



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΡΗΞΗ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ**



ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΓΚΕΚΑ ΓΕΩΡΓΙΑ Α.Μ: 2356

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : κ. Ξεργιά Σοφία

ΑΙΓΙΟ - 2021

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΩΝ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΟΝΑΤΟΣ	8
1.1 ΟΣΤΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ	8
1.2 ΜΥΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣ	9
1.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΓΟΝΑΤΟΣ	10
1.4 ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ	10
1.5 ΕΚΤΑΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΡΗΞΗ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	13
2.1 ΑΙΤΙΑ ΡΗΞΗΣ	13
2.2 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ	14
2.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΡΗΞΕΩΝ	15
2.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΜΕΡΙΚΗΣ ΡΗΞΗΣ	15
2.5 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΡΗΞΗΣ.....	16
2.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΡΗΞΗΣ	17
ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΡΙΚΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	21
3.1 ΣΤΕΡΟΕΙΔΗΣ ΕΝΕΣΕΙΣ - ΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΕΙΔΗ.....	21
3.2 ΠΛΑΣΜΑ ΠΛΟΥΣΙΟ ΣΕ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ	22
3.3 ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ –ΕΝΔΑΡΘΡΙΚΗ ΕΓΧΥΣΗ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ.....	23
3.4 ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ	24
3.5 ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	24
3.6 ΑΡΘΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΛΗΡΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	26
4.1 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ.....	26
4.2 ΤΕΧΝΙΚΗ KRACKOW.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	28

5.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΕΡΙΚΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	28
5.1.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	28
5.1.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΡΗΞΗΣ ΣΤΟΝ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟ ΤΕΝΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥΣ.....	32
5.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ	39
5.3 ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ.....	51
6.1 ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	51
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	68
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	70
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	71
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	75
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	75

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1:Οστά άρθρωσης γόνατος (https://www.kouloumentas.gr).	8
Εικόνα 2:Μύες που ενεργοποιούνται στην κάμψη γόνατος(https://www.arthroscopicsurgery.gr).	9
Εικόνα 3:Μύες που ενεργοποιούνται κατά την έκταση του γόνατος(https://www.liberonvolley11.blogspot.com).	9
Εικόνα 4:Οι σύνδεσμοι του γόνατος (http://www.kouloumentas.gr).	10
Εικόνα 5:Ανατομία γόνατος (https://e-fysikotherapeia.blogspot.com).	11
Εικόνα 6: Οι φάσεις πραγματοποίησης άλματος (https://www.users.sch.gr).	15
Εικόνα 7:Επιγονατιδικός πόνος (https://www.patients.stryker.com).	16
Εικόνα 8:Πλήρης ρήξη επιγονατιδικού τένοντα (https://www.ostoun.gr).	17
Εικόνα 9:Απεικόνιση πλήρους ρήξης επιγονατιδικού τένοντα σε ακτινογραφία (https://www.ostoun.gr).	18
Εικόνα 10:Απεικόνιση πλήρους ρήξης επιγονατιδικού τένοντα σε μαγνητική (https://www.ostoun.gr).	19

Εικόνα 11: Απεικόνιση μερικής ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα σε μαγνητική (Rosso et al.,2015).....	19
Εικόνα 12: Ενδαρθρική ένεση στεροειδών(https://www.arthritis.org.gr).....	22
Εικόνα 13: Έγχυση πλάσματος (https://www.andreaskaragiannis.gr).....	23
Εικόνα 14: Έγχυση υαλουρονικού οξέος (https://www.orthopedia.gr).....	24
Εικόνα 15: Αρθροσκοπική όψη που δείχνει τον κατώτερο πόλο της επιγονατίδας μετά από αφαίρεση εκφυλιστικού ιστού (Figueroaetal., 2016).....	25
Εικόνα 16: Τεχνική Krachow (Chen-Yo et al., 2019).....	27
Εικόνα 17: Θεραπευτικός υπέρηχος (https://www.dreamstime.com).....	32
Εικόνα 18: Κρουστικός υπέρηχος (https://www.mantzaritherapy.gr).....	33
Εικόνα 19: Θερμό/ Ψυχρό επίθεμα(https://www.roimedicals.gr).....	34
Εικόνα 20: Ιοντοφόρηση με τη χρήση συνεχούς ρεύματος (https://physionatsis.gr).....	35
Εικόνα 21: Έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα με πλήρη φόρτιση σε επικλινές δάπεδο (διποδική), (Φουσέκης και συν.,2015).....	36
Εικόνα 22: Έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα με πλήρη φόρτιση σε επικλινές δάπεδο (μονοποδική), (Φουσέκης και συν.,2015).....	36
Εικόνα 23: Μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής στον επιγονατιδικό τένοντα (Φουσέκης και συν.,2015).....	38
Εικόνα 24: Υποεπιγονατιδικός νάρθηκας υποστήριξης επιγονατιδικού τένοντα (https://www.amazon.com).....	39
Εικόνα 25: Λειτουργικός νάρθηκας γόνατος (https://www.paterakis.net).....	40
Εικόνα 26: "Quadsets" (https://myhealth.alberta.ca).....	41
Εικόνα 27: Τεχνική Graston(Douglass, 2010).....	42
Εικόνα28: Quad sets (Gilmer and Dowson).....	44
Εικόνα 29: Άσκηση μυϊκής αντλίας (GilmerandDowson).....	44
Εικόνα30: Heel prop (Gilmer et Dowson).....	45
Εικόνα31: Heel slides (Gilmer and Dowson).....	45
Εικόνα32: Sitting knee flexion (Gilmer and Dowson).....	46
Εικόνα33: Standing toe raises (Gilmer and Dowson).....	46
Εικόνα 34: Στατικό ποδήλατο (GilmerandDowson).....	47
Εικόνα 35: Κάθισμα με στήριξη στον τοίχο (GilmerandDowson).....	47
Εικόνα 36: Αυτοδιάταση οπίσθιων μηριαίων (GilmerandDowson).....	48
Εικόνα 37: Αυτοδιάταση τετρακεφάλου (GilmerandDowson).....	48
Εικόνα 38: Μηχάνημα "legpress"(https://www.coachmag.com).....	49
Εικόνα 39: Μηχάνημα " humstringcurl" (https://www.fairview.org).....	49

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Αποτελέσματα έρευνας (Kongsgaard et al.,2010).....	52
---	----

Πίνακας 2: Αποτελέσματα έρευνας(Purdam et al.,2004)	53
Πίνακας 3: Αποτελέσματα έρευνας (Bahr et al.,2006).....	55
Πίνακας 4: Αποτελέσματα έρευνας (Biernat et al.,2014).....	56
Πίνακας 5: Αποτελέσματα έρευνας (Frohman et al., 2007).....	58
Πίνακας 6: Αποτελέσματα έρευνας (Jonsson & Alfredson., 2005).....	59
Πίνακας 7: Αποτελέσματα έρευνας (Kongsgaard et al., 2009).....	60
Πίνακας 8: Αποτελέσματα έρευνας (Rio et al., 2015).....	62
Πίνακας 9: Αποτελέσματα έρευνας (Stasinopoulos & Stasinopoulos.,2004).....	63
Πίνακας 10: Αποτελέσματα έρευνας (Van ark et al., 2016).....	64
Πίνακας 11: Αποτελέσματα έρευνας (Visnes et al., 2006).....	65
Πίνακας 12: Αποτελέσματα έρευνας (Young et al., 2005).....	66

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο επιγονατιδικός τένοντας είναι μια δομή που συνδέει τον κάτω πόλο της επιγονατίδας με το άνω τμήμα της κνήμης. Συνεργάζεται με τον τένοντα του τετρακεφάλου εκτείνοντας το γόνατο, με αποτέλεσμα ρήξεις (ολικού ή μερικού βαθμού) να επηρεάζουν σημαντικά τις καθημερινές δραστηριότητες αλλά και τη βάδιση του ατόμου. Ανάλογα με το βαθμό της ρήξης σχεδιάζεται και η κατάλληλη αποκατάσταση η οποία μπορεί να περιλαμβάνει μια απλή συντηρητική αντιμετώπιση, συστηματικές φυσικοθεραπείες και χειρουργείο σε σοβαρές περιπτώσεις σε συνδυασμό με την απαιτούμενη μετεγχειρητική φυσικοθεραπεία. Σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιάσει τους τρόπους αντιμετώπισης σε οποιοδήποτε στάδιο της ρήξης με ιδιαίτερη έμφαση στα φυσιοθεραπευτικά μέσα και τεχνικές προκειμένου να ανακτηθεί ξανά η φυσιολογική λειτουργία του γόνατος. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω άρθρων από πηγές όπως PubMed, Scopus και Google Scholar και προέκυψαν μέσα από πρόσφατα δημοσιευμένες μελέτες τις τελευταίες δεκαετίες γραμμένες στην αγγλική γλώσσα, συλλέχθηκαν και δεδομένα μέσα από βιβλία σχετικά με την φυσικοθεραπεία στις μυοσκελετικές παθήσεις. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διαδικασία αναζήτησης στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων ήταν : «patellar tendon», «rupture», «rehabilitation», «acute trauma rupture», «extensor mechanism rupture», «tendinopathy», «physiotherapy» και συνδυασμός αυτών. Μέσα από την παρούσα εργασία αποδείχθηκε πως η φυσικοθεραπεία με όλα τα διαθέσιμα μέσα της, αποτελεί βασικό κομμάτι στην αποκατάσταση της ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα, είτε αυτή είναι μερική είτε ολική, καθώς βοηθάει τους ασθενείς να επανενταχθούν σταδιακά στην προ τραυματισμού περίοδο της ζωής τους.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΩΝ

- 1) **Κορτικοστεροειδή:** Τάξη χημικών ενώσεων που περιλαμβάνει τις στεροειδείς ορμόνες που παράγονται με φυσικό τρόπο στο φλοιό των επινεφριδίων του ανθρώπου. Εμπλέκονται σε ένα ευρύ φάσμα φυσιολογικών διεργασιών, όπως την απόκριση στο στρές, στο ανοσοποιητικό σύστημα και στη ρύθμιση των φλεγμονών και του μεταβολισμού.
- 2) **Σκληρυντικοί Παράγοντες:** Κατηγορία φαρμακευτικών σκευασμάτων.
- 3) **Αυτομόσχευμα:** Μοσχεύματα που προέρχονται από τον ίδιο τον ασθενή στον οποίο και θα χρησιμοποιηθούν. Λαμβάνεται από κάποιο σημείο του στόματος ή του σώματός του. Το πλεονέκτημα του είναι πως περιέχουν ζωντανά κυτταρικά στοιχεία που ενισχύουν την ανάπτυξη των οστών. Το μειονέκτημα είναι πως απαιτείται επέμβαση για την συλλογή του.
- 4) **Αλλομόσχευμα:** Είναι μη ζωντανό ανθρώπινο οστό (από ζωντανό δότη ή πτωματικό δότη) που υποβάλλεται σε επεξεργασία ξηρής κατάψυξης μέσω κενού για να εκχυλιστεί όλο το νερό που διαθέτει. Σε αντίθεση με το αυτογενές μόσχευμα, το αλλογενές δεν μπορεί να παράγει το ίδιο νέο οστό. Αντιθέτως χρησιμεύει ως δομικός σκελετός πάνω στον οποίο θα αναπτυχθεί το καινούργιο οστό.
- 5) **Κυτταρική μεμβράνη:** Ονομάζεται και πλασματική και είναι η εξωτερική μεμβράνη που περιβάλλει το κύτταρο και το ξεχωρίζει από το περιβάλλον του. Αποτελείται από ένα διπλό στρώμα φωσφολιπιδίων τα οποία ενώνονται μεταξύ τους με ένα διάμεσο στρώμα, που αποτελείται από πρωτεΐνες και σάκχαρα. Η κυτταρική μεμβράνη είναι ημιπερατή, που σημαίνει ότι επιτρέπει σε ορισμένες μόνο ουσίες να εισέρχονται και να εξέρχονται. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ηλεκτροχημικής βαθμίδωσης που δημιουργείται στα εξωτερικά άκρα της μεμβράνης, λόγω του ηλεκτρικού φορτίου που περιέχει αλλά και της διαφοράς της συγκέντρωσης του εξωτερικού από το εσωτερικό υγρό, η οποία καθορίζει και την διαπερατότητα της μεμβράνης.

- 6) **Χημικοί μεσολαβητές:** Ουσίες που προέρχονται από το πλάσμα ή τα κύτταρα και μεταβιβάζουν κυτταρικές ή αγγειακές απαντήσεις στη περιοχή της φλεγμονής ενισχύοντάς την.
- 7) **Φαγοκυττάρωση:** Αποτελεί τον κυριότερο κυτταρικό μεσολαβητή της φυσικής ανοσίας. Αποτέλεσμα αυτής της λειτουργίας των φαγοκυττάρων είναι η απομάκρυνση των βακτηρίων και των παρασίτων από την κυκλοφορία. Πραγματοποιείται από φαγοκύτταρα που αποτελούν μια κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων και διακρίνονται στα ουδετερόφιλα και στα μονοκύτταρα.
- 8) **Οπιοειδές:** Είναι χημικές ενώσεις που έχουν αναλγητική δράση ως προς τη μείωση της αντίληψης του πόνου και την μείωση της αντίδρασης στον πόνο ενώ ταυτόχρονα αυξάνουν και την ανοχή στον πόνο.
- 9) **VISA-P (Victorian Institute of Sport Assessment):** Κλίμακα μέτρησης της λειτουργικότητας ενός ασθενή.
- 10) **VAS (Visual Analogue Scale):** Κλίμακα μέτρησης του αισθήματος του πόνου ενός ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΟΝΑΤΟΣ

1.1 ΟΣΤΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

Το γόνατο αποτελεί μια τροποποιημένη γίγγλυμη άρθρωση που περιλαμβάνει τρεις διαφορετικές αρθρώσεις την κνημομηριαία, την επιγονατιδομηριαία και την άνω κνημοπερονιαία άρθρωση που επιδρά κυρίως στην απορρόφηση των δυνάμεων στη ποδοκνημική και στον άκρο πόδα. Είναι μια περιοχή που καθημερινά δέχεται πληθώρα φορτίσεων προκειμένου να πραγματοποιήσει τη μεταβολή του μήκους του κάτω άκρου, που είναι και ο βασικός της ρόλος. Συμβάλλει με αυτό τον τρόπο στην επιτέλεση της βάρδισης, μιας από τις πιο σημαντικές λειτουργίες του ανθρώπου. Πρέπει συνεπώς να υπάρχει μια ισορροπία ανάμεσα στην σταθερότητα και την κινητικότητα της ώστε και το σωματικό βάρος να υποστηρίζεται αλλά και η απαραίτητη για την διποδική βάρδιση κίνηση να επιτρέπεται.

Τα οστά που αποτελούν την άρθρωση του γόνατος είναι το κάτω τμήμα του μηριαίου, το άνω τμήμα της κνήμης και η επιγονατίδα. Αυτές οι τρεις δομές παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους όπως είναι το διαφορετικό μέγεθος των αρθρικών επιφανειών των μηριαίων και των κνημιαίων κονδύλων, το διαφορετικό μέγεθος της αρθρικής επιφάνειας του έσω μηριαίου κονδύλου και του έξω μηριαίου κονδύλου και η διακύμανση της κυρτότητας από το πρόσθιο στο οπίσθιο τμήμα σε όλες τις αρθρικές επιφάνειες. Ο συνδυασμός αυτών των διαφορών συμβάλλει στην ερμηνεία της σύνθετης τρισδιάστατης κίνησης που πραγματοποιείται κατά την κάμψη και την έκταση του γόνατος (Oatis., 2010).



Εικόνα 1: Οστά άρθρωσης γόνατος (<https://www.kouloumentas.gr>).

1.2 ΜΥΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Η σταθερότητα και η απαραίτητη κινητικότητα του γόνατος είναι αποτέλεσμα της καλής συνεργασίας των μυών, των συνδέσμων αλλά και του αρθρικού θύλακα της περιοχής. Οι μύες που συμβάλλουν στην πραγματοποίηση της έκτασης είναι ο τετρακέφαλος (έσω-έξω πλατύς και ορθός μηριαίος), ενώ οι μύες που πραγματοποιούν την κάμψη του γόνατος είναι ο δικέφαλος μηριαίος, ο ημιτενοντώδης, ο ισχνός προσαγωγός, ο ημιϋμενώδης, ο ραπτικός και ο γαστροκνήμιος. Όσον αφορά την έσω και έξω στροφή, κινήσεις ταυτόχρονες με τις προηγούμενες, πραγματοποιούνται από τον ημιτενοντώδη και ιγνυακό η έσω, ενώ για την έξω συμμετέχει επιπρόσθετα και δικέφαλος μηριαίος (Πουλής και συν., 2016).



Εικόνα 2: Μύες που ενεργοποιούνται στην κάμψη γόνατος (<https://www.arthroscopicsurgery.gr>).



Εικόνα 3: Μύες που ενεργοποιούνται κατά την έκταση του γόνατος (<https://www.liberovalley11.blogspot.com>).

1.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΓΟΝΑΤΟΣ

Τον πιο σημαντικό υποστηρικτικό μηχανισμό για το γόνατο αποτελούν οι σύνδεσμοι που υπάρχουν στην περιοχή. Πρωταρχικό ρόλο καταλαμβάνουν ο έσω και έξω πλάγιος μαζί με τον πρόσθιο και τον οπίσθιο χιαστό. Ωστόσο υπάρχουν και άλλοι μικρότεροι σύνδεσμοι που συμβάλλουν στην σταθερότητα όπως ο ιγνυακός, ο καθεκτικός σύνδεσμος της επιγονατίδας, ο τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος και άλλοι μνησκομηριαίοι σύνδεσμοι που πιθανολογείται πως παρέχουν μια μικρή ενίσχυση στον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο. Οι πλάγιοι σύνδεσμοι λοιπόν, είναι αυτοί που παρέχουν σταθερότητα σε κινήσεις που γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο, ενώ οι χιαστοί παρέχουν σταθερότητα σε οβελιαίο κυρίως επίπεδο και με την συνεργασία και των δύο ζευγών το γόνατο σταθεροποιείται ακόμα και στις μικρές στροφικές κινήσεις του (Oatis., 2010).



Εικόνα 4:Οι σύνδεσμοι του γόνατος (<http://www.kouloumentas.gr>).

