

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΒΑΔΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΣΕ ΠΕΛΜΑΤΟΓΡΑΦΟ, ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΜΕ ΒΛΑΙΣΟ
ΜΕΓΑΛΟ ΔΑΚΤΥΛΟ**

Του

Ιωάννη Στερ. Γιαννούλη

Επιβλέπων Καθηγητής: Γιάκας Ιωάννης

**Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική
εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του
Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Άσκηση και Υγεία» του Τμήματος
Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**

Τρίκαλα

2009

Τρίκαλα: Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών
Σπουδών **Άσκηση και Υγεία**

© copyright Γιαννούλης Ιωάννης 2009 (*giannakis1974@yahoo.gr*)

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με αναφορά της πηγής

Τυπωμένο στην Ελλάδα

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω κατ' αρχήν τον κ. Γιάννη Γιάκα, επίκουρο καθηγητή ΤΕΦΑΑ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την εμπιστοσύνη, την κατανόηση και την βοήθεια του. Επίσης αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω όλο το Ακαδημαϊκό Προσωπικό του Μεταπτυχιακού Προγράμματος για την αγάπη με την οποία το οργάνωσαν και το εξαιρετικό του επίπεδο, καθώς και για την υπομονή και την ανοχή τους για την ολοκλήρωση της διατριβής μου,

Οφείλω ακόμη να ευχαριστήσω τον Διευθυντή της Ορθοπαιδικής Κλινικής κ. Κων/νο Τόμτση και το Προσωπικό του Ακτινολογικού Εργαστηρίου του Γ.Ν.Νάουσας για την μεγάλη τους βοήθεια στην ολοκλήρωση των απαραίτητων μετρήσεων καθώς και όλες τις εθελόντριες που ανταποκρίθηκαν με τον καλύτερο τρόπο σε όλες τις δοκιμασίες στις οποίες υποβλήθηκαν.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την γυναίκα μου Γιούλη για την αγάπη της και την αμέριστη συμπαράσταση της καθώς και για τους δύο γιούς, τον Γιώργο και τον Χρήστο, που μου χάρισε στην διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο βλαισός μέγας δάκτυλος είναι η πιο συχνή παραμόρφωση του ποδιού και πιθανώς η συχνότερη μυοσκελετική παραμόρφωση. Εμφανίζεται συχνότερα σε γυναίκες ηλικίας 50-70 ετών και αφορά συνήθως και στα δύο πόδια, συνοδευόμενος από εξόστωση, πόνο και συμπτώματα από τα υπόλοιπα δάκτυλα. Έως σήμερα έχουν επινοηθεί πολυάριθμες εγχειρήσεις (περισσότερες από 130) χωρίς κάποια να γίνει κοινώς αποδεκτή λόγω της σύνθετης, πολυπαραγοντικής αιτιολογίας του. Στην βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές μελέτες για τις μεταβολές των χαρακτηριστικών της βάδισης και της στήριξης των ασθενών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο με την βοήθεια συστημάτων πελματογραφίας, όπως και μελέτες που ερευνούν τα αποτελέσματα των επεμβάσεων και συγκρίνουν τις διάφορες τεχνικές. Δεν υπάρχουν όμως αναφορές για την επίδραση της προσωρινής επιβάρυνσης στα χαρακτηριστικά αυτά.

Σκοπός της μελέτης μας είναι να διερευνηθεί το κατά πόσο η προσθήκη βάρους επηρεάζει τον τρόπο βάδισης και στήριξης των γυναικών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο. Συνολικά έλαβαν μέρος εθελοντικά 23 γυναίκες ηλικίας 34 έως 71 οι οποίες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Την Ομάδα Α απετέλεσαν 13 γυναίκες, με μέση ηλικία 62,5 έτη, με ακτινολογικά επιβεβαιωμένο βλαισό μεγάλο δάκτυλο μονόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα. Την Ομάδα Β(ομάδα ελέγχου) απετέλεσαν 10 υγιείς γυναίκες με μέση ηλικία 51,7 έτη. Συνολικά κάθε δοκιμαζόμενη υποβλήθηκε σε επτά στατικές και επτά δυναμικές μετρήσεις στον πελματογράφο πίεσης, πριν, κατά και μετά την εφαρμογή βάρους 5 κιλών γύρω από την μέση της. Έγινε στατιστική ανάλυση των δεδομένων για τις παραμέτρους που μετρήθηκαν και με την βοήθεια των Mann-Whitney U test και Friedman test έγινε σύγκριση των παραμέτρων μεταξύ των δύο Ομάδων και μεταξύ των επτά επαναλαμβανόμενων δοκιμασιών για κάθε Ομάδα αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν αναμενόμενες διαφορές ($p < 0,05$) σε παραμέτρους στις διαδοχικές μετρήσεις μεταξύ των δύο Ομάδων, όχι όμως και στις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στην ίδια Ομάδα. Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για την εδραίωση και την καλύτερη τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων.

ABSTRACT

Hallux Valgus is the prevailing disorder of the foot and probably the most common musculoskeletal disorder. It affects mainly women 50-70 years old and it is usually bilateral with the characteristic 'bunion', pain and symptoms from the rest of the toes. A great number of surgical techniques have been introduced (more than 130) but none has achieved to be the golden standard procedure due to the complex, multifactorial etiology of the hallux valgus. There are many references about the changes of walking and standing patterns in patients with hallux valgus seen in pedobarography and also about the results of several surgical procedures and comparisons between surgical techniques. There is no reference however about the results of temporary loading in these patterns.

The aim of our study is to exam if the temporary loading of women with hallux valgus affects their walking and standing patterns. A total of 23 women volunteered (34-71 years old) and were separated in two groups. Group A consisted of 13 women (mean age 62.5) with unilateral or bilateral hallux valgus, confirmed with x-ray. Group B (control group) consisted of 10 healthy women (mean age 51.7). Each volunteer underwent a total of seven static and dynamic analyses in a plantar pressure platform, before during and after 5 kg were applied around the waist. A statistical analysis was conducted with the use of the Mann-Whitney U test and the Friedman test in order to compare the measured parameters between the two Groups and the repeated measures of each parameter for each Group. The results revealed variances ($p < .05$) for several parameters between the two Groups but unexpectedly no statistically strong variance in the repeated measures for each Group. Further research is required in order to document the results.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT	6
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Γενικά.....	9
1.2 Ανατομία.....	9
1.3 Παθολογική Ανατομία	11
1.4 Αιτιολογία.....	13
1.5 Κλινική Εικόνα.....	15
1.6 Ακτινολογική Διερεύνηση.....	16
1.7 Θεραπεία.....	19
1.8 Σημασία της εργασίας.....	28
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	29
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	31
3.1. Εγκρίσεις.....	31
3.2. Εγκαταστάσεις	31
3.3. Κριτήρια συμμετοχής	32
3.4. Κριτήρια αποκλεισμού συμμετοχής στη μελέτη	33
3.5. Εθελοντές.....	33
3.6. Μέθοδος.....	34
4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	36
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	37

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	46
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	49
8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	50
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	52

ΛΙΣΤΑ ΜΕ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1.....	17
Πίνακας 2.....	18
Πίνακας 3.....	27
Πίνακας 4.....	40
Πίνακας 5.....	41
Πίνακας 6.....	43
Πίνακας 7.....	45

ΛΙΣΤΑ ΜΕ ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα1	10
Εικόνα 2	12
Εικόνα 3	15
Εικόνα 4	17
Εικόνα 5	18
Εικόνα 6	20
Εικόνα 7	21
Εικόνα 8	21
Εικόνα 9	22
Εικόνα 10	23
Εικόνα 11	23
Εικόνα 12	23
Εικόνα 13	24
Εικόνα 14	24
Εικόνα 15	25
Εικόνα16.....	26
Εικόνα17.....	32
Εικόνα 18.....	36

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Ο βλαισός μέγας δάκτυλος είναι η πιο συχνή παραμόρφωση του ποδιού και πιθανώς η συχνότερη μυοσκελετική παραμόρφωση. Εμφανίζεται συχνότερα σε γυναίκες ηλικίας 50-70 ετών και αφορά συνήθως και στα δύο πόδια. Η βλαισότητα του μεγάλου δακτύλου του ποδιού αποτελεί σύνθετη παραμόρφωση όχι μόνο της 1ης μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης αλλά της 1^{ης} ακτίνας του ποδιού, που συχνά συνοδεύεται από παραμόρφωση και συμπτώματα από τα υπόλοιπα δάκτυλα. Το μεγάλο δάκτυλο στο ένα ή και στα δύο πόδια αποκλίνει προς τα έξω και στρίβει γύρω από τον άξονα του (πρηνισμός), ενώ το πρώτο μετατάρσιο φέρεται προς τα έσω και η κεφαλή του προβάλλει χαρακτηριστικά (κότσι). Η γωνία μεταξύ 1ου και 2ου μεταταρσίου ή διαμετατάρσιος μεγαλώνει (φυσιολογικά ως 9°), καθώς και εκείνη της 1ης μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης (φυσιολογικά ως 15°).

1.2 Ανατομία

Η ιδιαιτερότητα της μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης του μεγάλου δακτύλου σε σχέση με τις αρθρώσεις των υπολοίπων δακτύλων του ποδός συνίσταται στην ύπαρξη των σησαμοειδών οσταρίων και στο μηχανισμό λειτουργίας τους (Εικόνα 1).

Η κεφαλή του πρώτου μεταταρσίου είναι κυρτή, καλυμμένη με χόνδρο και μεγαλύτερη από την βάση της 1^{ης} φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου. Στην πελματιαία επιφάνεια της υπάρχουν επιμήκως δύο αύλακες, για την άρθρωση με τα σησαμοειδή, οι οποίες διαχωρίζονται από μια αποστογγυλεμένη ακρολοφία. Στο όριο μεταξύ της κεφαλής και της στενότερης διάφυσης του 1^{ου} μεταταρσίου υπάρχουν αντίστοιχα στην έξω και έσω επιφάνεια οι δύο επικόνδυλοι για την έκφυση των συνδέσμων.



Εικόνα 1: Ανατομία της μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης του μεγάλου δακτύλου
(*Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby 2003*)

Η βάση της 1^{ης} φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου έχει μια ελλειπτικού σχήματος αρθρική επιφάνεια για την άρθρωση με την κεφαλή του μεταταρσίου και είναι ευρύτερη από την διάφυση έτσι ώστε να δέχεται προσφύσεις μυών και συνδέσμων.

Τα σησαμοειδή είναι εμπεδωμένα στην πελματιαία πλάκα – μια μάζα από συμπαγή ινώδη ιστό με ορθογώνιο σχήμα. Το απώτερο άκρο της πλάκας καταφύεται στην βάση της 1^{ης} φάλαγγας, στα πλάγια της δέχεται μυϊκές και συνδεσμικές προσφύσεις ενώ στο εγγύς της άκρο, που εκφύεται με χαλαρές ίνες από το ανώτερο άκρο της διάφυσης του 1^{ου} μεταταρσίου, καταφύεται μέρος του βραχύ καμπτήρα του μεγάλου δακτύλου. Στην ραχιαία επιφάνεια της πλάκας προβάλλουν οι αρθρικές επιφάνειες των δύο σησαμοειδών που έχουν σχήμα κοίλο επιμήκως αλλά κυρτό από την μία μεριά στην άλλη ώστε να αρθρώνονται ανατομικά με την κυρτή κεφαλή και την κοίλη αύλακα τους. Μεταξύ των σησαμοειδών υπάρχει μια αύλακα για την άρθρωση με την ακρολοφία της κεφαλής. Στην πελματιαία επιφάνεια η πλάκα ανυψώνεται σε κάθε πλευρά από τα δύο σησαμοειδή σχηματίζοντας έτσι στο κέντρο επιμήκως μια αύλακα για τον μακρύ καμπτήρα του μεγάλου δακτύλου. Στην όρθια θέση τα σησαμοειδή μεταβιβάζουν μέρος της πίεσης που ασκείται στο δέρμα στην

κεφαλή του 1^{ου} μεταταρσίου επιτρέποντας στον μακρύ καμπτήρα να μην δέχεται υπερβολική συμπίεση (Haines, R.W. , McDougall, A. ,1954).

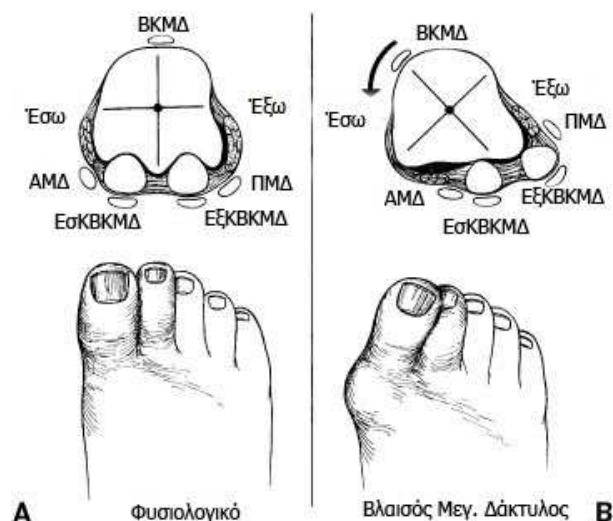
Από κάθε επικόνδυλο εκφύονται σαν ριπίδιο δύο ισχυρές μπάντες συνδετικού ιστού: η πρώτη ή πλάγιος σύνδεσμος (έσω- έξω) καταφύεται πελματιαία στην βάση της 1^{ης} φάλαγγας ενώ η δεύτερη καταφύεται στα πλάγια της πελματιαίας πλάκας (σύνδεσμος του έσω ή έξω σησαμοειδούς).

