

Πρόλογος Αγγλικής Έκδοσης

Οι περισσότεροι πρόλογοι σε μια τρίτη ή και παραπάνω έκδοση ενός βιβλίου ξεκινούν με φράσεις όπως: «Είναι δύσκολο να πιστέψω ότι αυτή είναι η τρίτη έκδοση του...». Αλλά όχι σε αυτό το βιβλίο. Κατανοώ πόση δουλειά χρειάστηκε, και οπωσδήποτε **μπορώ** να το πιστέψω. Αλλά σας ευχαριστώ εάν με κάποιο τρόπο, συμπεριλαμβανομένης και της ανάγνωσης αυτού του προλόγου, έχετε συνεισφέρει στην επιτυχία αυτού του βιβλίου.

Στην πρώτη έκδοση, σας είχα ζητήσει να υποθέσετε για ένα λεπτό τι θα κάνατε εάν η έμφυτη περιέργεια σας έκανε να αναρωτηθείτε τι είδους πουλί είναι αυτό με το κόκκινο ράμφος που μόλις προσγειώθηκε στο περβάζι του παραθύρου σας. Θα μπορούσατε να πάρετε ένα βιβλίο με πτηνά, τα οποία κατατάσσονται με αλφαβητική σειρά από το άλμπατρος έως τον τρυποκάρυδο και να κοιτάτε για ώρες εκατοντάδες φωτογραφίες πουλιών. Ή θα μπορούσατε να πάρετε ένα βιβλίο που κατατάσσει τα πτηνά βάση του χρώματος του ράμφους, και να ξεφυλλίσετε μια σαφώς μικρότερη λίστα για να ανακαλύψετε ότι ο φτερωτός σας επισκέπτης είναι ένας κόκκινος καρδινάλιος.

Αυτό το βιβλίο είναι ένα τέτοιο βιβλίο, για κόκκινα ράμφη. Όπου είναι εφικτό, ομάδες παθήσεων πρώτα περιγράφονται βάση του πώς **φαίνονται** και όχι του πώς **ονομάζονται**. Οι απεικονιστικές διαγνώσεις συχνά, αλλά όχι πάντα, βασίζονται στην αναγνώριση μιας επαναλαμβανόμενης οπτικής εικόνας της συγκεκριμένης παθολογίας. Αυτό καλείται προσέγγιση βάση της αναγνώρισης του απεικονιστικού προτύπου (*pattern recognition approach*) για την αναγνώριση παθολογίας, και όσο πιο έμπειρος είσαι στο να κοιτάς απεικονιστικές εξετάσεις, τόσο μεγαλύτερη είναι η άνεση και η αυτοπεποίθηση με την οποία θα τις προσεγγίσεις.

Πριν οι διαγνωστικές εικόνες σε βοηθήσουν να αποφασίσεις για το ποια νόσο μπορεί να έχει ο ασθενής, θα πρέπει καταρχήν να μπορείς να διακρίνεις μεταξύ του τι είναι φυσιολογικό και τι όχι. Αυτό δεν είναι τόσο εύκολο όσο ακούγεται. Το να αναγνωρίσεις τις διαφορές μεταξύ του φυσιολογικού και του παθολογικού πιθανά χρειάζε-

ται τόσο εξάσκηση, αν όχι και περισσότερη, όση και για να αποφασίσεις ποια νόσο έχει ο ασθενής.

Οι **ακτινολόγοι** περνάνε όλη τους της ζωή βρίσκοντας τέτοιες διαφορές. Δεν θα γίνεις ακτινολόγος, τελειώνοντας αυτό το βιβλίο, αλλά θα είσαι σε θέση να αναγνωρίζεις παθολογίες και να ερμηνεύεις τις εικόνες καλύτερα και, με αυτό τον τρόπο, ενδεχομένως να συμμετάσχεις στη φροντίδα του ασθενούς με περισσότερη βεβαιότητα και αυτοπεποίθηση.

Όταν η αναγνώριση μέσω του απεικονιστικού προτύπου δε δουλεύει, αυτό το βιβλίο θα προσπαθήσει, όπου είναι εφικτό, να σου δώσει μια **προσέγγιση βασισμένη στη λογική** για να καταλήξεις στη διάγνωση. Μαθαίνοντας να προσεγγίζεις, θα έχεις μια μέθοδο που θα μπορείς να εφαρμόσεις σε παρόμοια προβλήματα ξανά και ξανά. Μια αναλυτική προσέγγιση θα σου επιτρέψει να εφαρμόσεις μια ορθολογική λύση σε απεικονιστικά διαγνωστικά προβλήματα.

Αυτό το κείμενο γράφτηκε για να συνοδέψει τη χρήση της πλατφόρμας με την οποία οι ακτινολογικές εικόνες προβάλλονται σχεδόν σε όλο τον κόσμο: την ψηφιακή προβολή. Αν και οι ψηφιακές προβολές μπορεί να είναι ιδανικές για να κοιτάτε τις εικόνες, αρκετοί άνθρωποι δεν θέλουν να διαβάσουν μεγάλο όγκο κειμένου από τις ηλεκτρονικές τους συσκευές. Έτσι, έχουμε συνδέσει το κείμενο της έντυπης μορφή με εικόνες, βίντεο, κούιζ και εκπαιδευτικό υλικό-πολλά εξ αυτών διαδραστικά και τα διαθέτουμε διαδικτυακά στο StudentConsult/Inkling.com. Πιστεύω ότι θα τις ευχαριστηθείτε.

Αυτό το βιβλίο δεν έχει σκοπό να γίνει εγκυκλοπαίδεια. Υπάρχουν πολλά ακτινολογικά βιβλία αναφοράς, με χιλιάδες σελίδες, τα οποία ζυγίσουν κάτι λιγότερο από ένα Mini Cooper. Αυτό το βιβλίο είναι προσαρμοσμένο στους φοιτητές, ειδικευόμενους, ειδικευόμενους εν αναμονή ή και άλλους επαγγελματίες της υγείας που ξεκινάνε τώρα.

Αυτό το βιβλίο δίδει έμφαση στην απλή ακτινογραφία γιατί αυτός ο τύπος εξέτασης θα ζητηθεί αρχικά για τους

περισσότερους ασθενείς και γιατί οι ίδιες απεικονιστικές αρχές που εφαρμόζονται για να φτάσετε στη διάγνωση στη απλή ακτινογραφία συχνά μπορεί να εφαρμοστούν και σε πιο πολύπλοκες απεικονιστικές μεθόδους.

Ας ξεκινήσουμε λοιπόν. Ή αν είστε τέτοιος τύπος ανθρώπου (όπως είμαι εγώ) που διαβάζετε τον πρόλογο αφότου έχετε διαβάσει το βιβλίο, ελπίζω να το ευχαριστηθήκατε.

William Herring, MD, FACR

Πρόλογος Ελληνικής Έκδοσης

Το πρώτο πράγμα που διδάσκεται κανείς στην Ακτινολογία είναι η απεικονιστική ανατομία. Η γνώση του φυσιολογικού οδηγεί στην αναγνώριση της παθολογίας. Όταν κοιτάτε μια ακτινογραφία, πρέπει να ψάξετε να βρείτε αν υπάρχει κάτι που δεν ανήκει στην εικόνα. Αν το βρείτε, στη συνέχεια χρησιμοποιείτε διάφορα πρότυπα για να μπορέσετε να το χαρακτηρίσετε. Ακόμα και αν δεν μπορέσετε να καταλήξετε σε μία συγκεκριμένη διάγνωση, αν έχετε μάθει να ακολουθείτε μια λογική προσέγγιση για την ερμηνεία του παθολογικού ευρήματος, θα μπορέσετε να αποκλείσετε τις περισσότερες διαγνώσεις και να περιορίσετε τις πιθανές.