1.4 ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Αξίζει να σημειωθεί η ιδιαιτερότητα του αρθρικού θύλακα στην περιοχή του γόνατος που αποτελεί τον μεγαλύτερο στον ανθρώπινο σώμα και αποτελείται από δύο στιβάδες, την ινώδη και την υμενώδη. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες αρθρώσεις όπου οι δύο αυτές στιβάδες είναι προσκολλημένες μεταξύ τους στην άρθρωση του γόνατος προσκολλούνται μόνο σε τμήματά του και σε κάποιες περιοχές ακολουθούν και διαφορετική πορεία γύρω από αυτό. Έτσι ο αρθρικός υμένας προσφύεται στα άνω χείλη της επιγονατίδας και στα πρόσθια χείλη των μηριαίων κονδύλων σχηματίζοντας

μια προέκταση ανάμεσα στον τετρακέφαλο και στο μηρό, γνωστή ως υπερεπιγονατιδικός ορογόνος θύλακας. Η σπουδαιότητα αυτού του ορογόνου θύλακα είναι πώς συμβάλλει στην ομαλή κίνηση της επιγονατίδας και κατ'επέκταση διασφαλίζει και την εύρυθμη κινητοποίηση του γόνατος (Oatis., 2010).



Εικόνα 5:Ανατομία γόνατος (<https://e-fysikotherapeia.blogspot.com>).

1.5 ΕΚΤΑΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Ο εκτατικός μηχανισμός του γόνατος αποτελείται από τον τετρακέφαλο μυ, την επιγονατίδα και το κνημιαίο κύρτωμα, τον τένοντα του τετρακεφάλου και τον επιγονατιδικό τένοντα. Κάθε μια από αυτές τις δομές μπορεί να υποστεί βλάβη οδηγώντας στην απώλεια της πλήρους έκτασης της περιοχής. Ρήξεις στον τένοντα του τετρακεφάλου ή τον επιγονατιδικό συμβαίνουν έπειτα από αιφνίδιες και απότομες συσπάσεις του τετρακεφάλου κυρίως σε άτομα μέσης ηλικίας και με ιστορικό κάποιας εκφυλιστικής αλλοίωσης στην περιοχή. Απόσπαση του κνημιαίου κυρτώματος όπως και κατάγματα στην επιγονατίδα είναι πολύ πιθανό να προκύψουν για τον ίδιο λόγο προκαλώντας πόνο, οίδημα, αίσθημα κριγμού, ψηλαφητό κενό και αδυναμία έκτασης του γόνατος (Παπαγγελόπουλος και Βλάσης., 2009; Χατζηπαύλου και Κοντάκης., 2003). Επιπλέον μια από τις συνήθεις αιτίες που πλήττουν τον εκτατικό μηχανισμό προκαλώντας τενοντίτιδες είναι η πάθηση γνώστη ως «Γόνατο

του Άλτη» που προκαλεί εντοπισμένη ευαισθησία οπίσθια και κάτω του πόλου της επιγονατίδας και προκαλείται από την έκκεντρη λειτουργία απορρόφησης κραδασμών που παρουσιάζει ο τετρακέφαλος στην προσγείωση μετά από κάποιο άλμα. Η αποφυσίτιδα του κνημιαίου κυρτώματος που αφορά κυρίως τους εφήβους και προκαλεί πόνο και οίδημα κυρίως κατά την άσκηση συμπτώματα που υποχωρούν με την ανάπαυση καθώς και οι νόσοι Osgood-Schlatter και Larsen-Johansson (πιο σπάνια) επηρεάζουν τον κάτω πόλο της επιγονατίδας και τον τένοντά της σε εξίσου σημαντικό βαθμό (Hoogenboom et al., 2016).

Ο εκτατικός μηχανισμός του γόνατος μοιάζει με μια τροχαλία που έχει ως στόχο της να αλλάξει την κατεύθυνση της δύναμης του τετρακεφάλου χωρίς να επηρεάσει το μέγεθός της. Ο χόνδρος της επιγονατίδας καθιστά τον μηχανισμό έκτασης ένα σύστημα απαλλαγμένο από τριβές καθώς μειώνει τον συντελεστή τους και αυξάνει την αποτελεσματικότητα του τετρακεφάλου στην έκταση του γόνατος. Αυτό συμβαίνει καθώς πραγματοποιείται κίνηση χόνδρου με χόνδρο και όχι χόνδρου με τένοντα κάτι που θα αύξανε τον συντελεστή τριβής. Αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός πως εάν δεν υπάρχει επιγονατίδα και έχει γίνει πατελεκτομή ο τετρακέφαλος χρειάζεται πολύ περισσότερη δύναμη σε ποσοστό αύξησης 130% προκειμένου να εκτείνει το γόνατο (Dan et al., 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΡΗΞΗ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

2.1 ΑΙΤΙΑ ΡΗΞΗΣ

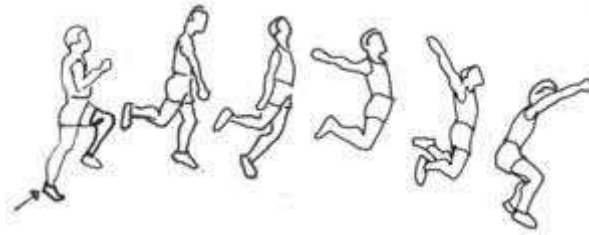
Η ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα αποτελεί μια διατομή η οποία μπορεί να συμβεί από τον κατώτερο πόλο της επιγονατίδας έως και το κνημιαίο κύρτωμα. Τυπικά συναντάται στους άντρες στην τρίτη ή τέταρτη δεκαετία της ζωής τους, αλλά μπορεί να αφορά και άτομα πιο νεαρής ηλικίας από 15- 30 ετών. Η πιο συνηθισμένη αιτία της πάθησης είναι η γενικότερη αποδυνάμωση του τένοντα και η πέραν του φυσιολογικού φόρτισή του από εφελκυστικές δυνάμεις (Redler et al., 2020; Alqasim et al., 2018). Η ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα είναι συνήθως αποτέλεσμα υποκείμενης τενοντίτιδας ή αποδυναμωμένου τένοντα. Η χρόνια φλεγμονή, όπως στις περιπτώσεις της τενοντίτιδας της επιγονατίδας οδηγούν σε αποδυνάμωση του τένοντα και αυξάνουν την πιθανότητα για ρήξη. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται επίσης μια σειρά από παθολογικές καταστάσεις οι οποίες προδιαθέτουν ευκολότερα σε ρήξη και οι οποίες είναι οι παρακάτω: ερυθματώδης λύκος, ρευματοειδής αρθρίτιδα, χρόνια νεφροπάθεια, σακχαρώδης διαβήτης, χρόνια χρήση κορτικοστεροειδών, αντιβιοτικά φθοροκινόλης, τραυματισμοί από υπερβολική χρήση, επιγονατιδιαία τενοντοπάθεια, προηγούμενοι τραυματισμοί και εκφυλισμός της επιγονατίδας (Pope et al., 2019).

Αναφέρεται πως οι παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν στη ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τους εξωγενείς και τους ενδογενείς. Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται η μηχανική υπερφόρτωση του εκτατικού μηχανισμού. Σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος χρόνος προπόνησης, ο τύπος προπόνησης και η επιφάνεια άθλησης (κυρίως οι πιο σκληρές). Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν κάποια εξατομικευμένα χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου όπως ο δείκτης μάζας σώματος, μυϊκές ασυμμετρίες, κακοήθεια στην επιγονατίδα, το ύψος της επιγονατίδας, η ελαστικότητα και η μυϊκή ενεργοποίηση κάθε φορά. Οι ενδογενείς παράγοντες είναι εκείνοι που εξηγούν πως άτομα που αθλούνται ή προπονούνται σε ίδιους χώρους και συνθήκες δεν παρουσιάζουν την ίδια παθολογία. Μέσα από μελέτες προκύπτει πως ρήξεις στον επιγονατιδικό τένοντα είναι αρκετά συχνές σε αθλητές βόλεϊ (45%), μπάσκετ (32%) και ακολουθεί το ποδόσφαιρο και το χάντμπολ με ποσοστά περίπου 2,5 έως 15 % (Figuroa et al., 2016).

2.2 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ

Σε δραστηριότητες τις καθημερινής ζωής η άρθρωση του γόνατος δέχεται πολλά φορτία και ιδιαίτερα όταν βρίσκετε σε θέση κάμψης λόγω της μετατόπισης του κέντρου βάρους του σώματος πάνω από τη βάση στήριξης. Οι περιπτώσεις αυτές μπορεί να είναι όταν το άτομο τρέχει ανεβαίνοντας σκαλιά, προσγειώνεται μετά από άλμα ή ξαφνικά σταματάει για να αλλάξει κατευθύνσεις κατά το τρέξιμο. Έτσι ο τετρακέφαλος προκειμένου να αντισταθμίσει την καμπτική ροπή ασκεί μεγάλη τάση στον τένοντα του τετρακεφάλου και κατ' επέκταση στον επιγονατιδικό τένοντα. Οι δύο τελευταίοι έχουν τάση ίσης έντασης και αντίθετης φοράς προκαλώντας συμπίεστικές δυνάμεις που κρατούν την επιγονατίδα εντός των φυσιολογικών των ορίων. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία το βάρος που ασκείται στον επιγονατιδικό τένοντα ισούται με 3,5 φορές το βάρος του εκάστοτε ανθρώπου ενώ σε αθλητές όπως οι αρσιβαρίστες μπορεί να φτάσει και 16 φορές το βάρος τους (Eijden et al., 1985; Πουλής και συν., 2016). Συνεπώς όταν ο τένοντας της επιγονατίδας τραυματιστεί ο τετρακέφαλος δεν έχει αντίθετης φοράς και ίσης έντασης δύναμη για να ελέγξει την τάση του με αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβληματικές καταστάσεις στην περιοχή και να προκαλείται μετατόπιση τη επιγονατίδας. Οι μέγιστες δυνάμεις που ασκούνται στην περιοχή παρατηρούνται όταν το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη 70-80 μοιρών λόγω της μειωμένης γωνίας που σχηματίζεται ανάμεσα στον επιγονατιδικό τένοντα και τον τένοντα του τετρακεφάλου (Fu et al., 1993; Πουλής και συν., 2016).

Η τάση που ασκείται στον επιγονατιδικό τένοντα κατά την αρχική φάση της κάμψης είναι περισσότερη απ' ό τι στον τένοντα του τετρακεφάλου, ενώ όσο η κάμψη του γόνατος προχωρά συμβαίνει το αντίστροφο γιατί στην αρχή της κάμψης το απώτερο τμήμα της επιγονατίδας αρθρώνεται με το μηριαίο ενώ μετέπειτα η εγγύτερη αρθρική επιφάνεια αρθρώνεται με το μηριαίο. Αυτό εξηγεί και τους περισσότερους τραυματισμούς που συμβαίνουν έπειτα από προσγειώσεις αλμάτων (Dan et al., 2018). Ο επιγονατιδικός τένοντας δρα σαν ένα ελατήριο που αποθηκεύει και απελευθερώνει συνεχώς ενέργεια. Έτσι σε έντονες επαναλαμβανόμενες συνθήκες που δεν επιτρέπουν την αναδιοργάνωση του τένοντα έπειτα από κάθε ενεργοποίηση, προκαλούνται αλλαγές στις μηχανικές ιδιότητές του που οδηγούν στην αναπαραγωγή συμπτωμάτων (Malliaras et al., 2015).



Εικόνα 6: Οι φάσεις πραγματοποίησης άλματος (<https://www.users.sch.gr>).

2.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΡΗΞΕΩΝ

Οι ρήξεις του τένοντα της επιγονατίδας ταξινομούνται σε μερικές ή πλήρεις ανάλογα με το κατά πόσον έχει διατηρηθεί ή όχι ένα τμήμα των ινών του τένοντα ενώ ταξινομούνται και σε οξείες ή χρόνιες ανάλογα με το χρόνο που έχει περάσει από την ρήξη (Redler et al., 2020; Alqasim et al., 2018). Ένας ακόμα τρόπος ταξινόμησής τους είναι σύμφωνα με την Blazina (1973), όπου ταξινομούνται σε μια κλίμακα από το 1 έως το 4 με κύριο γνώμονα τον πόνο και πότε αυτός εμφανίζεται. Έτσι κατατάσσονται στην φάση 1 όταν ο πόνος εμφανίζεται μόνο έπειτα από την άσκηση. Στην φάση 2 όταν ο πόνος είναι υπαρκτός στην αρχή και το τέλος της άσκησης, ωστόσο υποχωρεί έπειτα από την προθέρμανση. Στην φάση 3 όταν υπάρχει πόνος κατά τη διάρκεια αλλά και μετά από την δραστηριότητα. Ενώ στη φάση 4 παρουσιάζεται μια πλήρη ρήξη του τένοντα (Dan et al., 2018).

2.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΜΕΡΙΚΗΣ ΡΗΞΗΣ

Τα άτομα το οποία έχουν υποστεί μερική ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα παρουσιάζουν μια συγκεκριμένη συμπτωματολογία που βοηθάει στο να ανιχνευθεί το πρόβλημα. Εμφανίζουν πόνο στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος που σχετίζεται με τη δραστηριότητα κυρίως στον άνω πόλο της επιγονατίδας και στο εγγύς άκρο του επιγονατιδικού τένοντα. Συχνά ο πόνος επιδεινώνεται με την αύξηση της δραστηριότητας και στα αρχικά στάδια είναι παρόν μόνο κατά τη διάρκεια αυτής. Καθώς όμως η πάθηση επιδεινώνεται ο πόνος εγκαθίσταται μόνιμα στο άτομο ακόμα και σε κατάσταση ηρεμίας (Figueroa et al., 2016). Ιδιαίτερα έντονα είναι συνήθως τα συμπτώματα και σε δραστηριότητες που απαιτούν αποθήκευση και απελευθέρωση ενέργειας στην απλή καθημερινή ζωή όπως το κατέβασμα των σκαλιών, η διατήρηση

της θέσης «οκλαδόν» ή ακόμα και η εκτέλεση ενός βαθιού καθίσματος (Malliaras et al., 2015). Ο πόνος γύρω από την επιγονατίδα είναι χαρακτηριστικός και δεν οφείλεται αποκλειστικά σε φλεγμονή αλλά και σε εκφύλιση του επιγονατιδικού τένοντα. Στις περιπτώσεις μερικής ρήξης ο πόνος είναι μέτριας έντασης, υπάρχει μερικό οίδημα στην περιοχή ενώ το άτομο διατηρεί την ικανότητα έκτασης του γόνατος σε περιορισμένο εύρος τροχιάς (Rosso et al., 2015).



Εικόνα 7:Επιγονατιδικός πόνος (<https://www.patients.stryker.com>).

2.5 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΡΗΞΗΣ

Στις περιπτώσεις πλήρους ρήξης ο ασθενής βιώνει πολύ έντονο πόνο και ανικανότητα στην περιοχή του γόνατος το οποίο σε αυτή την περίπτωση είναι αδύνατον να εκταθεί. Το οίδημα που υπάρχει στην περιοχή είναι έντονο σε σημείο που η επιγονατίδα δεν είναι διακριτή. Υπάρχουν πτώσεις του ασθενούς ιδιαίτερα κατά την εκτέλεση γρήγορων δραστηριοτήτων και κατά την ψηλάφηση της περιοχής υπάρχει κενό κάτω από την επιγονατίδα (Rosso et al., 2015).



Εικόνα 8:Πλήρης ρήξη επιγονατιδικού τένοντα (<https://www.ostoun.gr>).

2.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΡΗΞΗΣ

Η διάγνωση της παθολογίας του επιγονατιδικού τένοντα θα πρέπει να γίνεται έγκαιρα καθώς όσο η αντιμετώπιση καθυστερεί τόσο οι αρνητικές επιπτώσεις αυξάνονται. Έχει αποδειχθεί πως το 1/3 των ανθρώπων που έλαβαν και θεραπεία δεν κατάφερε να επιστρέψει στον αθλητισμό εντός 6 μηνών και μάλιστα το 53 % των αθλητών αναγκάστηκαν να αποσυρθούν, στοιχεία που μας δείχνουν την αναγκαιότητα μιας άμεσης παρέμβασης (Malliaras et al., 2015). Πέραν λοιπόν από την παρακολούθηση της κλινικής εικόνας του ασθενή η οποία αποτελεί και το βασικότερο εργαλείο για την αξιολόγηση της κατάστασης σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και το να αποκλειστεί οποιαδήποτε άλλη παθολογία και να επιβεβαιωθεί η ύπαρξη της ρήξης. Όσον αφορά την μερική ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα οι εξετάσεις που γίνονται συχνά είναι η ακτινογραφίες που βοηθούν στην εκτίμηση της θέσης της επιγονατίδας καθώς και στον αποκλεισμό άλλων παθήσεων όπως η νόσος Osgood-Schlatter, κακώσεις λιπωδών σωμάτων (Hoffa), κατάγματα στην επιγονατίδα, κάποιος όγκος στην περιοχή κ.α. που μπορούν να προκαλέσουν παρόμοια συμπτωματολογία. Ο διαγνωστικός υπέρηχος είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς απεικονίζει την ινώδη δομή του τένοντα και σε περιπτώσεις μερικής ρήξης αυτό που συμβαίνει είναι μια αποικοδόμηση και αποδιοργάνωση των κολλαγόνων ινών που είναι ορατή ως μια

πάχυνση του τένοντα. Σε πιο προχωρημένες ρήξεις μπορεί να φανούν και ασβεστοποιήσεις ή κάποιες ενδογενείς σχισμές. Με την βοήθεια του υπερήχου Power Doppler μπορεί επιπλέον να φανεί και η ενδοδερμική αγγείωση. Όσον αφορά την πλήρη ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα η ακτινογραφία είναι η πρώτη εξέταση που πραγματοποιείται για την επιβεβαίωση της, από πλάγια αλλά και οπίσθια προβολή ώστε να ανιχνευτεί το ακριβές σημείο της τομής. Είναι σαφές ωστόσο πως είτε πρόκειται για μερική είτε για ολική ρήξη η μαγνητική τομογραφία είναι ο πιο ακριβής και αξιόπιστος τρόπος για την απεικόνιση των μαλακών αυτών μορίων, ωστόσο δεν επιλέγεται κάποιες φορές λόγω του κόστους και της μη άμεσης προσβασιμότητας σε αυτή (Rosso et al., 2015).



Εικόνα 9:Απεικόνιση πλήρους ρήξης επιγονατιδικού τένοντα σε ακτινογραφία
(<https://www.ostoun.gr>).



Εικόνα 10: Απεικόνιση πλήρους ρήξης επιγονατιδικού τένοντα σε μαγνητική (<https://www.ostoun.gr>).



Εικόνα 11: Απεικόνιση μερικής ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα σε μαγνητική (Rosso et al.,2015).

ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός λοιπόν της παρούσας εργασίας, όπως θα δούμε στη συνέχεια, είναι να παρουσιάσει όλες τις πιθανές θεραπευτικές παρεμβάσεις τόσο για την μερική ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα (*ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3*), όσο και για την πλήρη ρήξη του (*ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4*). Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στις φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις που μπορούν να φανούν αποτελεσματικές στην αποκατάσταση τόσο τις μερικής, όσο και της πλήρης ρήξης, οι οποίες αναφέρονται εκτενώς στο κεφάλαιο 5. Ερευνήθηκαν ξεχωριστά τα αποτελέσματα των φυσιοθεραπευτικών ασκήσεων σε ασθενείς με ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα, μέσα από έρευνα στην βάση δεδομένων pubmed. Κριτήρια ήταν η αγγλική γλώσσα, το έτος δημοσίευσης της μελέτης – έγινε έρευνα σε βάθος 15ετίας- και φυσικά οριοθετήθηκε με τις λέξεις κλειδιά: «patellar tendon», «rupture», «rehabilitation», «acute trauma rupture», «extensor mechanism rupture», «tendinopathy», «physiotherapy». Μετά από έλεγχο των τίτλων, των περιλήψεων και του πλήρους κειμένου των ερευνών για να διαπιστωθεί η τήρηση των κριτηρίων, οι έρευνες οι οποίες πληρούν τις προϋποθέσεις του θέματός μας είναι 12,εκ των 256, και αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΡΙΚΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει πως δεδομένου του συχνού τραυματισμού του επιγονατιδικού τένοντα μέσα από καθημερινές πράξεις αλλά και εξαιτίας άλλων παραγόντων η περαιτέρω διερεύνηση των τρόπων αποκατάστασής του κρίνεται αναγκαία. Υπάρχουν διάφορες θεραπευτικές επιλογές που χαρακτηρίζονται από επιτυχία ωστόσο η εφαρμογή ενός κατάλληλου και εξατομικευμένου θεραπευτικού πλάνου εξακολουθεί να αποτελεί πεδίο διαφωνιών. Συγκεκριμένα για ένα άτομο το οποίο δεν αθλείται και δεν έχει δραστήρια ζωή αν υπάρχει σχετικά ήπιος βαθμός τραυματισμού μπορεί να ακολουθηθεί ένα συντηρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης που επιτρέπει να παρέλθει η οξεία φάση της ρήξης και έπειτα να εφαρμοστεί ένα εντατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Αντίθετα, σε κάποιο νεαρό άτομο με μια έντονη καθημερινότητα ή σε κάποιον που έχει άμεση ανάγκη για επιστροφή στις αθλητικές του δραστηριότητες συχνά επιλέγεται η χειρουργική λύση που θα του εξασφαλίσει πιθανώς ταχύτερη ανάρρωση. Μονόδρομος είναι ωστόσο η επιλογή του χειρουργείου σε περιπτώσεις πλήρους ρήξης. Σε κάθε περίπτωση γίνεται πάντα διερεύνηση για το αν αντιμετωπίζεται η κατάσταση συντηρητικά πριν ληφθεί η απόφαση για την πραγματοποίηση οποιασδήποτε χειρουργικής παρέμβασης.

3.1 ΣΤΕΡΟΕΙΔΗΣ ΕΝΕΣΕΙΣ - ΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΕΙΔΗ

Η χρήση των στεροειδών ενέσεων πρόκειται για μια θεραπεία που χρειάζεται και αυτή να διερευνηθεί περισσότερο. Έρευνες έχουν αποδείξει πως ομαλοποιεί σημαντικά τις βλάβες στο επιγονατιδικό τένοντα σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπερήχων. Ωστόσο οι επιδράσεις τους είναι καθαρά βραχυπρόθεσμες καθώς δεν παρέμειναν μετά από διάστημα 4 εβδομάδων έως και 6 μηνών (Figueroa et al., 2016). Όσον αφορά φαρμακευτικές αγωγές που δίνονται αυτές αφορούν συχνά κάποια μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα αλλά και θεραπείες με κορτικοστεροειδή ,εάν δεν αφορά η ρήξη κάποια εκφυλιστική πάθηση, (Rudavsky et Cook.,2014).



Εικόνα 12: Ενδοαρθρική ένεση στεροειδών(<https://www.arthritis.org.gr>).

3.2 ΠΛΑΣΜΑ ΠΛΟΥΣΙΟ ΣΕ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ

Μια άλλη θεραπεία που επιλέγεται αρκετά συχνά χωρίς ωστόσο να υπάρχουν επαρκή στοιχεία για την αποτελεσματικότητά της είναι οι εγχύσεις με πλάσμα πλούσιο σε αιμοπετάλια (PRP). Υποστηρίζεται πως η δράση του είναι ωφέλιμη στην ανακατασκευή των ιστών λόγω αύξησης των αυξητικών παραγόντων στην περιοχή. Δεν υπάρχει όμως έως σήμερα κάποιο ενδεδειγμένο πρωτόκολλο εφαρμογής που να διασαφηνίζει τον αριθμό των εγχύσεων και το αν οι πολλαπλές εγχύσεις είναι πιο αποτελεσματικές από την μια μεμονωμένα (Figueroa et al., 2016). Μελέτη που έγινε για τις εγχύσεις πλάσματος έδειξε πως σε ασθενείς που είχαν έντονο πόνο στην περιοχή υπήρξε μέτρια αναλγησία (>50%). Αναφέρεται πως τα μόρια που περιέχονται στο πλάσμα μπορεί να αυξήσουν τον αριθμό των κυττάρων στην περιοχή, την πυκνότητα των ινών κολλαγόνου, να τροποποιήσουν τον τρόπο που τα κύτταρα της περιοχής του επιγονατιδικού τένοντα αλλά και τα περιφερικά νεύρα αντιδρούν στις μοριακές αλλαγές που συμβαίνουν στις τενοντοπάθειες, αλλά και να συμβάλλουν στην ανακατασκευή της δομής των οστών. Τονίζεται ωστόσο πως παρόλο που ο πόνος μειώθηκε χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση για την ισχυροποίηση αυτών των αποτελεσμάτων (Andia et al., 2014). Όσον αφορά συγκριτικά τον κρουστικό υπέρηχο και το πλάσμα έρευνα απέδειξε πως έπειτα από παρακολούθηση 6 με 12 μηνών υπήρχε σημαντική βελτίωση, ιδιαίτερα στην ομάδα ατόμων που έκαναν χρήση της θεραπείας με πλάσμα πλούσιο σε αιμοπετάλια (Rudavsky and Cook., 2014).



Εικόνα 13: Έγχυση πλάσματος ([https:// www.andreaskaragiannis.gr](https://www.andreaskaragiannis.gr)).

3.3 ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ –ΕΝΔΑΡΘΡΙΚΗ ΕΓΧΥΣΗ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

Μέσα από λιγοστές έρευνες που έχουν γίνει φάνηκε πως η προσθήκη βλαστικών κυττάρων βελτίωσε την ταχύτητα αλλά και την ποιότητα της διαδικασίας επούλωσης του επιγονατιδικού τένοντα. Τα βλαστικά κύτταρα είναι κύτταρα που αναπαράγονται διαρκώς στον ανθρώπινο οργανισμό και έχουν την ικανότητα να τροποποιηθούν σε έναν διαφορετικό τύπο κυττάρων ανάλογο της περιοχής στην οποία θα τοποθετηθούν. Ειδικότερα τα ενήλικα βλαστοκύτταρα που προέρχονται από τον μυελό των οστών βρίσκονται σε κάθε ανεπτυγμένο οργανισμό και χρησιμοποιούνται για την θεραπεία πολλών εκφυλιστικών παθήσεων ανάμεσα στις οποίες συγκαταλέγονται και οι ρήξεις των τενόντων. Μελέτη οκτώ ασθενών με βλάβη στον τένοντα της επιγονατίδας που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με ενήλικα κύτταρα μυελού των οστών, μετά από μακροχρόνια παρακολούθηση τους (5 έτη), είχαν καλά αποτελέσματα ως προς την επούλωση της περιοχής, καθώς τα κύτταρα αυτά βοήθησαν στην αναγέννηση του ιστού της, και ήταν πρόθυμοι να ξαναμπούν στην ίδια διαδικασία σε περίπτωση εμφάνισης αντίστοιχων συμπτωμάτων και στο αντίπλευρο γόνατο (Figuerola et al., 2016). Η διαδικασία έγχυσης βλαστοκυττάρων είναι σύντομη και ανώδυνη για τον ασθενή. Ο εκάστοτε γιατρός αναρροφά από τον μυελό των οστών στην περιοχή του λαγονίου στη λεκάνη μια μικτή ποσότητα βλαστοκυττάρων, τα οποία έπειτα από μια μικρή επεξεργασία περίπου 15 λεπτών εγχέονται στο σημείο του τραυματισμού. Ο συνολικός χρόνος της θεραπείας δεν ξεπερνά τα 45 λεπτά ενώ συστήνεται στον

ασθενή 3 μέρες πριν από αυτή να αποφύγει την λήψη μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων (<https://salmasmarios.gr>).

3.4 ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ

Το υαλουρονικό οξύ επιλέγεται σε κάποιες περιπτώσεις ως θεραπευτικό μέσω καθώς έχει αποδειχθεί πως έχει αντιφλεγμονώδη δράση, προωθεί την διαδικασία της επούλωσης στον επιγονατιδικό τένοντα και συμβάλλει στην αναγέννηση των ιστών. Ένας μέσος όρος περίπου 2 ενέσεων υαλουρονικού οξέος έχει θετικά αποτελέσματα στη ανάρρωση. Απαιτούνται ωστόσο κι άλλες έρευνες για την χρήση του (Figueroa et al., 2016).



Εικόνα 14: Έγχυση υαλουρονικού οξέος (<https://www.orthopedia.gr>).

3.5 ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Δεδομένου ότι η νεοαγγείωση είναι ένα συχνό φαινόμενο που παρατηρείται στην επιγονατιδική τενοντοπάθεια σε ποσοστό 60-80%, οι σκληρυντικοί παράγοντες χρησιμοποιούνται για την αναστολή σχηματισμού αγγείων και την καταστροφή των ήδη υπαρχόντων στην περιοχή. Μελέτη έδειξε σημαντική μείωση του πόνου κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας μετά από χορήγηση 5mg / ml πολυδοκανόλης, ενώ σε άλλη μελέτη με ασθενείς που είχαν πόνο στην περιοχή δόθηκαν 10mg / ml με τα αποτελέσματα της αναλγησίας να είναι σημαντικά. Ωστόσο πρόκειται μάλλον για μια βραχυπρόθεσμη θεραπεία καθώς σε παρακολούθηση των ίδιων ατόμων μετά από 44 μήνες, το 1/3 αυτών χρειάστηκε χειρουργική παρέμβαση για την ελάττωση του πόνου (Figueroa et al., 2016).

3.6 ΑΡΘΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

Η αρθροσκόπηση χρησιμοποιείται συχνά σε μερικές ρήξεις του επιγονατιδικού τένοντα. Η διαδικασία ξεκινά με διαγνωστική αρθροσκόπηση για να αποκλειστεί η ενδοαρθρική παθολογία. Έχει ιδιαίτερη σημασία να αποκλειστούν οι επιγονατιδικές χονδρικές βλάβες, οι οποίες συχνά σχετίζονται με επιγονατιδική τενοντοπάθεια. Αναγνωρίζεται ο κατώτερος πόλος της επιγονατίδας και ο γειτονικός αρθρικός ιστός εκτοπίζεται, εκθέτοντας τον εκφυλιστικό ιστό στην οπίσθια ζώνη του εγγύς επιγονατιδικού τένοντα, ο οποίος εκτοπίζεται έως ότου παρατηρηθούν φυσιολογικές ίνες τένοντα. Κατά την διαδικασία πραγματοποιείται αιμόσταση και αρθρική πλύση (Figueroaetal., 2016). Με βάση αυτή την τεχνική αφαιρείται από τον κατώτερο επιγονατιδικό πόλο ο φλεγμονώδης ιστός και γίνεται μια μερική εκτομή στο οστικό τμήμα του κάτω πόλου της επιγονατίδας. Πρόκειται για μια ελάχιστα παρεμβατική τεχνική που παρέχει ταχύτερη ανάκαμψη και επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες του ατόμου. Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα μετά από 6 μετεγχειρητικές εβδομάδες αυξήθηκε σε σημαντικό βαθμό η λειτουργικότητα των ασθενών που υποβλήθηκαν σε αρθροσκόπηση και μετά από 6 μήνες το 75% αυτών έφτασαν στην προ τραυματισμού κατάσταση (Brockmeyeretal., 2016).



Εικόνα 15: Αρθροσκοπική όψη που δείχνει τον κατώτερο πόλο της επιγονατίδας μετά από αφαίρεση εκφυλιστικού ιστού (Figueroa et al., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΛΗΡΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

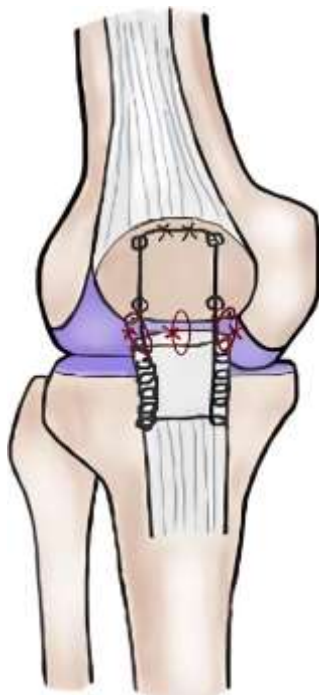
Δυστυχώς πέραν από τις περιπτώσεις ενός πιο ήπιου τραυματισμού που οδηγεί σε μερική ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα υπάρχουν και αρκετές περιπτώσεις όπου η κατάσταση είναι πιο σοβαρή και υπάρχει πλήρη διατομή των ινών του τένοντα και συνεπώς μια πλήρης ρήξη στην περιοχή. Σε αυτές τις περιπτώσεις η χειρουργική αντιμετώπιση αποτελεί μονόδρομο και είναι αναγκαία για την αποκατάσταση του.

4.1 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ

Σύμφωνα με μελέτη που έγινε σχετικά με την χρόνια ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα, υπάρχουν τρεις διαφορετικές μέθοδοι για την ανακατασκευή του που αφορούν είτε αλλομοσχεύματα, είτε αυτομοσχεύματα που θα χρησιμοποιηθούν στην περιοχή. Η πρώτη επιλογή είναι να τοποθετηθεί στην περιοχή αλλομόσχευμα αχιλλείου τένοντα, η δεύτερη αυτομόσχευμα του τένοντα του τετρακεφάλου και του ημιτενοντώδη ενώ η τρίτη επιλογή αφορά έναν πλήρη μηχανισμό αλλομοσχεύματος, ο οποίος περιλαμβάνει το κνημιαίο κύρτωμα, τον επιγονατιδικό τένοντα, τον τένοντα του τετρακεφάλου καθώς και την επιγονατίδα. Μετά από σύγκρισή τους για τα αποτελέσματα που είχε καθεμία από αυτές ως προς την ανάκτηση της έκτασης του γόνατος μετά το χειρουργείο, καλύτερα αποτελέσματα είχε η επέμβαση με αλλομόσχευμα του αχιλλείου τένοντα σε σχέση με αυτή του αυτομοσχεύματος του τένοντα του τετρακεφάλου ενώ η διαφορά μεταξύ της πρώτης και τρίτης επιλογής δεν ήταν ιδιαίτερα σημαντική (Lamberti et al.,2018). Προκύπτει λοιπόν πως καλύτερη επιλογή είναι η χρήση αλλομοσχευμάτων παρά αυτομοσχευμάτων τα οποία καλό είναι να επιλέγονται σε νέους ασθενής ώστε να έχει ο οργανισμός την ικανότητα να προσαρμόσει το μόσχευμα στην περιοχή. Έτσι στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το αλλομόσχευμα του αχιλλείου πέραν των περιπτώσεων όπου υπάρχει και τραυματισμός στο οστό της επιγονατίδας ή/και στον τένοντα του τετρακεφάλου όπου ως πιο καλή επιλογή είναι η χρήση του αλλομοσχεύματος του πλήρους μηχανισμού έκτασης (Lamberti et al., 2018).

4.2 ΤΕΧΝΙΚΗ KRACKOW

Ένας άλλος τρόπος αντιμετώπισης της ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική η οποία χρησιμοποιείται, η μέθοδος ραμμάτων Krackow. Αποκαλείται και ως «ράμμα κλειδώματος» για επανασύνδεση μαλακών ιστών όπως οι σύνδεσμοι και οι τένοντες και χρησιμοποιεί συνθετικά και μη απορροφούμενα ράμματα. Σύμφωνα με αυτή την διαδικασία τοποθετούνται 2 έως 4 σήραγγες που περνούν μέσα από την επιγονατίδα και στη συνέχεια τα ράμματα τα οποία διέρχονται από το σημείο της ρήξης στον τένοντα, καταλήγουν, περνώντας μέσα από αυτές τις σήραγγες, στον άνω πόλο της επιγονατίδας ώστε να κλείσει το κενό της ρήξης. Ιδιαίτερη προσοχή μετά τη χρήση αυτής της μεθόδου θα πρέπει να δοθεί στις φορτίσεις που θα δεχτεί ο επιγονατιδικός τένοντας προκειμένου να μην επέλθει παραμόρφωση των ραμμάτων και σχηματιστεί ξανά κενό στην περιοχή της συρραφής. Για να αποφευχθούν τέτοιου είδους αποτελέσματα είναι απαραίτητο να ξεκινάει έγκαιρα η κινητοποίηση και η απαιτούμενη φόρτιση στην περιοχή αμέσως μετά το χειρουργείο για λόγους ενδυνάμωσης. Επιπλέον θα πρέπει να δίνεται ο απαραίτητος χρόνος στους ασθενείς (6-8 εβδομάδες περίπου) για να γίνει η έναρξη της κάμψης του γόνατος σε συνθήκες πλήρους φόρτισης. (Chen-Yo et al., 2019).



Εικόνα 16: Τεχνική Krachow (Chen-Yo et al., 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

5.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΕΡΙΚΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

5.1.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στις περιπτώσεις ασθενών που έχουν υποστεί μερική ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση είναι ένας από τους βασικότερους τρόπους αντιμετώπισης και μάλιστα με μεγάλη επιτυχία. Ακολουθούνται συγκεκριμένα πρωτόκολλα αποκατάστασης που βοηθούν στην επούλωση της περιοχής, και τα οποία τροποποιούνται ανάλογα με τα στάδια του τραυματισμού και την σοβαρότητά του. Τα πρωτόκολλα αυτά περιλαμβάνουν φυσικοθεραπευτικά μέσα και άσκηση προκειμένου να επέλθει η επούλωση στην περιοχή. Κάποια παραδείγματα τέτοιων πρωτοκόλλων που αναφέρονται στην βιβλιογραφία είναι τα ακόλουθα :

Πρώτο στάδιο (1^η -2^η εβδομάδα) : Εδώ χρησιμοποιούνται κυρίως τρόποι για την μείωση του πόνου και της φλεγμονής, γίνεται προσπάθεια λύσης των συμφύσεων και ελεγχόμενου μικροτραυματισμού στο σημείο με στόχο της σωστή επανασύνδεση των ινών και τον σωστό προσανατολισμό τους ενώ παράλληλα αρχίζει και η προοδευτική φόρτιση της περιοχής όπως και η ανάκτηση της μυϊκής δύναμης και ελαστικότητας. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα μέσα:

- Κρυοθεραπεία είτε με εμβύθιση σε παγωμένο νερό είτε με κρύα επιθέματα και κρυοδιάταση σε καμπτήρες και εκτείνοντες γόνατος.
- Υπέρηχος
- Ηλεκτροθεραπεία
- Θερμοθεραπεία σε συνδυασμό με ενεργητική φόρτιση του τένοντα με στατικό ποδήλατο.
- Μάλαξη εγκάρσιας τριβής με τον κατάλληλο εξοπλισμό.
- Παθητική διάταση καμπτήρων γόνατος, ισχίου και ποδοκνημικής, εκτεινόντων γόνατος και ποδοκνημικής.

