



# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

*Συγκριτική Μελέτη Δύο Τεχνικών Χειρουργικής Αποκατάστασης  
Χόνδρινων Βλαβών Του Γόνατος:*

*Τεχνικής Μεταμόσχευσης Αυτόλογων Καλλιεργημένων Χονδροκυττάρων  
3<sup>ης</sup> Γενεάς (MACI)*

*Vs*

*Τεχνική Μικροκαταγμάτων*

**Δρ. Κρασιάς Μιχαήλ, M.D**

Επιβλέπων:

Μαριάννα Χαραλάμπους, M.D, PhD

Μάιος, 2017

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Καταρχήν θεωρώ υποχρέωσή μου πριν την παρουσίαση της διπλωματικής μου εργασίας, να ευχαριστήσω θερμά την οικογένεια μου καθώς και τη σύζυγό μου Αυγούστα Καλογήρου Κρασιά για την αμέριστη συμπαράσταση, στήριξη και κατανόηση καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Ευχαριστώ θερμά το ορθοπαιδικό κέντρο The M.I.S και κυρίως τον Δρ.Ιωάννη Τερζίδη (ορθοπαιδικός) και Εμμανουήλ Παπακώστα (ορθοπαιδικός) για την παρότρυνσή τους στην επιλογή του θέματος της μεταπτυχιακής μου διατριβής, την εμπιστοσύνη που έδειξαν στο πρόσωπό μου μέσω της παροχής του υλικού τους, αλλά και τις υποδείξεις τους για την ολοκλήρωση του ερευνητικού μέρους της μελέτης.

Ακόμη, ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα της διατριβής μου κ. Μαριάννα Χαραλάμπους για την επίβλεψη και καθοδήγησή της για την ολοκλήρωση του θέματος της διατριβής αυτής.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά όλους τους ασθενείς που έλαβαν μέρος στην πραγματοποίηση της διατριβής αυτής, τόσο για την θετική ανταπόκρισή τους στο να συμπεριληφθούν σε αυτή τη μελέτη, όσο και για την κατανόηση που επιδείκνυαν καθ' όλη αυτή την περίοδο. Χωρίς τη συμμετοχή τους δεν θα ήταν δυνατή η πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας.

## **Περίληψη:**

Οι επιφάνειες των οστών στο γόνατο καλύπτονται με τον αρθρικό χόνδρο της άρθρωσης, «μια λαστιχένια ουσίας» η οποία είναι πολύ λεία, επιτρέποντας την κίνηση στην άρθρωση χωρίς τριβή. Τα κύτταρα που σχηματίζουν τον χόνδρο ονομάζονται χονδροκύτταρα. Ο φυσικός χόνδρος ονομάζεται υαλώδης χόνδρος. Τις τελευταίες δεκαετίες, η θεραπεία για αποκατάσταση του κατεστραμμένου χόνδρου δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην επιστημονική κοινότητα των ορθοπαιδικών χειρουργών, με αποτέλεσμα να πραγματοποιούνται διάφορα είδη χειρουργειών για τη θεραπεία τους.

Στη συγκεκριμένη μελέτη, αναφέρονται και συγκρίνονται τα αποτελέσματα δύο μόνο μεθόδων. Αυτές είναι η μέθοδος των «μικροκαταγμάτων» ( κατά την οποία μικρές οπές δημιουργούνται στο οστό κάτω από την κατεστραμμένη περιοχή για να επιτρέψουν στα κύτταρα του μυελού των οστών να γεμίσουν την οπή και με αυτό τον τρόπο να σχηματίσουν ιστό που ονομάζεται «ινώδες χόνδρος») καθώς και η μέθοδος της «αυτόλογης εμφύτευσης χονδροκυττάρων με μεμβράνη σε δύο στάδια-MACI « (η οποία στοχεύει στην αντικατάσταση του κατεστραμμένου χόνδρου με υαλώδη χόνδρο. Πιο συγκεκριμένα, ένα μικρό κομμάτι αρθρικού χόνδρου λαμβάνεται από το γόνατο και τα χονδροκύτταρα καλλιεργούνται στο εργαστήριο, μέχρι να υπάρξουν εκατομμύρια κύτταρα, τα οποία εμφυτεύονται στην κατεστραμμένη περιοχή μέσω μιας μεμβράνης).

**Σκοπός:** Η σύγκριση και ταυτόχρονα η αξιολόγηση (μετά από 5ετής μετεγχειρητικής παρακολούθησης) των ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική αποκατάσταση στο γόνατο λόγω κάποιας/ες μεγάλης/ες χόνδρινης/ες βλάβης/ες (μεγαλύτερης των 2,5cm<sup>2</sup> χωρίς τη συμμετοχή ή διαταραχή του υποχονδρίου οστού) με την τεχνική της μεταμόσχευσης των «αυτόλογων καλλιεργημένων χονδροκυττάρων 3<sup>ης</sup> γενεάς (MACI)» και με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων». Ακόμη, θα γίνει προσπάθεια να αποδειχθεί ότι με τη μέθοδο MACI παρουσιάζονται καλύτερα αποτελέσματα με λιγότερο κόστος μακροχρόνια για τον ασθενή.

**Δείγμα-Μέθοδος:** Η μελέτη πραγματοποιήθηκε από τον 5/2008 έως και τον 4/2017. Οι χειρουργικές επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν τη χρονική περίοδο 5/2008-

9/2012 και από τον 11/2007-10/2011 για μικροκατάγματα και για τα MACI, αντίστοιχα. Οι επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν από δύο εξειδικευμένους ορθοπαιδικούς χειρουργούς. Η μετεγχειρητική παρακολούθηση γινόταν σε συχνά χρονικά διαστήματα από τον θεράποντα ιατρό και ταυτόχρονα όλοι οι ασθενείς ακολουθούσαν το ίδιο φυσικοθεραπευτικό πρωτόκολλο (ανάλογα με τις βλάβες και το είδος το χειρουργείου). Επιπλέον, οι ασθενείς συμπλήρωναν δύο ερωτηματολόγια του IKDC&KOOS στις ακόλουθες χρονικές περιόδους: προεγχειρητικά, 6 μήνες μετεγχειρητικά, 1 χρόνο μετεγχειρητικά, 2 χρόνια μετεγχειρητικά, 3 χρόνια μετεγχειρητικά, 4 χρόνια μετεγχειρητικά και 5 χρόνια μετεγχειρητικά. Βάση αυτών των ερωτηματολογίων έγινε η σύγκριση και η αξιολόγηση των χειρουργικών μεθόδων.

Η συγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνει 33 ασθενείς (39,39% υποβλήθηκαν σε επέμβαση μικροκαταγμάτων & 60,61% MACI) εκ των οποίων 24 είναι άνδρες (72,7%) και 9 είναι γυναίκες (27,3%). Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών που υποβλήθηκαν σε επέμβαση μικροκαταγμάτων και MACI ήταν 42,85 ετών και 28,65 ετών, αντίστοιχα. Το μέγεθος των χόνδρινων βλαβών που αναγνωρίστηκαν και θεραπεύθηκαν ήταν 5.48cm<sup>2</sup> και 7.254cm<sup>2</sup> που αφορούσαν τα μικροκατάγματα και MACI, αντίστοιχα. Οι περισσότερες βλάβες παρατηρήθηκαν στο έσω μηριαίο κόνδυλο (20), στη μηριαία τροχλία (8), στην επιγονατίδα (8), στον έξω μηριαίο κόνδυλο (6), στον έσω και έξω κνημιαίο κόνδυλο (1&1). Σε 23 ασθενείς (47.82% μικροκατάγματα και 53.18% MACI) παρατηρήθηκαν μονομερή βλάβη του χόνδρου, σε 9 ασθενείς διμερή βλάβη (22.22% σε μικροκατάγματα και 77.77% σε MACI) και σε ένα ασθενή (MACI) παρατηρήθηκαν 3 βλάβες σε διαφορετικά σημεία της άρθρωσης.

Σε κάποιους από τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση θεωρήθηκε ως πιο ορθό από το θεράποντα ιατρό κατά τη διάρκεια του χειρουργείου (κατόπιν συνεννόησης με τον ασθενή, προεγχειρητικά) να γίνει οποιαδήποτε άλλη θεραπευτική μέθοδος η οποία θα ήταν η καλύτερη και ιδανικότερη θεραπεία στην ύπαρξη κάποιας άλλης βλάβης μέσα στην άρθρωση π.χ. μερική μηνισκεκτομή, συρραφή μηνίσκου, συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, διόρθωση του ανατομικού άξονα του γόνατος κ.τ.λ.

Η αποκατάσταση του χόνδρου με τη μέθοδο MACI έγινε σε δύο χειρουργικά στάδια: α) στο πρώτο χειρουργείο (αρθροσκοπικά) πάρθηκε χόνδρος από την άρθρωση του γόνατος το οποίο στάλθηκε σε εργαστήριο για περαιτέρω επεξεργασία (για πολλαπλασιασμό των κυττάρων) και β) το δεύτερο χειρουργείο πραγματοποιήθηκε 4-6 βδομάδες αργότερα όπου και έγινε η εμφύτευση των χονδροκυττάρων μέσω μιας μεμβράνης. Η οποιαδήποτε άλλη βλάβη που παρατηρήθηκε στην άρθρωση «διορθώθηκε» στο δεύτερο χειρουργείο.

**Αποτελέσματα:** Μέσω των δύο ερωτηματολογίων του KOOS και IKDC υπήρξαν τα ακόλουθα αποτελέσματα μετά από 5ετή μετεγχειρητική παρακολούθηση: α) IKDC 70% και 90.42% για μικροκατάγματα και MACI αντίστοιχα και β) KOOS μεθόδου μικροκαταγμάτων 88.2% , 84.64%, 85.64%, 57.86% και 70% για το άλγος, τα συμπτώματα, τη λειτουργικότητα, τον αθλητισμό και την ποιότητα ζωής αντίστοιχα KOOS μεθόδου MACI 95.95%, 90.95%, 97.55%, 81% και 80.8% για το άλγος, τα συμπτώματα, τη λειτουργικότητα, τον αθλητισμό και την ποιότητα ζωής αντίστοιχα.

**Συμπέρασμα:** Διαπιστώνεται πως και με τις δύο μεθόδους υπάρχει σημαντική κλινική βελτίωση των συμπτωμάτων, αλλά με τη μέθοδο MACI οι ασθενείς αισθάνονται και αναφέρουν πιο ανακουφιστικοί από τα συμπτώματα και το άλγος. Επίσης, οι ασθενείς του MACI μπορούν να ασχοληθούν ξανά με τον αθλητισμό (81%), σε αντίθεση με τους ασθενείς των μικροκαταγμάτων (57.86%). Ακόμη, όσοι ασθενείς υποβλήθηκαν σε επέμβαση με τη μέθοδο της MACI έχουν καλύτερη ποιότητα ζωής (80.8%) από ότι οι ασθενείς των μικροκαταγμάτων (70%).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου IKDC, αποδεικνύεται ότι η χειρουργική μέθοδος MACI έχει υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας (90.42%) σε αντίθεση με τη μέθοδο των μικροκαταγμάτων (70%) για αποκατάσταση μιας χονδροπάθειας του γόνατος  $>2.5\text{cm}^2$ .

**Λέξεις Ευρετήριο:** MACI, μικροκατάγματα, KOOS, IKDC, ICRS, outerbridge, χόνδρινες βλάβες, οστεοχόνδρινες βλάβες, μετεγχειρητική αποκατάσταση χόνδρινων και οστεοχόνδρινων βλαβών, ACI, τεχνικές αυτόλογων καλλιεργημένων χονδροκυττάρων, osteochondritis dissecans, ενδείξεις και αντενδείξεις MACI, ενδείξεις και αντενδείξεις μικροκαταγμάτων.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

1.1.Εισαγωγή.....	11
1.2.Συμπτώματα – Κλινικά Ευρήματα.....	13
1.3.Κλινική αξιολόγηση των Χ-ΟΧ βλαβών του γόνατος .....	14
1.4.Χειρουργικές Τεχνικές.....	15
1.5.Μικροκατάγματα.....	17
1.5.1.Ενδείξεις«Μικροκαταγμάτων».....	17
1.5.2.Αντενδείξεις«Μικροκαταγμάτων».....	18
1.6.Αυτόλογα καλλιεργημένα χονδροκύτταρα με τεχνική 3 <sup>ης</sup> γενεάς (Matrix Autologous Chondrocyte Implantation- MACI).....	19
1.6.1.ΕνδείξειςMACI.....	19
1.6.2.Ενδείξεις MACI Ελλάδα .....	20
1.6.3.ΑντενδείξειςMACI.....	20

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

2.1. Σκοπός της μελέτης .....	22
2.2. Δείγμα – Μέθοδος Μελέτης.....	22
2.2.1. Συλλογή Δεδομένων .....	23
2.2.2. Χαρακτηριστικά Ασθενών.....	23
2.2.3. Κριτήρια Δείγματος .....	26
2.2.4.Τεχνικές.....	27

2.2.4. (α) Χειρουργική Τεχνική «Μικροκαταγμάτων».....	28
2.2.4. (β) Χειρουργική Τεχνική «MACI».....	28
2.2.5. Μετεγχειρητική Αποκατάσταση.....	30

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

Ανάλυση Αποτελεσμάτων.....	32
----------------------------	----

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

4.1.Συζήτηση.....	36
4.2.Μετεγχειρητικές Επιπλοκές .....	43
4.3.Περιορισμοί.....	44
4.4.Συμπέρασμα.....	45

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>46</b>
--------------------------	-----------

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>53</b>
-------------------------	-----------

<b>Παράρτημα Α: Ταξινόμηση ICRS.....</b>	<b>54</b>
--	-----------

### **Πάραρτημα Β: ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Γραφική Παράσταση 1: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	55
---	----

Γραφική Παράσταση 2: Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	55
---	----

Γραφική Παράσταση 3: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	56
--	----

Γραφική Παράσταση 4: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	56
Γραφική Παράσταση 5: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	57
Γραφική Παράσταση 6: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης...57	57
Γραφική Παράσταση 7: Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	58
Γραφική Παράσταση 8: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	58
Γραφική Παράσταση 9: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης .....	59
Γραφική Παράσταση 10: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	59

### **Παράρτημα Γ: ΠΙΝΑΚΕΣ**

Πίνακας 1: Απεικόνιση τοπογραφικά δεδομένων των ασθενών της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» και το είδος θεραπείας του κάθε ασθενή .....	60
Πίνακας 2: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	61
Πίνακας 3: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης..	62



Πίνακας 4: Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	63
Πίνακας 5: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «Μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	64
Πίνακας 6: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	65
Πίνακας 7: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	66
Ποιότητας 8: Απεικόνιση τοπογραφικών δεδομένων των ασθενών της μεθόδου «MACI» και το είδος θεραπείας του κάθε ασθενή .....	67
Πίνακας 9: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης .....	68
Πίνακας 10: Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης .....	69
Πίνακας 11: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης...	70
Πίνακας 12: Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.....	71
Πίνακας 13: Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης...	72

#### **Παράρτημα Δ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ**

Ερωτηματολόγιο IKDC.....	73
Ερωτηματολόγιο KOOS Γόνατος.....	77

## **Κατάλογος Πινάκων**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

Πίνακας 2.1: Αριθμός ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση μικροκαταγμάτων και MACI.....	24
Πίνακας 2.2: Μέσος όρος ηλικίας (Μ.Ο) και εύρος ηλικίας των ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση μικροκαταγμάτων και MACI.....	24
Πίνακας 2.3: Μέγεθος των χόνδρινων βλαβών (μέσος όρος-Μ.Ο, ελάχιστο-min, μέγιστο-max) που εντοπίστηκαν και θεραπεύθηκαν στο χειρουργείο με τη μέθοδο των μικροκαταγμάτων και MACI.....	25
Πίνακας 2.4: Τοποθεσία των χόνδρινων βλαβών που εντοπίστηκαν και θεραπεύθηκαν με τη μέθοδο των μικροκαταγμάτων και MACI.....	25
Πίνακας 2.5: Συνοπτική απεικόνιση τρόπου βάδισης αλλά και φόρτισης του χειρουργημένου ποδιού ανάλογα με το σωματικό βάρος του ασθενή και την μετεγχειρητική εβδομάδα.....	31

## **Κατάλογος Γραφημάτων**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

Σχεδιάγραμμα 3.1: Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου των μικροκαταγμάτων με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης....	32
Σχεδιάγραμμα 3.2: Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου MACI με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης .....	33
Σχεδιάγραμμα 3.3: Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης...	34
Σχεδιάγραμμα 3.4: Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης .....	35

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## 1.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Ο αρθρικός χόνδρος είναι μια πολύ εξειδικευμένη ιστική δομή η οποία βοηθά στην καλύτερη λειτουργία της άρθρωσης. Ο ρόλος του έχει άμεση σχέση με το σχεδιασμό του έτσι ώστε αφενός τα φορτία που δέχεται η άρθρωση να μεταφέρονται ομαλά και αφετέρου να επιτρέπεται η ομαλή κίνηση και κύλιση των αρθρικών επιφανειών. Η κάθε χόνδρινη βλάβη έχει μειωμένη δυνατότητα επούλωσης και ανάπλασης (Buckwalter J. & Mankin H., 1997) και αυτό έχει σαν επακόλουθο να δημιουργεί κλινική συμπτωματολογία στον ασθενή (όπως π.χ. άλγος, μειωμένη κινητικότητα) με τελικό αποτέλεσμα την οστεοαρθρίτιδα. Κατά συνέπεια, η θεραπεία των βλαβών του αρθρικού χόνδρου παρουσιάζει μεγάλο χειρουργικό ενδιαφέρον για τους ορθοπαιδικούς χειρουργούς και κυρίως εστιάζεται στη συμπτωματική βελτίωση των ασθενών αλλά και στη μερική αποκατάσταση του αρθρικού χόνδρου.

Η καταστροφή του αρθρικού χόνδρου μπορεί να προκληθεί άμεσα από τραυματισμό ή από διάφορους τύπους αρθρίτιδας π.χ. ιδιοπαθή νέκρωση του υποχόνδριου οστού (σχαλιδωτική οστεοαρθρίτιδα-OCD). Η βλάβη του χόνδρου μπορεί να προκύψει εξαιτίας αστάθειας του γόνατος ή της ανώμαλης φόρτισης του γόνατος π.χ. μετά από τραυματισμό συνδέσμου (Indelicato,PA.&Bittar,ES.,1985) ή μηνίσκου (Lewandrowski,KU.,et al,1997).

Οι κακώσεις του αρθρικού χόνδρου παρατηρούνται όλο και πιο συχνά και συνήθως παρουσιάζονται σε νεαρές ηλικίες. Αναφέρεται ότι οι χόνδρινες βλάβες του γόνατος αντιπροσωπεύουν το 5-10% των κακώσεων του γόνατος σε νεαρούς ασθενείς παρουσία αίμαρθρου μετά από ένα τραυματισμό (Noyes FR et al, 1980). Οι Curl και συν. (1997) αναφέρουν ότι σε 31.516 αρθροσκοπήσεις βρέθηκε χόνδρινη βλάβη στο 63% , με μέσο όρο 2.7 βλάβες ανά ασθενή. Το 19% των βλαβών ήταν τύπου IV και 41% βλάβες τύπου III (βλ. Παράρτημα Α). Αντίστοιχα, οι Menetrey και συν. (2010) σε άτομα ηλικίας κάτω των 40 ετών αναφέρουν 5% συχνότερη εμφάνιση οστεοχόνδρινων βλαβών. Σε μια άλλη μελέτη, σε 1000 συνεχόμενες αρθροσκοπήσεις, το 61% εμφάνιζε χόνδρινες ή οστεοχόνδρινες βλάβες ενώ το 19% εμφάνιζε μεμονωμένες (Hjelle,K., et al, 2002).

Οι κλασσικές μη επεμβατικές προσεγγίσεις στη θεραπεία των χόνδρινων βλαβών, αν και αποδεικνύονται μεσοπρόθεσμα επαρκείς για τη βελτίωση των συμπτωμάτων, δυστυχώς δεν μπορούν να αποκαταστήσουν τη βλάβη αυτή, έτσι αναπόφευκτα οδηγείται στην περαιτέρω επιδείνωση και αποδιοργάνωση της άρθρωσης. Αυτή η επιδείνωση και χειροτέρευση των συμπτωμάτων μπορεί να εμφανιστεί και σε απεικονιστικό έλεγχο (ακτινογραφικός έλεγχος) όπου παρατηρούνται οι πρώιμες οστεοαρθρικές αλλοιώσεις (Messner K. & Maletius W., 1996). Αυτό οφείλεται κυρίως στις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει η επικοινωνία του αρθρικού χόνδρου με το νευρικό και αγγειακό σύστημα του οργανισμού, αλλά και την υφή και δομή του ιδίου του ιστού. Συγκεκριμένα, δεν υπάρχει απευθείας αιμάτωση από το τριχοειδικό αγγειακό και λεμφικό δίκτυο. Μέσω διάχυσης από το αρθρικό υγρό και από το υποχόνδριο οστό πραγματοποιείται η παροχή θρεπτικών ουσιών στο χόνδρινο ιστό, ενώ υπάρχει έλλειμμα τριχοειδικού δικτύου στο εσωτερικό του χόνδρου. Επίσης, τα χονδροκύτταρα δεν έχουν τη δυνατότητα μετακίνησης προς την περιοχή της βλάβης και παραμένουν εγκλωβισμένα εντός της θεμέλιας ουσίας που τα περιβάλλει (Γεωργούλης Α. & Μίχος Ι., 2011).

Οι κακώσεις οι οποίες έχουν επέκταση στο υποχόνδριο οστό (ολικού πάχους βλάβες) ενεργοποιούν μια ήπια φλεγμονώδη αντίδραση του οργανισμού. Η αιμορραγία και οι θρόμβοι πληρούν παροδικά το σημείο της χόνδρινης κάκωσης. Ο νεοσύστατος ιστός που παράγεται μετά από 6-8 βδομάδες (μετά την κάκωση) περιέχει κύτταρα όμοια με χονδροκύτταρα εντός της θεμέλιας ουσίας, ο οποίος αποτελείται από κολλαγόνο τύπου II, πρωτεογλυκάνες, στοιχεία κολλαγόνου τύπου I και μη κολλαγονικές πρωτεΐνες. Η σύσταση όπως και η δομή του είναι μεταξύ αυτού του υαλώδους χόνδρου και ινώδους χόνδρου, ο οποίος σταδιακά υποχωρεί, αποδομείται και αποσυντίθεται λόγω των ανεπαρκών μηχανικών ιδιοτήτων του, οδηγώντας σε οστεοαρθρίτιδα (Hema, M., et al., 2017).