Εκτός από τον βραχύ και μακρό καμπτήρα του μεγάλου δακτύλου γύρω από την άρθρωση καταφύονται και άλλοι μύες που παίζουν σημαντικό ρόλο στην ισορροπία της. Αυτοί είναι ο μακρός εκτείνων του μεγάλου δακτύλου που καταφύεται στη βάση της ονυχοφόρου φάλαγγας ο βραχύς εκτείνων του μεγάλου δάκτυλου που καταφύεται στη βάση της 1^{ης} φάλαγγας και το έσω σησαμοειδές, ο προσαγωγός του μεγάλου δακτύλου που καταφύεται στην έξω επιφάνεια της βάσης της 1^{ης} φάλαγγας και στο έξω σησαμοειδές και ο απαγωγός του μεγάλου δακτύλου που καταφύεται στην έσω επιφάνεια της βάσης της 1^{ης} φάλαγγας και στο έσω σησαμοειδές.

1.3 Παθολογική Ανατομία

Ο βλαισός μεγάλος δάκτυλος, όπως αναφέραμε δεν είναι μια απλή αλλά μια σύνθετη παραμόρφωση της πρώτης ακτίνας του ποδιού που συχνά συνοδεύεται με παραμορφώσεις και συμπτωματολογία από τα υπόλοιπα δάκτυλα. Έτσι τυπικά η διαμετατάρσιος γωνία είναι μεγαλύτερη των 9° και η μετατάρσιοφαλαγγική μεγαλύτερη των 15°. Εάν η τελευταία γίνει μεγαλύτερη των 30°-35° συνήθως εμφανίζεται πρηνισμός του μεγάλου δακτύλου. Λόγω αυτής της περιστροφής ο απαγωγός του μεγάλου δακτύλου, που φυσιολογικά βρίσκεται

πελματιαία και έσω στον άξονα κάμψης-έκτασης της 1ης μετατάρσιοφαλαγγικής άρθρωσης, οδηγείται περαιτέρω πελματιαία και έξω (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Παραμόρφωση της μετατάρσιοφαλαγγικής άρθρωσης του μεγάλου δακτύλου
ΒΕΜΔ: βραχύς εκτείνων τον ΜΔ, ΑΜΔ: απαγωγός ΜΔ, ΠΜΔ: προσαγωγός ΜΔ, Εσ-ΕξΚΒΚΜΔ: Έσω-Έξω κεφαλή βραχύ καμπτήρα ΜΔ (Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby 2003)

Στην περίπτωση αυτή ο μόνος έσω σταθεροποιητικός-περιοριστικός σχηματισμός είναι ο έσω θυλακικός σύνδεσμος, με την θυλακοσησαμοειδή μοίρα (που καταφύεται στη βάση της 1ης φάλαγγας) και την θυλακοφαλαγγική μοίρα (που εισέρχεται στην πελματιαία πλάκα). Ο προσαγωγός του μεγάλου δακτύλου, που πλέον δεν υφίσταται τον ανταγωνισμό του απαγωγού, έλκει τον μεγάλο δάκτυλο σε μεγαλύτερη βλαισότητα, διατείνοντας τον έσω θυλακικό σύνδεσμο καθιστώντας τον έτσι ανίσχυρο με αποτέλεσμα η κεφαλή του 1ου μεταταρσίου να παρασυρθεί έσωθεν των σησαμοειδών. Επιπρόσθετα οι βραχύς και μακρός καμπτήρας, ο προσαγωγός και ο μακρός εκτείνοντας τον μεγάλο δάκτυλο αυξάνουν τη ροπή βλαισότητας παραμορφώνοντας επιπλέον την 1^η ακτίνα. Ο εν τω βάθει εγκάρσιος σύνδεσμος διατρέχει μεταξύ των πελματιαίων πλακών τις μετατάρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις και δεν έχει οστικές προσφύσεις στις κεφαλές των μεταταρσίων. Τέλος η ακρολοφία της αρθρικής επιφάνειας με τα σησαμοειδή αποπλάτνεται λόγω της πίεσης του έσω

σησαμοειδούς. Έτσι με τον περιορισμό αυτό να μην υφίσταται πλέον το έσω σησαμοειδές μετατοπίζεται μερικώς ή πλήρως στο 1^ο μεσομετατάρσιο διάστημα. Ο ασθενής στην κατάσταση αυτή φορτίζει λιγότερο την 1^η ακτίνα και περισσότερα τις κεφαλές των υπολοίπων μεταταρσίων, αυξάνοντας την πιθανότητα εμφάνισης μεταταρσαλγίας, κάλων ή και καταγμάτων κοπώσεως των μεταταρσίων (Haines, R.W. , McDougall, A. ,1954).

1.4 Αιτιολογία

Η διαφωνία σχετικά με το αν είναι το ραιβό πρώτο μετατάρσιο ή η προς τα έξω απόκλιση του μεγάλου δακτύλου η πρωταρχική αλλοίωση που οδηγεί βλαισό μεγάλο δάκτυλο συνεχίζει να υπάρχει. Η κάθε μια θεωρείται αιτία της άλλης. Από την βιβλιογραφία φαίνεται η προς τα έξω απόκλιση του μεγάλου δακτύλου να υπερισχύει ως η πρώτη παραμόρφωση στους περισσότερους ασθενείς, ενώ το ραιβό πρώτο μετατάρσιο αποτελεί την βασική αιτία εκδήλωσης στην εφηβεία. Το ραιβό πρώτο μετατάρσιο μπορεί να είναι συγγενές ή να προέρχεται από την μείωση του μυϊκού τόνου του άκρου ποδός στα ηλικιωμένα άτομα. Ο βλαισός μέγας δάκτυλος είναι συχνός στην ρευματοειδή αρθρίτιδα.

Μεγάλη συζήτηση υπάρχει για το κατά πόσο τα παπούτσια, πέρα από τους γενετικούς παράγοντες (έχει αναφερθεί κληρονομική προδιάθεση σε ποσοστό 60-70%), είναι η κύρια αιτία εμφάνισης του βλαισού μεγάλου δακτύλου. Είναι γεγονός ότι σε ανθρώπους που δεν έχουν φορέσει ποτέ υποδήματα το μεγάλο δάκτυλο είναι στην ίδια ευθεία με το πρώτο μετατάρσιο, διατηρώντας την ελαφρώς ριπιδοειδή εμφάνιση του ποδιού. Στους ανθρώπους που φορούν υποδήματα το μεγάλο δάκτυλο παίρνει μια ελαφρώς βλαισή θέση. Τα στενά στις μύτες παπούτσια πιέζουν το μεγάλο δάκτυλο και το αναγκάζουν να γωνιωθεί προς τα έξω (προς το 2ο δάκτυλο), ενώ από την πίεση αναπτύσσεται υπερόστωση και θύλακος στο έσω

μέρος της κεφαλής του 1ου μεταταρσίου. Στις γυναίκες που πέρασαν τη μέση ηλικία, το ψηλό τακούνι σε συνδυασμό με την αύξηση του βάρους προκαλεί διεύρυνση του περιφερικού τμήματος του ποδιού από διάσταση των κεφαλών των μεταταρσίων. Το 1ο μετατάρσιο φέρεται και πάλι σε ραιβότητα (προς τα έξω), ενώ το μεγάλο δάκτυλο πιεζόμενο προς το στενό πρόσθιο άκρο του υποδήματος εξαιτίας του βάρους και του ψηλού τακουνιού αποκλίνει προς τα έξω και στρίβει γύρω από τον άξονα του. Η παραμόρφωση αυτή προκαλεί διαταραχή της μηχανικής του ποδιού με αποτέλεσμα την ανώμαλη φόρτιση του. Φυσιολογικά κατά τη βάδιση φορτίζονται όλες οι κεφαλές των μεταταρσίων (και όχι μόνο η πρώτη και η πέμπτη), η κεφαλή όμως του πρώτου φορτίζεται διπλάσια από ότι κάθε μία από τις άλλες. Στην περίπτωση του βλαισού μεγάλου δακτύλου η παραμόρφωση έχει ως συνέπεια μερική αποφόρτιση της κεφαλής του πρώτου μεταταρσίου και υπερφόρτιση των κεφαλών του 2ου και 3ου μεταταρσίων, κάτω από τις οποίες δημιουργούνται κάλοι.

Η υπερκινητικότητα της 1^{ης} ακτίνας του ποδιού έχει προταθεί ως μια ακόμη αιτία ενώ είναι σίγουρο ότι ορισμένες ανατομικές ανωμαλίες, κάθε μια χωριστά ή σε συνδυασμό με άλλες, παίζουν αιτιοπαθογενετικό ρόλο στην ανάπτυξη του βλαισού μεγάλου δακτύλου. Αυτές είναι η βλαιοπλατυποδία, οι νευρομυϊκές διαταραχές (εγκεφαλική παράλυση, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, κλπ.), η ανώμαλη κατάφυση του τένοντα του οπισθίου κνημιαίου, η σύγκαμψη του αχίλλειου τένοντα, ο πρηνισμός οπίσθιου ποδός, η αυξημένη λοξότητα της άρθρωσης μεταξύ 1^{ου} μεταταρσίου και 1^{ου} σφηνοειδούς, μια αφύσικα μακρά 1^η ακτίνα του ποδός, η έλλειψη επαλληλίας μεταξύ των αρθρικών επιφανειών της 1^{ης} μετατάρσιοφαλαγγικής άρθρωσης και η αυξημένη απόκλιση σε βλαισότητα της αρθρικής επιφάνειας της κεφαλής του 1^{ου} μεταταρσίου (Richardson G.E., 2008).

1.5 Κλινική Εικόνα

Συχνά δεν υπάρχουν άλλα συμπτώματα εκτός από την παραμόρφωση. Αν υπάρχει πόνος, τότε αυτός οφείλεται σε πίεση από τα υποδήματα πάνω σε ένα διογκωμένο ή φλεγμαίνοντα θύλακο, σε συνοδές παραμορφώσεις των μικρών δακτύλων, σε συνυπάρχουσα αποπλάτυνση του πρόσθιου ποδιού με ανάπτυξη κάλων και πόνο κάτω από τις κεφαλές των μεταταρσίων, και σε δευτερογενή οστεοαρθρίτιδα της πρώτης μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης. Ο ασθενής συνήθως παραπονείται με έντονο τρόπο για την δυσκολία που έχει στην αγορά άνετων υποδημάτων.

Η παραμόρφωση είναι προφανής και το κότσι είναι συχνά οιδηματώδες και φλεγμαίνει. Το πρόσθιο πόδι είναι αποπλατυσμένο και το μεγάλο δάκτυλο έχει βλαισότητα και συχνά στροφή. Το δεύτερο δάκτυλο έχει συνωστισμό με τα υπόλοιπα και συχνά συνυπάρχει σφυροδακτυλία και κάλοι (Εικόνα 3). Τα υποδήματα του ασθενούς θα έχουν εμφανή τα σημεία της μακροχρόνιας πίεσης πάνω στις οστικές προεξοχές.



Εικόνα 3: Αμφοτερόπλευρος βλαισός μεγάλος δάκτυλος

Η θέση της ευαισθησίας είναι σημαντική και θα πρέπει να εντοπιστεί επακριβώς, γιατί μπορεί να καθορίσει το είδος της θεραπείας. Η ευαισθησία μπορεί να βρίσκεται πάνω στο κότσι, στην άρθρωση ή μεταξύ των μεταταρσίων. Αν δεν αναπτυχθεί δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα, η κινητικότητα των μεταταρσιοφαλαγγικών αρθρώσεων είναι ικανοποιητική (Πουρνάρας, Ι.Δ. , 2006).

1.6 Ακτινολογική Διερεύνηση

Η εκτίμηση της βαρύτητας και η απόφαση για το είδος της θεραπείας που θα ακολουθηθεί γίνεται με τη βοήθεια απλών ακτινογραφιών. Απαραίτητες θεωρούνται οι ακτινογραφίες άκρου ποδός, προσθιοπίσθια και πλάγια, υπό στήριξη και επίσης η πλάγια χωρίς στήριξη. Για την απεικόνιση της μετατόπισης των σησαμοειδών λαμβάνονται ειδικές αξονικές λήψεις σησαμοειδών. Δύο είναι οι βασικές γωνίες (Εικόνα 4) που μετρούνται στην κατά μέτωπο ακτινογραφία, η γωνία μεταξύ 1ου και 2ου μεταταρσίου ή διαμετατάρσιος (First intermetatarsal angle, φυσιολογικά ως 9°), και εκείνη της 1ης μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης (Hallux valgus angle, φυσιολογικά ως 15°). Έτσι ο βλαισός μέγας δάκτυλος χαρακτηρίζεται ως ήπιος όταν η 1η μεταταρσιοφαλαγγική γωνία είναι 16° - 25° , μετρίου βαθμού όταν είναι 26° - 40° και σοβαρού βαθμού όταν είναι μεγαλύτερη των 40° . Επίσης μετρώνται η μεσοφαλαγγική γωνία του μεγάλου δακτύλου (Hallux interphalangeus angle, φυσιολογικά ως 8°) και η γωνία μεταξύ του 1^{ου} μεταταρσίου και του 1^{ου} σφηνοειδούς (Metatarsus primus varus angle, φυσιολογικά ως 25°).



