



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ  
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΓΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ  
ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΑΡΓΥΡΕΑ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : ΜΟΥΤΖΟΥΡΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΙΓΙΟ, 2013

## **ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Knee Arthroplasty, Systematic Review for the Investigation of Proprioception after Arthroplasty.**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Στόχοι:** Διερεύνηση της ιδιοδεκτικότητας μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος

**Αναζήτηση δεδομένων:** Ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: Sciencedirect, Cochrane Library, EMBASE, MEDLINE, Physiotherapy Evidence Database (PEDro). **Λέξεις-κλειδιά:** knee arthroplasty, knee replacement, proprioception, kinaesthesia, joint position error, joint position sense (σύνδεση με AND/OR).

**Μέθοδος ανασκόπησης:** Συστηματική ανασκόπηση, συμπεριλαμβάνοντας κλινικές δοκιμές, τυχαίοποιημένες και ελεγχόμενες κλινικές μελέτες με χρονικά όρια από το 1995 έως το 2012, στην αγγλική γλώσσα και απορρίπτοντας systematic review ή case study, μελέτες εκτός των χρονικών ορίων ή διαφορετικής γλώσσας. **Μέθοδος για προσδιορισμό αξιοπιστίας:** Critical Appraisal Skills Programme (CASP).

**Αποτελέσματα:** Η αναζήτηση κατέληξε σε 17 μελέτες, από τις οποίες 1 μόνο περιλάμβανε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση μετά την επέμβαση. Τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν ήταν αντίρροπα. Έξι από τις έρευνες υποστηρίζουν ότι η ιδιοδεκτικότητα δεν παρουσιάζει καμία διαφορά πριν και μετά την ΟΑΓ ή κατα τη σύγκριση μεταξύ χειρουργημένου και υγιούς άκρου ενώ ταυτόχρονα 2 από αυτές σημειώνουν ότι παρατήρησαν καλύτερα αποτελέσματα, μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Πέντε μελέτες αναφέρουν ότι η ιδιοδεκτικότητα βελτιώνεται μετά την επέμβαση ενώ 5 ότι μειώνεται. Ακόμα, τα αποτελέσματα της έρευνας που περιλάμβανε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, μετεγχειρητικά, έδειξαν σημαντική βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας.

**Συμπεράσματα:** Ύστερα από διερεύνηση των μελετών, παρατηρήθηκε ότι η ιδιοδεκτικότητα δεν αποκαθίσταται πλήρως μετά την επέμβαση. Αποκαθίσταται μερικώς, χωρίς να φτάνει στο επίπεδο των φυσιολογικών γονάτων. Παρόλ' αυτά, οι ασθενείς μετά την ΟΑΓ φαίνεται ότι παρουσιάζουν σημαντική βελτίωση στο εύρος τροχιάς της άρθρωσης και τη βάδιση, καθώς ανακουφίζονται από τον πόνο. Όμως, παράγοντες όπως η ιδιοδεκτικότητα, η μυϊκή αδυναμία, προηγούμενα πρότυπα βάδισης, η πρόθεση και η ισορροπία, έδειξαν να εμποδίζουν τους περισσότερους ασθενείς από την επανάκτηση του κανονικού βαδίσματος. Στην αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η σωματική άσκηση και η μετεγχειρητική αποκατάσταση με τη βοήθεια της φυσικοθεραπείας έτσι ώστε να διατηρηθεί η απαραίτητη δύναμη και ο νευρομυϊκός έλεγχος.

**Περιορισμοί:** 1) Τα ευρήματα των μελετών συχνά δεν αναφέρονταν σε στατιστικώς σημαντικά ευρήματα. Μερικές απ' αυτές δεν υποστηρίζονταν καθόλου από στατιστικά δεδομένα αλλά ο αριθμός τους ήταν ελάχιστος, 2) η χρονική περίοδος που πραγματοποιήθηκαν οι αξιολογήσεις δεν ήταν όμοια σε όλες τις έρευνες, γεγονός που υποδηλώνει διαφορετικό στάδιο της επούλωσης των τραυμάτων μετά την ΟΑΓ και τέλος, 3) το εύρος της ηλικίας των ασθενών ήταν μεγάλο. Κυμαινόταν από τα 16 έως τα 86 έτη.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια κα Μουτζούρη Μαρία για την πολύτιμη καθοδήγηση και την επικοινωνιακή κριτική της καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της Πτυχιακής Εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα Λώλου Ελένη, υπεύθυνη βιβλιοθηκονόμος του Παραρτήματος, για την βοήθειά της όσον αφορά την πρόσβαση στα άρθρα.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1-2</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ</b>	<b>3-8</b>
<b>Ιδιοδεκτικότητα</b>	
1.1. Γενικά	3
1.2. Ιδιοδεκτικοί υποδοχείς και η σημασία τους	4
1.3. Τρόποι αξιολόγησης	5
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ</b>	<b>9-16</b>
<b>Ολική αρθροπλαστική γόνατος</b>	
2.1. Γενικά	9
2.2. Ελλείματα ασθενών με οστεοαρθρίτιδα	10
2.3. Οστεοαρθρίτιδα και ιδιοδεκτικότητα	12
2.4. Μετεγχειρητικές αλλαγές στην άρθρωση	13
2.5. Ολική αρθροπλαστική γόνατος και ιδιοδεκτικότητα	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ</b>	<b>17-22</b>
<b>Μεθοδολογία</b>	
3.1. Στρατηγική έρευνας	17
3.2. Κριτήρια επιλεξιμότητας	17
<u>Τύπος έρευνας</u>	17
<u>Τύπος συμμετεχόντων</u>	17
<u>Θέμα αξιολόγησης</u>	18
3.3. Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας	19
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ</b>	<b>23-43</b>
<b>Αποτελέσματα</b>	
4.1. Αποτελέσματα αναζήτησης	23
4.2. Αποτελέσματα κριτικής αξιολόγησης	23
4.3. Χαρακτηριστικά ερευνών	24
Α. Έρευνες χωρίς φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση	24-40
<u>Συλλογή δείγματος</u>	27
<u>Μέθοδοι αξιολόγησης ιδιοδεκτικότητας</u>	29

	<b>Σελ.</b>
<u>Μονόπλευρη ή αμφίπλευρη αξιολόγηση</u>	35
<u>Στάδιο αξιολόγησης</u>	35
<u>Στατιστική ανάλυση</u>	36
<u>Αποτελέσματα ερευνών</u>	36
<u>Περιορισμοί ερευνών</u>	38
B. Έρευνες με φυσικοθεραπευτική παρέμβαση	40-43
<u>Συλλογή δείγματος</u>	40
<u>Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση</u>	40
<u>Στάδιο αξιολόγησης</u>	41
<u>Στατιστική ανάλυση</u>	41
<u>Αποτελέσματα ερευνών</u>	41
<u>Περιορισμοί ερευνών</u>	41
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>	<b>44-46</b>
<b>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b>	<b>47</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>48</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>49-60</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	<b>61-68</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

	<b>Σελ.</b>
<b>ΠΙΝΑΚΕΣ</b>	
<b>Πίνακας 1.1:</b> Σύνοψη της εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας	6
<b>Πίνακας 4.1:</b> Αποτελέσματα κριτικής αξιολόγησης – CASP [1-10]	25
<b>Πίνακας 4.2:</b> Αποτελέσματα κριτικής αξιολόγησης – CASP [11-17]	26
<b>Πίνακας 4.3:</b> Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Ishii et al (1997), Attfield et al (1996), Lattanzio et al (1998) και Simmons et al (1996 α)	39
<b>Πίνακας 4.4:</b> Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Liebs et al (2012)	42
<b>ΣΧΗΜΑΤΑ</b>	
<b>Σχήμα 3.1:</b> Απεικόνιση των βημάτων της συστηματικής ανασκόπησης	18

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

	<b>Σελ.</b>
<b>Εικόνα 1.1:</b> Προσαγωγές νευρικές ώσεις από τους μυς και τους τένοντες προς το νωτιαίο μυελό	3
<b>Εικόνα 1.2:</b> Διαπασών αλουμινίου 256Hz	7
<b>Εικόνα 2.1:</b> Ο τρόπος τοποθέτησης των υλικών εντός του γόνατος	9
<b>Εικόνα 2.2:</b> Ακτινολογική απεικόνιση ολικής αρθροπλαστικής του γόνατος – Profile	13
<b>Εικόνα 2.3:</b> Ακτινολογική απεικόνιση ολικής αρθροπλαστικής του γόνατος – Face	16
<b>Εικόνα 4.1:</b> Western Ontario and McMAster Universities Index (WOMAC)	28
<b>Εικόνα 4.2:</b> Μηχανή εξέτασης ιδιοδεκτικότητας	30
<b>Εικόνα 4.3:</b> Instrumented spatial linkage (ISL)	31
<b>Εικόνα 4.4:</b> Παθητική κίνηση άκρου – Αναπαράσταση θέσης σε μοντέλο ποδιού	32
<b>Εικόνα 4.5:</b> Ενεργητική τοποθέτηση άκρων και σύγκριση μεταξύ τους	33
<b>Εικόνα 4.6:</b> Computerised Stabiliometer	34



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκφύλιση μιας άρθρωσης που μεταφέρει το βάρος του σώματος, όπως είναι το γόνατο, προκαλεί πολλά λειτουργικά προβλήματα στο άτομο και διαταράσσει την ποιότητα της ζωής του (Youm et al, 2005). Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στις λειτουργικές δυνατότητες του ατόμου μετά τη χειρουργική επέμβαση, ο ασθενής απαλλάσσεται από πολλά προβλήματα (Youm et al, 2005). Οι λειτουργικοί περιορισμοί αφορούν δραστηριότητες όπως σκύψιμο στα γόνατα, πλάγιες στροφές, μεταφορά φορτίων, χορός, κηπουρική, οι οποίες γίνονται με δυσκολία ακόμα και στο 50% των περιπτώσεων (Hamel, 2008). Αντιθέτως, προσφέρει ανακούφιση από τον πόνο και αποκατάσταση του εύρους κίνησης της άρθρωσης (Hamel, 2008). Ολική αρθροπλαστική γόνατος (ΟΑΓ) πραγματοποιείται συνηθέστερα σε ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα και οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ), χωρίς να αποκλείονται άλλες μορφές όπως η μετατραυματική αρθρίτιδα (Λαμπίρης, 2007). Κάθε εκφυλιστική αρθροπάθεια στο γόνατο με το πέρασμα του χρόνου οδηγεί σε σημαντικά προβλήματα που διαταράσσουν τη φυσιολογική ζωή του ατόμου (Hinman et al, 2002). Τέτοια προβλήματα αποτελούν: 1) ο πόνος που περιορίζει τη δυνατότητα εργασίας και αναψυχής, 2) μέτριας βαρύτητας ή σημαντικός πόνος κατά την ανάπαυση, την ημέρα ή τη νύχτα, 3) πόνος που δεν υποχωρεί με αναλγητικά, φυσικοθεραπεία ή χρήση βοηθήματος (μπαστουιού), 4) δυσκαμψία με σημαντικό περιορισμό της κινητικότητας του γόνατος, 5) παραμόρφωση των άκρων, 6) εμφάνιση επιπλοκών από την χρήση φαρμάκων και τέλος, 7) αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας. Συνήθως, οι ασθενείς έχουν ηλικία άνω των 60 ετών και εμφανίζουν σημαντικό πόνο, ιδίως κατά την κίνηση, και περιορισμό της λειτουργικότητας (Ευαγγέλου, 2014).

Όσον αφορά την ιδιοδεκτικότητα (αίσθηση της θέσης της άρθρωσης), είναι γνωστό ότι ασθενείς με ΟΑ παρουσιάζουν μειωμένη την αίσθηση αυτή (Boughton, 2012). Ο πόνος και τα νευρομυϊκά ελλείμματα που σχετίζονται με την ΟΑ (δύναμη, ισορροπία και ιδιοδεκτικότητα) συμβάλλουν στην αύξηση του κινδύνου πτώσεων στο πληθυσμό (Foley et al, 2006) (Leveille et al, 2002) (Leveille et al, 2009) (Nahit et al, 1998). Προηγούμενες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η ηλικία, η εκφυλιστική νόσος και η αντικατάσταση της άρθρωσης του γόνατος επιδεινώνουν το επίπεδο της ιδιοδεκτικότητας (Barret et al, 1991) (Skinner et al, 1984). Η μείωση αυτή έχει ως συνέπεια την ανώμαλη εμβιομηχανική της άρθρωσης κατά τη διάρκεια λειτουργικών δραστηριοτήτων (Ribeiro and Oliveira, 2009). Έτσι, το άτομο είναι επιρρεπές σε νέο τραυματισμό (Physioroom, 2014). Αν ο εγκέφαλος δεν πληροφορηθεί γρήγορα για τη λάθος θέση της άρθρωσης, οι διορθωτικοί μηχανισμοί δεν θα ενεργοποιηθούν άμεσα, με αποτέλεσμα να προκληθούν προβλήματα στην άρθρωση (Στουραϊτης, 2012). Ακόμα, η ιδιοδεκτικότητα, όπως αναφέρεται και πιο αναλυτικά στο κεφάλαιο «Ολική αρθροπλαστική γόνατος και ιδιοδεκτικότητα», είναι σημαντική για τον αποτελεσματικό συντονισμό και την

ακρίβεια των κινήσεων (Hamilton and Luttgens, 2003). Τέλος, με την άμεση ενεργοποίηση των μυών, είναι δυνατό να αποφευχθούν αρκετές καταστάσεις, οι οποίες είναι ανεπιθύμητες τόσο για άτομα που έχουν υποβληθεί σε ΟΑΓ όσο και για υγιή άτομα (Στουραϊτής, 2012). Μερικές από αυτές τις περιπτώσεις είναι για παράδειγμα οι πτώσεις, οι διαταραχές σε αλλαγή κατεύθυνσης και τα παραπατήματα, που πρέπει να αποφεύγονται όσο το δυνατό περισσότερο για την προστασία και την ομαλή αποκατάσταση των ασθενών (Στουραϊτής, 2012).

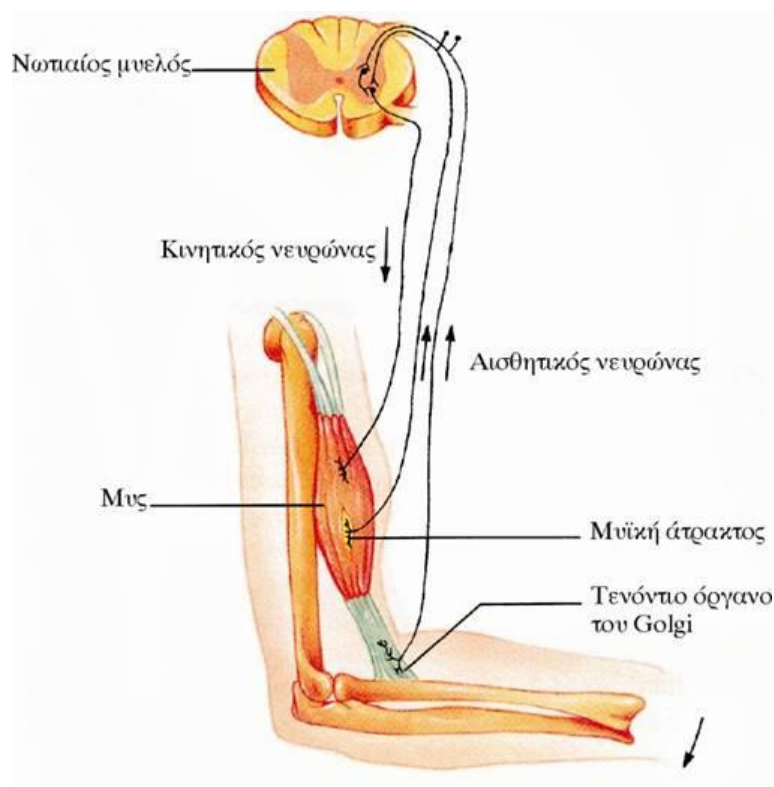
Η συστηματική ανασκόπηση αποτελεί μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με μια συγκεκριμένη επιστημονική υπόθεση και αποβλέπει στην αναγνώριση, την εκτίμηση και την επιλογή των καλύτερα μεθοδολογικά σχεδιασμένων μελετών (Γαλάνης, 2009). Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της ιδιοδεκτικότητας μετά από ΟΑΓ και η συνεισφορά της σε μια πιο αντικειμενική προσέγγιση του θέματος, στην αποσαφήνιση θεμάτων, που υφίσταται αβεβαιότητα και στην αποκάλυψη πεδίων, όπου η έρευνα ενδέχεται να είναι ελλιπής (Καράσσα, 2006).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

## ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

### 1.1. Γενικά

Η χρήση του όρου ιδιοδεκτικότητα παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον και παράλληλα, τη μικρότερη επιδοκιμασία μεταξύ των επιστημόνων (Σκορδής, 2013). Προέρχεται από τη Λατινική λέξη Proprius, που σημαίνει «μόνος του», «άτομο» και «αντίληψη» (Wikipedia, 2013). Το 1906, ο Charles Scott Sherrington δημοσίευσε μια εργασία ορόσημο που εισήγαγε τη φράση "ιδιοδεκτικότητα", "interoception", και "exteroception". Οι "exteroceptors" είναι τα υπεύθυνα όργανα για τις πληροφορίες έξω από το σώμα, όπως τα μάτια, τα αυτιά, το στόμα και το δέρμα ενώ οι "interoceptors" τα υπεύθυνα όργανα για τις πληροφορίες σχετικά με τα εσωτερικά όργανα (Wikipedia, 2013). Εισηγήσε τον όρο "ιδιοδεκτικότητα" στη διεθνή βιβλιογραφία και έτσι περιέγραψε το τελικό αποτέλεσμα των προσαγωγών νευρικών ώσεων από τους μυς, τις αρθρώσεις, τους τένοντες και τους άλλους σχετικούς με την άρθρωση ιστούς (Hewett et al., 2002). Οι ερευνητές FitzGerald, Gruener και



**Εικόνα 1.1:** Προσαγωγές νευρικές ώσεις από τους μυς και τους τένοντες προς το νωτιαίο μυελό (Kalat, 1997).

Mtui (2009) παρουσίασαν τους μυς να έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία, όσον αφορά την αντίληψη των μελών στο χώρο, απ' ό τι οι αρθρώσεις. Παρά το γεγονός ότι ο ορισμός της ιδιοδεκτικότητας έχει επιχειρηθεί από πολλά χρόνια πριν, ακόμα δεν έχει διατυπωθεί κάποιος που να είναι αποδεκτός. Κάποιοι ερευνητές χρησιμοποίησαν την ιδιοδεκτικότητα και την κιναισθησία με την ίδια έννοια ενώ άλλοι διαχώρισαν τους 2 αυτούς όρους. Έτσι, δημιουργήθηκαν αντιπαραθέσεις. Κατά τον Taylor (2009), ιδιοδεκτικότητα, ή κιναισθησία, είναι η αίσθηση που επιτρέπει στο άτομο να αντιλαμβάνεται τη θέση, την κίνηση, και τη δράση των τμημάτων του σώματός του. Αντιθέτως, άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η ιδιοδεκτικότητα εσφαλμένα χρησιμοποιείται ως συνώνυμο και εναλλακτικά με την κιναισθησία, την αίσθηση του σώματος, την ισορροπία και την αντανάκλαστική σταθερότητα της άρθρωσης. Κατά την τρέχουσα άποψη, υπάρχουν δύο τύποι ιδιοδεκτικής αισθητικότητας, για κλινικούς λόγους: α) η **στατική ιδιοδεκτικότητα**, που ορίζεται ως η αίσθηση της θέσης της άρθρωσης στο χώρο, δηλαδή, ο προσανατολισμός των άκρων στο χώρο και η αντίληψη της αλληλεξάρτησής τους και β) η **δυναμική ιδιοδεκτικότητα** ή αλλιώς κιναισθησία, που αφορά την αίσθηση της κίνησης των άκρων και της αλλαγής της ταχύτητας της κίνησης, την επιτάχυνση και την επιβράδυνση (Guyton, 1981).

## 1.2. Ιδιοδεκτικοί υποδοχείς και η σημασία τους

Για τον έλεγχο της κίνησης απαιτούνται τουλάχιστον 2 τύποι πληροφοριών, δηλαδή πού βρίσκεται κάθε δεδομένη στιγμή η άρθρωση και πότε διαταράσσεται από κάτι που συμβαίνει στο περιβάλλον (Enoka, 2007). Οι πληροφορίες αυτές προέρχονται από αισθητικούς υποδοχείς, οι οποίοι χωρίζονται σε 2 κατηγορίες: αυτοί που βρίσκονται στο δέρμα και είναι υπεύθυνοι για την επιπολής αισθητικότητα (εξωυποδοχείς) και εκείνοι που βρίσκονται σε εν τω βάθει δομές (ιδιουποδοχείς). Οι υποδοχείς του δέρματος είναι πολυάριθμοι και προσλαμβάνουν τέσσερις τύπους εξωτερικών ερεθισμάτων: το θερμό, το ψυχρό, την αφή και τον πόνο. Αυτές, παραδοσιακά, χαρακτηρίζονται ως αισθήσεις ή αισθήματα. Οι ιδιουποδοχείς δίνουν πληροφορίες για τη θέση του σώματος, την ένταση, την κατεύθυνση και το εύρος των κινήσεων των αρθρώσεων (κιναισθησία), καθώς επίσης και για την αίσθηση της πίεσης (τόσο ανώδυνης όσο και επώδυνης) (Adams, Victor and Ropper, 2003). Οι υποδοχείς αυτοί εντοπίζονται στους μυς, τους τένοντες και τις αρθρώσεις, όπως και σε περιβάλλοντες και προστατευτικούς ιστούς (αρθρικοί θύλακοι, σύνδεσμοι και άλλες ινώδεις μεμβράνες) και στο λαβύρινθο του έσω αυτιού (Hamilton and Luttgens, 2003).

Η σημασία των ιδιοδεκτικών υποδοχέων είναι μεγάλη. Ανιχνεύουν ερεθίσματα που προκαλούνται από το ίδιο το σύστημα, όπως είναι οι μηχανικές μεταβλητές, που σχετίζονται με την ενεργοποίηση του μυός και εμπλέκονται στον έλεγχο της κίνησης από στιγμή σε στιγμή (Sanes and Evarts, 1984). Ακόμα, έχουν την ικανότητα να αισθανθούν την ένταση και

την έκταση των αλλαγών που είναι απαραίτητο να συμβούν, οποιαδήποτε χρονική στιγμή, και να περάσουν αυτές τις πληροφορίες στον εγκέφαλο, όπου γίνεται η επεξεργασία τους. Τέλος, ο εγκέφαλος αποκρίνεται, στέλνοντας το μήνυμα στους μυς να συσπαστούν ή να χαλαρώσουν, ώστε να παραχθεί η επιθυμητή κίνηση (Physiooom, 2014). Έτσι, το σύστημα αυτό είναι υποσυνείδητο, και το άτομο δεν χρειάζεται να σκεφτεί τις κινήσεις ή τις διορθώσεις στην κίνηση. Μερικές φορές οι αντιδράσεις λαμβάνουν χώρα τόσο γρήγορα που ονομάζονται αντανακλαστικές. Μόλις μία άρθρωση ή σύνδεσμος υποστεί ζημιά, οι αντίστοιχοι υποδοχείς καταστρέφονται και δημιουργείται έλλειμα στην ιδιοδεκτική ικανότητα του ατόμου. Αυτό σημαίνει ότι οι πληροφορίες που αποστέλλονται στον εγκέφαλο είναι μειωμένες (Physiooom, 2014).

Ρόλος των ιδιοδεκτικών υποδοχέων είναι να βοηθούν το σύστημα της άρθρωσης στην παραγωγή κινήσεων και στην προσαρμογή αυτού στους περιορισμούς που θέτει το περιβάλλον (Enoka, 2007). Επιδρούν στις εκούσιες αισθήσεις (“αίσθηση μυών”), τη συνολική στάση (στάσης ισορροπία), και την περιφεριακή στάση (σταθερότητα της άρθρωσης) (Σκορδής, 2013). Οι Nordin and Frankel (2012) υποστηρίζουν ότι ο ΟΧΣ και οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς του γόνατος, συμβάλλουν στην ομαλότερη λειτουργία της άρθρωσης και στη συμμετρικότερη βάδιση (εμφανέστερη κατά την άνοδο της σκάλας). Παράλληλα, εξυπηρετούν τη μυοσκελετική μηχανική. Η ικανότητα του συστήματος της άρθρωσης να παράγει κίνηση εξαρτάται όχι μόνο από τη διέγερση, που παρέχεται από τα νευρικά στοιχεία αλλά και από τις μηχανικές ιδιότητες των μυών και της γεωμετρίας του συστήματος. Οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς μπορούν να παρέχουν πληροφορίες που να επιτρέπουν στο νευρικό σύστημα να λαμβάνει υπόψη αυτά τα χαρακτηριστικά του συστήματος, ώστε να μπορεί να δίνει την κατάλληλη εντολή για την εκτέλεση μίας κίνησης (Enoka, 2007).

### **1.3. Τρόποι αξιολόγησης**

Όσον αφορά την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας, υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους μπορεί να εξετασθεί η αίσθηση της θέσης των μελών του σώματος. Οι δοκιμασίες είναι οι εξής (Πιν. 1.1) :

- **Εξέταση της ικανότητας αντίληψης των παθητικών κινήσεων:** Είναι πολύ σημαντικό η άρθρωση η οποία εξετάζεται να κρατάται σταθερά. Ακόμα, η πίεση που θα εφαρμοστεί, κατά την μετατόπισή της, μπορεί να επιτρέψει στον ασθενή να αναγνωρίσει την κατεύθυνση της κίνησης. Επίσης, θα πρέπει να ζητάται από τον ασθενή να αναφέρει και εάν η κάθε κίνηση είναι “προς τα πάνω” ή “προς τα κάτω” σε σχέση με την προηγούμενη θέση του. Αρχικά, υποδεικνύεται η δοκιμασία στον ασθενή με μεγάλες, σαφείς και εύκολα αναγνωρίσιμες κινήσεις και από τη στιγμή που θα γίνει κατανοητή, τότε θα πρέπει να εκτιμώνται οι μικρότερες αλλαγές οι οποίες

μπορεί να γίνουν αντιληπτές. Η κίνηση πρέπει κάθε φορά να είναι γρήγορη. Λόγω του ότι το 50% των τυχαίων απαντήσεων αναμένεται να είναι σωστές, η εξέταση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται πολλές φορές, ώστε να εξαλειφθεί ο παράγοντας τύχη. Τέλος, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί σύγκριση με το αντίθετο άκρο (Adams, Victor and Ropper, 2003).

