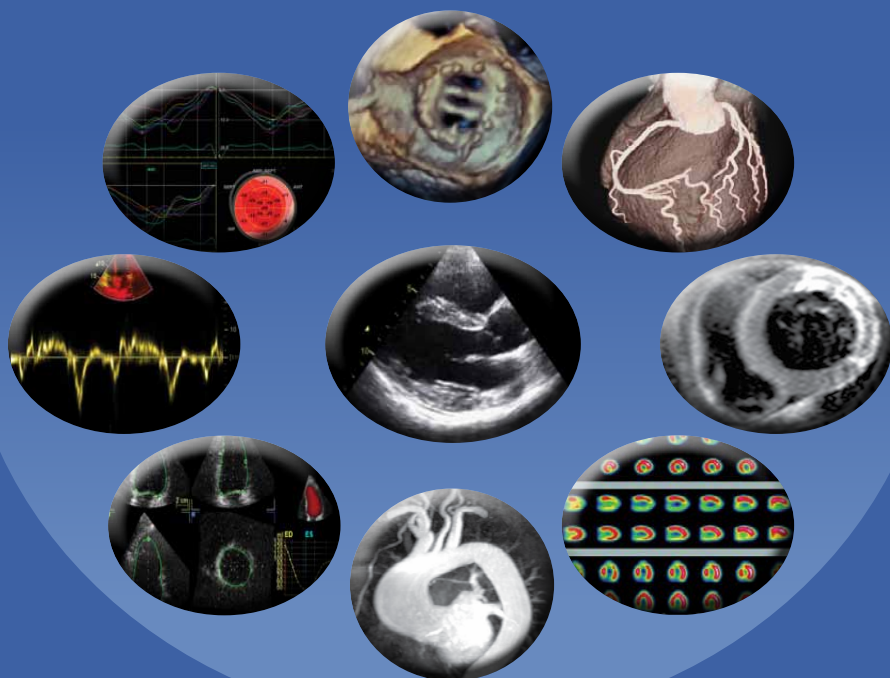


# ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Χ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ - ΙΩΑΝΝΗΣ Α. ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΪΔΗΣ



Ιατρικές Εκδόσεις



Γιάννης Β. Παρισιάνος

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

*Η καρδιαγγειακή απεικόνιση αποτελεί το σημαντικότερο μέσο διαγνωστικής προσέγγισης του καρδιολογικού ασθενή και συνδέεται στενά με την κλινική εξέταση. Η ηχοκαρδιογραφία, ειδικότερα, αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της καθημερινότητας του σύγχρονου καρδιολόγου και έχει βοηθήσει σημαντικά στη βελτίωση της κλινικής του επάρκειας. Οι υπόλοιπες απεικονιστικές τεχνικές, από την απλή ακτινογραφία θώρακα έως τις νεότερες, όπως κυρίως η μαγνητική και αξονική τομογραφία καρδιάς και αορτής αλλά και το σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου και η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων παρέχουν σημαντικές επιπρόσθετες, διαγνωστικές και προγνωστικές πληροφορίες και χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στη σύγχρονη καρδιολογία. Η σημαντικότητα της καρδιαγγειακής απεικόνισης ως βασική υποειδικότητα της καρδιολογίας τεκμηριώνεται και από την επέκταση του χρόνου εκπαίδευσης των καρδιολόγων σε αυτή για, τουλάχιστον 10 μήνες, κατά τη διάρκεια της ειδικότητας.*

*Βασική προτεραιότητα του βιβλίου είναι η αναλυτική και λεπτομερής μελέτη όλου του φάσματος της ηχοκαρδιογραφίας από την καθιερωμένη μόνο- και δύο διαστάσεων μελέτη έως τις εξειδικευμένες ("νεότερες") τεχνικές όπως η διοισοφάγειος, η δυναμική και η τριδιάστατη ηχοκαρδιογραφία, η ηχοκαρδιογραφία αντίθεσης και οι τεχνικές μελέτης της μυοκαρδιακής λειτουργίας. Γίνεται εκτεταμένη αναφορά στην εφαρμογή της ηχοκαρδιογραφίας τόσο εντός αλλά και εκτός εργαστηρίου, όπως στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, τη μονάδα εντατικής παρακολούθησης, το αιμοδυναμικό εργαστήριο και το θάλαμο νοσηλείας. Παράλληλα, δίδονται αναλυτικά οι απαραίτητες γνώσεις που οφείλει να έχει ο καρδιολόγος για τις βασικές αρχές και τις επιπρόσθετες εφαρμογές των υπολοίπων απεικονιστικών τεχνικών στη διάγνωση των καρδιακών παθήσεων.*