Εικόνα 4: 1) Hallux valgus angle, 2) Hallux interphalangeus angle, 3) Metatarsus primus varus angle, 4) First intermetatarsal angle (Karasick, D. & Wapner, K.L.(1990). *Hallux valgus deformity: preoperative radiologic assessment.AJR Am J Roentgenol*)

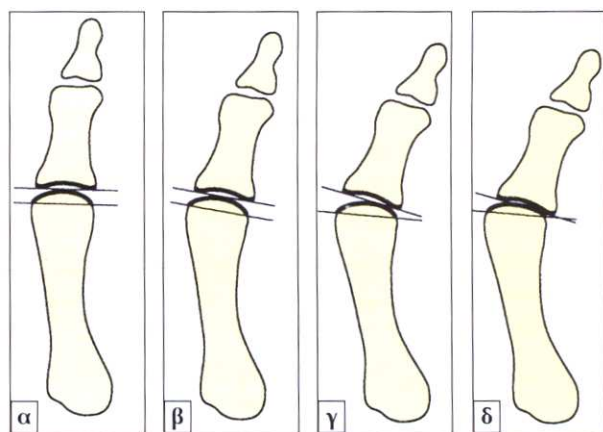
Η βαρύτητα της μετατόπισης των σησαμοειδών γίνεται με βάση την κλίμακα 4 βαθμών (Πίνακας 1) των **Smith, Reynolds** και **Stewart** για την ακτινολογική μέτρηση της μετατόπισης του έσω σησαμοειδούς. Η σχέση επαλληλίας των αρθρικών επιφανειών είναι πολύ σημαντική για τον καθορισμό του χειρουργικού αποτελέσματος.

Πίνακας 1: Ταξινόμηση παρεκτόπισης σησαμοειδών κατά **Smith, Reynolds** και **Stewart**

Βαθμός 0	Καμία παρεκτόπιση του έσω σησαμοειδούς σε σχέση με τον επιμήκη άξονα του 1ου μεταταρσίου
Βαθμός 1	Παρεκτόπιση του έσω σησαμοειδούς <50% ως προς τον επιμήκη άξονα του 1ου μεταταρσίου
Βαθμός 2	Παρεκτόπιση του έσω σησαμοειδούς >50% ως προς τον επιμήκη άξονα του 1ου μεταταρσίου
Βαθμός 3	Πλήρης παρεκτόπιση του έσω σησαμοειδούς >50% ως προς τον επιμήκη άξονα του 1ου μεταταρσίου

Ο **Piggott** το 1960 διέκρινε σε 3 ομάδες τους ασθενείς με βλαισό μεγάλο δάκτυλο με βάση τη μορφή των μετατάρσιοφαλαγγικών αρθρώσεων: 1) ασθενείς με φυσιολογική επαλληλία

της άρθρωσης, 2) ασθενείς με άρθρωση χωρίς επαλληλία αλλά με συγκεντρικές αρθρικές επιφάνειες και 3) ασθενείς με υπεξαρθρηματική άρθρωση, χωρίς επαλληλία και συγκεντρικότητα. Στην 1^η ομάδα η άρθρωση είναι σταθερή και η επιδείνωση της παραμόρφωσης σπάνια, στην 2^η υπάρχει μερική αστάθεια και η επιδείνωση είναι πιθανή ενώ στην 3^η ομάδα η αστάθεια οδηγεί σε βέβαιη επιδείνωση (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: α) φυσιολογικός δάκτυλος, β) φυσιολογική επαλληλία της άρθρωσης, γ) άρθρωση χωρίς επαλληλία αλλά με συγκεντρικές αρθρικές επιφάνειες και δ) υπεξαρθρηματική άρθρωση, χωρίς επαλληλία και συγκεντρικότητα. (Warwick, D. J., Solomon, L. & Nayagam, S. (2007). *Apley's: Σύγχρονη Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία.*)

Σημαντική είναι επίσης και η εκτίμηση της πιθανής αρθρίτιδας της 1^{ης} μετατάρσιοφαλαγγικής άρθρωσης και η ταξινόμηση της κατά **Regnault** (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Ταξινόμηση αρθρίτιδας 1^{ης} ΜΤΤΦ αρθρ. κατά **Regnault**

Βαθμός 0	Απουσία ακτινολογικών ανωμαλιών της 1ης ΜΤΤΦ άρθρωσης
Βαθμός 1	Σκλήρυνση των αρθρικών επιφανειών Ήπια στένωση του αρθρικού διαστήματος Ελάττωση της κυρτότητας της κεφαλής του μεταταρσίου και αντίστοιχα της κοίλανσης της βάσεως της φάλαγγας Τα σησαμοειδή είναι φυσιολογικά, ελάχιστα διογκωμένα σε σχέση με τα φυσιολογικά
Βαθμός 2	Στένωση του αρθρικού διαστήματος με περιφερική σκλήρυνση Επιπέδωση της αρθρικής επιφάνειας Υπερτροφία του εξωαρθρικού οστού με δημιουργία εξόστωσης Υπερτροφία των σησαμοειδών
Βαθμός 3	Πλήρης εξάλειψη του αρθρικού διαστήματος Υπερτροφία του μεταταρσίου, της φάλαγγας και των σησαμοειδών Οστεόφυτα των σησαμοειδών μπορεί να δημιουργήσουν γέφυρες με την κάτω επιφάνεια του μεταταρσίου

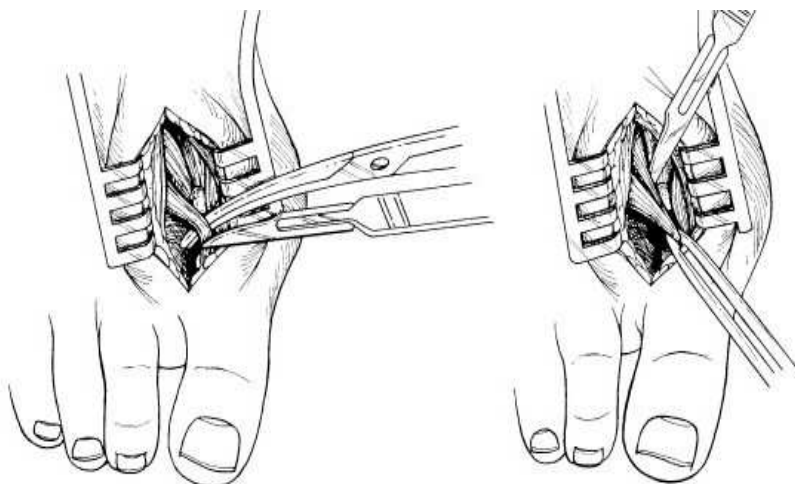
Τέλος από τις ακτινογραφίες γίνεται συσχετισμός του μήκους 1^{ου} και 2^{ου} μεταταρσίου, εκτιμάται ο προσανατολισμός της 1^{ης} μεταταρσιοσφυηνοειδούς αρθρώσεως, το σχήμα της κεφαλής του 1^{ου} μεταταρσίου, το μέγεθος της εξόστωσης και απεικονίζεται το πιθανό υπεξάρθρημα της 2^{ης} και της 3^{ης} μετατάρσιοφαλαγγικής άρθρωσης και η εφίπνευση 2^{ου} δακτύλου (Karasick, D., Warner, K.L., 1990).

1.7 Θεραπεία

Η *θεραπεία* είναι κατά βάση χειρουργική. Συντηρητική εφαρμόζεται μόνο σε υπερήλικα άτομα που δε δέχονται ή δεν ανέχονται την εγχείρηση. Συνιστώνται φαρδιά, μαλακά στο επάνω μέρος υποδήματα με χαμηλό τακούνι. Η τακτική περιποίηση των ποδιών, αφαίρεση κάλων, δινόλουτρα, προστασία της προέχουσας κεφαλής του 1ου μεταταρσίου με ειδικό δακτυλιοειδή νάρθηκα, βοηθούν στην ανακούφιση του ασθενούς. Οι διορθωτικοί νάρθηκες δε φαίνεται να αναστέλλουν την εξέλιξη της παραμόρφωσης (Συμεωνίδης, Π. Π., 1996).

Οι πολυάριθμες εγχειρήσεις (περισσότερες από 130) που επινοήθηκαν και εφαρμόζονται σήμερα στην πάθηση αυτή αφενός μας δείχνουν ότι δεν υπάρχει κάποια κοινώς αποδεκτή επέμβαση για όλες τις περιπτώσεις και ότι η σύνθετη αυτή παραμόρφωση απαιτεί εξατομικευμένη προσέγγιση σύμφωνα με την κλινική και την ακτινολογική εικόνα καθώς και την ηλικία του ασθενούς. Διακρίνονται σε πέντε κατηγορίες: 1) Εγχειρήσεις στα μαλακά μόρια, 2) Απλή εκτομή της εξόστωσης, 3) Οστεοτομίες, 4) Αρθροπλαστικές και 5) Αρθροδέσεις.

1)Εγχείρηση στα μαλακά μόρια: Πιο διαδεδομένη είναι η *Mc Bride* (Εικόνα 6) που περιλαμβάνει διατομή της κατάφυσης του προσαγωγού του μεγάλου δακτύλου στη βάση της 1ης φάλαγγας και εκτομή της εξόστωσης.



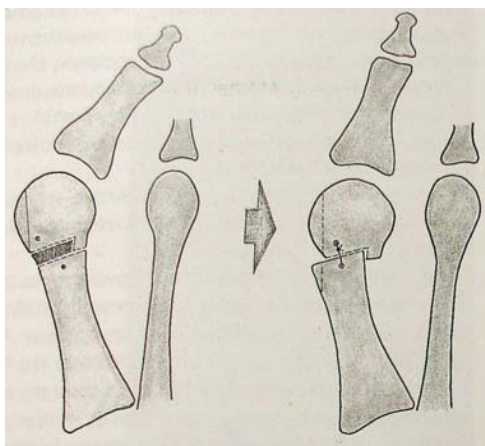
Εικόνα 6: Επέμβαση Mc Bride (*Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby 2003*)

2) Απλή εκτομή της εξόστωσης: Εφαρμόζεται σπάνια και μόνο όταν η παραμόρφωση οφείλεται κατά κύριο λόγο στην εξόστωση, ενώ η απόκλιση του δακτύλου είναι πολύ μικρή. Αν και φαίνεται λογική λύση, τα αποτελέσματα δεν είναι μόνιμα, αρκετά δε συχνά η παραμόρφωση επιδεινώνεται, γι' αυτό και συνήθως συνδυάζεται με μία από τις επόμενες εγχειρήσεις.

3) Οστεοτομίες. Αυτές χωρίζονται σε Α) οστεοτομίες του αυχένα του 1ου μεταταρσίου, Β) οστεοτομίες της διάφυσης ή της βάσεως του 1^{ου} μεταταρσίου, Γ) οστεοτομία του 1^{ου} σφηνοειδούς και Δ) οστεοτομία της πρώτης φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου

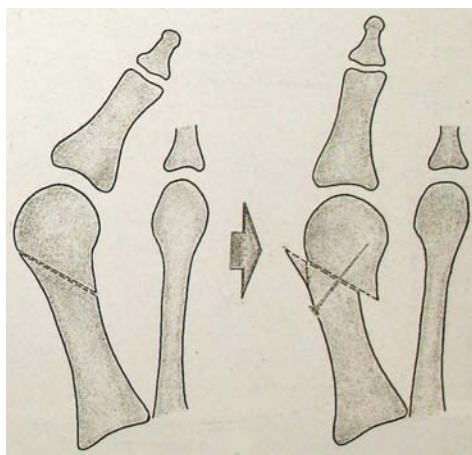
α) Η οστεοτομία του αυχένα του 1^{ου} μεταταρσίου γίνεται σε νέα άτομα χωρίς οστεοαρθρικές αλλοιώσεις στην άρθρωση. Τέτοιες οστεοτομίες είναι:

1. **Η οστεοτομία Mitchell** (Εικόνα 7) , η οποία συνίσταται σε οστεοτομία του αυχένα του 1^{ου} μεταταρσίου, με δημιουργία οστικής προεξοχής στο έσω μέρος του περιφερικού, παρεκτόπιση προς τα έξω, διόρθωση της βλαισότητας του δακτύλου και συγκράτηση της οστεοτομίας με ράμμα ή σύρμα που περνάει από οπές που ανοίχτηκαν στο κεντρικό και περιφερικό τμήμα



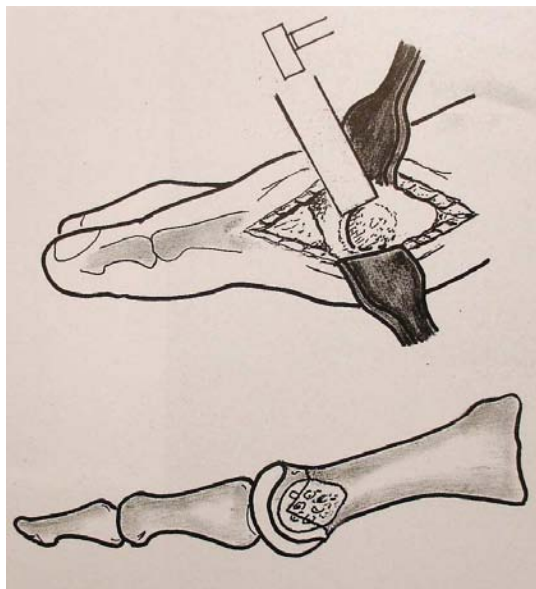
Εικόνα 7: Οστεοτομία Mitchell (Συμεωνίδης, Π. Π., Ορθοπαιδική, 1996).

