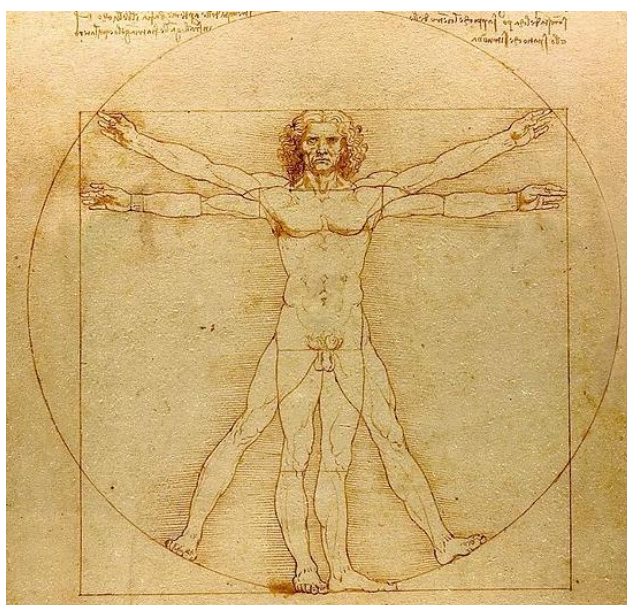


**ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ**  
**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**  
**ΙΕΡΟΛΑΓΟΝΙΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΝΙΚΟΛΑΚΑΚΗΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ**  
**A.M.: 4654/15**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΤΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ,**  
**ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**  
**ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2019**

## **Ευχαριστίες**

Για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Κούτρα Γεώργιο ο οποίος έχει αποτελέσει έμπνευση για σκληρότερη προσπάθεια καθώς και τους γονείς μου στους οποίους και αφιερώσω αυτήν την πτυχιακή εργασία, οι οποίοι στέκονται δίπλα μου και με στηρίζουν σε κάθε μου προσπάθεια.

# Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	1
Περίληψη .....	3
Abstract.....	4
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Ανατομία .....</b>	<b>5</b>
Οστά.....	6
Ανώνυμα οστό.....	6
Ιερό οστό .....	8
Κόκκυγας .....	11
Αρθρώσεις και σύνδεσμοι.....	11
Ιερολαγόνια Άρθρωση .....	11
Ιεροκοκκυγική άρθρωση .....	13
Αρθρικός θύλακος και σύνδεσμοι ιερολαγόνιας άρθρωσης .....	13
Ηβική σύμφυση.....	15
Ανάπτυξη ιερολαγόνιων αρθρώσεων.....	17
Παραλλαγές στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις.....	17
Προσανατολισμός πυέλου.....	20
Διαφορές πυέλου ανάλογα με το φύλλο.....	20
Θωρακοσφυϊκή περιτονία .....	22
Αιμάτωση.....	25
Μυς.....	26
Μυς που προσφύονται στην λεκάνη .....	26
Μυς και ιερολαγόνιες αρθρώσεις.....	27
Νεύρωση .....	29
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>.....</b>	<b>31</b>
<b>Κινήσεις και Χαρακτηριστικά Ιερολαγόνιων Αρθρώσεων .....</b>	<b>31</b>
Κινήσεις ιερολαγόνιας άρθρωσης.....	32
Κινήσεις νεύσης και αντίνευσης .....	32
Σταθερότητα ιερολαγόνιας άρθρωσης με βάση το μοντέλο της σύγκλεισης λόγω δυνάμεων (force closure) και της σύγκλεισης λόγω μορφής(form closure).....	35
Θωρακοσφυϊκή περιτονία : συμβολή στην κίνηση και στην πυελική σταθερότητα.....	36
Ιερολαγόνιες αρθρώσεις και εγκυμοσύνη .....	37
Ιερολαγόνιες αρθρώσεις και αναπνοή.....	38
Επίδραση στάσεων, θέσεων και φόρτισης στις αρθρώσεις της οστέινης πυέλου.....	38
Στην όρθια στάση.....	38
Κατά την μονοποδική στήριξη ή τον βηματισμό .....	39