**Πίνακας 1.1:** Σύνοψη της εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας (Shumway-Cook and Wollacott, 2012)

Αίσθηση	Ερέθισμα	Απόκριση	Βαθμολόγηση
Δόνηση	Εφαρμογή διαπασών στο δέρμα	Ο ασθενής δείχνει πότε νιώθει το ερέθισμα	Ποσοστό των σωστών απαντήσεων επί του συνόλου
Θέση της άρθρωσης	Παθητική τοποθέτηση της άρθρωσης σε κάμψη ή έκταση	Με αποκλεισμό της όρασης ο ασθενής μιμείται τη θέση με το ετερόπλευρο άκρο	Ποσοστό των σωστών απαντήσεων επί του συνόλου
Κίνηση της άρθρωσης	Παθητική κίνηση της άρθρωσης προς κάμψη ή έκταση	Με αποκλεισμό της όρασης ο ασθενής αναφέρει πότε λυγίζει ή τεντώνει η άρθρωση	Ποσοστό των σωστών απαντήσεων επί του συνόλου
Στερεογνωσία	Τοποθέτηση μιας σειράς από μικρά αντικείμενα στο χέρι του ασθενούς	Ο ασθενής ονομάζει τα αντικείμενα (μπορεί να χειριστεί πρώτα τα αντικείμενα)	Ποσοστό των σωστών απαντήσεων επί του συνόλου

ü Εξέταση της αναπαράστασης της κίνησης: Στις δοκιμασίες η εκτίμηση της κίνησης, η κατεύθυνση της κίνησης και η αίσθηση της θέσης της άρθρωσης ελέγχονται ταυτόχρονα. Οι αντιδράσεις βαθμολογούνται από το 0 έως το 2. Το προσβεβλημένο άκρο κινείται από τον εξεταστή. Ο ασθενής πρέπει να αναπαραστήσει την κίνηση με το αντίστοιχο υγιές άκρο. Αν δεν μπορεί να το κάνει, μπορεί να υποδείξει αν έχει γίνει κάποια κίνηση. Πριν κλείσει ο ασθενής τα μάτια, εκτελούνται 3 κινήσεις ως προετοιμασία. Όταν κινεί ο εξεταστής την άρθρωση, συμβαίνουν τα εξής: α) εκτίμηση της κίνησης (ο ασθενής υποδεικνύει ότι υπάρχει κίνηση, αλλά όχι προς τη σωστή κατεύθυνση), β) κατεύθυνση της κίνησης (ο ασθενής είναι σε θέση να αναπαραστήσει την κατεύθυνση της κίνησης, αλλά η τελική θέση δεν είναι σωστή) και γ) αίσθηση της

άρθρωσης (ο ασθενής αναπαριστά την κίνηση και η τελική θέση είναι εντός 10° από την αναπαριστάμενη) (Adams, Victor and Ropper, 2003).

- Εξέταση της αίσθησης της δόνησης (παλαισθησία): Πρόκειται για μια σύνθετη αίσθηση, η οποία αποτελείται από την αίσθηση της αφής καθώς και από ταχείες εναλλαγές της εν τω βάθει αισθητικότητας. Η παλαισθησία ελέγχεται με τη βοήθεια ενός διαπασών χαμηλής συχνότητας και μεγάλης διάρκειας δόνησης (128 Hz), το οποίο τοποθετείται σε περιοχές που επιτρέπουν τη μεγαλύτερη δυνατή επαφή με το υποκείμενο οστό. Ελέγχεται αν ο ασθενής αντιλαμβάνεται τη δόνηση (και όχι απλά την πίεση) του διαπασών, και εξασφαλίζεται ότι κατά τη διάρκεια της εξέτασης ο ασθενής δεν προσπαθεί να το ακούσει. Αν και υπάρχουν συσκευές με τις οποίες μπορεί να γίνει ποσοτική μέτρηση της παλαισθησίας, στη συνήθη κλινική πράξη είναι αρκετή η απλή σύγκριση της πάσχουσας περιοχής με μια φυσιολογική περιοχή του σώματος είτε του εξεταζόμενου είτε του εξεταστή. Επίσης, το διαπασών μπορεί να μετακινηθεί κατά μήκος του σώματος του ασθενούς και να διαπιστωθεί έτσι, το σημείο στο οποίο η δόνηση παύει να είναι αντιληπτή. Τη στιγμή εκείνη ο ιατρός θα



**Εικόνα 1.2:** Διαπασών αλουμινίου 256Hz (solutionmedical, 2011).

πρέπει να μεταφέρει το διαπασών στο αντίστοιχο μέρος του δικού του σώματος και να μετρήσει το διάστημα που μεσολαβεί μέχρι τη χρονική στιγμή στην οποία και ο ίδιος δεν αντιλαμβάνεται την δόνηση. Λόγω της ύπαρξης μικρού βαθμού προσαρμογής στο παλμικό ερέθισμα, θα πρέπει να εκτιμώνται με ιδιαίτερη φειδώ οι μικρές διαφορές που μπορεί να παρατηρηθούν κατά την ταχεία μετατόπιση του

ερεθίσματος από μία περιοχή του σώματος σε μια άλλη (Adams, Victor and Ropper, 2003).

- ü Εξέταση της αντίληψης της υφής, του σχήματος και του μεγέθους αντικειμένου (στερεογνωσία): Η ικανότητα εκτίμησης της υφής και της σύστασης των αντικειμένων (υλογνωσία) είναι συνάρτηση κυρίως της επιπολής αισθητικότητας, η αναγνώριση όμως του σχήματος και του μεγέθους των αντικειμένων (μορφογνωσία) βασίζεται και στην εν τω βάθει αισθητικότητα (Adams, Victor and Ropper, 2003). Για τον έλεγχο της ικανότητας αναγνώρισης μέσω της αφής αποκλειστικά (δηλαδή με τα μάτια κλειστά), όπως περιγράφεται από τον Lincoln et al (1989), τοποθετείται ένα κοινό αντικείμενο στο χέρι του ασθενή για το πολύ 15 δευτερόλεπτα. Ο ασθενής αναγνωρίζει το αντικείμενο ονομάζοντάς το, περιγράφοντάς το, ή ταιριάζοντάς το με ένα πανομοιότυπο αντικείμενο. Τα αντικείμενα αυτά περιλαμβάνουν νόμισμα, μολύβι, οδοντόβουρτσα, χτένα, ψαλίδι, παραμάνι, σφουγγάρι και ύφασμα από φανέλα. Τα αντικείμενα επιλέχθηκαν ώστε να αντιπροσωπεύουν διαφορετικά σχήματα και υφές. Η βαθμολόγηση είναι 0 Απούσα, 1 Ανεπαρκής, 2 Φυσιολογική (Lincoln et al, 1989).

Πολλοί ερευνητές προσπαθώντας να αξιολογήσουν την ιδιοδεκτική ικανότητα, αξιολογούν την ύπαρξη ελλειμμάτων ισορροπίας. Αυτός αποτελεί έναν έμμεσο τρόπο αξιολόγησης της ιδιοδεκτικότητας, μέσω αξιολόγησης της ισορροπίας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ

#### 2.1. Γενικά

Ολική αρthroπλαστική γόνατος είναι η επέμβαση αντικατάστασης της φθαρμένης/κατεστραμμένης άρθρωσης του γόνατος με μια τεχνητή άρθρωση που συνήθως αποτελείται από μέταλλο και πλαστικό (Κοντολάτης, 2014). Κατά την επέμβαση αφαιρείται τμήμα της φθαρμένης επιφάνειας του μηριαίου οστού και της κνήμης και αυτά αντικαθίστανται με μεταλλικές προθέσεις ίδιου πάχους. Οι μεταλλικές αυτές προθέσεις αρθρώνονται μεταξύ τους με την παρεμβολή ενός ενθέτου από πλαστικό πολυαιθυλένιο. Τα μεταλλικά υλικά είναι δυνατό να τοποθετηθούν με ή χωρίς την παρεμβολή συνθετικού τσιμέντου στο οστό (Γιαννακόπουλος, 2012). Το ακρυλικό τσιμέντο διευκολύνει τη στερέωση της πρόθεσης. Φαίνεται ότι η χρήση του υπερτερεί, ενώ στερέωση χωρίς τσιμέντο ενδείκνυται σε σχετικά νέα άτομα με άριστο οστικό υπόστρωμα (Λαμπίρης, 2007).



**Εικόνα 2.1:** Ο τρόπος τοποθέτησης των υλικών εντός του γόνατος (Λασασιάνος, 2012)

Ακόμα, ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος (ΠΧΣ) συνήθως αφαιρείται, ενώ οι πλάγιοι σύνδεσμοι παραμένουν. Ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος (ΟΧΣ) διατηρείται (PCL-retaining) σε ήπιες παραμορφώσεις και δυσμορφίες, με την προϋπόθεση ότι έχει και καλή λειτουργική ισορροπία. Αντίθετα, αντικαθίσταται (PCL-substituting), όταν οι φθορές των αρθρικών επιφανειών είναι εκτεταμένες, οι παραμορφώσεις σοβαρές και ο σύνδεσμος είναι πολύ βραχύς ή χαλαρός (Nordin and Frankel, 2012).

Η επέμβαση αυτή αποτελεί το τελικό στάδιο σε μια διαδικασία φθοράς από εκφυλιστικές παθήσεις, οι οποίες οδηγούν στη δυσχέρεια ή ακόμα και στην αδυναμία

εκτέλεσης απλών δραστηριοτήτων, όπως το περπάτημα ή η άνοδος των σκαλοπατιών (Κοντολάτης, 2014). Εάν τα φάρμακα για έλεγχο των συμπτωμάτων και τα βοηθήματα περπατήματος (μπαστούνι) δεν είναι πλέον αποδοτικά, με αποτέλεσμα τα συμπτώματα να οδηγούν σε υποβάθμιση της ποιότητας της ζωής του ατόμου, εξετάζεται η πιθανότητα χειρουργικής επέμβασης αντικατάστασης γονάτων (ολική αρθροπλαστική γόνατος) (Κοντολάτης, 2014). Ο ασθενής οφείλει να εξαντλήσει όλες τις μεθόδους αντιμετώπισης και εφόσον αποτύχουν, τότε καταφεύγει στη λύση της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος (ΟΑΓ) (Κωνσταντινίδης, 2013).

## **2.2. Ελλείματα ασθενών με οστεοαρθρίτιδα**

Η πιο κοινή αιτία του χρόνιου πόνου και της ανικανότητας των γονάτων είναι η αρθρίτιδα. Η οστεοαρθρίτιδα, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, και η μετατραυματική αρθρίτιδα είναι οι πιο κοινές μορφές (Κοντολάτης, 2014). Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ), η συχνότερη μορφή, είναι πάθηση των αρθρώσεων, που χαρακτηρίζεται από επιδεινούμενη φθορά του αρθρικού χόνδρου, ο οποίος σταδιακά καθίσταται μαλακός και διαβρώνεται κατά τόπους. Στην περιφέρεια της άρθρωσης παρατηρείται αντιδραστική παραγωγή νέου οστού (οστεόφυτα), ο δε αρθρικός θύλακος παχύνεται και γίνεται σκληρότερος. Οι αλλιώσεις αυτές οδηγούν σε μηχανική αποτυχία του αρθρικού χόνδρου (Λαμπίρης, 2007).

Οι ασθενείς επισκέπτονται το γιατρό και παραπονιούνται κυρίως για πόνο, δυσκαμψία και μείωση της λειτουργικής τους δραστηριότητας. Η κλινική εικόνα είναι ανάλογη του σταδίου στο οποίο βρίσκεται η νόσος (Πουλής, 2008). Αναφέρουν τα εξής συμπτώματα:

§ **Πόνος:** Διάχυτος, ή προς τη μέσα πλευρά του γόνατος, ή κοντά στην κατάφυση του έσω πλαγίου συνδέσμου στις υπέρβαρες γυναίκες (Creamer et al, 1988). Στα αρχικά στάδια, ο πόνος εμφανίζεται μετά από κόπωση, μετά από μια μέρα έντονης δραστηριότητας, μετά από ακινησία μικρής ή μεγάλης διάρκειας και παρουσιάζει εξάρσεις και υφέσεις (Πουλής, 2008). Αυτό αρχίζει να διαταράσσει τη ζωή τους και να περιορίζει σημαντικά τις καθημερινές δραστηριότητες. Ο πόνος αυξάνεται με την орθοστασία και γίνεται χειρότερος τη νύχτα, παρεμποδίζοντας πολλές φορές τον ύπνο. Ακόμα, οι ασθενείς αναφέρουν ότι όταν επιχειρούν το πρωί να σηκωθούν από το κρεβάτι η άρθρωση είναι δύσκαμπτη και έχει περιοριστεί τελείως η δυνατότητα να γονατίσουν (Πουλής, 2008).

§ **Δυσκαμψία:** Η δυσκαμψία είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα και είναι ορατή στην πρωινή έγερση, το πόδι όμως 'μαλακώνει' όταν γίνουν κάποιες μικροκινήσεις. Με την πάροδο όμως του χρόνου η δυσκαμψία επιδεινώνεται, γίνεται συνεχής και μειώνει αισθητά την ενεργητικότητα του ατόμου (Πουλής, 2008). Η κίνηση μπορεί να

περιορίζεται από τον πόνο, την ελλιπή λίπανση της άρθρωσης, το χρόνιο οίδημα που δημιουργείται στους περιαρθρικούς ιστούς, από την ανομοιομορφία των αρθρικών επιφανειών και ακόμα από τη συγκέντρωση υαλορουιδάσης (hyaluronate) στον αρθρικό υμένα και θύλακα της άρθρωσης (Porter, 2003). Ακόμα, αναφέρουν ότι έχει περιοριστεί τελείως η δυνατότητα να γονατίσουν (Πουλής, 2008).

- § **Ερυθρότα και αύξηση της θερμοκρασίας:** Δεν είναι ένα σύμπτωμα που πάντοτε υπάρχει ή ανιχνεύεται. Η εικόνα αυτή είναι ορατή στις επιφανειακές αρθρώσεις των χεριών και των γονάτων ενώ στα ισχία και στις βαθιά ευρισκόμενες αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης είναι δύσκολο να ανιχνευθεί (Πουλής, 2008). Έτσι, το πόδι μερικές φορές αναφέρεται ότι είναι ζεστό και πρησμένο και ότι ενοχλεί στη βάρδια και κυρίως στη φάση στήριξης. Το πρόβλημα γίνεται πιο έντονο στην προσπάθεια να ανεβοκατέβουν σκαλοπάτια, να περπατήσουν σε ανώμαλο δρόμο ή σε ανηφόρα ή κατηφόρα (Πουλής, 2008).
- § **Διόγκωση άρθρωσης:** Οι ασθενείς έχουν παρατηρήσει πως έχει αλλάξει η εικόνα του γόνατος και πως όταν το κοιτάζουν από μπροστά, η άρθρωση έχει μεγαλώσει (Πουλής, 2008). Η διόγκωση της άρθρωσης μπορεί να είναι περιοδική (κυρίως στο οξύ στάδιο της νόσου) ενώ πολλές φορές είναι φαινομενική, γιατί η ατροφία των μυών που δρουν στην άρθρωση δίνει διαφορετική εικόνα, όπως γίνεται στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος και στην εμφανή αδυναμία του έσω πλατύ μυ (Πουλής, 2008).
- § **Μυϊκή ατροφία:** Η διαφοροποίηση της δραστηριότητας του ατόμου, η έλλειψη ικανοποιητικής κίνησης και η εμφάνιση πόνου οδηγεί σε μυϊκή ατροφία, προ πάντων στη μυϊκή ομάδα που είναι ανταγωνιστική της βράχυνσης, π.χ. στους εκτείνοντες του γόνατος σε παραμόρφωση κάμψης (Πουλής, 2008).
- § **Μυϊκός σπασμός:** Ο μυϊκός σπασμός είναι ένας προστατευτικός μηχανισμός περιορισμού της κίνησης, για να μειωθεί ο πόνος. Ο πόνος συνοδεύει την οστεοαρθρίτιδα, επομένως ο μυϊκός σπασμός είναι αναπόφευκτος και μπορεί να προκαλέσει μόνιμες βραχύνσεις, που διαταράσσουν σημαντικά τη λειτουργία όχι μόνο αυτής της άρθρωσης αλλά και των παρακείμενων σε αυτή (Πουλής, 2008).
- § **Κριγμός:** Μπορεί να είναι ελαφριάς μορφής, σε ήπιες μορφές αρθρίτιδας, ή θορυβώδης, σε προχωρημένη εκφύλιση της άρθρωσης. Ο κριγμός οφείλεται κυρίως στην ανομοιομορφία των αρθρικών επιφανειών και στη διαταραχή του φυσιολογικού μεσάρθριου διαστήματος (Πουλής, 2008).

§ **Αστάθεια άρθρωσης:** Στα τελευταία στάδια της νόσου η άρθρωση αποσταθεροποιείται λόγω απώλειας χόνδρου και υποχόνδριου οστού, ασύμμετρης ρίκνωσης των συνδέσμων και του αρθρικού θύλακα και μυϊκής αδυναμίας (Apley and Solomon, 1988).

§ **Μειωμένη λειτουργική ικανότητα:** Μετά από τον πόνο, η μειωμένη λειτουργική ικανότητα στο μέλος είναι αυτή που κυρίως ενοχλεί τον ασθενή. Η μείωση της απόστασης βάδισης, η αποφυγή ανηφόρας-κατηφόρας ή το ανεβοκατέβασμα σκάλας, η ελάττωση των δραστηριοτήτων που επηρεάζουν την άρθρωση, δημιουργούν μια σειρά προβλημάτων στον ασθενή. Τα άτομα σταματούν προοδευτικά να είναι ανεξάρτητα και είναι υποχρεωμένα να συνηθίσουν σε ένα καινούριο τρόπο ζωής, που δεν τον επέλεξαν και δεν τους είναι ευχάριστος (Πουλής, 2008).

Αυτά είναι τα χαρακτηριστικότερα προβλήματα που οι ασθενείς εμφανίζουν με τα παράπονα να είναι περισσότερο έντονα στις περιπτώσεις που έχει διαταραχθεί το 'ευ ζην' και το περπάτημα ή οποιοδήποτε άλλο χόμπι τους επηρεάζεται από την πάθηση (Πουλής, 2008).

### **2.3. Οστεοαρθρίτιδα και ιδιοδεκτικότητα**

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η ιδιοδεκτικότητα επιδεινώνεται με την ηλικία και με κάποια εκφυλιστική νόσο (Attfield et al, 1996). Ένας τραυματισμός ή ασθένεια μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή του συστήματος των αισθήσεων (Ageber, Flenhagen and Ljung, 2007). Η ιδιοδεκτικότητα, όπως ορίστηκε από τον Sherrington, είναι το τελικό αποτέλεσμα των προσαγωγών νευρικών ώσεων από τους μυς, τις αρθρώσεις, τους τένοντες και τους άλλους σχετικούς με την άρθρωση ιστούς. Όταν κάποιο από αυτά τα στοιχεία τραυματιστεί, τότε επηρεάζεται η ιδιοδεκτική λειτουργία της άρθρωσης και η πληροφόρηση προς τον εγκέφαλο είναι ελλιπής (Physioroom, 2014). Το οστεοαρθρικό γόνατο, εκτός των άλλων, χαρακτηρίζεται από αλλαγή των σημείων φόρτισης και από προοδευτική εκφύλιση του αρθρικού χόνδρου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση της αισθητικής οδού, την αλλαγή της βάδισης από την έλλειψη πληροφοριών μεγέθους φόρτισης και την παραπέρα εκφύλιση, από τη στιγμή που ο προστατευτικός μηχανισμός της άρθρωσης υπολειτουργεί (Barret et al, 1991). Επομένως, η αντοχή του μειώνεται, οι δύο αρθρικές επιφάνειες να φθείρονται μεταξύ τους καθώς έρχονται σε επαφή και το σχήμα τους να αλλάζει (Λεβάκος, 2011). Ακόμα, οι υποδοχείς των ενδοαρθρικών στοιχείων τραυματίζονται και συνεπώς η ιδιοδεκτική ικανότητα διαταράσσεται (Physioroom, 2014). Άλλο χαρακτηριστικό της ΟΑ είναι η αστάθεια της άρθρωσης. Η αδυναμία αποτελεσματικής λειτουργίας των στατικών και δυναμικών μηχανισμών της άρθρωσης οδηγεί σε διαφοροποίηση του επιπέδου της

ιδιοδεκτικότητας, σε διαταραχή δηλαδή της ικανότητας ελέγχου της επιβάρυνσης που απαιτείται. Η αλλαγή αυτή του επιπέδου της ιδιοδεκτικότητας προκαλεί σημαντική αύξηση των φορτίων στην άρθρωση, διαταραχή της σταθερότητάς της και τραγικές συνέπειες στον ρυθμό εκφύλισης της άρθρωσης (Πουλής, 2008).



**Εικόνα 2.2:** Ακτινολογική απεικόνιση ολικής αρθροπλαστικής του γόνατος – Profil (Τσουτσάνης, 2013).

#### **2.4. Μετεγχειρητικές αλλαγές στην άρθρωση**

Αμέσως μετά το χειρουργείο, υπάρχει ένας διαρκής αγώνας του οργανισμού να επουλώσει τις πληγές σε θέση ελάχιστης τάσης των ιστών του. Ο γιατρός και ο φυσικοθεραπευτής σε συνεργασία με τον ασθενή δρουν ώστε να μην επιτρέψουν τη δημιουργία συμφύσεων, που μπορεί να ανατρέψουν το επιθυμητό χειρουργικό αποτέλεσμα (Πουλής, 2008). Κύρια προβλήματα αποτελούν το οίδημα, ο πόνος και η δυσκαμψία. Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας με κρυοθεραπεία και συσπάσεις όλων των μυών γύρω από το γόνατο, από ανάρροπη θέση, αποβαίνει αποτελεσματικός (Πουλής, 2008). Αξίζει να αναφερθεί πως αμέσως μετά το χειρουργείο εμφανίζεται μία πρώιμη δυσκαμψία που οφείλεται τις περισσότερες φορές στον πόνο από τη ‘χειρουργική κακοποίηση’ (Colwell & Morris, 1992). Η δυσκαμψία και η παραμόρφωση κάμψης αποτελεί σοβαρή επιπλοκή στις αρθροπλαστικές στο γόνατο (Paragelopoulos & Lewallen, 1994). Ακόμα, η έλλειψη κάμψης και η αδυναμία του τετρακεφάλου να τεντώσει το γόνατο στη φάση στήριξης, είναι επιπλοκή που δεν πρέπει να διαφύγει από την προσοχή των θεραπευτών (Πουλής, 2008). Η αδυναμία των εκτεινόντων μυών του γόνατος και η εξασθένηση της ιδιοδεκτικότητας μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τη λειτουργική απόδοση και συνεπώς να θέσουν τα άτομα σε

μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσεων, μετά από τη χειρουργική επέμβαση (Meier et al, 2008) (Mizner et al, 2005) (Valtonen et al, 2009) (Walsh et al, 1998). Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, διότι οι πτώσεις είναι η κύρια αιτία τραυματισμού για τους ενήλικες και τα κατάγματα του ισχίου που προκύπτουν από τις πτώσεις μπορεί να είναι θανατηφόρα για τους ηλικιωμένους ασθενείς (Medica.de, 2014).

Όσον αφορά τον ΠΧΣ, κατά την επέμβαση αφαιρείται μαζί με το χόνδρο της άρθρωσης του γόνατος. Ο ΠΧΣ δεν είναι μόνο ο κύριος περιοριστικός παράγοντας της πρόσθιας παρεκτόπισης της κνήμης, αλλά και ένας σημαντικός δυναμικός σταθεροποιητής ολοκληρης της άρθρωσης του γόνατος (Fu et al, 1994). Μετά την ΟΑΓ, ο ΠΧΣ δεν είναι απαραίτητος γιατί το τεχνητό εμφύτευμα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να παρέχει στην άρθρωση τη σταθερότητα που απαιτείται (Courseault, 2001). Πολλές φορές, άτομα με αρθροπλαστική στο γόνατο παραπονιούνται ότι δυσκολεύονται να ανέβουν σκαλοπάτι και αυτό πιθανόν να οφείλεται όχι μόνο σε μυϊκή αδυναμία, αλλά και στη διαταραχή του επιπέδου της ιδιοδεκτικότητας, από την εκτομή ή τη διαταραχή της απαιτούμενης τάσης των συνδέσμων (Andriacchi et al, 1982).

Στις έρευνες των Cushnaghan et al (2009) και των Hawker et al (1998) αναφέρεται ότι με την επέμβαση αντικατάστασης του γόνατος βελτιώνεται γενικά η σωματική λειτουργία και η ποιότητα ζωής των ασθενών. Παρόλ' αυτά, οι έρευνες των Baker et al (2007) και των Brander et al (2003) έδειξαν ότι ο πόνος και η αδυναμία μπορεί να επιμένουν και μετά την επέμβαση. Σχετικά με τους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς, πρόσφατες δημοσιεύσεις αναφέρθηκαν στη σημασία της αφαίρεσης των υποδοχέων αυτών (Barret et al, 1991) (Attfield et al, 1996) (Warren et al, 1993). Η ιδιοδεκτική απόδοση των ασθενών που πάσχουν από ΟΑ γόνατος έχει περιγραφεί ήπια έως σοβαρά διαταραγμένη, εξαιτίας της αρνητικής επίδρασης των ιδιοδεκτικών υποδοχέων της άρθρωσης (Barret et al, 1991). Οι μυϊκές άτρακτοι και όχι οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς φαίνεται να θεωρούνται πιο σημαντικά μέρη του ιδιοδεκτικού συστήματος (Gandevia and Burke, 1992) (Gandevia, McCloskey and Burke, 1992) (Matthews, 1982). Οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς δείχνουν να ανταποκρίνονται σε ακραίες θέσεις της άρθρωσης ενώ οι μυϊκές άτρακτοι καταγράφουν πληροφορίες σχετικά με τη θέση του σώματος και με την κίνηση, που είναι απαραίτητες για την ομαλή κινητικότητα (McCloskey, 1978) (Sherrington, 1906). Έτσι, η απομάκρυνσή των πρώτων έχει ως σκοπό τη βελτίωση ή τη διατήρηση της μέγιστης ιδιοδεκτικής απόδοσης (Weiler, Pap and Awiszus, 2000).