2. Η **λοξή οστεοτομία του Wilson** κατά την οποία το πρώτο μετατάρσιο τέμνεται λοξά στον αυχένα και το περιφερικό τμήμα παρεκτοπίζεται κεντρικά και προς τα έξω (προς το δεύτερο δάκτυλο) και συγκρατείται με βελόνη Kirschner, με το δάκτυλο σε θέση μέτριας υπερδιόρθωσης (Εικόνα 8). Τελευταία προτιμούμε τη συγκράτηση της οστεοτομίας με μια ή καλύτερα δύο βίδες. Έτσι αποφεύγονται η μεγάλη βράχυνση του 1ου μεταταρσίου, η στροφή του περιφερικού τμήματος (που όχι σπάνια συμβαίνει) και η εφαρμογή γύψου.



Εικόνα 8: Οστεοτομία Wilson (Συμεωνίδης, Π. Π., Ορθοπαιδική, 1996).

3. **Οστεοτομία Chevron.** Πρόκειται για οστεοτομία σχήματος V με την κορυφή περιφερικά, η οποία γίνεται στον αυχένα του πρώτου μεταταρσίου. Τα πλεονεκτήματα της εγχείρησης αυτής είναι ότι δεν βραχύνει το 1^ο μετατάρσιο και είναι σχετικά σταθερή, γεγονός που βοηθάει στην ταχύτερη πόρωση. (Εικόνα 9).



Εικόνα 9: Οστεοτομία Chevron(*Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby 2003*).

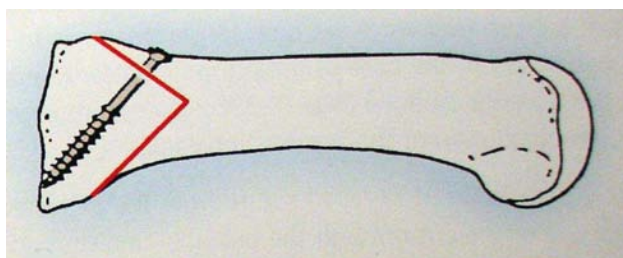
Η εγχείρηση συνίσταται σε: α) εκτομή της εξόστωσης, β) διενέργεια όπως αναφέρθηκε οστεοτομίας V στον αυχένα του πρώτου μεταταρσίου, γ) μερική παρεκτόπιση πλάγια του περιφερικού τμήματος προς το 2^ο μετατάρσιο, δ) εκτομή του προέχοντος τμήματος του πρώτου μεταταρσίου που δημιουργείται μετά την οστεοτομία, ε) συρραφή του θυλάκου σε θέση διόρθωσης από την έσω πλευρά.

β) Οι οστεοτομίες της διάφυσης ή της βάσεως του 1^{ου} μεταταρσίου συνήθως συνδυάζονται με άλλες επεμβάσεις και εφαρμόζονται σε σοβαρότερου βαθμού βλαισό μεγάλο δάκτυλο όπως:

1. **Ανοικτή σφηνοειδής οστεοτομία** στη βάση του 1ου μεταταρσίου, όπως περιγράφηκε από τον **Trethowane** (1923) με εκτομή της εξόστωσης από την κεφαλή του 1^{ου} μεταταρσίου, την οποία και χρησιμοποιεί ως μόσχευμα για την κάλυψη του κενού της ανοικτής οστεοτομίας.

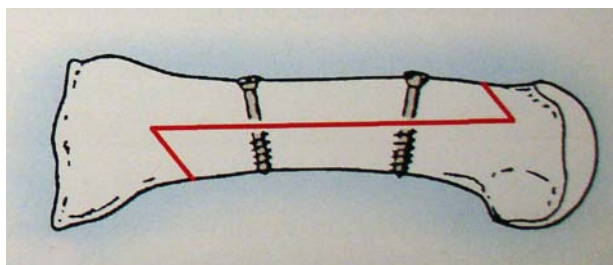
2. **Κλειστή σφηνοειδής οστεοτομία** με αφαίρεση σφήνας με τη βάση προς τα έξω, στη βάση του 1ου μεταταρσίου. Συνδυάζεται και αυτή με εκτομή της εξόστωσης από την κεφαλή του μεταταρσίου.

3. **Οστεοτομία Chevron** στη βάση του 1ου μεταταρσίου(Εικόνα 10).

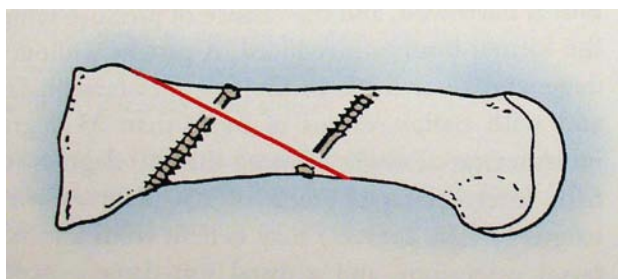


Εικόνα 10: (Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Elsevier 2008).

4. **Οστεοτομίες της διάφυσης** του 1ου μεταταρσίου, με κύριες τις εγχειρήσεις τις **Scarf** και **Ludloff** (Εικόνες 11, 12)

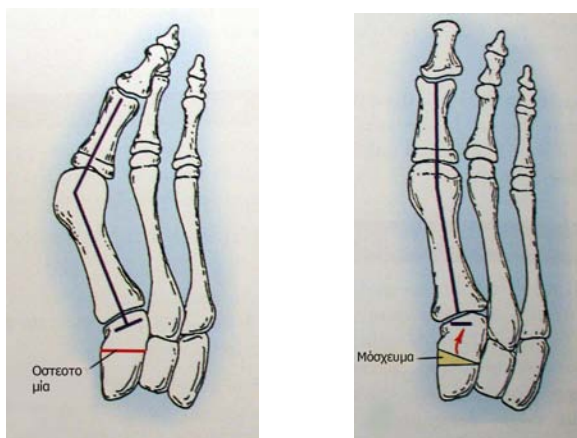


Εικόνα 11: Οστεοτομία Scarf(Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Elsevier 2008).



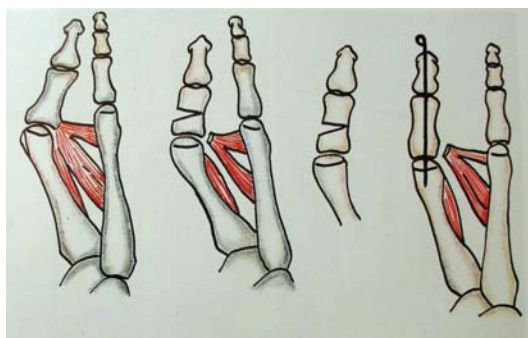
Εικόνα 12: Οστεοτομία Ludloff(Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Elsevier 2008).

γ) Η οστεοτομία ανοιχτής γωνίας του 1^{ου} σφηνοειδούς (Εικόνα 13α, 13β)



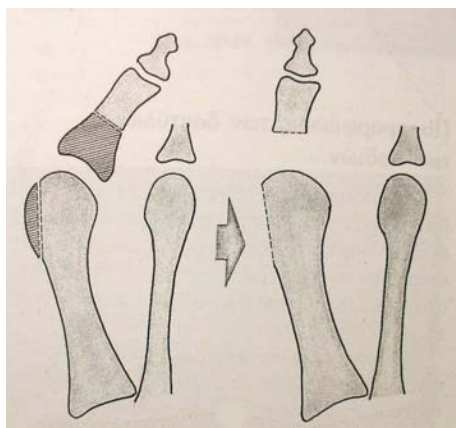
Εικόνες 13α, 13β: (Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Elsevier 2008).

δ) Η οστεοτομία της πρώτης φάλαγγας, γνωστή και ως εγχείρηση *Akin* (Εικόνα 14), συνίσταται σε σφηνοειδή οστεοτομία της πρώτης φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου με αφαίρεση σφήνας με τη βάση προς τα έξω, ώστε να διορθωθεί η παραμόρφωση του μεγάλου δακτύλου. Οι ενδείξεις της εγχείρησης αυτής είναι: ελαφρές έως μετρίου βαθμού παραμορφώσεις βλαισού μεγάλου δακτύλου σε σχετικά μεγάλης ηλικίας άτομα. Συνδυάζεται με αποκόλληση του προσαγωγού του μεγάλου δακτύλου, αφαίρεση της εξόστωσης και συρραφή του θυλάκου στην έξω επιφάνεια σε θέση διόρθωσης. Μπορεί να συνδυαστεί επίσης με εγχειρήσεις οστεοτομίας του 1ου μεταταρσίου για συμπληρωματική διόρθωση της παραμόρφωσης του μεγάλου δακτύλου.



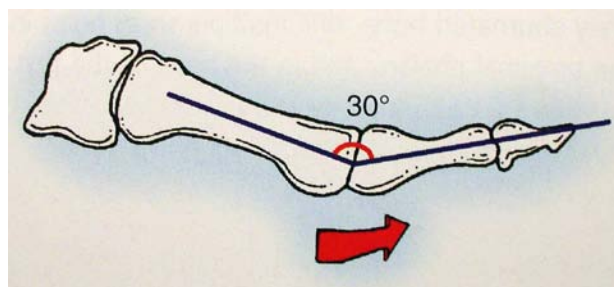
Εικόνα 14: Εγχείρηση Akin (Συμεωνίδης, Π. Π., Ορθοπαιδική, 1996).

4)Αρθροπλαστικές. Εφαρμόζονται σε ηλικιωμένα άτομα με οστεοαρθρικές αλλοιώσεις στην άρθρωση και μεγάλη παραμόρφωση. Οι συνηθέστερη αρθροπλαστική είναι η *εγχείρηση Keller* (εικόνα 15). Σ' αυτή αφαιρείται το κεντρικό τμήμα της πρώτης φάλαγγας του μεγάλου δακτύλου (περίπου το μισό) και η εξόστωση της κεφαλής του πρώτου μεταταρσίου (κότσι). Το δάκτυλο βραχύνεται, διορθώνεται και συγκρατείται με βελόνη Kirschner για τρεις εβδομάδες. Η εγχείρηση έδωσε πολύ ικανοποιητικά λειτουργικά αποτελέσματα, παρόλο που προκαλεί σημαντική βράχυνση του δακτύλου, ο οποίος κατά τους τρεις πρώτους μήνες είναι χαλαρός και υπολείπεται αισθητικά.



Εικόνα 15: Αρθροπλαστική Keller (Συμεωνίδης, Π. Π., Ορθοπαιδική, 1996).

5) Αρθρόδεση. Εφαρμόζεται σπανιότατα και μόνο σε περιπτώσεις με βαριές αλλοιώσεις της άρθρωσης ή αποτυχία των προηγούμενων εγχειρήσεων. Μπορεί να αφορά την 1^η μετατάρσιοφαλαγγική ή την 1^η μετατάρσιο σφηνοειδή. Με τη μέθοδο αυτή πετυχαίνει κανείς ευθειασμό του δακτύλου και υποχώρηση του πόνου με τίμημα την κατάργηση της κινητικότητας της άρθρωσης. Η εγχείρηση στην 1^η μετατάρσιοφαλαγγική γίνεται με το δάκτυλο σε ελαφρά ραχιαία έκταση -μεγαλύτερη στις γυναίκες - για να μπορούν να φορούν υποδήματα με χαμηλό τακούνι (Εικόνα 16) .



Εικόνα 16: Αρθρόδεση 1^{ης} μετατάρσιοφαλαγγικής αρθρ. (Campbell's *Operative Orthopaedics*, Mosby Elsevier 2008).

Λόγω του μεγάλου αριθμού επεμβάσεων έγινε επιτακτική η ανάγκη για την δημιουργία αλγορίθμων σχετικά με την χειρουργική θεραπεία του βλαισού μεγάλου δακτύλου, όπως αυτός που προτάθηκε από τον **Mann** και υιοθετήθηκε από τα *Instructional Course Lectures* το 1990 (Πίνακας 3).

Παρόλα αυτά η μεγάλη εμπειρία, η λεπτομερής κλινική και ακτινολογική αξιολόγηση, η άριστη χειρουργική τεχνική και η προσεκτική μετεγχειρητική φροντίδα δε μπορούν πάντοτε να εξασφαλίσουν το τέλειο αποτέλεσμα και την αποτροπή κάποιας επιπλοκής. Οι κυριότερες επιπλοκές είναι η υποτροπή της παραμόρφωσης (σε υψηλό ποσοστό 20-40%), η ανάπτυξη αντίθετης παραμόρφωσης, η ψευδάρθρωση, η γαμψοδακτυλία και η μεταταρσαλγία

Πίνακας 3:**Αλγόριθμος θεραπείας βλαισού μεγάλου δακτύλου****Βλαισός μέγας δάκτυλος <25°*****Επάλληλη άρθρωση***

Οστεοτομία Chevron

Οστεοτομία Mitchell

Μη επάλληλη άρθρωση

Εγχείρηση στα μαλακά μόρια

Οστεοτομία Chevron

Οστεοτομία Mitchell

Βλαισός μέγας δάκτυλος 25°-40°***Επάλληλη άρθρωση***

Οστεοτομία Chevron με εγχείρηση Akin

Οστεοτομία Mitchell

Μη επάλληλη άρθρωσηΕγχείρηση στα μαλακά μόρια με οστεοτομίες διάφυσης ή βάσης 1^{ου} μττ

Οστεοτομία Mitchell

Βλαισός μέγας δάκτυλος >40°***Επάλληλη άρθρωση***

Διπλή οστεοτομία

Οστεοτομία Chevron με εγχείρηση Akin

Εγχείρηση Akin με οστεοτομίες διάφυσης ή βάσης 1^{ου} μττΕγχείρηση Akin με ανοιχτή οστεοτομία 1^{ου} σφηνοειδούς***Μη επάλληλη άρθρωση***Εγχείρηση στα μαλακά μόρια με οστεοτομίες διάφυσης ή βάσης 1^{ου} μττΟστεοτομίες της βάσης του 1^{ου} μεταταρσίουΟστεοτομία ανοιχτής γωνίας 1^{ου} σφηνοειδούς***Υπερκινητικότητα 1^{ης} μεταταρσιοσφηνοειδούς αρθρ***Εγχείρηση στα μαλακά μόρια με αρθρόδεση της 1^{ης} μεταταρσιοσφηνοειδούς***Mann RA: Decision making in bunion surgery, Instr Course Lect 39:3, 1990***

1.8 Σημασία της εργασίας

Η ερευνητική μας πρόταση στηρίζεται στο γεγονός πως στους ασθενείς με βλαισό μεγάλο δάκτυλο επέρχονται όχι μόνο ανατομικές μεταβολές στο πέλμα αλλά και αλλαγές στα πρότυπα βάδισης και στήριξης. Το γεγονός αυτό είναι καλά τεκμηριωμένο στην διεθνή βιβλιογραφία. Εντούτοις δεν υπάρχουν αναφορές για την πιθανή μεταβολή των χαρακτηριστικών βάδισης μετά από επιβάρυνση στους ασθενείς αυτούς. Η εργασία λοιπόν έχοντας ως ερευνητική υπόθεση ότι τα χαρακτηριστικά βάδισης μεταβάλλονται με την εφαρμογή προσωρινής επιβάρυνσης στους ανθρώπους αυτούς στηρίζεται σε ένα πρωτόκολλο με βάση το οποίο θα γίνουν οι δοκιμασίες και η συλλογή των αποτελεσμάτων. Για να είναι συγκρίσιμα τα αποτελέσματα μια ομάδα ελέγχου υγιών γυναικών υποβάλλεται στις ίδιες δοκιμασίες. Η πρωτοτυπία της εργασίας αλλά και οι προοπτικές της για πιθανή εφαρμογή των αποτελεσμάτων της σε πρακτικά πεδία όπως η ανακούφιση του πόνου ή η αναχαίτιση της επιδείνωσης του βλαισού μεγάλου δακτύλου αποτελούν μια δυνατή ώθηση. Πρέπει όμως να αναφέρουμε πως τόσο ο μικρός αριθμός των εξεταζομένων όσο και η λήψη δεδομένων μόνο από πελματογράφο πίεσης αποτελούν αδυναμίες που δεν επιτρέπουν την γενίκευση των αποτελεσμάτων.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ο βλαισός μέγας δάκτυλος αποτελεί έναν από τα δημοφιλέστερα θέματα στη διεθνή βιβλιογραφία αφενός μεν λόγω της πολυπαραγοντικής αιτιολογίας του, αφετέρου δε λόγω της αδυναμίας εύρεση κοινά αποδεκτών μεθόδων (ιδίως χειρουργικών) αντιμετώπισής του. Η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας για την καταγραφή των διαφόρων παραμέτρων της βάδισης έκανε πολύ ελκυστική την ανάγκη στους συγγραφείς – ερευνητές να στηριχθούν πάνω σε αντικειμενικά ευρήματα για να οδηγηθούν σε κλινικά συμπεράσματα.

Έτσι έγινε ανάλυση των παραμέτρων βάδισης με πελματογράφο σε ασθενείς με βλαισό μεγάλο δάκτυλο. Στην έρευνα των *Blomgren, Turan και Agadir (1991)* συμμετείχαν 66 ασθενείς και 60 άνθρωποι χωρίς βλαισό μεγάλο δάκτυλο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς είχαν μικρότερες επιφάνειες επαφής στήριξης και υψηλότερες κορυφαίες πιέσεις μεταξύ 5^{ου} δακτύλου και 5^{ης} μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης, ενώ αντίθετα οι φυσιολογικοί είχαν κορυφαίες πιέσεις στην 1^η, 2^η, 3^η και 4^η μεταταρσιοφαλαγγική άρθρωση και στην πτέρνα. Η μικρότερη επιφάνεια στήριξης και η αυξημένη πίεση στο 5^ο μετατάρσιο θεωρήθηκαν ως πιθανές αιτίες μεταταρσαλγίας. Σε πρόσφατη εργασία τους *ο Yanuz και οι συνεργάτες του (2009)* επιβεβαίωσαν πως οι πιέσεις στην πελματιαία επιφάνεια του προσθίου ποδιού με βλαισό μεγάλο δάκτυλο ασκούνται στην έξω επιφάνεια αυτού αντίθετα με τα όσα ήταν έως τώρα αποδεκτά.

Άλλοι ερευνητές ασχολήθηκαν με την επίδραση του βλαισού μεγάλου δακτύλου στην ισορροπία κατά την βάδιση. Οι *Menz και Lord (2005)* μέτρησαν 71 ηλικιωμένους ασθενείς με σύγκριση με υγιείς και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο βλαισός μεγάλος δάκτυλος αποτελεί καθοριστικού παράγοντα μεταβολής των προτύπων βάδισης συμβάλλοντας στην αστάθεια και την πιθανότητα πτώσης των ηλικιωμένων, ιδίως όταν περπατούν σε ανώμαλη επιφάνεια. Μελετήθηκε επίσης η αυξημένη συχνότητα μεταταρσαλγίας στους ασθενείς με

βλαισό μεγάλο δάκτυλο. Έτσι ο **Waldecker (2002)**, χωρίζοντας ασθενείς με βλαισό μεγάλο δάκτυλο σε δύο ομάδες: Α με μεταταρσαλγία και Β χωρίς, έδειξε ότι οι κορυφαίες πιέσεις και ο λόγος πίεσης-χρόνου ήταν πολύ υψηλότερες στην ομάδα Α στην έξω επιφάνεια του προσθίου ποδός, όπως επίσης και ότι η μεταβίβαση της πίεσης από τον μεγάλο δάκτυλο προς τα έξω μετατάρσια. Ο μεγαλύτερος όμως όγκος των εργασιών αφορά την σύγκριση των παραμέτρων βάδισης των ασθενών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο πριν και μετά από μια επέμβαση αποκατάστασης καθώς επίσης και στην σύγκριση των διαφόρων χειρουργικών τεχνικών σε σχέση με τα αποτελέσματα τους στην ομαλοποίηση του τρόπου βάδισης των ασθενών. Έτσι σε μια εργασία των **Buchner, Schulze, Zeifang και Sabo(2005)** φάνηκε ότι η οστεοτομία *Scarf* του μεταταρσίου οδήγησε σε αύξηση της πίεσης κάτω από την 1^η ακτίνα του ποδός και συνολικά σε προσέγγιση στην κατανομή των πιέσεων φυσιολογικού ποδός. Αντίθετα οι **Kernozek και Sterriker (2002)** δεν παρατήρησαν στατιστικά σημαντικές μεταβολές στις παραμέτρους βάδισης 12 μήνες μετεγχειρητικά σε 25 γυναίκες που υπεβλήθησαν σε οστεοτομία *Chevron (Austin)* του 1^{ου} μεταταρσίου παρά την συνολική κλινική και ακτινολογική βελτίωση. Εντούτοις δεν υπάρχει καμία εργασία στην διεθνή βιβλιογραφία που να μελετά την επίδραση της προσωρινής επιβάρυνσης στην πιθανή μεταβολή των παραμέτρων βάδισης των ασθενών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο και για τον λόγο αυτό αφενός δεν υπάρχουν δεδομένα με τα οποία θα μπορούσε να γίνει σύγκριση αφετέρου τα αποτελέσματα της εργασίας θα μπορούσαν τουλάχιστον να δώσουν το έναυσμα για περαιτέρω έρευνα στον τομέα αυτό.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Εγκρίσεις

Το θέμα της μελέτης έγινε κατ' αρχήν δεκτό από τον Επιστημονικό Υπεύθυνο της μελέτης καθώς επίσης υποβλήθηκε αίτηση και δόθηκε η απαιτούμενη έγκριση από την Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας για Πραγματοποίηση Ερευνητικής Εργασίας, του ΤΕΦΑΑ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

3.2 Εγκαταστάσεις

Για τη διεξαγωγή της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν :

A) Οι εγκαταστάσεις του Γενικού Νοσοκομείου Νάουσας και συγκεκριμένα το ακτινολογικό μηχάνημα, στο Ακτινολογικό Εργαστήριο του Γ. Ν. Νάουσας για την λήψη των ακτινογραφιών των άκρων ποδών των εθελοντών με βλαισό μέγα δάκτυλο.

B) Κλειστός χώρος μήκους περίπου δέκα μέτρων, στο μέσο του οποίου τοποθετήθηκε ο πελματογράφος πίεσης (**Comex S.A.**). Στον ίδιο χώρο ήταν εγκατεστημένος ηλεκτρονικός υπολογιστής σε σύνδεση με τον πελματογράφο με το απαραίτητο λογισμικό (**Footchecker 4, Loran Engineering S.r.l.**) για την καταγραφή των διαφόρων παραμέτρων, καθώς επίσης και βιντεοκάμερα και ψηφιακή φωτογραφική μηχανή για την καταγραφή των δοκιμασιών (Εικόνα 17) .

Γ) Χώρος αναμονής των εθελοντών τόσο πριν αλλά και κατά τα μεσοδιαστήματα των επαναλαμβανόμενων δοκιμασιών.



Εικόνα 17: Διάδρομος βάδισης εθελοντών, στην μεσότητα του οποίου είναι τοποθετημένος ο πελματογράφος.

3.3 Κριτήρια συμμετοχής

Στην δοκιμασία έλαβαν μέρος γυναίκες άνω των 30 ετών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο μονόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα. Επίσης, ως ομάδα ελέγχου, συμμετείχαν υγιείς γυναίκες άνω των 30 ετών, με παρόμοια με τις ασθενείς ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά. Βασικό

κριτήριο για την συμμετοχή όλων ήταν η ικανότητα να κατανοήσουν και να αντεπεξέλθουν στην δοκιμασία

3.4 Κριτήρια αποκλεισμού συμμετοχής στη μελέτη

Από την μελέτη αποκλείστηκαν γυναίκες με ανισοσκελία άνω των 1,5 εκατοστών και χωλότητα οποιασδήποτε αιτιολογίας. Αιτία αποκλεισμού αποτελέσε επίσης η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος ή του ισχίου(χειρουργηθείσα ή μη), η οσφυαλγία καθώς και οι νευρομυικές παθήσεις και οι συγγενείς παραμορφώσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Τέλος αποκλείστηκαν γυναίκες που είχαν επιβαρυνμένη γενική κατάσταση υγείας και εμφάνιζαν αδυναμία και εύκολη κόπωση.

3.5 Εθελοντές

Στην μελέτη έλαβαν μέρος εθελοντικά συνολικά 23 γυναίκες ηλικίας 34 έως 71 οι οποίες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Την πρώτη ομάδα (Ομάδα Α) αποτελέσαν 13 γυναίκες 39 έως 71 ετών με μέση ηλικία 62,5 έτη ($SD=8,58$), μέσο βάρος 68,54 κιλά ($SD=9,89$) και μέσο ύψος 160,2 εκ. ($SD=5,2$). Όλες είχαν ακτινολογικά επιβεβαιωμένο βλαισό μεγάλο δάκτυλο μονόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα.

Την δεύτερη ομάδα (Ομάδα Β), που λειτούργησε ως ομάδα ελέγχου, αποτελέσαν 10 υγιείς γυναίκες 34 έως 62 ετών με μέση ηλικία 51,7 έτη ($SD=9,81$), μέσο βάρος 74,8 κιλά ($SD=14,2$) και μέσο ύψος 163,2 εκ. ($SD=6,03$).

Θα πρέπει να διευκρινίσουμε ότι η επιλογή του φύλου έγινε με το δεδομένο ότι ο βλαισός μέγας δάκτυλος αποτελεί παραμόρφωση που εμφανίζεται κυρίως στις γυναίκες. Όλοι οι

εθελοντές ενημερώθηκαν σαφώς και λεπτομερώς για τις δοκιμασίες στις οποίες θα υποβάλλονταν καθώς και για τα πιθανά προβλήματα και τους κινδύνους και από όλους ζητήθηκε και λήφθηκε έγγραφη συναίνεση για την συμμετοχή στην μελέτη.

3.6 Μέθοδος

Κατ' αρχήν οι γυναίκες και το δύο ομάδων εξετάσθηκαν κλινικά για να επιβεβαιωθεί η δυνατότητα συμμετοχής τους στην μελέτη και να χωριστούν στις δύο ομάδες.

Όλες οι γυναίκες της Ομάδας Α και δύο γυναίκες από την Ομάδα Β (για τις οποίες υπήρχε κλινική αμφιβολία) υποβλήθηκαν σε απλές ακτινογραφίες άκρων ποδών άμφω κατά μέτωπο και υπό στήριξη. Με τον τρόπο αυτό έγινε ακτινολογική επιβεβαίωση της κλινικής εικόνας και εκτίμηση της σοβαρότητας του βλαισού μεγάλου δακτύλου με την μέτρηση κυρίως δύο γωνιών, της μετατάρσιοφαλαγγικής γωνίας (*φυσιολογικά* $<15^{\circ}$) και της διαμετατάρσιας γωνίας (*φυσιολογικά* $<9^{\circ}$)

Στην συνέχεια οι γυναίκες και των δύο ομάδων ακολούθησαν το ίδιο πρωτόκολλο δοκιμασιών για την συλλογή δεδομένων από τον πελματογράφο πίεσης, αφού πρώτα ενημερώθηκαν και αντιλήφθηκαν πλήρως την διαδικασία που καλούνταν να ακολουθήσουν και πραγματοποίησαν ορισμένες (ανάλογα με την ευκολία ή δυσκολία εκμάθησης της κάθε μιας) δοκιμαστικές προσπάθειες, κυρίως δυναμικού πελματογραφήματος.

Συνολικά κάθε δοκιμαζόμενη υποβλήθηκε σε επτά στατικές και επτά δυναμικές μετρήσεις στον πελματογράφο πίεσης. Κάθε στατική μέτρηση απαιτούσε παραμονή με διποδική στήριξη στην επιφάνεια του πελματογράφου για 20 δευτερόλεπτα. Κάθε δυναμική μέτρηση

περιελάμβανε πέντε έγκυρες διελεύσεις πάνω από την επιφάνεια του πελματογράφου για κάθε πόδι. Από τις προσπάθειες αυτές το λογισμικό του πελματογράφου υποδείκνυε και κρατούσε την μία που προσέγγιζε στον μέσο όρο των πέντε.

Οι επτά δοκιμασίες, διαδοχικά στατικές και δυναμικές, έγιναν με την παρακάτω χρονική ακολουθία:

1η) Πριν την εφαρμογή βάρους

2η) Αμέσως μετά την εφαρμογή βάρους

3η) Δεκαπέντε λεπτά μετά την εφαρμογή βάρους

4η) Τριάντα λεπτά μετά την εφαρμογή βάρους

5η) Αμέσως μετά την αφαίρεση του βάρους

6η) Δεκαπέντε λεπτά μετά την αφαίρεση του βάρους

7η) Τριάντα λεπτά μετά την αφαίρεση του βάρους

Στα μεσοδιαστήματα των δοκιμασιών οι γυναίκες καλούνταν να παραμείνουν όρθιες και περιπατητικές. Το βάρος (πέντε κιλά) εφαρμόστηκε ομοιόμορφα στα πλάγια της λεκάνης των δοκιμαζομένων με την βοήθεια απλής ζώνης (Εικόνα 18), με σκοπό να μην μεταβάλλει κατά τον προσθοπίσθιο άξονα το κέντρο βάρους.



Εικόνα 18: Χρήση ζώνης για την ανάρτηση του βάρους

4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος **SPSS 11.0** μετά την εισαγωγή όλων των δεδομένων. Έγινε έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών όλων των παραμέτρων λόγω του μικρού αριθμού δοκιμαζομένων. Βρέθηκε πως πολλές παράμετροι δεν είχαν κανονική κατανομή και για τον λόγο αυτό αποκλείστηκαν από την στατιστική ανάλυση τα παραμετρικά test. Έγινε χρήση των μη παραμετρικών **Mann-Whitney U test**, για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ της ομάδας με βλαισό μεγάλο δάκτυλο (Ομάδα Α) και της ομάδας ελέγχου (Ομάδα Β) για κάθε παράμετρο σε όλες τις δοκιμασίες και **Friedman test**, για τη σύγκριση όλων των παραμέτρων κατά τις επτά διαδοχικές προσπάθειες για κάθε Ομάδα (Α και Β) χωριστά.

5.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όπως αναφέραμε όλες οι εξεταζόμενες υποβλήθηκαν σε επτά διαδοχικές μετρήσεις στον πελματογράφο πίεσης , στατικές και δυναμικές αντίστοιχα.

Για κάθε μια από τις επτά στατικές δοκιμασίες στον πελματογράφο καταγράφηκαν οι παρακάτω παράμετροι:

- I. Το ποσοστό κατανομής πίεσης μεταξύ αριστερού και δεξιού ποδός
- II. Το ποσοστό κατανομής πίεσης στον πρόσθιο πόδα αριστερό και δεξιό
- III. Το ποσοστό κατανομής πίεσης στον οπίσθιο πόδα αριστερό και δεξιό
- IV. Το ποσοστό κατανομής πίεσης εμπρός συνολικά
- V. Το ποσοστό κατανομής πίεσης πίσω συνολικά
- VI. Η επιφάνεια κατανομής της πίεσης αριστερού και δεξιού
- VII. Η μέση πίεση στον αριστερό και δεξιό πόδα
- VIII. Η μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο αριστερού και δεξιού ποδός
- IX. Η μέγιστη πίεση μεταξύ 2^{ου} – 3^{ου} μεταταρσίου αριστερού και δεξιού ποδός
- X. Η μέγιστη πίεση μεταξύ 4^{ου} – 5^{ου} μεταταρσίου αριστερού και δεξιού ποδός
- XI. Η μέγιστη πίεση στον μέσο πόδα, αριστερό και δεξιό
- XII. Η μέγιστη πίεση στον οπίσθιο πόδα, αριστερό και δεξιό

- XIII. Η επιφάνεια μετατόπισης του κέντρου πίεσης του αριστερού-δεξιού ποδός
- XIV. Η επιφάνεια μετατόπισης του κέντρου βάρους του σώματος
- XV. Η προσθοπίσθια μετατόπιση του κέντρου πίεσεως του αριστερού-δεξιού ποδός
- XVI. Η πλάγια μετατόπιση του κέντρου πίεσεως του αριστερού-δεξιού ποδός
- XVII. Η προσθοπίσθια μετατόπιση του κέντρου βάρους του σώματος
- XVIII. Η πλάγια μετατόπιση του κέντρου βάρους του σώματος

Επίσης για κάθε μια από τις δυναμικές δοκιμασίες καταγράφηκαν οι παρακάτω παράμετροι:

- I. Ο μέσος χρόνος στήριξης του αριστερού και δεξιού ποδός
- II. Η μέση πίεση στο αριστερό και δεξιό πόδα
- III. Η μέγιστη πίεση στο μεγάλο δάκτυλο του αριστερού και δεξιού ποδός
- IV. Η μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο του αριστερού και δεξιού ποδός
- V. Η μέγιστη πίεση μεταξύ 2^{ου} – 3^{ου} μεταταρσίου του αριστερού και δεξιού ποδός
- VI. Η μέγιστη πίεση μεταξύ 4^{ου} – 5^{ου} μεταταρσίου του αριστερού και δεξιού ποδός
- VII. Η μέγιστη πίεση στον μέσο πόδα, αριστερό και δεξιό
- VIII. Η μέγιστη πίεση στον οπίσθιο πόδα, αριστερό και δεξιό
- IX. Η μέγιστη δύναμη στον αριστερό και δεξιό πόδα

X. Η επιφάνεια στήριξης στον αριστερό και δεξιό πόδα

Με τη βοήθεια του *Mann-Whitney U test* έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ της ομάδας με βλαισό μεγάλο δάκτυλο και της ομάδας ελέγχου για κάθε παράμετρο σε όλες τις δοκιμασίες. Μάλιστα πραγματοποιήθηκαν τέσσερις διαφορετικές συγκρίσεις και πιο συγκεκριμένα η πρώτη στατιστική ανάλυση έγινε μεταξύ των δύο ομάδων χωρίς να ληφθεί υπόψη (για την Ομάδα Α) ποιός πόδας είχε τον βλαισό μεγάλο δάκτυλο. Η δεύτερη στατιστική ανάλυση έγινε μεταξύ εκείνων των γυναικών της Ομάδας Α που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο στο δεξιό πόδα και της Ομάδας Β. Η τρίτη ανάλυση μεταξύ αυτών της Ομάδας Α που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο στο αριστερό πόδα και της Ομάδας Β και η τέταρτη ανάλυση μεταξύ αυτών της Ομάδας Α που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο αμφοτερόπλευρα και της Ομάδας Β. Στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα προέκυψαν στην σύγκριση ορισμένων παραμέτρων και στις τέσσερις διαφορετικές αναλύσεις.

Έτσι για την πρώτη ανάλυση (Πίνακας 4) , και για το στατικό πελματογράφημα, η επιφάνεια μετατόπισης του κέντρου πίεσης του δεξιού ποδός στην πρώτη δοκιμασία ήταν μεγαλύτερη για την Ομάδα Α ($p < .05$), ενώ η μέση πίεση στον αριστερό πόδα στην έκτη δοκιμασία, η προσθοπίσθια μετατόπιση του κέντρου πίεσεως του δεξιού ποδός και η προσθοπίσθια μετατόπιση του κέντρου βάρους του σώματος στην έβδομη δοκιμασία ήταν μεγαλύτερες για την Ομάδα Β ($p < .05$). Στο δυναμικό πελματογράφημα η μέση πίεση στον αριστερό πόδα στην πρώτη, δεύτερη και τέταρτη δοκιμασία, η μέγιστη δύναμη στον αριστερό πόδα και ο μέσος χρόνος στήριξης του αριστερού ποδός στην τέταρτη δοκιμασία ήταν μεγαλύτερες για την Ομάδα Β ($p < .05$) ενώ αντίθετα η μέγιστη δύναμη στον δεξιό πόδα στην δεύτερη δοκιμασία και ο μέσος χρόνος στήριξης του δεξιού ποδός στην τέταρτη δοκιμασία ήταν μεγαλύτερα για την Ομάδα Α ($p < .05$)

Πίνακας 4: Πρώτη στατιστική ανάλυση (όλες οι ασθενείς της Ομάδας Α)

Παράμετρος	Δοκ.	Ομάδα Α	Ομάδα Β	U	p. (Sig. 2-tail)
------------	------	---------	---------	---	------------------

Στατικές Δοκιμασίες

Επιφάνεια μετατόπισης κέντρου πίεσης (Κ.Π.) δεξ. ποδός	1 ^η	166	110	29	,026
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	6 ^η	120	156	29	,026
Προσθοπίσθια μετατόπιση κέντρου πιέσεως δεξ. ποδός	7 ^η	120	156	29	,026
Προσθοπίσθια μετατόπιση κέντρου βάρους σώματος	7 ^η	117	159	26	,016

Δυναμικές Δοκιμασίες

Μέση πίεση στον αρ. πόδα	1 ^η	122,5	153,5	31,5	,038
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	2 ^η	121	155	30	,03
Μέγιστη δύναμη στον δεξ. πόδα	2 ^η	152	124	33	,047
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	4 ^η	133	143	21	,006
Μέσος χρόνος στήριξης του δεξ. ποδός	4 ^η	159	117	26	,015
Μέσος χρόνος στήριξης του αρ. ποδός	4 ^η	122,5	153,5	31,5	,038
Μέγιστη δύναμη στον αρ. πόδα	4 ^η	119	157	28	,022

Στην δεύτερη ανάλυση (Πίνακας 5) με τη βοήθεια του Mann-Whitney U test (μεταξύ των γυναικών της Ομάδας Α με βλαισό μεγάλο δάκτυλο στο δεξιό πόδα και της Ομάδας Β) προέκυψαν, στο στατικό πελματογράφημα στατιστικά σημαντικές διαφορές με την Ομάδα Α να έχει μεγαλύτερες τιμές ($p < ,05$) στην επιφάνεια μετατόπισης του κέντρου πίεσης και στην πλάγια μετατόπιση του κέντρου πιέσεως αριστερού ποδός στην πρώτη δοκιμασία.

Πίνακας 5: Δεύτερη ανάλυση (Ομάδας Α με βλαιοσό μεγάλο δάκτυλο δεξ.)

Παράμετρος	Δοκ.	Ομάδα Α (δεξ.)	Ομάδα Β	U	p (Sig. 2-tailed)
------------	------	-------------------	---------	---	----------------------

Στατικές Δοκιμασίες

Επιφάνεια μετατόπισης κέντρου πίεσης αρ. ποδός	1 ^η	157	74	19	,011
Πλάγια μετατόπιση κέντρου πιέσεως αρ. ποδός	1 ^η	152	79	24	,029
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	6 ^η	93	138	27	,049
Επιφάνεια μετατόπισης κέντρου βάρους σώματος	7 ^η	93	138	27	,049
Προσθοπίσθια μετατόπιση Κ.Π. δεξ. ποδός	7 ^η	84	147	18	,009
Προσθοπίσθια μετατόπιση Κ.Π. αρ. ποδός	7 ^η	92	139	26	,041
Προσθοπίσθια μετατόπιση Κ.Β. σώματος	7 ^η	82	149	16	,006

Δυναμικές Δοκιμασίες

Μέγιστη δύναμη στον αρ. πόδα	1 ^η	92,5	123,5	26,5	,045
Μέγιστη δύναμη στον αρ. πόδα	4 ^η	86	145	20	,014
Μέγιστη δύναμη στον αρ. πόδα	7 ^η	92	139	26	,041
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	1 ^η	92,5	123,5	26,5	,045
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	2 ^η	92	139	26	,041
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	4 ^η	84	147	18	,009
Μέγιστη δύναμη στον δεξ. πόδα	2 ^η	93	138	27	,049
Μέσος χρόνος στήριξης του δεξ. ποδός	4 ^η	86,5	144,5	20,5	,015
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του δεξ. ποδός	6 ^η	148,5	82,5	27,5	,047
Μέγιστη πίεση στον δεξ. οπίσθιο πόδα	7 ^η	153	78	23	,023

Για την Ομάδα Β ήταν μεγαλύτερες οι τιμές($p<,05$) στην μέση πίεση στον αριστερό πόδα στην έκτη δοκιμασία, και η επιφάνεια μετατόπισης κέντρου βάρους σώματος, η προσθοπίσθια μετατόπιση του κέντρου πίεσεως του δεξιού και του αριστερού ποδός και η προσθοπίσθια μετατόπιση του κέντρου βάρους σώματος στην έβδομη δοκιμασία αντίστοιχα. Η μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο του δεξιού ποδός στην έκτη και στον δεξιό οπίσθιο πόδα στην έβδομη δοκιμασία ήταν μεγαλύτερες στην Ομάδα Α($p<,05$).