Στην καθιστή θέση .....	39
Στην ύπτια θέση με τα ισχία σε κάμψη και σε έκταση.....	39
Οσφυοπυελικός ρυθμός.....	40
Οσφυοπυελικός ρυθμός κατά την διάρκεια κάμψης του κορμού .....	41
Οσφυοπυελικός ρυθμός κατά την διάρκεια της έκτασης του κορμού .....	42
Χαρτογράφηση πόνου προερχόμενου από ιερολαγόνιες αρθρώσεις .....	43
Επιδημιολογία .....	44
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup></b> .....	45
<b>Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση</b> .....	45
Διαφορική διάγνωση.....	46
Ιστορικό.....	48
Επισκόπηση.....	51
Ψηλάφηση .....	53
Ενεργητικές κινήσεις.....	56
Παθητικές κινήσεις ιερολαγόνιας άρθρωση .....	57
Παθητικές επικουρικές κινήσεις .....	61
Διαδικασία διαχωρισμού περιοριστικού παράγοντα σε μία δυσκίνητη ιερολαγόνια άρθρωση και καθορισμός αιτίας υπερκινητικότητας σε μία χαλαρή άρθρωση. ....	64
Παθητικές δοκιμασίες ιερολαγόνιας άρθρωσης.....	65
Δοκιμασίες που βασίζονται στην κίνηση (Ενεργητικές δοκιμασίες) .....	71
-Ηβική σύμφυση.....	71
Ιερολαγόνια άρθρωση .....	72
Συνδυαστικές Δοκιμασίες (Ομαδοποίηση) .....	77
Ισομετρικές κινήσεις υπό αντίσταση που φορτίζουν την ιερολαγόνια άρθρωση .....	79
Λειτουργική αξιολόγηση.....	80
Ειδικά τεστ .....	81
- Τεστ για την συμμετοχή του νευρικού ιστού.....	81
- Τεστ για μέτρηση του μήκους των κάτω άκρων.....	83
- Άλλα τεστ.....	85
Αξιολόγηση αντανακλαστικών .....	85
Ευρήματα αξιολόγησης που υποδεικνύουν εκτεταμένη συμπίεση .....	86
Ευρήματα αξιολόγησης που υποδεικνύουν φτωχό κινητικό έλεγχο .....	86
Διαγνωστικές εξετάσεις .....	86
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup></b> .....	89
<b>Αποκατάσταση</b> .....	89
Ιατρική θεραπεία.....	90
Συντηρητική θεραπεία.....	90

Τεχνικές μαλακών μορίων .....	90
Φυσικά μέσα- Ηλεκτροθεραπεία.....	91
Θεραπεία της θυλακοσυνδεσμικής υποκινητικότητας.....	92
Κινητοποίηση σε περίπτωση περιορισμένης νεύσης .....	92
Κινητοποίηση σε περίπτωση περιορισμένης αντίνευσης.....	93
Αυτοκινητοποίηση ιερολαγόνιων αρθρώσεων.....	95
Παθητικές επικουρικές κινήσεις της ιερολαγόνιας άρθρωσης.....	97
Διά χειρός υποβοηθούμενες κινήσεις –Τεχνικές μυϊκής ενέργειας .....	99
Χειρισμοί.....	102
Σημαντικοί μύς για αύξηση σταθερότητας ιερολαγόνιων αρθρώσεων.....	106
Τεκμηρίωση Θεραπευτικής έκβασης χειροθεραπείας.....	110
Αρχές για διόρθωση ευθυγράμμισης.....	111
Αρχές για μείωση της αρθρικής συμπίεσης .....	111
Αρχές για την ενσωμάτωση του συναισθηματικού παράγοντα .....	114
<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>116</b>
<b>Βιβλιογραφία –Αρθρογραφία .....</b>	<b>118</b>

## Εισαγωγή

Εδώ και πολλούς αιώνες οι επιστήμονες εκδηλώνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την κατανόηση της δομής και της λειτουργίας των ιερολαγόνιων αρθρώσεων αλλά και του τρόπου με τον οποίο αυτές σχετίζονται με την κίνηση και τον πόνο. Από την εποχή του Ιπποκράτη (460-377 π.χ.) έως και τον 18ο αιώνα προτεινόταν ότι οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις είναι κινητές μόνο κατά την εγκυμοσύνη. Κατά τις αρχές όμως, του 18ου αιώνα, άρχισε να προτείνεται ότι οι αρθρώσεις αυτές είναι κινητές τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες κάτι το οποίο επιβεβαιώθηκε κατά την διάρκεια του 20ου αιώνα.