Όταν διάβασα την αγγλική έκδοση αυτού του βιβλίου, είδα ότι παρέχει τον τρόπο σκέψης που θα

διευκολύνει όσους είστε φοιτητές της Ιατρικής αλλά και ειδικευόμενοι Ακτινολογίας στα πρώτα βήματα της ειδικότητας, να αναγνωρίσετε και να ερμηνεύσετε τα βασικά ευρήματα των απεικονιστικών εξετάσεων. Η δομή του βιβλίου αυτού, με τα μηνύματα για το σπίτι και τα κύρια σημεία του κειμένου σε πλαίσια, διευκολύνει την ανάγνωση και σας δείχνει πού πρέπει να δώσετε μεγαλύτερη προσοχή αποφεύγοντας κουραστικές λεπτομέρειες. Είναι ένα βιβλίο στο οποίο πιστεύω θα ανατρέξετε συχνά στο μέλλον, ιδίως όταν βρίσκεστε μπροστά από μια ακτινογραφία με έναν απαιτητικό συνάδελφο πάνω από το κεφάλι σας να περιμένει την διάγνωση.

Σας εύχομαι να απολαύσετε τη διαδρομή!

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017

Λία Ε. Μουλοπούλου
Καθηγήτρια Ακτινολογίας
Ιατρική Σχολή
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περιεχόμενα

Πρόλογος Αγγλικής Έκδοσης ix

Πρόλογος Ελληνικής Έκδοσης xi

Ευχαριστίες xiii

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Αναγνωρίζοντας τα Ευρήματα 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ 1
ΑΠΟ ΤΟ ΣΚΟΤΑΔΙ... ΦΩΣ 2
ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ (ΑΠΛΕΣ) ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ 2
ΟΙ ΠΕΝΤΕ ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΕΣ 3
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ 4
ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ 5
ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ 6
ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ 6
ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ 7
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ 8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Αναγνωρίζοντας μία Τεχνικά Ικανοποιητική Ακτινογραφία Θώρακος 11

ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑΣ ΘΩΡΑΚΟΣ 11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Αναγνωρίζοντας τη Φυσιολογική Ανατομία των Πνευμόνων 19

Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑ ΜΕΤΩΠΟ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΘΩΡΑΚΟΣ 19
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΑΓΓΕΙΩΣΗ 20
Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΛΑΓΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΘΩΡΑΚΟΣ 20
Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΘΩΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΥΤ 25
Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΥΤ 26
ΟΙ ΜΕΣΟΛΟΒΙΕΣ ΣΧΙΣΜΕΣ 27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Αναγνωρίζοντας τη Φυσιολογική Ανατομία της Καρδιάς 31

ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΘΩΡΑΚΟΣ 31
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 32

ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑ ΣΤΗΝ ΥΤ 33
Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΤ 33
ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΥΤ ΚΑΡΔΙΑΣ 37
ΜΤ ΚΑΡΔΙΑΣ 40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Αναγνωρίζοντας τη Νόσο των Αεροχώρων και τη Διάμεση Πνευμονική Νόσο 43

ΤΑΞΙΝΟΜΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΕΓΧΥΜΑΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΝΟΣΟ 43
ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΤΩΝ ΑΕΡΟΧΩΡΩΝ 43
ΜΕΡΙΚΑ ΑΙΤΙΑ ΝΟΣΟΥ ΤΩΝ ΑΕΡΟΧΩΡΩΝ 44
ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΜΕΣΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ 47
ΜΕΡΙΚΑ ΑΙΤΙΑ ΔΙΑΜΕΣΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ 48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Αναγνωρίζοντας τα Αίτια του Ακτινοσκιερού Ημιθωρακίου 55

ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ 55
ΕΚΣΕΣΗΜΑΣΜΕΝΗ ΥΠΕΖΩΚΟΤΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ 56
ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ 58
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΝΕΥΜΟΝΕΚΤΟΜΗ 58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Αναγνωρίζοντας την Ατελεκτασία 61

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΑ; 61
ΤΥΠΟΙ ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΑΣ 63
ΠΡΟΤΥΠΑ ΛΟΒΩΔΟΥΣ ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΑΣ 66
ΠΩΣ ΥΠΟΧΩΡΕΙ Η ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΑ 69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Αναγνωρίζοντας μία Πλευριτική Συλλογή ... 71

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΥΠΕΖΩΚΟΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ 71
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ 71
ΑΙΤΙΑ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ 71
ΤΥΠΟΙ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ 71
ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ 72
ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΜΙΑΣ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ 72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Αναγνωρίζοντας την Πνευμονία 83

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 83
 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑΣ 83
 ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑΣ 84
 ΛΟΒΩΔΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ 84
 ΤΜΗΜΑΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ (ΒΡΟΓΧΟΠΝΕΥΜΟΝΙΑ) 85
 ΔΙΑΜΕΣΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ 85
 ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ 86
 ΚΟΙΛΟΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ 86
 ΕΙΣΡΟΦΗΣΗ 87
 ΕΝΤΟΠΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ 88
 ΠΩΣ ΛΥΕΤΑΙ Η ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ 89

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Αναγνωρίζοντας τον Πνευμοθώρακα, το Πνευμομεσοθώρακιο, το Πνευμοπερικάρδιο, και το Υποδόριο Εμφύσημα 93

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑΝ ΠΝΕΥΜΟΘΩΡΑΚΑ 93
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΝΕΥΜΟΜΕΣΟΘΩΡΑΚΙΟ 99
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΝΕΥΜΟΠΕΡΙΚΑΡΔΙΟ 100
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΥΠΟΔΟΡΙΟ ΕΜΦΥΣΗΜΑ 101

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

Αναγνωρίζοντας τη Σωστή Θέση των Καθετήρων και των Σωλήνων και τις Πιθανές Επιπλοκές: Ακτινολογία στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας..... 103

ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ 103
 ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΙ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ 106
 ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ-ΒΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ, AICD, IABP 111
 ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ-ΡΙΝΟΓΑΣΤΡΙΚΟΙ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ ΣΙΤΙΣΗΣ 115

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

Αναγνωρίζοντας τις Παθήσεις του θώρακα 119

ΜΕΣΟΘΩΡΑΚΙΚΕΣ ΜΑΖΕΣ 119
 ΠΡΟΣΘΙΟ ΜΕΣΟΘΩΡΑΚΙΟ 120
 ΜΑΖΕΣ ΜΕΣΟΥ ΜΕΣΟΘΩΡΑΚΙΟΥ 123
 ΜΑΖΕΣ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΜΕΣΟΘΩΡΑΚΙΟΥ 123
 ΜΟΝΗΡΗΣ ΟΖΟΣ/ΜΑΖΑ ΠΝΕΥΜΟΝΑ 124
 ΒΡΟΓΧΟΓΕΝΕΣ ΚΑΡΚΙΝΩΜΑ 128
 ΜΕΤΑΣΤΑΤΙΚΑ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΝΕΥΜΟΝΑ 130
 ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗ ΝΟΣΟΣ 131
 ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ 133
 ΦΥΣΑΛΙΔΕΣ (BLEBS) ΚΑΙ ΕΜΦΥΣΗΜΑΤΙΚΕΣ ΚΥΣΤΕΙΣ (BULLAE), ΚΥΣΤΕΙΣ ΚΑΙ ΚΟΙΛΟΤΗΤΕΣ 134
 ΒΡΟΓΧΕΚΤΑΣΙΕΣ 136