*Φιλοδοξία των συγγραφέων είναι να αποτελέσει το βιβλίο απαραίτητο βοήθημα του νοσοκομειακού και του ιδιώτη καρδιολόγου στην καθημέρα κλινική πράξη, του ειδικού ηχοκαρδιολόγου στις εξειδικευμένες μελέτες του καθώς και του καρδιολόγου που προετοιμάζεται για τις Ελληνικές και Ευρω-*

παϊκές εξετάσεις εξειδίκευσης / πιστοποίησης στην ηχωκαρδιογραφία και τις εξειδικευμένες ηχωκαρδιογραφικές τεχνικές. Επιπλέον, δίδεται έμφαση στην απόκτηση επάρκειας από τον ειδικό και ειδικούμενο καρδιολόγο σε ότι αφορά τη δυνατότητα καλύτερης κατανόησης των υπολοίπων απεικονιστικών τεχνικών, σωστής παραπομπής του ασθενή σε αυτές και ορθής ερμηνείας των αποτελεσμάτων που προκύπτουν.

Το παρόν σύγγραμμα ενσωματώνει τις σύγχρονες εξελίξεις στην καρδιαγγειακή απεικόνιση, περιέχει πάνω από 300 πίνακες και σημεία επισήμανσης και περισσότερες από 400 εικόνες για την καλύτερη κατανόηση από τον αναγνώστη, είναι δε μικρού μεγέθους, με δυνατότητα εύκολης μεταφοράς. Ο τελικός στόχος είναι να δοθεί η δυνατότητα στο σύγχρονο καρδιολόγο να ενσωματώσει όσο το δυνατόν καλύτερα και πιο αποδοτικά την “Καρδιαγγειακή Απεικόνιση” στην κλινική καρδιολογία και στην καθημερινή διαχείριση των ασθενών του.

Οι Συγγραφείς

**Κωνσταντίνος Χ. Παπαδόπουλος**

**Ιωάννης Α. Παρασκευαΐδης**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Κεφάλαιο 1°

---

<b>Ηχωκαρδιογραφία. Βασικές αρχές - Λήψη Ηχωκαρδιογραφικής εικόνας</b>	17
1.1. Φυσική των Υπερήχων	17
1.2. Διακριτική Ικανότητα	20
1.3. Τρόποι Απεικόνισης	21
1.3.α. Μονοδιάστατη Απεικόνιση	22
1.3.β. Δύο διαστάσεων Απεικόνιση	23
1.3.γ. Τριών διαστάσεων Απεικόνιση	23
1.3.δ. Απεικόνιση με μελέτη Doppler	25
1.3.ε. Απεικόνιση με τεχνική "Speckle Tracking"	32
1.3.στ. Απεικόνιση με παράγοντα αντίθεσης (Contrast)	34
1.4. Βελτιστοποίηση της Ηχωκαρδιογραφικής Απεικόνισης	35
1.4.α. Εύρος τομέα (sector)	36
1.4.β. Εκπεμπόμενη Συχνότητα	36
1.4.γ. Ενίσχυση (gain) των ανακλώμενων υπερήχων	36
1.4.δ. Θέση εστίασης	39
1.4.ε. Ρυθμός λήψης στιγμιότυπων (frame rate – volume rate σε 3D απεικόνιση)	39
1.4.στ. Κλίμακα του γκρι με την τεχνική της συμπίεσης (compression)	40
1.4.ζ. Συνεχές και παλμικό Doppler – Ρυθμίσεις	41
1.4.η. Έγχρωμο Doppler - Κλίμακα του χρώματος	41
1.5. Σφάλματα Απεικόνισης ("Παράσιτα"- artifacts)	41