Οι μερικού πάχους βλάβες του χόνδρου με λύση της συνέχειας του, δεν ακολουθούνται από διαδικασίες αναγέννησης ή επούλωσης. Η σταδιακή εκφύλιση που υφίσταται ο χόνδρος λόγω της μηχανικής επιβάρυνσης-φθοράς και σταδιακής ενζυμικής αποδόμησης έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία της οστεοαρθρίτιδας (Hema, M., et al., 2017).

Η αιτιολογία των βλαβών χωρίς ιστορικό κάκωσης, παραμένει ακόμα άγνωστη. Θεωρείται ότι κάποιες είναι τραυματικής αιτιολογίας (επαναλαμβανόμενες μικροκακώσεις) ενώ ακόμη αποδίδονται και σε αγγειακές ανωμαλίες οι οποίες οδηγούν σε ισχαιμική νέκρωση ή σε γενετικούς λόγους. Φυσικά, μελέτες έδειξαν πως το σωματικό βάρος θεωρείται ένας σημαντικός παράγοντας καταστροφής του αρθρικού χόνδρου του γόνατος (Mezhon, V., et al, 2014).

Αρκετές από τις χόνδρινες και οστεοχόνδρινες κακώσεις δεν διαγιγνώσκονται καθόλου ή καθυστερείται η διάγνωση τους. Το γεγονός αυτό οφείλεται στη δυσκολία της κλινικής διάγνωσης και στο ότι τα απεικονιστικά ευρήματα από τις απλές ακτινογραφίες είναι δυσδιάκριτα ή απόντα. Φυσικά, για τη συμπτωματολογία καθοριστικό ρόλο διαδραματίζουν και τα χαρακτηριστικά μιας βλάβης (έκταση, βάθος, εντόπιση, απόσπαση ή όχι του χόνδρου κ.τ.λ.), ανατομικοί λόγοι και η ύπαρξη άλλων βλαβών (π.χ. μηνισκικές βλάβες, ρήξη χιαστών ή συνδέσμων της άρθρωσης) (Van Dijk, CN et al, 2010).

Η μη έγκαιρη ή πολύ καθυστερημένη διάγνωση έχουν σαν επακόλουθο διάφορες επιπτώσεις στην άρθρωση του ασθενούς π.χ δυσλειτουργία καθώς και πρόιμη εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα. Για αυτό το λόγο, επιβάλλεται η ανάπτυξη χειρουργικών τεχνικών για την έγκαιρη και ακριβή απεικονιστική διάγνωση των αλλοιώσεων αυτών, αλλά και θεραπευτικές τεχνικές που θα επιτρέψουν την αποκατάσταση της ακεραιότητας και της λειτουργικότητας μιας άρθρωσης.

Υπάρχουν διάφορες χειρουργικές τεχνικές για την αποκατάσταση του χόνδρου αλλά στη παρούσα μελέτη θα περιγραφούν δύο σύγχρονες χειρουργικές τεχνικές θεραπείας αυτών των βλαβών στο γόνατο: Α) η τεχνική των «μικροκαταγμάτων» όπως και Β) η τεχνική της «μεταμόσχευσης αυτόλογων χονδροκυττάρων» (MACI).

## **1.2. Συμπτώματα-Κλινικά ευρήματα:**

Δεν υπάρχει ειδική συμπτωματολογία και κλινική εικόνα του ασθενούς στις χόνδρινες-οστεοχόνδρινες (X-OX) βλάβες. Μπορεί να παρουσιαστούν άλγη κατά τη φόρτιση του άκρου, δυσκινησία, αίσθημα «μπλοκαρίσματος», ύδραρθρο και αίμαρθρο. Φυσικά, αυτό εξαρτάται: α) από το χρονικό μιας βλάβης (οξεία ή χρόνια) β) από τα χαρακτηριστικά της βλάβης όπως π.χ. εντόπιση, έκταση, βάθος, απόσπαση

ή όχι χόνδρινου τεμαχίου και γ) από συνυπάρχουσες άλλες κακώσεις (μετά από τραυματική αιτιολογία) (Frenkel,SR., & Di Cesare,PE., 1999).

Ο πόνος δεν προέρχεται από το χόνδρο αφού στερείται νεύρωσης, αλλά από το υποχόνδριο οστό και την ενδεχόμενη ύπαρξη «τραυματικής υμενίτιδας» (Van Dijk,CN. et al,2010 & Felson,DT., 2005).

Στις οξείες κακώσεις, ο πόνος προέρχεται είτε από πιθανό κάταγμα του υποχονδρίου οστού είτε από το οίδημα, ενώ στις χρόνιες μορφές οφείλεται από τη βλάβη του υποχονδρίου οστού ή την αυξημένη πίεση της άρθρωσης (Ferkel,RD., 2008). Το οίδημα που παρατηρείται στην άρθρωση μπορεί είναι είτε ύδραθρο (λόγω της «αντιδραστικής» υμενίτιδας) είτε αίμαθρο (λόγω κατάγματος του υποχονδρίου οστού). Το οίδημα μπορεί να προκαλέσει και περιορισμό του εύρους κίνησης του γόνατος, ενώ το αίσθημα «μπλοκαρίσματος» οφείλεται στα ελεύθερα οστεοχόνδρινα τμήματα (επεισόδια εμπλοκής) ή στα ασταθή τμήματα του χόνδρου.

Είναι ευρέως γνωστό πως σε μια οξεία κάκωση του γόνατος η κλινική διάγνωση είναι δύσκολη λόγω του ότι συνυπάρχει με άλλες βλάβες του γόνατος. Αρκετές φορές, οι χόνδρινες βλάβες του γόνατος μπορούν να συνυπάρξουν με κακώσεις των μηνίσκων ή και των συνδέσμων του γόνατος (π.χ. μετά από εξάρθρωμα επιγονατίδας, ρήξη πρόσθιου χιαστού) με αποτέλεσμα η κλινική διάγνωση των X-OX βλαβών να είναι δύσκολη έως και αδύνατη, αφού η κλινική εικόνα του γόνατος που υπερισχύει είναι αυτή της κύριας βλάβης (Kocheta,A., & Toms,A., 2004). Έτσι, συστήνεται σχεδόν πάντοτε ο ακτινογραφικός έλεγχος όπως και ο μαγνητικός έλεγχος για την έγκαιρη διάγνωση των βλαβών αυτών, εφόσον υπάρχει υποψία από το μηχανισμό της κάκωσης να έχει υποστεί βλάβη το γόνατο (Tsuu,IY., et al,2006).

### **1.3.Κλινική αξιολόγηση των X-OX βλαβών του γόνατος:**

Για τις χόνδρινες και οστεοχόνδρινες βλάβες του γόνατος έχουν χρησιμοποιηθεί και δημοσιευτεί πολλά ερωτηματολόγια μέχρι σήμερα, λίγα όμως από αυτά αξιολογήθηκαν για την εγκυρότητα (validation), αξιοπιστία (reliability) και ανταπόκριση-αξιολόγηση τους (Wright,RW.,2009). Τα ακόλουθα ερωτηματολόγια-κλίμακες χρησιμοποιούνται στις περισσότερες σύγχρονες μελέτες (Γεωργούλης,A.&Μίχος,I.,2011):

- A) The International Knee Documentation Committee Knee Form- το οποίο περιλαμβάνει και την υποκειμενική αξιολόγηση (Subjective Form, IKDC-SF) (Irrgang, J.J., et al, 2001).
- B) Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) (Roos, E.M., et al, 1998).
- Γ) The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) (Bellamy, N., 1989 & Bellamy, N., et al, 1988).
- Δ) The Cincinnati Knee Rating Scale (Noyes, F.R., et al, 1984).
- E) Lysholm Knee Scoring Scale (Lysholm, J. & Gillquist, J., 1982)
- ΣΤ) To Tegner Activity Level (Tegner, Y. & Lysholm, J., 1985).

Από την ICRS (International Cartilage Repair Society) προτείνεται κυρίως η χρησιμοποίηση του IKDC-SF και του KOOS. Αυτά τα δύο ερωτηματολόγια, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη, έχουν μελετηθεί επαρκώς για την εγκυρότητα, αξιοπιστία και ανταπόκριση τους για διάφορες παθολογικές καταστάσεις.

Το KOOS περιλαμβάνει 42 ερωτήσεις οι οποίες εστιάζονται στα γενικά συμπτώματα (ειδικά στον πόνο και δυσκαμψία), στη φυσική κατάσταση, στην καθημερινότητα, στις διάφορες δραστηριότητες-αθλήματος και διασκέδαση και τέλος στην ποιότητα ζωής (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ).

Το IKDC-SF είναι και αυτό ένα ειδικό ερωτηματολόγιο που αφορά στην άρθρωση του γόνατος. Είναι ευκολόχρηστο και αποτελείται από 18 ερωτήσεις οι οποίες αναφέρονται στη λειτουργικότητα του γόνατος, στα συμπτώματα και στις αθλητικές δραστηριότητες (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ).

#### **1.4.Χειρουργικές Τεχνικές:**

Όπως έχει αναφερθεί και πιο πάνω, οι βλάβες του αρθρικού χόνδρου μπορούν να αντιμετωπιστούν συντηρητικά αλλά και χειρουργικά. Τα κριτήρια για το κάθε είδος θεραπείας λαμβάνουν υπόψη την ηλικία του ασθενούς, τη χρονιότητα της βλάβης, τις παρακείμενες βλάβες (π.χ. συνδεσμικές, μηνισκικές βλάβες), το μέγεθος, το πάχος, όπως και την εντόπιση της βλάβης.

Συγκεκριμένα, ανάλογα με τον εκάστοτε ασθενή λαμβάνεται υπόψη η ηλικία, το ιστορικό της κάκωσης, η δραστηριότητα, ο σωματότυπος, το επάγγελμα, το επίπεδο αθλητικής δραστηριότητας, οι στόχοι του και κυρίως η ψυχο-οικονομική κατάστασή του. Όσον αφορά στη βλάβη του χόνδρου, λαμβάνεται υπόψη η τοπογραφική της θέση, το βάθος, οι διαστάσεις και η ποιότητα του αρθρικού χόνδρου (κυρίως του υγιούς).

Το 1998, ο Mandelbaum και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν ότι οι χόνδρινες βλάβες  $< 2 \text{ cm}^2$  οι οποίες είναι καλώς περιγεγραμμένες, συνήθως είναι ασυμπτωματικές και μη εκφυλιστικές. Παρόλα αυτά, σε διάφορες άλλες μελέτες (Faber,KJ.,et al,1999 & Shelbourne,KD.,et al,2003) δεν διαπιστώθηκε κάτι συγκεκριμένο για την εξέλιξη αυτών των βλαβών. Οι πλείστοι ερευνητές αναφέρουν, όμως, πως οι βλάβες ολικού πάχους (Outbridge III ή IV- Βαθμό 3 ή 4 ICRS), διαμέτρου  $> 2 \text{ cm}^2$  και σε ασθενείς  $< 45$  ετών παρατηρούνται καλύτερα αποτελέσματα αν η αντιμετώπισή τους είναι χειρουργική (Mandelbaum,BR., et al,1998).

Κατά καιρούς, έχουν προταθεί διάφοροι μέθοδοι και τεχνικές για την αποκατάσταση ή επούλωση των βλαβών του αρθρικού χόνδρου. Οι πιο διαδομένες τεχνικές αναφέρονται πιο κάτω:

A) Έκπλυση των αρθρώσεων (lavage) (Ogilvie-Harris,DJ.&Jackson,RW.,1984)

B) Θερμοπηξία (coagulation) (Voloshin,I.,et al.,2005).

Γ) Απόξεση (shaving) (Ogilvie-Harris,DJ.&Jackson,RW.,1984).

Δ) Μικροκατάγματα (microfractures) (Steadman,JR., et al., 1999).

E) Μεταμόσχευση χονδροκυττάρων αυτόλογων ή μη (Brittberg,M.,et al,1994).

ΣΤ) Οστεοτομίες (Gomoll,AH., et al.,2009).

Z) Μεταμόσχευση αυτόλογων ή μη χονδροκυττάρων με χρήση περιόστεου (O'Driscoll,SW.,1999).

H) Τοποθέτηση καλλιεργημένων αυτόλογων χονδροκυττάρων (ACI)



Θ) Τοποθέτηση καλλιεργημένων αυτόλογων χονδροκυττάρων με τη χρήση μεμβράνης κολλαγόνου (MACI) (Cherubino,P., et al.,2003).

Ι) Μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική γόνατος.

Κ) Ολική αρθροπλαστική γόνατος.

Λ) Συνδυασμός των πιο πάνω επεμβάσεων

Η συγκεκριμένη μελέτη έχει επικεντρωθεί σε δύο από τις πιο πάνω επεμβάσεις: α) στα «μικροκατάγματα» (συνδυασμό με έκπλυση της άρθρωσης, απόξεση και θερμοπηξία) β) στην τοποθέτηση «καλλιεργημένων αυτόλογων χονδροκυττάρων με τη χρήση μεμβράνης κολλαγόνου» (MACI).

## **1.5.Μικροκατάγματα:**

Το 2001, οι Steadman και συν. πρότειναν για πρώτη φορά την τεχνική των «μικροκαταγμάτων». Η τεχνική αυτή, βασίζεται κυρίως στη δημιουργία νέου ιστού χρησιμοποιώντας τις επουλωτικές δυνατότητες του οργανισμού. Φυσικά, ο ινώδης χόνδρος που δημιουργείται περιέχει κυρίως κολλαγόνο τύπου I, II και III αλλά όμως σε μικρότερη ποσότητα του κολλαγόνου τύπου II συγκριτικά με το φυσιολογικό υαλοειδή χόνδρο.

Σήμερα, η τεχνική των «μικροκαταγμάτων» είναι η πιο ευρεία γνωστή μέθοδος αποκατάστασης χόνδρινων βλαβών ολικού πάχους καθώς θεωρείται ως πιο «εύκολη» τεχνικά και έχει χαμηλό κόστος, με μικρή μετεγχειρητική νοσηρότητα.

### **1.5.1.Ενδείξεις «Μικροκαταγμάτων»:**

Στη διεθνή βιβλιογραφία, τα κριτήρια για να υποβληθεί κάποιος ασθενής σε χειρουργική επέμβαση μέσω της τεχνικής των «μικροκαταγμάτων» είναι τα ακόλουθα (Hema,M., et.al., 2017):

A) σε ολικού πάχους βλάβες του αρθρικού χόνδρου ανεξαρτήτου τοποθεσίας της βλάβης,

Β) εκφυλιστικής μορφής αρθρίτιδας τύπου ΙΙΙ και ΙV κατά Outerbridge (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) με φυσιολογικό άξονα του γόνατος,

Γ) ασταθείς κρημνοί του αρθρικού χόνδρου ολικού πάχους με αποκάλυψη υποχόνδριου οστού,

Δ) οξείες χόνδρινες βλάβες ολικού πάχους συνδυαζόμενες με συνδεσμικές βλάβες του γόνατος.

Ακόμη, έχει παρατηρηθεί ότι οι τραυματικές βλάβες, οξείες ή χρόνιες, οι οποίες έχουν μέγεθος <math> < 400\text{mm}^2 </math> έχουν καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με μεγαλύτερες βλάβες (Miller,BS.,et al.,2004 & Steadman, JR.,et al.,2003).

### **1.5.2. Αντενδείξεις «Μικροκαταγμάτων»:**

Αντενδείξεις για την εφαρμογή της τεχνικής των «μικροκαταγμάτων», σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, αποτελούν οι πιο κάτω (Hema,M., et.al., 2017):

Α) Μη συνεργάσιμοι ασθενείς,

Β) Γενικευμένη υπερτροφική οστεοαρθρίτιδα του γόνατος,

Γ) Διαταραχή του μηχανικού άξονα του γόνατος,

Δ) Ο ασθενής να πάσχει από συστηματικά αυτοάνοσα νοσήματα,

Ε) Ηλικία > 65 ετών.

ΣΤ) Αρθρίτιδες και βλάβες του χόνδρου οι οποίες οφείλονται σε άλλες παθήσεις εκτός τραυματικές.

Ζ) Αδυναμία του αντίθετου σκέλους σε πλήρη φόρτιση (απαιτείται κατά την περίοδο αποκατάστασης).

## **1.6.Αυτόλογα καλλιεργημένα χονδροκύτταρα με τεχνική 3<sup>ης</sup> γενεάς (Matrix Autologous Chondrocyte Implantation-MACI):**

Τη δεκαετία του 1980, πραγματοποιήθηκε η πρώτη εμφύτευση αυτόλογων χονδροκυττάρων σε πειραματόζωα και το 1994 έγινε η πρώτη δημοσίευση αποτελεσμάτων σε άνθρωπο από τους Brittberg και συν.

Η εν λόγω τεχνική, απαιτεί δύο χειρουργικές επεμβάσεις (δύο στάδια). Στην πρώτη επέμβαση, η οποία γίνεται αρθροσκοπικά, λαμβάνεται βιοψία χόνδρου (περίπου 20-30ml), η οποία στέλνεται σε ειδικό εργαστήριο για καλλιέργεια των χονδροκυττάρων. Μετά από πάροδο 5-6 βδομάδων πραγματοποιείται το δεύτερο χειρουργείο είτε αρθροσκοπικά είτε με μικρή τομή για την εμφύτευση των χονδροκυττάρων στην περιοχή της βλάβης.

Με τη χρήση της τεχνικής MACI υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης στη μεμβράνη 1.000.000 χονδροκυττάρων ανά τετραγωνικό εκατοστό όπου πραγματοποιείται στο εργαστήριο προτού την παραλάβει και την τοποθετήσει ο χειρουργός. Η μεμβράνη κολλαγόνου φορέα χονδροκυττάρων προτιμάται παρά τη χρήση περιοστέου, λόγω της μειωμένης πιθανότητας απόρριψης τους από τον οργανισμό, αλλά και τη μειωμένη εναπόθεση ασβεστίου και υπερτροφίας στην περιοχή της βλάβης (Brittberg,M., et al,1994 & Minas,T., Nehrer,S.,1997).

### **1.6.1.Ενδείξεις MACI:**

Η επιλογή των ασθενών για την εφαρμογή της τεχνικής MACI έχει άμεση σχέση με τα χαρακτηριστικά της βλάβης αλλά και του ασθενούς. Στη διεθνή βιβλιογραφία αυτές οι ενδείξεις είναι οι ακόλουθες (Hema,M., et.al., 2017):

A) Όσον αφορά στον ασθενή:

- (i) Ηλικία: 15-55 ετών.
- (ii) Ποιότητα του χόνδρου (χωρίς εμφανή οστεοαρθρικές αλλοιώσεις).
- (iii) Ιστορικό κακώσεων (απόρροια τραύματος με συνδεσμική σταθερότητα, επάρκεια μηνίσκων και χωρίς διαταραχή του άξονα του γόνατος).

- (iv) Βάρος σώματος (BMI<30).
- (v) Στόχοι και βλέψεις του ασθενούς.
- (vi) Ψυχοκοινωνικό προφίλ του ασθενούς.
- (vii) Δραστηριότητες του ασθενούς.

**B) Όσον αφορά στα χαρακτηριστικά της βλάβης:**

- (i) Η περιοχή της βλάβης (έσω ή έξω μηριαίο κόνδυλο , τροχιλία και επιγονατίδα)
- (ii) Η έκταση της βλάβης (<10cm<sup>2</sup>).

Παρ' όλες τις πιο πάνω ενδείξεις για την εφαρμογή της εν λόγω τεχνικής, εντούτοις έχει δοκιμαστεί και σε ασθενείς που δεν πληρούσαν τα πιο πάνω κριτήρια (κυρίως σε Ο.Α βλάβες) και τα αποτελέσματα δεν ήταν πάντα τόσο φτωχά (Kreuz,PC.,et al,2009, Minas,T.,2010).

**1.6.2.Ενδείξεις MACI-ΕΛΛΑΔΑ:**

Στην Ελλάδα, η τεχνική του «MACI» πραγματοποιείται με βάση κάποιες προϋποθέσεις, γνωμοδοτήσεις και αποφάσεις του ΙΚΑ, ιατρικών φορέων, διαφόρων ασφαλιστικών ταμείων αλλά και από το ΚΕΣΥ (18/5/2000) (Γεωργούλης, Α. & Μίχος,Ι., 2011).

Συγκεκριμένα, η τεχνική ενδείκνυται σε ασθενείς (Γεωργούλης,Α.&Μίχος,Ι.,2011):

- (i) Με κάκωση του χόνδρου και έλλειμμα 2-12 cm<sup>2</sup>, στους κονδύλους, στη τροχιλία ή επιγονατίδα (Grade III,IV κατά ICRS).
- (ii) Ηλικίας 15-50 ετών.
- (iii) Μετά από τραυματικά οστεοχόνδρινα ελλείμματα.
- (iv) Με επιγονατιδομηριαία αρθρίτιδα σε νεαρά άτομα.

**1.6.3.Αντενδείξεις MACI:**

Οι αντενδείξεις της τεχνικής αυτής είναι (Γεωργούλης,Α.&Μίχος,Ι,2011):

- (i) Σε προχωρημένη και γενικευμένη αρθρίτιδα.

- (ii) Σε αυτοάνοσες αρθρίτιδες π.χ. ρευματοειδή αρθρίτιδα.
- (iii) Σε μονοδιαμερισματική αρθρίτιδα με μεγάλη παραμόρφωση του άξονα.
- (iv) Σε αστάθεια του γόνατος όπου δεν έχει αποκατασταθεί.
- (v) Σε αστάθεια ή ανωμαλία της επιγονατίδας όπου δεν έχει αποκατασταθεί ή σταθεροποιηθεί.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

### **ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ:**

#### **2.1. Σκοπός της μελέτης:**

Η μελέτη αυτή αφορά κυρίως τη σύγκριση με την ταυτόχρονη αξιολόγηση μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα (τουλάχιστον 5ετης παρακολούθησης) της αποτελεσματικότητας της χειρουργικής αποκατάστασης των ασθενών, οι οποίοι χειρουργήθηκαν στο γόνατο λόγω κάποιας/ες μεγάλης/ες χόνδρινης/ες βλάβης/ες (μεγαλύτερης των 2,5cm<sup>2</sup> χωρίς τη συμμετοχή ή διαταραχή του υποχονδρίου οστού) με την τεχνική της μεταμόσχευσης των «αυτόλογων καλλιεργημένων χονδροκυττάρων 3<sup>ης</sup> γενεάς (MACI)» και με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων». Ακόμη, θα γίνει προσπάθεια να αποδειχθεί πως οι μεγάλες βλάβες (>2,5cm<sup>2</sup>) εφόσον αποφασιστούν να χειρουργηθούν έχουν καλύτερα αποτελέσματα με την τεχνική «MACI» αντί της τεχνικής των «μικροκαταγμάτων». Αυτό θα αποδειχθεί μέσω δύο διαφορετικών ερωτηματολογίων (IKDC & KOOS) τα οποία είναι ευρέως αναγνωρισμένα για τις παθήσεις του γόνατος.