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

Αναγνωρίζοντας τις Παθήσεις της Καρδιάς στον Ενήλικα..... 139

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΙΛΟΥΕΤΑΣ 139
 ΠΕΡΙΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ 139
 ΕΞΩΚΑΡΔΙΑΚΑ ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ 140
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΜΕΓΑΛΙΑ ΣΕ ΜΙΑ ΠΡΟΣΘΙΟ-ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΘΩΡΑΚΟΣ 141
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΜΕΓΑΛΙΑ ΣΕ ΜΙΑ ΠΛΑΓΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΘΩΡΑΚΟΣ 141
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΝΟΣΟΥΣ 141
 ΜΗ ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΕΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟ ΟΙΔΗΜΑ-ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 146
 ΜΗ ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΕΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟ ΟΙΔΗΜΑ-ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ 146
 ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΟΥΣ ΑΠΟ ΜΗ ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΕΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟ ΟΙΔΗΜΑ 147
 ΥΠΕΡΤΑΣΙΚΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΟΣ 147
 ΣΤΕΝΩΣΗ ΜΙΤΡΟΕΙΔΟΥΣ 148
 ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ 149
 ΣΤΕΝΩΣΗ ΑΟΡΤΗΣ 149
 ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ 150
 ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ ΑΟΡΤΗΣ-ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 152
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΑΟΡΤΗΣ 152
 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΑΟΡΤΗΣ 153

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

Αναγνωρίζοντας τη Φυσιολογική Κοιλία: Απλή Ακτινογραφία 157

ΑΠΛΗ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ 157
 ΤΙ ΨΑΧΝΟΥΜΕ 157
 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ 157
 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΥΓΡΟΥ 158
 ΠΩΣ ΝΑ ΞΕΧΩΡΙΣΕΤΕ ΤΟ ΠΑΧΥ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΠΤΟ ΕΝΤΕΡΟ 159
 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΟΞΕΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΟΙΛΙΑΣ:
 ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΕΥΡΗΜΑΤΑ 160
 ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΙΣ 164
 ΟΡΓΑΝΟΜΕΓΑΛΙΑ 165

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15

Αναγνωρίζοντας τις Φυσιολογικές Δομές της Κοιλίας και της Πυέλου στην Υπολογιστική Τομογραφία 171

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΩ ΚΟΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΕΛΟΥ 171
 ΥΤ ΚΟΙΛΙΑΣ: ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ 172

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16**Αναγνωρίζοντας την Εντερική Απόφραξη και τον Ειλεό 179**

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ 179

‘ΚΑΝΟΝΕΣ’ ΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ 179

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΕΙΛΕΟΣ: ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΕΣ ΕΛΙΚΕΣ ‘ΦΡΟΥΡΟΙ’ 180

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ (ΠΑΡΑΛΥΤΙΚΟΣ) ΕΙΛΕΟΣ: ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΟΣ ΜΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΕΙΛΕΟΣ 181

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΠΟΦΡΑΞΗ: ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΛΕΠΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ 182

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΠΟΦΡΑΞΗ: ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΠΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ 188

ΣΥΣΤΡΟΦΗ ΠΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ 190

ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΨΕΥΔΟΑΠΟΦΡΑΞΗ (ΣΥΝΔΡΟΜΟ OGILVIE) 190

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17**Αναγνωρίζοντας Εξωαυλικό Αέρα στην Κοιλία 193**

ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΕΝΔΟΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΥ ΑΕΡΑ 193

ΑΕΡΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ 193

ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ 195

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΔΡΕΠΑΝΟΕΙΔΟΥΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ 195

ΑΙΤΙΑ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΑΕΡΑ 196

ΣΗΜΕΙΑ ΕΞΩΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΥ ΑΕΡΑ (ΟΠΙΣΘΟΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΣ ΑΕΡΑΣ) 197

ΑΙΤΙΑ ΕΞΩΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΥ ΑΕΡΑ 198

ΣΗΜΕΙΑ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΤΟΙΧΩΜΑ ΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ 198

ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΤΟΙΧΩΜΑ ΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ 198

ΣΗΜΕΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΧΟΛΗΦΟΡΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ 200

ΑΙΤΙΑ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΧΟΛΗΦΟΡΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ 201

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18**Αναγνωρίζοντας τις Παθολογικές Αποτιτανώσεις και την Αιτιολογία τους 203**

ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΩΝ 203

ΔΑΚΤΥΛΙΟΕΙΔΕΙΣ ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΙΣ 203

ΓΡΑΜΜΟΕΙΔΕΙΣ Η ΔΙΚΗΝ ‘ΓΡΑΜΜΩΝ ΤΡΑΜ’ ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΙΣ 205

ΣΤΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η ΦΥΛΛΙΔΩΤΕΣ (ΣΑΝ ΦΥΛΛΑ) ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΙΣ 205

ΝΕΦΕΛΟΕΙΔΕΙΣ, ΑΜΟΡΦΕΣ Ή ΣΑΝ ‘POP CORN’ ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΙΣ 207

ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΑΠΟΤΙΤΑΝΩΣΕΩΝ 209

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19**Αναγνωρίζοντας τα Απεικονιστικά Ευρήματα του Τραύματος 211**

ΤΡΑΥΜΑ ΘΩΡΑΚΟΣ 211

ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΠΛΕΥΡΩΝ 211

ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΕΣ ΘΛΑΣΕΙΣ 212

ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΕΣ ΡΗΞΕΙΣ (ΑΙΜΑΤΩΜΑ Ή ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΑΤΟΚΗΛΗ) 212

ΑΟΡΤΙΚΟ ΤΡΑΥΜΑ 213

ΤΡΑΥΜΑ ΚΟΙΛΙΑΣ 215

ΠΥΕΛΙΚΟ ΤΡΑΥΜΑ 218

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20**Αναγνωρίζοντας Ανωμαλίες του Γαστρεντερικού, του Ουροποιητικού Συστήματος και του Ήπατος 221**

ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ 222

ΣΤΟΜΑΧΙ ΚΑΙ ΔΩΔΕΚΑΔΑΚΤΥΛΟ 225

ΕΛΚΟΣ ΔΩΔΕΚΑΔΑΚΤΥΛΟΥ 226

ΛΕΠΤΟ ΚΑΙ ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟ 226

ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟ 229

ΠΑΓΚΡΕΑΣ 235

ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΗΠΑΤΟΣ/ΧΟΛΗΦΟΡΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ 237

ΧΩΡΟΚΑΤΑΚΤΗΤΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΗΠΑΤΟΣ 239

ΧΟΛΗΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 241

ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 242

ΠΥΕΛΟΣ 243

ΟΥΡΟΔΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ 244

ΛΕΜΦΑΔΕΝΟΠΑΘΕΙΑ 245

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21**Υπερηχοτομογραφία: Κατανοώντας τις Αρχές και Αναγνωρίζοντας τα Φυσιολογικά και Παθολογικά Ευρήματα 247**

ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ 247

DOPPLER ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ 248

ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ Ή ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 248

ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ 249

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22**Μαγνητική Τομογραφία: Κατανοώντας τις Αρχές Λειτουργίας και Αναγνωρίζοντας τα Βασικά Ευρήματα 269**

ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Η ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ 269

Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΥ 269

ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΟΤΑΝ ΑΡΧΙΖΕΙ Η ΣΑΡΩΣΗ 270

ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΕΤΕ ΜΙΑ Τ1 ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Ή Τ2 ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΕΙΚΟΝΑ 270

ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΜΤ: ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 274

ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΤ 276

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΤ 277

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23**Αναγνωρίζοντας τις Αλλοιώσεις της Οστικής Πυκνότητας 279**

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ 279

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΟΣΤΟΥ 280

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗ ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ 281

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΣΤΙΑΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ 282

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗ ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΗ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ 285
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΣΤΙΑΚΗ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ 288
 ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ 292

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24
Αναγνωρίζοντας Κατάγματα και Εξάρθρηματα..... 295

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΟΞΥ ΚΑΤΑΓΜΑ 295
 ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ 297
 ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΝΤΑΣ ΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ 298
 ΠΩΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ - ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΟΣΤΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ (ΘΡΑΥΣΜΑΤΩΝ) 298
 ΠΩΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ- ΜΕ ΤΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ 298
 ΠΩΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-ΜΕ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΣΤΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ 300
 ΠΩΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 301
 ΑΠΟΣΠΑΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ 301
 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ (STRESS FRACTURES) 302
 ΣΥΝΗΘΗ ΕΠΩΝΥΜΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ 303
 ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΕΥΚΟΛΑ ΝΑ ΧΑΘΟΥΝ Η ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ 305
 ΠΟΡΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ 308

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 25
Αναγνωρίζοντας την Πάσχουσα Άρθρωση: Μια Προσέγγιση της Αρθρίτιδας 311

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ 311
 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ 311
 ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ 314
 ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ 319
 ΛΟΙΜΩΔΗΣ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ 322

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 26
Αναγνωρίζοντας Μερικά Κοινά Αίτια Αυχεναλγίας και Οσφυαλγίας 327

ΑΠΛΗ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ, ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ 327
 Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ 327
 ΡΑΧΙΑΛΓΙΑ 330
 ΚΑΚΟΘΕΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ 335
 Η ΜΤ ΣΤΗΝ ΜΕΤΑΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ 336
 ΤΡΑΥΜΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ 338

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 27
Αναγνωρίζοντας Μερικές από τις πιο Συχνές Αιτίες Ενδοκράνιας Παθολογίας..... 343

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ 343
 ΜΤ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ 345
 ΤΡΑΥΜΑ ΚΕΦΑΛΗΣ 346
 ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ 349
 ΔΙΑΧΥΤΗ ΑΞΟΝΟΤΜΗΣΗ 353
 ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑ ΠΙΕΣΗ 355
 ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ (ΑΕΕ) 356
 ΡΑΓΕΝΤΑ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ 360
 ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΣ 360
 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΑΤΡΟΦΙΑ 364
 ΟΓΚΟΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ 364
 ΑΛΛΕΣ ΝΟΣΟΙ 367
 ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΝΕΥΡΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ 368

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 28
Αναγνωρίζοντας τις Παιδιατρικές Νόσους .. 371

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΥΖΗΤΩΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 371
 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΔΥΣΧΕΡΕΙΑ ΝΕΟΓΝΩΝ 371
 ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΝΟΣΟΣ ΤΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 375
 ΜΑΛΑΚΑ ΜΟΡΙΑ ΤΡΑΧΗΛΟΥ 377
 ΚΑΤΑΠΟΣΗ ΞΕΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ 379
 ΑΛΛΕΣ ΝΟΣΟΙ 380

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
Τι να Ζητήσετε και Πότε 389

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 390

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Απαντήσεις Κουίζ..... 392

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ..... 394

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Αναγνωρίζοντας τα Ευρήματα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

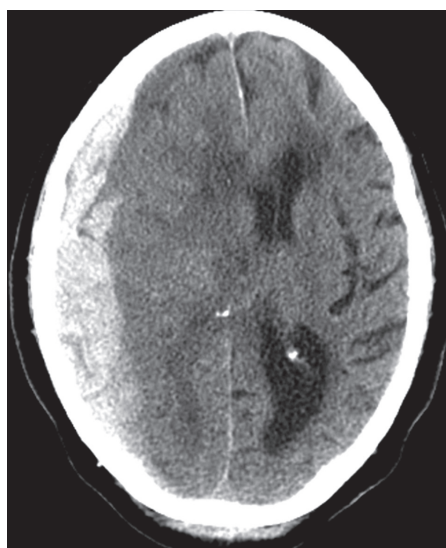
Είναι πάντα πολύ ενδιαφέρον όταν ένα μάθημα ξεκινά με ένα quiz έκπληξη! Δεν χρειάζονται μολύβια. Έξι εικόνες με σύντομα ιστορικά παρουσιάζονται σαν άγνωστα περιστατικά. Η κάθε μια είναι διαγνωστική. Αν δεν ξέρετε

τις απαντήσεις, δεν πειράζει καθόλου γιατί είστε εδώ για να τις μάθετε. Οι απαντήσεις είναι στο τέλος του βιβλίου αυτού (Εικ. 1-1 με 1-6).

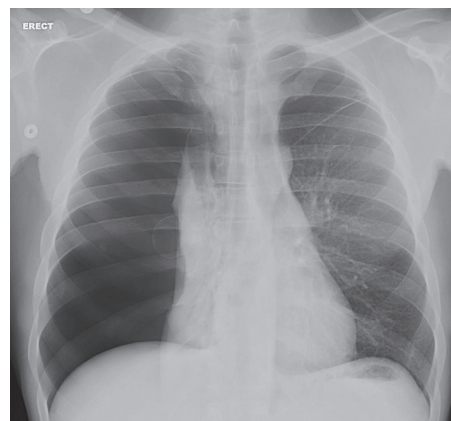
■ Τώρα αμέσως θα μάθετε για κάθε μια από τις απεικονιστικές μεθόδους, για το πώς να προσεγγίζετε μια απεικονιστική εξέταση, για τις έξι νόσους που αντι-



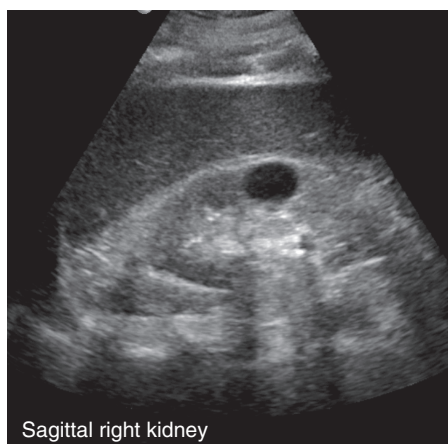
ΕΙΚΟΝΑ 1-1 Ασθενής 56 ετών με κοιλιακό άλγος



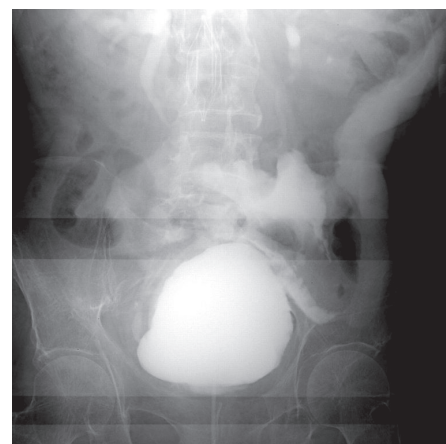
ΕΙΚΟΝΑ 1-2 Ασθενής 49 ετών που έπεσε από την σκάλα



ΕΙΚΟΝΑ 1-3 Ασθενής 22 ετών με ξαφνικό θωρακικό άλγος



ΕΙΚΟΝΑ 1-4 Τυχαίο εύρημα σε υπερηχογράφημα κοιλίας



ΕΙΚΟΝΑ 1-5 Κυστεογραφία ασθενούς 56 ετών μετά από αυτοκινητιστικό δυστύχημα



ΕΙΚΟΝΑ 1-6 4 μηνών ανήσυχο βρέφος

προσωπεύονται σε αυτές τις εικόνες, και πολλά ακόμα καθώς ολοκληρώνετε το κείμενο.

ΑΠΟ ΤΟ ΣΚΟΤΑΔΙ... ΦΩΣ

- Το 1895, ο Wilhelm Rontgen (ή Roentgen), δουλεύοντας σε ένα σκοτεινό εργαστήριο στο Würzburg της Γερμανίας, πρόσεξε ότι ένα παραπέτασμα βαμμένο με ένα φθορίζον υλικό μέσα στο ίδιο δωμάτιο, αλλά λίγα πόδια μακριά από τον καθοδικό σωλήνα τον οποίο είχε ενεργοποιήσει και είχε κάνει αδιαπέραστο στο φως, άρχισε να λάμπει (να φθορίζει). Αισθανόμενος ότι κάτι σημαντικό έγινε, αναγνώρισε ότι το παραπέτασμα ανταποκρινόταν σε μια κοντινή παραγωγή μιας άγνωστης αόρατης ακτινοβολίας η οποία διαδιδόταν μέσα στο δωμάτιο. Ονόμασε τις νέες ακτίνες «ακτίνες X» χρησιμοποιώντας το μαθηματικό σύμβολο «X» για κάτι άγνωστο. Δεν χρειάστηκε πολύ μέχρι σχεδόν όλοι να βγάλουν ακτινογραφίες από οτιδήποτε μπορούσαν να φανταστούν.
- Για περίπου 100 χρόνια μετά, οι ακτινογραφίες επιβίωσαν μετά την πολύ σύντομη γέννησή τους όταν μια έκρηξη ιοντίζουσας ακτινοβολίας φώλιασε αναπαυτικά σε ένα κομμάτι ακτινογραφικού φιλμ. Σε κάποια μέρη χρησιμοποιείται ακόμα το φιλμ, αλλά πολύ λιγότερο συχνά.
- Σήμερα, όπως το 1895, οι συμβατικές ακτινογραφικές εικόνες (εν συντομία συνήθως **x-rays**) παράγονται από ένα συνδυασμό ιοντίζουσας ακτινοβολίας και φωτός που προσπίπτει σε μια **φωτοευαίσθητη επιφάνεια**, η οποία, με την σειρά της, παράγει μια λανθάνουσα εικόνα η οποία στην συνέχεια **υφίσταται επεξεργασία**. Αρχικά, η επεξεργασία των φιλμ γινόταν σε σκοτεινό δωμάτιο που περιείχε δίσκους με διάφορες χημικές ουσίες. Τα φιλμ, τότε, στην κυριολεξία, βυθίζονταν στους δίσκους και στην συνέχεια κρεμόνταν για να στεγνώσουν.
 - ◆ Όταν έπρεπε να γίνει μια επείγουσα διάγνωση, τα φιλμ ερμηνεύονταν καθώς ακόμα έσταζαν τα χημικά υγρά, για αυτό και γεννήθηκε ο όρος **υγρή ερμηνεία (wet reading)** για μια επείγουσα διάγνωση.
 - ◆ Τα φιλμ τότε διαβάζονταν πάνω σε διαφανοσκόπια με φως (σχεδόν πάντα ανάποδα ή με το πάνω –κάτω, αν η τοποθέτηση των φιλμ γινόταν στα πλαίσια μιας ταινίας ή ενός τηλεοπτικού show).
- Αυτή η ροή εργασίας συνεχίστηκε για πολλές δεκαετίες, αλλά είχε **δυο βασικά μειονεκτήματα**:
 - ◆ Απαιτούσε **άφθονο αποθηκευτικό χώρο** για τον συνεχώς αυξανόμενο αριθμό των φιλμ. Παρόλο που κάθε φιλμ είναι πολύ λεπτό, πολλά φιλμ στους φακέλους χιλιάδων ασθενών χρειάζονται πολύ χώρο (*Εικ. 1-1*).

- ◆ Το άλλο μειονέκτημα είναι ότι τα ακτινογραφικά φιλμ μπορούν να βρίσκονται **μόνο σε ένα μέρος την ίδια χρονική στιγμή**, το οποίο δεν είναι απαραίτητα και αυτό που χρειάζεται για την θεραπεία του ασθενούς.
- Έτσι, τελικά, γεννήθηκε η **ψηφιακή ακτινογραφία**, κατά την οποία το φωτογραφικό φιλμ αντικαθίσταται από μια **φωτοευαίσθητη κασέττα ή πλάκα** την οποία μπορεί να επεξεργαστεί ένας **ηλεκτρονικός υπολογιστής** ενώ η εικόνα που προκύπτει μπορεί να αποθηκευτεί σε **ψηφιακή μορφή**. Αυτή η ηλεκτρονική επεξεργασία δεν έχει ανάγκη πια το σκοτεινό δωμάτιο για να εμφανίζει το φιλμ, ή ένα μεγάλο δωμάτιο για να αποθηκεύει τα φιλμ. Αναρίθμητες εικόνες μπορούν να αποθηκευτούν στο χώρο στο σκληρό δίσκο ενός κεντρικού εξυπηρετή (computer server). Ακόμα πιο σημαντικό, οποιοσδήποτε έχει δικαίωμα μπορεί να δει τις εικόνες, οπουδήποτε στον κόσμο, οποιαδήποτε ώρα.
- Οι εικόνες διατηρούνταν σε **κεντρικούς εξυπηρετές**, όπου **αποθηκεύονταν** και **αρχειοθετούνταν** για να υπάρχουν για μεταγενέστερη χρήση και από όπου ήταν να δυνατόν να τις **βλέπουν άλλοι χρήστες**. Το σύστημα αυτό καλείται **PACS**, (**δίκτυο αποθήκευσης και επικοινωνίας ιατρικών εικόνων – picture archiving communications, and storage**).
- Χρησιμοποιώντας τα συστήματα PACS, εικόνες που προκύπτουν από όλες τις απεικονιστικές μεθόδους μπορούν να αποθηκευτούν και να αναζητηθούν. Συμβατικές ακτινογραφίες, υπολογιστική τομογραφία (ΥΤ), υπερηχοτομογραφία, μαγνητική τομογραφία (ΜΤ), ακτινοσκόπηση, και πυρηνική ιατρική είναι παραδείγματα εικόνων που μπορούν να αποθηκευτούν με αυτόν τον τρόπο.
- Θα δούμε συνοπτικά κάθε μια από αυτές τις μεθόδους στις ενότητες που θα ακολουθήσουν.

ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ (ΑΠΛΕΣ) ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ

- Οι εικόνες που προκύπτουν από τη χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας (δηλαδή την παραγωγή ακτίνων X, χωρίς όμως την χορήγηση σκιαγραφικού μέσου όπως βαρίου ή ιωδίου) ονομάζονται **συμβατικές ακτινογραφίες** ή, ακόμα πιο συχνά, **απλές ακτινογραφίες**.
- Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των συμβατικών ακτινογραφιών είναι ότι οι παραγωγή των εικόνων είναι σχετικά **φθηνή**, μπορεί να γίνει σχεδόν **παντού** με την χρήση φορητών ή κινητών μηχανημάτων, και είναι ακόμα οι πιο ευρέως διαδεδομένες απεικονιστικές εξετάσεις.
- Απαιτείται μια **πηγή παραγωγής ακτίνων X** (το «ακτινογραφικό» μηχανήμα), ένας τρόπος **καταγραφής** της

εικόνας (φιλμ, κασέτα, φωτοευαίσθητη πλάκα), και ένας τρόπος **επεξεργασίας** της καταγεγραμμένης εικόνας (είτε με χημικά είτε με ψηφιακό λογισμικό ανάγνωσης).