- Σύγκεντρη και έκκεντρη ενδυνάμωση καμπτήρων ,απαγωγών, προσαγωγών και εκτεινόντων ισχίου από ύπτια, πλάγια και πρηνή θέση αντίστοιχα,με το γόνατο σε έκταση.
- Έκκεντρη άσκηση στον επιγονατιδικού τένοντα σε δάπεδο με κλίση 25 μοιρών και μερική φόρτιση του σωματικού βάρους (το γόνατο μέχρι 70 μοίρες κάμψη και αργό ρυθμό) και η άσκηση γίνεται σε πρέσα.
- Συστήνεται κολύμβηση, στατικό ποδήλατο και ενδυνάμωση κορμού και άκρων εκτός ποδοκνημικής.
- Στατικές διατάξεις και έκκεντρες ασκήσεις πραγματοποιούνται και στο σπίτι 1 φορά την ημέρα.
- Ο ασθενής αποφεύγει άλματα και τρέξιμο και χρησιμοποιεί έναν υποεπιγονατιδικό νάρθηκα αποφόρτισης (Φουσέκης και συν.,2015).

Δεύτερο στάδιο (3^η - 4^η εβδομάδα) : Σε αυτό το στάδιο οι στόχοι είναι να αυξηθεί η ελαστικότητα των ινών του τένοντα, να ολοκληρωθεί η επανασύνδεση των τενόντιων ινών, να μειωθεί η συγκέντρωση ουλώδους ιστού και να εξαλειφθεί ο πόνος σε συνθήκες φόρτισης. Επιπλέον εντείνονται οι ασκήσεις φόρτισης και ανάκτησης δύναμης και ευλυγισίας. Έτσι το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας συνεχίζεται με τις εξής διαφοροποιήσεις :

- Η σύγκεντρη και έκκεντρη ενδυνάμωση καμπτήρων ,απαγωγών, προσαγωγών και εκτεινόντων ισχίου από ύπτια, πλάγια και πρηνή θέση αντίστοιχα με το γόνατο σε έκταση γίνεται πλέον με επιβάρυνση 1-2 κιλών.
- Η έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα γίνεται από όρθια θέση με πλήρη φόρτιση και μέτριο ρυθμό.
- Υπάρχει προοδευτικότητα της έκκεντρης φόρτισης με μονοποδική και διποδική εκτέλεση , αργό και γρήγορο ρυθμό και επιπλέον φορτίο 5 κιλά με σάκο ή με ειδική ζώνη.
- Σε αυτό το στάδιο αρχίζουν και ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας αρχικά σε σταθερή επιφάνεια και προοδευτικά σε ασταθή με το γόνατο σε έκταση.
- Αρχίζει το έκκεντρο κατέβασμα από σκαλί ύψους 15-20 εκατοστών.
- Συστήνεται να εφαρμόζει στο σπίτι κρυοθεραπεία (Φουσέκης και συν.,2015).

Τρίτο στάδιο (5^η – 6^η εβδομάδα) : Στόχος εδώ είναι κυρίως η πλήρης ανάκτηση της ευλυγισίας, της ελαστικότητας και της μυικής δύναμης του ασθενή. Διαμορφώνεται το πρωτόκολλο αποκατάστασης με τις εξής διαφορές :

- Θερμοθεραπεία σε συνδυασμό με ενεργητική φόρτιση του τένοντα με στατικό ποδήλατο.
- Η σύγκεντρη και έκκεντρη ενδυνάμωση καμπτήρων ,απαγωγών, προσαγωγών και εκτεινόντων ισχίου από ύπτια , πλάγια και πρηνή θέση αντίστοιχα με το γόνατο σε έκταση γίνεται πλέον με επιβάρυνση 2-3 κιλών.
- Η έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα γίνεται από όρθια θέση με πλήρη φόρτιση και γρήγορο ρυθμό.
- Υπάρχει προοδευτικότητα της έκκεντρης φόρτισης με μονοποδική και διποδική εκτέλεση , αργό και γρήγορο ρυθμό και επιπλέον φορτίο κάθε εβδομάδα 10% του σωματικού του βάρους με σάκο ή με ειδική ζώνη.
- Εντατικοποίηση των ασκήσεων επανεκπαίδευσης ιδιοδεκτικότητας που είναι δυναμικές και σε ασταθείς επιφάνειες.
- Συστήνεται επιπλέον και ήπιο αερόβιο τρέξιμο αρκεί αυτό να γίνεται χωρίς ενοχλήσεις(Φουσέκης και συν.,2015).

Τέταρτο στάδιο (7^η– 12^η εβδομάδα) :Στόχος σε αυτό το τελικό στάδιο της αποκατάστασης είναι να αρχίσει ο ασθενής αλματικές ασκήσεις και να επανενταχθεί στις δραστηριότητες πριν από τον τραυματισμό του. Στο πρόγραμμα αποκατάστασης τροποποιούνται τα εξής :

- Η έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα γίνεται από όρθια θέση με πλήρη φόρτιση και γρήγορο-εκρηκτικό ρυθμό.
- Έναρξη αλμάτων από σκαλί 12-20 εκατοστών.
- Προοδευτικότητα αλμάτων με μονοποδική- διποδική εκτέλεση, αργό-γρήγορο ρυθμό και επιπλέον φορτίο 10 % του σωματικού βάρους ανά εβδομάδα.
- Έναρξη αερόβιας άσκησης,τρεξίματος, πλειομετρική ενδυνάμωση (στον αθλητικό πληθυσμό) και σταδιακή επανένταξη στις προ τραυματισμού δραστηριότητες.
- Χρήση ανελαστικής υποεπιγονατιδικής περιίδεσης για υποστήριξη της περιοχής (Φουσέκης και συν.,2015).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Hoogenboom et al.,2016), η συντηρητική αντιμετώπιση της μερικής ρήξης μπορεί να προσαρμόζεται ανάλογα με τις φάσεις της αποκατάστασης (οξεία, υποξεία και χρόνια). Αναφέρεται πως στην **πρώτη φάση** της αποκατάστασης εφαρμόζεται παγομάλαξη και ιοντοφόρηση προκειμένου να γίνει διαχείριση των συμπτωμάτων της φλεγμονής και του πόνου. Χειρομαλάξεις εγκάρσιας τριβής, χωρίς παράλληλη αντιφλεγμονώδη θεραπεία μπορούν να συμβάλλουν στην διαδικασία της επούλωσης στην περιοχή. Συστήνεται η αποφυγή πραγματοποίησης αλμάτων, λακτισμάτων, τρεξίματος από τον ασθενή και γενικά κάθε είδους δραστηριότητα απότομης επιβράδυνσης καθώς αυξάνουν την τάση στον εκτατικό μηχανισμό. Επιπλέον η χρήση φυσιοθεραπευτικών μέσων όπως ο υπέρηχος θα πρέπει να αποφεύγονται.

Κατά την **δεύτερη φάση** αρχίζουν οι θεραπευτικές ασκήσεις κυρίως η έκκεντρη ενδυνάμωση που βοηθάει σημαντικά στην αποκατάσταση του επιγονατιδικού τένοντα. Υπάρχει προοδευτικότητα στις ασκήσεις μεταβάλλοντας την ταχύτητά τους αλλά και τη βάση στήριξης. Πραγματοποιούνται δραστηριότητες όπως η ορθοστάτιση και οι έκκεντρες ασκήσεις του τετρακεφάλου σε κεκλιμένο επίπεδο (25 μοιρών) καθώς έχει αποδειχθεί πως η φόρτιση του επιγονατιδικού τένοντα είναι μεγαλύτερη σε δάπεδο με κλίση όπως και η ενεργοποίηση των εκτεινόντων μυών του γόνατος. Συστήνεται εδώ μείωση του σωματικού βάρους, χρήση νάρθηκα καθώς και αύξηση της ελαστικότητας του κεντρικού τμήματος του κάτω άκρου (Hoogenboom et al., 2016).

Κατά την **τρίτη και τελευταία φάση** της αποκατάστασης είναι σημαντική η επανένταξη του εκάστοτε ασθενή στην καθημερινότητα του. Χρησιμοποιείται ένας ειδικός μάντας επιγονατίδας που θα βοηθήσει στην μείωση του πόνου και την επάνοδο στις απαιτητικές δραστηριότητες. Πραγματοποιούνται προγράμματα εξειδικευμένα και εξατομικευμένα σε κάθε περίπτωση, ενώ και η έκκεντρη άσκηση μπορεί να αποδειχθεί ωφέλιμη σε όλη την μετέπειτα πορεία του ασθενή ιδιαίτερα αν ανήκει στον αθλητικό πληθυσμό (Hoogenboometal., 2016).

5.1.2ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΡΗΞΗΣ ΣΤΟΝ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟ ΤΕΝΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥΣ

ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ : Αρχικά, η μείωση του φορτίου στον επώδυνο τένοντα ενδείκνυται για την ελαχιστοποίηση της περαιτέρω εξέλιξης της παθολογίας. Δεδομένου ότι η μείωση του φορτίου των τενόντων έχει αρνητική επίδραση στην αντοχή του τένοντα, αυτή η μείωση φορτίου μπορεί να επιτευχθεί με μείωση του συνολικού όγκου προπόνησης της δραστηριότητας και όχι εντελώς ηρεμία του τένοντα. Οι παράμετροι του όγκου της προπόνησης - ένταση, συχνότητα ή διάρκεια, πρέπει να αξιολογούνται και να προσαρμόζονται με βάση τον αθλητή και τις περιστάσεις της κλινικής περίπτωσης. Για αθλητές σε αθλητικά άλματα όπως βόλεϊ και μπάσκετ, συστήνονται ποδηλασία και κολύμβηση έναντι του τρεξίματος στο έδαφος και των αλμάτων (Reinking., 2016).

ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ: Είναι ένα μέσο της φυσικοθεραπείας το οποίο το χρησιμοποιούμε στην περιοχή της μερικής ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα με στόχο την προαγωγή της επούλωσης και δευτερευόντως την μείωση του πόνου. Αυτά τα αποτελέσματα επέρχονται μέσω: της αύξησης της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης και την αλλαγή στο ρυθμό διάχυσης κατά μήκος αυτής, την έκκριση χημικών μεσολαβητών, την βελτίωση της αιματικής ροής, την αύξηση της ινοβλαστικής δραστηριότητας, την ενεργοποίηση της φαγοκυττάρωσης, την αλλαγή στη σύνθεση των πρωτεϊνών, την μείωση του οιδήματος, την σύνθεση κολλαγόνου, την αγγειογένεση και την δημιουργία νέου ιστού(Φουσέκης και συν.,2015).



Εικόνα 17: Θεραπευτικός υπέρηχος (<https://www.dreamstime.com>).

ΚΡΟΥΣΤΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ: Μία εξίσου αποτελεσματική θεραπεία που επιλέγεται αρκετά συχνά στη μερική ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα είναι η χρήση του κρουστικού υπέρηχου. Ο κρουστικός υπέρηχος είναι μια μέθοδος αποκατάστασης που η αποτελεσματικότητά της στηρίζεται σε τρεις θεωρίες. Σύμφωνα με την πρώτη θεωρία προκαλείται ανακούφιση από τον πόνο μέσω της υπερδιέγερσης της περιοχής, η οποία οδηγεί σε αναλγησία λόγω της μειωμένης μετάδοσης σημάτων πόνου προς το στέλεχος του εγκεφάλου. Με βάση τη δεύτερη θεωρία υποστηρίζεται πως το μηχανικό φορτίο που αναπτύσσεται από τους υπέρηχους διεγείρει την αναγέννηση των ιστών, ενώ με βάση την τρίτη θεωρία αναφέρεται πως ο κρουστικός υπέρηχος έχει την ικανότητα να καταστρέφει τις ασβεστοποιήσεις στους τένοντες με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως και η διαδικασία της λιθοτριψίας (Figueroa et al., 2016). Ο κρουστικός υπέρηχος βοηθάει ιδιαίτερα στην επούλωση της περιοχής δημιουργώντας ελεγχόμενους μικροτραυματισμούς στο στοχευόμενο σημείο εφαρμογής του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επαναγγείωση των ιστών και την επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης του επιγονατιδικού τένοντα. Η ταυτόχρονη αναλγησία που πραγματοποιείται είναι αποτέλεσμα της μείωσης των αισθητικών ινών στην περιοχή και της ενεργοποίησης του ανασταλτικού ελέγχου του πόνου. Ωστόσο κρίνεται αναγκαίο να διερευνηθεί και να ισχυροποιηθεί περαιτέρω η αποτελεσματικότητά του (Φουσέκης και συν.,2015).



Εικόνα 18: Κρουστικός υπέρηχος (<https://www.mantzaritherapy.gr>).

ΘΕΡΜΟΘΕΡΑΠΕΙΑ: Η θερμοθεραπεία με τη χρήση οποιουδήποτε μέσου είτε πρόκειται για επιθέματα είτε μέσω διαθερμίας ή με τη χρήση μηχανημάτων παραγωγής θερμού αέρα χρησιμοποιείται μετά την παρέλευση του οξέως σταδίου του τραυματισμού με στόχο την επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης. Προκαλεί

αύξηση της ικανότητας διάτασης του κολλαγόνου, μείωση της σκληρότητας της άρθρωσης του γόνατος μετά τον τραυματισμό, μείωση του πόνου και των μυϊκών σπασμών, αύξηση της παραγωγής οξυγόνου και αύξηση της αιματικής ροής στην περιοχή του επιγονατιδικού τένοντα (Φουσέκης και συν.,2015).

ΚΡΥΟΘΕΡΑΠΕΙΑ: Η κρυοθεραπεία εφαρμόζεται κυρίως στο οξύ στάδιο του τραυματισμού του επιγονατιδικού τένοντα με στόχο να μειωθεί η συσσώρευση οιδήματος και αιματώματος στην περιοχή, να μειωθεί ο μεταβολισμός και η πιθανότητες υποξικού τραυματισμού και σαφώς να προκληθεί αναλγησία. Ο χρόνος εφαρμογής της είναι περίπου 15 με 20 λεπτά αλλά αυτό ισχύει για την εφαρμογή ψυχρών επιθεμάτων στην περιοχή. Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί κάποιος από τους υπόλοιπους τρόπους κρυοθεραπείας όπως εμβύθιση σε παγωμένο νερό, σπρέι χλωριούχου αιθυλίου ή μηχανήμα παραγωγής κρύου αέρα οι χρόνοι είναι διαφορετικοί (Φουσέκης και συν.,2015).



Εικόνα 19: Θερμό/ Ψυχρό επίθεμα(<https://www.roimedicals.gr>).

ΙΟΝΤΟΦΟΡΕΣΗ: Είναι μια τεχνική η οποία εφαρμόζεται στην πρώτη φάση της μερικής ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα και πρόκειται για την μεταφορά φαρμακευτικών ουσιών στους ιστούς μέσω της εφαρμογής συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος. Είναι στην ουσία η πραγματοποίηση μιας «ένεσης χωρίς βελόνα». Η φαρμακευτική ουσία που θα χρησιμοποιηθεί επιλέγεται από τον ιατρό και ο φυσικοθεραπευτής απλά κάνει την σωστή εφαρμογή της. Το φάρμακο που θα

επιλεγεί κάθε φορά διεισδύει στο σώμα μέσω δύο μηχανισμών. Ο πρώτος είναι οι πόροι ιδρώτα του δέρματος που παρουσιάζουν μειωμένη αντίσταση ενώ ο δεύτερος είναι μέσω της αγγειοδιαστολής που προκαλείται από το ηλεκτρικό ρεύμα. Υποστηρίζεται πως η δράση της είναι αρκετά βοηθητική στα αρχικά στάδια της ρήξης ωστόσο χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση για να ισχυροποιηθεί ένα τέτοιο συμπέρασμα (Φουσέκης και συν.,2015).



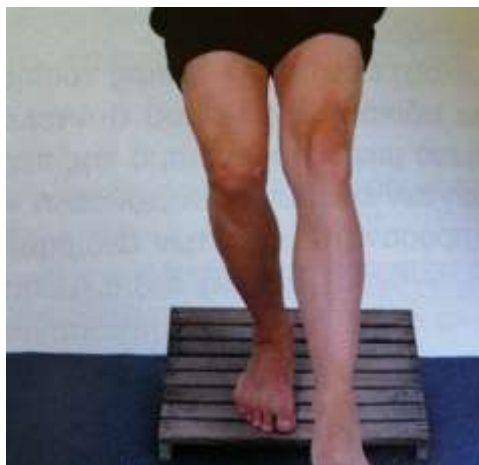
Εικόνα 20: Ιοντοφόρηση με τη χρήση συνεχούς ρεύματος (<https://physionatsis.gr>).

ΕΚΚΕΝΤΡΗ ΑΣΚΗΣΗ: Η έκκεντρη άσκηση θεωρείται αποδεδειγμένα ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αποκατάστασης στις μερικές ρήξεις του επιγονατιδικού τένοντα. Πρόκειται για ασκήσεις που επιφορτίζουν σημαντικά τον τένοντα αυξάνοντας έτσι την αντοχή του, ενώ ταυτόχρονα βοηθούν στην επούλωση του εφελκυσμένου τένοντα μέσω της μηχανικής διέγερσης των υποδοχέων της εξωκυττάριας ουσίας, μέσω της λύσης συμφύσεων ή λάθος προσανατολισμένου κολλαγόνου και μέσω της αναδιαμόρφωσης των ανώριμων ινών κολλαγόνου με βάση τις γραμμές της εφελκυστικής φόρτισης. Παραδείγματα τέτοιων ασκήσεων αποτελούν οι εκτέλεση έκκεντρης άσκησης μονοποδικά ή διποδικά με μερική φόρτιση σε επικλινές δάπεδο, η εκτέλεση έκκεντρων ασκήσεων μονοποδικά ή διποδικά με πλήρη φόρτιση σε επικλινές δάπεδο κ.α. Επιλέγεται επικλινή επιφάνεια στήριξης περισσότερο από ότι η οριζόντια καθώς φορτίζει περισσότερο τον επιγονατιδικό τένοντα (Φουσέκης και συν.,2015). Η πιο γνωστή έκκεντρη άσκηση είναι τα ημικαθίσματα ή αλλιώς “drop-squats”. Σύμφωνα με την αρθρογραφία (Reinking.,2016), 66 ασθενείς με ρήξη στον τένοντα της επιγονατίδας προπονήθηκαν για διάστημα 6 εβδομάδων παρουσιάζοντας στην πλειοψηφία τους θετικά αποτελέσματα. Ειδικότερα, κατά την πρώτη εβδομάδα πραγματοποιούσαν

ημικαθίσματα αρχικά με αργή ταχύτητα και προς το τέλος της εβδομάδας με πιο γρήγορη. Από τη δεύτερη εβδομάδα προστέθηκε αντίσταση κατά την εκτέλεση των καθισμάτων, ενώ η προπόνηση και τις 6 εβδομάδες ήταν καθημερινή εκτελώντας 3 σετ των 10 επαναλήψεων κάθε φορά. Από τους 68 ασθενείς που έλαβαν έκκεντρη θεραπεία, οι 22 ανακουφίστηκαν πλήρως από τον πόνο, οι 42 είδαν σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων τους, ενώ μόλις 4 επιδεινώθηκαν (Reinking,2016).



Εικόνα 21: Έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα με πλήρη φόρτιση σε επικλινές δάπεδο (διποδική), (Φουσέκης και συν.,2015).



Εικόνα 22: Έκκεντρη άσκηση του επιγονατιδικού τένοντα με πλήρη φόρτιση σε επικλινές δάπεδο (μονοποδική), (Φουσέκης και συν.,2015).

ΕΚΚΕΝΤΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΨΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ : Βασικό χαρακτηριστικό αυτής της άσκησης είναι ο πόνος που πρέπει να νιώθει ο ασθενής κατά την εκτέλεσή της. Σύμφωνα με την μελέτη του (Alfredson et al., 2004), η εκκεντρική άσκηση θα πρέπει να είναι επώδυνη στην εκτέλεση και όταν ένας ασθενής φτάσει στο σημείο που η

άσκηση δεν είναι πλέον επώδυνη το φορτίο θα πρέπει να αυξηθεί στο σημείο που θα προκαλεί ξανά πόνο. Σε μια μελέτη της εκκεντρικής άσκησης, οι (Purdham et al., 2003), συνέκριναν το τυπικό κάθισμα με το κάθισμα με αυξημένη φόρτιση σε αθλητές με επιγονατιδικό πόνο. Το φορτίο άσκησης προσαρμόστηκε έτσι ώστε οι ασκήσεις να εκτελούνται πάντα με κάποιο πόνο ή δυσφορία. Έξι από τους οκτώ αθλητές στην ομάδα που έκαναν “squat” με φόρτιση επέστρεψαν στον αθλητισμό ενώ από τους εννέα αθλητές της τυπικής ομάδας “squat” μόνο ένας. Φαίνεται λοιπόν πώς “squat” στα όρια του πόνου έχουν καλύτερα αποτελέσματα από ότι τα απλά.

ΜΑΛΑΞΗ ΕΓΚΑΡΣΙΑΣ ΤΡΙΒΗΣ: Η μάλαξη εγκάρσιας τριβής είναι ένας συγκεκριμένος τύπος μάλαξης που αναπτύχθηκε από τον Cyriax. Βασικός της στόχος είναι η αποτροπή σχηματισμού συμφύσεων στην αρχή του τραυματισμού στον επιγονατιδικό τένοντα και η λύση αυτών όταν έχουν ήδη δημιουργηθεί. Εφαρμόζεται ακριβώς πάνω στο σημείο του τραυματισμού με εγκάρσια κατεύθυνση ως προς τις ίνες του τένοντα. Η εφαρμογή της οδηγεί σε άμεση ανακούφιση από τον πόνο λόγω της αιμωδίας που πραγματοποιείται στην περιοχή, της φραγής μεταβίβασης των ερεθισμάτων του πόνου, του περιφερικού αποσυντονισμού του νευρικού ιστού και της απελευθέρωσης ενδογενών οπιοειδών. Προκαλεί ελεγχόμενο μικροτραυματισμό της περιοχής και το σωστό προσανατολισμό των νέων κολλαγόνων ινών του τένοντα. Δημιουργεί υπεραιμία στην περιοχή και αυξημένη ινοβλαστική δραστηριότητα, γεγονός που επιταχύνει την αναγέννηση του τραυματισμένου ινώδους ιστού και την επούλωση του επιγονατιδικού τένοντα (Φουσέκης και συν.,2015).



Εικόνα 23: Μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής στον επιγονατιδικό τένοντα (Φουσέκης και συν.,2015).

ΔΙΑΤΑΣΗ: Είναι σαφές πως βασικό ρόλο στην αποκατάσταση του επιγονατιδικού τένοντα έχει και η διάταση των μυών της περιοχής, που έχουν βραχυυνθεί εξαιτίας του τραυματισμού και της περιορισμένης κινητικότητας. Διατάσεις πραγματοποιούνται τόσο στον επιγονατιδικό τένοντα όσο και στους γειτονικούς μύες, στους καμπτήρες του ισχίου, στους καμπτήρες και εκτείνοντες του γόνατος καθώς και στους πελματιαίους και ραχιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής. Στόχος είναι η δημιουργία σταθερότητας στην περιοχή που θα οδηγήσει στον καλύτερο έλεγχο των φορτίων στο γόνατο. Παράλληλα βοηθάει στην πιο ευθύγραμμη επανασυγκόλληση των ινών του επιγονατιδικού τένοντα και αυξάνει την ελαστικότητα της περιοχής (Φουσέκης και συν., 2015).

Καταλήγοντας, είναι φανερό πως η αποκατάσταση στην μερική ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων που ο καθένας προσφέρει ξεχωριστά, αλλά όλοι μαζί οδηγούν στην επιτυχία της θεραπείας.

Ιδιαίτερα χρήσιμη στην πορεία της αποκατάστασης είναι και η χρήση ενός υποεπιγονατιδικού νάρθηκα αποφόρτισης της περιοχής ή η χρήση ανελαστικής περιδέσης, που θα σταθεροποιήσει και θα αποφορτίσει τον επιγονατιδικό τένοντα μέσω της μικρής ανύψωσης της επιγονατίδας που προκαλούν (Φουσέκης και συν., 2015).



Εικόνα 24: Υποεπιγονατιδικός νάρθηκας υποστήριξης επιγονατιδικού τένοντα (<https://www.amazon.com>).

5.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΗ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

Για την πλήρη επάνοδο του ασθενή στον φυσιολογικό ρυθμό ζωής του έπειτα από το χειρουργείο είναι απολύτως αναγκαίο να ακολουθηθεί το κατάλληλο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Η συνολική θεραπεία διαρκεί περίπου 9 με 10 εβδομάδες και περιλαμβάνει συνεδρίες 2-3 φορές ανά εβδομάδα ενώ τις υπόλοιπες μέρες που μεσολαβούν ανάμεσα από τις συνεδρίες ο ασθενής ακολουθεί ένα ειδικό πρόγραμμα με βασικές ασκήσεις για το σπίτι (Douglass., 2010). Αμέσως μετά το χειρουργείο ακολουθεί μια περίοδος «ακινητοποίησης» περίπου 7 ημερών κατά της οποίας δεν επιτρέπονται ασκήσεις εύρους τροχιάς στο γόνατο και κυρίως κινητοποιούνται περιφερικές αρθρώσεις αλλά και η επιγονατίδα από την πρώτη κιάλας ημέρα του χειρουργείου. Η περιοχή του τραύματος συνήθως

προστατεύεται από έναν λειτουργικό νάρθηκα ή νάρθηκα τύπου μπότας. Χρησιμοποιούνται μέσα για την μείωση του πόνου και του οιδήματος όπως είναι ο πάγος και η χορήγηση αναλγητικών και με την σταδιακή υποχώρηση αυτών των συμπτωμάτων γίνεται μετάβαση στο επόμενο στάδιο της αποκατάστασης (Douglass., 2010).



Εικόνα 25: Λειτουργικός νάρθηκας γόνατος (<https://www.paterakis.net>).

Αρχίζουν κατά τη δεύτερη εβδομάδα να πραγματοποιούνται ασκήσεις εύρους τροχιάς χωρίς να υπερβαίνονται οι 60 μοίρες κάμψης του γόνατος, οι οποίες αρχικά εκτελούνται παθητικά και έπειτα υποβοηθούμενα είτε από τον φυσικοθεραπευτή, είτε με τη βοήθεια μιας ειδικής ζώνης. Συνεχίζεται η παθητική κινητοποίηση των περιφερικών αρθρώσεων (ποδοκνημικής και ισχίου) για την αποφυγή σχηματισμού βραχύνσεων και σε αυτές. Η χρήση ηλεκτρικού ερεθισμού καθώς και η ισομετρική άσκηση του τετρακεφάλου βοηθούν ιδιαίτερα για την ενεργοποίηση του σε αυτό το στάδιο. Προοδευτικά εντάσσονται ασκήσεις ενεργητικές ή και με ήπια αντίσταση στα

φυσιολογικά όρια του πόνου ενώ πολύ σημαντικές είναι και ασκήσεις όπως τα “quadsets” όπου ο ασθενής με ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής και το γόνατο σε έκταση εκτελεί ισομετρική του τετρακεφάλου, έχοντας μια πετσέτα ή ένα μαξιλάρι κάτω από το γόνατο το οποίο προσπαθεί να πιέσει προς τα κάτω, συμβάλλοντας έτσι στην ενδυνάμωση του. Τέτοιου είδους ασκήσεις συστήνονται να της κάνει και στο σπίτι μόνος του μαζί με την απλή κινητοποίηση εντός των επιτρεπόμενων ορίων στο γόνατο. Σε αυτό το αρχικό στάδιο μετά το χειρουργείο είναι ιδιαίτερα σημαντικό να δίνεται προσοχή στις φορτίσεις της περιοχής ώστε να μην υπάρξει επανατραυματισμός του τένοντα, γι’αυτό και η επιτρεπόμενη φόρτιση είναι ελάχιστη (Douglass, 2010).



Εικόνα 26: "Quadsets" (<https://myhealth.alberta.ca>).

Τις επόμενες εβδομάδες (3^η-4^η) το πρόγραμμα γίνεται πιο έντονο τόσο γιατί αυξάνονται τα σετ και οι επαναλήψεις των ασκήσεων όσο και γιατί αυξάνεται το επιτρεπόμενο εύρος τροχιάς της κάμψης του γόνατος στις 90 μοίρες. Στις απλές ασκήσεις κινητοποίησης προστίθεται και κράτημα - ισομετρική 5'' σε κάθε επανάληψη. Ιδιαίτερα σημαντικές είναι και οι ασκήσεις κινητοποίησης των μαλακών ιστών της περιοχής για την λύση συμφύσεων που έχουν δημιουργηθεί, οι οποίες πραγματοποιούνται έπειτα από προθέρμανση της περιοχής με ζεστό υγρό ή επίθεμα.

Αρκετά διαδεδομένη είναι η τεχνική Graston, η οποία πραγματοποιείται με ειδικό εξοπλισμό τόσο επιφανειακά των προσβεβλημένων περιοχών όσο και εν τω βάθει. Περιοχές που δίνεται ιδιαίτερη έμφαση πέραν του επιγονατιδικού τένοντα, είναι ο ορθός μηριαίος καθώς και οι πρόσθιοι κνημιαίοι. Η κινητοποίηση των μαλακών μορίων μπορεί να εκτελεστεί αρχικά με το γόνατο σε έκταση και των ασθενή παθητικό ώστε να επιλυθούν επιφανειακά προβλήματα. Στη συνέχεια των θεραπειών ο ασθενής μπορεί να κινεί το γόνατό του ενεργοποιώντας το μυϊκό του σύστημα ταυτόχρονα με την κινητοποίηση καθώς αυτό βοηθάει περισσότερο στην λύση των εν τω βάθει συμφύσεων(Douglass, 2010).



Εικόνα 27: Τεχνική Graston (Douglass, 2010).

Σε αυτό το στάδιο ο ασθενής μπορεί να κάνει πλέον στατικό ποδήλατο και προοδευτικά εντάσσονται και σύγκεντρες και έκκεντρες των μυών του ισχίου και του γόνατος και η έκκεντρη άσκηση στον επιγονατιδικό τένοντα η οποία μπορεί να γίνει και σε συνδυασμό με χρήση ηλεκτρικού ερεθισμού για πρόκληση τετανικής συστολής ταυτόχρονα με την ενεργητική σύσπαση. Μετά από το πέρας και αυτών των εβδομάδων επιτρέπεται πλέον 50% φόρτιση στην περιοχή ενώ η πλήρης φόρτιση γίνεται συνήθως μετά από 6 εβδομάδες. Παράλληλα συνήθως μετά το πέρας των 10

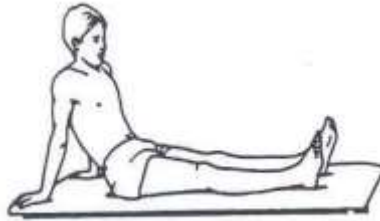
εβδομάδων ο ασθενής αρχίζει να αποκτά το εύρος τροχιάς των 120 μοιρών κάμψης (Douglass, 2010). Καθώς η περιοχή της συρραφής αρχίζει να επουλώνεται υπάρχει προοδευτικότητα στην άσκηση με αύξηση του φορτίου, με πιο γρήγορο ρυθμό των ασκήσεων, κατέβασμα σκαλιών και πραγματοποίηση μικρών αλμάτων από αυτά καθώς και σταδιακή επιστροφή στην αερόβια άσκηση και στο τρέξιμο ώστε ομαλά να επανέλθει ο ασθενής στην αρχική του καθημερινότητα. Βασικό κριτήριο για να βεβαιωθεί το αν είναι πλέον ικανός να ανταπεξέλθει στις συνθήκες τις καθημερινής ζωής ή και στις επαγγελματικές του υποχρεώσεις είναι σε κάθε ένα στάδιο αποκατάστασης που ολοκληρώνεται να υπάρχει ποιότητα και ικανοποιητική μυϊκή ενεργοποίηση στην εκτέλεση των ασκήσεων από τον ασθενή. Γενικά η μετεγχειρητική αποκατάσταση ακολουθεί σχεδόν τον ίδιο πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας με την συντηρητική με μόνη διαφορά την ιδιαίτερη προσοχή της πρώτες κρίσιμες μετεγχειρητικές μέρες (Chen-Yo et al., 2019).

Σύμφωνα με τους Gilmer et Dowson η μετεγχειρητική φυσικοθεραπεία χωρίζεται σε τέσσερις φάσεις καθεμιά από τις οποίες αποσκοπεί σε έναν διαφορετικό στόχο. Έτσι η πρώτη φάση της αποκατάστασης αφορά τις δύο πρώτες εβδομάδες μετά την επέμβαση όπου χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς η τομή είναι ακόμα πολύ ευαίσθητη. Εδώ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην προστασία της επέμβασης καθώς και στην εκπαίδευση του ασθενή σε έναν νέο τρόπο βάδισης με τη χρήση των βοηθημάτων του. Όλες οι κινήσεις πραγματοποιούνται παθητικά, ενώ το εύρος τροχιάς δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 30 μοίρες. Το γόνατο παραμένει κλειδωμένο σε έκταση με τη βοήθεια ενός νάρθηκα. Η βόδιση του ασθενή πραγματοποιείται με πατερίτσες και η φόρτιση στο χειρουργημένο πόδι επιτρέπεται μόνο στο σημείο που δεν υπάρχει καθόλου πόνος. Σημαντικό ρόλο για την σωστή φόρτιση της περιοχής διαδραματίζει η σωστή βόδιση όπως περιγράφεται παρακάτω :

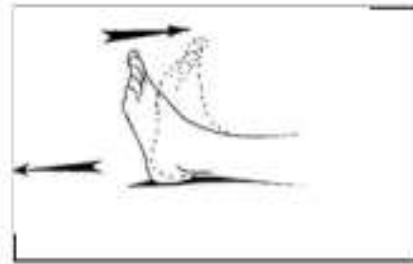
- Οι πατερίτσες τοποθετούνται περίπου ένα βήμα μπροστά.
- Το πάσχον πόδι βγαίνει προς τα εμπρός στο ίδιο επίπεδο με τα πατερίτσες και φορτίζεται σε ανεκτό σημείο.
- Ακολουθεί η μεταφορά του υπόλοιπου βάρους στις πατερίτσες και το υγιές πόδι εκτελεί ένα βήμα μπροστά (Gilmer and Dowson).

Συνήθεις ασκήσεις που πραγματοποιούνται σε αυτό το στάδιο είναι τα “quadsets” που περιγράφηκαν και παραπάνω σε συνδυασμό με την άσκηση μυϊκής αντλίας

στην άρθρωση του αστραγάλου ώστε να μειωθεί το οίδημα και να υποβοηθηθεί η κυκλοφορία του αίματος. Η παθητική κινητοποίηση της άρθρωσης του γόνατος γίνεται με μεγάλη προσοχή και με τον περιορισμό των 30 μοιρών στην κάμψη (Gilmer and Dowson).



Εικόνα28: Quad sets (Gilmer and Dowson).



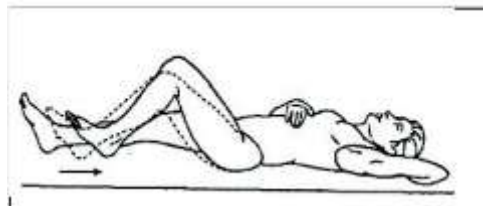
Εικόνα 29: Άσκηση μυϊκής αντλίας (Gilmer and Dowson).

Η δεύτερη φάση αρχίζει από την δεύτερη έως και την έκτη εβδομάδα μετά την επέμβαση. Σκοπός εδώ είναι η προστασία από την υπερβολική φόρτιση, η ανάκτηση του εύρους τροχιάς και η ενδυνάμωση των μυών της περιοχής του επιγονατιδικού τένοντα. Υπάρχει ακόμα περιορισμός στην κίνηση και αποφεύγεται η κάμψη του γόνατος πάνω από της 90 μοίρες. Ασκήσεις που προστίθενται σε αυτό το στάδιο είναι το λεγόμενο “Heelprop” που θα τον βοηθήσει στην πλήρη έκταση στο γόνατό του. Κατά την διάρκεια αυτής της άσκησης ο ασθενής κάθεται σε μια καρέκλα και το πάσχον πόδι παραμένει τεντωμένο πάνω σε ένα σκαμπό. Αν δεν είναι εφικτό να τεντώσει πλήρως μπορεί να φορτιστεί με βάρος από 2 έως 5 κιλά στο μηρό. Γίνεται προσπάθεια να κρατηθεί η θέση για 5 λεπτά 2-3 φορές την ημέρα (Gilmer and Dowson).



Εικόνα30: Heel prop (Gilmer et Dowson).

Μία εξίσου αποτελεσματική άσκηση αποτελούν τα “heelslides” κατά τα οποία ο ασθενής ξαπλωμένος ύπια στο κρεβάτι σέρνει την πτέρνα του πάσχοντος ποδιού αργά προς τα πάνω βοηθώντας έτσι στην ανάκτηση της κάμψης στην άρθρωση του γόνατος. Δεν υπερβαίνει της 90 μοίρες ωστόσο γιατί ακόμα η τομή είναι ευαίσθητη.