Στο δυναμικό πελματογράφημα η Ομάδα Β κατέγραψε υψηλότερες τιμές($p<,05$) στην μέγιστη δύναμη στον αριστερό πόδα στην πρώτη, τέταρτη και έβδομη δοκιμασία, στην μέση πίεση στον αριστερό πόδα στην πρώτη, δεύτερη και τέταρτη δοκιμασία, και στην μέγιστη δύναμη και τον μέσο χρόνο στήριξης στον δεξιό πόδα στην δεύτερη και τέταρτη δοκιμασία .

Η τρίτη ανάλυση (Πίνακας 6) έγινε μεταξύ των γυναικών της Ομάδας Α που είχαν βλαιοσό μεγάλο δάκτυλο στο αριστερό πόδα και της Ομάδας Β. Στο στατικό πελματογράφημα η Ομάδα Α είχε υψηλότερες τιμές($p<,05$) στην επιφάνεια μετατόπισης του κέντρου πίεσης του αριστερού ποδός στην πρώτη δοκιμασία, στην μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο του δεξιού ποδός στην δεύτερη και πέμπτη και στην μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο του αριστερού ποδός στην έκτη δοκιμασία. Η Ομάδα Β είχε υψηλότερες τιμές($p<,05$) στην μέγιστη πίεση στον αριστερό μέσο πόδα στην δεύτερη, τρίτη και πέμπτη δοκιμασία και στην μέση πίεση στον αριστερό πόδα στην έκτη δοκιμασία. Στο δυναμικό πελματογράφημα η Ομάδα Α είχε υψηλότερες τιμές ($p<,05$) στην μέγιστη πίεση στο μεγάλο δάκτυλο του αριστερού ποδός στην δεύτερη και στην μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο του δεξιού ποδός στην πέμπτη αντίστοιχα δοκιμασία. Η Ομάδα Β είχε μεγαλύτερες τιμές($p<,05$) στο μέσο χρόνο στήριξης του δεξιού και του αριστερού ποδός και στη μέση πίεση στον αριστερό πόδα στην τέταρτη δοκιμασία και επίσης στη μέγιστη δύναμη στον δεξιό πόδα στην δεύτερη και στη μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα στην πέμπτη δοκιμασία.

Πίνακας 6: Τρίτη στατιστική ανάλυση (γυναίκες της Ομάδας Α με βλαιοσό μεγάλο δάκτυλο στον αριστερό πόδα)

Παράμετρος	Δοκ.	Ομάδα Α (αρ.)	Ομάδα Β	U	p (Sig. 2-tailed)
------------	------	------------------	---------	---	----------------------

Στατικές Δοκιμασίες

Επιφάνεια μετατόπισης κέντρου πίεσης αρ. ποδός	1 ^η	114	76	21	,05
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του δεξ. ποδός	2 ^η	114	76	21	,05
Μέγιστη πίεση στον αρ. μέσο πόδα	2 ^η	62	128	17	,022
Μέγιστη πίεση στον αρ. μέσο πόδα	3 ^η	62	128	17	,022
Μέγιστη πίεση στον αρ. μέσο πόδα	5 ^η	64,5	125,5	19,5	,037
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του δεξ. ποδός	5 ^η	118	72	17	,022
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	6 ^η	63	127	18	,027
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του αρ. ποδός	6 ^η	115	75	20	,041

Δυναμικές Δοκιμασίες

Μέγιστη πίεση στο μεγάλο δάκτυλο του αρ. ποδός	2 ^η	113,5	76,5	21,5	,048
Μέγιστη δύναμη στον δεξ. πόδα	2 ^η	63	127	18	,027
Μέσος χρόνος στήριξης του δεξ. ποδός	4 ^η	62,5	127,5	17,5	,025
Μέσος χρόνος στήριξης του αρ. ποδός	4 ^η	64,5	125,5	19,5	,037
Μέση πίεση στον αρ. πόδα	4 ^η	62	128	17	,022
Μέγιστη πίεση στον δεξ. οπίσθιο πόδα	5 ^η	76,5	113,5	21,5	,051
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του δεξ. ποδός	6 ^η	116	74	19	,035

Τέλος και στην τέταρτη ανάλυση με το Mann-Whitney U test, μεταξύ των γυναικών της Ομάδας Α που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο αμφοτερόπλευρα και της Ομάδας Β, προέκυψαν στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα (Πίνακας 7). Έτσι στο στατικό πελματογράφημα η Ομάδα Α είχε υψηλότερες τιμές($p<,05$) στην επιφάνεια μετατόπισης του κέντρου πίεσης του αριστερού ποδός στην πρώτη δοκιμασία και στη μέγιστη πίεση στο 1^ο μετατάρσιο του δεξιού ποδός στη δεύτερη δοκιμασία ενώ η Ομάδα Β στη μέγιστη πίεση στον αριστερό μέσο πόδα στην δεύτερη και τρίτη δοκιμασία καθώς και στο ποσοστό κατανομής στον δεξιό οπίσθιο πόδα και στην προσθοπίσθια μετατόπιση κέντρου πίεσεως δεξιού ποδός στην τρίτη και έβδομη δοκιμασία αντίστοιχα. Στο δυναμικό πελματογράφημα η Ομάδα Α είχε υψηλότερες τιμές($p<,05$) στη μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα στην πρώτη, δεύτερη, τέταρτη, πέμπτη και έβδομη δοκιμασία, και στη μέγιστη δύναμη στη μέγιστη πίεση μεταξύ 4^{ου} – 5^{ου} μεταταρσίου στον αριστερό πόδα στην πέμπτη και έκτη δοκιμασία αντίστοιχα. Η Ομάδα Β τέλος είχε υψηλότερες τιμές($p<,05$) στη μέγιστη δύναμη στον δεξιό πόδα στη δεύτερη δοκιμασία, στο μέσο χρόνο στήριξης του δεξιού ποδός και στη μέση πίεση και τη μέγιστη δύναμη στον αριστερό πόδα στην τέταρτη δοκιμασία.

Με την βοήθεια του μη παραμετρικού **test Friedman** έγινε στατιστική ανάλυση για όλες τις παραμέτρους κατά τις επτά διαδοχικές προσπάθειες για κάθε Ομάδα (Α και Β) χωριστά. Ομοίως με τα προηγούμενα για τη Ομάδα Α έγιναν τέσσερις διαφορετικές αναλύσεις, η πρώτη χωρίς να ληφθεί υπόψη ποιός πόδας είχε τον βλαισό μεγάλο δάκτυλο, η δεύτερη σε εκείνες τις γυναίκες της Ομάδας Α που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο στο δεξιό πόδα, η τρίτη ανάλυση σε εκείνες που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο στο αριστερό πόδα και η τέταρτη σε αυτές που είχαν βλαισό μεγάλο δάκτυλο αμφοτερόπλευρα .

Πινάκας 7: Τέταρτη ανάλυση (γυναίκες Ομάδας Α με βλαισό μεγάλο δάκτυλο άμφω)

Παράμετρος	Δοκ.	Ομάδα Α (άμφω)	Ομάδα Β	U	p (Sig. 2-tailed)
------------	------	-------------------	---------	---	----------------------

Στατικές Δοκιμασίες

Επιφάνεια μετατόπισης κέντρου πίεσης αρ. ποδός	1 ^η	87	66	11	,019
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του δεξ. ποδός	2 ^η	84	69	14	,04
Μέγιστη πίεση στον αρ. μέσο πόδα	2 ^η	40	113	12	,02
Μέγιστη πίεση στον αρ. μέσο πόδα	3 ^η	42	111	14	,04
Ποσοστό κατανομής στον δεξ. οπίσθιο πόδα	3 ^η	42,5	110,5	14,5	,045
Προσθιοπίσθια μετατόπιση κέντρου πίεσεως δεξ. ποδός	7 ^η	42	111	14	,043

Δυναμικές Δοκιμασίες

Μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα	1 ^η	83	70	15	,045
Μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα	2 ^η	83	70	15	,047
Μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα	4 ^η	83	70	15	,045
Μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα	5 ^η	87	66	11	,017
Μέγιστη πίεση στον δεξιό οπίσθιο πόδα	7 ^η	88	65	10	,014
Μέγιστη δύναμη στον δεξιό πόδα	2 ^η	40	113	12	,025
Μέσος χρόνος στήριξης του δεξιού ποδός	4 ^η	40	113	12	,025
Μέση πίεση στον αριστερό πόδα	4 ^η	47	106	14	,04
Μέγιστη δύναμη στον αριστερό πόδα	4 ^η	42	111	14	,04
Μέγιστη πίεση μεταξύ 4 ^{ου} – 5 ^{ου} μετατάρσιου του αρ. ποδός	5 ^η	82	71	16	,05
Μέγιστη πίεση στο 1 ^ο μετατάρσιο του δεξ. ποδός	6 ^η	90,5	62,5	7,5	,006

Παρά την αντίθετη προσδοκία η ερευνητική υπόθεση, το ότι δηλαδή θα προέκυπταν στατιστικώς σημαντικές διαφορές, κυρίως στην Ομάδα Α, στις διαδοχικές μετρήσεις με την προσθήκη και μετά την αφαίρεση του βάρους, δεν επιβεβαιώθηκε. Αντίθετα με βάση τα αποτελέσματα επιβεβαιώθηκε η μηδενική υπόθεση, που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές σε όλες τις παραμέτρους στις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και για τις δύο Ομάδες. Ούτε ο διαχωρισμός της Ομάδας Α στις επιμέρους υποομάδες έδωσε σημαντικά αποτελέσματα. Έτσι τόσο για την Ομάδα Α (στις τέσσερις αναλύσεις) όσο και για την Ομάδα Β η επίδραση της προσωρινής επιβάρυνσης με επιπλέον πέντε κιλά βάρους δεν υπήρξε σημαντική ώστε να μεταβάλλει αποφασιστικά τις διάφορες παραμέτρους της βάδισης στον πελματογράφο πίεσης.

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων μας έδειξαν, όπως ήταν αναμενόμενο, ότι μεταξύ των δύο Ομάδων υπήρχαν αρκετές διαφορές στα χαρακτηριστικά της βάδισης, κάποιες μάλιστα στατιστικά σημαντικές. Αυτό φυσικά είναι γνωστό και πολύ καλά τεκμηριωμένο από μεγάλο αριθμό έγκυρων μελετών διεθνώς. Οι διαφορές όμως αυτές επιτάθηκαν και πολλές απέκτησαν σημαντικότητα κατά την προσωρινή επιβάρυνση των εθελοντών (δεύτερη, τρίτη και τέταρτη δοκιμασία) γεγονός που σημαίνει ότι η επίδραση του βάρους (πέντε κιλά), αν και παροδική, υπήρξε σημαντική και η ανταπόκριση και αντίστοιχα η προσαρμογή των δύο Ομάδων στις νέες συνθήκες διαφορετική. Βλέπουμε μάλιστα ότι οι περισσότερες στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο Ομάδων παρατηρήθηκαν

στην δεύτερη και ιδίως στην τέταρτη δοκιμασία δηλαδή αμέσως μετά την εφαρμογή του βάρους, πιθανόν ως διαφορετική αντίδραση στην επιβάρυνση και μισή ώρα αργότερα όπου λογικά είχε επέλθει η προσαρμογή της βάδισης.

Θα πρέπει να επισημάνουμε πως οι διαφορές που καταγράφηκαν δεν αφορούσαν μόνο σύγκριση μεταξύ του πάσχοντος ποδός της Ομάδας Α με το αντίστοιχο(υγιές) της Ομάδας Β. Έτσι από τις επιμέρους αναλύσεις για την Ομάδα Α προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και μεταξύ των υγιών ποδών των δύο Ομάδων. Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί και ως μια γενικότερη μεταβολή στον τρόπο βάδισης ή στήριξης των ασθενών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο προκειμένου να προσαρμοστούν στην ανατομική μεταβολή του πάσχοντος ποδός.