#### **2.2. Δείγμα-Μέθοδος Μελέτης:**

Στην παρούσα μελέτη γίνεται σύγκριση αποτελεσμάτων μετά από χειρουργική αποκατάσταση 33 ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση λόγω συμπτωματικών χόνδρινων βλαβών στην άρθρωση του γόνατος με διαστάσεις >2,5cm<sup>2</sup>. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το διάστημα μεταξύ του 5/2008 έως και το 4/2017 με 5ετή τουλάχιστον μετεγχειρητική παρακολούθηση όλων των ασθενών. Το δείγμα περιλαμβάνει 33 ασθενείς οι οποίοι 20 έχουν χειρουργηθεί με την τεχνική «MACI» και οι υπόλοιποι 13 με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων». Όλοι οι ασθενείς χειρουργήθηκαν από δύο εξειδικευμένους ορθοπαιδικούς χειρουργούς. Όλες οι επεμβάσεις των «μικροκαταγμάτων» έγιναν αρθροσκοπικά, ενώ οι επεμβάσεις της τεχνικής «MACI» έγιναν με τη μέθοδο της αρθροσκόπησης (1<sup>ο</sup> χειρουργείο) και με τη mini αρθροτομή (2<sup>ο</sup> χειρουργείο). Όλα τα τεμάχια των χόνδρων που είχαν παρθεί από το 1<sup>ο</sup> χειρουργείο (τεχνική MACI) στέλνονταν και επεξεργάζονταν στο ίδιο εργαστήριο (με τα στοιχεία του ασθενή αλλά διατηρώντας πάντοτε το ιατρικό

απόρρητο), το οποίο βρισκόταν εκτός Ελλάδας. Αξίζει να σημειωθεί πως ένας από τους ασθενείς που χειρουργήθηκαν με την τεχνική «MACI», υποβλήθηκε σε διάστημα 4 μηνών σε επέμβαση για αποκατάσταση της χόνδρινης βλάβης και στο άλλο του γόνατο (αρχικά χειρουργήθηκε το αριστερό 11/2007 και στις 3/2008 χειρουργήθηκε το δεξιό γόνατο).

Όλοι ασθενείς παρακολουθούνταν από το θεράποντα ιατρό τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά την αρχική διαδικασία της χειρουργικής αποκατάστασης τους, ενώ οι φυσικοθεραπευτές των ασθενών ακολουθούσαν το αντίστοιχο πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας (το έπαιρναν οι ασθενείς από τον θεράποντα ιατρό) και πάντα βρίσκονταν σε επικοινωνία με τους θεράποντες ιατρούς. Επιπλέον, όλοι οι ασθενείς έχουν παρακολουθηθεί για τουλάχιστον 5 χρόνια από τους θεράποντες ιατρούς.

### **2.2.1. Συλλογή Δεδομένων:**

Όλοι οι ασθενείς μετά από καλή κλινική εκτίμηση και λαμβάνοντας υπόψη όλα τα υπάρχοντα προβλήματα υγείας, υποβάλλονταν σε προεγχειρητικό απεικονιστικό έλεγχο ο οποίος περιλάμβανε ακτινογραφία γόνατος (προσθοπίσθια και πλάγια προβολή) και μαγνητική τομογραφία του γόνατος. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν να υπολογιστεί η έκταση της βλάβης αλλά και να εκτιμηθεί περίπου η ποιότητα του χόνδρου, έτσι ώστε να κοστολογηθεί (όχι με ακρίβεια) όλη η θεραπευτική διαδικασία που απαιτείται.

Επίσης, συμπληρώνονταν δύο ερωτηματολόγια του KOOS & IKDC (βλ. Παράρτημα Δ) από τους ασθενείς (προεγχειρητικά αλλά και μετεγχειρητικά έως και 5 χρόνια: 6 μήνες, 1 χρόνο, 2 χρόνια, 3 χρόνια, 4 χρόνια, 5 χρόνια μετεγχειρητικά) ενώ ταυτόχρονα ενημερώνόταν ο ασθενής για το αντίστοιχο πρόγραμμα αποκατάστασης που απαιτείται για το αντίστοιχο χειρουργείο. Η τελική εκτίμηση του ασθενούς και η επιλογή της θεραπείας γινόταν και με τη συγκατάθεση της υπόλοιπης θεραπευτικής ομάδας (αναισθησιολόγος και φυσικοθεραπευτής).

### **2.2.2. Χαρακτηριστικά Ασθενών:**

Η συγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνει 33 ασθενείς (13 ασθενείς μικροκαταγμάτων και 20 ασθενείς MACI) εκ των οποίων οι 24 είναι άνδρες (72,7%)

(16 ασθενείς μικροκαταγμάτων και 8 ασθενείς MACI) και οι 9 είναι γυναίκες (17,3%) (5 ασθενείς μικροκαταγμάτων και 4 ασθενείς MACI). (Πίνακας 2.1).

	<b>ΑΝΔΡΕΣ</b>	<b>ΓΥΝΑΙΚΕΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
<b>ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ</b>	9	4	13
<b>MACI</b>	15	5	20
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	24	9	33

**Πίνακας 2.1:** Αριθμός ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση μικροκαταγμάτων και MACI.

Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών ήταν 34.24 ετών ( 42.85 ετών ασθενείς μικροκαταγμάτων και 28.65 ετών ασθενείς MACI) με εύρος ηλικίας 13-59 ετών (ασθενείς μικροκαταγμάτων 20-59 ετών και ασθενείς MACI 13-45 ετών).

(Πίνακας 2.2).

	<b>M.O</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ</b>	42.85	20	59
<b>MACI</b>	28.65	13	45
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	34.24	13	59

**Πίνακας 2.2:** Μέσος όρος ηλικίας (M.O) και εύρος ηλικίας των ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση μικροκαταγμάτων και MACI.

Οι χόνδρινες βλάβες έχουν διαστάσεις με μέσο όρο 6.56cm<sup>2</sup> (5.48cm<sup>2</sup> μικροκατάγματα και 7.254cm<sup>2</sup> MACI) και εύρος διαστάσεων 2.5-19cm<sup>2</sup> (2.5-12cm<sup>2</sup> μικροκατάγματα και 2.5-19cm<sup>2</sup> MACI). Όλοι οι ασθενείς είχαν βλάβες < 10cm<sup>2</sup> ενώ ένας ασθενής της ομάδας MACI είχε μεγάλη βλάβη των 19cm<sup>2</sup> και ένας ασθενής της ομάδας μικροκαταγμάτων με διαστάσεις 12cm<sup>2</sup> (Πίνακας 2.3). Ο ασθενής ο οποίος είχε τη μεγάλη βλάβη των 19cm<sup>2</sup> ήταν ηλικίας 16 ετών με ρήξη του πρόσθιου χιαστού όπου στο δεύτερο χειρουργείο πραγματοποιήθηκε αποκατάσταση του πρόσθιου χιαστού με συνδεσμοπλαστική. Ο ίδιος ασθενής, υποβλήθηκε σε διάστημα 4 μηνών σε επέμβαση για αποκατάσταση της χόνδρινης βλάβης και στο άλλο του γόνατο (αρχικά χειρουργήθηκε το αριστερό 11/2007 και στις 3/2008 χειρουργήθηκε το δεξιό γόνατο).



	<b>M.O</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ</b>	5.48	2.5	12
<b>MACI</b>	7.254	2.5	19
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	6.56	2.5	19

**Πίνακας 2.3:** Μέγεθος των χόνδρινων βλαβών (μέσος όρος-M.O, ελάχιστο-min, μέγιστο-max) που εντοπίστηκαν και θεραπεύθηκαν στο χειρουργείο με τη μέθοδο των μικροκαταγμάτων και MACI.

Οι χειρουργικές επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν τη χρονική περίοδο 5/2008 – 9/2012 (όσον αφορά στα μικροκατάγματα) και από 11/2007 – 10/2011 (όσον αφορά στο MACI). Δηλαδή, πραγματοποιήθηκε 5ετης μετεγχειρητική παρακολούθηση σε όλους τους ασθενείς (πλην ενός ο οποίος είχε υποβληθεί σε επέμβαση μικροκαταγμάτων, στον οποίο έγινε παρακολούθηση για 55 μήνες).

Η τοποθεσία όπου ανευρέθηκαν οι χόνδρινες βλάβες ήταν κυρίως στο έσω μηριαίο κόνδυλο - 20 βλάβες (9 μικροκατάγματα και 11 MACI), 8 βλάβες στη μηριαία τροχιλία (3 μικροκατάγματα και 5 MACI), 8 βλάβες στην επιγονατίδα (4 μικροκατάγματα και 4 MACI), 6 βλάβες στον έξω μηριαίο κόνδυλο (όλες MACI), 1 βλάβη στον έσω κνημιαίο κόνδυλο (μέθοδος MACI) και 1 βλάβη στον έξω κνημιαίο κόνδυλο (μέθοδος MACI). (Πίνακας 2.4).

	<b>ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ</b>	<b>MACI</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
<b>Έσω Μηριαίος Κόνδυλος</b>	9	11	20
<b>Έξω Μηριαίος Κόνδυλος</b>	0	6	6
<b>Μηριαία Τροχιλία</b>	3	5	8
<b>Επιγονατίδα</b>	4	4	8
<b>Έσω Κνημιαίος Κόνδυλος</b>	0	1	1
<b>Έξω Κνημιαίος Κόνδυλος</b>	0	1	1

**Πίνακας 2.4:** Τοποθεσία των χόνδρινων βλαβών που εντοπίστηκαν και θεραπεύθηκαν με τη μέθοδο των μικροκαταγμάτων και MACI.

Σε 9 ασθενείς (2 μικροκαταγμάτων και 7 MACI) εντοπίστηκαν δύο χόνδρινες βλάβες (δηλαδή σε δύο διαφορετικά σημεία της άρθρωσης) ενώ στους υπόλοιπους 23 ασθενείς οι βλάβες εντοπίστηκαν σε ένα μέρος της άρθρωσης. Τέλος, σε ένα ασθενή που υποβλήθηκε MACI εντοπίστηκαν σε 3 διαφορετικά σημεία χόνδρινες βλάβες.

Σε κάποιους από τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση των «μικροκαταγμάτων» θεωρήθηκε από το θεράποντα ιατρό κατά τη διάρκεια του χειρουργείου (κατόπιν συνεννόησης με τον ασθενή, προεγχειρητικά) όπως γίνει μερική έσω μηνισκεκτομή (1 ασθενής), συρραφή έσω μηνίσκου με τη μέθοδο fast-fix (1 ασθενής), μερική έσω μηνισκεκτομή και συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (1 ασθενής), μερική έσω και έξω μηνισκεκτομή και συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (1 ασθενής), συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (1 ασθενής) και αναθεώρηση (revision) συνδεσμοπλαστικής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου λόγω επαναρήξης του Π.Χ.Σ.(1 ασθενής).

Επίσης, κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης ένας ασθενής (33 ετών) διαγνώστηκε (ένα χρόνο μετά την επέμβαση μικροκαταγμάτων) με λευχαιμία τριχωτών λευκοκυττάρων, ο οποίος υποβλήθηκε σε 3 συνεδρίες χημειοθεραπείας (cladribine 0,14mg/kg/d) εντός ενός μηνός και έκτοτε παρακολουθείται από αιματολόγο χωρίς να χρειάζεται περαιτέρω θεραπεία.

Όσον αφορά στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση «MACI», χρειάστηκε κατά τη διάρκεια του δεύτερου χειρουργείου να γίνει σε κάποιους από αυτούς μερική μηνισκεκτομή και καθαρισμός μηνίσκου λόγω υπάρχουσας μερικής ρήξης του μηνίσκου (1 ασθενής), αφαίρεση μικρής κύστης (1 ασθενής), υψηλή οστεοτομία κνήμης λόγω διόρθωσης του ανατομικού άξονα (1 ασθενής), συρραφή του έσω επιγονατδομηριαίου συνδέσμου λόγω υπάρχουσας ρήξης (1 ασθενής) αλλά και συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου(Π.Χ.Σ) λόγω υπάρχουσας ρήξης του Π.Χ.Σ (2 ασθενείς).

### **2.2.3.Κριτήρια Δείγματος:**

Τα κριτήρια που έχουν ακολουθηθεί σε αυτή τη μελέτη είναι τα ίδια κριτήρια που αναγράφονται στη διεθνή βιβλιογραφία λαμβάνοντας όμως υπόψη και το οικονομικό υπόβαθρο των ασθενών και κατ' επέκταση το οικονομικό κόστος της επέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή των ασθενών για το κάθε χειρουργείο δεν

έγινε με τα απόλυτα κριτήρια της βιβλιογραφίας (όσον αφορά μόνο τη τεχνική των «μικροκαταγμάτων»). Όλοι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση «μικροκαταγμάτων» παρουσίαζαν χόνδρινες βλάβες  $> 2,5\text{cm}^2$  ενώ ταυτόχρονα σε κάποιους από τους ασθενείς λήφθηκε σοβαρά υπόψη η οικονομική τους δυνατότητα καθώς και η δυνατότητα κάποιο από το ποσό να μπορούσε να καλυφθεί από την ασφάλεια του ασθενή.

Για αυτό το λόγο, οι ασθενείς έλαβαν πολύ σοβαρά υπόψη τους και το οικονομικό κόστος της συγκεκριμένης τεχνικής «MACI» (απαιτούνται 2 χειρουργεία και το κόστος της καλλιέργειας των χονδροκυττάρων) και το κατά πόσο αυτό το ποσό θα μπορούσε να καλυφθεί ολόκληρο ή κάποιο μέρος του από την ασφάλεια του ασθενούς. Φυσικά, αρκετοί από αυτούς με τη δική τους συγκατάθεση και γνωρίζοντας τις διάφορες παρενέργειες και κινδύνους που υπήρχαν για τη «μη καταλληλότερη» μέθοδο που συστηνόταν για τη βλάβη του γόνατος τους, προτίμησαν την τεχνική των «μικροκαταγμάτων» αντί της τεχνικής «MACI».

Παρόλα αυτά όμως, όλοι οι ασθενείς τηρούσαν τα εξής δεδομένα: (α) παρουσίαζαν μία ή περισσότερες χόνδρινες βλάβες στο γόνατο (β) χωρίς συμμετοχή ή διαταραχή του υποχονδρίου οστού βαθύτερη από 5mm (γ) χωρίς συνδεσμική αστάθεια (δ) χωρίς διαταραχή του άξονα.

Ταυτόχρονα, έχουν αποκλειστεί ασθενείς με τα ακόλουθα δεδομένα: (α) λοίμωξη της περιοχής (β) οστεοαρθρικές αλλοιώσεις (γ) κακοήθεις παθήσεις (δ) φλεγμονώδεις παθήσεις (ε) συστηματικά μεταβολικά νοσήματα (στ) διαταραχές ανοσολογικού συστήματος (ζ) πρόσφατη χειρουργική επέμβαση για διόρθωση του ανατομικού άξονα και σταθεροποίησης (διάστημα μικρότερο των 6 μηνών) (η) μηνισκεκτομή ( $>30\%$ ) (θ) δίδυμες βλάβες σε εφαπτόμενες αρθρικές επιφάνειες (kissing lesions).

#### **2.2.4. Τεχνικές:**

Πιο κάτω περιγράφονται αναλυτικά οι δύο τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη.

### **(α) Χειρουργική Τεχνική «Μικροκαταγμάτων»:**

Η τεχνική αυτή γίνεται αρθροσκοπικά μέσω των δύο κλασικών πυλών εισόδου στο γόνατο. Εφόσον εισέλθει το αρθροσκόπιο στην άρθρωση, ελέγχονται όλες οι ανατομικές περιοχές της άρθρωσης ενώ ταυτόχρονα γίνεται εκτίμηση των χόνδρινων βλαβών. Στη συνέχεια ,γίνεται η νεαροποίηση-καθαρισμός του υποκείμενου οστού και η αφαίρεση της ασταθούς-μη λειτουργικής επασβεστωμένης στοιβάδας του αρθρικού χόνδρου. Αυτό γίνεται διότι αρκετές μελέτες έδειξαν πολύ καλά αποτελέσματα σε πειραματόζωα αφαιρώντας τα ασταθή αυτά τμήματα του χόνδρου (Frisbie,DD., et al., 2003).

Σημαντικό είναι να διατηρηθεί ακέραιη η στοιβάδα του υποχόνδριου οστού, έτσι ώστε να λειτουργήσει ως κατάλληλο υπόβαθρο για τη συγκράτηση του θρόμβου που δημιουργείται με τα μικροκατάγματα από το μυελό των οστών (super clot) (Steadman, JR., et al, 2003).

Εφόσον ολοκληρωθεί η διαδικασία της προετοιμασίας της βλάβης, δημιουργούνται πολλαπλές οπές-μικροκατάγματα στο «εκτεθειμένο» υποχόνδριο οστό, μέσω ενός οξύαιχμου αρθροσκοπικού διατρητή (arthroscopic awl) γωνίας 30 και 45 μοιρών για βλάβες του μηριαίου κονδύλου, ενώ για την επιγονατίδα χρησιμοποιείται διατρητής 90 μοιρών. Οι οπές έχουν απόσταση μεταξύ τους 2-3mm, διάμετρος 3-4mm ενώ το βάθος τους θα πρέπει να φθάνει στα 2-4mm. Με τη δημιουργία των οπών, αναβλύζονται από το μυελό κηλίδες λίπους και αίματος. Οι οπές πραγματοποιούνται από την περιφέρεια της βλάβης προς το κέντρο της. Δεν τοποθετείται ενδοαρθρικά παροχέτευση, έτσι ώστε ο «πλούσιος» σε συστατικά μυελού οστών θρόμβος να παραμείνει στην επιφάνεια της βλάβης και να ξεκινήσει η διαδικασία διαφοροποίησης των πολυδύναμων κυττάρων σε νέο σταθερό «ινώδη» χόνδρο ο οποίος αποτελείται από κολλαγόνου τύπου I. (Steadman, JR., et al, 2003, Messner, K. & Gillquist, J., 1996).

### **(β) Χειρουργική Τεχνική «MACI»:**

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω η τεχνική αυτή, πραγματοποιείται σε δύο επεμβάσεις.

**A) 1<sup>η</sup> Επέμβαση:** Στην πρώτη επέμβαση, γίνεται μια διαγνωστική αρθροσκοπηση στην οποία αναγνωρίζονται οι χόνδρινες βλάβες, φωτογραφίζονται και ταξινομούνται με βάση τα κριτήρια της ICRS. Ταυτόχρονα, γίνεται μέτρηση της βλάβης (συνυπολογίζοντας και το παρακείμενο μη υγιές τμήμα, το οποίο αφαιρείται κατά τη διάρκεια της δεύτερης επέμβασης). Κατά τη διάρκεια της πρώτης επέμβασης, λαμβάνεται τεμάχιο υγιούς χόνδρου (από μη φορτιζόμενη περιοχή του γόνατος) για την επακόλουθη καλλιέργεια (200-300mg περίπου ή λωρίδα χόνδρου μήκος 10mm και πλάτους 5mm) με τη χρήση μιας ειδικής δακτυλοειδούς κουρέττας (ring curette).

Τα τεμάχια τοποθετούνται σε ειδικό αποστειρωμένο φιαλίδιο το οποίο περιλαμβάνεται στο ειδικό kit βιοψίας. Οι περιοχές όπου λαμβάνονται τα τεμάχια είναι αυτές στις οποίες η κατανομή των φορτίων είναι ελάχιστη, δηλαδή από το άνω έσω και έξω τμήμα του έσω και έξω μηριαίου κονδύλου αντίστοιχα καθώς και από τη μεσοκονδύλια εντομή. Μετά την ολοκλήρωση της επέμβασης, μαζί με τα τεμάχια αποστέλλεται στο εργαστήριο και ένα φιαλίδιο με αίμα του ασθενούς (6-10ml) το οποίο εξετάζεται για μεταδοτικές ασθένειες.

### **B) Εργαστήριο:**

Στο εργαστήριο, ο ιστός υποβάλλεται σε ενζυμική διάσπαση, απομόνωση των χονδροκυττάρων και πολλαπλασιασμό τους. Ακολούθως, τοποθετούνται σε χοίρεια μεμβράνη (βιοαπορροφήσιμη) κολλαγόνου I/III (Brittberg M.,2010). Όλη αυτή η διαδικασία στο εργαστήριο απαιτεί περίπου 5-6 βδομάδες και τότε μπορεί να γίνει η εμφύτευσή τους στις βλάβες του γόνατος του ασθενούς.

### **Γ) 2<sup>η</sup> επέμβαση:**

Κατά τη διαδικασία αυτή, γίνεται η εμφύτευση των χονδροκυττάρων στις χόνδρινες βλάβες. Αυτό μπορεί να γίνει είτε μέσω μιας μικρής αρθροτομής, είτε αρθροσκοπικά (ανάλογα με την εντόπιση της βλάβης). Προτού γίνει η εμφύτευση, πραγματοποιείται ένας καλός καθαρισμός της περιοχής και απόξεση της επασβεστωμένης περιοχής (calcified layer) και ακολουθεί η οριοθέτηση μέχρι τον υγιή χόνδρο με κάθετα χείλη (όχι βαθύτερα στο υποχόνδριο οστό). Ακολουθεί η ακριβής και προσεκτική μέτρηση της απαιτούμενης μεμβράνης (πάνω σε αυτή είναι ήδη τοποθετημένα τα χονδροκύτταρα από το εργαστήριο) και η κοπή της. Η βλάβη καλύπτεται με τη μεμβράνη η οποία σταθεροποιείται με τη χρήση κόλλας ινικής που

εγγέεται στον πυθμένα και ασκείται ομοιόμορφη πίεση για τουλάχιστον 30 δευτερόλεπτα, ενώ μπορεί να καθλώνεται περαιτέρω με ράμματα στον περιβάλλοντα υγρή χόνδρο αν κριθεί αναγκαίο (κυρίως αν η βλάβη δεν είναι καλά περιγεγραμμένη και έχει ασαφή όρια).