Παρά την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια και της θεαματικής αύξησης των ερευνών και των γνώσεων γύρω από το ανθρώπινο σώμα, πολλά είναι τα θέματα εκείνα τα οποία δεν έχουν ακόμα πλήρως κατανοηθεί. Ένα από αυτά τα θέματα είναι και ο οσφυϊκός πόνος ο οποίος συνεχίζει να ταλαιπωρεί τόσο τους ασθενείς ως προς την καθημερινότητα τους, όσο και τους θεραπευτές οι οποίοι καλούνται να διαγνώσουν την υποκείμενη παθολογία και στην συνέχεια να την θεραπεύσουν. Γενικά ο πόνος στην οσφυϊκή περιοχή αλλά και γύρω από αυτήν αποτελεί ένα σύμπτωμα, το οποίο θα μπορούσε να προέρχεται από πολλές αιτίες, μία εκ των οποίων είναι η δυσλειτουργία των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Παρόλο που πλέον η σημασία των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και η συμβολή τους στον οσφυϊκό πόνο έχει αναγνωρισθεί από τον ιατρικό κόσμο, δεν είναι λίγες οι φορές εκείνες, που η αξιολόγηση τους παραμελείται είτε λόγω άγνοιας είτε λόγω του ότι αποτελεί πρόκληση για πολλούς κλινικούς. Γενικά επειδή οι κινήσεις στις αρθρώσεις αυτές είναι μικρές και μετρούνται δύσκολα, υπάρχει μια τάση να θεωρούνται και ασήμαντες κάτι το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε λάθος διάγνωση και αντιμετώπιση. Η γνώση των ιδιαιτεροτήτων των αρθρώσεων αυτών, καθώς και ενός σωστού τρόπου αξιολόγησης τους, μπορεί να λύσει τα χέρια στον θεραπευτή σχετικά με την καταπολέμηση του χρόνιου, μη ανταποκρινόμενου στην θεραπεία, πόνου. Επιπλέον ακόμα και αν οι αρθρώσεις αυτές δεν αποτελούν την κύρια αιτία του πόνου, επειδή σχετίζονται με πολλές παθολογίες της οσφυϊκής μοίρας και των κάτω άκρων, η εισαγωγή τους στον κλινικό μας συλλογισμό και αν κριθεί απαραίτητο στην εφαρμοζόμενη θεραπεία, θα μπορούσε να αυξήσει την αποτελεσματικότητα και την ταχύτητα των θεραπειών. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορεί να μειωθεί και το συνολικό δαπανούμενο κόστος, αφού οι ασθενείς θα είναι σε θέση να γίνονται καλά γρηγορότερα.

Το παρόν σύγγραμμα δημιουργήθηκε προκειμένου να συλλέξει όσο το δυνατόν περισσότερες και αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με την δομή των ιερολαγόνιων αρθρώσεων, την λειτουργία τους, την αλληλεπίδραση τους με άλλες γειτονικές περιοχές καθώς και με την αξιολόγηση και θεραπείας τους. Τόσο η ημιμάθεια όσο και το μπέρδεμα που υπάρχει γύρω από τις αρθρώσεις αυτές αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για την δημιουργία ενός συγγράμματος που θα παρέχει μια συνολική και κατανοητή εικόνα στον αναγνώστη γύρω από τις αρθρώσεις αυτές. Η πτυχιακή αυτή εργασία χωρίζεται σε 4 κεφάλαια όπου το πρώτο κεφάλαιο αφορά τα ανατομικά στοιχεία της περιοχής, το δεύτερο τις κινήσεις και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και