Σύμφωνα με τον Swanik και τους συνεργάτες του (2004), μετά από μια τυχαίοποιημένη μελέτη για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας, της κιναισθησίας και της ισορροπίας ύστερα από ΟΑΓ, διέκριναν ήπιες βελτιώσεις σ' αυτές τις αισθήσεις. Αυτές οι αλλαγές μπορούν να προκύψουν από τη διατήρηση μυϊκοσυνδεσμικών δομών και τη μείωση του πόνου και της φλεγμονής, μετεγχειρητικά. Η διατήρηση του οπισθίου χιαστού δεν φαίνεται να έπαιξε σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ιδιοδεκτικότητας και της ισορροπίας

(Swanik et al, 2004). Επίσης, μετά από έρευνα που πραγματοποιήθηκε με σκοπό την ανάλυση της βάδισης μετά από ΟΑΓ, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετεγχειρητικά, οι ασθενείς έτειναν να έχουν πιο αργή ταχύτητα, μικρότερο βήμα, λιγότερο ρυθμό, μικρότερη ταλάντευση και μεγαλύτερες στατικές φάσεις (Chen et al, 1991). Την άποψη αυτή ενισχύουν τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης που διεξήγαγαν οι McClelland, Webster και Feller (2007), κατά τα οποία οι ασθενείς με αντικατεστημένα γόνατα παρουσίαζαν λιγότερη συνολική κίνηση στην άρθρωση κατά τη διάρκεια της βάδισης και λιγότερη κάμψη του γόνατος κατά τη διάρκεια ταλάντευσης.

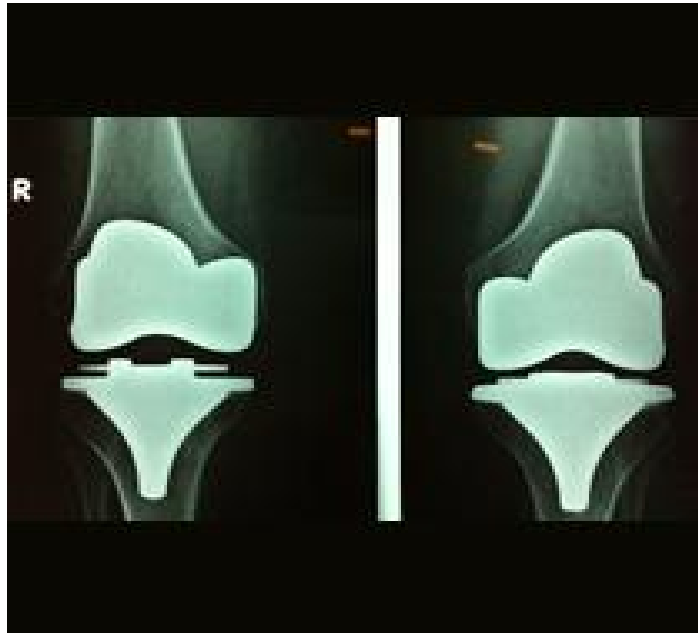
Γενικότερα, στόχοι τις πρώτες μέρες μετά την επέμβαση είναι η πρόληψη των αναπνευστικών επιπλοκών, η απορρόφηση του οιδήματος και η γρήγορη κινητοποίηση (πρόθεση με τσιμέντο). Ακόμα, σημαντικοί στόχοι είναι η ανακούφιση από τον πόνο, η πρόληψη δημιουργίας κατακλίσεων, η αποφυγή αναπνευστικών επιπλοκών, η απόκτηση πλήρους έκτασης γόνατος, η ενδυνάμωση τετρακέφαλου μυός, η βελτίωση της γενικής φυσικής κατάστασης και η επίτευξη της όσο δυνατόν γρήγορης και ασφαλούς ανεξαρτητοποίησης του ασθενή (Κοτσαλιάς, 2011).

## **2.5. Ολική αρθροπλαστική γόνατος και ιδιοδεκτικότητα**

Ο Barret και οι συνεργάτες του (1991) αναφέρουν πως η αφαίρεση των αρθρικών επιφανειών θα επιδεινώσει ακόμα περισσότερο την κατάσταση και γι' αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη επαναφοράς του επιπέδου της ιδιοδεκτικότητας. Αποτελεί γεγονός ότι μετά την επέμβαση, η ιδιοδεκτικότητα αποκαθίσταται μερικώς, χωρίς όμως να φτάνει στο επίπεδο των φυσιολογικών γονάτων της ίδιας ηλικίας (Barrett et al, 1991).

Κατά την αποθεραπεία, η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας αποτελεί σημαντική παράμετρο και σε πολλές περιπτώσεις έχει την ίδια βαρύτητα με αυτήν της ενδυνάμωσης (Physiorplus, 2012). Ορθοπεδικοί έχουν αναγνωρίσει από καιρό ότι η αισθητική νεύρωση του γόνατος είναι απαραίτητη για τον έλεγχο της κίνησης και την προστασία του από την κίνηση πέρα από το ανατομικό της όριο (Skinner and Barrack, 1991). Ο νευρομυϊκός έλεγχος έχει αποδειχθεί ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των κακώσεων της άρθρωσης του γόνατος (Ζεέρης, 2004). Επίσης, η ιδιοδεκτικότητα παρέχει ένα σημαντικό στοιχείο για τη δημιουργία και τη διατήρηση της λειτουργικής σταθερότητας της άρθρωσης (Lephart, Pincivero and Rozzi, 1998). Η έγκαιρη αντιμετώπιση της αστάθειας της άρθρωσης κατά τη φάση της αποκατάστασης είναι εξαιρετικά σημαντική για την εκ νέου ενεργοποίηση των μηχανισμών ελέγχου που τίθενται σε κίνδυνο από τη χειρουργική επέμβαση. Επομένως, μετά την ΟΑΓ, όχι μόνο είναι σημαντικό να αποκατασταθεί η μηχανική σταθερότητα, αλλά και η δυναμική ευστάθεια της άρθρωσης (Felicetti et al, 2006). Χωρίς τις αισθητικές αυτές πληροφορίες, δεν θα μπορούσε να υπάρξει αποτελεσματικός συντονισμός των κινητικών

προτύπων και ακόμα, χωρίς τη ραγδαία αυτή μετάδοση και επεξεργασία της πληροφορίας, δεν θα μπορούσαν να προχωρήσουν κινήσεις ελεγχόμενες με ακρίβεια (Hamilton and Luttgens, 2003). Είναι επιστημονικά αποδεκτό ότι όταν η αίσθηση της ιδιοδεκτικότητας αυξάνεται κατά 50%, η πιθανότητα τραυματισμού μειώνεται κατά 80% (Σκόλιας, 2010). Συνεπώς, η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας, μετεγχειρητικά, αποτελεί αδιαμφισβήτητα αναπόσπαστο κομμάτι του προγράμματος αποκατάστασης.



**Εικόνα 2.3:** Ακτινολογική απεικόνιση ολικής αρθροπλαστικής του γόνατος – Face (Τσουτσάνης, 2013).



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 3.1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: Sciencedirect, Cochrane Library, EMBASE, MEDLINE, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) διερευνήθηκαν για την διεξαγωγή της παρούσας ανασκόπησης.

Λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: knee arthroplasty, knee replacement, proprioception, kinaesthesia, joint position error, joint position sense, που συνδέονται με τους φορείς AND/OR. Η έρευνα περιορίζεται σε κλινικές δοκιμές και σε τυχαίοποιημένες και ελεγχόμενες κλινικές μελέτες, οι οποίες δημοσιεύτηκαν τα τελευταία 17 χρόνια (1995-2012) στην αγγλική γλώσσα, με τη συμμετοχή ατόμων που είχαν υποβληθεί ή προγραμματίζονταν να υποβληθούν σε ΟΑΓ. Μελέτες τύπου systematic review ή case study απορρίφθηκαν (Σχ. 3.1).

Τα άρθρα των αποτελεσμάτων της αναζήτησης εξετάστηκαν ανεξάρτητα από 2 αξιολογητές με βάση τον τίτλο και την περίληψη του καθενός, εξαιρώντας εκείνα που δεν είχαν σχέση με το θέμα της έρευνας αυτής ή δεν τελούσαν τα κατάλληλα κριτήρια. Οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα αναλύθηκαν ως προς τις ακόλουθες παραμέτρους: ερευνητές/χρονολογία, δείγμα (αριθμός, φύλλο, παθολογική κατάσταση), μέθοδος της αξιολόγησης, φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, αριθμός εξεταστών, διάστημα αξιολόγησης και αποτελέσματα της έρευνας. Όταν τα στοιχεία που προκύπτουν δεν ήταν διαθέσιμα, αυτό αναγνωρίστηκε.

### 3.2. Κριτήρια επιλεξιμότητας

#### Τύπος έρευνας

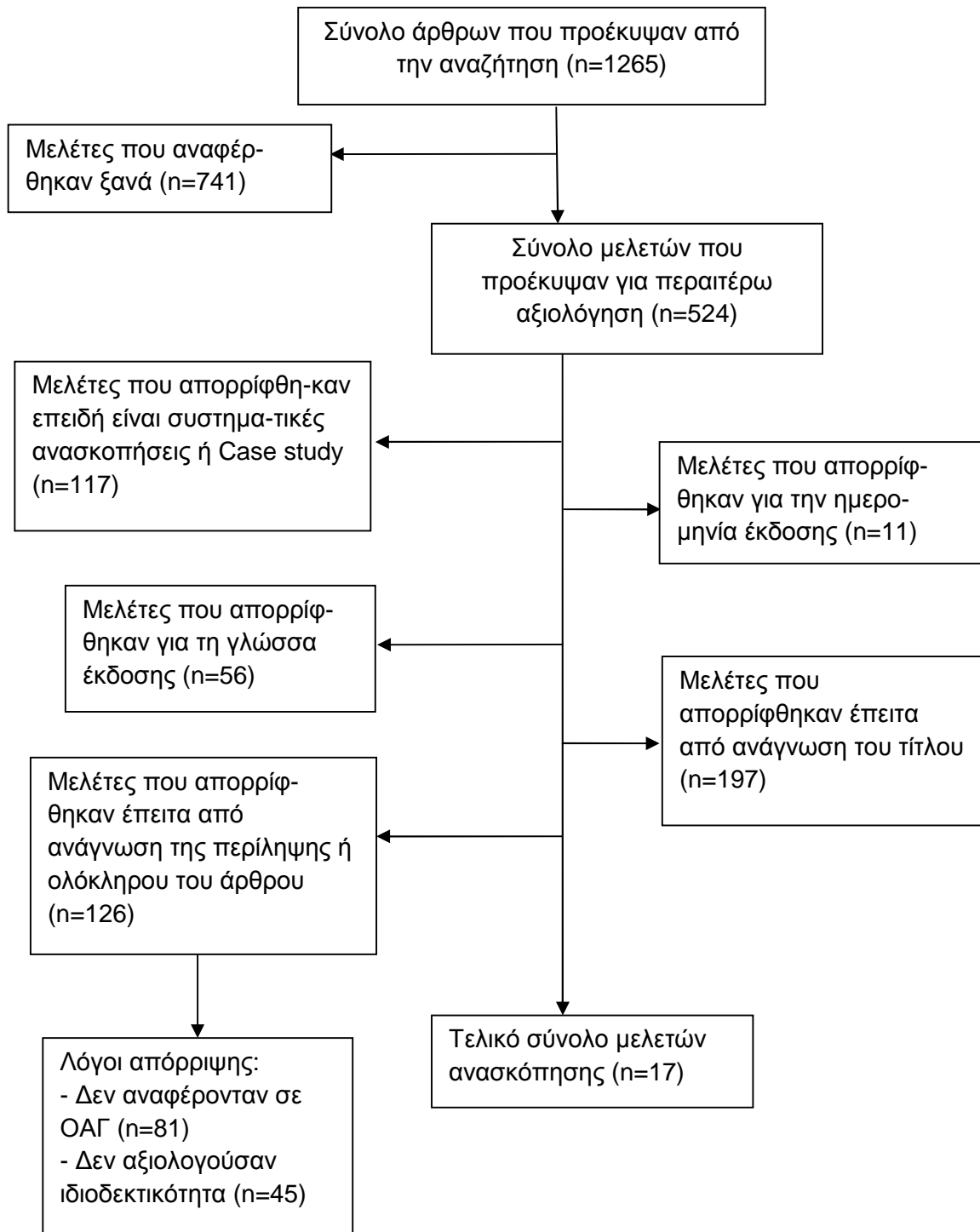
Εξαιρέθηκαν άρθρα τύπου συστηματικής ανασκόπησης ενώ συμπεριλήφθηκαν κλινικές μελέτες, τυχαίοποιημένες και ελεγχόμενες, δημοσιευμένες σε περιοδικά, εφημερίδες, στο διαδίκτυο κ.α.

#### Τύπος συμμετεχόντων

Επιλέχθηκαν μόνο μελέτες που παρουσίαζαν αποτελέσματα ιδιοδεκτικότητας για άτομα με ΟΑΓ.

## Θέμα αξιολόγησης

Έρευνες που κύριο αντικείμενο μελέτης ήταν η διερεύνηση της ιδιοδεκτικότητας μετά από ΟΑΓ συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση.



**Σχήμα 3.1:** Απεικόνιση των βημάτων της συστηματικής ανασκόπησης.

### 3.3. Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας

Η μεθοδολογική ποιότητα κάθε έρευνας αξιολογήθηκε με βάση το Critical Appraisal Skills Programme (CASP), μια διαδικασία συστηματικής εξέτασης της έρευνας, έτσι ώστε να κριθεί η αξιοπιστία και η σημασία της. Σκοπός της είναι να εξασφαλίσει στους αναγνώστες την εγκυρότητα και την συνάφεια των δεδομένων (Burls, 2009). Η κλίμακα αυτή χρησιμοποιείται ευρέως σε συστηματικές ανασκοπήσεις για την εκτίμηση της μεθοδολογικής τους ποιότητας (Reilly et al, 2006). Η CASP βοήθησε να αναπτυχθεί μια προσέγγιση βάσει στοιχείων στον τομέα της υγείας και της κοινωνικής πρόνοιας, σε συνεργασία με τις τοπικές, εθνικές και διεθνείς ομάδες. Ως στόχο έχει να βοηθήσει τα άτομα να αναπτύξουν δεξιότητες για να βρουν και να βγάλουν νόημα από ερευνητικά στοιχεία. Υπάρχουν επτά κλίμακες που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για να εκτιμήσουν:

- Συστηματικές ανασκοπήσεις
- Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCT)
- Ποιοτικές έρευνες
- Μελέτες οικονομικής αξιολόγησης
- Cohort studies
- Case control studies
- Διαγνωστικές μελέτες

Όλες οι κλίμακες αξιολόγησης ελέγχουν την εσωτερική εγκυρότητα, τα αποτελέσματα και τη σημασία της κάθε έρευνας στην πρακτική (NCCMT, 2011)

Στη συγκεκριμένη ανασκόπηση, για την εκτίμηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών, μελετήθηκαν τα εξής κριτήρια:

#### 1. Σαφώς επικεντρωμένο θέμα

Ένα θέμα μπορεί να θεωρηθεί επικεντρωμένο, εάν αναφέρονται ο πληθυσμός ο οποίος μελετήθηκε, η παρέμβαση και η σύγκριση που πραγματοποιήθηκε καθώς και τα αποτελέσματα, στα οποία κατέληξαν οι ερευνητές (Oxman, Cook and Guyatt, 1994).

#### 2. Τυχαιοποιημένη κατανομή

Δηλαδή, τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα χωρίστηκαν τυχαία σε ομάδες. Μία μελέτη θεωρείται ότι έχει χρησιμοποιήσει τυχαία κατανομή, αν το αναφέρει η ίδια. Δεν χρειάζεται να καθοριστεί η ακριβής μέθοδος. Διαδικασίες όπως κέρμα ή πετώντας ζάρια κύλισης θα πρέπει να θεωρούνται τυχαίες (Pedro, 2014).

### 3. Δείγμα βάση δυνατού υπολογισμού

Δείγμα βάση δυνατού υπολογισμού σημαίνει ότι ο αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα υπολογίστηκε βάση ενός κριτηρίου, π.χ. με τη βοήθεια της VAS Scale ή WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) με κριτήριο την αξιολόγηση του πόνου. Έτσι, υπολόγισαν πόσους ασθενείς πρέπει να συμπεριλάβουν στην έρευνα ώστε τα αποτελέσματά τους να έχουν στατιστική σημαντικότητα. Έρευνες οι οποίες επέλεξαν τυχαία τον αριθμό των συμμετεχόντων ή συμπεριέλαβαν όσα άτομα συγκεντρώθηκαν, δεν θεωρούνται ότι έχουν επιλέξει το δείγμα τους βάση δυνατού υπολογισμού (CASP UK, 2013).

### 4. Όλοι οι ασθενείς πραγματοποίησαν το πρόγραμμα

Το κριτήριο αυτό πληρείται όταν ο αριθμός των συμμετεχόντων της έρευνας παραμένει ο ίδιος ως το τέλος. Σε αρκετές έρευνες, οι συμμετέχοντες δεν ολοκληρώνουν το πρόγραμμα για διάφορους λόγους, όπως λόγω αδυναμίας ή αποτυχίας παρακολούθησης του προγράμματος ή αποκλεισμού (CASP UK, 2013).

### 5. Μάτια ασθενών κλειστά

Κατά την εκπλήρωση ειδικών τεστ, κρίθηκε απαραίτητη η έλειψη οπτικών ερεθισμάτων. Αυτό, πραγματοποιήθηκε με το κλείσιμο ή το δέσιμο των ματιών. Έρευνες οι οποίες αξιολόγησαν τους ασθενείς και με τις 2 εκδοχές, σημειώνονται και με τα δύο σύμβολα (ü/û) (CASP UK, 2013).

### 6. Ομοιότητα ομάδων

Οι ομάδες είναι παρόμοιες όσον αφορά τους πιο σημαντικούς παράγοντες, όπως ηλικία, φύλο, κοινωνική τάξη. Σε μελέτες θεραπευτικών παρεμβάσεων, η αναφορά θα πρέπει να περιγράφει τουλάχιστον ένα μέτρο της σοβαρότητας της κατάστασης που αντιμετωπίζεται και τουλάχιστον ένα διαφορετικό βασικό μέτρο, αρχικά. Ο εκτιμητής πρέπει να βεβαιωθεί ότι τα αποτελέσματα δεν αναμένεται να διαφέρουν, επί τη βάση των αρχικών διαφορών σε προγνωστικές μεταβλητές και μόνο. Το κριτήριο αυτό ικανοποιείται ακόμη και αν παρουσιάζονται μόνο τα βασικά δεδομένα που ολοκλήρωσαν τη μελέτη. Επίσης, οι μικτές διαφορές μεταξύ των ομάδων μπορεί να είναι ένδειξη ανεπαρκών διαδικασιών τυχαιοποίησης (Pedro, 2014).

### 7. Ίση μεταχείριση ομάδων

Το κριτήριο αυτό χαρακτηρίζεται ως θετικό (ü), όταν οι ομάδες της έρευνας δέχονται την ίδια ακριβώς αντιμετώπιση. Για παράδειγμα, ακολουθούν το ίδιο πρόγραμμα, για ίσο χρονικό διάστημα. Αρνητικό (û) είναι όταν κατά την έρευνα χορηγούνται διαφορετικές

μέθοδοι αντιμετώπισης στην κάθε ομάδα. Για παράδειγμα, η μία ομάδα δέχεται πρόγραμμα αποκατάστασης σε θεραπευτήριο με ασκήσεις ανοιχτής ή κλειστής αλυσίδας και με μηχανήματα ενώ η άλλη ακολουθεί θεραπευτικό πρόγραμμα σε πισίνα (CASP UK, 2013).

#### 8. Τυφλότητα ασθενών και εξεταστών

Τυφλότητα σημαίνει ότι το άτομο (ασθενής ή θεραπευτής) δεν γνωρίζει σε ποια ομάδα έχει κατανεμηθεί. Επιπλέον, οι ασθενείς και οι θεραπευτές θεωρούνται ότι είναι «τυφλοί», αν αναμένεται ότι θα ήταν ανίκανοι να διακρίνουν μεταξύ των θεραπειών που εφαρμόστηκαν στα διάφορα γκρουπ. Σε μελέτες όπου τα αποτελέσματα είναι αυτοαναφερόμενα (π.χ. οπτική αναλογική κλίμακα, κλίμακα πόνου), ο αξιολογητής θεωρείται ότι είναι «τυφλός», αν ο ασθενής είναι «τυφλός». Με την τυφλότητα διασφαλίζεται ότι τα άτομα δεν είναι σε θέση να διακρίνουν αν είχαν ή δεν είχαν λάβει τη θεραπεία. Έτσι, ο αναγνώστης μπορεί να διαπιστώσει ότι η επίδραση της θεραπείας δεν ήταν εικονική (Pedro, 2014).

#### 9. Σαφώς καθορισμένες κλίμακες μέτρησης

Απαραίτητο σε κάθε μελέτη είναι να αναφέρονται οι κλίμακες μέτρησης, τις οποίες χρησιμοποίησαν οι ερευνητές για την αξιολόγηση των συμμετεχόντων, και να αναλύονται. Τέτοιες είναι οι κλίμακες WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities), VAS Scale, KSS (American Knee Society Score) κ.α. (Oxman, Cook and Guyatt, 1994).

#### 10. Σημαντικές στατιστικές διαφορές στα αποτελέσματα

Θετική ένδειξη ( $\hat{u}$ ) σημειώνεται όταν στα αποτελέσματα της έρευνας αναφέρεται ότι οι στατιστικές διαφορές που βρέθηκαν ήταν σημαντικές. Στις περιπτώσεις που γίνεται λόγος για στατιστικές διαφορές, χωρίς όμως αυτές να είναι σημαντικές, σημειώνεται αρνητική ένδειξη ( $\hat{u}$ ) (CASP UK, 2013).

#### 11. Εκτίμηση επίδρασης θεραπείας (CI)

Όσον αφορά τις στατιστικές, ο συντελεστής intraclass correlation ή εσωτερικός συντελεστής συσχέτισης (συντομογραφία CI) είναι ένα περιγραφικό στατιστικό στοιχείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν οι ποσοτικές μετρήσεις γίνονται σε μονάδες ατόμων που είναι οργανωμένοι σε ομάδες και θεωρείται ένα είδος συσχέτισης. Επίσης, περιγράφει πόσο έντονα τα άτομα στην ίδια ομάδα μοιάζουν μεταξύ τους. Έτσι, θετικές σε αυτό το κριτήριο είναι οι έρευνες που χρησιμοποιούν συντελεστή συσχέτισης στις μετρήσεις τους και έτσι, εκτιμάται η επίδραση της θεραπείας που εφαρμόζεται στη μελέτη αυτή (Oxman, Cook and Guyatt, 1994).

#### 12. Κατάλληλη ανάλυση των αποτελεσμάτων

Το κριτήριο αυτό είναι υποκειμενικό και αναφέρεται στο αν τα αποτελέσματα των μελετών που συγκεντρώθηκαν αναλύθηκαν κατάλληλα από τους ερευνητές (CASP UK, 2013)

#### 13. Αναφορά περιοριστικών παραγόντων

Όταν στην αναφορά παρουσιάζονται οι περιοριστικοί παράγοντες και οι δυσκολίες που αντιμετώπιστηκαν από τους ερευνητές, η μελέτη χαρακτηρίζεται θετική σε αυτό το κριτήριο. Σε περίπτωση που δεν αναφέρονται οι περιορισμοί της έρευνας, το κριτήριο αυτό δεν πληρείται.

#### 14. Ορθή ερμηνεία αποτελεσμάτων

Ομοίως με παραπάνω (κριτήριο 12) είναι ακόμα ένας υποκειμενικός όρος, που αναφέρεται στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Θετική χαρακτηρίζεται η έρευνα στην οποία η ερμηνεία των αποτελεσμάτων θεωρείται σωστή, ακριβής και αληθινή (Oxman, Cook and Guyatt, 1994).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 4.1. Αποτελέσματα αναζήτησης

Τα αποτελέσματα της αναζήτησης έφθασαν συνολικά τα 1265 άρθρα, από τα οποία τα 741 αναφέρθηκαν ξανά και ερευνήθηκαν τα 524. Απ' αυτά, μόνο τα 17 κρίθηκαν χρήσιμα και συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση (Σχήμα 1).

Συγκεκριμένα, από την αναζήτηση που πραγματοποιήθηκε στη βάση δεδομένων "Medline", τα αποτελέσματα ανέρχονται στα 347 άρθρα. Από αυτά, 226 αναφέρθηκαν τουλάχιστον 2 φορές, 5 απορρίφθηκαν για την ημερομηνία έκδοσης, 9 για τη γλώσσα, 3 για τον τύπο της έρευνας (systematic review ή case study), 48 ύστερα από ανάγνωση του τίτλου και 43 έπειτα από μελέτη της περίληψης ή ολόκληρου του άρθρου. Εν συνεχεία, στη βάση δεδομένων "Scencedirect", αριθμούνται συνολικά 851 άρθρα σχετικά με το θέμα της ανασκόπησης αυτής. 456 από αυτά αναφέρθηκαν τουλάχιστον 2 φορές, 6 απορρίφθηκαν για την ημερομηνία έκδοσης, 47 για τη γλώσσα, 114 για τον τύπο της έρευνας, 143 έπειτα από ανάγνωση του τίτλου και 81 μετά από μελέτη της περίληψης ή ολόκληρου του άρθρου. Επίσης, στη "Cochrane Library", βρέθηκαν στην αναζήτηση 40 άρθρα από τα οποία τα 32 αναφέρθηκαν ξανά, 6 απορρίφθηκαν ύστερα από ανάγνωση του τίτλου και 2 μετά από μελέτη της περίληψης ή ολόκληρου του άρθρου. Τέλος, στις βάσεις δεδομένων "Embase" και "Pedro", αριθμούνται 25 και 2 άρθρα αντίστοιχα, όπου όλα αναφέρθηκαν ξανά από άλλες βάσεις.