Στη συγκεκριμένη μελέτη, χρειάστηκε κατά τη διάρκεια του δεύτερου χειρουργείου να γίνει σε κάποιους ασθενείς μερική μηνισκεκτομή και καθαρισμός μηνίσκου λόγω υπάρχουσας μερικής ρήξης του μηνίσκου (1 ασθενής), αφαίρεση μικρής κύστης (1 ασθενής), υψηλή οστεοτομία κνήμης λόγω διόρθωσης του ανατομικού άξονα (1 ασθενής), συρραφή του έσω επιγονατδομηριαίου συνδέσμου λόγω υπάρχουσας ρήξης (1 ασθενής) αλλά και συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου(Π.Χ.Σ) λόγω υπάρχουσας ρήξης του Π.Χ.Σ (2 ασθενείς).

#### **Δ)Εξέλιξη του μωσγέματος:**

Από τις πρώτες ημέρες κιόλας της 2<sup>ης</sup> επέμβασης (2<sup>η</sup>- 5<sup>η</sup> ημέρα), τα χονδροκύτταρα μεταναστεύουν προς την οστική επιφάνεια, ενώ ταυτόχρονα απορροφάται η μεμβράνη η οποία λειτουργούσε ως ικρίωμα. Έτσι, σταδιακά ξεκινάει η δημιουργία του υαλοειδούς αρθρικού χόνδρου (1-6 μήνες) μέσω της παραγωγής κολλαγόνου τύπου II, γλυκοζαμινογλυκάνες, aggrecans από τα κύτταρα. Τους επόμενους έξι μήνες γίνεται η ωρίμανση του νεοσύστατου ιστού, καλύπτοντας τη βλάβη και αποκτώντας φυσιολογική μορφολογία σε ταυτόχρονη ενσωμάτωση με τον παρακείμενο χόνδρο.

#### **2.2.5.Μετεγχειρητική αποκατάσταση:**

Όπως σε κάθε ορθοπαιδικό χειρουργείο, έτσι και στην προκειμένη περίπτωση, ο ασθενής ακολουθεί ένα πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο θεωρείται εξίσου σημαντικό όσο και το χειρουργείο. Η μετεγχειρητική αποκατάσταση του ασθενούς έχει ιδιαίτερη σημασία για το τελικό κλινικό αποτέλεσμα.

Ανάλογα με το χειρουργείο, ακολουθείται και το αντίστοιχο πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας. Το πρωτόκολλο αποθεραπείας το οποίο συστήνεται στον ασθενή εξαρτάται από την ανατομική θέση, το ακριβές μέγεθος της χόνδρινης βλάβης αλλά και τις συνοδές βλάβες που υπήρξαν μέσα στην άρθρωση.

Το πρόγραμμα μετεγχειρητικής αποκατάστασης γινόταν με γνώμονα τις φάσεις ανακατασκευής του αρθρικού χόνδρου και των σταδίων αποκατάστασης του (Γεωργούλης Α.,2011). Οι φάσεις αυτές είναι οι ακόλουθες:

A) Η φάση της αναπαραγωγής (0-4 βδομάδες).

Β) Η φάση ενδιάμεση (μεταβατική: 5-8 βδομάδες).

Γ) Η φάση ανακατασκευής (9-16 βδομάδες).

Δ) Η φάση ωρίμανσης (17-26 βδομάδες).

Οι κύριοι στόχοι του ήταν η μείωση του οιδήματος (με κρυοθεραπεία, ανύψωση του σκέλους, πίεση-επίδεση και με φυσικοθεραπεία – TENS), η αποκατάσταση της κινητοποίησης των μαλακών μορίων (κινητοποίηση της επιγονατίδας και έκταση πλήρως του γόνατος), απόκτηση πλήρους εύρους κίνησης της άρθρωσης χωρίς πόνο και η αποκατάσταση της μυϊκής ισχύος (φυσικοθεραπεία TENS, ισομετρικές και ισοτονικές ασκήσεις τετρακέφαλου, ενδυνάμωση προσαγωγών-απαγωγών του ισχίου και με ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και νευρομυϊκού ελέγχου) έτσι ώστε να πραγματοποιείται η σταδιακή επαναφορά του ασθενή στις καθημερινές του δραστηριότητες (Πίνακας 2.5).

<b>ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΔΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ</b>		
<b>Μετεγχ/κή εβδομάδα</b>	<b>%Σ.Β</b>	<b>Σχόλια</b>
1-3	<20%	Βακτηρίες μασχάλης και νάρθηκας συνεχώς
4	30%	Βακτηρίες μασχάλης και νάρθηκας συνεχώς
5	40%	Βακτηρίες μασχάλης και νάρθηκας συνεχώς
6	50%	Χρήση μιας βακτηρίας στο σπίτι, δύο βακτηρίες εκτός οικίας
7	60%	Μια βακτηρία εντός οικίας, νάρθηκας και δύο βακτηρίες εκτός οικίας.
8	70-80%	Μια βακτηρία εντός οικίας, νάρθηκας και δύο βακτηρίες εκτός οικίας.
9	80-90%	Μία βακτηρία μόνο, νάρθηκας εκτός οικίας.
10	90%	Μία βακτηρία μόνο, νάρθηκας εκτός οικίας.
11	90-100%	Βάδιση χωρίς βακτηρίες στην οικία, μια βακτηρία μόνο και νάρθηκας εκτός οικίας.

12	100%	Μία βακτηρία και νάρθηκας σε ανώμαλο έδαφος.
13-24	100%	Μία βακτηρία/νάρθηκας ανάλογα.
24-52	100%	Ελεύθερη βάδιση.

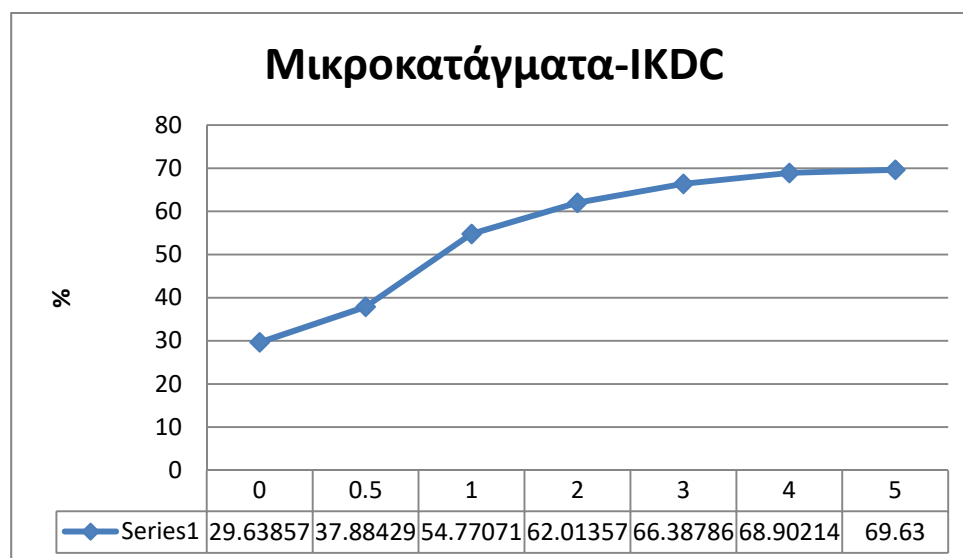
**Πίνακας 2.5:** Συνοπτική απεικόνιση τρόπου βάδισης αλλά και φόρτισης του χειρουργημένου ποδιού ανάλογα με το σωματικό βάρος του ασθενή και την μετεγχειρητική εβδομάδα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

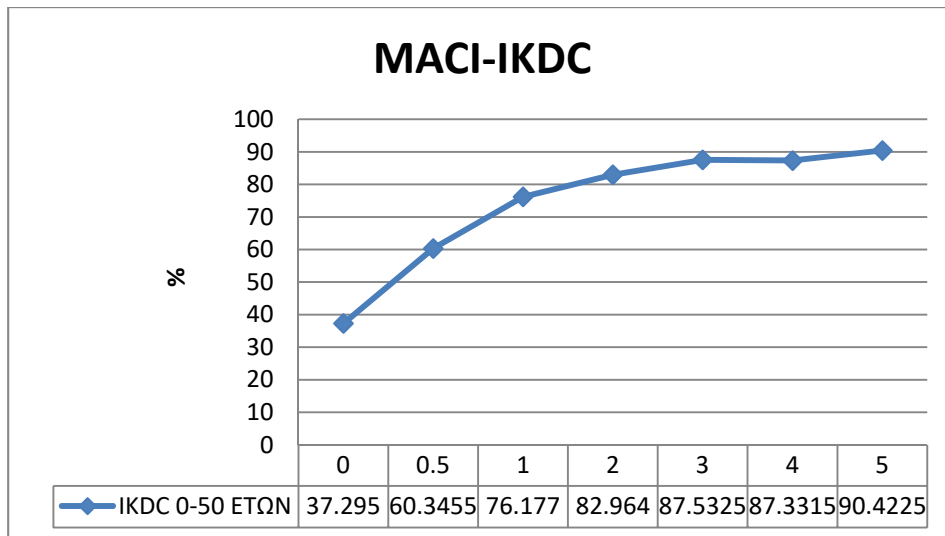
Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται κάποιες γραφικές παραστάσεις οι οποίες δείχνουν συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα (βάση των ερωτηματολογίων του KOOS & IKDC) των δύο μεθόδων κατά τη διάρκεια της 5ετούς μετεγχειρητικής παρακολούθησης.

Στα δύο πρώτα σχεδιαγράμματα απεικονίζονται οι γραφικές παραστάσεις των αποτελεσμάτων βάσει του ερωτηματολογίου IKDC της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» (Σχεδιάγραμμα 3.1) και «MACI» (Σχεδιάγραμμα 3.2) κατά τη μετεγχειρητική παρακολούθηση εντός της 5ετίας.



**Σχεδιάγραμμα 3.1:** Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου των μικροκαταγμάτων με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.

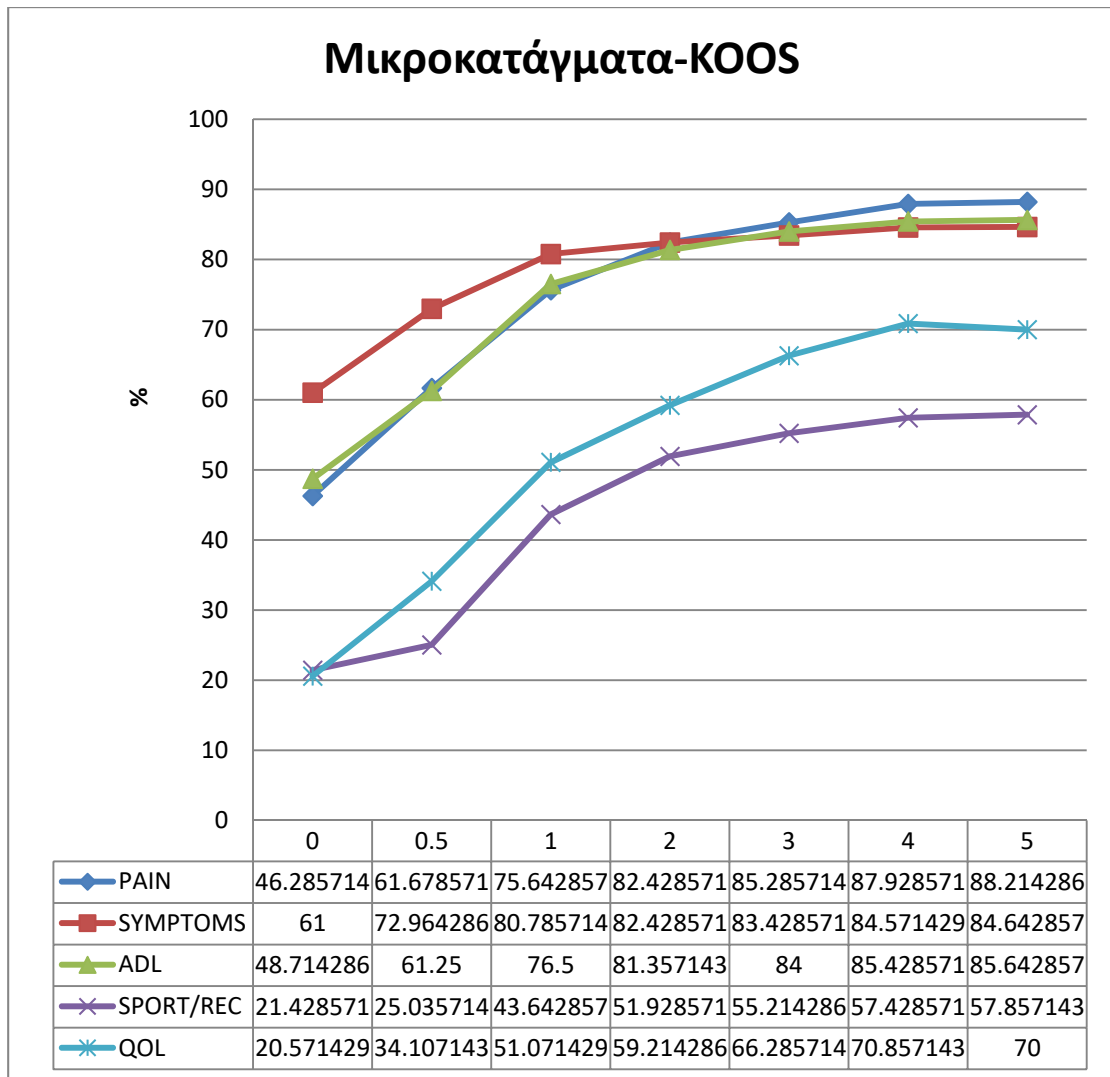




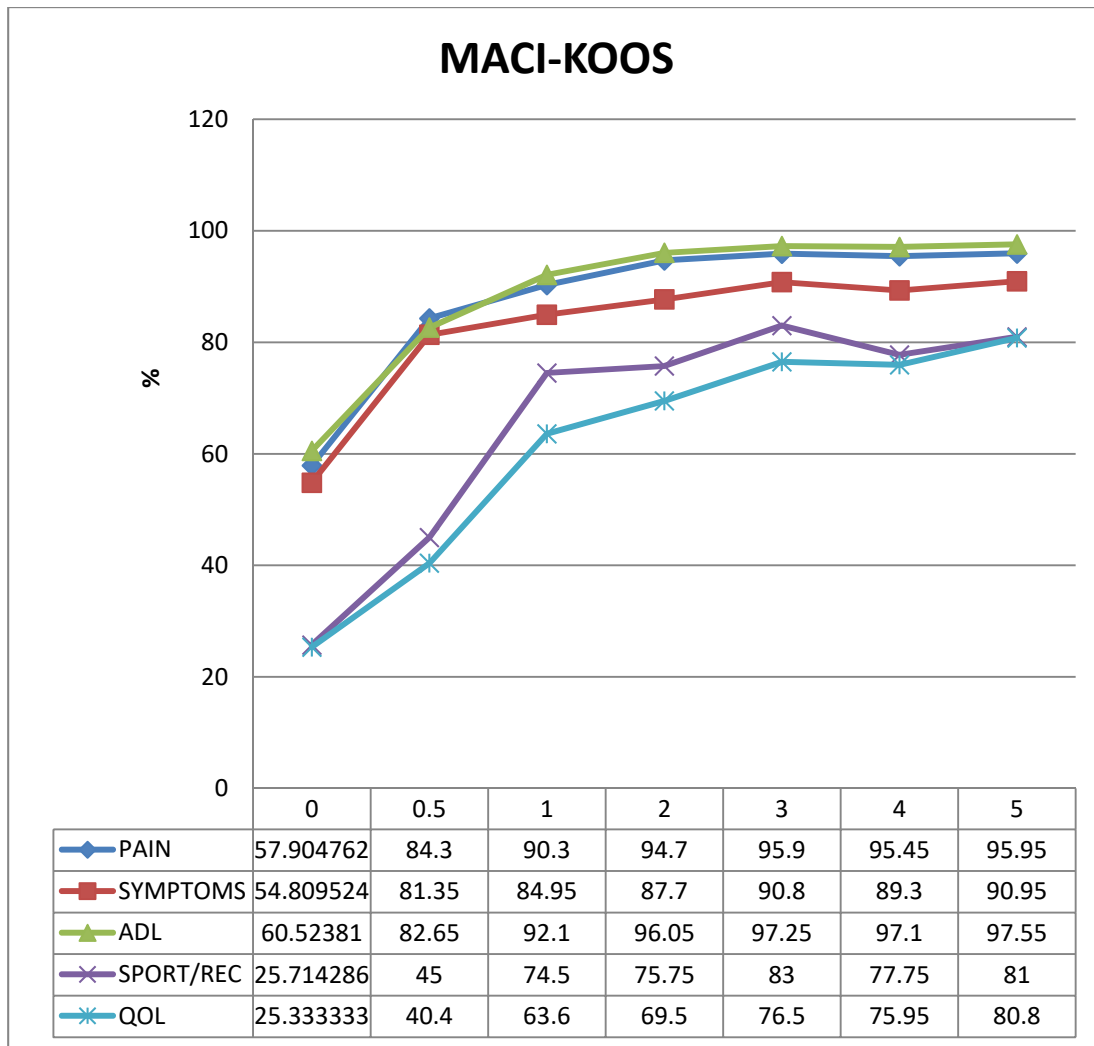
**Σχεδιάγραμμα 3.2:** Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου MACI με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.

Ακολούθως, απεικονίζονται στα σχεδιαγράμματα 3.3 & 3.4 τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετους μετεγχειρητικής παρακολούθησης των μεθόδων του «μικροκατάγματος» και «MACI», αντίστοιχα. Σε κάθε σχεδιάγραμμα (3.3 & 3.4) μπορεί κάποιος να διαπιστώσει και τις γραφικές παραστάσεις που αντικατοπτρίζουν τον πόνο, τα συμπτώματα, τη σωματική λειτουργία, τον αθλητισμό-δραστηριότητες ψυχαγωγίας και την ποιότητα ζωής των χειρουργημένων ασθενών κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής τους πορεία (5ετίας).

Στο παράρτημα παρουσιάζονται ακόμα αναλυτικά όλες οι γραφικές παραστάσεις οι οποίες απεικονίζουν τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων της συγκεκριμένης μελέτης κατά τη διάρκεια όλης της 5ετης παρακολούθησης των ασθενών.



**Σχεδιάγραμμα 3.3:** Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Pain=πόνος, Symptoms=συμπτώματα, ADL=λειτουργία-καθημερινότητα, Sport/Rec=αθλητισμός/δραστηριότητες ψυχαγωγίας, QOL=ποιότητα ζωής).



**Σχεδιάγραμμα 3.4:** Απεικονίζει τα αποτελέσματα της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Pain=πόνος, Symptoms=συμπτώματα, ADL=λειτουργία-καθημερινότητα, Sport/Rec=αθλητισμός/δραστηριότητες ψυχαγωγίας, QOL=ποιότητα ζωής).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### 4.1.ΣΥΖΗΤΗΣΗ:

Στη διεθνή βιβλιογραφία είναι πολλές οι μελέτες που έχουν ερευνήσει την αποτελεσματικότητα της αυτομεταμόσχευσης των χονδροκυττάρων στην άρθρωση του γόνατος (Barlett 2005, Peterson 2010 & Mithöfer 2005) ή της άλλης μεθόδου των «μικροκαταγμάτων» (Mithoefer JBJS Am 2005, Mithoefer 2009 & Riyami 2009) για τη θεραπεία των χόνδρινων βλαβών του γόνατος. Υπάρχουν επίσης, αρκετές συγκριτικές μελέτες με καλά αποτελέσματα και για τις δύο μεθόδους (Knutsen 2004 & Knutsen 2007), και άλλες υπέρ της υπεροχής της εμφύτευσης των αυτόλογων καλλιεργημένων χονδροκυττάρων μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα (Basad 2010 & Kon 2009). Ακόμη, έχουν δημοσιευθεί αρκετές κλινικές μελέτες με παρακολούθηση της πορείας αυτών των βλαβών με την μαγνητική τομογραφία, την αρθροσκοπική εκτίμηση και αξιολόγηση της βλάβης και την ιστολογική εξέταση βιοψίας του ανακατασκευασμένου ιστού (Bartlett 2005, Behrens 2006, Trattinig 2005 & Zhang 2006).

Στη μελέτη αυτή, τα αποτελέσματα μπορούν να χαρακτηριστούν πολύ ικανοποιητικά χρησιμοποιώντας ως κριτήρια τις αντικειμενικές αξιολογήσεις που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη μέσω των κλινικών βαθμολογήσεων αλλά και με την υποκειμενική αξιολόγηση των θεραπόντων ιατρών ή του ασθενούς.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των δύο χειρουργικών μεθόδων, «μικροκαταγμάτων» και «MACI», μπορεί κάποιος να διαπιστώσει πως μετά από 5ετή παρακολούθηση παρατηρείται σημαντική βελτίωση και με τις δύο τεχνικές. Αυτό παρατηρήθηκε και στη μελέτη των Knutsen και συν το 2004, μετά από διετή παρακολούθηση των ασθενών τους. Στην αντίστοιχη διετία της μελέτης μας παρατηρείται σημαντική βελτίωση σε όλους τους ερευνητικούς τομείς της μελέτης (IKDC & KOOS) και με τις δύο τις μεθόδους. Συγκρινόμενα όμως, τα αποτελέσματα της 5ετίας δείχνουν ότι η βελτίωση αυτή συνεχίζεται κυρίως με τη μέθοδο της «MACI».

