

ΔΙΑΔΙΣΚΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΘΕΡΜΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΙΟΥ ΟΣΦΥΪΚΟΥ ΠΟΝΟΥ

Γ. ΓΚΟΥΔΕΛΗΣ
Γ. ΣΑΠΚΑΣ

Η οσφυαλγία παραμένει ένα από τα πιο δυσεπίλυτα θεραπευτικά προβλήματα στις σύγχρονες κοινωνίες και η συχνότητά της κυμαίνεται από 7,6-37%. Οι περισσότεροι ασθενείς αντιμετωπίζονται με συντηρητική αγωγή (φυσικοθεραπεία, φαρμακευτική αγωγή κ.λπ.).

Ο χρόνιος οσφυϊκός πόνος απασχολεί πολλούς ειδικούς. Η αιτιολογία του χρόνιου πόνου έχει γίνει κατά καιρούς αντικείμενο εκτεταμένης μελέτης δίχως δυστυχώς ακόμα να ξεκαθαριστεί σαφώς η αιτιολογία του. Η θεραπεία δε της χρόνιας οσφυαλγίας αποτελεί πρόκληση ακόμα και για τους εμπειρότερους ειδικούς της σπονδυλικής στήλης.

Η αιτιολογία του χρόνιου πόνου πιθανόν να βρίσκεται στην εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Οι συντηρητικές μέθοδοι θεραπείας πολλές φορές δεν αποδίδουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα, ενώ τα αποτελέσματα της χειρουργικής παρέμβασης είναι αμφιλεγόμενα.

Οι ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία χωρίζονται σε 2 κατηγορίες:

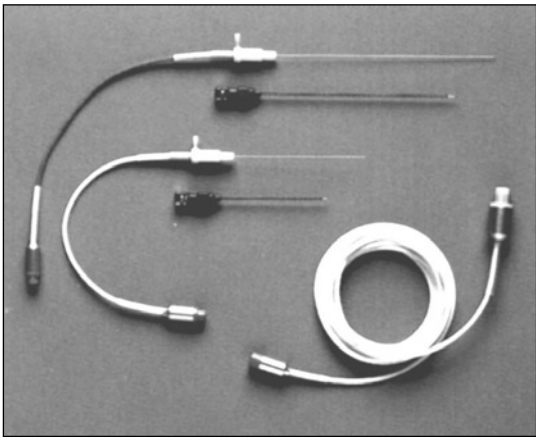
1. Στους ασθενείς που η οσφυαλγία υποτροπιάζει με άλλοτε άλλα χρονικά διαστήματα διάρκειας πόνου (<3 μήνες)
2. Στους ασθενείς που τα διαστήματα πόνου διαρκούν πάνω από 3 μήνες.

Σε πολλούς από τους ασθενείς με υποτροπιάζουσα οσφυαλγία, τα διαστήματα που είναι ελεύθερα πόνου μειώνονται με το πέρας του χρόνου. Οι Carey και συν.³ σε πρόσφατες μελέτες καταλήγουν ότι αν στους πρώτους 3 μήνες δε βρεθεί λύση για την αντιμετώπιση του πόνου του ασθενούς, η πρόγνωση είναι φτωχή.

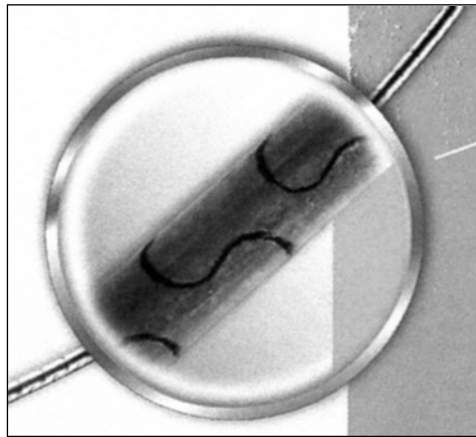
Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος περιέχει αισθητικούς υποδοχείς, οι οποίοι ενοχοποιούνται για το χρόνιο πόνο. Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος είναι η πυκνότερα νευρούμενη κατασκευή της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Οι αισθητικοί υποδοχείς μεταβιβάζουν τα ερεθίσματα μέσω του ραχιαίου γαγγλίου του ίδιου επιπέδου. Στον εκφυλισμένο μεσοσπονδύλιο δίσκο ανευρίσκεται ανάπτυξη κοκκιώδους ιστού και μικρών αμύλων νευρικών ινών. Η διαδισκική ηλεκτροθερμική θεραπεία έχει εισαχθεί τα τελευταία χρόνια ως η ελάχιστη επεμβατική μη χειρουργική μέθοδος για την αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου. Η εφαρμογή της μεθόδου συνιστάται σε ασθενείς στους οποίους η συντηρητική θεραπευτική αγωγή έχει αποτύχει και οι ασθενείς δεν επιθυμούν τη χειρουργική επέμβαση. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου δεν είναι ακόμα απόλυτα ξεκαθαρισμένη, αφού οι αναφορές των μελετών δίνουν αντικρουόμενα αποτελέσματα.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΟΥ ΔΙΣΚΟΥ

