώχινας.



Ηλεκτρικός άξονας QRS (4/4)

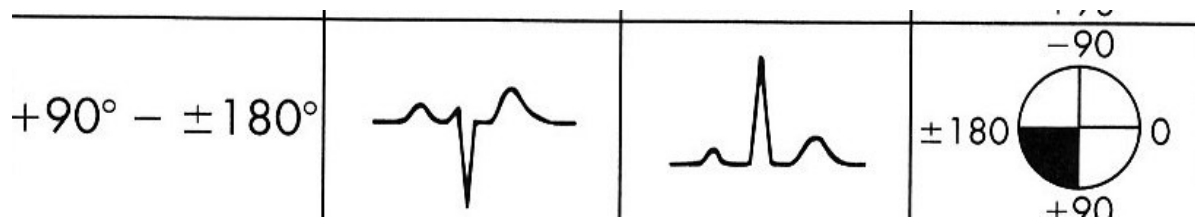
Υπεραριστερός ή υπερδεξιός άξονας



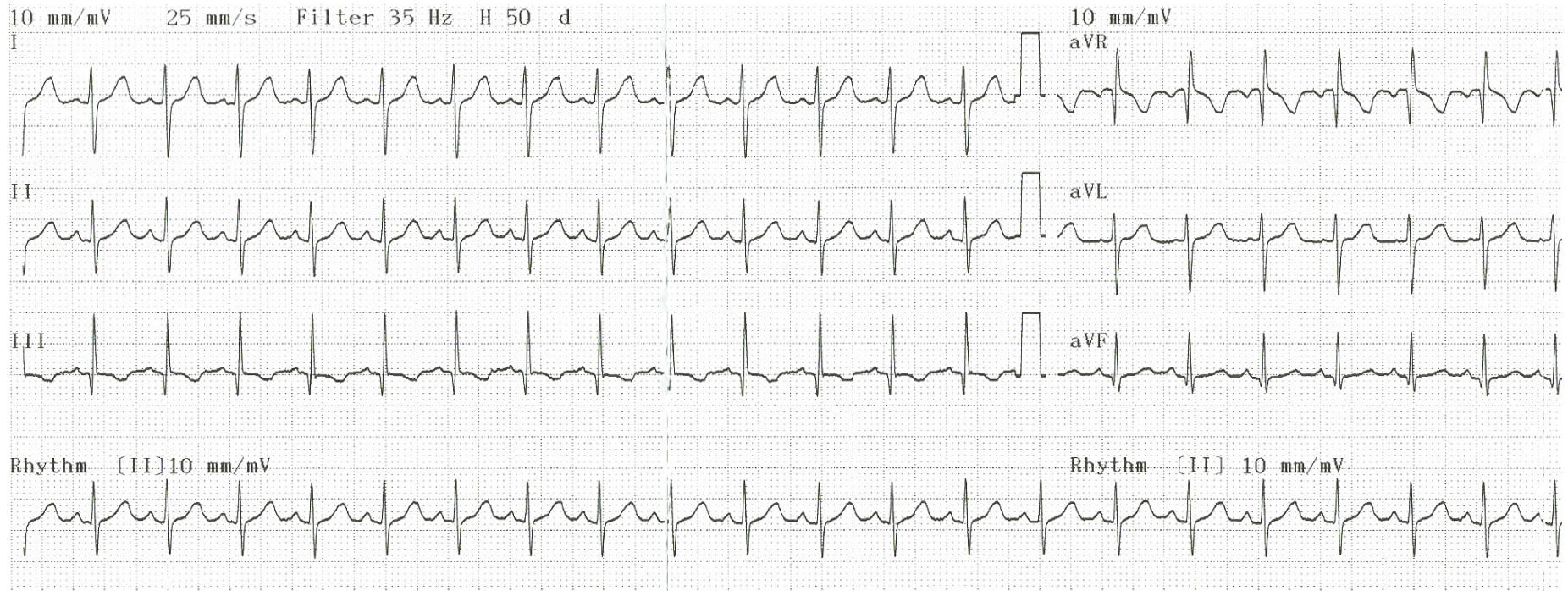
Φυσιολογικό ΗΚΓ βρέφους (1/3)

Επικράτηση της δεξιάς κοιλίας σε νεογνά και βρέφη
(αποτέλεσμα της εμβρυϊκής κυκλοφορίας) μέχρι 3-4
χρόνων