- Συχνές χρήσεις συμβατικών ακτινογραφιών περιλαμβάνουν την πανταχού παρούσα ακτινογραφία θώρακος, απλές ακτινογραφίες κοιλίας, και στην πραγματικότητα κάθε αρχική απεικόνιση των οστών για τη διερεύνηση καταγμάτων ή αρθρίτιδας.
- Τα μεγάλα μειονεκτήματα της συμβατικής ακτινογραφίας είναι το περιορισμένο εύρος πυκνοτήτων που μπορεί να αναδείξει και το ότι χρησιμοποιεί ιοντίζουσα ακτινοβολία.

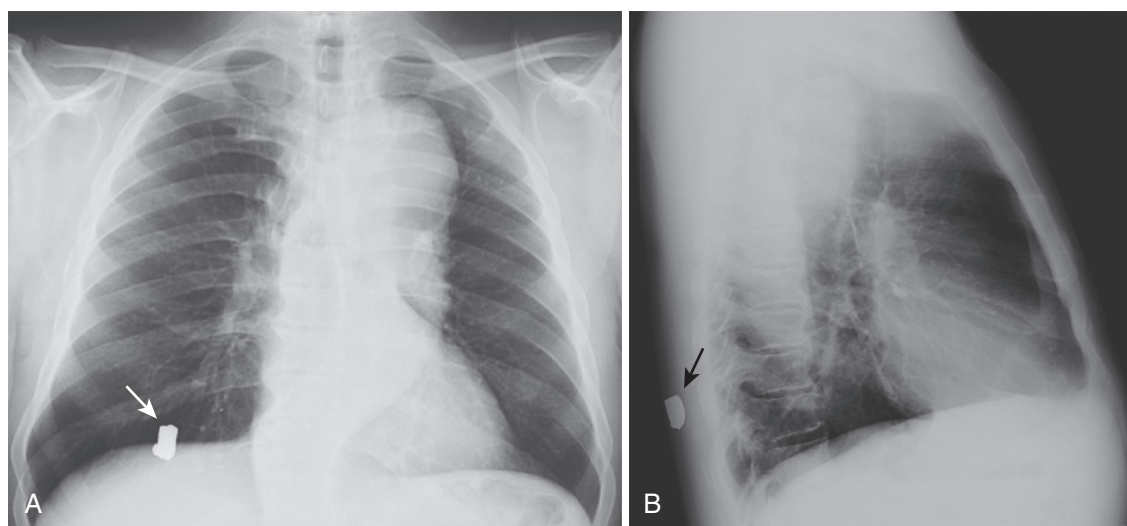
ΟΙ ΠΕΝΤΕ ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΕΣ

- Η συμβατική ακτινογραφία περιορίζεται στην **ανάδειξη πέντε βασικών πυκνοτήτων**, που αναφέρονται εδώ από την **λιγότερο** στην **περισσότερο** πυκνή (Πιν. 1-1).
 - ◆ **Αέρας**, ο οποίος απεικονίζεται ο πλέον μαύρος στην ακτινογραφία.
 - ◆ **Λίπος**, που απεικονίζεται σαν πιο ανοικτή απόχρωση του γκρι σε σχέση με τον αέρα
 - ◆ **Μαλακά μόρια ή υγρό** (επειδή και τα μαλακά μόρια και το υγρό έχουν την ίδια απεικόνιση στις συμβατικές ακτινογραφίες, είναι αδύνατο να ξεχωρίσουμε τον καρδιακό μυ από το αίμα μέσα στη καρδιά στην ακτινογραφία θώρακος)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1-1 ΠΕΝΤΕ ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ

Πυκνότητα	Απεικονιστικά χαρακτηριστικά
Αέρας	Απορροφά ελάχιστη ακτινοβολία και φαίνεται «πιο μαύρος» στις συμβατικές ακτινογραφίες
Λίπος	Γκρι, κάπως πιο σκοτεινό (πιο μαύρο) από τα μαλακά μόρια
Υγρό ή μαλακά μόρια	Και τα δύο, υγρό (π.χ. αίμα) και μαλακά μόρια (π.χ. μυς) έχουν τις ίδιες πυκνότητες στις συμβατικές ακτινογραφίες
Ασβέστιο	Το πιο πυκνό υλικό που φυσιολογικά υπάρχει (π.χ. οστά). Απορροφά την μεγαλύτερη ποσότητα ακτινοβολίας
Μέταλλο	Συνήθως απορροφά όλη την ακτινοβολία και φαίνεται «πιο άσπρο» (π.χ. σφαίρες, βάριο)

- ◆ **Ασβέστιο** (συνήθως βρίσκεται μέσα στα οστά)
 - **Μέταλλο**, που φαίνεται το πλέον άσπρο στην ακτινογραφία
 - Αντικείμενα με πυκνότητα μετάλλου συνήθως δεν υπάρχουν στο σώμα. Ακτινολογικά **σκιαγραφικά μέσα** και **προσθετικό γόνατο ή ισχίο** είναι παραδείγματα μεταλλικών πυκνοτήτων που έχουν τοποθετηθεί εσκεμμένα στο σώμα (Εικ. 1-7).
- Παρόλο που οι συμβατικές ακτινογραφίες παράγονται από ιοντίζουσα ακτινοβολία σε σχετικά χαμηλές δόσεις, η ακτινοβολία έχει τη δυνατότητα να προκαλέ-

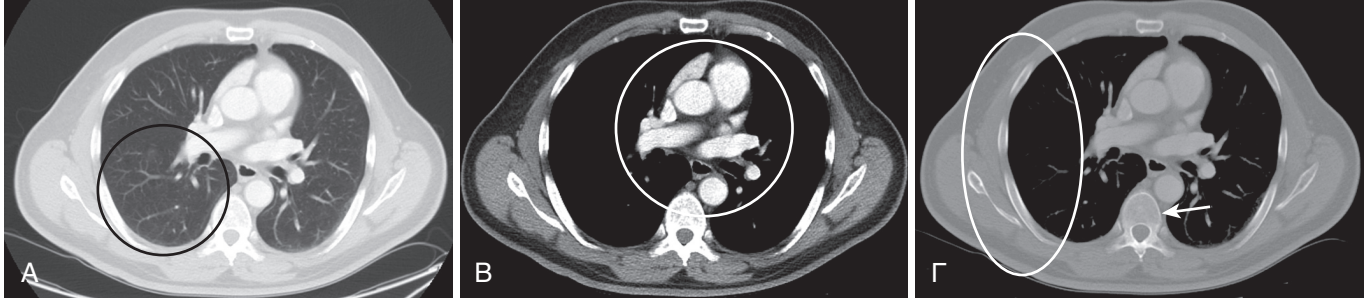


ΕΙΚΟΝΑ 1-7 Σφαίρα στο θώρακα, Α, Το σκιερό (λευκό) μεταλλικό ξένο σώμα που επιπροβάλλεται στο δεξιό κάτω πνευμονικό πεδίο (λευκό βέλος) είναι μια σφαίρα. Είναι πολύ πιο σκιερό (πιο λευκό) από τα οστά (πυκνότητα ασβεστίου), που αντιπροσωπεύονται από τις πλευρές, τις κλείδες, και την σπονδυλική στήλη. Υγρό (όπως το αίμα στη καρδιά) και ιστοί πυκνότητας μαλακών μορίων (όπως ο μυς της καρδιάς) έχουν την ίδια πυκνότητα, και αυτός είναι ο λόγος που δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε αυτά τα δυο στη συμβατική ακτινογραφία. Ο αέρας στους πνεύμονες είναι ο λιγότερο πυκνός (πιο μαύρος). **Β**, Δυο προβολές με γωνία 90° μεταξύ τους, όπως αυτές οι κατά μέτωπο και πλάγια ακτινογραφίες θώρακος, καλούνται **ορθογωνιακές** προβολές. Με μία μόνο προβολή, θα ήταν αδύνατο να γνωρίζουμε την εντόπιση της σφαίρας. Στην πλάγια ακτινογραφία, η σφαίρα φαίνεται ότι εντοπίζεται στα μαλακά μόρια της ράχης (μαύρο βέλος). Οι ορθογωνιακές προβολές χρησιμοποιούνται σε όλες τις συμβατικές ακτινογραφίες για την εντόπιση δομών σε όλα τα μέρη του σώματος.