Όμως αρκετές διαφορές παρατηρήθηκαν και μετά την αφαίρεση του βάρους(πέμπτη, έκτη και έβδομη δοκιμασία). Αυτό δείχνει ότι πιθανό να απαιτούνταν περισσότερος χρόνος από τη μισή ώρα για να αποκτήσουν και οι δύο Ομάδες τα πριν της επιβάρυνσης χαρακτηριστικά. Εντούτοις θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και τον παράγοντα κόπωση που λογικά υπεισέλθε μετά από περίπου μια ώρα συνεχούς δοκιμασίας σε γυναίκες μέσης ηλικίας και άνω. Αυτό το παρατηρούμε χαρακτηριστικά στις σημαντικές διαφορές στις μετατοπίσεις του κέντρου πίεσεων των ποδών και του κέντρου βάρους κατά την έβδομη ιδίως δοκιμασία, οι οποίες όμως ήταν μεγαλύτερες στις υγιείς γυναίκες, γεγονός που λογικά δεν θα περιμέναμε θεωρώντας ότι οι γυναίκες με βλαισό μεγάλο δάκτυλο έχουν μια διαταραχή των παραμέτρων στάσης και βάδισης.

Όμως η ερευνητική μας υπόθεση, το ότι δηλαδή θα προέκυπταν στατιστικώς σημαντικές διαφορές, κυρίως στην Ομάδα Α, στις διαδοχικές μετρήσεις με την προσθήκη και μετά την αφαίρεση του βάρους, δεν επιβεβαιώθηκε. Όπως προέκυψε από την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές σε όλες τις παραμέτρους

στις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και για τις δύο Ομάδες, ακόμη και όταν χωρίζουμε την Ομάδα Α σε επιμέρους υποομάδες. Φαίνεται ότι μάλλον η επίδραση της προσωρινής επιβάρυνσης με επιπλέον πέντε κιλά βάρους δεν υπήρξε σημαντική ώστε να μεταβάλλει αποφασιστικά τις διάφορες παραμέτρους της βάδισης στον πελματογράφο πίεσης στις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις.

Πιθανόν μια μεγαλύτερη επιβάρυνση και ίσως μια πιο παρατεταμένη χρονικά συνολική δοκιμασία να μας έδινε στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων. Όμως το συγκεκριμένο βάρος επιλέχθηκε αφενός για να μην δημιουργήσει κόπωση κατά την διάρκεια της δοκιμασίας και αφετέρου γιατί είναι ένα μέσο βάρος που οι περισσότερες γυναίκες καλούνται να μεταφέρουν στην συνήθη δραστηριότητα(π.χ. ψώνια). Επίσης ο χρόνος της δοκιμασίας επιλέχθηκε έτσι ώστε να μην αποθαρρύνει τις εθελόντριες από την συμμετοχή, να μην προκαλέσει κόπωση και γιατί θεωρήθηκε πως είναι επαρκής για την παρατήρηση των όποιων μεταβολών.

Σίγουρα ο μικρός αριθμός δοκιμαζομένων αποτελεί ένα περιοριστικό παράγοντα για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Το γεγονός επίσης πως στην διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχουν αντίστοιχα δεδομένα από παρόμοια μελέτη δημιουργεί μια επιπλέον επιφυλακτικότητα. Όμως η πρωτοτυπία ακριβώς της εργασίας ίσως δίνει το ερέθισμα για επιπλέον έρευνα και μελέτη πάνω σ αυτό το αντικείμενο. Θεωρητικά θα μπορούσαν να προκύψουν πολύ χρήσιμα στοιχεία τόσο ως προς την μεταβολή των χαρακτηριστικών βάδισης και στήριξης των ασθενών με βλαισό μεγάλο δάκτυλο στην προσωρινή επιβάρυνση όσο και στην πιο μόνιμη αύξηση του σωματικού βάρους. Είναι γνωστό άλλωστε πως η αύξηση του σωματικού βάρους οδηγεί σε επιδείνωση του βλαισού μεγάλου δακτύλου. Επιπλέον πρακτικά θα μπορούσε να οδηγήσει στην δημιουργία ορθωτικών ή και υποδημάτων που θα βοηθούσαν αποτελεσματικότερα στην αναχαίτιση της επιδείνωσης του

βλαιοσού μεγάλου δακτύλου, στην βελτίωση των παραμέτρων βάδισης και πιθανόν στην εξάλειψη των συνεπειών από την προσωρινή ή και πιο μόνιμη αύξηση του βάρους.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της εργασίας μας επιβεβαίωσαν τις διαφορές στις παραμέτρους βάδισης και στήριξης, όπως αυτές αποτυπώνονται στον πελματογράφο πίεσης, μεταξύ γυναικών με βλαιοσό μεγάλο δάκτυλο και υγιών γυναικών. Επίσης αποδείχθηκε πως οι διαφορές αυτές αυξάνονται μετά από προσωρινή επιβάρυνση. Όμως δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές μεταβολές μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και στις δύο ομάδες γυναικών. Ο μικρός αριθμός των γυναικών που μετείχαν στην εργασία περιορίζει την δυνατότητα να εξαγάγουμε ασφαλή συμπεράσματα. Περαιτέρω έρευνα απαιτείται με μεγαλύτερο αριθμό δοκιμαζομένων και πιθανόν τροποποιημένο πρωτόκολλο δοκιμασιών για την εδραίωση των δεδομένων. Η έλλειψη σχετικής διεθνούς βιβλιογραφικής αναφοράς προφανώς καθιστά την προσπάθεια πιο δύσκολη της δίνει όμως ένα επιπλέον κίνητρο για την ενασχόληση και την θεωρητική τεκμηρίωση ενός πρωτοτύπου θέματος με δυνατότητες πρακτικής εφαρμογής.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Yavuz, M., Hetherington, V.J., Botek, G., Hirschman G.B., Bardsley, L., Davis, B.L.(2009). Forefoot plantar shear stress distribution in hallux valgus patients. *Gait Posture*, 30(2), 257-9.

Kernozek, T.W., & Sterriker S.A.(2002). Chevron(Austin) distal metatarsal osteotomy for hallux valgus: comparison of pre- and post-surgical characteristics. *Foot & Ankle International*, 23(6), 503-8.

Blomgren, M., Turan, I. & Agadir, M.(1991). Gait analysis in hallux valgus. *Journal of Foot Surgery*, 30(1), 70-1.

Menz, H.B. & Lord S.R. (2005). Gait instability in older people with hallux valgus. *Foot & Ankle International*, 26(6), 483-9.

Buchner, M., Schulze, A, Zeifang, F. & Sabo, D. (2005). Pressure distribution after scarf osteotomy for hallux valgus surgery. *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb*, 143(2), 233-9

Kernozek, T.W., Elfessi, A. & Sterriker S.(2003). Clinical and biomechanical risk factors of patients diagnosed with hallux valgus. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 93(2), 97-103.

Waldecker, U. (2002). Metatarsalgia in hallux valgus deformity: a pedographic analysis. *Journal of Foot Surgery*, 41(5), 300-8.

Warwick, D. J., Solomon, L. & Nayagam, S. (2007). Apley's: Σύγχρονη Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία. (Π.Σουκάκος επιμέλεια για την Ελληνική έκδοση). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης. (Δημοσίευση πρωτοτύπου 2001, 8th edition).

Staubesand, J. (1990). Sobotta: Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου. (Ι.Δ. Βλάχος, επιμέλεια για την Ελληνική έκδοση). Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Γρηγ. Κ. Παρισιάνου. (Δημοσίευση πρωτοτύπου 1998).

Συμεωνίδης, Π. Π. (1996). Ορθοπαιδική (δεύτερη έκδοση). Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Richardson G.E.(2008). Disorders of the Hallux. In T.S.Canale, & J.H. Beaty (Eds). *Campbell's Operative Orthopaedics*, 11th edition (pp. 4471-4586). Philadelphia, Pennsylvania: Mosby Elsevier.

Πουρνάρας, Ι.Δ.(2006). Ορθοπαιδική Χειρουργική (1η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Κώδικας.

Σάββας, Α.Π.(1989). Επίτομη Ανατομική του Ανθρώπου και Άτλας(4^η έκδοση).Θεσσαλονίκη: Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη.

Haines, R.W. & McDougall, A. (1954).The Anatomy of Hallux Valgus. The Journal of Bone and Joint Surgery (British Vol.) 36B: 272-293.

Karasick, D. & Wapner, K.L.(1990). Hallux valgus deformity: preoperative radiologic assessment.AJR Am J Roentgenol, 155(1), 119-23.

Piggott, H. (1960).The Natural History of Hallux Valgus in Adolescence and Early Adult Life.The Journal of Bone and Joint Surgery (British Vol.) 43B:749-60.

Regnauld B. (1986). Hallux Rigidus. In: Elson R, ed. The foot. Berlin, etc: Springer Verlag, 335-50

Smith RW, Reynolds JC, Stewart MJ. (1984).Hallux Valgus assessment: report of Research Committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. Foot Ankle. 5:92-103

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Έγγραφο συναίνεσης δοκιμαζόμενου στην ερευνητική εργασία του μεταπτυχιακού φοιτητή Γιαννούλη Ιωάννη

1. Σκοπός της ερευνητικής εργασίας

Σκοπός της έρευνάς μας είναι μελετήσουμε την επίδραση της εφαρμογής του βάρους και τις πιθανές μεταβολές των μετρήσεων, στατικών και δυναμικών, σε πελματογράφο, σε γυναίκες με βλαισό μέγα δάκτυλο στον ένα ή και στους δύο άκρους πόδες. Η σοβαρότητα του βλαισού μεγάλου δακτύλου θα εκτιμηθεί με ακτινογραφίες άκρων ποδών κατά μέτωπο, υπό στήριξη, μετρώντας την μετατάρσιοφαλαγγική και την ενδομετατάρσια γωνία. Ως ομάδα ελέγχου θα μελετηθούν γυναίκες ανάλογων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών χωρίς βλαισό μέγα δάκτυλο. Θα εφαρμοσθεί βάρος 5 κιλών κυκλοτερώς στην περιφέρεια της λεκάνης για συνολικά 30 λεπτά, ενώ οι δοκιμαζόμενοι θα βαδίζουν κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του βάρους.

2. Διαδικασία μετρήσεων

A) Ακτινολογική εκτίμηση της σοβαρότητας του βλαισού μεγάλου δακτύλου:

Οι γυναίκες με βλαισό μέγα δάκτυλο υποβάλλονται σε ακτινογραφίες άκρων ποδών κατά μέτωπο, υπό στήριξη. Εκτιμούνται:

α) η μετατάρσιοφαλαγγική γωνία (φυσιολογικά $<15^{\circ}$)

β) η ενδομετατάρσια γωνία (φυσιολογικά $<9^{\circ}$)

B) Επτά μετρήσεις στον πελματογράφο, στατικές και δυναμικές:

A) Στατική μέτρηση (παραμονή με διποδική στήριξη στην επιφάνεια του πελματογράφου για 20 δευτερόλεπτα).

B) Δυναμική μέτρηση (πέντε έγκυρες διελεύσεις πάνω από την επιφάνεια του πελματογράφου για κάθε πόδι).

- 1) Πριν την εφαρμογή βάρους
- 2) Αμέσως μετά την εφαρμογή βάρους
- 3) Δεκαπέντε λεπτά μετά την εφαρμογή βάρους
- 4) Τριάντα λεπτά μετά την εφαρμογή βάρους
- 5) Αμέσως μετά την αφαίρεση του βάρους
- 6) Δεκαπέντε λεπτά μετά την αφαίρεση του βάρους
- 7) Τριάντα λεπτά μετά την αφαίρεση του βάρους

3. Κίνδυνοι και ενοχλήσεις

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ενδέχεται να παρουσιαστεί κόπωση ήπια έως μέτρια όταν η ασθενής θα φέρει το βάρος.

4. Προσδοκούμενες ωφέλειες

Τα ευρήματα από την εργασία θα βοηθήσουν πιθανό στην κατανόηση των χαρακτηριστικών της στήριξης-ισορροπίας και βάδισης κάθε δοκιμαζόμενης, θα προσδιορίσουν την βαρύτητα του βλαισού μεγάλου δακτύλου και ακτινολογικά και πιθανό να οδηγήσουν σε προτάσεις βελτίωσης αυτών

5. Δημοσίευση δεδομένων – αποτελεσμάτων

Η συμμετοχή σου στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείς με τη δημοσίευση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες θα είναι ανώνυμες και δε θα αποκαλυφθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα κωδικοποιηθούν με αριθμό, ώστε το όνομα σου δε θα φαίνεται πουθενά

6. Πληροφορίες

Μη διστάσεις να κάνεις ερωτήσεις γύρω από το σκοπό, τον τρόπο πραγματοποίησης της εργασίας ή τον υπολογισμό της λειτουργικής σου ικανότητας. Αν έχεις κάποιες αμφιβολίες ή ερωτήσεις, ζήτησέ μας να σου δώσουμε πρόσθετες εξηγήσεις.

7. Ελευθερία συναίνεσης

Η άδειά σου να συμμετάσχεις στην εργασία είναι εθελοντική. Είσαι ελεύθερη να μην συναινέσεις ή να διακόψεις τη συμμετοχή σου όποτε επιθυμείς.

Διάβασα το έντυπο αυτό και κατανοώ τις διαδικασίες που θα εκτελέσω. Συναινώ να συμμετέχω στην εργασία.

Ημερομηνία: __/__/__

Ονοματεπώνυμο και
υπογραφή συμμετέχοντος

Υπογραφή ερευνητή

Ονοματεπώνυμο και
υπογραφή παρατηρητή