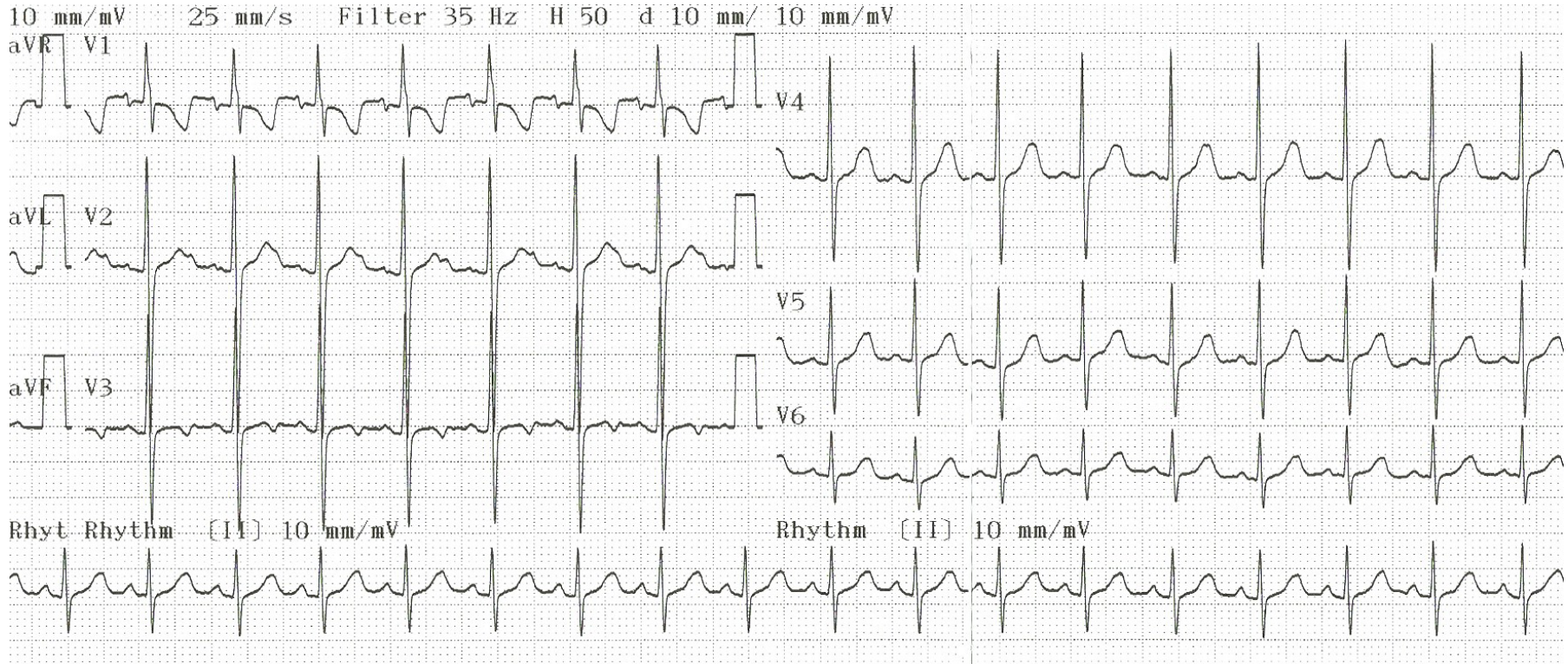
1. Δεξιά στροφή του άξονα
2. R>S στις δεξιές προκάρδιες
3. Αρνητικά T στις δεξιές προκάρδιες (με εξαίρεση τις τρεις πρώτες μέρες της ζωής)



Φυσιολογικό ΗΚΓ βρέφους (2/3)

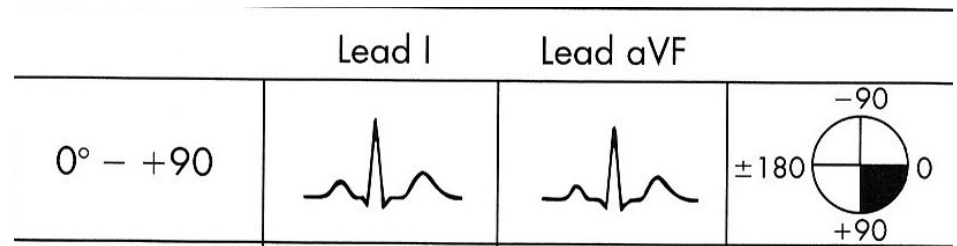


Φυσιολογικό ΗΚΓ βρέφους (3/3)