#### 4.2. Αποτελέσματα κριτικής αξιολόγησης

Τ' αποτελέσματα της κριτικής αξιολόγησης παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Ο πίνακας αυτός παραθέτει το γεγονός ότι και οι 17 έρευνες [1-17] που μελετήθηκαν είχαν σαφώς επικεντρωμένο θέμα, όπως επίσης και σαφώς καθορισμένες κλίμακες μέτρησης. Από αυτές, οι τρεις [12,13,17] (17,6%) χώρισαν το δείγμα τους τυχαία σε ομάδες, τις οποίες στην συνέχεια σύγκριναν μεταξύ τους, με απώτερο σκοπό να καταλήξουν σε χρήσιμα αποτελέσματα και συμπεράσματα σχετικά με το θέμα το οποίο διερευνείται. Οκτώ στις δεκαεπτά έρευνες [3-8, 11,17] (47%) επέλεξαν το δείγμα τους με βάση δυνατό υπολογισμό, χρησιμοποιώντας δηλαδή ειδικές κλίμακες, οι οποίες θα αναφέρονται παρακάτω. Δεκαπέντε μελέτες [1,3-16] (88,2%) ανέφεραν ότι άπαντες ολοκλήρωσαν τις δοκιμασίες στις οποίες υποβλήθηκαν, όπως επίσης ίδιος αριθμός μελετών [1-11, 13-16] (88,2%) δήλωσε ότι η μεταχείριση μεταξύ των ασθενών ήταν ίση. Σε 10 έρευνες [3-10, 14, 15] (64,7%), ζητήθηκε

από τους εξεταζόμενους να κρατήσουν τα μάτια τους κλειστά κατά την διάρκεια των δοκιμασιών, για να μειωθούν τα οπτικά ερεθίσματα ενώ σε δύο [12, 16] (11,7%) πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις και με κλειστά και ανοιχτά μάτια. Όσον αφορά, την ομοιότητα των ομάδων, οι 6 [3, 7, 11, 12, 15, 17] (41,2%) χώρισαν τους ασθενείς με βάση παρόμοια χαρακτηριστικά, έτσι ώστε να μην αναμένεται να διαφέρουν τ' αποτελέσματα. Αρκετά μικρός ήταν ο αριθμός των ερευνών που δήλωσαν ότι υπήρχε τυφλότητα των ασθενών και των εξεταστών. Σε καμία έρευνα δεν εντοπίζεται καθαρά αυτός ο παράγοντας, εκτός από μία μόνο [13] (5,8%), που δηλώνει ότι υπήρχε τυφλότητα των ασθενών και των εξεταστών και μία [17] (5,8%), στην οποία αναφέρεται ότι οι ομάδες ήταν γνωστές και δεν υπήρχε τυφλότητα των ατόμων. Σχετικά με τ' αποτελέσματα, σημαντικές στατιστικές διαφορές παρατηρήθηκαν στις 7 έρευνες [2, 7, 9, 10, 13-15] (41,1%) όπως επίσης και σε 7 [3-5, 7, 8, 13, 14] (41,1%) εκτιμήθηκε και η επίδραση της θεραπείας με την χρήση ενός συντελεστή (intra-class coefficient). Όσον αφορά την ορθότητα της ερμηνείας τους και την καταλληλότητα της ανάλυσής τους, μόνο 2 έρευνες [7, 15] (11,8%), εξαιτίας των περιορισμών που αντιμετώπιζαν, ήταν δύσκολο να καταλήξουν σε ακριβείς ενδείξεις. Τέλος, λόγος για περιοριστικούς παράγοντες κατά την εκπόνηση των ερευνών έγινε σε 5 μόνο έρευνες [2, 7, 12, 15, 17] (29,4%) (Πιν. 4.1, 4.2).

### **4.3. Χαρακτηριστικά ερευνών**

Τα χαρακτηριστικά των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν στην ανασκόπηση αυτή παρουσιάζονται στον πίνακα 2. Οι 17 μελέτες συνολικά περιλάμβαναν 1362 άτομα. Το φύλλο των συμμετεχόντων έγινε γνωστό σε 14 μελέτες, με τις γυναίκες να έχουν την πλειοψηφία. Σ' όλες τις έρευνες, εκτός από μία, έγινε λόγος για την ηλικία των ατόμων, η οποία κυμαίνεται από τα 16 έως τα 86 έτη. Ακόμα, μόνο 1 μελέτη περιλάμβανε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες 16, που αξιολόγησαν την ιδιοδεκτικότητα και τους άλλους παράγοντες χωρίς να παρέμβουν φυσικοθεραπευτικά στην πάθηση του κάθε ατόμου.

#### **A. Έρευνες χωρίς φυσικοθεραπευτική παρέμβαση**

Οι ερευνητές που εξέτασαν την ιδιοδεκτικότητα μετά από ΟΑΓ, χωρίς φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, ήταν οι εξής: Ishii et al. (1997) [1], Attfield et al. (1996) [2], Lattanzio et al. (1998) [3], Simmons et al. (1996 α) [4], Simmons et al. (1996 β) [5], Cash et al. (1996) [6], Pap et al. (2000) [7], Warren et al. (1993) [8], Skinner and Barrack (1991) [9], Barret et al. (1991) [10], Levinger et al. (2012) [11], Fuchs et al. (1999) [12], Swanik et al. (2004) [13], Isaac et al. (2007) [14], Felicetti et al. (2003) [15] και Mc Chesney and Woollacott, (2000) [16].



**Πίνακας 4.1:** Αποτελέσματα κριτικής αξιολόγησης – CASP [1-10].

	Ishii et al, 1997	Attfield et al, 1996	Lattan- zio et al, 1998	Simmons et al, 1996α	Simmons et al, 1996β	Cash et al, 1996	Pap et al, 2000	Warren et al, 1993	Skinner and Barrack, 1991	Barrett et al, 1991
Σαφώς επικεντρωμένο θέμα	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Τυχαιοποιημένη κατανομή	Û	Û	Û	Û	Û	Û	Û	Û	Û	Û
Δείγμα βάση δυνατού υπολογισμού	Û	Û	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Û	Û
Όλοι οι ασθενείς πραγματοποίησαν το πρόγραμμα	Ü	Û	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Μάτια ασθενών κλειστά	Û	Û	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Ομοιότητα ομάδων	Û	Û	Ü	Û	Û	Û	Ü	Û	Û	Û
Ίση μεταχείριση ομάδων	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Τυφλότητα ασθενών και εξεταστών	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α
Σαφώς καθορισμένες κλίμακες μέτρησης	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Σημαντικές στατιστικές διαφορές στ' αποτελέσματα	Û	Ü	Û	Û	Û	Û	Ü	Û	Ü	Ü
Εκτίμηση επίδρασης θεραπείας (CI)	Û	Û	Ü	Ü	Ü	Û	Ü	Ü	Û	Û
Κατάλληλη ανάλυση των αποτελεσμάτων	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Û	Ü	Ü	Ü
Αναφορά περιοριστικών παραγόντων	Û	Ü	Û	Û	Û	Û	Ü	Û	Û	Û
Ορθή ερμηνεία των αποτελεσμάτων	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Û	Ü	Ü	Ü

**Πίνακας 4.2:** Αποτελέσματα κριτικής αξιολόγησης – CASP [11-17].

	Leviger et al, 2012	Fuchs et al, 1999	Swanic et al, 2004	Fellicetti et al, 2003	Isaac et al, 2007	McChesney and Woollacott, 2000	Liebs et al, 2012
Σαφώς επικεντρωμένο θέμα	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Τυχαίοποιημένη κατανομή	û	Ü	Ü	û	û	û	Ü
Δείγμα βάση δυνατού υπολογισμού	Ü	û	û	û	û	û	Ü
Όλοι οι ασθενείς πραγματοποίησαν το πρόγραμμα	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	û
Μάτια ασθενών κλειστά	û	Ü/û	Ü	û	Ü	Ü/û	û
Ομοιότητα ομάδων	Ü	Ü	û	Ü	û	û	Ü
Ίση μεταχείριση ομάδων	Ü	û	Ü	Ü	Ü	Ü	û
Τυφλότητα ασθενών και εξεταστών	Δ/Α	Δ/Α	Ü	Δ/Α	Δ/Α	Δ/Α	û
Σαφώς καθορισμένες κλίμακες μέτρησης	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
Σημαντικές στατιστικές διαφορές στ' αποτελέσματα	û	û	Ü	Ü	Ü	û	û
Εκτίμηση επίδρασης θεραπείας (CI)	û	û	Ü	û	Ü	û	û
Κατάλληλη ανάλυση των αποτελεσμάτων	Ü	Ü	Ü	û	Ü	Ü	Ü
Αναφορά περιοριστικών παραγόντων	û	Ü	û	Ü	û	û	Ü
Ορθή ερμηνεία των αποτελεσμάτων	Ü	Ü	Ü	û	Ü	Ü	Ü

## Ø Συλλογή δείγματος

Οι ερευνητές επέλεξαν το δείγμα τους εφαρμόζοντας διαφορετικές μεθόδους. Άλλοι όρισαν συγκεκριμένα κριτήρια, άλλοι χρησιμοποίησαν ειδικές κλίμακες και ερωτηματολόγια ενώ άλλοι επέλεξαν άτομα εντελώς τυχαία. Αναλυτικά:

- Έξι έρευνες έκριναν κατάλληλα τ' άτομα που πληρούσαν ορισμένα κριτήρια, τα οποία καθορίζονταν από τους ερευνητές. Συγκεκριμένα, οι Ishii et al. (1997) αποφάσισαν να συμπεριλάβουν στην έρευνά τους άτομα που είχαν υποβληθεί σε ΟΑΓ, τουλάχιστον 2 χρόνια πριν και κυμαίνονταν από 54 έως 82 έτη. Έπειτα, τους χώρισαν σε ομάδες με βάση τα χαρακτηριστικά της επέμβασης, δηλαδή αν έγινε με τσιμέντο, αν διατηρήθηκε ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος και αν αντικαταστάθηκε η επιγονατίδα. Οι Attfield et al. (1996) επέλεξαν ασθενείς με ραιβότητα γόνατος, οι οποίοι θα υποβάλλονταν σε ολική αρθροπλαστική ενώ απέρριψαν άτομα με προηγούμενη επέμβαση στο γόνατο ή άτομα με κάποια νευρολογική, μεταβολική ή αγγειακή ασθένεια. Οι Skinner and Barrack (1991) σύγκριναν άτομα από διαφορετικούς «κόσμους», δηλαδή άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που είχαν υποβληθεί σε ΟΑΓ, άτομα υγιή, νεαρής ηλικίας, αθλητές και εθελοντές από το στρατό. Οι Barret et al. (1991) διάλεξαν μέσα από ένα πλήθος εθελοντών, άτομα υγιή, άτομα με ακτινολογικά διαγνωσμένη οστεοαρθρίτιδα και άλλα που είχαν υποβληθεί σε επέμβαση. Οι εθελοντές αυτοί ήταν είτε από το προσωπικό του Royal National Orthopaedic Hospital είτε ασθενείς που νοσηλεύονταν σ' αυτό. Εξαιρέθηκαν άτομα με κάποια νευρολογική, μεταβολική ή αγγειακή νόσο, άτομα με προηγούμενες επεμβάσεις στο γόνατο και με πρόσφατο τραυματισμό στο μηρό, στο γόνατο ή την κνήμη. Οι Fuchs et al. (1999) ξεχώρισαν άτομα με ΟΑΓ, ηλικίας 51 έως 69 ετών, χωρίς να έχουν περιορισμό στην κίνηση, μ' εμφυτεύματα με τσιμέντο, έσω προσέγγιση και χωρίς να έχει πραγματοποιηθεί αντικατάσταση της επιγονατίδας. Όλοι οι ασθενείς ήταν κάτοικοι των περιοχών γύρω από το Muster της Γερμανίας και έπασχαν από εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα. Μετεγχειρητικά, είχαν εύρος τροχιάς γόνατος από 0° έως 110°, φυσιολογική δραστηριότητα στην καθημερινή ζωή, καλή οπτική ικανότητα και ήταν ικανοί να κατανοήσουν τη μέθοδο αξιολόγησης της ιδιοδεκτικότητας. Οι Felicetti et al. (2003) προτίμησαν άτομα που είχαν υποβληθεί σε ΟΑΓ, ηλικίας 60 έως 70 ετών, έπασχαν από εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα και δεν είχαν ανακουφιστεί από προηγούμενη ιατρική, φυσική ή θεραπευτική αποκατάσταση. Μετεγχειρητικά, είχαν την ικανότητα να στέκονται όρθιοι, να κάνουν λίγα βήματα έχοντας φορτίο στο χειρουργημένο σκέλος ακόμα και με βοήθεια 2 βακτηριών.

· Στην συνέχεια, σε 9 έρευνες, το δείγμα, εκτός απ' τα κριτήρια που έπρεπε να πληρούν οι συμμετέχοντες, επιλέχθηκε ύστερα από συμπλήρωση ερωτηματολογίων και άλλων τεστ. Αναλυτικά, στις έρευνες των Lattanzio et al. (1998) και Levinger et al. (2012) ζητήθηκε από τα μέλη να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο για την πάθηση της οστεοαρθρίτιδας Western Ontario and McMaster Universities Index (WOMAC), το οποίο αξιολογεί τα κλινικά αποτελέσματα της αρθροπλαστικής γόνατος. Συγκεκριμένα, αξιολογεί τον πόνο (score: 0-20) , τη δυσκαμψία (score:0-8) και τη λειτουργικότητα (score: 0-68) του ατόμου. Η τιμή 0 δηλώνει τον ελάχιστο πόνο, δυσκαμψία και λειτουργικότητα ενώ οι τιμές 20, 8 και 68 δηλώνουν τον μέγιστο πόνο, δυσκαμψία και λειτουργικότητα αντίστοιχα. Τέσσερις έρευνες, θεώρησαν κατάλληλο το δείγμα μετά από την πραγματοποίηση ενός αξιόπιστου και ευρέως διαδεδομένου τεστ για την

**The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index  
(WOMAC)**

Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Instructions: Please rate the activities in each category according to the following scale of difficulty: 0 = None, 1 = Slight, 2 = Moderate, 3 = Very, 4 = Extremely

Circle **one number** for each activity

Pain	1. Walking	0	1	2	3	4
	2. Stair Climbing	0	1	2	3	4
	3. Nocturnal	0	1	2	3	4
	4. Rest	0	1	2	3	4
	5. Weight bearing	0	1	2	3	4
Stiffness	1. Morning stiffness	0	1	2	3	4
	2. Stiffness occurring later in the day	0	1	2	3	4
Physical Function	1. Descending stairs	0	1	2	3	4
	2. Ascending stairs	0	1	2	3	4
	3. Rising from sitting	0	1	2	3	4
	4. Standing	0	1	2	3	4
	5. Bending to floor	0	1	2	3	4
	6. Walking on flat surface	0	1	2	3	4
	7. Getting in / out of car	0	1	2	3	4
	8. Going shopping	0	1	2	3	4
	9. Putting on socks	0	1	2	3	4
	10. Lying in bed	0	1	2	3	4
	11. Taking off socks	0	1	2	3	4
	12. Rising from bed	0	1	2	3	4
	13. Getting in/out of bath	0	1	2	3	4
	14. Sitting	0	1	2	3	4
	15. Getting on/off toilet	0	1	2	3	4
	16. Heavy domestic duties	0	1	2	3	4
	17. Light domestic duties	0	1	2	3	4

Total Score: \_\_\_\_\_ / 96 = \_\_\_\_\_ %

Comments / Interpretation (to be completed by therapist only):

**Εικόνα 4.1:** Western Ontario and McMaster Universities Index (WOMAC) (GSA, 2013)

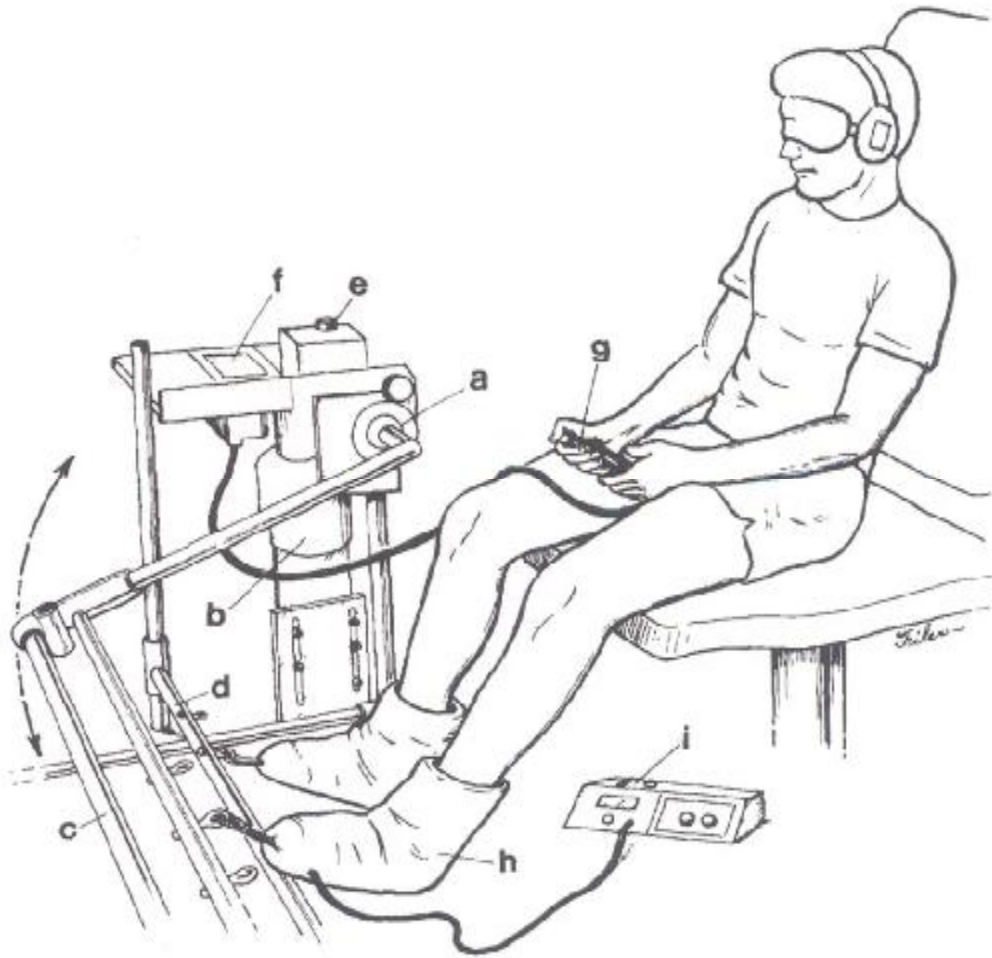
αίσθηση της θέσης της άρθρωσης, που καλείται American Knee Society Score-KSS (Simmons et al. 1996α, Simmons et al. 1996β, Pap et al. 2000 και Warren et al. 1993). Άλλες κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η Hospital for Special Surgery knee score στην έρευνα των Cash et al. (1996), η οποία αξιολογεί τη λειτουργικότητα της άρθρωσης του γόνατος και η Oxford Knee Score στην έρευνα των Isaac et al. (2007) που αποτελείται από 12 θέματα ερωτήσεων σχετικά με την ικανότητα των ασθενών ν' ολοκληρώσουν λειτουργικές δραστηριότητες της καθημερινότητας της (score: 0-48, με την τιμή 48 να δηλώνει την καλύτερη δυνατή λειτουργικότητα). Ακόμα, οι McChesney and Woollacott (2000) συμπεριέλαβαν στην έρευνα άτομα ηλικίας 70 ετών και άνω τα οποία συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με το ιστορικό της.

- Τέλος, μία μόνο έρευνα (Swanik et al., 2004) επέλεξε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΟΑΓ διατηρώντας ή αντικαθιστώντας τον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο τυχαία.

#### Ø Μέθοδοι αξιολόγησης ιδιοδεκτικότητας

Επτά διαφορετικές μέθοδοι εφαρμόστηκαν με σκοπό την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας. Κάποιες έρευνες [9,11,13,14, 16] χρησιμοποίησαν πάνω από μία απ' της μεθόδους που παρατίθενται παρακάτω.

1) Ξεκινώντας, αξίζει να σημειωθεί ότι η μέθοδος που προτιμήθηκε περισσότερο από τους ερευνητές ήταν η ανίχνευση παθητικής κίνησης και εφαρμόστηκε στις μισές περίπου έρευνες (7 στις 16 μελέτες). Η μέθοδος αυτή υλοποιήθηκε με 3 τρόπους. Αρχικά, σε 5 έρευνες έγινε χρήση ειδικής μηχανής εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας (proprioception testing device, PTD), η οποία λειτουργεί μ' ένα σύστημα άμεσου ελέγχου και βοηθάει στην ανίχνευση του κατώτερου ορίου παθητικής κίνησης (threshold to detect passive motion-TTDPM). Αποτελείται από μία μηχανή, που επιτρέπει περιστροφή με σταθερή γωνιακή ταχύτητα, και από ένα οπτικό κωδικοποιητή, που μετρά τη γωνιακή μετατόπιση του γόνατος σε μοίρες. Το εξεταζόμενο άκρο τοποθετήθηκε σε κινούμενη μπάρα και η συσκευή ξεκινούσε να κινεί το γόνατο τυχαία σε κάμψη ή έκταση με σταθερή γωνιακή ταχύτητα. Οι ασθενείς μόλις αντιλαμβάνονταν κάποια κίνηση στο άκρο, πίεζαν ένα διακόπτη. Έτσι, ανίχνευαν την παθητική κίνηση [4, 5, 9, 13, 16]. Ο δεύτερος τρόπος ανίχνευσης παθητικής κίνησης πραγματοποιήθηκε πάλι με την βοήθεια ειδικής μηχανής εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας, με την διαφορά ότι στην μηχανή τοποθετήθηκαν και τα δύο άκρα και ο εξεταστής μπορούσε τυχαία να κινεί το δεξί ή τ' αριστερό άκρο κατά δική του προτίμηση. Στους ασθενείς δόθηκε ένας διακόπτης μ' ενδείξεις δεξιά και αριστερά. Έτσι, όταν ο εξεταστής κινούσε κάποιο από τα δύο άκρα, ο ασθενής πίεζε την αντίστοιχη ένδειξη ανάλογα σε ποιο αντιλαμβάνονταν την κίνηση (Cash et al, 1996). Ειδική μηχανή εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας χρησιμοποιήθηκε



**Εικόνα 4.2:** Μηχανή εξέτασης ιδιοδεκτικότητας (Simmons et al, 1996 α)

και στον τρίτο και τελευταίο τρόπο για την ανίχνευση της παθητικής κίνησης από τους Pap et al. (2000). Η διαφορά στην έρευνα αυτή, είναι ότι κατά τη διαδικασία, εξετάστηκε η ικανότητα του ασθενή ν' αντιλαμβάνεται την έναρξη και το τέλος της κίνησης. Έτσι, ο ασθενής, με το πάτημα του κουμπιού, έδειχνε πότε αισθάνεται να ξεκινάει και πότε ν' ολοκληρώνεται μία κίνηση. Ακόμα, υπολογίστηκε η αποτυχία ανίχνευσης κίνησης, όπου δηλωνόταν με το μη πάτημα του κουμπιού μετά την έναρξη της παθητικής κίνησης μέχρι το τέλος.

2) Εν συνεχεία, για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας, οι ερευνητές Ishii et al. (1997), Lattanzio et al. (1998) και Isaac et al. (2007) χρησιμοποίησαν active-active μέθοδο. Εκτενέστερα, οι πρώτοι, ζήτησαν από τον εξεταζόμενο, καθώς βρισκόταν σε όρθια θέση, να τοποθετήσει ενεργητικά το άκρο τόσο στην αρχική, όσο και στην επαναληπτική γωνία. Οι μετρήσεις έγιναν με τη βοήθεια γωνιόμετρου 6-βαθμών ελευθερίας ή το όργανο instrumented spatial linkage (ISL) και πραγματοποιήθηκαν 6 επαναλήψεις, 3 στις 30° και 3 στις 70° κάμψης γόνατος. Έτσι, μέτρησαν τη μέση διαφορά μεταξύ της αρχικής και της επαναληπτικής γωνίας. Στην έρευνα των Lattanzio et al. (1998), οι συμμετέχοντες κάθονταν



**Εικόνα 4.3:** Instrumented spatial linkage (ISL) (Ishii et al, 1997)

σ' ένα ψηλό τραπέζι με τα πόδια ελεύθερα, χωρίς να ακουμπάνε στο έδαφος (αρχική θέση: 90° κάμψης γόνατος). Εξετάστηκαν 10 τυχαίες γωνίες σ' εύρος τροχιάς 10° έως 55° έκτασης γόνατος από την αρχική θέση. Έτσι, ζητήθηκε από τους ασθενείς να εκτείνουν το εξεταζόμενο σκέλος σε μία προκαθορισμένη γωνία, να τη διατηρήσουν για 3 s, να επιστρέψουν ενεργητικά στην αρχική τους θέση και έπειτα να αναπαράγουν την ίδια γωνία μέσα σε χρόνο 5s. Με active-active μέθοδο αξιολόγησαν και οι Isaac et al. (2007) την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης του γόνατος των ασθενών τους. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε ισοκινητικό δυναμόμετρο (KinCom 125) με τους εξεταζόμενους να κάθονται με κλίση στην πλάτη 10° προς τα πίσω και την άρθρωση του ισχίου στις 90° κάμψης ενώ του γόνατος να κρέμεται ελεύθερη στις 85° με 95° κάμψης. Ο άξονας περιστροφής του δυναμόμετρου τοποθετήθηκε παράλληλα με το μηριαίο κόνδυλο και η αντίσταση εφαρμόστηκε στο κάτω τριτημόριο της κνήμης. Προηγήθηκε ζέσταμα που περιλάμβανε παθητική κάμψη και έκταση γόνατος από τον εξεταστή σ' εύρος κίνησης 90°. Πριν την τελική δοκιμασία, ο ασθενής εκτελούσε 2 δοκιμαστικές προσπάθειες με 3λεπτο διάλειμμα ξεκούρασης μεταξύ ζεστάματος, εξάσκησης και της 3<sup>ης</sup> τελικής δοκιμασίας. Η κίνηση γινόταν ενεργητικά από τον ασθενή με το γόνατο από την αρχική θέση να παίρνει τυχαία μία από της 5 προκαθορισμένες γωνίες μεταξύ 30° και 75° κάμψης γόνατος. Έτσι, η διαδικασία που ακολουθούσε ήταν η εξής: ο ασθενής, με τα μάτια του κλειστά, έκτεινε το εξεταζόμενο άκρο στην γωνία 'στόχο', την οποία κρατούσε για 3s. Στη συνέχεια, επέστρεφε στην αρχική του θέση και μετά από 5s, έκτεινε και σταμάταγε στο σημείο που πίστευε ότι είχε αναπαράγει την γωνία 'στόχο'.