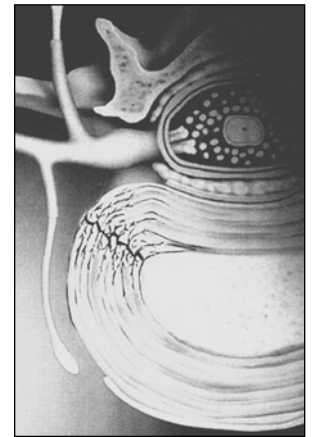
Η διεργασία εκφύλισης του μεσοσπονδύλιου δίσκου ξεκινά από τη σταδιακή μείωση της υδροστατικής πίεσης του ηκτοειδούς πυρήνα που οδηγεί στην παραμόρφωση των πετά-



Εικόνα 1. Ηλεκτρόδια μετατροπής ραδιοσυχνότητας σε θερμότητα.



Εικόνα 2. Ιδιαίτερη κατασκευή του ηλεκτροδίου για να κάμπτεται προς μια κατεύθυνση διευκολύνοντας την εισαγωγή του με συγκεκριμένη φορά μέσα στο μεσοσπονδύλιο δίσκο.



Εικόνα 3. Ρήξη του ινώδους δακτυλίου δίχως πρόπτωση ή κήλη του πηκτοειδούς πυρήνα.

λων του ινώδους δακτυλίου και στο διαχωρισμό αυτών. Το φαινόμενο αυτό οδηγεί στην αύξηση της τμηματικής κινητικότητας και την αύξηση των δυνάμεων διάτμησης στο τοίχωμα του ινώδους δακτυλίου, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ρηγμάτων σ' αυτόν. Τα ρήγματα μπορεί να είναι ακτινωτά ή ομόκεντρα. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο αναδεικνύονται ρήξεις των ινιδίων του κολλαγόνου. Οι εκφυλιστικές αλλαγές στην αρχιτεκτονική του μεσοσπονδύλιου δίσκου επηρεάζουν και τη μηχανική του. Οι ρήξεις και ο διαχωρισμός των πετάλων του ινώδους δακτυλίου ευαισθητοποιούν τους αισθητικούς υποδοχείς, προκαλώντας έτσι το χρόνιο πόνο. Η ευαισθητοποίηση των αισθητικών υποδοχέων πιθανόν να οφείλεται στην παρουσία φωσφολιπάσης A_2 (PLA₂), μονοξειδίου του αζώτου, ιντερλευκίνης 1 και μεταλλοπρωτεϊνών. Κεντρομόλες διεγέρσεις δημιουργούν την απελευθέρωση της ουσίας P. Άλγος στα κάτω άκρα ή ισχιαλγία μπορεί να εκδηλωθούν μετά από χημικό ή μηχανικό ερεθισμό της νευρικής ρίζας ή της σκληράς μήνιγγας. Σε μελέτες έχει χρησιμοποιηθεί η έγχυση τοπικού αναισθητικού στο δίσκο και η διενέργεια δισκογραφίας, η οποία αποδεικνύει ότι η εσωτερική ρήξη του μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι η συνήθης αιτία της χρόνιας οσφυαλγίας.

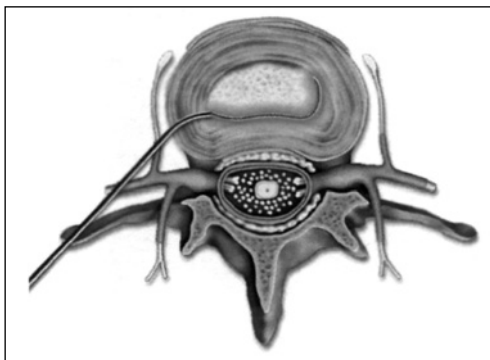
ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΣΚΟΓΕΝΟΥΣ ΠΟΝΟΥ

Ο δισκογενής πόνος είναι κατά βάση μηχανικός πόνος, ο οποίος επιδεινώνεται με τη μεταβολή των φορτίων στο μεσοσπονδύλιο δίσκο (χειρισμός Valsava, παρμός, βήχας, παρατεταμένη καθιστική θέση κ.λπ.). Ο πόνος στους γλουτούς, στους μηρούς και μερικές φορές ως τα δάχτυλα του ποδιού, είναι αντανakλαστικός από προβλήματα

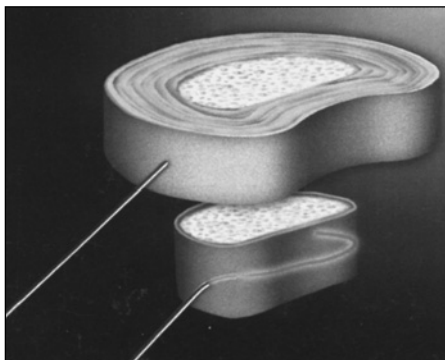
στο δίσκο. Στην T2 ακολουθία του μαγνητικού συντονισμού βρίσκουμε εικόνες με περιοχές έντονου σήματος στην περιοχή του οπίσθιου ινώδους δακτυλίου. Το εύρημα αυτό ονομάζεται «ζώνη υψηλής έντασης» (high intensity zone) και πρέπει να θεωρηθεί ως μια περιοχική του δίσκου με εκφύλιση. Ανατομικά η ζώνη υψηλής έντασης αντιπροσωπεύει την κυκλωτερή ή ακτινωτή ρήξη του ινώδους δακτυλίου. Ωστόσο, μελέτες έχουν δείξει ότι ο μαγνητικός συντονισμός αποτυγχάνει να αναδείξει ρήξεις του ινώδους δακτυλίου σε ποσοστό 50%. Υπάρχουν ασθενείς με επώδυνη ρήξη του δακτυλίου δίχως ευρήματα στην εξέταση της μαγνητικής τομογραφίας.

ΑΝΑΔΡΟΜΗ

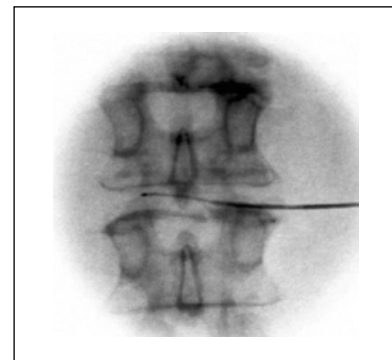
Πολλές προσπάθειες έχουν γίνει για την ανάπτυξη της απαραίτητης τεχνολογίας για την προσέγγιση και ασφαλή μεταφορά θερμικής ενέργειας στον ινώδη δακτύλιο του μεσοσπονδύλιου δίσκου δίχως την καταστροφή των τελικών πλακών των σπονδύλων και των περίξ μαλακών μορίων. Αρχικά προτάθηκε από τον Sluijter το 1980 και παρουσιάστηκε το 1994. Τότε η τεχνική αυτή απαιτούσε μια βελόνα μήκους 15cm με εκπομπή κυμάτων ραδιοσυχνότητας, η οποία τοποθετούνταν στο κέντρο του πάσχοντος μεσοσπονδύλιου δίσκου και θερμαινόταν με θερμοκρασία 70°C για 90sec. Ο Sluijter εκτέλεσε πάνω από 500 επεμβάσεις σε οσφυϊκούς και αυχενικούς μεσοσπονδύλιους δίσκους λαμβάνοντας καλά αποτελέσματα σε ποσοστό 50%. Σε άλλη μελέτη ο Houpt¹⁰ μέτρησε την κατανομή της θερμοκρασίας σε πωματικούς μεσοσπονδύλιους δίσκους με καθέτηρα ραδιοσυχνότητας και θερμοκρασία 70°C. Στη μελέτη αυτή η θερμοκρασία



Εικόνα 4. Εισαγωγή του ηλεκτροδίου στα όρια του πηκτοειδούς πυρήνα και του πρόσθιου τοιχώματος του οπίσθιου ινώδους δακτυλίου.



Εικόνα 5. Τρισδιάστατη απεικόνιση της εφαρμογής του ηλεκτροδίου στο μεσοσπονδύλιο δίσκο.



Εικόνα 6. Ακτινολογικός έλεγχος κατά τη διάρκεια εισαγωγής του ηλεκτροδίου στο μεσοσπονδύλιο δίσκο.

που μεταδόθηκε περίξ της κορυφής του ηλεκτροδίου στους ιστούς ήταν ανεπαρκής για να καταστρέψει τους αισθητικούς υποδοχείς.

Το 1998 παρουσιάζεται το πρώτο ηλεκτρόδιο παραγωγής θερμότητας που τίθεται αμέσως σε κλινική εφαρμογή. Η διαδικασική ηλεκτροθερμική πλαστική του ινώδους δακτυλίου περιλαμβάνει ένα εύκαμπτο, ειδικής κατασκευής, ηλεκτρόδιο που παράγει θερμότητα και μια βελόνα πάχους 17 gauge, διαμέσου της οποίας ο καθετήρας περνά περιμετρικά γύρω από την εσωτερική επιφάνεια του ινώδους δακτυλίου του δίσκου (εικόνες 1 και 2). Ο στόχος είναι να εισαχθεί ο καθετήρας στη μεθοριακή γραμμή ανάμεσα στον ινώδη δακτύλιο και τον πηκτοειδή πυρήνα, από τον ένα αυχένα στον άλλο των τόξων του σπονδύλου (εικόνες 4, 5). Στην ιδανική περίπτωση το θερμικό σπείραμα είναι τοποθετημένο έτσι ώστε να μεταφέρει θερμότητα στην οπίσθια επιφάνεια του πηκτοειδούς πυρήνα και μέσα στις ρωγμές του οπίσθιου ινώδους δακτυλίου (εικόνα 3). Στη συσκευή αυτή η ενέργεια που προσδίδεται από τη ραδιοσυχνότητα μετατρέπεται σε θερμότητα. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος είναι μια ανάγεια κατασκευή και η θερμότητα δε μεταδίδεται εύκολα στα παρακείμενα μέρη.

Το περιβάλλον αυτό επιτρέπει στη θερμότητα να διατηρείται στο σημείο εφαρμογής με μικρή διακύμανση κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Οι παρακείμενοι ιστοί προστατεύονται από τη θερμική βλάβη με την κυκλοφορία του αίματος στα αγγεία έξω από το δίσκο που γρήγορα απάγουν τη θερμότητα. Ο έλεγχος της θερμότητας και της ισχύος δίνουν τη δυνατότητα της επικεντρωμένης εφαρμογής ενέργειας στο σημείο της επαφής. Υποδοχείς θερμοκρασίας στο ίδιο το ηλεκτρόδιο ελέγχουν τα επίπεδα αυτής με κύκλωμα feedback, διατηρώντας τη μ' αυτό τον τρόπο στο επιθυμητό επίπεδο.

Η όλη διαδικασία γίνεται με τοπική αναισθησία και ενδοφλέβια μέθη με παρακολούθηση των ζωτικών λειτουργιών

του ασθενούς με monitoring και υπό Rø έλεγχο. Ο καθετήρας περνά διαμέσου της βελόνας και κατευθύνεται στο προσβεβλημένο σημείο του δίσκου (εικόνα 6). Πρέπει να δίδεται προσοχή για τυχόν παραμόρφωση του καθετήρα που μπορεί να προκαλέσει τη θραύση του. Ο ασθενής πρέπει να είναι σε θέση να παρακολουθεί την εξέλιξη της επέμβασης, ώστε σε περίπτωση επιδείνωσης του άλγους να σταματά η διεργασία. Η μέγιστη θερμοκρασία που αναπτύσσεται στο θερμικό σπείραμα στα περιφερικά 5cm αυτού είναι 90°C, (75°C στους ιστούς) και η χρονική διάρκεια εφαρμογής είναι 16-17 λεπτά. Εάν ο ασθενής εμφανίσει αντανακλαστικό άλγος στα αρχικά στάδια της εφαρμογής, σε θερμοκρασία 65-80°C, συνήθως σημαίνει ότι η οπισθοπλάγια μοίρα του ινώδους δακτυλίου είναι εξαιρετικά λεπτή ή ότι ο καθετήρας δεν είναι μέσα στο μεσοσπονδύλιο δίσκο.

Η καταγραφή της θερμοκρασίας έχει μελετηθεί σε ασθενείς που υποβλήθηκαν στη θεραπεία αυτή. Η μέγιστη θερμοκρασία του δίσκου που καταγράφηκε ήταν 79°C. Η μέγιστη θερμοκρασία γύρω από το μεσοσπονδύλιο δίσκο ήταν 47,5°C με μέσο όρο 43,2°C. Η μέγιστη θερμοκρασία στον επισκληρίδιο χώρο ήταν 40,6°C με μέσο όρο 38°C. Η θερμοκρασία γύρω από τη σκληρά μήνιγα και τα μαλακά μέρη γύρω από το δίσκο ήταν χαμηλότερη σε σύγκριση με τις in vitro μετρήσεις, αποδεικνύοντας την ισχυρή ψυκτική ικανότητα της ροής του αίματος έξω από το δίσκο.

Οι Houpt και συν.¹⁰ μέτρησαν την κατανομή της ενδοδιαδικτικής θερμοκρασίας από την παροχή θερμότητας με καθετήρα ραδιοκυμάτων in vitro. Η αύξηση της θερμοκρασίας σε απόσταση 3mm από τον καθετήρα ήταν 49°C, σε απόσταση 11mm 38°C και λιγότερο από 38°C σε απόσταση 17mm. Στη μελέτη φάνηκε ότι η κατανομή της θερμότητας επηρεάστηκε από την ηλικία του μεσοσπονδύλιου δίσκου και την περιεκτικότητά του σε νερό.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟ

Οι ερευνητές έχουν δείξει άμεσο συσχετισμό της ποσότητας και της διάρκειας εφαρμογής της θερμοκρασίας στους ιστούς και ειδικά στο κολλαγόνο. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από ίνες κολλαγόνου τύπου 1 και τύπου 2 που έχουν όμοια μοριακή δομή. Η ελαστική δύναμη των ινιδίων του κολλαγόνου προέρχεται από την επιπικυσμένη διαμόρφωση της τριπλής μοριακής έλικας της οποίας οι αλυσίδες ενώνονται μεταξύ τους με δεσμούς υδρογόνου. Τμήματα των δεσμών αυτών είναι θερμοευαίσθητα και διασπώνται όταν εκτεθούν σε συγκεκριμένο φάσμα θερμοκρασιών. Η ρήξη των σταθεροποιητικών υδρογονικών δεσμών απελευθερώνει τα μοριακά νήματα, τα οποία καθιζάνουν και δημιουργούν μια νέα συρρικνωμένη μορφή με τυχαίως περιελισσόμενη διαμόρφωση.

Η ιδανική θερμοκρασία για τη συρρίκνωση του κολλαγόνου φαίνεται να είναι οι 65°C, αφού η ελάχιστη θερμοκρασία ρήξεων των υδρογονικών δεσμών είναι 60°C. Όσο η θερμοκρασία αυξάνεται τόσο περισσότεροι υδρογονικοί δεσμοί διασπώνται. Η τυπική θεραπευτική αγωγή με το σύστημα ηλεκτροθερμικής θεραπείας στοχεύει στην επίτευξη θερμοκρασιών που κυμαίνονται από 60-75°C για τη συρρίκνωση του κολλαγόνου. Χαμηλότερες θερμοκρασίες με μεγαλύτερο χρόνο εφαρμογής επιτυγχάνουν συρρίκνωση συγκρίσιμη με την εφαρμογή μεγαλύτερης θερμοκρασίας με μικρότερη χρονική διάρκεια εφαρμογής.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Η αύξηση της θερμοκρασίας στο μεσοσπονδύλιο δίσκο θεωρείται ότι ανακουφίζει τον πόνο με διάφορους μηχανισμούς. Η επικρατέστερη θεωρία είναι ο συνδυασμός συρρίκνωσης του κολλαγόνου του ινώδους δακτυλίου σταθεροποιώντας τις ρωγμές αυτού και η θερμική καταστροφή των τοπικών αισθητικών υποδοχέων και των αμύελων νευρικών ινών. Άλλη μια πιθανή ερμηνεία για την ανακούφιση του πόνου είναι ότι συμβαίνουν βιοχημικές μεταβολές που εξαρτώνται από την αύξηση της θερμοκρασίας στη θεμέλια ουσία του ηνκτοειδούς πυρήνα. Η επίδραση της θερμότητας στους ιστούς εξαρτάται, όπως προαναφέρθηκε, από τη χρονική διάρκεια της εφαρμογής της και την τελικώς αναπτυσσόμενη θερμοκρασία, η οποία επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες:

1. Ανατομικούς: από το ύψος του δίσκου, το πάχος του ινώδους δακτυλίου, προηγούμενες επεμβάσεις και από την τοπική ποικιλότητα στην κατανομή των επισκληρίδιων αγγείων.
2. Φυσιολογικούς: τα ποσοστά ύδατος του δίσκου και την ηλικία του ασθενούς.

3. Τεχνικούς: τη θέση του ηλεκτροδίου (ενδοπυρηνική ή στον ινώδη δακτύλιο).

Σε μια μελέτη που έγινε με τη διενέργεια μαγνητικής τομογραφίας πριν και μετά τη θεραπεία, διαπιστώθηκε αύξηση της έντασης του σήματος στον ηνκτοειδή πυρήνα μετά τη θεραπεία, δίχως μεταβολές του σήματος στις τελικές πλάκες και στα σώματα των σπονδύλων.

Οι πληροφορίες που έρχονται από ιστολογικές μελέτες αναφέρουν ότι οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της ηλεκτροθερμικής θεραπείας είναι ανεπαρκείς να μεταβάλλουν την αρχιτεκτονική του κολλαγόνου και να προκαλέσουν μετουσίωση αυτού, πέρα από μια μικρή περιοχική γύρω από το ηλεκτρόδιο εκπομπής.

Όσον αφορά στους αισθητικούς νευρικούς υποδοχείς, οι Houpt και συν. μετρώντας τις θερμοκρασίες στην εξωτερική σπιβάδα του ινώδους δακτυλίου κατέληξαν ότι είναι ανεπαρκείς να καταστρέψουν αυτούς τους υποδοχείς. Νεότερες πληροφορίες από πρόσφατες μελέτες προτείνουν ότι με την αύξηση του χρόνου εφαρμογής της ηλεκτροθερμικής θεραπείας επιτυγχάνονται τελικά μεγαλύτερες θερμοκρασίες στον ινώδη δακτύλιο και αυξάνεται έτσι η πιθανότητα καταστροφής των αισθητικών υποδοχέων. Η θεραπευτική μέθοδος αυτή δε φαίνεται να προκαλεί δυσκαμψία στη σπονδυλική μονάδα, αφού μελέτες αποδεικνύουν αύξηση κατά 10% της κινητικότητας και ελάττωση κατά 10% της δυσκαμψίας κατά τη διάρκεια δοκιμασιών κάμψης-έκτασης και πλάγιας κάμψης. Η αξονική στροφή της σπονδυλικής μονάδας μειώθηκε περίπου κατά 6%.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ - ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Τα κριτήρια επιλογής των ασθενών για να υποβληθούν σε αυτή η μορφή θεραπείας είναι:

- Οσφυαλγία διάρκειας τουλάχιστον 6 μηνών.
- Φυσιολογική νευρολογική εξέταση (αρνητικό test Lasègue)
- Αποτυχία επαρκούς βελτίωσης των συμπτωμάτων με συντηρητική αγωγή (φυσικοθεραπεία, εκπαίδευση του ασθενούς - Back school, επισκληρίδια έγχυση κορτιζόνης)
- Αρνητική εξέταση με μαγνητικό συντονισμό (MRI) για κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Διατήρηση του ύψους του μεσοσπονδύλιου δίσκου (καθίζηση <30%)
- Μη μετρήσιμη τμηματική αστάθεια της σπονδυλικής στήλης
- Αποδοχή της μεθόδου από τον ασθενή. Δεν περιλαμβάνονται οι ασθενείς με:
- Φλεγμονώδεις αρθρίτιδες
- Μη σπονδυλικής αιτιολογίας καταστάσεις που μιμούνται οσφυαλγία

- Σπονδυλική στένωση
- Οποιασδήποτε μορφής ασάθεια της σπονδυλικής στήλης
- Προηγούμενες χειρουργικές επεμβάσεις στην περιοχή
- Απώλεια της κινητικότητας ή της αισθητικότητας στα κάτω άκρα
- Απώλεια των αντανακλαστικών των κάτω άκρων
- Ψυχιατρικά προβλήματα.

Η εφαρμογή της μεθόδου της ηλεκτροθερμικής θεραπείας σε ασθενείς με προβλήματα σε περισσότερους από ένα μεσοσπονδύλιους δίσκους βρίσκεται υπό μελέτη. Σε μια μελέτη με follow up 1 έτους δε φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα μετά από θεραπεία ενός ή πολλαπλών επιπέδων. Οι ασθενείς με προσβολή πολλαπλών επιπέδων και στένωση >30% σε ένα ή περισσότερα από τα επίπεδα αυτά είχαν λιγότερο καλά αποτελέσματα, αλλά το 66% των ασθενών αναφέρει βελτίωση των συμπτωμάτων. Η στένωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι ένα ανεξάρτητο κριτήριο και χρήζει περαιτέρω έρευνας. Ωστόσο υπάρχουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα και στην κατηγορία αυτή των ασθενών.

ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η αγωγή μετά την επέμβαση παίζει ίσως ένα σημαντικό ρόλο στην επίτευξη καλών μακροχρόνιων αποτελεσμάτων. Τις 3 πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες συνιστάται ανάπαυση στην κατακεκλιμένη θέση. Στις πρώτες 2 εβδομάδες συνήθως ο ασθενής είναι έτοιμος να επιστρέψει στην εργασία του. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις στάσεις του σώματος κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Εάν το επάγγελμα έχει υψηλές σωματικές απαιτήσεις, τότε για την επιστροφή του ασθενή μπορεί ν' απαιτηθούν και 4-6 μήνες από την ημέρα της επέμβασης. Το χρονικό διάστημα θα καθοριστεί από το θεράποντα ιατρό.

Η οδήγηση πρέπει ν' αποφεύγεται τις πρώτες 5 ημέρες. Έως τη συμπλήρωση 6 εβδομάδων συνιστάται περιορισμός της οδήγησης σε 20-30min ημερησίως με υποστήριξη της οσφύς με ειδικό μαξιλάρι. Η καθιστική θέση γενικότερα περιορίζεται σε 30-45min με καλά υποστηριζόμενη πλάτη και ειδικό μαξιλάρι οσφύς (McKenzie). Έγερση σε όρθια θέση ή βάδιση πρέπει να εναλλάσσονται της καθιστικής στάσης κατά διαστήματα.

Η άρση βάρους περιορίζεται σε ελάχιστα κιλά, αποφεύγοντας την κάμψη και τη στροφή της οσφύς για τις πρώτες 6 εβδομάδες. Οι παρεμβάσεις χειροπρακτικής, μαλάξεων και έλξεων της σπονδυλικής στήλης απαγορεύονται για 12 εβδομάδες. Η βάδιση ξεκινά μετά το τέλος της πρώτης μετεπεμβατικής εβδομάδας με 20min ημερησίως που σταδιακά γίνονται δις ημερησίως. Στο τέλος της 4ης εβδομάδας η βάδιση μπορεί να φτάσει τη

1 ώρα. Το κολύμπι δεν επιτρέπεται τις πρώτες 6 εβδομάδες. Η φυσικοθεραπεία μπορεί να ξεκινήσει την 6η-8η εβδομάδα.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η διαδισκική ηλεκτροθερμική θεραπεία του χρόνιου πόνου της οσφύς εξακολουθεί να αποτελεί αντικείμενο εντατικής μελέτης. Τα πρώτα επίσημα αποτελέσματα μετά την επέμβαση, έως και 2 ετών follow up, που προέρχονται από διάφορες μελέτες είναι σαφώς αντικρουόμενα. Οι Wetzel και συν.²⁰ αναφέρουν ότι το 79,6% των ασθενών που υποβλήθηκαν στη θεραπεία αυτή απέφυγαν τη χειρουργική επέμβαση και έμειναν αρκετά ευχαριστήσιμοι. Οι Thompson και συν.¹⁸ καταλήγουν ότι το 24% των ασθενών αναφέρουν σημαντική ελάττωση της οσφυαλγίας, το 70% βελτίωση στην κινητικότητα, το 60% έχουν γενικότερη κλινική βελτίωση και το 63% χρησιμοποιούν λιγότερα αναλγητικά και φάρμακα. Μόνο το 17% καταλήγουν στο χειρουργείο. Σε άλλη μελέτη των Davis και Delamarter⁷ σε follow up 1 έτους αναφέρουν ότι το 97% συνεχίζουν να έχουν οσφυαλγία μετά τη θεραπεία, 40% αναφέρουν λιγότερο πόνο σε σύγκριση με τον πόνο προ της επέμβασης, 30% περισσότερο πόνο και 27% δεν αναφέρουν καμιά μεταβολή του πόνου.

Πολλοί είναι οι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα της ηλεκτροθερμικής θεραπείας. Η ακριβής διάγνωση, η καλή επεμβατική τεχνική, η κατάρτιση του χειρουργού και η μετεγχειρητική αγωγή (φυσικοθεραπεία, οσφυϊκοί κηδεμόνες κ.ά.) αποτελούν τους παράγοντες που θα καθορίσουν την εξέλιξη της ειδικής αυτής θεραπείας. Το κόστος, η νοσηρότητα και η αποτελεσματικότητα κάνει τη μέθοδο αυτή μια ελκυστική εναλλακτική λύση, ειδικά σε νέους ασθενείς με διατήρηση του ύψους του μεσοσπονδύλιου δίσκου και σε ασθενείς με ανεγχείρητη, πολλαπλών επιπέδων νόσο. Η εκπαίδευση των ειδικών ιατρών είναι απαραίτητη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ashley JE, Gharpuray VM, Saal JS et al. Temperature distribution in the intervertebral disc: A comparison of intranuclear radiofrequency needle to a novel heating catheter. Proceeding of the 1999 Bioengineering Conference, BED-Vol. 42, pp. 77.
2. Buchelt M, Schlangmann B, Schmolke S et al. High-power Ho: YAG laser ablation of intervertebral discs: effects on ablation rates and temperature profile. Lasers Surg Med 1995; 16:179-83.
3. Carey T, Garrett J, Jackman A. Beyond good prognosis: Examination of an inception cohort of patients with chronic low back pain. Spine 2000; 25:115-120.
4. Carragee E et al. Outcomes of intradiscal electrothermal therapy

- as a treatment for low back pain: A prospective comparison of IDET versus two control groups, presented at the annual meeting of the North American Spine Society, Seattle 2001; as yet unpublished.
5. Chen SS, Humphrey JD. Heat-induced changes in the mechanics of a collagenous tissue: pseudoelastic behavior at 37 degrees C. *J Biomech* 1998; 31:211-16.
 6. Coppes MH et al: Innervation of painful lumbar discs. *Spine* 1997; 22:2342-2350.
 7. Davis TT and Delamarter RB. The IDET procedure for chronic discogenic low back pain, presented at the annual meeting of the North American Spine Society, Seattle 2001; as yet unpublished.
 8. Freemont AJ, Peacock TE, Goupille P et al. Nerve ingrowth into diseased intervertebral disc in chronic low back pain. *Lancet* 1997; 350:178-181.
 9. Hecht P, Hayashi K, Cooley AJ et al. The thermal effect of monopolar radiofrequency energy on the properties of joint capsule: an in vivo histologic study using a sheep model. *Am J Sports Med* 1998; 26:808-14.
 10. Houpt JC, Conner ES, McFarland EW. Experimental study of temperature distribution and thermal transport during radiofrequency current therapy of the intervertebral disc. *Spine* 1996; 21:1808-12 (discussion pp. 1812-13).
 11. Ito M, Incurvaia K, Yu S et al. Predictive signs of discogenic lumbar pain on magnetic resonance imaging with discography correlation. *Spine* 1998; 23:1252-1260.
 12. Kleinstueck FS, Diederich CJ, Nau WH et al. Acute biomechanical and histological effects of intradiscal electrothermal therapy on human lumbar discs. *Spine* 2001; 26(20):2198-2207.
 13. Lee JM, Pereira CA, Abdulla D et al. A multisample denaturation temperature tester for collagenous biomaterials. *Med Eng Phys* 1995; 17:115-21.
 14. Moore RG, Vermon-Roberts B, Fraser RD et al. The origin and fate of herniated lumbar intervertebral disc tissue. *Spine* 1996; 21:2149-2155.
 15. Saal JA, Saal JS. Intradiscal electrothermal therapy for the treatment of chronic discogenic low back pain. *Operative Techniques in Orthopaedics* 2000; 10(4):271-81.
 16. Saal JA, Saal JS. Thermal characteristics of lumbar disc: Evaluation of a novel approach to targeted intradiscal thermal therapy. North American Spine Society, 13th Annual Meeting, San Francisco, CA 1998.
 17. Smith N, Hurwitz E, Solsberg D et al. Interobserver reliability of detecting lumbar intervertebral disc high intensity zone on magnetic resonance imaging and association of high intensity zone with pain and annular disruption. *Spine* 1998; 23:2074-2080.
 18. Thompson K and Eckel T. Two years results from the intradiscal electrothermal therapy (IDET) nationwide registry, presented at the annual meeting of the North American Spine Society, Seattle 2001; as yet unpublished.
 19. Troussier B, Lebas JF, Chirossel JP et al. Percutaneous intradiscal radiofrequency thermocoagulation: a cadaveric study. *Spine* 1995; 20:1713-8.
 20. Wetzel FT et al. Intradiscal Electrothermal Therapy (IDET) to treat discogenic low back pain: Two-year results of multi-center prospective cohort study, presented at the annual meeting of the North American Spine Society, Seattle 2001; as yet unpublished.