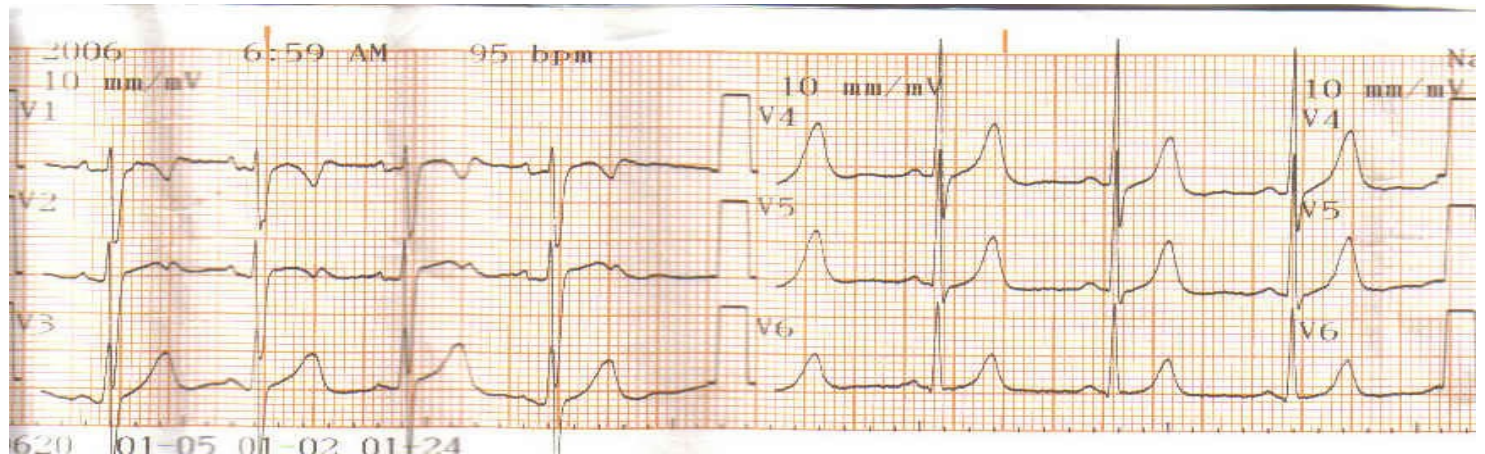
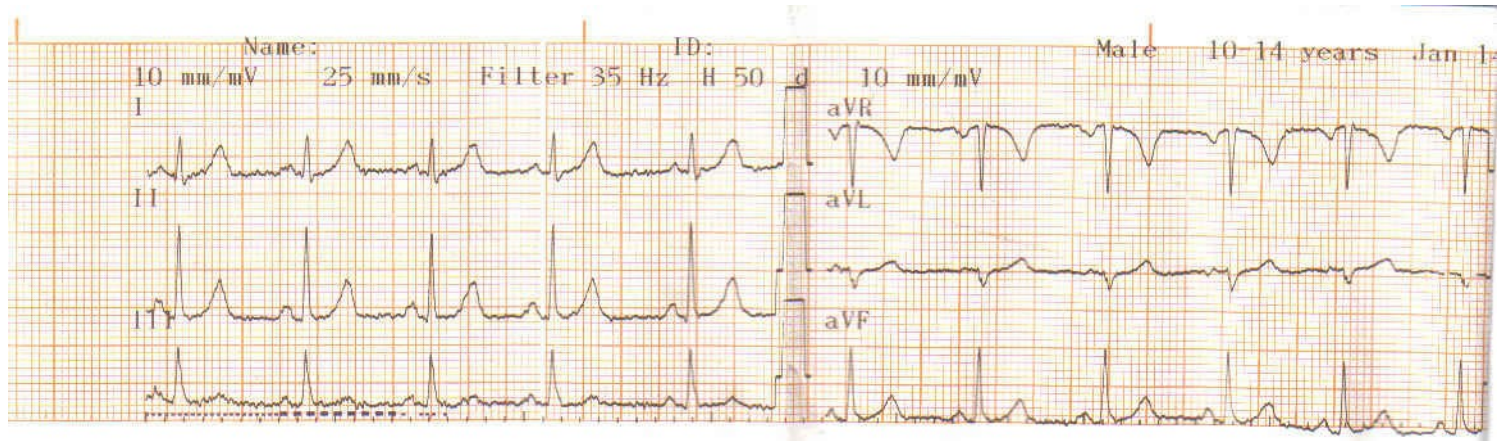


Φυσιολογικό ΗΚΓ παιδιού (1/2)

- Ηλεκτρικός άξονας μεταξύ 0° και $+90^{\circ}$
- $R < S$ στις δεξιές προκάρδιες
- Αρνητικά T στις δεξιές προκάρδιες



Φυσιολογικό ΗΚΓ παιδιού (2/2)



Υπερηχοκαρδιογράφημα

- Μονοδιάστατο (M-Mode)
- Δισδιάστατο (2D)
- Έγχρωμο Doppler
- Τρισδιάστατο (3D)