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου IKDC των δύο μεθόδων μπορεί να διαπιστώσει κάποιος τη μεγάλη βελτίωση των ασθενών κυρίως το

πρώτο μετεγχειρητικό έτος με τη μέθοδο των «μικροκαταγμάτων» (από 29.6% σε 60%), σε αντίθεση με τη μεγάλη βελτίωση με τη μέθοδο της «MACI» η οποία παρατηρείται στο πρώτο μετεγχειρητικό έτος (από 37,3% σε 76,18%). Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει μία βελτίωση της τάξεως του 100% και στις δύο μεθόδους η οποία παρουσιάζεται στο πρώτο μετεγχειρητικό έτος αλλά το ποσοστό ικανοποίησης στη μεν μέθοδο των «μικροκαταγμάτων» φθάνει γύρω στο 60%, ενώ στη μέθοδο της «MACI» φθάνει γύρω στο 76%. Δυστυχώς, η τόσο μεγάλη αυξητική τάση δε συνεχίζεται με τον ίδιο ρυθμό στα επόμενα χρόνια (μέχρι την 5ετη παρακολούθηση). Παρόλο αυτά όμως, παρατηρείται εξίσου σημαντική βελτίωση (από διετίας σε 5ετίας) της τάξεως του 8% για τους ασθενείς των «μικροκαταγμάτων» (από 62.1% της διετίας σε 70% της 5ετίας) και της «MACI» (από 82,96% της διετίας σε 90,42% της 5ετίας). Εύκολα μπορεί δηλαδή κάποιος να διαπιστώσει πως σε 5ετη παρακολούθηση οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση «MACI» έχουν πολύ πιο καλά αποτελέσματα βάση του ερωτηματολογίου IKDC από ότι των ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση των «μικροκαταγμάτων». Με τη μέθοδο «MACI» το ποσοστό ανέρχεται στο 90,42% σε 5ετη παρακολούθηση σε αντίθεση της μεθόδου των «μικροκαταγμάτων» το οποίο ανέρχεται στο 70%.

Ακόμη, ένα ιδιαίτερο αλλά πολύ σημαντικό στοιχείο το οποίο παρατηρείται μέσω των αποτελεσμάτων της μεθόδου των «μικροκαταγμάτων» είναι το γεγονός ότι και οι 2 από τους 3 ασθενείς (εκ των οποίων ο ένας από τους δύο υποβλήθηκε και σε συνδεσμοπλαστική του πρόσθιου χιαστού) που υποβλήθηκαν σε μερική μηνισκεκτομή (λόγω ρήξης μηνίσκου) παρουσίασαν την ίδια περίπου βελτίωση (από 26,4%, 23% προεγχειρητικά σε 65,5%, 67,8% στην 5ετια αντίστοιχα) αλλά όμως αυτή η βελτίωση είναι πιο κάτω από το μέσο όρο της ομάδας των ασθενών που υποβλήθηκαν στη συγκεκριμένη χειρουργική επέμβαση (70%). Ενώ ο τρίτος που υποβλήθηκε σε μερική μηνισκεκτομή και συνδεσμοπλαστική πρόσθιου χιαστού είχε σημαντική βελτίωση από 32.2%(προεγχειρητικά) σε 71.3% στην 5ετία (περίπου ίδια με το μέσο όρο της ομάδας των ασθενών αυτών). Επίσης, ο ασθενής ο οποίος υποβλήθηκε σε συρραφή του μηνίσκου και σε ταυτόχρονη επέμβαση μικροκαταγμάτων δεν παρουσίασε ιδιαίτερη βελτίωση σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο IKDC (55,17% προεγχειρητικά σε 64,37% στην 5ετια) παρόλο που οι βλάβες του χόνδρου δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλες (2,5cm<sup>2</sup>) για τα δεδομένα της συγκεκριμένης μελέτης. Με αυτά τα δεδομένα, διαπιστώνεται πως ασθενείς

ανεξαρτήτως ηλικίας, οι οποίοι είχαν ρήξη μηνίσκου και ταυτόχρονα βλάβες του χόνδρου (ανεξαρτήτως διαστάσεων) δεν παρουσίασαν την αναμενόμενη βελτίωση μετά από τη μέθοδο των «μικροκαταγμάτων».

Με τη μέθοδο «μικροκαταγμάτων», ένας ασθενής δεν παρουσιάζει βελτίωση κατά τη μετεγχειρητική του πορεία, αλλά αντί για αυτό παρατηρείται μια σταδιακή επιδείνωση κατά το πρώτο μετεγχειρητικό εξάμηνο (64,37% προεγχειρητικά σε 43,68%) και ακολούθως μια ήπια βελτίωση (56,32% στην 5ετια), η οποία όμως εξακολουθεί να παραμένει σε χαμηλότερα επίπεδα από ότι ήταν προεγχειρητικά, ενώ ακόμη δεν υπερβαίνει ούτε και το μέσο όρο των υπολοίπων ασθενών των «μικροκαταγμάτων». Φυσικά αυτό, μπορεί να επηρεάζεται από το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος ασθενής είχε διαγνωσθεί ένα χρόνο μετά την επέμβαση από τυχαίο έλεγχο ρουτίνας με λευχαιμία τριχωτών λευκοκυττάρων-B κυτταρικού τύπου. Ο ασθενής, υποβλήθηκε σε 3 συνεδρίες χημειοθεραπείας (Cladribine 0,14mg/kg/d) σε διάστημα ενός μηνός και εκ τότε παρακολουθείται από τον θεράποντα ιατρό του (αιματολόγος) χωρίς να υποβληθεί σε κάποια επιπλέον θεραπευτική αγωγή.

Με τη μέθοδο «MACI», 7 (επτά) ασθενείς είχαν άριστα αποτελέσματα (100% στην 5ετια) με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC ανεξαρτήτου ηλικίας ( 15, 18, 27, 33, 39, 39 και 45 ετών) και διαστάσεως βλάβης του χόνδρου (2.5, 3, 4, 6, 6, 6, και 10cm<sup>2</sup> αντιστοίχως). Αυτοί οι ασθενείς προεγχειρητικά ανέφεραν 35,63% (μέσο όρο) βάση του ερωτηματολογίου IKDC ικανοποίηση για το γόνατο τους, το οποίο αυτό ποσοστό παρουσίασε σημαντική αύξηση φθάνοντας στο 81,69% στο πρώτο έτος μετεγχειρητικά (αυξημένο κατά 5,5% από το μέσο όρο όλων των ασθενών MACI).

Όσον αφορά στα αποτελέσματα που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο KOOS, είναι εξίσου ικανοποιητικά και των δύο ομάδων («μικροκαταγμάτων» και «MACI»). Το ερωτηματολόγιο KOOS όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω είναι ένα ερωτηματολόγιο αναγνωρισμένο παγκοσμίως από όλους τους ορθοπαιδικούς οργανισμούς και περιλαμβάνει 42 ερωτήσεις. Αυτές οι ερωτήσεις εστιάζονται στα γενικά συμπτώματα (ειδικά στον πόνο και τη δυσκαμψία), στη φυσική κατάσταση, στην καθημερινότητα, στις διάφορες δραστηριότητες-αθλήματος και διασκέδαση και τέλος στην ποιότητα ζωής (βλ. Παράρτημα Δ). Το ερωτηματολόγιο KOOS διαχωρίζεται σε 5(πέντε) υποκατηγορίες οι οποίες η κάθε μία αφορά:

α) πόνο στην άρθρωση του γόνατος,

β) συμπτώματα στην άρθρωση του γόνατος,

γ) λειτουργία-καθημερινότητα δηλαδή την ικανότητα του ασθενή να κινείται και να φροντίζει τον εαυτό του,

δ) λειτουργία-αθλητισμός-δραστηριότητες ψυχαγωγίας δηλαδή αφορά στη σωματική λειτουργία του ασθενή όταν είναι ενεργός σε υψηλότερο επίπεδο,

ε) ποιότητα ζωής του ασθενούς.

Για την υποκατηγορία του πόνου τα αποτελέσματα μετά από 5ετή παρακολούθηση είναι καλύτερα στους χειρουργηθέντες της ομάδας «MACI» (95,95%) σε σχέση με αυτούς της ομάδας των «μικροκαταγμάτων» (88.2%). Με λίγα λόγια, έχουμε σχεδόν άριστα αποτελέσματα και στις δύο ομάδες. Αυτό φυσικά που διαφέρει στις δύο ομάδες είναι ότι στα αποτελέσματα «MACI» από το πρώτο μετεγχειρητικό εξάμηνο υπάρχουν εντυπωσιακά αποτελέσματα της τάξεως του 84,3% σε αντίθεση με αυτά των «μικροκαταγμάτων», κατά τα οποία το ποσοστό αυτό φθάνει στο 61.68%. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό αυτό του 84.3% όπου παρουσιάζεται στα «MACI» (πρώτου μετεγχειρητικού εξαμήνου), παρατηρείται περίπου στο δεύτερο χρόνο μετεγχειρητικά (82.4%) στην ομάδα των «μικροκαταγμάτων» (όπου ακόμη παραμένουν ελαφρώς χαμηλότερα από τα αποτελέσματα του πρώτου εξαμήνου της «MACI»). Παράλληλα, ποσοστό άνω του 90% παρατηρείται στον πρώτο χρόνο στα «MACI», ενώ στα «μικροκατάγματα» δεν εμφανίζεται ούτε καν στον πέμπτο χρόνο μετεγχειρητικά. Δηλαδή, με την τεχνική της «MACI» διαπιστώνεται πως η θεαματική βελτίωση των αποτελεσμάτων με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS εμφανίζεται πολύ νωρίτερα (από το πρώτο κιάλας μετεγχειρητικό εξάμηνο) σε σχέση με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων».

Αξιοσημείωτο αναφοράς είναι πως και στις δύο ομάδες παρατηρείται ένα ποσοστό γύρω στο 50% στο οποίο αναγράφονται άριστα αποτελέσματα από τους ασθενείς δηλαδή 100% μετά το τέλος της 5ετης παρακολούθησης (11/20 «MACI» και 7/13 «μικροκατάγματα»). Φυσικά, αυτό το 100% παρατηρείται έντονα από το πρώτο έτος μετεγχειρητικά στην τεχνική «MACI» (8 ασθενείς εκ των οποίων ο ένας ασθενής δεν αναφέρει πόνο προεγχειρητικά) σε σχέση με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων» κατά την οποία παρατηρείται μόνο σε 2 ασθενείς, ενώ σχεδόν

άριστα αποτελέσματα >90% παρατηρούνται σε 5/20 ασθενείς με την τεχνική «MACI» και 3/13 ασθενείς με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων».

Αυτή η μεγάλη βελτίωση παρατηρείται και στην υποκατηγορία των συμπτωμάτων και στις δύο τεχνικές. Όπως και στην υποκατηγορία του πόνου έτσι και σε αυτή των συμπτωμάτων, τα αποτελέσματα ανέρχονται περίπου στο 90% για τα "MACI" και 85% στα "μικροκατάγματα" στο τέλος της 5ετης παρακολούθησης. Σε αυτήν όμως την υποκατηγορία, παρουσιάζονται περίπου τα ίδια ποσοστιαία αποτελέσματα από πολύ νωρίς. Πιο συγκεκριμένα, ήδη από το πρώτο χρόνο και στις δύο τεχνικές παρατηρείται ένα ποσοστό της τάξεως του 80% περίπου (81% στα «μικροκατάγματα» και 84.95% στα «MACI») το οποίο αυξάνεται σταδιακά στο 85% και 90,95% στην 5ετια στα «μικροκατάγματα» και «MACI» αντίστοιχα. Παρόλο το γεγονός ότι το ποσοστό ανέρχεται περίπου στα ίδια αποτελέσματα με αυτά της υποκατηγορίας του πόνου και στις δύο τεχνικές, εντούτοις οι ασθενείς οι οποίοι αναφέρουν άριστα αποτελέσματα (100%) είναι λιγότεροι σε σχέση με την υποκατηγορία του πόνου. Συγκεκριμένα, στην τεχνική «MACI» 7 (επτά) (δηλαδή 35% του συνόλου των ασθενών «MACI») ασθενείς αναφέρουν άριστα αποτελέσματα στην 5ετή παρακολούθηση σε σχέση με τους 11 ασθενείς της υποκατηγορίας του πόνου, ενώ με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων» οι ασθενείς ανέρχονται στους 4 (τέσσερις). Φυσικά, στην διετία υπάρχει ένα ποσοστό της τάξεως του 25% (5/20) στην τεχνική «MACI» κατά την οποία οι ασθενείς αναφέρουν άριστα αποτελέσματα, ενώ το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 23,1% (3/13) στην τεχνική των «μικροκαταγμάτων». Έτσι, μπορεί να διαπιστώσει κάποιος με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων» ότι σε αυτήν την υποκατηγορία παρατηρείται πολύ νωρίς σημαντική βελτίωση (από εξαμήνου) εντούτοις στην 5ετια η βελτίωση παραμένει περίπου η ίδια με αυτή της υποκατηγορίας του πόνου. Αντίθετα όμως, με την τεχνική «MACI» η βελτίωση τόσο της υποκατηγορίας των συμπτωμάτων όσο και του πόνου, φθάνουν περίπου στα ίδια επίπεδα σε όλα τα χρονικά στάδια (ελαφρώς υψηλότερα του πόνου).

Στην ικανότητα να κινούνται και να φροντίζουν τον ίδιο τον εαυτό τους (υποκατηγορία λειτουργία-καθημερινότητα), οι ασθενείς της ομάδας «MACI» παρουσιάζουν άριστα σχεδόν αποτελέσματα στην 5ετία (97,55%) σε αντίθεση με τους ασθενείς των «μικροκαταγμάτων» που και αυτοί έχουν πολύ μεγάλη βελτίωση αλλά όχι όμως σε τόσο μεγάλο βαθμό (85.64%). Οι ασθενείς και των δύο ομάδων



παρουσιάζουν την ίδια πορεία με την υποκατηγορία του πόνου. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς της ομάδας των «μικροκαταγμάτων» παρουσιάζει βελτίωση γύρω στο 80% στο δεύτερο έτος μετεγχειρητικά (όπως και στην υποκατηγορία του πόνου) παρουσιάζοντας μία ήπια συνεχιζόμενη αυξητική πορεία στην 5ετια φθάνοντας στο 85.64%. Σε αντίθεση με την ομάδα «MACI» στην οποία διαπιστώνεται (όπως και στα αποτελέσματα του πόνου) από το πρώτο εξάμηνο μετεγχειρητικά ποσοστό γύρω στο 83% το οποίο στην 5ετία αγγίζει σχεδόν το απόλυτο (97,55% και 95,95% για τον πόνο). Σε αυτήν την υποκατηγορία 65% (13/20 ασθενείς) της ομάδας «MACI» αναφέρουν το άριστο αποτέλεσμα και 25% (5/20 ασθενείς) σχεδόν το απόλυτο (>95%) μετά από 5ετή παρακολούθηση, ενώ οι ασθενείς της ομάδας των «μικροκαταγμάτων» αναφέρουν άριστα αποτελέσματα μόνο το 15,4% (2/13 ασθενείς) και το 61,5% (8/13 ασθενείς) σχεδόν άριστο αποτέλεσμα (>90%). Η σημαντική βελτίωση παρουσιάστηκε από τον πρώτο κιάλας χρόνο στην ομάδα «MACI» (7/20 αναφέρουν άριστα αποτελέσματα και 7/20 σχεδόν άριστα αποτελέσματα >90%) σε αντίθεση με την ομάδα των «μικροκαταγμάτων» όπου στον πρώτο χρόνο δεν παρατηρείται τόση μεγάλη βελτίωση στα αποτελέσματα (1/13 αναφέρει άριστα αποτελέσματα και 5/13 σχεδόν άριστα αποτελέσματα >90%).

Επιπλέον, το άριστο σχεδόν αποτέλεσμα, δηλαδή ποσοστό άνω του 90%, παρατηρείται στον πρώτο χρόνο στα «MACI», ενώ στα «μικροκατάγματα» αυτό το ποσοστό δεν εμφανίζεται ούτε καν στον πέμπτο χρόνο μετεγχειρητικά. Δηλαδή και σε αυτή την υποκατηγορία (λειτουργία-καθημερινότητα) βάση του ερωτηματολογίου KOOS με την τεχνική της «MACI» διαπιστώνεται πως η θεαματική βελτίωση εμφανίζεται πολύ νωρίτερα (από το πρώτο κιάλας μετεγχειρητικό εξάμηνο) σε σχέση με την τεχνική των «μικροκαταγμάτων», όπως είχε διαπιστωθεί προηγουμένως και στην υποκατηγορία του πόνου.

Παρόλα τα σχεδόν άριστα αποτελέσματα των υποκατηγοριών του πόνου, συμπτωμάτων και λειτουργίας-καθημερινότητας δεν παρουσιάζονται εξίσου καλά και στις εναπομείναντες υποκατηγορίες του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας και ποιότητας ζωής. Σε αυτές τις δύο υποκατηγορίες παρατηρείται αρκετή βελτίωση των προεγχειρητικών αποτελεσμάτων σε σχέση με τα μετεγχειρητικά, αλλά όχι όμως σε τόσο μεγάλο βαθμό που παρατηρήθηκαν στις υπόλοιπες υποκατηγορίες.

Στον αθλητισμό και στις δραστηριότητες ψυχαγωγίας τα αποτελέσματα μεταξύ των δύο ομάδων έχουν πολύ μεγάλες αποκλίσεις. Στην ομάδα «MACI» τα αποτελέσματα 5ετίας κυμαίνονται στο 81% (σχετικά χαμηλό συγκρινόμενο με τα υπόλοιπα αποτελέσματα των προηγούμενων αναφερόντων υποκατηγοριών) και στην ομάδα των «μικροκαταγμάτων» τα αποτελέσματα αυτά έχουν διαφορά απόκλιση 20% περίπου από αυτή της ομάδας «MACI», δηλαδή περίπου 58%. Επίσης, το ποσοστό του 58% που παρατηρείται στην 5ετία στην ομάδα των «μικροκαταγμάτων» είναι χαμηλότερο από τα ποσοστά που παρατηρούνται στην ομάδα «MACI» από όλες τις μετεγχειρητικές περιόδους (εκτός του πρώτου εξαμήνου) όπου πραγματοποιείται η συγκεκριμένη μελέτη. Και στις δύο ομάδες, παρατηρείται μέχρι τον πρώτο χρόνο η μεγαλύτερη βελτίωση (από 21,4% προεγχειρητικά σε 43.6% για «μικροκατάγματα» και από 25.7% προεγχειρητικά σε 74,5% για «MACI») και ακολούθως πιο ήπια ανοδική πορεία των αποτελεσμάτων. Παρά το χαμηλό ποσοστό της συγκεκριμένης υποκατηγορίας, υπάρχουν 4/20 με άριστα αποτελέσματα και 5/20 με σχεδόν άριστα αποτελέσματα (>90%) μετά από 5ετή παρακολούθηση από την ομάδα «MACI» σε αντίθεση με την ομάδα των «μικροκαταγμάτων» στην οποία οι ασθενείς με σχεδόν άριστα αποτελέσματα (>90%) ανέρχονται στους 3/13 και μόνο 1/13 αναφέρει άριστα αποτελέσματα.

Τέλος, όσον αφορά στην ποιότητα ζωής των δύο ομάδων, υπάρχει μια διαφορά της τάξεως του 11% περίπου στην 5ετία υπέρ της ομάδας «MACI» (80,8%) σε σχέση με την ομάδα των «μικροκαταγμάτων» (70%). Είναι λοιπόν εμφανές πως τα αποτελέσματα της ομάδας «MACI» και σε αυτή την υποκατηγορία βελτιώνονται και παρουσιάζονται νωρίτερα κατά δύο έτη συγκρινόμενα με αυτά των «μικροκαταγμάτων». Για παράδειγμα, το ποσοστό του πρώτου έτους για τα «MACI» ανέρχεται στο 63,6% το οποίο είναι ενδιάμεσο του δεύτερου και τρίτου έτους των μικροκαταγμάτων ( 59.2% δεύτερου έτους και 66% τρίτου έτους).

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, ο ασθενής ο οποίος είχε υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση «μικροκαταγμάτων» και διαγνώστηκε με λευχαιμία, δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη βελτίωση σε καμία υποκατηγορία του ερωτηματολογίου KOOS, ενώ αντιθέτως αναφέρει χειροτέρευση της σωματικής του λειτουργία στον αθλητισμό αλλά και στις δραστηριότητες ψυχαγωγίας (από 70% προεγχειρητικά σε 45% μετά από 5ετή παρακολούθηση).

Δυστυχώς, ασφαλή συμπεράσματα για τις διάφορες ηλικιακές ομάδες ανά δεκαετία δεν μπορούν να υπάρξουν λόγω του ότι ο αριθμός των ασθενών ανά γκρουπ (π.χ. δεκαετίας 21-30 ετών κ.τ.λ.) είναι πολύ μικρός για αυτό το λόγο και όλα τα συμπεράσματα της συγκεκριμένης μελέτης εστιάζονται σε ολόκληρη την ομάδα ασθενών που υποβλήθηκαν σε επέμβαση «μικροκαταγμάτων» αλλά και «MACI».

Φυσικά, στη βιβλιογραφία και συγκεκριμένα ο Steadman, ως ο «πατέρας» της τεχνικής των μικροκατάγματος, και οι συνεργάτες του παρατήρησαν μετά από 11 χρόνια μετεγχειρητική παρακολούθηση (71 ασθενείς, ηλικίας <45 ετών) σημαντική βελτίωση σε όλες τις κλινικές παραμέτρους η οποία αυτή βελτίωση επηρεαζόταν αρνητικά με την αύξηση της ηλικίας (Steadman JR, et al., 2003).

#### **4.2.Μετεγχειρητικές Επιπλοκές:**

Αρκετές μελέτες έδειξαν πως οι περισσότεροι ασθενείς δεν αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα μετά την επέμβαση (Steadman, JR., et al, 2001&2002&2003). Συνήθως παρατηρείται κάποιο αίσθημα κριγμού και κλειδώματος στο γόνατο κυρίως στα πρώτα στάδια της φυσικοθεραπείας και αυτό οφείλεται λόγω των αλλαγών που υπόκειται η αρθρική επιφάνεια. Αυτά τα συμπτώματα συνήθως εξαλείφονται με την πάροδο του χρόνου. Επίσης, παρουσιάζεται οίδημα και ύδρατρο το οποίο υποχωρεί την 4-6<sup>η</sup> βδομάδα μετεγχειρητικά. Τέλος, κάποιο παροδικό αίσθημα πόνου παρατηρείται κυρίως σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε μικροκατάγματα της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης.