Εικόνα31: Heel slides (Gilmer and Dowson).

Ιδιαίτερη βοηθητική για την ανάκτηση την κάμψης είναι και η άσκηση “sitting knee flexion”. Σε αυτή ο ασθενής κάθεται σε μια καρέκλα με τα δυο του πόδια τεντωμένα. Έπειτα τοποθετεί το υγιές πόδι κάτω από τον αστράγαλο του πάσχοντος και αρχίζει να λυγίζει σταδιακά το πάσχον και το ξαναφέρει στην αρχική του θέση. Έτσι η κίνηση της κάμψης γίνεται ελεγχόμενα από το υγιές, ενώ η κίνηση της έκτασης γίνεται υποβοηθούμενα από αυτό (Gilmer and Dowson).



Εικόνα32: Sitting knee flexion (Gilmer and Dowson).

Μια ακόμα άσκηση που δίνεται σε αυτό το στάδιο και ονομάζεται “standing toe raises”, βοηθάει ιδιαίτερα για την ενδυνάμωση του τετρακεφάλου. Για την εκτέλεση της ο ασθενής στέκεται όρθιος μπροστά σε ένα τραπέζι το οποίο αποτελεί και το στήριγμά του. Κάνει ισομετρική του τετρακεφάλου (τον σφίγγει), και σηκώνεται στις μύτες των ποδιών του. Μένει εκεί για ένα δευτερόλεπτο και κατεβαίνει αργά (Gilmer and Dowson).



Εικόνα33: Standing toe raises (Gilmer and Dowson).

Κατά την τρίτη φάση της αποκατάστασης (6^η έως 12^η εβδομάδα), στόχος είναι πλέον ο ασθενής να αποκτήσει κανονική βάρδιση και να βελτιώσει το εύρος τροχιάς της άρθρωσης του γόνατος. Σημαντική είναι και η ενδυνάμωση των μυών της περιοχής ώστε να επιτύχει με ασφάλεια τα παραπάνω. Η προσοχή του θεραπευτή εξακολουθεί να εστιάζεται στον τένοντα ο οποίος είναι ακόμα αδύναμος και επιρρεπής σε κάποιον νέο τραυματισμό. Συστήνεται στον ασθενή να αποφεύγει την υπερφόρτωση της περιοχής δίνοντας πλήρης φόρτιση σε κεκλιμένες επιφάνειες, ενώ σε επίπεδες

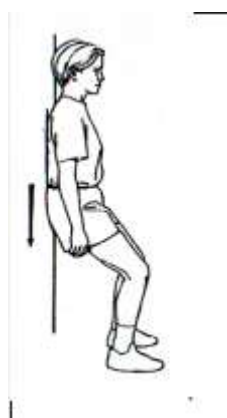
επιφάνειες το πόδι φορτίζεται πλέον κανονικά και οι πατερίτσες σταδιακά αφαιρούνται (Gilmer et Dowson).

Ασκήσεις που μπορούν να προστεθούν σε αυτό το στάδιο είναι το στατικό ποδήλατο κάνοντας πετάλ και προς τα εμπρός και προς τα πίσω. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο ύψος της σέλας ώστε να επιτρέπει την πλήρη έκταση του γόνατος.



Εικόνα 34: Στατικό ποδήλατο (Gilmer and Dowson).

Η άρση τεταμένου σκέλους καθώς και τα καθίσματα με στήριξη της πλάτης στον τοίχο είναι ιδιαίτερα ωφέλιμες ασκήσεις για την ενδυνάμωση των μυών της περιοχής και την σταδιακή επανένταξη του ασθενή σε καθημερινές δραστηριότητες.



Εικόνα 35: Κάθισμα με στήριξη στον τοίχο (Gilmer and Dowson).

Όσο οι εβδομάδες περνούν και η επούλωση της περιοχής προχωράει ξεκινάει η τέταρτη και τελευταία φάση της αποκατάστασης (μετά της 12 εβδομάδες). Πλέον, ο ασθενής πρέπει να είναι σε θέση να βαδίζει χωρίς της πατερίτσες, να

ανεβοκατεβαίνει σκαλιά έχοντας την απλή υποστήριξη ενός υποεπιγονατιδικού νάρθηκα στην περιοχή. Το πρόγραμμα άσκησης γίνεται συνήθως ανά δεύτερη ημέρα και αυξάνονται τα σετ, οι επαναλήψεις και οι αντιστάσεις στις ασκήσεις που προαναφέρθηκαν. Προστίθενται σε αυτό το στάδιο και οι διατάσεις των μυών της περιοχής για να ανακτηθεί η ελαστικότητα που χάθηκε λόγω της περιορισμένης κινητικότητας όλο αυτό το διάστημα. Η χρήση μηχανημάτων όπως είναι το “legpress” και το “hamstring curl machine” συστήνονται σε όσους έχουν την δυνατότητα πρόσβασης σε αυτά. Έτσι σταδιακά ο ασθενής επανέρχεται στους φυσιολογικούς τρόπους ζωής του έτοιμος να ανταπεξέλθει στις πραγματικές φορτίσεις της καθημερινότητας (Gilmer and Dowson).



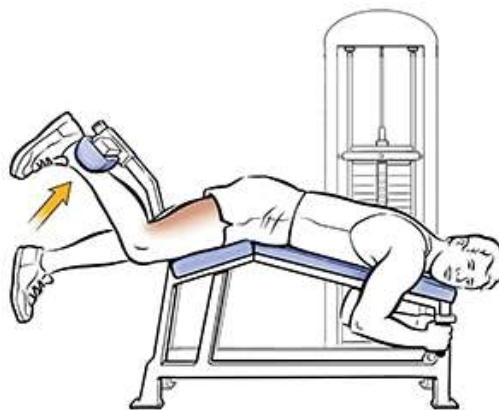
Εικόνα 36: Αυτοδιάταση οπίσθιων μηριαίων (Gilmer and Dowson).



Εικόνα 37: Αυτοδιάταση τετρακεφάλου (Gilmer and Dowson).



Εικόνα 38: Μηχάνημα "legpress"(<https://www.coachmag.com>).



Εικόνα 39: Μηχάνημα " hamstringcurl" (<https://www.fairview.org>).

5.3 ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ

Ένα από τα βασικά ερωτήματα που απασχολεί όλους τους ασθενείς είναι το μετά από πόσο διάστημα θα καταφέρουν να επανενταχθούν στις καθημερινές ή και αθλητικές τους δραστηριότητες. Οφείλουμε να αναφέρουμε πως ποτέ τα χρονικά διαστήματα δεν είναι απόλυτα καθώς κάθε ασθενής και τραυματισμός είναι διαφορετικός, ωστόσο μέσα από μελέτες έχει αποδειχθεί πως ο μέσος χρόνος επιστροφής στη κανονικότητα

είναι 9 έως 12 μήνες. Ειδικότερα για άτομα τα οποία είχαν μια ήπια μερική ρήξη και δεν χρειάστηκαν να υποβληθούν σε χειρουργείο η αποκατάσταση συνήθως είναι πιο σύντομη (από 5 έως 8 μήνες), ωστόσο στις περιπτώσεις χειρουργικής παρέμβασης οι ασθενείς χρειάζονται συνήθως κατά μέσο όρο 9 μήνες για να ξεκινήσουν δραστηριότητες τρεξίματος και 17 μήνες για την πλήρη επάνοδο στις αθλητικές δραστηριότητες πριν τον τραυματισμό.(Beranger et al., 2020). Όλο αυτό το διάστημα της αποκατάστασης οι περισσότεροι ασθενείς παρουσιάζουν έντονη δυσκαμψία στην περιοχή του γόνατο, μειωμένη ισορροπία καθώς και μειωμένη αντοχή και δύναμη, ενοχλήσεις δικαιολογημένες ιδιαίτερα σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική παρέμβαση και που κάθε θεραπευτής σπεύδει να λύσει ώστε να φτάσει το πάσχον γόνατο τουλάχιστον στο 85-90% του υγιούς πριν γίνει οποιαδήποτε επανένταξη στην καθημερινότητα (Beranger et al., 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΡΗΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

6.1 ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στους παρακάτω πίνακες εμφανίζονται οι έρευνες που μελετήθηκαν. Καταγράφονται τα χαρακτηριστικά τους καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν για καθεμία.

Η έρευνα (Kongsgaard et al., 2010) συγκρίνει τα αποτελέσματα της άσκησης μεγάλης αντίστασης που εκτελείται με αργό ρυθμό, ανάμεσα σε 17 άνδρες εκ των οποίων οι 9 αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου(ομάδα Β). Η μελέτη διήρκησε 12 εβδομάδες κατά τις οποίες οι συμμετέχοντες της Α ομάδας ασκούσαν 3 φορές τη εβδομάδα κάνοντας ελεύθερα καθίσματα και ασκήσεις από πλήρη έκταση σε κάμψη 90 μοιρών στο μηχάνημα πρέσας ποδιών. Η αντίσταση εφαρμόζονταν με βάση την μέγιστη επανάληψη του κάθε ασθενή (RM). Για την εξαγωγή των συμπερασμάτων χρησιμοποιήθηκαν κλίμακες μέτρησης της λειτουργικότητας και του πόνου, (VISA-P και VAS αντίστοιχα). Φάνηκε πως οι συμμετέχοντες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση τόσο στη λειτουργικότητα (27% περίπου), όσο και στη μείωση του πόνου (36% περίπου) σε σχέση με την ομάδα Β που δεν ακολούθησε κάποιο ασκησιολόγιο. Επιπλέον στην ομάδα Α παρατηρήθηκε και αυξητική τάση των ινών της τραυματισμένης περιοχής του επιγονατιδικού τένοντα.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι Παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Kongsgaard et al. (2010)	n = 17 άντρες, A: 8 μ.ο. ηλικίας 32.9 έτη B: 9 μ.ο. ηλικίας 31.5 έτη (χωρίς τενοντοπάθεια)	A: ασκήση μεγάλης αντίστασης με αργό ρυθμό B: ομάδα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> • 12 εβδομάδες, • 3 φορές την εβδομάδα • Καθίσματα ελεύθερα και σε μηχανήματα, πρέσα ποδιών (από πλήρη έκταση ως 90° κάμψη γόνατος • αντίσταση αυξανόμενη ανάλογα με το ατομικό RM • Δεκτός ο ήπιος πόνος κατά την άσκηση • 3 sec. για κάθε φάση 	VISA-P VAS 12 εβδομάδες	VISA: 27% ± 7% βελτίωση, από 57 ± 3 σε 82 ± 7 (P=0.02) VAS: 36% ± 5% βελτίωση, από 59 ± 6 σε 23 ± 5 (P=0.008) Σημαντική βελτίωση στην ομάδα A, τάση για αύξηση των ινών στους πάσχοντες τένοντες.	Αθλητικές δραστηριότητες: Χωρίς σοβαρή ενόχληση

Πίνακας 1. Αποτελέσματα έρευνας (Kongsgaard et al.,2010).

Η έρευνα του παρακάτω πίνακα (Purdam et al., 2004) , συγκρίνει τα αποτελέσματα που είχε η έκκεντρη άσκηση χωρίς κλίση , σε σχέση με την έκκεντρη άσκηση σε δάπεδο με κλίση 25 μοιρών. Συμμετείχαν 17 άτομα συνολικά, στην Α ομάδα 8 που ακολουθήθηκε το πρόγραμμα της έκκεντρης άσκησης χωρίς κλίση και στην Β ομάδα 9 όπου ασκήθηκαν έκκεντρα με κλίση 25 μοίρες. Ασκούνταν 2 φορές την ημέρα με 3 σετ των 15 επαναλήψεων κάνοντας καθίσματα 90 μοιρών χωρίς κλίση και με κλίση δαπέδου αντίστοιχα, ενώ η προσθήκη αντίστασης ήταν εφικτή μόνο όσο δεν υπήρχε καθόλου πόνος κατά την εκτέλεση. Η έρευνα διήρκεσε 12 εβδομάδες και για την εξαγωγή των συμπερασμάτων χρησιμοποιήθηκε μόνο η κλίμακα μέτρησης του πόνου (VAS). Αποδείχθηκε λοιπόν πως πιο αποτελεσματική είναι η έκκεντρη άσκηση με κλίση 25 μοιρών καθώς η ομάδα Β παρουσίασε μεγαλύτερη μείωση του πόνου (74 σε 28 μονάδες), απ' ότι η ομάδα Α (79 σε 72 μονάδες).

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι Παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Purdam et al. (2004)	n = 17: 13 άντρες, 4 γυναίκες A: 8, μέσος όρος ηλικίας 22 έτη B: 9, μέσος όρος ηλικίας 28 έτη	A: έκκεντρη άσκηση χωρίς κλίση B: έκκεντρη άσκηση με κλίση 25°	<ul style="list-style-type: none"> • 12 εβδομάδες • 2 φορές τη μέρα • 3 X 15 επαναλήψεις • Ήπιο πόνος κατά την άσκηση δεκτός • Άγνωστη ταχύτητα • Προσθήκη βάρους σε καθόλου πόνο A: καθίσματα ως	VAS 12 εβδομάδες	A: όχι σημαντική μείωση, από 79.0 ± 7.0 σε 72.3 ± 19.14 (P = 0.144) B: σημαντική μείωση, από 74.2 ± 11.6 σε 28.5 ± 29.4 (P = 0.004)	Συμμόρφωση ασθενών: Αθλητικές δραστηριότητες: μη επιτρεπτές μέχρι τις 8 εβδομάδες

			90° B: καθίσματα ως 90° σε κλίση 25°			
--	--	--	--	--	--	--

Πίνακας 2. Αποτελέσματα έρευνας (Purdam et al.,2004).

Η πρώτη έρευνα (Bahr et al., 2006), του παρακάτω πίνακα συγκρίνει τα αποτελέσματα τις έκκεντρης άσκησης σε ασθενείς με μερική ρήξη επιγονατιδικού τένοντα που δεν χρειάστηκαν χειρουργείο και τα αποτελέσματά της μετά την 6^η εβδομάδα από το χειρουργείο των ασθενών. Συμμετείχαν 40 άτομα, με την Α ομάδα 20 ατόμων χωρίς χειρουργείο και την Β ομάδα όμοιων ατόμων να έχουν υποβληθεί στην επέμβαση. Και οι δυο ομάδες ακολούθησαν το ίδιο πρωτόκολλο παρέμβασης με μόνη διαφορά πώς η Β ομάδα άρχισε τις ασκήσεις 6 εβδομάδες μετά το χειρουργείο. Στις ασκήσεις περιλαμβάνονταν 3 σετ των 15 επαναλήψεων με καθίσματα κλίσης 25 μοιρών, 2 φορές την ημέρα με τον πόνο να είναι επιτρεπτός σε ήπιο βαθμό κατά την διάρκεια αυτών. Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα μέτρησης της λειτουργικότητας VISA και διαπιστώθηκε πως και οι δυο ομάδες είχαν σημαντική βελτίωση (74 – 130%) με την πρώτη ομάδα να αναφέρει καλύτερα αποτελέσματα από τη 3^η εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος αποκατάστασης. Συνεπώς τα αποτελέσματα ήταν εξίσου σημαντικά και για τις 2 ομάδες απλά για την Β η εμφανής διαφορά ξεκίνησε αργότερα.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτέλεσμα	Συμμόρφωση ασθενών
------------	--------	-----------	-----------------------	-----------------------	------------	--------------------

Bahr et al. (2006)	n = 40: 36 άντρες, 4 γυναίκε ς, μέσος όρος ηλικίας 31 έτη A: 20 B: 20	A: έκκεντρη άσκηση B: χειρουργι κή επέμβαση	A: • 12 εβδομάδες • 3 × 15 επαναλήψεις • Καθίσματα με κλίση 25° • 2 φορές τη μέρα • 2 sec. για την έκκεντρη φάση • Προσθήκη φορτίου όσο ο πόνος μειώνεται • Επιτρεπτός ο πόνος κατά την άσκηση B: ίδιο πρωτόκολλο αποκατάστασ ης με της ομάδας A στην 6η εβδομάδα	VISA Φόρμα ικανοποίηση ς από την θεραπεία 3, 6, 12 μήνες	73 -130 % Βελτίωση στην VISA και στις 2 ομάδες (P <0.001) Αντίστοιχη βελτίωση και στις 2 ομάδες στις 12 εβδομάδες. Σημαντική διαφορά στην ικανοποίησ η των ασθενών στους 3 μήνες για ομάδας A.	Αθλητικές δραστηριότη ες: όχι επιτρεπτές ως τις 8 εβδομάδες. Σχεδόν οι μισοί ασθενείς επέστρεψαν μετά από 1 χρόνο
-----------------------	---	---	--	--	--	---

Πίνακας 3: Αποτελέσματα έρευνας (Bahr et al., 2006).

Η έρευνα (Biernat et al., 2014), που παρουσιάζεται παρακάτω αναφέρεται σε 28 άνδρες με πρόβλημα στον επιγονατιδικό τένοντα, εκ των οποίων οι 15 ακολούθησαν έκκεντρη άσκηση (Ομάδα Α), ενώ οι υπόλοιποι δεν έλαβαν κάποιο πρόγραμμα άσκησης (Ομάδα Β). Η έρευνα διήρκησε 24 εβδομάδες κάνοντας 3 σετ των 15 επαναλήψεων καθίσματα με κλίση 25 μοιρών, μια φορά την μέρα καθημερινά. Μετά την 4 η εβδομάδα προστέθηκε στην άσκηση ανώμαλη επιφάνεια δαπέδου ενώ και εδώ ο ήπιος πόνος ήταν επιτρεπτός κατά την διάρκεια των ασκήσεων. Οι μετρήσεις καταγράφηκαν σύμφωνα με την κλίμακα VISA και η διαφορά ήταν σημαντική ανάμεσα στις 2 ομάδες. Η Α ομάδα παρουσίασε βελτίωση (από 84 σε 95 περίπου μονάδες) ενώ η Β παρέμεινε στα ίδια επίπεδα (92 σε 94 περίπου μονάδες).

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι Παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Biernat et al. (2014)	n = 28: όλοι άντρες Α: 15, μέσος όρος ηλικίας 17.7 έτη Β: 13, μέσος όρος ηλικίας 16.5 έτη	Α: έκκεντρη προπόνηση Β: ομάδα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> • 24 εβδομάδες • 3 × 15 επαναλήψεις • Καθίσματα με κλίση 25° • 1 φορά τη μέρα, 7 φορές την εβδομάδα • Ταχύτητα άγνωστη • Εβδομάδες 4–24: προσθήκη ανώμαλης επιφάνειας • Επιτρεπτός ο πόνος κατά 	VISA	Σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στις 24 εβδομάδες: (p < 0.05). Α: VISA από 84.6 ± 13.5 σε 90.3 ± 12.2, ενώ Β: VISA από 92.3 ± 9.6 σε 94.3 ± 7.2. Η ομάδα Α είχε μεγάλη	Αθλητικές δραστηριότητες: επιτρεπτές

			την άσκηση		διαφορά με τις αρχικές τιμές, ενώ η B παρέμεινε στα ίδια επίπεδα	
--	--	--	---------------	--	--	--

Πίνακας 4: Αποτελέσματα έρευνας (Biernat et al., 2014).

Η έρευνα (Frohm et al., 2007) που περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα, συγκρίνει την απλή έκκεντρη άσκηση μεγάλης αντίστασης (ομάδα A), με τη μονοποδική έκκεντρη άσκηση (ομάδα B). Το σύνολο των συμμετεχόντων ήταν 20 άτομα τα οποία παρακολούθηθηκαν για 12 εβδομάδες. Το πρόγραμμα των ασκήσεων περιλάμβανε για την A ομάδα 3 σετ των 15 επαναλήψεων καθίσματα απλά και 4 σετ των 4 επαναλήψεων καθίσματα σε μηχανήμα με κάμψη γόνατος έως τις 110 μοίρες. Για την B ομάδα οι ασκήσεις ήταν μονοποδικά καθίσματα για 1 λεπτό και 3 σετ των 15 επαναλήψεων μονοποδικών καθισμάτων με κλίση 25 μοιρών. Επιπλέον αντίσταση προστίθονταν και στις 2 ομάδες μόνο όταν δεν υπήρχε πλέον πόνος. Η μέτρηση των αποτελεσμάτων έγινε με την κλίμακα VAS , την κλίμακα VISA και άλλα λειτουργικά τεστ και παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση και στις δύο ομάδες χωρίς ουσιώδεις διαφορές μεταξύ τους.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι Παρέμβασης	Μέτρηση Αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Frohm et al. (2007)	n = 20: 16 άντρες, 4 γυναίκες A: 11, μέσος όρος ηλικίας	A: έκκεντρη άσκηση – υπερφόρτωση B: μονοποδική έκκεντρη άσκηση	A + B: • 3 X 15 επαναλήψεις - καθίσματα • 3 X 1 λεπτό μονοποδικής στήριξης A:	VAS VISA Λειτουργικά τεστ 12 εβδομάδες	Σημαντική βελτίωση και για τις 2 ομάδες χωρίς ουσιαστικές διαφορές μεταξύ τους	Αθλητικές δραστηριότητες: μη επιτρεπτές μέχρι τις 6 εβδομάδες

	<p>26 ± 8 έτη B: 9, μέσος όρος ηλικίας 28 ± 8 έτη</p>		<ul style="list-style-type: none"> • σε μηχανήμα καθισμάτων με κάμψη 110° • ταχύτητα 0.11 m/s • 4 σετ × 4 επαναλήψεις <p>B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μονοποδικά καθίσματα με κλίση 25° • 3 X 15 επαναλήψεις • 2 sec. για την έκκεντρη φάση <p>Και στις 2 ομάδες επιτρεπτός ο πόνος κατά την άσκηση ως VAS=5, αλλιώς αφαίρεση βάρους.</p>		<p>και στον πόνο και στη λειτουργικότητα.</p>	
--	---	--	--	--	---	--

Πίνακας 5: Αποτελέσματα έρευνας (Frohm et al., 2007).

Η έρευνα (Jonsson & Alfredson., 2005) που αναλύεται παρακάτω συγκρίνει τα αποτελέσματα της έκκεντρης και της σύγκεντρης άσκησης στην ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα. Συμμετείχαν 15 άτομα εκ των οποίων οι 10 εντάσσονται στην Α ομάδα (έκκεντρη άσκηση) και οι 5 στην Β ομάδα (σύγκεντρη άσκηση). Η

έρευνα διήρκησε 12 εβδομάδες και οι συμμετέχοντες ασκούσαν 2 φορές την ημέρα από 3 σετ των 15 επαναλήψεων με δικαιολογημένη την ύπαρξη ήπιου πόνου. Η ομάδα Α πραγματοποιούσε μονοποδικά καθίσματα με κλίση 25° ως 70°, ενώ η ομάδα Β εκτάσεις γόνατος από 70° κάμψης σε κλίση 25°. Η καταγραφή των αποτελεσμάτων έγινε με την κλίμακα VAS. Έτσι μέσα από αυτή την έρευνα φάνηκε πως η έκκεντρη άσκηση μειώνει περισσότερο τον πόνο απ' ότι η σύγκεντρη αφού στην ομάδα Α υπήρξε μείωση από 68 σε 22 μονάδες ενώ στη Β ομάδα η διαφορά ήταν ασήμαντη.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι Παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Jonsson & Alfredson (2005)	n = 15: 13 άντρες, 2 γυναίκες A: 10, μέσος όρος ηλικίας 25.7 B: 5, μέσος όρος ηλικίας 24.1	A: έκκεντρη άσκηση B: σύγκεντρη άσκηση	<ul style="list-style-type: none"> • 12 εβδομάδες, • 2 φορές τη μέρα • 3 X 15 επαναλήψεις • Πρέπει να υπάρχει πόνος κατά την άσκηση • Άγνωστη ταχύτητα A: Μονοποδικά καθίσματα με κλίση 25° ως 70° B: Εκτάσεις γόνατος από 70° κάμψης σε κλίση 25°	VAS 12 εβδομάδες	A: σημαντικά χαμηλότερες μετρήσεις για τον πόνο (από 68 σε 22) σε σχέση με στις αρχικές (p < 0.01) B: ασήμαντη διαφορά στις μετρήσεις για τον πόνο σε σχέση με την αρχικές (p < 0.34)	Αθλητικές δραστηριότητες: επιτρεπτές στις 6 εβδομάδες αν δεν υπήρχε πόνος

Πίνακας 6: Αποτελέσματα έρευνας (Jonsson & Alfredson., 2005).

Η έρευνα (Kongsgaard et al., 2009), που αναλύεται παρακάτω συγκρίνει τα αποτελέσματα της έκκεντρης άσκησης, της άσκησης μεγάλης αντίστασης με αργό ρυθμό και τα αποτελέσματα των ενέσεων κορτικοστεροειδών σε ασθενείς με ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα. Παρακολούθηθηκαν συνολικά 39 άνδρες για 12 εβδομάδες. Η ομάδα Α ακολούθησε πρόγραμμα έκκεντρης άσκησης με καθίσματα 3 σετ των 15 επαναλήψεων, 2 φορές την ημέρα κάθε μέρα. Η Β ομάδα ακολούθησε την άσκηση μεγάλης αντίστασης τόσο με απλά καθίσματα, όσο και με μηχανήμα πρέσας ποδιών όπου η αντίσταση καθορίζονταν με βάση το RM κάθε συμμετέχοντα, 3 φορές την εβδομάδα, ενώ η ύπαρξη πόνου κατά την άσκηση ήταν δικαιολογημένη και για τις 2 ομάδες. Τέλος η Γ ομάδα απλά πραγματοποίησε τις ενέσεις κορτικοστεροειδών. Τα αποτελέσματα της έρευνας μετρήθηκαν με βάση την κλίμακα VAS και VISA. Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα τόσο η μείωση του πόνου, όσο και η αύξηση της λειτουργικότητας ήταν σημαντικές και στις 3 ομάδες. Ωστόσο στα άτομα της ομάδας Γ μετά από έξι μήνες τα συμπτώματα επιδεινώθηκαν, γεγονός που αποδεικνύει τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα των ενέσεων κορτικοστεροειδών.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Kongsgaard et al. (2009)	n = 39 άντρες A: 12, μ.ο. ηλικίας 31.3 έτη B: 13, μ.ο. ηλικίας	A: έκκεντρη άσκηση B: άσκηση μεγάλης αντίστασης με αργό ρυθμό Γ: ενέσεις κορτικοστεροειδών	12 εβδομάδες A: • 2 φορές τη μέρα • 3 X 15 επαναλήψεις • Πρέπει να υπάρχει πόνος	VAS VISA-P 12 εβδομάδες, 6 μήνες	Στις 12 εβδομάδες: VISA: για Α από 53 ± 13 σε 75 ± 3 για Β από 56 ± 13 σε 78 ± 18 για Γ από 64 ±	-

	<p>31.7 έτη Γ: 14, μ.ο. ηλικίας 34.3 έτη</p>		<p>κατά την άσκηση • Άγνωστη ταχύτητα B: • 3 φορές την εβδομάδα • 4 X 15RM 1η εβδ., 12RM εβδ. 2–3, 10RM εβδ. 4–5, 8RM εβδ. 6– 8 and 6RM εβδ. 9– 12 • Καθίσματα ελεύθερα και σε μηχάνημα, πρέσα ποδιών • Δεκτός ο πόνος κατά την άσκηση • Άγνωστη ταχύτητα</p>		<p>14 σε 82 ± 19 VAS: για A από $59 \pm$ 20 σε 31 ± 26 για B από $61 \pm$ 15 σε 19 ± 15 για Γ από $58 \pm$ 17 σε 18 ± 21 Σημαντική διαφορά ($P < 0.05$) σε όλες τις ομάδες σε σχέση με τις πρώτες μετρήσεις, μεγαλύτερη στις A, B. Χειρότερα αποτελέσματα για Γ στους 6 μήνες, ενώ για A, B παρέμειναν θετικά.</p>	
--	--	--	---	--	---	--

Πίνακας 7: Αποτελέσματα έρευνας (Kongsgaard et al., 2009).

Η έρευνα (Rio et al., 2015), που περιγράφεται παρακάτω συγκρίνει την ισομετρική με την ισοτονική άσκηση στους ασθενείς με ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα. Παρακολουθήθηκαν 20 άτομα για 4 εβδομάδες. Η Α ομάδα έκανε ισομετρική άσκηση ενώ η Β ομάδα ισοτονική. Και οι δυο ομάδες ασκούσαν 4 φορές την εβδομάδα σε μηχάνημα έκτασης ποδιών. Ειδικότερα η Α ομάδα έκανε 5 επαναλήψεις με 45 sec. ισομετρική στις 60 μοίρες κάμψης, ενώ η Β ομάδα έκανε 4 σετ των 8 επαναλήψεων με 4 sec έκκεντρη και 3 sec σύγκεντρη φάση. Υπήρχε δυνατότητα προσθήκης βάρους και για τις 2 ομάδες εάν αυτό ήταν ανεκτό. Η καταγραφή των αποτελεσμάτων έγινε με την κλίμακα VISA όπου φάνηκε βελτίωση και για τις δύο ομάδες χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ τους (A=84% + και B =80%+).

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Rio et al. (2015)	n = 20: 18 άντρες, 2 γυναίκες, ηλικία > 16 ετών A: 10 B: 10	A: ισομετρική άσκηση B: ισοτονική άσκηση	<ul style="list-style-type: none"> • 4 εβδομάδες • 4 φορές την εβδομάδα • Σε μηχάνημα έκτασης ποδιών A: <ul style="list-style-type: none"> • 5 X 45 sec. ισομετρική στις 60° κάμψης • Προσθήκη βάρους αν είναι δυνατή B: <ul style="list-style-type: none"> • 4 X 8 επαναλήψεις, 80% 8RM • 4 sec. έκκεντρη 	VISA-P	A: 84/100 βελτίωση B: 80/100 βελτίωση. Βελτίωση και στις 2 ομάδες χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ τους.	Αθλητικές δραστηριότητες: επιτρεπτές κατά τη διάρκεια της παρέμβασης

			φάση, 3 sec. σύγκεντρη φάση • Μεταξύ 10- 90° • Προσθήκη βάρους αν είναι δυνατή			
--	--	--	---	--	--	--

Πίνακας 8: Αποτελέσματα έρευνας (Rio et al., 2015).

Η επόμενη μελέτη (Stasinopoulos & Stasinopoulos.,2004) συγκρίνει τρεις διαφορετικές μεθόδους αποκατάστασης που εφαρμόστηκαν σε ένα σύνολο 30 ατόμων με πρόβλημα στον επιγονατιδικό τένοντα Η ομάδα Α ακολούθησε πρόγραμμα έκκεντρης άσκησης, η ομάδα Β ακολούθησε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο, ενώ η ομάδα Γ έλαβε αποκατάσταση με τη μέθοδο της μάλαξης εγκάρσιας τριβής. Το πρόγραμμα άσκησης της Α ομάδας περιλάμβανε μονοποδικά καθίσματα στην πάσχουσα περιοχή , αργά, 3 φορές την ημέρα από 3 σετ των 15 επαναλήψεων. Οι υπόλοιπες ομάδες λάμβαναν καθημερινά μια τυπική θεραπεία των μεθόδων που αναφέρθηκαν. Τα αποτελέσματα καταγράφηκαν με μια υποκειμενική κλίμακα μέτρησης του πόνου ανά 4, 8 και 16 εβδομάδες. Φάνηκε πως η ομάδα Α είχε στατιστικά την μεγαλύτερη μείωση του πόνου σε σχέση με τις άλλες 2 ομάδες .

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση Ασθενών
Stasinopou los & Stasinopou los (2004)	n = 30: 18 άντρες, 12 γυναίκες A: 10, μ.ο. ηλικίας 28.12 ± 2.03 έτη B: 10, μ.ο. ηλικίας	A: πρόγραμμα άσκησης (έκκεντρη) B: εφαρμογή υπερήχου Γ: μάλλαξη εγκάρσιας	•A= 4 εβδομάδες • 3 φορές τη μέρα • 3 X 15 επαναλήψεις • Μονόπλευρα καθίσματα μονοποδικά	Υποκειμενική κλίμακα αξιολόγησης πόνου 4, 8, 16 εβδομάδες	Η ομάδα Α είχε στατιστικά σημαντικότερα αποτελέσματα στις 4 εβδομάδες (P<0.01), στις 8	-

	29.17 ± 3.76 έτη Γ: 10, μ.ο.	τριβής	<ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλή ταχύτητα (δεν προσδιορίζεται ακριβώς) • Ήπιος πόνος δεκτός 		(P < 0.001) και τις 16 εβδομάδες (P < 0.001) σε σχέση με τις άλλες ομάδες.	
--	------------------------------------	--------	--	--	--	--

Πίνακας 9: Αποτελέσματα έρευνας (Stasinopoulos & Stasinopoulos.,2004).

Παρακάτω παρουσιάζεται άλλη μια έρευνα που συγκρίνει την ισομετρική με την ισοτονική άσκηση (Van ark et al., 2016). Η έρευνα εφαρμόστηκε σε 29 συνολικά άτομα εκ των οποίων η Α ομάδα ακολούθησε ισομετρική άσκηση και η Β ομάδα ισοτονική. Το πρόγραμμα διήρκεσε 4 εβδομάδες με άσκηση 4 φορές ανά εβδομάδα και για τις 2 ενώ υπήρχε αύξηση 2.5% του βάρους ανά εβδομάδα. Ειδικότερα η Α ομάδα εκτελούσε 5 επαναλήψεις με 45 sec. ισομετρική έκταση γόνατος σε μηχάνημα, στις 60° κάμψης ενώ η Β ομάδα 4 σετ των 8 επαναλήψεων με 4 sec. έκκεντρη φάση και 3 sec. σύγκεντρη φάση. Τα αποτελέσματα καταγράφηκαν με την κλίμακα λειτουργικότητας VISA-P και την κλίμακα πόνου NRS και ήταν θετικά και για τις δύο ομάδες χωρίς ουσιαστική διαφορά στα μεταξύ τους αποτελέσματα.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση ασθενών
Van Ark et al. (2016)	n = 29: 27 άντρες, 2 γυναίκες A: 13, μ.ο. ηλικίας 22.9 έτη B: 16, μ.ο. ηλικίας 23.1 έτη	A: ισομετρική άσκηση B: ισοτονική άσκηση	<ul style="list-style-type: none"> • 4 εβδομάδες • 4 φορές την εβδομάδα • Προσθήκη 2.5% του βάρους κάθε εβδομάδα • Αν ο πόνος εμπόδιζε την εκτέλεση, 	VISA-P NRS 4 εβδομάδες	VISA-P (μέση τιμή): A: από 66.5 σε 75.0 B: από 69.5 σε 79.0 (P < 0.05) NRS (μέση τιμή): A: από 6.3 σε 4.0 B: από 5.5 σε	-

			μείωση αντίστασης Α: 5 X 45 sec. ισομετρική έκταση γόνατος σε μηχάνημα, στις 60° κάμψης, Β: • 4 X 8 επαναλήψεις, • 4 sec. έκκεντρη φάση, 3 sec. σύγκεντρη φάση		2.0 (P < 0.05) Σημαντική βελτίωση και στις 2 ομάδες χωρίς αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ τους	
--	--	--	--	--	--	--

Πίνακας 10: Αποτελέσματα έρευνας (Van ark et al., 2016).

Η έρευνα του Visnes et al., το 2006 που αναλύεται παρακάτω παρουσιάζει την επίδραση τις έκκεντρης προπόνησης σε ασθενείς με ρήξη σε σχέση με εκείνους που δεν την ακολούθησαν. Έτσι παρακολούθηθηκαν συνολικά 29 άτομα εκ των οποίων η Α ομάδα ακολούθησε έκκεντρη προπόνηση ενώ η Β ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου. Το πρόγραμμα διήρκεσε 12 εβδομάδες και περιλάμβανε 3 σετ των 15 επαναλήψεων καθισμάτων μέχρι τις 90 μοίρες κάμψης με την έκκεντρη φάση να διαρκεί 3 sec. Και την κλίση του δαπέδου στις 25 μοίρες. Ο πόνος ήταν υπαρκτός κατά την διάρκεια των ασκήσεων ενώ η καταγραφή του πόνου με την κλίμακα VAS δεν έδειξε όπως βλέπουμε στον πίνακα σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτελέσματα	Συμμόρφωση ασθενών
------------	--------	-----------	-----------------------	-----------------------	--------------	--------------------

Visnes et al. (2006)	n = 29: 19 άντρες, 10 γυναίκες A: 13, μ.ο. ηλικίας 26.8 B: 16, μ.ο. ηλικίας 26.6	A: έκκεντρη προπόνηση B: ομάδα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> • 12 εβδομάδες, • 2 φορές τη μέρα • 3 X 15 επαναλήψεις • Πρέπει να υπάρχει πόνος κατά την άσκηση • Κάμψη γόνατος με το πάσχον σκέλος ως 90° σε κλίση 25° • 2 sec. για έκκεντρη φάση 	VAS 6, 12 εβδομάδες και 6 μήνες	VAS: μέση τιμή 5.1 ± 1.8 στην διάρκεια των 12 εβδομάδων Δεν παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ των ομάδων.	Επιτρέπονται οι αθλητικές δραστηριότητες κατά την παρέμβαση
----------------------	--	---	--	------------------------------------	--	---

Πίνακας 11: Αποτελέσματα έρευνας (Visnes et al., 2006).

Η τελευταία έρευνα που αναφέρεται (Young et al. 2005), συγκρίνει τα αποτελέσματα της έκκεντρης άσκησης σε κλίση 25 μοιρών και της έκκεντρης άσκησης σε σκαλοπάτι σε ασθενείς με τραυματισμό στον επιγονατιδικό τένοντα. Παρακολουθήθηκαν για 12 εβδομάδες κατά τις οποίες η Α ομάδα έκανε μονοποδικά με το πάσχον πόδι 3 σετ των 15 επαναλήψεων με κάμψη γόνατος έως τις 60 μοίρες, με το πάσχον να κάνει έκκεντρη και το υγιές σύγκεντρη. Η Β ομάδα ασκούσαν σε ένα σκαλί ύψους 10 εκ. με την ταχύτητα να τροποποιείται από τον ίδιο τον ασθενή. Και στις 2 ομάδες ο μέτριος πόνος ήταν επιτρεπτός και επιβαρύνονταν με βάρος 5 κιλών μόνο στην περίπτωση που ο πόνος αυτός υποχωρούσε πλήρως. Τα αποτελέσματα καταγράφηκαν ως προς την λειτουργικότητα με βάση την κλίμακα VISA χωρίς να υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες καθώς και οι δύο παρουσίασαν βελτίωση.

Συγγραφέας	Δείγμα	Παρέμβαση	Παράμετροι παρέμβασης	Μέτρηση αποτελεσμάτων	Αποτέλεσμα τα	Συμμόρφωση ασθενών
------------	--------	-----------	-----------------------	-----------------------	---------------	--------------------

				v		
Young et al. (2005)	n = 17: 13 άντρες, 4 γυναίκες A: 9 B: 8	A: έκκεντρη άσκηση σε κλίση 25° B: έκκεντρη άσκηση πάνω σε σκαλοπάτι	<ul style="list-style-type: none"> • 12 εβδομάδες, • 2 φορές τη μέρα • 3 X 15 επαναλήψεις • Μονοποδικά, 60° κάμψης γόνατος • Προσθήκη βάρους 5kg προοδευτικά <p>A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έκκεντρη φάση με πάσχον γόνατο και σύγκεντρη με υγιές • Μέτριος πόνος δεκτός, αν υποχωρούσε προσθήκη βάρους <p>B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σκαλί 10cm • Μικρός πόνος δεκτός • Τροποποίηση της ταχύτητας από τον ασκούμενο 	VISA 4, 8, 12 εβδομάδες και 12 μήνες	Σημαντική βελτίωση και στις 2 ομάδες (P < 0.05) στις 12 εβδομάδες	-

Πίνακας 12: Αποτελέσματα έρευνας (Young et al., 2005).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ρήξη του επιγονατιδικού τένοντα αποτελεί έναν συχνό τραυματισμό που προκαλεί πόνο και δυσλειτουργία στην περιοχή του γόνατος δυσχεραίνοντας την καθημερινότητα των ασθενών. Οι συστάσεις της σύγχρονης βιβλιογραφίας για την αντιμετώπισή της περιλαμβάνουν την συντηρητική θεραπεία και την χειρουργική παρέμβαση. Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου γίνεται πάντα εξατομικευμένα σε κάθε περίπτωση και επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από την σοβαρότητα της ρήξης, και έπειτα από τον τρόπο ζωής και τις προσωπικές επιλογές του κάθε ασθενή. Στην συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνονται φαρμακευτικές ουσίες, εγχύσεις πλάσματος, η αρθροσκοπική τεχνική, ενέσεις κορτικοστεροειδών, εγχύσεις με υαλουρονικό οξύ καθώς και η νέα μέθοδος έγχυσης βλαστοκυττάρων. Δυστυχώς όμως παρόλο που τα αποτελέσματα τους φαίνεται να έχουν θετική επίδραση, η δράση τους είναι πρόσκαιρη (Figueroa et al., 2016), και επιπλέον θα πρέπει να γίνουν περαιτέρω μελέτες για να ισχυροποιηθούν τέτοια συμπεράσματα.

Ο πιο αποδεδειγμένος τρόπος συντηρητικής αποκατάστασης της ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα, φαίνεται να είναι η φυσικοθεραπεία τόσο με τα φυσικά μέσα που διαθέτει όσο και με το κομμάτι της άσκησης. Η χρήση θερμοθεραπείας, κρυοθεραπείας, μηχανημάτων όπως ο κρουστικός υπέρηχος και ο μη θερμικός υπέρηχος, οι διατάσεις και η μάλαξη εγκάρσιας τριβής επιταχύνουν σημαντικά την επούλωση της περιοχής και βοηθούν στην αντιμετώπιση των διαφόρων σταδίων του τραυματισμού (Φουσέκης και συν.,2015). Η άσκηση όμως σύγκεντρη, ισομετρική, ισοτονική και ιδιαίτερα η έκκεντρη είναι εκείνη που επιφέρει τα περισσότερα αποτελέσματα. Σύμφωνα με τον Reinking., το 2016 σε έρευνα που έγινε σε 68 ασθενείς, οι 64 από αυτούς είχαν σημαντική μείωση του πόνου γεγονός που επιβεβαιώνει το μεγάλο ποσοστό επιτυχίας της. Ωστόσο αξίζει να εστιάσουμε στις μικροδιαφορές που παρατηρήθηκαν κατά την σύγκριση των ασκήσεων μεταξύ του. Η έκκεντρη, σε σχέση με τη σύγκεντρη παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα (Jonsson & Alfredson.,2005), ενώ κατά την σύγκριση στα πρωτόκολλα έκκεντρης άσκησης μεταξύ τους, εντοπίστηκε κάτι ιδιαίτερος σημαντικό. Παρουσιάστηκε ιδιαίτερα θετική επίδραση για την επικλινούς άσκηση επιπέδου 25 μοιρών σε σχέση με την άσκηση η οποία γίνονταν σε ένα ευθυγραμμισμένο επίπεδο (Purdam et al.,2004). Αναφορικά με τις ασκήσεις αντίστασης με αργό ρυθμό βρέθηκε ότι είναι πιο

αποτελεσματικές σε σχέση με μια παθητική παρέμβαση(Kongsgaard et al.,2010) και σχεδόν το ίδιο αποτελεσματικές με τις έκκεντρες ασκήσεις (Kongsgaard et al., 2009).Τέλος σε σύγκριση τις επικλινούς άσκησης 25 μοιρών και της έκκεντρης άσκησης σε σκαλί τα αποτελέσματα ήταν σχεδόν ίδια (Young et al.,2005), ενώ όσον αφορά την ισομετρική και την ισοτονική άσκηση και οι δύο επιδρούν θετικά χωρίς σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ τους (Van ark et al., 2016),(Rio et al.,2015).

Δυστυχώς όμως υπάρχουν και οι περιπτώσεις όπου η χειρουργική μέθοδος είναι μονόδρομος είτε γιατί υπάρχει μια πλήρης ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα είτε γιατί έχει αποτύχει οποιοδήποτε συντηρητικό πρωτόκολλο αποκατάστασης. Έτσι οι πιο συχνές χειρουργικές παρεμβάσεις που επιλέγονται είναι η μέθοδος ραμμάτων Krackow και η αποκατάσταση με μοσχεύματα που στοχεύουν στην συγκόλληση των αποκομμένων τμημάτων του τένοντα και στην εκ νέου αναγέννηση του μέσα από την φυσική διαδικασία της επούλωσης. Οι επεμβάσεις αυτές είναι αποτελεσματικές ωστόσο μετά την πάροδο του απαραίτητου διαστήματος(περίπου 6 εβδομάδες) για την πλήρη επάνοδο του ασθενή στην προ τραυματισμού περίοδο είναι απαραίτητη και πάλι η φυσικοθεραπεία με όλες τις ασκήσεις και τα μέσα που προαναφέρθηκαν (Chen-Yo et al., 2019),(Lamberti et al., 2018,).

Γενικότερα, πρέπει να ειπωθεί ότι για όλα τα παραπάνω οι έρευνες είναι σχετικά «φτωχές» σε αριθμό και είναι ανάγκη όλα τα θέματα που θίξαμε να ερευνηθούν περαιτέρω. Για παράδειγμα, μια ενδιαφέρουσα μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να εξετάσει τη σύγκριση της έκκεντρης άσκησης με την ισομετρική και την ισοτονική άσκηση, καθώς και την περαιτέρω διερεύνησή της αποτελεσματικότητάς της σε σχέση με τις ασκήσεις αντίστασης με αργό ρυθμό.

Για την ώρα, μπορούμε να πούμε πώς συγκριτικά με όλες τις μεθόδους η θεραπευτική άσκηση σαν παρέμβαση δείχνει πως επιφέρει θεραπευτικό αποτέλεσμα στους ασθενείς κάθε φορά που εφαρμόζεται. Η σημασία της για τη φυσιοθεραπευτική παρέμβαση, αποδεικνύεται όχι μόνο από τις μετρήσεις για τον πόνο, την λειτουργικότητα, την μυϊκή δύναμη και άλλους αντίστοιχους παράγοντες, αλλά και από την ικανοποίηση των ασθενών στις περιπτώσεις που αυτή εξετάζεται. Ειδικά στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται σαν αποκλειστική θεραπεία επιφέρει θετικές αλλαγές στους ιστούς, σημάδι αρκετά ευοίωνο για την τελική αποθεραπεία των ασθενών με ρήξη στον επιγονατιδικό τένοντα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Εν κατακλείδι από όλα τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα πως η αποκατάσταση της ρήξης του επιγονατιδικού τένοντα εκτείνεται σε μια ευρεία γκάμα παρεμβάσεων. Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου κάθε φορά γίνεται με βασικό κριτήριο το είδος της ρήξης και μετέπειτα με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και βούληση του εκάστοτε ασθενή. Σημαντική φαίνεται να είναι η δράση της φυσικοθεραπείας με όλα τα μέσα που διαθέτει τόσο στην μερική όσο και στην πλήρη ρήξη, καθώς και με τον πρωταγωνιστικό ρόλο της άσκησης, γεγονός που χρειάζεται να ισχυροποιηθεί και από επιπλέον μελέτες. Στόχος λοιπόν των επαγγελματιών υγείας παραμένει η σωστή επιλογή και συνδυασμός των διαθέσιμων μέσων θεραπείας, ώστε να οδηγηθούν στο βέλτιστο αποτέλεσμα για την υγεία και την επανένταξη του ασθενή στον καθημερινό τρόπο ζωής του.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Alqasim, E., Aljowder, A., Alammari, N., & Joudeh, A. A.** (2018), Total patellectomy with extensor mechanism reconstruction following pathological fracture due to patellar Ewing's sarcoma. *Case Reports, 2018*, bcr-2017.
2. **Andia, I., Latorre, PM., Gomez, MC., Burgos-Alonso, N., Abate, M., & Maffulli, N.** (2014), Platelet-rich plasma in the conservative treatment of painful tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of controlled studies. *British Medical Bulletin, 2014*, 110:99–115.
3. **Bahr, R., Fossan, B., Løken, S. & Engebretsen, L.,** (2006). Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (jumper's knee): a randomized, controlled trial. *JBJS, 88(8)*, pp.1689-1698.
4. **Beranger, S-J., Kajetanek, C., Bayoud, W., Pascal-Mousselard, H. & Khiami, F.** (2020). Return to sport after early surgical repair of acute patellar tendon ruptures. Volume 106, Issue 3, May 2020, Pages 503-507.
5. **Biernat, R., Trzaskoma, Z., Trzaskoma, K., & Czaprowski, D.** (2014), Rehabilitation protocol for patellar tendinopathy applied among 16- to 10 year old volleyball players. *Journal of strength and conditioning research, Jan;28(1):43-52.*
6. **Brockmeyer, M., Hauptert, A., Kohn, D. &Lorbach, O.** (2016), Surgical technique: Jumper's knee-arthroscopic treatment of chronic tendinosis of the patellar tendon. *Arthrosc Tech. 2016 Dec 12:5(6):e1419 – e1424.*
7. **Chen-Yo, Yen., Yi-Jung, Tsai., Chih-Kun, Hsiao., Feng-Chen, Kao. & Yuan-Kun, Tu.** (2019), Biomechanical evaluation of patellar tendon repair using Krackow suture technique. *Biomed Eng Online. 2019; 18-64.*
8. **Dan, M., Parr, W., Broe, D., Cross, M. & Walsh, WR.** (2018), Biomechanics of the knee extensor mechanism and its relationship to patella tendinopathy: A review. *J Orthop Res. 2018 Dec;36(12):3105-3112.*
9. **Douglass W. Black.** (2010), Treatment of Knee Arthrofibrosis and Quadriceps Insufficiency after Patellar Tendon Repair: A Case Report

- Including Use of the Graston Technique., *Int J Ther Massage Bodywork*. 2010; 3(2): 14–21.
10. **Figueroa, D., Figueroa, F., & Calvo R.** (2016), Patellar Tendinopathy: Diagnosis and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2016 Dec;24(12):e184-e192.
 11. **Frohm, A., Saartok, T., Halvorsen, K. and Renström, P.,** (2007). Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols. *British journal of sports medicine*, 41(7), pp.e7-e7.
 12. **Gilmer, B., et Dowson, K.,** Rehabilitation after repair of the patellar and quadriceps tendon. *Sports Medicine, Massachusetts General Hospital, Orthopedics*. 175 Cambridge Street 4th floor Boston, MA 02114.617-726-7500.
 13. **Hoogenboom, B., Voight, M., & Prentice, W.** (2016), «Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις στο μυοσκελετικό σύστημα-τεχνικές για θεραπευτικές ασκήσεις». Μετάφραση από τα Αγγλικά Τριανταφυλλόπουλος, Γ., Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Κωνσταντάρας.
 14. **Jonsson, P., & Alfredson, H.** (2005), Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *Br J Sports Med*. 2005 Nov;39(11):847-50.
 15. **Kongsgaard, M., Kovanen, V., Aagaard, P., Doessing, S., Hansen, P., Laursen, A.H., Kaldau, N.C., Kjaer, M. and Magnusson, S.P.,** (2009). Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(6), pp.790-802.
 16. **Kongsgaard, M., Qvortrup, K., Larsen, J., Aagaard, P., Doessing, S., Hansen, P., Kjaer, M. and Magnusson, S.P.,** (2010). Fibril morphology and tendon mechanical properties in patellar tendinopathy: effects of heavy slow resistance training. *The American journal of sports medicine*, 38(4), pp.749-756.
 17. **Lamberti, A., Balato, G., Summa, PP., Rajgopal, A., Vasdev, A. & Baldini, A.** (2018), Surgical options for chronic patellar tendon rupture in total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018 May; 26(5):1429-1435.

18. **Malliaras, P., Cook, J., Purdam, C., & Rio E.** (2015) Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. *Orthop Sports Phys Ther.* 2015 Nov;45(11):887-98.
19. **Morgan, S., Janse Van Vuuren, E., & Coetzee, F.** (2018), Patellar tendinopathy: an international e-Delphi perspective. *South African Journal For Research in Sport, Physical Education and Recreation.* Vol.40 No.2.
20. **Oatis, A. Carol.** (2010), «Κινησιολογία: Η μηχανική και η Παθομηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης- Τόμος 3 ». Μετάφραση από τα αγγλικά Σταθόπουλος, I., Εκδόσεις Gotsis
21. **Pope Jacob D., & Mark P. Plexousakis.** (2020), Quadriceps Tendon Rupture. Stat Pearls Publishing Treasure Island (FL).
22. **Purdam C., Jonsson P., Alfredson H., Cook J., & Khan K.** (2004), A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2004;38(4):395-397.
23. **Purdam C., Cook J., Hopper D., Khan K.** (2003), Discriminative ability of functional loading tests for adolescent jumper's knee. *Phys Ther Sport.* 2003;4(1):3-9.
24. **Redler, A., Proietti, L., Mazza, D., Koverech, G., Vadala, A., De Carli, A., & Ferretti, A.** (2020). Rupture of the patellar tendon after platelet-rich plasma treatment: a case report. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 30(1), e20-e22.
25. **Reinking, M.,** (2016). Current concepts in the treatment of patellar tendinopathy. *Int J Sports Phys Ther.* 2016 Dec; 11(6): 854–866.
26. **Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, G., Moseley, L., Pearce, A., & Cook, J.** (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2015 Oct;49(19):1277-83.
27. **Rio, E., Purdam, C., Girwood, M. & Cook, J.** (2019). Isometric exercise to reduce pain in patellar tendinopathy in season; Is it effective “on the road?” *Clin J Sport Med* 2019 May;29(3):188-192. doi: 10.1097/JSM.0000000000000549.
28. **Rio, E., Van Ark, M., Docking, S., Moseley, L., Kidgell, D., Gaida, G., Van Akker-Scheek, I., Zwerver, J., & Cook, J.** (2017), Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar

- Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial. *Clin J Sport Med*. 2017 May;27(3):253-259.
29. **Rosso, F., Bonasia, D., Cottino, U., Dettoni, F., Bruzzone, F., & Rossi, R.** (2015). Patellar tendon: From tendinopathy to rupture. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol*. 2015 Oct; 2(4): 99–107.
 30. **Rudavsky, A. & Cook, J.** (2014), Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *Journal of Physiotherapy* 60: 122–129.
 31. **Stasinopoulos, D., & Stasinopoulos, I.** (2004), Comparison of effects of exercise programme, pulsed ultrasound and transverse friction in the treatment of chronic patellar tendinopathy. *Clin Rehabil*. 2004 Jun;18(4):347-52.
 32. **Van Ark, M., Cook, J., Docking, S., Zwerver, J., Gaida, J., Akker-Scheek, I. & Rio, E.** (2016). Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *J Sci Med Sport* 2016 Sep;19(9):702-6.
 33. **Van Ark, M., Rio, E., Cook, J., van den Akker-Scheek, I., Gaida, J.E., Zwerver, J. and Docking, S.,** (2018). Clinical improvements are not explained by changes in tendon structure on UTC following an exercise program for patellar tendinopathy. *American Journal of Physical Medicine*, 97(10), pp.708-714.
 34. **Visnes, H. & Bahr, R.** (2006). The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. *Br J Sports Med*. 2007 Apr; 41(4): 217–223.
 35. **Young, J.L., Rhon, D.I., Cleland, J.A. and Snodgrass, S.J.,** (2018). The influence of exercise dosing on outcomes in patients with knee disorders: a systematic review. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 48(3), pp.146-161.
 36. **Young, M.A., Cook, J.L., Purdam, C.R., Kiss, Z.S. and Alfredson, H.,** (2005). Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players. *British journal of sports medicine*, 39(2), pp.102-105.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Παπαγγελόπουλος, Π., & Βλάσης, Κ.** (2009). «Κλινική ορθοπαιδική εξέταση II». Μετάφραση από τα αγγλικά Βαλεντής και Παπαδάκου, Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.
2. **Πουλής, Ι.** (2016). «Φυσικοθεραπεία στις μυοσκελετικές παθήσεις» Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Κωσταντάρας.
3. **Φουσέκης, Κ.**(2015). «Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία», Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.
4. **Χατζηπαύλου, Α., & Κοντάκης, Γ.** (2003).«Κακώσεις των οστών και των αρθρώσεων», Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. <https://www.salmasmarios.gr>
2. <https://www.ostoun.gr>