Triplex καρδιάς



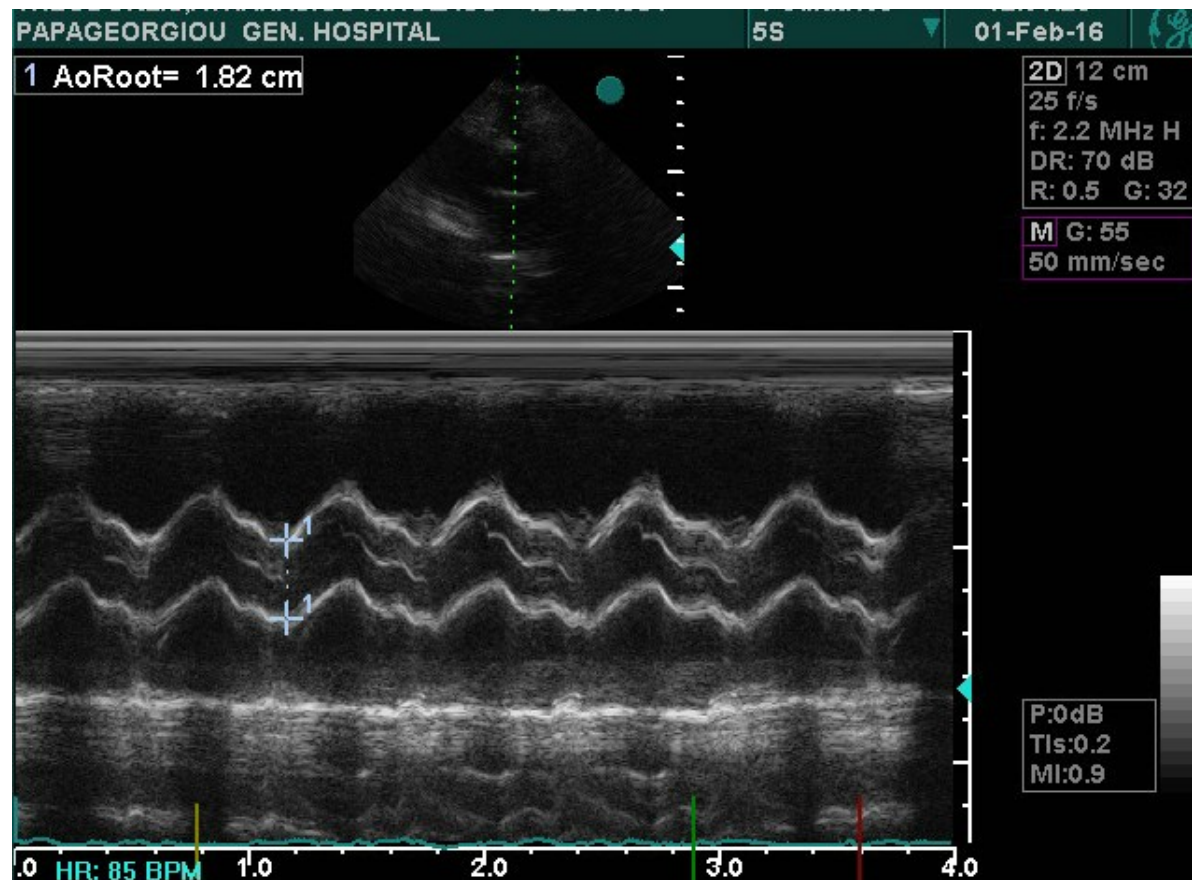
Μονοδιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (M-Mode)

- Καταγράφει τις καρδιακές δομές σε μία διάσταση (κατά μήκος μίας υπερηχητικής δέσμης).



M-mode στο ύψος της αορτής

Μέτρηση της αορτικής ρίζας και του αριστερού κόλπου



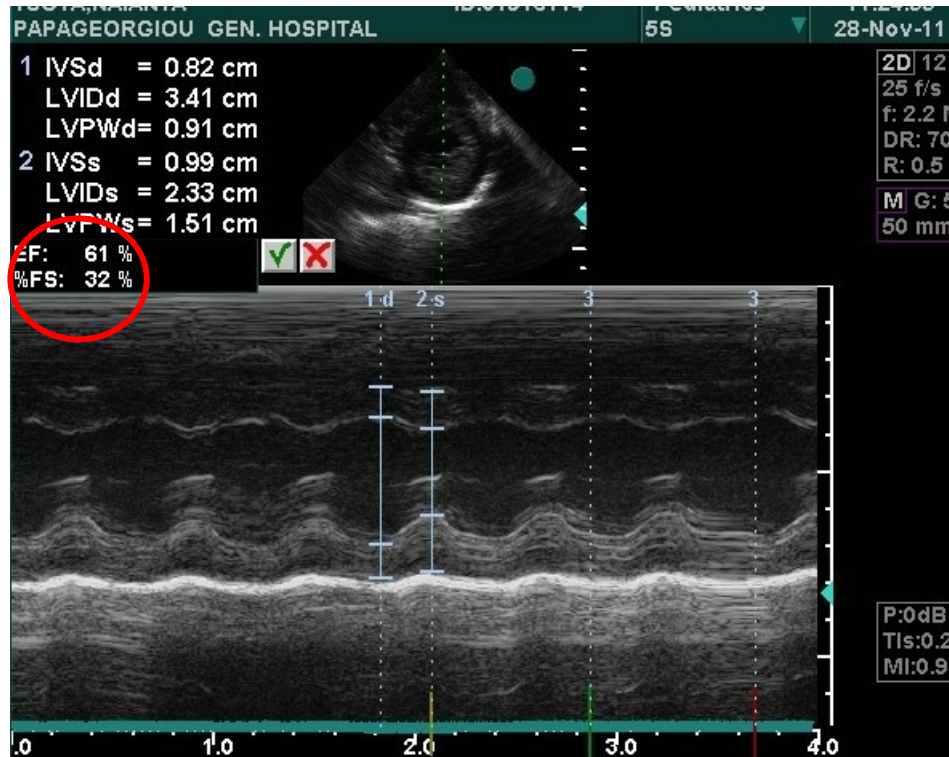
M-Mode στο ύψος της μιτροειδούς βαλβίδας

Εκτίμηση παθήσεων μιτροειδούς βαλβίδας
(π.χ. πρόπτωση)



M-Mode στο ύψος των θηλοειδών μυών

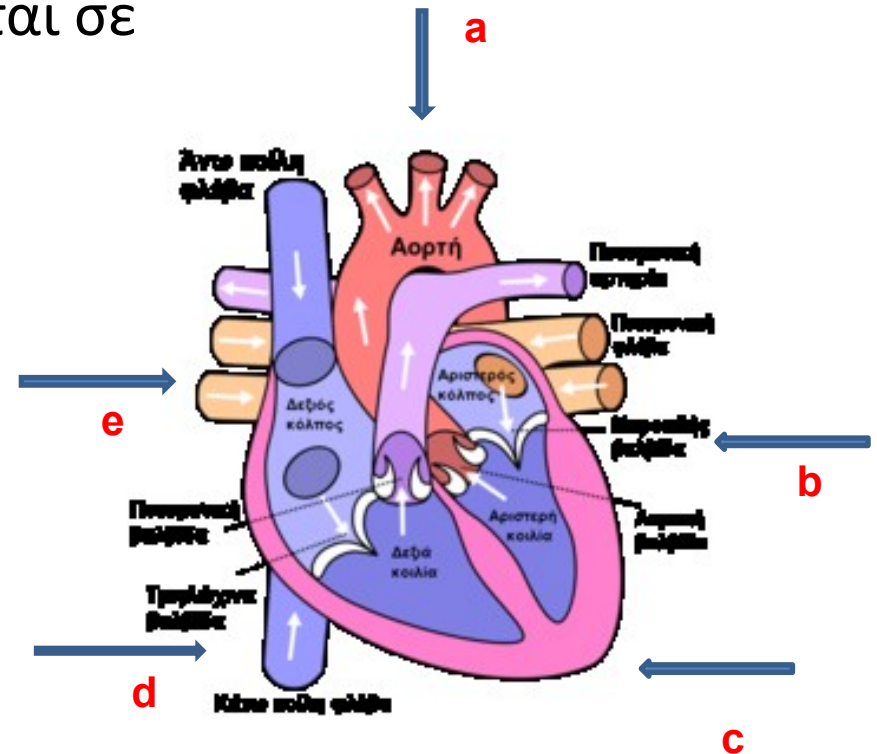
- Μετρήσεις διαστάσεων αριστερής κοιλίας και εκτίμηση κλάσματος εξώθησης (EF) και κλάσματος βράχυνσης (FS)



Διστιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (2D)

Ο μορφομετατροπέας τοποθετείται σε διάφορες θέσεις του θώρακα (ακουστικά παράθυρα)

- a** Υπερστερνική (suprasternal)
- b** Παραστερνική (parasternal)
- c** Κορυφαία (apical)
- d** Υποξιφοειδική (subcostal or subxiphoid)
- e** Δεξιά παραστερνική



el.wikipedia.org

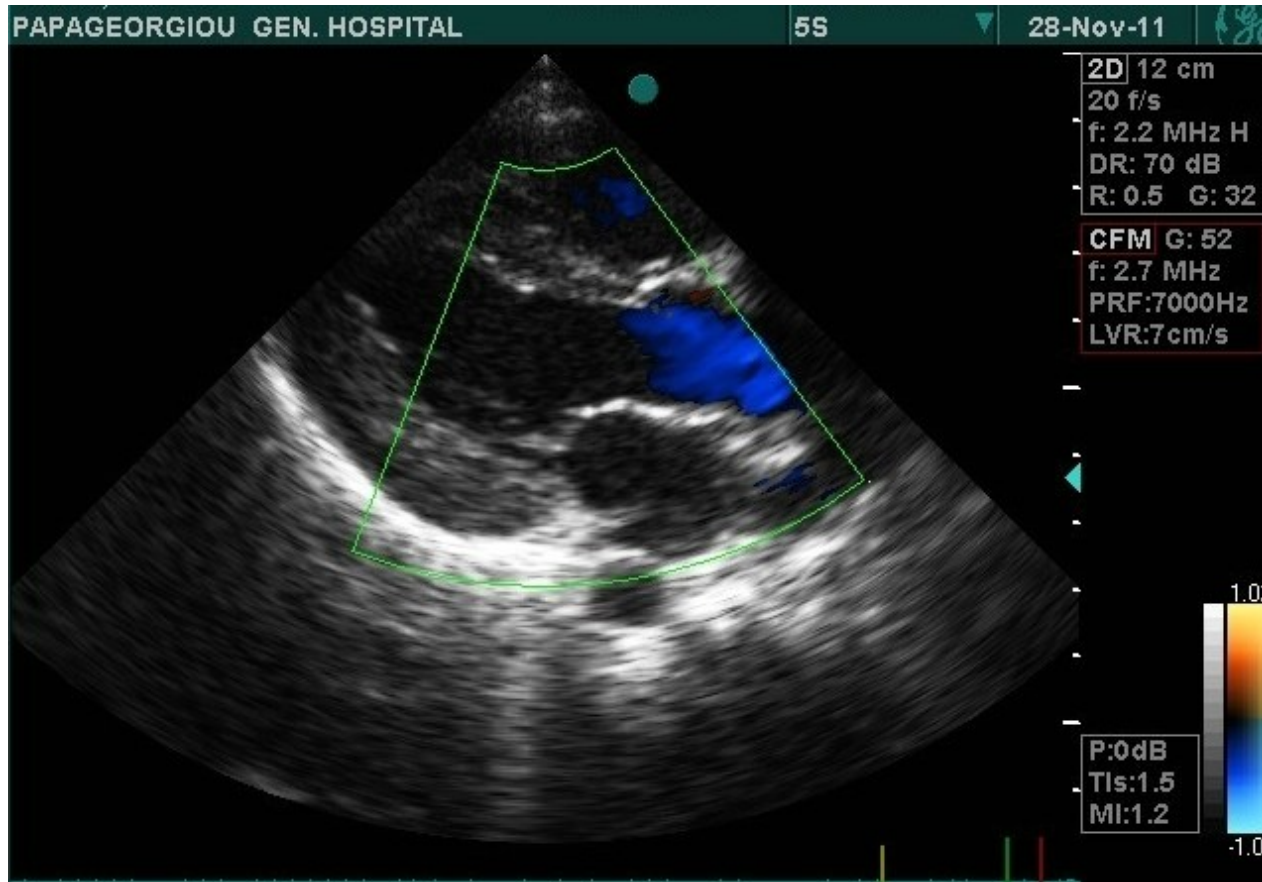


Άξονες της καρδιάς

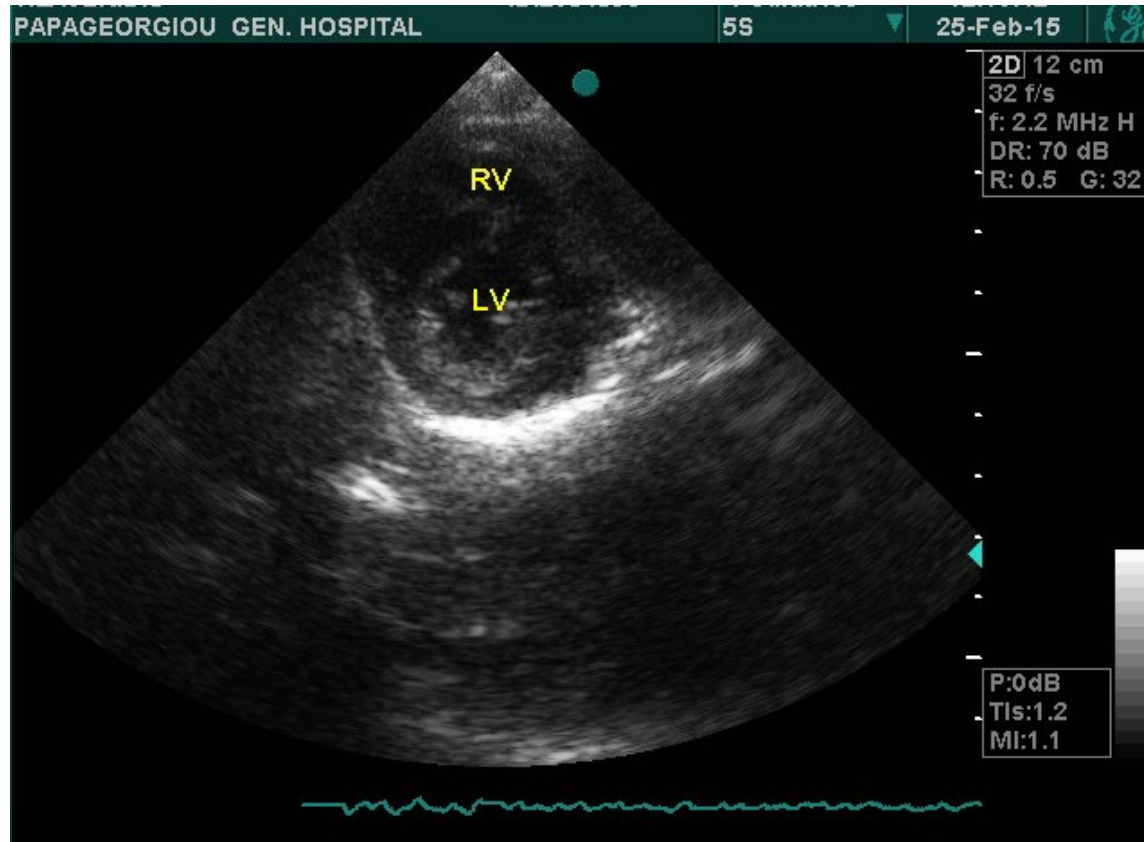
- **Επιμήκης άξονας/μακρός παραστερνικός** (long axis): από τη βάση προς την κορυφή
- **Εγκάρσιος άξονας/βραχύς παραστερνικός** (short axis)



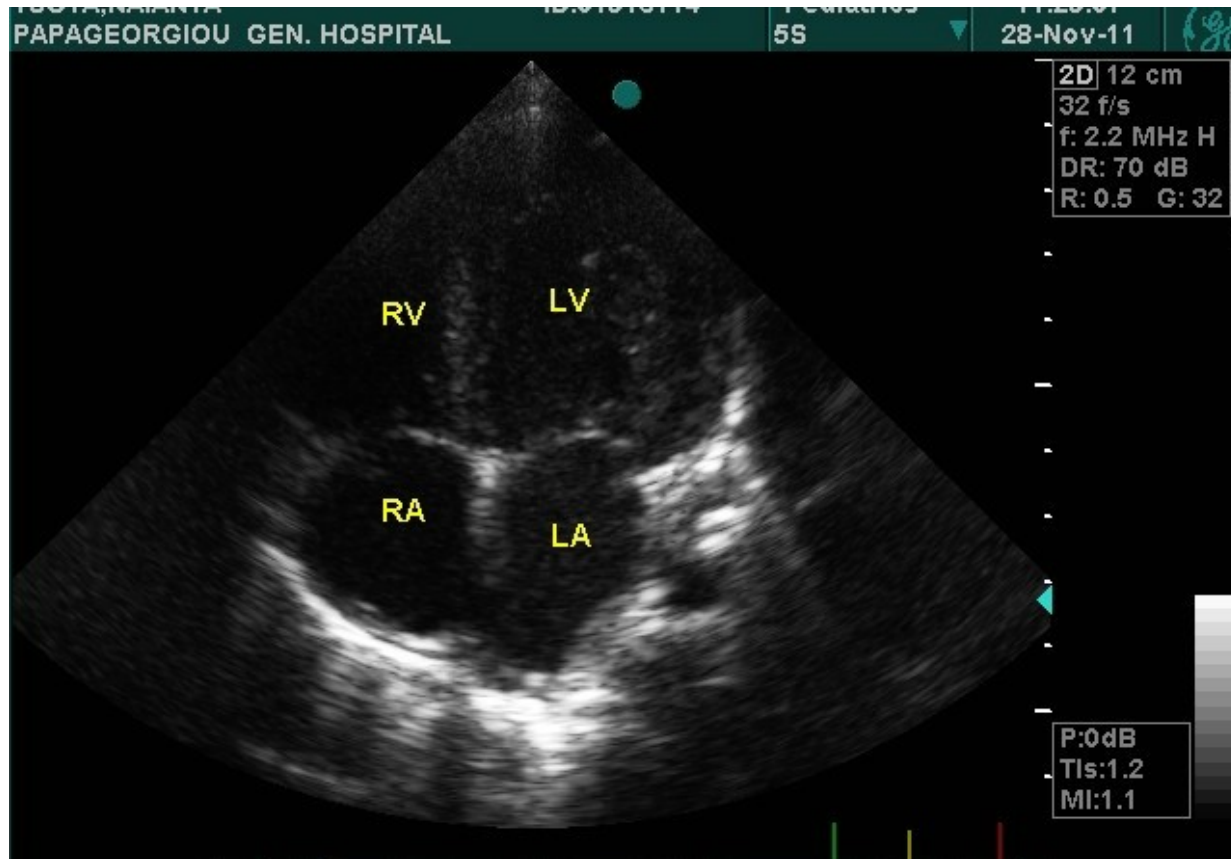
Δισδιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (2D) Μακρός παραστερνικός άξονας



Διστιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (2D) Βραχύς παραστερνικός άξονας



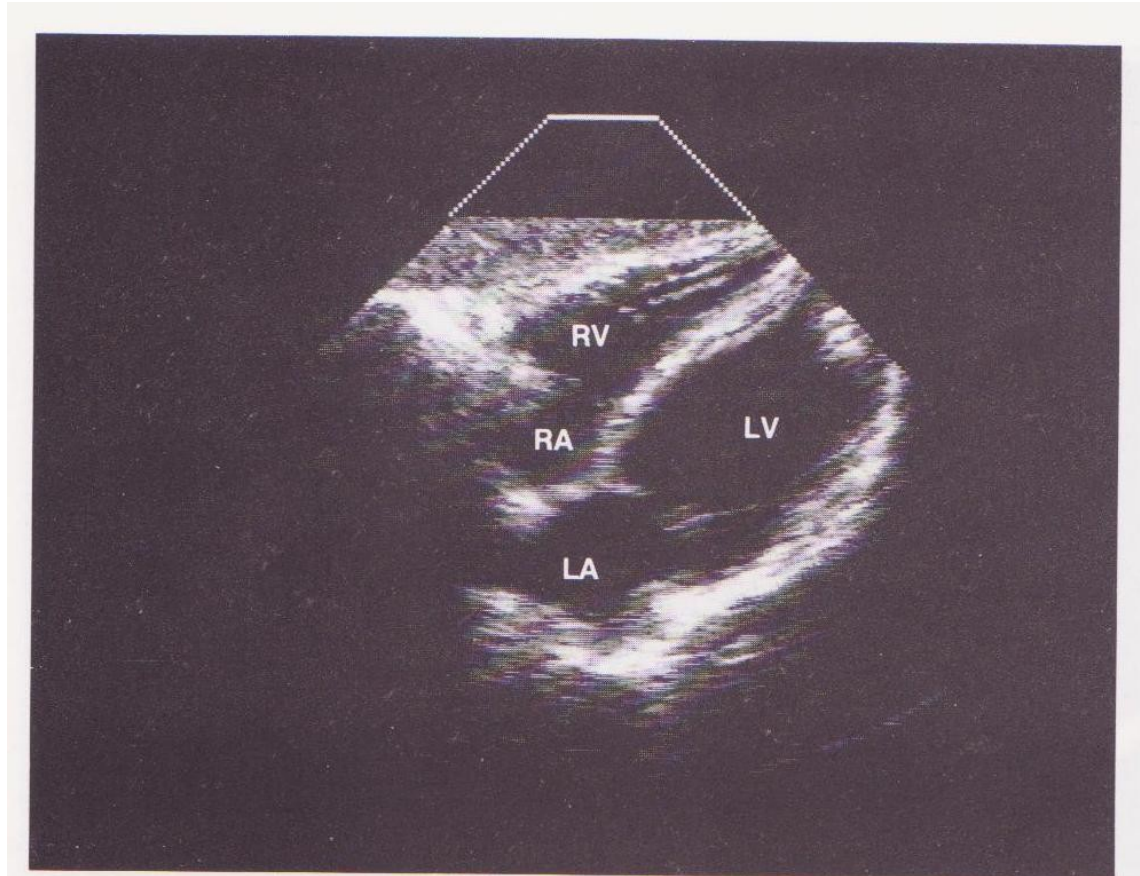
Διστιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (2D) Κορυφαία θέση 4 κοιλοτήτων



Δισδιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (2D) Υπερστερνική λήψη



Διστιάστατο ηχοκαρδιογράφημα (2D) Υποξυφοειδική 4 κοιλοτήτων



Doppler

- Παλμικό (pulsed wave, PW)*
- Συνεχές (continuous wave, CW)*
- Έγχρωμο Doppler (colour flow mapping):
Συνδυασμός απεικόνισης καρδιακών δομών και αιματικής ροής

* Μέτρηση ταχύτητας ροής



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Παπαδοπούλου-Λεγμπέλου Κυριακή. «Παιδιατρική Ι. Κλινική εξέταση και εργαστηριακή εκτίμηση του κυκλοφορικού συστήματος». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS305>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

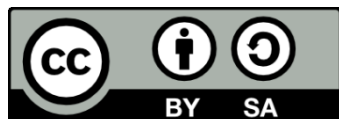
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