### Κεφάλαιο 2°

---

<b>Διαθωρακική Εξέταση</b>	45
2.1. Ηχωκαρδιογραφική Μελέτη	45
2.1.α. Προετοιμασία για τη μελέτη	45
2.1.β. Κατά τη διάρκεια της μελέτης	46
2.1.γ. Μετά το τέλος της μελέτης	46
2.2. Ηχωκαρδιογραφική Απεικόνιση	47
2.2.α. Ανατομική θέση της καρδιάς εντός του θωρακικού κλωβού	47
2.2.β. Επίπεδα απεικόνισης	47
2.2.γ. Απόκτηση διαθωρακικής ηχωκαρδιογραφικής εικόνας	47
2.2.γ.1. Ηχωκαρδιογραφικά παράθυρα	47
2.2.γ.2. Απεικονιστικά επίπεδα / προβολές	50
2.3. Πρωτόκολλο πλήρους διαθωρακικής ηχωκαρδιογραφικής εξέτασης - Προβολές	64
2.4. Ενδείξεις διαθωρακικής ηχωκαρδιογραφικής μελέτης	64
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	67
Πόρισμα (Προτεινόμενο)	67

## **Κεφάλαιο 3°**

### **Μελέτη Διαστάσεων και Λειτουργικότητας Καρδιακών Κοιλοτήτων – Αιμοδυναμική Εκτίμηση**

3.1. Μελέτη διαστάσεων και λειτουργικότητας καρδιακών κοιλοτήτων	69
3.1.α. Αριστερή κοιλία	69
3.1.β. Δεξιά κοιλία	77
3.1.γ. Αριστερός κόλπος	82
3.1.δ. Δεξιός κόλπος	84
3.2. Αιμοδυναμική Εκτίμηση	87
3.2.α. Η εξίσωση / αρχή της ροής	87
3.2.β. Η εξίσωση της συνέχειας (αρχή διατήρησης της μάζας)	89
3.2.γ. Η εξίσωση Bernoulli	90
3.2.δ. Η μέθοδος της εγγύς ισοταχούς επιφάνειας (Proximal isovelocity surface area- PISA)	91
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	95
Τιμές αναφοράς διαστάσεων και λειτουργικότητας καρδιακών κοιλοτήτων	95

## **Κεφάλαιο 4°**

### **Διοισοφάγειος Ηχωκαρδιογραφία**

4.1. Εισαγωγή	99
4.2. Ενδείξεις - Αντενδείξεις	99
4.3. Επιπλοκές	101
4.4. Διενέργεια διοισοφαγίου μελέτης - Βήματα	102
4.4.α. Πριν τη μελέτη	102
4.4.β. Κατά τη μελέτη	103
4.4.γ. Μετά τη μελέτη	103
4.5. Διενέργεια διοισοφαγίου μελέτης	104
4.5.α. Χειρισμός / κινήσεις του μορφομετατροπέα	104
4.5.β. Λήψη των εικόνων – Πρωτόκολλο εξέτασης	105
4.5.γ. Πολυεπίπεδη Απεικόνιση	122
4.5.δ. Τριών Διαστάσεων Απεικόνιση	122
4.6. Πρωτόκολλο δύο και τριών διαστάσεων ηχωκαρδιογραφικής μελέτης - Απεικόνιση καρδιακών ανατομικών δομών	123
4.6.α. Αριστερή κοιλία	124
4.6.β. Μιτροειδής βαλβίδα	126
4.6.γ. Αορτική βαλβίδα	128
4.6.δ. Προσθετικές βαλβίδες	130
4.6.ε. Ωτίο αριστερού κόλπου – Πνευμονικές φλέβες	132
4.6.στ. Μεσοκοιλιακό διάφραγμα	134
4.6.ζ. Θωρακική Αορτή	136
4.6.η. Άλλες ανατομικές δομές – 2D απεικόνιση	137

4.7. Περιεχειρητικό διοισοφάγειο ηχωκαρδιογράφημα (ΠΔΗ)	137
4.8. Διοισοφάγειος ηχωκαρδιογραφία σε διαδερμικές – διακαθετηριακές επεμβάσεις	140
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	141
1. Έντυπο Συγκατάθεσης (Προτεινόμενο)	141
2. Πόρισμα (Προτεινόμενο)	142

