

Εκφυλιστική νόσος της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) - μαγνητική τομογραφία

Κ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Χ. ΜΟΥΡΜΟΥΡΗΣ²
¹Αν. Δ/ντής, ²Ειδ. Ιατρός, ΓΝΑ «Γ. Γεννηματάς»

Εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) ανευρίσκονται στους περισσότερους εκ των ανθρώπων ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών, ωστόσο το είδος και η έκτασή τους ποικίλλει σημαντικά. Επίσης ποικίλλει σημαντικά και η κλινική βαρύτητα της εκφυλιστικής νόσου έτσι ώστε οι ήπιες μορφές της διαδράμουν ασυμπτωματικά, ενώ οι βαρύτερες μορφές της μπορούν να προκαλέσουν ακόμη και σοβαρή αναπηρία. Κύριες κλινικές εκδηλώσεις της νόσου είναι η δυσκαμψία, ο πόνος, η ριζίτιδα και η μυελοπάθεια. Η εκφυλιστική νόσος μπορεί να προσβάλλει όλες τις επιμέρους ανατομικές δομές της ΑΜΣΣ όπως: α) το μεσοσπονδύλιο δίσκο (δισκοπάθεια), β) τις μικρές αρθρώσεις (οστεοαρθρίτιδα), γ) τα σπονδυλικά σώματα (κυρίως τις επιφυσιακές πλάκες), δ) τους συνδέσμους, κυρίως τους ωχρούς και τον οπίσθιο επιμήκη και ε) τους παρασπονδυλικούς μύες. Ανάλογα με το ποια ανατομική δομή της ΑΜΣΣ καθ' υπερβολήν προσβάλλεται, η εκφυλιστική νόσος διακρίνεται σε εκφυλιστική νόσο των μικρών αρθρώσεων, σε εκφυλιστική νόσο των μεσοσπονδυλίων δίσκων κ.λπ. Επειδή οι διάφορες ανατομικές δομές λειτουργούν ως ένα ενιαίο μηχανικό σύνολο, οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις μιας ανατομικής δομής δια αλληλεπιδράσεως προκαλούν εκφύλιση των παρακείμενων ανατομικών δομών, με αποτέλεσμα στην πράξη να ανευρίσκονται εκφυλιστικές αλλοιώσεις σε περισσότερες της μιας ανατομικής δομής π.χ. η ελάττωση του ύψους του μεσοσπονδυλίου δίσκου αυξάνει το φορτίο και την κινητικότητα των αρθρικών αποφύσεων, με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται οστεοαρθρίτιδα.

Μαγνητική τομογραφία

Η μαγνητική τομογραφία αναμφίβολα αποτελεί σήμερα την πιο ευαίσθητη, ειδική και αξιόπιστη μέθοδο στη διάγνωση της εκφυλιστικής νόσου της ΑΜΣΣ. Δημοσιευμένες μελέτες δείχνουν ότι η μαγνητική τομογραφία μπορεί να αναδείξει το αίτιο της μυελοπάθειας στο 90% των πασχόντων. Μπορεί να αναδείξει με ακρίβεια μεγαλύτερη του 90% την παρουσία οστεοφύτων ή δισκοκνηλών που χρήζουν χειρουργι-

κής αντιμετώπισης¹. Λόγω της αξιοπιστίας και της ακρίβειας της μεθόδου, από πολλούς σήμερα η μαγνητική τομογραφία θεωρείται ως η μόνη αναγκαία απεικονιστική μέθοδος για την προεγχειρητική αξιολόγηση των ασθενών.

Μαγνητική τομογραφία-ασυμπτωματική νόσος

Όπως είναι αναμενόμενο η μαγνητική τομογραφία αναδεικνύει εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην ΑΜΣΣ σε σημαντικό ποσοστό των ασυμπτωματικών ασθενών, η δε συχνότητα των ευρημάτων αυξάνει γραμμικά σε σχέση με την ηλικία του ασθενούς. Δημοσιευμένες μελέτες²

δείχνουν ότι η μαγνητική τομογραφία αποκαλύπτει:

α) Εκφύλιση μεσοσπονδυλίου δίσκου στο 57% των ασυμπτωματικών ασθενών με ηλικία μεγαλύτερη των 40 ετών.