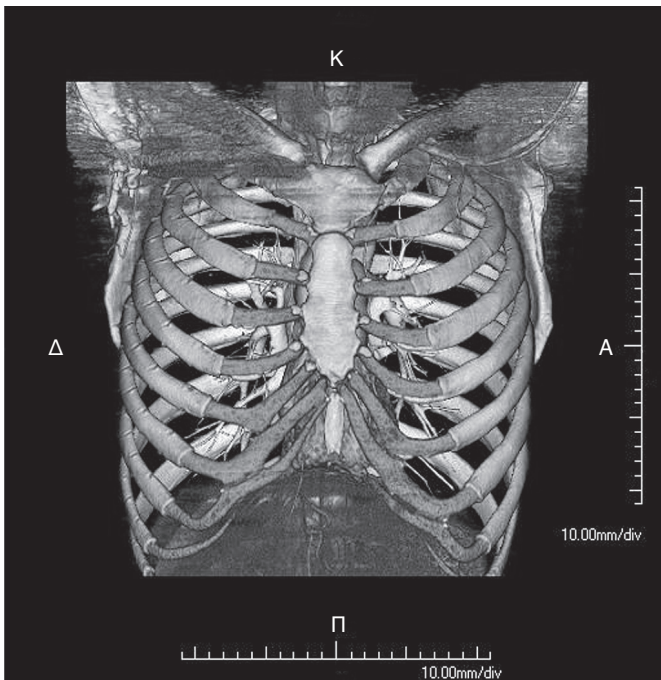
σει κυτταρικές μεταλλάξεις, γεγονός που μπορεί οδηγήσει σε πολλές μορφές καρκίνου ή ανωμαλιών. Τα δεδομένα δημόσιας υγείας για χαμηλά επίπεδα ακτινοβολίας ποικίλουν όσον αφορά στην εκτίμηση του κινδύνου, αλλά γενικά ισχύει ότι πρέπει να γίνονται μόνο διαγνωστικές εξετάσεις που είναι ιατρικά απαραίτητες και ότι η απεικόνιση με ακτίνες x πρέπει να αποφεύγεται κατά την διάρκεια χρονικών περιόδων με δυναμικό τερατογένεσης, όπως η κύηση.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

- Οι υπολογιστικοί ή αξονικοί τομογράφοι (ΥΤ), οι οποίοι πρωτοεμφανίστηκαν την δεκαετία του 1970, προκάλεσαν αλματώδη πρόοδο στην ιατρική απεικόνιση.
 - Χρησιμοποιώντας ένα κύλινδρο (gantry) με ενσωματωμένη περιστρεφόμενη δέσμη ακτινοβολίας και πολλαπλούς ανιχνευτές σε διάφορες σειρές (οι οποίοι περιστρέφονται συνεχώς γύρω από τον ασθενή), μαζί με προχωρημένους αλγόριθμους ηλεκτρονικών υπολογιστών που επεξεργάζονται τα δεδομένα, ένας μεγάλος αριθμός από δισδιάστατες, σαν φέτες, εικόνες (κάθε μια από τις οποίες έχει πάχος χιλιοστών) μπορεί να μορφοποιηθεί σε πολλαπλά επίπεδα απεικόνισης.
 - Ο **αξονικός τομογράφος** συνδέεται με έναν **ηλεκτρονικό υπολογιστή** ο οποίος επεξεργάζεται τα δεδομένα μέσω διαφόρων **αλγόριθμων** για να παράγει **εικόνες** διαγνωστικής ποιότητας.
 - Μια εικόνα ΥΤ αποτελείται από μια μήτρα με χιλιάδες μικρά τετραγώνια που λέγονται **pixels**, σε κάθε ένα από τα οποία ο υπολογιστής αντιστοιχεί ένα **αριθμό ΥΤ** από το -1000 μέχρι το +1000 που μετρείται με **μονάδες Hounsfield (HUs)**, οι οποίες ονομάστηκαν έτσι από τον Sir Godfrey Hounsfield, τον άνθρωπο στον οποίο χρεώθηκε η ανάπτυξη του πρώτου ΥΤ (για την οποία κέρδισε το βραβείο Νόμπελ Ιατρικής το 1979 μαζί με τον Allan Cormack).
 - ◆ Ο αριθμός ΥΤ **ποικίλει ανάλογα με την πυκνότητα του ιστού** που σαρώνεται και είναι **ένα μέτρο του πόση από την δέσμη ακτίνων x απορροφάται** από τους ιστούς σε κάθε σημείο της σάρωσης. Κατά σύμβαση, **στον αέρα προσδίδεται ο αριθμός Hounsfield -1000HU και το οστό από 400HU μέχρι 600HU. Το λίπος είναι -40 με -100HU, το νερό είναι 0, και τα μαλακά μόρια είναι 20 με 100HU.**
 - Η θέαση των εικόνων ΥΤ γίνεται χρησιμοποιώντας ένα εύρος αριθμών Hounsfield, προεπιλεγμένο για να αναδεικνύει καλύτερα τους ιστούς που μελετώνται (π.χ. από -100 μέχρι +300), και οτιδήποτε μέσα σε αυτό το εύρος αριθμών ΥΤ απεικονίζεται με διαβαθμίσεις πυκνότητας από την διαθέσιμη κλίμακα του γκρι. Αυτό το εύρος ονομάζεται **παράθυρο**.
- ➔ **Οι πυκνότερες ουσίες** οι οποίες απορροφούν περισσότερες ακτίνες x έχουν **υψηλούς αριθμούς ΥΤ**, εμφανίζουν **αυξημένη εξασθένηση**, και απεικονίζονται σαν **πιο άσπρες πυκνότητες** στις τομές ΥΤ.
 - ◆ Στις συμβατικές ακτινογραφίες, αυτές οι ουσίες (π.χ. το **μέταλλο** και το **ασβέστιο**) επίσης θα απεικονίζονται πιο άσπρες και άρα θα έχουν αυξημένη πυκνότητα ή είναι θα πιο **σκιερές**.
 - **Οι λιγότερο πυκνές ουσίες** που απορροφούν λιγότερες ακτίνες x έχουν **χαμηλούς αριθμούς ΥΤ**, εμφανίζουν **ελαττωμένη εξασθένηση**, και απεικονίζονται σαν πιο **μαύρες πυκνότητες** στην ΥΤ.
 - ◆ Στις συμβατικές ακτινογραφίες, αυτές οι ουσίες (π.χ. αέρας και λίπος) επίσης απεικονίζονται σαν πιο μαύρες πυκνότητες και άρα θα έχουν **ελαττωμένη πυκνότητα** (ή αυξημένη διαυγαστικότητα).
 - Στις τομές ΥΤ μπορεί επίσης να επιλεγεί ένα παράθυρο που να βελτιστοποιεί την απεικόνιση διαφορετικών τύπων παθολογίας αφού έχει προηγηθεί η λήψη των εικόνων, ένα πλεονέκτημα που καλείται **μετεπεξεργασία**, το οποίο η ψηφιακή απεικόνιση, σε γενικές γραμμές, εξέλιξε σημαντικά. Η μετεπεξεργασία επιτρέπει επιπλέον διαχείριση των πρωτογενών δεδομένων (raw data) για την καλύτερη ανάδειξη της παθολογίας **χωρίς την επανάληψη της εξέτασης**, και χωρίς την επανέκθεση του ασθενούς σε ακτινοβολία (**Εικ. 1-8**).
 - Παραδοσιακά, η θέαση των εικόνων ΥΤ γίνεται στο κυρίως στο εγκάρσιο επίπεδο. Τώρα, λόγω της ογκομετρικής απόκτησης των δεδομένων, είναι δυνατή η θέαση των εικόνων ΥΤ σε οποιοδήποτε επίπεδο: εγκάρσιο, οβελιαίο, ή στεφανιαίο. Τα ογκομετρικά δεδομένα περιέχουν μια σειρά από λεπτές τομές που μπορεί να **επανασυναρμολογηθούν** για μια τρισδιάστατη ανασύνθεση. Η προβολή όγκου και επιφάνειας στις τρεις διαστάσεις μπορεί να παράγει εικόνες ΥΤ, εκπληκτικά ρεαλιστικής ποιότητας (**Εικ. 1-9**).
 - Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της ΥΤ έναντι της συμβατικής ακτινογραφίας, είναι η ικανότητά της να **επεκτείνει την κλίμακα αποχρώσεων του γκρι**, πράγμα το οποίο διευκολύνει την αναγνώριση πολύ περισσότερων από τις πέντε βασικές πυκνότητες που αναγνωρίζονται στις απλές ακτινογραφίες.
 - Λόγω των όλο και πιο εξελιγμένων σειρών ανιχνευτών και της λήψης εκατοντάδων τομών συγχρόνως, οι **πολυ-**