## **Κεφάλαιο 5°**

<b>Ηχωκαρδιογραφία Τριών Διαστάσεων</b>	144
5.1. Εισαγωγή	144
5.2. Πρωτόκολλο τριδιάστατης μελέτης	144
5.3. Βήματα για την τριδιάστατη απεικόνιση της επιθυμητής καρδιακής δομής	144
5.3.α. Εντόπιση της ανατομικής δομής και βελτιστοποίηση της 2D απεικόνισης	145
5.3.β. Λήψη της εικόνας	145
5.3.γ. Επεξεργασία εικόνας	149
5.4. Εφαρμογές	149
5.4.α. Αριστερή κοιλία	151
5.4.β. Δεξιά κοιλία	154
5.4.γ. Αριστερός και δεξιός κόλπος	156
5.4.δ. Μιτροειδής βαλβίδα	156
5.4.ε. Αορτική βαλβίδα	159
5.4.στ. Τριγλώχινα και πνευμονική βαλβίδα	160
5.4.ζ. Προσθετικές βαλβίδες	160
5.4.η. Ωτίο αριστερού Κόλπου	160
5.4.θ. Συγγενείς καρδιοπάθειες	162
5.4.ι. Διαδερμικές καρδιολογικές επεμβάσεις	162
5.4.ια. Καρδιακές μάζες	165

## **Κεφάλαιο 6°**

<b>Ηχωκαρδιογραφικές Τεχνικές Μυοκαρδιακής Λειτουργίας</b>	169
6.1. Αρχιτεκτονική και λειτουργικότητα των καρδιακών ινών	169
6.2. Ηχωκαρδιογραφικές τεχνικές εκτίμησης της μυοκαρδιακής λειτουργίας	171
6.2.α. Ιστικό Doppler	171
6.2.β. Speckle tracking Imaging	176
6.3. Εφαρμογές	187

## **Κεφάλαιο 7°**

---

<b>Δυναμική Ηχωκαρδιογραφία (Stress Echo)</b>	191
7.1. Εισαγωγή	191
7.2. Ενδείξεις - Ανενδείξεις - Επιπλοκές	191
7.3. Παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί – Μελέτη Ισχαιμίας και Βιωσιμότητας	191
7.4. Τεχνικές φόρτισης στη δυναμική ηχωκαρδιογραφία	195
7.4.α. Δυναμική ηχωκαρδιογραφία με άσκηση (δοκιμασία κόπωσης)	195
7.4.β. Φαρμακευτική δυναμική ηχωκαρδιογραφία	197
7.5. Ηχωκαρδιογραφική εκτίμηση	198
7.5.α. Εκτίμηση μυοκαρδιακής ισχαιμίας	198
7.5.β. Εκτίμηση άλλων παραμέτρων	205
7.6. Διενέργεια δυναμικής ηχωκαρδιογραφίας	206
7.6.α. Πριν την εξέταση / Προετοιμασία	206
7.6.β. Κατά τη διάρκεια της μελέτης	206
7.6.γ. Μετά το τέλος της μελέτης	207
7.7. Πρωτόκολλα εξέτασης	207
7.8. Κριτήρια τερματισμού της μελέτης	211
7.9. Λειτουργία Εργαστηρίου Δυναμικής Ηχωκαρδιογραφίας	211
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	212
1. Έντυπο Συγκατάθεσης (Προτεινόμενο)	212
2. Πόρισμα (Προτεινόμενο)	213

## **Κεφάλαιο 8°**

---

<b>Ηχωκαρδιογραφία Αντίθεσης (Contrast echo)</b>	215
8.1. Εισαγωγή	215
8.2. Παράγοντες αντίθεσης	215
8.3. Μηχανισμοί απεικόνισης	217
8.4. Εφαρμογές	218
8.4.α. Ενδείξεις ηχωκαρδιογραφίας αντίθεσης - Μελέτη ηρεμίας	218
8.4.β. Ενδείξεις ηχωκαρδιογραφίας αντίθεσης - Δυναμική ηχωκαρδιογραφική μελέτη	218
8.5. Μυοκαρδιακή αιμάτωση	219
8.6. Γενικές οδηγίες για τη διενέργεια ηχωκαρδιογραφίας αντίθεσης	223
8.6.α. Ρυθμίσεις ηχωκαρδιογραφικής συσκευής	223
8.6.β. Χορήγηση παράγοντα αντίθεσης	223
8.7. Λάθη απεικόνισης - Artifacts	223
8.8. Ασφάλεια	225