Σε αυτή τη μελέτη οι ασθενείς δεν ανέφεραν κάποια ιδιαίτερα ή και ακόμη προβλήματα διαφορετικά από αυτά που αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν αφορούσαν κυρίως το αίσθημα πόνου στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση (κυρίως σε αυτούς που υποβλήθηκαν σε μικροκατάγματα στη συγκεκριμένη περιοχή), οίδημα μέχρι την 6<sup>η</sup> βδομάδα μετεγχειρητικά όπου σε κάποιες περιπτώσεις χρειάστηκε να γίνει παρακέντηση στο ιατρείο. Σε κανένα ασθενή δεν παρατηρήθηκε κλείδωμα της άρθρωσης μετεγχειρητικά.

### **4.3.Περιορισμοί:**

Όπως σε κάθε μελέτη έτσι και σε αυτή, υπήρξαν κάποιοι περιορισμοί. Καταρχήν, η χειρουργική επέμβαση «MACI» στοιχίζει αρκετά για την ασθενή, για αυτό αρκετοί από τους ασθενείς αναγκάστηκαν να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση των «μικροκαταγμάτων» παρόλο που είχαν καλύτερες ενδείξεις της μεθόδου «MACI». Δυστυχώς τα ασφαλιστικά ταμεία δεν καλύπτουν πλήρως τα έξοδα της χειρουργικής μεθόδου «MACI», έτσι οι ασθενείς επωμίζονταν ένα μεγάλο οικονομικό κόστος για τη συγκεκριμένη επέμβαση. Αυτός ήταν άλλωστε και ο κύριος λόγος για τον οποίο αρκετοί από τους ασθενείς των «μικροκαταγμάτων» δεν υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση με τη μέθοδο «MACI».

Επίσης, δεν είχε δοθεί μεγάλη προσοχή για το πότε ο ασθενής μπορούσε να επιστρέψει σε υψηλού επιπέδου αθλητισμό (π.χ. πρωταθλητισμός) παρά μόνο είχε εστιαστεί η προσοχή όσον αφορά στον αθλητισμό, μόνο στις ερωτήσεις που συμπεριλάμβανε κυρίως το ερωτηματολόγιο του KOOS και σε μικρότερο βαθμό στο ερωτηματολόγιο IKDC.

Ακόμη, ο μέσος όρος ηλικίας των δύο ομάδων (μικροκαταγμάτων και MACI) είχε αρκετή διαφορά (28.65 ετών και 42.85 ετών για MACI και μικροκατάγματα, αντίστοιχα) δηλαδή περίπου 14 έτη διαφορά. Αυτό είχε ως επακόλουθο αρκετοί ασθενείς κυρίως >50 ετών να μην επιδείξουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το αν θα είναι σε θέση να ασχοληθούν με τον αθλητισμό πιο εντατικά (παρόλο που για την επιστημονική κοινότητα η ηλικία 50-60 δεν θεωρείται απαγορευτική για έντονο αθλητισμό), αλλά να δώσουν έμφαση στην καθημερινότητα και στην ποιότητα ζωής τους.

Στα μειονεκτήματα αυτής της μελέτης, μπορεί επίσης να συμπεριληφθεί το γεγονός ότι τα χειρουργεία πραγματοποιήθηκαν από δύο μόνο έμπειρους και εξειδικευμένους ορθοπαιδικούς χειρουργούς, αφού δεν συμπεριλάμβαναν περισσότερους έμπειρους ή ακόμη νεαρούς χειρουργούς.

Τέλος, παρόλο που στη σύγχρονη βιβλιογραφία η ένδειξη για βλάβες >2.5cm<sup>2</sup> δεν έχει πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα με τη μέθοδο των «μικροκαταγμάτων», εντούτοις στην εν λόγω μελέτη μέσα από την οικονομική κρίση που μαστίζει τον πλανήτη μας και κυρίως την Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, επιλέχθηκαν οι

συγκεκριμένοι ασθενείς (πάντοτε με τη δική τους συγκατάθεση) για να αποδειχθεί πως και η μέθοδος των «μικροκαταγμάτων» έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα αλλά όχι όμως σε τόσο μεγάλο βαθμό όπως της μεθόδου «MACI».

#### **4.4.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:**

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτή τη μελέτη μπορούν να χαρακτηριστούν πολύ ικανοποιητικά με τα ερωτηματολόγια KOOS και IKDC αλλά και με την υποκειμενική αξιολόγηση του ιατρού και του ασθενούς ταυτοχρόνως.

Με τις δύο μεθόδους, «μικροκαταγμάτων» και «MACI», που εφαρμόστηκαν για την αντιμετώπιση των χόνδρινων βλαβών της άρθρωσης του γόνατος με διαστάσεις  $>2.5\text{cm}^2$  και ηλικίας  $<60$  ετών, παρουσίασαν σημαντική βελτίωση βάσης των ερωτηματολογίων KOOS και IKDC, μετά από 5ετή παρακολούθηση των ασθενών.

Μεγαλύτερη βελτίωση παρουσίασε η τεχνική «MACI» βάση των ερωτήσεων IKDC, ενώ όσον αφορά το ερωτηματολόγιο του KOOS πολύ μεγάλη βελτίωση παρουσίασαν και οι δύο τεχνικές στις υποκατηγορίες του πόνου, συμπτωμάτων και λειτουργίας-καθημερινότητας με καλύτερα αποτελέσματα και πάλι της τεχνικής «MACI». Ιδιαίτερη σημαντική διαφορά ( $>20\%$ ) είχε υποκατηγορία του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας σε αντίθεση με τις άλλες υποκατηγορίες που η διαφορά αλλά σημαντική για τα ιατρικά δεδομένα κυμαινόταν  $<10\%$ .

Τέλος, η χρονική περίοδος όπου παρουσιαζόταν βελτίωση των ασθενών ήταν νωρίτερα (έως και δύο χρόνια σε κάποιες υποκατηγορίες) στους ασθενείς οι οποίοι είχαν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση με την τεχνική «MACI».

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

- Γεωργούλης,Α. & Μίχος,Ι. Χόνδρινες και Οστεοχόνδρινες βλάβες (2011). Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, Αθήνα.
- Bellamy,N.: Pain assessment in osteoarthritis: Experience with the WOMAC osteoarthritis index. *Semin Arthritis Rheum.* 1989;18(4 suppl 2):14-17.
- Bartlett W, Skinner JA, Gooding CR et al. Autologous chondrocyte implantation versus matrix-induced autologous chondrocyte implantation for osteochondral defects of the knee: a prospective, randomised study. *JBJS Br* 2005 May;87(5):640-5
- Bartlett W, Gooding CR, Carrington RWJ, Skinner JA, Briggs TW, Bentley G. Autologous chondrocyte implantation at the knee using a bilayer collagen membrane with bone graft: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:330-332.
- Basad E, Ishaque B, Bachmann G et al. Matrix-induced autologous chondrocyte implantation versus microfracture in the treatment of cartilage defects of the knee: a 2-year randomised study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010 Apr;18(4):519-27.
- Behrens P, Bitter T, Kurz B, Russlies M. Matrix-associated autologous chondrocyte transplantation/implantation (MACT/MACI): 5- year follow-up. *Knee.* 2006;13:194-202.
- Bellamy,N.,Buchanan,WW., Goldsmith,CH., Cambell,J., Stitt,LW. Validation study of WOMAC: A health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J.Rheumatol.* 1988;15:1833-1840.
- Brittberg,M., Lindahl,A., Nilsson,A., Ohisson,C., Isaksson,O., Peterson,L. Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. *N.Engl.J.Med.*1994; 331:889-895.
- Brittberg,M. Cell carriers as the next generation of the cell therapy for cartilage repair: a review of the matrix-induced autologous chondrocyte implantation procedure. *Am. J. Sports Med.* 2010;38:1259-71.

- Buckwalter,J., Mankin,H. Articular cartilage. Part II: degeneration and osteoarthritis, repair, regeneration, and transplantation. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:612-32.
- Curl WW., Krome,J., Gordon,E.S., Rushing,J., Smith,BP., Poehling,GG. Cartilage injuries: a review of 31,516 knee arthroscopies. *Arthroscopy.* 1997;13:456-460.
- Cherubino,P., Grassi,FA., Bulgheroni,P., Ronga,M. Autologous chondrocyte implantation using a bilayer collagen membrane: a preliminary report.*J. Orthop.Surg (Hong Kong).* 2003;11:10-15.
- Faber,KJ., Dill,JR., Amendola,A., Thain,L., Spouge,A., Fowler,PJ.: Occult osteochondral lesions after anterior cruciate ligament rupture: Six-year magnetic resonance imaging follow-up study. *Am.J.Sports Med* 1999;27:489-494.
- Felson,DT. The sources of pain in knee osteoarthritis. *Curr.Opin. rheumatol.*2005;17:624-8.
- Ferkel,RD., Zanotti,RM., Komenda,GA., Sgaglione,NA., Cheng,MS., Applegate GR et al. Arthroscopic treatment of chronic osteochondral lesions of the talus: long-term results. *Am. J. Sports Med* 2008;36:1750-1762.
- Frenkel,SR., Di Cesare,PE. Degradation and repair of articular cartilage. *Front Biosci* 1999;4:671-685.
- Frisbie,DD., Oxford,JT., Southwood,L., et al.: Early events in cartilage repair after subchondral bone microfracture. *Clin. Orthop.* 2003;407:215-227.
- Frisbie,DD., Trotter,GW., Powers,BE., et al: Arthroscopic subchondral bone plate microfracture technique augments healing of large osteochondral defects in the radial carpal bone and medial femoral condyle of horses. *J.Vet.Surg.* 1999;28:242-255.
- Gomoll,AH., Kang,RW., Chen,AL., Cole,BJ. Triad of cartilage restoration for unicompartmental asrthritis treatment in young patients: meniscus allograft

transplantation, cartilage repair and osteotomy. *J. Knee Surg.* 2009;22(2):137-141.

- Hema Mistry, Martin Connock, Joshua Pink, Deepson Shyangdan, Christine Clar, Pamela Royle, Rachel Court, Leela C. Biant, Andrew Metcalfe & Norman Waugh. Autologous chondrocyte implantation in the knee: systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment.* 2012;21(6):
- Hjelle,K., Solheim,E., Strand,T., Muri,R., Brittberg,M. Articular cartilage defects in 1000 knee arthroscopies. *Arthroscopy* 2002;18:730-4.
- Indelicato,PA.&Bittar,ES. A perspective of lesions associated with ACL insufficiency of the knee. A review of 100 cases. *Clin.Orthop.Relat.Res.* 1985;198:77-80.
- Irrgang,JJ., Anderson,AF., Boland,AL., et al. Development and validation of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. *Am.J.Sports Med.* 2001;29:600-613.
- Knutsen,G., Engebretsen,L.,Ludvigsen,TC., Drogset,JO., Grontvedt,T., Solheim,E., Strand,T., Roberts,S., Isaksen,V., Johansen,O. Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. A randomized trial. *J.Bone Joint Surg.AM.* 2004;86:455-64.
- Knutsen G, Drogset JO, Engebretsen L et al. A randomized trial comparing autologous chondrocyte implantation with microfracture. Findings at five years. *JBJS Am* 2007;89:2105-21.
- Kocheta,A. & Toms,A. Isolated chondral injuries of the knee (diagnosis and treatment). *Current Orthopaedics* 2004;18:154-163.
- Kon E, Gobbi A, Filardo G et al. Arthroscopic Second-Generation Autologous Chondrocyte Implantation Compared With Microfracture for Chondral Lesions of the Knee Prospective Nonrandomized Study at 5 Years. *AJSM* 2009 Jan;37(1):33-41.
- Kreuz,PC., Muller,S., Ossendorf,C., et al. Treatment of focal degenerative cartilage defects with polymer-based autologous chondrocyte grafts:four year clinical results. *Arthritis Research & Therapy* 2009,11(2);R33.



- Lewandrowski,KU., Muller,J., Schollmeier,G. Concomitant meniscal and articular cartilage lesions in the femorotibial joint.Am.J.Sports.Med. 1997;25:486-94.
- Lysholm,J.,Gillquist,J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am.J.Aports MED. 1982;10:150-154.
- Mandelbaum,BR., Browne,JE., Fu,F., et al: Articular cartilage lesions of the knee.Am.J.Sports Med. 1998;26:853-861.
- Menetrey,J., Unno-Veith,F., Madry,H., Van Breuseghem,I. Epidemiology and imaging of the subchondral bone in articular cartilage repair. Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. 2010 Apr;18(4):463-71. Epub 2010 Feb 11.
- Messner K.&Gillquist,J. Cartilage repair. A critical review. Acta Orthop. Scand. 1996;67:523-9.
- Messner K., Maletius W. The long term prognosis for severe damage to weight-bearing cartilage in the knee; a 14-year clinical and radiographic follow-up in 28 young athletes. Acta Orthop. Scand. 1996;67:165-8.
- Mezhov,V., Ciccuntini,FM., Hanna,FS., Brennan,SL., Wang,YY., Urquhart,DM., Wluka,AE. Does obesity affect knee cartilage? A systematic review of magnetic resonance imaging data. Obes.Rev 2014;15:143-57.
- Miller,BS., Steadman,JR., Briggs,KK., et al: Patient satisfaction and outcome after microfracture of the degenerative knee. J. Knee Surg. 2004;17:13-17.
- Minas,T. & Nehrer,S. Current concepts in the treatment of articular cartilage defects. Orthopedics. 1997;20(6):525-538.
- Minas,T., Gomoll,A.,Solphour,S., et al. Autologous chondrocyte implantation for joint preservation in patients with early osteoarthritis. CORR,2010 Jan;468(1):147-57.
- Mithofer K, Minas T, Peterson L et al. Functional outcome of knee articular cartilage repair in adolescent athletes. AJSM 2005;33(8):1147-53.

- Mithöfer K, Peterson L, Mandelbaum B, Minas T. Articular Cartilage Repair in Soccer Players With Autologous Chondrocyte Transplantation: Functional Outcome and Return to Competition *Am J Sports Med* 2005 33: 1639-46.
- Mithoefer K, Williams RJ 3rd, Warren RF, Potter HG, Spock CR, Jones EC, et al. The microfracture technique for the treatment of articular cartilage lesions in the knee. A prospective cohort study. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(9):1911-20.
- Mithoefer K, McAdams T, Williams RJ, Kreuz PC, Mandelbaum BR. Clinical efficacy of the microfracture technique for articular cartilage repair in the knee: an evidence-based systematic analysis. *Am J Sports Med.* 2009 Oct;37(10):2053-63.
- Noyes FR, Bassett,RW., Grood,ES., Butler,DL. Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee: incidence of anterior cruciate tears and other injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62:687-695, 757.
- Noyes,FR., McGinniss,GH.,Mooar,LA. Functional disability in the anterior cruciate insufficient knee syndrome: Review of knee rating systems and projected risk factors in determining treatment. *Sports Med.* 1984;1:278-302.
- Peterson L, Brittberg M, Kiviranta I et al. Autologous chondrocyte implantation. *AJSM* 2002;30:2-11.
- Peterson L, Vasiliadis H., Brittberg M. & Lindahl A. Autologous Chondrocyte Implantation a long term follow-up. *AJSM.* 2010 Jun;38(6):1117-24.
- Roos,EM., Roos,HP., Lohmander,LS., Ekdahl,C., Beynnon,BD. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS):development of a self-administered outcome measure. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.* 1998;78:88-96.
- Riyami M, Rolf C. Evaluation of microfracture of traumatic chondral injuries to the knee in professional football and rugby players *J Orthop Surg Res* 2009 May 7;4:13.
- Shelbourne,KD.,Jari,S.,Gray,T.: Outcome of untreated traumatic articular cartilage defects of the knee: A natural history study. *J.Bone Joint Surg. Am.* 2003;85(suppl 2):8-16.

- Steadman, JR., Briggs, KK., Rodrigo, JJ., et al.: Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: Average 11-year follow-up. *Arthroscopy*. 2003;19:477-484.
- Steadman, JR., Rodkey, WG., Briggs, KK., Rodrigo, JJ. The microfracture technic in the management of complete cartilage defects in the knee joint. *Orthopade*. 1999; 28(1):26-32.
- Steadman, JR., Rodkey, WG., Briggs, KK.: Microfracture to treat full-thickness chondral defects. *J. Knee Surg*. 2002;15:170-176.
- Steadman, JR., Rodkey, WG., Briggs, KK.: Microfracture chondroplasty: Indications, techniques and outcomes. *Sport Med. Arthrosc. Rev.* 2003;11:236-244.
- Steadman, JR., Rodkey, WG., Rodrigo, JJ.: Microfracture: Surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2001;S362S369.
- Tegner, Y., Lysholm, J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin. Orthop.* 1985;198:43-49.
- Tsou, IY., Yegappan, M., Ong, WS., Goh, PO., Tan, JL., Chee, TS. Cartilage injury and repair: assessment with magnetic resonance imaging. *Singapore Med J.* 2006;47:80-7.
- Trattnig S, Ba-Ssalamah A, Pinker K, Plank C, Vecsei V, Marlovits S. Matrix-based autologous chondrocyte implantation for cartilage repair: noninvasive monitoring by high-resolution magnetic resonance imaging. *Magn Reson Imaging.* 2005;23:779-787.
- O'Driscoll, SW. Articular cartilage regeneration using periosteum. *Clin. Orthop.* 1999;367(Suppl):186-203.
- Ogilvie-Harris, DJ., Jackson, RW (1984). The arthroscopic treatment of chondromalacia patellae. *J. Bone Joint Surg Br.* 66(5):660-665.

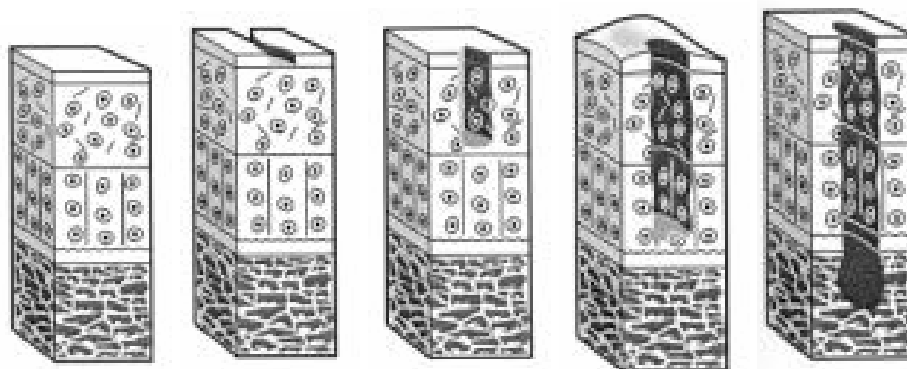
- Van Dijk,CN., Reilingh,ML., Zengerink,M., Van Bergen,CJ. Osteochondral defects in the ankle: why painful? *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2010;18:570-80.
- Voloshin,I., DeHaven,KE., Steadman,JR. (2005). Second-look arthroscopic observations after radiofrequency treatment of partial thickness articular cartilage defects in human knees: report of four cases. *J. Knee Surg.* 18(2):116-122.
- Wright,RW. Knee injury outcomes measures. *J. Am.Acad Orthop. Surg.* 2009;17:31-9.
- Zhang Z, Ye Q, Yang Z, et al. Matrix-induced autologous chondrocyte implantation for treatment of chondral defects of knee: a preliminary report. *J Musculoskelet Res.* 2006;10:95-101.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α:

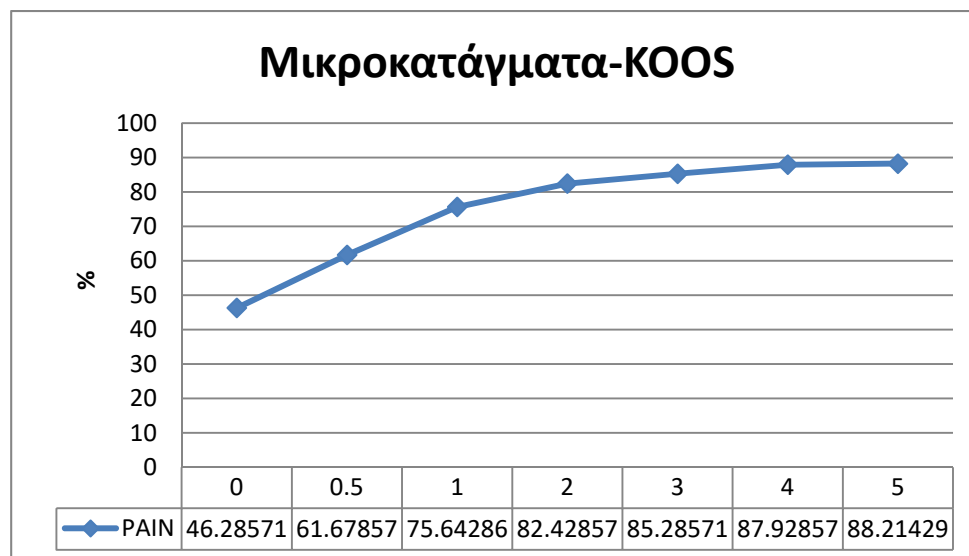
### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ICRS:

Grade of lesion	Description	
	Outerbridge classification	ICRS classification (with subclassifications)
Grade 0	Normal cartilage	Normal cartilage
Grade 1	Cartilage with softening and swelling	a) Softening or fibrillations b) Superficial fissuring
Grade 2	Partial-thickness defect with fissures on the surface that do not reach subchondral bone or exceed 1.5 cm in diameter	Less than one-half cartilage depth
Grade 3	Fissuring to the level of subchondral bone in an area with a diameter more than 1.5 cm	More than one-half cartilage depth, and a) not to the calcified layer b) to the calcified layer c) to the subchondral bone d) blisters
Grade 4	Exposed subchondral bone	Osteochondral lesion violating the subchondral plate

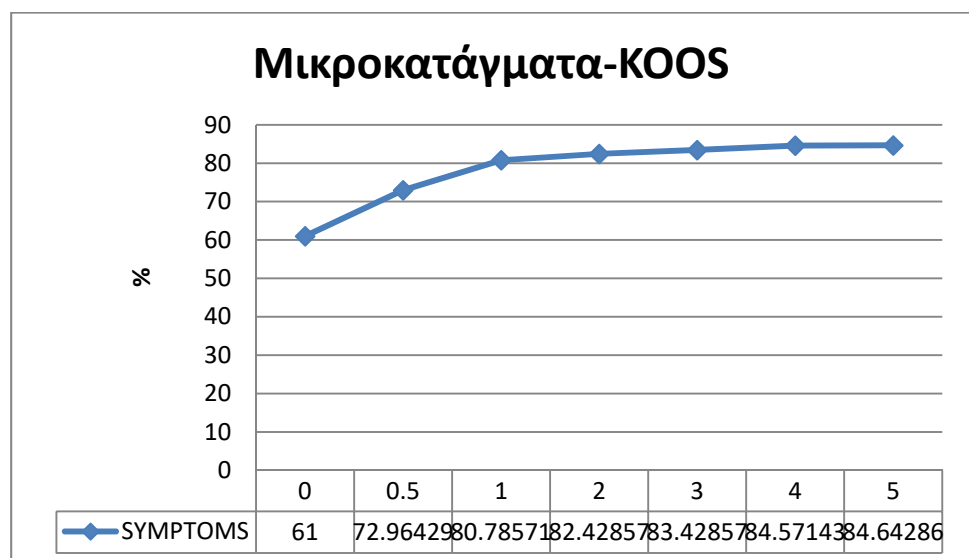


## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β:

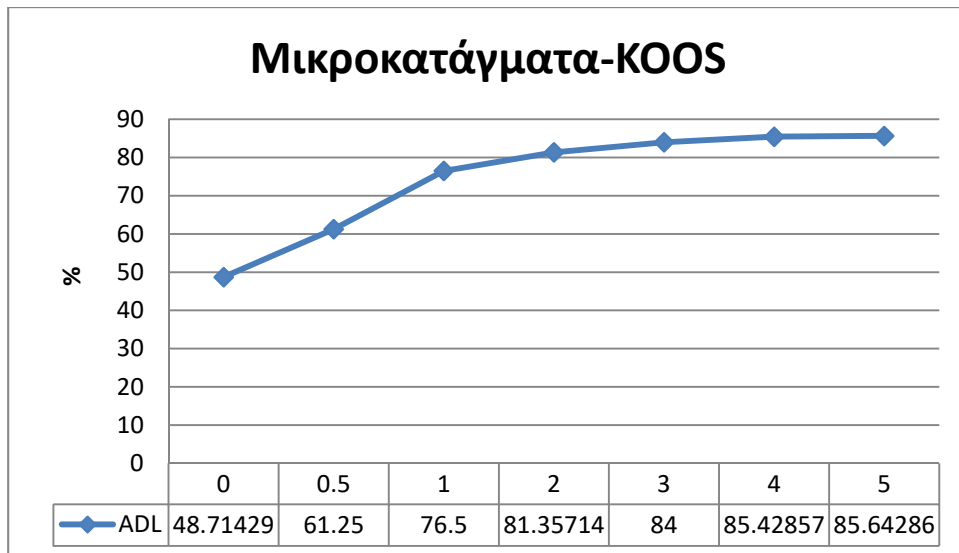
### ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ:



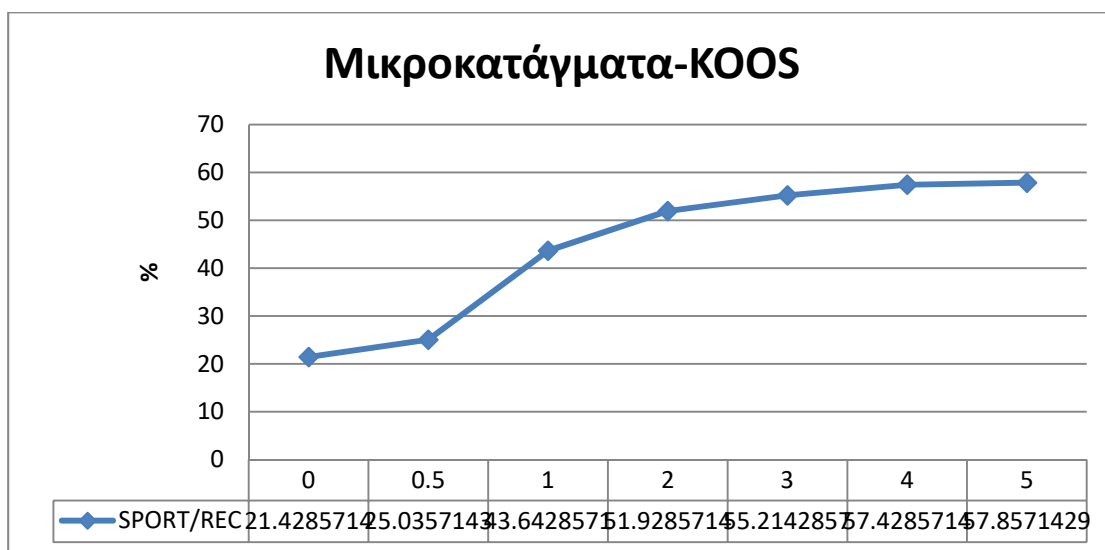
**Γραφική Παράσταση 1:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο ΚΟΟΣ κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.(Pain=πόνος).



**Γραφική Παράσταση 2:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο ΚΟΟΣ κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης.(Symptoms=συμπτώματα).

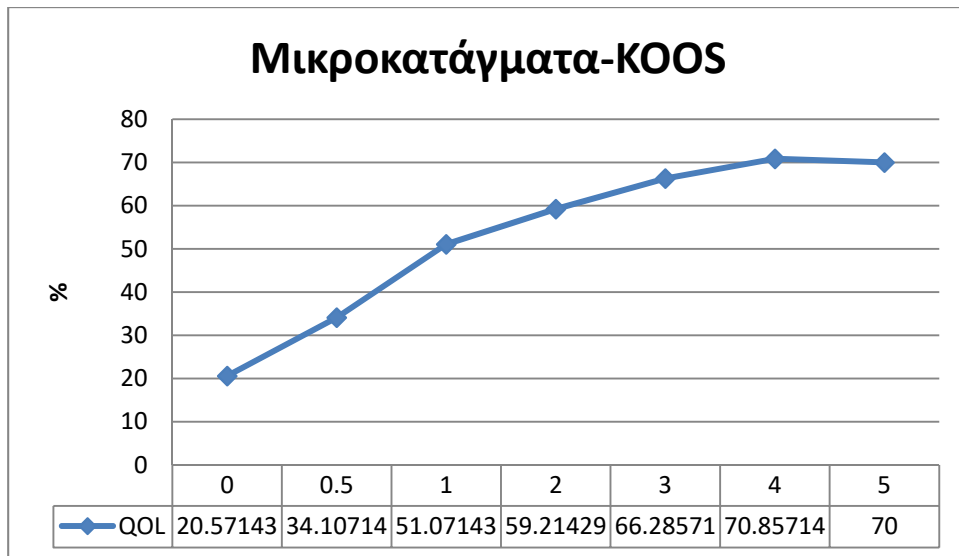


**Γραφική Παράσταση 3:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (ADL=λειτουργία-καθημερινότητα).

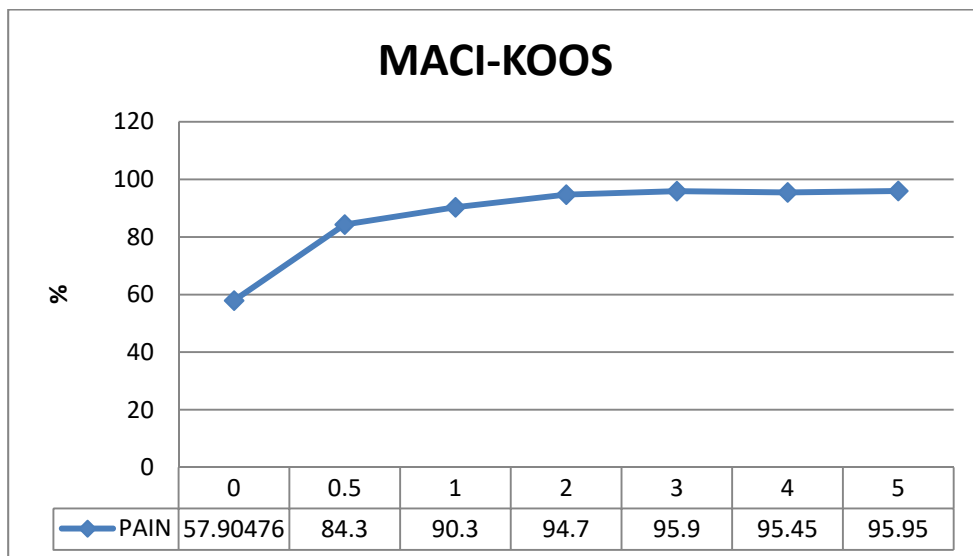


**Γραφική Παράσταση 4:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Sport/Rec=αθλητισμός/δραστηριότητες ψυχαγωγίας).

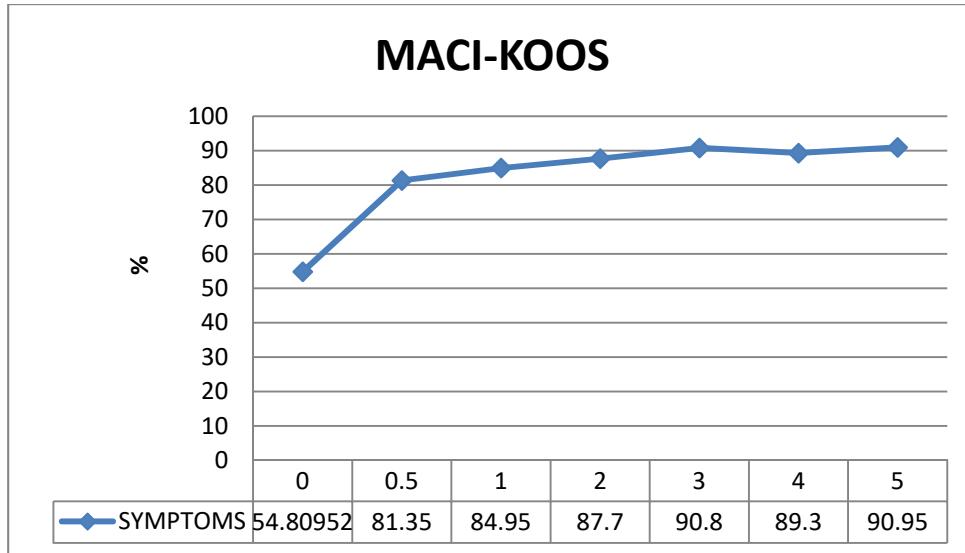




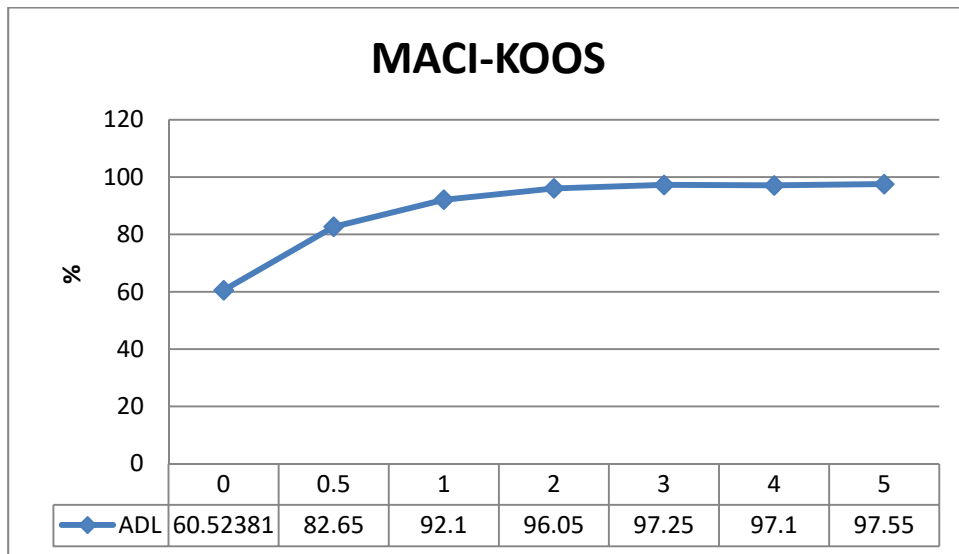
**Γραφική Παράσταση 5:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (QOL=ποιότητα ζωής).



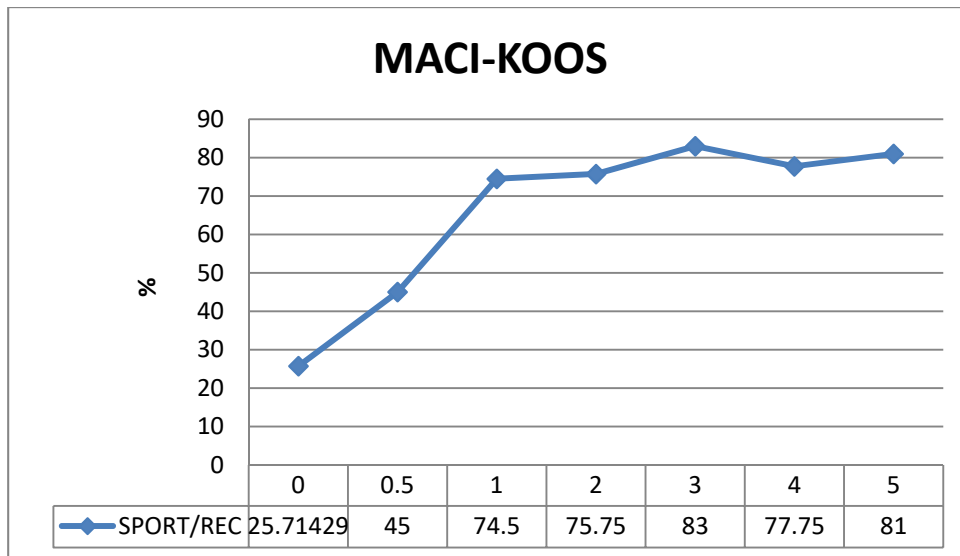
**Γραφική Παράσταση 6:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Pain=πόνος).



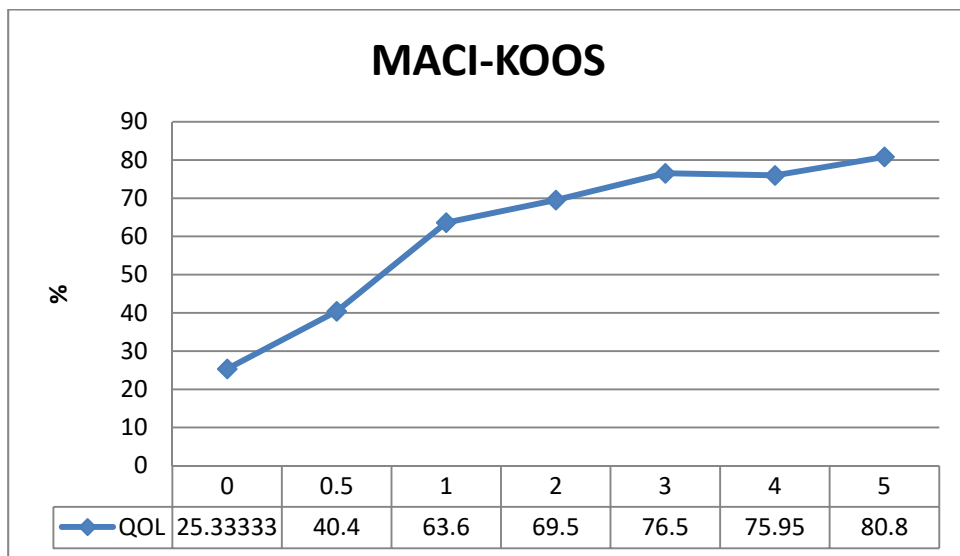
**Γραφική Παράσταση 7:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Symptoms=συμπτώματα).



**Γραφική Παράσταση 8:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (ADL=λειτουργία-καθημερινότητα).



**Γραφική Παράσταση 9:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Sport/Rec=αθλητισμός/δραστηριότητες ψυχαγωγίας).



**Γραφική Παράσταση 10:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (QOL=ποιότητα ζωής).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ:

### ΠΙΝΑΚΕΣ:

ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ				
A/A	ΗΛΙΚΙΑ/ΦΥΛΟ	ΜΕΓΕΘΟΣ (cm <sup>2</sup> )	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΘΕΡΑΠΕΙΑ
1	59/Θ	3	MFC	MF&Έσω Μηνισκεκτομή
2	55/A	6	Τροχιλία	Rev ACL&MF
3	59/Θ	5	MFC	MF
4	56/Θ	4	MFC	ACL&MF
5	48/Θ	6	MFC&Επιγονατίδα	MF
6	48/A	9	MFC	ACL&MF& Έσω Μηνισκεκτομή
7	45/A	9.75	MFC&Τροχιλία	MF
8	40/A	2.5	Τροχιλία	Συρ.Έσω Μηνίσκου& MF
9	35/A	3	MFC	ACL&MF& Έσω & έξω Μηνισκεκτομή
10	33/A	3	MFC	MF
11	32/A	12	MFC	MF
12	27/A	4	Επιγονατίδα	MF
13	20/A	4	Επιγονατίδα	MF
<b>M.O</b>	<b>42.85</b>	<b>5.481</b>		

**Πίνακας 1:** Απεικόνιση τοπογραφικών δεδομένων των ασθενών της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» και το είδος θεραπείας του κάθε ασθενή (MFC=έσω μηριαίος κόνδυλος, ACL=συνδεσμοπλαστική πρόσθιου χιαστού, MF=μικροκατάγματα, M.O=μέσος όρος).

ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-IKDC							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	26,44	42,53	45,98	51,72	57,47	64,37	65,52
2	82,76	73,56	83,91	88,51	88,51	89,66	91,95
3	12,64	24,14	45,98	52,87	64,37	67,53	67,53
4	10,34	39,08	82,76	89,66	90,8	90,8	90,8
5	24,14	33,33	47,13	49,43	54,02	54,02	52,88
6	22,99	24,14	31,3	39,76	56,32	63,22	67,82
7	6,9	20,69	37,93	52,87	64,37	67,82	71,26
8	55,17	51,72	56,32	62,07	63,22	64,37	64,37
9	32,18	41,38	63,22	71,26	71,26	71,26	71,26
10	64,37	43,68	48,28	55,17	55,17	56,32	56,32
11	52,87	54,02	56,32	60,92	66,67	77,01	75,86
12	9,2	22,99	71,26	96,55	98,85	98,85	98,85
13	14,94	58,62	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4
<b>M.</b>	<b>29,6385</b>	<b>37,8842</b>	<b>54,7707</b>	<b>62,0135</b>	<b>66,3878</b>	<b>68,9021</b>	<b>69,6</b>
<b>O</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

**Πίνακας 2:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο IKDC κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Μ.Ο=μέσος όρος).

<b>ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-ΚΟΟΣ ΠΟΝΟΣ</b>							
<b>A/A</b>	<b>0</b>	<b>½ Χρ.</b>	<b>1 Χρ.</b>	<b>2 Χρ.</b>	<b>3 Χρ.</b>	<b>4 Χρ.</b>	<b>5 Χρ.</b>
1	61	75	81	83	83	86	86
2	92	78	94	100	100	100	100
3	8	44	72	83	92	97	97
4	22	92	100	100	100	100	100
5	53	58	81	89	89	89	89
6	31	31	50	61	83	97	100
7	25	33	58	89	89	100	100
8	100	100	100	100	100	100	100
9	44	75	97	97	97	97	97
10	78	69	78	75	75	75	75
11	67	69	69	75	83	86	86
12	31	56	81	100	100	100	100
13	36	83	97	100	100	100	100
<b>M.</b>	<b>46,2857</b>	<b>61,6785</b>	<b>75,6428</b>	<b>82,4285</b>	<b>85,2857</b>	<b>87,9285</b>	<b>88,2142</b>
<b>O</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

**Πίνακας 3:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο ΚΟΟΣ κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Μ.Ο=μέσος όρος).

ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-ΚΟΟΣ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	29	82	93	93	93	96	96
2	100	100	100	100	100	100	100
3	82	57	75	79	71	79	79
4	79	79	89	89	89	89	89
5	32	79	89	89	89	89	89
6	71	75	82	89	96	100	100
7	43	54	61	75	89	89	89
8	75	75	68	71	71	71	71
9	18	82	96	100	100	100	100
10	96	75	89	82	82	82	82
11	82	96	96	96	96	96	96
12	54	71	96	100	100	100	100
13	93	96	96	89	89	89	89
<b>M.O</b>	<b>61</b>	<b>72,96429</b>	<b>80,78571</b>	<b>82,42857</b>	<b>83,42857</b>	<b>84,57143</b>	<b>84,64286</b>

**Πίνακας 4:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο ΚΟΟΣ κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Μ.Ο=μέσος όρος).

ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-KOOS ADL							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	59	85	90	91	91	94	94
2	97	94	99	99	99	99	99
3	10	24	60	82	81	81	81
4	21	87	99	99	99	99	99
5	38	47	65	65	65	65	65
6	43	43	53	63	79	94	96
7	25	31	54	74	93	93	93
8	94	94	96	96	96	96	96
9	66	66	91	91	93	93	93
10	94	84	87	87	87	87	87
11	91	91	91	91	91	91	91
12	15	35	85	99	99	100	100
13	29	76	100	100	100	100	100
<b>Μ.Ο</b>	<b>48,71429</b>	<b>61,25</b>	<b>76,5</b>	<b>81,35714</b>	<b>84</b>	<b>85,42857</b>	<b>85,64286</b>

**Πίνακας 5:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «Μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (ADL=λειτουργία-καθημερινότητα).



ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-KOOS SPORT/REC							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	15	10	25	25	25	25	25
2	85	55	80	95	95	95	95
3	0	0	35	35	35	35	35
4	0	45	95	95	95	95	95
5	5	5	5	5	5	5	5
6	20	20	20	30	45	60	60
7	5	10	20	35	45	50	50
8	20	25	35	40	40	40	40
9	25	30	60	80	80	80	80
10	70	40	45	45	45	45	45
11	55	55	55	60	65	75	80
12	0	0	35	80	95	95	95
13	0	55	100	100	100	100	100
<b>M.O</b>	<b>21,42857</b>	<b>25,03571</b>	<b>43,64286</b>	<b>51,92857</b>	<b>55,21429</b>	<b>57,42857</b>	<b>57,85714</b>

**Πίνακας 6:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Sport/Rec=αθλητισμός/δραστηριότητες ψυχαγωγίας).

ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΓΜΑΤΑ-KOOS QOL							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	50	63	75	75	75	81	81
2	56	75	88	94	94	94	81
3	0	25	69	69	69	69	69
4	0	69	100	100	100	100	100
5	19	19	38	38	38	38	38
6	25	25	31	50	56	81	81
7	0	6	31	38	56	56	56
8	13	13	13	31	31	56	56
9	31	44	63	88	94	94	94
10	44	50	50	50	50	50	50
11	31	50	56	63	81	88	88
12	0	0	19	50	100	100	100
13	19	38	81	81	81	81	81
<b>M.O</b>	<b>20,57143</b>	<b>34,10714</b>	<b>51,07143</b>	<b>59,21429</b>	<b>66,28571</b>	<b>70,85714</b>	<b>70</b>

**Πίνακας 7:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «μικροκαταγμάτων» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (QOL=ποιότητα ζωής).