3) Άλλη μέθοδος που εφαρμόστηκε για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας ήταν η παθητική κίνηση του άκρου από τον εξεταστή ή κάποια ειδική συσκευή και η αναπαράσταση της κίνησης από τον ασθενή σε πρόπλασμα άκρου. Σύμφωνα με τους Attfield et al. (1996), ο ασθενής καθόταν σ' ένα κρεβάτι με το εξεταζόμενο άκρο σε νάρθηκα πεπιεσμένου αέρα,



υποστηριζόμενο από σύστημα τροχαλίας. Κοντά του, υπήρχε ένα πρόπλασμα, στο οποίο ο ασθενής αναπαριστούσε τη θέση που πίστευε ότι βρισκόταν το άκρο του. Και τα δύο συστήματα, τροχαλία και πρόπλασμα, συνδέονταν μ' ένα περιστροφικό ηλεκτρικό αισθητήρα που κατέγραφε τις γωνίες σε οθόνη. Με αρχική θέση την πλήρη έκταση, το σύστημα κινούσε το άκρο με ταχύτητα  $0,5^\circ/s$  σε  $10^\circ$  κάμψης γόνατος και το διατηρούσε στη θέση αυτή. Έπειτα, ζητήθηκε από τον ασθενή να δώσει στο πρόπλασμα την κλίση στην οποία πίστευε ότι βρισκόταν το πόδι του. Στη συνέχεια, κινήθηκε στις  $25^\circ$  και έπειτα στις  $40^\circ$  κάμψης γόνατος με τον ίδιο τρόπο, έτσι ώστε να καταγραφεί η γωνιακή απόκλιση μεταξύ των 2 συστημάτων. Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε 2 φορές για να υπολογισθεί η μέση τιμή για κάθε απόκλιση.



**Εικόνα 4.4:** Παθητική κίνηση άκρου – Αναπαράσταση θέσης σε μοντέλο ποδιού ( Attfield et al., 1996)

Την ίδια διαδικασία ακολούθησαν στις έρευνες τους οι Warren et al. (1993) και οι Barret et al. (1991). Η διαφορά τους ήταν ότι οι πρώτοι εξέτασαν μια προκαθορισμένη ακολουθία 10 τοποθετήσεων του άκρου μεταξύ  $0^\circ$  έως  $60^\circ$  κάμψης γόνατος από καθιστή θέση ενώ οι δεύτεροι εξέτασαν το άκρο σε 10 διαφορετικές προκαθορισμένες θέσεις αλλά ο ασθενής βρισκόταν σε ύπτια κατάκλιση.

4) Οι ερευνητές Skinner and Barrack (1991) και Fuchs et al. (1999) επέλεξαν τη μέθοδο “αναπαραγωγή παθητικής τοποθέτησης”. Σύμφωνα μ' αυτή, ο εξεταστής τοποθετούσε το άκρο σε μία θέση, επέστρεφε παθητικά στην αρχική και αφού ο ασθενής ξεκουραζόταν, αναπαρήγαγε ενεργητικά την γωνία την οποία είχε καλύψει ο εξεταστής. Οι 2 έρευνες διέφεραν στις γωνίες τις οποίες εξέτασαν. Οι πρώτοι αξιολόγησαν τον ασθενή καθιστό, με τα άκρα να κρέμονται ελεύθερα στις  $90^\circ$  κάμψης γόνατος. Ο εξεταστής εκτελούσε έκταση σε τυχαία γωνία, εύρους τροχιάς  $5^\circ$ - $25^\circ$  έκτασης γόνατος από την αρχική θέση, επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία 10 φορές (5 για το κάθε άκρο). Οι ερευνητές Fuchs et al. (1999) εξέτασαν διαφορετικές γωνίες, με ανοιχτά και κλειστά τα μάτια των ασθενών, αξιολογώντας έτσι και την επιρροή του οπτικού ελέγχου. Σε κάθε άκρο μετρήθηκαν 16 γωνίες



(0°, 30°, 60°, 90°, 60°, 30°, 0°) με αρχικές θέσεις τις 90° και 0° κάμψης γόνατος και γωνίες επαναφοράς τις 60° και 30° κάμψης γόνατος.

5) Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν λιγότερο ήταν η σύγκριση της θέσης των 2 άκρων και η παθητική επανατοποθέτηση. Κατά την 1<sup>η</sup> μέθοδο, ο ασθενής καθόταν σε μία καρέκλα και κατά την διάρκεια της συνεδρίασης του ζητήθηκε να τοποθετήσει το ένα άκρο σε κάποια θέση και στη συνέχεια να φέρει το άλλο στην ίδια γωνία, με τα μάτια κλειστά. Η ιδιοδεκτικότητα μετρήθηκε συγκρίνοντας τις θέσεις των δύο άκρων (Levinger et al., 2012). Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο, χρησιμοποιήθηκε ειδική συσκευή εξέτασης της

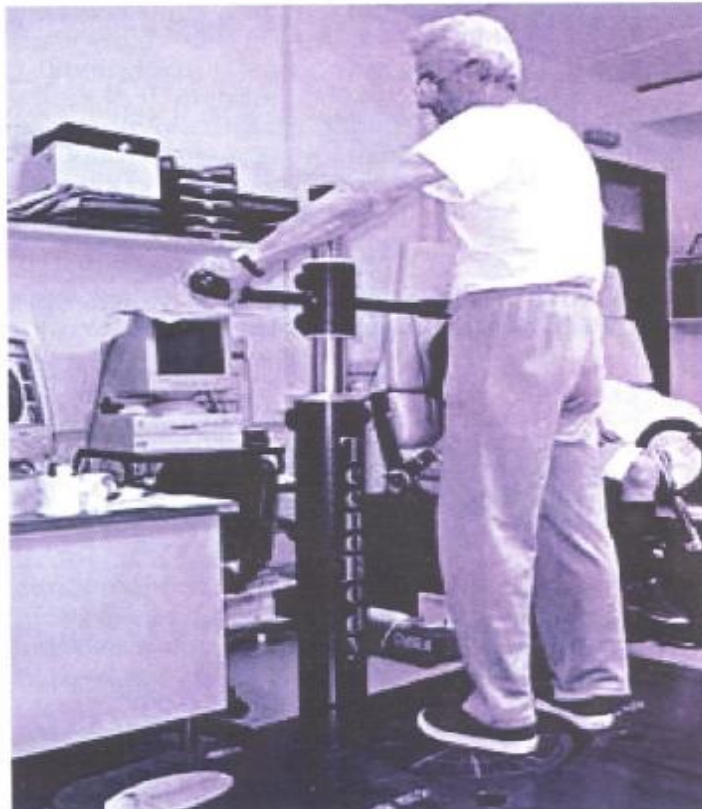


**Εικόνα 4.5:** Ενεργητική τοποθέτηση άκρων και σύγκριση μεταξύ τους (Levinger et al., 2012)

ιδιοδεκτικότητας για τη διερεύνηση της παθητικής επανατοποθέτησης. Η συσκευή επέτρεπε στο εξεταζόμενο άκρο να περιστρέφεται μακριά από τις αρχικές θέσεις (15° ή 45°) σε μία καινούρια (περίπου 10°). Αφού ο ασθενής συγκεντρωνόταν στη θέση αυτή για 10 s, το άκρο επέστρεφε παθητικά στην αρχική του θέση. Έπειτα, το γόνατο περιστρεφόταν παθητικά προς την καινούρια θέση, στην οποία είχε τοποθετηθεί πριν, ενώ είχε ζητηθεί από τον ασθενή να πιέσει ένα διακόπτη όταν πίστευε ότι βρισκόταν στη θέση αυτή. Έτσι, καταγράφηκε σε μοίρες η διαφορά μεταξύ της καινούριας θέσης και αυτής που πίστευε ότι είχε αναπαράγει ο ασθενής παθητικά. Αυτή η διαδικασία επαναλήφθηκε 4 φορές (Swanik et al., 2004).

6) Τελευταία μέθοδος που αναφέρθηκε ήταν η αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας μέσω της ισορροπίας. Πολλοί ερευνητές χρησιμοποίησαν πλατφόρμα ισορροπίας για να αξιολογήσουν τους ασθενείς τους και κατέληξαν στα κατάλληλα συμπεράσματα σχετικά με την ιδιοδεκτικότητα. Οι δοκιμασίες πάνω στην πλατφόρμα ήταν διάφορες. Οι ερευνητές Swanik et al. (2004) έκριναν τους εξεταζόμενους με το Biodex Stability System, μια ασταθής πλατφόρμα με κλίση στο οβελιαίο και μετωπιαίο επίπεδο, χωρίς αυτή να περιστρέφεται στο εγκάρσιο επίπεδο. Ο βαθμός δυσκολίας του τεστ όταν ο ασθενής στεκόταν στην πλατφόρμα,

μπορούσε να τροποποιηθεί με την αλλαγή της αντίστασης της κατά την απόκλιση. Το τεστ ήταν πιο δύσκολο όταν εφαρμοζόταν η μικρότερη αντίσταση στην απόκλιση και επομένως η πλατφόρμα ήταν λιγότερο σταθερή. Ο δείκτης ισορροπίας μετρήθηκε με το χρόνο και με την απόκλιση της πλατφόρμας (σε μοίρες) μακριά από το επίπεδο. Ο ασθενής έπρεπε να σταθεί σε διποδική στήριξη και να κρατήσει την ισορροπία του για 20 s. Ίδια ακριβώς διαδικασία ακολούθησαν οι Levinger et al. (2012) και οι Isaac et al. (2007), χρησιμοποιώντας οι πρώτοι συσκευή ταλάντωσης ενώ οι δεύτεροι την πλατφόρμα ισορροπίας Balance Performance



**Εικόνα 4.6:** Computerised stabilometer (Felicetti et al, 2003)

Monitor (BPM), όπου οι ασθενείς προσπαθούσαν να διατηρήσουν την ισορροπία τους για 30s. Άλλη δοκιμασία ήταν η διαταραχή της ισορροπίας του ασθενή που στεκόταν σε διποδική στήριξη στη AMTI δυναμική πλατφόρμα, καταγράφοντας την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα (Mc Chesney and Woollacott, 2000). Τέλος, από τους ερευνητές Fellicetti et al. (2003) έγινε χρήση φορητού, ηλεκτρικού βατήρα ισορροπίας, στον οποίο οι ασθενείς τοποθέτησαν μόνο το ένα άκρο, με το 20% του σωματικού βάρους. Σκοπός του τεστ ήταν να ακολουθήσουν, κινώντας το εξεταζόμενο άκρο, κάποια διαδρομή, η οποία φαινόταν σε μία οθόνη. Τέλος, μετρήθηκε ο χρόνος και το ποσοστό της διαδρομής που καλύφθηκε.

#### Ø Μονόπλευρη ή αμφίπλευρη αξιολόγηση:

Στα τεστ αξιολόγησης που υποβλήθηκαν οι συμμετέχοντες, κάποιοι ερευνητές επικεντρώθηκαν στο πάσχον μόνο άκρο (44%) ενώ άλλοι πραγματοποίησαν μετρήσεις και στα 2 άκρα (56%), με κύριο σκοπό την σύγκριση της πάσχουσας με την υγιή πλευρά.

Το πάσχον μόνο άκρο αξιολόγησαν της έρευνες της οι εξής: Attfield et al. (1996), Simmons et al. (1996α), Simmons et al. (1996β), Pap et al. (2000), Warren et al. (1993), Swanik et al. (2004) και Fellicetti et al. (2003).

Από την άλλη πλευρά, και τα 2 άκρα εξέτασαν της έρευνες: Ishii et al. (1997), Lattanzio et al. (1998), Cash et al. (1996), Skinner and Barrack (1991), Barret et al. (1991), Levinger et al. (2012), Fuchs et al. (1999), Isaac et al. (2007) και Mc Chesney & Woollacott (2000).

#### Ø Στάδιο αξιολόγησης

Οι περισσότερες μελέτες πραγματοποίησαν μετρήσεις στους ασθενείς τους μόνο κατά το μετεγχειρητικό στάδιο. Αυτές ανέρχονται στις δώδεκα [1, 3-10, 12, 15, 16] με την περίοδο αξιολόγησης της κάθεμιας να διαφέρει. Αντιθέτως, 4 ήταν μόνο οι μελέτες [2, 11, 13, 14] οι οποίες πραγματοποίησαν μετρήσεις όχι μόνο κατά το μετεγχειρητικό αλλά και το προεγχειρητικό στάδιο.

Εκτενέστερα, οι ερευνητές Ishii et al (1997) αξιολόγησαν την ιδιοδεκτικότητα των ασθενών 2 έτη μετά την ΟΑΓ ενώ οι Pap et al (2000) 4,6 χρόνια κατά μέσο όρο (μ.ο.) μετά την επέμβαση (4-6 χρόνια). Επίσης, οι ασθενείς των Lattanzio et al (1998) αξιολογήθηκαν τουλάχιστον 6 μήνες μετεγχειρητικά, των Cash et al (1996) μετά από 12 μήνες follow-up, των Warren et al (1993) 1 χρόνο ή περισσότερο από την επέμβαση, των Fuchs et al (1999) 63,9 μήνες κατά μ.ο. και των Skinner and Barrack (1991) 32 μήνες κατά μ.ο. μετεγχειρητικά. Στην έρευνα των Felicetti et al (2003) πραγματοποιήθηκαν 2 περίοδοι αξιολόγησης. Η 1<sup>η</sup> περίοδος διεξάχθηκε 10 μέρες μετά την επέμβαση ενώ η 2<sup>η</sup> 2 μέρες μετά την πραγματοποίηση της πρώτης περιόδου αξιολόγησης. Στις έρευνες των Simmons et al (1996α & β), των Barret et al (1991) και των McChesney and Woollacott (2000) δεν αναφέρεται ακριβώς η περίοδος αξιολόγησης των ασθενών κατά το μετεγχειρητικό στάδιο.

Απ' την άλλη πλευρά, οι ερευνητές Attfield et al (1996) πραγματοποίησαν μετρήσεις 2 βδομάδες πριν την επέμβαση, καθώς και τον 3<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> μετεγχειρητικό μήνα. Οι ασθενείς των Levinger et al (2012) εξετάστηκαν προεγχειρητικά (χωρίς να είναι γνωστή ακριβώς η περίοδος αξιολόγησης) και 12 μήνες μετά την ΟΑΓ ενώ των Swanik et al (2004) 1,5 μήνες κατά μ.ο. προεγχειρητικά και 7,6 μήνες κατά μ.ο. μετεγχειρητικά. Τέλος, όλες οι μετρήσεις στην έρευνα των Isaac et al (2007) πραγματοποιήθηκαν 1 μέρα πριν την επέμβαση και 6 μήνες μετά.

## Ø Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, εφαρμόστηκε μια σειρά μεθόδων. Κυρίως χρησιμοποιήθηκαν t-tests, με σκοπό την εύρεση σημαντικών διαφορών μεταξύ των αποτελεσμάτων, όπως student's t-test (Cash RM et al., 1996; Warren PJ et al., 1993), paired t-test (Pap et al., 2000; Skinner and Barrack, 1991; Levinger et al., 2012; Fuchs et al., 1999; Swanik et al., 2004; Isaac et al., 2007; Felicetti et al., 2003) και t-tested (Skinner et al., 1991; Fuchs et al., 1999). Πολυπαραγοντική στατιστική ανάλυση εφάρμοσαν οι Skinner et al. (1991) και Barret et al. (1991) ενώ ανάλυση διακύμανσης οι Ishii et al. (1997) και Skinner et al. (1991). Άλλες μέθοδοι που χρησιμοποιήσαν ήταν οι Skewness statistic και Wilcoxon test (Levinger et al., 2012) και Kolmogorov-Smirnov test (Fuchs et al., 1999). Τέλος για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, αρκετή ήταν και η χρήση του SPSS σε διάφορες εκδόσεις του, όπως version 18.0 (Levinger et al., 2012), version 6.1.3. (Fuchs et al., 1999) και version 12 (Isaac et al., 2007).

## Ø Αποτελέσματα ερευνών

Τ' αποτελέσματα, στα οποία κατέληξαν οι ερευνητές της ανασκόπησης αυτής, σχετικά με τη συμπεριφορά της ιδιοδεκτικότητας, έρχονται σ' αντιπαράθεση. Έξι μελέτες [1,3-6, 16] υποστηρίζουν ότι η ιδιοδεκτικότητα δεν παρουσιάζει καμία διαφορά πριν και μετά την ΟΑΓ ή κατά τη σύγκριση μεταξύ χειρουργημένου και υγιούς άκρου ενώ ταυτόχρονα 2 μελέτες [4, 5] από αυτές σημειώνουν ότι παρατήρησαν καλύτερα αποτελέσματα, μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Πέντε μελέτες [2, 8, 10, 13, 14] αναφέρουν ότι η ιδιοδεκτικότητα βελτιώνεται μετά την επέμβαση ενώ 5 [7, 9, 11, 12, 15] ότι μειώνεται.

Αναλυτικά, σύμφωνα με την έρευνα των Ishii et al. (1997), συγκρίνοντας άτομα που υποβλήθηκαν σε ΟΑΓ, δεν παρατήρησαν καμία διαφορά στις μετρήσεις τους. Έτσι, υποστηρίζουν ότι η ΟΑΓ δεν επηρεάζει την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι η ιδιοδεκτικότητα των ασθενών ήταν φυσιολογική. Επιπροσθέτως, καμία διαφορά δεν σημειώθηκε και στις έρευνες των Lattanzio et al. (1998), Simmons et al. (1996α, 1996β) και Cash et al. (1996), οι οποίοι αξιολόγησαν ασθενείς με διατηρημένο ή αντικατεστημένο τον ΟΧΣ και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι παρά τη βελτίωση της κίνησης και της βάρδισης που σημειώθηκε με την διατήρηση του ΟΧΣ, η ιδιοδεκτικότητα του γόνατος δεν βελτιώθηκε μετά την επέμβαση. Ακόμα, οι τελευταίοι πρόσθεσαν ότι η απόφαση να διατηρηθεί ή ν' αντικατασταθεί ο σύνδεσμος δεν πρέπει να βασίζεται στην προϋπόθεση για βελτιωμένη ιδιοδεκτική λειτουργία. Παράλληλα, οι ερευνητές Simmons et al. (1996α, 1996β), εκτός των ευρημάτων τους σχετικά με την ακεραιότητα της ιδιοδεκτικότητας μετά την ΟΑΓ, παρατήρησαν ότι στην περίπτωση σοβαρής οστεοαρθρίτιδας, οι ασθενείς με αντικατεστημένο τον ΟΧΣ παρουσίασαν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από εκείνους

που διατήρησαν το σύνδεσμο. Κατά τους Mc Chesney and Woollacott (2000), δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των μετρήσεων, που πραγματοποιήθηκαν σε ασθενείς με ΟΑΓ και του γκρουπ ελέγχου. Το κατώφλι αίσθησης της θέσης του γόνατος δεν επηρεάστηκε από την ΟΑΓ, όπως δεν επηρεάστηκε και ο ορθοστατικός έλεγχος των ατόμων.

Βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας ανέφεραν οι Attfield et al. (1996), οι οποίοι εξέτασαν ασθενείς που εγχειρίστηκαν εξαιτίας ραιβότητας γόνατος. Αυτοί, διέκριναν βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας 3 και 6 μήνες μετεγχειρητικά, ύστερα από διαδικασίες ισορροπίας των μαλακών ιστών. Η διαδικασία αυτή, στην κάμψη και την πλήρη έκταση, είναι σημαντική γιατί οδηγεί σε ικανοποιητική μετεγχειρητική ιδιοδεκτικότητα γόνατος. Στην συνέχεια, οι Barrett et al. (1991) μελέτησαν φυσιολογικά, οστεοαρθρικά και αντικατεστημένα γόνατα και ανίχνευσαν τα εξής: τα οστεοαρθρικά άτομα παρουσίασαν λιγότερη ακρίβεια στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης σε σύγκριση με τα φυσιολογικά ενώ καλύτερη ακρίβεια εμφάνισαν τα αντικατεστημένα σε σχέση με τα οστεοαρθρικά γόνατα. Έτσι, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ιδιοδεκτικότητα μετά την επέμβαση βελτιώνεται και παράλληλα, σημείωσαν βελτίωση και με την χρήση ελαστικού επιδέσμου. Την άποψη για βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας ενίσχυσαν τα ευρήματα των Swanic et al. (2004) και των Isaac et al. (2007). Οι πρώτοι, μετά από μετρήσεις ανίχνευσης κίνησης, διαπίστωσαν ότι η ανίχνευση της κάμψης γόνατος ήταν πιο γρήγορη σε χειρουργημένα άτομα απ' ό,τι σε οστεοαρθρικά και ταυτόχρονα σημαντική ήταν και η βελτίωση της ισορροπίας. Οι δεύτεροι, συγκρίνοντας άτομα που υποβλήθηκαν σε μονομερή αρθροπλαστική και σε ΟΑΓ, παρατήρησαν τα εξής: προεγχειρητικά, δεν υπήρχε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των 2 γκρουπ. Μετεγχειρητικά, σημειώθηκε υψηλά σημαντική βελτίωση και στα δύο γκρουπ, η οποία ήταν όμοια, χωρίς στατιστική διαφορά. Παρ' όλα αυτά, καλύτερη βελτίωση παρατηρήθηκε στο γκρουπ με μονομερή αρθροπλαστική γόνατος, όπως επίσης, όμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και για τον ορθοστατικό έλεγχο. Επιπλέον, σε σύγκριση μεταξύ φυσιολογικών, οστεοαρθρικών και αντικατεστημένων γονάτων, η ιδιοδεκτικότητα παρουσίασε κάποια βελτίωση μετά την επέμβαση. Τ' αποτελέσματα έδειξαν χειρότερες ενδείξεις για τα οστεοαρθρικά γόνατα σε σύγκριση με τ' αντικατεστημένα, χωρίς όμως σημαντικές στατιστικές διαφορές σε σχέση με τα φυσιολογικά γόνατα (Warren et al., 1993).

Αντιθέτως, 5 έρευνες υποστηρίζουν τη μείωση της ιδιοδεκτικότητας μετά την επέμβαση. Σε διερεύνηση που πραγματοποιήθηκε μεταξύ αντικατεστημένων και μη γονάτων, ανιχνεύθηκε η αντίληψη της παθητικής κίνησης. Τ' αποτελέσματα έδειξαν υψηλότερες τιμές να έχουν τα χειρουργημένα γόνατα, δηλαδή αυτά αντιλαμβάνονταν λιγότερο την κίνηση. Έτσι, είχαν και το υψηλότερο ποσοστό στην αποτυχία ανίχνευσης της κίνησης, το οποίο δεν σημαίνει απαραίτητα δυσάρεστες κλινικές ενδείξεις. Σημαντικό ρόλο στην έλλειψη της αντίληψης παθητικής κίνησης διαδραματίζουν τα εμφυτεύματα της ΟΑΓ και η αφαίρεση ενδοαρθρικών κατασκευών (Pap et al., 2000). Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τους Skinner and

Barrack (1991), η ΟΑΓ και οι αρθρικές αλλαγές προκαλούν μεγαλύτερη επιδείνωση στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης, η οποία βελτιώνεται με την άσκηση. Εκτός απ' αυτά τα ευρήματα, σ' έρευνα που μελέτησε τις πτώσεις, βρέθηκε ότι ο αριθμός τους ακόμα και μετά την επέμβαση παρέμενε υψηλός εξαιτίας της επιδείνωσης της ιδιοδεκτικότητας, που οδηγεί στην ανεπαρκή αισθητικοκινητική λειτουργία και τον μειωμένο έλεγχο της κίνησης (Leviger et al., 2012). Μειωμένες ιδιοδεκτικές ικανότητες μετά την ΟΑΓ εντοπίζονται και στην έρευνα των Fuchs et al. (1999), με μεγάλες διαφορές μεταξύ του γκρουπ ΟΑΓ και του γκρουπ ελέγχου. Διαφορές βρέθηκαν, συνάμα, και στις 2 γωνίες μέτρησης (60° και 30° κάμψης γόνατος) με καλύτερα αποτελέσματα να σημειώνονται στις 30° κάμψης, λόγω της σταθερότητας της άρθρωσης κοντά στην έκταση. Τέλος, ελλείμματα στην ιδιοδεκτικότητα επισήμαναν και οι ερευνητές Fellicetti et al. (2003), οι οποίοι κατέγραψαν στις μετρήσεις τους μία μικρή βελτίωση στα τεστ μεταξύ των 2 περιόδων, χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική. Συνεπώς, προτείνουν ότι η ιδιοδεκτική επανεκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνεται στα ήδη καθιερωμένα πρωτόκολλα αποκατάστασης, που χρησιμοποιούνται για τη λειτουργική αποκατάσταση μετά από χειρουργική επέμβαση (Πιν. 4.3).