## **Κεφάλαιο 9°**

---

<b>Ηχωκαρδιογραφική Εκτίμηση Στεφανιαίας Εφεδρείας</b>	227
9.1. Εισαγωγή	227
9.2. Στεφανιαία εφεδρεία ροής (coronary flow reserve - CFR)	227
9.3. Τρόποι εκτίμησης στεφανιαίας εφεδρείας	229
9.4. Ηχωκαρδιογραφική εκτίμηση στεφανιαίας εφεδρείας ταχυτήτων ροής	229
9.4.α. Ηχωκαρδιογραφικός προσδιορισμός στεφανιαίας ροής και εφεδρείας ροής στον πρόσθιο κατιόντα	232
9.4.β. Ηχωκαρδιογραφικός προσδιορισμός στεφανιαίας ροής και εφεδρείας ροής σε δεξιά και περισπώμενη στεφανιαία αρτηρία	234
9.5. Εφαρμογές την ηχωκαρδιογραφικής εκτίμησης της στεφανιαίας εφεδρείας ταχυτήτων ροής	234
9.5.α. Στεφανιαία εφεδρεία και δυναμική ηχωκαρδιογραφία	234
9.5.β. Στεφανιαία εφεδρεία σε διαταραχές της μικροκυκλοφορίας	236
9.5.γ. Στεφανιαία εφεδρεία για εκτίμηση βατότητας έσω μαστικής αρτηρίας (LIMA)	237
9.6. Λάθη στη μελέτη ηχωκαρδιογραφικής εκτίμησης της στεφανιαίας εφεδρείας	237
9.7. Περιορισμοί ηχωκαρδιογραφικής εκτίμησης στεφανιαίας εφεδρείας ροής	238
9.8. Φυσιολογικές τιμές στεφανιαίας εφεδρείας ταχυτήτων ροής	238

## **Κεφάλαιο 10°**

---

<b>Άλλες Απεικονιστικές Τεχνικές</b>	239
10.1. Εισαγωγή	239
10.2. Ακτινογραφία Θώρακα / Καρδιάς	239
10.2.α. Απεικόνιση της καρδιάς	239
10.2.β. Παθολογικά ακτινολογικά ευρήματα / Πιθανές εφαρμογές	240
10.3. Μαγνητική Τομογραφία Καρδιάς – Βασικές αρχές / Εφαρμογές	242
10.3.α. Γενικά	242
10.3.β. Τρόπος / Τύποι απεικόνισης	244
10.3.γ. Τρόπος πραγματοποίησης της εξέτασης	249
10.3.δ. Πρωτόκολλο απεικόνισης	250
10.3.ε. Εφαρμογές της Μαγνητικής Τομογραφίας Καρδιάς	250
10.3.στ. Αντενδείξεις – Θέματα ασφάλειας	250
10.4. Αξονική Τομογραφία Καρδιάς – Βασικές αρχές / εφαρμογές	260
10.4.α. Γενικά	260
10.4.β. Τρόπος πραγματοποίησης της εξέτασης	261
10.4.γ. Εφαρμογές της Αξονικής Τομογραφίας Καρδιάς	261



10.5. Πυρηνική Καρδιολογία - Βασικές αρχές / Εφαρμογές	266
10.5.α. Γενικά	266
10.5.β. Σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου (SPECT)	266
10.5.γ. Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET)	268
10.6. Υβριδικά συστήματα	271
10.6.α. Εφαρμογές	271

## **Κεφάλαιο 11°**

<b>Απεικόνιση στη Στεφανιαία Νόσο</b>	274
11.1. Ανατομία στεφανιαίων αρτηριών - Μυοκαρδιακή αιμάτωση	274
11.2. Ηχωκαρδιογράφημα – Εφαρμογές στη Στεφανιαία νόσο	274
11.3. Άλλες μη επεμβατικές απεικονιστικές τεχνικές και στεφανιαία νόσος	280
11.4. Σύγκριση των μη επεμβατικών απεικονιστικών τεχνικών στη διάγνωση της στεφανιαίας νόσου	285
11.5. Επιλογή της καταλληλότερης μη επεμβατικής τεχνικής για την εκτίμηση της στεφανιαίας νόσου	286

## **Κεφάλαιο 12°**

<b>Απεικόνιση στην Καρδιακή Ανεπάρκεια</b>	289
12.1. Ηχωκαρδιογραφία	289
12.1.α. Εφαρμογές	289
12.1.β. Χρήση της ηχωκαρδιογραφίας στο τμήμα επειγόντων περιστατικών	295
12.1.γ. Ρόλος της ηχωκαρδιογραφίας στον καρδιακό επανασυγχρονισμό / αμφικολιακή βηματοδότηση	295
12.1.δ. Ηχωκαρδιογραφία και συσκευές υποβοήθησης (Ventricular Assist Devices, VADs)	298
12.1.ε. Ηχωκαρδιογραφία και καρδιακή μεταμόσχευση	300
12.2. Άλλες μη Επεμβατικές Απεικονιστικές Τεχνικές	300
12.3. Σύγκριση των διαφόρων απεικονιστικών τεχνικών στην εκτίμηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια	300

## **Κεφάλαιο 13°**

<b>Απεικόνιση σε Μυοκαρδιοπάθειες - Μυοκαρδίτιδα</b>	306
13.1. Μυοκαρδιοπάθειες	306
13.1.α. Υπερτροφική Μυοκαρδιοπάθεια	306
13.1.β. Διατακτική Μυοκαρδιοπάθεια	315
13.1.γ. Περιοριστική Μυοκαρδιοπάθεια	319
13.1.δ. Αρρυθμιογόνος Μυοκαρδιοπάθεια Δεξιάς κοιλίας	326
13.1.ε. Νόσος μη συμπαγούς μυοκαρδίου	330
13.1.στ. Μυοκαρδιοπάθεια από Stress (“Takotsubo”)	333

13.2. Μυοκαρδίτιδα	336
13.2.α. Ηχωκαρδιογράφημα	336
13.2.α. Άλλες Απεικονιστικές Τεχνικές	336

## **Κεφάλαιο 14°**

---

<b>Απεικόνιση στις Παθήσεις του Περικάρδιου</b>	342
14.1. Περικάρδιο. Ανατομία - λειτουργίες	342
14.2. Απεικόνιση στην εκτίμηση των παθήσεων του περικάρδιου	343

## **Κεφάλαιο 15°**

---

<b>Απεικόνιση στις Βαλβιδοπάθειες</b>	354
15.1. Αορτική Βαλβίδα	354
15.1.α. Στένωση της Αορτικής Βαλβίδας	355
15.1.β. Ανεπάρκεια της Αορτικής Βαλβίδας	362
15.2. Μιτροειδής Βαλβίδα	367
15.2.α. Στένωση της Μιτροειδούς Βαλβίδας	369
15.2.β. Ανεπάρκεια Μιτροειδούς	372
15.3. Τριγλώχινα Βαλβίδα	385
15.3.α. Στένωση	386
15.3.β. Ανεπάρκεια	387
15.4. Πνευμονική Βαλβίδα	391
15.4.α. Στένωση Πνευμονικής Βαλβίδας	391
15.4.β. Ανεπάρκεια της Πνευμονικής Βαλβίδας	392
15.5. Πολυβαλβιδοπάθειες	393
15.5.α. Ηχωκαρδιογραφία	394
15.6. Προσθετικές βαλβίδες	399
15.6.α. Ηχωκαρδιογράφημα	399
15.6.β. Άλλες απεικονιστικές τεχνικές	412
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	414

## **Κεφάλαιο 16°**

---

<b>Απεικόνιση σε Παθήσεις Αορτής</b>	416
16.1. Εισαγωγή	416
16.2. Απεικόνιση της αορτής	416
16.2.α. Εκτίμηση διαστάσεων	416
16.2.β. Εκτίμηση δεικτών αορτικής λειτουργίας	421
16.3. Παθήσεις της αορτής	421
16.3.α. Αθηρωματική νόσος αορτής (Αθηρωμάτωση)	421
16.3.β. Διάταση / Ανεύρυσμα αορτής	422
16.3.γ. Οξέα αορτικά σύνδρομα	424

## **Κεφάλαιο 17°**

---

<b>Απεικόνιση στις Κυριότερες Συγγενείς Καρδιοπάθειες Ενηλίκων</b>	432
17.1. Γενικά	432
17.2. Κυριότερες συγγενείς καρδιοπάθειες ενηλίκων	432
17.2.α. Ελλείμματα που οδηγούν σε επικοινωνίες	434
17.2.α.1. Μεσοκολπική επικοινωνία	434
17.2.α.2. Μεσοκοιλιακή επικοινωνία	444
17.2.α.3. Ανοιχτός Βοτάλειος πόρος	448
17.2.β. Αποφρακτική παθολογία	449
17.2.β.1. Βαλβιδική αορτική στένωση	449
17.2.β.2. Υποβαλβιδική και Υπερβαλβιδική αορτική στένωση	451
17.2.β.3. Στένωση ισθμού αορτής	451
17.2.γ. Σύμπλοκη Παθολογία	454
17.2.γ.1. Χειρουργηθείσα Τετραλογία Fallot	454
17.2.γ.2. Μετάθεση των μεγάλων αγγείων	455
17.2.γ.3. Νόσος Ebstein	458

## **Κεφάλαιο 18°**

---

<b>Απεικόνιση στην Πνευμονική Υπέρταση</b>	461
18.1. Εισαγωγή	461
18.2. Ηχωκαρδιογράφημα	462
18.2.α. Διάγνωση της νόσου	462
18.2.β. Ανίχνευση της αιτιολογίας	464
18.2.γ. Εκτίμηση της σοβαρότητας και πρόγνωσης	465
18.2.δ. Παρακολούθηση της νόσου	466
18.3. Άλλες μη επεμβατικές απεικονιστικές τεχνικές	466

## **Κεφάλαιο 19°**

---

<b>Απεικόνιση σε Καρδιακές Μάζες / Καρδιοεμβολική Νόσος - Ενδοκαρδίτιδα</b>	469
19.1. Εισαγωγή	469
19.2. Απεικόνιση στη μελέτη των καρδιακών μαζών – Γενικά	469
19.3. Συνήθεις Καρδιακοί Όγκοι	471
19.3.α. Ηχωκαρδιογράφημα	472
19.3.β. Άλλες Απεικονιστικές Τεχνικές	472
19.4. Θρόμβοι	476
19.4.α. Ηχωκαρδιογράφημα	476
19.4.β. Άλλες Απεικονιστικές Τεχνικές	481
19.5. Εκπλαστήσεις – Λοιμώδης Ενδοκαρδίτιδα	482
19.5.α. Ηχωκαρδιογράφημα	482
19.5.β. Άλλες Απεικονιστικές Τεχνικές	486

## **Κεφάλαιο 20°**

---

<b>Απεικόνιση στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, στη Μονάδα Εντατικής Παρακολούθησης και στο Θάλαμο Νοσηλείας</b>	488
20.1 Απεικόνιση στο τμήμα επειγόντων περιστατικών	488
20.1.α. Ηχωκαρδιογράφημα	488
20.1.β. Άλλες απεικονιστικές τεχνικές	493
20.2. Απεικόνιση στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, τη Μονάδα Εμφραγμάτων και την Καρδιοχειρουργική Μονάδα	493
20.2.α. Ηχωκαρδιογραφία	493
20.2.β. Άλλες Απεικονιστικές Τεχνικές	497
20.3. Απεικόνιση στο θάλαμο νοσηλείας	497
20.3.α. Ηχωκαρδιογράφημα	497

## **Κεφάλαιο 21°**

---

<b>Απεικόνιση στην Επεμβατική Καρδιολογία</b>	499
21.1. Εισαγωγή	499
21.2. Ενδείξεις / Εφαρμογές	499
21.2.α. Διαδερμική αντικατάσταση Αορτικής Βαλβίδας (TAVI)	500
21.2.β. Επιδιόρθωση της μιτροειδούς βαλβίδας με τοποθέτηση clip	500
21.2.γ. Σύγκλειση μεσοκοιλιακού ελλείμματος	501
21.2.δ. Σύγκλειση ωτίου αριστερού κόλπου	503
21.2.ε. Σύγκλειση ελλειμμάτων σε προσθετικές βαλβίδες	507

## **Κεφάλαιο 22°**

---

<b>Απεικόνιση σε Διάφορες Παθολογικές Καταστάσεις</b>	509
22.1. Καρδιακές αρρυθμίες	509
22.2. Σακχαρώδης Διαβήτης	512
22.3. Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια	512
22.4. Ανοσολογικές παθήσεις / Νόσοι του κολλαγόνου	513
22.5. Παθήσεις ενδοκρινών αδένων	513
22.6. Ογκολογικές παθήσεις	515
22.7. Ηλικιωμένοι ασθενείς	517
22.8. Εγκυμοσύνη	517

## **Κεφάλαιο 23°**

---

<b>Απο τα Κλινικά στα Ηχωκαρδιογραφικά Ευρήματα</b>	519
---	-----