MACI				
A/A	ΗΛΙΚΙΑ/ΦΥΛΟ	ΜΕΓΕΘΟΣ (cm <sup>2</sup> )	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΘΕΡΑΠΕΙΑ
1	33/A	6	MFC	MACI
2	28/A	8	LFC&LTP& Επιγονατίδα	MACI
3	18/A	3	Επιγονατίδα	MACI&ACL
4	29/A	19	MFC&Τροχιλία	MACI
5	32/A	6	LFC	MACI
6	26/Θ	6,5	LFC&Τροχιλία	MACI& Αφαίρεση Κύστης
7	42/A	6	MFC	MACI
8	43/A	9	MFC&Τροχιλία	MACI
9	27/A	4	Επιγονατίδα	MACI&MPFL
10	22/Θ	10	MFC& MTP	MACI&H.T.O
11	13/Θ	6,75	LFC&Επιγονατίδα	MACI
12	21/A	7,5	LFC	MACI
13	15/A	2,5	MFC	MACI
14	27/A	4	Επιγονατίδα	MACI
15	39/A	6	MFC&Τροχιλία	MACI&ACL
16	16/A	9	LFC	MACI
17	39/Θ	6	MFC	MACI
18	21/A	7,83	MFC	MACI
19	37/Θ	8	MFC	MACI
20	45/A	10	MFC& Τροχιλία	MACI
<b>M.O</b>	<b>28,65</b>	<b>7,254</b>		

**Πίνακας 8:** Απεικόνιση τοπογραφικών δεδομένων των ασθενών της μεθόδου «MACI» και το είδος θεραπείας του κάθε ασθενή (MFC=έσω μηριαίος κόνδυλος, LFC=έξω μηριαίος κόνδυλος, MTP=έσω κνημιαίος κόνδυλος, LTP=έξω κνημιαίος κόνδυλος, ACL=συνδεσμοπλαστική πρόσθιου χιαστού, ΗΤΟ=υψηλή οστεοτομία κνήμης, MPFL=έσψ επιγονατοδομηριαίος σύνδεσμος, Μ.Ο=μέσος όρος).

<b>MACI-KOOS ΠΟΝΟΣ</b>							
<b>A/A</b>	<b>0</b>	<b>½ Χρ.</b>	<b>1 Χρ.</b>	<b>2 Χρ.</b>	<b>3 Χρ.</b>	<b>4 Χρ.</b>	<b>5 Χρ.</b>
1	92	94	94	97	100	100	100
2	50	78	83	78	94	94	94
3	72	94	100	100	100	100	100
4	50	81	78	78	72	67	78
5	17	89	83	97	97	100	97
6	81	83	94	94	97	92	97
7	100	92	100	100	100	97	100
8	50	75	88	97	97	86	88
9	75	83	97	100	100	100	100
10	44	50	47	86	78	82	80
11	97	97	100	97	94	97	97
12	56	89	100	100	100	100	100
13	83	97	100	100	100	100	100
14	75	89	100	100	100	100	100
15	94	97	97	100	100	100	100
16	50	81	86	89	94	94	94
17	22	100	100	100	100	100	100
18	28	86	100	100	100	100	100
19	44	42	67	83	95	100	94
20	36	89	92	98	100	100	100
<b>M.O</b>	<b>57,9047619</b>	<b>84,3</b>	<b>90,3</b>	<b>94,7</b>	<b>95,9</b>	<b>95,45</b>	<b>95,95</b>

**Πίνακας 9:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του πόνου της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (M.O=μέσος όρος).

<b>MACI-KOOS ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ</b>							
<b>A/A</b>	<b>0</b>	<b>½ Χρ.</b>	<b>1 Χρ.</b>	<b>2 Χρ.</b>	<b>3 Χρ.</b>	<b>4 Χρ.</b>	<b>5 Χρ.</b>
1	89	93	96	100	100	100	100
2	61	63	71	46	71	82	86
3	54	82	93	96	96	100	100
4	46	89	71	61	61	50	61
5	18	89	68	82	96	96	96
6	64	68	93	89	100	79	79
7	100	86	86	89	93	93	96
8	89	89	79	96	100	82	85
9	61	68	89	100	100	100	100
10	18	54	50	75	64	68	70
11	89	93	96	93	96	96	96
12	43	89	96	96	89	89	89
13	64	96	100	100	100	100	100
14	75	96	100	96	96	93	93
15	79	86	93	100	96	100	100
16	43	79	79	82	82	82	86
17	36	100	100	100	100	100	100
18	11	89	96	96	96	96	96
19	29	25	50	61	80	80	86
20	82	93	93	96	100	100	100
<b>M.O</b>	<b>54,80952</b>	<b>81,35</b>	<b>84,95</b>	<b>87,7</b>	<b>90,8</b>	<b>89,3</b>	<b>90,95</b>

**Πίνακας 10:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων των συμπτωμάτων της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (M.O=μέσος όρος).

MACI-KOOS ADL							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	76	97	99	100	100	100	100
2	76	69	84	72	90	99	100
3	90	87	100	100	100	100	100
4	32	84	81	79	79	74	79
5	29	87	82	99	100	97	99
6	93	82	96	99	100	93	97
7	100	91	91	99	96	99	99
8	31	59	82	88	99	85	85
9	68	65	97	100	100	100	97
10	63	60	66	97	90	95	95
11	97	100	99	100	100	100	100
12	76	81	100	100	100	100	100
13	79	91	100	100	100	100	100
14	66	96	100	100	100	100	100
15	94	99	100	100	100	100	100
16	44	81	93	97	100	100	100
17	34	100	100	100	100	100	100
18	31	78	100	100	100	100	100
19	43	50	75	91	91	100	100
20	49	96	97	100	100	100	100
<b>M.O</b>	<b>60,52381</b>	<b>82,65</b>	<b>92,1</b>	<b>96,05</b>	<b>97,25</b>	<b>97,1</b>	<b>97,55</b>

**Πίνακας 11:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της σωματικής λειτουργίας (δηλαδή την ικανότητα να κινείται και φροντίζει ο ασθενής τον εαυτό του) της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (ADL=λειτουργία-καθημερινότητα).

<b>MACI-KOOS SPORT/REC</b>							
<b>A/A</b>	<b>0</b>	<b>½ Χρ.</b>	<b>1 Χρ.</b>	<b>2 Χρ.</b>	<b>3 Χρ.</b>	<b>4 Χρ.</b>	<b>5 Χρ.</b>
1	15	50	50	50	100	100	95
2	40	30	55	35	95	90	85
3	80	70	90	95	100	100	100
4	0	50	75	80	80	60	70
5	0	30	50	65	85	75	80
6	45	0	80	80	100	40	40
7	80	65	65	40	55	65	70
8	25	50	75	75	100	60	65
9	20	25	80	95	95	95	95
10	10	15	15	45	25	40	50
11	70	90	90	80	85	80	80
12	20	70	95	100	90	90	90
13	65	70	95	100	100	100	100
14	15	40	100	100	95	80	80
15	35	45	95	100	90	100	95
16	5	35	50	45	50	50	50
17	0	90	100	100	100	100	100
18	0	0	90	90	90	85	90
19	5	0	55	55	45	45	85
20	10	75	85	85	80	100	100
<b>M.O</b>	<b>25,71429</b>	<b>45</b>	<b>74,5</b>	<b>75,75</b>	<b>83</b>	<b>77,75</b>	<b>81</b>

**Πίνακας 12:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων του αθλητισμού-δραστηριότητες ψυχαγωγίας της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (Sport/Rec=αθλητισμός/δραστηριότητες ψυχαγωγίας).

MACI-KOOS QOL							
A/A	0	½ Χρ.	1 Χρ.	2 Χρ.	3 Χρ.	4 Χρ.	5 Χρ.
1	56	44	56	75	94	94	94
2	19	25	50	38	88	69	94
3	31	69	94	100	94	100	100
4	0	31	38	44	44	44	50
5	6	31	25	56	63	94	94
6	25	13	56	75	94	38	50
7	6	31	69	25	50	75	75
8	25	56	50	75	94	81	81
9	19	13	50	75	75	75	75
10	13	13	13	38	31	40	40
11	75	56	88	69	56	45	40
12	25	50	94	75	81	81	90
13	63	75	100	94	100	100	100
14	50	44	100	100	88	75	88
15	44	44	69	94	94	94	94
16	13	38	38	50	50	56	63
17	25	75	100	100	100	100	100
18	6	25	88	94	94	94	94
19	6	19	19	38	60	70	94
20	25	56	75	75	80	94	100
<b>M.O</b>	<b>25,33333</b>	<b>40,4</b>	<b>63,6</b>	<b>69,5</b>	<b>76,5</b>	<b>75,95</b>	<b>80,8</b>

**Πίνακας 13:** Απεικόνιση αποτελεσμάτων της ποιότητας ζωής της μεθόδου «MACI» με βάση το ερωτηματολόγιο KOOS κατά τη διάρκεια της 5ετής παρακολούθησης. (QOL=ποιότητα ζωής).



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ:

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

#### ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Όνομα Ασθενούς \_\_\_\_\_ **Patient ID**

**Study Name** \_\_\_\_\_ **Study Number** \_\_\_\_\_

Ημερ/νία \_\_\_\_\_ Πλευρά ΔΕ AP

Συμπληρώθηκε από: Operating Dr. Other MD Research Assistant Questionnaire Other

**Reviewer Name:** \_\_\_\_\_

#### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ\*:

\*Βαθμολογήστε τα συμπτώματα με βάση το υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας στο οποίο πιστεύετε ότι μπορείτε να λειτουργήσετε χωρίς σημαντικά συμπτώματα, ακόμα κι αν πραγματικά δεν ασκείτε τέτοιου επιπέδου δραστηριότητες.

1. Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας που μπορείτε να εκτελέσετε χωρίς σημαντικό πόνο στο γόνατο;

Πολύ επίπονες δραστηριότητες όπως άλμα ή στροφή (πιβοτ) στο μπάσκετ ή το ποδόσφαιρο



Επίπονες δραστηριότητες όπως έντονη σωματική εργασία, σκι ή τένις

Μέτριες δραστηριότητες όπως μέτρια σωματική εργασία, τρέξιμο ή τζόκινγκ



Ήπιες δραστηριότητες, όπως περπάτημα, οικιακές εργασίες ή εργασίες κήπου

Ανίκανος/η να εκτελέσω οποιαδήποτε από τις παραπάνω δραστηριότητες λόγω πόνου στο γόνατο

2. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4 εβδομάδων, ή από τον τραυματισμό σας, πόσο συχνά έχετε πόνο;

Ποτέ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Συνέχεια
												

3. Αν έχετε πόνο, πόσο έντονος είναι;

Οχι πόνος	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	χειρότερος
												

4. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4 εβδομάδων, ή από τον τραυματισμό σας, πόσο δύσκαμπτο ή πρησμένο ήταν το γόνατό σας;

Καθόλου	Ελαφρά	Μέτρια
	Πολύ	Πάρα πολ

5. Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας που μπορείτε να εκτελέσετε χωρίς σημαντικό πρήξιμο στο γόνατό σας;

Πολύ επίπονες δραστηριότητες όπως άλμα ή στροφή (πιβοτ) στο μπάσκετ ή το ποδόσφαιρο

Επίπονες δραστηριότητες όπως έντονη σωματική εργασία, σκι ή τένις

Μέτριες δραστηριότητες όπως μέτρια σωματική εργασία, τρέξιμο ή τζόκινγκ

Ήπιες δραστηριότητες, όπως περπάτημα, οικιακές εργασίες ή εργασίες κήπου

Ανίκανος/η να εκτελέσω οποιαδήποτε από τις παραπάνω δραστηριότητες λόγω πρηξίματος στο γόνατο

6. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4 εβδομάδων, ή από τον τραυματισμό σας, «κλείδωσε» ή «μπλόκαρε» το γόνατό σας;

Ναι Όχι

7. Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας που μπορείτε να εκτελέσετε χωρίς σημαντική αστάθεια στο γόνατό σας;

Πολύ επίπονες δραστηριότητες όπως άλμα ή στροφή (πιβοτ) στο μπάσκετ ή το ποδόσφαιρο

Επίπονες δραστηριότητες όπως έντονη σωματική εργασία, σκι ή τένις

Μέτριες δραστηριότητες όπως μέτρια σωματική εργασία, τρέξιμο ή τζόκινγκ

Ήπιες δραστηριότητες, όπως περπάτημα, οικιακές εργασίες ή εργασίες κήπου

Ανίκανος/η να εκτελέσω οποιαδήποτε από τις παραπάνω δραστηριότητες λόγω αστάθειας στο γόνατο

## ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

8. Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας στο οποίο μπορείτε να συμμετέχετε συστηματικά;

Πολύ επίπονες δραστηριότητες όπως άλμα ή στροφή (πιβοτ) στο μπάσκετ ή το ποδόσφαιρο

Επίπονες δραστηριότητες όπως έντονη σωματική εργασία, σκι ή τένις

Μέτριες δραστηριότητες όπως μέτρια σωματική εργασία, τρέξιμο ή τζόκινγκ

Ήπιες δραστηριότητες, όπως περπάτημα, οικιακές εργασίες ή εργασίες κήπου

Ανίκανος/η να εκτελέσω οποιαδήποτε από τις παραπάνω δραστηριότητες λόγω του γόνατος

9. Πώς το γόνατό σας επηρεάζει την ικανότητά σας να:



		Καθόλου δύσκολο	Ελάχιστα δύσκολο	Μέτρια δύσκολο	Πολύ δύσκολο	Δεν μπορώ να το κάνω
a.	Ανεβείτε σκάλες					
b.	Κατεβείτε σκάλες					
c.	Στηριχτείτε στο μπροστινό μέρος του γόνατος					
d.	Κάνετε βαθύ κάθισμα					
e.	Καθίσετε με τα γόνατα λυγισμένα					
f.	Σηκωθείτε από μία καρέκλα					
g.	Τρέξετε ευθεία					
h.	Πηδήξετε και να προσγειωθείτε στο πάσχον πόδι					
i.	Σταματήσετε και να ξεκινήσετε γρήγορα					

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



10. Πώς θα βαθμολογούσατε την λειτουργία του γόνατός σας σε μία κλίμακα από 0 έως 10 με το 10 να είναι η φυσιολογική, εξαιρετική λειτουργία και το 0 η ανικανότητα να εκτελέσετε τις

συνηθισμένες καθημερινές σας δραστηριότητες, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν και αθλητισμό;

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΣΤΟ ΓΟΝΑΤΟ:**

Δεν μπορώ να εκτελέσω τις καθημερινές δραστηριότητες 	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Κανένας περιορισμός
												

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ ΤΩΡΑ:**

Δεν μπορώ να εκτελέσω τις καθημερινές δραστηριότητες 	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Κανένας περιορισμός
												

# ΚΟΟΣΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΟΝΑΤΟΣ

Σημερινή Ημερομηνία: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Ημερομηνία Γέννησης: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Όνομα: \_\_\_\_\_

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Αυτό το ερωτηματολόγιο ζητά τη δική σας άποψη για το γόνατό σας. Οι πληροφορίες αυτές θα μας βοηθήσουν να καταγράψουμε πως αισθάνεστε για το γόνατο σας και πόσο καλά μπορείτε να εκτελείτε τις συνηθισμένες σας δραστηριότητες. Απαντήστε κάθε ερώτηση σημειώνοντας το κατάλληλο κουτάκι, μόνο ένα κουτάκι για κάθε ερώτηση. Αν δεν είστε βέβαιος/η για το πώς θα απαντήσετε μία ερώτηση, παρακαλούμε δώστε την καλύτερη δυνατή απάντηση που μπορείτε.

## Συμπτώματα

Απαντήστε σε αυτές τις ερωτήσεις σκεπτόμενοι τα συμπτώματα του γόνατος σας κατά τη διάρκεια της **τελευταίας εβδομάδας**.

Σ1. Έχετε πρήξιμο στο γόνατό σας;

Ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντοτε
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σ2. Νοιώθετε τρίξιμο, ακούτε «κλικ» ή κάποιον άλλο θόρυβο όταν το γόνατό σας κινείται;

Ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντοτε
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σ3. Το γόνατό σας πιάνεται ή μπλοκάρει όταν κινείται;

Ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντοτε
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σ4. Μπορείτε να τεντώσετε το γόνατό σας πλήρως;

Πάντοτε	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σ5. Μπορείτε να λυγίσετε το γόνατό σας πλήρως;

Πάντοτε	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Δυσκαμψία

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στο μέγεθος της αρθρικής δυσκαμψίας που έχετε αισθανθεί στο γόνατό σας κατά τη διάρκεια της **τελευταίας εβδομάδας**. Δυσκαμψία είναι μία αίσθηση περιορισμού ή βραδύτητας στην προσπάθεια που κάνετε για να κινήσετε το γόνατό σας.

Σ6. Πόσο έντονη είναι η δυσκαμψία στο γόνατό σας όταν πρωτοξυπνάτε το πρωί;

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σ7. Πόσο έντονη είναι η δυσκαμψία στο γόνατό σας αφού καθίσετε, ξαπλώσετε ή ξεκουραστείτε **αργότερα μέσα στην ημέρα**;

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Πόνος

Π1. Πόσο συχνά αισθάνεστε πόνο στο γόνατο;

Ποτέ	Μηνιαία	Εβδομαδιαία	Καθημερινά	Πάντα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Πόσο πόνο αισθανθήκατε στο γόνατό σας **την τελευταία εβδομάδα** κατά τη διάρκεια των παρακάτω δραστηριοτήτων;

Π2. Γυρνώντας / Στρίβοντας πάνω στο γόνατο

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π3. Τεντώνοντας πλήρως το γόνατο

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π4. Λυγίζοντας πλήρως το γόνατο

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π5. Περπατώντας σε επίπεδη επιφάνεια

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π6. Ανεβαίνοντας και κατεβαίνοντας σκάλες

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π7. Τη νύκτα στο κρεβάτι

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π8. Καθιστός/ή ξαπλωμένος/η

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Π9. Σε όρθια στάση

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Λειτουργία, καθημερινότητα

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στη σωματική σας λειτουργία. Με αυτό κατανοούμε την ικανότητα σας να κινείστε και να φροντίζετε τον εαυτό σας. Για κάθε μία από τις παρακάτω δραστηριότητες παρακαλούμε αναφέρετε το βαθμό δυσκολίας που έχετε νιώσει την **τελευταία εβδομάδα** λόγω του γόνατός σας.

A1. Κατεβαίνοντας σκάλες

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Ανεβαίνοντας σκάλες

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Για κάθε μία από τις παρακάτω δραστηριότητες παρακαλούμε αναφέρετε το βαθμό δυσκολίας που έχετε νιώσει **την τελευταία εβδομάδα** λόγω του γόνατος σας.

A3. Έγερση από κάθισμα

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A4. Όρθιος/α

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A5. Σκύβοντας στο πάτωμα / πιάνοντας ένα αντικείμενο

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Περιπατώντας σε επίπεδη επιφάνεια

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A7. Μπαίνοντας / Βγαίνοντας από το αυτοκίνητο

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A8. Πηγαίνοντας για ψώνια

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Φορώντας κάλτσες / καλσόν

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A10. Έγερση από το κρεβάτι

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Βγάζοντας κάλτσες / καλσόν



Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A12. Ξαπλώνοντας στο κρεβάτι (γύρισμα στην άλλη πλευρά, διατήρηση της θέσης του γόνατος)

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A13. Μπαίνοντας / βγαίνοντας από το μπάνιο

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A14. Καθισμένος / η

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A15. Κάθισμα / έγερση από την τουαλέτα

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Για κάθε μία από τις παρακάτω δραστηριότητες παρακαλούμε αναφέρετε το βαθμό δυσκολίας που έχετε νιώσει **την τελευταία εβδομάδα** λόγω του γόνατός σας

A16. Βαριές οικιακές εργασίες (μετακίνηση βαρετών κουτιών, τρίψιμο πατωμάτων, κλπ)

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A17. Ελαφρές οικιακές εργασίες (μαγείρεμα, ξεσκόνισμα κλπ.)

Καθόλου	Ήπια	Μέτρια	Έντονη	Ακραία
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Λειτουργία, αθλητισμός και δραστηριότητες ψυχαγωγίας**

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στη σωματική σας λειτουργία όταν είστε ενεργοί σε υψηλότερο επίπεδο. Απαντήστε στις ερωτήσεις σκεπτόμενοι ποιο βαθμό δυσκολίας αντιμετωπίσατε κατά τη διάρκεια της τελευταίας εβδομάδας λόγω του γόνατός σας.

**ΣΠ1. Βαθύ κάθισμα**

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ΣΠ2. Τρέξιμο**

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ΣΠ3. Κάνοντας άλματα**

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ΣΠ4. Στρίβοντας / πιβοτάροντας πάνω στο τραυματισμένο γόνατό σας**

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ΣΠ5. Γονατίζοντας**

Καθόλου	Ήπιο	Μέτριο	Έντονο	Ακραίο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ποιότητα Ζωής**

**ΠΖ1. Πόσο συχνά σας απασχολεί το πρόβλημα στο γόνατό σας**

Ποτέ	Μηνιαία	Εβδομαδιαία	Καθημερινά	Πάντα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ΠΖ2. Έχετε αλλάξει τον τρόπο ζωής σας για να αποφύγετε επικίνδυνες δραστηριότητες για το γόνατό σας**

Καθόλου	Λίγο Ολοκληρωτικά	Αρκετά	Πολύ
---------	----------------------	--------	------

ΠΖ3. Πόσο προβληματίζεστε με την έλλειψη εμπιστοσύνης στο γόνατό σας

Καθόλου      Λίγο      Αρκετά      Έντονα      Πάρα πολύ

ΠΖ4. Σε γενικές γραμμές, πόση δυσκολία αντιμετωπίζετε με το γόνατό σας

Καθόλου      Ήπια      Μέτρια      Έντονη      Ακραία

**Σας ευχαριστούμε πολύ που συμπληρώσατε όλες τις ερωτήσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο**