

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

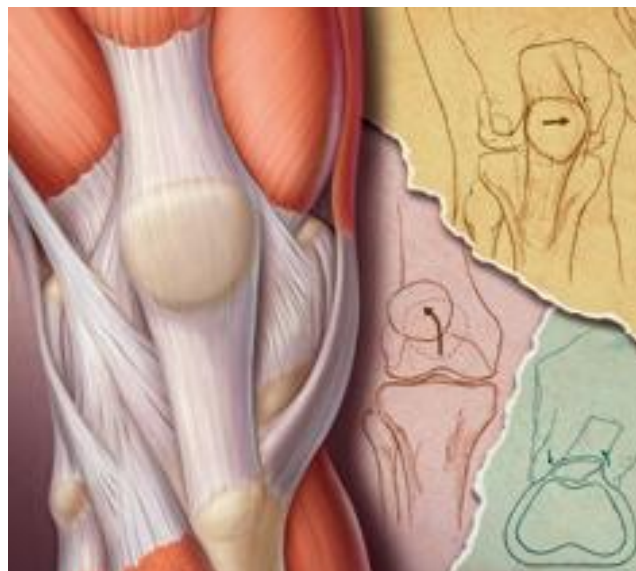
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

(Παράρτημα Αιγίου)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**«ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ:
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΩΤΣΑΚΗΣ ΖΑΦΕΙΡΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2009

Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

(Παράρτημα Αιγίου)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**«ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΑ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ:
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΩΤΣΑΚΗΣ ΖΑΦΕΙΡΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΠΙΛΛΗ ΕΥΔΟΚΙΑ

ΠΑΤΡΑ 2009

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια μου κ. Μπίλλη καθώς και τον κ. Σταθόπουλο για την πολύτιμη βοήθεια τους στην πτυχιακή αυτή, καθώς και τα κοντινά μου άτομα για την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρείχαν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----|
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ | 02 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 11 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 13 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 16 |
| 1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 16 |
| 1.2 ΟΣΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ | 17 |
| 1.2.1 ΚΝΗΜΟΜΗΡΙΑΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ | 17 |
| 1.2.2 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ | 18 |
| 1.3 ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΥΜΕΝΑΣ & ΘΥΛΑΚΟΣ | 20 |
| 1.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 21 |
| 1.4.1 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ | 21 |
| 1.4.2 ΚΑΘΕΚΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ | 22 |
| 1.4.3 ΧΙΑΣΤΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ | 22 |
| 1.4.4 ΠΛΑΓΙΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ | 23 |
| 1.4.5 ΛΟΞΟΣ ΙΓΝΥΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ | 23 |
| 1.4.6 ΤΟΞΟΕΙΔΗΣ ΙΓΝΥΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ | 24 |
| 1.5 ΜΗΝΙΣΚΟΙ | 24 |
| 1.6 ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΓΟΝΑΤΟΣ | 25 |
| 1.7 ΝΕΥΡΩΣΗ ΓΟΝΑΤΟΣ | 25 |
| 1.8 ΜΥΕΣ & ΠΕΡΙΤΟΝΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ | 25 |
| 1.9 ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΕΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 26 |
| 1.10 ΚΑΜΠΤΗΡΕΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 27 |
| 1.11 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 27 |
| 1.12 ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 29 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ | 31 |
| 2.1 ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ | 31 |
| 2.1.1 ΤΡΟΧΙΟΔΡΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 31 |

| | |
|---|----|
| 2.1.2 ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ | 33 |
| 2.2 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ | 34 |
| 2.3 ΓΩΝΙΑ Q | 36 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 38 |
| 3.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 38 |
| 3.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ | 39 |
| 3.2.1 ΟΞΥ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 40 |
| 3.2.2 ΥΠΟΤΡΟΠΙΑΖΟΝ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 43 |
| 3.2.3 ΚΑΘ' ΕΞΙΝ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 43 |
| 3.2.4 ΣΥΓΓΕΝΕΣ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 44 |
| 3.2.5 ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 44 |
| 3.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΗΣ | 45 |
| 3.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 46 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ & ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 49 |
| 4.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ | 49 |
| 4.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ | 50 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 54 |
| 5.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ | 54 |
| 5.2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ | 56 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | 60 |
| 6.1 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | 61 |
| 6.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ (ΚΛΙΝΙΚΗ) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | 62 |
| 6.2.1 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ | 62 |
| 6.2.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 69 |
| 6.2.2.1 ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ | 69 |
| 6.2.2.2 ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ | 71 |
| 6.2.3 ΜΥΪΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ | 72 |
| 6.2.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ | 74 |

| | |
|---|-----|
| 6.2.4.1 ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 74 |
| 6.2.4.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ | 78 |
| 6.2.5 ΨΗΛΑΦΗΣΗ | 80 |
| 6.2.6 ΒΑΔΙΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ | 84 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^Ο ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | 85 |
| 7.1 ΣΤΑΔΙΟ ΦΛΕΓΜΟΝΩΔΟΥΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ | 85 |
| 7.2 ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ | 88 |
| 7.3 ΣΤΑΔΙΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ | 90 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ^Ο ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ | 91 |
| 8.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΣΩ ΠΛΑΤΥ | 91 |
| 8.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΚΕΦΑΛΟΥ | 94 |
| 8.3 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΜΥΩΝ | 100 |
| 8.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ | 102 |
| 8.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ & ΕΠΑΝΕΝΤΑΞΗΣ ΣΤΙΣ | |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | 105 |
| 8.6 ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ | 109 |
| 8.7 ΠΕΡΙΔΕΣΗ ΤΥΠΟΥ TARPING | 110 |
| 8.8 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ | 115 |
| 8.9 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ | 117 |
| 8.9.1 ΗΛΕΚΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ | 117 |
| 8.9.2 ΚΡΥΟΘΕΡΑΠΕΙΑ | 120 |
| 8.9.3 ΘΕΡΜΟΘΕΡΑΠΕΙΑ | 120 |
| 8.9.4 ΥΠΕΡΗΧΟΣ | 121 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 123 |
| ΣΥΖΗΤΗΣΗ | 125 |
| ΑΝΑΦΟΡΕΣ | 126 |
| ΞΕΝΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ | 126 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ | 130 |

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

| | |
|--|----|
| 1.1.α Ανατομία γόνατος. Πρόσθια άποψη δεξιού γόνατος (τροποποιημένο από Λαμπίρης, 2003). | 17 |
| 1.1.β Ανατομία γόνατος. Οπίσθια άποψη δεξιού γόνατος σε έκταση (τροποποιημένο από Λαμπίρης, 2003). | 17 |
| 1.2 Αρθρική επιφάνεια της επιγονατίδας με τις επιφάνειες της (Facets), (τροποποιημένο από Tecklenburg et al., 2006). | 19 |
| 1.3 Τύποι της επιγονατίδας σύμφωνα με τον Wiberg (τροποποιημένο από Larsen & Lauridsen, 1982). | 20 |
| 1.4 Κινήσεις της άρθρωσης του γόνατος: α) κάμψη και έκταση, β) έσω και έξω στροφή (τροποποιημένο από Hamilton & Luttgnes, 2003). | 29 |
| 1.5 Πρόσθια όψη των μυών του γόνατος (τροποποιημένο από Σκανδαλάκης, 2007). | 30 |
| 2.1 Η θέση της επιγονατίδας σε διάφορες μοίρες κάμψης (τροποποιημένο από Nordin & Frankel, 2001). | 32 |
| 2.2 Τρισδιάστατη αξονική τομογραφία που παρουσιάζει τις κινήσεις της επιγονατίδας κατά την κάμψη του γόνατος (τροποποιημένο από Tecklenburg et al., 2006). | 32 |
| 2.3 Επιφάνειες επαφής κατά την διάρκεια διάφορων βαθμών κάμψης (τροποποιημένο από Nordin & Frankel, 2001). | 34 |
| 2.4 Δύναμη αντίδρασης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 36 |
| 2.5 Η γωνία Q (τροποποιημένο από Minkowitz et al., 2007). | 37 |
| 3.1 Ενδοαρθρικά και εξωαρθρικά εξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Ofluoglu et al., 2006). | 42 |
| 3.2 Εξάρθρημα επιγονατίδας γύρω από τον κάθετο άξονα (τροποποιημένο από Corfield & Stavenson, 2004). | 45 |
| 3.3 Ασθενής με έξω εξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Handy & Miller, 2001). | 43 |
| 3.4 14χρονο αγόρι με γενικευμένη χαλαρότητα και εξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Freitag et al., 2005). | 48 |
| 4.1 Μέτρηση της υψηλής επιγονατίδας (τροποποιημένο από Letts, 1994). | 52 |
| 4.2 Μέτρηση της congruence και sulcus γωνίας (τροποποιημένο | |

| | |
|---|----|
| από Letts, 1994). | 53 |
| 5.1 Εξωτερική καθεκτική απελευθέρωση (τροποποιημένο από Mangine, 1995). | 58 |
| 6.1 Πρόσθια άποψη των κάτω ακρών (τροποποιημένο από Magee, 1992). | 64 |
| 6.2 “Στραβή” ή “λοξή” επιγονατίδα ειδικά διακεκριμένη στο αριστερό γόνατο (τροποποιημένη από Magee, 1992). | 65 |
| 6.3 Επιγονατίδες με την μορφή “ματιών του βατράχου” (τροποποιημένο από Magee, 1992). | 66 |
| 6.4 Μέτρηση της γωνίας Q (τροποποιημένο από Piva et al., 2006). | 68 |
| 6.5 Μέτρηση του τετρακεφάλου για πιθανή ατροφία (τροποποιημένο από Horrenfeld, 2008). | 68 |
| 6.6 Καθυστερημένος χρόνος έκτασης στις τελευταίες περίπου 10° (τροποποιημένο από Horrenfeld, 2008). | 71 |
| 6.7 Παθητικός έλεγχος της επιγονατίδας άνω και κάτω (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008) . | 72 |
| 6.8 Αξιολόγηση για βράχυνση των τετρακέφαλων (τροποποιημένο από Fulkerson, 2002). | 73 |
| 6.9 Δοκιμασία Obers (τροποποιημένο από Horrenfeld, 2008). | 74 |
| 6.10 Δοκιμασία πανικού (τροποποιημένο από Magee, 1992). | 74 |
| 6.11 Α,Β Το γόνατο σε κάμψη και C, θετικό σημείο J ή έξω υπεξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Minkowitz et al., 2007). | 75 |
| 6.12 Δοκιμασία κριτικής σημασίας στις 60° (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008). | 77 |
| 6.13 Η διαίρεση της επιγονατίδας σε τέσσερα τεταρτημόρια (τροποποιημένο από Dixit et al., 2007). | 77 |
| 6.14 α) Δοκιμασία ανάσπασης (τροποποιημένο από Magee, 1992), β) (τροποποιημένο από Piva et al., 2006). | 78 |
| 6.15 Έλεγχος στροφής της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008). | 79 |
| 6.16 Έλεγχος για υψηλή ή χαμηλή επιγονατίδα (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008). | 80 |
| 8.1 Επανατροφοδότηση του έσω πλατύ (τροποποιημένο από Helgeson & Smith, 2008). | 92 |
| 8.2 Τελική έκταση μικρού τόξου (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 93 |
| 8.3 Ισομετρικές συσπάσεις τετρακεφάλου (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 95 |
| 8.4 Ενεργητικές υποβοηθούμενες ολίσθησης (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 95 |

| | |
|--|-----|
| 8.5 Άσκηση τετρακεφάλου (τροποποιημένο από Πουλμέντης, 2005). | 96 |
| 8.6 Τελική έκταση του γόνατος με εφαρμογή αντίστασης από ελαστικό ιμάντα (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 98 |
| 8.7 Καθίσματα μικρού εύρους (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 99 |
| 8.8 Βαθιά καθίσματα μικρού εύρους με αντίσταση (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 98 |
| 8.9 Ολίσθηση σε τοίχο (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 99 |
| 8.10 Προβολές για ενδυνάμωση του τετρακεφάλου (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 99 |
| 8.11 Άσκηση με πρέσα για τα κάτω άκρα (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 100 |
| 8.12 Απαγωγή με αντίσταση (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 101 |
| 8.13 Ασκήσεις των ισchioκνημιαίων με αντίσταση (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 102 |
| 8.14 Έσω ολίσθηση της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 103 |
| 8.15 Έσω κλίση της επιγονατίδας με εγκάρσια μάλαξη κατά μήκος του έξω χείλος της (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 103 |
| 8.16 Αυτοδιάταση της κατάφυσης της λαγονοκνημιαίας ταινίας (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). | 104 |
| 8.17 Διαταραχή της ισορροπίας με ελαστικό ιμάντα (τροποποιημένο από Helgeson & Smith, 2008). | 106 |
| 8.18 Μονοποδική στήριξη με σανίδα ισορροπίας (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 107 |
| 8.19 Μονοποδική στήριξη στο Bosn balance trainer-μαλακή επιφάνεια από πάνω (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 107 |
| 8.20 Βαθύ κάθισμα στο Dynadisc (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 107 |
| 8.21 Στροφή με μονοποδική στήριξη στο Bosu balance-μαλακή επιφάνεια από πάνω (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 107 |
| 8.22 Πλάγια άλματα πάνω από ένα κουτί (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 108 |
| 8.23 Διαγώνια άλματα (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 108 |
| 8.24 Αναπηδήσεις με ένα κάτω άκρο (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 108 |
| 8.25 Ασκήσεις με άλματα βάθους (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 108 |
| 8.26 Διόρθωση της θετικής έξω πλάγιας ολίσθησης (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 113 |

| | |
|---|-----|
| 8.27 Διόρθωση της θετικής πλάγιας κλίσης (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 113 |
| 8.28 Διόρθωση της θετικής έξω στροφής (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 114 |
| 8.29 Διόρθωση της θετικής κάτω προσθιοπίσθιας κλίσης (τροποποιημένο από Prentice, 2007). | 114 |
| 8.30 Palumbo επιγονατιδικό στήριγμα που χρησιμοποιείται σε έξω εξάρθημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Malone et al., 1980). | 116 |
| 8.31 Στήριγμα Trupull για έσω υπεξάρθημα (τροποποιημένο από Fulkerson, 2002). | 117 |
| 8.32 Θέση των ηλεκτροδίων για την υποκίνηση του περιφερικού μέρους του έσω πλατύ μυός (τροποποιημένο από Bohannon, 1983). | 119 |

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

| | |
|--|----|
| 3.1 Μέσος κίνδυνος του εξαρθήματος της επιγονατίδας (ανά 100.000 μέλη), (τροποποιημένο από Fithian et al., 2004). | 32 |
| 3.2 Ταξινόμηση του οξύ τραυματικού εξαρθήματος της επιγονατίδας τροποποιημένο από Ofluoglu et al., 2006). | 42 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένα από τα συνηθισμένα μυοσκελετικά προβλήματα που αναφέρονται στην επιγονατίδα είναι και τα εξάρθρηματα και υπεξάρθρηματα της. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αναλυτική περιγραφή της παθολογίας καθώς και η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση των εξάρθρηματων και των υπεξάρθρηματων της επιγονατίδας.

Όσον αφορά την παθολογία παρουσιάζονται η επιδημιολογική συχνότητα τους καθώς και τα είδη των εξάρθρηματων που χωρίζονται σε οξύ, υποτροπιάζον, καθ' έξιν, συγγενές εξάρθρημα και τέλος σε υπεξάρθρημα . Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει ο μηχανισμός κάκωσης καθώς και οι αιτιολογικοί παράγοντες που οφείλονται σε ανωμαλίες των μαλακών μοριών, σε οστικές και σε οστεοαρθρικές ανωμαλίες.

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση (αξιολόγηση και θεραπεία) αποτελεί τον ακρογωνιαίό λίθο της συντηρητικής αποκατάστασης των εξάρθρηματων και υπεξάρθρηματων της επιγονατίδας. Χωρίζεται σε τρία στάδια. Στο στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας όπου στόχος είναι η καταστολή της φλεγμονής, η μείωση του οιδήματος και του μυϊκού σπασμού. Το στάδιο της ανακατασκευής που έχει στόχο την μείωση του πόνου και την εξάλειψη της φλεγμονής καθώς και την εκκίνηση της επούλωσης και τέλος, το στάδιο της ωρίμανσης, όπου σημαντικοί στόχοι είναι η βελτίωση του νευρομυϊκού συντονισμού και της λειτουργικής ικανότητας, η επανένταξη και η πλήρη δραστηριοποίηση του ασθενή καθώς και η πλήρη επούλωση της κάκωσης.

Επιπλέον αναφέρονται ασκήσεις ενεργοποίησης και λειτουργικότητας του έσω πλατύ με επανατροφοδότηση, ηλεκτρικό ερεθισμό ή περίδεση. Ακόμα αναφέρονται ασκήσεις ενδυνάμωσης του τετρακεφάλου καθώς και των υπόλοιπων μυών, όπως του μέσου γλουτιαίου, των προσαγωγών, των οπίσθιων μηριαίων καθώς και του γαστροκνημίου. Οι ασκήσεις ελαστικότητας κρίνονται απαραίτητες και σε προβλήματα εξάρθρηματων και υπεξάρθρηματων της επιγονατίδας για την αύξηση της ελαστικότητας των ανελαστικών δομών της έξω επιφάνειας του γόνατος ιδιαίτερα της λαγονοκνημιαίας ταινίας. Επιπλέον εκτελούνται ασκήσεις ελαστικότητας των ισχιοκνημιαίων και των πελματιαίων καμπτήρων. Επίσης, ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο παίζουν οι ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού καθώς και οι ασκήσεις επανένταξης στις λειτουργικές δραστηριότητες, οι οποίες διαφοροποιούνται ανάλογα με τις

προσωπικές ανάγκες του κάθε ασθενή. Σημαντικό ρόλο επίσης παίζει η διόρθωση των εμβιομηχανικών αποκλίσεων του κάτω άκρου, όπως του πρηνισμού του άκρου πόδα με κατάλληλα ορθωτικά υποδήματα καθώς και της έξω στροφής του ισχίου και της έξω στροφής της κνήμης με ειδικές τεχνικές κινητοποίησης. Τέλος, σημαντικό ρόλο παίζει η περίδεση τύπου taping. Με κατάλληλη περίδεση διορθώνονται οι εμβιομηχανικές ανωμαλίες της θέσης της επιγονατίδας (π.χ έξω πλάγια ολίσθηση, πλάγια κλίση, στροφή κτλ.). Για την διόρθωση της θέσης της επιγονατίδας χρησιμοποιούνται και ορθωτικά μέσα. Τέλος, αναφέρονται τα φυσικά μέσα όπως η ηλεκτροθεραπεία, η κρυοθεραπεία, η θερμοθεραπεία και ο υπέρηχος.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω φαίνεται ότι ο ρόλος της φυσικοθεραπείας με τα διάφορα μέσα που χρησιμοποιούνται συμβάλλει στην αποκατάσταση των εξαρτημάτων και των υπεξαρθρημάτων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο επιγονατιδομηριαίος πόνος αποτελεί το 52% όλων των τραυματισμών του γόνατος (Fredericson & Yoon, 2006) και είναι ένα εξαιρετικά κοινό πρόβλημα στους εφήβους και στους νέους ενήλικες (Bily et al., 2008). Οι ασθενείς με σύνδρομο επιγονατιδομηριαίου πόνου παραπονιούνται ότι αισθάνονται κυρίως ένα διάχυτο ασαφή πόνο στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος. Ο πόνος φαίνεται να επιδεινώνεται με το ανέβασμα ή το κατέβασμα σκαλοπατιών ή όταν εκτελείται βαθύ κάθισμα, καθώς και σε παρατεταμένη καθιστή θέση (Aminaka & Gribble, 2005). Οι παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε επιγονατιδομηριαίο πόνο είναι πάρα πολλοί και συχνά σχετίζονται είτε με εμβιομηχανικές ανωμαλίες (όπως υψηλή επιγονατίδα) είτε με προβλήματα μυϊκής ανισορροπίας (Dixit et al., 2007). Υπάρχουν πολλές αιτίες που προκαλούν πόνο στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος όπως είναι η χονδρομαλάκυνση της επιγονατίδας, το σύνδρομο επιγονατιδομηριαίας αντίδρασης, η τενοντίτιδα του επιγονατιδικού τένοντα, η ορογονοθυλακίτιδα στην επιγονατίδα, η υμενώδη πτύχωση και τέλος τα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας (Prentice, 2007).

Τα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας αποτελούν σημαντικό τραυματισμό του εκτατικού μηχανισμού και μια από τις συνηθισμένες αιτίες του επιγονατιδομηριαίου πόνου. Τα εξαρθήματα οδηγούν σε μια μη φυσιολογική τροchioδρόμηση της επιγονατίδας, έτσι ώστε η επιγονατίδα να μετατοπίζεται εκτός της μηριαίας αύλακας και συνήθως η μετατόπιση είναι προς τα έξω (Wilk et al., 1998). Τα υπεξαρθήματα αφορούν μια στιγμιαία μετατόπιση της επιγονατίδας εκτός της μηριαίας αύλακας και στιγμιαία επαναφορά της στην θέση της. Ένας ασθενής που έχει υποστεί τέτοιο τραυματισμό αποτελεί γι' αυτόν δραματική εμπειρία ενώ χαρακτηριστικά αναφέρει την αφύσικη όψη που έχει λάβει το γόνατο του λόγω της μετατόπισης της επιγονατίδας ενώ ο πόνος που νιώθει είναι ισχυρότατος. Η κάκωση αυτή παρατηρείται συνήθως σε νέους και κυρίως σε άτομα που αθλούνται. Το ποσοστό για εξαρθήματα της επιγονατίδας μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία των ασθενών. Μικρό ποσοστό έχουν οι ασθενείς άνω των 30 ετών, ενώ μεγαλύτερο ποσοστό έχουν τα παιδιά που βρίσκονται στην εφηβεία τους (Arubjornsson et al., 1992). Σχετικά με το φύλο μεγαλύτερο κίνδυνο έχουν τα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια (Barber & McGarry, 2008). Επίσης, ο κίνδυνος για υποτροπιάζον εξάρθημα

είναι υψηλότερος στους εφήβους σε σχέση με άτομα μεγαλύτερα των 20 ετών, ανεξάρτητα από την παρουσία ή την απουσία προδιαθετικών παραγόντων (Larsen & Lauribsen, 1982).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αναλυτική περιγραφή της παθολογίας καθώς και της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης και αποκατάστασης των εξαρθημάτων και υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας για την βελτίωση της λειτουργικής δραστηριότητας των ασθενών.

Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας σε περιπτώσεις εξαρθημάτων και υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Ο στόχος της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης είναι να βελτιώσει την τροchioδρόμηση της επιγονατίδας, να την επαναφέρει σε ιδανική θέση καθώς και να την σταθεροποιήσει δυναμικά. Επιπλέον, ο τελικός στόχος του φυσικοθεραπευτή είναι να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ασθενών καθώς και να αποκτήσουν οι ασθενείς το λειτουργικό επίπεδο ζωής που είχαν πριν τον τραυματισμό.

Ο έσω πλατύς αποτελεί βασικός σταθεροποιός της επιγονατίδας, οπότε ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην ενεργοποίηση καθώς και στην ενδυνάμωση του. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ο έσω πλατύς μπορεί να ενεργοποιηθεί και να ενδυναμωθεί με ηλεκτρικό ερεθισμό (McConnell, 2002), με ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση (McConnell, 2007), με απτικές υποδείξεις (Zappala et al., 1992), με περίδεση (McConnell, 2007) καθώς και με διάφορες ασκήσεις, όπως ασκήσεις ανοικτής αλυσίδας με έσω στροφή της κνήμης καθώς και με ασκήσεις κλειστής αλυσίδας με έξω στροφή του ισχίου (O'Sullivan & Popelas, 2005). Επιπλέον ο Coqueiro et al. (2003) υποστηρίζουν και αυτοί με την σειρά τους ότι οι ασκήσεις ημικαθίσματος με ισομετρική προσαγωγή του ισχίου θα βοηθήσουν και αυτές στην ενδυνάμωση του έσω πλατύ.

Παρόλα αυτά όμως που αναφέρθηκαν παραπάνω, υπάρχουν κάποιοι ερευνητές που υποστηρίζουν ότι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικές ασκήσεις για να ενεργοποιηθεί ο έσω πλατύς, αλλά μέσω των ασκήσεων του τετρακέφαλου ο έσω πλατύς και αυτός με την σειρά του θα ενδυναμωθεί (Helgeson & Smith, 2008). Επίσης, υποστηρίζουν ότι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του τετρακέφαλου είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την βελτίωση της σταθερότητας της επιγονατίδας και για την αντιμετώπιση της 'ψευτοαστάθειας' (Helgeson & Smith, 2008).

Επίσης, οι ασκήσεις ελαστικότητας κρίνονται απαραίτητες για την αύξηση των ανελαστικών δομών της περιοχής του γόνατος όπως σημαντικό ρόλο παίζει η διόρθωση των εμβιομηχανικών αποκλίσεων του κάτω άκρου.

Τέλος, η περίδεση τύπου taping κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι διορθώνει την ανώμαλη θέση της επιγονατίδας και επαναπροσανατολίζει την επιγονατίδα μέσα στην τροχιακή αύλακα (Ng & Cheng, 2002; Crossley et al., 2000, Aminaka & Gribble, 2005). Κάποιοι άλλοι ερευνητές όμως υποστηρίζουν ότι η περίδεση τύπου taping δεν φαίνεται να διορθώνει την θέση της επιγονατίδας αλλά να βελτιώνει την ιδιοδεκτικότητα του γόνατος και όλα αυτά σχετίζονται με την παρεγκεφαλίδα (Callaghan et al., 2008).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω φαίνεται ότι ο ρόλος της φυσικοθεραπείας συμβάλει ουσιαστικά στην αποκατάσταση των εξαρτημάτων και των υπεξαρτημάτων της επιγονατίδας, παρόλα αυτά θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην σύγκρουση των ερευνητών για την περίδεση τύπου taping και για τις ασκήσεις ενδυνάμωσης του έσω πλατύ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

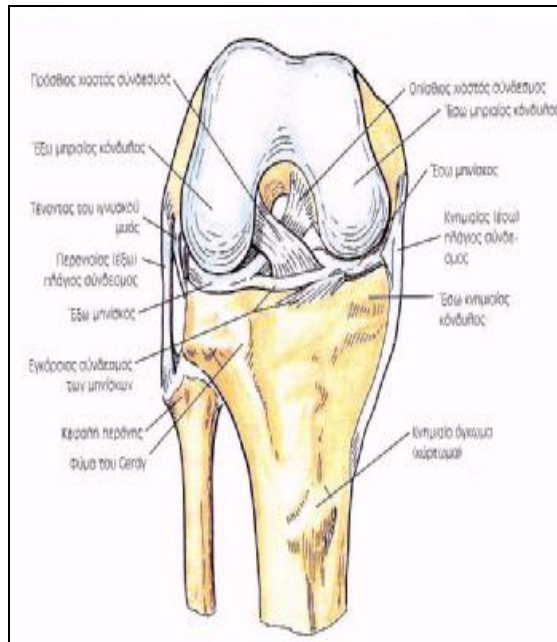
Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθούν τα στοιχεία ανατομικής και κινησιολογίας της άρθρωσης του γόνατος, δίνοντας έμφαση στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση.

1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

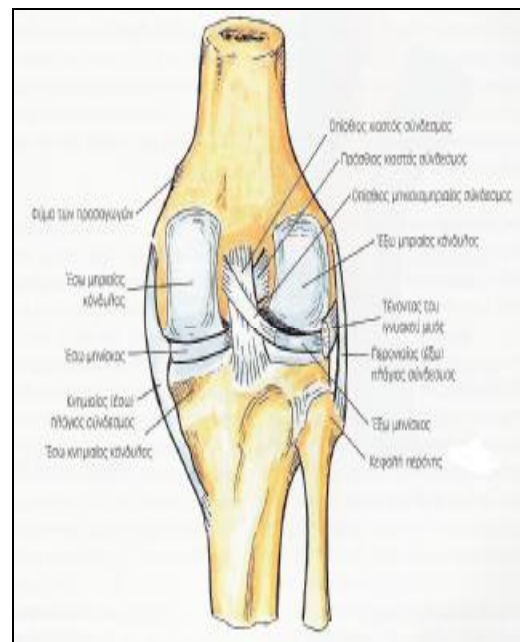
Η άρθρωση του γόνατος είναι μία από τις μεγαλύτερες και πιο περίπλοκες αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος. Είναι ένα αριστούργημα μηχανικής κατασκευής. Το γόνατο είναι μία γίγλυμος άρθρωση μεταξύ των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων και μεταξύ της επιγονατίδας και της μηριαίας τροχιλίας (Ellis, 2000). Επειδή είναι τοποθετημένο στο μέσο της στηρικτικής στήλης του κάθε κάτω άκρου του σώματος, υπόκειται σε έντονες πιέσεις και φορτίσεις κατά τις συνδυασμένες λειτουργίες της φόρτισης και μετακίνησης. Διαθέτει δε πολύ μεγάλους κονδύλους, οι οποίοι φροντίζουν για τις πιέσεις από τις φορτίσεις που δέχεται, όπως επίσης διαθέτει και ένα μεγάλο εύρος τροχιάς. Αντιμετωπίζει τις πλάγιες πιέσεις με τη βοήθεια του τεράστιου μοχλού, που σχηματίζει η κνήμη και η περόνη. Η άρθρωση είναι ενισχυμένη στο πλάι με ισχυρούς συνδέσμους όπως και πανίσχυρες μυϊκές ομάδες για να αντεπεξέλθει στις μεγάλες δυσκολίες που δημιουργεί η κατακόρυφη έλξη της βαρύτητας και οι έντονες δραστηριότητες μετακίνησης, όπως είναι το τρέξιμο και τα άλματα. Θα ήταν δύσκολο να βρεθεί κάποιος μηχανισμός, για να εκπληρώνει τις συνδυασμένες απαιτήσεις σταθερότητας και κινητικότητας, τόσο καλά προσαρμοσμένος όσο η άρθρωση του γόνατος (Hamilton & Luttgens, 2003).

Το γόνατο, για να εξυπηρετήσει τη λειτουργική του αποστολή, πρέπει να έχει μεγάλη σταθερότητα στην πλήρη έκταση, επειδή βρίσκεται στο μέσο των μοχλοβραχιόνων του σώματος και μεγάλη κινητικότητα κατά τη διάρκεια της κάμψης, που είναι σημαντική για την καθημερινή δραστηριότητα και τον ορθό προσανατολισμό του ποδιού στις ανωμαλίες του εδάφους. Αυτό επιτυγχάνεται με την αρμονική συνεργασία των ανατομικών στοιχείων του, που είναι κατάλληλα διαμορφωμένα και διακρίνονται σε στατικούς και δυναμικούς σταθεροποιητές. Στατικοί θεωρούνται οι αρθρικές επιφάνειες του μηριαίου και της κνήμης, οι μηνίσκοι,

οι σύνδεσμοι, ο θύλακας και οι τένοντες ενώ δυναμικοί θεωρούνται οι μύες (εικόνες, 1.1α,β), (Λαμπίρης, 2003).



Εικόνα 1.1.α: Ανατομία γόνατος. Πρόσθια άποψη δεξιού γόνατος (τροποποιημένο από Λαμπίρης, 2003).



Εικόνα 1.1.β: Ανατομία γόνατος. Οπίσθια άποψη δεξιού γόνατος σε έκταση (τροποποιημένο από Λαμπίρης, 2003).

1.2 ΟΣΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

Η άρθρωση του γόνατος αποτελείται από δύο επιμέρους αρθρώσεις την επιγονατιδομηριαία και την κνημομηριαία άρθρωση που περιβάλλονται από έναν κοινό αρθρικό θύλακο. Παρακάτω θα αναλυθούν αυτές οι δύο αρθρώσεις.

1.2.1 Κνημομηριαία άρθρωση

Η κνημομηριαία άρθρωση έχει ως αρθρικές επιφάνειες τους μηριαίους και κνημιαίους κόνδylους.

Οι μηριαίοι κόνδυλοι καλύπτονται από αρθρικό χόνδρο μόνο στις επιφάνειες που αρθρώνονται με την κνήμη και την επιγονατίδα. Η ακτίνα καμπυλότητας τους δεν είναι σταθερή, αλλά μεταβάλλεται κατά το μηχανικό πρότυπο του έλικα και κυμαίνεται για τον μεν έσω μηριαίο κόνδυλο από 15-38 εκατοστά, για τον δε έξω από 12-60 εκατοστά. Επίσης, το κέντρο περιστροφής δεν είναι σταθερό, αλλά υπάρχει σειρά στιγμιαίων κέντρων περιστροφής. Ειδικότερα, ο έξω κόνδυλος είναι

ισχυρότερος και σε προσθιοπίσθιο επίπεδο προέχει περισσότερο προς τα εμπρός από τον έσω (Λαμπίρης, 2003).

Οι κνημιαίοι κόνδυλοι καλύπτονται από αρθρική επιφάνεια, εκτός από την τραχεία περιοχή του μεσοκονδύλιου επάρματος. Ο μεν έσω κόνδυλος είναι πλατύτερος, η άνω επιφάνεια του έχει ωοειδές περίγραμμα και είναι κοίλη σε όλες τις διαμέτρους της, με ακτίνα καμπυλότητας 80 χιλιοστά. Ο δε έξω κόνδυλος έχει αρθρική επιφάνεια σχεδόν κυκλική, κοίλη στο μετωπιαίο επίπεδο και κυρτή στο οβελιαίο, με ακτίνα καμπυλότητας 70 χιλιοστά. Οι ακτίνες καμπυλότητας των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων δεν είναι ίσες και έτσι οι αρθρικές επιφάνειες δεν είναι παράλληλες (Λαμπίρης, 2003).

1.2.2 Επιγονατιδομηριαία άρθρωση

Η επιγονατιδομηριαία άρθρωση έχει ως αρθρικές επιφάνειες τη μηριαία τροχιλία και την αρθρική επιφάνεια της επιγονατίδας. Η μηριαία τροχιλία καταλαμβάνει την πρόσθια επιφάνεια του κάτω άκρου του μηριαίου και εμφανίζει στο μέσο μια κάθετη αύλακα που ονομάζεται αυχέννας και διαχωρίζει τα δύο πλάγια ογκώματα.

Η επιγονατίδα είναι το μεγαλύτερο σησαμοειδές οστό του σώματος και βρίσκεται μπροστά από την μηριαία τροχιλία. Έχει ασύμμετρο τριγωνικό σχήμα με την κορυφή της να κατευθύνεται προς τα κάτω (Scott, 2006). Από την κορυφή της επιγονατίδας μέχρι το κνημιαίο κύρτωμα επεκτείνεται ένας σταθερός σύνδεσμος, ο επιγονατιδικός, που αποτελεί προέκταση του τετρακεφάλου (Thomann, 1994). Στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση οι σταθεροποιί της επιγονατίδας είναι ο επιγονατιδικός σύνδεσμος και οι καθεκτικοί σύνδεσμοι, που περιλαμβάνουν τους επιγονατιδομηριαίους και επιγονατιδοκνημιαίους συνδέσμους (Minkowitz et al., 2007). Η επιγονατίδα προστατεύει την κνημομηριαία άρθρωση του γόνατος με την δημιουργία μιας οστεώδους ασπίδας και χρησιμεύει ως ένας εμβιομηχανικός μοχλός (Tecklenburg et al., 2006). Η επιγονατίδα κινείται σε κάθε βήμα και δέχεται πολλαπλό φορτίο κατά το ανέβασμα σκαλοπατιών και κατά την ανόρθωση από την γονατιστή θέση (Thomann, 1994).



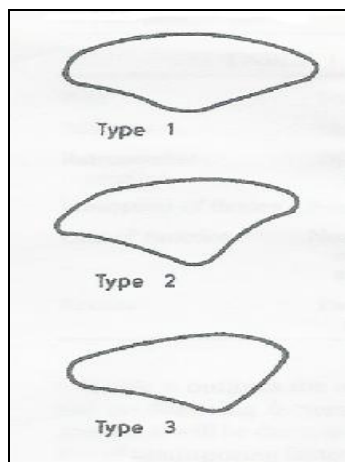
Εικόνα 1.2: Αρθρική επιφάνεια της επιγονατίδας με τις επιφάνειες της (Facets), (τροποποιημένο από Tecklenburg et al., 2006).

Η επιγονατίδα εμφανίζει δύο επιφάνειες, την πρόσθια και την οπίσθια, και δύο πλάγια χείλη. Η πρόσθια επιφάνεια είναι κυρτή, διαπερνάται από τροφοφόρα αγγεία και καλύπτεται από τον επιγονατιδικό τένοντα (Λαμπίρης, 2003). Η οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας καλύπτεται από παχύ υαλοειδή χόνδρο, ο οποίος υπολογίζεται 6,5 χιλιοστά πάχους και αρθρώνεται με τους δύο μηριαίους κονδύλους (Ellis, 2000). Το οπίσθιο μέρος της επιγονατίδας περιέχει επτά επιφάνειες (facets), (εικόνα 1.2). Το κεντρικό έπαρμα διαχωρίζεται στο σύμπλεγμα της έξω και έσω επιφάνειας της επιγονατίδας. Κάθε σύμπλεγμα έχει τρεις επιφάνειες (facets), την άνω, την μέση και την κάτω. Το σύμπλεγμα της έσω επιφάνειας έχει ένα επιπλέον facet στην έσω επιφάνεια. Αυτό το facet ονομάζεται "flexion" ή "odd", δηλαδή ιδιαίτερη επιφάνεια, το οποίο έρχεται σε επαφή με την μηριαία τροχιλία μόνο κατά την διάρκεια πολύ μεγάλης κάμψης ($>130^\circ$). Φυσιολογικά, οι επιφάνειες της επιγονατίδας (facets) είναι κυρτές και αρθρώνονται ομαλά με τους κοίλους μηριαίους κονδύλους (Mangine, 1995). Η οπίσθια επιφάνεια είναι τοποθετημένη στα κεντρικά 2/3 της βαθύτερης επιφανείας της επιγονατίδας. Ο άκρος πόλος του εξωαρθρικού μέρους της επιγονατίδας συνδέεται με τον επιγονατιδικό σύνδεσμο. Επίσης, η έσω και η έξω επιφάνεια αρθρώνεται με την μηριαία αύλακα όταν το γόνατο είναι σε κάμψη (Tecklenburg et al., 2006).

Σχετικά με το σχήμα της επιγονατίδας, χρησιμοποιείται ένα σύστημα ταξινόμησης για τα διαφορετικά μεγέθη των επιγονατιδικών επιφανειών συγκρίνοντας την έσω και έξω επιφάνεια του βαθύτερου μέρους της επιγονατίδας (εικόνα 1.3). Ο τύπος I (σε γενίκευση 10%) έχει κοίλες έσω και έξω επιφάνειες οι οποίες είναι εξίσου ίδιες σε μέγεθος. Στον τύπο II η έσω επιφάνεια της

επιγονατίδας είναι επίπεδη ή ελαφρά κυρτή και συγκριτικά μικρότερη από την έξω επιφάνεια. Αυτή είναι η πιο συχνή μορφολογία που συναντάται (ποσοστό 65%). Ο τύπος III της επιγονατίδας αντιπροσωπεύει το 25% όλων των περιπτώσεων. Έχει μικρότερη έσω επιφάνεια από ότι έξω και έχει κυρτό τύπο σε αντίθεση με τον τύπο II (Tecklenburg et al., 2006). Κατά την γέννηση, η επιγονατίδα έχει μορφή χόνδρου και υφίσταται μορφολογικές αλλαγές κατά την διάρκεια της οστεοποίησης, κυρίως όσο αφορά την ανάπτυξη του “odd” facet. Αντίθετα η μηριαία αύλακα, έχει ήδη σχηματιστεί κατά τη γέννηση και δεν αλλάζει σχήμα (Mangine, 1995).

Τέλος, έχουν βρεθεί πολλά ανατομικά είδη επιγονατίδας. Ανωμαλίες στο μέγεθος περιλαμβάνουν μια επιγονατίδα μικρή (parva) και μια επιγονατίδα μεγάλη (magna). Ανωμαλίες έχουν βρεθεί επίσης στο σχήμα, σε σημαντικό αριθμό ανθρώπων, καθώς και δυσπλασίες της επιγονατίδας όπως υποπλασία, απλασία, διμερής ή πολυμερής επιγονατίδα και κατάτμηση (θρυμματισμός). Πιθανότατα, οι διαφοροποιήσεις στο σχήμα και την μορφολογία της επιγονατίδας να επηρεάζουν την δημιουργία παθολογίας σε αυτήν (Tecklenburg et al., 2006).



Εικόνα 1.3: Τύποι της επιγονατίδας σύμφωνα με τον Wiberg (τροποποιημένο από Larsen & Lauridsen, 1982).

1.3 ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΥΜΕΝΑΣ & ΘΥΛΑΚΟΣ

Ο αρθρικός υμένας της άρθρωσης του γόνατος προσφύεται στα χείλη των αρθρικών επιφανειών και στο άνω και κάτω χείλος των μηνίσκων. Προς τα πίσω, ο αρθρικός υμένας προωθεί, στα δύο πλάγια του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου, τον ινώδη αρθρικό θύλακο και σχηματίζει ένα περίβλημα, που περιβάλλει προς τα εμπρός τους δύο χιαστούς συνδέσμους και τους απομονώνει από την αρθρική

κοιλότητα. Προς τα εμπρός, ο αρθρικός υμένας χωρίζεται από τον επιγονατιδικό σύνδεσμο με το υποεπιγονατιδικό λιπώδες σώμα (λιπώδες σώμα του γόνατος), (Σκανδαλάκης, 2007).

Ο αρθρικός θύλακος είναι ινώδης σάκος που επενδύει το κάτω άκρο του μηριαίου και το άνω άκρο της κνήμης, διατηρώντας τα δύο οστά σε επαφή και σχηματίζοντας το μη οστέινο τοίχωμα του αρθρικού υμένα. Το γενικό σχήμα του θυλάκου μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητό αν συγκριθεί με κύλινδρο ο οποίος σχηματίζει εγκόλπωμα στη πρόσθια μοίρα του (Karandji, 2000).

Ο θύλακος συγκρατείται στη πρόσθια θέση του κατά τη διάρκεια των κινήσεων του γόνατος από ένα μικρό μυ, που προέρχεται από την «εν τω βάθει» μοίρα του έσω πλατέος και καλείται υπομηρίδιος (*articularis genu muscle*), (Λαμπίρης, 2003). Οπίσθια έσω, ο αρθρικός θύλακος συμφύεται με την κνημιαία πρόσφυση του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου. Οπίσθια έξω, επενδύει το χείλος του έξω κονδύλου πίσω από την κνημιαία άκανθα και ενώνεται με την κνημιαία πρόσφυση του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου. Ο θύλακος δεν επεκτείνεται ανάμεσα στους χιαστούς συνδέσμους και το διάκενο καλύπτεται από αρθρικό υμένα που υπαλείφει τους χιαστούς συνδέσμους, το οποίο μπορεί έτσι να θεωρεί ως πυκνώματα του αρθρικού θυλάκου στη μεσοκονδύλια εντομή (Karandji, 2000). Προς τα μπρος ο θύλακος προσφύεται γύρω από την επιγονατιδική επιφάνεια του μηριαίου. Επίσης, προς τα μπρος ενισχύεται σημαντικά από τον επιγονατιδικό σύνδεσμο και σε κάθε πλευρά της επιγονατίδας από τον έσω και έξω καθεκτικό σύνδεσμο της επιγονατίδας (Ellis, 2000).

1.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

Σε αυτή την ενότητα θα αναλυθούν οι σύνδεσμοι της άρθρωσης του γόνατος.

1.4.1 Επιγονατιδικός σύνδεσμος

Ο επιγονατιδικός σύνδεσμος αποτελεί κατά βάση την κάτω από την επιγονατίδα συνέχεια του τένοντα του τετρακεφάλου μηριαίου μυός (Σκανδαλάκης, 2007). Είναι μια πολύ ισχυρή και παχιά ταινία, που εκτείνεται από τον κάτω πόλο της επιγονατίδας μέχρι το κνημιαίο κύρτωμα. Ο επιγονατιδικός σύνδεσμος συνέχεια με τον ινώδη θύλακο της άρθρωσης του γόνατος και είναι πιο εύκολο να ψηλαφηθεί όταν η κνήμη είναι σε έκταση. Το μεν κατώτερο τμήμα του επιγονατιδικού συνδέσμου

χωρίζεται από την πρόσθια επιφάνεια της κνήμης από τον εν τω βάθει υποεπιγονατιδικό ορογόνο θύλακα. Το δε ανώτερο τμήμα της εν τω βάθει επιφάνειας του χωρίζεται από τον ορογόνο υμένα της άρθρωσης του γόνατος από μια μάζα χαλαρού λιπώδους ιστού που ονομάζεται λιπώδες σώμα του γόνατος (Moore, 1998).

1.4.2 Καθεκτικοί σύνδεσμοι

Ο έξω και ο έσω καθεκτικός σύνδεσμος αποτελούν ουσιαστικά τμήματα του ινώδους στρώματος του αρθρικού θύλακα του γόνατος στην πρόσθια επιφάνεια. Οι καθεκτικοί σύνδεσμοι εξασφαλίζουν εγκάρσια σταθερότητα στην επιγονατίδα (Ζεέρης, 2004). Ο έσω καθεκτικός ξεκινά ως τενοντώδεις προσεκβολές (διαπλατύνσεις) από τον έσω πλατύ μυ και προσφύεται στο έσω χείλος της επιγονατίδας, ενώ ο έξω καθεκτικός από τον έξω πλατύ μυ και προσφύεται στο έξω χείλος της επιγονατίδας. Ο έξω επιγονατιδομηριαίος σύνδεσμος είναι μέρος του έξω καθεκτικού, ο οποίος αποτελείται από δύο στρώματα: το πρώτο είναι ένας επιμήκη επιφανειακό στρώμα της περιτονίας ενώ το δεύτερο είναι ένα ευδιάκριτο βαθύ στρώμα των εγκάρσιων ινών (Paulos et al., 1980). Τόσο ο έσω όσο και ο έξω καθεκτικός σύνδεσμος ελέγχουν και περιορίζουν τις ολισθήσεις της επιγονατίδας στο μετωπιαίο επίπεδο. Ο έσω καθεκτικός περιορίζει την προς τα έξω ολίσθηση της επιγονατίδας και συνεπικουρείται σ' αυτό από τον έσω πλατύ μυ του τετρακεφάλου. Ο έξω καθεκτικός ελέγχει την προς τα έσω ολίσθηση της επιγονατίδας.

1.4.3 Χιαστοί σύνδεσμοι

Ο πρόσθιος και ο οπίσθιος χιαστός είναι ισχυρές, κυκλικές ταινίες που χιάζονται η μία με την άλλη λοξά. Βρίσκονται μέσα από τον θύλακα της άρθρωσης του γόνατος, αλλά έξω από την αρθρική κοιλότητα. Συνδέοντας το μηριαίο οστό με την κνήμη βρίσκονται μεταξύ των έσω και έξω κονδύλων και χωρίζονται από την αρθρική κοιλότητα, με τον αρθρικό υμένα (Moore, 1998).

Ο πρόσθιος χιαστός προσφύεται στην κνήμη, μπροστά και έσω της πρόσθιας κνημιαίας άκανθας, μεταξύ της πρόσφυσης του οπίσθιου κέρατος του έσω μηνίσκου εμπρός και του πρόσθιου κέρατος του έξω μηνίσκου πίσω. Φέρεται λοξά προς τα επάνω, έξω και πίσω, ενώ συγχρόνως περιστρέφεται περί τον άξονα του και προσφύεται στο μηριαίο, στην οπίσθια μοίρα της έσω επιφάνειας του έξω μηριαίου κονδύλου. Η κνημιαία πρόσφυση είναι ισχυρότερη από τη μηριαία και για το λόγο αυτό ο σύνδεσμος αποσπάται συχνότερα από το μηριαίο (Λαμπίρης, 2003).

Ο οπίσθιος χιαστός προσφύεται στην κνήμη, πίσω από την οπίσθια μεσοκονδύλια περιοχή. Φέρεται λοξά προς τα επάνω, εμπρός και έσω και προσφύεται στο μηριαίο, στο πίσω τμήμα της έξω επιφάνειας του έσω μηριαίου κονδύλου (Λαμπίρης, 2003).

1.4.4 Πλάγιοι σύνδεσμοι

Οι πλάγιοι σύνδεσμοι, ένας σε κάθε πλάγιο της άρθρωσης, σταθεροποιούν τη στροφική κινητικότητα του γόνατος (Σκανδαλάκης, 2007). Οι πλάγιοι σύνδεσμοι είναι ο έσω και ο έξω πλάγιος και αναλύονται στην συνέχεια.

Ο έσω (κνημιαίος) πλάγιος σύνδεσμος του γόνατος είναι μια ισχυρή, επίπεδη ζώνη, η οποία εκτείνεται από το έσω υπερκονδύλιο κύρτωμα του μηριαίου οστού έως τον έσω κνημιαίο κόνδυλο και το άνω τμήμα της έξω επιφάνειας της κνήμης. Είναι μια πάχυνση του ινώδους θύλακου της άρθρωσης του γόνατος και μερικώς συνεχεται με τον τένοντα του μεγάλου προσαγωγού μυός (Moore, 1998). Ο σύνδεσμος σταθεροποιεί το γόνατο έναντι των δυνάμεων, που τείνουν να το βλαισοποιήσουν (Λαμπίρης, 2003).

Ο έξω (περονιαίος) πλάγιος σύνδεσμος του γόνατος είναι ένας ισχυρός σύνδεσμος. Εκτείνεται προς τα κάτω από το έξω υπερκονδύλιο κύρτωμα του μηρού στην έξω επιφάνεια της κεφαλής της περόνης. Ο τένοντας του ιγνυακού μυός περνά εν τω βάθει του έξω πλάγιου συνδέσμου χωρίζοντας τον από τον έξω μηνίσκο. Ο τένοντας του δικέφαλου μηριαίου μυός επίσης χωρίζεται σε δύο τμήματα από αυτόν τον σύνδεσμο. Ο έξω πλάγιος σύνδεσμος συγχωνεύεται με τον ινώδη θύλακο της άρθρωσης του γόνατος προς τα πάνω. Προς τα κάτω ο έξω πλάγιος σύνδεσμος χωρίζεται από τον ινώδη θύλακο από λιπώδη ιστό (Moore, 1998). Τέλος, ο έξω πλάγιος σύνδεσμος ανθίσταται σε δυνάμεις, που τείνουν να ραιβοποιήσουν το γόνατο (Λαμπίρης, 2003).

1.4.5 Λοξός ιγνυακός σύνδεσμος

Ο λοξός ιγνυακός σύνδεσμος είναι μια πλατιά ταινία επέκτασης του τένοντα του ημιμυενώδους μυός και καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια του γόνατος. Εκφύεται από το άνω χείλος της μεσοκονδύλιας εντομής και την οπίσθια επιφάνεια του μηριαίου και καταφύεται στο οπίσθιο χείλος της κεφαλής της κνήμης (Hamilton & Luttgnes, 2003). Ο λοξός ιγνυακός σύνδεσμος ισχυροποιεί τον ινώδη θύλακο της άρθρωσης του γόνατος από πίσω (Moore, 1998).

1.4.6 Τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος

Ο τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος είναι μια ινώδη ταινία που έχει σχήμα Υ και ισχυροποιεί τον ινώδη θύλακο από πίσω. Το στέλεχος του συνδέσμου ξεκινάει από την οπίσθια πλευρά της κεφαλής της περόνης. Καθώς αυτό περνά, ο τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος επεκτείνεται πάνω από την οπίσθια επιφάνεια της διάθρωσης του γόνατος (Moore, 1998). Ενισχύει σημαντικά την οπίσθια έξω γωνία του γόνατος και έχει ρόλο συνεργατικό με τον οπίσθιο χιαστό (Λαμπίρης, 2003). Εισέρχεται μέσα στον μεσοκονδύλιο βόθρο της κνήμης και στην οπίσθια επιφάνεια του έξω υπερκονδύλιου κυρτώματος του μηριαίου οστού.

1.5 ΜΗΝΙΣΚΟΙ

Ο έσω και έξω μηνίσκος είναι ημισεληνοειδείς ινοχόνδρινοι δίσκοι πάνω στην αρθρική επιφάνεια της κνήμης. Επειδή βασικά, έχουν σχήμα C, ονομάζονται ημισεληνοειδείς χόνδροι. Έχοντας σχήμα σφήνας σε εγκάρσιες διατομές οι μηνίσκοι προσφύονται σταθερά με τα άκρα τους στη μεσοκονδύλια περιοχή της κνήμης. Οι μηνίσκοι βαθαίνουν τις αρθρικές επιφάνειες της κνήμης στο σημείο που αυτές αρθρώνονται με τους μηριαίους κονδύλους. Οι άνω τους επιφάνειες είναι ελαφρά κοίλες για την υποδοχή των μηριαίων κονδύλων ενώ αντίθετα οι κάτω τους επιφάνειες οι οποίες ακουμπούν πάνω στους κνημιαίους κονδύλους είναι επίπεδες. Οι μηνίσκοι είναι παχείς στα περιφερικά προσφυτικά τους χείλη και λεπταίνουν στα εσωτερικά ελευθέρα χείλη τους (Moore, 1998). Ο έξω μηνίσκος σχηματίζει έναν ατελή κύκλο, που συμβαδίζει αρκετά με την σχεδόν στρογγυλή αρθρική επιφάνεια. Τα πρόσθια και τα οπίσθια κέρατα του, που σχεδόν συναντώνται στο κέντρο της άρθρωσης, προσφύονται στο μεσοκονδύλιο έπαρμα (Hamilton & Luttgens, 2003). Ο έσω μηνίσκος έχει σχήμα όπως το γράμμα C, και είναι πιο φαρδύς προς τα πίσω από ότι μπροστά. Το πρόσθιο κέρασ λεπταίνει και καταλήγει σε μια άκρη, η οποία προσφύεται στην μεσοκονδύλια εντομή. Δεν μπορεί να κινηθεί ελεύθερα, όπως ο έξω μηνίσκος, λόγω της πρόσδεσης του στον έσω πλάγιο σύνδεσμο στην έσω πλευρά του γόνατος, και στον ημιϊμμενώδη στην οπίσθια πλευρά (Hamilton & Luttgens, 2003).

1.6 ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΓΟΝΑΤΟΣ

Η τροφοδοσία του γόνατος με αίμα γίνεται από δύο δίκτυα, ένα επιπολής, που βρίσκεται υποδόρια, και ένα «εν τω βάθει», που βρίσκεται επάνω από το μηριαίο. Για τον σχηματισμό τους συμβάλουν πέντε αρτηρίες, από τις οποίες οι τρεις, μέση, κάτω έσω και κάτω έξω, προέρχονται από την ιγνυακή αρτηρία ενώ οι άλλες δύο, άνω έσω και άνω έξω, προέρχονται από τη μηριαία αρτηρία (Λαμπίρης, 2003).

1.7 ΝΕΥΡΩΣΗ ΓΟΝΑΤΟΣ

Η νεύρωση της άρθρωσης του γόνατος εξασφαλίζεται από τους αρθρικούς κλάδους του θυροειδούς νεύρου (τελικές απολήξεις), του περονιαίου, του κνημιαίου νεύρου, του σαφηνούς καθώς και του μηριαίου νεύρου (Λαμπίρης, 2003).

1.8 ΜΥΕΣ & ΠΕΡΙΤΟΝΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ

Σε αυτήν την ενότητα θα αναφερθούν οι μύες και οι περιτονίες οι οποίοι σχετίζονται με παθολογία στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Ειδικότερα θα αναλυθεί ο τετρακέφαλος μηριαίος μυς, ο ισχνός προσαγωγός και η λαγονοκνημιαία ταινία.

Σημαντικό ρόλο στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση διαδραματίζει ο τετρακέφαλος μυς. Ο τετρακέφαλος αποτελείται από τρεις μονοαθρικούς μύες: τον μέσο, τον έσω και τον έξω πλατύ μυ και ένα διαθρικό μυ, τον ορθό μηριαίο (Karandji, 2000). Όλες οι ίνες του ορθού μηριαίου, εκτός από τις κατώτερες, κατευθύνονται λοξά, προς τα κάτω και προς το πλάι από τον κεντρικό τένοντα. Τα άνω 3/4 του μυός αποτελούνται από μυϊκές ίνες, ενώ το τελευταίο 1/4 είναι ο καταφυτικός τένοντας του μυ. Οι ίνες του έξω πλατύ μυός στην πλειονότητα τους κλίνουν προς τα κάτω και έξω και έχουν φορά 12°-15° (Hamilton & Luttnes, 2003).

Σε αυτή την ενότητα σημαντικό είναι να αναφερθεί και η λειτουργία του έσω πλατύ καθ' ότι ο συγκεκριμένος μυς παίζει καταλυτικό ρόλο στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Ο έσω πλατύς χωρίζεται σε δύο τμήματα: 1) το ανώτερο τμήμα, τον επιμήκη έσω πλατύ, που οι ίνες του έχουν φορά 15°-18° σε σχέση με τον επιμήκη

άξονα του μηριαίου και 2) το κατώτερο τμήμα, τον λοξό έσω πλατύ, που οι ίνες του έχουν φορά 50° - 55° σε σχέση με τον επιμήκη άξονα του μηριαίου (O'Brein, 2001). Ο λοξός έσω πλατύς εκφύεται από τον τένοντα του μεγάλου προσαγωγού (O'Brein, 2001). Στα φυσιολογικά άτομα η αναλογία του με τον έξω πλατύ είναι 1:1. Επιπλέον, ο λοξός έσω πλατύς και ο έξω πλατύς ελέγχουν την σταθερότητα της επιγονατίδας (O'Brein, 2001). Συγκεκριμένα ο λοξός έσω πλατύς ελέγχει την έξω παρεκτόπιση της επιγονατίδας ενώ ο έξω πλατύς ελέγχει την έσω παρεκτόπιση της (Hamilton & Luttgens, 2003). Έτσι σε περίπτωση που ο έξω πλατύς υπερισχύει έναντι ενός ατροφικού έσω, η επιγονατίδα έχει κίνδυνο να εξαρθρωθεί προς τα έξω (Karandji, 2000).

Ο ισχνός προσαγωγός, ο οποίος είναι ένας λεπτός μυς που εντοπίζεται στην έσω επιφάνεια του μηριαίου. Η ενέργεια του στην άρθρωση του γόνατος είναι η κάμψη ενώ μπορεί να δραστηριοποιηθεί στην έσω στροφή της κνήμης, όταν το γόνατο είναι σε κάμψη από θέση μη φόρτισης (Hamilton & Luttgens, 2003).

Η λαγονοκνημιαία ταινία είναι περιτονία και αποτελεί συνέχεια του τείνοντος την πλατεία περιτονία μυός και αποτελείται από δύο μοίρες. Την οπίσθια μοίρα ή ίνες Kaplan, η οποία συμφύεται με τον έξω μεσομύιο διάφραγμα και τον έξω μηριαίο κόνδυλο, μέχρι το φύμα του Gerdy και την πρόσθια ή επιπολής μοίρα, όπου συνεχίζει κεντρικά με τον τείνων την πλατεία περιτονία και τον μείζων γλουτιαίο και καταφύεται στο φύμα του Gerdy και την έξω επιφάνεια της επιγονατίδας (Λαμπίρης, 2003). Η λαγονοκνημιαία ταινία σταθεροποιεί το γόνατο σε δυνάμεις που τείνουν να το ραιβοποιήσουν, εκτείνει το γόνατο όταν βρίσκεται σε κάμψη 0° - 30° και επίσης στρέφει την κνήμη προς τα έξω και συμπεριφέρεται σαν καμπτήρας, όταν η κάμψη αυξάνει πέραν των 30° - 40° (Λαμπίρης, 2003).

1.9 ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΕΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

Ο τετρακέφαλος προκαλεί έκταση στο γόνατο και διαπερνά πρόσθια τον άξονα του γόνατος. Η μέγιστη ροπή του τετρακεφάλου εμφανίζεται στις 70° και 50° . Το φυσιολογικό πλεονέκτημα του μειώνεται κατά την διάρκεια των τελευταίων 15° έκτασης του γόνατος, λόγω του μειωμένου μήκους του. Κατά την διάρκεια της τελικής έκτασης σε ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας, όταν η δύναμη αντίστασης είναι

μέγιστη, λόγω του μεγάλου μοχλοβραχίονα αντίστασης, απαιτείται μια ισχυρή σύσπαση του τετρακεφάλου (Kisner & Colby, 2003).

1.10 ΚΑΜΠΤΗΡΕΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

Οι μύες που προκαλούν κάμψη είναι οι ισχιοκνημιαίοι (ημιϋμενώδης, ημιτενοντώδης, δικάφαλος μηριαίος), ο ισχνός προσαγωγός, ο ραππικός, ο γαστροκνήμιος και βοηθητικά ο ιγνυακός.

Οι ισχιοκνημιαίοι μύες επειδή είναι διαρθρικοί μύες συσπώνται περισσότερο αποτελεσματικά, όταν επιμηκύνονται ταυτόχρονα στο ισχίο (κατά τη διάρκεια της κάμψης του ισχίου), καθώς κάμπτουν το γόνατο. Σε δραστηριότητες κλειστής κινητικής αλυσίδας οι ισχιοκνημιαίοι μπορούν να δράσουν στην έκταση του γόνατος, ασκώντας έλξη στην κνήμη. Οι μύες του χηνείου ποδός (ραππικός, ισχνός προσαγωγός, ημιτενοντώδης) παρέχουν σταθερότητα στην έσω επιφάνεια του γόνατος και επηρεάζουν τη στροφή της κνήμης σε κλειστή κινητική αλυσίδα. Ο γαστροκνήμιος μυς λειτουργεί σαν καμπτήρας, αλλά η κύρια λειτουργία του στο γόνατο κατά τη φόρτιση είναι να υποστηρίζει τον οπίσθιο θύλακο ενάντια σε υπερεκτατικές δυνάμεις (Kisner & Colby, 2003).

1.11 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

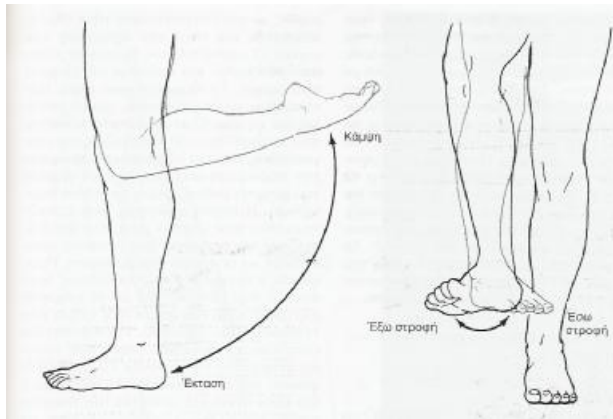
Οι κινήσεις, που εμφανίζονται στην άρθρωση του γόνατος, είναι κυρίως η κάμψη και η έκταση. Μπορεί να λάβει χώρα μια ελαφριά στροφή (έσω και έξω) όταν το γόνατο είναι σε θέση κάμψης, και το πόδι δεν υποστηρίζει το βάρος του σώματος (σε ανοικτή δηλαδή κινητική αλυσίδα), ή κατά τα αρχικά στάδια της κάμψης και τα τελικά στάδια της έκτασης (εικόνα 1.4), (Hamilton & Luttgens, 2003). Η κάμψη και η έκταση της άρθρωσης του γόνατος είναι πολύ ελεύθερες κινήσεις. Φυσιολογικά η κάμψη σταματάει όταν η «γαστροκνήμια» έρχεται σε επαφή με το μηρό ενώ η έκταση της κνήμης σταματά από τους συνδέσμους του γόνατος. Όταν το γόνατο εκτείνεται πλήρως, όπως όταν καθόμαστε σε μια καρέκλα με την πτέρνα του άκρου πόδα να ξεκουράζεται σε άλλη καρέκλα, το δέρμα μπροστά από την επιγονατίδα είναι χαλαρό και μπορεί εύκολα να ανασηκωθεί. Αυτή η χαλαρότητα του δέρματος βοηθάει στην κάμψη (η οποία εξαφανίζεται καθώς η κνήμη κάμπτεται). Όταν η κνήμη είναι σε

πλήρη έκταση το γόνατο “μπλοκάρει” λόγω της έσω στροφής του μηριαίου οστού σε σχέση με την κνήμη. Αυτό καθιστά το κάτω άκρο μια σταθερή κολώνα και προσαρμοσμένο για να δέχεται βάρος. Για να ξεμπλοκάρει το γόνατο συσπάται ο ιγνυακός μυς και με αυτόν τον τρόπο στρέφει το μηριαίο οστό προς τα έξω και έτσι είναι δυνατή η κάμψη του γόνατος (Moore, 1998).

Η κίνηση της άρθρωσης του γόνατος ως σύνολο παρουσιάζει μεγάλο εύρος στο προσθιοπίσθιο επίπεδο κατά την κάμψη και την έκταση, ενώ στο εγκάρσιο και μετωπιαίο επίπεδο πραγματοποιείται μια μικρή έσω και έξω στροφή καθώς και ένα μικρό εύρος απαγωγής και προσαγωγής. Οι κινήσεις αυτές εκτός από ότι είναι πολύ μικρότερες από την κίνηση της κάμψης και της έκτασης, είναι επίσης δύσκολο να μετρηθούν (Oatis, 2004).

Όσο αφορά το εύρος κίνησης στο προσθιοπίσθιο επίπεδο, η φυσιολογική κάμψη του γόνατος παρουσιάζει εύρος που ποικίλει από 133° ως 140° ενεργητικά, ενώ η παθητική κάμψη φτάνει τις 145° με 150°. Η υπερέκταση μέχρι 2°–3° θεωρείται μη παθολογική, όταν όμως είναι μεγαλύτερη τότε συνήθως συνδυάζεται με κάποια δυσλειτουργία (Oatis, 2004).

Το εύρος κίνησης στο εγκάρσιο και μετωπιαίο επίπεδο (έσω και έξω στροφή) είναι περίπου 30°, με τις δύο κινήσεις να έχουν περίπου ίδιο μέγιστο εύρος. Η έσω και έξω στροφή καθώς το γόνατο πλησιάζει στην έκταση μειώνεται σημαντικά. Οι κινήσεις που γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο (απαγωγή και προσαγωγή) είναι αισθητά μικρότερες από αυτές του εγκάρσιου επιπέδου (στροφές). Το συνολικό τους εύρος κυμαίνεται από 10°–20° (Oatis, 2004). Επιπλέον, κατά την κίνηση του γόνατος η επιγονατίδα ολισθαίνει 7 περίπου εκατοστά. Κατά την κάμψη του γόνατος κινείται προς τα κάτω, ενώ κατά την έκταση ολισθαίνει προς τα πάνω (Grelsamer, 1998). Αναλυτικότερα αυτό περιγράφεται στο δεύτερο κεφάλαιο.

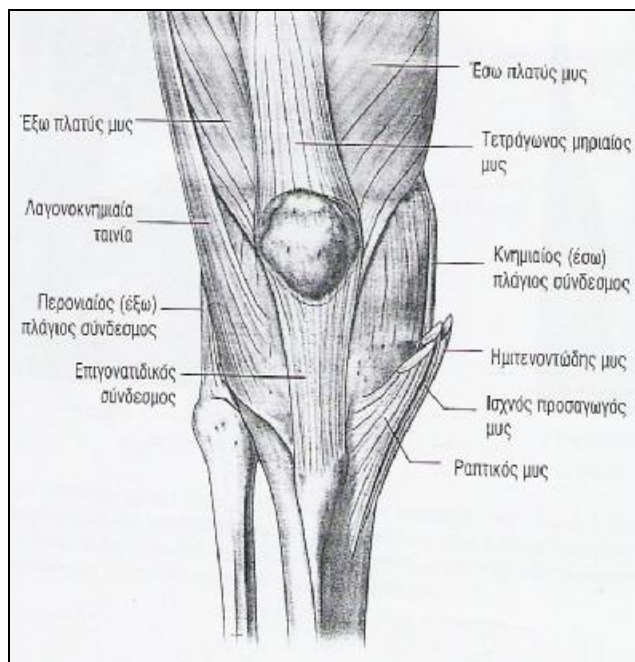


Εικόνα 1.4: Κινήσεις της άρθρωσης του γόνατος: α) κάμψη και έκταση, β) έσω και έξω στροφή (τροποποιημένο από Hamilton & Luttgens, 2003).

1.12 ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

Αν και η άρθρωση του γόνατος είναι καλά κατασκευασμένη και είναι μια από τις ισχυρότερες αρθρώσεις στο σώμα ειδικά όταν εκτείνεται, υπόκεινται συχνά σε τραυματισμούς (π.χ στα αθλήματα επαφής). Η σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος εξαρτάται καθαρά από τη δύναμη των μυών και των συνδέσμων που την περιβάλλουν. Έτσι πολλές αθλητικές κακώσεις προλαμβάνονται με την κατάλληλη φυσική κατάσταση και την προπόνηση. Ο πιο σημαντικός μύς ο οποίος σταθεροποιεί την άρθρωση του γόνατος είναι ο τετρακέφαλος μηριαίος και ειδικά οι κατώτερες ίνες του έσω και έξω πλατύ μηριαίου μύος. Η μαρτυρία γι' αυτό είναι ότι η άρθρωση του γόνατος θα λειτουργούσε εκπληκτικά καλά μετά από ένα διάστρεμμα των συνδέσμων αν ο τετρακέφαλος ήταν καλά αναπτυγμένος (Moore, 1998). Επιπλέον, η σταθερότητα της επιγονατίδας συμβάλει και αυτή στη συνολική σταθερότητα του γόνατος. Η επιγονατίδα παρά το μικρό μέγεθος της, αποτελεί το σημείο πρόσφυσης των μεγάλων μυϊκών ομάδων του τετρακεφάλου (εικόνα 1.5). Η συνδυασμένη δράση των μυών που προσφύονται στην επιγονατίδα, της εξασφαλίζει σταθερή και ομαλή κίνηση κατά μήκος της μηριαίας τροχιλίας καθώς το γόνατο εκτείνεται και κάμπτεται αλληλοδιαδοχικά. Ως αποτέλεσμα, λόγω του ότι η επιγονατιδομηριαία άρθρωση είναι μια τόσο μυοεξαρτώμενη άρθρωση, κάθε ανισορροπία στη δράση των μυϊκών ομάδων έχει σαν αποτέλεσμα τη μη ομαλή τροchioδρόμηση της, την υπερβολική αύξηση της πίεσης στο ένα από τα δύο χείλη της τροχιλίας και σε ορισμένες περιπτώσεις την εξάρθρωση της (Ζεέρης, 2004) .

Επιπρόσθετα, ο έξω και ο έσω πλατύς, των οποίων οι ίνες συγκλίνουν μαζί με τον μέσο πλατύ και τον ορθό μηριαίο, έχουν ένα επιμήκη προσανατολισμό των ινών τους, για να διατηρήσουν μια ισορροπημένη τάση στην επιγονατίδα και για να σταθεροποιήσουν την άρθρωση του γόνατος σε θέση φόρτισης. Κάθε δυσλειτουργία του έσω πλατύ, προκαλεί μεταβολή της εγκάρσιας σταθερότητας της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης και πιθανόν να οδηγήσει μετατόπιση της επιγονατίδας προς τα έξω (Ζεέρης, 2004). Επίσης, η εγκάρσια σταθερότητα της επιγονατίδας εξασφαλίζεται από τους καθεκτικούς. Η πιο σημαντική κατασκευή από τους καθεκτικούς συνδέσμους είναι ο εν τω βάθει έσω επιγονατιδομηριαίος σύνδεσμος που αποτρέπει το προς τα έξω εξάρθρωμα της επιγονατίδας. Επιπλέον, μια άλλη ανατομική δομή που διαταράσσει την μετατόπιση της επιγονατίδας, σε περίπτωση δυσλειτουργίας της είναι η λαγονοκνημιαία ταινία. Ειδικότερα σε περίπτωση ρίκνωσης της λαγονοκνημιαίας ταινίας η επιγονατίδα μετατοπίζεται προς τα έξω, λόγω έλξης της λαγονοκνημιαίας ταινίας κατά την κάμψη του γόνατος (Ζεέρης, 2004).



Εικόνα 1.5: Πρόσθια όψη των μυών του γόνατος (τροποποιημένο από Σκανδαλάκης, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑΣ

ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Στο κεφαλαίο αυτό θα αναλυθούν τα στοιχεία εμβιομηχανικής της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Η εμβιομηχανική μελέτη της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης περιλαμβάνει την μελέτη της κίνησης της επιγονατίδας χωρίς αναφορά στη δύναμη και στη μάζα (κινηματική μελέτη) και την μελέτη της κίνησης της επιγονατίδας σε σχέση με τις δυνάμεις, που την προκαλούν (κινητική μελέτη), (Λαμπίρης, 2003).

2.1 ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Σημαντικό στοιχείο κινηματικής μελέτης αποτελεί η τροchioδρόμηση της επιγονατίδας και οι επιφάνειες επαφής της επιγονατίδας κατά την κίνηση του γόνατος, τα οποία αναλύονται παρακάτω.

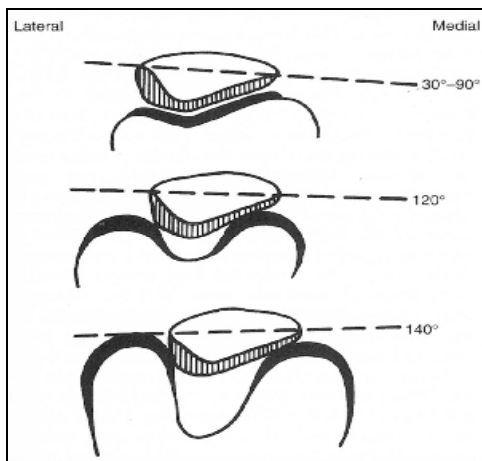
2.1.1 Τροchioδρόμηση της επιγονατίδας κατά την κίνηση του γόνατος

Η φυσιολογική κίνηση της επιγονατίδας παίζει σημαντικό ρόλο στην φυσιολογική κίνηση και λειτουργία της κνημομηριαίας άρθρωσης. Αποτελεί πολύ σπουδαίο τμήμα του εκτατικού μηχανισμού και ολισθαίνει επάνω στο κατώτερο άκρο του μηριαίου σαν καλώδιο σε τροχαλία (Grelsamer & Klein, 1998). Ειδικότερα η επιγονατίδα ολισθαίνει προς τα κάτω όταν το γόνατο κινείται προς κάμψη και ολισθαίνει προς τα πάνω, κατά την έκταση. Η κίνηση της επιγονατίδας όμως κατά την κάμψη και την έκταση, είναι πιο σύνθετη από την απλή άνω και κάτω ολίσθηση (Brossmann et al., 1993).

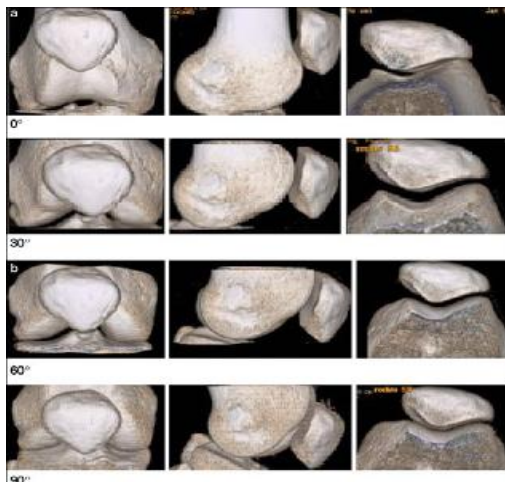
Κατά την διάρκεια της κάμψης και της έκτασης η επιγονατίδα μετατοπίζεται προς τα άνω και κάτω και προς τα έσω και έξω. Συγκεκριμένα κατά την κάμψη η επιγονατίδα ολισθαίνει προς τα κάτω 5 με 7 περίπου εκατοστά, όπως επίσης ολισθαίνει και ελαφρώς προς τα έσω κυρίως στην αρχή της κάμψης (εικόνες 2.1, 2.2), (Grelsamer, 1998). Από τις 30^ο ως τις 45^ο περίπου, η επιγονατίδα μετατοπίζεται προς τα έξω (Grelsamer, 1998), ενώ στην πλήρη κάμψη η επιγονατίδα μετατοπίζεται στην μεσοκονδύλια αύλακα (Nordin & Frankel, 2001). Επίσης, κατά την κάμψη του

γόνατος η επιγονατίδα πραγματοποιεί στροφές, οι οποίες περιλαμβάνουν, την έσω και έξω κλίση γύρω από τον κατακόρυφο άξονα και στροφές γύρω από τον μετωπιαίο άξονα (Grelsamer, 1998). Επιπλέον, πραγματοποιεί έσω και έξω στροφή γύρω από τον προσθιοπίσθιο άξονα (Grelsamer, 1998). Η επιγονατίδα βρίσκεται σε μικρή έξω κλίση η οποία αυξάνει ελαφρώς καθώς το γόνατο κάμπτεται. Επίσης, ο κάτω πόλος της επιγονατίδας πλησιάζει προς την κνήμη πραγματοποιώντας κάτω προσθιοπίσθια κλίση. Όσο αφορά τις έσω και έξω στροφές γύρω από ένα προσθιοπίσθιο άξονα, φαίνεται να πραγματοποιούνται αλλά με μικρό και αμελητέο εύρος (Grelsamer, 1998).

Συνοψίζοντας λοιπόν τα παραπάνω, κατά την έκταση και την κάμψη του γόνατος, η επιγονατίδα δεν μένει σταθερή, αλλά ολισθαίνει προς τα πάνω και κάτω. Συγκεκριμένα κατά την κάμψη του γόνατος, η επιγονατίδα ολισθαίνει προς τα κάτω και έσω ενώ κατά την έκταση προς τα πάνω.



Εικόνα 2.1: Η θέση της επιγονατίδας σε διάφορες μοίρες κάμψης (τροποποιημένο από Nordin & Frankel, 2001).

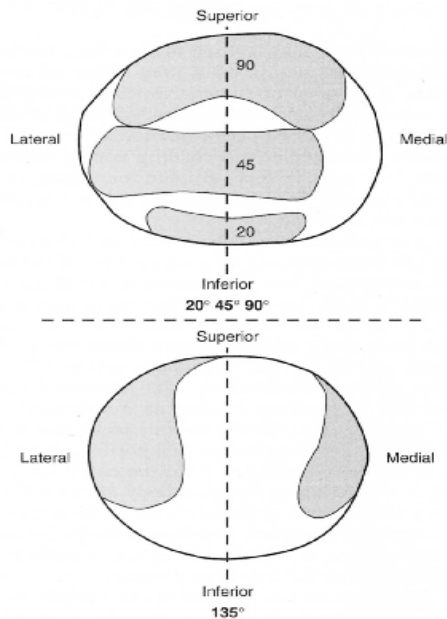


Εικόνα 2.2: Τρισδιάστατη αξονική τομογραφία που παρουσιάζει τις κινήσεις της επιγονατίδας κατά την κάμψη του γόνατος (τροποποιημένο από Tecklenburg et al., 2006).

2.1.2 Επιφάνειες επαφής της επιγονατίδας κατά την κίνηση του γόνατος

Κατά την κίνηση του γόνατος διάφορα σημεία της επιγονατίδας (οπίσθιο τμήμα), έρχονται σε επαφή με την μηριαία τροχιλία (εικόνα 2.3). Οι επιφάνειες αυτές επαφής της επιγονατίδας παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση των προβλημάτων στην επιγονατίδα και για το λόγο αυτό αναλύονται παρακάτω. Οι επιφάνειες επαφής είναι στενές λωρίδες με την μεγαλύτερη τους διάμετρο να εκτείνεται από μέσα προς τα έξω. Οι μικρές επιγονατιδικές επιφάνειες επαφής με το μηριαίο αλλάζουν ανάλογα με την κάμψη και είναι εξαρτώμενες από τη δύναμη του τετρακεφάλου (Hehne, 1990).

Στην πλήρη έκταση, δεν υπάρχει καμία επαφή της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης με την μηριαία τροχιλία εκτός εάν υπάρχει σύσπασση του τετρακεφάλου (Grelsamer & Klein, 1998). Κατά την διάρκεια της έκτασης του γόνατος, το κάτω μέρος της επιγονατίδας έρχεται σε επαφή με την μηριαία τροχιλία (Nordin & Frankel, 2001). Πέρα από την έκταση, κατά την διάρκεια της κάμψης, η αρθρική επιφάνεια επαφής μετατοπίζεται προς το κεντρικό πόλο της επιγονατίδας (O'Brein, 2001). Αρχικά στις 15° κάμψης η αρθρική επιφάνεια της επιγονατίδας και της μηριαίας τροχιλίας έρχονται σε επαφή (Grelsamer & Klein, 1998). Στις 30° κάμψης το κάτω τρίτο της αρθρικής επιφάνειας της επιγονατίδας έρχεται σε επαφή με την μηριαία τροχιλία ενώ κατά την διάρκεια των 60° κάμψης το μέσο τρίτο της επιγονατίδας έρχεται σε επαφή (O'Brein, 2001). Στις 90° κάμψης, το ανώτερο μέρος της επιγονατίδας έρχεται σε επαφή με την μηριαία τροχιλία (Grelsamer & Klein, 1998; O'Brein, 2001). Πέρα από τις 90° κάμψης του γόνατος η επιγονατίδα στρέφεται προς τα έξω και μόνο η έσω επιφάνεια του μηριαίου αρθρώνεται με την επιγονατίδα (Nordin & Frankel, 2001). Τέλος, στις 120° και περισσότερο στις 135° οι επιφάνειες επαφής διαχωρίζονται και αποκλίνουν προς τα εξωτερικά και εσωτερικά τμήματα. Συγκεκριμένα στις 135° πλήρους κάμψης του γόνατος οι επιφάνειες επαφής της επιγονατίδας με την μηριαία τροχιλία είναι η έξω επιφάνεια και η έσω ιδιαίτερη επιφάνεια της επιγονατίδας (odd facet), (O' Brein, 2001; Grelsamer & Klein, 1998).



Εικόνα 2.3: Επιφάνειες επαφής κατά την διάρκεια διάφορων βαθμών κάμψης (τροποποιημένο από Nordin & Frankel, 2001).

2.2 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Η επιγονατίδα παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην άρθρωση του γόνατος καθώς εξυπηρετεί δύο σπουδαίες λειτουργίες του. Πρώτον, επιτρέπει την καλύτερη κατανομή των φορτίων στο μηρό, με την αύξηση της επιφάνειας επαφής μεταξύ εκτατικού μηχανισμού και μηριαίου και δεύτερον, επιμηκύνει το μοχλοβραχίονα δύναμης του τετρακεφάλου βοηθώντας έτσι την έκταση του γόνατος (Λαμπίρης, 2003).

Η συμβολή της επιγονατίδας στο μήκος του μοχλοβραχίονα δύναμης του τετρακεφάλου μυός ποικίλει από την πλήρη κάμψη, στην πλήρη έκταση του γόνατος (Nordin & Frankel, 2001). Στην πλήρη κάμψη, όταν η επιγονατίδα βρίσκεται στην μεσοκονδύλια αύλακα, παράγεται μικρή πρόσθια μετατόπιση του επιγονατιδικού τένοντα και αυτό συμβάλει περίπου 10% του συνολικού μήκους του μοχλοβραχίονα δύναμης του τετρακεφάλου. Όταν το γόνατο έρχεται σε έκταση, η επιγονατίδα μετατοπίζεται από την μεσοκονδύλια αύλακα και ο επιγονατιδικός τένοντας μετατοπίζεται πρόσθια. Το μήκος του μοχλοβραχίονα δύναμης του τετρακεφάλου αυξάνεται γρήγορα από την έκταση του γόνατος μέχρι τις 45° και το μήκος του μοχλοβραχίονα δύναμης είναι περίπου 30%. Με την έκταση του γόνατος πέρα από τις 45°, το μήκος του μοχλοβραχίονα είναι ελαφρώς μειωμένο (Nordin & Frankel, 2001). Επιπλέον, η επιγονατίδα διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο διότι αλλάζει την

κατεύθυνση της δύναμης του τετρακεφάλου μυός. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η επιγονατίδα αφαιρείται, μετά από κάκωση του γόνατος, ο επιγονατιδικός τένοντας βρίσκεται πιο κοντά στον άξονα της άρθρωσης του γόνατος απ' ό,τι φυσιολογικά με αποτέλεσμα ο τετρακέφαλος να έχει μικρότερο μοχλοβραχίονα και να χρειάζεται να ασκηθεί μεγαλύτερη δύναμη (Grelsamer & Klein, 1998). Έτσι, κατά την διάρκεια της πλήρους ενεργητικής έκτασης του γόνατος χωρίς επιγονατίδα χρειάζεται να ασκηθεί 30% περισσότερη δύναμη εκ μέρους του τετρακεφάλου (Λαμπίρης, 2003).

Επιπλέον, στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση ασκούνται μεγάλες συμπιεστικές δυνάμεις. Το μέγεθος αυτών των δυνάμεων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την δύναμη που μπορεί να παράγει ο τετρακέφαλος κατά την εκτέλεση διάφορων καθημερινών δραστηριοτήτων. Η δύναμη που παράγει ο τετρακέφαλος όταν βρίσκεται σε σύσπαση προκαλεί ίσα εφελκυστικά φορτία τόσο στον καταφυτικό τένοντα, όσο και στο επιγονατιδικό σύνδεσμο. Το αποτέλεσμα αυτών των δύο εφελκυστικών δυνάμεων είναι η επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης (Ε.Δ.Α). Η δύναμη αντίδρασης αυξάνεται όταν ελαττώνεται η γωνία μεταξύ του επιγονατιδικού τένοντα και του τετρακεφάλου (εικόνα 2.4). Επίσης, η δύναμη αντίδρασης αυξάνεται, όταν αυξάνεται η τάση του τετρακεφάλου για την αντίσταση ενάντια στην ροπή της κίνησης της κάμψης (Prentice, 2007). Η δύναμη αντίδρασης είναι πολύ μεγαλύτερη κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων που απαιτούν μεγάλη κάμψη του γόνατος (Nordin & Frankel, 2001). Κατά την διάρκεια της βάρδισης, η επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης ανέρχεται σε 5 φορές το βάρος του σώματος. Στο ανέβασμα σκαλοπατιών η επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης απαιτεί 3,3 φορές το βάρος του σώματος ενώ μεγαλύτερη είναι η δύναμη αντίδρασης κατά την διάρκεια του βαθύ καθίσματος, 7,5 φορές το βάρος του σώματος (Soderberg, 1997). Επίσης, πολλές μεγάλες είναι οι δυνάμεις που ασκούνται κατά την διάρκεια του τρεξίματος και των αλμάτων. Κατά την διάρκεια των αλμάτων οι δυνάμεις μπορεί να φτάσουν 24 φορές το βάρος του σώματος στην μηροκνημιαία άρθρωση και 20 φορές το βάρος του σώματος στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση (O' Brein, 2001).

Η μηχανική λειτουργία της επιγονατίδας είναι να αυξήσει την ικανότητα του τετρακεφάλου καθώς και να προσφέρει μια πρόσθια οστική υποστήριξη στο μηριαίο. Η φυσιολογική λειτουργία της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης βασίζεται σε δύο παράγοντες. Πρώτον, στην ικανότητα της επιγονατίδας να αντιστέκεται στην μηχανική φόρτιση και δεύτερον, στην σταθερότητα της επιγονατίδας στην τροχιλιακή αύλακα (Mangine, 1995). Η σταθερότητα της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης

βασίζεται στην οστική γεωμετρία, στους συνδεσμικούς περιορισμούς και στην σταθεροποίηση από τους μύες (Mangine, 1995). Οι στατικοί σταθεροποιοί της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης λειτουργούν για να διατηρήσουν την ιδανική ευθυγράμμιση της επιγονατίδας. Οι στατικοί σταθεροποιοί χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες. Τους άνω σταθεροποιούς όπου είναι ο τετρακέφαλος (ορθός μηριαίος, ο έσω, ο μέσος και ο έξω πλατύς), τους έσω σταθεροποιούς όπου αποτελούνται από τον έσω καθεκτικό σύνδεσμο και τον έσω πλατύ μυ, τους έξω σταθεροποιούς όπου είναι οι έξω καθεκτικοί σύνδεσμοι, η λαγονοκνημιαία ταινία και ο έξω πλατύς μυς και οι κάτω σταθεροποιοί, όπου είναι ο επιγονατιδικός σύνδεσμος (Prentice, 2007).

Συμπερασματικά, σημαντική είναι η συμβολή της επιγονατίδας στο μήκος του μοχλοβραχίονα δύναμης του τετρακεφάλου. Επιπλέον, οι δυνάμεις που ασκούνται στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση είναι αρκετές, ενώ σημαντική είναι η αναφορά στην επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης κατά την διάρκεια διαφόρων δραστηριοτήτων.



Εικόνα 2.4: Δύναμη αντίδρασης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

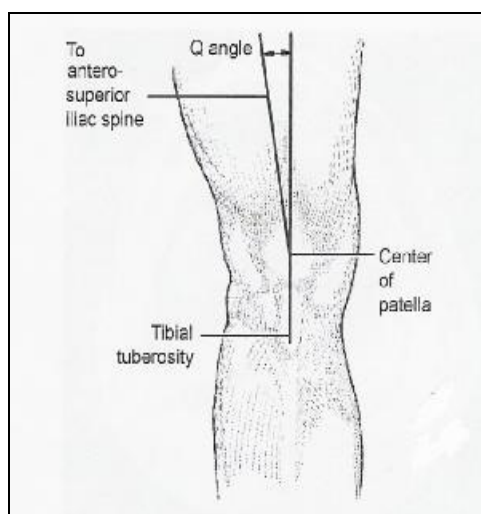
2.3 ΓΩΝΙΑ Q

Ένα σημαντικό κομμάτι στην εμβιομηχανική της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης, είναι η γωνία Q. Η φυσιολογική ευθυγράμμιση της επιγονατίδας καθορίζεται από της 15° όπου είναι η φυσιολογική γωνία Q. Αυτή η γωνία σχηματίζεται από δύο τέμνουσες ευθείες. Η μία ξεκινάει από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα έως το μέσο της επιγονατίδας. Η άλλη ευθεία ξεκινάει από το κνημιαίο κύρτωμα έως το μέσο της επιγονατίδας (εικόνα 2.5), (Kisner & Colby, 2003;

Hamilton & Luttgens, 2003; Woodall & Welsh, 1990). Η γωνία Q αναφέρεται συχνά ως γωνία έλξης του τετρακεφάλου και οι φυσιολογικές τιμές της ποικίλουν από 8° μέχρι 17° , και είναι συνήθως μεγαλύτερες στις γυναίκες λόγω διαφοράς του σχήματος της πυέλου από ότι στους άνδρες (Hamilton & Luttgens, 2003). Μια φυσιολογική γωνία Q με το γόνατο σε πλήρη έκταση μπορεί να διαφέρει σημαντικά από ότι μια γωνία Q με το γόνατο σε κάμψη 45° . Το μέγεθος της γωνίας Q μπορεί να διαφέρει σημαντικά όταν μετριέται κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων και επίσης όταν μετριέται σε χαλαρή θέση (Woodall & Welsh, 1990).

Η γωνία Q περιγράφει την έξω πλάγια τροχιά ή την επίδραση χορδής τόξου που οι τένοντες του τετρακεφάλου και της επιγονατίδας ασκούν στην επιγονατίδα. Η κακή ευθυγράμμιση της επιγονατίδας και τα προβλήματα στην τροχιά της είναι δυνατό να προκληθούν από αυξημένη γωνία Q, το οποίο μπορεί να οφείλεται σε διάφορους εμβιομηχανικούς παράγοντες, όπως ο πρηνισμός του άκρου πόδα, η αυξημένη πρόσθια κλίση του μηριαίου ή η έξω στροφή της κνήμης, το βλαισό γόνατο, η υψηλή επιγονατίδα (patella alta) ή η ευρεία λεκάνη κ.α (Kisner & Colby, 2003). Η αυξημένη γωνία Q σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης επιγονατιδομηριαίων προβλημάτων, λόγω της μετατόπισης της έλξης μακριά από το κέντρο της άρθρωσης (Hamilton & Luttgens, 2003).

Επομένως, η μη φυσιολογική γωνία Q δίνει το έμβασμα για να διερευνηθούν περισσότερο οι παράγοντες που την επηρεάζουν, οι οποίοι κυρίως είναι εμβιομηχανικοί όπως π.χ αυξημένος πρηνισμός, διαφοροποιημένη γωνία στροφής κνήμης ή ισχίου κτλ.



Εικόνα 2.5: Η γωνία Q (τροποποιημένο από Minkowitz et al., 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

Σε αυτό το κεφαλαίο θα αναλυθούν τα επιδημιολογικά στοιχεία, η ταξινόμηση, οι μηχανισμοί κάκωσης και τα αιτιολογικά στοιχεία των εξαρθημάτων και υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας.

3.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα επιδημιολογικά στοιχεία δείχνουν ότι υψηλότερο κίνδυνο για εξάρθημα επιγονατίδας σημειώνεται σε ασθενείς που βρίσκονται στην δεύτερη δεκαετία της ζωής τους, ανεξάρτητα από την παρουσία ή την απουσία προδιαθετικών παραγόντων, ενώ ο κίνδυνος μειώνεται στην τρίτη δεκαετία (Larsen & Lauridsen, 1982). Λιγότερο κίνδυνο έχουν οι ασθενείς μεταξύ 30 και 52 ετών (Larsen & Lauridsen, 1982). Ακόμα όμως και στην δεύτερη δεκαετία, ασθενείς στην ηλικία των 11-14 ετών έχουν 60% πιθανότητα για καθ' ἑξιν εξάρθημα, έναντι ενός ποσοστού 33% για ασθενείς ηλικίας 15-18 ετών (Stefancin & Parker, 2007). Δυστυχώς σε ένα ποσοστό 15-20% των περιπτώσεων, το πρώτο επεισόδιο εξάρθηματος ή υπεξάρθηματος ακολουθείται από υποτροπές εξαρθημάτων ή υπεξαρθημάτων ακόμη και με ελάχιστη βία (Solomon et al., 2007).

Επιπλέον διαφορά υπάρχει ανάμεσα και στα δύο φύλα. Μεγαλύτερο κίνδυνο έχει το θηλυκό φύλο σε σχέση με το αρσενικό με αναλογία είναι από 1,5:5 έως 5:1 (Wilk et al., 1998). Στα κορίτσια η ηλικία για εξάρθημα επιγονατίδας είναι μεταξύ 13-14 ετών, ενώ για τα αγόρια συνήθως εμφανίζεται 2-3 χρόνια αργότερα δηλαδή στην εφηβεία (Nikku et al., 2005). Οι Cash και Hughstom (1988) ανέφεραν ότι ένα ποσοστό καθ' ἑξιν εξάρθηματος (60%) σε παιδιά κάτω των 15 χρόνων, ενώ αντίθετα οι Cofield και ο Bryan (1977) δεν βρήκαν κάποια επίπτωση της ηλικία σε σχέση με το φύλο. Παρακάτω (πίνακας 3.1) αναφέρεται ο μέσος κίνδυνο για εξάρθημα επιγονατίδας ανά 100.000 άτομα από μια Φιλανδική μελέτη (Fithian et al., 2004). Η μελέτη αυτή δείχνει ότι τα άτομα 10-17 ετών διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για εξάρθημα επιγονατίδας. Επιπλέον, το ποσοστό στην ηλικία των 10-17 ετών ήταν 33% υψηλότερο στα κορίτσια από ότι στα αγόρια στο πρώτο εξάρθημα

της επιγονατίδας. Ενώ για υποτροπιάζον εξάρθρημα το ποσοστό ήταν 3 φορές υψηλότερο στα κορίτσια από ότι στα αγόρια, σε αυτή την ηλικία (Fithian et al., 2004).

Σημαντικό είναι και το ποσοστό των εξαρθημάτων στον αθλητισμό. Σε έρευνα των Vainionpaa et al. (1990), που πραγματοποιήθηκε σε 55 ασθενείς με οξύ επιγονατιδικό εξάρθρημα, βρέθηκε ότι 31 από τους ασθενείς, το εξάρθρημα συνέβη κατά την διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων, σε 18 κατά την διάρκεια διαφόρων άλλων καθημερινών δραστηριοτήτων, ενώ σε 6 ασθενείς το εξάρθρημα συνέβη κατά την διάρκεια της εργασίας τους.

Δυστυχώς δεν έχει γίνει καμία επιδημιολογική μελέτη σε γενικό πληθυσμό, όποτε δεν γνωρίζουμε την επίπτωση του εξαρθηματος της επιγονατίδας σε γενικό πληθυσμό. Επίσης, δεν έχουν διεξαχθεί επιδημιολογικές μελέτες και σε περιπτώσεις υπεξαρθημάτων.

| Πίνακας 3.1: Μέσος κίνδυνος του εξαρθηματος της επιγονατίδας (ανά 100.000 μέλη), (τροποποιημένο από Fithian et al., 2004). | | | |
|--|-----------------|-------------------|--------------------------|
| | Θηλυκό Κίνδυνος | Αρσενικό Κίνδυνος | Και τα δύο φύλα Κίνδυνος |
| Ηλικία για πρώτο εξάρθρημα | | | |
| 10-17 | 33 | 25 | 29 |
| 18-29 | 7 | 10 | 9 |
| 30 και πάνω | 1 | 1 | 1 |
| Σύνολο | | | 5.8 |
| Ηλικία για μετέπειτα υπεξάρθρημα/ εξάρθρημα | | | |
| 10-17 | 18 | 6 | 12 |
| 18-29 | 11 | 12 | 11 |
| 30 και πάνω | 3 | 0 | 2 |
| Σύνολο | | | 3.8 |

3.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Υπάρχουν διάφορα είδη εξαρθημάτων και υπεξαρθημάτων τα οποία θα αναλυθούν σε αυτή την ενότητα. Τα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας χωρίζονται στα ακόλουθα:

- Το οξύ εξάρθρημα.
- Το υποτροπιάζον εξάρθρημα.
- Το καθ' έξιν εξάρθρημα.
- Το συγγενές εξάρθρημα.
- Το υπεξάρθρημα.

3.2.1 Οξύ εξάρθρωμα της επιγονατίδας

Στο οξύ εξάρθρωμα, η επιγονατίδα μετατοπίζεται έξω από την μηριαία αύλακα. Το οξύ εξάρθρωμα μπορεί να συμβεί μετά από έναν τραυματισμό σε ασθενείς με φυσιολογική τροchioδρόμηση (ευθυγράμμιση) της επιγονατίδας ή μπορεί να συμβεί σε ασθενείς με μη φυσιολογική ευθυγράμμιση της επιγονατίδας (Wilk et al., 1998). Το οξύ εξάρθρωμα της επιγονατίδας χωρίζεται σε ενδοαρθρικό και σε εξωαρθρικό. Το ενδοαρθρικό εξάρθρωμα με την σειρά του διαιρείται σε δύο υποομάδες: το κάθετο και το οριζόντιο σύμφωνα με τον άξονα περιστροφής, ενώ το εξωαρθρικό σε τέσσερις υποομάδες: άνω, κάτω, έσω και έξω.

Το ενδοαρθρικό κάθετο εξάρθρωμα είναι μια σπάνια βλάβη που παρουσιάζεται γενικά σε αθλητικούς τραυματισμούς (εικόνα 3.2). Το εξάρθρωμα εμφανίζεται όταν μια εξωτερική ή εσωτερική κατευθυνόμενη δύναμη εφαρμόζεται στο αντίθετο χείλος της επιγονατίδας ενώ το γόνατο είναι σε πλήρη έκταση, με αποτέλεσμα την περιστροφή της επιγονατίδας σε 90° καθώς επίσης και στρίψιμο της επιγονατίδας και του τένοντα του τετρακεφάλου στον κάθετο άξονα της επιγονατίδας. Εάν το τραύμα εφαρμόζεται στην εξωτερική άκρη της επιγονατίδας αυτή περιστρέφεται 90° στον κάθετο άξονα της, ώστε το εξωτερικό της χείλος να είναι ενσφηνωμένο στην μεσοκονδύλια αύλακα του μηριαίου και η αρθρική επιφάνειας της προσανατολίζεται εσωτερικά (εικόνα 3.1.a). Εάν ο τραυματισμός εφαρμόζεται στο εσωτερικό χείλος της επιγονατίδας, η αρθρική επιφάνεια της προσανατολίζεται εξωτερικά (εικόνα 3.1.b), (Ofluoglu et al., 2006).

Στο ενδοαρθρικό οριζόντιο εξάρθρωμα η ρήξη του εκτατικού μηχανισμού γίνεται στον άνω πόλο της επιγονατίδας, όταν το γόνατο είναι σε κάμψη. Κατόπιν η επιγονατίδα περιστρέφεται 90° στο οριζόντιο άξονα της με αποτέλεσμα ο άνω πόλος να κινηθεί προς τα κάτω και μέσα στην μεσοκονδύλιο εντομή με την αρθρική επιφάνεια της να προσανατολίζεται προς τα κάτω (εικόνα 3.1.c). Κατά την διάρκεια του τραυματισμού, ο τένοντας του τετρακεφάλου παραμένει άθικτος αλλά μπορεί (σπανιότερα βέβαια) να υποστεί κάποιου βαθμού απόσπασση. Κατά συνέπεια το εξάρθρωμα συγκρατείται από τον τετρακέφαλο μυ. Σπάνιο είναι το εξάρθρωμα όπου ο επιγονατιδικός τένοντας μπορεί να αποσπαστεί και η αρθρική επιφάνεια προσανατολίζεται προς τα πάνω (εικόνα 3.1.d), (Ofluoglu et al., 2006).

Τα εξωαρθρικά εξάρθρηματά της επιγονατίδας γίνονται στο εγκάρσιο ή οβελιαίο επίπεδο. Χωρίζονται σε τέσσερις υποομάδες: το άνω, το κάτω, το έσω και το έξω εξάρθρημα. Το εξωαρθρικό άνω εξάρθρημα της επιγονατίδας μπορεί να εμφανιστεί με ή χωρίς ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα. Άνω εξάρθρημα χωρίς ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα εμφανίζεται σε ασθενείς τρίτης ηλικίας που έχουν υποστεί κάποια αρθρίτιδα στο γόνατο (εικόνα 3.1.ε). Άνω εξάρθρημα με ρήξη του επιγονατιδικού συνδέσμου συμβαίνει συνήθως στους άντρες ηλικίας 20 με 40 ετών και εμφανίζεται λόγω τραυματισμού στον αθλητισμό. Μετά από ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα η επιγονατίδα μετατοπίζεται προς τα πάνω ως αποτέλεσμα του μηχανισμού έλξης του τετρακεφάλου (Ofluoglu et al., 2006).

Το εξωαρθρικό κάτω εξάρθρημα της επιγονατίδας χωρίς κάποιο τραυματισμό στο τένοντα του τετρακεφάλου παρουσιάζεται σε ηλικιωμένους ασθενείς με την παρουσία κάποιου εκφυλισμού στην άρθρωση και οστεόφυτα περιφερικά στον άνω πόλο. Επιπλέον, μπορεί να οφείλεται σε τραυματισμό στον άνω πόλο με το γόνατο σε κάμψη και την επιγονατίδα να κινείται προς τα κάτω στο οβελιαίο επίπεδο (εικόνα 3.1.η), (Ofluoglu et al., 2006).

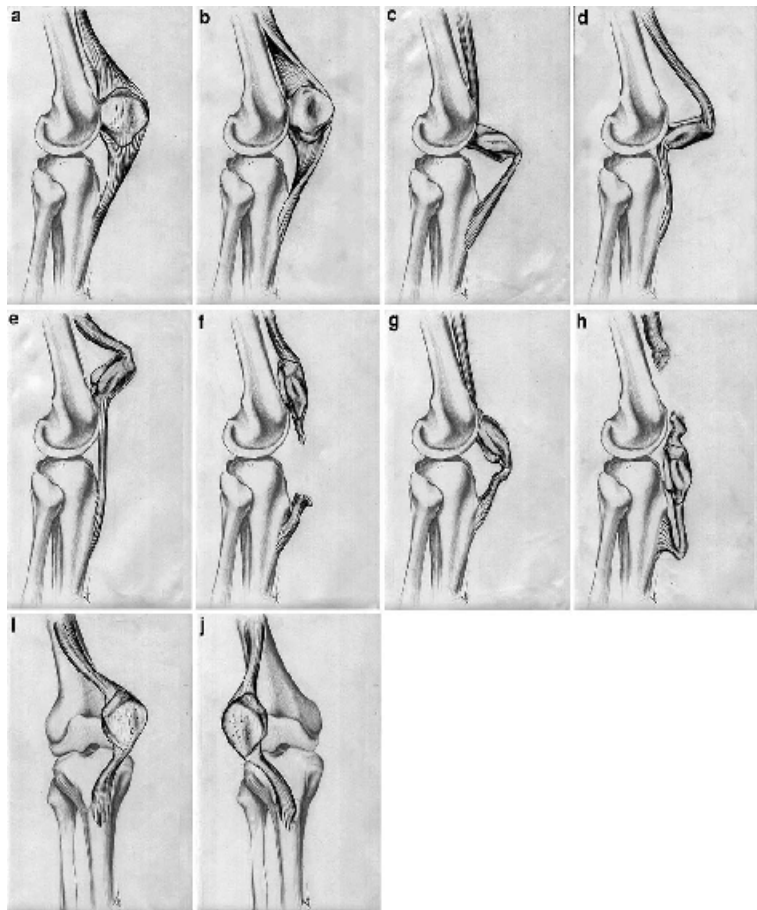
Το εξωαρθρικό έσω εξάρθρημα της επιγονατίδας εμφανίζεται έως επιπλοκή μετά από χειρουργική έξω απελευθέρωση των καθεκτικών, σε επιγονατίδα Wiberg τύπου III ή σε υψηλή επιγονατίδα. Είναι σπάνιο και οφείλεται σε τραυματισμό στο έξω χείλος της επιγονατίδας (εικόνα 3.1.ι), (Ofluoglu et al., 2006).

Το εξωαρθρικό έξω εξάρθρημα (εικόνα 2.3) είναι το πιο κοινό και οφείλεται είτε σε άμεσο τραυματισμό στην εσωτερική άκρη της επιγονατίδας, είτε σε έμμεσο τραυματισμό όπως εξωτερική στροφή της κνήμης που συνδυάζεται με σύσπαση του τετρακεφάλου και με αύξηση της γωνίας Q και έτσι μετατοπίζεται η επιγονατίδα προς τα έξω (εικόνα 3.1.ι), (Ofluoglu et al., 2006).

Πίνακας 3.2: Ταξινόμηση του οξύ τραυματικού εξάρθρηματος της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Ofluoglu et al., 2006).

- A) Ενδοαρθρικό
- 1) Κάθετο.
 - A) Η επιφάνεια της επιγονατίδας προσανατολίζεται εσωτερικά.
 - B) Η επιφάνεια της επιγονατίδας προσανατολίζεται εξωτερικά.
 - 2) Οριζόντιο.
 - A) Η επιφάνεια της επιγονατίδας προσανατολίζεται κατώτερα.
 - B) Η επιφάνεια της επιγονατίδας προσανατολίζεται ανώτερα.
- B) Εξωαρθρικό
- 1) Προς τα άνω.
 - A) Χωρίς ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα.
 - B) Με ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα.
 - 2) Προς τα κάτω.
 - A) Χωρίς ρήξη του τένοντα του τετρακεφάλου.
 - B) Με ρήξη του τένοντα του τετρακεφάλου.
 - 3) Προς τα έσω.
 - 4) Προς τα έξω.

Εικόνα 3.1: a) ενδοαρθρικό κάθετο εξάρθρημα της επιγονατίδας, η επιγονατιδική επιφάνεια προσανατολίζεται εσωτερικά, b) ενδοαρθρικό κάθετο εξάρθρημα της επιγονατίδας, η επιγονατιδική επιφάνεια προσανατολίζεται εξωτερικά, c) ενδοαρθρικό οριζόντιο εξάρθρημα της επιγονατίδας, η επιγονατιδική επιφάνεια προσανατολίζεται προς τα κάτω, d) ενδοαρθρικό οριζόντιο εξάρθρημα της επιγονατίδας, η επιγονατιδική επιφάνεια προσανατολίζεται προς τα άνω, e) εξωαρθρικό άνω εξάρθρημα της επιγονατίδας χωρίς ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα, f) εξωαρθρικό άνω εξάρθρημα της επιγονατίδας με ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα, g) εξωαρθρικό κάτω εξάρθρημα της επιγονατίδας χωρίς ρήξη του τένοντα του τετρακεφάλου, h) εξωαρθρικό κάτω εξάρθρημα της επιγονατίδας με ρήξη του τένοντα του τετρακεφάλου, i) εξωαρθρικό έσω εξάρθρημα της επιγονατίδας, j) εξωαρθρικό έξω εξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Ofluoglu et al., 2006).



3.2.2 Υποτροπιάζον εξάρθρωμα της επιγονατίδας

Το υποτροπιάζον εξάρθρωμα είναι φαινόμενο χαμηλής ενεργειακής μεταφοράς, δηλαδή χρειάζεται να εφαρμοστεί ελάχιστη δύναμη για να μετακινηθεί η επιγονατίδα (King, 2000) και βρίσκεται στο όριο μεταξύ καθαρής αστάθειας και λανθασμένου άξονα κίνησης της επιγονατίδας (Solomon et al., 2007). Υποτροπιάζον εξάρθρωμα συμβαίνει σε ασθενείς ακόμα και κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων που δεν είναι επίπονες όπως π.χ το ανέβασμα σκαλοπατιών, το περπάτημα, να μπει ή να βγει ο ασθενής από το αμάξι (Wilk et al., 1998). Η επιγονατίδα μετατοπίζεται προς τα έξω κάθε φορά που το γόνατο είναι σε κάμψη. Επίσης, το υποτροπιάζον εξάρθρωμα συμβαίνει συνήθως σε παιδιά που έχουν κάνει πολλαπλές ενδομυϊκές εγχύσεις ή σε καταστάσεις όπως το σύνδρομο Down όπου χαρακτηρίζονται από συνδεσμική χαλαρότητα (Letts, 1994). Επιπλέον, συμβαίνει σε ασθενείς που αντιμετωπίζονται συντηρητικά μετά από ένα οξύ εξάρθρωμα, σε ποσοστό 15% με 20% (Solomon et al., 2007).



Εικόνα 3.3: Ασθενής με έξω εξάρθρωμα επιγονατίδας (τροποποιημένο από Handy & Miller, 2001).

3.2.3 Καθ' ἔξιν εξάρθρωμα της επιγονατίδας

Το καθ' ἔξιν εξάρθρωμα παρατηρείται σε διάφορες περιπτώσεις όπως σε συρρίκνωση του τετρακεφάλου (Θεοδώρου, 1992). Διαφέρει από το υποτροπιάζον εξάρθρωμα στο γεγονός ότι η επιγονατίδα εξαρθρώνεται κάθε φορά που το γόνατο κάμπτεται, λόγω ανώμαλης τάσης των έξω πλάγιων ανατομικών στοιχείων. Η τάση των έξω πλάγιων ανατομικών στοιχείων μπορεί να οφείλεται σε τραυματισμό ή την

εφαρμογή ενέσεων στον έξω μηριαίο μυ στη νεογνική ηλικία (Dandy & Edwards, 2004). Σε χρόνιες μορφές η επιγονατίδα μπορεί να είναι σε μόνιμο εξάρθρωμα, δηλαδή να βρίσκεται συνεχώς μετατοπισμένη έξω από την μηριαία αύλακα (Θεοδώρου, 1992; Solomon et al., 2007).

3.2.4 Συγγενές εξάρθρωμα της επιγονατίδας

Στο συγγενές εξάρθρωμα της επιγονατίδας το οποίο είναι αρκετά σπάνιο, η επιγονατίδα βρίσκεται μόνιμα εξαρθρωμένη (Solomon et al., 2007). Τα εξαρθήματα αυτά γίνονται συνήθως προς το έξω πλάγιο της επιγονατίδας. Κατά τη γέννηση το γόνατο βρίσκεται σε μόνιμη σύγκαμψη, βλαιογωνία και με σημαντική έξω στροφή της κνήμης. Πιθανόν λόγω αυτού μπορεί να δημιουργηθεί συγγενές εξάρθρωμα και η επιγονατίδα ψηλαφάται εξαρθρωμένη επάνω από την κεφαλή της περόνης (Λαμπίρης, 2003).

3.2.5 Υπεξάρθρωμα της επιγονατίδας

Το υπεξάρθρωμα της επιγονατίδας ονομάζεται γενικά η προσωρινή πλάγια μετατόπιση της επιγονατίδας, δηλαδή η επιγονατίδα μετατοπίζεται προσωρινά προς το πλάι στην αρχή της κάμψης του γόνατος. Ο βαθμός της πλάγιας μετατόπισης μπορεί να ποικίλει δραματικά από ασθενή σε ασθενή. Συχνά οι ασθενείς παραπονιούνται για πόνο και αστάθεια. Έχει παρατηρηθεί ότι αρκετά άτομα εμφανίζουν σημαντική έξω μετατόπιση της επιγονατίδας η οποία είναι ασυμπτωματική. Το χρόνιο υπεξάρθρωμα οφείλεται σε ανισορροπία του μηχανισμού των εκτεινόντων και κάποια μορφή δυσπλασίας στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Το υπεξάρθρωμα προκύπτει από ανεπάρκεια της μηριαίας τροχιλίας, κακή ευθυγράμμιση του κάτω άκρου, υπερβολική πρόσθια κλίση των ισχίων, στροφή της κνήμης, υπερβολικό πρηγισμό του άκρου πόδα ή ανωμαλία του συγχρονισμού μεταξύ του έσω και έξω πλατύ μυ (Wilk et al., 1998).



Εικόνα 3.2: Εξάρθρωμα επιγονατίδας γύρω από τον κάθετο άξονα (τροποποιημένο από Corfield & Stevenson, 2004).

3.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΗΣ

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούν οι μηχανισμοί κάκωσης που πιθανόν να προκαλέσουν εξαρθρήματα ή υπεξαρθρήματα της επιγονατίδας. Το οξύ εξάρθρωμα της επιγονατίδας προκαλείται συχνά μετά από άμεση πλήξη με το γόνατο σε κάμψη και τον τετρακέφαλο χαλαρό (Solomon et al., 2007). Συνήθως η άμεση πλήξη προκαλείται στην έσω επιφάνεια της επιγονατίδας, παρεκτοπίζοντάς την προς τα έξω (Θεοδώρου, 1992).

Σε περιπτώσεις κάθετου εξαρθρήματος της επιγονατίδας, ο μηχανισμός κάκωσης προκαλείται από άμεσο τραυματισμό στην έσω ή έξω πλευρά του γόνατος, ενώ το γόνατο είναι σε έκταση με τον τετρακέφαλο να βρίσκεται συσπασμένος (Corfield & Stevenson, 2004).

Σε περιπτώσεις άνω εξαρθρήματος της επιγονατίδας, ο μηχανισμός κάκωσης οφείλεται σε ξαφνική ισχυρή συστολή του τετρακεφάλου με το πέλμα να βρίσκεται σταθερό στο έδαφος και το γόνατο σε κάμψη (Ofluoglu et al., 2006). Επίσης, η επιγονατίδα μπορεί να μετατοπιστεί έμμεσα από την μηριαία τροχιλία, δηλαδή χωρίς κάποιο τραυματισμό της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Ειδικότερα, η έσω στροφή του μηριαίου ή η έξω στροφή της κνήμης προκαλούν δυνάμεις βλαισότητας στο γόνατο που πιθανόν να προκαλέσουν εξαρθρήματα ή υπεξαρθρήματα της επιγονατίδας. Επίσης, η έλξη του τετρακεφάλου τραβάει την επιγονατίδα προς τα πάνω και έξω και παράγει δυνάμεις που μπορεί να οδηγήσουν σε υπεξάρθρωμα της επιγονατίδα προς τα έξω (Θεοδώρου, 1992).

Τέλος, τα εξαρθήματα ή τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας συμβαίνουν συχνά σε αθλήματα επαφής. Κάποια αθλήματα θεωρούνται ακατάλληλα (π.χ μπαλέτο, μοντέρνος χορός, αθλήματα αυτοάμυνας όπως το τζούντο, το καράτε κτλ), επειδή συνδυάζουν συχνά την έξω στροφή του άκρου πόδα με την κάμψη του γόνατος. Σ' αυτή την περίπτωση η επιγονατίδα έλκεται προς τα έξω και μπορεί να ολισθήσει ευκολότερα έξω από τους μηριαίους κονδύλους (Thomann, 1994).

3.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ & ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

Η επιγονατίδα μπορεί να υποστεί άμεσους τραυματισμούς ή εκφυλιστικές αλλαγές που μπορούν να οδηγήσουν σε χρόνια πόνο και ανικανότητα. Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν αυτούς τους τραυματισμούς είναι η μη φυσιολογική τροchioδρόμηση της επιγονατίδας μέσα στην μηριαία τροχιλία. Η μη φυσιολογική τροchioδρόμηση της επιγονατίδας, που μπορεί να οδηγήσει σε υπεξάρθρημα ή εξάρθρημα της επιγονατίδας, μπορεί να προκληθεί από διάφορους αιτιολογικούς παράγοντες. Οι αιτιολογικοί αυτοί παράγοντες κατηγοριοποιούνται σε 3 βασικούς τύπους:

Ο 1^{ος} τύπος είναι οι ανωμαλίες των μαλακών μορίων.

Η συνδεσμική χαλάρωση των αρθρώσεων είναι ένας τέτοιος παράγοντας (εικόνα 3.4), (Solomon et al., 2007). Τα εξαρθήματα της επιγονατίδας παρατηρούνται συχνά σε ορισμένα σύνδρομα με γενικευμένη χαλαρότητα όπως η αρθρογρύπνωση, το σύνδρομο Down, διάφορες νευρομυϊκές παθήσεις (Θεοδώρου, 1992), σύνδρομα Ehlers-Danlos, Marfan, Kabuki κ.α (Takamine et al., 2008; Jackson, 1992). Η χαλάρωση των συνδέσμων έχει επίσης αναφερθεί σε ένα ποσοστό 70-80% σε ασθενείς με σύνδρομο Rudinstein Taybi και εξάρθρημα της επιγονατίδας σε ένα ποσοστό 4% (Lazaro et al., 2007). Πέρα από αυτούς που έχουν συγγενείς ανωμαλίες, υπάρχει μια μικρή ομάδα ατόμων, συνήθως γυναίκες, που έχουν συνδεσμική χαλαρότητα π.χ υπερέκταση των γονάτων-αγκώνων.

Επίσης, άλλοι αιτιολογικοί παράγοντες είναι η ατροφία ή η παράλυση του έσω πλατέος μυός ή η υπερτροφία του έξω πλατέος μυός (Συμεωνίδης, 1996). Ακόμα η ατροφία του μέσο πλατέος μυός ή η αλλαγή στον προσανατολισμό των ινών του

μέσου πλατέος μυός (Minkowitz et al., 2007), όπως και η βράχυνση του έξω καθεκτικού. Οι Davis και Fithian (2002), σε έρευνα τους έδειξαν ότι ο αδύναμος επιγονατιδικός σύνδεσμος είναι επίσης ένας βασικός προδιαθετικός παράγοντας για την επιγονατιδική αστάθεια.

Ο 2^{ος} τύπος είναι οι οστικές ανωμαλίες.

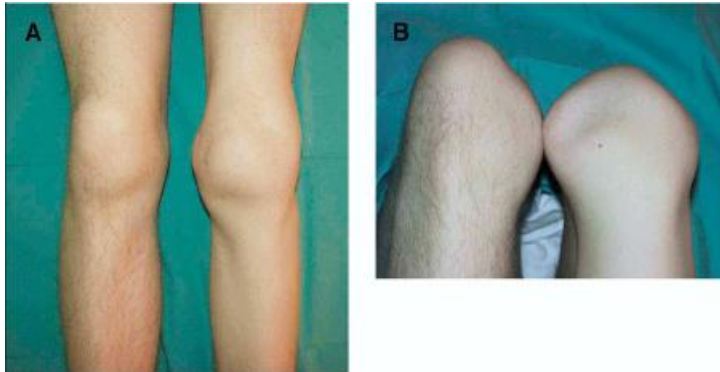
Η υψηλή ανατομική θέση της επιγονατίδας (patella alta) θεωρείται το πιο συχνό αίτιο (Vainionpaa et al., 1990; Minkowitz et al., 2007). Η υψηλή επιγονατίδα δημιουργείται στην περίπτωση όπου η αναλογία του μήκους του επιγονατιδικού τένοντα προς το ύψος της επιγονατίδας είναι μεγαλύτερη από τη φυσιολογική αναλογία 1:1 (Prentice, 2007). Σε αυτήν την θέση, η επιγονατίδα δεν αρθρώνεται με την τροχιακή αύλακα κατά την κάμψη του γόνατος, οδηγώντας έτσι σε εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα (Tecklenburg et al., 2006). Μια έρευνα που έγινε σε 36 ασθενείς με επαναλαμβανόμενο εξάρθρημα επιγονατίδας, το 21% οφειλόταν σε υψηλή θέση της επιγονατίδας (Zeichen et al., 1999). Η υψηλή θέση της επιγονατίδας είναι συνηθέστερη σε ασθενείς χωρίς ιστορικό τραυματισμού (Larsen & Lauridsen, 1982).

Επιπλέον, η μικρή δυσπλαστική επιγονατίδα (Takamine et al., 2008), η μορφή της επιγονατίδας, η αύλακα της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης, η πλευρική θέση του κνημιαίου κυρτώματος, η δυσπλασία του μηριαίου κόνδυλου (Vainionpaa et al., 1990, Tecklenburg et al., 2007), η ρηχή μεσοκονδύλια τροχιλία (Solomon et al., 2007; Kisner & Coldy, 2003) και ο επίπεδος έξω μηριαίος κόνδυλος είναι άλλοι αιτιολογικοί παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε εξάρθρημα επιγονατίδας (Kisner & Colby, 2003).

Ο 3^{ος} τύπος είναι οι σύνθετες οστεοαρθρικές ανωμαλίες.

Η αύξηση της γωνίας Q μπορεί να οδηγήσουν σε εξάρθρημα επιγονατίδας. Συνήθως σε περιπτώσεις βλαισότητας του γόνατος και αυξημένης πρόσθιας συστολής του αυχένα του μηριαίου πιθανόν να προκληθεί εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα της επιγονατίδας. Επίσης, αυτό προκαλείται σε περιπτώσεις εξωτερικής στροφής της κνήμης και πλάγια και προς τα έξω θέσεως του κνημιαίου κυρτώματος (Συμεωνίδης, 1996). Ο πρηνισμός του άκρου πόδα είναι ένας άλλος παράγοντας. Οι βραχυσμένοι ισχιοκνημιαίοι ή ο γαστροκνήμιος μπορούν να επηρεάσουν την ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής οδηγώντας σε πρηνισμό του άκρου πόδα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο πρηνισμός τόσο μεγαλύτερη είναι η έσω

στροφή της κνήμης και τόσο αυξημένη είναι η πιθανότητα να προκληθεί εξάρθρωμα επιγονατίδας.



Εικόνα 3.4: 14 χρόνο αγόρι με γενικευμένη χαλαρότητα και εξάρθρωμα επιγονατίδας (τροποποιημένο από Freitag et al., 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ & ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

Σε αυτό το κεφαλαίο θα αναλυθεί η κλινική εικόνα καθώς και η διάγνωση των εξαρθημάτων και υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας.

4.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Μετά από οξύ επιγονατιδικό εξάρθημα, η επιγονατίδα συνήθως μετατοπίζεται προς τα έξω και μπορεί να ψηλαφηθεί στην έξω πλευρά του γόνατος (Solomon et al., 2007). Η πρόσθια επιφάνεια του μηριαίου φαίνεται σαν να είναι ακάλυπτη, με τον έξω μηριαίο κόνδυλο να προεξέχει και την επιγονατίδα να έχει μετακινηθεί προς τα έξω (Carson et al., 1982). Στην κλινική εικόνα συγκαταλέγονται ο πόνος, το οίδημα, η ερυθρότητα, η αυξημένη τοπική θερμοκρασία, ο αυξημένος μυϊκός σπασμός και η απώλεια της λειτουργικότητας της άρθρωσης (Dandy, 1995). Οι ασθενείς αναφέρουν ότι αισθάνονται οξύ πόνο καθώς και μια αίσθηση “πήξεως” των ιστών στο γόνατο. Επίσης, οι ασθενείς έχουν το αίσθημα ότι το γόνατο τους “βγήκε” (Solomon et al., 2007). Το αίσθημα της ψευτοαστάθειας της επιγονατίδας αναφέρεται κυρίως από τους ασθενείς σε περίπτωση σύσπασης του τετρακεφάλου. Σε εξαρθήματα επιγονατίδας υπάρχει πάντα ευαισθησία στην έσω επιφάνεια του γόνατος. Το ακριβές σημείο της φθοράς των καθεκτικών συνδέσμων μπορεί να εξακριβωθεί με προσεχτική ψηλάφηση. Έτσι, υπάρχει ευαισθησία κατά μήκος του έσω χείλους της επιγονατίδας, εάν ο έσω καθεκτικός σύνδεσμος συνήθως έχει αποκολληθεί από την επιγονατίδα. Συνήθως υπάρχει μυϊκή ευαισθησία πιο εσωτερικά, εάν ο έσω πλατύς έχει αποκολληθεί κοντά από την περιοχή του μεγάλου προσαγωγού. Επίσης, ο πόνος και η ενόχληση μπορεί να εμφανιστεί στην κατάφυση του επιγονατιδομηνισκικού συνδέσμου και στο πρόσθιο κέρασ του έσω μηνίσκου (Carson et al., 1982). Σε ένα ποσοστό 30% με 50% των ασθενών μετά από οξύ εξάρθημα της επιγονατίδας, θα εξακολουθούν να αισθάνονται πόνο και αστάθεια για μεγάλο χρονικό διάστημα (Wilk et al., 1998).

Σε περίπτωση υπεξαρθήματος η κλινική εικόνα είναι αρκετά ασαφής και δεν διαφέρει από αυτή των χρόνιων εξαρθημάτων. Η κλινική εικόνα των

υπεξαρθρημάτων, σε σχέση με αυτή των οξέων εξαρθρημάτων, είναι σαφώς πιο ήπια και προσομοιάζει με χαρακτηριστική κλινική εικόνα επιγονατιδομηριαίου πόνου οποιασδήποτε αιτιολογίας. Η επιγονατίδα μετατοπίζεται μερικώς προς τα πλάγια, το γόνατο παρουσιάζει υποεπιγονατιδικό οίδημα και ο ασθενής παραπονιέται για πόνο και αστάθεια (Wilk et al., 1998). Επιπλέον, υπάρχει περιορισμός της κίνησης τόσο κατά την έκταση όσο και κατά την κάμψη. Παρουσιάζεται επίσης πόνος και ευαισθησία στο φύμα του μεγάλου προσαγωγού, σημείο έκφυσης του έσω καθεκτικού συνδέσμου (Hedden, 1995).

Στα επαναλαμβανόμενα υπεξαρθρήματα ο πόνος είναι δύσκολο να εντοπιστεί (Hedden, 1995). Συνήθως οι ασθενείς αυτοί έχουν διάχυτο πόνο, που επιδεινώνεται με το ανέβασμα ή το κατέβασμα σκάλας, με παρατεταμένο κάθισμα ή βαθύ κάθισμα με τα γόνατα σε κάμψη ή κατά την διάρκεια λειτουργικών δραστηριοτήτων. Συχνά, ο πόνος εντοπίζεται στην πρόσθια πλευρά του γόνατος και περιγράφεται ως συνεχής πόνος με διαλείπουσα επεισόδια αιχμηρού πόνου (Minkowitz et al., 2007).

4.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η κλινική διάγνωση των εξαρθρημάτων ή υπεξαρθρημάτων της επιγονατίδας γίνεται είτε με απεικονιστικές εξετάσεις, είτε με παθογνωμικές κλινικές δοκιμασίες. Μια παθογνωμική δοκιμασία είναι η δοκιμασία πανικού. Η δοκιμασία αυτή εκτελείται με τον ασθενή σε ύπτια θέση, ενώ το γόνατο του είναι σε κάμψη 20°-30° και ο εξεταστής μετατοπίζει την επιγονατίδα προς τα έξω. Εάν η δοκιμασία είναι θετική, ο ασθενής παραπονιέται για πόνο και είναι ανήσυχος ή έχει όψη πανικού (Conrad & Staniski, 2001). Η δοκιμασία αυτή περιγράφεται καλύτερα στο κεφάλαιο της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης.

Επιπλέον, οι ακτινογραφίες είναι το επόμενο βήμα για την κλινική διάγνωση των εξαρθρημάτων ή υπεξαρθρημάτων της επιγονατίδας. Σε ένα οξύ εξάρθρημα, οι ακτινογραφίες βγαίνουν για να αποκλειστούν οστεοχονδρινά και αποσπασθηκά κατάγματα καθώς και άλλοι τραυματισμοί. Για έναν ασθενή με υποτροπιάζον εξάρθρημα επιγονατίδας, οι ακτινογραφίες αρχικά χρησιμοποιούνται για να αξιολογηθεί η υψηλή θέση της επιγονατίδας, η ανάσπαση της και η έξω μετατόπιση της επιγονατίδας. Σε κάθε περίπτωση οι τρεις βασικές όψεις είναι η προσθιοπίσθια, η εξωτερική του γόνατος και η εφαπτόμενη της επιγονατίδας. Η εξωτερική όψη του

γόνατος δείχνει την σχετική θέση της επιγονατίδας και παρατηρείται εάν η επιγονατίδα έχει υψηλή ή χαμηλή θέση. Στην εξωτερική όψη με το γόνατο σε κάμψη, ο κάτω πόλος της επιγονατίδας φυσιολογικά διατέμνεται από μια γραμμή κατά μήκος του μεσοκονδύλιου επάρματος, τη λεγόμενη γραμμή Blumenstat. Η αναλογία του μήκους της επιγονατίδας προς τον επιγονατιδικό τένοντα είναι μια αναπαραγωγική και ακριβής αξιολόγηση για την υψηλή επιγονατίδα (εικόνα 4.1), (Letts, 1994).

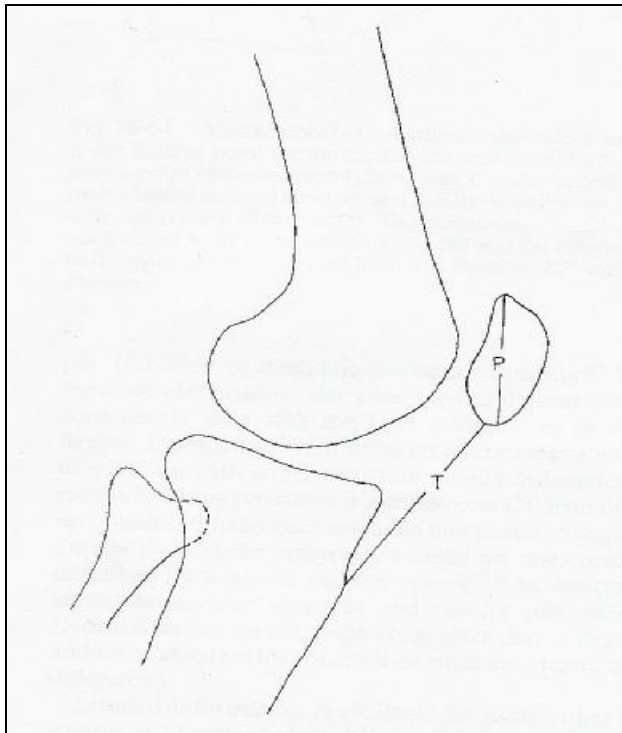
Σε ασθενείς με υποτροπιάζον εξάρθρημα, η αναλογία είναι 0.8 σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό που είναι 1.0. Η κατ' εφαπτόμενη όψη της επιγονατίδας (skyline view) απεικονίζει την επιγονατιδομηριαία άρθρωση καθώς και το έσω και έξω χείλος της επιγονατίδας. Μερικές επιλογές για αυτήν την ακτινογραφία, περιλαμβάνουν την κατ' εφαπτόμενη όψη καθώς και άλλες τεχνικές. Οποιαδήποτε από τις εφαπτόμενες όψεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τα αποσπαστικά οστεοχονδρινά κατάγματα. Η κατ' εφαπτόμενη τεχνική είναι εύκολη στο να πραγματοποιηθεί αλλά έχει το μειονέκτημα ότι κάμπτει το γόνατο σε τέτοιο βαθμό που σφίγγει τον τετρακέφαλο και κεντρίζει την επιγονατίδα. Συνεπώς, λόγω αυτού αποκλείεται η ακριβής αξιολόγηση της ανάσπασης και της μετατόπισης της επιγονατίδας. Παρακάτω αναφέρεται μια ακτινογραφική τεχνική που εκθέτει την επιγονατιδομηριαία άρθρωση με το γόνατο σε κάμψη 45°. Ο ασθενής ξαπλώνει ύπτια με τα ισχία σε έκταση και τα γόνατα έξω από το κρεβάτι. Με αυτό τον τρόπο χαλαρώνουν οι τετρακέφαλοι. Επίσης, η γωνία επαφής (congruence) χρησιμοποιείται για να αξιολογήσουν τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας και η γωνία sulcus για τον υπολογισμό του βάθους του μεσοκονδύλιου επάρματος (εικόνα 4.2), (Letts, 1994).

Μερικοί συγγραφείς προτείνουν την αξονική τομογραφία ή την μαγνητική τομογραφία για την διάγνωση των εξαρθημάτων ή υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας. Με αυτές τις ειδικές εξετάσεις, η επιγονατιδομηριαία άρθρωση μπορεί να απεικονιστεί με το γόνατο σε έκταση ή σε μικρή κάμψη (Letts, 1994). Η αξονική τομογραφία (CT-scan) βοηθάει στην αξιολόγηση της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης όσον αφορά την ανάσπαση, την ολίσθηση ή και τα δύο (Weinstein & Buckwalter, 2005). Η αξονική τομογραφία δεν είναι απαραίτητο να εφαρμόζεται σε όλους τους ασθενείς γιατί το κόστος της είναι σχετικά υψηλό συγκριτικά με τις ακτινογραφίες, αλλά θα πρέπει να εφαρμόζεται σε εκείνους τους ασθενείς που οι ακτινογραφίες δεν δείχνουν κάτι το παθολογικό (Hedden, 1995).

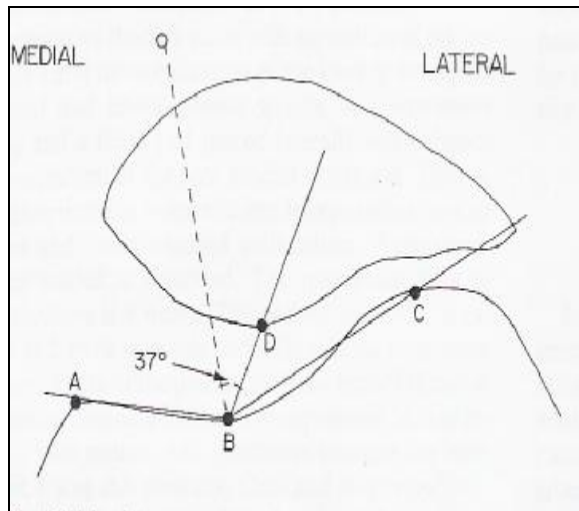
Η μαγνητική τομογραφία βοηθάει στην διάγνωση των τραυματισμών μετά από εξαρθήματα επιγονατίδας. Με τη μαγνητική τομογραφία γίνεται διάγνωση για το αν

υπάρχουν οστεοχόνδρινοι τραυματισμοί, τραυματισμοί του έξω μηριαίου κονδύλου, τραυματισμοί της επιγονατίδας, του έσω καθεκτικού, του έσω επιγονατιδομηριαίου, χαλαροί σύνδεσμοι καθώς και ανωμαλίες της θέσης της επιγονατίδας (Zaidi et al., 2006). Η μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιείται από ασθενείς που είναι δύσκολη η διάγνωση καθώς και επειδή είναι πιο ωφέλιμη οικονομικά από την αρθροσκόπηση, η οποία αποτελεί παρεμβατική μέθοδος (Hedden, 1995).

Συμπερασματικά τόσο με τα παθολογικά ευρήματα, όσο και με τις απεικονιστικές εξετάσεις γίνεται διάγνωση των εξάρθρημάτων / υπεξάρθρημάτων της επιγονατίδας. Συγκεκριμένα με τις ακτινογραφίες η διάγνωση για την ύπαρξη εξάρθρημάτων ή υπεξάρθρημάτων της επιγονατίδας, γίνεται με την μέτρηση των οστικών σημείων.



Εικόνα 4.1: Μέτρηση της υψηλής επιγονατίδας. Το P είναι η μεγαλύτερη διαγώνιος σε μήκος της επιγονατίδας. Το T είναι το μήκος του επιγονατιδικού τένοντα από τον κάτω πόλο της επιγονατίδας. Η αναλογία P/T είναι κατά μέσο όρο 1.0 σε φυσιολογικά άτομα σε σχέση με 0.8 σε ασθενείς με υποτροπιάζον εξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Letts, 1994).



Εικόνα 4.2: Η μέτρηση της congruence και sulcus γωνίας. Το A είναι το υψηλότερο σημείο του έσω μηριαίου κόνδylου, το B είναι το χαμηλότερο σημείο της μεσοκονδύλιας αύλακας, το C είναι το υψηλότερο σημείο στον έξω μηριαίο κόνδυλο και D είναι το χαμηλότερο σημείο στην αρθρική επιφάνεια της επιγονατίδας. Η γωνία sulcus είναι το ABC. Η γωνία congruence υπολογίζεται από την γραμμή BD και την διχοτόμηση της γωνίας sulcus (τροποποιημένο από Letts, 1994).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

Σε αυτό το κεφαλαίο θα αναλυθούν οι δύο μορφές ιατρικής αντιμετώπισης των εξάρθρημάτων και υπεξάρθρημάτων της επιγονατίδας, η συντηρητική και η χειρουργική αντιμετώπιση. Κατά την συντηρητική θεραπεία, για την αντιμετώπιση των εξάρθρημάτων ή υπεξάρθρημάτων της επιγονατίδας εφαρμόζεται ανάταξη της επιγονατίδας καθώς και ακινητοποίηση του γόνατος (Θεοδώρου, 1992), ενώ σε περίπτωση υποτροπιάζον εξάρθρηματος, η θεραπεία είναι χειρουργική (Συμεωνίδης, 1996). Πιθανόν όμως κάποιοι ασθενείς να υποστούν ξανά εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα επιγονατίδας, ενώ αρχικά έχουν αντιμετωπιστεί είτε συντηρητικά, είτε χειρουργικά (Arnbjornsson et al., 1992).

5.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η συντηρητική θεραπεία ενδείκνυται για την αντιμετώπιση του πρώτου τραυματικού επιγονατιδικού εξάρθρηματος εκτός εάν υπάρχουν οστεοχόνδρινα κατάγματα ή βλάβη του χόνδρου από αποσπαστική ρήξη του επιγονατιδικού συνδέσμου ή του έσω πλατέος μυός (Stefancin & Parker, 2007). Η συντηρητική θεραπεία δεν ενδείκνυται σε περίπτωση που υπάρχει καθ' έξιν εξάρθρημα ή γενικευμένη χαλάρωση, όπως επίσης και εάν τα αποτελέσματα της συντηρητικής θεραπείας δεν είναι επιτυχημένα. Σε αυτές τις περιπτώσεις ενδείκνυται η χειρουργική θεραπεία (Stefancin & Parker, 2007).

Αρχικά κατά την διάρκεια της συντηρητικής θεραπείας η επιγονατίδα θα πρέπει να αναταχθεί για να αποφευχθεί ο πόνος και να προστατευτεί ο χόνδρος από τη βλάβη. Η ανάταξη της επιγονατίδας γίνεται εύκολα με ήπια έκταση του γόνατος, ψηλαφώντας την επιγονατίδα με τον αντίχειρα και το δείκτη και επαναφέροντας την με μικρή πίεση στην μηριαία αύλακα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο όταν δεν υπάρχει πολύ έντονος πόνος και η τάση που επιδρά στην επιγονατίδα δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλη. Διαφορετικά, η ανάταξη θα πρέπει να γίνει υπό νάρκωση. Ακόμα όμως και αν επιτευχθεί η ανάταξη από τον ίδιο τον ασθενή, θα πρέπει να

συμβουλευτεί ένα γιατρό, για να αντιμετωπιστούν οι άλλες σύνοδες κακώσεις και να αρχίσει η θεραπεία (Thomann, 1994). Σε αρκετές περιπτώσεις η επιγονατίδα ανατάσσεται αυτόματα καθώς ο ασθενής προσπαθεί να εκτείνει το γόνατο του παράγοντας έναν υπόκωφο ήχο. Έπειτα γίνεται εισρόφηση του αιμάθρου. Το αίμαθρο συχνά είναι αρκετά μεγάλο, μεγαλύτερο από 50 ml στους μίσους περίπου ασθενείς. Ο γιατρός μπορεί να εγχύσει ένα μακράς διάρκειας τοπικό αναισθητικό κορτικοειδούς διαλύματος για την μείωση του πόνου, με παροδικά όμως αποτελέσματα (Letts, 1994).

Στην συνέχεια το γόνατο ακινητοποιείται με ένα ελαφρύ επίδεσμο ή γύψινο νάρθηκα για 4 περίπου εβδομάδες, ώστε να επιτρέψει στα μαλακά μέρη να επουλωθούν. Αν υπάρχει γενικευμένη χαλάρωση των συνδέσμων, τότε η ακινητοποίηση πρέπει να συνεχίζεται για 6 περίπου εβδομάδες ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος της υποτροπής (Dandy, 1995).

Στην συνέχεια επιτρέπεται η βάδιση με μερική φόρτιση με την βοήθεια βακτηριών και εκτελούνται ισομετρικές ασκήσεις του τετρακεφάλου για την ενίσχυση του έσω πλατέος μυός (Solomon et al., 2007).

Σε έρευνες που παρατίθενται παρακάτω, συγκρίνονται τα αποτελέσματα της συντηρητικής θεραπείας σε σχέση με την χειρουργική. Μια έρευνα έδειξε ότι στην συντηρητική θεραπεία τα ποσοστά για καθ' έξιν εξάρθρημα ήταν 14% έως 44%, ενώ στην χειρουργική θεραπεία το ποσοστό επιτυχίας και μείωσης του καθ' έξιν εξαρθρήματος ήταν 65% (Schottle et al., 2005).

Επίσης, σε μια ερευνά σε 176 ασθενείς, κάποιοι αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά ενώ κάποιοι άλλοι χειρουργικά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από 2 χρόνια από τον τραυματισμό, τα επεισόδια αστάθειας ήταν ίδια και στις δύο περιπτώσεις και τα υποκειμενικά αποτελέσματα ήταν καλύτερα στους ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά (Minkowitz et al., 2007). Τέλος, σε μια άλλη έρευνα με 48 ασθενείς, το 44% μετά από συντηρητική θεραπεία και το 27% μετά από χειρουργική επέμβαση οδηγήθηκαν σε καθ' έξιν εξάρθρημα (Vainionpaa et al., 1990).

Επομένως, η συντηρητική θεραπεία χρησιμοποιείται κυρίως σε περιπτώσεις κυρίως οξύ επιγονατιδικού εξαρθρήματος, ενώ σε περιπτώσεις καθ' έξιν εξαρθρήματος ενδείκνυται κυρίως η χειρουργική θεραπεία. Τέλος, αρκετές έρευνες συγκρίνουν τα αποτελέσματα μεταξύ της συντηρητικής και της χειρουργικής θεραπείας εάν και οι απόψεις μεταξύ των ερευνητών διαφέρουν.

5.2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η χειρουργική θεραπεία ενδείκνυται εάν η επιγονατίδα υποστεί εξάρθρημα πάνω από τρεις φορές και με την προϋπόθεση ότι έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του ασθενή (Dandy & Edwards, 2004). Οι ενδείξεις για χειρουργική επέμβαση είναι η αδυναμία ανάταξης της επιγονατίδας συντηρητικά (π.χ σε ενδοαρθρικό εξάρθρημα) ή η παρουσία ενός μεγάλου παρεκτοπισμένου οστεοχόνδρινου κατάγματος (Solomon et al., 2007).

Το υποτροπιάζον εξάρθρημα αντιμετωπίζεται συντηρητικά ενώ εάν υπάρχουν σαφείς ανωμαλίες συγγενείς ή αναπτυξιακές και υπάρχουν υποτροπές εξαρθρημάτων, τότε χρειάζεται χειρουργείο (Θεοδώρου, 1992; Larsen & Lauridsen, 1982). Το χειρουργείο μειώνει συνήθως τον αριθμό των επανεκτοπήσεων (Larsen & Lauridsen, 1982). Σε καθ' ἑξιν εξαρθρήματα η συντηρητική θεραπεία δεν επαρκεί. Τα εξαρθρήματα της επιγονατίδας θα πρέπει να αντιμετωπιστούν χειρουργικά για να μπορέσουν να συρραφούν οι τραυματισμένες ίνες και να σταθεροποιηθεί η επιγονατίδα (Thomann, 1994). Οι πιο συνηθισμένες χειρουργικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθοι:

Η υπερεπιγονατιδική αξονική διόρθωση του εκτατικού μηχανισμού κατά Insall. Οι έξω καθεκτικοί σύνδεσμοι τέμνονται σε μήκος 3-4 cm, όπως και ο τένοντας του τετρακεφάλου τέμνεται επιμηκύνοντας στο ύψος της κατάφυσης του έσω πλατύ. Το εσωτερικό άκρο του μυός ράβεται στη μέση τομή της επιγονατίδας, μεταφέροντας την δράση του έσω πλατέος μυός περιφερικότερα και κεντρικότερα (Solomon et al., 2007).

Η υποεπιγονατιδική διόρθωση του άξονα των μαλακών μορίων του εκτατικού μηχανισμού κατά Goldthwait. Το εξωτερικό ήμισυ καθλώνεται εσωτερικά και πιο περιφερικά (Solomon et al., 2007).

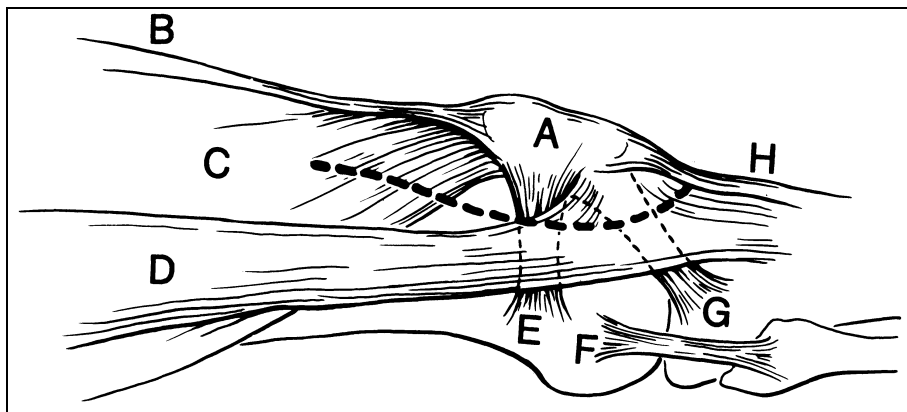
Η υποεπιγονατιδική διόρθωση του άξονα του οστικού μηχανισμού κατά Elmslie-Trilatt. Το κνημιαίο κύρτωμα απελευθερώνεται με οστεοτομία και φέρεται προς τα έσω βελτιώνοντας έτσι την μηχανική της επιγονατίδας (Solomon et al., 2007). Η διαδικασία Elmslie-Trillat διορθώνει την επιγονατιδική αστάθεια σε ποσοστό

91,4% των περιπτώσεων. Προσφέρει καλύτερη αποκατάσταση από άλλες διαδικασίες. Ιδιαίτερα σε ασθενείς που δεν έχουν επιγονατιδική αρθρίτιδα με την διαδικασία αυτή η επιγονατιδική σταθερότητα διατηρείται αλλά σε μερικά γόνατα ο επιγονατιδομηριαίος πόνος επιδεινώνεται. Η διαδικασία Elmsie-Trillat είναι κατάλληλη για ασθενείς με κλειστά επιφυσσιακά πέλματα (plates), (Barber & McGarry, 2008).

Η εξωτερική καθεκτική απελευθέρωση. Οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι παρά πολύ σημαντικοί όσο αφορά την μετατόπιση της επιγονατίδας προς τα έξω. Αυτοί οι ιστοί παρουσιάζουν μια στατική δύναμη η οποία ελέγχει την μεγάλη εξωτερική κινητικότητα. Όταν ο ακτινολογικός έλεγχος ή η κλινική εικόνα αποκαλύψει ότι η επιγονατίδα μετατοπίζεται αρκετά προς τα έξω, σύμφωνα με την εξωτερική ανελαστικότητα, συχνά πραγματοποιείται μια χειρουργική απελευθέρωση των έξω καθεκτικών συνδέσμων. Αυτό μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους. Συνηθέστερα, γίνεται αρθροσκόπηση, με τοπική αναισθησία. Η διαδικασία συνίσταται στην διατομή ή την τομή όλων των δομών που βρίσκονται εξωτερικά, και που προσφέρουν στατική επιγονατιδική σταθερότητα, περιλαμβάνοντας τους έξω επιγονατιδομηριαίους συνδέσμους, τον έξω αρθρικό θύλακο και ένα τμήμα του έξω πλατύ μυός (εικόνα 5.1). Η μόνη δομή που παραμένει ανέπαφη είναι το δέρμα. Αυτή η επέμβαση έχει πολλές πιθανές επιπλοκές, όπως η αποτυχία να επιτευχθεί μια ικανοποιητική αρχική απελευθέρωση και άμεση διόρθωση της εξωτερικής μετατόπισης και της παθολογίας της επιγονατίδας. Επίσης μπορεί να προκληθεί μετεγχειρητικό αιμάτωμα λόγω της τομής των αγγείων του γόνατος στην άνω και έξω επιφάνεια. Αυτό το αιμάτωμα μπορεί να μην επηρεάσει τα μακροχρόνια αποτελέσματα της επέμβασης, ωστόσο θα καθυστερήσει την αποκατάσταση. Τέλος, μια άλλη επιπλοκή είναι η υπερβολική δημιουργία ουλώδη ιστού ή η μυϊκή αδυναμία, λόγω ελλιπούς αποκατάστασης. Παρόλα αυτά η επέμβαση αυτή έχει πολύ καλά αποτελέσματα σχεδόν στο 90% των ασθενών (Mangine, 1995).

Επανευθυγράμμιση του εκτατικού μηχανισμού. Μπορεί να επιλέγει μια διαδικασία περιφερικής ή κεντρικής επανευθυγράμμισης. Σε μια διαδικασία περιφερικής επανευθυγράμμισης, η περιφερική κατάφυση του επιγονατιδικού τένοντα με ένα τμήμα του κνημιαίου κυρτώματος τέμνονται και πραγματοποιείται οστεοτομία, και στη συνέχεια ο τένοντας επανατοποθετείται περιφερικότερα και προς τα έσω, πάνω στη κνήμη και σταθεροποιείται με βίδες. Σε μια διαδικασία κεντρικής

επανευθυγράμμισης, η οποία περιλαμβάνει το άνω τμήμα του επιγονατιδικού τένοντα, ο έσω πλατύς μεταφέρεται περιφερικότερα, για να αυξηθεί η σχέση μήκους-τάσης του μυός και για να προσφερθεί ένας δυναμικός περιορισμός, έτσι ώστε να μειωθεί η έξω τροχιά της επιγονατίδας. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή επίσης ως προαγωγή του τετρακεφάλου (Kisner & Coldy, 2003).



Εικόνα 5.1: Εξωτερική καθεκτική απελευθέρωση. Σημειώστε την έκταση της τομής από τον επιγονατιδικό τένοντα (H) προς τα πάνω και παράλληλα με τις ίνες του έξω πλατύ (C). Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει αρθροσκοπικά με περιορισμένη αποκάλυψη. Επιπλέον η αρθροσκόπηση καταργεί την ανάγκη για τομή του έξω πλατύ. Επιγονατίδα (A), ορθός μηριαίος (B), λαγονοκνημιαία ταινία (D), έξω επιγονατιδομηριαίος σύνδεσμος (E), έξω πλάγιος σύνδεσμος (F), έξω μηνισκοεπιγονατιδικός σύνδεσμος (G), (τροποποιημένο από Mangine, 1995).

Η επιγονατιδεκτομή, γίνεται μετά από μεγάλη καταστροφή του επιγονατιδομηριαίου χόνδρου (Solomon et al., 2007). Τα κλινικά προβλήματα που προκύπτουν συχνά μετά από την τεχνική αυτή είναι μείωση της δύναμης των εκτεινόντων λόγω μειωμένης δράσης τους, ατροφία, μειωμένη κίνηση, υπολειπόμενος πόνος και μερικές φορές αναπτυσσόμενη εκφυλιστική αρθρίτιδα. Επίσης, μειώνει την αποδοτικότητα του τετρακεφάλου κατά 30% και αποδυναμώνει την ένταση του τένοντα. Ανάλογα με την τεχνική επηρεάζεται και το αποτέλεσμα. Μια μεγαλύτερη δύναμη απαιτείται για την επιμήκη διόρθωση απ' ό,τι για την εγκάρσια. Πρέπει να θεωρείται ως η τελευταία λύση στην μεταχείριση μιας επιγονατιδομηριαίας διαταραχής. Κύρια αντένδειξη αποτελεί η ύπαρξη κάποιας άλλης επιγονατιδομηριαίας ασθένειας ή επιγονατιδομηριαίος πόνος χωρίς σαφή αιτία. Χρησιμοποιείται αυστηρά σε τελευταίου σταδίου εκφύλιση και εφόσον αποκλειστούν οι άλλες τεχνικές. Όλες οι επεμβάσεις μπορούν να συνδυαστούν με επιδιόρθωση ή ρίκνωση του έσω επιγονατιδομηριαίου συνδέσμου (Solomon et al., 2007).

Στο συγγενές εξάρθημα έχουν δοκιμαστεί διάφορες μέθοδοι όπως η τενοντόδεση του ημιτενοντώδους μυός χωρίς ικανοποιητικά αποτελέσματα (Solomon et al., 2007). Ενώ για την αντιμετώπιση του επαναλαμβανόμενου εξαρθήματος η τενοντόδεση του ημιτενοντώδους μυός είναι μια λύση, η οποία ανακουφίζει από τον πόνο, εκτός σε ασθενείς με χονδρομαλάκυνση (Hedden, 1995).

Το 70% των ασθενών έδειξαν καλά αποτελέσματα με την χειρουργική θεραπεία Goldthwait και από τους 27 ασθενείς με την διαδικασία Emslie-Trillat το 78% είχαν καλά αποτελέσματα, ενώ με την διαδικασία Hauser από τους 54 ασθενείς, οι 16 είχαν κανονική σταθερότητα γόνατος, χωρίς πόνο μετά από 8 έτη (Zeichen et al., 1999).

Επίσης, έρευνα που έγινε σε 29 ασθενείς με επαναλαμβανόμενο εξάρθημα επιγονατίδας (Jackson, 1992), κάποια τραυματισμένα γόνατα των ασθενών αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά και άλλα χειρουργικά. Η χειρουργική επέμβαση πέτυχε για το έλεγχο του εξαρθήματος της επιγονατίδας, αλλά μακροπρόθεσμα η ομάδα αυτή είχε περισσότερα συμπτώματα και πιο συχνή εμφάνιση οστεοαρθρίτιδας καθώς και περισσότερα ποσοστά για καθ' έξιν εξάρθημα από ότι η ομάδα που αντιμετωπίστηκε συντηρητικά (Jackson, 1992).

Η χειρουργική θεραπεία για την αντιμετώπιση της επαναλαμβανόμενης εξάρθρωσης μπορεί να έχει οφέλη, αλλά τα αποτελέσματα δεν είναι μακροπρόθεσμα (Arnbjornsson et al., 1992). Ο ακτινολογικός έλεγχος έδειξε ότι μετά την χειρουργική αντιμετώπιση η επιγονατίδα είναι κανονική στο 80% των περιπτώσεων στα 2 έτη και στο 9% των περιπτώσεων σε καθ' έξιν εξάρθημα (Vainionpaa et al., 1990). Το ποσοστό για χειρουργική επανάληψη κυμαίνονται σε ένα ποσοστό 0% έως 17% και αυτό κυρίως σε ασθενείς που έχουν αντιμετωπιστεί συντηρητικά (Minkowitz et al., 2007).

Συμπερασματικά τα εξάρθημα και τα υπεξάρθημα της επιγονατίδας αντιμετωπίζονται είτε συντηρητικά, είτε χειρουργικά. Υπάρχουν πολλές έρευνες που συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα αυτών των δύο μέσων θεραπείας, οι οποίες αναφέρονται παραπάνω. Ειδικότερα για την συντηρητική θεραπεία αρκετές έρευνες έχουν βρει θετικά αποτελέσματα. Για την χειρουργική θεραπεία, όπου ενδείκνυται κυρίως σε καθ' έξιν εξάρθημα, οι μέθοδοι οι οποίες χρησιμοποιούνται είναι παρά πολλές, παρόλα αυτά οι ερευνητές δεν έχουν βρει κάποια αποτελεσματική χειρουργική τεχνική για την αντιμετώπιση των εξαρθημάτων ή υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση ορίζεται ως ο “κλινικός” τρόπος συλλογής όλων των υποκειμενικών¹ και αντικειμενικών² ευρημάτων καθώς και η επεξεργασία αυτών, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν όσο το δυνατόν καλύτερα στην οργάνωση και εκτέλεση της θεραπείας.

Περιλαμβάνει την συλλογή των υποκειμενικών (ευρημάτων), την συλλογή των αντικειμενικών (ευρημάτων), την συνεκτίμηση των συλλεγόντων στοιχείων και την οργάνωση του προγράμματος της φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης. Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση μπορεί και πρέπει να τροποποιείται κάθε φορά ανάλογα με την εξέλιξη και τις απαιτήσεις της πάθησης σε όλη την χρονική διάρκεια της θεραπείας (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

Στον παρόν κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στην αξιολόγηση του γόνατος, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας. Οι στόχοι της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης είναι οι εξής:

- Δημιουργία βάσης δεδομένων που αφορούν την γενικότερη κατάσταση της υγείας του ασθενή.
- Δημιουργία βάσης δεδομένων από την οποία αντλούμε πληροφορίες για το επίπεδο λειτουργίας και τα προβλήματα του ασθενή με βάση το ιδιαίτερο πρόβλημα του.
- Αξιολόγηση του προγράμματος θεραπείας.
- Τροποποίηση ή επανασχεδιασμός του προγράμματος θεραπείας σύμφωνα με τα νεότερα δεδομένα.
- Πρόγνωση της πορείας του ασθενή.
- Κωδικοποίηση στοιχείων για την καλύτερη επικοινωνία με όλα τα μέλη της ομάδας αποκατάστασης (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

1 Υποκειμενικά ευρήματα είναι ό,τι μπορεί να αναφέρει ο ασθενής.

2 Αντικειμενικά ευρήματα είναι ό,τι μπορεί να αξιολογήσει ο εξεταστής.

6.1 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Το πρώτο τμήμα της αξιολόγησης περιλαμβάνει τα υποκειμενικά στοιχεία τα οποία αφορούν το ιστορικό, ερωτηματολόγια κλινικής αξιολόγησης πόνου και την καταγραφή οποιασδήποτε αλλαγής στα συμπτώματα του ασθενούς.

Το ιστορικό περιλαμβάνει:

1) Γενικές πληροφορίες: ονοματεπώνυμο, φύλο (ανατομικές και ορμονολογικές διαφορές), ηλικία (πολλές καταστάσεις συμβαίνουν σε ορισμένες περιόδους της ζωής), τόπος και ημερομηνία γεννήσεως, εθνικότητα, διεύθυνση κατοικίας, εργασίας και τηλέφωνο, οικογενειακή κατάσταση, επάγγελμα (πολλά προβλήματα του μυοσκελετικού συστήματος είναι άμεσα συνδεδεμένα με το αντικείμενο εργασίας), (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

2) Ιστορικό παρούσας νόσου: Σε ποιο σημείο του σώματος εντοπίζεται το πρόβλημα, αν η έναρξη της παρούσας κατάστασης ήταν αιφνίδια ή προοδευτική, τον τρόπο εισβολής των συμπτωμάτων, τη σειρά προσβολής, τα χαρακτηριστικά, την ένταση καθώς και την διάρκεια των συμπτωμάτων (οξύ, καυστικός πόνος, δυσλειτουργία, αδυναμία), το χαρακτήρα του πόνου (μόνιμος ή διακοπτόμενος), τον τύπο του (οξύς, αμβλύς, βαθύς), την εντόπιση του (τοπικός ή αντανακλώμενος), τον ακριβή χρόνο έναρξης των συμπτωμάτων (οξύ ή χρόνια περιστατικό), ο τρόπος έναρξης (εάν ξεκίνησε σταδιακά ή αιφνίδια), τους παράγοντες του προβλήματος σε σχέση με τον χρόνο (εποχές, μήνες, εβδομάδες, ώρες της ημέρας), τις κύριες ενοχλήσεις του ασθενούς (εργασία, άθλημα), (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005). Ιδιαίτερα για τα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας θα πρέπει να αναφερθούν οι παράγοντες που αυξάνουν ή μειώνουν τον πόνο, ο κριγμός, το οίδημα, το αίσθημα ψευδοαστάθειας.

3) Ανασκόπηση των συστημάτων: Γενικού περιεχομένου από το μυοσκελετικό, νευροψυχιατρικό, αναπνευστικό, κυκλοφορικό, γεννητικό, πεπτικό, αιμοποιητικό, ουροποιητικό και από το δέρμα (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

4) Προηγούμενο ιατρικό ιστορικό: Το φυσικοθεραπευτικό ιστορικό και η σχέση προηγούμενων φυσιοθεραπευτικών προγραμμάτων με την παρούσα κατάσταση,

ιατρικό ιστορικό και η σχέση προηγούμενων νοσημάτων με την παρούσα νόσο, χειρουργικό ιστορικό (επεμβάσεις χειρουργικές ή κακώσεις και τυχόν επιπλοκές από την έκβαση αυτών), γυναικολογικό ιστορικό (εάν είναι γυναίκα), φαρμακευτικό ιστορικό (χρήση φαρμάκων, είδος φαρμάκων και τυχόν αλλεργικές αντιδράσεις σ' αυτά), (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

5) Οικογενειακό ιατρικό ιστορικό: Πληροφορίες για την οικογενειακή κατάσταση και έρευνα αν υπάρχουν μέλη στην οικογένεια που πάσχουν από συγγενής, κληρονομικές ή προδιαθεσικές παθήσεις ή από λοιμώδη νοσήματα που σχετίζονται με την επιγονατίδα (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

6) Κοινωνικό και εργασιακό ιστορικό: Το εργασιακό περιβάλλον, το είδος της εργασίας, οι καθημερινές συνήθειες εάν είναι δυνατόν να επιδρούν στην υγεία και το πρόβλημα του ατόμου. Διερεύνηση επαγγελματικού ιστορικού και συνθηκών εργασίας είναι η αρχή για την σωστή αξιολόγηση των πιθανών μηχανισμών κάκωσης σε μια ιδιαίτερη ομάδα επαγγελματιών (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

6.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ (ΚΛΙΝΙΚΗ) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αντικειμενική αξιολόγηση η οποία αφορά την κλινική εξέταση από τον ειδικό και περιλαμβάνει την επισκόπηση, τον έλεγχο της κίνησης (ενεργητικός και παθητικός), το μυϊκό έλεγχο, τις ειδικές δοκιμασίες, την ψηλάφηση και το έλεγχο της βάδισης και τις λειτουργικές δοκιμασίες (Γιόφτσος & Μυστίδης, 2005).

6.2.1 Επισκόπηση

Το επόμενο βήμα μετά από την λεπτομερή λήψη του ιστορικού αποτελεί η παρατήρηση του ασθενή. Στόχος της παρατήρησης είναι να συλλέξει ο θεραπευτής πληροφορίες που συσχετίζονται με την ευθυγράμμιση του σώματος, παρεκκλίσεις της ευθυγράμμισης του σώματος από το φυσιολογικό και λειτουργικές ανωμαλίες. Το κύριο σημείο για τον θεραπευτή είναι να προσδιορίσει τα ευρήματα εκείνα που σχετίζονται με κάποιες δυσλειτουργίες. Κατά την παρατήρηση σημειώνεται ο τρόπος με τον οποίο κινείται ο εξεταζόμενος, ο τρόπος με τον οποίο στέκεται όρθιος και κάθε

συμπεριφορά που δηλώνει πόνο. Στην ουσία η παρατήρηση ξεκινά από τη στιγμή που ο ασθενής εισέρχεται στον χώρο εξέτασης (Ζεέρης, 2008). Ενώ ο ασθενής γδύνεται παρατηρείται προσεκτικά όταν σκύβει για να βγάλει τα παπούτσια και τις κάλτσες του και σημειώνεται κάθε ανώμαλη κίνηση που γίνεται για να αντισταθμίσει κάποιο πόνο ή δυσκολία στην κάμψη της άρθρωσης του γόνατος (Horpenfeld, 2008). Επίσης, ο εξεταστής θα πρέπει να παρατηρήσει αν ο ασθενής φορτίζει το επηρεασμένο σκέλος ή στέκεται φορτίζοντας το ελάχιστο (Magee, 1992). Η επισκόπηση γίνεται στην όρθια, την καθιστή και την ύπτια θέση.

Κατά την όρθια θέση η παρατήρηση γίνεται από την πρόσθια όψη, την οπίσθια όψη και από την πλάγια όψη.

Πρόσθια όψη: Για να εξεταστεί το πρόσθιο μέρος του γόνατος ζητείται από τον ασθενή να σταθεί όρθιος με τα γόνατα σε πλήρη έκταση (εικόνα 6.1). Οι επιγονατίδες πρέπει να είναι συμμετρικές και στο ίδιο ύψος. Όταν ζητείται από τον ασθενή να εκτείνει τα γόνατα του, μπορεί να διακριθεί αν γίνεται η κίνηση και στα δύο γόνατα. Αν όχι, πιθανότατα κάτι να περιορίζει την κίνηση (οίδημα, χαλαρό σώμα, μηνίσκοι), (Magge, 1992). Σε περίπτωση που τα γόνατα είναι σε ελαφριά κάμψη και ο ασθενής δεν μπορεί να τα εκτείνει όταν του ζητηθεί, πιθανόν να υπάρχει κάποια δυσλειτουργία, ιδιαίτερα όταν η κάμψη είναι μόνο στο ένα σκέλος (Horpenfeld, 2008).

Επίσης, από αυτή την θέση θα πρέπει να σημειωθεί αν το γόνατο είναι ραιβό ή βλαισό. Φυσιολογικά, η κνήμη έχει μια μικρή βλαισή γωνίωση (περίπου 7°) σε σχέση με το μηρό. Η βλαισή γωνίωση είναι πιο εμφανής στις γυναίκες. Υπερβολική βλαισή γωνίωση των κνημών (βλαιοποδία) ή αντίθετα η ραιβή γωνίωση (ραιβοποδία) είναι δύο από τις πιο συνηθισμένες παραμορφώσεις της άρθρωσης του γόνατος (Horpenfeld, 2008). Για να παρατηρηθεί ραιβό ή βλαισό γόνατο, ο ασθενής τοποθετείται έτσι, ώστε η όψη της επιγονατίδας να είναι μπροστά και η έσω όψη των γόνατων καθώς και τα σφύρα και των δύο σκελών να είναι τόσο κοντά μεταξύ τους, όσο το δυνατόν γίνεται. Αν τα γόνατα έρχονται σε επαφή και τα έσω σφύρα δεν έρχονται σε επαφή, τότε ο ασθενής έχει βλαισό γόνατο. Η απόσταση των 9 με 10 cm ανάμεσα στα σφύρα θεωρείται υπερβολική. Αν τα σφύρα έρχονται σε επαφή και τα γόνατα δεν έρχονται, τότε ο ασθενής έχει ραιβό γόνατο. Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην αξιολόγηση των παιδιών ηλικίας κάτω των 6 ετών. Αρχικά στα βρέφη τα γόνατα τους είναι ραιβά μέχρι τους 18 ή 19 μήνες όπου έπειτα αυτά ευθειάζουν. Στην συνέχεια τα γόνατα τους είναι βλαισά μέχρι περίπου 3 ή 4 χρόνων και

ευθειάζουν περίπου στην ηλικία των 6 ετών όπου και παραμένουν έτσι (Magee, 1992).

Στην συνέχεια θα εξεταστεί εάν υπάρχει μη φυσιολογικός πρηνισμός της υπαστραγαλικής άρθρωσης. Ο υπερβολικός πρηνισμός συνδυάζεται με αντισταθμιστική έσω στροφή της κνήμης με αποτέλεσμα τα μαλακά μόρια του γόνατος να απορροφούν τα αυξημένα φορτία στροφής και να υπάρχει αυξημένη τάση (επιγονατιδομηριαία αντίδραση) στην επιγονατίδα. Για να περιγράψει η κατάσταση φόρτισης του άκρου πόδα και ο πρηνισμός, πρέπει να καθοριστεί η ουδέτερη θέση της υπαστραγαλικής άρθρωσης. Αυτό γίνεται ψηλαφώντας την κεφαλή του αστραγάλου, με τον αντίχειρα και τον δείκτη, πάνω από την πρόσθια επιφάνεια του αστράγαλου, καθώς ο ασθενής μεταφέρει το βάρος προς τα έξω, ενώ η έσω επιφάνεια του πέλματος ανασηκώνεται από το πάτωμα. Αυτή η θέση, στην οποία η πτέρνα ψηλαφάται το ίδιο εξωτερικά και εσωτερικά του αστράγαλου, θεωρείται η ουδέτερη θέση της υπαστραγαλικής άρθρωσης και η ιδανική θέση για την μηχανική φόρτιση του κάτω άκρου (Carson et al., 1982).



Εικόνα 6.1: Πρόσθια άποψη των κάτω άκρων (τροποποιημένο από Magee, 1992).

Επίσης, θα παρατηρηθεί εάν υπάρχει κάποιο εμφανές οίδημα στα γόνατα. Αν υπάρχει ενδοαρθρικό οίδημα ή τουλάχιστον επαρκές οίδημα, το γόνατο θα αναλάβει μια θέση 15° με 25° κάμψη, η οποία θέση εξασφαλίζει στην αρθρική κοιλότητα την μέγιστη χωρητικότητα για να κρατηθεί το υγρό. Αυτή η θέση επίσης καλείται θέση ανάπαυσης (ή χαλαρή θέση) του γόνατος. Το ενδοαρθρικό οίδημα είναι φανερό σε ολόκληρη την άρθρωση, ενώ το εξωαρθρικό είναι περισσότερο εντοπισμένο (π.χ

εξωαρθρικό οίδημα παρουσιάζεται στην φλεγμονή του θύλακα του προσθιοεπιγονατιδικού). Σε εξαρθρήματα και σε υπεξαρθρήματα της επιγονατίδας το οίδημα εντοπίζεται κυρίως στο κάτω μέρος της επιγονατίδας ή στην έσω πλευρά της (Magee, 1992). Επιπλέον, από την όρθια θέση ο εξεταστής ζητά από το ασθενή να συσπάσει τον τετρακέφαλο μυ για να δει εάν υπάρχει καθόλου ορατή ατροφία του τετρακεφάλου. Θα πρέπει να παρατηρηθεί η θέση της επιγονατίδας. Μια "στραβή" ή "λοξή" επιγονατίδα ίσως είναι ενδεικτική μιας έσω στροφής του μηριαίου ή μιας έξω στροφής της κνήμης (εικόνα 6.2), (Carson et al., 1982; Magee, 1992). Επιπλέον, κάθε μώλωπας ή αποχρωματισμός γύρω από την περιοχή του γόνατος πρέπει να σημειωθεί καθώς και κάθε ούλη ή κοίλωμα που δείχνει πρόσφατο τραυματισμό ή χειρουργείο (Magee, 1992).



Εικόνα 6.2: "Στραβή" ή "λοξή" επιγονατίδα ειδικά διακεκριμένη στο αριστερό γόνατο (τροποποιημένο από Magee, 1992).

Πλάγια όψη: Από αυτή την θέση παρατηρείται το γόνατο του ασθενή και από τις δύο πλευρές για σύγκριση μεταξύ τους. Ελέγχεται εάν υπάρχει υπερέκταση γόνατος. Ελαφριά υπερέκταση γόνατος είναι φυσιολογική, όταν είναι και στα δύο σκέλη. Η συχνότητα της υπερέκτασης είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες και μεταξύ εκείνων που έχουν χαλαρούς συνδέσμους (Horpenfeld, 2008). Ένα άτομο με υπερβολική λόρδωση στην οσφυϊκή μοίρα συχνά υπερεκτείνει τα γόνατα για να αντισταθμίσει την φτωχή θέση του, οπότε αξιοσημείωτο είναι να παρατηρηθεί αν έχει λόρδωση για να εξηγηθεί η θέση του. Αυτή η αλλαγή θέσης λόγω λόρδωσης ίσως

οδηγήσει σε πόνο στο οπίσθιο μέρος του γόνατος. Επίσης, παρατηρείται εάν η μία επιγονατίδα είναι υψηλότερη (patella alta) ή χαμηλότερη (patella baja) σε σχέση με το κανονικό (Magee, 1992).

Οπίσθια όψη: Από αυτή την θέση ελέγχονται παρόμοια στοιχεία με αυτά της πρόσθιας όψης. Επιπλέον, παρατηρείται μη φυσιολογικό οίδημα, όπως της κύστης τύπου Baker του ιγνυακού βόθρου (Magee, 1992).

Μερικές από τις πιο σημαντικές παρατηρήσεις γίνονται στην **καθιστή θέση**, έχοντας τα πόδια να κρέμονται ελεύθερα, ένα τα γόνατα βρίσκονται σε 90° κάμψη. Παρατηρείται ο ασθενής από μπροστά καθώς και από το πλάι. Στην καθιστή θέση η επιγονατίδα πρέπει να προσανατολίζεται προς τα εμπρός και να στηρίζεται στο περιφερικό άκρο του μηριαίου. Στην συνέχεια αξιολογείται η ευθυγράμμιση της επιγονατίδας και η κατάφυση του επιγονατιδικού τένοντα στο κνημιαίο όγκωμα. Σε περίπτωση υψηλής επιγονατίδας, η επιγονατίδα θα ευθυγραμμιστεί περισσότερο με την πρόσθια επιφάνεια του μηριαίου (Magee, 1992). Αν η επιγονατίδα είναι εντοπισμένη προς τα έξω ή εκτοπισμένη προς τα έξω με μια υψηλή επιγονατίδα, τότε θα πάρει την μορφή των “ματιών του βάτραχου” ή “ματιών της ακρίδας”, που σημαίνει ότι η όψη της επιγονατίδας είναι ανοδική και προς τα έξω, μακριά η μία από την άλλη (εικόνα 6.3), (Magee, 1992; King, 2000).



Εικόνα 6.3: Επιγονατίδες με την μορφή “ματιών του βάτραχου” (τροποποιημένο από Magee, 1992).

Επίσης, κάθε οστό που διογκώνεται θα πρέπει να παρατηρηθεί. Θα πρέπει να σημειωθεί κάθε στροφή της κνήμης από την καθιστή θέση. Το ραιβό γόνατο σχετίζεται με έσω στροφή της κνήμης, ενώ το βλαισό γόνατο σχετίζεται με έξω στροφή. Υπερβολική στροφή της κνήμης μπορεί να συμβάλει σε καταστάσεις όπως χονδρομαλάκυνση επιγονατίδας και επιγονατιδομηριαία αστάθεια. Η στροφή του

μηριαίου μπορεί να επηρεάσει την θέση της επιγονατίδας, η οποία σχετίζεται με την κνήμη και τον μηρό (Magee, 1992).

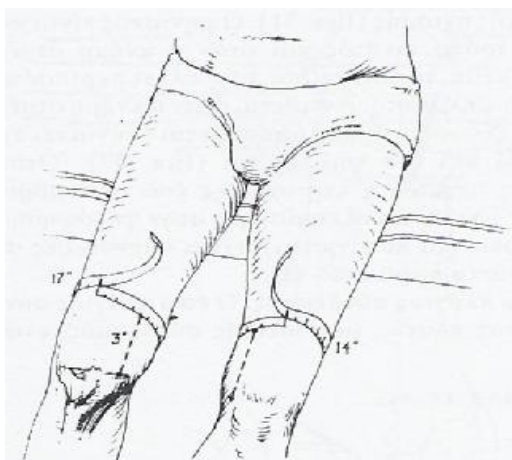
Επιπλέον, σε αυτή την θέση ελέγχεται η γωνία Q (εικόνα 6.4). Αυτή η γωνία σχηματίζεται από δύο τέμνουσες ευθείες. Με ένα γωνιόμετρο ο εξεταστής μετράει την γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της πρόσθιας άνω λαγόνιας ακρολοφίας και του μέσου της επιγονατίδας, και μεταξύ του κνημιαίου κυρτώματος και του μέσου της επιγονατίδας. Ο άκρος πόδας πρέπει να είναι σε ουδέτερη θέση σχετικά με τον υπτιασμό και τον πρηνισμό, και το ισχίο σε ουδέτερη θέση σχετικά με την έσω και έξω στροφή. Έχει διαπιστωθεί ότι οι διαφορετικές θέσεις των ποδιών και των ισχίων αλλάζουν την γωνία Q. Κανονική γωνία Q είναι μεταξύ 13° με 18° (13° για τους άνδρες ενώ 18° για τις γυναίκες) όταν το γόνατο είναι σε ευθεία γραμμή. Κάθε γωνία μικρότερη από 13° ίσως σχετίζεται με χονδρομαλάκυνση επιγονατίδας ή υψηλή επιγονατίδα. Κάθε γωνία μεγαλύτερη από 18° συχνά σχετίζεται με χονδρομαλάκυνση επιγονατίδας, εξάρθραμα επιγονατίδας, αυξημένη πρόσθια κλίση του μηριαίου, βλαισό γόνατο ή αυξημένη έξω στροφή της κνήμης. Αν η γωνία Q μετρηθεί με τον ασθενή σε καθιστή θέση, η γωνία πρέπει να είναι 0° . Επίσης, η γωνία Q μπορεί να μετρηθεί με τον τετρακέφαλο να συσπάται. Αν μετρηθεί με σύσπαση τετρακεφάλου και το γόνατο σε πλήρη έκταση, η γωνία Q θα πρέπει να είναι 8° με 15° . Ο,τιδήποτε μεγαλύτερο από 15° , θα πρέπει να θεωρηθεί μη φυσιολογικό (Magee, 1992).

Από την **ύπτια θέση** θα αξιολογηθούν ενδείξεις παρόμοιες με των προηγούμενων θέσεων. Επιπλέον, παρατηρείται η συμμετρία των μυών για ορατή μυϊκή ατροφία, ιδιαίτερα του έσω και έξω πλατύ. Ο έσω πλατύς είναι ένας δυναμικός σταθεροποιός της επιγονατίδας, και πιστεύεται ότι η επιλεκτική λειτουργία του είναι η ευθυγράμμιση της επιγονατίδας (O'Brien, 2001). Θα πρέπει ο εξεταστής να ελέγξει για ατροφία, υποπλασία, δυπλασία, οι οποίες εμφανίζονται σαν κοιλότητα κατά μήκος του έσω χείλος της επιγονατίδας και του επιγονατιδικού τένοντα, καθώς ο ασθενής εκτείνει το γόνατο του ενάντια σε αντίσταση. Ο έσω πλατύς καταφύεται φυσιολογικά στο 1/2 με 1/3 κάτω από το έσω χείλος της επιγονατίδας. Όσο πιο χαμηλά είναι η κατάφυση, τόσο περισσότερο ο μυς προσφύεται στο οστό και σταθεροποιεί καλύτερα την επιγονατίδα ενάντια σε εξωτερικές δυνάμεις (Carson et al., 1982). Εάν οι κατώτερες ίνες του έσω πλατύ δεν παρεμβάλλονται στο 1/3 έσω χείλος της επιγονατίδας, η εσωτερική δύναμη που αντιστέκεται στην φυσική εξωτερική δύναμη χάνεται (Fu et al., 1994). Ο όγκος των μυών του τετρακεφάλου,

ειδικά του έσω πλατύ πρέπει να παρατηρηθεί οπτικά με τον τετρακέφαλο σε σύσπαση, και να συγκριθεί με την αντίθετη πλευρά (Dixit et al., 2007). Ο ασθενής παρακινείται να συσπάσει και τους δύο τετρακέφαλους του μέγιστα και η ισχύς του έσω πλατύ του πάσχοντος ποδιού συγκρίνεται μ' αυτή του αλλού ποδιού. Ο εξεταστής παρατηρεί για διάφορα συστολής μεταξύ του έσω και έξω πλατύ (Waryasz & McDermott, 2008). Η μάζα του τετρακεφάλου είναι ευαίσθητος δείκτης για την παρουσία παθολογικών καταστάσεων στο γόνατο. Η ατροφία του τετρακεφάλου μπορεί να αξιολογηθεί χρησιμοποιώντας το χείλος του κνημιαίου δίσκου ως σταθερό σημείο οστικής αναφοράς μετρώντας με μία μεζούρα την περιφέρεια του κάθε μηρού, τρεις περίπου ίντσες πάνω από το γόνατο (εικόνα 6.5), (Hoppenfeld, 2008; Waryasz & McDermott, 2008).



Εικόνα 6.4: Μέτρηση της γωνίας Q (τροποποιημένο από Piva et al., 2006).



Εικόνα 6.5: Μέτρηση του τετρακεφάλου για πιθανή ατροφία (τροποποιημένο από Hoppenfeld, 2008).

6.2.2 Έλεγχος κινητικότητας του γόνατος και της επιγονατίδας

Ο εξεταστής θα πρέπει μετά από την λήψη του ιστορικού και την επισκόπηση να πραγματοποιήσει ενεργητικό και παθητικό έλεγχο του γόνατος και της επιγονατίδας (Dixit et al, 2007). Στον έλεγχο της άρθρωσης πρέπει να αξιολογηθεί η τροχιά και η ποιότητα της κίνησης, η αναπαραγωγή του πόνου και οι προσαρμογές της κίνησης. Κατά την εξέταση, ο θεραπευτής θα πρέπει να ακολουθεί ορισμένες αρχές. Η εξέταση αρχίζει με το υγιές άκρο. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στον εξεταστή να έχει το υγιές άκρο ως οδηγό για τις διαφορές που θα βρει στον πάσχον μέλος. Παράλληλα, η διαδικασία αυτή επιτρέπει στον ασθενή να συνηθίσει την παρουσία του θεραπευτή, αλλά και να υπολογίσει τι πρόκειται στην συνέχεια να συμβεί, κατά την εξέταση του πάσχοντος μέλους. Οι ενεργητικές κινήσεις προηγούνται της εξέτασης των παθητικών κινήσεων από τον θεραπευτή. Όποια κίνηση είναι επώδυνη εγκαταλείπεται ή εκτελείται στο τέλος της διαδικασίας, ώστε να μην επιδεινωθεί η συμπτωματολογία του ασθενή. Όταν η ενεργητική κίνηση δεν ολοκληρώνεται από τον εξεταζόμενο, ασκείται πίεση από τον θεραπευτή με ιδιαίτερη όμως προσοχή, ώστε να μην επιδεινωθεί η συμπτωματολογία, ενώ κατά την διάρκεια των ενεργητικών κινήσεων, αν η τροχιά της κίνησης είναι πλήρης, ο θεραπευτής ασκεί πίεση στο τέλος της κίνησης και προσδιορίζει το τελικό αίσθημα (end feel) της κίνησης. Κάθε κίνηση, ενεργητική ή παθητική, πρέπει να επαναλαμβάνεται αρκετές φορές για να διαπιστωθεί αν η συμπτωματολογία επιδεινώνεται ή υποχωρεί αν η κίνηση αλλάζει πρότυπο εκτέλεσης (Ζεέρης, 2008).

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι βασικές κινήσεις της άρθρωσης του γόνατος είναι η κάμψη, η έκταση και η έσω και έξω στροφή και αξιολογούνται ενεργητικά και παθητικά παρακάτω.

6.2.2.1 Ενεργητικός έλεγχος

Οι ενεργητικές κινήσεις εκτελούνται από τον ίδιο τον εξεταζόμενο και προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες, όπως πληροφορίες για την συνεργασία των μυϊκών ομάδων, την μυϊκή δύναμη και για την θέση του εξεταζόμενου να τις πραγματοποιήσει. Επιπλέον τόσο με τις ενεργητικές κινήσεις όσο και με τις παθητικές γίνεται έλεγχος της τροχιάς και της ποιότητας της κίνησης, της παραγωγής πόνου ή κριγμού καθώς και ενδείξεις για εξαρθήματα ή υπεξάρθημα της επιγονατίδας. Κατά την διάρκεια της κίνησης, κινούνται ταυτόχρονα όλοι οι ιστοί που προσφύονται στα

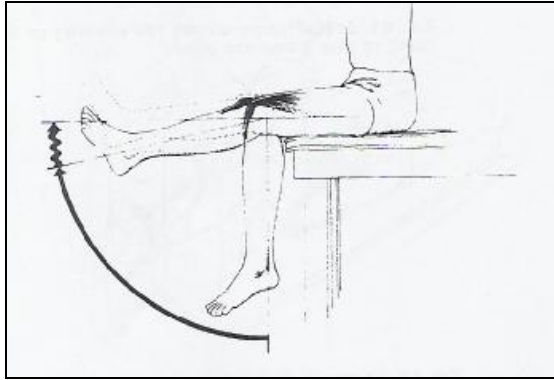
οστά. Ο θεραπευτής οφείλει να παρατηρεί ποιές κινήσεις προκαλούν πόνο ή αλλά συμπτώματα, καθώς και την ποιότητα και την ένταση του πόνου που προκαλείται (Ζεέρης, 2008).

Για τον ενεργητικό έλεγχο της κάμψης, ζητείται από τον ασθενή να καθίσει σταυροπόδι με τα γόνατα σε μεγάλη κάμψη ενώ η κάμψη αυτή πρέπει να είναι συμμετρική (Horpenfeld, 2008).

Για τον ενεργητικό έλεγχο της έκτασης, ζητείται από τον ασθενή να σηκωθεί από την θέση σταυροπόδι και η προσοχή εστιάζεται αν μπορεί ο ασθενής να σταθεί όρθιος με τα γόνατα σε πλήρη έκταση ή αν στηρίζεται περισσότερο στο ένα του πόδι παρά στο άλλο την στιγμή που σηκώνεται. Επίσης ζητείται από τον ασθενή να καθίσει στην άκρη του κρεβατιού με τα γόνατα σε πλήρη έκταση. Αξιολογείται το τόξο της κίνησης από την κάμψη στην έκταση το οποίο πρέπει να είναι ομαλό και χωρίς διακοπή. Καμία φορά πιθανόν ο ασθενής να μην μπορεί να εκτείνει το γόνατο του στις τελευταίες 10° της κίνησης και να ολοκληρώνει την έκταση με μεγάλη προσπάθεια. Η δυσκολία αυτή αναφέρεται ως “καθυστερημένος χρόνος έκτασης” (εικόνα 6.6) και συνήθως συνοδεύει κάποια αδυναμία του τετρακεφάλου (Horpenfeld, 2008).

Για τον ενεργητικό έλεγχο της έσω και έξω στροφής, ζητείται από τον ασθενή, ενώ βρίσκεται στην καθιστή θέση, να στρίψει το πόδι του προς τα μέσα και προς τα έξω για να εκτιμηθεί το πλάτος της στροφής. Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, ο ασθενής πρέπει να μπορεί να γυρίσει το πόδι του περίπου 10° και από τις δύο πλευρές (Horpenfeld, 2008).

Εναλλακτικά, ο ενεργητικός έλεγχος της κάμψης και της έκτασης μπορεί να εκτελεστεί από την ύπτια θέση. Επιπλέον, κατά την διάρκεια της κάμψης και της έκτασης, ο εξεταστής ψηλαφά την επιγονατίδα, για να δει εάν υπάρχει ομαλή μεταβίβαση της επιγονατίδας στην μηριαία τροχιλία (Fulkerson, 2002). Όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο της εμβιομηχανικής, η επιγονατίδα φυσιολογικά έχει 5 με 7 cm μετατόπιση κατά την κάμψη και έκταση καθώς κινείται στην μηριαία αύλακα. Όποια απότομη ή ξαφνική κίνηση, κυρίως όταν η επιγονατίδα “μπαίνει” και “βγαίνει” από την μηριαία τροχιλία στις 10° με 30° κάμψης, θα πρέπει να θεωρείται φυσιολογική (Carson et al., 1982).



Εικόνα 6.6: Καθυστερημένος χρόνος έκτασης στις τελευταίες περίπου 10° (τροποποιημένο από Hoppenfeld, 2008).

6.2.2.2 Παθητικός έλεγχος

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των παθητικών κινήσεων, η άρθρωση φέρεται από τον θεραπευτή σε όλο το εύρος της τροχιάς κίνησης με τον ασθενή να είναι χαλαρός. Οι κινήσεις αυτές αναφέρονται και ως ανατομικές. Το τέλος της τροχιάς της παθητικής κίνησης, πολλές φορές, αναφέρεται και ως ανατομικός φραγμός (Ζεέρης, 2008).

Για τον παθητικό έλεγχο της κάμψης, ο ασθενής μπορεί να ξαπλώσει στο κρεβάτι σε ύπτια ή πρηνή θέση ή να κάθεται στην άκρη του κρεβατιού με την ιγνυακή χώρα μακριά από αυτό και τα πόδια του να αιωρούνται ελεύθερα. Ο εξεταστής πιάνει το ένα άκρο από την ποδοκνημική ενώ βάζει το άλλο χέρι στον ιγνυακό βόθρο σαν υπομόχλιο για να ανοιγοκλείνει την άρθρωση. Κατόπιν κάμπτει την κνήμη όσο γίνεται περισσότερο, ώστε η πτέρνα του να αγγίζει το γλουτό. Το φυσιολογικό τελικό σημείο της κάμψης για τους ενήλικες είναι περίπου 135° από τη θέση έκτασης. Στην συνέχεια ο εξεταστής θα πρέπει να αξιολογήσει και το άλλο άκρο και συγκρίνει τα πλάτη της παθητικής αυτής κίνησης (Hoppenfeld, 2008).

Για τον παθητικό έλεγχο της έκτασης, ο εξεταστής κρατά στα χέρια του την ποδοκνημική άρθρωση και το γόνατο, και φέρνει το άκρο σε έκταση. Το τόξο της κίνησης από την κάμψη στην έκταση πρέπει να είναι ομαλό και θα πρέπει να αξιολογηθούν και τα δύο γόνατα, τουλάχιστον στις 0° ή και πιο πέρα, σε μερικές μοίρες υπερέκτασης (Hoppenfeld, 2008).

Για τον παθητικό έλεγχο της έσω και έξω στροφής, ο εξεταστής βάζει το χέρι του στο μηρό του ασθενή, πιάνει την πτέρνα του με το άλλο χέρι και στρίβει την κνήμη. Συγχρόνως, ψηλαφά το κνημιαίο όγκωμα για να βεβαιωθεί ότι κινείται. Έπειτα αξιολογεί και την άλλη κνήμη και συγκρίνει τα αποτελέσματα. Κανονικά η κνήμη στρίβει περίπου 10° (Hoppenfeld, 2008).

Εξίσου σημαντική είναι και η αξιολόγηση της **παθητικής κίνησης της επιγονατίδας**. Η αξιολόγηση της επιγονατίδας είναι καλύτερα να γίνεται με το γόνατο ελαφρώς λυγισμένο πάνω στο μηρό του εξεταστή ή τοποθετώντας μια πετσέτα κάτω από το γόνατο. Ο ασθενής πρέπει να είναι χαλαρός. Ο εξεταστής τοποθετεί τους δείκτες και τους αντίχειρες στα χείλη της επιγονατίδας. Ο εξεταστής κινεί παθητικά την επιγονατίδα έσω, έξω, άνω και κάτω (εικόνα 6.7). Κανονικά η επιγονατίδα πρέπει να κλίνεται στο μισό του πλάτους της εσωτερικά και εξωτερικά. Η έξω παρεκτόπιση της επιγονατίδας πρέπει να γίνεται με προσοχή ειδικά σε ασθενείς με εξαρθήματα επιγονατίδας (Magee, 1992).



Εικόνα 6.7: Παθητικός έλεγχος της επιγονατίδας άνω και κάτω (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008).

6.2.3 Μυϊκός έλεγχος

Η μυϊκή εξέταση αποτελεί μέθοδο προσδιορισμού και μέτρησης της μυϊκής δύναμης και αποτελεί μία προσπάθεια προσδιορισμού της ικανότητας του ατόμου να συσπά έναν μυ ή μια μυϊκή ομάδα. Χρησιμοποιείται η κλίμακα της Οξφόρδης για την μέτρηση της μυϊκής ισχύος. Η μέτρηση της μυϊκής ισχύος γίνεται με την βαθμολόγηση του μυός όπου 5 είναι φυσιολογική, 4 καλή, 3 μέτρια, 2 πτωχή, 1 ελάχιστη, 0 μηδέν (Γιόφτος & Μυστίδης, 2005).

Σημαντική είναι η μέτρηση της μυϊκής ισχύος του τετρακεφάλου. Για φυσιολογική και καλή βαθμολόγηση του μυός, ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού. Σταθεροποιείται η λεκάνη χωρίς να πιέζεται πάνω από την έκφυση του ορθού μηριαίου μυός. Ο ασθενής εκτείνει το γόνατο του σε όλο το εύρος κινήσεως ενάντια στη βαρύτητα με μεγάλη αντίσταση για φυσιολογική βαθμολόγηση του μυός και ενάντια στη βαρύτητα με αρκετή αντίσταση για καλή βαθμολόγηση του μυός. Η αντίσταση εφαρμόζεται πάνω από την ποδοκνημική άρθρωση (ένα μαξιλαράκι πρέπει να τοποθετείται κάτω από το γόνατο).

Για μέτρια βαθμολόγηση του μυός, ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού όπως προηγουμένως. Σταθεροποιείται ο μηρός λίγο πιο πάνω από το γόνατο. Ο ασθενής εκτείνει το γόνατο σε όλο το εύρος κίνησης.

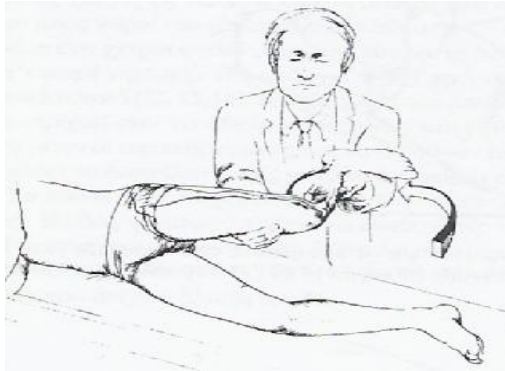
Για πτωχή βαθμολόγηση του μυός, ο ασθενής είναι ξαπλωμένος στα πλάγια. Το επάνω πόδι κρατιέται από τον εξεταστή, ενώ το άλλο πόδι που θα ελέγχει κάμπτεται. Σταθεροποιείται ο μηρός λίγο πιο πάνω από το γόνατο. Ο ασθενής εκτείνει το γόνατο σε όλο το εύρος κίνησης.

Για ελάχιστη ή μηδέν βαθμολόγηση του μυός, ο ασθενής τοποθετείται ύπτια με το γόνατο που θα εξεταστεί σε κάμψη, ενώ ο εξεταστής το υποστηρίζει με το χέρι του. Ο ασθενής κάνει προσπάθεια να εκτείνει το γόνατο του. Η ελάχιστη βαθμολόγηση του μυός είναι όταν δεν υπάρχει καμία ορατή κίνηση στην άρθρωση, μόνο μικρή μυϊκή σύσπαση, ενώ μηδέν βαθμολόγηση του μυός είναι όταν δεν υπάρχει καμία οπτική ένδειξη για μυϊκή σύσπαση (Σταθόπουλος, 2004).

Σημαντικός είναι και ο έλεγχος της ελαστικότητας των μυών. Κάθε ασθενής πρέπει να εξετάζεται και στην πρηνή και στην ύπτια θέση. Με τον ασθενή σε πρηνή θέση, ο εξεταστής μπορεί να αξιολογήσει την βράχυνση του τετρακεφάλου μυός, κάμπτοντας και τα δύο γόνατα και συγκρίνοντας τα μεταξύ τους (εικόνα 6.8), (Fulkerson, 2002). Επίσης γίνεται έλεγχος της ελαστικότητας της λαγονοκνημιαίας ταινίας με την δοκιμασία Obers (εικόνα 6.9). Ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση, με το πάσχον σκέλος από πάνω. Ο εξεταστής φέρνει το σκέλος σε απαγωγή όσο είναι δυνατόν και κάμπτει το γόνατο σε γωνία 90°, ενώ ο λαγονοκνημικός σύνδεσμος είναι φυσιολογικός, ο μηρός πρέπει να πέσει σε θέση προσαγωγής. Όμως, αν υπάρχει κάποια ρίκνωση της πλατίας περιτονίας ή του λαγονοκνημικού συνδέσμου, τότε ο μηρός παραμένει σε απαγωγή όταν το σκέλος αφεθεί ελεύθερο (Horpenfeld, 2008).



Εικόνα 6.8: Αξιολόγηση για βράχυνση των τετρακέφαλων (τροποποιημένο από Fulkerson, 2002).



Εικόνα 6.9: Δοκιμασία Obers (τροποποιημένο από Horrenfeld, 2008).

6.2.4 Ειδικές κλινικές δοκιμασίες

Παρ' όλο που υπάρχουν παρά πολλές κλινικές δοκιμασίες του γόνατος, η παρούσα ενότητα θα επικεντρωθεί στις ειδικές δοκιμασίες που αποτελούν ένδειξη για εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα επιγονατίδας. Αυτές δε, χωρίζονται στις δοκιμασίες που αφορούν την επιγονατιδομηριαία άρθρωση και σε αυτές που αφορούν την εκτίμηση της θέσης της επιγονατίδας.

6.2.4.1 Ειδικές κλινικές δοκιμασίες της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης

Δοκιμασία πανικού (apprehension test)

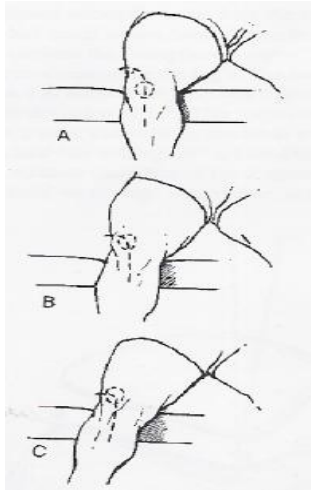


Εικόνα 6.10: Δοκιμασία πανικού (τροποποιημένο από Magee, 1992).

Η δοκιμασία αυτή εφαρμόζεται στην περίπτωση που χρειάζεται να επιβεβαιωθεί η ύπαρξη εξάρθρηματος ή υπεξάρθρηματος της επιγονατίδας. Η επιγονατιδική δοκιμή πανικού επίσης καλούμενη δόκιμη ανησυχίας του Fairbanks, εκτελείται με τον ασθενή σε ύπτια θέση και τον τετρακέφαλο χαλαρό. Το γόνατο του ασθενή βρίσκεται σε κάμψη 20-30°. Το πόδι υποστηρίζεται από το μηρό του εξεταστή. Η επιγονατίδα μετατοπίζεται χειρωνακτικά από τον εξεταστή προς τα έξω

(εικόνα 6.10). Όταν η δόκιμη είναι θετική, ο ασθενής παραπονιέται για πόνο και η ανησυχία ή ο πανικός είναι παρών στο πρόσωπο του ασθενή. Η ανησυχία δε, μπορεί να φανερωθεί με διάφορους τρόπους, που κυμαίνονται από τις λεκτικές εκφράσεις ανησυχίας, μέχρι την αρπαγή του γόνατος από τον ασθενή (Conrad & Stanitski, 2001; Fredericson & Yoon, 2006).

Δοκιμασία τροchioδρόμησης (Tracking test)



Εικόνα 6.11: A, B, Το γόνατο σε κάμψη και C, θετικό σημείο J ή έξω υπεξάρθρωμα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Minkowitz et al., 2007)

Με την δοκιμασία αυτή ελέγχεται η κίνηση της επιγονατίδας κατά την έκταση του γόνατος. Ο ασθενής είναι καθιστός, ο εξεταστής ζητάει να εκτείνει το γόνατο του ενεργητικά από τις 90° κάμψης στην πλήρη έκταση και παρατηρεί τη μετακίνηση της επιγονατίδας. Στους περισσότερους η επιγονατίδα φαίνεται να κινείται ευθεία με μια μικρή έξω μετατόπιση κοντά στην έκταση. Το σημάδι του γράμματος ανεστραμμένου J, περιγράφει την λανθασμένη πορεία της επιγονατίδας. Αντί η επιγονατίδα να κινείται προς τα πάνω κατά την έκταση του γόνατος, κινείται εξωτερικά για να δημιουργήσει ανεστραμμένη διαμορφωμένη πορεία (εικόνα 6.11), (Fredericson & Yoon, 2006; Dixit et al., 2007). Σε περίπτωση αδυναμίας του έσω πλατύ, δυπλασίας της τροχιλίας ή υψηλής θέσης της επιγονατίδας, καθώς και ανισορροπίας των έξω και έσω μαλακών ιστών μπορεί να δημιουργηθεί ένα θετικό σημείο J (Fredericson & Yoon, 2006).

Δοκιμασία νευρομυϊκού συντονισμού του έσω πλατύ

Η δοκιμασία νευρομυϊκού συντονισμού του έσω πλατύ εκτελείται με τον ασθενή σε ύπτια θέση. Ο εξεταστής τοποθετεί τα χέρια του σχηματίζοντας γροθιά του κάτω από το γόνατο καθώς ζητάει από τον ασθενή να εκτείνει το γόνατο. Η δοκιμή θεωρείται θετική όταν μια έλλειψη συντονισμένης πλήρους έκτασης είναι εμφανής, δηλαδή όταν ο ασθενής έχει τη δυσκολία να ολοκληρώσει ομαλά την έκταση ή να στρατολογήσει τους εκτεινόντες ή τους καμπτήρες του ισχίου για να ολοκληρωθεί η έκταση. Μια θετική δοκιμή μπορεί να είναι ένας δείκτης της δυσλειτουργίας του έσω πλατύ και μπορεί να οδηγήσει σε επιγονατιδικό εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα (Smith et al., 2008).

Δοκιμασία υπεξάρθρηματος έναντι της βαρύτητας (Gravity sublaxation test)

Η δοκιμασία υπεξάρθρηματος έναντι της βαρύτητας ελέγχει την έσω μετατόπιση της επιγονατίδας. Στην δοκιμασία αυτή, ο ασθενής είναι σε πλάγια θέση, με το πάσχον πόδι από πάνω. Ο ασθενής έχει το γόνατο του σε έκταση και τον τετρακέφαλο χαλαρό. Ο εξεταστής απάγει παθητικά το πόδι του ασθενή. Ασθενείς που έχουν έσω υπεξάρθρημα της επιγονατίδας, η επιγονατίδα μετατοπίζεται ορατά προς τα έσω. Ο ασθενής στην συνέχεια συσπά ισομετρικά τον τετρακέφαλο του. Εάν η επιγονατίδα παραμένει προς τα έσω, υπάρχει πλήρης διαχωρισμός του έξω πλατύ από την επιγονατίδα. Εάν η επιγονατίδα επανεκτοπιστεί προς τα έξω κατά την συστολή, ο έξω πλατύς είναι άθικτος. Η ακατάλληλη εξωτερική χειρουργική απελευθέρωση, μπορεί να προκαλέσει σαν επιπλοκή έσω υπεξάρθρημα της επιγονατίδας, διότι ο έξω καθεκτικός και ο έξω πλατύς μυς θα είναι ανεπαρκής να αποτρέψουν την έσω παρεκτόπιση της επιγονατίδας και επομένως ανίκανη να τοποθετήσουν την επιγονατίδα στην μηριαία τροχιλία (Smith et al., 2008; Shannon & Keene, 2007).

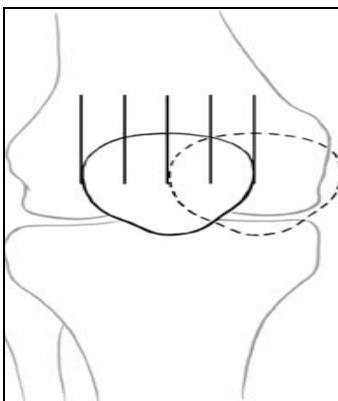
Δοκιμασία κριτικής σημασίας (critical test)



Εικόνα 6.12: Δοκιμασία κριτικής σημασίας στις 60° (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008)

Η δοκιμασία κριτικής εκτελείται με τον ασθενή να βρίσκεται σε καθιστή θέση. Ο εξεταστής με το ένα χέρι του σταθεροποιεί τον μηρό του ασθενή, ενώ το άλλο χέρι του, το τοποθετεί στο κάτω μέρος της κνήμης. Ο ασθενής εκτελεί ισομετρικές συσπάσεις του τετρακεφάλου σε πέντε τουλάχιστον γωνίες (0°, 20°, 45°, 60°, 90°) στις οποίες διαφορετικά σημεία της επιφάνειας της επιγονατίδας έρχονται σε επαφή με την μηριαία τροχιλία. Η συστολή είναι συνεχής τουλάχιστον για 10 δευτερόλεπτα, επειδή συχνά ο πόνος δεν είναι εμφανής από την αρχή. Με την δοκιμασία αυτή ελέγχεται η ακεραιότητα των περιοχών επαφής με την μηριαία τροχιλία (γι' αυτό και γίνεται έλεγχος σε τόσες γωνίες). Είναι θετική όταν υπάρχει πόνος ή και κριγμός σε μία τουλάχιστον γωνία από αυτές (McConnell, 1986).

Δοκιμασία κινητικότητας της επιγονατίδας (Mobility test)



Εικόνα 6.13: Η διαίρεση της επιγονατίδας σε τέσσερα τεταρτημόρια (τροποποιημένο από Dixit et al., 2007).

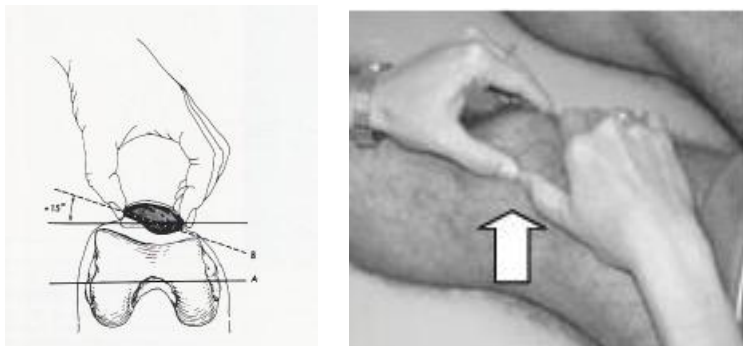
Η υπερκινητικότητα της επιγονατίδας με την έξω επιγονατιδική ολίσθηση συσχετίζεται με την χαλαρότητα του έσω επιγονατιδομηριαίου συνδέσμου ή του

επιγονατιδομηνισκικού συνδέσμου και συνδέεται με το επιγονατιδικό υπεξάρθρημα. Η δοκιμασία εκτελείται με το γόνατο σε 20°-30° κάμψη και το τετρακέφαλο χαλαρό. Το γόνατο στηρίζεται στο μηρό του εξεταστή ή τοποθετείται ένα μικρό μαξιλάρι κάτω από το γόνατο του ασθενή. Η επιγονατίδα διαιρείται σε τέσσερα τεταρτημόρια και έπειτα, γίνεται προσπάθεια για να μετατοπιστεί η επιγονατίδα σε μια εσωτερική κατεύθυνση και ακολουθείται από τη μετατόπιση σε μια εξωτερική κατεύθυνση κάτω από την καθοδήγηση του δείκτη και του αντίχειρα του εξεταστή. Ο εξεταστής σημειώνει τον βαθμό της κινητικότητας σε σχέση με τον αριθμό των τετράγωνων που μπορεί παθητικά να υπεξαρθρωθούν πάνω από τους μηριαίους κονδύλους (Fredericson & Yoon 2006; Mangine, 1995).

6.2.4.2 Ειδικές κλινικές δοκιμασίες θέσης της επιγονατίδας

Οι δοκιμασίες αυτές στοχεύουν στην εκτίμηση της στατικής θέσης της επιγονατίδας. Σε μια τόσο μιοεξαρτώμενη άρθρωση όπως είναι η επιγονατιδομηριαία, οποιαδήποτε ανισορροπία ή δυσλειτουργία των μαλακών μορίων, πολύ συχνά εκδηλώνεται με διαταραχή στη θέση της επιγονατίδας στο πάσχον μέλος. Επομένως, θεωρείται σημαντικό να ελεγχθεί η θέση της. Σε όλες αυτές τις δοκιμασίες θέσης της επιγονατίδας που θα αναφερθούν παρακάτω, το μέτρο σύγκρισης είναι το φυσιολογικό γόνατο, οπότε πάντα θα πρέπει να γίνεται σύγκριση με το φυσιολογικό. Επιπλέον, λόγω του ότι δεν έχει ελεγχθεί η αξιοπιστία των παρακάτω κλινικών δοκιμασιών, ενδείκνυται να εφαρμόζονται πάνω από μία φορά σε κάθε γόνατο προκειμένου να διασφαλιστεί η σταθερότητα της μέτρησης.

Δοκιμασία ανάσπασης της επιγονατίδας (tilt test)



Εικόνα 6.14: α) Δοκιμασία ανάσπασης (τροποποιημένη από Magee, 1992), β) (τροποποιημένη από Piva et al., 2006).

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση, με το γόνατο σε έκταση και τον τετρακέφαλο χαλαρό. Ο εξεταστής στέκεται στην άκρη του κρεβατιού, δίπλα από τον ασθενή και τοποθετεί τον αντίχειρα του εξωτερικά και τα δάκτυλα του εσωτερικά της επιγονατίδας (εικόνες 6.14 α,β). Ο εξεταστής ανυψώνει το έξω χείλος της επιγονατίδας μακριά από τον έξω μηριαίο κόνδυλο. Η επιγονατίδα δεν θα πρέπει να πιέζεται προς τα μέσα ή έξω αλλά να παραμένει στην μηριαία τροχιλία. Η γωνία που σχηματίζεται πρέπει να είναι 15° περίπου. Στους άντρες ίσως είναι 5° λιγότερο από ότι στις γυναίκες (Magee, 1992; Fredericson & Yoon, 2006). Σε περίπτωση που η γωνία είναι μικρότερη, τότε θα υπάρχει βράχυνση του έξω καθεκτικού συνδέσμου. Η έξω ανάσπαση μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη εσωτερική επιγονατιδική κινητικότητα και ανώμαλες υψηλές δυνάμεις μεταξύ της έξω επιφάνειας της επιγονατίδας και της έξω τροχιλίας (Fredericson & Yoon, 2006).

Δοκιμασία πλάγιας μετατόπισης (Glide test)

Η δοκιμασία πλάγιας μετατόπισης είναι μια άλλη δοκιμασία για την αξιολόγηση του επιγονατιδομηριαίου προσανατολισμού. Ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση, με το γόνατο χαλαρό σε έκταση. Η πλάγια μετατόπιση εξετάζεται με μία μεζούρα για να καταγράψει η απόσταση μεταξύ του κέντρου της επιγονατίδας και του έσω μηριαίου κονδύλου και του κέντρου της επιγονατίδα με του έξω μηριαίου κονδύλου. Το κέντρο της επιγονατίδας καθορίζεται από οπτική αξιολόγηση. Η επιγονατίδα πρέπει να απέχει εξίσου ($\pm 5\text{mm}$) από κάθε κόνδυλο, όταν το γόνατο βρίσκεται σε 20° κάμψη (Fredericson & Yoon, 2006). Εάν η επιγονατίδα μετατοπιστεί προς τα έξω, η απόσταση με την έξω πλευρά θα είναι μικρότερη (Ng & Cheng, 2002). 5mm εξωτερική μετατόπιση της επιγονατίδας προκαλεί 50% μείωση της δύναμης του έσω πλατύ μυός (Fredericson & Yoon, 2006).

Έλεγχος στροφής της επιγονατίδας



Εικόνα 6.15: Έλεγχος στροφής της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008).

Ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση με τον τετρακέφαλο χαλαρό. Ο εξεταστής πλησιάζει τους δείκτες των δύο χεριών του στις δύο πλευρές (έσω και έξω) της επιγονατίδας. Η διεύθυνση των δεικτών πρέπει να είναι στην ίδια ευθεία με την διεύθυνση των δάκτυλων των ποδιών (εικόνα 6.15). Αν δεν είναι, τότε η επιγονατίδα ενδέχεται να έχει κάποιο βαθμό στροφής. Συνήθως η στροφή είναι προς τα έξω για τον κάτω πόλο της επιγονατίδας, γεγονός που επιβεβαιώνει την λανθασμένη θέση και τροchioδρόμηση της (Μπίλλη, 2008).

Έλεγχος υψηλής και χαμηλής επιγονατίδας



Εικόνα 6.16: Έλεγχος για υψηλή ή χαμηλή επιγονατίδα (τροποποιημένο από Μπίλλη, 2008).

Ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση. Ο εξεταστής μετράει την απόσταση του επιγονατιδικού τένοντα (από τον κάτω πόλο της επιγονατίδας μέχρι το κνημιαίο κύρτωμα) η οποία πρέπει να είναι ίση με το μήκος (κατακόρυφο της επιγονατίδας), (εικόνα 6.16). Αν είναι μεγαλύτερη η απόσταση, τότε έχουμε υψηλή επιγονατίδα (patella alta), ενώ εάν η απόσταση είναι μικρότερη έχουμε χαμηλή επιγονατίδα (patella baja). Ιδιαίτερα η υψηλή επιγονατίδα, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφαλαίο είναι προδιαθεσικός παράγοντας για υπεξάρθρημα ή εξάρθρημα επιγονατίδας. Αυτό συμβαίνει γιατί εάν υπάρχει υψηλή επιγονατίδα χρειάζεται περισσότερη κάμψη του γόνατος για να βρεθεί η επιγονατίδα σε μια σταθερή θέση εντός της μηριαίας τροχιλίας και συνεπώς υπάρχει και μεγαλύτερη τάση για εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα (Μπίλλη, 2008).

6.2.5 Ψηλάφηση

Η ψηλάφηση αποτελεί μέρος της αντικειμενικής αξιολόγησης. Διακρίνεται σε επιπολής και σε εν τω βάθει ψηλάφηση. Ο εξεταστής πρέπει να είναι ήρεμος,

συγκεντρωμένος και διακριτικός. Η εφαρμογή υπερβολικής πίεσης καθώς και γρήγορες και απότομες κινήσεις πρέπει να αποφεύγονται. Θα πρέπει πρώτα να ψηλαφάται το υγιές μέλος για να συγκριθεί με το πάσχον, καθώς και όλες οι περιοχές κοντά στην άρθρωση του γόνατος. Πρέπει να ψηλαφηθεί η τοπική θερμοκρασία, η ύπαρξη οιδήματος, μυϊκού σπασμού καθώς και η κινητικότητα των ιστών, οστικές προεξοχές, οστά, οι σύνδεσμοι, οι τένοντες και να σημειωθεί ο πόνος ή οποιαδήποτε άλλη αντίδραση (Γιόφτσος & Μυστιδής, 2005). Παρακάτω αναλύεται η ψηλάφηση των οστών και των μαλακών μορίων της άρθρωσης του γόνατος.

Στην εσωτερική επιφάνεια του γόνατος ψηλαφάται:

- Ο έσω μηριαίος κόνδυλος, μέρος του οποίου είναι ψηλαφητό στις περισσότερες από τις 90° κάμψης του γόνατος. Ο έσω κόνδυλος είναι ψηλαφητός κοντά στο πάνω μέρος της επιγονατίδας και πιο κάτω, στο σημείο επαφής της κνήμης και του μηριαίου (Horrenfeld, 2008).
- Ο έσω κνημιαίος κόνδυλος, που ψηλαφάται εύκολα σαν οξύαιχμο άκρο από πίσω προς τα εμπρός (Horrenfeld, 2008).
- Το κνημιαίο κύρτωμα. Ο εξεταστής ακολουθεί τον επιγονατιδικό τένοντα και στην έσω επιφάνεια του βρίσκεται η κατάφυση του χηνείου ποδός με τον ομώνυμο θύλακο (Horrenfeld, 2008).
- Το φύμα των προσαγωγών, όπου ψηλαφάται στον έσω μηριαίο κόνδυλο μεταξύ του έσω πλατέος και των καμπτήρων μυών του γόνατος (Horrenfeld, 2008). Ένα παθολογικό εύρημα του εξαρθήματος της επιγονατίδας είναι ο πόνος των προσαγωγών κατά την ψηλάφηση στο φύμα των προσαγωγών (Wilk et al, 1998).
- Ο έσω μηνίσκος. Το πρόσθιο χείλος του έσω μηνίσκου είναι ψηλαφητό στο βάθος της μεσαρθρικής σχισμής. Όταν η κνήμη στρέφεται προς τα έσω, το έσω χείλος του έσω μηνίσκου προβάλλει περισσότερο και είναι ψηλαφητό, ενώ όταν η κνήμη στραφεί προς τα έξω, ο έσω μηνίσκος δεν ψηλαφάται (Horrenfeld, 2008).
- Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος, ο οποίος βρίσκεται προς τα πίσω της έσω επιφάνειας του γόνατος. Ο εξεταστής για να ψηλαφίσει τον έσω πλάγιο σύνδεσμο πρέπει να εντοπίσει την έσω μεσαρθρική σχισμή. Καθώς προχωράει προς τα έσω και πίσω κατά μήκος της μεσαρθρικής σχισμής, ο σύνδεσμος βρίσκεται ακριβώς κάτω από τα άκρα των δακτύλων του εξεταστή (Horrenfeld, 2008).
- Ο ραπτικός, ο ισχνός προσαγωγός και ο ημιτενοντώδης ενισχύουν την έσω επιφάνεια του γόνατος και γίνονται εμφανέστεροι όταν εφαρμοστεί αντίσταση στην

κάμψη του γόνατος. Ο ημιτενοντώδης είναι πιο πίσω και κάτω. Ο ισχνός προσαγωγός βρίσκεται λίγο πιο μπροστά και προς τα έξω του ημιτενοντώδους. Ο τένοντας του ραπτικού δεν ψηλαφάται. Ο ημιϋμενώδης ψηλαφάται αν ο εξεταστής τοποθετήσει τα δάκτυλα του μεταξύ των τενόντων του ημιτενοντώδους και του ισχνού προσαγωγού (Horrenfeld, 2008).

Στην έξω επιφάνεια του γόνατος ψηλαφάται:

- Ο έξω κνημιαίος κόνδυλος, που ψηλαφάται στην περιοχή όπου προσφύεται ο έξω μηνίσκος (Horrenfeld, 2008).
- Ο έξω μηριαίος κόνδυλος, όπου κατά την ψηλάφηση αποδεικνύεται ότι είναι μικρότερος από τον έσω, λόγω μερικής επικάλυψης του από την επιγονατίδα (Horrenfeld, 2008).
- Η κεφαλή της περόνης, όπου βρίσκεται πίσω και κάτω από το μεσάρθριο διάστημα και πάνω της προσφύεται ο δικέφαλος μηριαίος και ο έξω πλάγιος σύνδεσμος. Η κεφαλή της περόνης βρίσκεται στο ίδιο ύψος με το κνημιαίο όγκωμα (Horrenfeld, 2008).
- Ο έξω μηνίσκος, όπου ψηλαφάται ενώ το γόνατο του ασθενή είναι σε ελαφριά κάμψη. Ο εξεταστής προχωράει με τον αντίχειρα του στη μεσαρθρική σχισμή, και αισθάνεται το πρόσθιο χείλος του έξω μηνίσκου. Σε περίπτωση κάποιας κάκωσης του έξω μηνίσκου, ανευρίσκεται ευαισθησία στους στεφανιαίους συνδέσμους (Horrenfeld, 2008).
- Ο έξω πλάγιος σύνδεσμος, όπου για να ψηλαφηθεί ζητείται από τον ασθενή να σταυρώσει τις κνήμες του, έτσι ώστε η άρθρωση της ποδοκνημικής να ακουμπάει πάνω στο αντίθετο γόνατο. Όταν το γόνατο είναι σε κάμψη 90° και το ισχίο σε απαγωγή και έξω στροφή, η λαγονοκνημιαία ταινία χαλαρώνει και επιτρέπει στον έξω πλάγιο σύνδεσμο εύκολα να απομονωθεί (Horrenfeld, 2008).
- Ο τένοντας του δικέφαλου μηριαίου, ο οποίος ψηλαφάται με το γόνατο του ασθενή σε κάμψη. Ψηλαφάται λίγο πριν την κατάφυση του, στην κεφαλή της περόνης και σε περίπτωση απόσπασής του αναδεικνύεται ευαισθησία τοπικά και πιθανόν χάσμα (Horrenfeld, 2008).
- Η λαγονοκνημιαία ταινία, όπου ψηλαφάται καλύτερα όταν το γόνατο είναι σε έκταση ή σε κάμψη με αντίσταση (Horrenfeld, 2008).

Στην οπίσθια επιφάνεια του γόνατος ψηλαφάται:

- Οι δύο κεφάλες του γαστροκνημίου, όπου είναι ψηλαφητές στην κατάφυση τους στην οπίσθια επιφάνεια του μηριαίου, ακριβώς πάνω από τον έσω και έξω κόνδυλο, ενώ το γόνατο είναι σε κάμψη. Οι κεφάλες του γαστροκνημίου δεν ψηλαφιούνται τόσο καλά όσο οι τένοντες των ιγνυακών μυών που βρίσκονται ακριβώς από πάνω τους (Horpenfeld, 2008).

Στην πρόσθια επιφάνεια ψηλαφάται:

- Η μηριαία τροχιλία, όπου ψηλαφάται ενώ ο εξεταστής τοποθετήσει τους αντίχειρες του πάνω στην έσω και έξω μεσαθρική γραμμή, προχωράει προς τα πάνω κατά μήκος των μηριαίων κονδύλων μέχρι το ψηλότερο σημείο της επιγονατίδας. Τότε, πάνω από την επιγονατίδα ψηλαφά προς τη μέση γραμμή, μέχρι να φτάσει τη μεσοκονδύλια τροχιλιακή εντομή. Το έσω και έξω μέρος της οπίσθιας επιφάνειας της επιγονατίδας είναι προσιτά στην ψηλάφηση, όταν το γόνατο είναι σε έκταση. Η επιγονατίδα μπορεί να κινηθεί ευκολότερα προς τα μέσα παρά προς τα έξω (Horpenfeld, 2008). Στην συνέχεια ο εξεταστής ψηλαφά την επιγονατίδα για κριγμό καθώς ο ασθενής κάμπτει και εκτείνει ενεργά το γόνατο του. Η παρουσία του κριγμού δεν σχετίζεται πάντα με πόνο ή με προβλήματα της επιγονατίδας, καθώς μπορεί να υπάρχει χαρακτηριστικός πόνος με ελάχιστο κριγμό ή ελάχιστος πόνος με χαρακτηριστικό κριγμό (Carson et al., 2008).

- Ο τετρακέφαλος. Ο έσω και ο έξω πλατύς, σχηματίζουν ορατές μυϊκές προβολές στην έσω και έξω πλευρά του μηρού, που είναι εύκολα ψηλαφητές. Ο εξεταστής ψηλαφά και τους δύο τετρακέφαλους μηριαίους και τους συγκρίνει για συμμετρία και αν υπάρχει κανένα έλλειμμα ή διάσπαση. Χάσματα παρατηρούνται πολύ συχνά στο κάτω μέρος του ορθού ή του μέσου μηριαίου ακριβώς κεντρικά της επιγονατίδας. Οι διασπάσεις αυτές μπορεί να είναι εγκάρσια ελλείμματα που φαίνονται πιο μαλακά από την υπόλοιπη μάζα του συσπασμένου τετρακεφάλου (Horpenfeld, 2008).

- Ο επιγονατιδικός τένοντας, ο οποίος είναι ψηλαφητός από το κάτω χείλος της επιγονατίδας μέχρι την κατάφυση του στο κνημιαίο όγκωμα. Σε περίπτωση που ο επιγονατιδικός τένοντας αποσπασθεί από την κατάφυση του, στη θέση της κατάφυσης παρατηρείται ένα κενό με μεγάλη ευαισθησία στην περιοχή του κνημιαίου ογκώματος (Horpenfeld, 2008).

6.2.6 Βάδιση και λειτουργικές δοκιμασίες

Ένα επιπλέον στοιχείο της αντικειμενικής αξιολόγησης αποτελεί η λειτουργική αξιολόγηση του ασθενή. Ο εξεταστής ζητάει από τον ασθενή να βαδίσει στο χώρο της εξέτασης. Το βάδισμα του ασθενή πρέπει να γίνεται με ομαλή και ρυθμική κίνηση. Στη διάρκεια του βαδίσματος το γόνατο είναι σε ελαφριά κάμψη κατά τη φάση της αιώρησης και ο τετρακέφαλος συσπάται για να αρχίσει το επόμενο βήμα. Μετά το σημείο της φάσης αιώρησης, συσπώνται οι ιγνυακοί για να επιβραδύνουν την κίνηση της κνήμης, ώστε να γίνει το πάτημα της πτέρνας. Το γόνατο πρέπει να είναι σε πλήρη έκταση όταν η πτέρνα πατά στο έδαφος. Σημειώνεται εάν ο ασθενής παρουσιάζει χωλό βάδισμα. Απαραίτητη είναι η παρατήρηση της γωνίας του βήματος κατά την διάρκεια που περπατάει ο ασθενής. Στην συνέχεια καθορίζεται εάν χρησιμοποιεί κάποιο παθολογικό πρότυπο βάδισης (Horrenfeld, 2008). Η εξέταση της βάδισης μπορεί να δείξει υπερβολικό πρηγισμό του άκρου πόδα (Dixit et al., 2007).

Μια συστηματική λειτουργική αξιολόγηση απαιτεί να εκτελέσει ο ασθενής δραστηριότητες όπως το ανέβασμα και κατέβασμα σκαλοπατιών, το βαθύ κάθισμα με τα δύο ποδιά ή το ένα πόδι, το ημικάθισμα με τα δύο ή το ένα πόδι, να πηδάει στο ένα πόδι, το τρέξιμο (Gould & Davies, 1985). Με αυτές τις λειτουργικές δραστηριότητες ο εξεταστής παρατηρεί την κίνηση της επιγονατίδας και την τυχόν αναπαραγωγή των συμπτωμάτων (Dixit et al., 2007). Κατά την διάρκεια όλων αυτών των δραστηριοτήτων το υγιές σκέλος συγκρίνεται με το πάσχον. Επόμενο βήμα είναι να ζητηθεί από τον ασθενή να εκτελέσει συγκεκριμένες κινήσεις που παίζουν ρόλο στις καθημερινές του δραστηριότητες. Αυτό επιτρέπει να καθοριστεί η δυνατότητα του ασθενή να απόδοση λειτουργικά (Gould & Davies, 1985).

Τέλος, εφόσον συγκεντρωθούν και καταγράφουν όλα τα υποκειμενικά και αντικειμενικά ευρήματα, συνεκτιμούνται και αξιολογούνται όλα τα στοιχεία και αναλόγως σχεδιάζεται και οργανώνεται το πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης, το οποίο περιγράφεται αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ο πρωτογενής τραυματισμός έχει σαν αποτέλεσμα την έναρξη της διαδικασίας επούλωσης, της οποίας η διάρκεια συνήθως εξαρτάται από την έκταση του τραυματισμού και το ποσοστό προσέγγισης των ακρών της τραυματισμένης κατασκευής. Κατ' επέκταση, η φάση επούλωσης / στάδιο τραυματισμού στο οποίο βρίσκεται ο ασθενής υπαγορεύει και τους στόχους θεραπείας (μια και αυτοί διαφέρουν σε κάθε στάδιο). Η διαδικασία επούλωσης αποτελείται από τρία στάδια: 1) το στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας, 2) το στάδιο της ανακατασκευής και 3) το στάδιο της ωρίμανσης. Τα τρία αυτά στάδια έχουν καθορισμένη αλληλουχία, επικαλύπτουν μεν το ένα το άλλο, αλλά έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που διέπονται από τις φυσιολογικές ιστολογικές διεργασίες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια του κάθε σταδίου (Καπρέλη, 2003).

Μετά από κάποιο εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα της επιγονατίδας το στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας είναι το πρώτο κατά την διαδικασία της επούλωσης. Ο στόχος της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης στο στάδιο αυτό είναι η εξάλειψη της φλεγμονής καθώς και η μείωση των συμπτωμάτων (με πρωταρχικό σύμπτωμα τον πόνο). Τα φυσικά μέσα είναι αποτελεσματικά στο στάδιο αυτό και ο στόχος τους είναι η μείωση του οιδήματος, του πόνου και του μυϊκού σπασμού. Κύριο μέλημα είναι η προφύλαξη της περιοχής ώστε να μην προκληθεί περαιτέρω τραυματισμός. Στο επόμενο στάδιο, το στάδιο της ανακατασκευής, οι στόχοι εκτός από τους παραπάνω είναι η εκκίνηση της επούλωσης με σημαντικό στοιχείο την σωστή ευθυγράμμιση των κολλαγόνων ινών. Στο στάδιο της ωρίμανσης οι στόχοι είναι η βελτίωση της μυϊκής λειτουργικής ικανότητας του ασθενή, η αποκατάσταση του νευρομυϊκού συντονισμού του γόνατος καθώς και η πλήρη δραστηριοποίηση του ασθενή. Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικότερα και τα τρία στάδια επούλωσης με τους θεραπευτικούς στόχους και τα μέσα που προτείνονται για θεραπεία στο κάθε στάδιο.

7.1 ΣΤΑΔΙΟ ΦΛΕΓΜΟΝΩΔΟΥΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας είναι το πρώτο κατά την διαδικασία επούλωσης. Το στάδιο της φλεγμονής είναι επιτακτικής σημασίας για την έναρξη των επόμενων σταδίων και την ολοκλήρωση της επούλωσης, και παρόλο που έχει αρνητικές επιδράσεις, εάν δεν υπήρχε η φλεγμονή δεν θα μπορούσε να γίνει ανακατασκευή και ωρίμανση (Καπρέλη, 2003). Αρχικά στο στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας γίνεται σύσπαση των αρτηριολίων. Στην συνέχεια επέρχεται η διαστολή των αρτηριολίων και των φλεβιδίων και διάνοιξη του πλέγματος των τριχοειδών αγγείων και η κυτταρική μεμβράνη καθίστανται ιδιαίτερα διαπερατή στα υγρά και τα μακρομόρια. Έτσι, ένα φλεγμονώδες εξίδρωμα ρέει προκαλώντας οίδημα. Κατά τη φλεγμονώδη διεργασία τα φαγοκύτταρα καθαρίζουν την περιοχή από τον τραυματισμένο ιστό και στην περιοχή του τραυματισμού γίνεται παραγωγή πήγματος και ουλώδους ιστού. Η ανάπτυξη του ουλώδους ιστού αρχίζει 12 ώρες μετά τον τραυματισμό και ολοκληρώνεται μέσα σε 48 περίπου ώρες (Καπρέλη, 2003).

Το στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας αρχίζει από την αρχή των συμπτωμάτων και διαρκεί περίπου πέντε ημέρες. Στα υπεξαρθρήματα ο χρόνος της φλεγμονώδους διεργασίας μπορεί να είναι λιγότερος και η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση είναι πιο ήπια από ότι στα εξαρθρήματα όπου χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή.

Όσον αφορά την αντιμετώπιση των εξαρθρημάτων στο στάδιο αυτό, αρχικά γίνεται ανάταξη της επιγονατίδας. Ενώ ο ασθενής έχει το γόνατο του σε έκταση, ψηλαφώντας ο κλινικός την επιγονατίδα με τον αντίχειρα και το δείκτη την επαναφέρει με μικρή πίεση μέσα στην μηριαία αύλακα. Στην συνέχεια το γόνατο ακινητοποιείται με ένα ελαφρύ επίδεσμο ή ένα γύψινο νάρθηκα για 4 έως και 6 βδομάδες. Η ακινητοποίηση του γόνατος γίνεται σε πλήρη έκταση, μια και η θέση αυτή είναι σταθερή για την επιγονατίδα και επιτρέπει την πλήρη επούλωση των μαλακών μορίων με αποφυγή τυχόν βραχύνσεων. Στην φάση αυτή, θα πρέπει να αποφεύγεται η κινητοποίηση και η πλήρης φόρτιση του γόνατος. Η βάρδια εκτελείται κυρίως με την βοήθεια βακτηριών με μερική συνήθως φόρτιση του πάσχοντος σκέλους (Dandy, 1995).

Η κλινική εικόνα στο στάδιο αυτό έχει πόνο, οίδημα, ερυθρότητα, αυξημένη τοπική θερμοκρασία και αυξημένο μυϊκό σπασμό. Έχοντας υπόψη λοιπόν την κλινική εικόνα, οι στόχοι στο στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας είναι:

- Η καταστολή της φλεγμονής.
- Η μείωση του οιδήματος.

- Η μείωση του πόνου (Bily et al., 2008).

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους στόχους, τα φυσικοθεραπευτικά μέσα που συνήθως χρησιμοποιούνται σε αυτό το στάδιο είναι:

- Ακινητοποίηση.
- Περίδεση.
- Ανάρροπη θέση.
- Κρυοθεραπεία.
- Μη θερμικός υπέρηχος.
- Laser χαμηλής ισχύος.
- T.E.N.S.

Αρχικά η περίδεση που εφαρμόζεται γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διευκολύνεται η ροή του αίματος προς την καρδιά. Η πίεση που ασκείται είναι μεγαλύτερη προς τα πλησιέστερα σημεία, με κέντρο πάντα προς την καρδιά (Πουλμένης, 2005). Με την περίδεση επιτυγχάνεται η άμεση ακινητοποίηση του γόνατος, που έχει ως αποτέλεσμα την προστασία αυτού και των παρακείμενων ιστών από περαιτέρω βλάβη, καθώς και μείωση της φλεγμονής και του πόνου (Beasley & Vidal, 2004). Στην συνέχεια το τραυματισμένο σκέλος τοποθετείται υψηλότερα από το επίπεδο της καρδιάς (ανάρροπη θέση), έτσι ώστε με τη βαρύτητα και σε συνδυασμό με την πίεση να υποβοηθείται η επαναφορά του αίματος και του οιδήματος στο κεντρικό κυκλοφορικό σύστημα (Πουλμένης, 2005).

Χρησιμοποιούνται κρύα επιθέματα για να μειωθεί ο πόνος και το οίδημα γύρω από το γόνατο (Helgeson & Smith, 2008). Η εφαρμογή του πάγου γίνεται για 15 με 20 λεπτά ενώ ο πάγος εφαρμόζεται απαραίτητως τις πρώτες 48 ώρες (McConnell, 2007). Στην συνέχεια χρησιμοποιείται ο υπέρηχος για μείωση της φλεγμονής, του πόνου και του μυϊκού σπασμού (McConnell, 2007). Στο οξύ στάδιο του εξαρθήματος της επιγονατίδας ο υπέρηχος που συνίσταται να χρησιμοποιείται είναι διακοπτόμενης έντασης 0,2 W/cm και χρονικής διάρκειας 5 λεπτών, προκειμένου να ενεργοποιηθούν οι μη θερμικές ιδιότητες του υπερήχου. Ακόμα στο πρόγραμμα αποκατάστασης εντάσσεται και το Laser χαμηλής ισχύος και η συσκευή διαδερμικού ηλεκτρικού νευρικού ερεθισμού (T.E.N.S) για να επιτευχθεί αναλγησία στην περιοχή. Επιπλέον, κατά την διάρκεια της ακινητοποίησης εκτελούνται ήπιες ασκήσεις για την βελτίωση της δύναμης, της αντοχής και της ελαστικότητας των περιβαλλόμενων

μιϊκών ομάδων που δεν προκαλούν κίνδυνο φόρτισης της τραυματισμένης βιολογικής κατασκευής (Πουλμέντης, 2005).

7.2 ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το στάδιο της ανακατασκευής ακολουθεί μετά από το στάδιο φλεγμονώδους διεργασίας. Στο στάδιο αυτό ο ουλώδης ιστός μετατρέπεται σε ιστό από τον οποίο είναι φτιαγμένη η τραυματισμένη βιολογική δομή. Οι ινοβλάστες προσελκύονται στη τραυματισμένη περιοχή και παράγουν καινούργιο ιστό με ελαττωμένες όμως μηχανικές ικανότητες. Οι καινούργιες ίνες όμως δεν έχουν τη διάταξη και την μορφή των παλιών ινών, παρά είναι διατεταγμένες με μη οργανωμένο και χαοτικό σχήμα αποτέλεσμα αυτό να επηρεάζει την ικανότητα τους να δεχτούν αποτελεσματικά φόρτιση. Η ενίσχυση αυτή των καινούργιων ινών γίνεται προς το τέλος του σταδίου της ανακατασκευής. Η προοδευτική φόρτιση και η κινητοποίηση της άρθρωσης σε αυτό το στάδιο πρέπει να είναι συνετή ώστε να προκαλεί ωφέλιμο μηχανικό ερεθισμό αλλά και να αποτρέπει τον τραυματισμό των καινούργιων ινών, ώστε να επιτευχθεί η έναρξη της νέας φλεγμονής ή της χρόνιας φλεγμονώδους διεργασίας (Καπρέλη, 2003).

Το στάδιο της ανακατασκευής αρχίζει από την πέμπτη συνήθως μέρα και κρατάει περίπου μέχρι την έκτη βδομάδα. Η κλινική εικόνα στο στάδιο αυτό είναι πόνος, οίδημα, περιορισμός της δύναμης και της λειτουργικότητας του ασθενή. Έτσι, οι στόχοι στο στάδιο της ανακατασκευής είναι οι ακόλουθοι:

- Καταστολή της φλεγμονής.
- Μείωση του πόνου.
- Μείωση του οιδήματος.
- Εκκίνηση της επούλωσης / ευθυγράμμιση κολλαγόνων ινών.
- Επίτευξη ελεγχόμενης (χωρίς πόνο) τροχιάς κίνησης.
- Μυϊκή ενεργοποίηση χωρίς πόνο.
- Βελτίωση της λειτουργικότητας του ασθενή.
- Επανεκπαίδευση της βάρδισης.

Λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους, τα φυσικοθεραπευτικά μέσα που συνίστανται να χρησιμοποιηθούν στο στάδιο της ανακατασκευής είναι τα ακόλουθα:

Αρχικά για μείωση του πόνου και της φλεγμονής

- Μη θερμικός υπέρηχος
- T.E.N.S.
- Laser χαμηλής ισχύος.
- Μάλαξη.

Για εκκίνηση της επούλωσης

- Θερμοθεραπεία.
- Θερμικός υπέρηχος.
- Κινησιοθεραπεία.
- Ενεργητικές ασκήσεις. Με έμφαση στις ασκήσεις ενεργοποίησης του έσω πλατύ.
- Ασκήσεις ελαστικότητας.
- Περίδεση τύπου taping.
- Ορθωτικά μέσα.
- Ασκήσεις ενδυνάμωσης.

Στο στάδιο της ανακατασκευής θα πρέπει κατ' αρχήν να συνεχιστεί η καταστολή της φλεγμονής και κατά δεύτερο λόγο θα πρέπει να ανοίξει τους διαύλους επούλωσης των ιστών. Γι' αυτό και τα φυσικά μέσα, όπως φαίνεται παραπάνω, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Αρχικά για την μείωση της φλεγμονής και του πόνου εφαρμόζεται μη θερμικός υπέρηχος, T.E.N.S, Laser χαμηλής ισχύος και μάλαξη, ενώ για την εκκίνηση της επούλωσης εφαρμόζεται θερμοθεραπεία (όπως διαθερμίες βραχέων και μικροκυμάτων, θερμικός υπέρηχος, θερμά επιθέματα, δινόλουτρο, παραφινόλουτρο και τέλος είτε υπέρυθρη ή υπεριώδης ακτινοβολία), κινησιοθεραπεία, περίδεση τύπου taping και ασκήσεις ελαστικότητας (όπως διατάσεις της λαγονοκνημιαίας ταινίας, των ισchioκνημιαίων και των πελματιαίων καμπτήρων), (Πουλμένης, 2005). Μετά από την διακοπή της χρήσης της ακινητοποίησης, ίσως είναι χρήσιμο να τοποθετηθεί ένα ειδικό ορθωτικό μέσο για τον έλεγχο της μετατόπισης της επιγονατίδας, το οποίο θα πρέπει να εφαρμόζεται κατά την διάρκεια των ασκήσεων και των λειτουργικών δραστηριοτήτων (Fulkerson, 2002).

Κύριο μέλημα στο στάδιο της ανακατασκευής είναι η αύξηση της δύναμης χωρίς να αυξηθεί ο πόνος και η φλεγμονή (Paulos et al., 1980). Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί ώστε οι ενεργητικές ασκήσεις, οι ασκήσεις ελαστικότητας καθώς και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης να ενταχθούν πολύ ήπια και

σταδιακά στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι ασκήσεις ενεργοποίησης του έσω πλατύ καθώς και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης αποτελούν βασικά “εφόδια” του ασθενή που θα οδηγήσουν στην σταθερότητα της επιγονατίδας.

7.3 ΣΤΑΔΙΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ

Το στάδιο της ωρίμανσης ακολουθεί το στάδιο της ανακατασκευής και αρχίζει από την έκτη βδομάδα και μπορεί να διαρκέσει μέχρι και 6 μήνες. Στο στάδιο αυτό ο καινούργιος ιστός αρχίζει να ευθυγραμμίζεται και να αποκτάει τις φυσιολογικές μηχανικές του ιδιότητες. Επίσης, στο στάδιο αυτό παρατηρείται η συρρίκνωση του όγκου της τραυματισμένης περιοχής από τους μυοϊνοβλάστες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ελάττωση του όγκου της τραυματισμένης περιοχής (Καπρέλη, 2003).

Η κλινική εικόνα που χαρακτηρίζει το στάδιο της ωρίμανσης είναι η εξάλειψη του πόνου και η επαναπρόκτηση της τροχιάς της κίνησης καθώς και της φυσιολογικής λειτουργικότητας του γόνατος. Έχοντας υπόψη την κλινική αυτή εικόνα, οι στόχοι στο στάδιο της ωρίμανσης είναι οι ακόλουθοι:

- Η βελτίωση του νευρομυϊκού συντονισμού.
- Η βελτίωση της μυϊκής λειτουργικής ικανότητας (δηλ. δύναμης, αντοχής, ελαστικότητας).
- Η επανένταξη του ασθενή στις δραστηριότητες του.
- Η πλήρη επούλωση της κάκωσης.
- Η πλήρη δραστηριοποίηση του ασθενή.

Έτσι, τα φυσικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την εκπλήρωση των στόχων της ωρίμανσης είναι:

- Θερμοθεραπεία.
- Κινησιοθεραπεία.
- Ασκήσεις ελαστικότητας.
- Ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας / νευρομυϊκού συντονισμού.
- Ασκήσεις ενδυνάμωσης.

Όλα αυτά τα μέσα αποκατάστασης παρατίθενται αναλυτικότερα στο όγδοο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται τα θεραπευτικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση των εξαρθημάτων και των υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας. Ιδιαίτερα παρακάτω αναλύονται ασκήσεις ενεργοποίησης του έσω πλατύ, ασκήσεις ενδυνάμωσης του τετρακεφάλου, ασκήσεις ενδυνάμωσης των υπόλοιπων μυών (μέσο γλουτιαίου, προσαγωγών, οπίσθιων μηριαίων και γαστροκνημίου), ασκήσεις ελαστικότητας και ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού και επανένταξης στις λειτουργικές δραστηριότητες. Επιπλέον, θα αναλυθεί η διόρθωση των εμβιομηχανικών αποκλίσεων, η περίδεση τύπου taping, τα ορθωτικά μέσα και τέλος τα φυσικά μέσα που χρησιμοποιούνται στα τρία στάδια επούλωσης.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει διαφοροποίηση στην ένταση, ποιότητα, ποσότητα και διάρκεια των ασκήσεων και των υπόλοιπων μέσων αποκατάστασης μεταξύ περιπτώσεων εξαρθημάτων και υπεξαρθημάτων. Σαφώς σε περιπτώσεις εξαρθημάτων η αποκατάσταση είναι πιο ήπια σε σχέση με τα υπεξαρθήματα. Πάντα βέβαια ο κλινικός θα πρέπει να έχει ως γνώμονα το στάδιο επούλωσης και την κλινική σημειολογία του ασθενή (πόνος, οίδημα, αντοχές κτλ.).

8.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΣΩ ΠΛΑΤΥ

Ο έσω πλατύς αποτελεί βασικός σταθεροποιός της επιγονατίδας προς τα έσω και γι' αυτό δίνεται ιδιαίτερη έμφαση και δουλεύεται μεμονωμένα από τον υπόλοιπο τετρακέφαλο (Moore, 1998).

Σε περιπτώσεις τραυματισμού της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης (εξαρθήματα-υπεξαρθήματα επιγονατίδας), εμφανίζεται στην άρθρωση αρθρογενής μυϊκή αναχαίτιση του έσω πλατύ οδηγώντας σε αναστολή της λειτουργίας του (Καπρέλη, 2003). Έτσι πριν αρχίσουν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του έσω πλατύ είναι σημαντικό να προηγηθούν οι ασκήσεις ενεργοποίησης.

Ιδιαίτερη έμφαση για την ενεργοποίηση του έσω πλατύ πρέπει να δοθεί στο χρόνο και στην ένταση της σύσπασης του έσω πλατύ σε σχέση με τον έξω πλατύ. Για έναν ασθενή που δεν μπορεί να συσπάσει τον έσω πλατύ εφαρμόζεται

ηλεκτρικός ερεθισμός για να διευκολυνθεί η σύσπαση (McConnell, 2002; Wooball & Weish, 1990; Mirzabeigi et al., 1999). Για την ενεργοποίηση του έσω πλατύ επίσης μπορεί να εκτελεστεί ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση (εικόνα 8.1), (Bily et al., 2008). Η ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση βελτιώνει τη συστολή του έσω πλατύ (McConnell, 2007; Mirzabeigi et al., 1999), μειώνει τον πόνο και μειώνει την μετατόπιση της επιγονατίδας εκτός της μηριαίας αύλακας (Yip & Ng, 2006).



Εικόνα 8.1: Επανατροφοδότηση του έσω πλατύ (τροποποιημένο από Helgeson & Smith, 2008).

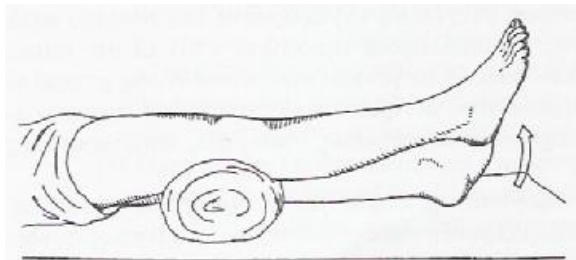
Επίσης, σημαντικό ρόλο για την ενεργοποίηση του έσω πλατύ μυός διαδραματίζουν οι οπτικές υποδείξεις. Ο ασθενής διδάσκεται να τοποθετεί το ένα χέρι του πάνω στον έσω πλατύ μυ και το άλλο πάνω στον έξω πλατύ μυ. Όταν ο ασθενής νιώσει του μύες του να συσπώνονται και να χαλαρώνουν, τότε ο εξεταστής ζητάει από τον ασθενή να προσπαθήσει να διατηρήσει μια συστολή του έσω πλατύ ενώ ο έξω πλατύς χαλαρώνει. Η επανατροφοδότηση θα βοηθήσει στη διαδικασία μάθησης του μυϊκού ελέγχου. Στην συνέχεια μπορεί να ζητηθεί από τον ασθενή να παράγει μια συστολή του έσω πλατύ κρατώντας την ενεργοποίηση του έξω πλατύ στο ελάχιστο (Zarrala et al., 1992). Η χρήση συσκευών με δύο κανάλια για την παρακολούθηση της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας του έσω και του έξω πλατύ ταυτόχρονα μπορεί να βοηθήσει τον ασθενή να επανακτήσει τον νευρομυϊκό έλεγχο της δύναμης, της συστολής και του συγχρονισμού πυροδότησης του έσω πλατύ (Prentice, 2007).

Επιπλέον, η **περίδεση** βοηθά στην ενεργοποίηση του έσω πλατύ νωρίτερα από τον έξω πλατύ κατά την διάρκεια της επανεκπαίδευσης (McConnell, 2007). Αρχικά η περίδεση εφαρμόζεται όλο το 24ωρο. Σταδιακά ελαττώνεται ο χρόνος εφαρμογής της περίδεσης, καθώς ο ασθενής αρχίζει να ελέγχει τον έσω πλατύ (Prentice, 2007). Περισσότερες πληροφορίες για την περίδεση δίνονται σε επόμενη ενότητα.

Επιπλέον, ο λοξός έσω πλατύς μπορεί να ενεργοποιηθεί κατά την διάρκεια των **ασκήσεων ανοικτής κινητικής αλυσίδας** με έσω στροφή της κνήμης, ενώ κατά την διάρκεια των ασκήσεων κλειστής κινητικής αλυσίδας με έξω στροφή του ισχίου (O'Sullivan & Popelas, 2005). Οπότε προτείνεται να εκτελούνται ασκήσεις από αυτές τις δύο θέσεις.

Ασκήσεις **χωρίς φόρτιση**, όπως η ανύψωση του ευθειασμένου άκρου από ύπτια θέση εάν συνδυαστεί με έξω στροφή ή με ισομετρική προσαγωγή του ισχίου, ο έσω πλατύς μπορεί προνομιακά να ενεργοποιηθεί και να ενδυναμωθεί. Αυτό ισχύει γιατί πολλές ίνες του έσω πλατέος εκφύονται από τον τένοντα του μεγάλου προσαγωγού (Kisner & Colby, 2003).

Για την τελική **έκταση μικρού τόξου**, η άσκηση ξεκινάει με το γόνατο σε μικρή κάμψη λίγων μοιρών (εικόνα 8.2). Η γωνία της κάμψης αυξάνεται, όσο αυτό γίνεται ανεκτό από τον ασθενή ή όσο καθορίζεται από την κατάσταση του. Αρχικά, ο ασθενής εκτείνει το γόνατο μόνο ενάντια στην αντίσταση της βαρύτητας. Η ενδυνάμωση στην τελική έκταση εκπαιδεύει τον μυ, για να λειτουργήσει εκεί όπου είναι λιγότερο αποδοτικός (Kisner & Colby, 2003).



Εικόνα 8.2: Τελική έκταση μικρού τόξου (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003).

Για ασκήσεις **με φόρτιση**, αν η φόρτιση είναι επώδυνη, ο ασθενής ξεκινάει με μυϊκές συσπάσεις του τετρακεφάλου σε κλειστή αλυσίδα με μερική φόρτιση. Ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση, με το γόνατο του σε έκταση ή σε ελαφριά κάμψη, με την πτέρνα στο πάτωμα. Ζητείται από τον ασθενή να πιέσει την πτέρνα του στο πάτωμα και τον μηρό του πάνω στο κάθισμα της καρέκλας, για να προκαλέσει σύσπαση των ισχιοκνημιαίων, ενώ ταυτόχρονα εκτελεί σύσπαση του τετρακεφάλου, έχοντας στραμμένη την προσοχή του στις συσπάσεις του έσω πλατέος. Ο ασθενής κρατάει τη σύσπαση, έπειτα χαλαρώνει και επαναλαμβάνει (Kisner & Colby, 2003). Επιπλέον, ενώ ο ασθενής βρίσκεται **σε καθιστή θέση** με το γόνατο του λυγισμένο στις 45° κάμψη, την πτέρνα να ακουμπάει στο πάτωμα ή πάνω σε μια κεκλιμένη

πλατφόρμα και να πιέζει προς τα κάτω, ταυτόχρονα εφαρμόζεται επανατροφοδότηση του έσω πλατύ (Helgeson & Smith, 2008).

Στην συνέχεια από την **όρθια θέση**, ζητείται από τον ασθενή να κάνει ένα βήμα με το προσβεβλημένο άκρο και να γείρει τον κορμό του πάνω από αυτό προς τα εμπρός, ελέγχοντας το πόσο της κάμψης του γόνατος και το πόσο του βάρους, ενώ έχει στραμμένη την προσοχή του στην σύσπαση του έσω πλατέος. Κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ισχυρή αντίσταση, γιατί ο ασθενής θα εστιάσει την προσοχή του στην αίσθηση της δύναμης παρά στον έλεγχο (Kisner & Colby, 2003).

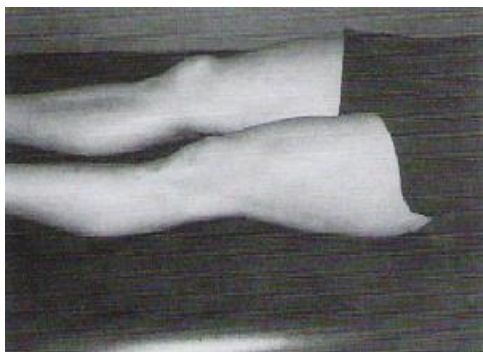
Επιπλέον, **οι ασκήσεις ημικαθίσματος** με ισομετρική προσαγωγή του ισχίου, μπορεί επίσης να ενεργοποιήσει τον λοξό έσω πλατύ και να παράγει μια ισορροπημένη δραστηριότητα του τετρακεφάλου (Coqueiro et al., 2003). Τέλος, προσθέτονται δραστηριότητες όπως το ανέβασμα χαμηλού σκαλοπατιού, ανοίγματα και βαθιά καθίσματα μικρού εύρους και στατικό ποδήλατο με μικρή αντίσταση, μόνο μέσα σε ανώδυνο εύρος κίνησης (Kisner & Colby, 2003).

8.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΚΕΦΑΛΟΥ

Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του τετρακεφάλου είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την βελτίωση της σταθερότητας στην επιγονατίδα και της αίσθησης της ψευτοαστάθειας. Στο στάδιο της ανακατασκευής εφαρμόζονται **ισομετρικές ασκήσεις** τετρακεφάλου, για την ενίσχυση του και ιδιαίτερα του έσω πλατύ. Προτείνεται ενδεικτικά η εφαρμογή 6-10 σετ των 10 επαναλήψεων η κάθε μία, με κάθε συστολή να κρατάει 10 δευτερόλεπτα και να ακολουθείται από 10 δευτερόλεπτα χαλάρωσης (Paulos et al., 1980). Οι ισομετρικές του τετρακεφάλου εκτελούνται με το γόνατο σε πλήρη έκταση για να βοηθήσει τον ασθενή να μάθει πώς να συστέλλει τον τετρακέφαλο (εικόνα 8.3), (Pentice, 2007). Ζητείται από τον ασθενή να συσπάσει ισομετρικά τον τετρακέφαλο του, αναγκάζοντας την επιγονατίδα να ολισθήσει κεντρικά και ο ασθενής κρατάει για 10 δευτερόλεπτα. Χρησιμοποιούνται λεκτικά παραγγέλματα όπως “Προσπάθησε να σπρώξεις το γόνατο σου προς τα πίσω και σφίξε τον μυ του μηρού σου”. Στην συνέχεια ζητείται από τον ασθενή να κάμψει ραχιαία την ποδοκνημική και στη συνέχεια να κρατήσει μια ισομετρική σύσπαση του τετρακεφάλου με αντίσταση (Kisner & Colby, 2003).

Η **άρση τεντωμένου σκέλους** ξεκινάει στα αρχικά στάδια της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης για την ενεργητική συστολή του τετρακεφάλου. Ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει μυϊκές συσπάσεις του τετρακεφάλου σε αυτή την θέση. Επειδή αρκετές ίνες του έσω πλατέος εκφύονται από τους προσαγωγούς μυς, κατά την διάρκεια των ασκήσεων άρσης σκέλους, αν το μηριαίο στραφεί προς τα έξω, οι προσαγωγοί θα συσπαστούν και θα παρέχουν μια σταθερή βάση για τον έσω πλατύ. Ο ασθενής συσπά τον τετρακέφαλο του, στην συνέχεια κάμπτει το ισχίο του στις 45° περίπου, ενώ διατηρεί το γόνατο του σε έκταση. Στην συνέχεια εκτελεί την ίδια άσκηση στις 30° και έπειτα στις 15° καθώς μεγαλύτερη αντίσταση προσφέρεται στον τετρακέφαλο κατά την διάρκεια των πρώτων μοιρών της ανύψωσης του ευθιασμένου άκρου (Kisner & Colby, 2003).

Έπειτα, ο ασθενής εκτελεί **ασκήσεις εύρους τροχιάς** του γόνατος χωρίς πόνο. Η ενεργητική υποβοηθούμενη ολίσθηση του γόνατος πάνω στο κρεβάτι (εικόνα 8.4), η ενεργητική υποβοηθούμενη ολίσθηση με το υγιές σκέλος να υποστηρίζει και να υποβοηθά το τραυματισμένο γόνατο και η ολίσθηση του πάσχοντος ποδιού σε τοίχο είναι ασκήσεις για την επανάκτηση της κάμψης και της έκτασης του γόνατος (Prentice, 2007).



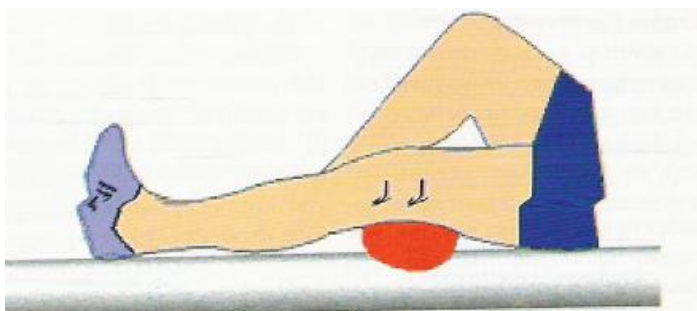
Εικόνα 8.3: Ισομετρικές συσπάσεις τετρακεφάλου (τροποποιημένο από Prentice, 2007). Εικόνα 8.4: Ενεργητική υποβοηθούμενη ολίσθηση (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

Οι ισομετρικές ασκήσεις σε διάφορες γωνίες κάμψης ενδυναμώνει τους εκτεινόντες του γόνατος ισομετρικά. Αυτό γίνεται με τον ασθενή σε ύπτια θέση και ενώ ανυψώνει το άκρο του, με το γόνατο σε διάφορες γωνίες κάμψης, εκτελεί ισομετρικές συσπάσεις του τετρακεφάλου (Kisner & Colby, 2003). Ενώ ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση, με το υγιές γόνατο λυγισμένο και το πάσχον πόδι σχεδόν τεντωμένο με ένα μαξιλάρι από κάτω του, ο ασθενής τεντώνει το γόνατο του

σπρώχνοντας προς τα κάτω το μαξιλάρι, χωρίς να ξεκολλήσει την πτέρνα από το κρεβάτι (εικόνα 8.5), (Πουλμέντης, 2005).

Έπειτα, ο ασθενής εκτελεί **ασκήσεις τελικής έκτασης μικρού τόξου**. Από την ύπτια θέση τοποθετεί μια τυλιγμένη πετσέτα ή ένα ρολό κάτω από το γόνατο του, ενώ το γόνατο είναι σε 20° κάμψη. Η τελική έκταση μικρού τόξου μπορεί να συνδυαστεί με ισομετρικό “κράτημα”. Έπειτα, αυξάνεται η γωνία κάμψης όσο αυτό γίνεται ανεκτό από τον ασθενή. Αν γίνεται ανεκτό από τον ασθενή και η κίνηση δεν προκαλεί πόνο, προστίθενται ελάχιστη αντίσταση πάνω στην ποδοκνημική (Kisner & Colby, 2003).

Στην **καθιστή θέση** ο ασθενής μπορεί να εφαρμόσει **ισομετρικές ασκήσεις του τετρακεφάλου**. Μπορεί να βάλει τον άκρο πόδα του υγιούς ποδιού να είναι μπροστά από το αντίστοιχο του πάσχοντος ποδιού. Ο ασθενής προσπαθεί να διατηρήσει το πάσχον γόνατο του σταθερό ενάντια στην αντίσταση του άλλου ποδιού (Πουλμέντης, 2005). Στην καθιστή θέση ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει έκταση στο γόνατο, ενώ στην συνέχεια μπορεί να εφαρμόσει μικρή αντίσταση κατά την έκταση του γόνατος. Κατά την δυναμική έκταση του γόνατος, η μέγιστη επιγονατιδομηριαία αντίδραση παρατηρείται στις 60° - 80° κάμψης. Αυτές οι πληροφορίες προτείνουν ότι οι ασκήσεις δυναμικής έκτασης θα πρέπει να εκτελούνται σε μικρότερο (0° - 60°) ή μεγαλύτερο (80° - 90°) εύρος τροχιάς (Prentice, 2007). Με τον ασθενή σε ύπτια ή καθιστή θέση, ο εξεταστής εφαρμόζει αντίσταση μέσα σ’ ένα τόξο 90° κάμψης έως την πλήρη έκταση. Η αντίσταση θα πρέπει να προσφέρεται μόνο στο εύρος που γίνεται ανεκτό από τον ασθενή, κατά τη διάρκεια της μέτριας φάσης προστασίας. Η αντίσταση σε πλήρες τόξο της κίνησης θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο στα τελευταία στάδια της αποκατάστασης, αν το γόνατο δεν παρουσιάζει πόνο και συμπτώματα. Αν υπάρχει πόνος, η αντίσταση δεν θα πρέπει να εφαρμοστεί μόνο σε αυτά τα μέρη του εύρους κίνησης που δεν εμφανίζουν συμπτώματα (Kisner & Colby, 2003).

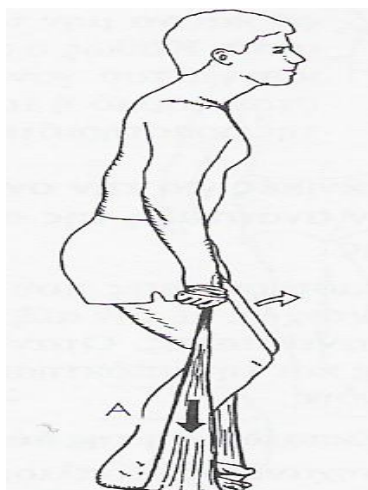
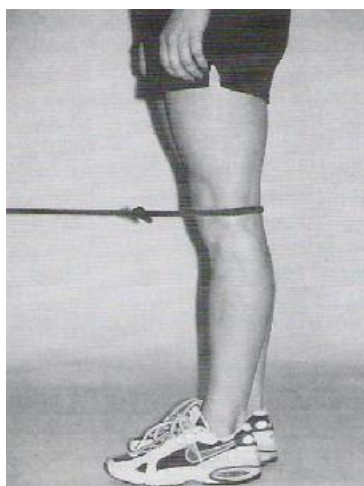


Εικόνα 8.5: Άσκηση τετρακεφάλου (τροποποιημένο από Πουλμέντης, 2005).

Έπειτα, στο στάδιο της ωρίμανσης, ο ασθενής εκτελεί ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας, για την δραστηριοποίηση και την εκπαίδευση του μυϊκού συστήματος του κάτω άκρου καθώς και του νευρομυϊκού συντονισμού, έτσι ώστε ο ασθενής να ανταποκριθεί στα συγκεκριμένα λειτουργικά σχήματα. Κλινικά, οι ασκήσεις κλειστής αλυσίδας, δίνουν τη δυνατότητα στον ασθενή να αναπτύξει την αντοχή, την δύναμη και την σταθερότητα της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης, σε σχέση με τις ασκήσεις ανοικτής αλυσίδας (Post, 2005).

Στην αρχή του σταδίου ωρίμανσης εφαρμόζονται **ασκήσεις μυϊκών συσπάσεων του τετρακεφάλου**, ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση με το γόνατο σε ελαφριά κάμψη και την πτέρνα στο πάτωμα. Ο ασθενής πιέζει την πτέρνα προς το πάτωμα και το μηρό προς την καρέκλα. Αυτή η συν-σύσπαση του τετρακεφάλου και των ισchioκνημιαίων μπορεί να ενισχυθεί και με επανατροφοδότηση (Helgeson & Smith, 2008).

Έπειτα, ο ασθενής από **όρθια θέση** εκτελεί **ενεργητική τελική έκταση** του γόνατος ενάντια σε εφαρμογή αντίστασης από ελαστικό ιμάντα που βρίσκεται στο περιφερικό τμήμα του μηρού (εικόνα 8.6), (Prentice, 2007) ενώ στην συνέχεια εκτελεί καθίσματα μικρού εύρους (εικόνα 8.7). Ο ασθενής στέκεται όρθιος και διδάσκεται να συσπά τους γλουτιαίους, να κάμπτει ελαφριά τα γόνατα του και να επιστρέφει σε πλήρη έκταση, χωρίς να κλειδώνει τα γόνατα του. Ο ασθενής μπορεί να διδαχτεί αυτήν την άσκηση, με τα ηλεκτρόδια στον έσω και τον έξω πλατύ, έτσι ώστε να καταγράφεται ο χρόνος σύσπασης και το μέγεθος της δραστηριότητας τους. Ο ασθενής στοχεύει να ενεργοποιήσει τον έσω πλατύ πριν από τον έξω πλατύ και να διατηρήσει την σύσπαση περισσότερο, σε όλη την δραστηριότητα (McConnell, 2002). Η άσκηση αυτή εξελίσσεται χρησιμοποιώντας ελαστική αντίσταση τοποθετημένη κάτω από τα δύο πέλματα (εικόνα 8.8) ή προσθέτοντας βάρη στα χέρια του ασθενή. Ο ασθενής πρέπει να διατηρεί τον κορμό του ευθειασμένο και να συγκεντρώνεται στην αίσθηση της μυϊκής σύσπασης του τετρακεφάλου. Εάν τα καθίσματα εκτελεστούν με μια ελαφριά έξω στροφή, ο έσω πλατύς βρίσκεται σε μια ιδανική γραμμή έλξης και μπορεί εύκολα να ενεργοποιηθεί (Kisner & Colby, 2003).



Εικόνα 8.6: Τελική έκταση του γόνατος με εφαρμογή αντίστασης από ελαστικό ιμάντα (τροποποιημένο από Prentice, 2007). Εικόνα 8.8: Βαθιά καθίσματα μικρού εύρους με αντίσταση (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003).

Έπειτα, εκτελούνται **ασκήσεις ολίσθησης στον τοίχο** (εικόνα 8.9). Ο ασθενής ακουμπάει την πλάτη του στον τοίχο, κάμπτει τα ισχία και τα γόνατα του και ολισθαίνει τη πλάτη του προς τα κάτω και στην συνέχεια προς τα πάνω, ανυψώνοντας και κατεβάζοντας το βάρος του σώματος. Στην συνέχεια μπορεί να προστεθεί ισομετρική εκπαίδευση, ζητώντας από τον ασθενή να παραμένει σε μια χαμηλή θέση. Οι ολισθήσεις στο τοίχο εκτελούνται με μια μπάλα γυμναστικής πίσω από την πλάτη του ασθενή, μειώνοντας την σταθερότητα και απαιτώντας μεγαλύτερο έλεγχο (Kisner & Colby, 2003).

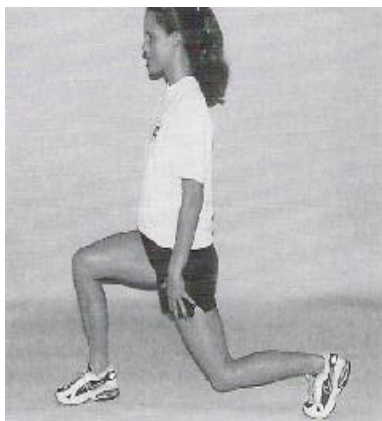
Άλλη άσκηση είναι **ανοίγματα μερικού και πλήρους εύρους** (εικόνα 8.10). Ενώ ο ασθενής είναι σε όρθια θέση με τον ένα πόδι μπροστά και το βάρος πάνω σε αυτό, ζητείται από τον ασθενή να γείρει και να μεταφέρει το βάρος μπροστά, επιτρέποντας το γόνατο να κάμπτει ελαφρώς και στην συνέχεια να γείρει προς τα πίσω και να ελέγξει την έκταση του γόνατος. Η δραστηριότητα εξελίσσεται με ανοίγματα προς διάφορες κατευθύνσεις ή με ανοίγματα στο πλήρες εύρος. Στην συνέχεια μπορεί να προστεθεί και βάρος στο κορμό ή στα χέρια του ασθενή, για να εξελιχθεί η ενδυνάμωση (Kisner & Colby, 2003).

Οι **ασκήσεις σε σκαλοπάτι** χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια της αποκατάστασης στο στάδιο της ωρίμανσης. Οι ασθενείς θα πρέπει να μάθουν την άσκηση σε χαμηλό ύψος, περίπου 2-3 ίντσες στην αρχή της άσκησης. Η άσκηση θα πρέπει να γίνεται αργά, μπροστά σε ένα καθρέπτη, έτσι ώστε να μπορούν να παρατηρηθούν οι αλλαγές στην ευθυγράμμιση των ακρών και για να διορθωθούν οι αποκλίσεις (McConnell, 2002). Το ύψος αυξάνεται ανάλογα με τις ικανότητες του

ασθενή, ενώ ο κορμός του πρέπει να είναι ευθειασμένος. Δίνεται έμφαση στον έλεγχο του βάρους στο ανέβασμα και το κατέβασμα του σκαλοπατιού όπου ο τετρακέφαλος συσπάται μειομετρικά και πλειομετρικά. Στην συνέχεια για προοδευτική δυσκολία της άσκησης μπορεί να εφαρμοστεί αντίσταση με ζώνη με βάρη, όπως βάρος στα χέρια ή γύρω από την ποδοκνημική. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το μηχάνημα προσομοίωσης ανόδου σκάλας (Kisner & Colby, 2003).



Εικόνα 8.7: Καθίσματα μικρού εύρους (τροποποιημένο από Prentice, 2007). Εικόνα 8.9: Ολίσθηση σε τοίχο (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

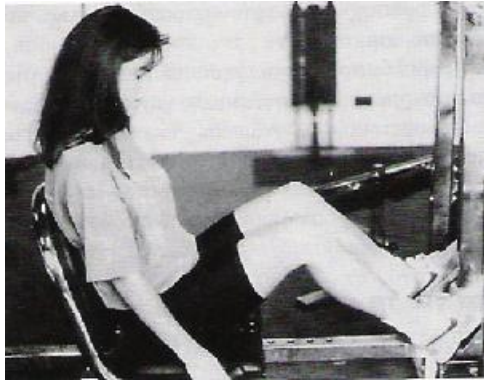


Εικόνα 8.10: Προβολές για ενδυνάμωση του τετρακεφάλου (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

Οι **ασκήσεις με πρέσα** για τα κάτω άκρα (εικόνα 8.11) επιτρέπει την εξάσκηση με αντίσταση μικρότερη του σωματικού βάρους και την δυνατότητα εξάσκησης κάθε κάτω άκρου ξεχωριστά. Προτείνεται να εκτελούνται οι ασκήσεις αυτές σε εύρος τροχιάς κάμψης του γόνατος 0° - 60° για να μην υπάρχει αύξηση της επιγονατιδομηριαίας αντίδρασης, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω (Prentice, 2007).

Το **στατικό ποδήλατο** πρέπει να εκτελείται, με το ύψος του καθίσματος ψηλά για να ελαχιστοποιηθεί η ροπή κάμψης κατά την προς τα κάτω κίνηση του σκέλους. Η αντίσταση σε στατικό ποδήλατο πρέπει να είναι χαμηλή και να οδηγεί σε σταθερό ρυθμό (Malone et al., 1980).

Έπειτα, εκτελούνται ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού και επανένταξης στις λειτουργικές δραστηριότητες, οι οποίες αναλύονται σε επόμενη ενότητα.

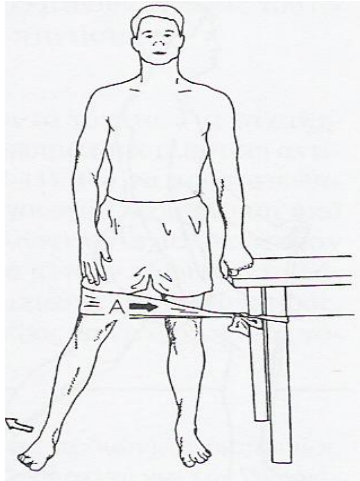


Εικόνα 8.11: Άσκηση με πρέσα για τα κάτω άκρα (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

8.3 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΜΥΩΝ

Σε αυτήν την ενότητα θα περιγραφούν κάποιες ενδεικτικές ασκήσεις ενδυνάμωσης για τους υπόλοιπους μύες που συμβάλουν στην σταθερότητα των εξαρτημάτων και των υπεξαρτημάτων της επιγονατίδας, όπως είναι ο μέσο γλουτιαίος, οι προσαγωγοί, οι οπίσθιοι μηριαίοι και ο γαστροκνήμιος.

Η δυσλειτουργία του **μέσου γλουτιαίου** μπορεί να προκαλέσει υπερβολική έσω στροφή στο ισχίο και αυτή η έσω στροφή μπορεί να οδηγήσει σε βλαισό γόνατο (Aminaka & Gribble, 2005). Για τον μέσο γλουτιαίο, ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια θέση ενώ έχει το κάτω πόδι του σε κάμψη για ισορροπία. Στην συνέχεια απάγει το πάνω πόδι του, διατηρώντας το ισχίο του σε ουδέτερη θέση στροφής και σε ελαφριά έκταση. Αργότερα προστίθενται και βάρος στην ποδοκνημική καθώς ο ασθενής βελτιώνεται σε δύναμη (Kisner & Colby, 2003). Έπειτα, από την όρθια θέση ο ασθενής απάγει το πόδι του έναντι σε κάποια ελαστική αντίσταση που βρίσκεται γύρω από τους μηρούς (εικόνα 8.12), (Kisner & Colby, 2003).



Εικόνα 8.12: Απαγωγή με αντίσταση (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003).

Για τους **προσαγωγούς**, ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια θέση με το κάτω πόδι ευθυγραμμισμένο στο επίπεδο του κορμού ενώ το πάνω πόδι κάμπτεται προς τα εμπρός, με το πέλμα να ακουμπάει στο κρεβάτι. Έπειτα, ο ασθενής ανασηκώνει το κάτω πόδι προς τα πάνω σε προσαγωγή. Στην συνέχεια προστίθενται και βάρος στην ποδοκνημική καθώς ο ασθενής βελτιώνεται σε δύναμη (Kisner & Colby, 2003). Πιο δύσκολη άσκηση γίνεται από την όρθια θέση όπου ο ασθενής προσάγει το πόδι του έναντι σε κάποια ελαστική αντίσταση (Kisner & Colby, 2003).

Για τους **οπίσθιους μηριαίους**, ο ασθενής βρίσκεται στη πρηνή θέση και ενώ κάμπτει το γόνατο του, ο εξεταστής ασκεί αντίσταση (Kisner & Colby, 2003). Στην συνέχεια από την όρθια θέση, κρατώντας ένα σταθερό αντικείμενο για ισορροπία, ο ασθενής σηκώνει το πέλμα και κάμπτει το γόνατο του (εικόνα 8.13). Έπειτα προστίθενται και αντίσταση στη ποδοκνημική του ασθενή (Kisner & Colby, 2003).

Για τον **γαστροκνήμιο**, ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση ενώ κρατάει ένα ελαστικό ιμάντα, ο οποίος είναι επίσης τοποθετημένος κάτω από τον πρόσθιο άκρο πόδα. Έπειτα, ο ασθενής κάμπτει πελματιαία τον άκρο πόδα έναντι σε αντίσταση. Στην συνέχεια από την όρθια θέση, με το γόνατο σε έκταση, ο ασθενής ανυψώνει τις πτέρνες του από το πάτωμα (Prentice, 2007).



Εικόνα 8.13: Ασκήσεις των ισchioκνημιαίων με αντίσταση (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003).

8.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

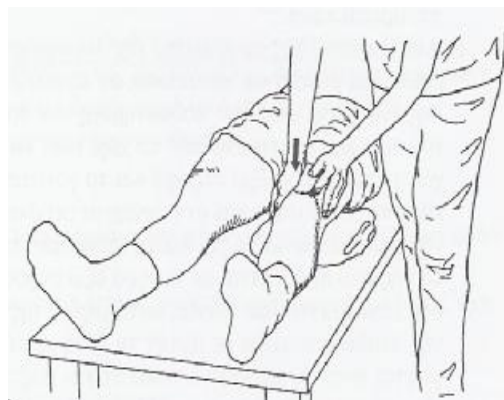
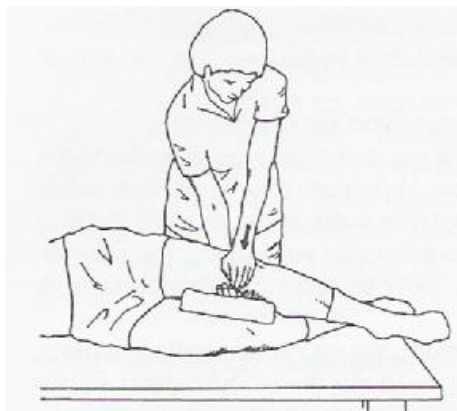
Οι ασκήσεις ελαστικότητας είναι πολύ σημαντικές για την ορθή αποκατάσταση των εξαρτημάτων και των υπεξαρτημάτων της επιγονατίδας, ιδιαίτερα της έξω πλευράς, διότι τοπικές βραχύνσεις επηρεάζουν και παρατείνουν το πρόβλημα της αστάθειας. Η ανελαστικότητα των ισchioκνημιαίων φαίνεται ότι αυξάνει τις δυνάμεις αντίδρασης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Επίσης ο βραχυσμένος γαστροκνήμιος και υποκνημίδιος μπορεί να προκαλέσει πρηγισμό του άκρου πόδα και δευτερογενώς μια έσω στροφή της κνήμης φορτίζοντας έτσι τους μαλακούς ιστούς γύρω από την επιγονατίδα. Η βράχυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας, εμποδίζει την έσω ολίσθηση της επιγονατίδας και έχει άμεσα σχετιστεί με τον έξω προσανατολισμό της επιγονατίδας (Fu et al., 1994; Aminaka & Gribble, 2005). Επομένως, η διάταση των περιβαλλόμενων μαλακών δομών κρίνεται απαραίτητη σε προβλήματα εξαρτημάτων και υπεξαρτημάτων της επιγονατίδας.

Αρχικά εφαρμόζεται διάταση των έξω μαλακών μορίων της επιγονατίδας. Η επιτυχής διάταση των ανελαστικών δομών στην έξω επιφάνεια του γόνατος, περιλαμβάνει συνδυασμό ενεργητικών και παθητικών τεχνικών διάτασης (Prentice, 2007). Για την ενεργητική διάταση προτείνεται δια χειρός μετατόπιση και εν τω βάθει μάλαξη των βραχυσμένων έξω καθεκτικών καθώς και διάταση της λαγονοκνημιαίας ταινίας (Fu et al., 1994).

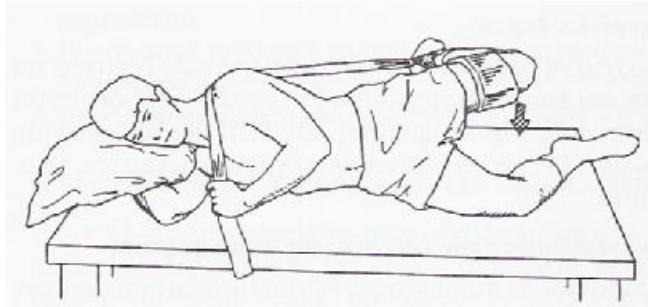
Η ολίσθηση της επιγονατίδας προς τα έξω διατείνει επίσης τους έξω καθεκτικούς συνδέσμους (εικόνα 8.14). Ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση.

Σταθεροποιούνται οι μηριαίοι κόνδυλοι με το ένα χέρι κάτω από το μηριαίο και ολισθαίνεται η επιγονατίδα προς τα έσω με τη βάση του χεριού. Υπάρχει συνήθως μεγαλύτερη κινητικότητα με το γόνατο σχεδόν σε έκταση. Για την έσω κλίση της επιγονατίδας (εικόνα 8.15), τοποθετείται το θέναρ του ενός χεριού πάνω από την έσω επιφάνεια της επιγονατίδας. Μια άμεση οπίσθια δύναμη κλίνει την επιγονατίδα προς τα έσω. Ενώ η επιγονατίδα διατηρείται σε αυτή την θέση, μπορεί να εφαρμοστεί εγκάρσια μάλαξη με το άλλο χέρι κατά μήκος του έξω χείλους της. Ο ασθενής μπορεί να διδαχθεί έτσι, ώστε να εφαρμόζει αυτοδιάταση με αυτόν το τρόπο (Kisner & Colby, 2003). Η παθητική διάταση επιτυγχάνεται μέσω μιας διάταξης μακράς διάρκειας, μέσω της εφαρμογής πολύ συγκεκριμένων τεχνικών περίδεσης όπως αναφέρεται σε επόμενη ενότητα (Prentice, 2007).

Η διάταση κατά Ober της λαγονοκνημιαίας ταινίας αναφέρεται στο κεφαλαίο της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης. Σε αυτήν την ενότητα θα αναφερθεί η αυτοδιάταση της λαγονοκνημιαίας ταινίας. Για την αυτοδιάταση της λαγονοκνημιαίας ταινίας (εικόνα 8.16) ο ασθενής είναι σε πλάγια κατάκλιση, με το ένα άκρο ενός ιμάντα ή ενός σεντονιού τυλιγμένο γύρω από την ποδοκνημική του και το άλλο άκρο τοποθετημένο πάνω από τον ώμο και κρατημένο από το χέρι του ασθενή. Το ισχίο τοποθετείται σε έκταση, προσαγωγή και ελαφριά έξω στροφή και το γόνατο σε κάμψη. Αρχικά κάμπτει το γόνατο και απάγει το ισχίο και στη συνέχεια εκτείνει το ισχίο. Έτσι η λαγονοκνημιαία ταινία βρίσκεται πάνω από τον μείζονα τροχαντήρα. Στην συνέχεια το μηριαίο προσάγεται με ελαφριά έξω στροφή, μέχρι να αισθανθεί ο ασθενής τάση στη λαγονοκνημιαία ταινία, κατά μήκος της έξω επιφάνειας του γόνατος. Ο ασθενής σταθεροποιείται σε αυτήν τη θέση κρατώντας την άκρη του ιμάντα (Kisner & Colby, 2003).



Εικόνα 8.14: Έσω ολίσθηση της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003). Εικόνα 8.15: Έσω κλίση της επιγονατίδας με εγκάρσια μάλαξη κατά μήκος του έξω χείλους της (τροποποιημένο από Kisner & Colby, 2003).



Εικόνα 8.16: Αυτοδιάταση της κατάφυσης της λαγονοκνημιαίας ταινίας (τροποποιημένο από Kinser & Colby, 2003).

Για την διάταση των ισχιοκνημιαίων ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση, με το ισχίο σε κάμψη και το γόνατο σε έκταση. Με την κνήμη σε έσω στροφή διατείνεται ο ημιϋμενώδης και ο ημιτενοντώδης, ενώ με την κνήμη σε έξω στροφή ο δικέφαλος μηριαίος. Εάν ο ασθενής μπορεί να το εκτελέσει ενεργητικά, ο θεραπευτής στη συνέχεια ασκεί μια διαστατική δύναμη, χρησιμοποιώντας την τεχνική κράτα-χαλάρωσε (Kisner & Colby, 2003).

Για αυτοδιάταση των ισχιοκνημιαίων ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση στο πάτωμα, μπροστά σε μια πόρτα, με το ένα πόδι να διαπερνά την πόρτα και το άλλο πόδι (αυτό που θα διαταθεί) υποστηριζόμενο πάνω στο πλαίσιο της πόρτας. Το γόνατο πρέπει να βρίσκεται σε έκταση. Για να αυξηθεί η διάταση, ο ασθενής θα πρέπει να κινήσει τους γλουτούς του πλησιέστερα προς το πλαίσιο της πόρτας, διατηρώντας το γόνατο σε έκταση. Ο ασθενής θα πρέπει να μάθει να εκτελεί την τεχνική σύσπασης κράτα - χαλάρωσε στον αγωνιστή μυ, πιέζοντας την πτέρνα του ποδιού που διατείνεται ενάντια στο πλαίσιο, σηκώνοντας το πόδι μακριά από αυτό. Για μια αποτελεσματική διάταση, η λεκάνη και το αντίθετο πόδι θα πρέπει να παραμένουν στο πάτωμα με το γόνατο σε έκταση (Kisner & Colby, 2003). Άλλη αυτοδιάταση των ισχιοκνημιαίων μπορεί να εκτελεστεί με τον ασθενή σε καθιστή θέση, με το πόδι που θα διαταθεί σε έκταση πάνω σε μια καρέκλα ή καθιστός στην άκρη του κρεβατιού ενώ το άλλο πόδι βρίσκεται στο πάτωμα. Ο ασθενής γέρνει τον κορμό του προς τα εμπρός, προς το μηρό, διατηρώντας τη πλάτη του σε έκταση, έτσι ώστε η κίνηση να πραγματοποιείται μόνο στις αρθρώσεις των ισχίων (Kisner & Colby, 2003).

Για αυτοδιάταση των βραχυσμένων πελματιαίων καμπτήρων της ποδοκνημικής ο ασθενής είναι σε όρθια θέση. Κάνει ένα μεγάλο βήμα προς τα εμπρός με το ένα άκρο, διατηρώντας την πτέρνα του πίσω άκρου επίπεδη στο πάτωμα. Για να εξασφαλισθεί η σταθερότητα στο πόδι, ο ασθενής στρέφει ελαφριά προς τα έσω το πίσω κάτω άκρο, έτσι ώστε το πόδι να υιοθετήσει μια θέση υππιασμού και να κλειδωθούν οι αρθρώσεις. Στη συνέχεια μετατοπίζει το βάρος του σώματος προς τα εμπρός, στο μπροστινό κάτω άκρο. Για τη διάταση του γαστροκνημίου, ο ασθενής διατηρεί το γόνατο στο πίσω κάτω άκρο σε έκταση, ενώ για τη διάταση του υποκνημιδίου κάμπτει το γόνατο του πίσω άκρου (Kisner & Colby, 2003).

8.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ & ΕΠΑΝΕΝΤΑΞΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι για την αποκατάσταση των ασθενών με εξαρθήματα ή υπεξαρθήματα της επιγονατίδας. Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος της υποτροπής του τραυματισμού, πρέπει η αποκατάσταση να κατευθύνεται στην επαναπόκτηση του νευρομυϊκού συντονισμού και όχι απλά στην αύξηση της δύναμης και της αντοχής. Επιπλέον, σημαντικό ρόλο παίζει και η λειτουργική πρόοδος του ασθενή, καθώς οι τραυματισμοί οδηγούν σε μείωση της λειτουργικής ικανότητας του. Η λειτουργική πρόοδος συμβάλλει στην βελτίωση και ολοκλήρωση της διαδικασίας της κλινικής αποκατάστασης. Επίσης είναι μια ακολουθία από δραστηριότητες που διεγείρουν ουσιαστικές κινητικές και αθλητικές δεξιότητες και επιτρέπουν στον ασθενή να αποκτήσει ή να επανακτήσει της απαιτούμενες δεξιότητες για την εκτέλεση των αθλητικών δραστηριοτήτων με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα (Prentice, 2007). Έτσι, σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούν οι ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού και επανένταξης στις λειτουργικές δραστηριότητες.

Αρχικά εκτελείται στατικό ποδήλατο ενώ στην συνέχεια ασκήσεις ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας με διποδική και μονοποδική στήριξη σε σταθερή και αργότερα σε ασταθής επιφάνεια. Στην αρχή ο ασθενής προσπαθεί να διατηρήσει την ισορροπία του με διποδική στήριξη σε σταθερή επιφάνεια, στην συνέχεια με το ένα πόδι πίσω από το άλλο και έπειτα με μονοποδική στήριξη. Αργότερα εκτελείται διαταραχή της

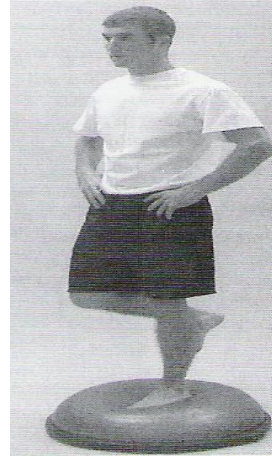
ισορροπίας, η οποία μπορεί να προκληθεί από τον θεραπευτή καθώς τραβάει μια ελαστική ταινία, που ο ασθενής κρατάει ενώ προσπαθεί να διατηρήσει την σταθερότητα και την ευθυγράμμιση του ισχίου, του γόνατος και της ποδοκνημικής (εικόνα 8.17), (Helgeson & Smith, 2008). Στην συνέχεια οι ασκήσεις αυτές δυσκολεύουν ζητώντας από τον ασθενή να πιάσει ένα αντικείμενο από διάφορες κατευθύνσεις ενώ βρίσκεται σε μονοποδική στήριξη.

Σε μετέπειτα στάδια εφαρμόζονται ασκήσεις σε ασταθές επιφάνεια. Στην αρχή οι παραπάνω ασκήσεις εκτελούνται σε επιφάνεια από αφρώδες υλικό ενώ στην συνέχεια πάνω σε μια σανίδα ισορροπίας (εικόνα 8.18), είτε σε σανίδα BAPS από όρθια ή από καθιστή θέση, είτε σε σύστημα εκπαίδευσης ισορροπίας (τύπου bosh balance trainer) με την μαλακή επιφάνεια από πάνω στην αρχή και αργότερα με την επίπεδη επιφάνεια από πάνω (εικόνα 8.19), (Prentice, 2007).

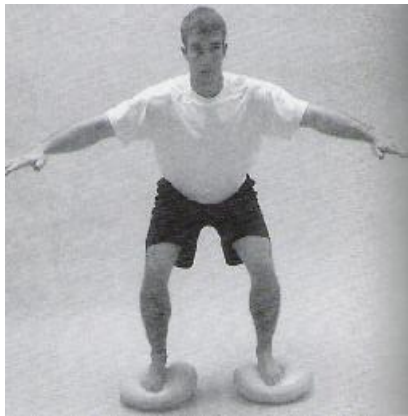
Στην συνέχεια ο ασθενής εκτελεί δραστηριότητες πάνω στις ασταθείς επιφάνειες, όπως βαθύ κάθισμα πάνω σε bosh balance trainer, βαθύ κάθισμα στο dynadisc (εικόνα 8.20) ή στροφή με διποδική στήριξη στο dynadisc, όπως επίσης και μονοποδική στήριξη στο bosh balance trainer συνδυαζόμενη με στροφή (εικόνα 8.21), (Prentice, 2007).



Εικόνα 8.17: Διαταραχή της ισορροπίας με ελαστικό ιμάντα (τροποποιημένο από Helgeson & Smith, 2008).



Εικόνα 8.18: Μονοποδική στήριξη με σανίδα ισορροπίας (τροποποιημένο από Prentice, 2007). Εικόνα 8.19: Μονοποδική στήριξη στο Bosu balance trainer- μαλακή επιφάνεια από πάνω (τροποποιημένο από Prentice, 2007).



Εικόνα 8.20: Βαθύ κάθισμα στο Dynadisc (τροποποιημένο από Prentice, 2007).



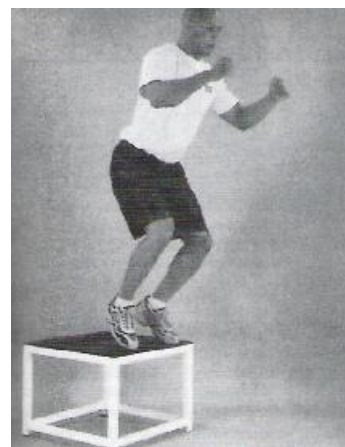
Εικόνα 8.21: Στροφή με μονοποδική στήριξη στο Bosu balance trainer- μαλακή επιφάνεια από πάνω (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

Έπειτα εκτελούνται πλειομετρικές ασκήσεις όπως άλματα πάνω από κουτί, πλάγια άλματα πάνω από ένα κουτί (εικόνα 8.22) ή πλάγια άλματα πάνω από δύο

κουτιά. Επίσης, εκτελούνται ασκήσεις όπως πλάγια άλματα πάνω από δύο κουτιά και υποδοχή σε αφρώδες υλικό, είτε άλματα πάνω από δύο κουτιά και υποδοχή πάνω σε αφρώδες υλικό. Έπειτα, άλλη άσκηση είναι πιέσεις πάγκου με ένα άκρο, διαγώνια άλματα (εικόνα 8.23) και μονοποδικά άλματα πάνω στο κουτί. Έπειτα εκτελούνται αναπηδήσεις με τα δύο και αργότερα με το ένα άκρο (εικόνα 8.24), ασκήσεις πλάγιων αναπηδήσεων και ασκήσεις με άλματα βάθους (εικόνα 8.25), (Prentice, 2007).



Εικόνα 8.22: Πλάγια άλματα πάνω από ένα κουτί (τροποποιημένο από Prentice, 2007). Εικόνα 8.23: Διαγώνια άλματα (τροποποιημένο από Prentice, 2007).



Εικόνα 8.24: Αναπηδήσεις με ένα κάτω άκρο (τροποποιημένο από Prentice, 2007)
Εικόνα 8.25: Ασκήσεις με άλματα βάθους (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

Στο τελευταία στάδιο εκτελούνται ασκήσεις επανένταξης στις λειτουργικές δραστηριότητες του ασθενή. Η επανένταξη εξαρτάται ανάλογα με την λειτουργικότητα του ασθενή. Έτσι σημαντικό σε αυτή την ενότητα είναι να αναφερθούν κινητικές και

αθλητικές δραστηριότητες που επιτρέπουν στον ασθενή να αποκτήσει ή να επανακτήσει τις απαιτούμενες δεξιότητες για την εκτέλεση αθλητικών δραστηριοτήτων με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Οι ασκήσεις αυτές θα πρέπει να έχουν ένα καλοσχεδιασμένο και προοδευτικό τρόπο, βελτιώνοντας τελικά τη συνολική ικανότητα του ασθενή να εκπληρώσει τις απαιτήσεις των καθημερινών δραστηριοτήτων και της αγωνιστικής δραστηριότητας (Prentice, 2007).

Εάν ο ασθενής που έχει υποστεί εξάρθρωμα ή υπεξάρθρωμα της επιγονατίδας ασχολείται με το ποδόσφαιρο, η επανένταξη θα πρέπει να στοχεύει στο συγκεκριμένο άθλημα. Έτσι, έχοντας υπόψη τα παραπάνω αρχικά θα εκτελεστούν προοδευτικές ασκήσεις τρεξίματος οι οποίες αρχίζουν με το τρέξιμο σε ευθεία γραμμή και μετά με χιαστή βάδιση. Έπειτα ο ασθενής τρέχει σε διαδρομή τύπου "S", όπου διαδραματίζει μια προκαθορισμένη απόσταση σε ένα ελικοειδές πρότυπο παρά σε ευθεία γραμμή. Στην συνέχεια σε διαδρομή τύπου "Z", όπου ο ασθενής τρέχει για να δώσει έμφαση σε απότομους ελιγμούς κατά την κίνηση και γρήγορες διαγώνιες μεταβολές της κατεύθυνσης. Αργότερα εκτελεί διαδρομή σε σχήμα "8" όπου ο ασθενής τρέχει ελαφρά ή γρήγορα σε πορεία με σχήμα 8, γύρω από κώνους. Έπειτα ο ασθενής τρέχει επιταχύνοντας στο μέγιστο, στην συνέχεια επιβραδύνει μέχρι σχεδόν να σταματήσει και μετά επαναλαμβάνει τον κύκλο αυτό σε μια σύντομη σχετικά απόσταση. Αργότερα επιταχύνει σε πορεία τύπου "W", όπου ο ασθενής επιταχύνει προς τα εμπρός μέχρι το πρώτο σημείο, στην συνέχεια τρέχει με την όπισθεν προς το δεύτερο σημείο και μετά επιταχύνει προς τα εμπρός προς το τρίτο σημείο. Έπειτα εκτελεί τρέξιμο σε σχήμα τετράγωνου, τρέξιμο με ανοικτές στροφές, με ψηλά γόνατα και αναπηδήσεις από το ένα άκρο στο άλλο. Αργότερα γίνεται εξάσκηση με χρονομέτρηση και στην συνέχεια ο ασθενής εκτελεί οκτάρια με μπάλα κτλ. Στα τελικό στάδιο μπαίνει στον αγωνιστικό χώρο παίζοντας με ένα άλλο άτομο, έπειτα με δύο άτομα και στην συνέχεια αρχίζει να ενσωματώνεται στην αθλητική ομάδα. Αυτή η προοδευτική λειτουργική άσκηση έχει στόχο την προοδευτική βελτίωση του νευρομυϊκού συντονισμού (Prentice, 2007).

8.6 ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ

Σημαντικό μέρος στην αποκατάσταση των εξάρθρωμάτων και ιδιαίτερα των υπεξάρθρωμάτων είναι η αντιμετώπιση των πιθανών εμβιομηχανικών παραγόντων,

οι οποίοι μεμονωμένα ή από κοινού συμβάλλουν στην παθομηχανική της κάκωσης (Prentice, 2007). Σε αυτήν την ενότητα θα αναφερθούν οι πιο συνηθισμένες εμβιομηχανικές αποκλίσεις που επηρεάζουν την σταθερότητα της επιγονατίδας οι οποίες είναι, η διόρθωση του πρηνισμού του άκρου πόδα, της έσω στροφής του ισχίου και της έξω στροφής της κνήμης, τα οποία όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, αποτελούν προδιαθεσικοί παράγοντες για δημιουργία αστάθειας της επιγονατίδας.

Ο πρηνισμός του άκρου πόδα διορθώνεται με κατάλληλα ορθωτικά υποδήματα. Με τα ορθωτικά υποδήματα απαιτείται λιγότερη προσπάθεια για την προώθηση προς τα εμπρός όπως επίσης βελτιώνει και την γωνία Q (Eug & Pierrynowski, 1993). Με την αλλαγή της γωνίας Q, λόγω των ορθώσεων επιτρέπεται κανονική πίεση επαφής της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Η επίδραση του ορθωτικού υποδήματος επηρεάζει και την επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης. Επίσης, τα ορθωτικά υποδήματα βελτιώνουν την έσω στροφή της κνήμης με αποτέλεσμα η επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης να διανέμεται ομοιόμορφα μεταξύ των δύο κονδύλων. Έτσι τα ορθωτικά υποδήματα μειώνουν σημαντικά τον επιγονατιδομηριαίο πόνο και βελτιώνουν την θέση της επιγονατίδας (Eng & Pierrynowski, 1993).

Επίσης, η έσω στροφή του ισχίου πιθανόν να διορθωθεί με φυσιολογική παθητική κινητοποίηση (τύπου manual therapy) όπως έξω στροφή ή κάμψη με απαγωγή ή ακόμα και με επικουρική παθητική κινητοποίηση όπως έξω ολίσθηση με κάμψη. Επιπλέον, η έξω στροφή της κνήμης μπορεί να διορθωθεί με συνδυασμένη φυσιολογική κινητοποίηση όπως κάμψη ή απαγωγή με έσω στροφή κνήμης είτε ακόμα και με ενεργητικές κινήσεις της έξω στροφής.

8.7 ΠΕΡΙΔΕΣΗ ΤΥΠΟΥ TAPING

Η περίδεση τύπου taping της επιγονατίδας είναι μοναδική σε κάθε ασθενή καθώς διορθώνονται διαφοροποιήσεις στην θέση της επιγονατίδας, όπως η αυξημένη έξω πλάγια ολίσθηση, πλάγια κλίση, στροφή και κάτω προσθιοπίσθια κλίση. Η σειρά της διόρθωσης και η τάση της ταινίας εξαρτώνται και καθορίζονται από την αξιολόγηση που θα προηγηθεί και αφορά την θέση της επιγονατίδας. Το χειρότερο χαρακτηριστικό διορθώνεται πάντα πρώτο και η επίδραση της κάθε

δεσμίδας της ταινίας στα συμπτώματα του ασθενή θα πρέπει να εκτιμάται μέσω της επαναξιολόγησης όλων των επώδυνων δραστηριοτήτων του ασθενή. Μπορεί να είναι απαραίτητο να διορθωθούν περισσότερα από ένα χαρακτηριστικά (π.χ έξω ολίσθηση και στροφή). Αφού εφαρμόζεται κάθε δεσμίδα ταινίας, δραστηριότητες που προκαλούν συμπτώματα θα πρέπει να αξιολογούνται ξανά (McConnell, 2002). Η περίδεση συνηθίζεται να παραμένει όλη τη μέρα, και να ανανεώνεται κάθε μέρα έως ότου μειωθεί ο πόνος και ο ασθενής μάθει πώς να ενεργοποιεί τον έσω πλατύ την σωστή χρονική στιγμή (McConnell, 2002; Crossley et al., 2000).

Οι στόχοι της περίδεσης τύπου taping είναι:

- Μείωση του πόνου.
- Παθητική διάταση των μαλακών μορίων.
- Ενεργοποίηση του έσω πλατύ.
- Διόρθωση της ανώμαλης θέσης της επιγονατίδας.
- Βοηθάει στην ιδιοδεκτικότητα του γόνατος.

Όπως αναφέρθηκε και στους στόχους, οι τεχνικές taping αποτελούν προσπάθεια για να διορθωθεί η ανώμαλη θέση της επιγονατίδας και να επαναπροσανατολιστεί η επιγονατίδα μέσα στην τροχιακή αύλακα (Ng & Cheng, 2002; Crossley et al., 2000; Aminaka & Gribble, 2005). Έχει βρεθεί ότι με την περίδεση τύπου taping μειώνεται ο πόνος (Herrington & Payton, 1997), αυξάνεται η δραστηριοποίηση του τετρακεφάλου, ενεργοποιείται ο έσω πλατύς και ενισχύεται ο συγχρονισμός του έσω πλατύ σχετικά με τον έξω πλατύ (McConnell, 2007; Herrington & Payton, 1997). Επιπλέον, με την εφαρμογή της περίδεσης επιτυγχάνεται παθητική διάταση των τοπικών μαλακών μορίων για τη μεταβολή της ευθυγράμμισης και του προσανατολισμού της επιγονατίδας (Aminaka & Gribble, 2005; Prentice, 2007). Επίσης, σε ασθενείς με μειωμένη ιδιοδεκτικότητα, φαίνεται ότι αυτή μπορεί να ενισχυθεί από το taping της επιγονατίδας (Callaghan et al., 2008).

Εάν η περίδεση δεν μπορεί να αλλάξει τα συμπτώματα του ασθενή άμεσα ή αν τα χειροτερεύει, τότε θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν τα εξής: 1) ότι ο ασθενής μάλλον χρειάζεται περίδεση για αποφόρτιση των μαλακών ιστών, 2) ότι η περίδεση δεν εφαρμόζεται σωστά, 3) ότι η αξιολόγηση της θέσης της επιγονατίδας δεν είναι ικανοποιητική ή 4) ότι ο ασθενής έχει μια πρωτοπαθή ενδοαρθρική παθολογία στην οποία αντενδεικνύεται η περίδεση (McConnell, 2002).

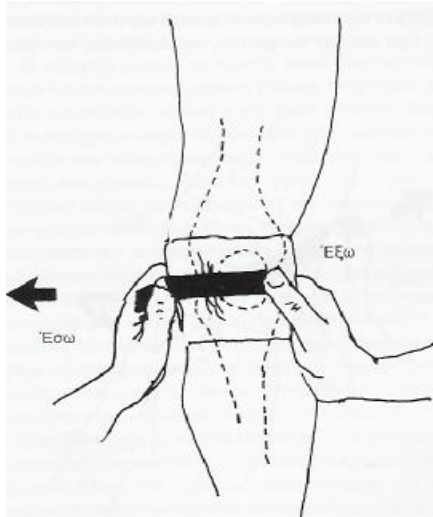
Η μέθοδος taping της επιγονατίδας αναπτύχθηκε ιδιαίτερα από την McConnell, η οποία υποστηρίζει ότι το taping όχι μόνο χαλαρώνει τις έξω πλευρικές δομές αλλά επίσης αποφορτίζει τις δομές που πονάνε και προσφέρει ένα μηχανικό πλεονέκτημα στον τετρακέφαλο (McConnell, 2002). Χρησιμοποιεί το ελαστικό συστατικό του μαλακού ιστού όπου ένα διαρκές φορτίο προκαλεί μια μόνιμη παραμόρφωση του μαλακού ιστού.

Η περίδεση τύπου taping εμπεριέχει ανελαστικό επίδεσμο και συνήθως εφαρμόζεται με την χρήση δύο διαφορετικών τύπων αυτοκόλλητου επιδέσμου (McConnell, 2007). Το πρώτο στρώμα της περίδεσης εφαρμόζεται κατευθείαν πάνω στο δέρμα από τον έξω μηριαίο ως την οπίσθια επιφάνεια του έσω μηριαίου κόνδυλου (η επιγονατίδα καλύπτεται πλήρως από αυτό) με στόχο τον περιορισμό τυχόν αλλεργικής αντίδρασης και την διευκόλυνση του κλινικού στην εφαρμογή του δεύτερου στρώματος, με το οποίο και διορθώνεται η ευθυγράμμιση της επιγονατίδας (Prentice, 2007).

Παρακάτω αναφέρονται οι τρόποι για να διορθωθούν τα στοιχεία της θετικής έξω πλάγιας ολίσθησης, της πλάγιας κλίσης, της στροφής και της κάτω προσθιοπίσθιας κλίσης.

1) Διόρθωση έξω πλάγιας ολίσθησης

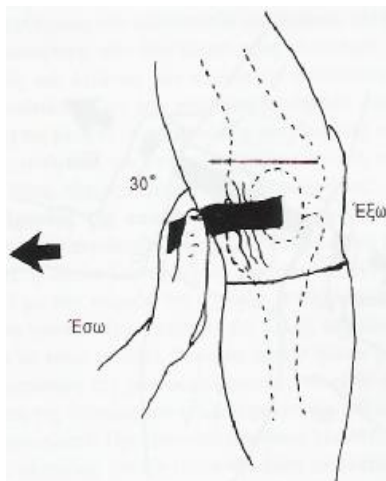
Η έξω πλάγια ολίσθηση θα πρέπει να διορθώνεται πάντα πρώτη και στην συνέχεια να διορθώνεται ο,τιδήποτε άλλο μπορεί να είναι εμφανές. Εάν δεν υπάρχει αυξημένη έξω ολίσθηση, τότε θα πρέπει να διορθωθεί ό,τι είναι θετικό. Για την διόρθωση της έξω ολίσθησης, το γόνατο βρίσκεται σε πλήρη έκταση και για να γίνει η διόρθωση, επικολλάται το ένα άκρο της ταινίας taping από το έξω χείλος της επιγονατίδας και πιέζοντας την επιγονατίδα και έλκοντας τα μαλακά μέρη προς τον έσω μηριαίο κόνδυλο, η ταινία επικολλάται στον έσω κόνδυλο (εικόνα 8.26), (Prentice, 2007).



Εικόνα 8.26: Διόρθωση της θετικής έξω πλάγιας ολίσθησης (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

2) Διόρθωση πλάγιας κλίσης

Η θετική πλάγια κλίση διορθώνεται με το γόνατο σε κάμψη 30° με 45° . Για τη διόρθωση της θετικής πλάγιας κλίσης, η ταινία έλκεται από το μέσο της επιγονατίδας προς τα μέσα για να ανυψωθεί το έξω χείλος της επιγονατίδας. Έπειτα, συσσωρεύονται και ωθούνται τα μαλακά μέρη προς τον έσω κόνδυλο και επικολλάται η ταινία (εικόνα 8.27), (Prentice, 2007).

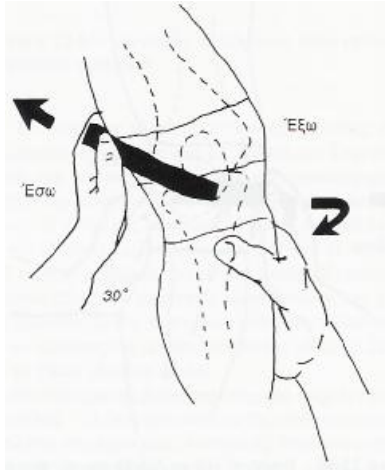


Εικόνα 8.27: Διόρθωση της θετικής πλάγιας κλίσης (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

3) Διόρθωση στροφής

Το στοιχείο της στροφής διορθώνεται με το γόνατο σε κάμψη 30° με 40° . Για να διορθωθεί το θετικό στοιχείο της έξω στροφής από το κέντρο του κάτω πόλου

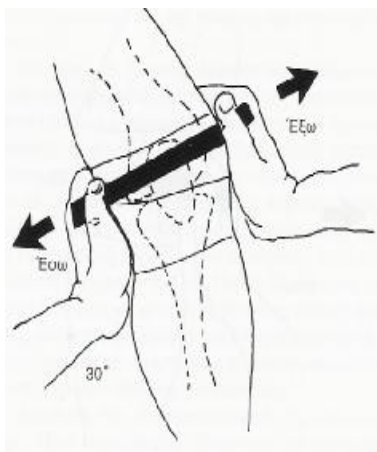
τραβιέται η ταινία προς τα πάνω και μέσα ενώ στρέφεται ο άνω πόλος προς τα έξω. Για να διορθωθεί η έσω στροφή, από το κέντρο του άνω πόλου τραβιέται η ταινία προς τα κάτω και μέσα (εικόνα 8.28), (McConnell, 1986).



Εικόνα 8.28: Διόρθωση της θετικής έξω στροφής (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

4) Διόρθωση προσθιοπίσθιας κάτω κλίσης

Για τη διόρθωση της θετικής κάτω προσθιοπίσθιας κλίσης τοποθετείται το γόνατο σε πλήρη έκταση. Επικολλάται μια ταινία μήκους 15 εκατοστών στο άνω μισό της επιγονατίδας (προς τον άνω πόλο) και πιέζεται κατευθείαν προς τα πίσω σταθεροποιώντας με την ίδια πίεση και τις δύο πλευρές, την έσω και έξω (εικόνα 8.29), (Prentice, 2007).



Εικόνα 8.29: Διόρθωση της θετικής κάτω προσθιοπίσθιας κλίσης (τροποποιημένο από Prentice, 2007).

Ένας ασθενής μπορεί να έχει πάνω από μία αλλοίωση στην θέση της επιγονατίδας και η δριμύτητα κάθε ενός από αυτά τα στοιχεία ποικίλουν από ασθενή σε ασθενή (McConnell, 1986). Μπορούν να διορθωθούν δύο από τα παραπάνω στοιχεία ταυτόχρονα με μια εφαρμογή περίδεσης (Prentice, 2007). Αφού ολοκληρωθεί η περίδεση, πρέπει να επαναξιολογηθούν οι δραστηριότητες που προκαλούν πόνο στον ασθενή. Σε πολλές περιπτώσεις οι ασθενείς παρουσιάζουν σχεδόν αμέσως βελτίωση. Σε αντίθετη περίπτωση ο τρόπος με τον οποίο έγινε η περίδεση της επιγονατίδας πιθανόν να πρέπει να τροποποιηθεί αναλόγως. Η περίδεση χρησιμοποιείται όλο το 24ωρο ειδικά στα πρώτα στάδια της θεραπείας και εκπαιδεύεται ο ασθενής πώς να την βελτιώνει σε περίπτωση που χαλαρώνει (McConnell, 2002; Crossley et al., 2000).

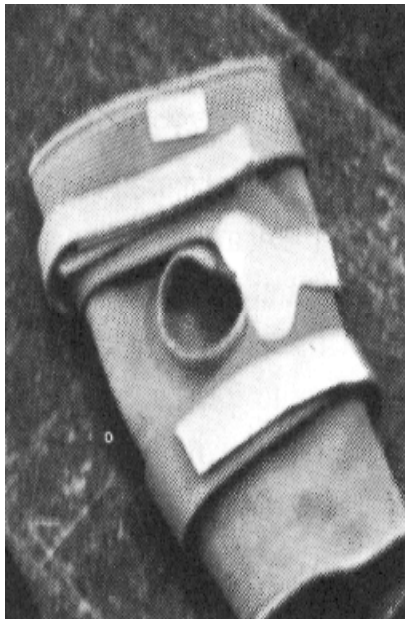
Μια άλλη περίδεση είναι η περίδεση Kinesion, η οποία είναι μια εφαρμογή στην αποκατάσταση του εξαρθήματος της επιγονατίδας. Η εφαρμογή Kinesion κατά την διάρκεια της αποκατάστασης μπορεί να ενισχύσει τη δύναμη, την ισορροπία, τον συντονισμό, την κινητικότητα και τον έλεγχο, απαραίτητα για τη συμμετοχή του ασθενή στον αθλητισμό και την επαγγελματική δραστηριότητα (Osterhnes, 2004).

8.8 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Οι ορθώσεις για συγκεκριμένες επιγονατιδομηριαίες διαταραχές έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν υποστήριξη, να αποφεύγεται η άμεση πίεση στην επιγονατίδα και να βοηθούν την επιγονατίδα να κινείται φυσιολογικά. Επίσης, προστατεύουν από εξαρθήματα ή υπεξαρθήματα (Fu et al., 1994). Έχουν σχεδιαστεί πολλά είδη ορθωτικών μέσων με σκοπό να επικεντρώσουν την επιγονατίδα μέσα στην αύλακα της τροχιλίας. Αυτό πιθανόν να οφείλεται σε παθητικές δυνάμεις που δρουν στη επιγονατιδομηριαία άρθρωση, επηρεάζοντας την ευθυγράμμιση της επιγονατίδας. Το σίγουρο είναι ότι η αλλαγή των περιοχών επαφής μειώνει την φόρτιση στην συγκεκριμένη άρθρωση ή κατανέμει τα φορτία ανάλογα έτσι ώστε να αποφεύγεται η παραγωγή καταστροφικών δυνάμεων (Fu et al., 1994).

Η επιλογή για το ποιά όρθωση θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να γίνεται για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες του ασθενή. Επιπλέον τα ορθωτικά μέσα πρέπει να είναι ευκολοφόρετα και ο ασθενής να είναι άνετος καθώς και το κόστος να είναι προσιτό

(Malone et al., 1980). Η χρήση κηδεμόνων για την επιγονατίδα χρησιμοποιείται σε ασθενείς με οξύ πόνο και αστάθεια. Αποτελούνται από ένα ελαστικό μανίκι με μια τρύπα για την επιγονατίδα και ένα αντιτείχισμα το οποίο μπορεί να είναι στην εξωτερική πλευρά της επιγονατίδας ή μπορεί να περικλείει όλη την επιγονατίδα (εικόνες 8.30, 8.31). Η επιγονατίδα πρέπει να αποφεύγει την άμεση πίεση πάνω στο επιγονατιδικό οστό και θα πρέπει να εμποδίζει όσο το δυνατόν το γλίστρημα προς τα έξω της επιγονατίδας. Οι τελευταίου σχεδιασμού επιγονατίδες χρησιμοποιούν λουριά για να εφαρμόσουν μια δύναμη από την έσω πλευρά έτσι ώστε να εξασφαλίσουν καλύτερη ευθυγράμμιση του οστού της επιγονατίδας (Zappala et al., 1992). Οι ασθενείς συχνά αναφέρουν κάποια ανακούφιση των συμπτωμάτων τους με τις επιγονατίδες. Πάντως εάν οι επιγονατίδες χρησιμοποιηθούν για μια σημαντική χρονική περίοδο, οδηγούν σε ατροφία του μηχανισμού έκτασης και επιδείνωση του προβλήματος το οποίο σχεδιάστηκαν για να ανακουφίσουν.



Εικόνα 8.30: Palumbo επιγονατιδικό στήριγμα, που χρησιμοποιείται σε έξω εξάρθρημα της επιγονατίδας (τροποποιημένο από Malone et al., 1980).



Εικόνα 8.31: Στήριγμα Tzurull για έσω υπεξάρθρημα (τροποποιημένο από Fulkerson, 2002).

8.9 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ

Τα φυσικά μέσα αποτελούν απαραίτητο κομμάτι της φυσικοθεραπευτικής επέμβασης. Τα σημαντικότερα φυσικά μέσα που χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις εξάρθρημάτων και υπεξάρθρημάτων της επιγονατίδας αναφέρονται παρακάτω.

8.9.1 Ηλεκτροθεραπεία

Η ηλεκτρική διέγερση μπορεί να χρησιμοποιηθεί αφ' ενός ως αναλγητική μέθοδος και αφ' ετέρου να προκαλέσει δυνατή μυϊκή σύσπαση με τρόπο ανάλογο με αυτόν της πρόκλησης εκούσιας σύσπασης (Πουλμέντης, 2005).

Τα θεραπευτικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της ηλεκτρικής διέγερσης είναι:

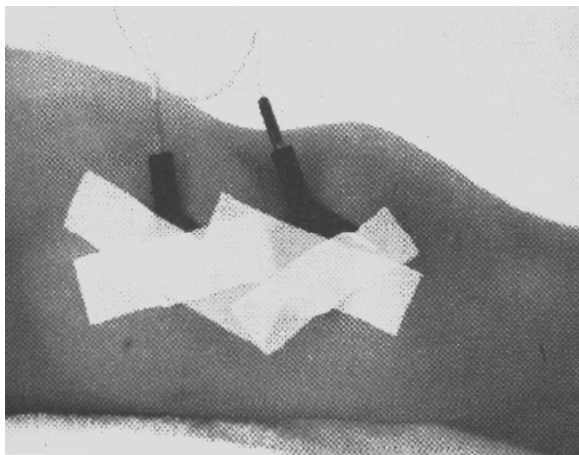
- Επανεκπαίδευση της μυϊκής λειτουργίας.
- Ηλεκτρικός ερεθισμός σε απονευρωμένους μυς.
- Αύξηση της αιματικής παροχής.
- Διευκόλυνση της μυϊκής συστολής.
- Μυϊκή ενδυνάμωση και αύξηση της μυϊκής μάζας.
- Πρόληψη και αντιμετώπιση των συμφύσεων.
- Βελτίωση της φλεβικής επαναφοράς και της λεμφικής κυκλοφορίας (Πουλμέντης, 2005).

Συνεπώς, σε προβλήματα εξάρθρατος / υπεξάρθρατος της επιγονατίδας, η ηλεκτρική διέγερση θα χρησιμοποιηθεί κατά την φάση της ανακατασκευής και της ωρίμανσης με στόχο:

- Αποφυγή ή μείωση της αστάθειας της επιγονατίδας.
- Αύξηση της κινητικής αντίδρασης.
- Αποφυγή ή μείωση του πόνου (Bily et al., 2008).

Κατά την διάρκεια της εφαρμογής του ηλεκτρισμού ερεθισμού χρησιμοποιείται η μέγιστη ένταση του ρεύματος, χωρίς να προκαλείται δυσφορία στους ασθενείς. Η διείσδυση του ρεύματος στους ιστούς είναι ανάλογη της έντασης του ρεύματος και διαφορετική στους επιπολείς απ' ότι στους εν τω βάθει μυς. Όσον αφορά την δύναμη στην εκούσια σύσπαση πραγματοποιείται 10-30% χαμηλότερη δύναμη σε σχέση με αυτήν που θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω του ηλεκτρικού ερεθισμού. Αυτό συμβαίνει στο γεγονός ότι η ηλεκτρική διέγερση, εξαναγκάζει αριθμό κινητικών μονάδων κατά την διάρκεια της συστολής (Πουλμέντης, 2005).

Ο ηλεκτρικός ερεθισμός μπορεί να προκαλέσει μυϊκή σύσπαση που δραστηριοποιεί τους μυς, παρακάμπτοντας τις διαδικασίες της εθελοντικής συστολής. Έχει χρησιμοποιηθεί, όταν υπάρχει περιορισμός της μυϊκής συστολής ως μέρος του προγράμματος αποκατάστασης σε περιστατικά με εξάρθρα ή υπεξάρθρα επιγονατίδας, ενεργοποιώντας τον τετρακέφαλο μυ. Γενικά, τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται σε σημεία που ερεθίζουν το κινητικό νεύρο του υπό διέγερση μύος ή της μυϊκής ομάδας. Μια τετανική συστολή, προκαλείται και διατηρείται για μερικά δευτερόλεπτα. Αυτός ο τρόπος είναι χρήσιμος για την διατήρηση της δύναμης του μύος όταν συνδυάζεται με ένα πρόγραμμα αποκατάστασης. Επίσης, αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται σε περίπτωση απομονώσεων του έσω πλατύ από τον υπόλοιπο τετρακέφαλο μυ για να προκληθεί εκλεκτική σύσπαση του (σε περιπτώσεις ενεργοποίησής του), (εικόνα 8.32). Έρευνες έχουν δείξει ότι η ηλεκτρική διέγερση του έσω πλατύ μύος, κατάφερε να μειώσει το επιγονατιδικό υπεξάρθρα, με την δημιουργία μιας ίσης και αντίθετης εσωτερικής δύναμης του έσω πλατύ ή την μείωση της εξωτερικής δύναμης του τετρακεφάλου (Bohannon, 1983).



Εικόνα 8.32: Θέση των ηλεκτρόδιων για την υποκίνηση του περιφερικού μέρους του έσω πλατύ μυός (τροποποιημένο από Bohannon, 1983).

Η συσκευή διαδερμικού ηλεκτρικού νευρικού ερεθισμού (**T.E.N.S**) χρησιμοποιείται στα αρχικά στάδια της αποκατάστασης για την αντιμετώπιση του πόνου. Χαρακτηρίζεται σαν η πιο σύγχρονη μορφή αναλγητικών ηλεκτρικών ρευμάτων και τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι πιο ικανοποιητικά από αυτά που προκύπτουν από την εφαρμογή άλλων μέσων. Είναι άξιο να αναφερθούν οι παράμετροι που έρευνες απέδειξαν πως είναι οι κατάλληλες για να επιτευχθεί το ισχυρό αναλγητικό αποτέλεσμα. Επιλέγοντας διάρκεια ώσης με χροναξία μικρότερη της χροναξίας του πόνου, αποφεύγεται ο ερεθισμός τους. Δεν πρέπει όμως η διάρκεια της ώσης να είναι μικρότερη των 50msec. Για τον λόγο ότι δεν ερεθίζουν οι νευρικές ίνες που προκαλούν αναστολή της μεταβίβασης του πόνου. Με ρεύμα χαμηλής έντασης αποφεύγεται με απόλυτη σιγουριά ο ερεθισμός τους. Η επιλογή μιας μεγάλης συχνότητας (40-100 ώσεις/sec), δημιουργεί πιο ανακουφιστική την αίσθηση του ρεύματος στους ασθενείς (Πουλμέντης, 2005).

Τα **Laser** ταξινομούνται σε υψηλής και χαμηλής ισχύος και διαφέρουν από το εύρος του μήκους κύματος και τη μέγιστη ισχύ εξόδου. Τα υψηλής ισχύος ονομάζονται και θερμά λόγω των θερμικών ιδιοτήτων τους, ενώ τα χαμηλής ισχύος ονομάζονται μαλακά ή κρύα λόγω του ότι δεν παράγουν θερμικά αποτελέσματα στους βιολογικούς ιστούς. Τα Laser χαμηλής ισχύος χρησιμοποιούνται στο στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας. Για να είναι η ενέργεια των Laser αποτελεσματική πρέπει να απορροφάται από τους βιολογικούς ιστούς προς τους οποίους κατευθύνεται. Υπάρχουν γενικά τρεις επιδράσεις της ενέργειας των Laser , οι οποίες είναι η φωτοδιέργεια, η εξάτμιση και η σύμπτυξη του βιολογικού ιστού (Πουλμέντης,

2005). Στόχος των Laser χαμηλής ισχύος για τα εξάρθρηματα και τα υπεξάρθρηματα της επιγονατίδας είναι:

- Μείωση του πόνου.
- Αύξηση της κυκλοφορίας.
- Αύξηση του ρυθμού επούλωσης.
- Αύξηση κυτταρικού μεταβολισμού.
- Αύξηση σύνθεσης κολλαγόνου ιστού (Πουλμέντης, 2005).

8.9.2 Κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται στα αρχικά στάδια της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης. Οι περισσότερο διαδεδομένες μέθοδοι κρυοθεραπείας είναι το ψυκτικό, η παγοκύστη, ο πάγος, το δινόλουτρο με κρύο νερό και διάφορες συσκευές που παράγουν κρύο αέρα. Η χρονική διάρκεια της κρυοθεραπείας κυμαίνεται μεταξύ 15-20 λεπτών και η διεισδυτικότητά της εξαρτάται από την μέθοδο που χρησιμοποιείται, τη χρονική διάρκεια και το κυκλοφορικό υπόστρωμα της περιοχής (Πουλμέντης, 2005). Πλήρης αναισθησία της περιοχής με την κρυοθεραπεία επιτυγχάνεται όταν η τοπική θερμοκρασία φτάσει στους 13.5 βαθμούς κελσίου (Πουλμέντης, 2005).

Οι σπουδαιότερες ιδιότητες της κρυοθεραπείας είναι:

- Μείωση του πόνου.
- Μείωση του μυϊκού σπασμού.
- Ελάττωση της κυκλοφορίας.
- Ελάττωση του μεταβολισμού (Πουλμέντης, 2005).

8.9.3 Θερμοθεραπεία

Είναι γνωστό ότι ένας μικρός αριθμός φυσικών μέσων που παράγουν θερμότητα χρησιμοποιούνται ευρέως στη φυσικοθεραπεία και έχουν ως σκοπό την αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας, η οποία στη συνέχεια θα επιταχύνει την επούλωση των διαφόρων βιολογικών ιστών. Οι τρόποι για μετάδοση της θερμότητας προς τους βιολογικούς ιστούς είναι 1) η μετατροπή κάποιας πηγής ενέργειας σε θερμότητα όπως οι διαθερμίες των βραχέων και μικροκυμάτων και οι υπέρηχοι, 2) η θερμότητα που έρχεται απευθείας σε επαφή με το σώμα του ασθενή όπως τα θερμά

επιθέματα, το δινόλουτρο, το παραφινόλουτρο και 3) μέσω της ακτινοβολίας όπως υπέρυθρες και υπεριώδεις ακτίνες.

Οι φυσιολογικές ιδιότητες της θερμοθεραπείας είναι:

- Αύξηση της χαλάρωσης του μυϊκού συστήματος.
- Αύξηση του ρυθμού επούλωσης.
- Αύξηση της μεταβολικής δραστηριότητας.
- Μείωση του μυϊκού σπασμού.
- Αύξηση της ελαστικότητας του κολλαγόνου ιστού.
- Αύξηση της κυκλοφορίας (Πουλμέντης, 2005).

Η θερμοθεραπεία χρησιμοποιείται στο στάδιο της ανακατασκευής και της ωρίμανσης. Οι κύριοι στόχοι της θερμοθεραπείας περιλαμβάνουν αύξηση της αιματικής ροής και αυξημένη ενδομυϊκή θερμοκρασία για την επίτευξη αναλγησίας, αύξηση της τροφικότητας σε κυτταρικό επίπεδο, μείωση του οιδήματος και απομάκρυνση μεταβολιτών και άλλων προϊόντων της φλεγμονώδους επεξεργασίας (Πουλμέντης, 2005).

8.9.4 Υπέρηχος

Ο υπέρηχος δημιουργεί τις καλύτερες προϋποθέσεις για την άμεση επούλωση των ιστών που έχουν προσβληθεί. Στην αρχική φάση της επούλωσης χρησιμοποιείται διακοπτόμενος υπέρηχος εντάσεως 0,2 W/cm και χρονικής διάρκειας 5 λεπτών περίπου, προκειμένου να ενεργοποιηθούν οι μη θερμικές ιδιότητες των υπέρηχων. Στην τελική φάση της επούλωσης οι υπέρηχοι χρησιμεύουν για τις θερμικές ιδιότητες τους, και εφαρμόζεται συνεχείς υπέρηχος εντάσεως 1,0 έως 2,0 W/cm και χρονικής διάρκειας 5-7 λεπτών (Πουλμέντης, 2005).

Οι σπουδαιότερες ιδιότητες των υπέρηχων είναι:

- Αύξηση της απορροφητικότητας από τους εν τω βάθει ιστούς.
- Αύξηση της κυκλοφορίας.
- Αύξηση της ελαστικότητας.
- Μείωση της φλεγμονής.
- Μείωση του πόνου.
- Μείωση του μυϊκού σπασμού (Πουλμέντης, 2005).

Συμπερασματικά υπάρχουν ποικίλες τεχνικές και μέθοδοι για την φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση των εξαρθημάτων και των υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας, οι οποίες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται την κατάλληλη χρονική στιγμή. Επιπλέον, ο τελικός στόχος του κλινικού είναι να αποκτήσει ο ασθενής το λειτουργικό επίπεδο ζωής που είχε πριν τον τραυματισμό.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να διευρύνει τις γνώσεις και τις απόψεις των φυσικοθεραπευτών σχετικά με τα προβλήματα και την θεραπευτική αντιμετώπιση των εξαρθημάτων και των υπεξαρθημάτων της επιγονατίδας. Στηριζόμενοι λοιπόν στην ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, μετά από εξαρθήματα και υπεξαρθήματα της επιγονατίδας σημαντικός στόχος της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης είναι να επαναφέρει την επιγονατίδα στην ιδανική της θέση, να την σταθεροποιήσει δυναμικά και να βελτιώσει την τροchioδρόμηση της.

Αρχικά το γόνατο ακινητοποιείται για να επιτραπεί η επούλωση των μαλακών μορίων. Στα εξαρθήματα της επιγονατίδας η ακινητοποίηση επιβάλλεται για ένα χρονικό διάστημα περίπου 4 με 6 βδομάδων, ενώ σε περίπτωση υπεξαρθημάτων η ακινητοποίηση είναι πιο ήπια και διαρκεί από καθόλου έως λίγες μέρες. Στο οξύ στάδιο του τραυματισμού εκτελείται ανάρροπη θέση, ανάπαυση και κρυοθεραπεία. Οι ερευνητές αναφέρουν ότι η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται για να μειωθεί ο πόνος και το οίδημα. Σημαντικός είναι και ο μη θερμικός υπέρηχος, το Laser χαμηλής ισχύος και το T.E.N.S. Σε υπεξαρθήματα της επιγονατίδας το στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας είναι λιγότερο και η αντιμετώπιση είναι πιο ήπια σε σχέση με τα εξαρθήματα που χρειάζονται μεγαλύτερη προσοχή.

Μετά από την 5^η ημέρα αρχίζει το υποξύ στάδιο όπου οι φυσικοθεραπευτές θα πρέπει να αυξήσουν την δύναμη χωρίς να αυξήσουν τον πόνο και την φλεγμονή. Αρκετοί ερευνητές αναφέρουν ότι ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην ενεργοποίηση του λοξού έσω πλατύ καθώς εάν ο έξω πλατύς υπερισχύει έναντι ενός ατροφικού έσω λοξού πλατύ τότε η επιγονατίδα πιθανόν να εξαρθρωθεί προς τα έξω. Πολλές βιβλιογραφικές πηγές αναφέρουν ότι η αναλογία της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας ανάμεσα στον έσω λοξό πλατύ και τον έξω πλατύ πρέπει να είναι 1.1. Έτσι, χρησιμοποιούνται αρκετά μέσα για την ενεργοποίηση του έσω πλατύ. Τεχνικές όπως ελαφρά χτυπήματα με το χέρι, ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση, ηλεκτρικός ερεθισμός καθώς και περίδεση τύπου taping. Επιπλέον ασκήσεις προσαγωγής και συνδυασμένες ασκήσεις προσαγωγής ή έξω στροφής του ισχίου και έκτασης σε κλειστή κινητική αλυσίδα ίσως διευκολύνουν την ενεργοποίηση του λοξού έσω πλατύ.

Στο τελευταίο στάδιο, στόχος είναι η βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας των μυών του γόνατος. Ασκήσεις κλειστής αλυσίδας χρησιμοποιούνται σε αυτό το στάδιο και πιθανόν καταπονούν λιγότερο την επιγονατιδομηριαία άρθρωση απ' ό,τι οι ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας. Επίσης ασκήσεις ισορροπίας, νευρομυϊκού συντονισμού, πλειομετρικές ασκήσεις και ασκήσεις επανένταξης στην πλήρη δραστηριοποίηση του ασθενή παίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόοδο του ασθενή. Οι ασκήσεις ελαστικότητας παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο πρόγραμμα της αποκατάστασης, διότι οι τοπικές βραχύνσεις μπορεί να επηρεάσουν και να παρατείνουν το πρόβλημα της αστάθειας. Στόχος είναι η διάταση των μαλακών μορίων της επιγονατίδας, της λαγονοκνημιαίας ταινίας, των ισχιοκνημιαίων και του γαστροκνημίου.

Επιπλέον, για την διάταση των μαλακών μορίων σημαντικό ρόλο παίζει η χρήση εξειδικευμένων τεχνικών περίδεσης. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η περίδεση της επιγονατίδας οδηγεί την επιγονατίδα σε μια ορθή εμβιομηχανική θέση και μειώνει τον πόνο. Η περίδεση σε συνδυασμό με αύξηση της δύναμης του λοξού έσω πλατύ θα έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της ισορροπίας των δυνάμεων που δρουν στην επιγονατίδα. Με την περίδεση διορθώνονται τα θετικά στοιχεία της έξω ολίσθησης, της πλάγιας κλίσης, της στροφής και της κάτω προσθιοπίσθιας κλίσης. Επιπλέον για να αποτραπεί η κακή θέση της επιγονατίδας κατά την διάρκεια των ασκήσεων, οι ερευνητές χρησιμοποιούν διάφορα ορθωτικά μέσα της επιγονατίδας.

Τελικός στόχος της εργασίας αυτής με βάση την βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι να προταθούν κάποιες παρεμβάσεις ώστε να ενημερωθούν καλύτερα και ουσιαστικότερα οι φυσιοθεραπευτές για σωστότερη αντιμετώπιση των ασθενών με εξαρθήματα ή υπεξαρθήματα της επιγονατίδας.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Είναι δεδομένο ότι τα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας αποτελούν ένα πολύ δυσάρεστο γεγονός ιδιαίτερα στους έφηβους, όπου η συχνότητα είναι μεγαλύτερη σε αυτές τις ηλικίες. Έτσι αυτό καθιστά την ανάγκη για βελτίωση της θεραπευτικής παρέμβασης σε κάθε επίπεδο. Σε αυτήν την εργασία δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στον ρόλο της φυσικοθεραπείας στα εξαρθήματα και τα υπεξαρθήματα της επιγονατίδας, όπου με την εφαρμογή διαφόρων τεχνικών και μέσων μετά από σωστή φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, οι ασθενείς είναι σε θέση να αποκτήσουν το λειτουργικό επίπεδο ζωής που είχαν πριν τον τραυματισμό.

Έχοντας υπόψη όλα τα παραπάνω σχετικά με την φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση των εξαρτημάτων και των υπεξαρτημάτων της επιγονατίδας, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί περαιτέρω έρευνα σχετικά με την σύγκρουση των ερευνών για τις ασκήσεις ενδυνάμωσης του έσω πλατύ καθώς και για το ποσό αποτελεσματική είναι η περίδεση τύπου taping. Επιπλέον, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί περαιτέρω έρευνα στην αρθρογραφία για την αποτελεσματικότητα και την αναλυτικότερη περιγραφή των φυσικών μέσων που χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις εξαρτημάτων και υπεξαρτημάτων της επιγονατίδας.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΞΕΝΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- 1) **Aminaka N & Gribble P (2005)**. A systematic review of the effects of therapeutic taping on patellofemoral pain syndrome. *J Athlet Train.* 40 (4): 341-51.
- 2) **Arnbjorsson A, Egurd N, Rydning O, Stockerup R & Ryd L (1992)**. The natural history of recurrent dislocation of the patella. Long-term results of conservative and operative treatment. *J Bone Jt Surg.*74-B: 140-2.
- 3) **Barber A & McGarry J (2008)**. Elmslie-Trillat procedure for the treatment of recurrent patellar instability. *J Arthrosc Relat Surgery.* 24 (1): 77-81.
- 4) **Beasley L & Vidal A (2004)**. Traumatic patellar dislocation in children and adolescents: treatment update and literature review. *Curr Opin Pediatr.* 16: 29-36.
- 5) **Bily W, Trimmel L, Modlin A, Kaider A & Kern H (2008)**. Training program and additional electric muscle stimulation for patellofemoral pain syndrome: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 89: 1230-6.
- 6) **Bohannon R (1983)**. Effect of electrical stimulation to the vastus medialis muscle in a patient with chronically dislocating patellae. *Phys Ther.* 63 (9): 1445-7.
- 7) **Brossmann J, Muhle C & Schroder C (1993)**. Patellar tracking patterns during active and passive knee extension: evaluation with motion-triggered cine MR imaging. *Radiology.* 187: 205-12.
- 8) **Callaghan M.J, Selfe J, McHenry A, Oldham J.A (2008)**. Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Man Ther.* 13: 192-9.
- 9) **Carson W, James S, Larson R, Singer K & Winternitz W (1982)**. Patellofemoral disorders: physical and radiographic evaluation. *Clin Orthop Rel Res.* 185: 165-77.
- 10) **Cash JD & Hughston JC (1988)**. Treatment of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med.* 16 (3): 244-9.
- 11) **Cofield RH & Bryan RS (1977)**. Acute dislocation of the patella: results of conservative treatment. *J Trauma.* 17 (7): 526-31.
- 12) **Conrad J & Stanitski C (2001)**. Adolescent acute patellar dislocation. *Operat Techniq Sports med.* 9 (3): 190-3.
- 13) **Coqueiro K.R.R , Bevilaqua-Grossi D, Berzin F, Soares A.B, Candolo C, Monteiro- Pedro V (2005)**. Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Electromyog Kinesiol.* 15: 596-603.

- 14) Corfield A & Stevenson J (2004).** Vertical patellar dislocation: a case report. *Europ J Emergency Med.* 11: 170-1.
- 15) Crossley K, Cowan S.M, Bennell K.L, McConnell J (2000).** Patellar taping: is clinical success supported by scientific evidence? *Manual Ther.* 5 (3): 142-50.
- 16) Davis DK & Fithian DC (2002).** Techniques of medial retinacular repair and reconstructin. *Clin Orthop.* 402: 38-52.
- 17) Dixit S, Difiori J, Burton M & Mines B (2007).** Management of patellofemoral pain syndrome. *Am Family Phys.* 75 (2): 194-202.
- 18) Eng J & Pierrynowski M (1993).** Evaluation of soft foot orthotics in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Phy Ther.* 73 (2): 62-70.
- 19) Fithian D, Paxton E, Stone M, Silva P, Davis D, Elias D & White L (2004).** Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med.* 32 (5): 1114-21.
- 20) Fredericson M & Yoon K (2006).** Physical examination and patellofemoral pain syndrome. *Am J Phys Med Rehabil.* 85 (3): 234-43.
- 21) Freitag S, Lill H, Hepp P, Stockmar C & Josten C (2005).** Locked lateral patella dislocation with generalized ligamentous laxity after arthroscopic lateral release of the knee. *J Arthrosc Relat Surgery.* 21 (5): 628.e1-e4.
- 22) Fu F, Harner C, Vince K & Miller M (1994).** Knee surgery. Williams & Wilkins. Vol 1: 953-71.
- 23) Fulkerson J (2002).** Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am J Sports Med.* 30 (3): 447-56.
- 24) Goold J & Davies G (1985).** Orthopaedic and sports physical therapy. The C.V Mosby Company. (2): 352-5.
- 25) Grelsamer R & Klein J (1998).** The biomechanics of the patellofemoral Joint. *J Orthop Sports Phys Ther.* 28 (5): 286-98.
- 26) Grelsamer R.P (1998).** Applied mechanics of the patellofemoral joint. Gaithersburg: Aspen Publication.
- 27) Handy M & Miller M (2001).** Surgical treatment of acute patellar dislocation. *Operativ Techinq Sports Med.* 9 (3): 164-8.
- 28) Hedden D (1995).** Patellar instability in children. *Current Orthop.* 9: 249-52.
- 29) Hehne H.J (1990).** Biomechanics of the patellofemoral joint and its clinical relevance. *Clinic Orthop Rel Res.* 258: 73-85.

- 30) Helgeson K & Smith AR JR (2008).** Process for applying the international classification of functioning disability and health model to a patient with patellar dislocation. *Phys Ther.* 88 (8): 1-9.
- 31) Herrington L & Payton C.J (1997).** Effects of corrective taping of the patella on patients with patellofemoral pain. *Physiot.* 83 (11): 566-72.
- 32) Jackson A (1992).** Recurrent dislocation of the patella. *J Bone Jt Surgery.* 74-B (1): 2-4.
- 33) King J (2000).** Patellar dislocation and lesions of the patella tendon. *Br J Sports Med.* 34: 467-70.
- 34) Larsen E & Lauridsen F (1982).** Conservative treatment of patellar dislocations. Influence of evident factors on the tendency to redislocation and the therapeutic result. *Clin Orthop Rel Res.* 171: 131-6.
- 35) Lazaro JS, Herraes SS, Gallego LD, Caballero EG & Diaz JF (2007).** Spontaneous patella dislocation in rudinstein taybi syndrome. *Knee.* 14: 68-70.
- 36) Letts M (1994).** Management of pediatric fractures. Churchill Livingstone: 684-91.
- 37) Magee D (1992).** Orthopedic physical assessment. W.B Saunders Company. A Division Of Harcourt Brace & Company: 372-430.
- 38) Malone T, Blackburn T & Wallare L (1980).** Knee rehabilitation. *Phys Ther.* 60 (12): 1602-10.
- 39) Mangine R (1995).** Physical therapy of the knee. Churchill Livingstone. Vol 2 : 5-6, 21-28, 128-30, 149-51.
- 40) McConnell J (1986).** The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Austr J Physiot.* 32 (4): 215-23.
- 41) McConnell J (2002).** The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. *Clin Sports Med.* 21: 363-87.
- 42) McConnell J (2007).** Rehabilitation and nonoperative treatment of patellar instability. *Sports Med Arthosc Rev.* 15 (2): 95-104.
- 43) Minkowitz R, Inzerillo C & Sherman O (2007).** Patella Instability. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 65 (4) : 280-93.
- 44) Mirzabeigl E, Jordan C, Gronley J, Rockowitz N & Perry J (1999).** Isolation of the vastus medialis oblique muscle during exercise. *Am J Sports Med.* 27 (1): 50-3.
- 45) Ng G & Cheng J (2002).** The effects of patella taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clinic Rehabil.* 16: 821-7.

- 46) Nikku R, Nietosvaara Y, Aalto K & Kallio P (2005).** Operative treatment of primary patellar dislocation does not improve medium-term outcome. A 7 year follow-up report and risk analysis of 127 randomized patients. *Acta Orthop.* 76 (5): 699-704.
- 47) Nordin M & Frankel V (2001).** Basic biomechanics of the musculoskeletal system. Lippincott Williams & Wilkins: 185-7, 196-9.
- 48) O'Brein M (2001).** Clinical anatomy of the patellofemoral joint. *Int SportMed J.* 2 (1): 1-8.
- 49) O'Sullivan S & Popelas C (2005).** Activation of vastus medialis obliquus among individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Steng Condition Res.* 19 (2): 302-4.
- 50) Oatis C.A (2004).** Kinesiology: The mechanics & pathomechanics of human movement. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- 51) Ofluoglu O, Yasmin D, Donthineni R & Yildiz M (2006).** Superior dislocation of the patella with early onset patellofemoral arthritis: a case report and literature review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 14: 350-5.
- 52) Osterhues D (2004).** The use of Kinesio taping in the management of traumatic patella dislocation. A case study. *Phys Theory Pract.* 20: 267-70.
- 53) Paulos L, Rusche K, Johnson C & Noyes FR (1980).** Patellar malalignment. A treatment rationale. *Physic Ther.* 60 (12): 1624-32.
- 54) Piva S, Fitzgerald K, Irrgang J, Jones S, Hando B, Browder D & Childs J (2006).** Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. *BMC Musculoskel Disord.* 7 (33): 1-13.
- 55) Post W (2005).** Patellofemoral pain. Results of nonoperative treatment. *Clinic Ortoped Rel Res.* 436: 55-9.
- 56) Schottle PB, Fucentese SF & Romero J (2005).** Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 13: 516-21.
- 57) Scott N (2006).** Insall & Scott. Surgery of the knee. Churchill Livingstone Elsevier. Vol 1: 3-21.
- 58) Shannon B & Keene J (2007).** Results of arthroscopic medial retinacular release for treatment of medial subluxation of the patella. *Am J Sports Med.* 35 (7): 1180-7.
- 59) Smith T, Davies L, O' Driscoll ML & Donell S (2008).** An evaluation of the clinical tests and outcome measures used to assess patellar instability. *Knee.* 15: 255-62.
- 60) Soderberg G (1997).** Kinesiology. Application to pathological motion. Williams & Wilkins: 291-2.

- 61) Stefancin J & Parker R (2007).** First-time traumatic patellar dislocation. Clin Orthop Relat Resear. 455: 93-101.
- 62) Takamine Y, Kitoh H, Ito H, Yazaki S & Oki T (2008).** Patellar dislocation in achondroplasia. J Pediatric Orthop B. 17 (1): 47-9.
- 63) Tecklenburg K, Dejour D, Hoser C & Fink C (2006).** Bony and cartilaginous anatomy of the patellofemoral joint. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 14: 235-40.
- 64) Vainionpaa S, Laasonen E, Silvennoinen T, Vasenius J & Rokkanen P (1990).** Acute dislocation of the patella. A prospective review of operative treatment. J Bone Jt Surg. 72-B (3): 366-9.
- 65) Waryasz G & McDermott A (2008).** Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and potential risk factors. Dynamic Med. 7 (9): 1-14.
- 66) Weinstein S & Buckwalter J (2005).** Turek's orthopaedics. Principles and their application. Lippincott Williams & Wilkins. A Wolters Kluwer Company: 583-4.
- 67) Wilk K, Davies G, Mangine R & Malone T (1998).** Patellofemoral disorders: a classification system and clinical guidelines for nonoperative rehabilitation. J Orthop Sports Phys Ther. 28 (5): 307-22.
- 68) Woodall W & Welsh J (1990).** A biomechanical basis for rehabilitation programs involving the patellofemoral joint. J Orthop Sports Phys Ther. 11 (11): 535-42.
- 69) Yip S & Ng G (2006).** Biofeedback supplementation to physiotherapy exercise programme for rehabilitation of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. Clinic Rehabil. 20: 1050-7.
- 70) Zaidi A, Babyn P, Astori I, White L, Doria A & Cole W (2006).** MRI of traumatic patellar dislocation in children. Pediatr Radiol. 36: 1163-70.
- 71) Zappala F.G, Taffel C.B, Scuderi G.R (1992).** Rehabilitation of patellofemoral joint disorders. Orthop Clin North Am. 23 (4): 555-66.
- 72) Zeichen J, Lobenhoffer P, Gerich T, Tscherne H & Bosch U (1999).** Medium-term results of the operative treatment of recurrent patellar dislocation by Insall proximal realignment. Knee surg Sports Traumatol Arthrosc. 7: 173-6.

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- 1) Dandy D & Edwards D (2004).** Βασική ορθοπαιδική και τραυματολογία. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε: 14-5.
- 2) Dandy D (1995).** Βασική ορθοπεδική και τραυματολογία. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Μ: 186-187.

- 3) **Ellis H (2000)**. Κλινική ανατομική: Μια αναθεωρημένη και εφαρμοσμένη ανατομική για φοιτητές της ιατρικής. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Μ: 245-7, 254-257.
- 4) **Hamilton N & Luttgens K (2003)**. Κινησιολογία: Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε. Εκδ. 10: 198-206.
- 5) **Hoppenfeld S (2008)**. Φυσική εξέταση της σπονδυλικής στήλης και των ακρών. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε: 172-96.
- 6) **Karandji I.A (2000)**. Η λειτουργική ανατομική των αρθρώσεων. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης. τεχ. 2: 102-9, 116-21.
- 7) **Kisner C & Colby L.A (2003)**. Θεραπευτικές ασκήσεις: Βασικές αρχές και τεχνικές. Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης: 468-562.
- 8) **Moore K (1998)**. Κλινική ανατομία. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης. Εκδ.3: 540-50.
- 9) **Prentice W (2007)**. Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε: 570-628.
- 10) **Solomon L, Warwick D & Nayagam S (2007)**. Σύγχρονη ορθοπαιδική & τραυματολογία. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης: 882-5.
- 11) **Thomann K.D (1994)**. Όταν πονά το γόνατο. Εκδόσεις Salto:111- 4.
- 12) **Γιόφτος Γ & Μυστίδης Ι (2005)**. Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση. Σημειώσεις Α.Τ.Ε.Ι Λαμίας: 1-29, 60-80.
- 13) **Ζεέρης Η (2004)**. Κακώσεις χιαστών συνδέσμων. Ιατρικές εκδόσεις D.K.S: 1-25.
- 14) **Ζεέρης Η (2008)**. Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση. Σωματοθεραπεία. 5 (6): 21-9.
- 15) **Θεοδώρου Σ (1992)**. Κακώσεις οστών και αρθρώσεων των παιδιών. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε. Τευχ. 2: 268-74.
- 16) **Καπρέλη Ε (2003)**. Φυσικοθεραπεία στον αθλητισμό. Σημειώσεις Α.Τ.Ε.Ι Λαμίας: 61-4.
- 17) **Λαμπίρης Η (2003)**. Ορθοπαιδική & Τραυματολογία. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης: 511-519.
- 18) **Μπίλλη Ε (2007)**. Φυσικοθεραπεία στο μυοσκελετικό σύστημα ΙΙ. Σημειώσεις Α.Τ.Ε.Ι Αιγίου: 10-3.
- 19) **Πουλμέντης Π (2005)**. Αθλητική φυσικοθεραπεία: 36-49.
- 20) **Σκανδαλάκης Π (2007)**. Ανατομία. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης: 532-8.
- 21) **Σταθόπουλος Ι (2004)**. Κινησιολογία ΙΙ. Σημειώσεις Α.Τ.Ε.Ι Αιγίου: 60-1.

22) Συμεωνίδης Π (1996). Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. University studio press. Τευχ. 2: 186-7.