β) Κυκλοτερή προβολή του μεσοσπονδυλίου δίσκου (bulging disc) στο 20% των ασυμπτωματικών ασθενών με ηλικία μεταξύ των 45-54 ετών και στο 57% των ασυμπτωματικών ασθενών με ηλικία μεγαλύτερη των 64 ετών.

γ) Πίεση επί του μνηγγικού σάκου από προβάλλοντα δίσκο στο 8% των ασυμπτωματικών ασθενών με ηλικία άνω των 50 ετών.

δ) Στένωση των μεσοσπονδυλίων τρημάτων στο 20% των ασθενών με ηλικία άνω των 40 ετών.

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι τα ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να συσχετίζονται με την κλινική εικόνα του ασθενούς πριν ληφθεί οποιαδήποτε απόφαση θεραπευτικής αγωγής (συντηρητική ή χειρουργική).

Απεικονιστικά ευρήματα

ι. Εκφύλιση του μεσοσπονδυλίου δίσκου

Τα δύο πρωιμότερα ευρήματα της εκφύλισης του μεσοσπονδυλίου δίσκου είναι η αφυδάτωση του πηκτοειδούς πυρήνα και η μείωση του ύψους του μεσοσπονδυλίου δίσκου. Φυσιολογικά ο μεσοσπονδυλίου δίσκος απεικονίζεται με ενδιάμεσης έντασης σήμα σε T1 ακολουθία και υψηλό σήμα σε T2 ακολουθία. Η ποσοστιαία μείωση των πρωτεογλυκανών στο δίσκο προκαλεί ελάττωση του νερού και

Η μαγνητική τομογραφία μπορεί να αναδείξει με ακρίβεια μεγαλύτερη του 90% την παρουσία οστεοφύτων ή δισκοκνηλών που χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης



Εικόνα 1. Οβελιαία τομή σε T2 ακολουθία. Σημειούται ήπια κυκλωτερής προβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου (ΜΔ) Α4-Α5. Παρατηρείται εκφύλιση του ΜΔ Α5-Α6 (μείωση του μαγνητικού σήματος, ελάττωση του ύψους του ΜΔ). Ο δίσκος παρουσιάζει μικρή οπίσθια κεντρική δισκοκήλη.

αφυδάτωση με αποτέλεσμα ο δίσκος χάνει το υψηλό του σήμα στις T2 ακολουθίες. Ιστολογικές μελέτες δείχνουν καλή συσχέτιση της εκφύλισης του δίσκου και του χαμηλού σήματος αυτού σε T2 ακολουθία (εικόνα 1).

Η αφυδάτωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου επηρεάζει την ανθεκτικότητα του ινώδους δακτυλίου και προδιαθέτει στην ανάπτυξη ρήξεων αυτού. Ο ινώδης δακτύλιος απεικονίζεται με χαμηλό σήμα στις T2 ακολουθίες και οι ρήξεις αυτού ως γραμμοειδείς βλάβες υψηλού σήματος³.

ii. Φαινόμενο κενού

Ο όρος «φαινόμενο κενού» αναφέρεται στην συλλογή αέρος σε σχισμές που δημιουργούνται εντός εκφυλισμένου μεσοσπονδύλιου δίσκου. Οι αεριώδεις συλλογές ανευρίσκονται στο 20% των ηλικιωμένων ασθενών και είναι πιο συχνές στην ΟΜΣΣ. Στη μαγνητική τομογραφία η παρουσία αέρα απεικονίζεται ως χαμηλό σήμα σε T2 ακολουθία εντός του δίσκου.

Συχνά στις T2 ακολουθίες η ίδια περιοχή απεικονίζεται με υψηλό σήμα και αυτό οφείλεται στο ότι οι σχισμές πληρούνται με νερό, μιας και η εξέταση του μαγνητικού συντονισμού γίνεται σε ύπτια θέση και δεν υφίσταται πλέον αρνητική πίεση εντός του δίσκου. Η απλή ακτινογραφία και η αξονική τομογραφία είναι πιο ευαίσθητες σε σύγκριση με τη μαγνητική τομογραφία στην απεικόνιση του φαινομένου κενού.

iii. Ασβεστώση του δίσκου

Επασβεστώσεις παρατηρούνται στον ινώδη δακτύλιο και δευτερευόντως στον πηκτοειδή πυρήνα. Σε νεκροτομικές μελέτες, ασβεστώσεις του πηκτοειδούς πυρήνα απεικονίζονται στο 7% και ασβεστώσεις στον ινώδη δακτύλιο στο 70%⁴. Οι επασβεστώσεις του μεσοσπονδύλιου δίσκου απεικονίζονται στην MRI με χαμηλό ή υψηλό σήμα σε T1 ακολουθία. Η παρουσία υψηλού σήματος σε T1 ακολουθία εντός του δίσκου συσχετίζεται άμεσα με την παρουσία ασβεστώσεων σε εκφυλισμένο δίσκο.

iv. Οστεόφυτα

Τα οστεόφυτα είναι οστικές προεκβολές που σχηματίζονται λόγω της μικροκίνησης και των μικροκακώσεων

που προκαλούνται στο σημείο της πρόσφυσης των ινών του ινώδους δακτυλίου στο σώμα του σπονδύλου (sharpey's fibers).

Τα οστεόφυτα αρχίζουν να σχηματίζονται από 1 έως 3 μήνες μετά την κάκωση του ινώδους δακτυλίου και συνήθως χρειάζονται από 1 έως 3 χρόνια για να αποκτήσουν μέγεθος τέτοιο ώστε να απεικονίζονται στις ακτινολογικές μεθόδους. Οστεοφυτικά ρύγχι ανευρίσκονται στο 20-30% των ενηλίκων και μπορεί να είναι ασυμπτωματικά ή να συσχετίζονται με δυσκαμψία και τοπικό πόνο. Η παρουσία πρόσθιων οστεοφύτων συχνά δεν περιγράφεται στα πορίσματα της μαγνητικής τομογραφίας, ωστόσο πρόσθια οστεόφυτα μπορούν να προκαλέσουν δυσφαγία ή και εισρόφηση.

Σε δημοσιευμένη μελέτη που αφορούσε ασθενείς με διαταραχές της κατάποσης, εισρόφηση συνέβη στο 34% των ασθενών με πρόσθια οστεόφυτα μεγέθους μικρότερου των 10 χιλιοστών σε οβελιαίο επίπεδο και στο 75% των ασθενών με οστεόφυτα μεγέθους μεγαλύτερου των 10 χιλιοστών⁵. Οι απεικονιστικοί χαρακτήρες των οστεοφύτων της εκφυλιστικής νόσου δεν διαφοροποιούνται από τα οστεόφυτα που αναπτύσσονται σε φλεγμονώδεις ή μεταβολικές νόσους.

v. Εκφυλιστικές αλλοιώσεις επιφυσιακών πλακών

Εκφυλιστικές αλλοιώσεις στις επιφυσιακές πλάκες των αυχενικών σπονδύλων συναντώνται σε μικρότερο ποσοστό σε σχέση με τους οσφυϊκούς σπονδύλους. Διακρίνονται σε τρεις τύπους⁶:

Τύπος I: Η επιφυσιακή πλάκα απεικονίζεται με χαμηλό σήμα σε T1 ακολουθία και με υψηλό σήμα σε T2 ακολουθία. Προσλαμβάνει το σκιαγραφικό που χορηγείται ενδοφλέβια, επειδή αποτελείται από αγγειούμενο ινώδη ιστό που αντικαθιστά το σπογγώδες οστό. Ο τύπος I είναι αναστρέψιμος, αλλά μπορεί να επιδεινωθεί και να γίνει τύπου II βλάβη.

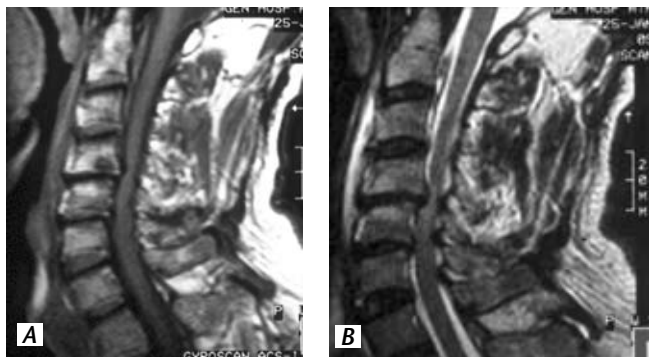
Τύπος II: Η επιφυσιακή πλάκα απεικονίζεται με υψηλό σήμα σε T1 ακολουθία και ασθενώς χαμηλό σήμα σε T2 ακολουθία. Δεν σημειούται πρόσληψη σκιαγραφικού. Παθολογοανατομικά η βλάβη σχετίζεται με εναπόθεση λιπώδους ιστού στο μυελό του οστού. Η βλάβη δεν είναι αναστρέψιμη και μπορεί είτε να μείνει σταθερή ή και να εξελιχθεί σε τύπου III βλάβη.

Τύπος III: Η επιφυσιακή πλάκα απεικονίζεται με χαμηλό σήμα σε T1 και T2 ακολουθία. Παθολογοανατομικά σχετίζεται με υποκατάσταση του φυσιολογικού οστού από οστεοσκληρυντικές αλλοιώσεις (υπερόστωση). Η βλάβη είναι μη αναστρέψιμη.

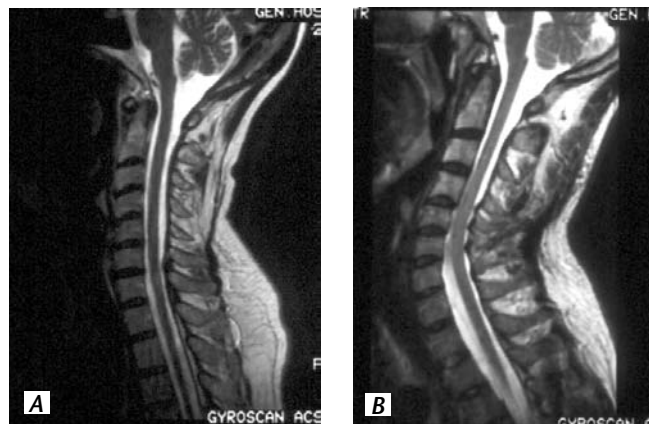
Ο τύπος I απεικονιστικά θα πρέπει να διαφοροδιαγνωστεί από την οστεομυελίτιδα των επιφυσιακών πλακών που συνήθως αναπτύσσεται στις σπονδυλοδισκίτιδες.

vi. Δισκοκήλη

Στην αυχενική μοίρα κατά σειρά συχνότητας δισκοκήλες δημιουργούνται στον Α5-Α6 μεσοσπονδύλιο δίσκο (51%), στον Α6-Α7 μεσοσπονδύλιο δίσκο (24%), στον Α4-Α5 (17%) και μικρότερη στους υπολοίπους δίσκους. Η καθιερωμένη ταξινόμηση, σταδιοποίηση της δισκοπάθειας από ▶

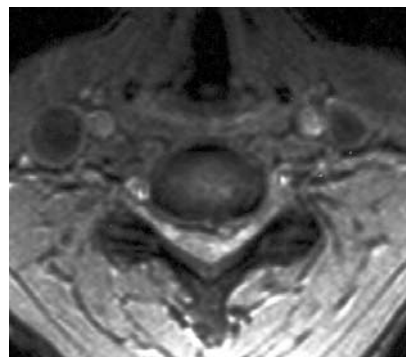


Εικόνα 2. Οβελιαία T1W (A) και T2W (B) τομές του ίδιου ασθενούς. Σημειούται δισκοκήλη των A4-A5 και A5-A6 μεσοσπονδυλίων δίσκων. Σημειούται πάχυνση των ωχρών συνδέσμων σύστοιχα (βέλη) και έντονες εκφυλιστικές αλλοιώσεις των αυχενικών σπονδύλων. Προκαλείται σοβαρή στένωση του σπονδυλικού σωλήνα και στα δύο επίπεδα με πίεση επί του νωπιαίου μυελού.



Εικόνα 4. (A) Φυσιολογική οβελιαία τομή T2 ακολουθία ΑΜΣΣ. Ο υπαραχνοειδής χώρος προσθίως και όπισθεν του νωπιαίου μυελού απεικονίζεται με υψηλό σήμα. (B) Μετρίου βαθμού στένωση του σπονδυλικού σωλήνα. Παρατηρείται εξάλειψη του υπαραχνοειδούς χώρου τόσο προσθίως όσο και οπισθίως του νωπιαίου μυελού, χωρίς όμως πιεστικά φαινόμενα επ' αυτού. (Γ) Σοβαρή βαθμού στένωση του σπονδυλικού σωλήνα. Παρατηρείται εξάλειψη του υπαραχνοειδούς χώρου και πίεση επί του νωπιαίου μυελού. Εντός του νωπιαίου μυελού παρατηρείται εστία υψηλού μαγνητικού σήματος συμβατή με μυελομαλακυντική εστία.

σωλήνα. Παρατηρείται εξάλειψη του υπαραχνοειδούς χώρου και πίεση επί του νωπιαίου μυελού. Εντός του νωπιαίου μυελού παρατηρείται εστία υψηλού μαγνητικού σήματος συμβατή με μυελομαλακυντική εστία.



Εικόνα 3. Οπισθοπλάγια αριστερά δισκοκήλη με πίεση επί του μνηιγγικού σάκου και στένωση του πλάγιου εκκολπώματος και του αριστερού μεσοσπονδύλιου τρήματος.

τη North American Spine Society διακρίνει τους παρακάτω τύπους: κυκλοτερής προβολή (bulging disc), εστιακή προβολή-πρόπτωση (protrusion), δισκοκήλη (extrusion), αποσπασθείσα δισκοκήλη (sequestration). Παθολογοανατομικά οι παραπάνω τύποι σχετίζονται με:

I. Κυκλοτερής προβολή (bulging disc): κυκλοτερής προβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου πέραν των ορίων του σώματος του σπονδύλου.

II. Εστιακή προβολή-πρόπτωση (protrusion): Τοπική προβολή δισκικού υλικού πέραν της παρυφής του σώματος του σπονδύλου, η οποία δεν διασπά τις έξω ίνες του ινώδους δακτυλίου ή τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο (εικόνα 2A,B).

III. Δισκοκήλη (extrusion): Τοπική προβολή δισκικού υλικού, η οποία διασπά όλες τις ίνες του ινώδους δακτυλίου και τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο. Αυτού του τύπου οι δισκοκήλες συνήθως εντοπίζονται στην οπισθοπλάγια παρυφή του μεσοσπονδύλιου δίσκου και προβάλλουν προς τα πλάγια εκκολπώματα (εικόνα 3).

IV. Αποσπασθείσα δισκοκήλη (sequestration): Το προβάλλον δισκικό υλικό αποσπάται από το λοιπό δίσκο και ευρίσκεται ελεύθερο στο σπονδυλικό σωλήνα. Η μαγνητική τομογραφία έχει σαφώς μεγαλύτερη ευαισθησία και ειδικότητα από την αξονική τομογραφία στο να διαχωρίσει το "protrusion" από το "extrusion" του δίσκου. Σε απόλυτα νούμερα έχει υψηλή ειδικότητα (93%) και χαμηλή ευαισθησία (46%).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε ένα 40% των ασθενών παρατηρείται μείωση του όγκου της δισκοκήλης μετά την οξεία φάση. Σε μεγαλύτερο ποσοστό μειώνονται σε μέγεθος οι δισκοκήλες που προβάλλουν στο σπονδυλικό σωλήνα (disc extrusion)⁷.

vii. Στένωση σπονδυλικού σωλήνα

Ως στένωση ορίζεται η μείωση του εύρους των διαστάσεων του σπονδυλικού σωλήνα, των μεσοσπονδυλίων τρημάτων και των πλάγιων εκκολπωμάτων. Η στένωση μπορεί να είναι επίκτητη, συγγενούς αιτιολογίας ή να οφείλεται σε συνδυασμό των παραπάνω. Στα πλαίσια της εκφυλιστικής νόσου, στένωση μπορεί να προκαλείται από οστεόφυτα,

συνδεσμοφόρα, οστεοαρθρίτιδα των μικρών αρθρώσεων, πάχυνση των συνδέσμων, προβολή του μεσοσπονδυλίου δίσκου ή και συνδυασμό των παραπάνω.

Στη μαγνητική τομογραφία η στένωση αξιολογείται τόσο στις εγκάρσιες όσο και στις οβελιαίες τομές. Στην καθ' ημέρα πράξη, συνήθως η στένωση του σπονδυλικού σωλήνα δεν αξιολογείται δια της μετρήσεως των διαστάσεων του σπονδυλικού σωλήνα ή των μεσοσπονδυλίων τρημάτων. Συνήθως γίνεται αδρή αξιολόγηση και διακρίνεται σε ήπια, μέτρια και σοβαρή, με βάση τα παραπάνω κριτήρια.

Ήπια στένωση θεωρείται μία στένωση όταν παρατηρείται μικρή πίεση επί του υπαραχνοειδούς χώρου σε οβελιαία T2 ακολουθία. Μετρίου βαθμού στένωση θεωρείται όταν υπάρχει σχεδόν πλήρης εξάλειψη του υπαραχνοειδούς χώρου και σοβαρή στένωση όταν υπάρχει εξάλειψη του υπαραχνοειδούς χώρου και πίεση επί του νωπιαίου μυελού (εικόνα 4Α-Γ).

Η χρόνια πίεση επί του νωπιαίου μυελού μπορεί να προκαλέσει μυελομαλάκυνση. Στη μαγνητική τομογραφία, στην αρχική φάση, η μυελομαλακυντική εστία απεικονίζεται με υψηλό σήμα σε T2 ακολουθία και ασθενή πρόσληψη του σκιαγραφικού. Σε χρόνια φάση, λόγω της γλοίωσης και της ανάπτυξης κυστικών αλλοιώσεων, η μυελομαλακυντική εστία απεικονίζεται με υψηλό σήμα σε T2 ακολουθία, χαμηλό σήμα σε T1 ακολουθία και χωρίς πρόσληψη σκιαγραφικού⁸.

Συμπέρασμα

Η μαγνητική τομογραφία θεωρείται σήμερα ως η καλύτερη απεικονιστική μέθοδος για την ανάδειξη όλου του φάσματος των βλαβών της εκφυλιστικής νόσου της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Επίσης είναι η πλέον ακριβής μέθοδος στη διάγνωση του αιτίου του οξέος ή χρονίου πόνου της ΑΜΣΣ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Wilson DM, Pezzuti RT, Place JN. Magnetic resonance imaging in the preoperative evaluation of cervical radiculopathy. *Neurosurgery* 1991; 28(2):175-9.
2. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Nishi Y, Nakamura M, Yabe Y, Shiga H. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998; 80-B:19-24.
3. Sambrook PN, MacGregor AJ, Spector TD. Genetic influences on cervical and lumbar disc degeneration: A magnetic resonance imaging study in twins. *Arthritis Rheum* 1999; 42(2):366-72.
4. Rathckel L. Lynsten in den zwischew ibralsch eiben. *Beitr Pathol Anat* 1931.
5. Strasser G, Schima W, Schober E, Pokieser P, Kaider A, Denk DM. Cervical osteophytes impinging on the pharynx. *AJR* 2000; 174:449-53.
6. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disk diseases: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology* 1988; 166:193-9.
7. Mochida K, Kiyoshi MD, Komori, Hiromishi MD, Okawa, Atsushi Md, Muneta, Takeshi MD, haro, Hirotaka MD, Shinomiya, Kenichi MD. Regression of cervical disc herniation observed on magnetic resonance images. *Spine* 1998; 23(9):990-5.
8. Downey R, Lynne S, Finneshey K. MRI imaging of degenerative diseases in the cervical spine. *MRI Clinics of North America* 2000; 8(3):471-89. ■