#### Ø Περιορισμοί ερευνών

Τέσσερις ήταν μόνο οι έρευνες οι οποίες γνωστοποίησαν τους περιοριστικούς παράγοντες, που επηρέασαν την πορεία των εξελίξεων τους. Οι ερευνητές Attfield et al. (1996) έκαναν λόγο για το μέγεθος του δείγματος της μελέτης τους, το οποίο ήταν πολύ μικρό ώστε ν' απομονώσουν μία κοινή έννοια για την ιδιοδεκτικότητα. Οι Pap et al. (2000) ανέφεραν ότι συγκρίσεις, όπως οι δικές τους, επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες. Μερικοί απ' αυτούς είναι οι ατομικές διαφορές (όσον αφορά την ιδιοδεκτικότητα), η μείωση της με την ηλικία, η πρώιμη αρθροπάθεια στα γόνατα και ο τύπος του εμφυτεύματος, οι οποίοι ίσως οδηγήσουν σε αντιφατικά αποτελέσματα. Ακόμα, οι μετρήσεις της έρευνάς τους φάνηκε να παρουσιάζουν περιορισμούς και στην εκτίμηση των αποτελεσμάτων μετά από μία ΟΑΓ. Έτσι, παροτρύνουν για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος. Εν συνεχεία, στην έρευνα των Fuchs et al. (1999), σημαντικό ρόλο στη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων έπαιξαν η διαφορά ηλικίας των 2 γκρουπ (κοντά τα 10 χρόνια), αφού είναι γνωστό ότι η ιδιοδεκτικότητα επηρεάζεται άμεσα απ' αυτόν τον παράγοντα, και η οστεοαρθρίτιδα του μη χειρουργημένου άκρου. Τέλος, οι ερευνητές Fellicetti et al. (2003) αντιμετώπισαν προβλήματα εξαιτίας των γενικών χαρακτηριστικών των ατόμων (ηλικία, νοητικό επίπεδο, συγκέντρωση, οπτική γωνία, ταχύτητα αντίδρασης αντανακλαστικών, συνολικές κινητικές επιδόσεις κ.α.). Έτσι, ήταν δύσκολο να καταλήξουν σε αξιόπιστες ενδείξεις για την ιδιοδεκτικότητα. Προκειμένου ν' αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα μιας θεραπευτικής αποκατάστασης είναι απαραίτητο ν' αναλυθούν ορθά και οι αλλαγές των αποτελεσμάτων της έρευνας. Επομένως, δημιουργείται

**Πίνακας 4.3:** Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Ishii et al (1997), Attfield et al (1996), Lattanzio et al (1998) και Simmons et al (1996 α)

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Έτη)	Παθολογία					
Ishii et al, 1997	55	4/44	70	ΟΑ γον. (6 γκρουπ ανάλογα την επέμβαση)	Γωνιόμετρο 6-βαθμών ελευθερίας & ISL: Instrumented Spatial Linkage, Active-active μέθοδος-3 δοκ.→ 30° κάμψης γον. & 3 δοκ.→ 70° κάμψης γον.	Δ/Α	2 έτη μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Η αρθροπλαστική δεν επηρεάζει την αίσθηση της θέσης του γόνατος. Μικρή απώλεια με την πάροδο της ηλικίας.
Attfield et al, 1996	51	Δ/Α	Δ/Α	Ραιβότητα γον.	Περιστροφικό γωνιόμετρο-τοποθέτηση του άκρου από πλήρη έκταση σε 10°, 25°, 40° κάμψης γον. και ένδειξη θέσης από τον ασθενή σε μοντέλο ποδιού Derby balancer-Μέτρηση ισορροπίας των μαλακών ιστών κατά την επέμβαση στις 90° κάμψης & σε πλήρη έκταση	1	2 εβδομάδες π.ε., 3 <sup>ο</sup> & 6 <sup>ο</sup> μήνα μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Βελτίωση ιδιοδεκτικότητας σε ραιβότητα μετά από διαδικασίες ισορροπίας σε μαλακούς ιστούς/Σημαντική η ισορροπία των μαλακών ιστών στην κάμψη και την πλήρη έκταση γιατί οδηγεί σε ικανοποιητική μετεγχειρητική ιδιοδεκτικότητα του γον./ Περιοριστικοί παράγοντες: μικρός αριθμός δειγματος.
	12	4/8	71,6	Control group:Υγιείς ή πρόωρη ΟΑ					
Lattanzio et al, 1998	20	Δ/Α	Δ/Α	ΟΑΓ για ΟΑ (2 ισάριθμα group με διατηρημένο & μη τον ΟΧΣ)	Ερωτηματολόγιο WOMAC/Μέτρηση ιδιοδεκτικότητας γον.(ηλεκτρογωνιόμετρο Penny and Giles), Α.Κ.Α, καθιστή θέση, αρχική θέση 90° κάμψης-ενεργητική έκταση γον. σε εύρος 10°-55° έκτασης γον.-επανάφορά σε αρχική θέση-ενεργητική επανατοποθέτηση άκρου-10 τυχαίες γωνίες, και τα 2 άκρα	Δ/Α	Τουλάχιστον 6 μήνες μ.ε.	Κλινική δοκιμή	WOMAC-Καμία διαφορά μεταξύ των 2 γκρουπ. Σύγκριση ιδιοδεκτικότητας μεταξύ των 2 τύπων προθέσεων-καμία σημαντική διαφορά. Η διατήρηση του ΟΧΣ ίσως δεν βελτιώνει την ιδιοδεκτικότητα του γον. και επομένως ίσως δεν βελτιώνει και την λειτουργική επίδοση της άρθρωσης μετά από την επέμβαση.
Simmons et al, 1996 α	28	10/18	69	ΟΑΓ(n=13 αντικατεστημένος ΟΧΣ, n=15 διατηρημένος ΟΧΣ)	Knee Society rating score/Συσκευή εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας (proprioception testing device, PTD)-Αρχικές θέσεις 15° & 45° κάμψης γον., παθητική κίνηση από την συσκευή προς τυχαία κατεύθυνση-ανίχνευση παθητικής κίνησης από τον ασθενή. 3 δοκιμασίες	Δ/Α	Μετά τον πρόελεγχο αξιολόγησης	Κλινική δοκιμή	Πραγματοποιήθηκε σύγκριση ιδιοδεκτικότητας μεταξύ των ομάδων-Η διατήρηση του ΟΧΣ δεν έδειξε κανένα αποτέλεσμα στην βελτίωση των ιδιοδεκτικών τεστ ≠ βελτίωση κίνησης και βάδισης.

α-αρσενικό, Α.Κ.Α.- Ανοιχτή κινητική αλυσίδα, γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδ.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑ-Οστεοαρθρίτιδα, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος, ΟΧΣ-Οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο, π.ε.-πριν την επέμβαση.

το εξής ερώτημα: πόσο μεγάλη πρέπει να είναι η διαφορά μεταξύ των τιμών, έτσι ώστε να σιγουρευτούν οι ερευνητές ότι η διαφορά αυτή δεν είναι μόνο αποτέλεσμα συνηθισμένων αλλαγών. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, η επαναληψιμότητα των μετρήσεων, την ίδια περίοδο, καθίσταται απαραίτητη.

## **B. Έρευνες με φυσικοθεραπευτική παρέμβαση**

Οι μελέτες που διερεύνησαν την ιδιοδεκτικότητα μετά από ΟΑΓ και παρέμβαλαν φυσικοθεραπευτικά στην πάθηση ήταν μόνο 1, των Liebs et al. (2012) [17] (Πιν. 4.4).

### **Ø Συλλογή δείγματος**

Η έρευνα των Liebs et al. (2012) ήταν μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (randomized controlled trial-RCT), κατά την οποία οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν τυχαία για να λάβουν υδροθεραπεία μετά από 6 έναντι 14 ημερών μετά από ολική αρθροπλαστική ισχίου ή ΟΑΓ. Ακόμα, ζητήθηκε από τους ασθενείς να συμπληρώσουν, μόνοι τους, το ερωτηματολόγιο WOMAC 3, 6, 12 και 24 μήνες μετεγχειρητικά, σχετικά με τη φυσική λειτουργία τους, τη δυσκαμψία και τον πόνο. Έπειτα, οι απαντήσεις καταγράφηκαν σε οπτική αναλογική κλίμακα. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια της νοσηλείας του ασθενή στο νοσοκομείο και παράλληλα, νοσοκόμα της έρευνας τον επισκεπτόταν για να επιβεβαιώσει ότι το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε πλήρως. Μετά τους 3, 6, 12 και 24 μήνες, οι συμμετέχοντες δέχονταν με mail ένα ερωτηματολόγιο με ένα προπληρωμένο φάκελο επιστροφής. Σε αυτούς που δεν απαντούσαν, αποστέλλονταν ένα mail υπενθύμισης έως 3 φορές σε διάστημα 2 εβδομάδων. Αν πάλι δεν απαντούσαν, τότε επικοινωνούσαν μαζί τους για να προσδιορίσουν το λόγο για τη μη ανταπόκριση.

### **Ø Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση**

Σύμφωνα με την έρευνα των Liebs et al. (2012), οι συμμετέχοντες κατενεμήθηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Η πρώτη δέχτηκε πρόγραμμα υδροθεραπείας με ασκήσεις σε πισίνα μετά την επούλωση της πληγής (14<sup>η</sup> μετεγχειρητική μέρα), σε αντίθεση με τη δεύτερη, η οποία δέχτηκε πρόγραμμα υδροθεραπείας, ξεκινώντας την 6<sup>η</sup> μετεγχειρητική μέρα, με την πληγή να καλύπτεται μ' έναν αδιάβροχο αυτοκόλλητο επίδεσμο. Η συχνότητα της θεραπείας, και για τις 2 ομάδες, ήταν 3 φορές την εβδομάδα επί 30 λεπτά. Οι ασκήσεις στην πισίνα βοήθησαν στην εξάσκηση της ιδιοδεκτικότητας, τον συντονισμό των κινήσεων και την ενδυνάμωση, με τη βοήθεια μέσων επίπλευσης για τα άκρα, σανίδων και μπαρών.

Εκτός από το πρόγραμμα υδροθεραπείας, οι ασθενείς ακολουθούσαν και πρόγραμμα καθημερινής φυσικοθεραπείας που περιλάμβανε ασκήσεις εύρους τροχιάς, βελτίωσης της μυϊκής τάσης, της φλεβικής επιστροφής, της ισορροπίας, του συντονισμού των κινήσεων και



της βάδισης και συνάμα, δόθηκαν οδηγίες για τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβάνοντας μετακινήσεις, βάδιση, ανεβοκατέβασμα σκαλοπατιών και ανώμαλο έδαφος. Σ' όλους τους ασθενείς χορηγήθηκαν αναλγητικά φάρμακα.

#### Ø Στάδιο αξιολόγησης

Οι μετρήσεις για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας στην έρευνα των Liebs et al (2012) πραγματοποιήθηκαν τον 3<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup> και 24<sup>ο</sup> μήνα μετά την ΟΑΓ.

#### Ø Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας αυτής εφαρμόστηκαν Kolmogorov-Smirnov test, Mann-Whitney U test και chi-square tests. Εκτός των άλλων, χρησιμοποιήθηκε και SPSS (Liebs et al., 2012).

#### Ø Αποτελέσματα ερευνών

Αυτή η έρευνα ήταν η πρώτη που εξέτασε την επιρροή του χρόνου υδροθεραπείας μετά από ολική αρθροπλαστική ισχίου (ΟΑΙ) και γόνατος, με βάση τη φυσική λειτουργία, τον πόνο, τη δυσκαμψία της άρθρωσης και την ποιότητα ζωής. Οι ερευνητές υπέθεσαν ότι λόγω της υδροστατικής πίεσης της βύθισης του άκρου στο νερό, η μεταφορά του χειρουργημένου άκρου διευκολύνεται. Ακόμα, η κάψουλα του γόνατος (περίβλημα του αρθρικού υμένα της άρθρωσης) είναι κλειστή μετά την επέμβαση και επομένως μειώνεται η αναχαίτιση του πόνου, που αποτελεί πλεονέκτημα στη λειτουργική αποκατάσταση. Αντιθέτως, η κάψουλα στην άρθρωση του ισχίου είναι ανοιχτή και ο μηχανισμός αυτός δεν ισχύει. Έτσι, η έρευνα έδειξε ότι μετά από ΟΑΓ, η πρώιμη υδροθεραπεία οδήγησε σε σημαντική βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων του ασθενή σε σύγκριση με τ' αποτελέσματα της ΟΑΙ, κατά την οποία η πρώιμη υδροθεραπεία είχε αντίθετα αποτελέσματα. Παρ' όλ' αυτά, όλες οι επιρροές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Τέλος, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η υδροθεραπεία ενδείκνυται να εφαρμόζεται από τα πρώτα στάδια αποκατάστασης σε ΟΑΓ, με την πληγή να καλύπτεται, ενώ σε ΟΑΙ, η πρώιμη υδροθεραπεία πρέπει ν' αποφεύγεται και να ξεκινάει μετά την επούλωση της πληγής (Liebs et al., 2012).

#### Ø Περιορισμοί ερευνών

Στην έρευνά τους οι Liebs et al. (2012) συνάντησαν κάποιες δυσκολίες. Αυτές ήταν οι εξής: 1) ανέλυσαν ξεχωριστά την ΟΑΓ σε σχέση με την ΟΑΙ, επειδή ήταν άγνωστο εκ των προτέρων αν τ' αποτελέσματα της παρέμβασης θα διέφεραν, 2) είναι μάλλον απίθανο ν' αλλάξουν τ' αποτελέσματα της μελέτης με 24-μήνες follow up, 3) τ' αποτελέσματα αυτά δεν

**Πίνακας 4.4:** Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Liebs et al (2012).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	Διάστ. αξ.	Φ/Θ Παρέμβαση	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλι- κία	Παθολογία					
Liebs et al, 2012	185 280	52/133 104/ 176	29,3 27,2	ΟΑΓ: group1 (n=87- έγκαιρη υδροθ.) group2 (n=98- καθυστερη μένη υδροθ. ΟΑΙ: group1 (n=138- αντίστοιχα) group2 (n=142- αντίστοιχα)	Αυτοαναφερόμενο ερωτηματολόγιο WOMAC(λειτουργία, δυσκαμψία και πόνο)- έλεγχος για συμπλήρωση του από μία νοσοκόμα και υπενθύμιση με mail. Ελάχιστα σημαντικές κλινικές βελτιώσεις. Ερμηνεία αποτελεσμάτων με στατιστική σημασία και όχι με κλινική.	3-,6-, 12-,24- μήνες μ.ε.	Καθυστερημένη υδροθ.: 14 <sup>η</sup> μέρα μ.ε.-μετά την επούλωση του τραύματος. Έγκαιρη υδροθ.: 6 <sup>η</sup> μέρα μ.ε.-με το τραύμα να καλύπτεται με αδιάβροχο αυτοκόλλητο επίδεσμο. Πρόγραμμα:30'-3 φορές την βδομάδα μέχρι την 5 <sup>η</sup> εβδομάδα μ.ε. υδροθ. και καθημερινό πρόγραμμα Φ/Θ(ROM,διατάσεις, φλεβική επιστροφή, ισορροπία, βάδιση, συντονισμός, οδηγίες για καθημερινές δραστηριότητες)	Τυχαιο- ποιημένη ελεγχό- μενη	Καλύτερα αποτελέσματα ΟΑΓ με έγκαιρη υδροθ. σε αντίθεση με την ΟΑΙ- καλύτερα αποτελέσματα με καθυστερημένη υδροθ. Περιορισμοί: Ξεχωριστή ανάλυση μεταξύ γόνατος και ισχίου/ Μείωση στο ποσοστό παρακολούθησης ανά μήνα/Τ' αποτελέσματα μη αντιπροσωπευτικά για άτομα με αναθεώρηση ή αμφίπλευρη ολική αρθροπλαστική/Η νοσοκόμα είναι απίθανο να θυμόταν την κατάσταση τυχαίας επιλογής κατά τον έλεγχο/Πραγματοποίηση σύγκρισης έγκαιρης με καθυστερημένη υδροθ. και όχι σύγκριση με καθόλου υδροθ. γιατί οι κάτοικοι μετά την αρθροπλαστική ανα- μένουν υδροθ. λόγω των θετικών επιδράσεών της.

Γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, ΟΑ-οστεοαρθρίτιδα, ΟΑΓ-Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος, ΟΑΙ-Ολική Αρθροπλαστική Ισχίου, Σ.β.-σωματικό βάρος, υδροθ.-υδροθεραπεία, φ/θ-φυσικοθεραπεία, BPM-Balance Performance Monitor, CKCE-Closed Kinetic Chain Exercise, CPFE-Computerized Proprioception Facilitation Exercise, KAT(2000)-Kinesthetic Ability Trainer 2000, ROM-range of motion

αναφέρονται σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αναθεώρηση ή αμφοτερόπλευρη ολική αρθροπλαστική, 4) η νοσοκόμα κρατούσε την τυχαιοποιημένη λίστα των ασθενών και έτσι γνώριζε την κατάστασή τους. Ωστόσο, είναι απίθανο να την είχε αποστηθίσει όταν έλεγχε τα προεγχειρητικά ερωτηματολόγια. Ακόμα, η νοσοκόμα δεν θα μπορούσε να έχει επηρεάσει τα μετεγχειρητικά αποτελέσματα, γιατί αποστειλλόταν ερωτηματολόγιο με mail για το συγκεκριμένο σκοπό, 5) και τέλος, σύγκριναν το χρόνο έναρξης υδροθεραπείας (νωρίς/αργά) μετά από ΟΑΓ και ΟΑΙ. Δεν σύγκριναν γκρουπ που λάμβαναν υδροθεραπεία με γκρουπ που δεν λάμβαναν υδροθεραπεία ή άλλα που να υποβάλλονταν σε κάποια άλλη μορφή φυσικοθεραπείας για πολλούς λόγους: αρχικά, οι ευεργετικές επιδράσεις της υδροθεραπείας έχουν αναφερθεί σε αρκετές αναφορές που σχετίζονται με την υδροθεραπεία μετά από ΟΑΓ και ΟΑΙ. Ακόμα, το να κρατήσουν μία ομάδα χωρίς υδροθεραπεία θα μπορούσε να οδηγήσει σε δυσάρεστη συμπεριφορά των ασθενών, επειδή στη χώρα που πραγματοποιήθηκε η έρευνα μετά από την επέμβαση είναι καθιερωμένη η υδροθεραπεία, ως μέσο αποκατάστασης.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ιδιοδεκτικότητα, γνωστή και ως έκτη αίσθηση, είναι ένας όρος που έχει διατυπωθεί από πολλούς ερευνητές, χωρίς να έχουν συμφωνήσει σε κάποιον τελικό ορισμό (Storks, 2014). Αποτελεί μια «εσωτερική αίσθηση» (Κεντρικό Νευρικό Σύστημα), σε αντίθεση με την κιναισθητική ικανότητα που είναι μια «εξωτερική αίσθηση» (το σώμα σε σχέση με τον χώρο και τον χρόνο). Εντούτοις, συνεργάζονται και το ένα επηρεάζει άμεσα το άλλο (Τιγγινάγκας, 2007). Παρόλ' αυτά, σήμερα επικρατεί η άποψη ότι η ιδιοδεκτικότητα είναι η αίσθηση της θέσης της άρθρωσης στο χώρο (ο προσανατολισμός των άκρων στο χώρο και η αντίληψη της αλληλεξάρτησής τους) ενώ η κιναισθησία (δυναμική ιδιοδεκτικότητα) αφορά την αίσθηση της κίνησης των άκρων και της αλλαγής της ταχύτητας της κίνησης, την επιτάχυνση και την επιβράδυνση (Guyton, 1981). Είναι ευρέως αποδεκτό ότι μειώνεται με την ηλικία και με κάποια εκφυλιστική νόσο της άρθρωσης (οστεοαρθρίτιδα) (Attfield et al., 1996). Ο Barret και οι συνεργάτες του (1991) αναφέρουν πως η ελλιπής αίσθηση καθορισμού της γωνίας του γόνατος (joint position sense) σε ασθενείς με ΟΑ είναι αποτέλεσμα της χαλαρότητας του αρθρικού θύλακα και των συνδέσμων, αφού η εκφύλιση των αρθρικών επιφανειών έχει μικρύνει το μεσάρθριο διάστημα. Επιπροσθέτως, μπορεί αυτή η διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας να οφείλεται σε απελευθέρωση ενζύμων γύρω από την άρθρωση, που προκαλούν βλάβη στα τελικά όργανα των υποδοχέων (Barret et al, 1991). Έτσι, εκτός των ανατομικών αλλαγών που εμφανίζονται, επηρεάζεται και η νευροφυσιολογία της άρθρωσης και επομένως, η φυσιολογική λειτουργία μπορεί να είναι δύσκολο να επιτευχθεί εξαιτίας της ιδιοδεκτικής βλάβης που έχει προκληθεί (Skinner, 1993).

Παρόλο που οι όροι ιδιοδεκτικότητα ή κιναισθητική ικανότητα δεν αποτελούν μέρος του καθημερινού λεξιλογίου των περισσότερων ανθρώπων (εκτός του ιατρικού κλάδου), η λειτουργία που περιγράφουν είναι απαραίτητη για την κάθε κίνηση ή δραστηριότητα (Τιγγινάγκας, 2007). Ο ρόλος που διαδραματίζουν για την προστασία των αρθρώσεων από επιβλαβείς κινήσεις και για τη διατήρηση της σταθερότητάς τους, υπό δυναμικές συνθήκες, είναι πολύ σημαντικός (Isaac et al., 2007). Χωρίς την ικανότητα αυτή, το ανθρώπινο σύστημα θα αντιμετώπιζε προβλήματα όσον αφορά την καταλληλότητα της αντίδρασης σε σχέση με το βαθμό, την κατεύθυνση και τον ρυθμό αλλαγής των κινήσεων του σώματος (Hamilton and Luttgens, 2003). Ακόμα, σε συνδυασμό με άλλες αισθήσεις, δίνει τη δυνατότητα στο άτομο να εντοπίζει εξωτερικά αντικείμενα σε σχέση με το σώμα και συμβάλλει στην εικόνα του σώματος. Επομένως, αδιαμφισβήτητα η ιδιοδεκτικότητα είναι στενά συνδεδεμένη με τον έλεγχο της κίνησης (Taylor, 2009).

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μία εκφυλιστική πάθηση των αρθρώσεων που μπορεί να επηρεάσει κάθε κίνηση, όπως το περπάτημα και το ανέβασμα σκάλας (Zelman, 2013). Εάν οι ασθενείς με ΟΑ δεν ανταποκρίνονται σε συντηρητική θεραπεία, όπως φαρμακευτική

αγωγή, ενδοαρθρικές ενέσεις κ.λ.π., υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση ανάλογα τη σοβαρότητα της κατάστασης (Zelman, 2013). Η ΟΑΓ είναι μια επέμβαση που έχει καθιερωθεί ως λύση στο επώδυνο και παραμορφωμένο γόνατο (Δημάκης, 2013). Από τις έρευνες που μελετήθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, σχετικά με τη συμπεριφορά της ιδιοδεκτικότητας μετά από ΟΑΓ, τ' αποτελέσματα και τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι ερευνητές ήταν αντικρουόμενα. Συγκεντρώθηκαν άτομα τα οποία είχαν υποβληθεί ή επρόκειτο να υποβληθούν στην επέμβαση αυτή και στη συνέχεια, αξιολογήθηκε η ιδιοδεκτικότητά τους με τη βοήθεια ειδικά σχεδιασμένων οργάνων και τεστ. Οι έρευνες αυτές συγκρίθηκαν ως προς τον τρόπο συλλογής του δείγματός τους, τις μεθόδους αξιολόγησης, τη μονόπλευρη ή αμφίπλευρη εξέταση, το στάδιο αξιολόγησης, τη στατιστική ανάλυση, τα αποτελέσματα και τους περιορισμούς τους.

Συνοπτικά, για τη συλλογή δείγματος κάποιες έρευνες χρησιμοποίησαν το ερωτηματολόγιο για την πάθηση της OA Western Ontario and McMaster Universities Index (WOMAC) (Lattanzio et al., 1998) (Levinger et al., 2012). Οι μέθοδοι αξιολόγησης της ιδιοδεκτικότητας περιλάμβαναν την ανίχνευση παθητικής κίνησης, με τη βοήθεια ειδικής μηχανής εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας (proprioception testing device, PTD) (Simmons et al., 1996α & 1996β; Skinner and Barrack, 1991; Swanik et al., 2004, Mc Chesney JW & Woollacott, 2000, Cash et al, 1996 και Pap et al., 2000), την αναπαραγωγή παθητικής τοποθέτησης (Skinner and Barrack, 1991 και Fuchs et al., 1999) καθώς και δοκιμασίες σε Balance Performance Monitor (BPM) (Levinger et al., 2012 και Isaac et al., 2007). Το στάδιο αποκατάστασης διέφερε. Οι περισσότερες αξιολόγησαν τα δείγματά τους κυρίως μετεγχειρητικά ενώ υπήρχαν και άλλες (λιγότερες) οι οποίες πραγματοποίησαν μετρήσεις όχι μόνο κατά το μετεγχειρητικό αλλά και το προεγχειρητικό στάδιο. Μερικά προγράμματα στατιστικής ανάλυσης ήταν για παράδειγμα τα student's t-test (Cash RM et al., 1996; Warren PJ et al., 1993) και paired t-test (Pap et al., 2000; Skinner and Barrack, 1991; Levinger et al., 2012; Fuchs et al., 1999; Swanik et al., 2004; Isaac et al., 2007; Felicetti et al., 2003) ενώ ευρεία ήταν και η χρήση του SPSS. Γενικότερα, υπερισχύει η άποψη ότι η ιδιοδεκτικότητα δεν αποκαθίσταται πλήρως μετά από χειρουργική επέμβαση (Simmons et al, 1996). Αποκαθίσταται μερικώς, χωρίς όμως να φτάνει στο επίπεδο των φυσιολογικών γονάτων (Πουλής, 2008). Χρειάζεται χρόνο και επανεκπαίδευση για να ανακτηθεί και αυτό το γεγονός υποδηλώνει τη σημασία της αποκατάστασης (Simmons et al, 1996). Ακόμα, έρευνες έχουν δείξει ότι καμία κατασκευή δεν περισσεύει και δεν πρέπει να θυσιάζεται σε μία αρθροπλαστική. Θεωρείται τουλάχιστον αναγκαία η διατήρηση του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου, που παίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση του επιπέδου ιδιοδεκτικότητας στο γόνατο (Warren et al, 1993).

Από την άλλη πλευρά, μετά από την επέμβαση, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στο εύρος κίνησης της άρθρωσης και την κατακόρυφη δύναμη αντίδρασης του εδάφους κατά

την λειτουργία του σκέλους (Alnahdi, Zeni & Snyder-Mackler, 2011). Επίσης, η βάδιση βελτιώθηκε, αφού ανακουφίστηκε ο πόνος, όμως άλλοι παράγοντες, όπως η ιδιοδεκτικότητα, η μυϊκή αδυναμία, προηγούμενα πρότυπα βάδισης, η πρόθεση και η ισορροπία, φαίνεται να εμποδίζουν τους περισσότερους ασθενείς από την επανάκτηση κανονικού βαδίσματος (Skinner, 1993). Το έλλειμα αυτό της ιδιοδεκτικότητας θα μπορούσε να συσχετισθεί με τη χειρουργική αφαίρεση των ενδοαρθρικών υποδοχέων που εμπλέκονται συνήθως στην ιδιοδεκτικότητα (Pap et al, 2000). Σύμφωνα με έρευνα, ένα χρόνο μετά την επέμβαση, η βελτίωση της ισορροπίας των ασθενών και η ικανότητά τους να περπατήσουν και να εκτελούν τις καθημερινές δραστηριότητες ήταν σημαντική (Medica.de, 2014).

Αντιθέτως, τ' αποτελέσματα δεν είναι και τόσο αρνητικά. Έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει δυνατότητα βελτίωσης της ιδιοδεκτικότητας μέσω συνεπούς σωματικής άσκησης (Nagai, Sell and Lephart, 2007). Σύμφωνα με τον Shiel (2014), η φυσικοθεραπεία αποτελεί ένα εξαιρετικά σημαντικό μέρος της αποκατάστασης και απαιτεί την πλήρη συμμετοχή του ασθενή, έτσι ώστε επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα. Κάποιος βαθμός πόνου, δυσφορίας, και ακαμψίας μπορεί να αναμένεται κατά τη διάρκεια των πρώτων ημερών της φυσικής αγωγής. Η ακινητοποίηση του γόνατος χρησιμοποιείται προκειμένου να σταθεροποιηθεί το γόνατο κατά τη φυσικοθεραπεία, το περπάτημα, και τον ύπνο (Shiel, 2014). Σύμφωνα με την έρευνα του Labraca και των συνεργατών του (2011), η έναρξη αποκατάστασης εντός 24 ωρών μετά την επέμβαση, οδήγησε σε βελτίωση του εύρους κίνησης, ανώτερη δύναμη των μυών ενώ παράλληλα, μείωσε τη μέση παραμονή των ασθενών στο νοσοκομείο και τον αριθμό των συνεδριών που απαιτούνται για την επίτευξη της αυτονομίας, βάδισης και ισορροπίας. Κατάλληλες ασκήσεις για τη βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας είναι εκείνες που εξασκούν την ισορροπία, ενώ για την κιναισθητική ικανότητα ασκήσεις συντονισμού και επανεκπαιδευση κινήσεων (Τιγγινάγκας, 2007). Έτσι, εξηγείται το γεγονός ότι σε έρευνα, η οποία μελέτησε την ιδιοδεκτικότητα σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΟΑΓ και μετεγχειρητικά περιλάμβανε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση των αποτελεσμάτων.

## ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σημαντικό στοιχείο της ανασκόπησης αποτελούν και οι περιορισμοί, οι οποίοι καθορίζουν απόλυτα την ισχύ της έρευνας. Παρατηρήθηκε ότι τα ευρήματα των μελετών συχνά δεν αναφέρονταν σε στατιστικώς σημαντικά ευρήματα. Μερικές απ' αυτές δεν υποστηρίζονταν καθόλου από στατιστικά δεδομένα αλλά ο αριθμός τους ήταν ελάχιστος. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι η χρονική περίοδος που πραγματοποιήθηκαν οι αξιολογήσεις δεν ήταν όμοια σε όλες τις έρευνες, γεγονός που υποδηλώνει διαφορετικό στάδιο της επούλωσης των τραυμάτων μετά την ΟΑΓ και ότι το εύρος της ηλικίας των ασθενών κυμαινόταν από τα 16 έως τα 86 έτη.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τ' αποτελέσματα της ανασκόπησης αυτής ήταν αντικρουόμενα. Ύστερα από διεξοδική ανάλυση των άρθρων που συγκεντρώθηκαν, η ιδιοδεκτικότητα φαίνεται να μην αποκαθίσταται πλήρως μετά από χειρουργική επέμβαση. Αποκαθίσταται μερικώς, χωρίς όμως να φτάνει στο επίπεδο των φυσιολογικών γονάτων. Παρόλ' αυτά, τα ευρήματα έδειξαν ότι υπάρχει δυνατότητα βελτίωσης της ιδιοδεκτικότητας μέσω συνεπούς σωματικής άσκησης. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, απαιτείται χρόνος και κατάλληλη επανεκπαίδευση. Τέλος, παρόλο που η ολική αρθροπλαστική γόνατος βελτιώνει τη λειτουργικότητα και ανακουφίζει από τον πόνο, οι ασθενείς είναι απαραίτητο να διατηρήσουν τη δύναμη και το νευρομυϊκό έλεγχο που απαιτείται μέσω της ενεργής συμμετοχής σε σωματική διαστηριότητα ή σε άσκηση αποκατάστασης (Leviger et al, 2012).



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Adams, R. D. , Victor, M., Ropper, A. H.** (2003) *Νευρολογία Ι*. 2<sup>η</sup> εκδ. Επιμέλεια Βασιλόπουλος, Δ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, σελ. 184-185, 194-196.
- Ageberg, E., Flenhagen, J. and Ljung, J.** (2007) *Test-retest reliability of the knee kinesthesia in healthy adults*. BMC Musculoskeletal Disorders. p. 8:57
- Alnahdi, A.H., Zeni, J.A., Snyder-Mackler, L.** (2011) *Gait after unilateral total knee arthroplasty: frontal plane analysis*. J Orthop Res. 29:647-652.
- Andriacchi, TP., Galante, JO., Fermier, RW.** (1982) *The influence of total knee replacement design on walking and stair climbing*. Journal of Bone and Surgery, 64:569-573.
- Angoules, A. G.** (2012) *The contribution of the Anterior Cruciate Ligament to the Knee Proprioception*, J Nov Physiother. 2:3.
- Apley, G., Solomon, L.** (1988) *Apley's System of Orthopaedics and Fractures*, Μετάφραση-Επιμέλεια έκδοσης: Παξινός, Ο., Εκδόσεις Γιαννακόπουλος, Αθήνα.
- Attfield, S.F., Wilton, T.J., Pratt, D.J. & Sambatakakis, A.** (1996) *Soft-tissue balance and recovery of proprioception after total knee replacement*. The Journal of Bone and Joint Surgery. 78-B(4): 540-545.
- Baker, P.N., van der Meulen, J.H., Lewsey, J., Gregg P.J.** (2007) *The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. Data from the National Joint Registry for England and Wales*. J Bone Jt Surg Br 89:893-900.
- Barrett, D.S., Cobb, A.G. & Bentley, G.** (1991) *Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees*. Journal Bone Joint Surg. 73-B(1): 53-56.
- Brander, V.A., Stulberg, S.D., Adams, A.D., Harden, R.N., Bruehl, S., Stanos, S.P., Houle, T.** (2003) *Predicting total knee replacement pain: a prospective, observational study*. Clin Orthop Relat Res. 416:27-36.
- Carr, J., Shepherd, R.** (2004) *Νευρολογική Αποκατάσταση: Βελτιστοποίηση των κινητικών επιδόσεων*. Επιμέλεια-Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κατσουλάκης, Κ. Δ. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., σελ. 72-73, 273.

**Cash, R.M., MD, Gonzalez, M.H., MD, Garst, J., MD, Barmada, R., MD & Stern, S.H., MD** (1996) *Proprioception after arthroplasty: Role of posterior cruciate ligament*. Clinical Orthopaedics and Related Research. 331: 172-178.

**Chen, P.Q., Chenq, C.K., Shanq, H.C., Wu, J.J.** (1991) *Gait analysis after total knee replacement for degenerative arthritis*. J Formos Med Assoc. 90(2):160-166.

**Colwell, CW., Morris, BA.** (1992) *The influence of continuous passive movement on the results of total knee arthroplasty*. Clinical Orthopaedics, 276:225-228.

**Creamer, P., Lethbridge-Cejky, M., Hochberg, M.** (1988) *Where does it hurt? Pain Localization in Osteoarthritis of the Knee*. Osteoarthritis and Cartilage, 6:318-323.

**Cushnaghan, J., Bennet, J., Reading, I., Croft, P., Byng, P., Cox, K., Dieppe, P., Coggon, D., Cooper, C.** (2009) *Long-term outcome following total knee arthroplasty: a controlled longitudinal study*. Ann Rheum Dis. 68:642-647.

**Enoka, R. M.** (2007) Αρχές Εμβιομηχανικής & Φυσιολογίας της Κίνησης. Μετάφραση από Μπουλάς, Π. Χ. Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, σελ. 154, 197, 206.

**Felicetti, G., Maini, M., Brignoli, E., Chiappano, G., Molino, A., Ferretti, C., Maestri, R. & Marchioni, M.** (2006) *Function recovery in patients with knee arthroplasty: role of proprioceptive rehabilitation*. G Ital Med Lav Ergon. Oct-Dec;28(4): 498-503.

**Fellicetti, G., Chiappano, G., Molino, A., Brignoli, E., Maestri, R. & Maini, M.** (2003) *Preliminary study on the validity of an instrumental method of evaluating proprioception in patients undergoing total knee arthroplasty*. Europa Medicophysica. 39: 87-94.

**FitzGerald, M. J. T. , Gruener, G. , Mtui, E.** (2009) *Κλινική Νευροανατομία και Νευροεπιστήμες*. 5<sup>η</sup> έκδοση. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Νάτσης, Κ. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, σελ. 194

**Foley, S.J., Lord, S.R., Srikanth, V., Cooley, H., Jones, G.** (2006) *Falls risk is associated with pain and dysfunction but not radiographic osteoarthritis in older adults: Tasmanian older adult cohort study*. Osteoarthr Cartil. 14:533-539.

**Fu FH, Harner CD, Johnson DL, Miller MD, Woo SL** (1994) *Biomechanics of knee ligaments: basic concepts and clinical application*. Instr Course Lect. 43: 137-148.

**Fuchs, Susan MD, Thorwesten, L. & Niewerth, S.** (1999) *Proprioceptive function in knees with and without total knee arthroplasty*. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 78(1): 39-45.

**Gandevia, S.C., Burke, D.** (1992) *Does the nervous system depend on kinesthetic information to control natural limb movements?* Behav Brain Sci. 15:614-632.

**Gandevia, S.C., McCloskey, D.L., Burke, D.** (1992) *Kinaesthetic signals and muscle contraction*. Trends Neurosci. 15:62-65.

**Gstoettner, M., Raschner, C., Dirnberger, E., Leimser, H., Krismer, M.** (2010) *Preoperative proprioceptive training in patients with total knee arthroplasty*. Knee. p. 18(4):265-70.

**Hamel, MB, Toth, M, Legedza, A, Rosen, MP.** (2008) *Joint replacement surgery in elderly patients with severe osteoarthritis of the hip or knee: decision making, postoperative recovery, and clinical outcomes*. Arch Intern Med.168:1430-40.

**Hamilton, N. , Luttgens, K.** (2003) *Κινησιολογία : Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης*. 10<sup>η</sup> έκδοση. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κατσουλάκης, Κ. Δ. , Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., σελ. 83-85, 100.

**Hamilton, N. , Luttgens, K.** (2003) *Κινησιολογία : Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης*. 10<sup>η</sup> έκδοση. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κατσουλάκης, Κ. Δ. , Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., σελ. 83-85, 100.

**Hawker, G., Wright, J., Coyte, P., Paul, J., Dittus, R., Croxford, R., Katz, B., Bombardier, C., Heck, D., Freund, D** (1998) *Health-related quality of life after knee replacement*. J Bone Jt Surg Am. 80:163-173.

**Hewett , T.E. , Paterno M.V. , Myer G.D.** (2002) *Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee*, Clin Orthop Relat Res : 76-94.

**Isaac, S.M., Barker, K.L., Danial, I.N., Beard, D.J., Dodd, C.A. & Murray, D.W.** (2007) *Does arthroplasty type influence knee joint proprioception? A longitudinal prospective study comparing total and unicompartmental arthroplasty*. The knee 14: 212-217.

**Ishii, Y., MD, Terajima, K., PhD, Terashima, S., MS, Benchtold, J.E., PhD & Laskin, R.S., MD** (1997) *Comparison of joint position sense after total knee arthroplasty*. The Journal of Arthroplasty. 12(5):541-545.

**Labraca, N.S., Castro-Sanchez, A.M., Mataran-Penarrocha, G.A., Arroyo-Morales, M., Sanchez-Joya Mdel, M., Moreno-Lorenzo, C.** (2011) *Benefits of starting rehabilitation within 24 hours of primary total knee arthroplasty: randomized clinical trial.* Clin Rehabil. 25(6):557-566.

**Lattanzio, P.J., MSc, Chess, D.G., MD, FRCS, MSc & MacDermid BScPT, MSc** (1998) *Effect of the posterior cruciate ligament in knee-joint proprioception in total knee arthroplasty.* The Journal of Arthroplasty. 13(5): 580-585.

**Lephart, SM, Pincivero, DM, Rozzi, SL** (1998) *Proprioception of the ankle and knee.* Sports Med. p. 25(3):149-55.

**Leveille, S.G., Bean, J., Bandeen-Roche, K., Jones, R., Hochberg, M., Guralnik, J.M.** (2002) *Musculoskeletal pain and risk for falls in older disabled women living in the community.* J Am Geriatr Soc. 50:671-678.

**Leveille, S.G., Jones, R.N., Kiely, D.K., Hausdorff, J.M., Shmerling, R.H., Guralnik, J.M., Kiel, D.P., Lipsitz, L.A., Bean, J.F.** (2009) *Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population.* JAMA. 302:2214-2221.

**Levinger, P., Menz, H.B., Morrow, A.D., Wee, E., Feller, J.A., Bartlett, J.R. & Bergman, N.** (2012) *Lower limb proprioception deficits persist following knee replacement surgery despite improvements in knee extension strength.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 20: 1097-1103.

**Liebs, R.T., Herzberg, W., Ruther, W., Haasters, J., Russlier, M. and Hassenpflug, J.** (2012) *Multicenter Randomized Controlled Trial Comparing Early Versus Late Aquatic Therapy After Total Hip or Knee Arthroplasty.* Arch Phys Med Rehabil. 93:192-199.

**Lincoln, N., Gamlen, R. and Thomason, H.** (1989) *Behavioural mapping of patients on a stroke unit.* International Disability Studies. 11, 149-154.

**Matthews, P.B.C.** (1982) *Where does Sherrington's 'muscular sense' originate? Muscles, joints, corollary discharges?* Annu Rev Neurosci. 5:189-218.

**McChesney, J.W. & Woollacott, M.H.** (2000) *The Effect of Age-Related Declines in Proprioception and Total Knee Replacement on Postural Control.* Journal of Gerontology: Medical Sciences. 55A(11):M658-M666.

**McClelland, J.A., Webster, K.E., Feller, J.A.** (2007) *Gait analysis of patients following total knee replacement: A systematic review.* The Knee. 14(4):253-263.

- McCloskey, D.L.** (1978) *Kinesthetic sensibility*. *Physiol Rev.* 58:763-820.
- McRae, R.** (2009) *Ορθοπαιδική. Κλινική ορθοπαιδική εξέταση II*. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Βαλεντής, Ε. & Παπαδάκου, Ε. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ ΕΠΕ, σελ.210.
- Meier, W., Mizner, R.L., Marcus, R.L., Dibble, L.E., Peters, C., Lastayo, P.C.** (2008) *Total knee arthroplasty: muscle impairments, functional limitations, and recommended rehabilitation approaches*. *J Orthop Sports Phys Ther.* 38:246-256.
- Mizner, R.L., Petterson, S.C., Snyder-Mackler, L.** (2005) *Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total kne arthroplasty*. *J Orthop Sports Phys Ther.* 35:424-436.
- Nagai, T., MS, Sell, T. C., and Lephart, S. M.** (2007) *Effect of Age and Osteoarthritis on Knee Proprioception*. *Touch briefings*, p. 69-70.
- Nahit, E.S., Silman, A.J., Macfarlane, G.J.** (1998) *The occurrence of falls among patients with a new episode of hip pain*. *Ann Rheum Dis.* 57:166-168.
- Nordin, M., Frankel, V.** (2012) *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. 4<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Lippincott, W., W. , p. 407-416.
- Oxman, A.D., Cook, D.J., Guyatt, G.H.** (1994) *Critical Appraisal Skills Programme (CASP)*. *JAMA.* 272:1367-1371.
- Pap, G., Meyer, M., Weiler, H.T., Machner, A. & Awiszus, F.** (2000) *Proprioception after total knee arthroplasty: a comparison with clinical outcome*. *Acta Orthop Scand.* 71(2): 153-159.
- Papagelopoulos, P.J., Lewallen, DG.** (1994) *Knee ankylosis or stiffness after knee arthroplasty: Treatment and long-term outcome*. *The Knee* 1:105-110.
- Porter, S.** (2003) *Osteoarthritis in: Tidy's Physiotherapy*, Butterworth Heinemann, Lodon.
- Ribeiro, F., Oliveira, J.**(2009) *Effect of physical exercise and age on knee joint position sense*. *Archives of Gerontology and Geriatrics* p. 64–67.
- Riemann, B. L. , Lephart, S.M.** (2002) *The Sensorimotor System, Part I : The physiologic basis of functional joint stability*. *Journal of Athletic Training.* 37(1):71-79.
- Sanes, J.N., Evarts, E.V.** (1984) *Motor psychophysics. Human Neurobiology*, 2, 217-225.

- Sherrington, C.S.** (1906) *On the proprioceptive system, especially in its reflex aspects.* Brain. 29:467-482.
- Simmons, S., MD, Lephart, S., PhD, Rubash, H., MD, Borsa, P., MS. & Barrack, R.L., MD** (1996) *Proprioception following total knee arthroplasty with and without the posterior cruciate ligament.* The Journal of Arthroplasty. 11(7): 763-768.
- Simmons, S., MD, Lephart, S., PhD, Rubash, H., MD, Pifer, G.W., MD & Barrack, R.** (1996) *Proprioception after unicondylar knee arthroplasty versus total knee arthroplasty.* Clinical Orthopaedics and Related Research. 331: 179-184.
- Skinner, H.B. and Barrack, R.L.** (1991) *Joint position sense in the normal and pathologic knee joint.* Journal of Electromyography and Kinesiology. 1(3): 180-190.
- Skinner, H.B., Barrack, R.L., Cook, S.D.** (1984) *Age-related decline in proprioception.* Clin Orthop Relat Res. 184:208-211.
- Skinner, HB.** (1993) *Pathokinesiology and total joint arthroplasty.* Clin Orthop Relat Res. (288):78-86.
- Swanic, C.B., Lephart, S.M. & Rubash, H.E.** (2004) *Proprioception, kinesthesia, and balance after total knee arthroplasty with cruciate-retaining and posterior stabilized prostheses.* Journal of Bone and Joint Surgery. 86(2): 328-334.
- Taylor, J. L.** (2009) *Proprioception.* Encyclopedia of Neuroscience, p. 1143-1149.
- Valtonen, A., Poyonen, T., Heinonen, A., Sipila, S.** (2009) *Muscle deficits persist after unilateral knee replacement and have implications for rehabilitation.* Phys Ther. 89:1072-1079.
- Walsh, M., Woodhouse, L.J., Thomas, S.G., Finch, E.** (1998) *Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects.* Phys Ther. 78:248-258.
- Warren, P.J., B.Sc., F.R.C.S., Olanlokun, T.K., M.Sc., Cobb, A.G., B.Sc., F.R.C.S., F.R.C.S.ED. & Bentley, G., CH.M., F.R.C.S.** (1993) *Proprioception after knee arthroplasty: The influence of prosthetic design.* Clinical orthopaedics and related research. 297: 182-187.
- Weiler, H.T., Pap, G., Awiszus, F.** (2000) *The role of joint afferents in sensory processing in osteoarthritic knees.* Rheumatology. 39(8):850-856.

**Youm, T., Maurer, S., Stuchin, S.** (2005) *Postoperative Management after total hip and knee arthroplasty*. The journal of arthroplasty. p. 20(3):322-4.

**Ζέερης, Η., Φ.** (2004) *Γόνατο. Κακώσεις χιαστών συνδέσμων*. Αθήνα: Εκδόσεις d.K.S., σελ. 112.

**Κοτσαηλίας, Δ., Α.** (2011) *Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, σελ.226.

**Λαμπίρης, Η.** (2007) *Ορθοπαιδική & Τραυματιολογία*. 2<sup>η</sup> έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ ΕΠΕ, σελ. 152.

**Πουλής, Α., Σ., Γ.** (2008) *Η φυσικοθεραπεία στην ορθοπαιδική. Αρθρίτιδες και Αρθροπλαστικές*. Αθήνα: Εκδόσεις d.K.S., σελ. 25-32, 131, 145, 146, 157-159.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

**Boughton, B.** (2012) *The role of proprioception in knee OA management*. Lower Extremity Review. [Online] Διαθέσιμο από: <http://lowerextremityreview.com/article/the-role-of-proprioeption-in-knee-oa-management> [Πρόσβαση 1 Φεβρουαρίου 2014].

**Burls, A.** (2009) *What is critical appraisal?* [Online] Διαθέσιμο από: [http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/painres/download/whatis/what\\_is\\_critical\\_appraisal.pdf](http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/painres/download/whatis/what_is_critical_appraisal.pdf) [Πρόσβαση 22 Αυγούστου 2013]

**CASP UK** (2013) *Critical Appraisal Skills Programme*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.casp-uk.net/wp-content/uploads/2011/11/casp-systematic-review-checklist-31.05.13.pdf#!casp-tools-checklists/c18f8> [Πρόσβαση 25 Αυγούστου 2013].

**Courseault, J.** (2011) *What Ligaments Are Removed During a Total Knee Replacement?* [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.livestrong.com/article/80887-ligaments-removed-during-total-knee/> [Πρόσβαση 10 Μαρτίου 2014]

**GSA** (2013) *Western Ontario anMcMaster Universities (WOMAC)* [Online] Διαθέσιμο από: <http://gsa.buffalo.edu/DPT/womac.pdf> [Πρόσβαση 27 Δεκεμβρίου 2013].

**Medica.de** (2014) *Total knee replacement can help elderly patients with advanced osteoarthritis?* [Online] Διαθέσιμο από: [http://www.medicatradefair.com/cipp/md\\_medica/custom/pub/content,oid,30348/lang,2/ticket,goods/mcat\\_id,7836/local\\_lang,2](http://www.medicatradefair.com/cipp/md_medica/custom/pub/content,oid,30348/lang,2/ticket,goods/mcat_id,7836/local_lang,2) [Πρόσβαση 10 Μαρτίου 2014].

**NCCMT-National Collaborating Centre for Methods and Tools** (2011) *Critical appraisal tools to make sense of evidence* [online] Διαθέσιμο από: <http://www.nccmt.ca/registry/view/eng/87.html> [Πρόσβαση 3 Ιανουαρίου 2014].

**Pedro** (2014) *Pedro Scale* [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/> [Πρόσβαση 4 Ιουλίου 2013].

**Physioplus** (2012) *Ισοκίνηση cpm - Ιδιοδεκτικότητα* <http://www.physioplus.com/el/therapy-rehabilitation/isokinisi-cpm-proprioeption.html> [Πρόσβαση 6 Ιουνίου 2013]

**PhysioRoom** (2014) *Using proprioception to enhance rehabilitation* [online] Διαθέσιμο από: <http://www.physioroom.com/injuries/supplements/proprioeption.php> [Πρόσβαση 11 Ιανουαρίου 2014].



- Shiel, W.C.** (2014) *Total knee replacement*. [Online] Διαθέσιμο από: [http://www.medicinenet.com/total\\_knee\\_replacement/page3.htm](http://www.medicinenet.com/total_knee_replacement/page3.htm) [Πρόσβαση 14 Μαρτίου 2014].
- Storks, M.** (2014) *Proprioception*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://sixthsensereader.org/about-the-book/abcederium-index/proprioception/> [Πρόσβαση 11 Φλεβάρη 2014].
- Wikipedia** (2013) *Proprioception* [online] Διαθέσιμο από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Proprioception> [Πρόσβαση 11 Ιανουαρίου 2014].
- Zelman, D.** (2013) *Knee Osteoarthritis: When to consider Surgery*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.webmd.com/osteoarthritis/osteoarthritis-knee-replacement-surgery> [Πρόσβαση 10 Μαρτίου 2014].
- Γαλάνης, Π.** (2009) *Συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.mednet.gr/archives/2009-6/pdf/826.pdf> [Πρόσβαση 10 Μαρτίου 2014].
- Γιαννακόπουλος, Χ.** (2012) *Ολική Αρθροπλαστική του Γόνατος* [online] Διαθέσιμο από: [http://www.orthosurgery.gr/index.php?page=a\\_o\\_gonatos](http://www.orthosurgery.gr/index.php?page=a_o_gonatos) [Πρόσβαση 6 Δεκεμβρίου 2013]
- Δημάκης, Γ.** (2013) *Ολική αρθροπλαστική γόνατος*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.advancedorthopedics.gr/article.php?cat=47> [Πρόσβαση 13 Μαρτίου 2014].
- Ευαγγέλου, Ε.** (2014) *Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.footanklesurgery.gr/knee-arthroplasty> [12 Φεβρουαρίου 2014].
- Καράσσα, Φ. Β.** (2006) *Αρχές και μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας*. [Online] Διαθέσιμο από: [http://www.ere.gr/magazines/4t\\_10\\_11\\_12\\_2006/n1\\_.pdf](http://www.ere.gr/magazines/4t_10_11_12_2006/n1_.pdf) [Πρόσβαση 12 Απριλίου 2013].
- Κοντολάτης, Ι.** (2014) *Ολική αρθροπλαστική γόνατος* [online] Διαθέσιμο από: [http://www.orthopaedic-surgery.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73&Itemid=75](http://www.orthopaedic-surgery.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=75) [Πρόσβαση 6 Δεκεμβρίου 2013]
- Κωνσταντινίδης, Ι.** (2013) *Η οστεοαρθρίτιδα καταστρέφει το ισχίο και το γόνατο: πως θεραπεύεται* [online] Διαθέσιμο από: <http://www.iatropedia.gr/articles/read/3920> [Πρόσβαση 13 Ιανουαρίου 2014].

**Λεβάκος, Γ.** (2011) *Οστεοαρθρίτιδα-Osteoarthritis* [Online] Διαθέσιμο από:  
[http://www.athloclinic.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=121&Itemid=30&lang=el](http://www.athloclinic.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=30&lang=el) [Πρόσβαση 3 Φεβρουαρίου 2014].

**Σκόλιας, Γ.** (2010) *Προπόνηση Ισορροπίας και Ιδιοδεκτικότητας*. [Online] Διαθέσιμο από:  
<http://www.palema.gr/arthra/athlitiki-iatriki/item/1281-proponisi-isorropias-kai-idiodektikotitas.html> [12 Φεβρουαρίου 2014].

**Σκορδής, Δ.** (2013) *Αισθητικοκινητικό Σύστημα-Ιδιοδεκτικότητα* [online] Διαθέσιμο από:  
<http://www.skordis.gr/blog/?p=174> [Πρόσβαση 8 Ιουνίου 2013].

**Στουραϊτης, Α.** (2012) *Ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας στο κάτω άκρο*. [online] Διαθέσιμο από:  
<http://www.youtube.com/watch?v=-084prd2YyA> [Πρόσβαση 15 Ιανουαρίου 2014].

**Τιγγινάγκας, Χ.** (2007) *Ιδιοδεκτικότητα-Κιναισθητική Ικανότητα* [online] Διαθέσιμο από:  
[http://physio.gr/article\\_read.asp?id=226](http://physio.gr/article_read.asp?id=226) [Πρόσβαση 5 Ιουνίου 2013].

**Χαλίδης, Β.** (2013) *ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΟΝΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ – Η ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ*. [Online] Διαθέσιμο από:  
<http://www.iatrikodiavalkaniko.gr/el> [Πρόσβαση 12 Φεβρουαρίου 2014].

## ΕΙΚΟΝΕΣ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

**Attfield, S.F., Wilton, T.J., Pratt, D.J. & Sambatakakis, A.** (1996) *Soft-tissue balance and recovery of proprioception after total knee replacement*. The Journal of Bone and Joint Surgery. 78-B(4): 540-545.

**Eorif** (2014) *Knee Outcome Measures*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://eorif.com/knee-outcome-measures> [Πρόσβαση 12 Νοεμβρίου 2013].

**Fellicetti, G., Chiappano, G., Molino, A., Brignoli, E., Maestri, R. & Maini, M.** (2003) *Preliminary study on the validity of an instrumental method of evaluating proprioception in patients undergoing total knee arthroplasty*. Europa Medicophysica. 39: 87-94.

**GSA** (2013) *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index – WOMAC*. [Online] Διαθέσιμο από: <http://gsa.buffalo.edu/DPT/womac.pdf> [Πρόσβαση 12 Νοεμβρίου 2013].

**Ishii, Y., MD, Terajima, K., PhD, Terashima, S., MS, Benchtold, J.E., PhD & Laskin, R.S., MD** (1997) *Comparison of joint position sense after total knee arthroplasty*. The Journal of Arthroplasty. 12(5):541-545.

**Kalat, J.W.** (1997). *Βιολογική Ψυχολογία*. Τόμος 1. 5η Έκδοση. Επιμέλεια μετάφρασης Α.Α. Καστελλάκης & Δ. Α. Χρηστίδης. Αθήνα.

**Levinger, P., Menz, H.B., Morrow, A.D., Wee, E., Feller, J.A., Bartlett, J.R. & Bergman, N.** (2012) *Lower limb proprioception deficits persist following knee replacement surgery despite improvements in knee extension strength*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 20: 1097-1103.

**Shumway-Cook, A., Woollacott, M.** (2012) *Κινητικός Έλεγχος: Από την έρευνα στην κλινική πράξη*. 3<sup>η</sup> έκδοση. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης Παράς, Γ., Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, σελ. 151.

**Simmons, S., MD, Lephart, S., PhD, Rubash, H., MD, Borsa, P., MS. & Barrack, R.L., MD** (1996) *Proprioception following total knee arthroplasty with and without the posterior cruciate ligament*. The Journal of Arthroplasty. 11(7): 763-768.

Solutionmedical (2011) Διαπασών αλουμινίου 128 Hz. [Online] Διαθέσιμο από: <http://www.solutionmedical.gr/default.aspx?pageid=9277&type=product> [22 Μαρτίου 2014].

**Λασσανιάνος, Ν.** (2012) *Ολική Αρθροπλαστική Άθρωσης* . [Online] Διαθέσιμο από:  
[http://www.lasanianos.gr/oliki\\_arthroplastiki\\_arthrosis.html](http://www.lasanianos.gr/oliki_arthroplastiki_arthrosis.html) [Πρόσβαση 20 Μαρτιού 2014].

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΕΙΚΟΝΕΣ

<b>Knee Society</b>		
<b><u>Knee Society Rating</u></b>	<b><u>Points</u></b>	<b><u>Patient Score</u></b>
<b>Pain (50 points)</b>		
None	50	= 50
Mild or occasional	45	
Stairs only	40	
Walking and stairs	30	
Moderate occasional	20	
Moderate continual	10	
Severe		
Range of Motion 5 degrees = 1 point	25	= 25
	0	
<b>Anteroposterior Stability (maximum movement in any position)</b>		= 10
<5mm	10	
5-10mm	5	
10mm	0	
<b>Medial lateral Stability</b>		= 15
<5 degrees	15	
6-9 degrees	10	
10-14 degrees	5	
15 degrees	0	
<b>Deductions</b>		= 0
<b>Flexion contracture</b>		
5-10 degrees	2	
10-15 degrees	5	
16-20 degrees	10	
>20 degrees	15	
<b>Extension lag</b>		
<10 degrees	5	
10-20 degrees	10	
>20 degrees	15	
<b>Alignment</b>		
5-10 degrees	0	
0-4 degrees	3 points each	
11-15 degrees	3 points each	
Other		
<b><u>Function Rating</u></b>		
<b>Walking</b>		= 50
Unlimited	50	
>10 blocks	40	
5-10 blocks	30	
<5 blocks	20	
Housebound	10	
Unable	0	
<b>Stairs</b>		= 50
Normal up and down	50	
Normal up; down with rail	40	
Up and down with rail	30	
Up with rail; unable down	15	
Unable	0	
<b>Deductions</b>		= 0
Cane	5	
Two canes	10	
Crutches or walker	20	
<b><u>Score</u></b>		
Knee Rating= 100		
Function= 100		
(Adapted from: Insall JN, CORR 1989; 248: 12)		

Εικόνα 1: Knee society score – KSS (Eorif, 2014).

## Hospital for Special Surgery Knee-Rating Scale

<u>Criteria</u>	<u>Points</u>	<u>Patient Score</u>
<b>Pain (30 points)</b>		
No pain at any time	30	= 30
No pain on walking	15	
Mild pain on walking	10	
Moderate pain on walking	5	
Severe pain on walking	0	
No pain at rest	15	
Mild pain at rest	10	
Moderate pain at rest	5	
Severe pain at rest	0	
<b>Function (22 points)</b>		
Walking and standing unlimited	12	= 22
Walking 5-10 blocks & intermittent standing (<1/2hr)	10	
Walking 1-5 blocks and standing up to 1/2hr	8	
Walking less than 1 block	4	
Cannot walk	0	
Climbing stairs	5	
Climbing stairs with support	2	
Transfer activity	5	
Transfer activity with support	2	
<b>Range of Motion (18 points)</b>		
1 point for each 8 degrees (max= 18pts)	18	= 18
<b>Muscle Strength (10 points)</b>		
Excellent: cannot break quadriceps power	10	= 10
Good: can break the quadriceps power	8	
Fair: moves through the arc of motion	4	
Poor: cannot move through arc of motion	0	
<b>Flexion Deformity (10 points)</b>		
No deformity	2	= 10
Less than 5 degrees	2	
5-10 degrees	2	
>10 degrees	2	
<b>Instability (10 points)</b>		
None	10	= 10
Mild: 0-5 degrees	8	
Moderate: 5-15 degrees	5	
Severe: >15 degrees	0	
<b>Subtraction</b>		= 0
One cane	1	
One crutch	2	
Two crutches	3	
Extension lag of 5 degrees	2	
Extension lag of 10 degrees	3	
Extension lag of 15 degrees	5	
Each 5 degrees of varus	1	
Each 5 degrees of valgus	1	

Score= 100

(Adapted from: Insall JN, JBJS 1976;58A:754)

Excellent=>85  
 Good= 70-84  
 Fair= 60-69  
 Poor= <60

**Εικόνα 2:** Hospital for Special Surgery Knee – Rating Scale ( Eorif, 2014).

**Πίνακας 1:** Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Simmons et al (1996β) και Cash et al (1996).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Έτη)	Παθολογία					
Simmons et al, 1996 β	38	3/7 10/18	65 69	N=10 μονοκονδύλια αρθροπλαστική γον. & n=28 ΟΑΓ (15 με ΟΧΣ-13 χωρίς ΟΧΣ)	Κnee Society rating score/Συσκευή εξέτασης της ιδιοδεκτικότητας (proprioception testing device, PTD)-Αρχικές θέσεις 15° & 45° κάμψης γον., παθητική κίνηση από την συσκευή προς τυχαία κατεύθυνση-ανίχνευση παθητικής κίνησης από τον ασθενή. 3 δοκιμασίες	Δ/Α	Μετά τον προέλεγχο αξιολόγησης	Κλινική δοκιμή	Πραγματοποιήθηκε σύγκριση ιδιοδεκτικότητας μεταξύ των ομάδων-Η διατήρηση του ΟΧΣ δεν έδειξε κανένα αποτέλεσμα στην βελτίωση των ιδιοδεκτικών τεστ ≠ βελτίωση κίνησης και βάδισης.
Cash et al, 1996	60	13/17 9/21	69 65	Με μονομερή ΟΑΓ. N=30 διατηρημένος ΟΧΣ, n=30 αντικατεστημένος ΟΧΣ	Τοποθέτηση 2 άκρων σε συσκευή-κίνηση τους τυχαία από τον εξεταστή-ανίχνευση κίνησης από τον ασθενή με το πάτημα ενός κουμπιού-γωνίες εξέτασης 45°-90°-διάρκεια εξέτασης 3 λεπτά το κάθε άκρο.	1	Τουλάχιστον 12 μήνες παρακολούθηση μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Καμία διαφορά μεταξύ χειρουργημένου και μη άκρου. Ισοδύναμα αποτελέσματα για διατήρηση ή αντικατάσταση ΟΧΣ. Η απόφαση για την διατήρηση του ΟΧΣ δεν πρέπει να βασίζεται στην προϋπόθεση για βελτιωμένη ιδιοδεκτική λειτουργία.

α-αρσενικό, γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδο.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος, ΟΧΣ-Οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο.

Πίνακας 2: Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Pap et al. (2000) και Levinger et al. (2012).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Ετη)	Παθολογία					
Pap et al, 2000	45	6/9 6/9 6/9	60 60 60	N=15 μονομερής ΟΑΓ, n=15 μη χειρουργημένοι με προωρη αρθροπάθεια με συγκεκριμένα κριτήρια, n=15 υγιείς	Ανίχνευση παθητικής κίνησης της άρθρωσης: καθιστή θέση ασθενών-σταθεροποίηση άκρου σε νάρθηκα και σύστημα άξονα ώστε η κίνηση να γίνεται μόνο από το γόνατο-έλεγχος ταχύτητας και κατεύθυνσης από υπολογιστή-6 προσπάθειες παθητικής κάμψης ή έκτασης γον.-αρχική θέση 45° κάμψης γον.-πάτημα κουμπιού από τον ασθενή ως ένδειξη αίσθησης της έναρξης και του τέλους της κίνησης(κατώφλι αντίληψης έναρξης-τέλους της κίνησης)-αποτυχία ανίχνευσης κίνησης: μη πάτημα κουμπιού μετά την έναρξη της κίνησης μέχρι το τέλος.	Δ/Α	4,6 χρόνια μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Κατώφλι αντίληψης έναρξης/τέλους της κίνησης: σημαντικά υψηλότερο από σε χειρουργημένο απ' ότι σε μη χειρουργημένο γον. Γκρουπ ελέγχου-κατώφλι χαμηλότερο απ' ότι σε χειρουργημένα γον. αλλά όχι διαφορετικό απ' τα μη χειρουργημένα. <u>Αποτυχία ανίχνευσης κίνησης</u> : υψηλότερο ποσοστό αποτυχιών στα χειρουργημένα γον. Αυτά τα αποτελέσματα δεν σημαίνουν απαραίτητα δυσάρεστες κλινικές ενδείξεις. Αιτία έλλειψης αντίληψης της παθητικής κίνησης στα αντικατεστημένα γον.: εμφυτεύματα της ΟΑΓ & αφαίρεση ενδοαρθρικών κατάσκευων. Περιορισμοί: μείωση της ιδιοδεκτικότητας από την ηλικία, πρώιμη αρθροπάθεια, τύπος εμφυτεύματος κ.α. Τα ευρήματα της έρευνας έρχονται σε αντιπαράθεση σε σχέση με προηγούμενες έρευνες που υποστηρίζουν ότι η ιδιοδεκτικότητα μετά από ΟΑΓ βελτιώνεται.
Levinger et al, 2012	35	19/16	67,4	Προγραμματισμένη ΟΑΓ	Μετρήσεις: Ποιότητα ζωής, πόνος & λειτουργία, επίπεδο δραστηριότητας, φόβος για πτώση(με ερωτηματολόγια) Ιστορικό πτώσεων, κίνδυνος για πτώση (5 τεστ: ευαισθησία αντίθεσης, ιδιοδεκτικότητα κάτω άκρου, δύναμη έκτασης γον., χρόνος αντίδρασης, ορθοστατική ταλάντωση)	Δ/Α	Π.ε. & 12 μήνες μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του αριθμού πτώσεων πριν και μετά την επέμβαση. Σημαντική βελτίωση στην δύναμη έκτασης γον. <u>Ο αριθμός των πτώσεων μετά την επέμβαση παραμένει υψηλός</u> και ίσως οφείλεται μερικώς στην επιδείνωση της ιδιοδεκτικότητας που οδηγεί στην ανεπαρκή αισθητικοκινητική λειτουργία και τον μειωμένο έλεγχο της κίνησης.

α-αρσενικό, γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδ.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος.



**Πίνακας 3:** Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Warren et al. (1993) και Skinner and Barrack (1991).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Έτη)	Παθολογία					
Warren et al, 1993	59	6/3 13/37	Control group 26-61/ clinical group 56-85	N=9 control group, n=50 clinical gr. (χωρισμός ανάλογα τους ασθενείς: μονομερή ΟΑΓ, γον. με ΟΑ, με διατηρημένο είτε αντικατεστημένο ΟΧΣ)	Χρήση ειδικά κατασκευασμένου σκελετού. Σύνδεση ηλεκτρογωνιόμετρου στο γον.-ασθενής σε καθιστή θέση, υποστήριξη άκρου στον σκελετό-παθητική κίνηση άκρου προς 10 καθορισμένες γωνίες μεταξύ 0°-60° κάμψης γον.-ένδειξη θέσης άκρου από τον ασθενή σ' ένα φορητό μοντέλο ποδιού με ηλεκτρογωνιόμετρο-μεταφορά των δεδομένων σ' ένα μικροϋπολογιστή για τον υπολογισμό της διαφοράς μεταξύ πραγματικής γωνίας κάμψης γόνατος και αυτής που αντιλαμβάνεται ο ασθενής	Δ/Α	1 χρόνο ή περισσότερο από την επέμβαση	Κλινική δοκιμή	Χειρότερα αποτελέσματα στο τεστ-γον. με ΟΑ (μείωση στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης) Καλύτερα αποτελέσματα για τα αντικατεστημένα γον. σε σχέση με τα οστεοαρθρικά. Καλύτερα αποτελέσματα για τα γον. με διατηρημένο τον ΟΧΣ σε σχέση με εκείνα που αντικαταστάθηκε.
Skinner and Barrack, 1991	121	Δ/Α	20-82	(Ομάδες ανάλογα την μελέτη) ΟΑΓ-υγιείς εθελοντές-αθλητές-οξεία βλάβη σε φυσιολογικό γον.	Ειδική συσκευή: Αναπαραγωγή παθητικής τοποθέτησης(καθιστή θέση-άκρα ελεύθερα στις 90° κάμψης-έκταση άκρου από τον εξεταστή σε τυχαία γωνία 5°-25°-αναπαραγωγή θέσης από τον ασθενή-10 δοκιμές, 5 για κάθε άκρο). Κατώφλι ανίχνευσης παθητικής κίνησης (αρχική θέση: 60° κάμψης γον. σε ρήξη ΠΧΣ ενώ σε αντικατάσταση 40°. Αργή κίνηση ενός από τα 2 άκρα σε τυχαίο χρόνο για 5-30s-πάτημα κουμπιού με την αντίληψη κίνησης και ένδειξη του άκρου που κινήθηκε. 10 δοκιμές-5 για κάθε άκρο).	1	32 μήνες κατά μέσο όρο μ.ε.	Κλινική δοκιμή	<u>Ηλικία:</u> Μείωση της αίσθησης της θέσης/Αθλητισμός: αύξηση ικανότητας ανίχνευσης της κίνησης ≠ μείωση της ικανότητας αναπαραγωγής γωνίας(όμοια μείωση και στην <u>κούραση</u> ) <u>Ρήξη ΠΧΣ:</u> σημαντική διαφορά στο κατώφλι μεταξύ τραυματισμένου και μη γον. ≠ αντικατάσταση ΠΧΣ(χωρίς στατιστική διαφορά) <u>Κιναισθησία:</u> στο τραυματισμένο άκρο-ίδια ή χειρότερη από το ετερόπλευρο άκρο. <u>Εκφυλιστική νόσος:</u> κιναισθητικά ελλείμματα σε χειρουργημένα γον. και άκρα με ΟΑ. <u>ΟΑΓ και αρθρικές αλλαγές:</u> προκαλούν την <u>μεγαλύτερη επιδείνωση</u> στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης.

α-αρσενικό, γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδ.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑ-Οστεοαρθρίτιδα, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος, ΟΧΣ-Οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος, ΠΧΣ-Πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος.

Πίνακας 4: Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Barret et al. (1991) και Fuchs et al. (1999).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Έτη)	Παθολογία					
Barret et al, 1991	147 γον.	51% / 49%	16-86	Φυσιολογικά άτομα ΟΑ ΟΑΓ	Ειδική συσκευή: νάρθηκας με γωνιόμετρο. ROM 0°-30° κάμψης γον.-ύπτια κατάκλιση-παθητική κίνηση άκρου σε 10 προκαθορισμένες θέσεις κάμψης γον.-αναπαραγωγή θέσης από τον ασθενή σε οπτικό αναλογικό μοντέλο. Μέτρηση διαφοράς μεταξύ της γωνίας που αντιλαμβάνεται ο ασθενής με την πραγματική γωνία και επίδρασης ελαστικού επίδεσμου στο γον. σε σχέση με την ιδιοδεκτικότητα. Εξέταση και στα 2 γον.	Δ/Α	Μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Καμία διαφορά μεταξύ αριστερού και δεξιού άκρου ή μεταξύ των δύο φύλλων. Αποτελέσματα στα γκρουπ: 1) φυσιολογικά γον.- ένδειξη φτωχότερης μέσης επίδοσης από την επίδραση της ηλικίας, 2) ΟΑ: λιγότερη ακρίβεια στην αίσθηση της θέσης σε σύγκριση με φυσιολογικά άτομα, 3) <b>ΟΑΓ: καλύτερη ακρίβεια</b> από τα οστεοαρθρικά γον. <u>Ελαστική περίδεση</u> : σημαντική βελτίωση της ακρίβειας σε όλους τους ασθενείς ενώ καμία διαφορά για τα άτομα με καλή αίσθηση της θέσης της άρθρωσης.
Fuchs et al, 1999	53	11/17 10/15	65,7 55,7	Group ΟΑΓ: 28 Group ελέγχου: 25	Kinematrix motion analysis system- Εξέταση σε διάφορες θέσεις της άρθρωσης (0°, 30°, 60°, 90°, 90°, 60°, 30°, 0° για το κάθε άκρο) καθιστή θέση-τοποθέτηση από τον εξεταστή-αναπαραγωγή γωνίας από τον ασθενή	1	63,9 μήνες παρακολούθηση μ.ε.	Κλινική δοκιμή	Μειωμένη ιδιοδεκτικότητα μ.ε. και στα 2 άκρα. Άρθρωση πιο σταθερή κοντά στην έκταση. 60° κάμψης γον.-χειρότερα αποτελέσματα στην σύγκριση μεταξύ των 2 γκρουπ και μεταξύ των 2 άκρων(μεγαλύτερη μέση απόκλιση) Γωνίες κοντά στις 60°-σημαντικό ρόλο εξαιτίας της σχετικής αστάθειας και της έλλειψης προστατευτικών μηχανισμών σ' αυτήν τη θέση.

α-αρσενικό, γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδ.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑ-Οστεοαρθρίτιδα, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος, ROM-range of motion.

**Πίνακας 5:** Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Swanik et al (2004) και McChesney and Woollacott (2000).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Ετη)	Παθολογία					
Swanik et al, 2004	20	13/7	71,1 69,4	Group1: n=10 ΟΑΓ- διατήρηση χιαστού Group2: n=10 ΟΑΓ- οπίσθια σταθερο- ποίηση	Ειδική συσκευή: καθιστή θέση ασθενή με το γον. στις 15° ή 45° κάμψης. Αξιολόγηση κιναισθησίας: παθητική κίνηση γον. από την συσκευή για 10''-πάτημα διακόπτη κατά την αντίληψη κίνησης από τον ασθενή. 6 φορές-3 για κάμψη και 3 για έκταση/ Αξιολόγηση ιδιοδεκτικότητας: αναφερόμενη θέση-15° ή 45° κάμψης γον.-κίνηση από την συσκευή σε μία παρούσα θέση(10° περίπου)-επιστροφή στην αναφερόμενη-κίνηση προς παρούσα θέση-πάτημα διακόπτη όταν ο ασθενής πίστευε ότι το γον. Βρισκόταν στην παρούσα θέση.4 φορές/Αξιολόγηση ισορροπίας: Biodex Stability system-ασταθής πλατφόρμα-διποδική στήριξη στην πλατφόρμα-έναρξη τεστ με την ταλάντευση της πλατφόρμας-διατήρηση ισορροπίας για 20''	Δ/Α	Π.ε. (1,5 μήνες μέσο όρο) & μ.ε. (7,6 μήνες μέσο όρο)	Τυχαιο- ποιημέ- νη έρευνα	Ανίχνευση κάμψης γον. πιο γρήγορα μετά από ΟΑΓ από αρχική θέση τις 15° γον. ενώ εκτέλεση έκτασης με περισσότερη ακρίβεια από τις 45° γον. <u>Σημαντική βελτίωση</u> της ιδιοδεκτικότητας, της κιναισθησίας και της ισορροπίας μετά από ΟΑΓ. Κανένα ιδιοδεκτικό ή κιναισθητικό πλεονέκτημα με την διατήρηση ΟΧΣ. Οπίσθια σταθεροποίηση-αναπαραγωγή θέσης με περισσότερη ακρίβεια από το γκρουπ με διατήρηση του χιαστού αλλά μόνο για έκταση από τις 45° γον.
Mc Chesney and Woollacott, 2000	22	Δ/Α	>70	Ασθενείς με ΟΑΓ και υγιή άτομα. Γκρουπ: Καλό & χαμηλό κατώφλι ανίχνευσης κίνησης γον. Υποκατηγορίες: πολύ καλό και πολύ χαμηλό κατώφλι	Ανίχνευση παθητικής κίνησης και στα 2 άκρα-παθητική κίνηση άκρου και πάτημα κουμπιού stop με την αίσθηση κίνησης στην άρθρωση/ AMTI δυναμική πλατφόρμα για τη μέτρηση του κέντρου πίεσης/ Πλατφόρμα ισορροπίας: δοκιμασία διαταραχής ισορροπίας με καταγραφή ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας.	1	Μ.ε.	Κλινική μελέτη	Καμία διαφορά μεταξύ υγιών και χειρουργημένων ατόμων. Καμία επιρροή της ΟΑΓ στο κατώφλι αίσθησης της κίνησης, στο ROM, στην ανταπόκριση των μυών στην ισορροπία, τον ορθοστατικό έλεγχο ή το κέντρο πίεσης. Άτομα με χαμηλό κατώφλι αίσθησης της κίνησης δείχνουν μειωμένο ορθοστατικό έλεγχο. Το κατώφλι αίσθησης της κίνησης έχει άμεση σχέση με την όρθια στάση ενώ δεν σχετίζεται με την ανταπόκριση σε απότομη διαταραχή της ισορροπίας.

α-αρσενικό, γον.-γόνато, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδ.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος, ΟΧΣ-Οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο, π.ε.-πριν την επέμβαση, ROM-range of motion.

**Πίνακας 6:** Διερεύνηση των στοιχείων του πίνακα για τις έρευνες των Isaac et al (2007) και Felicetti et al (2003).

Study	Δείγμα				Κλίμακες μέτρησης ιδιοδεκτικότητας	N εξετ.	Διάστ. αξ.	Τύπος έρευνας	Αποτελέσματα
	N	Γένος α/θ	Ηλικία (Ετη)	Παθολογία					
Isaac et al, 2007	34	7/10 9/8	65,8 65,5	Group1: ΟΑΓ με διατήρηση μόνο του ΟΧΣ Group2: μονομερής αρθροπλαστική γον. με άθικτο τον ΠΧΣ & ΟΧΣ	Ισοκινητικό δυναμόμετρο(KinCom 125): άξονας περιστροφής παράλληλα με τον μηριαίο κόνδυλο και αντίσταση στο κάτω μέρος της κνήμης-ζέσταμα κάμψη και έκταση γον. παθητικά 0°-90° κάμψης γον.-πρώτα υγιές-ενεργητική κίνηση σε 5 προκαθορισμένες γωνίες-κράτημα-επιστροφή-αναπαραγωγή της ίδιας γωνίας μετά από 5" ξεκούρασης/Ορθοστατική ταλάντωση: BPM-μέτρηση ταλάντωσης ασθενή και απόσταση από το κέντρο βάρους σε πλατφόρμα για 30". Όλοι οι ασθενείς δέχτηκαν τακτική φ/θ για την βελτίωση του ROM και αντοχής, ενώ στο νοσοκομείο έλαβαν φ/θ ως εξωτερικός ασθενής.	Δ/Α	1 μέρα πριν την επέμβαση και 6 μηνές μετά την επέμβαση	Κλινική μελέτη	Προεγχειρητικά: καμία σημαντική στατιστικά διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων και των 2 άκρων/ Μετεγχειρη-τικά: καλύτερη βελτίωση για το group2 στην ιδιοδεκτικότητα ενώ στην ορθοστατική ταλάντωση βελτίωση για το group2 > πάνω από 2 φορές από το group1. Αυτό εξηγεί, ως προς ένα μέρος, γιατί οι λειτουργίες της μονομερούς ΑΓ είναι καλύτερες από την ΟΑΓ.
Felicetti et al, 2003	34 20	Δ/Α	60-70	Γκρουπ ΟΑΓ & Control group (υγιείς)	Αξιολόγηση ιδιοδεκτικότητας: χειρουργημένο ή κυρίαρχο άκρο(για το control group)σε ηλεκτρονικό βαθύρα ισοροπίας με 20% του σ.β.-σε οθόνη φαινόταν η διαδρομή που έπρεπε να καλύψει-2 γραμμικές και 1 κυκλική διαδρομή-μέτρηση χρόνου και ποσοστού της διαδρομής που καλύφθηκε-3 επαναλήψεις στην κάθε διαδρομή	Δ/Α	2 περίοδοι: 1 <sup>η</sup> – 10 μέρες μ.ε. & 2 <sup>η</sup> - 2 μέρες μετά την πρώτη αξιολόγηση	Κλινική μελέτη	Μείωση του χρόνου μεταξύ των 2 περιόδων και των 2 γκρουπ, αλλά σημαντική στατιστική διαφορά μόνο για το control group. Βελτίωση του ποσοστού της διαδρομής που καλύφθηκε μεταξύ των 2 περιόδων αλλά μικρή και όχι στατιστικά σημαντική διαφορά. Σύγκριση μεταξύ των 2 γκρουπ: σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα-control group. Περιορισμοί: σημαντική επιρροή της αξιολόγησης από τα χαρακτηριστικά των ατόμων(ηλικία, πνευματικό επίπεδο, όραση, αντανακλαστικά κ.α). Η ΟΑΓ επηρεάζει την ιδιοδεκτικότητα και επομένως η ιδιοδεκτική άσκηση είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση μ.ε.

α-αρσενικό, γον.-γόνατο, Διάστ. Αξ.-Διάστημα αξιολόγησης, εβδ.-εβδομάδα, εξετ.-εξεταστές, θ-θηλυκό, μ.ε.-μετά την επέμβαση, ΟΑΓ- Ολική αρθροπλαστική γόνατος, ΟΧΣ-Οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο, ROM-range of motion, φ/θ- φυσικοθεραπεία.