



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ ΣΕ ΧΟΡΕΥΤΕΣ»



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΓΕΡΜΕΝΗ ΠΕΡΣΕΦΟΝΗ  
ΤΡΑΝΤΖΑ ΧΡΥΣΑΝΘΗ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΕΤΟΡΑΚΗΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ

ΑΙΓΙΟ, ΜΑΪΟΣ 2008

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	I
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	III
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	V
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	VI
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	VII
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:	2
ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ & ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ	
1.1 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΟΥ ΠΟΔΙΟΥ	2
1.1.1 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΟΥ ΤΑΡΣΟΥ	2
1.1.2 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΑΡΣΙΟΥ & ΤΩΝ ΔΑΧΤΥΛΩΝ	5
1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΟΔΙΟΥ	6
1.3 Η ΠΟΔΙΚΗ ΚΑΜΑΡΑ	8
1.4 ΤΟ ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ	8
1.4.1 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ	8
1.4.2 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΡΑΧΙΑΙΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΟΔΙΟΥ	14
1.4.3 ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΠΕΛΜΑΤΟΣ	14
1.5 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: Ο ΧΟΡΟΣ	22
2.1 ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΧΟΡΟΥ	23
2.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΧΟΡΟΥ	25
2.3 Ο ΧΟΡΕΥΤΗΣ ΩΣ ΑΘΛΗΤΗΣ	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΟΣ ΣΕ ΧΟΡΕΥΤΕΣ	28
3.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	29
3.2 ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ	31
3.3 ΥΠΑΣΤΡΑΓΑΛΙΚΟ ΗΜΙΕΞΑΡΘΡΗΜΑ	37
3.4 ΗΜΙΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΚΥΒΟΕΙΔΟΥΣ	43
3.5 ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΥΩΝ	45
3.6 ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ	46
3.6.1 ΡΗΞΗ ΚΑΘΕΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ	46
3.7 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΕΣ	47
3.7.1 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΚΑΜΠΤΗΡΑ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΔΑΧΤΥΛΟΥ	49
3.7.2 ΦΛΕΓΜΟΝΗ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	50
3.7.3 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΠΕΡΟΝΙΑΙΩΝ	53
3.8 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΔΑΧΤΥΛΩΝ	53
3.9 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΑΣΗΣ	54
3.9.1 ΚΑΤΑΓΜΑ ΤΑΣΗΣ ΤΟΥ 2 <sup>ΟΥ</sup> ΜΕΤΑΤΑΡΣΙΟΥ	58
3.9.2 ΚΑΤΑΓΜΑ ΤΑΣΗΣ ΣΗΣΑΜΟΕΙΔΟΥΣ ΟΣΤΟΥ	60
3.9.3 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΑΣΗΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΔΑΧΤΥΛΟΥ	61
3.9.4 ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ	62
3.10 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ	63
3.11 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ	67
3.12 ΣΥΝΔΡΟΜΟ SINUS TARSI	68
3.13 ΘΥΛΑΚΙΤΙΔΑ ΠΤΕΡΝΗΣ	68
3.14 ΟΣΤΕΟΦΥΤΑ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ	69
3.15 ΣΗΣΑΜΟΕΙΔΙΤΙΔΑ	70
3.16 ΔΥΣΚΑΜΠΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΔΑΧΤΥΛΟ	71

3.17 ΦΛΕΓΜΟΝΗ ΠΕΛΜΑΤΙΑΙΑΣ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗ ΣΤΗΝ	73
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ	
4.1 ΓΝΩΣΗ ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΟΡΟΥ	74
4.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	74
4.3 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ	75
4.3.1 ΜΕΘΟΔΟΣ RICE	75
4.3.2 ΥΠΕΡΗΧΟΣ	76
4.3.3 LASER	77
4.3.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	77
4.3.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΑΡΕ	78
4.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ & ΕΥΡΟΥΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	78
4.4.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΥΪΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	78
4.4.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	79
4.5 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	81
4.6 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΟΣ	82
4.7 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΟΣ	83
4.8 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΪΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ	85
4.9 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΕΣ	85
4.10 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΥΠΕΡΧΡΗΣΗΣ	87
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ	89
5.1 ΣΩΣΤΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ	93
5.1.1 ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΧΟΡΕΥΤΗ	93
5.1.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΕ ΣΩΣΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΟΡΟΥ	94
5.1.3 ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ - ΑΝΑΠΑΥΣΗ	95
5.1.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	97
5.1.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ	103
5.1.6 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ	104
5.1.7 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	104
5.2 ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ ΡΟΙΝΤΕ	106
5.3 ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΠΑΤΩΜΑΤΟΣ	112
5.4 ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ	114
5.5 ΑΜΗΝΟΡΡΟΙΑ	114
5.6 ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ	115
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	116
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ	121
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	128
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ – ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ	128

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 1:</b> Εσωτερική και εξωτερική άποψη του δεξιού άκρου ποδιού. <i>Τροποποιημένο από Moore, 1998</i>	3
<b>Εικόνα 2:</b> Τα μετατάρσια & οι φάλαγγες. <i>Τροποποιημένο από Moore, 1998</i>	5
<b>Εικόνα 3:</b> Οι μύες της κνήμης που καταφύονται στον άκρο πόδα. <i>Τροποποιημένο από Moore, 1998</i>	12
<b>Εικόνα 4:</b> Ραχιαία και πελματιαία κάμψη, πρηνισμός και υππιασμός. <i>Τροποποιημένο από Moore, 1998</i>	20
<b>Εικόνα 5:</b> Ο χορός είναι η πιο συγκινητική και η απαιτητική μορφή τέχνης. <i>Τροποποιημένο από Rulla de Lucci, 2001</i>	22
<b>Εικόνα 6:</b> Οι πέντε βασικές θέσεις. <i>Τροποποιημένο από Contompasis, 1984</i>	23
<b>Εικόνα 7:</b> Χορεύτρια σε θέση turnout. <i>Τροποποιημένο από Quirk, 1994</i>	24
<b>Εικόνα 8:</b> Θέση Pointe (αριστερά), Demi-pointe (μέση) και ακτινογραφία σε θέση Demi-pointe (δεξιά). <i>Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006</i>	25
<b>Εικόνα 9:</b> Η συνθήκη ελέγχου της διαταραχής του αισθητικοκινητικού ελέγχου.	35
<b>Εικόνα 10:</b> Το τεστ του πρόσθιου συρταριού (anterior drawer test) και το τεστ από τη μια άκρη στην άλλη (side to side test). <i>Τροποποιημένο από Trojan and McKeag, 1998</i>	36
<b>Εικόνα 11:</b> Grand plie σε demi-pontes. <i>Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999</i>	37
<b>Εικόνα 12:</b> Οι διατμητικές δυνάμεις και η μετατόπιση των οστών στην περίπτωση υπαστραγαλικού ημιεξαρθρήματος. <i>Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999</i>	40
<b>Εικόνα 13:</b> Ακτινογραφίες που απεικονίζουν το υπαστραγαλικό ημιεξάρθρωμα. <i>Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999</i>	41
<b>Εικόνα 14:</b> Η μέθοδος ανάταξης στο υπαστραγαλικό ημιεξάρθρωμα. <i>Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999</i>	43
<b>Εικόνα 15:</b> Χειρισμοί ανάταξης του κυβοειδούς. <i>Τροποποιημένο από Marshall and Hamilton, 1992</i>	44
<b>Εικόνα 16:</b> Εφαρμογή tape μετά από χειρισμό ανάταξης του κυβοειδούς. <i>Τροποποιημένο από Marshall and Hamilton, 1992</i>	44
<b>Εικόνα 17-18:</b> Ανάταξη του κυβοειδούς από τον ίδιο τον χορευτή. <i>Τροποποιημένο από Marshall and Hamilton, 1992</i>	45
<b>Εικόνα 19:</b> Ρήξη καθεκτικού συνδέσμου αστραγάλου σε χορευτή. <i>Τροποποιημένο από Strong et al, 2000</i>	46
<b>Εικόνα 20:</b> Η επίτευξη turnout όχι από το ισχίο, αλλά από την ποδοκνημική και τον άκρο πόδα. <i>Τροποποιημένο από Quirk, 1994</i>	48
<b>Εικόνα 21:</b> Το σημείο που γίνεται αισθητός ο τένοντας του καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου. <i>Τροποποιημένο από Quirk, 1994</i>	50
<b>Εικόνα 22:</b> Θέσεις που υποβάλλουν τον αχίλλειο τένοντα σε τάση. <i>Τροποποιημένο από Palazzi et al, 1990</i>	51
<b>Εικόνα 23:</b> Το δέσιμο της κορδέλας των pointe πάνω στον αχίλλειο τένοντα. <i>Τροποποιημένο από Quirk, 1994</i>	52
<b>Εικόνα 24:</b> Κάταγμα βάσης δεύτερου μεταταρσίου. <i>Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006 και Chuckraiwong et al, 2007</i>	59
<b>Εικόνα 25:</b> Το κάταγμα τάσης του περιφερικού άκρου του μεγάλου δαχτύλου. <i>Τροποποιημένο από Lo et al, 2007</i>	61
<b>Εικόνα 26:</b> Μαγνητικές τομογραφίες όπου απεικονίζεται το οίδημα του μυελού του	63

αστραγάλου λόγω υπερβολικής τάσης και καταπόνησης. Τροποποιημένο από Elias et al, 2008	
<b>Εικόνα 27:</b> Τα σημεία πρόσκρουσης. Τροποποιημένο από Bureau et al, 2000	64
<b>Εικόνα 28:</b> Ακτινογραφίες και μαγνητική που απεικονίζουν το σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης ποδοκνημικής σε χορευτή. Τροποποιημένο από Bureau et al, 2000 και Peace et al, 2004	65
<b>Εικόνα 29:</b> Προεγχειρητική και μετεγχειρητική ακτινογραφία και το οστικό τμήμα που αφαιρέθηκε. Τροποποιημένο από Tey et al, 2007	66
<b>Εικόνα 30:</b> Οστεόφυτα αστραγάλου. Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006	70
<b>Εικόνα 31:</b> Δύσκαμπτο μεγάλο δάχτυλο. Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006	71
<b>Εικόνα 32:</b> Εφαρμογή tape σε χορεύτρια. Τροποποιημένο από internet	77
<b>Εικόνα 33:</b> Άσκηση μυϊκής αντλίας. Τροποποιημένο από <a href="http://www.wikipedia.com">www.wikipedia.com</a>	79
<b>Εικόνα 34:</b> Προχωρημένες ασκήσεις σε κακώσεις άκρου ποδός. Τροποποιημένο από <a href="http://www.wikipedia.com">www.wikipedia.com</a>	80
<b>Εικόνα 35:</b> Η εφαρμογή tape στο υπαστραγαλικό ημιεξάρθρημα. Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999	84
<b>Εικόνα 36:</b> Περίδεση για τη μείωση των δυνάμεων που εφαρμόζονται στον αχίλλειο τένοντα. Τροποποιημένο από Palazzi et al, 1990	87
<b>Εικόνα 37:</b> Διάταση του μεγάλου δαχτύλου και παγοθεραπεία. Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006	88
<b>Εικόνα 38:</b> Η στροφή του ισχίου και όχι της ποδοκνημικής είναι απαραίτητη στη θέση turnout. Τροποποιημένο από Bennell et al, 1999	97
<b>Εικόνα 39:</b> Μέτρηση εύρους κίνησης ποδοκνημικής και ελαστικότητας γαστροκνήμιου. Τροποποιημένο από Bennell et al, 1999	98
<b>Εικόνα 40:</b> Ασκήσεις διάτασης. Τροποποιημένο από <a href="http://www.wikipedia.com">www.wikipedia.com</a>	102
<b>Εικόνα 41:</b> Τα μέρη του υποδήματος pointe. Τροποποιημένο από Contompasis (1986)	107
<b>Εικόνα 42:</b> Διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe και τα χαρακτηριστικά τους. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998	109
<b>Εικόνα 43:</b> Το τσάκισμα της θήκης των δαχτύλων των υποδημάτων pointe λόγω αξονικού και κατακόρυφου φορτίου. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998	111
<b>Εικόνα 44-45:</b> Δυο τρόποι εφαρμογής του ξύλινου πατώματος, ώστε να προσφέρει σωστή απορρόφηση των κραδασμών. Τροποποιημένο από Werter, 1985.	113

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 1:</b> Οι μύες του πέλματος . Τροποποιημένο από Moore, 1998	17
<b>Πίνακας 2:</b> Συχνές μυοσκελετικές παθήσεις στην ποδοκνημική και στον άκρο πόδα σε χορευτές. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004	30
<b>Πίνακας 3:</b> Σημεία που απαιτούν προσοχή και ειδικές δοκιμασίες για την αξιολόγηση του διαστρέμματος. Τροποποιημένο από Trojan και McKeeag, 1998.	36
<b>Πίνακας 4:</b> Μέσα πρόληψης τραυματισμών στους χορευτές. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004	90
<b>Πίνακας 5:</b> Παράγοντες τραυματισμού σε χορευτές. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004	92
<b>Πίνακας 6:</b> Τα βασικά κριτήρια έναρξης pointe. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004	106
<b>Πίνακας 7:</b> Κριτήρια επιλογής pointe. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998	110

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

<b>Γράφημα 1:</b> Η συχνότητα διαστρέματος του αστραγάλου με βάση την ηλικία. Τροποποιημένο από Nilsson et al, 2001	32
<b>Γράφημα 2:</b> Η αποτυχία αντίδρασης σε εξωτερικό ερέθισμα όμοιο του διαστρέμματος σε τρεις συνθήκες, ήρεμη στάση με το πόδι επίπεδο, 15° ανάσπαση με το πόδι επίπεδο και 7,5° ανάσπαση με το πόδι σε θέση demi-pointe. Τροποποιημένο από Hiller et al, 2008	35
<b>Γράφημα 3:</b> Η αύξηση στο εύρος κίνησης της turnout στο ισχίο (αριστερά) και η αύξηση στο εύρος κίνησης της ραχιαίας κάμψης στην ποδοκνημική (δεξιά). Τροποποιημένο από Bennell et al, 2001	99
<b>Γράφημα 4:</b> Η αλλαγή στο εύρος κίνησης Point (αριστερά) και στην παθητική πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής (δεξιά). Τροποποιημένο από Steinberg et al, 2006	100
<b>Γράφημα 5:</b> Η αλλαγή στο εύρος κίνησης στην παθητική ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής. Τροποποιημένο από Steinberg et al, 2006	101
<b>Γράφημα 6:</b> Αριστερά η διαφορά στην αξονική αντοχή ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe. Δεξιά η διαφορά στη μέγιστη αξονική δύναμη ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998	110
<b>Γράφημα 7 :</b> Αριστερά η διαφορά στην κατακόρυφη αντοχή ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe. Δεξιά η διαφορά στη μέγιστη κατακόρυφη δύναμη ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998	111

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο χορός και ειδικά το κλασσικό μπαλέτο αποτελεί άθλημα με πάρα πολλούς τραυματισμούς, οι περισσότεροι των οποίων αφορούν στον άκρο πόδα. Για τους χορευτές που έχουν τραυματιστεί, ο χορός με πόνο αποτελεί καθημερινότητα. Μερικές από τις πιο συχνές κακώσεις είναι το διάστρεμμα στον αστράγαλο, το υπαστραγαλικό ημιεξάρθρωμα, το ημιεξάρθρωμα του κυβοειδούς οστού, το μυϊκό διάστρεμμα και οι κακώσεις συνδέσμων της ποδοκνημικής, οι τενοντίτιδες στον άκρο πόδα που εντοπίζονται συχνότερα στον τένοντα του καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου και στον αχίλλειο τένοντα, αν και μερικές φορές συναντάται στους περωναίους, στους κνημιαίους ή στον μακρό καμπτήρα των δαχτύλων, τα κατάγματα τάσης, τα σύνδρομα πρόσθιας και οπίσθιας πρόσκρουσης ποδοκνημικής, η θυλακίτιδα πτέρνης, η δημιουργία οστεοφύτων, η σησαμοειδίτιδα και το δύσκαμπτο μεγάλο δάχτυλο. Οι κακώσεις αυτές οφείλονται είτε σε οξείς τραυματισμούς, είτε στη χρόνια καταπόνηση του άκρου πόδα λόγω των υπερβολικών απαιτήσεων του χορού.

Οι κακώσεις της ποδοκνημική και του άκρου πόδα ειδικά στους χορευτές απαιτούν προσεκτική εκτίμηση και εντατικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Στην προσπάθεια αποκατάστασης τους πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν πως η κάθε πάθηση και ο κάθε ασθενής απαιτούν ξεχωριστή προσέγγιση. Υπάρχουν ωστόσο ορισμένα κοινά στοιχεία για όλες τις κακώσεις, όπως η μέθοδος RICE και η ελεγχόμενη κινητοποίηση της άρθρωσης, η άσκηση αύξησης της ελαστικότητας, ενδυνάμωση και αποκατάστασης ιδιοδεκτικότητας και η σταδιακή επιστροφή στο χορό.

Εξίσου σημαντική είναι και η πρόληψη μέσα από τον έλεγχο και τον περιορισμό παραγόντων κινδύνου, όπως η κακή προπόνηση, η κακή βιομηχανικής της άρθρωσης, ο μειωμένος αισθητικοκινητικός έλεγχος, η αστάθεια της άρθρωσης και τα υποδήματα pointe. Η πρόληψη είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς από την μια πλευρά, προλαμβάνει τον τραυματισμό και από την άλλη, αποφεύγεται η επανάληψη του.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ  
ΤΟΝ ΕΙΣΗΓΗΤΗ ΜΑΣ Κ<sup>ο</sup> ΔΕΤΟΡΑΚΗ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ  
ΣΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο χορός είναι η πιο συγκινητική και η πιο όμορφη μορφή τέχνης, Η αιθέρια ομορφιά και η χάρη μιας επαγγελματίας χορεύτριας μπαλέτου, επιτυγχάνεται μόνο μέσα από πολλές ώρες εντατικής καθημερινής πρακτικής (Nunes et al, 2002). Οι επαγγελματίες χορευτές αναγκάζονται σε υπέρβαση των δυνατοτήτων τους και πολλές φορές πληρώνουν το τίμημα με οξείς τραυματισμούς και χρόνιες κακώσεις καταπόνησης (Petruzzi, 1993).

Η κακώσεις της ποδοκνημικής είναι ο πιο συχνός τραυματισμός στους χορευτές. Οι απαιτήσεις της τέχνης του χορού και ειδικά του κλασσικού χορού στον οποίο οι χορευτές εκτελούν κινήσεις από ακραίες θέσεις καταλήγουν σε πολλούς οξείς τραυματισμούς και τραυματισμούς υπέρχρησης στον άκρο πόδα και στην ποδοκνημική άρθρωση (Menetrey and Fritschy, 1999).

Η ιατρική του χορού (Dance Medicine) αποτελεί ιατρική ειδικότητα που σχετίζεται με ιατρικές και μυοσκελετικές παθήσεις της τέχνης και του αθλήματος του χορού. Οι κακώσεις της ποδοκνημική και του άκρου πόδα ειδικά στους χορευτές απαιτούν προσεκτική εκτίμηση και εντατικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Ο φυσικοθεραπευτής για την αποτελεσματική αντιμετώπιση κάθε τραυματισμού θα πρέπει να έχει άριστη γνώση της ανατομικής κατασκευής της περιοχής, άριστη γνώση του τρόπου αντιμετώπισης του κάθε τραυματισμού, αλλά και εξειδικευμένη γνώση σχετικά με τις τεχνικές και τις απαιτήσεις του χορού. Η γνώση της τεχνικής του χορού θα τον βοηθήσει στην κατανόηση του τραυματισμού και η γνώση των απαιτήσεων θα τον βοηθήσει στην οργάνωση ενός προγράμματος αποκατάστασης που θα επιτρέψει στο χορευτή να επιστρέψει στο πριν τον τραυματισμό λειτουργικό του επίπεδο.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

## ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ & ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ

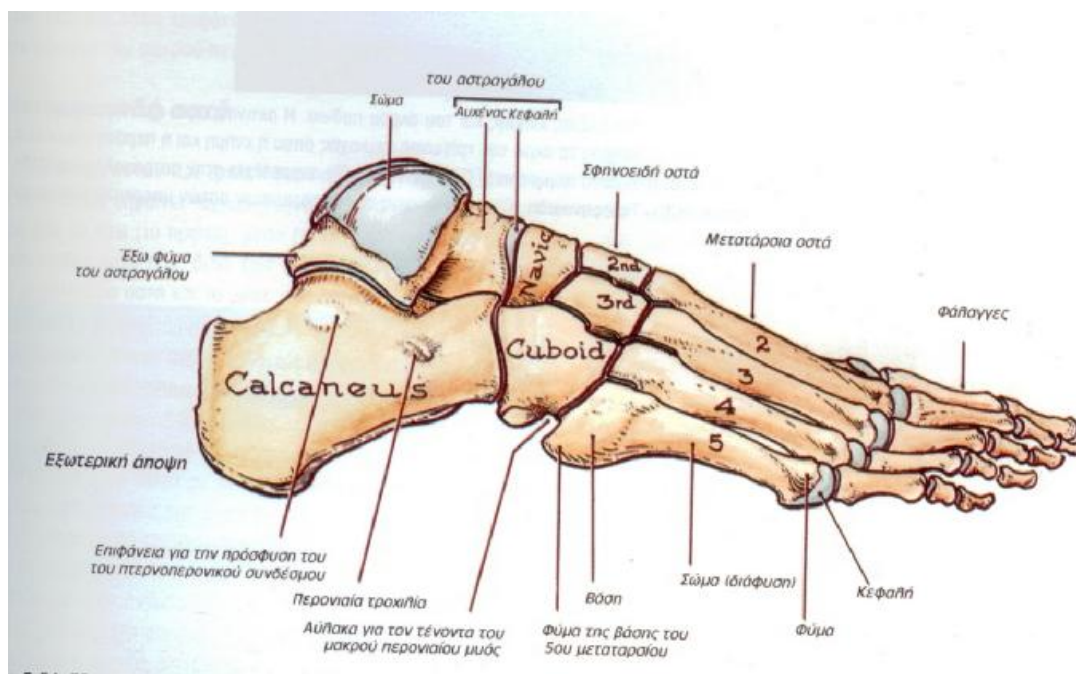
Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια περιληπτική αναφορά στις σημαντικότερες κατασκευές του άκρου πόδα και κυρίως σε αυτές, οι οποίες σχετίζονται με τις κακώσεις στους χορευτές. Θα γίνει σύντομη αναφορά στην ανατομική κατασκευή του άκρου πόδα, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο εκτελούνται οι κινήσεις.

#### 1.1 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΟΥ ΠΟΔΙΟΥ

Ο σκελετός του ποδιού συνίσταται από βραχεία και μακρά οστά (26 στον αριθμό), τα οποία έχουν τοποθετηθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σύνολο τους να αποτελεί μια τοξοειδή κατασκευή, την ποδική καμάρα. Αποτελείται από τα οστά του ταρσού, τα μετατάρσια και τα οστά των δαχτύλων (**Εικόνα 1**). Όταν βλέπουμε το σκελετό του ποδιού παρατηρούμε ότι ενώ πίσω τα οστά επικάθονται το ένα στο άλλο, στο μέσο και στο πρόσθιο τμήμα βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο. Αυτή η διάταξη δημιουργεί και τις καμάρες του ποδιού, που είναι γνωστές ως οβελιαία (επιμήκης) καμάρα και εγκάρσια καμάρα (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

##### 1.1.1 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΟΥ ΤΑΡΣΟΥ

Τα οστά του ταρσού είναι 7 και είναι τοποθετημένα σε τρεις σειρές. Η πρώτη σειρά αποτελείται από τον αστράγαλο και την πτέρνα, η δεύτερη σειρά αποτελείται μόνο από το σκαφοειδές και η τρίτη σειρά αποτελείται από τέσσερα οστά, τα τρία σφηνοειδή και το κυβοειδές (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).



**Εικόνα 1:** Άποψη του δεξιού άκρου ποδιού. Τροποποιημένο από Moore, 1998

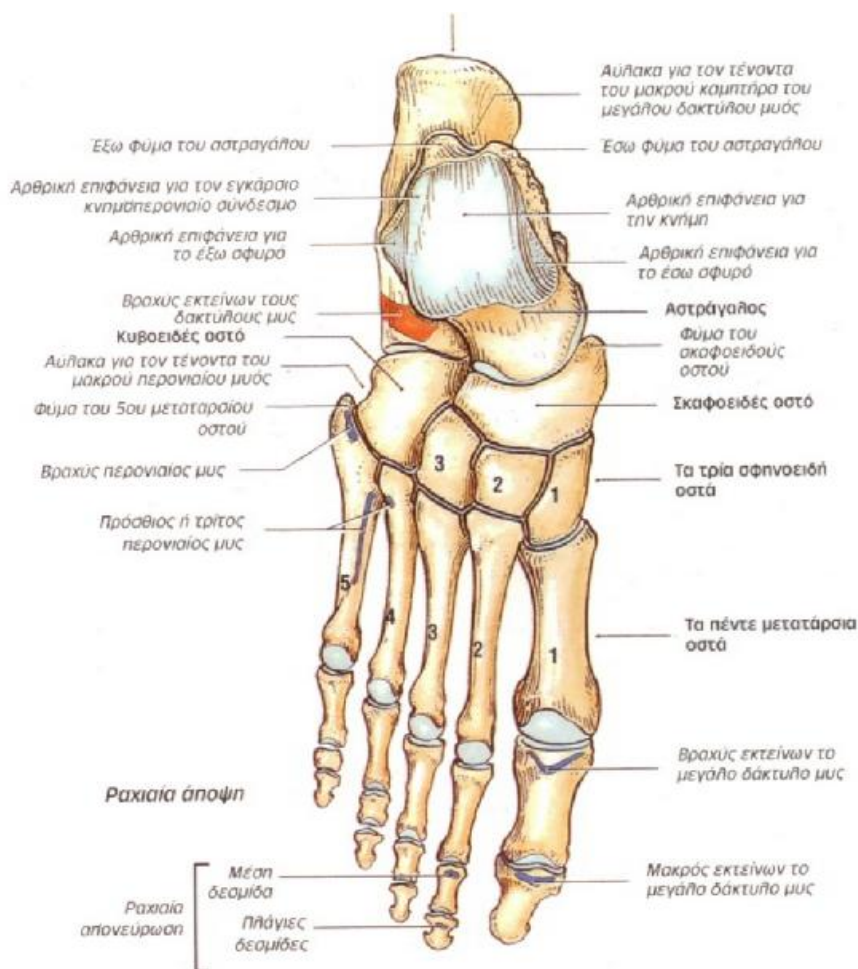
Ο αστράγαλος μεταφέρει το βάρος του σώματος προς το πόδι. Εμφανίζει τρία μέρη, την κεφαλή, το σώμα και τον αυχένα. Η κεφαλή του αστραγάλου στην πρόσθια επιφάνεια φέρει αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη με το σκαφοειδές οστό. Το σώμα του αστραγάλου εμφανίζει την τροχιλία. Η έξω επιφάνεια εμφανίζει την έξω σφυρίτιδα και η έσω επιφάνεια παρουσιάζει τη μικρότερη έσω σφυρίτιδα επιφάνεια. Οι τρεις αρθρικές επιφάνειες συντάσσονται με την περνοκνημική γλήνη. Η κάτω επιφάνεια του αστραγάλου παρουσιάζει την πρόσθια περνιαία αρθρική επιφάνεια και αμέσως πίσω τη μέση περνιαία αρθρική επιφάνεια. Πίσω βρίσκονται η αύλακα του αστραγάλου και η μεγάλη οπίσθια περνιαία αρθρική επιφάνεια (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Η πτέρνα είναι οστό μεγαλύτερο από τον ταρσό. Η πρόσθια επιφάνεια συντάσσεται με το κυβοειδές οστό. Η άνω επιφάνεια εμφανίζει την πρόσθια, τη μέση και την οπίσθια αστραγαλική αρθρική επιφάνεια. Μεταξύ των δυο τελευταίων βρίσκεται η αύλακα της πτέρνας, η οποία μαζί με την αύλακα του αστραγάλου σχηματίζουν σωλήνα, τον ταρσιαίο κόλπο. Στην έσω επιφάνεια της πτέρνας προβάλλει το υπέρεισμα του

αστραγάλου πάνω στο οποίο υπάρχει η αύλακα του τένοντα του μακρού καμππήρα του μεγάλου δάχτυλου (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Το σκαφοειδές συντάσσεται με τον αστράγαλο και με τα τρία σφηνοειδή οστά. Η οπίσθια επιφάνεια του υποδέχεται την κεφαλή του αστραγάλου. Το έσω άκρο του εμφανίζει φύμα που στρέφεται προς τα κάτω και έσω. Η πρόσθια επιφάνεια υποδιαιρείται σε τρεις μικρότερες αρθρικές επιφάνειες που χωρίζονται σε τρεις ακρολοφίες για τη σύνταξη με τα τρία σφηνοειδή (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Το κυβοειδές είναι βραχύτερο προς τα έξω. Προς τα εμπρός εμφανίζει αρθρικές επιφάνειες για τη σύνταξη με το 4ο και 5ο μετατάρσιο. Προς τα έσω εμφανίζει αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη με το 3ο σφηνοειδές. Προς τα πίσω εμφανίζει αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη με την πτέρνα. Η πελματιαία του επιφάνεια έχει την αύλακα του τένοντα του μακρού περονιαίου μυός και πίσω της, το φύμα του κυβοειδούς οστού (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000). Τα τρία σφηνοειδή οστά διαφέρουν στο σχήμα και στη θέση τους. Το έσω ή 1ο σφηνοειδές είναι το μεγαλύτερο και το διάμεσο ή 2ο σφηνοειδές είναι το μικρότερο από τα σφηνοειδή. Η βάση του έσω σφηνοειδούς στρέφεται προς το πέλμα ενώ η βάση του διάμεσου και του έξω ή 3ου σφηνοειδούς στρέφεται προς τα άνω. Και τα τρία σφηνοειδή συντάσσονται προς τα πίσω με το σκαφοειδές και προς τα εμπρός με τις βάσεις των τριών πρώτων μεταταρσίων. Το έσω σφηνοειδές συντάσσεται με το 1ο μετατάρσιο και εν μέρει με το 2ο, ενώ το έξω σφηνοειδές συντάσσεται με το 3ο μετατάρσιο εν μέρει με το 2ο και καμιά φορά με το 4ο μετατάρσιο. Το διάμεσο συντάσσεται μόνο με το 2ο μετατάρσιο (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).



**Εικόνα 2:** Τα μετατάρσια & οι φάλαγγες. Τροποποιημένο από Moore, 1998

### 1.1.2 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΑΡΣΙΟΥ & ΤΩΝ ΔΑΧΤΥΛΩΝ

Τα πέντε μετατάρσια είναι μακρά οστά, κυρτά ραχιαία (**Εικόνα 2**). Κάθε μετατάρσιο έχει βάση, σώμα και κεφαλή. Το 1ο μετατάρσιο είναι το βραχύτερο και παχύτερο. Αρθρώνεται προς τα έξω με τη βάση του 2ου μεταταρσίου και προς τα πίσω με το έσω σφηνοειδές. Η κεφαλή του στην πελματιαία επιφάνεια έχει μικρή ακρολοφία και αριστερά και δεξιά δυο μικρές αύλακες. Σ' αυτή βρίσκονται συχνά δυο μικρά σησαμοειδή οστά. Το 2ο, 3ο και 4ο μετατάρσιο είναι λεπτότερα και οι βάσεις τους είναι πλατύτερες στη ραχιαία επιφάνεια. Προς τα πίσω συντάσσονται με τα σφηνοειδή και το

κυβοειδές. Η βάση του 5ου μεταταρσίου έχει προς τα έξω και πίσω το φύμα της βάσης του 5ου μεταταρσίου (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Κάθε δάχτυλο αποτελείται από μικρά επιμήκη οστά, τις φάλαγγες. Το 2ο και 5ο δάχτυλο έχουν το καθένα τρεις φάλαγγες, την πρώτη, τη μέση και την τρίτη ή ονυχοφόρο. Το 1ο δάχτυλο έχει μόνο δυο φάλαγγες. Κάθε φάλαγγα εμφανίζει βάση, σώμα και κεφαλή. Η τρίτη φάλαγγα έχει και το πρόσθιο φύμα (*Εικόνα 2*) (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

## **1.2 ΔΙΑΡΘΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΟΔΙΟΥ**

Οι αρθρώσεις του ποδιού είναι η άρθρωση των σφυρών ή αλλιώς αστραγαλοκνημική (ποδοκνημική) διάρθρωση, οι μεσοτάρσιες διαρθρώσεις, στις οποίες ανήκουν η υπαστραγαλική (αστραγαλοπτερνική), η πτερνοκυβοειδής και η σκαφοσφηνοειδής διάρθρωση, οι тарσομετατάρσιες που είναι διαρθρώσεις μεταξύ των οστών του тарσού και των μεταταρσίων, οι μεταταρσιοφαλαγγικές διαρθρώσεις μεταξύ των μεταταρσίων και των φαλάγγων των δαχτύλων και οι μεσοφαλαγγικές διαρθρώσεις.

Με την αστραγαλοκνημική άρθρωση επιτυγχάνεται η ένωση των οστών της κνήμης με το σκελετό του άκρου πόδα. Οι αρθρικές επιφάνειες σχηματίζονται από την περονοκνημική γληνη και από την τροχιλία του αστραγάλου, μαζί με την έσω και την έξω σφυρίτιδα επιφάνεια. Η περονοκνημική γλήνη σχηματίζεται προς τα άνω από την κάτω επιφάνεια της κνήμης, προς τα έσω από το έσω σφυρό και προς τα έξω από το έξω σφυρό και σχηματίζει ένα δίκρανο μέσα στο οποίο ολισθαίνει ο αστράγαλος. Η αρθρική επιφάνεια του έξω σφυρού εκτείνεται πιο κάτω από του έσω σφυρού. Ο αρθρικός θύλακος προσφύεται στα χείλη του αρθρικού χόνδρου των αρθρικών επιφανειών. Ο μεγαλύτερος σύνδεσμος στην έσω επιφάνεια είναι ο δελτοειδής ή έσω πλάγιας σύνδεσμος που αποτελείται από τέσσερις δεσμίδες. Η περονοκνημική γλήνη στηρίζεται με τον πρόσθιο και τον οπίσθιο περονοκνημικό σύνδεσμο (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Η υπαστραγαλική και η αστραγαλοπτερνοσκαφοειδής διάρθρωση αν και είναι χωριστές λειτουργούν από κοινού. Οι αρθρικές επιφάνειες της υπαστραγαλικής

διάρθρωσης σχηματίζονται από τον αστράγαλο και την πτέρνα. Ο αρθρικός θύλακος είναι χαλαρός και λεπτός και ενισχύεται από τον έσω και τον έξω αστραγαλοπτερνικό σύνδεσμο. Η αστραγαλοπτερνοσκαφοειδής διάρθρωση σχηματίζεται από τρία οστά. Ο αρθρικός θύλακας της αστραγαλοπτερνοσκαφοειδούς διάρθρωσης προσφύεται στο χείλος του αρθρικού χόνδρου. Ο ισχυρός δισχιδής σύνδεσμος συνδέει την πτέρνα με το σκαφοειδές και το κυβοειδές και ενισχύει το θύλακο. Ο μεσόστεος αστραγαλοπτερνικός σύνδεσμος μέσα στον ταρσιαίο κόλπο χωρίζει την υπαστραγαλική από την αστραγαλοπτερνοσκαφοειδή διάρθρωση (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Σχετικά με τις αρθρώσεις μεταξύ των άλλων οστών του τάρσου και των μεταταρσίων, η πτερνοκυβοειδής, η σκαφοσφηνοειδής, η κυβοσφηνοειδής αλλά και οι ταρσομετατάρσιες διάρθρωσεις είναι αμφιάρθρωσεις. Το ίδιο ισχύει και για τις μεσομετατάρσιες διαρθρώσεις μεταξύ των παρακείμενων πλάγιων επιφανειών των βάσεων του 2<sup>ου</sup>-5<sup>ου</sup> μετατάρσιου. Οι σύνδεσμοι των αρθρώσεων του ποδιού διαιρούνται σε διάφορες ομάδες. Υπάρχουν σύνδεσμοι που συνδέουν τα οστά της κνήμης μεταξύ τους και με τα οστά του τάρσου, σύνδεσμοι που συνδέουν τον αστράγαλο με τα άλλα οστά του τάρσου, ραχιαίοι σύνδεσμοι του τάρσου, πελματιαίοι σύνδεσμοι του τάρσου, σύνδεσμοι μεταξύ του τάρσου και του μετατάρσιου και σύνδεσμοι μεταξύ των μεταταρσίων.

Οι μεταταρσιοφαλαγγικές και οι μεσοφαλαγγικές διαρθρώσεις του ποδιού διαιρούνται σε άνω, μέσες και κάτω. Οι άνω (μεταταρσιοφαλαγγικές) θεωρούνται ως σφαιροειδείς διαρθρώσεις, αν και η κινητικότητά τους περιορίζεται από πλάγιους συνδέσμους. Οι μέσες και οι κάτω είναι γνήσιες γίγγλυμες διαρθρώσεις (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

### **1.3 Η ΠΟΔΙΚΗ ΚΑΜΑΡΑ**

Η ποδική καμάρα που βλέπει προς τα έσω είναι κυρτή επιμήκως και εγκαρσίως. Η επιμήκης καμάρα είναι πιο έκδηλη στο έσω χείλος παρά στο έξω χείλος του ποδιού, ενώ η εγκάρσια καμάρα είναι έκδηλη μόνο στο μέσο και στο πρόσθιο τμήμα του ποδιού. Η ποδική καμάρα φυσιολογικά υποβαστάζει το βάρος του σώματος. Τα οστικά σημεία στήριξης επί του εδάφους είναι το κύρτωμα της πτέρνας, η κεφαλή του 1<sup>ου</sup> μετατάρσιου και η κεφαλή του 5<sup>ου</sup> μετατάρσιου. Η γραμμή μεταβίβασης του βάρους του σώματος περνά από την κνήμη στην πτέρνα και στο μέσο και πρόσθιο τμήμα του ποδιού και τείνει να αποπλατύνει την ποδική καμάρα. Στην αποπλάτυνση αυτή αντιστέκονται μύες και σύνδεσμοι. Στους συνδέσμους της ποδικής καμάρας συμπεριλαμβάνονται η πελματιαία απονεύρωση, ο μακρός πελματικός σύνδεσμος, ο πελματιαίος πτεροσκαφοειδής σύνδεσμος και οι βραχείς πελματικοί σύνδεσμοι. Οι πελματιαίοι μύες αντιστέκονται και αυτοί στην επίδραση του βάρους του σώματος και περιβάλλουν τις καμάρες. Διαιρούνται στους ίδιους μυς του πέλματος και στους τένοντες των μυών της κνήμης (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

### **1.4 ΤΟ ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ**

Στο μυϊκό σύστημα του άκρου πόδα συμπεριλαμβάνονται οι μύες της κνήμης που καταφύονται στο πόδι και επομένως ενεργοποιούνται για τις κινήσεις της ποδοκνημικής, οι μύες της ραχιαίας επιφάνειας του ποδιού και οι μύες του πέλματος.

#### **1.4.1 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ**

Όλοι οι μύες που εκφύονται από την κνήμη, με εξαίρεση έναν καταφύονται στα οστά του ποδιού (**Εικόνα 3**). Η μοναδική εξαίρεση είναι ο ιγνυακός μυς που καταφύεται στην κνήμη. Οι υπόλοιποι ταξινομούνται με βάση την ανατομική τους διάταξη σε πρόσθιους και οπίσθιους μύες της κνήμης. Οι δυο κύριες ομάδες υποδιαιρούνται σε μικρότερες. Η πρόσθια ομάδα αποτελείται από τους πρόσθιους εκτείνοντες και από τους έξω ή περονιαίους μυς. Η οπίσθια ομάδα των καμπτήρων υποδιαιρείται στους επιπολής



ή μυς της γαστροκνημίας και στους εν τω βάθει. Λειτουργικά οι μυς της κνήμης διακρίνονται σε εκτείνοντες που βρίσκονται στην πρόσθια επιφάνεια και κάμπτουν ραχιαία (εκτείνουν) το πόδι και σε καμπτήρες που βρίσκονται στην οπίσθια επιφάνεια και κάμπτουν πελματιαία (κάμπτουν) το πόδι (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Στους πρόσθιους μύες της κνήμης και στην ομάδα εκτεινόντων ανήκουν οι πρόσθιος κνημιαίος, μακρός εκτείνων τους δάχτυλους και μακρός εκτείνων το μεγάλο δάχτυλο, ενώ στην περνιαία ομάδα ανήκουν ο μακρός περνιαίος και ο βραχύς περνιαίος (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Moore, 1998, Stundring, 2000)..

**Ο πρόσθιος κνημιαίος μυς** είναι μακρύς και παχύς. Βρίσκεται απέναντι από την έξω επιφάνεια της κνήμης όπου είναι εύκολο να ψηλαφηθεί. Εκφύεται από τον έξω κόνδυλο και το κάτω τριτημόριο της έξω επιφάνειας της κνήμης και καταφύεται στην έσω και κάτω επιφάνεια του πρώτου σφηνοειδούς οστού και στη βάση του πρώτου μετατάρσιου οστού. Νευρώνεται από το εν τω βάθει περνιαίο νεύρο και κάμπτει ραχιαία και στρέφει προς τα έσω το πόδι. Όταν παραλύσει από τραυματισμό του νεύρου το πόδι πέφτει σε πελματιαία κάμψη (Moore, 1998).

**Ο μακρός εκτείνων το μέγα δάχτυλο μυς** είναι λεπτός και βρίσκεται ανάμεσα και εν μέρει στο βάθος του πρόσθιου κνημιαίου και του μακρού εκτείνοντα του δάχτυλους μυός. Εκφύεται από το μέσο τριτημόριο της πρόσθιας επιφάνειας της περόνης και του μεσόστεου υμένα και καταφύεται στη ραχιαία επιφάνεια της βάσης της ονυχοφόρου φάλαγγας του μεγάλου δαχτύλου. Νευρώνεται από το εν τω βάθει περνιαίο νεύρο και εκτείνει το μεγάλο δάχτυλο και κάμπτει ραχιαία το πόδι (Moore, 1998).

**Ο μακρός εκτείνων τους δάχτυλους μυς** είναι πτερυγοειδής, βρίσκεται επί τα εκτός του πρόσθιου κνημιαίου μυ και μπορεί εύκολα να ψηλαφηθεί. Οι τένοντες του διακρίνονται εύκολα και ψηλαφούνται όταν τα δάχτυλα κάμπτωνται ραχιαία. Εκφύεται από τον έξω κόνδυλο της κνήμης, τα άνω  $\frac{3}{4}$  της πρόσθιας επιφάνειας της περόνης και του μεσόστεου υμένα και καταφύεται στη μέση και ονυχοφόρα φάλαγγα των τεσσάρων έξω δαχτύλων. Νευρώνεται από το εν τω βάθει περνιαίο νεύρο και εκτείνει τα τέσσερα

έξω δάχτυλα και κάμπτει ραχιαία το πόδι. Ένα κοινό ορογόνο έλυτρο περιβάλλει τους τέσσερις τένοντες του οι οποίοι αποκλίνουν στη ράχη του άκρου ποδός καθώς κατευθύνονται προς την κατάφυση τους (Moore, 1998).

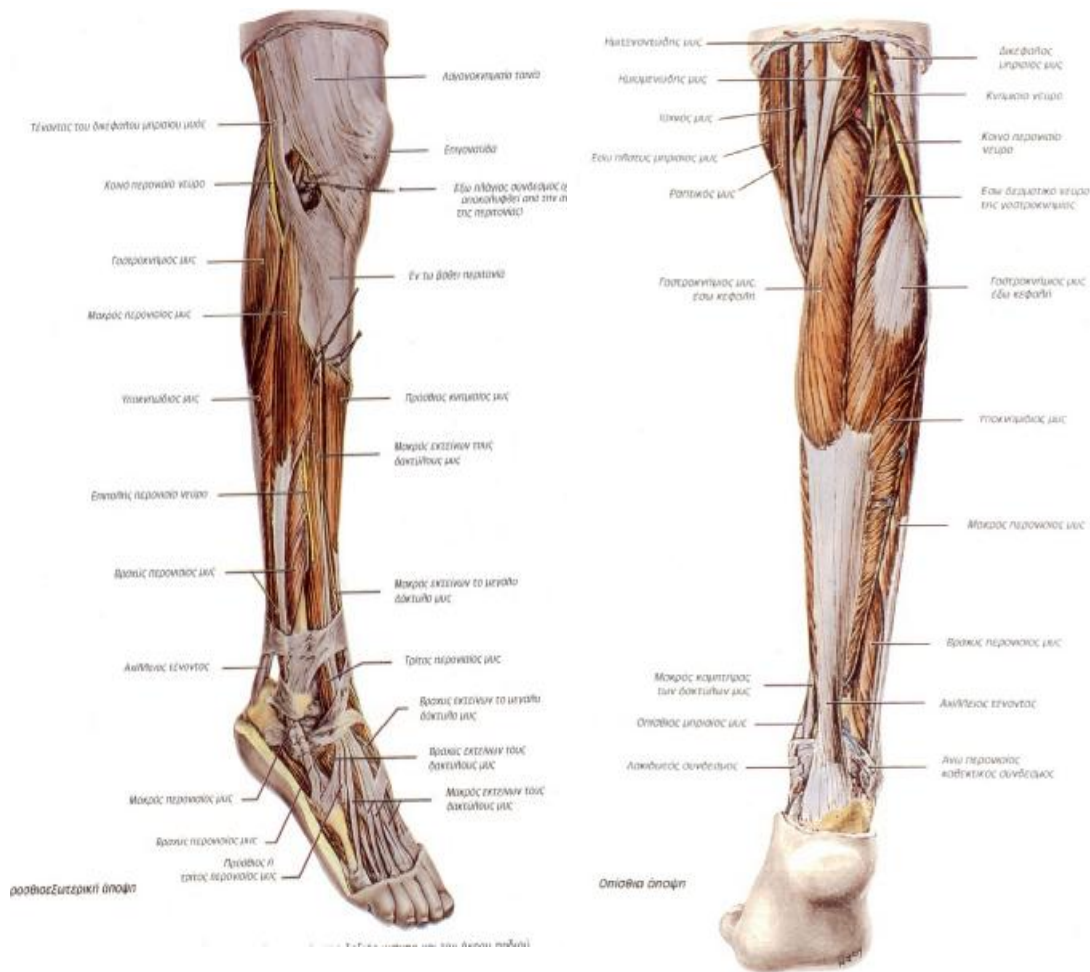
**Ο τρίτος περνιαίος μυς** είναι μικρός και ασταθής και εν μέρει αποτελεί τμήμα του μακρού εκτείνοντα τους δάχτυλους. Οι δυο μύες συγχωνεύονται στις κεντρικές τους προσφύσεις αλλά περιφερικά ο τένοντας του τρίτου περνιαίου δεν καταφύεται σε δάχτυλο. Εκφύεται από το κάτω τριτημόριο της πρόσθιας επιφάνειας της περόνης και τους μεσόστεου υμένα και καταφύεται στη ράχη του 5<sup>ου</sup> μετατάρσιου. Νευρώνεται από το εν τω βάθει περνιαίο νεύρο και κάμπτει ραχιαία το πόδι και συμμετέχει στην ανάσπαση του έξω χείλους του ποδιού (Moore, 1998).

**Ο μακρός περνιαίος μυς** είναι ο πιο μακρύς και ο περισσότερο επιπολής κείμενος από τους δυο περνιαίους. Εκφύεται πολύ πιο πάνω από το σώμα της περόνης Είναι στενός και εκτείνεται από την κεφαλή της περόνης ως το πέλμα του άκρου πόδα. Ο τένοντας του μπορεί να ψηλαφηθεί και να γίνει ορατός κεντρικά και πίσω από τον έξω σφυρό. Εκφύεται από την κεφαλή και τα δυο άνω τριτημόρια της έξω επιφάνειας της περόνης και καταφύεται στη βάση του 1<sup>ου</sup> μετατάρσιου και στο 1<sup>ο</sup> σφηνοειδές οστό. Νευρώνεται από το επιπολής περνιαίο νεύρο και στρέφει προς τα έξω το πόδι και ελαφρώς το κάμπτει πελματιαία. Όταν κάποιος στέκεται στο ένα πόδι ο μυς σταθεροποιεί την κνήμη πάνω από τον άκρο πόδα Περιβάλλεται από το ίδιο ορογόνο έλυτρο με τον βραχύ περνιαίο μυ, περνά κάτω στην περνιαία τροχιλία πάνω στη πτέρνα για να εισχωρήσει σε μια αύλακα στην πρόσθια και κάτω επιφάνεια του κυβοειδούς οστού. Στη συνέχεια διασχίζει το πέλμα λοξά και περιφερικά για να φτάσει στην κατάφυση του (Moore, 1998).

**Ο βραχύς περνιαίος μυς** είναι ατρακτοειδής και βρίσκεται βαθύτερα από τον μακρό περνιαίο. Εκφύεται από τα κάτω δυο τριτημόρια της κεφαλής της περόνης και καταφύεται στη ραχιαία επιφάνεια του φύματος στην έξω πλευρά της βάσης του 5<sup>ου</sup> μετατάρσιου. Νευρώνεται και αυτός από το επιπολής περνιαίο νεύρο και στρέφει προς τα έξω το πόδι και ελαφρώς το κάμπτει πελματιαία. Ο τένοντας του πορεύεται σε αύλακα στην οπίσθια επιφάνεια του έξω σφυρού και μπορεί να ψηλαφηθεί τόσο κάτω από το έξω σφυρό, όσο και στην κατάφυση του (Moore, 1998).

Στους οπίσθιους μύες της κνήμης και στην επιπολής ομάδα ανήκει ο γαστροκνήμιος, ο υποκνημίδιος και ο πελματικός, ενώ στην εν τω βάθει ομάδα ανήκουν ο οπίσθιος κνημιαίος, ο μακρός καμπτήρας του μεγάλου δαχτύλου και ο μακρός καμπτήρας των δαχτύλων (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Moore, 1998, Stundring, 2000).

**Ο γαστροκνήμιος μύς** είναι ο πιο επιπολής κείμενος από τους μύες του οπίσθιου διαμερίσματος και σχηματίζει την προβολή της γαστροκνημίας. Είναι ατρακτοειδής, δικέφαλος και διαρθρικός. Η έξω κεφαλή εκφύεται από την έξω επιφάνεια του μηριαίου κονδύλου και η έσω κεφαλή εκφύεται από την ιγνυακή περιφέρεια του μηριαίου πάνω από τον έσω κόνδυλο. Καταφύεται στην οπίσθια επιφάνεια της πτέρνας δια του αχίλλειου τένοντα. Ένας ορογόνος θύλακας περιβάλλει τον τένοντα ώστε να μην έρχεται σε επαφή με το οστό της πτέρνας. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο και κάμπτει πελματιαία το πόδι, ανυψώνει τη πτέρνα κατά τη βάρδιση και κάμπτει το γόνατο. Καθώς οι ίνες του είναι κυρίως κατακόρυφες με τη σύσπαση του παράγονται ταχείες κινήσεις κατά τη διάρκεια δρόμου και άλματος. Συμβάλλει και στη σταθεροποίηση της κνήμης στην όρθια στάση, αλλά και κατά τη στήριξη μόνο στα δάχτυλα του ποδιού (Moore, 1998).



**Εικόνα 3:** Οι μύες της κνήμης που καταφύονται στον άκρο πόδα. Τροποποιημένο από Moore, 1998

Ο υποκνημίδιος μύς είναι πλατύς επίπεδος, σαρκώδης πολυπτεροειδής και βρίσκεται βαθύτερα από τον γαστροκνήμιο. Μπορεί να ψηλαφηθεί κάτω από το μέσο της γαστροκνημίας όταν ένα άτομο στηρίζεται στις μύτες των δαχτύλων. Εκφύεται από την οπίσθια επιφάνεια της κεφαλής της περόνης, το άνω τριτημόριο της οπίσθιας επιφάνειας της περόνης, την ιγνυακή γραμμή και το έσω χείλος της κνήμης. Καταφύεται στην οπίσθια επιφάνεια της πτέρνας δια του αχίλλειου τένοντα. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο και κάμπτει ραχιαία το πόδι και σταθεροποιεί την κνήμη πάνω από αυτό. Λόγω του σχήματος του είναι δυνατός μυσ αλλά η σύσπασή του είναι πιο αργή από του γαστροκνήμιου (Moore, 1998).

**Ο πελματικός μυς** είναι μικρός σε μήκος και σε έκταση και διαφέρει από άτομο σε άτομο και δεν έχει ιδιαίτερη λειτουργική σημασία. Εκφύεται από το κατώτερο όριο της έξω υπερκονδύλιας γραμμής του μηρού και από το λοξό ιγνυακό σύνδεσμο. Υποστηρίζει ασθενών το γαστροκνήμιο στην πελματιαία κάμψη του άκρου πόδα και κάμπτε το γόνατο (Moore, 1998).

**Ο μακρός καμπτήρας του μεγάλου δαχτύλου μυς** είναι μακρύς, ισχυρός και ο μεγαλύτερος από τους τρεις εν τω βάθει μύες της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης. Βρίσκεται εξωτερικά και είναι σε στενή επαφή με την περόνη. Εκφύεται από τα κατώτερα δυο τρίτημια της οπίσθιας επιφάνειας της περόνης και το κάτω τμήμα του μεσόστεου υμένα. Και καταφύεται στη βάση της ονυχοφόρου φάλαγγας του μεγάλου δαχτύλου. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο και κάμπτε το μεγάλο δάχτυλο σε όλες τις αρθρώσεις, κάμπτε πελματιαία το πόδι και υποστηρίζει την ποδική καμάρα. Καθώς ο τένοντας του περνάει στον μεγάλο δάχτυλο διατρέχει ανάμεσα από τα δυο σησαμοειδή οστά. Αυτά τα οστά τον προστατεύουν από την πίεση της κεφαλής του πρώτου μετατάρσιου. Είναι ισχυρός προωθητήρας στη διάκρεια της βάδισης και του άλματος και είναι σημαντικός για τη διατήρηση της κνήμης στη φυσιολογική της θέση πάνω στο άκρο πόδι (Moore, 1998).

**Ο μακρός καμπτήρας των δαχτύλων μυς** για τα τέσσερα δάχτυλα βρίσκεται προς τα έσω και είναι σε στενή σχέση με την κνήμη. Είναι μικρότερος από τον μακρό καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου και κινεί τα 4 δάχτυλα. Εκφύεται από την οπίσθια επιφάνεια της κνήμης, κάτω από την ιγνυακή γραμμή και από το μεσομύιο διάφραγμα που τον χωρίζει από τον οπίσθιο κνημιαίο. Καταφύεται στις βάσεις των ονυχοφόρων φαλαγγών των 4 δαχτύλων. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο και κάμπτε τα τέσσερα δάχτυλα και το πόδι πελματιαία και υποστηρίζει την ποδική καμάρα (Moore, 1998).

**Ο οπίσθιος κνημιαίο μυς** είναι μεγάλος ατρακτοειδής και βρίσκεται εν τω βάθει μεταξύ του μακρού καμπτήρα των δαχτύλων και του μακρού καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου. Μπορεί να γίνει ορατός ο τένοντας του και να ψηλαφηθεί όταν το άκρο πόδι στρέφεται προς τα έσω υπό αντίσταση. Εκφύεται από το μεσόστεο υμένα, την οπίσθια επιφάνεια της κνήμης και της περόνης και καταφύεται στο φύμα του σκαφοειδούς οστού,

στο σφηνοειδές, στο κυβοειδές και στις βάσεις του 2<sup>ου</sup> – 4<sup>ου</sup> μεταταρσίου. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο και κάμπτει πελματιαία και στρέφει προς τα έσω το πόδι (Moore, 1998).

#### **1.4.2 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΡΑΧΙΑΙΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΟΔΙΟΥ**

Αυτοί είναι ο βραχύς εκτείνων τους δάχτυλους και ο βραχύς εκτείνων το μεγάλο δάχτυλο. Οι τένοντες τους βρίσκονται επιπολής των ίδιων μυών της ράχης του ποδιού, συγκρατούνται στη θέση τους με τον εγκάρσιο και το σταυρωτό σύνδεσμο και σχηματίζουν τη ραχιαία απονεύρωση κάθε δαχτύλου στην οποία καταφύονται τόσο οι τένοντες των βραχέων εκτεινόντων όσο και οι πελματιαίοι και οι ραχιαίοι μεσόστεοι μύες (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

**Ο βραχύς εκτείνων τους δάχτυλους μυς** εκφύεται από την πτέρνα και από τον σταυρωτό σύνδεσμο, αποσχίζεται σε τρεις τένοντες που καταφύονται στη ραχιαία απονεύρωση του 2<sup>ου</sup>, 3<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> δαχτύλου. Νευρώνεται από το εν τω βάθει περονιαίο νεύρο και εκτείνει το 2ο-4ο δάχτυλο στις μεταταρσιοφαλαγγικές διαρθρώσεις (Moore, 1998).

**Ο βραχύς εκτείνων το μεγάλο δάχτυλο μυς** αποσχίζεται από τον βραχύ εκτείνοντα τους δάχτυλους με τον οποίο έχει κοινή έκφυση και καταφύεται στη ραχιαία απονεύρωση του 1<sup>ου</sup> δαχτύλου. Νευρώνεται από το εν τω βάθει περονιαίο νεύρο και εκτείνει το μεγάλο δάχτυλο στη μεταταρσιοφαλαγγική διαρθρωση (Moore, 1998).

#### **1.4.3 ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΠΕΛΜΑΤΟΣ**

Υπάρχουν τέσσερις μυϊκές στοιβάδες στο πέλμα του άκρου ποδιού. Οι μύες αυτοί είναι εξειδικευμένοι να βοηθούν στη διατήρηση των ποδικών καμάρων και να καθιστούν κάποιον να στέκεται πάνω σε ανώμαλο έδαφος. Προφανώς αυτοί οι μύες εκτελούν χονδροειδείς λειτουργίες παρά λεπτές ανατομικές λειτουργίες όπως αυτές της άκρας χείρας (Moore, 1998).

Η πρώτη στοιβάδα, η επιπολής περιέχει τρεις βραχείς μύες οι οποίοι όλοι εκτείνονται από το οπίσθιο τμήμα της πτέρνας ως τις φάλαγγες των δαχτύλων. Αυτή περιέχει τον απαγωγό του μεγάλου και του μικρού δαχτύλου και τον βραχύ καμπτήρα των τεσσάρων δαχτύλων μυ. Οι μύες αυτοί συνθέτουν μια λειτουργική μονάδα που δρα σαν ελατήριο για την ύπαρξη των καμάρων, διατηρώντας την κοιλότητα του άκρου πόδα (Moore, 1998).

**Ο απαγωγός του μεγάλου δαχτύλου μυς** βρίσκεται επιπολής κατά μήκος των έσω ορίων του άκρου ποδιού. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Όταν το άκρο πόδι σηκώνει βάρος αυτός υποστηρίζει την έσω επιμήκη καμάρα του ποδιού (Moore, 1998).

**Ο βραχύς καμπτήρας των δαχτύλων μυς** βρίσκεται ανάμεσα στον απαγωγό του μεγάλου δαχτύλου και στον απαγωγό του μικρού δαχτύλου μυ. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Όταν το άκρο πόδι δέχεται βάρος αυτός υποστηρίζει της έσω και την έξω επιμήκη καμάρα του ποδιού (Moore, 1998).

**Ο απαγωγός του μικρού δαχτύλου μυς** είναι ο περισσότερο εσωτερικός από τους τρεις μυς στην πρώτη στοιβάδα. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Όταν το άκρο πόδι δέχεται βάρος αυτός υποστηρίζει την έξω επιμήκη καμάρα του άκρου ποδιού (Moore, 1998).

Η δεύτερη στοιβάδα των πελματιαίων μυών βρίσκεται βαθύτερα από την πρώτη και αποτελείται από τον τετράγωνο πελματικό και τους ελμινθοειδείς μυς. Οι μακροί τένοντες των δυο κνημιαίων μυών (μακρός καμπτήρας δαχτύλων και μακρός καμπτήρας μεγάλου δαχτύλου) επίσης βρίσκονται σε αυτή τη στοιβάδα (Moore, 1998).

**Ο τετράγωνος πελματικός μυς** είναι μικρός και επίπεδος και συνδέει τον τένοντα του μακρού καμπτήρα τους δαχτύλους με την πτέρνα και σχηματίζει μυϊκό στρώμα στο πίσω μέρος του ποδιού. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Οι καταφύσεις των δυο κεφαλών αγκαλιάζουν την πτέρνα. Ο μυς βοηθά τον μακρό καμπτήρα τους δάχτυλους στην κάμψη συμβάλλοντας στην ενέργεια του (Moore, 1998).

**Οι ελμινθοειδείς μύες** είναι μικρού, μοιάζουν με σκουλήκια (ελμινθοειδείς = σκουλίκια της γης). Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1** (Moore, 1998).

Η τρίτη στοιβάδα των πελματιαίων μυών αποτελείται από βραχείς μύες του μεγάλου και του μικρού δαχτύλου οι οποίοι βρίσκονται στο πρόσθιο μισό του πέλματος (Moore, 1998).

**Ο βραχύς καμπτήρας του μεγάλου δαχτύλου μυς** είναι σαρκώδης και έχει δυο κεφαλές που καλύπτουν την πελματιαία επιφάνεια του 1<sup>ου</sup> μετατάρσιου. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Ένα σησαμοειδές οστό είναι τοποθετημένο σε κάθε τένοντα και τον προστατεύει από την πίεση της κεφαλής του 1<sup>ου</sup> μετατάρσιου κατά τη διάρκεια της στάσης και της βόδισης. Επίσης, ο μυς προστατεύει από την υπέρμετρη έκταση της μεταταρσιοφαλαγγικής διάρθρωσης του μεγάλου δαχτύλου (Moore, 1998).

**Ο προσαγωγός του μεγάλου δαχτύλου μυς** είναι επίπεδος, τριγωνικός και έχει δυο κεφαλές. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Προσάγει το μεγάλο δάχτυλο και βοηθά στην κάμψη της μεταταρσιοφαλαγγικής διάρθρωσης. Επίσης βοηθά στη διατήρηση της εγκάρσιας καμάρας του ποδιού (Moore, 1998).

**Ο βραχύς καμπτήρας του μικρού δαχτύλου μυς** είναι λεπτός, σχετικά ασήμαντος και πρόκειται για μόνο μια σαρκώδη ταινία. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1** (Moore, 1998).



Μύξ	Έκφραση	Κατηγορία	Νεύρωση	Κύριες ενέργειες
<b>Πρώτη στιβάδα</b>				
Απώτερος του μεγάλου δακτύλου (Εκ. 5-78Α)	Έξω φάρα της κυρτώσεως της πτέρνας, Ακκιώδης σπείρα και πέλματινα επινεύματα	Έξω επιφάνεια της βάσης της πρώτης φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου	Έξω πελματιαίο νεύρο (2 και 13)	Ασπεί και κάρπει το μεγάλο δάκτυλο.
Θραύς κερκίτη των άρσων (Εκ. 5-79Β)	Όλο μήκος του κυρτώσεως της πτέρνας, πέλματινα επινεύματα και μεσομύο διάσφραγμα	Πλάγια γωνία της πρώτης φάλαγγας των έξι τεσσάρων δακτύλων		Καμπτει τα έξι τεσσάρων δάκτυλα.
Απώτερος του μικρού δακτύλου (Εκ. 5-79Α)	Έξω και έσω φάρα του κυρτώσεως της πτέρνας, πέλματινα επινεύματα και μεσομύο διάσφραγμα	Έξω πλευρά της βάσης της πρώτης φάλαγγας του μικρού δακτύλου	Έξω πελματιαίο νεύρο (2 και 13)	Κάμπτει τα έξι τεσσάρων δάκτυλα.
<b>Δεύτερη στιβάδα</b>				
Τετάρτος σφίγματος (Εκ. 5-79Γ)	Έξω επιφάνεια και έσω γέφυρα της πέλματινα επινεύσεως της πτέρνας	Οπίσθιο έσω γέφυρα του τένοντα του μικρού κερκίτη των έξι τεσσάρων	Έξω πελματιαίο νεύρο (2 και 13)	Εσθλα το μικρό κερκίτη των δακτύλων στην καμψη των έξι τεσσάρων δακτύλων.
Επιπόσιος μύς (Εκ. 5-79Δ)	Τένοντας του μικρού κερκίτη των δακτύλων	Έξω επιφάνεια της βάσης της πρώτης φάλαγγας των έξι τεσσάρων δακτύλων και την εκπόση προσέκταση των τένωνων του μικρού κερκίτη των δακτύλων (μεγιστο επινεύσεως του δακτύλου)	1ος και 2ος* ελμίνθου-όδη, έσω πελματιαίο νεύρο (2 και 13) 3ος και 4ος ελμίνθου-όδη, έξω πελματιαίο νεύρο (2 και 13)	Καμπτει τον πρώτο φάλαγγας και εκπέσει το δεύτερο στην πρώτη φάλαγγα των τεσσάρων έξι δακτύλων.
<b>Τρίτη στιβάδα</b>				
Βραχίς κερκίτη του μεγάλου δακτύλου (Εκ. 5-79Δ)	Οπίσθια επιφάνεια του κυρτώσεως και του 2ου και 3ου σφίγματος οστού	Έξω και έσω επιφάνεια της πρώτης φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου	Έξω πελματιαίο νεύρο (1 και 12)	Κάμπτει την πρώτη φάλαγγα του μεγάλου δακτύλου
Προσφραγός του μεγάλου δακτύλου (Εκ. 5-79Δ)	Αρχή κερκίτη, βάση του 2ου - 4ου μεταταρσιού Έγκληρο κεφαλή πέλματινα επινεύματα των μεταταρσιοφαλαγγικών αρθρώσεων	Οι τένοντες και των δύο κεφαλών προσφώνονται στην έσω επιφάνεια της βάσης της πρώτης φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου	Εν τα βάσει κλάδος του έσω πελματιαίου νεύρου (2 και 13)	Πεσφώνει το μεγάλο δακτυλο σφάλλει στη διατήρη της πρώτης κερκίτης
Βραχίς κερκίτη του μικρού δακτύλου (Εκ. 5-79Δ)	Βάση του 5ου μεταταρσιού οστού	Βάση της πρώτης φάλαγγας του μικρού δακτύλου	Επιπόσιος κλάδος του έσω πελματιαίου νεύρου (2 και 13)	Καμπτει την πρώτη φάλαγγα του μικρού δακτύλου.
<b>Τέταρτη στιβάδα</b>				
Πέλματινα μεσομύο (3 μύες) (Εκ. 5-78Γ)	Βάση και έσω επιφάνεια του 3ου-5ου μεταταρσιού οστού	Έξω επιφάνεια της βάσης της πρώτης φάλαγγας του 3ου - 5ου δακτύλου	Έξω πελματιαίο νεύρο (2 και 13)	Πεσφώνει το 2ο - 4ο δακτυλο και κάρπει τις μεταταρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις
Ραχιαίο μεσομύο (4 μύες) (Εκ. 5-79 ΣΤ)	Παρακείμενες πλευρές του 1ου - 5ου μεταταρσιού οστού	1ος έσω επιφάνεια της πρώτης φάλαγγας του 2ου δακτύλου 2ος-4ος έσω επιφάνεια του 2ου-4ου δακτύλου		Ασπεί το 2ο - 4ο δακτυλο και κάρπει τις μεταταρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις.

\* Πρώτος κλάδος ο 2ος ελμίνθου-όδη μύς νεύρυνεται από το έξω πελματιαίο νεύρο.

**Πίνακας 1: Οι μύες του πέλματος . Τροποποιημένο από Moore, 1998**

Η τέταρτη στοιβάδα των πελματιαίων μυών αποτελείται από τους μεσόστεους μύες και τους τένοντες του μακρού περνιαίου και του οπίσθιου κνημιαίου μυός οι οποίοι διασταυρώνονται στο πέλμα πριν φτάσουν στις καταφύσεις τους (Moore, 1998).

**Οι μεσόστεοι μύες** είναι τρεις πελματιαίοι και τέσσερις ραχιαίοι και καλύπτουν τα μεσομετατόρσια διαστήματα. Οι ραχιαίοι είναι μεγαλύτεροι και εκφύονται με δυο κεφαλές. Οι προσφύσεις, η νεύρωση και οι κύριες ενέργειες αναφέρονται στον **πίνακα 1**. Οι πελματιαίοι προσάγουν τα δάχτυλα και οι ραχιαίοι τα απάγουν. Κατά την προσαγωγή τα δάχτυλα κινούνται προς το δεύτερο δάχτυλο και κατά την απαγωγή κινούνται μακριά από το δεύτερο δάχτυλο. Οι μεσόστεοι διατηρούν την ακεραιότητα του πρόσθιου τμήματος του άκρου πόδα συμπλησιάζοντας τα οστά κατά τη διάρκεια μεταφοράς βάρους. Επίσης, κάμπτουν τα δάχτυλα στις μεταταρσιοφαλαγγικές (Moore, 1998).

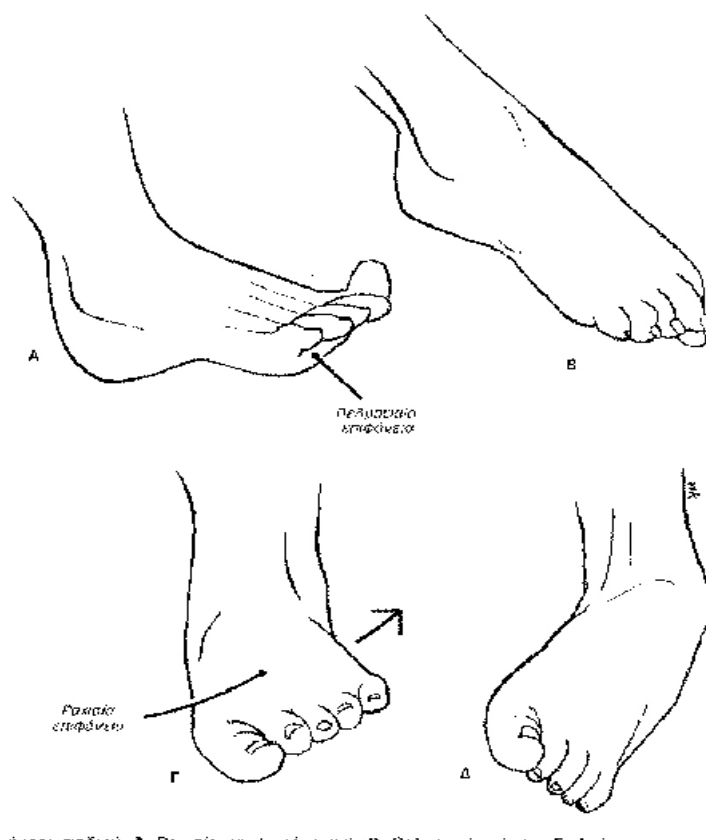
## **1.5 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ**

Η μηχανική του άκρου πόδα και της ποδοκνημικής άρθρωσης είναι πολύπλοκη. Δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν χωριστή οντότητα, γιατί είναι ένα ακέραιο τμήμα της μηχανικής του κάτω άκρου. Πρόκειται για μια μοναδική κατασκευή, η οποία είναι εύκαμπτη σε μερικές φάσεις και άκαμπτη σε άλλες. Στην περίπτωση της βάδισης για παράδειγμα είναι εύκαμπτη στη φάση της αιώρησης και στη φάση της στήριξης αλλά μετατρέπεται σε άκαμπτο μοχλοβραχίονα πριν το σήκωμα του μεγάλου δαχτύλου. Το σώμα χρειάζεται έναν εύκαμπτο άκρο πόδα για να μπορέσει να προσαρμοστεί στην επιφάνεια στήριξης που μπορεί να είναι επίπεδη ή ανώμαλη, αλλά χρειάζεται μια άκαμπτη κατασκευή για να μπορέσει να προωθηθεί (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Όλοι οι μύες της κνήμης ενεργούν σε πολλές αρθρώσεις αλλά στην ποδοκνημική, στην υπαστραγαλική και στην αστραγαλοπτεροσκαφοειδή διάρθρωση οι κινήσεις είναι ραχιαία και πελματιαία κάμψη, πρηνισμός και υπτιασμός (**Εικόνα 4**). Δεδομένου ότι η τροχιλία του αστραγάλου είναι μικρότερη προς τα πίσω, κατά την πελματιαία κάμψη

είναι δυνατές και πλάγιες κινήσεις. Ο εγκάρσιος άξονας των κινήσεων κάμψης έκτασης διέρχεται ακριβώς κάτω από την κορυφή του έσω σφυρού και δια του παχύτερου τμήματος του έξω σφυρού. Το εύρος κίνησης μεταξύ της μέγιστης ραχιαίας και της μέγιστης πελματιαίας κάμψης είναι μέχρι 70°. Η ραχιαία κάμψη γίνεται με τον πρόσθιο κνημιαίο, το μακρό εκτείνοντα τους δάχτυλους και το μακρό εκτείνοντα το μεγάλο δάχτυλο. Η πελματιαία κάμψη γίνεται με τον τρικέφαλο γαστροκνήμιο, τον μακρό περνιαίο, το βραχύ περνιαίο, το μακρό καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου, το μακρό καμπτήρα των δαχτύλων και τον οπίσθιο κνημιαίο. Ο πρηνισμός γίνεται με το μακρό περνιαίο, το βραχύ περνιαίο, το μακρό εκτείνοντα τους δαχτύλους και τον τρίτο περνιαίο. Ο υππιασμός γίνεται με τον τρικέφαλο γαστροκνήμιο, τον οπίσθιο κνημιαίο, το μακρό καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου, το μακρό καμπτήρα των δαχτύλων και τον πρόσθιο κνημιαίο (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).

Η διάρθρωση των σφυρών επιτρέπει γίγγλυμες κινήσεις, ενώ η υπαστραγαλική και η αστραγαλοπτερνοσκαφοειδής διάρθρωση επιτρέπουν στροφικές κινήσεις. Σαν σύνολο λειτουργούν ως τροχογίγγλυμη διάρθρωση. Οι στροφικές κινήσεις είναι ο πρηνισμός ή ανάσπαση του έξω χείλους του ποδιού (eversion) με ταυτόχρονη έξω στροφή και ο υππιασμός ή ανάσπαση του έσω χείλους του ποδιού (inversion). Το πλήρες εύρος των κινήσεων μεταξύ μέγιστου πρηνισμού και μέγιστου υππιασμού είναι 130° (Kahle et al, 1985, Riegger, 1988, Netter, 1997, Stundring, 2000).



**Εικόνα 4:** Ραχιαία και πελματιαία κάμψη, πρηνισμός και υππιασμός.  
Τροποποιημένο από Moore, 1998

Οι тарσομετατάρσιες διαρθρώσεις επιτρέπουν μόνο ελαφρές κινήσεις ολίσθησης, ενώ οι μεσομετατάρσιες επιτρέπουν μικρές κινήσεις μετατόπισης. Οι μεταταρσιοφαλαγγικές επιτρέπουν κάμψη έκταση και μερική απαγωγή προσαγωγή και περιαγωγή. Οι μύες που παράγουν την κάμψη είναι ο μακρός και ο βραχύς καμπτήρας του μεγάλου δαχτύλου, ο βραχύς και ο μακρός καμπτήρας των δαχτύλων, ο βραχύς καμπτήρας του μικρού δαχτύλου, οι ελμινθοειδείς και οι μεσόστεοι. Οι μύες που παράγουν την έκταση είναι ο μακρός εκτείνων το μεγάλο δάχτυλο, ο μακρός εκτείνων τα δάχτυλα και ο βραχύς εκτείνων τα δάχτυλα. Οι μύες που παράγουν την απαγωγή είναι ο απαγωγός του μεγάλου δαχτύλου, ο απαγωγός του μικρού δαχτύλου και οι ραχιαίοι μεσόστεοι. Οι μύες που παράγουν την προσαγωγή είναι ο προσαγωγός του μεγάλου δαχτύλου και οι πελματιαίοι μεσόστεοι. Οι μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις επιτρέπουν μόνο

κάμψη και έκταση. Οι μύες που παράγουν την κάμψη είναι ο μακρός καμπτήρας του μεγάλου δαχτύλου, ο μακρός καμπτήρας των δαχτύλων, ο βραχύς καμπτήρας των δαχτύλων και ο τετράγωνος πελματικός. Οι μύες που παράγουν την έκταση είναι ο μακρός εκτείνων το μεγάλο δάχτυλο, ο μακρός εκτείνων τα δάχτυλα και ο βραχύς εκτείνων τα δάχτυλα (Moore, 1998).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### Ο ΧΟΡΟΣ

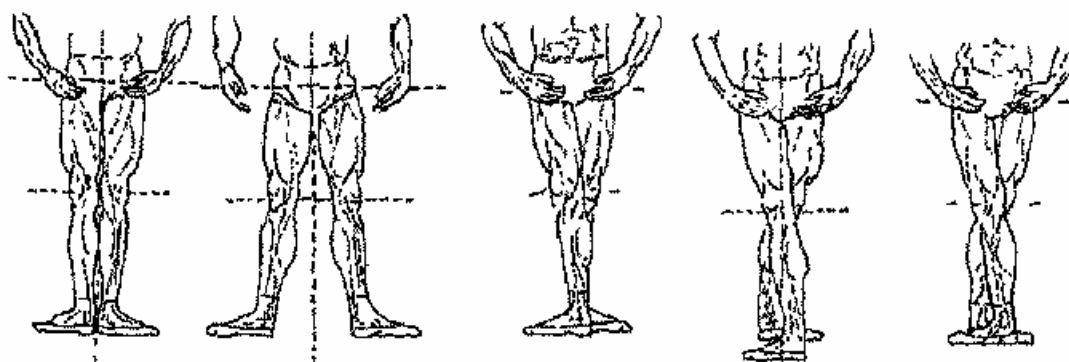
Υπάρχουν πολλές μορφές χορού, όπως ο σύγχρονος χορός, η τζάζ, οι παραδοσιακοί χοροί και ο αερόβιος χορός, αλλά το κλασικό μπαλέτο είναι η πιο εξελιγμένη μορφή χορού, με τις μεγαλύτερες απαιτήσεις **(Εικόνα 5)** (Contompasis, 1984). Έχει τις ρίζες του στην Αναγέννηση της Ιταλίας, αλλά εισήχθηκε στη Γαλλία, όπου και υποστηρίχθηκε από τον βασιλιά Λουδοβίκο XIV, ο οποίος ίδρυσε και την πρώτη σχολή μπαλέτου. Η δημοτικότητα του αυξήθηκε στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα από το Βασιλικό Μπαλέτο της Ρωσίας και από την αξιόλογη χορεύτρια Anna Pavlova και άλλους ερμηνευτές όπως ο Rudolf Nureyev (Quirk, 1994).



**Εικόνα 5:** Ο χορός είναι η πιο συγκινητική και η απαιτητική μορφή τέχνης.  
Τροποποιημένο από Rulla de Lucci, 2001

## 2.1 ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΧΟΡΟΥ

Ο κλασικός χορός απαιτεί τοποθέτηση των κάτω άκρων σε συγκεκριμένες θέσεις για τις οποίες ο χορευτής πρέπει να εκπαιδευτεί προκειμένου να τις αποκτήσει (Hardaker, 1989). Υπάρχουν πέντε βασικές θέσεις όσον αφορά στα κάτω άκρα (**Εικόνα 6**). Οι θέσεις αυτές επιτρέπουν τρομερή ελευθερία κινήσεων ενώ παράλληλα προσφέρουν μια αισθητική γραμμή ιδιαίτερο γνώρισμα του κλασσικού χορού. Αυτές οι θέσεις από τη στιγμή που επιτευχθούν αποτελούν και το σημείο έναρξης οποιασδήποτε άσκησης ή κίνησης. Κάθε μια από αυτές τις θέσεις έχει το κάτω άκρο στραμμένο προς τα έξω (Turnout) και μπορεί να εκτελεστεί με τα πέλματα στο έδαφος, με τα πέλματα ανυψωμένα από το έδαφος (Demi-pointe) και πάνω στα δάχτυλα (Pointe) (Contompasis, 1984).



**Εικόνα 6:** Οι πέντε βασικές θέσεις. Τροποποιημένο από Contompasis, 1984

**TURNOUT:** Ο χορευτής στρέφει προς τα έξω τα ισχία και ολόκληρο το κάτω άκρο, ενώ διατηρεί τον κορμό σε ουδέτερη θέση στροφής. Το ιδανικό turnout είναι 90° με τον άκρο πόδα παράλληλο στον κορμό στο μετωπιαίο επίπεδο (**Εικόνα 7**). Συχνά και τα δυο κάτω άκρα τοποθετούνται σε αυτή τη θέση ταυτόχρονα και πολλές κινήσεις ξεκινούν από αυτή τη θέση. Είναι σημαντικό η έξω στροφή να επιτυγχάνεται στην άρθρωση του ισχίου, καθώς υπερβολική έξω στροφή του άκρου πόδα και της ποδοκνημικής άρθρωσης μπορεί να καταλήξει σε τραυματισμούς υπέρχρησης, ειδικά στην άρθρωση του γόνατος (Brown and Micheli, 2004).



*Εικόνα 7: Χορεύτρια σε θέση turnout. Τροποποιημένο από Quirk, 1994*

**POINTE:** Ο χορός σε θέση Pointe είναι χωρίς αντίρρηση η πιο αφύσικη θέση και κίνηση του ανθρώπινου άκρου πόδα. Παρόλα αυτά, όλες οι νεαρές χορεύτριες παγκοσμίως εκπαιδεύονται απαραίτητως σε αυτή την κίνηση. Ο χορευτής στέκεται ή χορεύει στις άκρες των δαχτύλων του. Για τη διατήρηση της συγκεκριμένης θέσης απαιτείται πελματιαία κάμψη στην ποδοκνημική  $90^\circ$  (**Εικόνα 8**). Όταν η θέση είναι σωστή μπορεί να σχεδιαστεί μια ευθεία γραμμή από την κνήμη μέχρι το κέντρο του άκρου πόδα και τα μετατάρσια. Αυτή η θέση χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά από γυναίκες χορεύτριες και βασικός λόγος είναι ότι οι γυναίκες χορεύτριες φορούν υποδήματα Pointe ενώ οι άντρες χορευτές όχι (Brown and Micheli, 2004).

**DEMIPOINTE:** Το demi-pointe είναι σχεδόν ίδιο με το pointe με μόνη εξαίρεση ότι οι μεταταρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις βρίσκονται σε θέση υπερέκτασης  $90^\circ$  και οι κεφαλές των μεταταρσίων φέρουν το βάρος (**Εικόνα 8**). Αυτή η θέση χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά από άντρες χορευτές καθώς μπορεί να επιτευχθεί χωρίς υποδήματα Pointe. Στην **εικόνα 8** δίνεται και η ακτινογραφία του άκρου πόδα σε θέση demi-pointe (Brown and Micheli, 2004).





## 2.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΧΟΡΟΥ

Η εκπαίδευση των χορευτών είναι δύσκολη και απαιτητική. Ο κλασσικός χορός, απαιτεί εκπαίδευση σε συγκεκριμένες θέσεις του ισχίου, των πελμάτων, του κορμού, των άνω άκρων και της κεφαλής. Ένας σωστός προπονητής ή καθηγητής δεν αναγκάζει το χορευτή να επιτύχει αυτές τις θέσεις, αλλά γνωρίζει πως με τη σωστή άσκηση είναι θέμα χρόνου. Ο χορευτής πρέπει να εκπαιδευτεί στον έλεγχο του σώματος, στην έκφραση, στη συμμετρία, στο συγχρονισμό και στη μουσικότητα. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγονται και οι χρόνιοι τραυματισμοί, ειδικά στην ηλικία των 11 όπου ο χορευτής θα αρχίσει να εκπαιδεύεται στο Pointe (Contompasis, 1984).

Ένα μάθημα χορού τυπικά ξεκινά στη μπάρα στο επίπεδο της μέσης και τελειώνει με μια αερόβια ακολουθία σε όλο το χώρο της αίθουσας με συνδυασμό αναπήδησης, αλμάτων και στροφών. Ο στόχος είναι η ενδυνάμωση και η «κωδικοποίηση» των κλασσικών τοποθετήσεων του σώματος, ώστε κατά τη διάρκεια του χορού όπου οι απαιτήσεις είναι μεγάλες να υπάρχει «μυϊκή μνήμη» σχετικά με τη σωστή γραμμή και θέση του σώματος (Contompasis, 1984).

Οι ασκήσεις στη μπάρα συμπεριλαμβάνουν ασκήσεις προθέρμανσης, ασκήσεις ισορροπίας και μεταφορές βάρους, σταδιακή κάμψη κορμού και ασκήσεις διατάσεων που σταδιακά αυξάνουν σε ταχύτητα και πολυπλοκότητα. Μετά τις ασκήσεις στη μπάρα ακολουθούν ασκήσεις με συγκεκριμένη ακολουθία κινήσεων, με στροφές και αναπηδήσεις. Και σε αυτή την περίπτωση η πρόοδος είναι σταδιακή με άλματα, γρήγορες κυκλικές κινήσεις και ασκήσεις σε ζευγάρια. Παράλληλα με την πολυπλοκότητα των κινήσεων αυξάνονται οι απαιτήσεις σε δύναμη, αντοχή και έλεγχο του σώματος (Hardaker, 1989).

### **2.3 Ο ΧΟΡΕΥΤΗΣ ΩΣ ΑΘΛΗΤΗΣ**

Αν και υπάρχουν διαφορές μεταξύ των διαφόρων ειδών χορού, και μεταξύ του χορού και άλλων αθλητικών δραστηριοτήτων, υπάρχουν βασικές ομοιότητες όσον αφορά τις αρχές της άθλησης και του χορού. Όπως σε όλα τα αθλήματα, η απόδοση στον χορό δεν εξαρτάται από έναν μόνο παράγοντα. Πρόκειται για ένα σύνθετο φαινόμενο που εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό στοιχείων με άμεση και έμμεση επίδραση. Σε επαγγελματικό επίπεδο, οι χορευτές πρέπει να είναι άριστοι από αισθητική και τεχνική πλευρά, ψυχολογικά έτοιμοι να αντιμετωπίσουν το στρες σε κρίσιμες καταστάσεις και χωρίς τραυματισμούς. Πρέπει επίσης να είναι σε άριστη σωματική κατάσταση. Αξίζει να αναφερθεί ότι μόνο το 40% της φυσικής κατάστασης εξαρτάται από γενετικούς παράγοντες, ενώ το υπόλοιπο 60% καθορίζεται από τη συχνή άσκηση και την κατάλληλη διαίτα. Εκτός αυτού, ορισμένες μορφές χορού δημιουργούν ελάχιστα μόνο ερεθίσματα για βελτίωση της φυσικής κατάστασης και γι' αυτό το λόγο σε γενικές γραμμές οι χορευτές δεν έχουν τόσο καλή φυσική κατάσταση όσο οι αθλητές (Koutedakis and Jamurtas, 2004).

Ειδικά το κλασικό μπαλέτο απαιτεί άριστη τεχνική, πολλοί καλό καρδιαγγειακό σύστημα και αξιοσημείωτη ευλυγισία στη σπονδυλική στήλη και στα κάτω άκρα. Η υπερκινητικότητα είναι επίκτητη και εστιάζεται σε αρθρώσεις που χρησιμοποιούν οι κλασικές τεχνικές του χορού (Contompasis, 1984). Η χάρη εξάλλου και η ευκολία που

παρακολουθεί ο θεατής κρύβει εξωπραγματικές σωματικές απαιτήσεις και πειθαρχία (Hardaker, 1989). Ιδιαίτερη σημασία όμως έχει και η αισθητική εικόνα του σώματος. Οι χορευτές πρέπει να είναι πολύ αδύνατοι και με σωστό σωματότυπο. Το ιδανικό σώμα είναι ψηλό, λεπτό και ίσιο χωρίς καμπύλες, όπως στα κορίτσια πριν την έναρξη της έμμηνου ρήσης (Petruzzi, 1993).

Σε αντίθεση με άλλους αθλητές, οι χορευτές στην πλειοψηφία τους δεν έχουν καλή και εξειδικευμένη ιατρική περίθαλψη, ενώ οποιοδήποτε μυοσκελετικό πρόβλημα αντιμετωπίζεται από τον προπονητή, με αποτέλεσμα καθυστέρηση της αποκατάστασης και επιπλοκές. Βέβαια, όπως και με όλους τους άλλους αθλητές είναι δύσκολο να απέχουν για κάποιο χρονικό διάστημα από το χορό, εκτός και αν είναι απόλυτα αναγκαίο (Contompasis, 1984).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΟΣ ΣΕ ΧΟΡΕΥΤΕΣ

Η κοινωνία διαμορφώνει το ανθρώπινο σώμα και έτσι είναι αναπόφευκτη μια στενή σχέση μεταξύ σώματος, επαγγελματικού χορού και ταυτότητας. Έρευνα (Wainwright et al, 2005) σχετικά με τα εθνογραφικά χαρακτηριστικά του σώματος των επαγγελματιών χορευτών μπαλέτου και της αντίληψης των πρώην χορευτών σχετικά με το σώμα τους αποκάλυψε ότι η εξάσκηση μέχρι τα όρια της αντοχής, το αίσθημα εξάντλησης και ο ιδρώτας αποτελούν τρόπο ζωής, στον οποίο οι χορευτές, όπως εξάλλου και όλοι οι αθλητές, είναι εθισμένοι. Η αύξηση της ηλικίας ή κάποιος τραυματισμός μπορεί να εμποδίσει αυτή την έκφραση και για τους χορευτές είναι δύσκολο να αποσυρθούν από το χορό ή να χάσουν κάποια παράσταση λόγω τραυματισμού. Με άλλα λόγια ο χορός τους παρασύρει και τους συνεπαίρνει τόσο ώστε το σώμα του χορευτή είναι η ταυτότητα τους.

Το τραυματισμένο σώμα του χορευτή είναι αναπόφευκτο μέρος της ζωής τους. Όλοι πλέον μιλούν για βελτίωση του αθλητικού πνεύματος στους χορευτές και διατήρηση ενός υγιούς σώματος, αλλά στην πραγματικότητα οι περισσότεροι χορευτές έχουν υποστεί ένα βαρύ τραυματισμό στη διάρκεια της καριέρας τους. Βέβαια, για τους χορευτές που έχουν τραυματιστεί, ο χορός με πόνο αποτελεί καθημερινότητα. Ωστόσο, σοβαροί τραυματισμοί είναι πιθανό να τερματίσουν την καριέρα τους και κατ' επέκταση να καταστρέψουν την ταυτότητα τους. Με άλλα λόγια, οι τραυματισμοί στο χορό έχουν σωματικά, ψυχολογικό, κοινωνικό και ακόμα και πνευματικό αντίκτυπο στο χορευτή, καθώς υπάρχει στενή σχέση μεταξύ προσωπικότητας και καριέρας. Ένας τραυματισμός δεν απειλεί μόνο την καριέρα του χορευτή αλλά την ίδια την ταυτότητα του ως άτομο (Wainwright et al, 2005).

Ωστόσο, όπως αναφέρουν οι Turner και Wainwright (2005) ο τραυματισμός εκφράζεται ως δεσμός του χορευτή με το επάγγελμά του και εκφράζεται ως αφοσίωση στον χορό. Ο τραυματισμός ακόμα και αν είναι μοιραίος για την καριέρα του χορευτή,

είναι αποδεκτός ως αναπόφευκτο χαρακτηριστικό της ζωής του χορευτή και ο πόνος, η δυσανασχέτηση και ο τραυματισμός κρύβονται πίσω από τη μάσκα της κουλτούρας του μπαλέτου που είναι αφιερωμένη στην ιδέα «The show must go on» και μεταφράζεται «Η παράσταση πρέπει να συνεχιστεί». Εξάλλου, η αντοχή στον πόνο που για τους χορευτές είναι ουσιαστικά χαρακτηριστικό της καθημερινότητας τους μεταφράζεται ως χάρισμα και ταλέντο ή κλίση στο χορό.

### **3.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Η κακώσεις της ποδοκνημικής είναι ο πιο συχνός τραυματισμός στους χορευτές. Αντιπροσωπεύουν κατά μέσο όρο το 20% με 25% όλων τραυματισμών στους χορευτές, αλλά έχει αναφερθεί μέχρι και 46% συχνότητα διαστρέμματος ποδοκνημικής μεταξύ χορευτών μπαλέτου και μοντέρνου χορού (Menetrey and Fritschy, 1999). Τα προβλήματα των τενόντων στην περιοχή της ποδοκνημικής αντιστοιχούν στο 32% των τραυματισμών ειδικά στις γυναίκες χορεύτριες και η πιο συχνή εντόπιση είναι στον μακρό καμπήρα του μεγάλου δαχτύλου, ακολουθείται από τους περνιαίους και τον αχίλλειο τένοντα (Nilsson et al, 2001).

Άλλη έρευνα (Nunes et al, 2002) αναφέρει πως τόσο οι χρόνιοι όσο και οι οξείες τραυματισμοί σε επαγγελματίες χορευτές εντοπίζονται στη σπονδυλική στήλη σε ποσοστό 29% για τους χρόνιους και 26% για τους οξείες τραυματισμούς, στην ποδοκνημική σε ποσοστά 20% για τους χρόνιους και 19% για τους οξείες τραυματισμούς και στην άρθρωση του γόνατος σε ποσοστό 17% για τους χρόνιους και 12% για τους οξείες τραυματισμούς. Ειδικά για το κάτω άκρο, τα διαστρέμματα αστραγάλου είναι ο πιο κοινός τραυματισμός σε ποσοστό 39% και ακολουθείται από τους τραυματισμούς του άκρου πόδα σε ποσοστό 23%. Σχετικά με το ποσοστό οξέων και χρόνιων τραυματισμών, σε επιδημιολογική έρευνα (Nilsson et al, 2001) τονίζεται πως οι άντρες χορευτές πάσχουν πιο κοινός τραυματισμός σε ποσοστό 39% και ακολουθείται από τους τραυματισμούς του άκρου πόδα σε ποσοστό 23%. Σχετικά με το ποσοστό οξέων και χρόνιων τραυματισμών, σε επιδημιολογική έρευνα (Nilsson et al, 2001) τονίζεται πως οι άντρες χορευτές πάσχουν πιο συχνά από οξείες τραυματισμούς στην άρθρωση

του γόνατος, ενώ οι γυναίκες από χρόνιους τραυματισμούς υπέρχρησης στην ποδοκνημική άρθρωση και στην περιοχή του άκρου πόδα.

<b>ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ &amp; ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ</b>
<b>ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ</b>
• Τενοντίτιδα Αχίλλειου τένοντα
• Διάστρεμμα πλάγιων έξω συνδέσμων ποδ/κης
• Τενοντίτιδα μακρού καμπτήρα το μεγάλο δάχτυλο
• Τενοντίτιδα περνιαίων
• Τενοντίτιδα πρόσθιου κνημιαίου
• Τενοντίτιδα οπίσθιου κνημιαίου
• Σύνδρομο πρόσθιας πρόσκρουσης
• Σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης (os trigonum)
• Υπαστραγαλικό υπεξάρθρημα
<b>ΑΚΡΟΣ ΠΟΔΑΣ</b>
• Διαστρέμματα άκρου πόδα (Lisfranc διαστρέμματα)
• Φλεγμονή πελματιαίας απονεύρωσης
• Σύνδρομο κυβοειδούς
• Κατάγματα τάσης
• Σησαμοειδίτιδα
• Δύσκαμπτο μεγάλο δάχτυλο
<i><b>Πίνακας 2:</b> Συχνές μυοσκελετικές παθήσεις στην ποδοκνημική και στον άκρο πόδα σε χορευτές. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004</i>

Ο Toledo και οι συνεργάτες του (Toledo et al, 2004) αναφέρουν πως ο χορός είναι μια απαιτητική δραστηριότητα που απαιτεί σημαντική δύναμη, ελαστικότητα και αντοχή. Οι μυοσκελετικοί τραυματισμοί είναι συχνοί στους χορευτές με σχεδόν το 90% των χορευτών να αναφέρει τουλάχιστον ένα τραυματισμό. Σε άλλες έρευνες το ποσοστό αυτό είναι 80% και 95% (Byhring and Bo, 2002, Nilsson et al, 2001). Μάλιστα η Nilsson και οι συνεργάτες της (Nilsson et al, 2001) σε επιδημιολογική έρευνα κατέληξαν σε

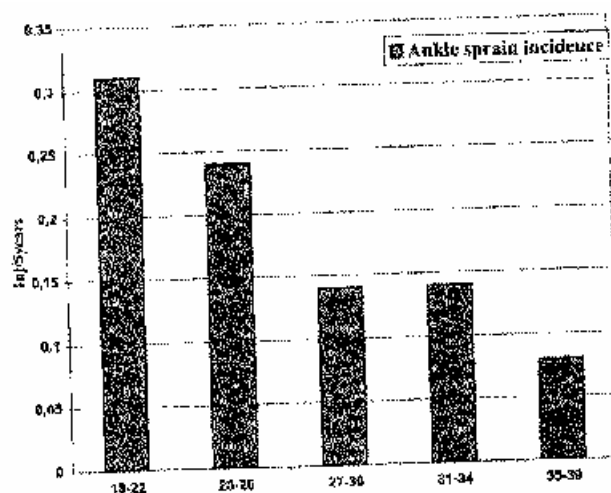
ποσοστό 0,6 τραυματισμοί ανά 1000 ώρες χορού. Από όλους τους τραυματισμούς στο χορό, οι τραυματισμοί του κάτω άκρου αντιστοιχούν στο 80% και οι τραυματισμοί της σπονδυλικής στήλης στο 20%. Στην εργασία τους δίνουν **πίνακα 2** με τις πιο συχνές μυοσκελετικές παθήσεις στους χορευτές στην ποδοκνημική και στον άκρο πόδα (Toledo et al, 2004).

Τέλος, στην Αυστραλία το 50% των επαγγελματιών χορευτών έχει υποστεί τραυματισμό και το 36% αυτών των τραυματισμών ξεκινά σε ηλικία πριν τα 18 (προεπαγγελματικό επίπεδο). Ο Negus και οι συνεργάτες του (Negus et al, 2005) αναφέρουν πως στην έρευνα τους όλοι οι χορευτές είχαν ιστορικό τραυματισμού, με το 93,1% αυτών να έχει υποστεί τραυματισμό χωρίς κάκωση και το 41,4% να έχει υποστεί τραυματισμό με κάκωση.

### **3.2 ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ**

Το διάστρεμμα στον αστράγαλο είναι ο πιο συχνός αθλητικός τραυματισμός, αλλά η συχνότητα διαφέρει από άθλημα σε άθλημα (Sammarco and Miller, 1982, Sammarco, 1984, Contompassis, 1984, Hardaker, 1989, Schon, 1993, Quirk, 1994, Trojian and McKeag, 1998, Toledo et al, 2004). Ο Hiller και οι συνεργάτες του (Hiller et al, 2008) ειδικά για τους χορευτές, αναφέρουν πως το διάστρεμμα της ποδοκνημικής άρθρωσης είναι η δεύτερη πιο συχνή αιτία δυσλειτουργίας. Μάλιστα όπως φαίνεται από επιδημιολογική μελέτη είναι περισσότερο συχνό στους χορευτές μικρής ηλικίας, από 18 μέχρι 26 ετών (**Γράφημα 1**). Άλλη ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 14,9% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 12,1% στους άντρες χορευτές για το διάστρεμμα της ποδοκνημικής.

Οι περισσότεροι τραυματισμοί στον αστράγαλο συμβαίνουν εξαιτίας υπερβολικής ανάσπασης έσω χείλους, αλλά είναι σημαντικό ο θεραπευτής να είναι σε θέση να διακρίνει ένα απλό διάστρεμμα, από έναν τραυματισμό που μπορεί να αφήσει δυσλειτουργία. Τα περισσότερα συμπεριλαμβάνουν και τραυματισμό των πλάγιων έξω συνδέσμων εξαιτίας της υπερβολικής ανάσπασης έσω χείλους (Trojian and McKeag, 1998, Toledo et al, 2004).



**Γράφημα 1:** Η συχνότητα διαστρέματος του αστραγάλου με βάση την ηλικία.  
Τροποποιημένο από Nilsson et al, 2001

Ο Hamilton (1982) διαχωρίζει τα διαστρέμματα σε τρεις κατηγορίες, ήπιο, μέτριο και σοβαρό ή βαθμοί I, II και III αντίστοιχα. Το διάστρεμμα πρώτου βαθμού είναι το πιο συχνό και έχει παρουσιάζεται με μερική ρήξη των πλάγιων έξω συνδέσμων. Στο διάστρεμμα δεύτερου βαθμού υπάρχει πλήρης ρήξη του αστραγαλοπερονιαίου συνδέσμου, αλλά διατήρηση του περνοπερονιαίου συνδέσμου, ενώ τέλος στο διάστρεμμα τρίτου βαθμού υπάρχει πλήρης ρήξη των πλάγιων συνδέσμων και μετατόπιση.

Το διάστρεμμα της ποδοκνημικής προκαλεί συμπτώματα όπως πόνος, οίδημα, μείωση του εύρους κίνησης και αδυναμία στην ποδοκνημική άρθρωση. Τα συμπτώματα αυτά, ο πόνος και το οίδημα, το αίσθημα αστάθειας και δυσκαμψίας αλλά και η επανάληψη του διαστρέματος συνεχίζουν να επηρεάζουν σχεδόν το 60% των ατόμων ακόμα και 12 μήνες μετά από έναν απλό τραυματισμό (Sammarco, 1984, Hardaker, 1989, Quirk, 1994, Schon, 1993, Hiller et al, 2008).

Αν και συχνά θεωρείται ασήμαντος τραυματισμός το διάστρεμμα του αστραγάλου μπορεί να έχει συνεχιζόμενα συμπτώματα στο 70% των περιπτώσεων και σχετίζεται με τη δημιουργία μετατραυματικής αρθρίτιδας στην ποδοκνημική. Αν και έχουν προταθεί πολλοί παράμετροι που μπορεί να οδηγήσουν σε διάστρεμμα, ο μόνος παράγοντας που έχει διαπιστωθεί και αξιολογηθεί ερευνητικά είναι το προηγούμενο διάστρεμμα. Ειδικά



στους χορευτές πιθανοί προγνωστικοί παράγοντες είναι η μικρή ηλικία, το προηγούμενο διάστρεμμα στο άλλο κάτω άκρο, το αυξημένο εύρος κίνησης ανάσπασης έσω χείλους και η αδυναμία ισορροπίας σε θέση demi-pointe (Hiller et al, 2008).

Παρά την υψηλή συχνότητα διαστρέμματος της ποδοκνημικής οι λόγοι για τους οποίους οι ασθενείς συνεχίζουν να βιώνουν συμπτώματα δυσλειτουργίας και ειδικά λειτουργικής αστάθειας είναι άγνωστοι. Οι λόγοι που πιστεύεται πως συμβάλλουν στη μετάβαση του διαστρέμματος σε χρόνια αστάθεια ποδοκνημικής, όπως διαταραχή ιδιοδεκτικότητας, αδυναμία περονιαίων μυών σπάνια αξιολογούνται στην περίπτωση του κλασσικού μηχανισμού διαστρέμματος, δηλαδή στην περίπτωση απότομης ανάσπασης έσω χείλους με φόρτιση βάρους ενώ η ποδοκνημική βρίσκεται σε πελματιαία κάμψη. Μια από τις παραμέτρους που έχει αξιολογηθεί υπό αυτές τις συνθήκες είναι ο χρόνος αντίδρασης κυρίως των περονιαίων μυών, αλλά χωρίς βάσιμες αποδείξεις. (Hiller et al, 2008).

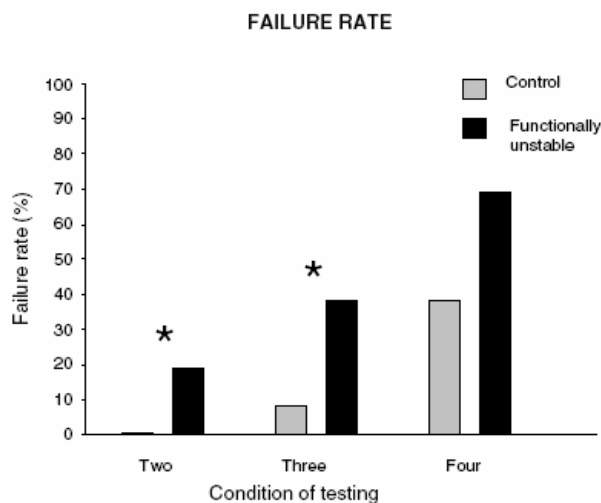
Παράλληλα, ο Beynon και οι συνεργάτες του (Beynon et al, 2002) υποστηρίζουν μέσα από ανασκόπηση της αρθρογραφίας πως δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των ερευνητών σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου του διαστρέμματος της ποδοκνημικής. Αν και οι γυναίκες αθλήτριες αντιμετωπίζουν αποδεδειγμένα μεγαλύτερο κίνδυνο από ότι οι άντρες για διάστρεμμα στην άρθρωση του γόνατος, αυτό δεν ισχύει και για την ποδοκνημική άρθρωση. Επομένως το φύλο δεν φαίνεται να αποτελεί παράγοντα κινδύνου. Οι αθλητές που έχουν υποστεί προηγούμενο διάστρεμμα διατρέχουν μικρότερο κίνδυνο μόνο εάν φορούν ειδικό κηδεμόνα. Συμφωνία μεταξύ των ερευνητών υπάρχει για το ότι η γενικευμένη χαλαρότητα της άρθρωσης και η ανατομική κατασκευή της περιοχής δεν αποτελούν παράγοντες κινδύνου διαστρέμματος της ποδοκνημικής. Διαφωνία υπάρχει ωστόσο μεταξύ των ερευνών σχετικά με το αν το ύψος του αθλητή, το βάρος, το κυρίαρχο κάτω άκρο, η χαλαρότητα της ποδοκνημικής ειδικά άρθρωσης, η ανατομική ευθυγράμμιση, η μυϊκή δύναμη, ο χρόνος μυϊκής αντίδρασης και η ταλάντωση κατά την όρθια στάση αποτελούν παράγοντες κινδύνου.

Σε αντίστοιχα αποτελέσματα καταλήγει και ομάδα ερευνητών (Wiesler et al, 1996), η οποία υποστηρίζει πως η ηλικία, τα χρόνια χορού, ο δείκτης μάζας σώματος, το φύλο και το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής δεν έχουν καμιά προγνωστική αξία για

επικείμενο τραυματισμό. Σε αυτό τον τομέα, σύμφωνα πάντα με την ανασκόπηση (Beynon et al, 2002) απαιτείται περαιτέρω έρευνα ώστε να υπάρξει συμφωνία σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου τραυματισμού της ποδοκνημικής.

Άλλη ανασκόπηση (Hertel, 2002) υποστηρίζει πως κάθε μια από τις αρθρώσεις του άκρου ποδός και της ποδοκνημικής μπορεί να ληφθεί υπ' όψιν στην παθομηχανική και παθοφυσιολογία του διαστρέμματος και της χρόνιας αστάθειας. Ο πιο συχνός προδιαθεσικός παράγοντας είναι το προηγούμενο διάστρεμμα, η χρόνια αστάθεια μπορεί να οφείλεται σε μηχανική αστάθεια, λειτουργική αστάθεια ή πιο συχνά σε συνδυασμό των δυο αυτών φαινομένων. Η μηχανική αστάθεια μπορεί να οφείλεται σε συγκεκριμένη ανεπάρκεια, όπως παθολογική χαλάρωση, αρθρωκίνηματικές αλλαγές, διαταραχή του αρθρικού υγρού και αρθρικού θύλακα ή εκφυλιστικές αλλαγές. Η λειτουργική αστάθεια προκαλείται από ανεπάρκεια στην ιδιοδεκτικότητα και στον νευρομυϊκό έλεγχο.

Η Hiller και οι συνεργάτες της (Hiller et al, 2008) προτείνουν τη διαταραχή του αισθητικοκινητικού ελέγχου της ποδοκνημικής ως παράγοντα διαστρέμματος ποδοκνημικής σε χορευτές. Ο έλεγχος της κίνησης αξιολογήθηκε μέσα από την πλάγια ταλάντωση της ποδοκνημικής στη διάρκεια της μονής στήριξης σε δυο θέσεις της ποδοκνημικής, την επίπεδη και την demi-pointe και μετά από διαταραχή της ποδοκνημικής όπως θα γινόταν στην περίπτωση διαστρέμματος ( $15^\circ$  για την επίπεδη θέση και  $7,5^\circ$  για τη θέση demi-pointe) (**Εικόνα 9**). Η ταλάντωση στη θέση demi-pointe ήταν σημαντικά μικρότερη για την ομάδα διαστρέμματος από ότι στην ομάδα ελέγχου και η αποτυχία αντίστασης στην κίνηση διαστρέμματος ήταν σαφώς μεγαλύτερη στην ομάδα διαστρέμματος από ότι στην ομάδα ελέγχου. Τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας υποστηρίζουν ότι υπάρχει διαταραχή του αισθητικοκινητικού ελέγχου σε χορευτές με χρόνια αστάθεια ποδοκνημικής.

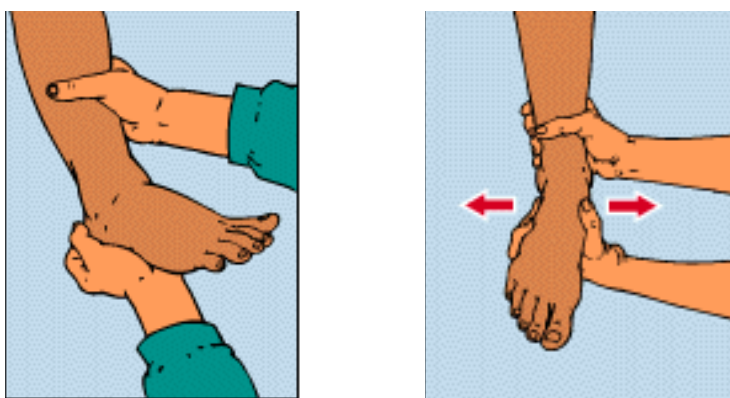


**Εικόνα 9:** Η συνθήκη ελέγχου της διαταραχής του αισθητικοκινητικού ελέγχου.

**Γράφημα 2:** Η αποτυχία αντίδρασης σε εξωτερικό ερέθισμα όμοιο του διαστρέμματος σε τρεις συνθήκες, ήρεμη στάση με το πόδι επίπεδο, 15° ανάσπαση με το πόδι επίπεδο και 7,5° ανάσπαση με το πόδι σε θέση *demi-protne*. Τροποποιημένο από Hiller et al, 2008

Η διάγνωση του διαστρέμματος είναι εύκολη γιατί ο χορευτής θυμάται και περιγράφει το επεισόδιο (Quirk, 1994). Ωστόσο πρέπει να συμπεριλαμβάνει έλεγχο για παραμορφώσεις και ειδικές δοκιμασίες, όπως το τεστ του πρόσθιου συρταριού (anterior drawer test) και το τεστ από τη μια άκρη στην άλλη (side to side test) (**Εικόνα 10**). Για την καλύτερη αξιολόγηση πρέπει ο θεραπευτής να εκμεταλευτεί την περίοδο πριν το οίδημα. Τα σημεία που πρέπει να λάβει υπ' όψιν του κατά την αξιολόγηση δίνονται στον **πίνακα 3**. Τα περισσότερα διαστρέμματα αντιμετωπίζονται συντηρητικά εξασφαλίζοντας τη γρήγορη επιστροφή στο χορό (Quirk, 1994, Trojian and McKeag, 1998, Toledo et al, 2004, Hiller et al, 2008).

Σημεία που απαιτούν προσοχή και ειδικές δοκιμασίες για την αξιολόγηση του διαστρέμματος.		
Πλάγιος έξω τραυματισμός	Διάστρεμμα ανάσπασης έσω χείλους Κάταγμα του πλάγιου έξω malleolus Εκφυλιστική οστεοχονδρίτιδα Υπεξάρθρημα περνιαίων τενόντων	Πρόσθιο συρτάρι, Κλίση αστραγάλου Ακτινογραφίες Αντίσταση στη ραχιαία κάμψη και ανάσπαση έξω χείλους
<b>Πίνακας 3:</b> Σημεία που απαιτούν προσοχή και ειδικές δοκιμασίες για την αξιολόγηση του διαστρέμματος. Τροποποιημένο από Trojan και McKeag, 1998.		



**Εικόνα 10:** Το τεστ του πρόσθιου συρταριού (anterior drawer test) και το τεστ από τη μια άκρη στην άλλη (side to side test). Τροποποιημένο από Trojan and McKeag, 1998

Τα διαστρέμματα του αστραγάλου αναρρώνουν με συντηρητική θεραπεία και η περίοδος ανάρρωσης εξαρτάται από την σοβαρότητα του τραυματισμού. Στις περισσότερες περιπτώσεις απαιτείται αποχή από το χορό για 2-3 εβδομάδες και σοβαρά διαστρέμματα μπορεί να χρειαστούν νάρθηκα μέχρι κάτω από το γόνατο. Εάν υπάρχει πλήρης ρήξη απαιτείται χειρουργική επιδιόρθωση του συνδέσμου και νάρθηκας για 6 εβδομάδες. Εάν ωστόσο η ρήξη διαγνωστεί αρκετό καιρό μετά το διάστρεμμα και έχει καταλήξει σε αστάθεια της ποδοκνημικής τότε απαιτείται τενοντόδεση, χρησιμοποιώντας τον βραχύ περνιαίο για την ανακατασκευή του πλάγιου συνδέσμου. Αν και η τεχνική αυτή δεν αποκαθιστά πλήρως τον σύνδεσμο, ωστόσο έχει καλά αποτελέσματα και πολλοί χορευτές επανέρχονται σε ενεργητική καριέρα χωρίς προβλήματα (Quirk, 1994, Toledo et al, 2004, Hiller et al, 2008).

### **3.3 ΥΠΑΣΤΡΑΓΑΛΙΚΟ ΗΜΙΕΞΑΡΘΗΜΑ**

Συχνά οι αθλητές περιγράφουν επώδυνη περιοχή στην μεσοτάρσια περιοχή και κουτσαίνουν. Περιγράφουν μια περίεργη αίσθηση πρόσθιας μετατόπισης στο επώδυνο κάτω άκρο. Ο πόνος ξεκινά ξαφνικά στην προσγείωση μετά από πήδημα ή μετά από grand plie σε Pointes. Σε γενικές γραμμές οι χορευτές αναγκάζονται να σταματήσουν το χορό. Αρνούνται την περίπτωση να έχουν στραβοπατήσει και να έχουν γυρίσει τον άκρο πόδα σε πρηνισμό ή έσω στροφή, όπως συμβαίνει με το μηχανισμό στο κλασσικό εξάρθημα του αστραγάλου. Οι Menetrey και Fritschy (1999) στην έρευνα τους αναφέρονται στη συχνότητα, την αιτιολογία, τη συμπτωματολογία, τα αποτελέσματα της κλινικής εξέτασης, την ακτινολογική αξιολόγηση και τη θεραπεία στην περίπτωση υποταρσιαίου ημιεξαρθρήματος που παρουσιάζεται με τα παραπάνω χαρακτηριστικά.



**Εικόνα 11:** Grand plie σε demi-pontes.  
Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999

Μέσα σε μια περίοδο (από τον Αύγουστο μέχρι τον Ιούλιο) από τους 60 χορευτές, οι 25 είχαν περιστατικό υποταρσιαίου ημιεξαρθρήματος, ποσοστό που αντιπροσωπεύει το 10,5% όλων των τραυματισμών και το 58% των τραυματισμών στην ποδοκνημική

άρθρωση. Το 42% των χορευτών είχε και ρήξη, ενώ σε 10 από τους 25 χορευτές το ημιεξάρθρωμα επαναλήφθηκε. Ο πρώτος τραυματισμός έλαβε χώρα με την εισαγωγή σε επαναλαμβανόμενο grand-plie πάνω σε demi-pointes (**Εικόνα 11**) σε χορογραφία νέου καθηγητή που απαιτούσε από τους χορευτές επαναλαμβανόμενες αναπηδήσεις πάνω σε pointes και demi-pointes (Menetrey and Fritschy, 1999).

Το υποτάρσιο εύρος κίνησης περιλαμβάνει απλές στροφές γύρω από λοξό άξονα με κατεύθυνση προς τα πάνω, έσω και μπροστά. Το εύρος βλαισότητας / ραιβότητας είναι  $23^{\circ}$ , απαγωγής / προσαγωγής είναι  $10^{\circ}$  και ραχιαίας / πελματιαίας κάμψης είναι από  $3^{\circ}$  μέχρι  $5^{\circ}$ . Το εύρος της αστραγαλοπτεροσκαφοειδούς κίνησης είναι περίπου  $24^{\circ}$ . Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο θάλαμος της πτέρνας σχηματίζει κυρτή κυλινδρική αρθρική επιφάνεια για την ένωση με την κοίλη επιφάνεια του αστραγάλου. Η πρόσθια αρθρική επιφάνεια της πτέρνας έχει δυο κοιλότητες για τις δυο αρθρικές επιφάνειες του αστραγάλου. Η κεφαλή του αστραγάλου είναι σφαιρική και η μεγαλύτερη επιφάνεια ενώνεται με το σκαφοειδές (Menetrey and Fritschy, 1999).

Η σταθερότητα της άρθρωσης επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των μεσόστεων συνδέσμων που βρίσκονται σε κάθε μια από τις πλευρές του αστραγάλου, των πτεροπερονιαίων συνδέσμων και των πλάγιων και οπίσθιων αστραγαλοπτερικών συνδέσμων. Ο μεσόστεος σύνδεσμος βρίσκεται στο άξονα του άκρου πόδα και λειτουργεί ως κεντρικός άξονας περιορίζοντας τις στροφές, ενώ φορτίζεται αξονικά. Στην ουδέτερη θέση του άκρου πόδα, η υπαστραγαλική σταθερότητα προσφέρεται από τον πτεροπερονιαίο σύνδεσμο, ο οποίος περιορίζει το άνοιγμα της υπαστραγαλικής άρθρωσης κατά  $15^{\circ}$  μόνο όταν το πόδι είναι σε ουδέτερη θέση. Εξαιτίας της οπίσθιας λοξής θέσης του ο πτεροπερονιαίος σύνδεσμος είναι χαλαρός όταν το πόδι βρίσκεται σε πελματιαία κάμψη και επομένως δεν είναι πλέον αποτελεσματικός σταθεροποιός της υπαστραγαλικής άρθρωσης (Menetrey and Fritschy, 1999).

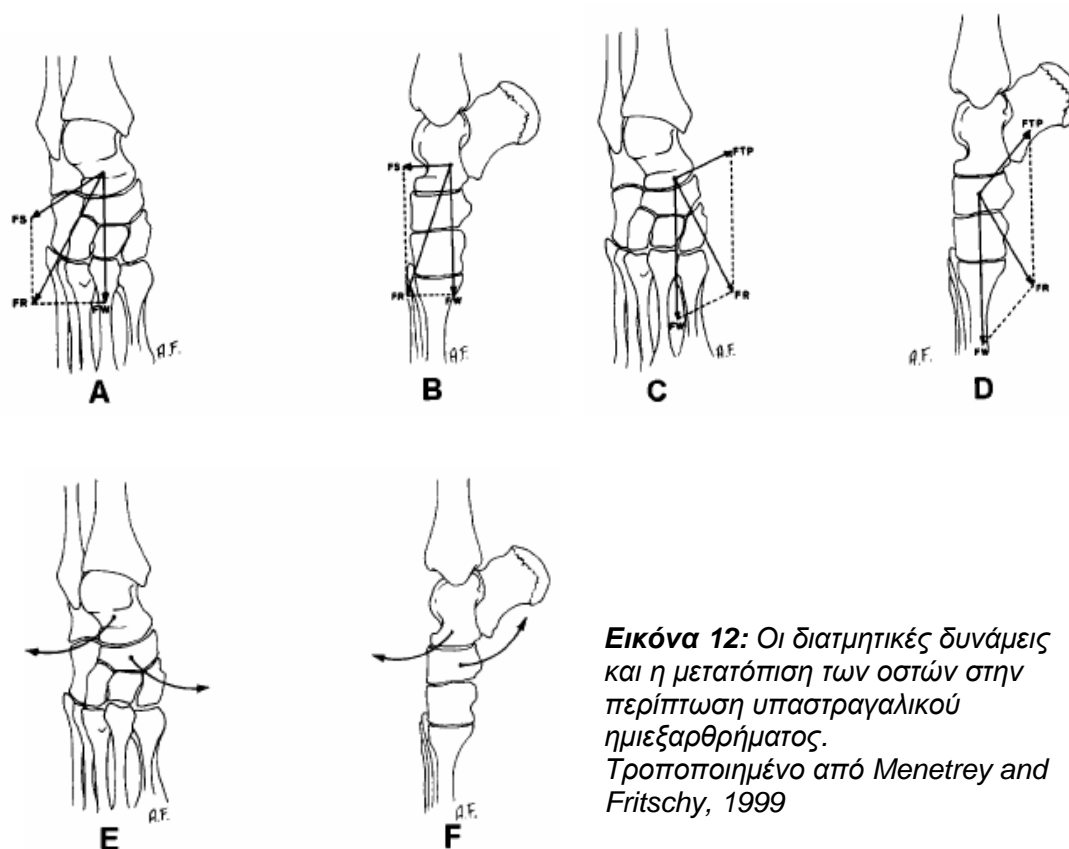
Ο μεσόστεος σύνδεσμος περιορίζει την άρθρωση κατά  $9^{\circ}$  ανεξάρτητα από τη θέση του άκρου πόδα. Όταν το πόδι βρίσκεται σε θέση πελματιαίας κάμψης ο αστράγαλος σταθεροποιείται και από τον πρόσθιο αστραγαλοπερονιαίο σύνδεσμο. Δυστυχώς αυτός ο σύνδεσμος πολλές φορές είναι χαλαρός σε χορευτές εξαιτίας των πολλαπλών προηγούμενων εξάρθρωμάτων ποδοκνημικής, τα οποία οδηγούν σε

πρόσθια χαλαρότητα ή εξαιτίας της ουδέτερης συνδεσμικής χαλαρότητας που συναντάται συχνά σε χορευτές. Όταν ο άκρος πόδας έρχεται σε πελματιαία κάμψη, το εύρος κίνησης της υπαστραγαλικής άρθρωσης αυξάνεται. Σε αυτή τη θέση η υπαστραγαλική άρθρωση σταθεροποιείται μόνο από τον μεσόστεο σύνδεσμο, ενώ ο ρόλος του πλάγιου και οπίσθιου αστραγαλοπτερνικού συνδέσμου είναι μηδαμινός (Menetrey and Fritschy, 1999).

Όταν ο χορευτής βρίσκεται σε *pointe* ή *demi-pointe* οι μεσόστεοι σύνδεσμοι έρχονται σε οριζόντια θέση και διατείνονται συνεχώς με αποτέλεσμα μικροτραυματισμούς. Η υπερβολική διάταση σε ακραίες θέσεις καταλήγει σε επιμήκυνση των συνδέσμων και αυξάνει τη χαλαρότητα της άρθρωσης. Επιπλέον, στα *Pointes* ή στα *Demi-pointe* ο πρόσθιος αστραγαλοσκαφοειδής σύνδεσμος παίζει σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση της κεφαλής του αστραγάλου. Επίσης επιμηκύνεται μόνιμα στη διάρκεια της καριέρας του χορευτή ώστε να αποκτήσει ο άκρος πόδας ένα καλό *coup de pied* (η ραχιαία κύρτωση του μέρους του ποδιού που βρίσκεται ο αστράγαλος) (Menetrey and Fritschy, 1999).

Η σύσπαση του οπίσθιου κνημιαίου μυός έλκει το σκαφοειδές προς τα κάτω και έξω. Έτσι η κεφαλή του αστραγάλου αποκαλύπτεται μερικώς προς τα μπροστά και έξω. Η μόνη ανατομική δομή ικανή να αντισταθεί σε αυτή την κίνηση είναι ο αστραγαλοσκαφοειδής σύνδεσμος. Ο μηχανισμός του υπαστραγαλικού εξαρθήματος εξηγείται ως εξής: Κάνοντας ένα *grand plie* πάνω σε *Pointes* ή κατά την προσγείωση πάνω σε *Pointes* η προσθιοπίσθια ισορροπία του ποδιού ελέγχεται από τον οπίσθιο κνημιαίο, τους περωναίους και σε μικρότερο βαθμό από τον πρόσθιο κνημιαίο. Τη στιγμή απώλειας της ισορροπίας σημαντικές προσθιοπίσθιες διαμητικές δυνάμεις εφαρμόζονται στις μεσοτάρσιες αρθρώσεις και ειδικά στην αστραγαλοσκαφοειδή άρθρωση. Ανεξάρτητα με το αν η απώλεια της ισορροπίας δημιουργεί υπερέκταση ή τάση προς την ανάσπαση έξω, οι πρόσθιες και πλάγιες δυνάμεις καταλήγουν στην αστραγαλοσκαφοειδή και στην υπαστραγαλική άρθρωση (**Εικόνα 12 A και B**). Σε μια προσπάθεια διόρθωσης της απώλειας της ισορροπίας ο οπίσθιος κνημιαίος μυς συσπάται με δύναμη και εφαρμόζει οπίσθια και έξω διαμητική δύναμη στην αστραγαλοσκαφοειδή και υπαστραγαλική άρθρωση (**Εικόνα 12 C και D**). Αυτές οι διαμητικές δυνάμεις μπορεί να προκαλέσουν, σε σχετικά ασταθείς και χαλαρές

αρθρώσεις, ελάχιστη μετατόπιση ανάμεσα στον αστράγαλο, το σκαφοειδές και την πτέρνα. Στην πραγματικότητα ο αστράγαλος παραμένει στη θέση του και το υπόλοιπο πόδι καταλήγει σε υπεξάρθρημα προς τα πίσω και έσω. Πρώτα το σκαφοειδές μετατοπίζεται προς τα έσω και αποκαλύπτει την κεφαλή του ασταγάλου και μετά ο κόλπος του αστραγάλου ανοίγει γιατί ο χαλαρός μεσόστεος σύνδεσμος δεν είναι σε θέση να συγκρατήσει την πτέρνα από το να μετατοπιστεί προς τα έσω και πίσω (**Εικόνα 12 E και F**) (Menetrey and Fritschy, 1999).



**Εικόνα 12:** Οι διαμητικές δυνάμεις και η μετατόπιση των οστών στην περίπτωση υπαστραγαλικού ημιεξαρθρήματος. Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999

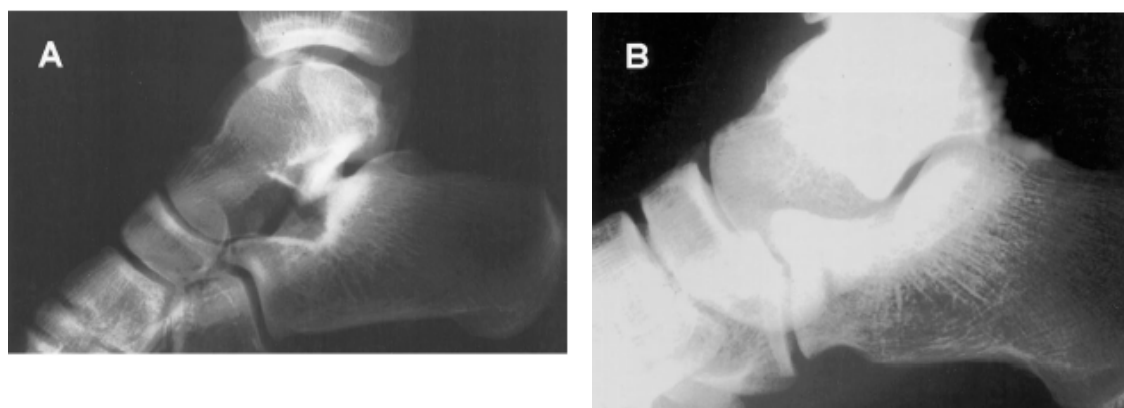
Μετά από ένα οξύ επεισόδιο υπαστραγαλικού ημιεξαρθρήματος ο χορός δεν είναι πλέον δυνατός και ο χορευτής μπορεί μερικώς μόνο να βαδίζει στο πάσχον κάτω άκρο. Αναφέρουν περίεργη αίσθηση προς τα εμπρός μετατόπισης του ποδιού και οξύ πόνο στο πρόσθιο μέρος της ποδοκνημικής και των μεσοτάρσιων αρθρώσεων, όπως και ευαισθησία στο οπίσθιο μέρος του ποδιού. Σε περιπτώσεις χρόνιων ημιεξαρθρημάτων οι χορευτές μπορούν να βαδίσουν σχεδόν φυσιολογικά αλλά δεν μπορούν πλέον να εκτελούν άλματα, pointes και demi-pointes. Σε αυτές τις περιπτώσεις χορευτών το



βασικό πρόβλημα που αναφέρεται είναι πόνος στον Αχίλλειο τένοντα (Quirk, 1994, Menetrey and Fritschy, 1999).

Στην οξεία φάση η ψηλάφηση των αστραγαλοσκαφοειδούς, πρόσθιου αστραγαλοπερονιαίου και πρόσθιου αστραγαλοκνημιαίου συνδέσμου είναι επώδυνη, όπως και η ψηλάφηση και κινητοποίηση της μεσοτάρσιας άρθρωσης. Η κίνηση της ποδοκνημικής άρθρωσης σε κάμψη και έκταση και ραιβότητα και βλαισότητα προκαλεί ευαισθησία. Ελάχιστος και επώδυνος περιορισμός της έκτασης της ποδοκνημικής επίσης παρατηρείται. Ξεκάθαρα παρατηρείται μείωση του εύρους κίνησης της υπαστραγαλικής άρθρωσης σε σύγκριση με τη μη πάσχουσα πλευρά. Μετά από λίγες ώρες η ευαισθησία και το οίδημα εμφανίζονται στην περιοχή της αστραγαλοσκαφοειδούς άρθρωσης και στο οπίσθιο τμήμα του αστραγάλου. Σε περιπτώσεις χρόνιου ημιεξάρθρατος στα συμπτώματα και στην κλινική εξέταση κυριαρχεί η τενοντίτιδα Αχιλλείου που συχνά επισκιάζει τη διαταραχή στην υπαστραγαλική άρθρωση (Menetrey and Fritschy, 1999).

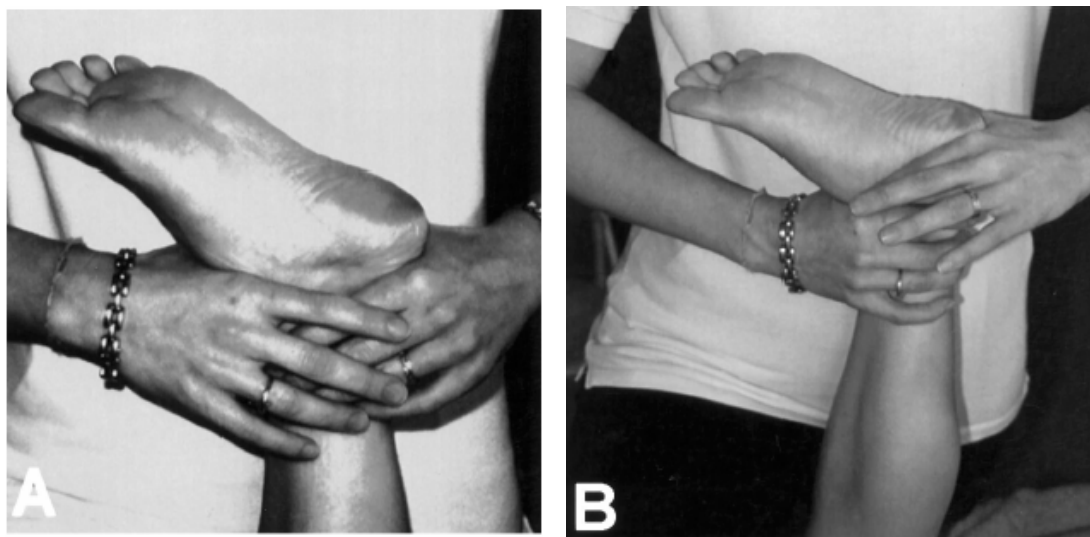
Στην ακτινογραφική αξιολόγηση οι προσθιοπίσθια ακτινογραφία δεν δείχνει τις αλλαγές στη θέση των οστών. Στην πλάγια ακτινογραφία παρατηρείται άνοιγμα στην υπαστραγαλική άρθρωση και ελαφριά προς τα πάνω μετατόπιση του σκαφοειδούς. Αυτή η θέση του σκαφοειδούς κάνει τον αστράγαλο να φαίνεται πιο μπροστά (**Εικόνα 13**). Τα παραπάνω ευρήματα παρατηρούνται μόνο στο 25% των ασθενών, ενώ αξονική και μαγνητική τομογραφία δεν απεικονίζουν το ημιεξάρθραμα (Schon, 1993, Menetrey and Fritschy, 1999).



**Εικόνα 13:** Ακτινογραφίες που απεικονίζουν το υπαστραγαλικό ημιεξάρθραμα. Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999

Η αντιμετώπιση του υπαστραγαλικού ημιεξαρθρήματος ξεκινά όσο το δυνατόν νωρίτερα και περιλαμβάνει μείωση του ημιεξαρθρήματος και διατήρηση της νέας θέσης. Ο ασθενής είναι ξαπλωμένος σε πρηνή θέση με το γόνατο σε 90° κάμψης. Ο χειρισμός λαμβάνει χώρα σε τρία βήματα: 1. Η πτέρνα ακινητοποιείται με το ένα χέρι στο επίπεδο της κατάφυσης του αχίλλειου τένοντα. Η κεφαλή του αστραγάλου περικυκλώνεται από το άλλο χέρι (**Εικόνα 14 Α**). 2. Η κίνηση περιλαμβάνει άνοιγμα της υπαστραγαλικής άρθρωσης εφαρμόζοντας πρώτα κάθετη προς τα πάνω δύναμη μέσα στα χέρια και κρατώντας της φτέρνα. 3. Το άλλο χέρι εφαρμόζει οπίσθια τάση στην κεφαλή του αστραγάλου. Ταυτόχρονα με την προοδευτική έκταση του άκρου πόδα, η πτέρνα κινητοποιείται προς τα εμπρός σε ανάσπαση και απαγωγή (**Εικόνα 14 Β**) (Menetrey and Fritschy, 1999).

Η επιτυχημένη ανάταξη συνήθως μπορεί να ακουστεί. Ο χορευτής ανακουφίζεται άμεσα από τον πόνο και η κίνηση στην υπαστραγαλική επανέρχεται στο φυσιολογικό επίπεδο. Μια μικρή ευαισθησία στην πρόσθια αστραγαλοσκαφοειδή άρθρωση και στην υπαστραγαλική άρθρωση παραμένει, ειδικά όταν ο αστράγαλος και η υπαστραγαλική άρθρωση κινητοποιείται. Η ανάταξη σταθεροποιείται με tape γύρω από την μεσοτάρσια άρθρωση και την ποδοκνημική. Όταν η ανάταξη γίνει σωστά απαιτείται μόνο μια επανάληψη και με τον παραπάνω τρόπο είναι σχεδόν πάντα επιτυχημένη. Μετά το πρώτο επεισόδιο ο χορευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει βακτηρίες για λίγες μέρες αν κριθεί απαραίτητο (Menetrey and Fritschy, 1999).



**Εικόνα 14:** Η μέθοδος ανάταξης στο υπαστραγαλικό ημιεξάρθρημα.  
Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999

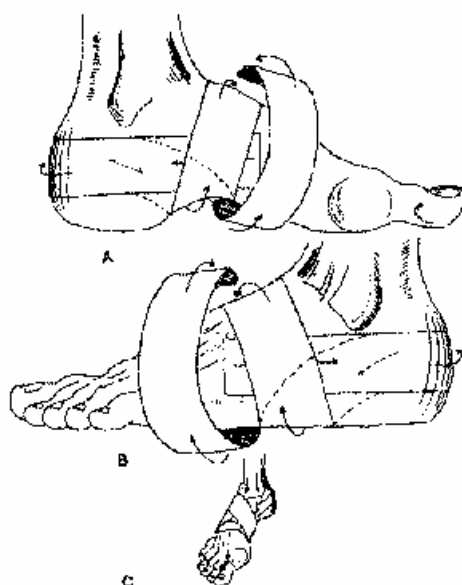
### **3.4 ΗΜΙΕΞΑΡΘΗΜΑ ΚΥΒΟΕΙΔΟΥΣ**

Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 3,8% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 4,4% στους άντρες χορευτές για το ημιεξάρθρημα του κυβοειδούς. Το ημιεξάρθρημα του κυβοειδούς οστού του τάρσους, αν και είναι συχνή κάκωση στους χορευτές, ωστόσο δεν είναι εύκολο να αναγνωρισθεί. Τα συμπτώματα συμπεριλαμβάνουν στην πλάγια έξω επιφάνεια του ποδιού και αδυναμία βάδισης, ειδικά στη φάση του push-off. Ακόμα υπάρχει αδυναμία αλλαγής της θέσης του ποδιού από την επίπεδη στη θέση pointe και στη θέση demi-pointe. Η πίεση της πελματιαίας επιφάνειας του κυβοειδούς σε μια σκληρή επιφάνεια προκαλεί πόνο. Το φυσιολογικό ραχιαίο / πελματιαίο joint play είναι μειωμένο ή ακόμα και απών σε σύγκριση με την πλευρά που δεν έχει τραυματιστεί. Επίσης στην επισκόπηση είναι εμφανής παραμόρφωση βλαισότητας. Συχνά παρατηρείται ρηχή καθίζηση της ραχιαίας επιφάνειας του ποδιού και ψηλαφητό κενό στην περιοχή του κυβοειδούς. Η απεικόνιση με ακτινογραφίες, μαγνητική ή αξονική τομογραφία είναι δύσκολη εξαιτίας των φυσιολογικών αποκλίσεων του κυβοειδούς σε σχέση με τις υπόλοιπες δομές της περιοχής. Η διάγνωση γίνεται με βάση το ιστορικό του ασθενή και τα ευρήματα της

φυσικής εξέτασης. Η θεραπεία απαιτεί αναγνώριση της κατάστασης και χειρισμό ανάταξης με το χέρι (**Εικόνα 15**) καθώς και επανέλεγχο για να διαπιστωθεί αν το κυβοειδές παρέμεινε στη σωστή θέση (Sammarco and Miller, 1982, Sammarco, 1984, Contompassis, 1984, Marshall and Hamilton, 1992, Quirk, 1994, Hiller et al, 2008).

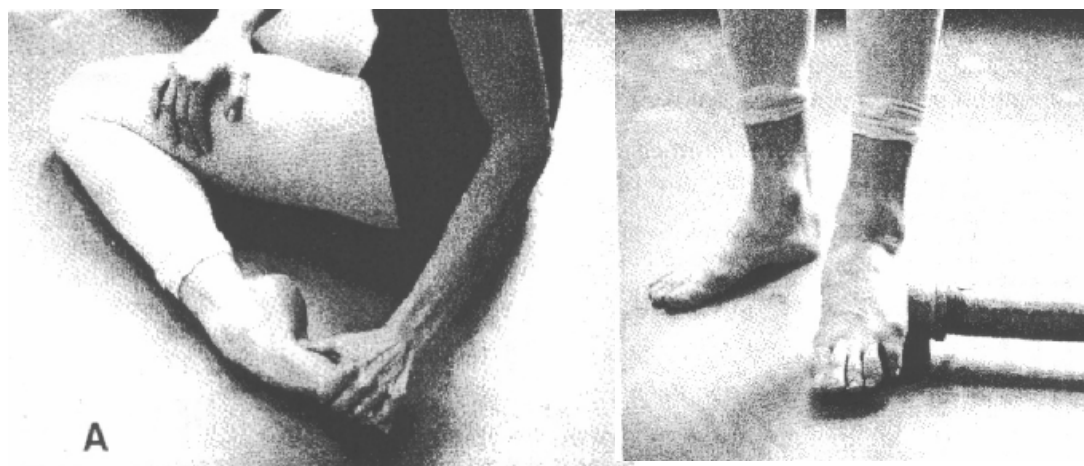


**Εικόνα 15:** Χειρισμοί ανάταξης του κυβοειδούς.  
Τροποποιημένο από Marshall and Hamilton, 1992



**Εικόνα 16:** Εφαρμογή tape μετά από χειρισμό ανάταξης του κυβοειδούς.  
Τροποποιημένο από Marshall and Hamilton, 1992

Για τη διατήρηση της σωστής θέσης μπορεί να εφαρμοστεί tape, όπως στην **εικόνα 16**. Ανάταξη μπορεί να γίνει και από τον ίδιο τον χορευτή όπως φαίνεται στις **εικόνες 17-18**. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί πως δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα για την αποτελεσματικότητά τους, παρά μόνο περιγραφή μεμονωμένων περιστατικών (Marshall and Hamilton, 1992, Toledo et al, 2004, Hiller et al, 2008).



**Εικόνα 17-18:** Ανάταξη του κυβοειδούς από τον ίδιο τον χορευτή.  
Τροποποιημένο από Marshall and Hamilton, 1992

### **3.5 ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΥΩΝ**

Το μυϊκό διάστρεμμα, η ρήξη των μυϊκών ινών δεν μπορεί αποκατασταθεί χωρίς κατάλληλη αντιμετώπιση. Η πρόωμη επιστροφή στον χορό θα προκαλέσει περαιτέρω ρήξη των μυϊκών ινών και αύξηση της μυϊκής ουλής. Ο ουλώδης ιστός, όπως είναι γνωστό, είναι λιγότερο ελαστικός και έχει την τάση να είναι δύσκαμπτος. Υπερβολική τάση σε αυτόν τον ιστό πριν να αποκατασταθεί η ελαστικότητά του μπορεί να καταλήξει σε επανατραυματισμό και ένα αρχικά μικρό πρόβλημα μπορεί να καταλήξει σε χρόνια. Η πρώτη διάγνωση του μυϊκού διαστρέμματος γίνεται με βάση το αν η ευαισθησία στην περιοχή είναι οξεία ή αν παρατηρείται αλλαγή του χρώματος του δέρματος. (Sammarco and Miller, 1982, Petrucci, 1993, Toledo et al, 2004, Hiller et al, 2008).

### **3.6 ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ**

Ο Hillier και οι συνεργάτες του (Hillier et al, 2004) υποστηρίζουν ότι οι κακώσεις συνδέσμων της ποδοκνημικής είναι ο πιο συχνός τραυματισμός. Η διαταραχή κυρίως των έξω πλάγιων συνδέσμων οφείλεται κυρίως σε τραυματισμούς με υπερβολική ανάσπαση έσω χείλους, ενώ οι κακώσεις στους έσω πλάγιους συνδέσμους είναι σχετικά σπάνιες.

#### **3.6.1 ΡΗΞΗ ΚΑΘΕΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ**

Κακώσεις συνδέσμων και τενόντων γύρω από την ποδοκνημική άρθρωση και στην περιοχή του άκρου πόδα αναφέρονται πολύ συχνά στους χορευτές, αλλά ρήξη του καθεκτικού συνδέσμου του αστραγάλου αναφέρεται μόνο σε περιγραφή περιστατικού από ομάδα ερευνητών (Tytherleigh-Strong et al, 2000). Ένας επαγγελματίας χορευτής πάγου ηλικίας 17 ετών νιώθει ξαφνικό πόνο στον αστράγαλο κατά τη διάρκεια χορού στον πάγο και δεν είναι σε θέση να συνεχίσει. Δυο εβδομάδες μετά ο άκρος πόδας είναι επώδυνος και παρατηρείται μη φυσιολογική «ταινία» στην πρόσθια πλευρά του αστραγάλου κατά τη ραχιαία κάμψη (**Εικόνα 19**).



**Εικόνα 19:** Ρήξη καθεκτικού συνδέσμου αστραγάλου σε χορευτή.  
*Τροποποιημένο από Tytherleigh- Strong et al, 2000*

Στην εξέταση ψηλαφιέται ελάττωμα στο κάτω μέρος του καθεκτικού συνδέσμου του αστραγάλου, λόγω του οποίου ο τένοντας του πρόσθιου κνημιαίου δημιουργεί τόξο. Το τόξο είναι περισσότερο εμφανές στη ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής. Κατά τη χειρουργική επέμβαση διαπιστώθηκε πως ο καθεκτικός σύνδεσμος είχε υποστεί ρήξη και επέτρεπε την εμφάνιση του τένοντα του πρόσθιου κνημιαίου. Ο υπόλοιπος καθεκτικός σύνδεσμος ήταν ανέπαφος. Η ρήξη αποκαταστάθηκε χειρουργικά και μετεγχειρητικά η ποδοκνημική ακινητοποιήθηκε σε νάρθηκα ιπποποδίας μέχρι κάτω από το γόνατος για τρεις εβδομάδες, ο οποίος αντικαταστήθηκε από ουδέτερο νάρθηκα για άλλες τρεις εβδομάδες. Ακολούθησαν έξι εβδομάδες φυσικοθεραπείας και πέντε μήνες μετά δεν υπήρχε πόνος και ο χορευτής είχε επανέλθει στο προηγούμενο του τραυματισμού επίπεδο (Tytherleigh-Strong et al, 2000).

### **3.7 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΕΣ**

Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις του μπαλέτου προκαλούν σύνδρομα υπέρχρησης ειδικά στους τένοντες των μυών της ποδοκνημικής. Παράλληλα, το βίαιο turnout αποτελεί παράγοντα που συμβάλλει στη δημιουργία τενοντίτιδας στον άκρο πόδα και στην ποδοκνημική των χορευτών (Sammarco and Miller, 1982, Contompassis, 1984, Schon, 1993, Quirk, 1994). Αυτό αναγκάζει την ευθυγράμμιση του plie να μετατοπιστεί προς το έσω πλάι του άκρου πόδα, αντί πάνω από το δεύτερο δάχτυλο, όπου πρέπει να βρίσκεται και η προβολή του άξονα του μηριαίου όταν τα γόνατα κάμπτονται (**Εικόνα 20**) (Petrucci, 1993). Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 13,9% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 12,0% στους άντρες χορευτές για τις τενοντίτιδες του άκρου πόδα

Τενοντίτιδα στον άκρο πόδα των χορευτών παρατηρείται συνήθως στον τένοντα του καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου ή στον αχίλλειο τένοντα, αν και μερικές φορές συναντάται στους περνιαίους, στους κνημιαίους ή στον μακρό καμπτήρα των δαχτύλων. Άλλοι επιβαρυντικοί παράγοντες είναι η υπερβολικά μεγάλη πελματιαία και ραχιαία κάμψη και άλλες κινήσεις της ποδοκνημικής που απαιτούνται στο χορό. Αξίζει να αναφερθεί πως τενοντίτιδες στους χορευτές συναντώνται πιο συχνά στο αριστερό

κάτω άκρο, καθώς οι περισσότερες χορογραφίες έχουν στροφή στο αριστερό πόδι, φέρνοντας τον χορευτή σε θέση *pointe* καθώς στρέφει προς τα δεξιά (Petrucci, 1993).



**Εικόνα 20:** Η επίτευξη *turnout* όχι από το ισχίο, αλλά από την ποδοκνημική και τον άκρο πόδα. Τροποποιημένο από Quirk, 1994

Σε γενικές γραμμές , η αντιμετώπιση στην οξεία φάση πρέπει να συμπεριλαμβάνει αποφυγή αναπηδήσεων, αλμάτων και θέσεων *pointe* και *demi-pointe*. Το *turnout* πρέπει να μειωθεί, ώστε να υπάρξει σωστή ευθυγράμμιση του κάτω άκρου πάνω από τον άκρο πόδα. Ακόμα πρέπει να αποφεύγονται σκληρές επιφάνειες, αλλά και κατεστραμμένα υποδήματα *pointe* πρέπει να αντικατασταθούν καθώς αφήνουν τον άκρο πόδα απροστάτευτο και αναγκάζουν τους τένοντες να συγκρατήσουν τη θέση *pointe*. Ως τελευταία λύση η χειρουργική απελευθέρωση του ελύτρου του τένοντα, αλλά ο ουλώδης ιστός που παραμένει κάνει το χορό το ίδιο δύσκολο με την τενοντίτιδα (Petrucci, 1993).

Όπως αναφέρθηκε, ένας από τους βασικούς λόγους παθήσεων των τενόντων του άκρου πόδα στους χορευτές είναι οι σκληρές επιφάνειες εδάφους. Η τοποθέτηση επομένως συστήματος απορρόφησης των κραδασμών (Prolite, Kortex) μέσα στα υποδήματα χορού, αν και διαταράσσει την αίσθηση με το έδαφος, ωστόσο, προλαμβάνει



ορισμένα από αυτά τα προβλήματα. Στα υποδήματα *pointe* δεν είναι εύκολη η τοποθέτηση, αλλά σε όλα τα υπόλοιπα υποδήματα χορού προφυλάσσουν από μικροτραυματισμούς και κόπωση (Petrucci, 1993).

### **3.7.1 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΚΑΜΠΗΤΗΡΑ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΔΑΧΤΥΛΟΥ**

Ο συγκεκριμένος τένοντας βρίσκεται στην έσω πλάγια πλευρά του αστραγάλου. Η μυϊκή γαστέρα βρίσκεται στην γαστροκνημία και ο τένοντας στρέφει πίσω από τον έσω σφυρό, περνώντας από ινώδες έλυτρο στο σημείο που αλλάζει κατεύθυνση. Υπόκειται σε τραυματισμούς όταν η άρθρωση του ισχίου δεν έχει ικανοποιητική έξω στροφή και το turnout επιτυγχάνεται από τις υπόλοιπες αρθρώσεις (γόνατο, ποδοκνημική και αρθρώσεις άκρου πόδα). Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 8,6% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 6,6% στους άντρες χορευτές για την τενοντίτιδα του μακρού καμπήρα του μεγάλου δαχτύλου. Ο τένοντας όταν βρίσκεται σε φάση φλεγμονής είναι αισθητός πίσω από τον σφυρό καθώς εισέρχεται και αφήνει το ινώδες κανάλι (**Εικόνα 21**). Σε περιπτώσεις σοβαρή φλεγμονής υπάρχει σημείο trigger στο μεγάλο δάχτυλο που τελικά χάνει το εύρος κίνησης και ακινητοποιείται σε θέση πελματιαίας κάμψης, σε σημείο που ο χορευτής πρέπει να το σπρώξει στην αρχική του θέση με το χέρι (Sammarco and Miller, 1982, Contompassis, 1984, Schon, 1993, Quirk, 1994, Sanhudo, 2002).

Η διάγνωση ξεκινά από τον πόνο στην εσωτερική πλευρά του αστραγάλου, ειδικά όταν ο χορευτής έρχεται σε θέση *pointe*. Η εξέταση φανερώνει τοπική ευαισθησία πίσω από τον έσω σφυρό. Αν ο χορευτής κουνά το μεγάλο δάχτυλο πάνω κάτω με τον αστράγαλο ακινητοποιημένο το οίδημα του τένοντα μπορεί να ψηλαφηθεί πίσω από τον έσω σφυρό. Εάν υπάρχουν αμφιβολίες χρησιμοποιείται διαγνωστικός υπέρηχος (Contompassis, 1984, Schon, 1993, Quirk, 1994, Sanhudo, 2002).



**Εικόνα 21:** Το σημείο που γίνεται αισθητός ο τένοντας του καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου. Τροποποιημένο από Quirk, 1994

Η συντηρητική αντιμετώπιση με φυσικοθεραπεία και αντιφλεγμονώδη φαρμακευτική αγωγή συνήθως λύνει το πρόβλημα. Δυστυχώς εάν δημιουργηθεί οζίδιο, δεν υπάρχει καμιά συντηρητική μέθοδος που να μειώσει το μέγεθος του και ένας μεγάλος αριθμός χορευτών καταλήγουν σε χειρουργική επέμβαση αφαίρεσης του οζιδίου και απαιτείται χρονικό διάστημα 6 εβδομάδων πριν ο χορευτής επιστρέψει στο χορό (Quirk, 1994, Sanhudo, 2002). Σε έρευνα (Kolettis et al, 1996) προτείνεται η απελευθέρωση του τένοντα του μακρού καμπτήρα το μεγάλο δάχτυλο σε περιπτώσεις μεμονωμένης στενωτικής τενοντοθυλακίτιδας.

Οι χορευτές με τενοντίτιδα και μακρού καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου τείνουν να έχουν συμπτώματα για πολύ μεγαλύτερο διάστημα από ότι άλλοι ασθενείς πριν απευθυνθούν σε θεραπευτή και αυτό εμποδίζει τη σωστή διαδικασία αποκατάστασης (Sammarco and Cooper, 1998).

### **3.7.2 ΦΛΕΓΜΟΝΗ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ**

Η τενοντίτιδα του αχίλλειου τένοντα είναι ιδιαίτερα συχνή σε όλους τους αθλητές και παρουσιάζεται με τον ίδιο τρόπο και στους χορευτές. Πρόκειται για κάκωση υπέρχρησης. Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 6,2% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 4,4% στους άντρες χορευτές για τη φλεγμονή του

αχίλλειου τένοντα. Ο αχίλλειος τένοντας για τον χορευτή αποτελεί το πιο αδύνατο σημείο του σώματος του. Επηρεάζεται ιδιαίτερα στους χορευτές μπαλέτου, καθώς ο χορευτής περνά αρκετό χρόνο στην half-pointe θέση ή αλλιώς στη θέση releve, στις κεφαλές των μεταταρσίων, όπου ο αχίλλειος τένοντας διατείνεται στο plie (**Εικόνα 22**). Σχεδόν όλες οι κινήσεις στο κλασσικό μπαλέτο ξεκινούν από θέση demie plie, όπως για παράδειγμα η αναπήδηση και η σταθερή προσγείωση και σε αυτή ακριβώς την κίνηση, στο demie plie ο αχίλλειος τένοντας πρέπει να λειτουργεί κανονικά (Fernández -Palazzi et al, 1990).



**Εικόνα 22:** Θέσεις που υποβάλλουν τον αχίλλειο τένοντα σε τάση.  
Τροποποιημένο από Fernández- Palazzi et al, 1990

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες στους χορευτές που οδηγούν σε φλεγμονή του Αχίλλειου τένοντα. Μια αιτία φλεγμονής στους χορευτές είναι ο τρόπος που δένουν σφιχτά τις κορδέλες των υποδημάτων pointe. Οι χορεύτριες πρέπει να δένουν τις κορδέλες αρκετά σφιχτά και αυτή η πίεση εφαρμόζεται άμεσα στον αχίλλειο τένοντα (**Εικόνα 23**). Επομένως, εάν υπάρξει ευαισθησία η κορδέλες θα πρέπει να δένονται πιο χαλαρά (Quirk, 1994). Άλλοι παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε φλεγμονή είναι ο ανελαστικός τένοντας, η βλαισή πτέρνα και ο άκρος πόδας σε πρηγισμό. Αυτές οι καταστάσεις σε συνδυασμό με ανελαστικό γαστροκνήμιο, λανθασμένο πρόγραμμα άσκησης και κακής ποιότητας υποδήματα pointe τροποποιούν τις φυσιολογικές απαιτήσεις οδηγώντας σε τενοντίτιδα (Fernández -Palazzi et al, 1990).



**Εικόνα 23:** Το δέσιμο της κορδέλας των *pointe* πάνω στον αχίλλειο τένοντα. Τροποποιημένο από Quirk, 1994

Η φλεγμονή του αχίλλειου τένοντα μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρία διαφορετικά στάδια. Το πρώτο στάδιο, το οξύ έχει διάρκεια λιγότερο από τρεις εβδομάδες. Το υποξύ στάδιο έχει διάρκεια λιγότερο από έξι μήνες και το χρόνιο στάδιο έχει διάρκεια μεγαλύτερη από έξι μήνες. Κλινικά η τενοντίτιδα περνά από τέσσερις φάσεις. Στην πρώτη φάση ο πόνος είναι αισθητός μόνο μετά το χορό και στη δεύτερη φάση ο πόνος ξεκινά στην αρχή του χορού και με το ζέσταμα υποχωρεί για να επανέλθει μετά το τέλος του χορού. Στην τρίτη φάση υπάρχει πόνος και στη διάρκεια και μετά το τέλος του χορού και στην τέταρτη φάση υπάρχει ρήξη του τένοντα (Fernández -Palazzi et al, 1990).

Ο χορευτής αναφέρει πόνο πάνω στον αχίλλειο τένοντα και μερικές φορές τριγμό. Η εξέταση αποκαλύπτει μερική πάχυνση, αλλαγή στους τριγύρω από τον τένοντα ιστούς και κρυγμό με την κίνηση. Μερικές φορές είναι αισθητό και οζίδιο που κινείται μαζί με τον τένοντα. Η εξέταση με τον υπέρηχο χρησιμοποιείται εάν υπάρχουν αμφιβολίες για τη διάγνωση, και δείχνει οίδημα του τένοντα, φλεγμονή του παρατένοντα και μερική ή πλήρη ρήξη του τένοντα (Sammarco, 1984, Schon, 1993, Quirk, 1994).

Εάν δεν αντιμετωπιστεί προσεκτικά τα συμπτώματα επιδεινώνονται (Fernández -Palazzi et al, 1990). Η συντηρητική θεραπεία με φυσικοθεραπεία, αντιφλεγμο-νώδη φαρμακευτική αγωγή και ανάπαυση είναι συνήθως αποτελεσματική. Σε σπάνιες περιπτώσεις απαιτείται χειρουργική επέμβαση για τον διαχωρισμό του περατένοντα από τον τένοντα και την απομάκρυνση ιστών που φλεγμαίνουν. Στη συνέχεια απαιτείται βάδιση με βακτηρίες για 10 ημέρες και ο χορός ξεκινά πάλι στις 4-6 εβδομάδες μετεγχειρητικά (Sammarco and Miller, 1982, Contompassis, 1984, Quirk, 1994).

### **3.7.3 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΠΕΡΟΝΙΑΙΩΝ**

Ερευνητική ομάδα (Nilson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 4,3% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 1,6% στους άντρες χορευτές για την τενοντίτιδα των περνιαίων. Ο εντοπισμένος πόνος και η ευαισθησία στην πλάγια έξω πλευρά του αστραγάλου, που επιδεινώνονται με το χορό και ειδικά στη θέση Pointe είναι διαγνωστικά σημεία φλεγμονής των τενόντων των περνιαίων μυών. Η συντηρητική αντιμετώπιση όπως με κάθε τενοντίτιδα έχει συνήθως επιτυχία, ιδίως εάν ξεκινήσει άμεσα με την έναρξη των συμπτωμάτων. Παραμελημένες περιπτώσεις πρέπει να αντιμετωπιστούν χειρουργικά και να γίνει έλεγχος για υπεξάρθρημα περνιαίων τενόντων. Ωστόσο, η επέμβαση αποτελεί λύση μόνο όταν η συντηρητικές μέθοδοι έχουν αποτύχει (Brown and Micheli, 2004).

Ρήξη του βραχύ περνιαίου επίσης μπορεί να είναι αιτία τόσο οξύ, όσο και χρόνιου πόνου στην πλάγιοςπίσθια επιφάνεια του αστραγάλου. Οι ασθενείς σε αυτή την περίπτωση έχουν ιστορικό επαναλαμβανόμενων διαστρεμμάτων. Ειδικά στους χορευτές η συντηρητική αντιμετώπιση συνήθως αποτυγχάνει στην περίπτωση ρήξης του βραχύ περνιαίου (Brown and Micheli, 2004).

### **3.8 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΔΑΧΤΥΛΩΝ**

Τα οξέα κατάγματα των δαχτύλων του ποδιού είναι συχνό φαινόμενο στους χορευτές. Ερευνητική ομάδα (Nilson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 2,9% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 1,1% στους άντρες χορευτές για τα τραυματικά κατάγματα του άκρου πόδα. Ιδιαίτερα συχνό φαινόμενο, ειδικά το κάταγμα του 5<sup>ου</sup> μετατόρσιου είναι σε χορευτές Breake Dance (Dieden, 1985). Τα περισσότερα από αυτά δεν μετατοπίζονται, αλλά όπως και με όλα τα κατάγματα, αν μετατοπιστούν απαιτείται ανάταξη και οστεοσύνθεση. Τα περισσότερα από τα μη μετατοπισμένα κατάγματα μπορούν να αντιμετωπιστούν συντηρητικά με εφαρμογή tape για τη σταθεροποίηση των οστών με το διπλανό δάχτυλο. Αν και επιτρέπεται η φόρτιση ο χορός αρχικά αποφεύγεται. Τα κατάγματα αυτά συνήθως για την πώρωση απαιτούν χρονικό διάστημα 3-6 εβδομάδων

και δεν αφήνουν δυσκαμψία στις παρακείμενες αρθρώσεις. Βέβαια, μπορεί να χρειαστούν μέχρι και 12 εβδομάδες για να υποχωρήσει πλήρως ο πόνος (Petrucci, 1993).

Ο Sammarco (1984) σε ανασκόπηση αναφέρει πως από τα κατάγματα των δαχτύλων το πιο συχνό στους χορευτές είναι αυτό του αυχένα και του περιφερικού άκρου του 5<sup>ου</sup> μετατάρσιου. Λιγότερο συχνό είναι το κάταγμα στο περιφερικό άκρου του 5<sup>ου</sup> μεταταρσίου, που αναφέρεται και ως κάταγμα Jones (Wheeless, 2001). Συνήθως σε κατάγματα του 5<sup>ου</sup> μεταταρσίου απαιτείται χειρουργική ανάταξη για την επαναφορά των οστών σε ανατομική θέση και τη διευκόλυνση της πώρωσης. Αντίθετα, ομάδα ερευνητών (O'Malley et al, 1996) υποστηρίζει πως τα κατάγματα στο πέμπτο μετατάρσιο που είναι όντως αρκετά συχνά στους χορευτές αντιμετωπίζονται συνήθως συντηρητικά χωρίς λειτουργικά ελλείμματα. Αυτό οφείλεται στην καλή αιμάτωση της περιοχής (Smith et al, 1992). Βέβαια, πάντα σε σχέση με την εντόπιση και το είδος του κατάγματος μπορεί να υπάρξουν και επιπλοκές (Yu and Shapiro, 1998).

### **3.9 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΑΣΗΣ**

Τα κατάγματα τάσης ορίζονται ως αυτόματα κατάγματα σε φυσιολογικά οστά εξαιτίας επαναλαμβανόμενης και υπομέγιστης φόρτισης του οστού, το οποίο τελικά καταπονείται και σπάει (Lo et al, 2007). Οι χορευτές μπαλέτου παρουσιάζουν σχετικά υψηλή συχνότητα καταγμάτων τάσης στον άκρο πόδα και στην ποδοκνημική (Elias et al, 2008). Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 1,9% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 0,5% στους άντρες χορευτές γενικά για τα κατάγματα τάσης.

Οι χορευτές μπαλέτου είναι ομάδα αθλητών που συνέχεια υποβάλλουν το σώμα τους σε υψηλά επίπεδα σωματικής φόρτισης (Lo et al, 2007). Οι επαγγελματίες χορευτές είναι αναγκασμένοι να προπονούνται σκληρά και εντατικά με συγκεκριμένες κινήσεις που αναγκάζουν τον αστράγαλο σε υπερβολική και μοναδική, σε σύγκριση με άλλα αθλήματα, τάση. Επιπλέον, επειδή άντρες και γυναίκες εκτελούν διαφορετικές κινήσεις και αναγκάζουν την ποδοκνημική σε διαφορετικές θέσεις, εφαρμόζεται διαφορετική τάση,

ξεχωριστή για το κάθε φύλο, που θα μπορούσε να επιδράσει αρνητικά στο σκελετό του άκρου πόδα και να καταλήξει σε τραυματισμούς υπέρχρησης στην ποδοκνημική και στον άκρο πόδα (Elias et al, 2008). Τέλος, όπως αναφέρεται σε έρευνα (Lo et al, 2007) το κλασσικό μπαλέτο αναγκάζει το μυοσκελετικό σύστημα σε έντονη φόρτιση, αλλά συνδυάζεται με υψηλά περιστατικά νευρικής ανορεξίας, βουλιμίας, καθυστέρησης της έμμηνου ρήσεων, δευτερογενή αμηνόρροια και διαταραχή του κύκλου, γεγονός που εξηγεί γιατί οι κακώσεις υπέρχρησης έχουν μεγαλύτερη συχνότητα στους χορευτές από ότι στο γενικό πληθυσμό.

Σύμφωνα με ανασκόπηση (Frederickson et al, 2006) ένα κάταγμα τάσης μπορεί να περιγραφεί ως αυξημένης ταχύτητας αναδιοργάνωση του οστού ως απάντηση σε επαναλαμβανόμενο υπομέγιστο φορτίο. Ιστολογικές έρευνες στα κατάγματα τάσης αποδεικνύουν ότι η επαναλαμβανόμενη απάντηση στην τάση οδηγεί σε οστεοκλαστική δραστηριότητα που υπερβαίνει το ρυθμό των οστεοβλαστών και της δημιουργίας νέου οστού, καταλήγοντας σε παροδική αποδυνάμωση του οστού. Αν η φυσική δραστηριότητα συνεχιστεί δημιουργούνται μικροκατάγματα που εξηγούν και το πρώιμο οίδημα του μυελού των οστών το οποίο παρατηρείται στην μαγνητική τομογραφία. Το οστό απαντά σχηματίζοντας περιστικά νέο οστό για επιπλέον ενδυνάμωση. Ωστόσο, αν η οστεοκλαστική δραστηριότητα συνεχίσει να ξεπερνά το ρυθμό της οστεοβλαστικής δημιουργίας νέου οστού, τελικά σημειώνεται πλήρης ρήξη του οστού. Το αν το κάταγμα οφείλεται σε αυξημένο φορτίο στο οστό μετά από κόπωση των υποστηρικτικών δομών ή σε έντονη σύσπαση των μυών που δρουν κατά μήκος του οστού δεν έχει ακόμα εξακριβωθεί, αλλά προφανώς και οι δυο παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στο κάταγμα. Είναι τέλος σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ των πρώιμων τραυματισμών που ονομάζονται αντίδραση στην τάση και της απάντησης σε πιο προχωρημένους τραυματισμούς που ονομάζονται κατάγματα τάσης.

Όπως αναφέρεται και σε ανασκόπηση (Frederickson et al, 2006) οι περισσότεροι τραυματισμοί τάσης έχουν συσχετιστεί με αλλαγή στο πρόγραμμα προπόνησης και αυτός θεωρείται ως ο σημαντικότερος παράγοντας κινδύνου. Η συχνότητα τραυματισμών τάσης αυξάνεται όταν οι απαιτήσεις της προπόνησης αυξάνονται απότομα, είτε πρόκειται για απόσταση στο τρέξιμο, για ρυθμό, για ταχύτητα, για ένταση

και δεν δίνεται στο σώμα ο απαραίτητος χρόνος να προσαρμοστεί φυσιολογικά στις αλλαγές και στις νέες δυνάμεις.

Είναι ωστόσο δύσκολο να συσχετιστούν συγκεκριμένα ανατομικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένη μη φυσιολογική βιομηχανική του κάτω άκρου με συγκεκριμένους τραυματισμούς. Εκτός από ανατομικά στοιχεία όπως ανατομία του οστού, εύρος κίνησης των αρθρώσεων και περίμετρος των μυών, η μυϊκή κόπωση και η επαναλαμβανόμενη φόρτιση στο ίδιο σημείο και με τον ίδιο τρόπο παίζουν και αυτές σημαντικό ρόλο στους τραυματισμούς τάσης. Στατιστικά στοιχεία αναφέρουν ότι οι γυναίκες βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο καταγμάτων τάσης από ότι οι άντρες, ίσως λόγω του αρχικά χαμηλότερου σωματικού επιπέδου. Ωστόσο, παράγοντες όπως η διαταραχές της έμμηνου ρήσεως, οι διαταραχές στη σίτιση και η οστεοπόρωση είναι και αυτοί σημαντικοί παράγοντες κινδύνου κατάγματος τάσης ειδικά για τις γυναίκες (Frederickson et al, 2006).

Το τυπικό ιστορικό ενός κατάγματος τάσης είναι ο εντοπισμένος πόνος, που όμως δεν είναι παρών από την αρχή της δραστηριότητας, αλλά γίνεται αισθητός προς το τέλος της. Το μοντέλο τραυματισμού είναι αντίθετο με αυτό των τραυματισμών των μαλακών ιστών που έχουν πόνο το πρωί, ο οποίος μειώνεται με την δραστηριότητα. Οι αντιδράσεις στην τάση που δεν αντιμετωπίζονται παρουσιάζουν πόνο στην αρχή της δραστηριότητας, ο οποίος δεν μειώνεται, αλλά παραμένει και στις υπόλοιπες δραστηριότητες, ακόμα και τη βάρδια (Frederickson et al, 2006).

Ένα προσεκτικό ιστορικό συχνά αποκαλύπτει αλλαγές στο πρόγραμμα της προπόνησης τις προηγούμενες της ενόχλησης 2-6 εβδομάδες, αλλά πρέπει οι συγκεκριμένες αλλαγές να ταυτοποιηθούν ως η αιτία του τραυματισμού. Ακόμα αλλαγές στα υποδήματα, στην επιφάνεια προπόνησης και σε άλλες λεπτομέρειες πρέπει να αναγνωριστούν και να τροποποιηθούν για τη βελτίωση των συμπτωμάτων (Frederickson et al, 2006).

Η φυσική εξέταση συχνά αποκαλύπτει ευαισθησία πάνω από το οστό. Είναι σημαντική η γνώση της ανατομίας των επιπολής και εν τω βάθει οστών για την προσεκτική εξέταση της περιοχής και τη σύγκριση της τραυματισμένης και υγιούς πλευράς. Οστά στον άκρο πόδα όπως τα μετατόρσια είναι εύκολα στην ψηλάφηση, με



καλά καθορισμένα ανατομικά όρια και χωρίς μεγάλες μυϊκές ομάδες να τα καλύπτουν. Στον άκρο πόδα και στην ποδοκνημική καλώ είναι να γίνουν χειρισμοί που θα προκαλέσουν πόνο στην άρθρωση που είναι κοντά στο κάταγμα ή που έχει άμεση σχέση με αυτό. Επίσης παράγοντες κινδύνου πρέπει να εξεταστούν και κατά την φυσική εξέταση. Παραμορφώσεις βλαισότητας ή ραιβότητας του κάτω άκρου, ανισοσκελία, μυϊκή αδυναμία, υπερβολικά μεγάλη γωνία Q και υπερβολικός πρηνισμός του άκρου ποδός ή βλαισοπλατυποδία μπορεί να αποτελούν παράγοντες κινδύνου. Ο υπερβολικός πρηνισμός για παράδειγμα έχει αναγνωριστεί ως παράγοντας κινδύνου σε κατάγματα τάσης του αστραγάλου και της κνήμης και η κοιλοποδία ως παράγοντας κινδύνου καταγμάτων μεταταρσίων και μηριαίου (Frederickson et al, 2006).

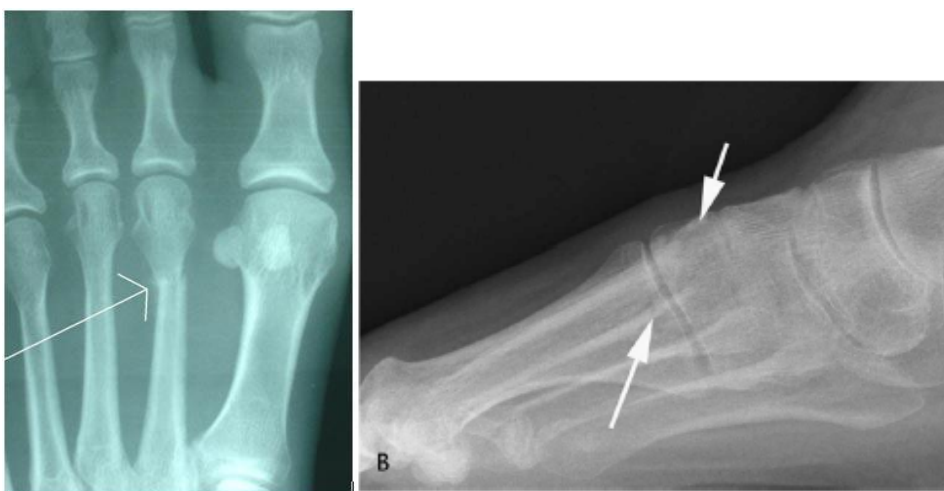
Τα ακτινολογικά ευρήματα είναι ορατά συνήθως 2-8 εβδομάδες μετά την έναρξη των συμπτωμάτων και στα πρώιμα στάδια η ευαισθησία των απεικονιστικών μεθόδων είναι σχετικά χαμηλή στο 10%. Η ευαισθησία των απεικονιστικών μεθόδων εξαρτάται και από το κάθε οστό. Το πιο συχνό σημείο στα κατάγματα τάσης είναι η τοπική δημιουργία περιόστεου. Επίσης μπορεί να είναι ορατή περιοχή του φλοιού του οστού με μειωμένη περιεκτικότητα, εξαιτίας της υπεραιμίας, του οιδήματος και της πρώιμης απορρόφησης των αποθεμάτων ασβεστίου. Άλλα ακτινολογικά σημεία είναι η οστεοπενία, η ενδοστική αντίδραση, η αλλαγή του περιγράμματος του φλοιού και σε σοβαρές περιπτώσεις πλήρες κάταγμα. Η αξονική τομογραφία είναι χρήσιμη στη διαφοροδιάγνωση καταστάσεων που μιμούνται τα κατάγματα τάσης, όπως το οστέωμα, η οστεομυελίτιδα και διάφορες κακοήθειες. Με τη βοήθεια της μαγνητικής τομογραφίας μπορεί να αξιολογηθεί η πρόοδος του κατάγματος και η σοβαρότητα του (Frederickson et al, 2006).

Ως γενική αρχή αντιμετώπισης των καταγμάτων τάσης, καταρχήν αναφέρεται ο διαχωρισμός μεταξύ των καταγμάτων τάσης που βρίσκονται σε κίνδυνο καθυστερημένης πώρωσης και μη πώρωσης και των καταγμάτων με ενδοαρθρική εντόπιση. Σε γενικές γραμμές η αντιμετώπιση αυτών των καταγμάτων υψηλού κινδύνου απαιτεί άμεση διάγνωση, επιθετική θεραπεία και σε μερικές περιπτώσεις εσωτερική οστεοσύνθεση (Petrucci, 1993, Frederickson et al, 2006).

Τα λιγότερα επικίνδυνα κατάγματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με ένα πρωτόκολλο δυο φάσεων. Η πρώτη φάση συμπεριλαμβάνει έλεγχο του πόνου με φαρμακευτική αγωγή και φυσικοθεραπεία με παγομάλαξη και εφαρμογή φυσικών μέσων. Οι ασκήσεις φόρτισης επιτρέπονται για φυσιολογικές δραστηριότητες μέσα στα όρια του πόνου. Δραστηριότητες μεγάλης φόρτισης όπως τρέξιμο απαγορεύονται. Εάν η βάδιση είναι επώδυνη το κάτω άκρο του χορευτή πρέπει να ακινητοποιηθεί. Μπορεί να δημιουργηθεί ένα εναλλακτικό πρόγραμμα δραστηριοτήτων για τη διατήρηση της δύναμης και της φυσικής κατάστασης και δραστηριότητες όπως τρέξιμο στην πισίνα, ελλειπτικό μηχάνημα, ποδήλατο και step-machine μπορούν να χρησιμοποιηθούν πριν την επιστροφή στην πλήρη φόρτιση. Η δεύτερη φάση συμπεριλαμβάνει την επιστροφή στον χορό που ξεκινά όταν ο χορευτής δεν έχει πόνο για 10-14 ημέρες. Το χρονικό διάστημα φυσικά θα εξαρτηθεί από πολλούς παράγοντες όπως τη σοβαρότητα και τη χρονικότητα της κατάστασης και το λειτουργικό επίπεδο του χορευτή πριν τον τραυματισμό (Petrucci, 1993, Frederickson et al, 2006).

### **3.9.1 ΚΑΤΑΓΜΑ ΤΑΣΗΣ ΤΟΥ 2<sup>ΟΥ</sup> ΜΕΤΑΤΑΡΣΙΟΥ**

Τα κατάγματα τάσης των μεταταρσίων έχουν περιγραφεί αρχικά σε στρατιώτες και αναφέρονταν ως κατάγματα πορείας. Είναι λιγότερο συχνά στους αθλητές και αντιστοιχούν μόλις στο 9% όλων των καταγμάτων τάσης. Συνήθως σημειώνονται στον αυχένα ή στο περιφερικό άκρο με το δεύτερο και τρίτο μετατάρσιο να προσβάλλονται συχνότερα (Frederickson et al, 2006). Στους χορευτές έχουν περιγραφεί κατάγματα του κορμού του 2<sup>ου</sup> μεταταρσίου και στη συνέχεια περιγράφηκαν πρώτα το 1985 από τον Micheli και τους συνεργάτες του (Micheli et al, 1985) και κατάγματα λοξά εντοπισμένα στο κεντρικό άκρο του μεταταρσίου. Σε όλες τις περιπτώσεις η αιτία του κατάγματος ήταν η θέση pointe.



**Εικόνα 24:** Κάταγμα βάσης δεύτερου μεταταρσίου.  
Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006 και Chuckraiwong et al, 2007

Ο Lo και οι συνεργάτες του (Lo et al, 2007) αναφέρουν πως ειδικά στους χορευτές ένας από τους πιο συχνούς τραυματισμούς υπέρχρησης στον άκρο πόδα της μπαλαρίνας είναι το κάταγμα τάσης του δεύτερου μεταταρσίου. Σύμφωνα με ανασκόπηση (Frederickson et al, 2006) το κάταγμα αυτό αξίζει ιδιαίτερης προσοχής και ονομάζεται «κάταγμα του χορευτή». Σε ακόμα μια αναφορά (Chuckraiwong et al, 2007) υποστηρίζεται ότι τα κατάγματα της βάσης του δεύτερου μεταταρσίου αποτελούν συχνό τραυματισμό υπέρχρησης στους χορευτές μπαλέτου (**Εικόνα 24**). Η υπερβολική πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής και του άκρου πόδα στη θέση pointe και το μοναδικό κλείδωμα του δεύτερου μετατάρσιου και των σφηνοειδών έχει προταθεί ως αιτία του τραυματισμού. Τέλος, σύμφωνα με ομάδα ερευνητών (Kadel et al, 2005) το υπόδημα pointe όταν δεν προσφέρει καλή στήριξη αποτελεί παράγοντα κινδύνου για κάταγμα τάσης στο δεύτερο μετατάρσιο και γι' αυτό πρέπει να επιλέγεται με προσοχή.

Υπάρχει η εντύπωση πως το σχήμα του ποδιού παίζει βασικό ρόλο στη συχνότητα των καταγμάτων της βάσης του 2<sup>ου</sup> μετατάρσιου στους χορευτές. Ωστόσο, ο Davidson και οι συνεργάτες του (Davidson et al, 2007) αναφέρουν πως αυτό δεν ισχύει καθώς ίδια ανατομικά στοιχεία συναντώνται σε χορευτές με ή χωρίς το συγκεκριμένο τραυματισμό.

Ο μηχανισμός της κάκωσης όπως αναφέρεται σε ανασκόπηση (Frederickson et al, 2006) έχει να κάνει με το γεγονός ότι στη διάρκεια της κίνησης το πόδι κάμπτεται πελματιαία σε μέγιστο βαθμό και το βάρος εφαρμόζεται στην πελματιαία πλευρά της άκρης της πρώτης και δεύτερης περιφερικής φάλαγγας. Ο τραυματισμός συμπεριλαμβάνει την πελματιαία και έσω πλάγια πλευρά της λισφράγκειας άρθρωσης. Βέβαια, στα συμπτώματα ο πόνος δεν καθορίζεται επακριβώς, αλλά εντοπίζεται στο μέσο του άκρου πόδα. Η διάγνωση γίνεται με το σημείο ευαισθησίας και το οίδημα στην περιοχή. Ωστόσο, εξαιτίας της δυσκολίας εντοπισμού του πόνου, του οιδήματος που είναι σχετικά μικρό και της ακτινογραφίας που είναι αρνητική, η διάγνωση συνήθως καθυστερεί (Chuckraiwong et al, 2007). Πρέπει να αναφερθεί πως ο πόνος είναι μεγαλύτερος όταν ο άκρος πόδας βρίσκεται σε πλήρη θέση *pointe*. Είναι σημαντικό να αναγνωριστεί έγκαιρα και να αντιμετωπιστεί με τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες ακινητοποίησης χωρίς φόρτιση (Frederickson et al, 2006). Οι χορευτές επειδή ο ανταγωνισμός είναι μεγάλος συχνά επιλέγουν να αγνοήσουν τα συμπτώματα και είναι πιθανό το κατάγμα να καταλήξει σε νέκρωση, γι' αυτό απαιτείται προσοχή (Chuckraiwong et al, 2007). Έχει αναφερθεί περίπτωση μη πώρωσης του κατάγματος του δεύτερου μεταταρσίου σε μπαλαρίνα το οποίο αναγκαστικά στη συνέχεια, διορθώθηκε χειρουργικά (Muscolo et al, 2004).

### **3.9.2 ΚΑΤΑΓΜΑ ΤΑΣΗΣ ΣΗΣΑΜΟΕΙΔΟΥΣ ΟΣΤΟΥ**

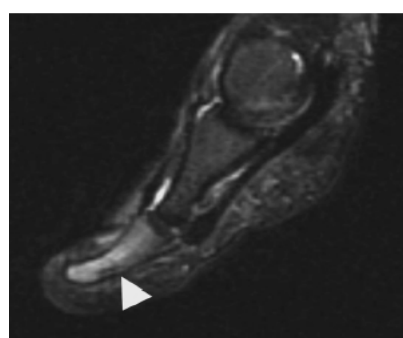
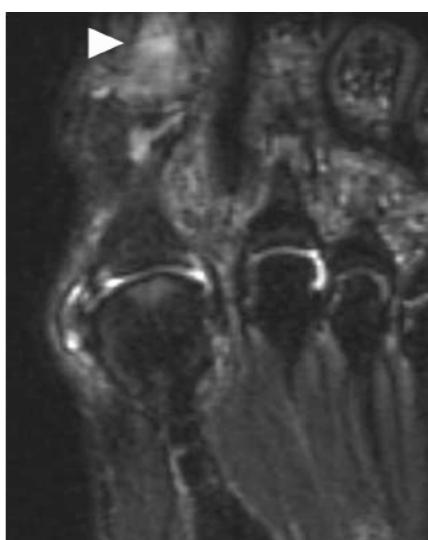
Οι αναφορές στην αρθρογραφία σχετικά με τα κατάγματα τάσης στο μεγάλο δάχτυλο του ποδιού επικεντρώνονται στα κατάγματα τάσης των σησαμοειδών οστών του μεγάλου δαχτύλου (Lo et al, 2007). Τα κατάγματα τάσης του σησαμοειδούς οστού του μεγάλου δαχτύλου μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή δυσλειτουργία και να καταλήξουν σε καθυστερημένη ή μη πώρωση του κατάγματος (Burton and Amaker, 1994).

Οι αθλητές παρουσιάζονται με σταδιακή αύξηση του πόνου στο πέλμα. Η διάγνωση γίνεται εάν υπάρχει άμεση ευαισθησία και πόνος στην περιοχή του σησαμοειδούς με τη διάταση του καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου. Ακτινογραφικές αλλαγές είναι δύσκολο να παρατηρηθούν ακόμα και μετά από μήνες. Επειδή ακριβώς οι ακτινογραφίες δεν βοηθούν ιδιαίτερα στη διάγνωση προτείνεται η αξονική και η

μαγνητική τομογραφία για να επιβεβαιώσει τη διάγνωση, να εξακριβωθούν οι κακώσεις των μαλακών ιστών και να διαφοροποιηθεί το κάταγμα από το σησαμοειδές δυο τμημάτων, τη μη πώρωση και τη νέκρωση. Η μαγνητική τομογραφία δίνει σαφή εικόνα του οστικού οιδήματος, της γραμμής του κατάγματος και της τυχόν θυλακίτιδας. Η θεραπεία συμπεριλαμβάνει νάρθηκα σε θέση μη φόρτισης που να εμποδίζει τη ραχιαία κάμψη για έξι εβδομάδες. Η χειρουργική αντιμετώπιση είναι αναγκαία αν η συντηρητική αποτύχει και συχνά προσφέρει ανακούφιση από τα συμπτώματα. Αυτή βέβαια πρέπει να είναι η τελευταία λύση (Frederickson et al, 2006).

### **3.9.3 ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΑΣΗΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΔΑΧΤΥΛΟΥ**

Ο Lo και οι συνεργάτες του (Lo et al, 2007) αναφέρονται στην περίπτωση κατάγματος τάσης της περιφερικής φάλαγγας του μεγάλου δαχτύλου σε χορευτή. Βέβαια, πρόκειται για αναφορά σε μεμονωμένο περιστατικό, αλλά ωστόσο, αξίζει να περιγραφεί. Επαγγελματίας χορευτής παρουσιάζεται με πόνο στο περιφερικό άκρο του μεγάλου δαχτύλου, μετά από οξύ πόνο στην ίδια περιοχή στη διάρκεια χορού. Δεν υπήρχαν άλλα συμπτώματα και δεν υπήρχαν διαταραχές έμμηνου ρήσεως. Οι απλές ακτινογραφίες δεν ήταν αποτελεσματικές στην απεικόνιση του κατάγματος ή άλλης διαταραχής. Η μαγνητική τομογραφία έδωσε την εικόνα εκφυλιστικής οστεοχονδρίτιδας στην κεφαλή του πρώτου μετατάρσιου.



**Εικόνα 25:** Το κάταγμα τάσης του περιφερικού άκρου του μεγάλου δαχτύλου. Τροποποιημένο από Lo et al. 2007

Ο ασθενής αντιμετωπίστηκε συντηρητικά και επανήλθε στο χορό μετά από δυο εβδομάδες. Περίπου πέντε μήνες μετά και ενώ χόρευε ένιωσε οξύ πόνο στο μεγάλο δάχτυλο στη διάρκεια ενός Pointe, χωρίς όμως τραυματικό επεισόδιο. Η μαγνητική έδειξε εκτός από την οστεοχονδρίτιδα, της οποίας το οίδημα είχε σε μικρό βαθμό υποχωρήσει και το κάταγμα, που στην αρχική μαγνητική είχε θεωρηθεί ως ελάττωμα στην απεικόνιση (**Εικόνα 25**) (Lo et al, 2007).

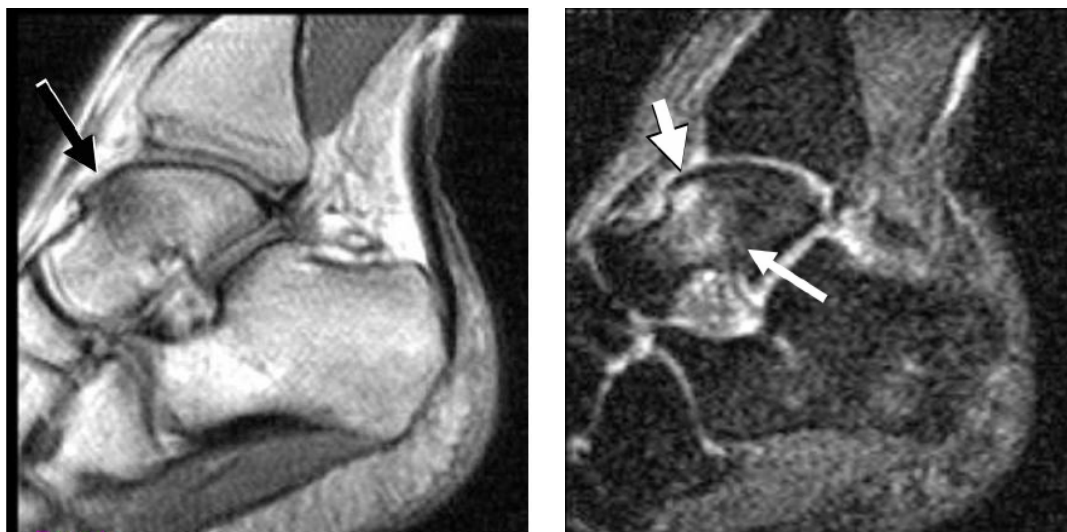
Το κάταγμα αντιμετωπίστηκε συντηρητικά με αποχή από το χορό για δυο εβδομάδες και αποφυγή της φόρτισης του μεγάλου δαχτύλου. Μετά τις δυο εβδομάδες ξεκίνησε προοδευτική φόρτιση με βάση τα συμπτώματα. Ο πόνος στο μεγάλο δάχτυλο σταμάτησε, αλλά δυστυχώς επανήλθε δυο μήνες μετά την έναρξη πλήρους φόρτισης με διαφορετική μορφή, έγινε χρόνιος, αποδόθηκε στην οστεοχονδρίτιδα και η μπαλαρίνα αναγκάστηκε να αποσυρθεί από το χορό (Lo et al, 2007).

### **3.9.4 ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ**

Η χρόνια καταπόνηση παρουσιάζεται με τη μορφή οίδηματος του μυελού των οστών στη μαγνητική τομογραφία. Το οίδημα του μυελού των οστών ειδικά στον αστράγαλο μπορεί να οφείλεται σε διάφορες αιτίες, όπως τραυματισμός, νέκρωση, οστεοχόνδρινη κάκωση, όγκος και καταστάσεις που μοιάζουν με όγκο, μεταβολικές παθήσεις, απόστημα αστραγάλου (tarsal coalition), μόλυνση, αρθρίτιδα, αλλά και τενοντοπάθεια και φλεγμονή της πελματιαία περιτονίας. Από την άλλη πλευρά το ασυμπτωματικό οίδημα σχετίζεται με διαταραχή της βιομηχανικής της περιοχής και καταπόνηση (Elias et al, 2008).

Στους χορευτές εμφανίζεται σε σχετικά μεγάλη συσχρότητα οίδημα του μυελού στον αστράγαλο. Το οίδημα είναι εντοπισμένο κυρίως στον αυχένα και στο σώμα του αστραγάλου, αν και σε μερικές περιπτώσεις εκτείνεται μέχρι και την κεφαλή του αστραγάλου. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως σε καμιά περίπτωση με οίδημα αστραγάλου, δεν σημειώνεται και οίδημα στα υπόλοιπα κοντινά οστά, όπως η κνήμη, η πτέρνα και το σκαφοειδές και επομένως δεν πρόκειται για οστεοαρθρίτιδα. Το οίδημα οφείλεται σε υποκλινικό τραυματισμό, σε αναδιοργάνωση των οστικών δοκίδων ως απάντηση στην τάση ή σε αγγειακό πολλαπλασιασμό σε μια περιοχή που υπόκειται σε χρόνια υπερβολική φόρτιση. Το πιο πιθανό φορτίο το οποίο μπορεί να θεωρηθεί

υπεύθυνο είναι η υπερβολική αξονική φόρτιση του αστραγάλου που συμβαίνει σε περιπτώσεις πλήρους φόρτισης με τον άκρο πόδα σε πελματιαία κάμψη, όπως συμβαίνει στη θέση *pointe* και *demi-pointe*. Αυτή η θέση εφαρμόζει τάση στις ανατομικές δομές (οστικές δοκίδες και αγγειακό σύστημα) του οστού και μπορεί να καταλήξει σε παθοφυσιολογικές διαδικασίες των ενδοστικών αγγείων ή να προκαλέσει αναδιοργάνωση των οστικών δοκίδων που γίνεται ορατή ως οίδημα του μυελού (**Εικόνα 26**) στη μαγνητική τομογραφία (Elias et al, 2008).

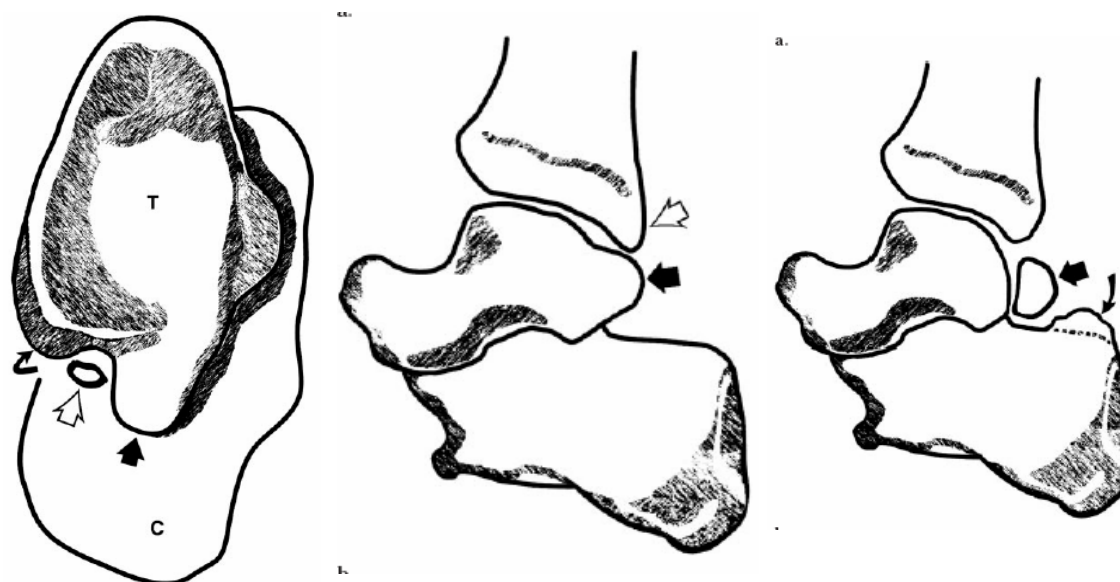


**Εικόνα 26:** Μαγνητικές τομογραφίες όπου απεικονίζεται το οίδημα του μυελού του αστραγάλου λόγω υπερβολικής τάσης και καταπόνησης.  
*Τροποποιημένο από Elias et al, 2008*

### **3.10 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ**

Ο πόνος στην οπίσθια πλευρά της ποδοκνημικής μπορεί να οφείλεται σε πολλά αίτια και αποτελεί διαγνωστική πρόκληση. Το σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης ποδοκνημικής (Posterior Ankle Impingement Syndrome) ονομάζεται και σύνδρομο os trigonum (Sammarco and Miller, 1982, Sammarco, 1984, Contompassis, 1984,

Hardaker, 1989, Schon, 1993, Quirk, 1994, Niek van Dijk, 2006). Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 2,4% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 1,1% στους άντρες χορευτές για το σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης. Το συγκεκριμένο σύνδρομο, αναφέρεται σε μια ομάδα παθολογικών παραγόντων που κυρίως οφείλονται στην επαναλαμβανόμενη ή οξεία βίαιη πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής. Ο αστράγαλος και οι μαλακοί ιστοί που τον περιβάλλουν συμπιέζονται ανάμεσα στην κνήμη και την πτέρνα καταλήγοντας σε ρήξη ή κάκωση του οστού ή των μαλακών ιστών (**Εικόνα 27**). Αυτό το σύνδρομο στους χορευτές κλασσικού μπαλέτου έχει περιγραφεί εκτενώς, αλλά έχει αναγνωριστεί και σε άλλα άτομα που συμμετέχουν σε αθλήματα, όπως το ποδόσφαιρο, το μπάσκετ, το τρέξιμο, το βόλεϋ αλλά και σε άλλα άτομα που δεν συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες (Bureau et al, 2000, Peace et al, 2004, Niek van Dijk, 2006). Ο Quirk (1994) αναφέρει πως αν και το σύνδρομο συναντάται και σε άλλους αθλητές, είναι χαρακτηριστικό των χορευτών και οφείλεται στις θέσεις pointe και demi-point.



**Εικόνα 27:** Τα σημεία πρόσκρουσης. Τροποποιημένο από Bureau et al, 2000

Το Os trigonum είναι ένα από τα πιο συχνά παραπανίσια οστά στον άκρο πόδα. Βρίσκεται όπως έχει αναφερθεί στην ραχιαία επιφάνεια του τάρσους. Το σύνδρομο os trigonum σημαίνει πόνο στο πίσω μέρος του ποδιού που προκαλείται από αυτό το οστό. Αυτό το σύνδρομο είναι πιο συχνό σε άντρες αθλητές που υποβάλλουν τον άκρο πόδα



σε υπερβολική φόρτιση. Μπορεί να δημιουργηθεί και από τη στάση *pointe* στους χορευτές όταν ο τένοντας του μακρού καμπήρα του δαχτύλου βρίσκεται υπό μέγιστη τάση (Bruns and Stroder, 1991)

Η διάγνωση του συνδρόμου οπίσθιας πρόσκρουσης στην ποδοκνημική βασίζεται κυρίως στο ιστορικό και στη φυσική εξέταση και υποστηρίζεται μέσα από ακτινογραφίες και αξονική τομογραφία. Οι ακτινογραφίες απεικονίζουν την παρουσία ενός *os trigonum* που μπορεί να είναι και η πηγή του προβλήματος. Η τομογραφία απεικονίζει χρόνια οστεοχόνδρινο τραυματισμό ανάμεσα στον αστράγαλο και στο *os trigonum* ή κάταγμα του αστραγάλου ή του *os trigonum* αλλά δεν είναι τόσο αποτελεσματική στην απεικόνιση κακώσεων μαλακών ιστών. Η μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιείται για την απεικόνιση κακώσεων στους μαλακούς ιστούς και διαταραχές του οστού του αστραγάλου (**Εικόνα 28**) (Quirk, 1994, Bureau et al, 2000, Peace et al, 2004, Niek van Dijk, 2006).



**Εικόνα 28:** Ακτινογραφίες και μαγνητική που απεικονίζουν το σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης ποδοκνημικής σε χορευτή.  
Τροποποιημένο από Bureau et al, 2000 και Peace et al, 2004

Η θεραπεία του συνδρόμου os trigonum είναι συντηρητική αλλά εάν τα συμπτώματα συνεχίζουν γίνεται επέμβαση που έχει συνήθως καλή έκβαση και ο χορευτής επιστρέφει στο χορό μετά από 5-10 εβδομάδες (Wredmark et al, 1991). Η χειρουργική θεραπεία γίνεται με οπισθια και έξω πλάγια ή όπισθια και έσω πλάγια προσέγγιση και συμπεριλαμβάνει είτε απελευθέρωση είτε απομάκρυνση των τραυματισμένων μαλακών ιστών και του τμήματος του οστού που προκαλεί τον πόνο. Έχουν αναφερθεί ικανοποιητικά αποτελέσματα με αυτή τη θεραπεία, όταν τα συμπτώματα επιμένουν παρά τη συντηρητική αντιμετώπιση με φαρμακευτική αντιφλεγμονώδη αγωγή και φυσικοθεραπεία. Στην αρθροσκοπική αντιμετώπιση το κομμάτι του μαλακού ιστού ή το οστικό τμήμα ή το Os trigonum εάν υπάρχει απομακρύνεται (**Εικόνα 29**) (Tey et al, 2007).



**Εικόνα 29:** Προεγχειρητική και μετεγχειρητική ακτινογραφία και το οστικό τμήμα που αφαιρέθηκε.  
Τροποποιημένο από Tey et al, 2007

### **3.11 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ**

Οι χορευτές με ιστορικό τραυματισμού και πόνο που επιμένει στην πρόσθια επιφάνεια του αστραγάλου πρέπει να αξιολογηθούν για σύνδρομο πρόσθιας πρόσκρουσης. Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 1,0% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 1,1% στους άντρες χορευτές για το σύνδρομο πρόσθιας πρόσκρουσης. Στη συνέχεια πρέπει να αναγνωριστεί η αιτιολογία του συνδρόμου (οστά ή μαλακοί ιστοί) καθώς η θεραπεία θα διαφέρει (Brown and Micheli, 2004, Niek van Dijk, 2006).

Η δημιουργία συνδρόμου πρόσθιας πρόσκρουσης εξαιτίας μαλακών ιστών είναι συνήθως επακόλουθο διαστρέμματος ποδοκνημικής. Αν και το διάστρεμμα επουλώνεται δημιουργείται συνδετικός ιστός που εκτείνεται μέσα στην άρθρωση καταλήγοντας σε σύνδρομο πρόσκρουσης και προκαλώντας πόνο στη ραχιαία κάμψη, καθώς ο υπερτροφικός ιστός συνθλίβεται ανάμεσα στον αυχένα του αστραγάλου και στο περιφερικό άκρο της κνήμης. Στη φυσική εξέταση διαπιστώνεται ευαισθησία άνω από το σημείο πρόσκρουσης και πόνος με την παθητική ραχιαία κάμψη. Οι ακτινογραφίες χρησιμοποιούνται για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει κάταγμα ή οστεοχόνδρινος τραυματισμός. Η μαγνητική τομογραφία είναι θετική μόνο στο 40% των περιπτώσεων. Η αρχική θεραπεία πρέπει να συμπεριλαμβάνει φυσικοθεραπεία (κυρίως ιοντοφόρηση), αντιφλεγμονώδη αγωγή και αποχή από το χορό. Ακίνητοποίηση για μικρό χρονικό διάστημα, 2-3 εβδομάδες ίσως βοηθήσει. Βέβαια εάν η συντηρητική αντιμετώπιση αποτύχει θα χρειαστεί αρθροσκόπηση και αφαίρεση των ιστών που φλεγμαίνουν. Άριστα αποτελέσματα έχουν αναφερθεί στο 75% των χορευτών. Μετεγχειρητικά απαιτείται ακίνητοποίηση για 1-2 εβδομάδες, πριν ξεκινήσουν ασκήσεις (Kleiger, 1982, Brown and Micheli, 2004, Niek van Dijk, 2006).

Στο σύνδρομο πρόσθιας πρόσκρουσης που οφείλεται σε οστό, τα συμπτώματα οφείλονται σε επαναλαμβανόμενη βίαιη ραχιαία κάμψη ή γρήγορη πελματιαία κάμψη. Αυτός ο τύπος επαναλαμβανόμενου μικροτραυματισμού μπορεί να δημιουργήσει μικροθραύσματα οστού. Ακόμα μεγάλα οστεόφυτα μπορεί να αποκοπούν μέσα στην άρθρωση και να μετατραπούν σε ελεύθερα σώματα. Σε χρόνιες περιπτώσεις σημειώνεται προοδευτική απώλεια της ραχιαίας κάμψης. Στη φυσική εξέταση είναι

εμφανής ο περιορισμός της κίνησης της ποδοκνημικής και ο πόνος κατά τη ραχιαία κάμψη. Επίσης συχνά είναι και το οίδημα και η ευαισθησία κατά μήκος της πρόσθιας γραμμής της άρθρωσης. Τοπική αναισθητική ένεση ανακουφίζει από τον πόνο και την ευαισθησία αλλά ο περιορισμός της κίνησης παραμένει. Οι ακτινογραφίες βοηθούν στη διάγνωση απεικονίζοντας τα οστεόφυτα. Στην αντιμετώπιση προτείνεται φυσικοθεραπεία, αντιφλεγμονώδης αγωγή και τροποποίηση της δραστηριότητας, που μπορεί να ανακουφίσει από τα συμπτώματα του πόνου, αλλά δεν καταλήγει σε ιδιαίτερη αύξηση του εύρους κίνησης. Η χειρουργική επέμβαση ενδείκνυται σε χορευτές που ο πόνος και ο περιορισμός της κίνησης παραμένουν παρά τη συντηρητική αντιμετώπιση. Λαμβάνει χώρα αρθροσκοπική απομάκρυνση των οστικών τμημάτων και των οστεοφύτων. Πλήρης επιστροφή στο χορό είναι συνήθως δυνατή μετά από ικανοποιητική αποσυμπίεση της άρθρωσης, αλλά η έκβαση δεν είναι καλή σε ασθενείς με προχωρημένες εκφυλιστικές αλλαγές στην ποδοκνημική άρθρωση (Brown and Micheli, 2004, Niek van Dijk, 2006).

### **3.12 ΣΥΝΔΡΟΜΟ SINUS TARSI**

Το σύνδρομο sinus tarsi, σύνδρομο αστραγαλοπτερνικού χώρου (περιέχει τον μεσόστεο σύνδεσμο του έξω σφυρού) περιγράφηκε από τον O'Connor το 1958 και τον Brown το 1960 ως ένα κλινικό εύρημα που συναντάται συχνά μετά από ατύχημα και αποτελεί επώδυνη αντίδραση στην πίεση πάνω στον αστραγαλοπτερνικό χώρο. Αυτό το σύνδρομο έχει περιγραφεί και σε χορευτές, σε αθλητές του βόλλεϋ και του μπάσκετ, σε υπέρβαρα άτομα και σε ασθενείς με δυσμορφίες του άκρου ποδός (πλατυποδία). Σε ανατομική έρευνα των Herman και Pierper (2008) αποκαλύφθηκε εάν σύνθετο ινώδες στρώμα στον αστραγαλοπτερνικό χώρο, που δημιουργεί περίβλημα γύρω από τα έλυτρα των εκτεινόντων τενόντων κάτω από το άνω εκτατικό καθεκτικό σύνδεσμο.

### **3.13 ΘΥΛΑΚΙΤΙΔΑ ΠΤΕΡΝΗΣ**

Ο αχίλλειος τένοντας καταφύεται στο κατώτερο οπίσθιο τμήμα του οστού της πτέρνας. Αυτή η ένωση έχει μηχανικό πλεονέκτημα γιατί προσφέρει στον τένοντα

μεγάλο μοχλοβραχίονα. Σημαίνει επίσης ότι μια μικρή περιοχή στην πτέρνα βρίσκεται σε επαφή με τον τένοντα, ο οποίος δεν καταφύεται σε αυτή. Στο χώρο μεταξύ τένοντα και οστού υπάρχει ο θύλακας της πτέρνης. Μετά από υπέρχρηση ο θύλακας φλεγμαίνει, γίνεται επώδυνος, ειδικά εάν η οπίσθια άνω γωνία της πτέρνης είναι μυτερή ή προεξέχει (Contompassis, 1984, Hardaker, 1989, Schon, 1993, Quirk, 1994). Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 2,4% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 3,3% στους άντρες χορευτές για το συγκεκριμένο φαινόμενο.

Ο χορευτής στην περίπτωση θυλακίτιδας πτέρνης αναφέρει πόνο στο πίσω μέρος της πτέρνας που συχνά συνοδεύεται από οίδημα. Σε σοβαρές περιπτώσεις το οίδημα στην πτέρνα είναι εμφανές και ο θύλακας μπορεί εύκολα να ψηλαφηθεί ανάμεσα στον τένοντα και το οστό. Με τον υπέρηχος ο θύλακας απεικονίζεται διογκωμένος και μπορεί να διαπιστωθεί η ύπαρξη υγρού (Schon, 1993, Quirk, 1994).

Στις περισσότερες περιπτώσεις η θυλακίτιδα πτέρνης απαντά καλά στην ανάπαυση, τη φυσικοθεραπεία και την αντιφλεγμονώδη φαρμακευτική αγωγή. Στην περίπτωση που η συντηρητική θεραπεία δεν έχει αποτέλεσμα απαιτείται χειρουργική αφαίρεση του θύλακα. Ο χορευτής χρησιμοποιεί βακτηρίες για περίπου 10 ημέρες και επιστρέφει στο χορό μετά από 4 περίπου εβδομάδες (Quirk, 1994).

### **3.14 ΟΣΤΕΟΦΥΤΑ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ**

Οι χορευτές καταπονούν τα κάτω άκρα και δεν είναι σπάνιο να βρεθούν οστεόφυτα στο κατώτερο μέρος της κνήμης ή στο μπροστινό μέρος της ποδοκνημικής άρθρωσης. Τα οστεόφυτα μπορεί να μεγαλώσουν και να περιορίσουν την ραχιαία κάμψη, προκαλώντας πόνο (**Εικόνα 30**). Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να σπάσουν σχηματίζοντας στρογγυλά οζίδια και πάλι μπροστά από την ποδοκνημική άρθρωση. Το βασικό σύμπτωμα είναι ο πόνος στην μπροστινή πλευρά της άρθρωσης. Όταν πλέον ο χορευτής αντιληφθεί το πρόβλημα αυτό έχει φτάσει σε σημείο που η συντηρητική θεραπεία δεν βοηθά. Μέσω αρθρωσκόπησης ή με μικρή αρθρωτομή το επιπλέον οστό μπορεί να αφαιρεθεί. Η θεραπεία απαιτεί μικρή περίοδο απουσίας από το χορό και

ανακουφίζει πλήρως από τα συμπτώματα (Sammarco and Miller, 1982, Sammarco, 1984, Contompassis, 1984, Quirk, 1994).



*Εικόνα 30: Οστεόφυτα αστραγάλου. Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006*

### **3.15 ΣΗΣΑΜΟΕΙΔΙΤΙΔΑ**

Τα σησαμοειδή οστά είναι δυο μικρά οστά που βρίσκονται κάτω από την κεφαλή του πρώτου μεταταρσίου, ανάμεσα στους τένοντες του βραχύ καμπτήρα το μεγάλο δάχτυλο. Κάθε τέτοιο οστό έχει μια αρθρική επιφάνεια που καλύπτεται από αρθρικό χόνδρο. Στους χορευτές παρουσιάζεται σησαμοειδίτιδα γιατί προσγειώνονται λανθασμένα μετά από άλμα ή αναπήδηση. Αντί να προσγειωθούν με ελεγχόμενο τρόπο, με μικρή κάμψη των γονάτων για να επιβραδύνουν αργά, προσγειώνονται με θόρυβο πάνω στο πέλμα και το έσω σησαμοειδές είναι αυτό που προσβάλλεται συχνότερα. Η εξέταση αποκαλύπτει ευαισθησία γύρω από τα όρια του σησαμοειδούς. Όταν το μεγάλο δάχτυλο κάμπτεται ραχιαία το σησαμοειδές μετακινείται μπροστά εξαιτίας της ένωσης με μαλακούς ιστούς και έτσι η ευαισθησία μετακινείται μαζί με αυτό. Τα κατάγματα είναι σπάνια και υπάρχει δυσκολία στην αναγνώριση τους γιατί συχνά τα σησαμοειδή οστά είναι χωρισμένα φυσιολογικά σε δυο μέρη (Hardaker, 1989, Schon, 1993, Quirk, 1994).

Η βασική αιτία του πόνου είναι η φλεγμονή στο χόνδρο και σε αυτές τις περιπτώσεις η ανάπαυση είναι αυτό που χρειάζεται. Επίσης, απαιτείται διόρθωση της τεχνικής προσγείωσης ώστε να μην επαναληφθεί. Οι περισσότερες περιπτώσεις απαντούν θετικά στη συντηρητική θεραπεία, αλλά σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί εκτομή του σησαμοειδούς οστού (Schon, 1993, Quirk, 1994).

### **3.16 ΔΥΣΚΑΜΠΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΔΑΧΤΥΛΟ**

Το δύσκαμπτο μεγάλο δάχτυλο είναι μια εξαιρετικά δυσλειτουργική κατάσταση για τους χορευτές που χρειάζονται πλήρες εύρος κίνησης ραχιαίας κάμψη στην μεταταρσιοφαλαγγική άρθρωση για να σταθούν σε θέση demi-ponte. Καθώς η δυσκαμψία αυξάνεται το δάχτυλο τραυματίζεται από την προσπάθεια του χορευτή να το κινήσει και αυτό καταλήγει σε μεγαλύτερη δυσκαμψία (**Εικόνα 31**). Η αφαίρεση των οστεόφυτων είναι η καλύτερη επιλογή για τους χορευτές με δύσκαμπτο μέγα δάχτυλο και έχει καλά αποτελέσματα. Δυστυχώς ακόμα και μετά από επιτυχημένη επέμβαση μπορεί το πλήρες εύρος κίνησης να μην επανέλθει και αυτοί οι χορευτές δυστυχώς πρέπει να σταματήσουν το χορό (Sammarco and Miller, 1982, Contompassis, 1984, Hardaker, 1989, Quirk, 1994, Ozkan et al, 2006).



**Εικόνα 31:** Δύσκαμπτο μεγάλο δάχτυλο. Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006

### **3.17 ΦΛΕΓΜΟΝΗ ΠΕΛΜΑΤΙΑΙΑΣ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ**

Η πελματιαία περιτονίτιδα είναι το αποτέλεσμα φτωχής προπόνησης με μεγάλες περιόδους αδράνειας και χαρακτηρίζεται από ευαισθησία κατά μήκος της πελματιαίας περιτονίας. Ερευνητική ομάδα (Nilsson et al, 2001) αναφέρει ποσοστό 6,2% στις γυναίκες χορεύτριες και ποσοστό 2,7% στους άντρες χορευτές για τη συγκεκριμένη πάθηση. Η έναρξη είναι συνήθως οξεία, μέσα σε τρεις ή πέντε ημέρες μετά την έναρξη έντονου προγράμματος. Η θεραπεία είναι συντηρητική και συμπεριλαμβάνει φυσικοθεραπεία και αντιφλεγμονώδη φαρμακευτική αγωγή (Sammarco and Miller, 1982). Τα συμπτώματα μπορεί να διαρκέσουν και τέσσερις εβδομάδες. Στη διάρκεια της προπόνησης μπορεί να τοποθετηθεί τόξο στη σόλα του υποδήματος pointe, που όμως θα φτάνει μέχρι την αρχή της σφαίρας του άκρου πόδα (Sammarco, 1984, Contompassis, 1984, Hardaker, 1989).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

### **Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗ ΣΤΗΝ**

### **ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ**

Στις κακώσεις του άκρου ποδός στους χορευτές η συντηρητική θεραπεία είναι επιτυχημένη στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, αλλά αυτοί οι ασθενείς συνεχίζουν να χορεύουν στην περίοδο της επούλωσης με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της αποκατάστασης. Όταν απαιτείται χειρουργική επέμβαση το επίπεδο του χορευτή και οι απαιτήσεις του μετά το χειρουργείο πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά. Τα χειρουργεία ποδοκνημικής και άκρου πόδα σε γενικές γραμμές έχουν άριστα αποτελέσματα στο γενικό πληθυσμό, αλλά μπορεί να τερματίσουν πρόωρα την καριέρα του χορευτή. Ο θεραπευτής πρέπει να λάβει σοβαρά υπ' όψιν όλους αυτούς τους παράγοντες όταν σχεδιάζει ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στους χορευτές (Brown and Micheli, 2004).

Άλλη έρευνα (Sammarco and Cooper, 1998) αναφέρει πως η συντηρητική αποκατάσταση στους χορευτές δεν έχει μεγάλα ποσοστά επιτυχίας. Από τους 31 χορευτές με κακώσεις άκρου ποδός που εξετάστηκαν, οι είκοσι επτά μετά από ανεπιτυχή συντηρητική αντιμετώπιση αναγκάστηκαν να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, η χειρουργική αντιμετώπιση στη συγκεκριμένα έρευνα είχε για την πλειοψηφία των χορευτών καλά αποτελέσματα.

Στην προσπάθεια αποκατάστασης των κακώσεων του άκρου πόδα στους χορευτές πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν πως η κάθε πάθηση και ο κάθε ασθενής απαιτούν ξεχωριστή προσέγγιση. Υπάρχουν ωστόσο ορισμένα κοινά στοιχεία για όλες τις κακώσεις και ορισμένα οδηγία σημεία για την αντιμετώπιση του κάθε είδους κάκωσης.

## **4.1 ΓΝΩΣΗ ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΟΡΟΥ**

Η θεραπεία κακώσεων στους χορευτές αποτελεί πρόκληση. Οι χορευτές έχουν ασυνήθιστες δυσκολίες εξαιτίας της διαφοροποιημένης κινησιολογίας που απαιτείται από την κάθε μορφή χορού. Σωστή κατανόηση των κινήσεων οδηγεί τον θεραπευτή στον εντοπισμό της αιτίας της δυσλειτουργίας, κυρίως στις περιπτώσεις κακώσεων υπέρχρησης. Η γνώση αυτή σε συνδυασμό με προσεκτική αξιολόγηση και φυσική εξέταση είναι απαραίτητα στη σωστή διάγνωση των κακώσεων και αποκατάσταση των χορευτών που είναι ταυτόχρονα καλλιτέχνες και αθλητές μαζί (Hamilton, 2008).

Ακόμα, με βάση τα ευρήματα ομάδας ερευνητών (Lin et al, 2005), στην αποκατάσταση των κακώσεων του άκρου πόδα και της ποδοκνημικής στους χορευτές πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ' όψιν το γεγονός ότι στους χορευτές η βιομηχανική του κυρίαρχου μέλους διαφέρει από τη βιομηχανική του μη κυρίαρχου μέλους. Συγκεκριμένα, στις βασικές θέσεις χορού για τον άκρο πόδα (pointe και demi-pointe), το μη κυρίαρχο μέλος, αν και έχει παρόμοιο με το κυρίαρχο μέλος εύρος κίνησης, ωστόσο παρουσιάζει διαφορετικές ροπές. Αυτό σημαίνει πως οι δυο ποδοκνημικές διαδραματίζουν διαφορετικό ρόλο στον έλεγχο της ισορροπίας και στην κίνηση στη διάρκεια του χορού.

## **4.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

Στη διάρκεια της αποκατάστασης προσοχή πρέπει να δοθεί στη δυσλειτουργία της κινητικής αλυσίδας. Οι οξείς τραυματισμοί είναι συχνοί στους χορευτές. Ένα προσεκτικό ιστορικό, λεπτομερής εξέταση και σωστές απεικονιστικές μέθοδοι επιτρέπουν τη διάγνωση στα περισσότερα από τα προβλήματα. Στα διαστρέμματα ποδοκνημικής η επιθετική αντιμετώπιση είναι απαραίτητη για να διατηρήσει την κινητικότητα της ποδοκνημική και του άκρου πόδα και να εμποδίσει την παρατεταμένη δυσλειτουργία και τους επακόλουθους τραυματισμούς υπέρχρησης. Η δυσλειτουργία της κινητικής αλυσίδας είναι συχνή στους χορευτές με τραυματισμούς υπέρχρησης και συνήθως αποτελούν επακόλουθο διαστρέμματος. Μπορεί να αποτελούν δευτερεύον φαινόμενο που δημιουργείται ως απάντηση σε αντισταθμιστικές αλλαγές στην κίνηση

που προκαλούνται από τον αρχικό τραυματισμό. Βέβαια, αυτές οι δυσλειτουργίες υπάρχει περίπτωση να προϋπήρχαν και να αποτελούν αιτία τους αρχικού τραυματισμού (Macintyre and Joy, 2000).

Ανεξάρτητα από τη στιγμή έναρξης της δυσλειτουργίας, η δυσλειτουργία της κινητικής αλυσίδας σχετίζεται με ατελή αποκατάσταση ενός τραυματισμού και αποτελεί παράγοντα κινδύνου για περαιτέρω τραυματισμούς. Εάν η δυσλειτουργία σε ένα σημείο της αλυσίδας δεν αντιμετωπιστεί κατάλληλα μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή της αλυσίδας και σε άλλα σημεία της. Επομένως η προσεκτική αξιολόγηση και εξέταση ολόκληρης της κινητικής αλυσίδας σε λειτουργικές κινήσεις είναι απαραίτητη σε περιπτώσεις τραυματισμού, καθώς η αναγνώριση και θεραπεία της δυσλειτουργίας της κινητικής αλυσίδας είναι βασικό τμήμα της αποκατάστασης του χορευτή (Macintyre and Joy, 2000).

### **4.3 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ**

Σε γενικές γραμμές, στις κακώσεις της ποδοκνημικής η μέθοδος RICE με ανάπαυση, πάγο, συμπίεση και ανύψωση, η χρήση μέσων ηλεκτροθεραπείας και η πρώιμη κινητοποίηση της άρθρωσης αποτελούν βασικά μέρη του προγράμματος αποκατάστασης. Ωστόσο, στην πλειοψηφία τους η αποτελεσματικότητά τους δεν έχει ακόμα αποδειχθεί ερευνητικά και κυρίως δεν έχει αξιολογηθεί σε κακώσεις του άκρου ποδός σε χορευτές.

#### **4.3.1 ΜΕΘΟΔΟΣ RICE**

Σύμφωνα με την Chan (2006) στους περισσότερους τραυματισμούς είναι χρήσιμο το πρωτόκολλο RICE με ανάπαυση, παγοθεραπεία, συμπίεση και ανύψωση. Αποφεύγεται οποιαδήποτε δραστηριότητα στην περιοχή που προσκαλεί πόνο, εφαρμόζεται πάγος στην επώδυνη περιοχή που συμβάλλει στη μείωση της φλεγμονής και του οιδήματος, εφαρμόζεται ελαστική περιδέση εάν χρειάζεται και γίνεται προσπάθεια το μέλος να βρίσκεται πάνω από το επίπεδο της καρδιάς για την καλύτερη

παροχέτευση του οιδήματος. Εάν ο πόνος συνεχίζει χρειάζεται αξιολόγηση από ορθοπεδικό.

Σύμφωνα εξάλλου με ανασκόπηση (McKay and Cook, 2006), ο πάγος σε συνδυασμό με την άσκηση είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος αντιμετώπισης των κακώσεων της ποδοκνημικής. Ο πάγος μειώνει τον μυϊκό σπασμό λόγω πόνου και αναστέλλει τη νευρική λειτουργία επιτρέποντας πρώιμη κινητοποίηση και πιο επιθετικές ασκήσεις. Φυσικά μια μόνο εφαρμογή δεν είναι αρκετή και ουσιαστικά δεν έχει κανένα αποτέλεσμα. Βέβαια, πρέπει να αναφερθεί ότι όταν εφαρμόζεται σε συνδυασμό με συμπιεστική περίδεση δεν είναι τόσο αποτελεσματικός καθώς η περίδεση εμποδίζει τη μείωση την θερμοκρασίας της περιοχής. Επιπλέον, υπάρχουν περιορισμένες αποδείξεις πως η παγοθεραπεία με τη μορφή πετσέτας βρεγμένης με λιωμένα παγάκια που επαναλαμβάνεται συχνά και έχει κάθε φορά διάρκεια 10 λεπτά είναι η πιο αποτελεσματική μορφή παγοθεραπείας. Βέβαια, πρέπει να αναφερθεί πως ακόμα και σήμερα δεν είναι αποδεδειγμένη η απαραίτητη διάρκεια παγοθεραπείας και η απαραίτητη συχνότητα εφαρμογής (McKay and Cook, 2006).

### **4.3.2 ΥΠΕΡΗΧΟΣ**

Η χρήση του υπέρηχου δεν υποστηρίζεται στις κακώσεις της ποδοκνημικής. Μέσα από έρευνα αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα του σε κακώσεις ποδοκνημικής σε 572 ασθενείς, αλλά οι διαθέσιμες αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του είναι περιορισμένες. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή υπέρηχου είχε το ίδιο αποτέλεσμα με την εφαρμογή Placebo υπέρηχου, δηλαδή υπέρηχου που ουσιαστικά δεν λειτουργούσε ή λειτουργούσε σε λανθασμένη συχνότητα (McKay and Cook, 2006).

### **4.3.3 LASER**

Σχετικά με τη χρήση του laser οι αποδείξεις που υπάρχουν στην αρθρογραφία για την αποτελεσματικότητα του είναι περιορισμένες και ειδικά σε οξείες κακώσεις δεν φαίνεται να βοηθά ιδιαίτερα στην αποκατάστασή τους (McKay and Cook, 2006).

### **4.3.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Περιορισμένες αποδείξεις υπάρχουν διαθέσιμες και πάλι σύμφωνα με ανασκόπηση ώστε να στηρίξουν τη χρήση παθητικής κινητοποίησης στη θεραπεία των οξέων κακώσεων της ποδοκνημικής (McKay and Cook, 2006). Ωστόσο, αν και οι τεχνικές κινητοποίησης δεν είναι αποτελεσματικές και καλύτερα να αποφεύγονται στο οξύ στάδιο της κάκωσης, σε υποξύ στάδιο και ειδικά σε υποξύ στάδιο διαστρέμματος αυξάνουν ικανοποιητικά το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής και ειδικά το εύρος κίνησης της ραχιαίας κάμψης (McKay and Cook, 2006).



**Εικόνα 32:** Εφαρμογή tape σε χορεύτρια. Τροποποιημένο από internet

### **4.3.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ TAPE**

Ούτε και για το ρόλο του tape στη μείωση της επανάληψης των τραυματισμών στην ποδοκνημική υπάρχουν ικανοποιητικά ερευνητικά δεδομένα. Αν και η εφαρμογή του ειδικά στους χορευτές είναι συχνή (**Εικόνα 32**) και έχει σκοπό την μερική σταθεροποίηση της άρθρωσης οι έρευνες δεν έχουν αποδείξει μείωση της συχνότητας των τραυματισμών, παρά μόνο εάν συγκριθεί το tape με άσκηση σε σανίδα ισορροπίας και ειδικά υποδήματα (McKay and Cook, 2006).

## **4.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ & ΕΥΡΟΥΣ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Η πρώιμη κινητοποίηση και όχι η ακινητοποίηση συνιστάται στην αντιμετώπιση των κακώσεων του άκρου πόδα (McKay and Cook, 2006). Η άσκηση και η σταδιακή επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες και στο χορό είναι σημαντική για την πλήρη ανάρρωση. Οι ασκήσεις πρέπει να έχουν συνολική διάρκεια περίπου 20-30 λεπτά και αν είναι δυνατό να επαναλαμβάνονται δυο και τρεις φορές κάθε ημέρα.

Από τις πρώτες ασκήσεις του προγράμματος αποκατάστασης είναι η σωστή βάδιση ανάλογη με το στάδιο της ανάρρωσης που βρίσκεται ο χορευτής. Αρχικά μπορεί να απαιτείται βακτηρία ή κάποιο άλλο βοήθημα βάδισης και η φόρτιση στον άκρο πόδα ορίζεται από τον ορθοπεδικό. Η εκπαίδευση στη σωστή βάδιση με το βοήθημα είναι εξίσου σημαντική με τις ασκήσεις.

### **4.4.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΥΪΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ**

Οι ασκήσεις μυϊκής αντλίας για τον γαστροκνήμιο είναι ιδιαίτερα σημαντικές, όχι μόνο για τη βελτίωση του εύρους κίνησης της ποδοκνημικής, αλλά και για την απομάκρυνση του οιδήματος που μπορεί να έχει δημιουργηθεί μετά την κάκωση ή μετά τη χειρουργική επέμβαση. Ο ασθενής κινεί τον άκρο πόδα σε ραχιαία και πελματιαία κάμψη συσπώντας τον γαστροκνήμιο και τους υπόλοιπους μύες της κνήμης (**Εικόνα 33**). Η άσκηση πρέπει να επαναλαμβάνεται 2-3 φορές στη διάρκεια της ώρας και να έχει διάρκεια 2-3 λεπτά.



*Εικόνα 33: Άσκηση μυϊκής αντλίας. Τροποποιημένο από [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)*

#### **4.4.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Υπάρχουν πολλές ασκήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αποκατάσταση των κακώσεων της ποδοκνημικής και του άκρου πόδα, ανάλογα το είδος της κάκωσης. Μερικές από τις βασικότερες ασκήσεις δίνονται παρακάτω.

##### **ΠΙΑΣΙΜΟ ΠΕΤΣΕΤΑΣ**

Μια μικρή πετσέτα τοποθετείται στο έδαφος και ο ασθενής πρέπει να τη μαζέψει και να την φέρει προς το μέρος του χρησιμοποιώντας τα δάχτυλα του ποδιού τους. Η αντίσταση μπορεί να αυξηθεί τοποθετώντας βάρος στην άκρη της πετσέτας. Μετά την άσκηση ο ασθενής χαλαρώνει και επαναλαμβάνει για τουλάχιστον 5 φορές.

##### **ΑΝΥΨΩΣΗ ΣΤΟ ΔΑΧΤΥΛΑ & ΚΑΜΠΟΥΡΙΑΣΜΑ ΔΑΧΤΥΛΩΝ**

Ο ασθενής ανυψώνει την πτέρνα από το έδαφος, ώστε μόνο τα δάχτυλα να πατούν στο έδαφος και στη συνέχεια φέρνει τον άκρο πόδα πάνω και μπροστά από τα δάχτυλα, όπως φαίνεται στην **εικόνα 34**. Η κάθε θέση πρέπει να διατηρείται για 5 δευτερόλεπτα και να επαναλαμβάνεται 10 φορές.



**Εικόνα 34:** Προχωρημένες ασκήσεις σε κακώσεις άκρου ποδός.  
Τροποποιημένο από [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

### **ΕΛΞΗ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΔΑΧΤΥΛΟΥ**

Ένα παχύ λάστιχο τοποθετείται γύρω από τα δυο μεγάλα δάχτυλα, τα οποία πρέπει να απομακρυνθούν το ένα από το άλλο (**Εικόνα 34**). Η νέα θέση διατηρείται για 5 δευτερόλεπτα και η άσκηση επαναλαμβάνεται 10 φορές.

### **ΑΠΑΓΩΓΗ ΔΑΧΤΥΛΩΝ**

Ένα παχύ λάστιχο τοποθετείται γύρω από τα δάχτυλα και ο ασθενής πρέπει να το τεντώσει, απομακρύνοντας τα δάχτυλα το ένα από το άλλο (**Εικόνα 34**). Αυτή η θέση διατηρείται για 5 δευτερόλεπτα και η άσκηση επαναλαμβάνεται 10 φορές.



### **ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ ΔΑΧΤΥΛΩΝ**

Μικροί φελλοί τοποθετούνται ανάμεσα στα δάχτυλα και ο ασθενής τα σφίγγει για 5 δευτερόλεπτα (**Εικόνα 34**). Η άσκηση επαναλαμβάνεται 10 φορές.

### **ΠΙΑΣΙΜΟ ΒΟΛΟΥ**

Τοποθετούνται 20 βόλοι στο πάτωμα και ο ασθενής πρέπει να τους πιάσει με τα δάχτυλα και να τους μεταφέρει σε ένα βάζο (**Εικόνα 34**). Η άσκηση επαναλαμβάνεται για κάθε ένα από τους βόλους ξεχωριστά.

## **4.5 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Η ιδιοδεκτικότητα της ποδοκνημικής άρθρωσης μετά από κάκωση των μυών, των συνδέσμων της περιοχής ή των αρθρικών στοιχείων διαταράσσεται, ενώ μέσα από την αποκατάσταση έχει μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και μπορεί να χρειαστεί μέχρι και ένα μήνα (Hertel et al, 2001). Η ιδιοδεκτικότητα όπως εξάλλου είναι γνωστό είναι η αίσθηση της κίνησης της άρθρωσης (κιναισθησία) και της θέσης της άρθρωσης στο χώρο. Οι μηχανοϋποδοχείς είναι οι αισθητικοί υποδοχείς στο μαλακό ιστό των αρθρικών επιφανειών. Τρία διαφορετικά είδη μηχανοϋποδοχέων βρίσκονται στο συνδεσμικό ιστό (οι απολήξεις Ruffini, τα σωματίδια Paccini και τα σωματίδια Ruffini) και δυο ήδη μηχανοϋποδοχέων υπάρχουν στους μυοτενόντιους ιστούς που περιβάλλουν τις αρθρώσεις (Μυϊκή άτρακτος και GTO) (Lephard, 1993).

Οι μηχανοϋποδοχείς λειτουργούν μεταφέροντας μηχανικές πληροφορίες τροποποιημένες σε νευρικό σήμα που μεταφέρεται με προσαγωγού και απαγωγούς οδούς. Η διαταραχή των μυϊκών και αρθρικών μηχανοϋποδοχέων από τραυματισμό καταλήγει σε μερική διαταραχή των ερεθισμάτων από τις αρθρώσεις και το μυϊκό σύστημα και διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας. Τα αποτελέσματα των ερευνών μέχρι σήμερα αποδεικνύουν, πως στην αποκατάσταση του οποιουδήποτε τραυματισμού είναι απαραίτητη η επανεκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας προκειμένου να επιστρέψει ο αθλητής ή ο χορευτής στο λειτουργικό επίπεδο που βρισκόταν πριν τον τραυματισμό. Εάν ένα έλλειμμα στην ιδιοδεκτικότητα δεν εντοπιστεί η αποκατάσταση δεν μπορεί να

ολοκληρωθεί πραγματικά και δημιουργείται προδιάθεση τραυματισμού για τον αθλητή και χορευτή (Lephard, 1993).

Η δημιουργία ενός προγράμματος αποκατάστασης της ιδιοδεκτικότητας και του μυϊκού ελέγχου μιας άρθρωσης απαιτεί πρώτα απ' όλα κατανόηση της επίδρασης του κεντρικού νευρικού συστήματος στις κινητικές δραστηριότητες σε τρία διαφορετικά επίπεδα κινητικού ελέγχου. Με αυτά τα τρία επίπεδα κινητικού ελέγχου κατά νου, που επηρεάζονται εν μέρει από τα ερεθίσματα από τις αρθρώσεις και τους μύες μπορεί να δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα αποκατάστασης των ελλειμμάτων της ιδιοδεκτικότητας. Ο στόχος για το επίπεδο του κεντρικού νευρικού συστήματος πρέπει να είναι ο ερεθισμός των υποδοχέων των μυών και των αρθρώσεων ώστε να υπάρξει μέγιστη αποφόρτιση προς το κεντρικό νευρικό σύστημα. Στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού οι δραστηριότητες πρέπει να ενθαρρύνουν την αντανεκλαστική σταθεροποίηση της άρθρωσης. Τέτοιου είδους δραστηριότητες είναι οι ξαφνικές αλλαγές θέσεων της άρθρωσης που απαιτούν αντανεκλαστική μυϊκή σταθεροποίηση. Οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις ισορροπίας με οπτικά και χωρίς οπτικά ερεθίσματα επίσης θα βελτιώσουν την κινητική λειτουργία σε επίπεδα στελέχους του εγκεφάλου. Τέλος, η δραστηριότητες ενσυνείδητης τοποθέτησης των αρθρώσεων σε συγκεκριμένες θέσεις και ειδικά σε ακραίες θέσεις θα ερεθίσει τη μετατροπή του ενσυνείδητου ερεθίσματος σε ασυνείδητο κινητικό προγραμματισμό (Lephard, 1993).

## **4.6 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΟΣ**

Σε πρόσφατα διαστρέμματα εφαρμόζεται η μέθοδος RICE , με ανάπαυση, παγοθεραπεία, συμπιεστική περιδεση και ανύψωση (Hamilton, 1982, Gallagher, 1996). Μετά τον τραυματισμό το πρόγραμμα της αποκατάστασης πρέπει να συμπεριλαμβάνει φυσικά μέσα που αυξάνουν τη ροή του αίματος, ασκήσεις μυϊκής επανεκπαίδευσης, μέσα για τον έλεγχο του πόνου και του οιδήματος. Το πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων πρέπει να ξεκινήσει με σκοπό την αύξηση του εύρους κίνησης, την ενδυνάμωση και την επανεκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας. Ο τελικός στόχος είναι η επιστροφή στο προηγούμενο του τραυματισμού λειτουργικό επίπεδο (Gallagher, 1996). Σε περίπτωση διαστρεμμάτων τρίτου βαθμού το πρόγραμμα αποκατάστασης ξεκινά

μετά τη χειρουργική ανάταξη ή μετά την εφαρμογή νάρθηκα ακινητοποίησης (Gallagher, 1996).

Οι παραπάνω στόχοι μπορούν να διευκολυνθούν με εφαρμογή λειτουργικού taping. Το taping επιτρέπει στο χορευτή ένα ορισμένο επίπεδο ασφάλειας και σιγουριάς καθώς προχωρά στο πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης, αντοχής, εύρους κίνησης και ιδιοδεκτικότητας. Η πρώιμη εφαρμογή taping επίσης προσφέρει βελτίωση της αίσθησης της άρθρωσης για την πρόληψη νέου τραυματισμού. Ειδικά στα διαστρέμματα το taping μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αντί για νάρθηκα ή κηδεμόνα καθώς η πλειοψηφία των χορευτών για αισθητικούς λόγους δεν προτιμά τον κηδεμόνα και για λειτουργικούς λόγους δεν μπορεί να τον φορέσει καθώς χορεύει. Ακόμα, το taping μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει βιομηχανικές δυσλειτουργίες που σε άλλες συνθήκες θα απαιτούσαν ορθωτική παρέμβαση, συμπεριλαμβανομένων του πρηγισμού και υπτιασμού, της πτώσης της κεφαλής του μεταταρσίου ή του κυβοειδούς. Το taping προσφέρει διακριτική υποστήριξη των δομών της ποδοκνημικής και του άκρου πόδα (Gallagher, 1996).

Πρέπει βέβαια να τονιστεί πως παρατεταμένη χρήση του taping μπορεί να καθυστερήσει την πλήρη ανάρρωση και το τελικό στάδιο της αποκατάστασης. Αυτό συμβαίνει γιατί οι ασθενείς επαναπαύονται στη λειτουργική σταθερότητα που προσφέρει το taping αντί να χρησιμοποιούν το δικό τους μυϊκό σύστημα. Στους χορευτές για την εφαρμογή του taping πρέπει να δοθεί προσοχή στο είδος του τραυματισμού ώστε το taping να περιορίζει την κίνηση που πρέπει να αποφευχθεί εξαιτίας του τραυματισμού (Gallagher, 1996).

## **4.7 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΟΣ**

Η φυσικοθεραπεία είναι καθημερινή ή ακόμα και δυο φορές την ημέρα. Εφαρμόζεται παγοθεραπεία, παροχετευτική μάλαξη για τη μείωση του οιδήματος και υπέρηχος στη διάρκεια της ακινητοποίησης με το taping. Μετά από 2 εβδομάδες μπορεί

να ξεκινήσει ο χορός σε πισίνα και γενική επανεκπαίδευση ιδιοδεκτικότητας. Την 3<sup>η</sup> ή 4<sup>η</sup> εβδομάδα ξεκινά χορός στο πάτωμα με ειδικές ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας για την προσθιοπίσθια ισορροπία των κάτω άκρων στα pointe και στα demipoint με τη βοήθεια της μπάρας. Όταν η εκπαίδευση ολοκληρωθεί ξεκινά κανονικά ο χορός με ειδικά προστατευτική περίδεση taping που κλειδώνει το πρόσθιο άνοιγμα της αστραγαλοσκαφοειδούς άρθρωσης (**Εικόνα 35**). Το taping πρέπει να αλλάζεται συχνά ώστε να διατηρεί τις βιομηχανικές ιδιότητες του. Το ημιεξάρθρημα επαναλαμβάνεται συχνά και γίνεται όλο και πιο δύσκολο στην αντιμετώπιση.

Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να γίνει χρόνιο. Σε αυτές τις περιπτώσεις η θεραπεία ξεκινά με μάλαξη που χαλαρώνει τον αρθρικό θύλακα, τους συνδέσμους και τους μύες. Μετά η ανάταξη γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και στο οξύ ημιεξάρθρημα. Μετά την ανάταξη εφαρμόζεται αμέσως taping και ο χορός ξεκινά όταν υποχωρήσει η φλεγμονή (συνήθως 3-5 ημέρες μετά). Οι χορευτές συμβουλεύονται να αποφεύγουν ασκήσεις επικίνδυνες για ημιεξάρθρημα (αναπηδήσεις, pointe και demi-pointe). Την 5<sup>η</sup> ημέρα λαμβάνει χώρα ειδικό πρόγραμμα επανεκπαίδευσης της ιδιοδεκτικότητας στην μπάρα του μπαλέτου υπό την επίβλεψη του καθηγητή χορού. Το taping εφαρμόζεται για τουλάχιστον 3 εβδομάδες. Τέλος, επειδή στις χρόνιες περιπτώσεις η τενοντίτιδα του Αχιλλείου αποτελεί βασικό σύμπτωμα, το πλάνο αποκατάστασης πρέπει να συμπεριλαμβάνει και θεραπεία για την τενοντίτιδα.



**Εικόνα 35:** Η εφαρμογή taping στο υπαστραγαλικό ημιεξάρθρημα.  
Τροποποιημένο από Menetrey and Fritschy, 1999

## **4.8 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΪΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ**

Οι μυϊκές κακώσεις αντιμετωπίζονται άμεσα με ελαστική περίδεση και τοπική παγοθεραπεία. Εάν υπάρχει διαθέσιμος, ο θρυμματισμένος πάγος είναι προτιμότερος από τα χημικά επιθέματα παγοθεραπείας, καθώς έχουν αναφερθεί κρυσπαγήματα με τα επιθέματα. Θερμοθεραπεία, ασκήσεις ισομετρικές και ελαφρές διατάσεις προτείνονται 24 ώρες μετά τον τραυματισμό, αν και η παγοθεραπεία πρέπει να συνεχιστεί αν το οίδημα και το αιμάτωμα επιμένουν. Οι ελαφριές διατάσεις έχουν στόχο τη διατήρηση του φυσιολογικού μήκους των μυών και αν και δεν πρέπει να είναι επώδυνες η διάταση πρέπει να φτάνει μέχρι το σημείο που ξεκινά να γίνεται αισθητός ο πόνος. Πρόγραμμα ενδυνάμωσης πρέπει να ξεκινήσει αμέσως μόλις οι ασκήσεις αντίστασης είναι ανεκτές από τον χορευτή (Petrucci, 1993, Toledo et al, 2004, Hiller et al, 2008).

## **4.9 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΕΣ**

Η διαδικασία της επούλωσης των τενόντων είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη και σύνθετη διαδικασία, στην οποία ο ρόλος των κυτταρικών και βιομηχανικών διεργασιών δεν έχει ακόμα απόλυτα διευκρινιστεί (Woo et al, 1999). Πρόκειται για μια αργή διαδικασία (Stoll, 1995), που απαιτεί την αλληλεπίδραση διαφόρων ειδών κυττάρων του τοπικού κυτταρικού περιβάλλοντος και διαφόρων παραγόντων, οι οποίοι διευκολύνουν ή καθυστερούν την διαδικασία δημιουργίας κολλαγόνου (Chan et al, 2000).

Εξάλλου, οι τραυματισμοί των τενόντων συχνά συνυπάρχουν με άλλη παθολογία των οστών, των συνδέσμων ή της «ψυχολογίας» του χορευτή. Είναι επομένως βασικό ο θεραπευτής να μην ασχοληθεί μόνο με τον τραυματισμό του τένοντα μεμονωμένα, αλλά με την αιτία του τραυματισμού, είτε πρόκειται για ενδογενή, όπως η ανατομική κακή ευθυγράμμιση, είτε για εξωγενή αιτία, όπως κακή φυσική κατάσταση (Hodgkins et al, 2008).

Στην αποκατάσταση προτείνεται ακόμα αρχικά άσκηση σε πισίνα, αλλά και εφαρμογή φυσικών μέσων όπως πάγος, καθώς και διατάσεις του γαστροκνήμιου, του μακρού καμπτήρα το μεγάλο δάχτυλο και της πελματιαίας περιτονίας (Petrucci, 1993).

Ακόμα, στις τενοντίτιδες, ο ακρογωνιαίος λίθος για την αντιμετώπιση και την πρόληψη της επανάληψης του περιστατικού είναι ένα καλά οργανωμένο πρόγραμμα διατάσεων σε συνδυασμό με πλειομετρικές και μειομετρικές προοδευτικές ασκήσεις αντίστασης (Caselli, 2003). Η εφαρμογή τάσης, ως περιβαλλοντικός παράγοντας, όταν εφαρμόζεται σε τραυματισμένο συνδετικό ιστό διευκολύνει την διαδικασία επούλωσης, αυξάνοντας τον πολλαπλασιασμό και την μετανάστευση των ινοβλαστών, καθώς και την σύνθεση κολλαγόνου. Επιπλέον, συμβάλλει στην επούλωση, βοηθώντας τα ινίδια κολλαγόνου και τους ινοβλάστες να τοποθετηθούν παράλληλα με την διεύθυνση της δύναμης νωρίτερα από ότι θα γινόταν χωρίς την διάταση. Επιπλέον, η εφαρμογή τάσης στους τένοντες αλλάζει την μηχανική δομή τους και οδηγεί σε αύξηση των μηχανικών ιδιοτήτων (Iwuagwu and McGruther, 1998).

Η παθητική κινητοποίηση είναι και αυτή ιδιαίτερα σημαντική για τους τένοντες καθώς βοηθάει στην διατήρηση της ανεμπόδιστης κίνησης μέσα στο έλυτρο και την αποφυγή συμφύσεων που περιορίζουν την κίνηση (Chan et al, 2000). Η συχνότητα εφαρμογής παθητικής κινητοποίησης προτείνεται στους 12 κύκλους/λεπτό για 5 λεπτά/μέρα, καθώς ακόμα και σε σύγκριση με συνεχή παθητική κινητοποίηση η ικανότητα ολίσθησης είναι παρόμοια (Woo et al, 1991).

Από τα φυσικά μέσα, στη μείωση της δημιουργίας συμφύσεων συμβάλλει, όπως αναφέρει ο Stevenson και οι συνεργάτες του (Stevenson et al, 1986) και η χρησιμοποίηση των υπερήχων. Η εφαρμογή του υπερήχου μετά από τέσσερις εβδομάδες ακινητοποίησης διευκολύνει σημαντικά την λειτουργική αποκατάσταση της κίνησης. Τα αποτελέσματα όμως είναι ορατά μετά την τρίτη εβδομάδα εφαρμογής. Ο μηχανισμός δράσης του υπέρηχου στην διαδικασία επούλωσης του τένοντα παραμένει άγνωστος. Ο Owoeye και οι συνεργάτες του (Owoeye et al, 1987) προτείνουν την χρήση ηλεκτρικού ερεθισμού στην βελτίωση της επούλωσης και στην αύξηση του ρυθμού πολλαπλασιασμού των ινοβλαστών.

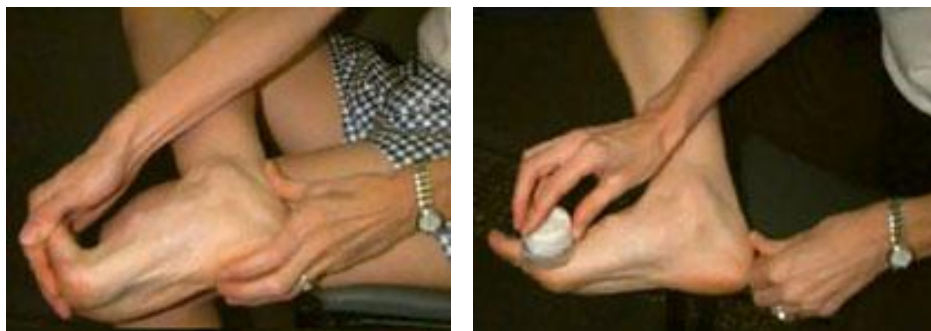
Ειδικά για την τενοντίτιδα του μακρού καμπήρα του μεγάλου δαχτύλου, στη συντηρητική θεραπεία ο Palazzi και οι συνεργάτες του (Fernández -Palazzi et al, 1990) προτείνουν διάφορα φυσικοθεραπευτικά μέσα, χωρίς όμως ερευνητικές αποδείξεις. Προτείνεται παγοθεραπεία, εφαρμογή laser για τη μείωση της φλεγμονής και τη βελτίωση του κυτταρικού μεταβολισμού, ανύψωση της πτέρνας στα φυσιολογικά υποδήματα για τη μείωση της διάτασης του αχίλλειου τένοντα, περίδεση με tape (**Εικόνα 36**) για τη μείωση των δυνάμεων που εφαρμόζονται στον τένοντα και ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων, που αποσκοπούν στη διάταση του γαστροκνήμιου. Ο Caselli (2003) ειδικά για την τενοντίτιδα του μακρού καμπήρα του μεγάλου δαχτύλου προτείνει φονοφόρηση και ιοντοφόρηση. Στην μετεγχειρητική αποκατάσταση ομάδα ερευνητών (Theodore et al, 1996) προτείνουν προοδευτική φόρτιση και ασκήσεις εύρους κίνησης, ενώ άλλη ομάδα προτείνει και ασκήσεις ενδυνάμωσης (Cooper and Wolin, 1999).



*Εικόνα 36: Περίδεση για τη μείωση των δυνάμεων που εφαρμόζονται στον αχίλλειο τένοντα. Τροποποιημένο από Palazzi et al, 1990*

#### **4.10 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΥΠΕΡΧΡΗΣΗΣ**

Σε γενικές γραμμές στις παθήσεις υπέρχρησης η φυσικοθεραπεία μπορεί να συμπεριλαμβάνει διατάσεις των μυϊκών ομάδων της οπίσθιας επιφάνειας του κάτω άκρου και παγοθεραπεία (**Εικόνα 37**) (Contompassis, 1984, Schon, 1993, Kennedy et al, 2007).



**Εικόνα 37:** Διάταση του μεγάλου δαχτύλου και παγοθεραπεία.  
*Τροποποιημένο από Kennedy et al, 2006*

Ειδικά για το σύνδρομο πρόσκρουσης ο Molis και οι συνεργάτες του (Molis et al, 2006) προτείνουν στην οξεία φάση τη χρήση φυσικών μέσων για τη μείωση της φλεγμονής και μέσων ηλεκτροθεραπείας, καθώς και την εφαρμογή κηδεμόνα. Στη φάση της ανάρρωσης και μετεγχειρητικά, εάν έχει γίνει χειρουργική επέμβαση προτείνουν έναρξη ασκήσεων ενδυνάμωσης και εύρους κίνησης τη 2<sup>η</sup> ή 3<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα, και στη συνέχεια ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ασκήσεις ειδικές για το συγκεκριμένο άθλημα. Με αυτό τον τρόπο καλά μέχρι άριστα αποτελέσματα είναι αναμενόμενα στο 84% των περιπτώσεων.

Τέλος, σε κατάγματα τάσης όπως αυτό του 2<sup>ου</sup> μετατάρσιου στο οποίο έχει γίνει χειρουργική ανάταξη προτείνονται ασκήσεις στο νερό και κολύμβηση μετά τις 2 πρώτες εβδομάδες, ενώ ποδήλατο μετά τις 4 εβδομάδες (Sarimo et al, 2007).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ

Η πρόληψη είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς από την μια πλευρά, προλαμβάνει τον τραυματισμό και από την άλλη, αποφεύγεται η επανάληψη του. Στους χορευτές αποτελεί πρωτεύων μέλημα. Το σώμα του χορευτή αποτελεί «όργανο» και έτσι είναι δύσκολο να αποφευχθούν όλοι οι τραυματισμοί. Ωστόσο, είναι πιθανό να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος, μέσα από την τροποποίηση παραγόμενων κινδύνου (Chan, 2000). Λίστα με τα δέκα βασικότερα μέσα πρόληψης τραυματισμού δίνεται από τον Prisk και τους συνεργάτες του (Prisk et al, 2008).

1. Σωστή προπόνηση και εκπαίδευση των χορευτών για τη βελτίωση της τεχνικής χωρίς τραυματισμούς.
2. Ικανοποιητικός χρόνος ανάπαυσης ώστε το σώμα να αναρρώσει από την καθημερινή κόπωση.
3. Διατήρηση ικανοποιητικού επιπέδου ενέργειας (διατροφή- υγρά).
4. Ενδυνάμωση των μυών των κάτω άκρων.
5. Αποφυγή του χορού σε σκληρές επιφάνειες.
6. Προσοχή στα υποδήματα
7. Σταδιακή εισαγωγή σε οποιαδήποτε νέα τεχνική.
8. Σωστά αθλητικά υποδήματα στην καθημερινότητα για καλή στήριξη και ανάπαυση του άκρου πόδα
9. Εάν ο χορευτής εκτελεί υπερβολικά pointe ή demi-pointe σε μια ημέρα, στην επόμενη προπόνηση πρέπει να τα αποφύγει.
10. Η πρώιμη αναγνώριση των συμπτωμάτων είναι σημαντική. Παύση της δραστηριότητας εάν υπάρξει πόνος ή οίδημα.

Ο Toledo και οι συνεργάτες του (Toledo et al, 2004) προτείνουν τον παρακάτω **πίνακα 4** με μέσα πρόληψης τραυματισμών στους χορευτές.

<b>ΜΕΣΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΧΟΡΕΥΤΕΣ</b>
1. Προθέρμανση
2. Αερόβια άσκηση για βελτίωση αντοχής
3. Ασκήσεις βελτίωσης της ελαστικότητας (PNF, βαλιστικές διατάσεις, pilates ή yoga)
4. Ασκήσεις σταθεροποίησης των αρθρώσεων και συντονισμού (pilates, PNF)
5. Ασκήσεις βελτίωσης της ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας
6. Πλειομετρικές ασκήσεις (αναπηδήσεις)
7. Ασκήσεις σταθεροποίηση του κορμού (Physioball)
8. Εκπαίδευση συγκεκριμένων τεχνικών στο χορό (ασκήσεις αντίστασης, και βελτίωση της τεχνικής της προσγείωσης)
9. Εκπαίδευση φροντίδας άκρου πόδα και σώματος Εκπαίδευση στην ναγνώριση τραυματισμών Μάλαξη (εν τω βάθει, ανακούφιση trigger point, με ρολά αφρού) Τεχνικές κινητοποίησης (υπαστραγαλικής άρθρωσης, πρόσθιου θύλακα ισχίου)
<b><i>Πίνακας 4: Μέσα πρόληψης τραυματισμών στους χορευτές. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004</i></b>

Η κάθε κάκωση του άκρου πόδα στους χορευτές οφείλεται σε συγκεκριμένα αίτια. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες κινδύνου που μπορεί να καταλήξουν σε κάκωση και σχετίζονται με τη βιομηχανικής της άρθρωσης, τον αισθητικοκινητικό έλεγχο, την αστάθεια της άρθρωσης και τα υποδήματα pointe.

Η Chan αναφέρει πως οι τραυματισμοί στους χορευτές, είτε χρόνιοι, είτε οξείς είναι πιθανόν να συμβούν εξαιτίας των παρακάτω παραγόντων:

- ✓ Υπερβολική κόπωση και έλλειψη συγκέντρωσης.
- ✓ Έλλειμμα ελαστικότητας σε μια συγκεκριμένη περιοχή.
- ✓ Έλλειμμα ελέγχου και μυϊκής δύναμης σε μια συγκεκριμένη περιοχή.
- ✓ Φτωχή ευθυγράμμιση και τεχνική.
- ✓ Χορός σε ακατάλληλο έδαφος ή πάτωμα.
- ✓ Έντονη και απότομη προπόνηση μετά από μεγάλη περίοδο ανάπαυσης.
- ✓ Έλλειψη προθέρμανσης και χαλάρωσης
- ✓ Φτωχή διατροφή
- ✓ Υψηλά φορτία στη διάρκεια της ανάπτυξης που οι μύες και τα οστά μπορεί να ωριμάζουν με διαφορετική ταχύτητα.
- ✓ Χορός με ταυτόχρονη χρήση παυσίπονων ή αντιφλεγμονώδους αγωγής που μπορεί να κρύβει την αίσθηση του πόνου και να οδηγεί σε μεγαλύτερη καταστροφή των ιστών στην περιοχή του τραυματισμού.

Ο Quirk (1994) στη δικιά του ανασκόπηση διαχωρίζει τους παράγοντες κινδύνου σε σωματικούς, τεχνικής, υπέρχρησης και ατυχήματα. Όσον αφορά στους σωματικούς παράγοντες υποστηρίζεται πως εξαιτίας των απαιτήσεων του χορού οι χορευτές πρέπει να έχουν συγκεκριμένα σωματικά χαρακτηριστικά για την αποφυγή τραυματισμών. Οι γυναίκες χορεύτριες είναι ιδιαίτερα αδύνατες με μεγάλη κινητικότητα αρθρώσεων, κυρίως στη σπονδυλική στήλη, στα ισχία και στον άκρο πόδα. Οι άντρες χορευτές δεν πρέπει να είναι τόσο ελαστικοί και η δομή του σώματος τους είναι ελαφριά αλλά μυώδης. Η τεχνική του μπαλέτου και γενικότερα του χορού έχει τροποποιηθεί με το πέρασμα των χρόνων και οι κινήσεις που προκαλούσαν τραυματισμούς έχουν σταδιακά απορριφθεί. Η σωστή τεχνική είναι σημαντική στην πρόληψη των τραυματισμών και αξίζει να αναφερθεί πως ορισμένοι τραυματισμοί είναι τόσο χαρακτηριστικοί συγκεκριμένης κακής τεχνικής που ο ορθοπεδικός μπορεί να εντοπίσει το τεχνικό σφάλμα από τη φύση του τραυματισμού. Σχετικά με την υπέρχρηση, οι χορευτές προπονούνται σκληρά για

πολλές ώρες κάθε μέρα και ως ένα βαθμό η υπέρχρηση είναι αιτιολογικός παράγοντας στους περισσότερους τραυματισμούς. Τέλος, επειδή οι κινήσεις στο χορό είναι συγκεκριμένες, σχεδιασμένες με προσοχή και έχουν επαναληφθεί οι τραυματισμοί είναι σπάνιοι σε σύγκριση με αθλήματα επαφής.

Άλλη ομάδα ερευνητών (Toledo et al, 2004) δίνει τον παρακάτω **πίνακα 5** με καταστάσεις που θεωρούνται παράγοντες κινδύνου γενικά για τραυματισμούς στους χορευτές

<b>ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΧΟΡΕΥΤΕΣ</b>
Λανθασμένη προπόνηση
Έλλειψη προθέρμανσης
Επαναλαμβανόμενες αναπηδήσεις
Κακή ευθυγράμμιση του σώματος και κακή θέση του κέντρου βάρους
Λανθασμένη τεχνική
Ραιβότητα ή βλαισότητα πτέρνας)
Υπερπτηνισμός άκρου πόδα
Μη ικανοποιητική έξω στροφή ισχίου
Περιβαλλοντικοί παράγοντες
Σκληρό πάτωμα
Κακής ποιότητας υποδήματα
Χορός χωρίς υποδήματα
Δομική παραμόρφωση άκρου ποδός
Δύσκαμπτο Δάχτυλο
Υψηλή καμάρα
Βιομηχανική ανισορροπία
Φτωχή δύναμη κορμού
Φτωχή πλειομετρική δύναμη στα κάτω άκρα
Ανισορροπία μυών λεκάνης
Ανελαστικός Αχίλλειος τένοντας
<i><b>Πίνακας 5:</b> Παράγοντες τραυματισμού σε χορευτές. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004</i>

Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητηθούν όλα τα μέτρα πρόληψης των κακώσεων του άκρου πόδα στους χορευτές, καθώς και όλοι οι παράγοντες που έχουν εντοπιστεί και ερμηνευτεί στην διεθνή αρθρογραφία ως παράγοντες κινδύνου κάκωσης του άκρου πόδα.

## **5.1 ΣΩΣΤΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ**

Η σωστή προπόνηση δεν έγκειται μόνο στην εκπαίδευση του χορευτή στις σωστές τεχνικές του χορού. Πρέπει να συμπεριλαμβάνει εκπαίδευση του χορευτή σε βασικά ανατομικά και κινησιολογικά στοιχεία του σώματος του, εκπαίδευση της σωστής στάσης του σώματος και εκπαίδευση σε ειδικές ασκήσεις ειδικές για το χορό. Όμως πρέπει να γίνει κατανοητό πως ο ασφαλής χορός απαιτεί εξάσκηση του σώματος με βάση τις ανάγκες του είδους του χορού και τις απαιτήσεις του σώματος του χορευτή (Clifford, 2006). Ο Prisk και οι συνεργάτες του (Prisk et al, 2008) στην εργασία τους τονίζουν τη σημασία της σωστής προπόνησης στο χορό.

### **5.1.1 ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΧΟΡΕΥΤΗ**

Πρώτα απ' όλα, η γνώση του μυοσκελετικού συστήματος είναι απαραίτητη στην πρόληψη των τραυματισμών. Ο χορευτής πρέπει να ενημερωθεί σχετικά με την ανατομική κατασκευή του σώματος του, αλλά και για τον τρόπο που λειτουργεί το μυοσκελετικό σύστημα. Η κατανόηση του πως είναι ανατομικά ο άκρος πόδας μπορεί να βοηθήσει τους χορευτές να τον προστατέψουν από τραυματισμούς. Εκτός αυτού, η πρόληψη των τραυματισμών απαιτεί γνώση και αποδοχή των προσωπικών ορίων και περιορισμών του κάθε χορευτή. Η προσπάθεια να ξεπεράσει ο χορευτής τα φυσικά όρια ελαστικότητας και δύναμης μπορεί μόνο να καταλήξει σε τραυματισμό (Clifford, 2006). Πολλοί τραυματισμοί είναι το αποτέλεσμα της προσπάθειας να επιτύχει ο χορευτής μια ιδανική φυσική κατάσταση που πιθανότερα δεν υπάρχει (Petrucci, 1993).

### **5.1.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΕ ΣΩΣΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΟΡΟΥ**

Η αθλητική ιατρική απαιτεί καλή κατανόηση της βιομηχανικής και παθοφυσιολογίας αλλά ειδικά για το χορό απαιτείται και γνώση της τεχνικής και του είδους του χορού. Η λανθασμένη τεχνική είναι η πιο συχνή αιτία τραυματισμού των ιστών και τραυματισμού υπέρχρησης (Toledo et al, 2004). Στην πρόληψη των τραυματισμών, μέσα από την προπόνηση απαιτείται η εκπαίδευση του χορευτή στις σωστές τεχνικές του χορού, με ταυτόχρονη εκπαίδευση της σωστής στάσης όχι μόνο της ποδοκνημικής, αλλά ολόκληρου του σώματος. Εξάλλου, παράγοντες τραυματισμού δεν φαίνεται να είναι η ηλικία, τα χρόνια χορού, το φύλο και η μάζα σώματος, αλλά ο προηγούμενος τραυματισμός και η πειθαρχία στην εκπαίδευση των τεχνικών του χορού (Wiesler et al, 1996). Η λανθασμένη τεχνική στο χορό, όταν μάλιστα επαναλαμβάνεται καθημερινά οδηγεί με μαθηματική ακρίβεια σε τραυματισμούς (Denton, 1997). Εξάλλου, ακόμα μια έρευνα (Negus et al, 2005) τονίζει πως οι τραυματισμοί υπέρχρησης συχνά αποδίδονται σε λανθασμένη τεχνική, στο φτωχό turnout και σε ακατάλληλες στρατηγικές αποφυγής τους. Ο αριθμός και η σοβαρότητα των τραυματισμών χωρίς κάκωση σχετίζεται με το μειωμένο λειτουργικό turnout, αλλά όχι και με εύρος κίνησης της έξω στροφής τους ισχίου. Ο αριθμός όμως και η σοβαρότητα των τραυματισμών με κάκωση δεν συσχετίζεται με το turnout.

Επίσης, οι συνεχείς θέσεις pointe και demi-pointe αναγκάζουν το γαστροκνήμιο και τον μακρό καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου και των δαχτύλων σε υπερβολική φόρτιση προκειμένου να σταθεροποιηθεί ο άκρος πόδας. Κινήσεις του μπαλέτου όπως grand-plie και rond de jambe απαιτούν μεγάλου βαθμού turnout και μεγάλη έξω στροφή στην άρθρωση του ισχίου. Το λανθασμένο turnout που επιτυγχάνεται όχι από την άρθρωση του ισχίου, αλλά από υπερβολική στροφή στην άρθρωση του γόνατος και την ποδοκνημική μπορεί να προδιαθέσει τραυματισμό. Γι' αυτό και η σωστή αξιολόγηση σε τραυματισμό απαιτεί και αξιολόγηση της θέσης pointe του χορευτή, του ποσού turnout με plie και της τεχνικής αναπήδησης (Quirk, 1994, Toledo et al, 2004).

Οι υπερβολικά μεγάλες δυνάμεις πρόσκρουσης έχουν θεωρηθεί ως επιβαρυντικός παράγοντας στην εκφύλιση του κάτω άκρου. Αν και η σχέση μεταξύ δύναμης και εκφύλισης δεν έχει ακόμα εξακριβωθεί για το ανθρώπινο σώμα και ειδικά

στους χορευτές, κλινικές αποδείξεις εκφύλισης των αρθρώσεων του κάτω άκρου και αρθρικές αλλαγές κάνουν την εμφάνιση τους σε χορευτές ηλικίας 25-37 ετών, γεγονός που υποστηρίζει την υπόθεση (Simpson and Kanter, 1997).

Επομένως απλές τεχνικές ασκήσεις όπως η ανοιχτή πρώτη θέση του άκρου πόδα (κάτω άκρα σε turnout και οι φτέρνες ενωμένες) απαιτούν συγκέντρωση, εκπαίδευση και γνώση για το τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνει ο χορευτής. Η εκπαίδευση του σωστού turnout όπως αναφέρθηκε και παραπάνω είναι βασική, όπως εξάλλου βασική είναι και η εκπαίδευση της σωστής στάσης του σώματος κατά το χορό και την προπόνηση για την αποφυγή τραυματισμών (Clifford, 2006). Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί το αποτέλεσμα έρευνας του Radell και των συνεργατών του (Radell et al, 2003), οι οποίοι υποστηρίζουν πως η εξάσκηση των χορευτών σε αίθουσα με καθρέφτες μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την απόδοση τους και την απόκτηση τεχνικής. Στην έρευνα τους δίδαξαν μπαλέτο σε 13 γυναίκες σε τάξη αρχαρίων χωρίς καθρέφτες και σε 14 γυναίκες σε τάξη αρχαρίων με καθρέφτες. Οι γυναίκες αξιολογήθηκαν στο τέλος ως προς την απόδοση τους από ανεξάρτητο καθηγητή χορού στη γρήγορη και στην αργή φάση του χορού και ο καθρέφτης φάνηκε να επηρεάζει αρνητικά την απόκτηση τεχνικής στο χορό.

### **5.1.3 ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ - ΑΝΑΠΑΥΣΗ**

Η προθέρμανση και η αποθεραπεία πριν και μετά την προπόνηση αντίστοιχα είναι ιδιαίτερα σημαντικές στην πρόληψη τραυματισμών. Η προθέρμανση γίνεται με καρδιαγγειακές δραστηριότητες, ελαφριά διάταση και ενδυνάμωση συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων που πρόκειται να ενεργοποιηθούν κατά το χορό. Αυτή η διαδικασία αυξάνει τη θερμοκρασία του σώματος και την ελαστικότητα των μυών ετοιμάζοντας έτσι το σώμα για έντονη δραστηριότητα. Πρέπει βέβαια να αναφερθεί πως ένα πλήρες πρόγραμμα διατάσεων μόνο δεν είναι αρκετό και μερικές φορές καταλήγει σε απώλεια του ελέγχου εξαιτίας της διάτασης νευρικών ινών (Chan, 2000).

Ο Clifford (2006) αναφέρει πως η προθέρμανση του άκρου πόδα είναι σημαντική καθώς αυτή η περιοχή λειτουργεί διαρκώς στη διάρκεια του χορού και πρέπει να απορροφά όλους τους κραδασμούς από το έδαφος. Ο ίδιος προτείνει κινήσεις μεγάλων

μυϊκών ομάδων και διατάσεις. Ακόμα μια αναφορά υπάρχει στη διεθνή αρθρογραφία (Petrucci, 1993) σχετικά με τη σημασία των διατάσεων και της προθέρμανσης στην πρόληψη των τραυματισμών. Οι διατάσεις και η προθέρμανση σύμφωνα με την αναφορά είναι το ίδιο σημαντικές στο χορό, όπως και στα υπόλοιπα αθλήματα. Οι διατάσεις πρέπει να έχουν συνολική διάρκεια τουλάχιστον 15 λεπτά πριν το χορό, αφού απαιτείται χρόνο προκειμένου να κυκλοφορήσει ικανοποιητική ποσότητα αίματος στο μυϊκό σύστημα και να διαταθούν οι μυϊκές ίνες. Κάθε διάταση πρέπει να έχει διάρκεια τουλάχιστον 20-60 δευτερόλεπτα και να μην είναι επώδυνη. Πρέπει να αναφερθεί πως η βαλλιστική μορφή διάτασης μπορεί να καταλήξει σε μικροτραυματισμούς στους μύες ή στους τένοντες και πρέπει να αποφεύγεται.

Μετά τις διατάσεις πρέπει πάντα να ακολουθεί προθέρμανση με γενικές προκαταρτικές ασκήσεις και στη συνέχεια πιο εξειδικευμένες κινήσεις και συνδυασμοί μεγάλης έντασης που να προκαλέσουν εφίδρωση. Οι παθητικές μορφές προθέρμανσης όπως θερμό λουτρό και μάλαξη δεν θεωρούνται αποτελεσματικές. Η αποτελεσματική προθέρμανση χρησιμοποιεί το μυϊκό σύστημα με τον ίδιο τρόπο που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια, δηλαδή στο χορό. Οι χορεύτριες κλασσικού χορού έχουν ένα πιο σταθερό πρόγραμμα προθέρμανσης και αύξησης της ελαστικότητας πριν το μάθημα χορού και τις επαναλήψεις και αυτή η σταθερή εναλλαγή προσφέρει διατήρηση της ελαστικότητας και του πλήρους εύρους κίνησης ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι τραυματισμοί (Petrucci, 1993).

Η αποθεραπεία μετά την προπόνηση συχνά παραμελείται από τους χορευτές. Μια ξαφνική παύση της δραστηριότητας και απότομη μείωση της καρδιακής συχνότητας καταλήγει σε εναποθέτηση γαλακτικού οξέως και λίμναση του αίματος. Η αποθεραπεία προλαμβάνει αυτά τα φαινόμενα και επιταχύνει τη διαδικασία ανάρρωσης του σώματος. Προτείνεται η χαλαρή βόδιση και κυκλικές κινήσεις των αρθρώσεων (Chan, 2006).

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί πως ανεξάρτητα από το πόσο καλή και ικανοποιητική είναι η φυσική κατάσταση του χορευτή, υπάρχουν συγκεκριμένα όρια στην αντοχή. Οι χορευτές πρέπει να αναπαύονται ώστε να προσφέρουν στο σώμα τους τον απαραίτητο χρόνο ανάρρωσης από την καθημερινή κόπωση και φθορά και να



προσφέρουν τα σωστά επίπεδα καθημερινής ενέργειας μέσα από τη σωστή ανάπαυση και διατροφή. Είναι απαραίτητο ο χορός να σταματήσει στην περίπτωση πόνου και οιδήματος (Chan, 2000).

#### **5.1.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Ειδικά στον άκρο πόδα προκειμένου ο χορευτής να επιτύχει τις θέσεις *Ponte* και *demi-pointe* απαιτείται τρομερή ελαστικότητα και δύναμη, που μπορεί μόνο να επιτευχθεί με ασφάλεια μέσα από πολλά χρόνια σκληρής προπόνησης (Prisk et al, 2008).

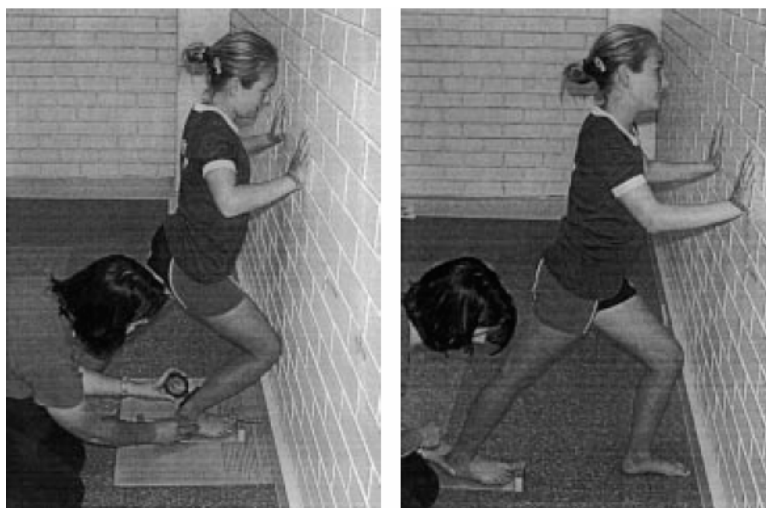
Το κλασσικό μπαλέτο απαιτεί βιομηχανικές ιδιότητες του σώματος που δεν είναι ορατές στον γενικό πληθυσμό (Khan et al, 2000). Ανάμεσα στις πολλαπλές απαιτήσεις του μπαλέτου στους επαγγελματίες και elite χορευτές, καμιά δεν είναι τόσο σημαντική όσο η ανεμπόδιστη και πέρα από τα φυσιολογικά πλαίσια έξω στροφή του ισχίου, καθώς είναι απαραίτητη και χαρακτηριστική στη θέση του *turnout* (**Εικόνα 38**). Το ίδιο σημαντική είναι και η ανεμπόδιστη και πέρα από το φυσιολογική ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής για την επίτευξη της θέσης *Plie* και για τη σωστή αναπήδηση. Όλοι οι χορευτές παλεύουν να επιτύχουν αύξηση στο εύρος κίνησης του ισχίου και της ποδοκνημικής (Bennell et al, 2001).



**Εικόνα 38:** Η στροφή του ισχίου και όχι της ποδοκνημικής είναι απαραίτητη στη θέση *turnout*.  
Τροποποιημένο από Bennell et al. 1999

Οι χορευτές πιστεύουν ότι αυξάνοντας το εύρος κίνησης στις λειτουργικές θέσης του μπαλέτου δίνει πλεονέκτημα για αισθητικούς λόγους και επομένως προώθηση της καριέρας τους. Επιπλέον, η αθλητική αρθρογραφία προτείνει ότι η καλύτερη ελαστικότητα σχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο τραυματισμών. Γι' αυτούς τους λόγους, οι χορευτές μπαλέτου αφιερώνουν μεγάλο χρόνο και προσπάθεια όχι μόνο στη διατήρηση αλλά και στη βελτίωση του εύρους κίνησης του ισχίου και της ποδοκνημικής. Ωστόσο, δεν υπάρχουν στοιχεία μέχρι και σήμερα ότι οι διατάσεις μπορούν να αυξήσουν τη φυσιολογική ελαστικότητα και η προσπάθεια αύξησης του εύρους κίνησης πέρα από τα φυσιολογικά όρια μπορεί να καταλήξει σε τραυματισμούς (Khan et al, 2000).

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί η παρατήρηση του Bennell και των συνεργατών του (Bennell et al, 2001) ότι αντίθετα με το εύρος κίνησης του ισχίου, το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής δεν αυξάνεται με τον ίδιο ρυθμό στην παιδική ηλικία σε χρονικό διάστημα ενός έτους. Μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα αξιολογήθηκε η αύξηση στο εύρος κίνησης της άρθρωσης του ισχίου και της ποδοκνημικής άρθρωσης (**Εικόνα 39**) σε νεαρές χορεύτριες μπαλέτου ηλικίας 8-11 ετών.

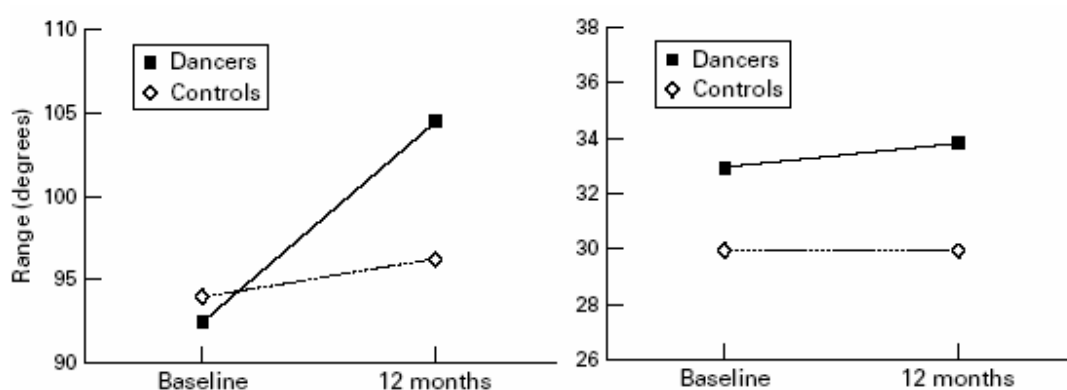


**Εικόνα 39:** Μέτρηση εύρους κίνησης ποδοκνημικής και ελαστικότητας γαστροκνήμιου.  
Τροποποιημένο από Bennell et al, 1999

Η μέση αλλαγή σε 12 μήνες, στην έξω στροφή του ισχίου δεν διέφερε μεταξύ χορευτριών και ομάδας ελέγχου. Οι χορεύτριες αύξησαν την έσω στροφή του ισχίου κατά 12,5° που ήταν σημαντικά μεγαλύτερο από ότι η ομάδα ελέγχου. Οι χορεύτριες

αύξησαν και το συνολικό turnout σε σχέση με την ομάδα ελέγχου κατά 12°. Ωστόσο, δεν σημειώθηκε καμιά σημαντική διαφορά στο εύρος της ραχιαίας κάμψης στην ποδοκνημική μεταξύ των δυο ομάδων (**Γράφημα 3**). Αυτό σημαίνει ότι αν και το εύρος κίνησης του ισχίου αυξάνεται με το μπαλέτο, το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής παραμένει σταθερό πιθανόν λόγω οστικής αντίστασης, παρά έλλειψης διάτασης των μαλακών ιστών. Αν και μέχρι σήμερα πίστευαν πως η εντατική προπόνηση μπορεί να αυξήσει το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής, η συγκεκριμένη έρευνα έρχεται για να καταρρίψει αυτό το μύθο (Bennell et al, 2001).

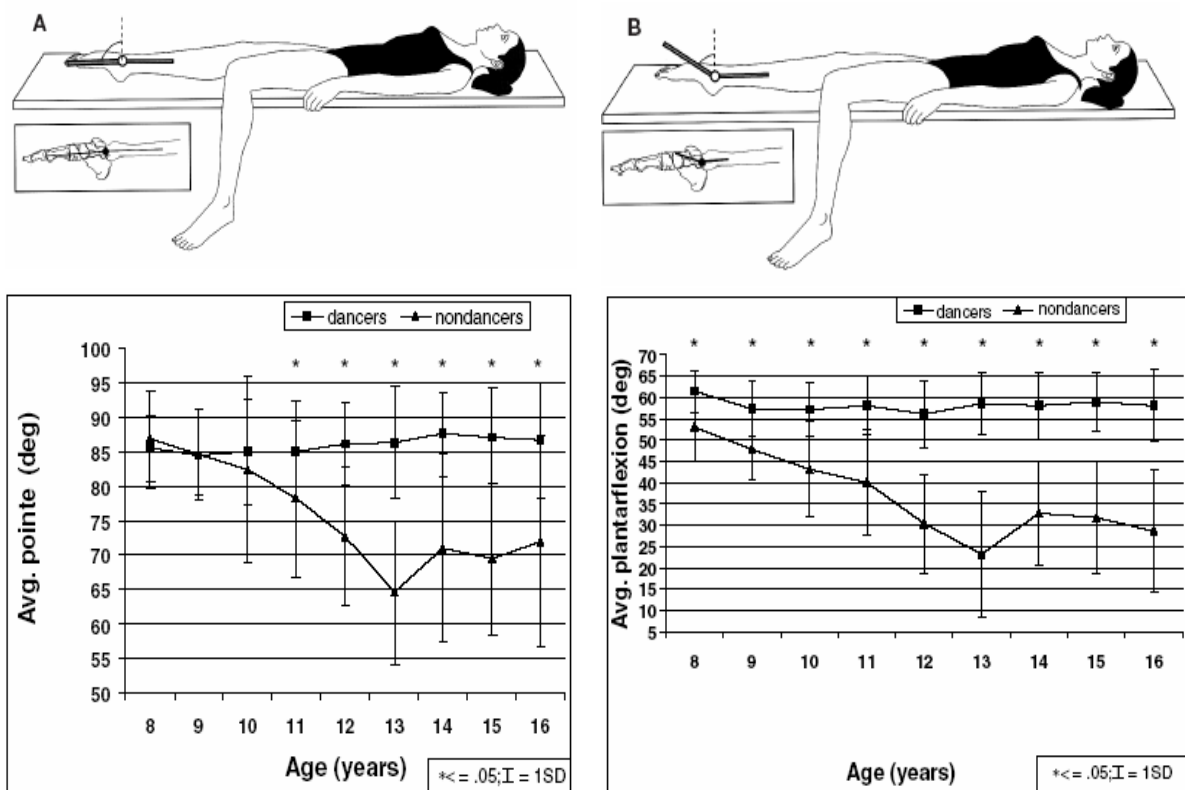
Βέβαια, οι ίδιοι ερευνητές (Bennell et al, 1999) σε προηγούμενη έρευνα με αντίστοιχες μετρήσεις υποστηρίζουν ότι οι χορεύτριες είχαν μικρότερο εύρος έξω στροφής και έσω στροφής από ότι η ομάδα ελέγχου αλλά μεγαλύτερο λόγο Έξω στροφής / Έσω στροφής. Αν και δεν υπήρχε διαφορά στο turnout στις δυο ομάδες οι χορεύτριες είχαν μεγαλύτερη έξω στροφή εκτός ισχίου. Ακόμα, οι χορεύτριες είχαν μεγαλύτερο εύρος κίνησης ραχιαίας κάμψης στην ποδοκνημική από ότι η ομάδα ελέγχου, αλλά παρόμοια ελαστικότητα στον γαστροκνήμιο. Τα αποτελέσματα αυτά είναι αντίθετα με τη μεταγενέστερη έρευνα των ίδιων ερευνητών που αναφέρθηκε παραπάνω.



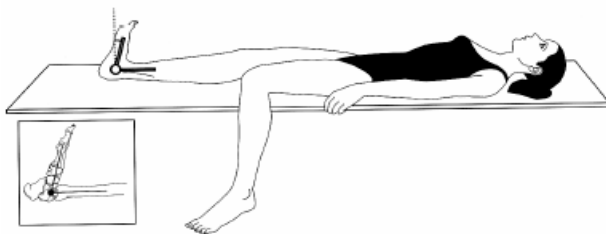
**Γράφημα 3:** Η αύξηση στο εύρος κίνησης της turnout στο ισχίο (αριστερά) και η αύξηση στο εύρος κίνησης της ραχιαίας κάμψης στην ποδοκνημική (δεξιά). Τροποποιημένο από Bennell et al, 2001

Και ο Khan και οι συνεργάτες του (Khan et al, 2000) υποστηρίζουν ότι το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής άρθρωσης σε χορευτές ηλικίας 16-18 ετών, όπως και σε όλους τους υπόλοιπους και ειδικά το εύρος κίνησης της ραχιαίας κάμψης είναι απίθανο να αυξηθεί ακόμα και με ιδιαίτερα εντατικό πρόγραμμα ασκήσεων ελαστικότητας.

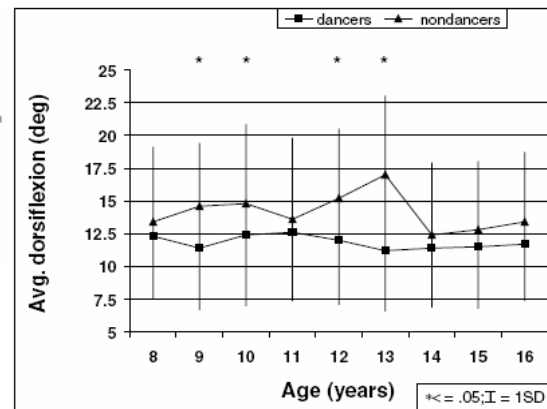
Άλλη ομάδα ερευνητών (Steinberg et al, 2006) υποστηρίζει πως στους χορευτές, στη συνδυασμένη παθητική πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής και άκρου πόδα (pointe) και στην παθητική πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής, το εύρος κίνησης αλλάζει ελάχιστα με την ηλικία (**Γράφημα 4**). Στους μη χορευτές μειώνεται σημαντικά στις ηλικίες μεταξύ 8 και 16 ετών. Αντίθετα, η παθητική ραχιαία κάμψη δεν μεταβάλλεται με την αύξηση της ηλικίας ούτε στους χορευτές, ούτε στους μη χορευτές (**Γράφημα 5**). Είναι επομένως εμφανές πως το εύρος κίνησης των αρθρώσεων είναι απίθανο να βελτιωθεί με την αύξηση της ηλικίας. Οι ασκήσεις θα πρέπει να επικεντρώνονται στη διατήρηση του εύρους κίνησης και της φυσικής ελαστικότητας των αρθρώσεων των χορευτών και όχι στη βελτίωσή τους. Η προσπάθεια υπέρβασης αυτού του εύρους κίνησης μπορεί μόνο να καταλήξει σε τραυματισμό.



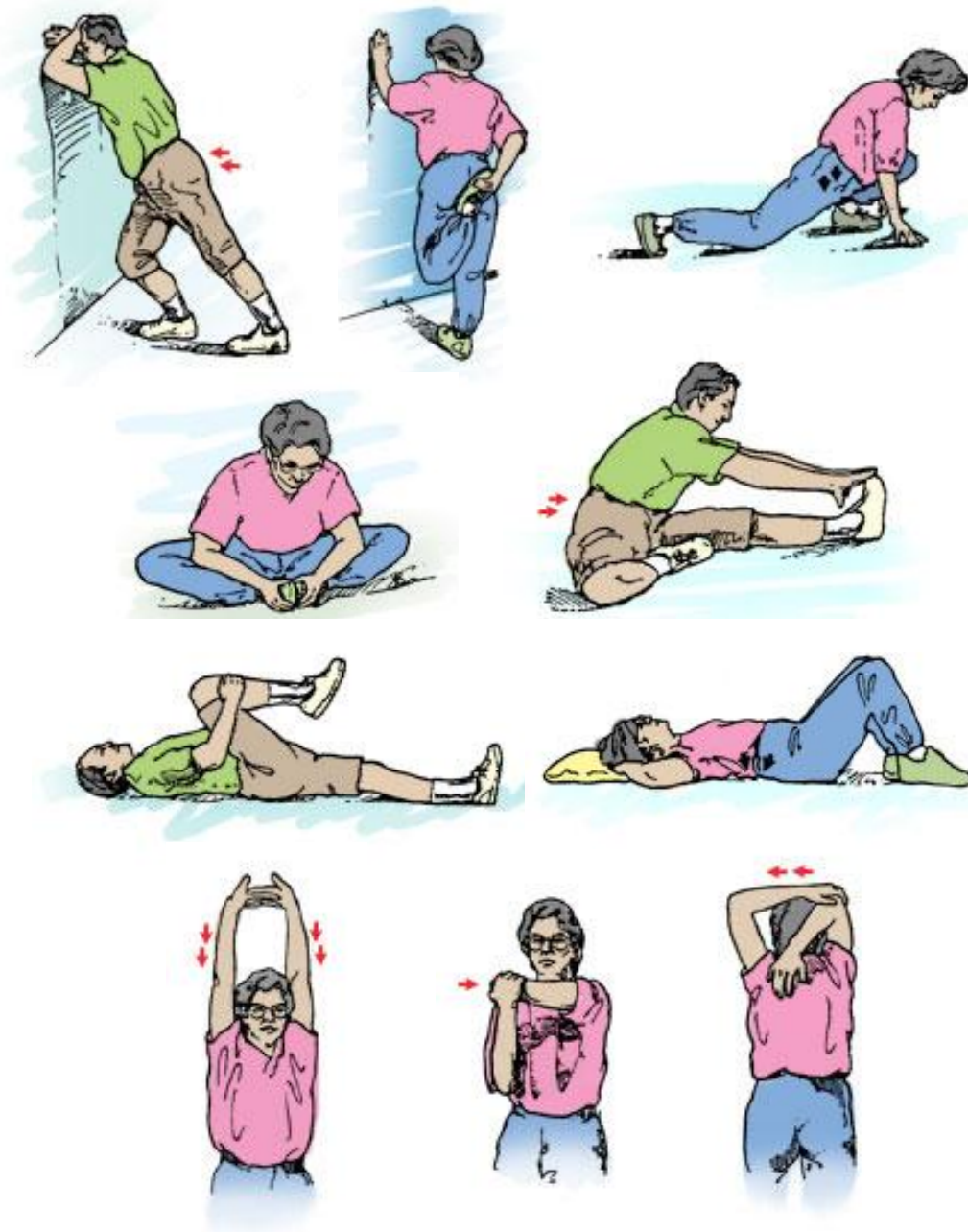
**Γράφημα 4:** Η αλλαγή στο εύρος κίνησης Pointe (αριστερά) και στην παθητική πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής (δεξιά). Τροποποιημένο από Steinberg et al, 2006



**Γράφημα 5:** Η αλλαγή στο εύρος κίνησης στην παθητική ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής. Τροποποιημένο από Steinberg et al, 2006



Οι ασκήσεις ελαστικότητας είναι απαραίτητες στους χορευτές. Εξάλλου, έχει παρατηρηθεί άμεση σχέση μεταξύ παλιών και νέων τραυματισμών του κάτω άκρου και μικρού εύρους ραχιαίας κάμψης της ποδοκνημικής (Wiesler et al, 1996). Ο Clifford (2006) αναφέρει πως οι διατάσεις είναι ωφέλιμες για το σώμα του χορευτή καθώς μειώνουν τη μυϊκή τάση, βελτιώνουν την κυκλοφορία, αυξάνουν το μήκος των μυών και των τενόντων και επομένως το εύρος κίνησης των αρθρώσεων. Με βάση τον ίδιο οι διατάσεις χωρίζονται σε τρία είδη:



**Εικόνα 40:** Ασκήσεις διάτασης. Τροποποιημένο από [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

- Παθητική Διάταση που έχει να κάνει με τη σταδιακή επιμήκυνση του μυός σε μια θέση διάτασης και διατήρηση αυτής της θέσης για 10-39 δευτερόλεπτα.
- Ιδιοδεκτική Νευρομυϊκή Διευκόλυνση που έχει να κάνει με την εφαρμογή αντίστασης σε ένα μυ που βρίσκεται ήδη σε διάταση, με αποτέλεσμα περαιτέρω

επιμήκυνση του μυός. Η θέση διατηρείται και σε αυτή την περίπτωση για 5-10 δευτερόλεπτα.

- Βαλλιστική ή δυναμική διάταση, που δεν προτείνονται γιατί συχνά καταλήγουν σε τραυματισμούς των μυών και των συνδέσμων.

Σε γενικές γραμμές, είναι σημαντικό πριν τις διατάσεις να υπάρξει κατάλληλη προθέρμανση, καθώς σε διαφορετική περίπτωση υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού. Οι διατάσεις είναι αργές με σωστή αναπνοή και συνήθως διατηρούνται για κάποια δευτερόλεπτα. Μερικές διατάσεις για το κάτω άκρο, το άνω άκρο και τον κορμό δίνονται στην **εικόνα 40**.

### **5.1.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ**

Ιδιαίτερη βάση πρέπει να δοθεί στις ασκήσεις στους ραχιαίους καμπτήρες, καθώς όπως έχει αποδειχθεί στους χορευτές υπάρχει ανισορροπία μεταξύ ραχιαίων και πελματιαίων καμπτήρων (Kuni and Schmitt, 2004). Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό τμήμα της σωστής προπόνησης, αφού έχει αποδειχθεί πως ο χορός μόνο δεν καταλήγει σε σημαντική αύξηση της δύναμης (Datz, 2006). Μερικές από τις ασκήσεις ενδυνάμωσης της ποδοκνημικής και του άκρου πόδα, που προτείνονται για τους χορευτές είναι:

**ΑΣΚΗΣΗ DOMING**: Ο χορευτής κάθεται σε καρέκλα με τα γόνατα σε κάμψη 90° και τα πόδια στο έδαφος. Ο χορευτής στη συνέχεια προσπαθεί να φτιάξει γέφυρα κάτω από τις κεφαλές των μεταταρσίων ενώ διατηρεί τα δάχτυλα στο έδαφος και όσο πιο τεντωμένα γίνεται και χωρίς να καμπουριάζουν. Κρατά αυτή τη θέση μετρώντας μέχρι το 10 και επαναλαμβάνει 5 φορές για το κάθε κάτω άκρο. Αυτή η άσκηση βοηθά στην ενδυνάμωση των μικρών μυών ανάμεσα στα οστά των μεταταρσίων.

**ΑΣΚΗΣΗ MARBLE**: Τοποθετούνται 20 βόλοι στο πάτωμα. Ο χορευτής πρέπει να τους πιάσει έναν έναν καμπουριάζοντας τα δάχτυλα γύρω τους. Ο κάθε βόλος μεταφέρεται με αυτό τον τρόπο πάνω από βάζο και αφήνεται να πέσει μέσα ανοίγοντας όσο το δυνατόν περισσότερο τα δάχτυλα. Η άσκηση επαναλαμβάνεται και με τα δυο κάτω άκρα.

**ΑΣΚΗΣΗ ΑΛΦΑΒΗΤΟΥ:** Ο χορευτής με κάθε πόδι τα γράμματα της αλφαβήτα από το Α μέχρι το Ω χρησιμοποιώντας τον άκρο πόδα και την ποδοκνημική και όχι το υπόλοιπο κάτω άκρο. Πρόκειται για μια πολύ καλή άσκηση ενδυνάμωσης ολόκληρης της ποδοκνημικής και του άκρου πόδα.

**ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ THERABAND:** Ο χορευτής κινεί την ποδοκνημική σε τέσσερις κατευθύνσεις ενάντια σε theraband. Οι κινήσεις είναι ραχιαία κάμψη, πελματιαία κάμψη (pointe), ανάσπαση έσω χείλους (Sickle) και ανάσπαση έξω χείλους (wing).

**ΑΣΚΗΣΗ RELEVE:** Ο χορευτής πρέπει να κάνει ασκήσεις ανύψωσης στα δάχτυλα για την ενδυνάμωση του γαστροκνήμιου και του αχίλλειου τένοντα με τα κάτω άκρα σε παράλληλη τοποθέτηση (γνωστή ως θέση releve)

### **5.1.6 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ**

Σε πρόσφατη έρευνα (Yung et al, 2005) αναφέρεται πως στους χορευτές οι ασκήσεις στα κάτω άκρα με φόρτιση από το βάρος του σώματος, αποτελούν ένα αποτελεσματικό μέσο πρόληψης κακώσεων του άκρου πόδα και ειδικά καταγμάτων, καθώς βελτιώνουν την οστική πυκνότητα της περιοχής. Στη συγκεκριμένη έρευνα αξιολογήθηκε η οστική ποιότητα της πτέρνας σε χορευτές, στους οποίους η προπόνηση του συμπεριλαμβάνει ασκήσεις με φόρτιση και σε αθλητές κολύμβησης, των οποίων η προπόνηση δεν συμπεριλαμβάνει ασκήσεις φόρτισης. Στη σύγκριση των δυο ομάδων οι χορευτές είχαν πολύ καλύτερους δείκτες οστική πυκνότητας και αντοχής από ότι οι κολυμβητές. Βέβαια, πρέπει να τονιστεί πως απαιτείται τουλάχιστον χρονικό διάστημα άσκησης δυο ετών προκειμένου να υπάρξουν αξιοσημείωτες διαφορές.

### **5.1.7 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Στους χορευτές ο καλός μυϊκός συντονισμός και η σωστή ισορροπία μεταξύ αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών είναι καθοριστικός παράγοντας στην προστασία από τους τραυματισμούς, καθώς οι χορευτές συχνά έχουν υπερκινητικές αρθρώσεις, ενώ η ποδοκνημική συχνά υποστηρίζει το βάρος ολόκληρου του σώματος σε μια ακραία θέση (Schmitt et al, 2005). Ιδιαίτερα καλός συντονισμός εξάλλου ολόκληρου του κάτω άκρου απαιτείται σε κινήσεις όπως το jete, στην οποία πολλές αρθρώσεις μαζί πρέπει



να κινηθούν αλλά να διατηρηθεί ταυτόχρονα η ισορροπία του σώματος (Lepelley et al, 2006).

Εξαιρετική ισορροπία και συντονισμός είναι απολύτως απαραίτητα ειδικά στους χορευτές κλασικού μπαλέτου. Επιπλέον, η σταθερότητα θέσης στις αρθρώσεις απαιτεί ικανοποιητική ιδιοδεκτικότητα στην άρθρωση της ποδοκνημικής. Με βάση έρευνα (Leanderson et al, 1996) που αξιολόγησε την ταλάντωση της ποδοκνημικής σε μια προσπάθεια ελέγχου της ιδιοδεκτικότητας οι άντρες χορευτές παρουσιάζουν μεγαλύτερη ταλάντωση από ότι οι γυναίκες, ενώ και τα δυο φύλα έχουν διαφορετική ταλάντωση μεταξύ αριστερού και δεξιού κάτω άκρου, με το δεξιό να υπερέχει. Ειδικά μετά από εξάρθρατα της ποδοκνημικής η σταθερότητα της άρθρωσης και επομένως και η ιδιοδεκτικότητα διαταράσσεται για αρκετές εβδομάδες. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η ιδιοδεκτικότητα μέσα από σωστό πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί να βελτιωθεί και η βελτίωση αυτή συνεχίζει για αρκετές εβδομάδες μετά τον τραυματισμό και αφού ο χορευτής επανέλθει στο χορό.

Είναι ενδιαφέρον πως ακόμα και μετά από χρόνια χορού η ιδιοδεκτικότητα χορευτών και ομάδας ελέγχου που δεν έχει ασκηθεί καθόλου είναι παρόμοια. Καθώς η ιδιοδεκτικότητα είναι σημαντική στην αποφυγή τραυματισμών, οι χορευτές που οι απαιτήσεις σταθερότητας στην ποδοκνημική και στον άκρο πόδα στη διάρκεια του χορού και της προπόνησης είναι μεγάλες πρέπει να δώσουν βάση στη περαιτέρω βελτίωση της (Kuni and Schmitt, 2004).

Αξίζει να αναφερθεί πως ο χορός μόνο δεν βελτιώνει το συντονισμό και τη δυναμική σταθερότητα της ποδοκνημικής άρθρωσης. Απαιτείται επιπλέον εκπαίδευση μέσα από ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων συντονισμού και ιδιοδεκτικότητας για τη βελτίωση της ισορροπίας και την πρόληψη των τραυματισμών στον άκρο πόδα (Schmitt et al, 2005).

Η σταθερότητα της ποδοκνημικής είναι βασική στη φυσιολογική κίνηση και στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου διαστρεμμάτων. Η ικανότητα των δυναμικών και στατικών σταθεροποιών της ποδοκνημικής να διατηρούν τη δομική τους ακεραιότητα αποτελεί βασικό στοιχεία της βάδισης και της κίνησης. Στο χορό αυτή η ικανότητα έχει ακόμα

μεγαλύτερη σημασία δεδομένου του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και των δυνάμεων τάσης που εφαρμόζονται στην ποδοκνημική στις διάφορες κινήσεις (O'Loughlin et al, 2008).

## **5.2 ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ POINTE**

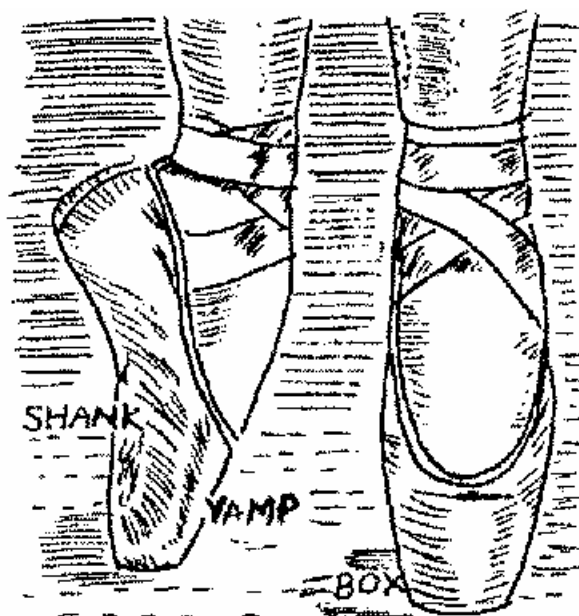
Η γυναίκα μπαλαρίνα υποβάλλει το σώμα της σε μοναδική φόρτιση εν μέρει εξαιτίας του χορού με υποδήματα pointe. Τα υποδήματα pointe είναι ειδικά υποδήματα, μόνο για τις γυναίκες μπαλαρίνες. Τα νεαρά κορίτσια ξεκινούν το χορό με υποδήματα pointe στην ηλικία περίπου των 11 ετών, αφού πρώτα έχουν επιτύχει ικανοποιητική δύναμη και έχουν αποκτήσει εμπειρία χορεύοντας χωρίς αυτά. Ακόμα και νεαρά κορίτσια που δεν θέλουν ή δεν μπορούν να γίνουν επαγγελματίες μπαλαρίνες μπορεί να αποφασίσουν να χορέψουν με pointe και αν και οι ώρες πρακτικής εξάσκησης δεν είναι οι ίδιες με τις επαγγελματίες χορεύτριες πολλοί τραυματισμοί μπορεί να συμβούν (Nunes et al, 2002). Ο Toledo και οι συνεργάτες προτείνουν στον **πίνακα 6** τα βασικά κριτήρια για το πότε πρέπει μια χορεύτρια να ξεκινήσει pointe. Ακόμα μια αναφορά (Petrucci, 1993) υπάρχει στη διεθνή αρθρογραφία σχετικά με το ότι το Pointe ανεξάρτητα από την ηλικία, δεν πρέπει να ξεκινήσει αν η χορεύτρια δεν έχει ικανοποιητική δύναμη και κατάλληλη εκπαίδευση.

<b>ΒΑΣΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑΡΞΗ POINTE</b>
1. Ποτέ πριν την ηλικία των 12 ετών
2. Ποτέ αν η ανατομική κατασκευή του ποδιού δεν επιτρέπει pointe
3. Αν δεν θέλει να ασχοληθεί επαγγελματικά καλύτερα να μην ξεκινήσει pointe
4. Αν υπάρχει αδυναμία στον κορμό και στα κάτω άκρα
5. Αν οι προπόνηση μπαλέτου είναι μόνο μια φορά την εβδομάδα
6. Αν οι προπονήσεις είναι 2 φορές την εβδομάδα και δεν ισχύουν τα παραπάνω το Pointe ξεκινά στον τέταρτο χρόνο μπαλέτου.
<i><b>Πίνακας 6:</b> Τα βασικά κριτήρια έναρξης pointe. Τροποποιημένο από Toledo et al, 2004</i>

Ο χορός σε pointe απαιτεί η μπαλαρίνα να στέκεται στα δάχτυλα των ποδιών της, τα οποία προστατεύονται μόνο από τη «θήκη για τα δάχτυλα» του υποδήματος pointe. Αυτή η προστασία ελαττώνεται όταν η θήκη των δαχτύλων χάσει τη δομική ακεραιότητα της (Cunningham et al, 1998).

Το μπαλέτο είναι τέχνη που απαιτεί τεχνική, χάρη και κομψότητα. Έχει συγκεκριμένες σωματικές απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιηθούν σε συνδυασμό με την αισθητική και τις χαριτωμένες κινήσεις. Η Marie Taglioli ήταν η πρώτη μπαλαρίνα που χόρεψε σε Pointe και αρχικά αυτό γινόταν με μαλακά μεταξοτά υποδήματα με δερμάτινη σόλα. Καθώς η τεχνική pointe εξελίχθηκε, δημιουργήθηκαν υποδήματα κατάλληλα σχεδιασμένα ώστε να επιτρέπουν στην μπαλαρίνα να εκτελεί πιο πολύπλοκες κινήσεις (Cunningham et al, 1998).

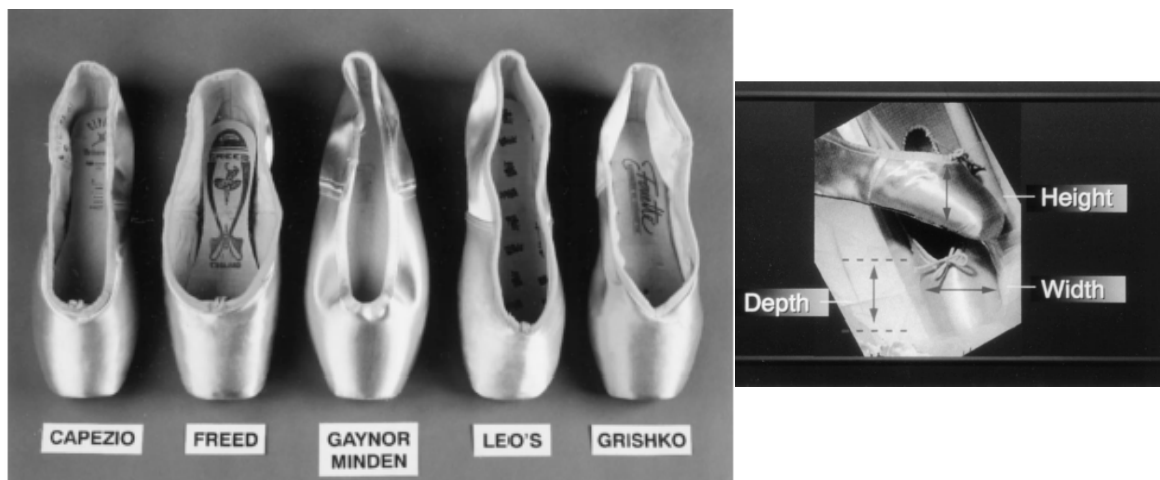
Σύμφωνα με τον Contompasis (1986), με τα χρόνια, ο κορμός του υποδήματος έγινε πιο σκληρός, η θήκη για τα δάχτυλα πιο δυνατή και η θέση για τα δάχτυλα πιο πλατιά. Τα υποδήματα pointe, που αποτελούνται από τη θήκη για τα δάχτυλα, τον κορμό και το εξωτερικό κάλυμμα αποτελούν το βασικό «εργαλείο» του χορευτή (**Εικόνα 41**).



**Εικόνα 41:** Τα μέρη του υποδήματος pointe.  
Τροποποιημένο από Contompasis, 1986

Το εξωτερικό κάλυμμα αποτελείται συνήθως από μαλακό, βαμβακερό γυαλιστερό ύφασμα, που ονομάζεται corset satin. Το συγκεκριμένο υλικό παρέχει σχετικά μικρή τριβή με την επιφάνεια και επιτρέπει στροφές, αλλά παράλληλα ικανοποιητική στήριξη κατά την όρθια στάση και την προσγείωση μετά από άλμα. Αν και έχει σχετικά μεγάλη αντοχή το κάλυμμα σε κάποια στιγμή φθείρεται, κυρίως στο σημείο κάτω από τα δάχτυλα και απαιτείται αντικατάσταση. Η κωνική θήκη για τα δάχτυλα αποτελείται από στρώματα χαρτιού, χαρτονιού, λινάτσας ή συνδυασμό αυτών. Περικλείει στενά τα δάχτυλα, έτσι ώστε το βάρος του χορευτή να εφαρμόζεται στην πλατφόρμα. Ο κορμός του υποδήματος είναι φτιαγμένος από χαρτόνι, δέρμα ή συνδυασμό αυτών των δυο υλικών και επίσης βοηθά στη στήριξη του άκρου πόδα στη θέση *pointe* παρέχοντας έως ένα βαθμό σταθερότητα. Το ιδανικό σχήμα για τη θήκη των δαχτύλων διατηρείται μόνο για μικρή περίοδο εξαιτίας των φορτίων που εφαρμόζονται στη διάρκεια του χορού. Μόλις η θήκη χάσει τη δομική ακεραιότητά της και γίνει μαλακιά ώστε να μην μπορεί να στηρίξει και να προστατέψει τον άκρο πόδα και τα δάχτυλα τα υποδήματα *pointe* πρέπει να αντικατασταθούν (Cunningham et al, 1998).

Η επιλογή του καλύτερου υποδήματος *pointe*, ως προς την αντοχή και καλύτερη προστασία του άκρου πόδα είναι δύσκολη υπόθεση. Υπάρχουν στην αγορά πολλές μάρκες υποδημάτων *pointe* (**Εικόνα 42**). Τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η επιλογή του κατάλληλου υποδήματος *pointe* δίνονται στον **πίνακα 7**. Σε όλες τις μάρκες το μέγεθος της θήκης των δαχτύλων όσον αφορά στο ύψος, στο πλάτος και στο βάθος είναι παρόμοιο. Ο όγκος ωστόσο διαφέρει από μάρκα σε μάρκα και ειδικά όταν συγκριθεί η Gaynor Minden με τα Leo's. Αυτό πιθανό και να οφείλεται στα στρώματα υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένη η θήκη των δαχτύλων. Με βάση ερωτηματολόγιο υπάρχει προτίμηση στη μάρκα του υποδήματος *Pointe* με το 33% των χορευτών να προτιμά τα Capezio, το 32% τα Charcott, το 26,5% τα Bloch, το 10% τα Freed και το 6% τα Gaynor Minden (Cunningham et al, 1998).



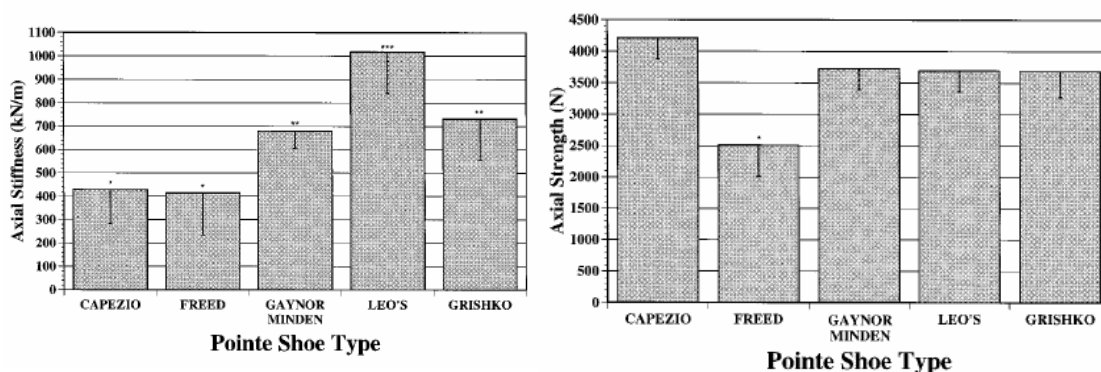
*Εικόνα 42: Διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe και τα χαρακτηριστικά τους. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998*

Μέσα από έρευνα του Cunningham και των συνεργατών του (Cunningham et al, 1998) αναφέρεται ότι στη σύγκριση της αξονικής συμπιεστικής αντοχής τα υποδήματα pointe Leo's έχουν τη μεγαλύτερη αντοχή και διαφέρουν στατιστικά από τα υπόλοιπα (Capezio, Freed, Gaynor Minden και Grishko), τα οποία στη σύγκριση μεταξύ τους έχουν παρόμοια αντοχή (**Γράφημα 6**). Η μέγιστη αξονική συμπιεστική δύναμη των Pointe δεν παρουσίαζε σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφόρων τύπων. Ωστόσο, το Freed pointe είναι επίπεδο δύναμης σημαντικά μικρότερο από όλα τα υπόλοιπα. Το Capezio είχε το μεγαλύτερο επίπεδο αξονικής δύναμης αλλά η διαφορά με τις άλλες τρεις μάρκες δεν ήταν σημαντική (**Γράφημα 6**).

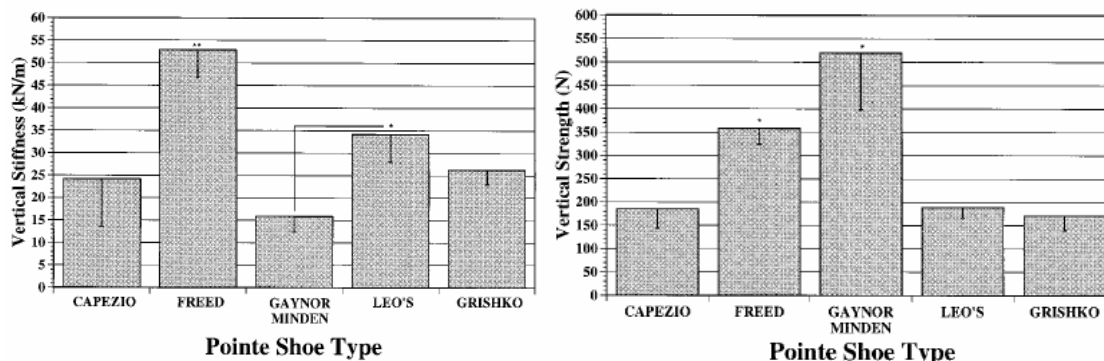
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΔΗΜΑΤΩΝ POINTE	
Τop 12 Χαρακτηριστικά με τη σειρά προτίμησης	
Αριθμός προτίμησης	Χαρακτηριστικό
1	Να ταιριάζει
2	Άνεση
3	Σχήμα θήκης & πλατφόρμας
4	Σχήμα ψιδιού (Vamp shape)
5	Αντοχή – Διάρκεια ζωής
6	Στυλ κορμού
7	Εύκολη εφαρμογή
8	Βάθος φτέρνας
9	Τιμή
10	Διαθεσιμότητα
11	Σημείο τοποθέτησης κορδέλας
12	Χρώμα

**Πίνακας 7:** Κριτήρια επιλογής pointe. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998

Μέσα από την ίδια έρευνα (Cunningham et al, 1998) αναφέρεται ότι στη σύγκριση της κατακόρυφης φόρτισης τα υποδήματα pointe έχουν σημαντικά μικρότερη αντοχή από ότι στην αξονική φόρτιση. Τα Freed υποδήματα έχουν τη μεγαλύτερη κατακόρυφη αντοχή και διαφέρουν σημαντικά από τα υπόλοιπα. Τα Leo's υποδήματα διαφέρουν σημαντικά από τα Gaynor Minden, αλλά όχι και από τα Grishko ή τα Capezio (**Γράφημα 7**). Η μέγιστη κατακόρυφη δύναμη που αντέχουν διαφέρει από την κατακόρυφη αντοχή. Για παράδειγμα, τα Gaynor Minden που είχαν τη μικρότερη αντοχή αντέχουν το μεγαλύτερο επίπεδο κατακόρυφης δύναμης. Τόσο αυτά, όσο και τα Freed αν και δεν διαφέρουν μεταξύ τους διαφέρουν σημαντικά από τα υπόλοιπα (**Γράφημα 7**).

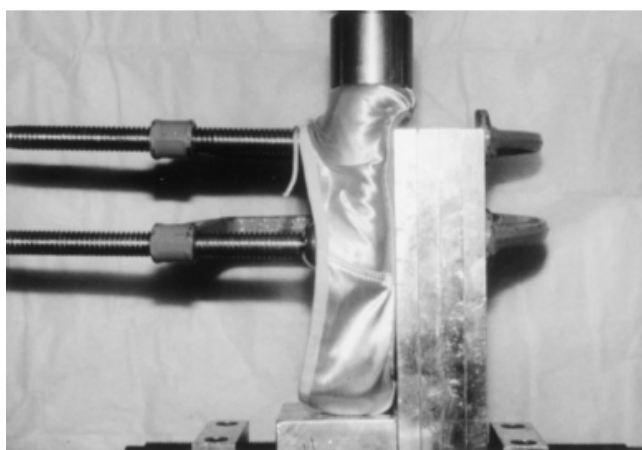


**Γράφημα 6:** Αριστερά η διαφορά στην αξονική αντοχή ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe. Δεξιά η διαφορά στη μέγιστη αξονική δύναμη ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων pointe. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998



**Γράφημα 7 :** Αριστερά η διαφορά στην κατακόρυφη αντοχή ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων *pointe*. Δεξιά η διαφορά στη μέγιστη κατακόρυφη δύναμη ανάμεσα στις διάφορες μάρκες υποδημάτων *pointe*. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998

Ο κυρίαρχος μηχανισμός αποτυχίας λόγω αξονικού ή κατακόρυφου φορτίου, σε όλες τις μάρκες *Pointe* σύμφωνα με την παραπάνω έρευνα (Cunningham et al, 1998) ήταν το τσάκισμα της μύτης της θήκης των δαχτύλων προς τα μέσα (**Εικόνα 43**). Ο αριθμός επανάληψης του φορτίου για καταστροφή του υποδήματος *pointe* διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στις διάφορες μάρκες, ειδικά στη σύγκριση του Gaynor Minden με τις υπόλοιπες. Με εξαίρεση αυτή τη μάρκα όλες οι υπόλοιπες έχουν μικρότερη αντοχή σε επαναλαμβανόμενο φορτίο που καταλήγει σχετικά γρήγορα σε ελαστική παραμόρφωση και σχετικά γρήγορα σε πλαστική (μόνιμη) παραμόρφωση.



**Εικόνα 43:** Το τσάκισμα της θήκης των δαχτύλων των υποδημάτων *pointe* λόγω αξονικού και κατακόρυφου φορτίου. Τροποποιημένο από Cunningham et al, 1998

Για την αποφυγή τραυματισμών, τα υποδήματα pointe πρέπει να παρέχουν υποστήριξη και προστασία είτε ο χορευτής είναι σε θέση pointe, είτε είναι σε θέση demi-pointe, είτε εκτελεί άλμα. Τα pointe πρέπει να προσθέτουν στην αισθητική του χορού, διευκολύνοντας το κωνικό σχήμα του άκρου πόδα, ενώ παρέχουν ταυτόχρονα αθόρυβη προσγείωση μετά από άλμα. Το ιδανικό υλικό για τα Pointe θα πρέπει να διατηρεί τις κατάλληλες ιδιότητες του υποδήματος, ενώ προωθεί την αίσθηση (ιδιοδεκτική σχέση) μεταξύ δαπέδου και άκρου πόδα.

Βέβαια, πρέπει να αναφερθεί και η αντίθετη άποψη, πως τα υποδήματα pointe δεν σχετίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα τραυματισμών και αστάθειας στην ποδοκνημική άρθρωση. Σε έρευνα (Nunes et al, 2002) υποστηρίζεται ότι ο χορός με pointe δεν επηρεάζει τη συχνότητα μυοσκελετικών τραυματισμών. Καμιά επίσης διαφορά δεν σημειώνεται στη συχνότητα αστάθειας της ποδοκνημικής άρθρωσης και της άρθρωσης του γόνατος, ούτε στον εντοπισμό των πρόσφατων τραυματισμών. Αν και ο αριθμός επώδυνων σημείωση είναι εντελώς διαφορετικός μεταξύ ομάδας pointe και ομάδας χωρίς pointe αυτό δεν αποδώθηκε στα υποδήματα αλλά περισσότερο στα χρόνια εξάσκησης και χορού για το κάθε άτομο. Βέβαια, οι ίδιοι οι ερευνητές αναφέρουν πως το δείγμα ατόμων ήταν μικρό και τα κριτήρια αποκλεισμού ορισμένων χορευτών από την έρευνα μπορεί να εξηγούν τα αποτελέσματα.

Τα σωστά καθημερινά υποδήματα προλαμβάνουν τους τραυματισμούς του άκρου πόδα. Εκτός από τα κατάλληλα υποδήματα pointe που συζητήθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο ειδικά αθλητικά υποδήματα δεν μπορούν να φορεθούν στη διάρκεια του χορού, αλλά ο χορευτής, ειδικά εάν έχει έντονο πρόγραμμα προπόνησης μπορεί να φορά καλά αθλητικά υποδήματα στις υπόλοιπες καθημερινές δραστηριότητες (Chan, 2000).

### **5.3 ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΠΑΤΩΜΑΤΟΣ**

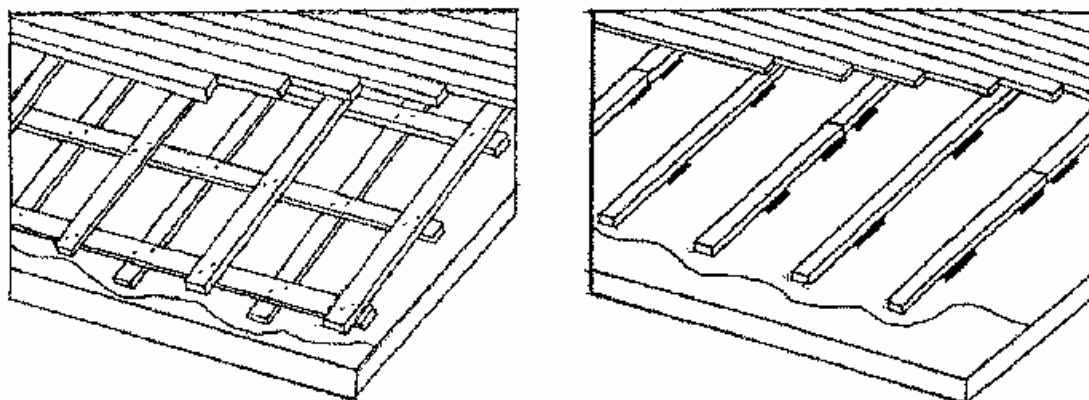
Ο χορός αποτελεί σύνθετη αλληλεπίδραση δυο δυναμικών συστημάτων, του χορευτή και του εδάφους. Το έδαφος δεν αποτελεί δυναμικό σύστημα, αλλά μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την απόδοση, τη φυσική κατάσταση και την υγεία. Στις



σκληρές επιφάνειες εδάφους οι χορευτές έχουν να αντιμετωπίσουν τραυματισμούς και αυξημένες δυνάμεις αντίδρασης με αποτέλεσμα πολλές φορές μικροτραυματισμούς ή ακόμα και σοβαρούς τραυματισμούς. Επιπλέον, η μυϊκή κόπωση από την απορρόφηση των κραδασμών μπορεί και αυτή να οδηγήσει σε τραυματισμό (Petrucci, 1993).

Σύμφωνα με τον Werter (1985) δυο είναι οι παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν στην αξιολόγηση του εδάφους, ως προς την καταλληλότητα για χορό. Αυτές οι παράμετροι είναι η ικανότητα του εδάφους να απορροφά κραδασμούς και η τριβή που προσφέρει σε σχέση με τα υποδήματα του χορευτή. Το έδαφος πρέπει να απορροφά όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ενέργεια κατά την προσγείωση του χορευτή, γιατί σε διαφορετική περίπτωση η ενέργεια αυτή πρέπει να απορροφηθεί από το σώμα, τα οστά και το μυϊκό σύστημα του χορευτή. Από την άλλη πλευρά δεν πρέπει ούτε να γλιστρά πολύ, ούτε να έχει μεγάλη τριβή. Αν το πάτωμα δεν έχει ικανοποιητική τριβή υπάρχει κίνδυνος πτώσης, ενώ αν δεν γλιστρά καλά, φιγούρες όπως οι στροφές θα είναι δύσκολο να εκτελεστούν.

Ενώ το ξύλο είναι προτιμότερο για την επιφάνεια του εδάφους, πρέπει να δοθεί προσοχή και στην επιφάνεια κάτω από αυτό. Εάν το ξύλο είναι στρωμένο πάνω σε τσιμέντο η επιφάνεια είναι το ίδιο σκληρή και ανελαστική. Οι ξύλινες επιφάνειες που έχουν κενό ή αφρό από κάτω είναι η προτιμότερη λύση (Petrucci, 1993). Στις **εικόνες 44-45** δίνονται δυο διαφορετικοί τρόποι εφαρμογής του ξύλινου πατώματος, ώστε να προσφέρει σωστή απορρόφηση των κραδασμών (Werter, 1985).



**Εικόνα 44-45:** Δυο τρόποι εφαρμογής του ξύλινου πατώματος, ώστε να προσφέρει σωστή απορρόφηση των κραδασμών. Τροποποιημένο από Werter, 1985.

## **5.4 ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ**

Η σωστή διατροφή και ο έλεγχος του σωματικού βάρους είναι απαραίτητα στους χορευτές. Οι χορευτές που έχουν το ιδανικό βάρος με βάση τα ιατρικά δεδομένα για τους καθηγητές χορού και τους καλλιτεχνικούς διευθυντές των παραστάσεων θεωρούνται χοντροί. Η κακή διατροφή και δίαιτα φτωχή σε πρωτεΐνες και υδατάνθρακες δεν επιτρέπει την διατήρηση και αποκατάσταση των ιστών μετά από τραυματισμό. Επιπλέον, αν και η κόπωση που θεωρείται παράγοντας κινδύνου συνήθως οφείλεται στις πολλές ώρες εξάσκησης, μπορεί εν μέρει να οφείλεται στην χαμηλή θερμιδική πρόσληψη (Petrucci, 1993).

Ομάδα ερευνητών (Frusztajer et al, 1990) αναφέρει πως σε χορευτές και χορεύτριες με διατροφικές διαταραχές τα κατάγματα τάσης συναντώνται σε μεγαλύτερο βαθμό. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των χορευτριών που εξετάστηκαν, ενώ προηγουμένως είχαν υποστεί κάταγμα τάσης, είχαν σωματικό βάρος λιγότερο από 75% του ιδανικού και διατροφικές διαταραχές, με χαμηλή πρόσληψη λιπαρών και υψηλή πρόσληψη τροφών χαμηλής θερμιδικής αξίας. Εξάλλου, σε μια ακόμα έρευνα (Benson et al, 1989) αναφέρεται πως χορευτές με δείκτη μάζας σώματος μικρότερο του 19 είχαν περισσότερες ημέρες αποχής από το χορό λόγω ήπιων τραυματισμών, από ότι χορευτές με μεγαλύτερο δείκτη μάζας σώματος.

## **5.5 ΑΜΗΝΟΡΡΟΙΑ**

Η ύπαρξη αμηνόρροιας είναι ένας ακόμα παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν όταν εξετάζονται κακώσεις μυοσκελετικού και ειδικά κατάγματα τάσης στους χορευτές. Αν και η επίδραση των μειωμένων οιστρογόνων στην οστεοπόρωση σε γυναίκες στην εμμηνόπαυση είναι γνωστός, η επίδραση των μειωμένων οιστρογόνων στις αθλήτριες τις τελευταίες δεκαετίες έχει αρχίσει να γίνεται κατανοητός. Στον μεταβολισμό των οστών στους αθλητές παίρνουν μέρος δυο δυνάμεις, η άσκηση που βελτιώνει την πυκνότητα των οστών και η έλλειψη οιστρογόνων που την μειώνει. Τα κατάγματα τάσης έχουν πλέον συσχετιστεί με την μειωμένη αντοχή των οστών λόγω έλλειψης οιστρογόνων (Petrucci, 1993).

## **5.6 ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ**

Τα τελευταία χρόνια δίνεται βάση στους ψυχολογικούς παράγοντες που οδηγούν τους αθλητές και συγκεκριμένα τους χορευτές σε τραυματισμούς. Η προσωπικότητα, το στρεσογόνο ιστορικό, τα αποθέματα αντίδρασης επηρεάζουν την απάντηση του αθλητή στο στρες και την πιθανότητα τραυματισμού. Ο Noh και οι συνεργάτες του (Noh et al, 2007) προτείνουν ψυχολογικούς τρόπους πρόληψης των τραυματισμών στους χορευτές. Ο πρώτος τρόπος είναι η αυτογενής προπόνηση (Autogenic Training) Πρόκειται για τεχνική αυτό-ύπνωσης, με σκοπό την βελτίωση της αντίστασης του οργανισμού σε στρεσογόνα ερεθίσματα και τη βελτίωση της αντίδρασης σε αυτά. Η τεχνική βασίζεται σε έξι στάδια, βάρος στα άκρα, θερμότητα στα άκρα, ρύθμιση της καρδιακής δραστηριότητας, ρύθμιση της αναπνοής, θερμότητα στην κοιλιακή χώρα και μείωση της θερμοκρασίας στο μέτωπο. Σε αντίθεση με την τεχνική αυτογενούς προπόνησης η παρέμβαση με προσόντα αντιμετώπισης ευρείας βάσης (Broad Based Coping Skills) συμπεριλαμβάνει εκπαίδευση θετικής σκέψης, με προτάσεις που οι χορευτές επαναλαμβάνουν για να αντεπεξέλθουν σε στρεσογόνες καταστάσεις και εκπαίδευση τεχνικών συγκέντρωσης. Οι χορευτές χαλαρώνουν και στη συνέχεια προσπαθούν να φέρουν στη σκέψη του στιγμές μεγάλης έντασης και να τις αντιμετωπίσουν μέσα από τις προτάσεις θετικής σκέψης. Και οι δυο τεχνικές είναι με βάση τους ερευνητές (Noh et al, 2007) αρκετά αποτελεσματικές στη μείωση των τραυματισμών στους χορευτές.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο χορός και ειδικά το κλασσικό μπαλέτο αποτελεί άθλημα με πάρα πολλούς τραυματισμούς, οι περισσότεροι των οποίων αφορούν στον άκρο πόδα. Για τους χορευτές που έχουν τραυματιστεί, ο χορός με πόνο αποτελεί καθημερινότητα.

Το διάστρεμμα στον αστράγαλο είναι ο πιο συχνός τραυματισμός, με πόνο, οίδημα, αίσθημα αστάθειας, αδυναμία και μείωση του εύρους κίνησης. Ο πιο συχνός προδιαθεσικός παράγοντας είναι το προηγούμενο διάστρεμμα και η διάγνωση του διαστρέμματος είναι εύκολη γιατί ο χορευτής περιγράφει το επεισόδιο. Τα περισσότερα διαστρέμματα αντιμετωπίζονται συντηρητικά εξασφαλίζοντας τη γρήγορη επιστροφή στο χορό.

Το υπαστραγαλικό ημιεξαρθρήματος είναι και αυτό συχνό στους χορευτές. Αναφέρεται περίεργη αίσθηση προς τα εμπρός μετατόπισης του ποδιού και οξύς πόνος στο πρόσθιο μέρος της ποδοκνημικής και των μεσοτάρσιων αρθρώσεων, όπως και ευαισθησία στο οπίσθιο μέρος του ποδιού. Παρατηρείται μείωση του εύρους κίνησης της υπαστραγαλικής άρθρωσης, και οίδημα. Η αντιμετώπιση του περιλαμβάνει ανάταξη και διατήρηση της νέας θέσης με tape. Ο χορευτής ανακουφίζεται άμεσα από τον πόνο και η κίνηση επανέρχεται.

Το ημιεξάρθημα του κυβοειδούς οστού, αν και είναι συχνή κάκωση στους χορευτές, δεν είναι εύκολο να αναγνωρισθεί. Τα συμπτώματα συμπεριλαμβάνουν πόνο στην πλάγια έξω επιφάνεια του ποδιού, αδυναμία βάρδισης και αδυναμία αλλαγής από τη θέση pointe στη demi-pointe. Η θεραπεία απαιτεί χειρισμό ανάταξης με το χέρι καθώς και επανέλεγχο για να διαπιστωθεί αν το κυβοειδές παρέμεινε στη σωστή θέση. Για τη διατήρηση της σωστής θέσης μπορεί να εφαρμοστεί tape.

Το μυϊκό διάστρεμμα δεν μπορεί αποκατασταθεί χωρίς κατάλληλη αντιμετώπιση. Η πρόωμη επιστροφή στον χορό θα προκαλέσει περαιτέρω ρήξη των μυϊκών ινών και αύξηση της μυϊκής ουλής και επανατραυματισμό. Οι κακώσεις συνδέσμων της ποδοκνημικής και αυτές συχνός τραυματισμός. Η διαταραχή των έξω πλάγιων συνδέσμων οφείλεται κυρίως σε υπερβολική ανάσπαση έσω χείλους. Το μοντέλο

τραυματισμού των μαλακών ιστών έχει πόνο το πρωί, ο οποίος μειώνεται με την δραστηριότητα.

Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις του μπαλέτου, αλλά και το βίαιο turnout προκαλούν σύνδρομο υπέρχρησης ειδικά στους τένοντες. Τενοντίτιδα στον άκρο πόδα των χορευτών παρατηρείται συνήθως στον τένοντα του καμπτήρα του μεγάλου δαχτύλου και στον αχίλλειο τένοντα, αν και μερικές φορές συναντάται στους περνιαίους, στους κνημιαίους ή στον μακρό καμπτήρα των δαχτύλων. Η αντιμετώπιση στην οξεία φάση συμπεριλαμβάνει αποφυγή αναπηδήσεων, αλμάτων και θέσεων pointe και demi-pointe μείωση του turnout, ώστε να υπάρξει σωστή ευθυγράμμιση του κάτω άκρου πάνω από τον άκρο πόδα, αποφυγή χορού σε σκληρές επιφάνειες και αντικατάσταση κατεστραμμένων υποδημάτων pointe, καθώς αφήνουν τον άκρο πόδα απροστάτευτο και αναγκάζουν τους τένοντες να συγκρατήσουν τη θέση pointe. Ως τελευταία λύση η χειρουργική απελευθέρωση του ελύτρου του τένοντα, αλλά ο ουλώδης ιστός που παραμένει κάνει το χορό το ίδιο δύσκολο με την τενοντίτιδα.

Τα κατάγματα τάσης ορίζονται ως αυτόματα κατάγματα σε φυσιολογικά οστά εξαιτίας επαναλαμβανόμενης και υπομέγιστης φόρτισης του οστού, το οποίο τελικά καταπονείται και σπάει. Οι χορευτές μπαλέτου παρουσιάζουν σχετικά υψηλή συχνότητα γιατί υποβάλλουν το σώμα τους σε υψηλά επίπεδα σωματικής φόρτισης. Πολλοί τραυματισμοί τάσης εξάλλου, έχουν συσχετιστεί με αλλαγή στο πρόγραμμα προπόνησης. Το τυπικό ιστορικό ενός κατάγματος τάσης είναι ο εντοπισμένος πόνος, που όμως δεν είναι παρών από την αρχή της δραστηριότητας, αλλά γίνεται αισθητός προς το τέλος της. Ως γενική αρχή αντιμετώπισης των καταγμάτων τάσης, απαιτείται διαχωρισμός μεταξύ των καταγμάτων τάσης που βρίσκονται σε κίνδυνο καθυστερημένης πώρωσης και μη πώρωσης και των καταγμάτων με ενδοαρθρική εντόπιση. Σε γενικές γραμμές η αντιμετώπιση απαιτεί άμεση διάγνωση, επιθετική θεραπεία και σε μερικές περιπτώσεις εσωτερική οστεοσύνθεση.

Το σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης ποδοκνημικής αναφέρεται σε μια ομάδα παθολογικών παραγόντων όπως επαναλαμβανόμενη ή οξεία βίαιη πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής, που καταλήγουν σε συμπίεση ανάμεσα στην κνήμη και την πτέρνα και τελικά σε ήξη ή κάκωση του οστού ή των μαλακών ιστών. Η διάγνωση βασίζεται στο

ιστορικό και στη φυσική εξέταση και υποστηρίζεται μέσα από ακτινογραφίες και αξονική. Η θεραπεία είναι συντηρητική αλλά εάν τα συμπτώματα συνεχίζουν γίνεται επέμβαση. Η δημιουργία συνδρόμου πρόσθιας πρόσκρουσης εξαιτίας μαλακών ιστών είναι συνήθως επακόλουθο διαστρέμματος ποδοκνημικής που δημιουργεί συνδετικό ιστό μέσα στην άρθρωση καταλήγοντας σε πόνο στη ραχιαία κάμψη. Η χειρουργική επέμβαση ενδείκνυται σε χορευτές που ο πόνος και ο περιορισμός της κίνησης παραμένουν παρά τη συντηρητική αντιμετώπιση. Το σύνδρομο αστραγαλοπτερνικού χώρου αποτελεί επώδυνη αντίδραση στην πίεση πάνω στον αστραγαλοπτερνικό χώρο, εξαιτίας περιβλήματος που δημιουργείται γύρω από τα έλυτρα των εκτεινόντων τενόντων.

Στην περίπτωση θυλακίτιδας πτέρνης αναφέρεται πόνος στο πίσω μέρος της πτέρνας που συχνά συνοδεύεται από οίδημα. Οφείλεται σε υπέρχρηση που καταλήγει σε φλεγμονή του θύλακα. Στις περισσότερες περιπτώσεις απαντά καλά στην ανάπαυση, τη φυσικοθεραπεία και την αντιφλεγμονώδη φαρμακευτική αγωγή. Στην περίπτωση που η συντηρητική θεραπεία δεν έχει αποτέλεσμα απαιτείται χειρουργική αφαίρεση του θύλακα.

Τα οστεόφυτα δημιουργούνται εξαιτίας καταπόνησης και μπορεί να μεγαλώσουν και να περιορίσουν την ραχιαία κάμψη, προκαλώντας πόνο. Όταν ο χορευτής αντιληφθεί το πρόβλημα, η συντηρητική θεραπεία δεν βοηθά. Μέσω αρθρωσκόπησης ή με μικρή αρθρωτομή το επιπλέον οστό μπορεί να αφαιρεθεί. Η θεραπεία απαιτεί μικρή περίοδο απουσίας από το χορό και ανακουφίζει πλήρως από τα συμπτώματα

Στους χορευτές παρουσιάζεται και σησαμοειδίτιδα γιατί προσγειώνονται λανθασμένα μετά από άλμα ή αναπήδηση. Αντί να προσγειωθούν με ελεγχόμενο τρόπο, με μικρή κάμψη των γονάτων για να επιβραδύνουν αργά, προσγειώνονται με θόρυβο πάνω στο πέλμα και το έσω σησαμοειδές είναι αυτό που προσβάλλεται συχνότερα. Η βασική αιτία του πόνου είναι η φλεγμονή στο χόνδρο και σε αυτές τις περιπτώσεις η ανάπαυση είναι αυτό που χρειάζεται. Επίσης, απαιτείται διόρθωση της τεχνικής προσγείωσης ώστε να μην επαναληφθεί. Οι περισσότερες περιπτώσεις απαντούν θετικά στη συντηρητική θεραπεία, αλλά σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί εκτομή του σησαμοειδούς οστού.

Το δύσκαμπτο μεγάλο δάχτυλο είναι μια εξαιρετικά δυσλειτουργική κατάσταση για τους χορευτές. Καθώς η δυσκαμψία αυξάνεται το δάχτυλο τραυματίζεται και αυτό καταλήγει σε μεγαλύτερη δυσκαμψία. Η αφαίρεση των οστεόφυτων είναι η καλύτερη επιλογή για τους χορευτές με δύσκαμπτο μέγα δάχτυλο και έχει καλά αποτελέσματα. Δυστυχώς ακόμα και μετά από επιτυχημένη επέμβαση μπορεί το πλήρες εύρος κίνησης να μην επανέλθει και αυτοί οι χορευτές δυστυχώς πρέπει να σταματήσουν το χορό.

Στην προσπάθεια αποκατάστασης των κακώσεων του άκρου πόδα στους χορευτές πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν πως η κάθε πάθηση και ο κάθε ασθενής απαιτούν ξεχωριστή προσέγγιση. Υπάρχουν ωστόσο ορισμένα κοινά στοιχεία για όλες τις κακώσεις. Καταρχήν, πρέπει να τονιστεί πως στους χορευτές η βιομηχανική του κυρίαρχου μέλους διαφέρει από τη βιομηχανική του μη κυρίαρχου μέλους και να δοθεί σημασία στη δυσλειτουργία ολόκληρης της κινητικής αλυσίδας. Σε γενικές γραμμές, στις κακώσεις της ποδοκνημικής η μέθοδος RICE με ανάπαυση, πάγο, συμπίεση και ανύψωση, η χρήση μέσων ηλεκτροθεραπείας και η πρώιμη κινητοποίηση της άρθρωσης αποτελούν βασικά μέρη του προγράμματος αποκατάστασης. Ωστόσο, στην πλειοψηφία τους η αποτελεσματικότητα τους δεν έχει ακόμα αποδειχθεί ερευνητικά και κυρίως δεν έχει αξιολογηθεί σε κακώσεις του άκρου ποδός σε χορευτές. Η άσκηση και η σταδιακή επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες και στο χορό είναι σημαντική για την πλήρη ανάρρωση. Οι ασκήσεις μυϊκής αντλίας για τον γαστροκνήμιο είναι ιδιαίτερα σημαντικές και υπάρχουν πολλές άλλες ασκήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αποκατάσταση, ανάλογα το είδος της κάκωσης. Μερικές από αυτές είναι το πιάσιμο πετσέτας, η ανύψωση και το καμπούριασμα των δαχτύλων, η έλξη του μεγάλου δαχτύλου, η απαγωγή και προσαγωγή των δαχτύλων και το πιάσιμο βόλων με τα δάχτυλα. Η αποκατάσταση της ιδιοδεκτικότητας της ποδοκνημικής είναι ιδιαίτερα σημαντική. Η δημιουργία ενός προγράμματος αποκατάστασης της ιδιοδεκτικότητας και του μυϊκού ελέγχου μιας άρθρωσης απαιτεί πρώτα απ' όλα κατανόηση της επίδρασης του κεντρικού νευρικού συστήματος στις κινητικές δραστηριότητες σε τρία διαφορετικά επίπεδα κινητικού ελέγχου.

Η κάθε κάκωση του άκρου πόδα στους χορευτές οφείλεται σε συγκεκριμένα αίτια. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες κινδύνου που μπορεί να καταλήξουν σε κάκωση και σχετίζονται με τη βιομηχανική της άρθρωσης, τον αισθητικοκινητικό έλεγχο,

την αστάθεια της άρθρωσης και τα υποδήματα *pointe*. Η πρόληψη είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς από την μια πλευρά, προλαμβάνει τον τραυματισμό και από την άλλη, αποφεύγεται η επανάληψη του. Στους χορευτές αποτελεί πρωτεύων μέλημα η σωστή προπόνηση και εκπαίδευση για τη βελτίωση της τεχνικής χωρίς τραυματισμούς, ο ικανοποιητικός χρόνος ανάπαυσης ώστε το σώμα να αναρρώσει από την καθημερινή κόπωση, η διατήρηση ικανοποιητικού επιπέδου ενέργειας, η ενδυνάμωση των μυών των κάτω άκρων, η αποφυγή του χορού σε σκληρές επιφάνειες, η προσοχή στα υποδήματα, η σταδιακή εισαγωγή σε οποιαδήποτε νέα τεχνική, τα σωστά αθλητικά υποδήματα στην καθημερινότητα για καλή στήριξη και ανάπαυση του άκρου πόδα, η αποφυγή συνεχούς προπόνησης σε *pointe* ή *demi-pointe*, η πρώιμη αναγνώριση των συμπτωμάτων και η παύση της δραστηριότητας εάν υπάρξει πόνος ή οίδημα. Απαιτείται προθέρμανση, αερόβια άσκηση για βελτίωση αντοχής, ασκήσεις βελτίωσης της ελαστικότητας με PNF, βαλιστικές διατάξεις, *pilates* ή *yoga*, ασκήσεις σταθεροποίησης των αρθρώσεων και συντονισμού (*pilates*, PNF), ασκήσεις βελτίωσης της ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας, πλειομετρικές ασκήσεις με αναπηδήσεις, ασκήσεις σταθεροποίηση του κορμού (*Physioball*), εκπαίδευση συγκεκριμένων τεχνικών στο χορό με ασκήσεις αντίστασης, και βελτίωση της τεχνικής της προσγείωσης, εκπαίδευση φροντίδας άκρου πόδα και σώματος με εκπαίδευση στην αναγνώριση τραυματισμών, στη μάλαξη και στις τεχνικές κινητοποίησης.

Οι κακώσεις της ποδοκνημική και του άκρου πόδα ειδικά στους χορευτές απαιτούν προσεκτική εκτίμηση και εντατικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Ο φυσικοθεραπευτής για την αποτελεσματική αντιμετώπιση κάθε τραυματισμού θα πρέπει να έχει άριστη γνώση της ανατομικής κατασκευής της περιοχής, άριστη γνώση του τρόπου αντιμετώπισης του κάθε τραυματισμού, αλλά και εξειδικευμένη γνώση σχετικά με τις τεχνικές και τις απαιτήσεις του χορού. Δυστυχώς ακόμα και σήμερα, οι ερευνητικές πληροφορίες σχετικά με τη φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση των κακώσεων του άκρου πόδα στους χορευτές είναι περιορισμένες. Αν και υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την αποκατάσταση αυτών των κακώσεων στον γενικό πληθυσμό, δεν είναι δυνατό να βρουν απόλυτη εφαρμογή και στους χορευτές, καθώς ο χορός και ειδικά το κλασικό μπαλέτο έχει ξεχωριστές απαιτήσεις σε δύναμη, ελαστικότητα, ιδιοδεκτικότητα, αντοχή και συντονισμό.



## ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bennell KL, Khan KM, Matthews BL, Singleton C. (2001) Changes in hip and ankle range of motion and hip muscle strength in 8-11 year old novice female ballet dancers and controls: a 12 month follow up study. *Br J Sports Med.* 35(1):54-9.
2. Bennell K, Khan KM, Matthews B, De Gruyter M, Cook E, Holzer K, Wark JD. (1999) Hip and ankle range of motion and hip muscle strength in young female ballet dancers and controls. *Br J Sports Med.* 33(5):340-6.
3. Benson JE, Geiger CJ, Eiserman PA, Wardlaw GM. (1989) Relationship between nutrient intake, body mass index, menstrual function, and ballet injury. *J Am Diet Assoc.* 89(1):58-63
4. Beynon BD, Murphy DF, Alosa DM (2002) Predictive Factors For Lateral Ankle Sprains:A Literature Review. *Journal Of Athletic Training* 37(4):376–380
5. Brown TD, Micheli LJ. (2004) Foot and ankle injuries in dance. *Am J Orthop.* 33(6):303-9
6. Bruns J, Eggers-Ströder G. (1991) Os trigonum syndrome Sportverletz Sportschaden. 5(3):155-8.
7. Bureau NJ, Cardinal E, Hobden R, Aubin B. (2000) Posterior ankle impingement syndrome: MR imaging findings in seven patients. *Radiology.* 215(2):497-503
8. Burton EM, Amaker BH (1994) Stress fracture of the great toe sesamoid in a ballerina MRI appearance. *Pediatr Radiol*, 24: 37-38
9. Byhring S, Bo K. (2002) Musculoskeletal injuries in the Norwegian National Ballet: a prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports.* 12(6):365-70
10. Caselli MA (2003) Treating Foot And Ankle Injuries In Ballet Dancers. *Podiatry Today*, 16: 76 - 80
11. Chan,BP , Fu,SL , Lee,K , Rolf,CG , Chan,K (2000) Effects of basic fibroblast growth factor on early stages of tendon healing . *Acta Orthopaedica Scandinavica* , 71 , 513
12. Chuckpaiwong B, Cook C, Nunley JA. (2007) Stress fractures of the second metatarsal base occur in nondancers. *Clin Orthop Relat Res.* 461:197-202
13. Contompasis J. (1984) Common adolescent dance injuries. *Clin Podiatry.* 1(3):631-44
14. Contompasis JP. (1986) The classical ballet shoe. *Clin Podiatr Med Surg.* 3(4):631-6
15. Cooper ME, Wolin PM. (1999) Os trigonum syndrome with flexor hallucis longus tenosynovitis in a professional football referee. *Med Sci Sports Exerc.* 31(7):S493-6.

16. Cunningham BW, DiStefano AF, Kirjanov NA, Levine SE, Schon LC. (1998) A comparative mechanical analysis of the pointe shoe toe box. An in vitro study. *Am J Sports Med.* 26(4):555-61
17. Davidson G, Pizzari T, Mayes S. (2007) The influence of second toe and metatarsal length on stress fractures at the base of the second metatarsal in classical dancers. *Foot Ankle Int.* 28(10):1082-6
18. Denton J. (1997) Overuse foot and ankle injuries in ballet. *Clin Podiatr Med Surg.* 14(3):525-32
19. Dieden JD (1985) Break Dancer's Fracture Of The Fifth Metatarsal
20. Elias I, Zoga AC, Raikin SM, Peterson JR, Besser MP, Morrison WB, Schweitzer ME. (2008) Bone stress injury of the ankle in professional ballet dancers seen on MRI. *BMC Musculoskelet Disord.* 28;9(1):39
21. Fernández-Palazzi F, Rivas S, Mujica P. (1990) Achilles tendinitis in ballet dancers. *Clin Orthop Relat Res.* (257):257-61
22. Frederickson M, Jennings F, Beaulieu C, Matheson GO. (2006) Stress fractures in athletes. *Top Magn Reson Imaging.* 17(5):309-25.
23. Frusztajer NT, Dhuper S, Warren MP, Brooks-Gunn J, Fox RP. (1990) Nutrition and the incidence of stress fractures in ballet dancers. *Am J Clin Nutr.* 51(5):779-83
24. Gallagher SP (1996) Braces: Foot And Ankle Taping For Dancers, Taping Can Be A Workable And More Aesthetically Pleasing Solution Than Bracing. *Biomechanics* November/December
25. Goulart M, O'Malley MJ, Hodgkins CW, Charlton TP. (2008) Foot and ankle fractures in dancers. *Clin Sports Med.* 27(2):295-304
26. Hamilton WG, Geppert MJ, Thompson FM. (1996) Pain in the posterior aspect of the ankle in dancers. Differential diagnosis and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 78(10):1491-500
27. Hamilton LH, Brooks-Gunn J, Warren MP, Hamilton WG. (1988) The role of selectivity in the pathogenesis of eating problems in ballet dancers. *Med Sci Sports Exerc.* 20(6):560-5
28. Hamilton LH, Hamilton WG, Meltzer JD, Marshall P, Molnar M. (1989) Personality, stress, and injuries in professional ballet dancers. *Am J Sports Med.* 17(2):263-7
29. Hamilton WG. (1982) Sprained ankles in ballet dancers. *Foot Ankle.* 3(2):99-102
30. Hardaker WT Jr. (1989) Foot and ankle injuries in classical ballet dancers. *Orthop Clin North Am.* 20(4):621-7
31. Herrmann M, Pieper KS. (2008) Sinus tarsi syndrome : What hurts? *Unfallchirurg.* 111(2):132-6.
32. Hertel J (2002) Functional Anatomy, Pathomechanics, And Pathophysiology Of Lateral Ankle Instability. *Journal Of Athletic Training* 37(4):364–375

33. Hertel J, Buckley WE, Denegar CR (2001) Serial Testing Of Postural Control After Acute Lateral Ankle Sprain. *Journal Of Athletic Training* 36(4):363–368
34. Hiller CE, Refshauge KM, Herbert RD, Kilbreath SL. (2008) Intrinsic predictors of lateral ankle sprain in adolescent dancers: a prospective cohort study. *Clin J Sport Med.* 18(1):44-8
35. Hiller CE, Refshauge KM, Beard DJ. (2004) Sensorimotor control is impaired in dancers with functional ankle instability. *Am J Sports Med.* 32(1):216-23.
36. Hillier JC, Peace K, Hulme A, Healy JC. (2004) Pictorial review: MRI features of foot and ankle injuries in ballet dancers. *Br J Radiol.* 77(918):532-7
37. Hodgkins CW, Kennedy JG, O'Loughlin PF. (2008) Tendon injuries in dance. *Clin Sports Med.* 27(2):279-88
38. Iwuagwu,FC , McGrouther,DA (1998) Early cellular response in tendon injury . The effect of loading . *Plastic and Reconstructive Surgery* , 102 , 2064
39. Kadel N, Boenisch M, Teitz C (2005) Stability of lisfranc joints in ballet pointe position. *Foot & Ankle International*, 26: 394-400
40. Kadel NJ. (2006) Foot and ankle injuries in dance. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 17(4):813-26,
41. Kennedy JG, Hodgkins CW, Colombier JA, Guyette S (2007) Foot And Ankle Injuries In Dancers. *International Sportmed Journal*, 8(3): 141-165,
42. Khan KM, Bennell K, Ng S, Matthews B, Roberts P, Natrass C, Way S, Brown J. (2000) Can 16-18-year-old elite ballet dancers improve their hip and ankle range of motion over a 12-month period? *Clin J Sport Med.* 10(2):98-103
43. Kleiger B. (1982) Anterior tibiotalar impingement syndromes in dancers. *Foot Ankle.* 3(2):69-73
44. Kolettis GJ, Micheli LJ, Klein JD. (1996) Release of the flexor hallucis longus tendon in ballet dancers. *J Bone Joint Surg Am.* 78(9):1386-90
45. Koutedakis Y, Jamurtas A. (2004) The dancer as a performing athlete: physiological considerations, *Sports Med.* 34(10):651-61.
46. Kuni B, Schmitt H. (2004) Peak torque and proprioception at the ankle of dancers in professional training. *Sportverletz Sportschaden.* 18(1):15-21.
47. Leanderson J, Eriksson E, Nilsson C, Wykman A. (1996) Proprioception in classical ballet dancers. A prospective study of the influence of an ankle sprain on proprioception in the ankle joint. *Am J Sports Med.* 24(3):370-4.
48. Lepelley MC, Thullier F, Koral J, Lestienne FG. (2006) Muscle coordination in complex movements during Jeté in skilled ballet dancers. *Exp Brain Res.* 175(2):321-31
49. Lin CF, Su FC, Wu HW. (2005) Ankle biomechanics of ballet dancers in relevé en pointé dance. *Res Sports Med.* 13(1):23-35.

50. Lo SL, Zoga AC, Elias I, Peterson JR, Chao W, Green J, Morrison WB. (2007) Stress fracture of the distal phalanx of the great toe in a professional ballet dancer: a case report. *Am J Sports Med.* 35(9):1564-6
51. Macintyre J, Joy E. (2000) Foot and ankle injuries in dance. *Clin Sports Med.* 19(2):351-68.
52. Marshall P, Hamilton WG. (1992) Cuboid subluxation in ballet dancers. *Am J Sports Med.* 20(2):169-75
53. Ménétrey J, Fritschy D. (1999) Subtalar subluxation in ballet dancers. *Am J Sports Med.* 27(2):143-9
54. Micheli LJ, Sohn RS, Solomon R. (1985) Stress fractures of the second metatarsal involving Lisfranc's joint in ballet dancers. A new overuse injury of the foot. *J Bone Joint Surg Am.* 67(9):1372-5.
55. Muscolo L, Miguez A, Slullitel G, Costa-Paz M. (2004) Stress fracture nonunion at the base of the second metatarsal in a ballet dancer: a case report. *Am J Sports Med.* 32(6):1535-7.
56. Negus V, Hopper D, Briffa NK. (2005) Associations between turnout and lower extremity injuries in classical ballet dancers. *J Orthop Sports Phys Ther.* 35(5):307-18.
57. Niek van Dijk C. (2006) Anterior and posterior ankle impingement. *Foot Ankle Clin.* 11(3):663-83.
58. Nilsson C, Leanderson J, Wykman A, Strender LE. (2001) The injury panorama in a Swedish professional ballet company. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 9(4):242-6
59. Noh YE, Morris T, Andersen MB. (2007) Psychological intervention programs for reduction of injury in ballet dancers. *Res Sports Med.* 15(1):13-32
60. Nolan L, Kerrigan DC. (2003) Keep on your toes: gait initiation from toe-standing. *J Biomech.* 36(3):393-401.
61. Nunes NM, Haddad JJ, Bartlett DJ, Obright KD. (2002) Musculoskeletal injuries among young, recreational, female dancers before and after dancing in pointe shoes. *Pediatr Phys Ther.* 14(2):100-6
62. O'Loughlin PF, Hodgkins CW, Kennedy JG. (2008) Ankle sprains and instability in dancers. *Clin Sports Med.* 27(2):247-62
63. O'Malley MJ, Hamilton WG, Muniyak J. (1996) Fractures of the distal shaft of the fifth metatarsal. "Dancer's fracture". *Am J Sports Med.* 24(2):240-3
64. Owoeye, I, Spielholz, NI, Nelson, AJ (1987) Low intensity pulsed galvanic current and the healing of tenotomized rat achilles tendons. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 68, 415
65. Ozkan K, Goksan B, Ozkan FU, Bilsel K, Bilgic B, Ciftci F. (2006) A previously unreported etiology of trigger toe. *J Am Podiatr Med Assoc.* 96(4):356-8

66. Peace KA, Hillier JC, Hulme A, Healy JC. (2004) MRI features of posterior ankle impingement syndrome in ballet dancers: a review of 25 cases. *Clin Radiol.* 59(11):1025-33.
67. Petrucci GL. (1993) Prevention and management of dance injuries. *Orthop Nurs.* 12(2):52-60
68. Prisk VR, O'Loughlin PF, Kennedy JG. (2008) Forefoot injuries in dancers. *Clin Sports Med.* 27(2):305-20.
69. Quirk R. (1994) Common foot and ankle injuries in dance. *Orthop Clin North Am.* 25(1):123-33.
70. Radell SA, Adame DD, Cole SP. (2003) Effect of teaching with mirrors on ballet dance performance. *Percept Mot Skills.* 97(3 Pt 1):960-4.
71. Riegger CL (1988) Anatomy of the ankle and foot. *Physical Therapy*, 68: 2-14
72. Sammarco GJ. (1984) Diagnosis and treatment in dancers. *Clin Orthop Relat Res.* 187:176-87.
73. Sammarco GJ, Miller EH (1982) Forefoot conditions in dancers : part II. *Foot Ankle.* Sep-Oct;3(2):93-8.
74. Sammarco GJ, Cooper PS. (1998) Flexor hallucis longus tendon injury in dancers and nondancers. *Foot Ankle Int.* 19(6):356-62.
75. Sanhudo JA. (2002) Stenosing tenosynovitis of the flexor hallucis longus tendon at the sesamoid area. *Foot Ankle Int.* 23(9):801-3.
76. Sarimo J, Orava S, Alanen J. (2007) Operative treatment of stress fractures of the proximal second metatarsal. *Scand J Med Sci Sports.* 17(4):383-6.
77. Schon LC. (1993) Foot and ankle problems in dancers. *Md Med J.* 42(3):267-9.
78. Schmitt H, Kuni B, Sabo D. (2005) Influence of professional dance training on peak torque and proprioception at the ankle. *Clin J Sport Med.* 15(5):331-9.
79. Shiver SA, Blaivas M. (2008) Acute lower extremity pain in an adult patient secondary to bilateral popliteal cysts. *J Emerg Med.* 34(3):315-8.
80. Simmons RW. (2005) Neuromuscular responses of trained ballet dancers to postural perturbations. *Int J Neurosci.* 115(8):1193-203
81. Simpson KJ, Pettit M. (1997) Jump distance of dance landings influencing internal joint forces: II. Shear forces. *Med Sci Sports Exerc.* 29(7):928-36.
82. Simpson KJ, Kanter L. (1997) Jump distance of dance landings influencing internal joint forces: I. Axial forces. *Med Sci Sports Exerc.* 29(7):916-27.
83. Smith JW, Arnoczky SP, Hersh A: (1992) The intraosseous blood supply of the fifth metatarsal: Implications for proximal fracture healing. *Foot Ankle* 13(3)143-152
84. Steinberg N, Siev-Ner I, Peleg S, Dar G, Masharawi Y, HersHKovitz I. (2008) Growth and development of female dancers aged 8-16 years. *Am J Hum Biol.* Jan 17

85. Steinberg N, HersHKovitz I, Peleg S, Dar G, Masharawi Y, Heim M, Siev-Ner I. (2006) Range of joint movement in female dancers and nondancers aged 8 to 16 years: anatomical and clinical implications. *Am J Sports Med.* 34(5):814-23.
86. Stevenson, JH , Pang, CY , Lindsay, WK , Zuker, RM (1986) Functional mechanical and biomechanical assessment of ultrasound therapy on tendon healing in the chicken toe . *Plastic and Reconstructive Surgery* , 77 , 965
87. Stoll, TM (1995) Healing of ligaments and tendons . *Der Orthopade* , 24 , 237
88. Tey M, Monllau JC, Centenera JM, Pelfort X. (2007) Benefits of arthroscopic tuberculoplasty in posterior ankle impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 15(10):1235-9.
89. Tey M, Monllau JC, Centenera JM, Pelfort X. (2007) Benefits of arthroscopic tuberculoplasty in posterior ankle impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 15(10):1235-9.
90. Theodore GH, Kolettis GJ, Micheli LJ. (1996) Tenosynovitis of the flexor hallucis longus in a long-distance runner. *Med Sci Sports Exerc.* 28(3):277-9.
91. Toledo SD, Akuthota V, Drake DF, Nadler SF, Chou LH. (2004) Sports and performing arts medicine. 6. Issues relating to dancers. *Arch Phys Med Rehabil.* 85(3 Suppl 1):S75-8.
92. Trojian TH, Mckeag DB (1998) Ankle Sprains: Expedient Assessment And Management. *The Physician And Sportsmedicine*, 26(10)
93. Turner BS, Wainwright SP. (2003) Corps de ballet: the case of the injured ballet dancer. *Social Health Illn.* 25(4):269-88.
94. Tytherleigh-Strong G, Baxandall R, Unwin A. (2000) Rupture of the ankle extensor retinaculum in a dancer. *J R Soc Med.* 93(12):638-9.
95. Wainwright SP, Williams C, Turner BS. (2005) Fractured identities: injury and the balletic body. *Health (London).* 9(1):49-66.
96. Werter P (1985) Dance Floors. A causative factor in dance injuries. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 75: 355-358
97. Wiesler ER, Hunter DM, Martin DF, Curl WW, Hoen H. (1996) Ankle flexibility and injury patterns in dancers. *Am J Sports Med.* 24(6):754-7
98. Woo, TS , Horibe, LY , Tung, DKL , Gelbermann, RH (1991) The effects of frequency and duration of controlled passive mobilization on tendon healing . *Journal of Orthopedic Research* , 5 , 705
99. Woo, SL , Hildebrand, K , Watanabe, N , Fenwick, JA , Papageorgiou, CD , Wang, JHC (1999) Tissue engineering of ligament and tendon healing . *Clinical Orthopedics and related Research* , 367S , 312
100. Wredmark T, Carlstedt CA, Bauer H, Saartok T. (1991) Os trigonum syndrome: a clinical entity in ballet dancers. *Foot Ankle.* 11(6):404-6.

101. Yu WD, Shapiro MS (1998) Fractures Of The Fifth Metatarsal The Physician And Sportsmedicine, 26(2)
102. Yung PS, Lai YM, Tung PY, Tsui HT, Wong CK, Hung VW, Qin L. (2005) Effects of weight bearing and non-weight bearing exercises on bone properties using calcaneal quantitative ultrasound. Br J Sports Med. 539(8):547-51.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Kahle.W, Leonhardt.H, Platzer.W (1985) Οστά του ποδιού, Διαρθρώσεις του ποδιού, Μορφολογία και λειτουργία του σκελετού του ποδιού, Οι μύες της κνήμης και του ποδιού, στο «Εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου με έγχρωμο άτλαντα», Ιατρικές εκδόσεις Λίτσα, Αθήνα
2. Moore, KL (1998) Τα οστά του άκρου πόδα, Μύες του άκρου πόδα στο «Κλινική Ανατομία ΙΙ. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδη, 3<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα.
3. Netter, SH (1997) The foot and ankle in «Atlas of human anatomy». Icon Learning Systems, Edition 30<sup>th</sup>, Philadelphia
4. Lephart SM (1993) Reestablishing Proprioception, Kinesthesia, Joint Position Sense, and Neuromuscular Control In Rehabilitation. In: Rehabilitation Techniques In Sports Medicine (2<sup>nd</sup> Edition), P. Coryell (Ed.). St. Louis, Missouri: Times Mirror Mosby College Publishing.
5. Stundring, S (2000) The foot and ankle in «Gray's Anatomy». Churshil & Livingstone, Edition 39<sup>th</sup> Philadelphia.

## **ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ - ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ**

1. Clifford PF (2006) Welcome To Streetdance. Knowing Your Body. [www.Geocities.Com](http://www.Geocities.Com)
2. Datz J (2006) Ballet (Protecting Those Feet For The Future). [www.aofas.Org](http://www.aofas.Org)
3. Mckay G, Cook J (2006) Evidence Based Clinical Statement. Physiotherapy Management Of Ankle Injuries In Sportaustralian Physiotherapy Association. [www.physiotherapy.asn.au](http://www.physiotherapy.asn.au)
4. Molis MA, Niedfielh MW, Benchart DT (2006) Ankle Impingement Syndrome. [Www.Aapf.Org](http://Www.Aapf.Org)
5. Rulla De Lucci (2005) Classical Ballet Dancer's Injuries. Dynamic Chiropractic 23(16):45-48 [www.chiroweb.com](http://www.chiroweb.com)
6. Wheeless CR, (2001) Dancer's Fracture Of The Foot. *Instep* Dance Magazine Articles. [www.CascadeWellnessClinic.com](http://www.CascadeWellnessClinic.com)