ΕΙΚΟΝΑ 1-8 Αλλάζοντας το παράθυρο στον θώρακα. Κατά τη θέαση των τομών υπολογιστικής τομογραφίας του θώρακα, συνήθως χρησιμοποιούνται διάφορα παράθυρα για την βελτιστοποίηση της ανατομικής σαφήνειας. **A**, Τα πνευμονικά παράθυρα επιλέγονται για να μεγιστοποιήσουν την ικανότητα απεικόνισης ανωμαλιών του πνευμονικού παρεγχύματος και για την αναγνώριση της φυσιολογικής και παθολογικής ανατομίας των βρόγχων (μαύρος κύκλος). **B**, Παράθυρα μεσοθωρακίου επιλέγονται για να αναδείξουν τις μεσοθωρακικές, πυλαίες και υπεζωκοτικές δομές όσο το δυνατόν καλύτερα (λευκός κύκλος). **Γ**, Παράθυρα οστών χρησιμοποιούνται σαν ένας τρίτος τρόπος ανάδειξης των δεδομένων για την όσο το δυνατόν καλύτερη απεικόνιση των οστικών δομών (λευκό οβάλ σχήμα και βέλος). Είναι σημαντικό να γνωρίζετε ότι οι απεικονίσεις με τα διαφορετικά παράθυρα είναι χειρισμοί των δεδομένων που αποκτώνται κατά τη διάρκεια της αρχικής σάρωσης και δεν απαιτούν επανεξέταση του ασθενούς.



ΕΙΚΟΝΑ 1-9 Τρισδιάστατη προβολή υπολογιστικής τομογραφίας του θωρακικού κλωβού. Αυτή η εκδοχή κλίμακας του γκρι (με χρώμα σε απευθείας σύνδεση) μιας τρισδιάστατης προβολής επιφανείας του θωρακικού κλωβού είναι εφικτή με την λήψη πολλαπλών, λεπτών τομών υπολογιστικής τομογραφίας σε όλη την έκταση του σώματος. Αυτές οι τομές μπορεί μετά να ανασυντεθούν για να απεικονίσουν στεφανιογραφία, όπως σε αυτή την εικόνα. Η ίδια σειρά δεδομένων θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να απεικονίσει την καρδιά ή τους πνεύμονες (οι οποίοι έχουν αφαιρεθεί ψηφιακά εδώ) και όχι τον θωρακικό κλωβό. Τέτοιες προβολές κυρίως βοηθούν στο να απεικονίσουν τις ακριβείς ανατομικές σχέσεις δομών, ειδικά για τον σχεδιασμό χειρουργείου. Π: Πόδια, Α: Αριστερά, Κ: Κεφαλή, Δ: Δεξιά.

τομικοί ΥΤ επιτρέπουν πολύ γρήγορη σάρωση (από το κεφάλι μέχρι τα δάκτυλα των ποδιών σε λιγότερο από 10 sec), γεγονός το οποίο έχει επιτρέψει την δημιουργία νέων εφαρμογών για την ΥΤ, όπως η **εικονική κολο-**

νοσκόπηση και η εικονική βρογχοσκόπηση, βαθμονόμηση του καρδιακού ασβεστίου (calcium score), και η ΥΤ στεφανιογραφία.

- Οι εξετάσεις ΥΤ μπορεί να περιλαμβάνουν 1000 ή και παρά πάνω εικόνες. Για αυτό και η αποτύπωση κάθε εικόνας σε φιλμ, που χρησιμοποιούταν παλιά για την μελέτη πάνω σε διαφανοσκόπιο δεν είναι πρακτική, και τέτοιες εξετάσεις μελετώνται σχεδόν πάντα σε ηλεκτρονικούς σταθμούς εργασίας.
- Οι εξετάσεις ΥΤ είναι ο **ακρογωνιαίος λίθος της εγκάρσιας απεικόνισης** και είναι ευρέως διαθέσιμες, αν και δεν είναι ακόμα πραγματικά φορητές. Η παραγωγή εικόνων ΥΤ απαιτεί έναν ακριβό σαρωτή, ένα χώρο ειδικό για την εγκατάστασή του, και δυνατότητα εξελιγμένης επεξεργασίας με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όπως το μηχάνημα συμβατικών ακτινογραφιών, οι ΥΤ χρησιμοποιούν ιοντίζουσα ακτινοβολία (ακτίνες x) για να παράγουν εικόνες.

ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

- Οι ηχοβολείς χρησιμοποιούν ακουστική ενέργεια μεγαλύτερη από αυτήν που μπορεί να ακούσει ο άνθρωπος για να παράγουν εικόνες, αντί να χρησιμοποιούν ακτίνες x όπως και η συμβατική ακτινογραφία και η ΥΤ (βλέπε Κεφάλαιο 21).
- Ο ηχοβολέας ή **μετατροπέας ενέργειας** και παράγει το υπερηχητικό σήμα και το καταγράφει. Τα χαρακτηριστικά του κύματος επεξεργάζονται στη συνέχεια από ενσωματωμένο ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι εικόνες των υπερήχων καταγράφονται ψηφιακά και εύκολα αποθηκεύονται σε ένα σύστημα PACS. Οι εικόνες απεικονίζονται σαν στατικές εικόνες ή σε κινηματογραφική μορφή («cine»).