λειτουργίες των ιερολαγόνιων αρθρώσεων, το τρίτο την φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση και το τέταρτο την αποκατάσταση της δυσλειτουργίας. Γενικά παρόλο που η δομή και η λειτουργία των αρθρώσεων αυτών έχει εξεταστεί εκτενώς, οι αρθρώσεις αυτές συνεχίζουν να εκπλήσσουν τους ερευνητές, λόγω της μεγάλης διαφοροποίησης που μπορεί να υπάρχει από το ένα άτομο στο άλλο. Επιπλέον η αξιολόγηση τους, αποτελεί ένα έργο το οποίο απαιτεί αρκετά καλή γνώση από τον θεραπευτή τόσο της οσφυοπυελικής περιοχής όσο και της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Σχετικά με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, ενώ ο τομέας της αξιολόγησης έχει ερευνηθεί αρκετά καλά, ο τομέας της θεραπείας έχει ακόμα πολλά κενά τα οποία θα πρέπει να διευκρινιστούν. Κύριος σκοπός αυτού του συγγράμματος είναι η κατανόηση όλης της διαδικασίας της αξιολόγησης και της θεραπείας που θα πρέπει να ακολουθηθεί από τον θεραπευτή και η εφαρμογή της στην κλινική πράξη προς όφελος του ασθενή.

## Περίληψη

Το παρόν σύγγραμμα αποτελεί μία τεκμηριωμένη προσέγγιση γύρω από τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις, όπου θα συζητηθεί η ανατομία, η λειτουργική ανατομία και η βιομηχανική της πυελικής ζώνης με έμφαση στις αρθρώσεις αυτές. Ακόμα θα δοθεί έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αρθρώσεων αυτών, στην αξιολόγηση της δυσλειτουργίας τους και τέλος στην θεραπεία τους. Οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις αποτελούν απαραίτητες δομές τόσο για την απορρόφηση των εφαρμοζόμενων δυνάμεων κατά τις λειτουργικές δραστηριότητες όσο και για την μεταφορά των φορτίων μεταξύ των κάτω άκρων και της σπονδυλικής στήλης. Γενικά οι αρθρώσεις αυτές επηρεάζονται άμεσα τόσο από την εφαρμογή δυνάμεων πάνω τους όσο και από την κατάσταση των μυών, των συνδέσμων και των περιτονιών τους σώματος. Στο παρόν σύγγραμμα πρόκειται να αναφερθούν θέματα όπως οι διάφορες παραλλαγές που μπορούν να προκύψουν από το ένα άτομο στο άλλο, η συσχέτιση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων με την εγκυμοσύνη και την αναπνοή αλλά και η επίδραση που ασκείται σε αυτές ανάλογα με την θέση -στάση του ασθενούς. Ακόμα θα γίνει αναφορά στις διαφορές της πυέλου ανάλογα με το φύλο, στους παράγοντες που επηρεάζουν την σταθερότητα των ιερολαγόνιων αρθρώσεων μέσω της σύγκλεισης λόγω μορφής και της σύγκλεισης λόγω δυνάμεων, στην ανάπτυξη τους αλλά και στην νεύρωση τους. Στην συνέχεια της εργασίας θα γίνει περιγραφή και ανάλυση όλων των σταδίων της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης και των τεχνικών που συμβάλουν σε αυτήν, καθώς και του κλινικού συλλογισμού ο οποίος τελικά θα οδηγήσει τον εξεταστή στην ανεύρεση της αιτίας του προβλήματος. Επιπρόσθετα θα συζητηθεί η σημασία των διάφορων διαγνωστικών εξετάσεων στην αξιολόγηση της ιερολαγόνιας δυσλειτουργίας, όπου τον κύριο ρόλο φαίνεται να έχει η τοπική έγχυση αναισθητικού στην ιερολαγόνια άρθρωση υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση. Έπειτα από την αξιολόγηση θα περιγραφούν οι διάφορες θεραπευτικές επιλογές συντηρητικής αποκατάστασης οι οποίες πιστεύεται ότι έχουν θετικό αποτέλεσμα στην θεραπεία της ιερολαγόνιας δυσλειτουργίας. Ακόμα θα γίνει αναφορά στον κλινικό συλλογισμό τον οποίο πρέπει να ακολουθήσει ο θεραπευτής προκειμένου να εφαρμόσει τις σωστές θεραπευτικές τεχνικές ανάλογα με τα ευρήματα της αξιολόγησης. Έτσι μετά το τέλος της ανάγνωσης, ο ενδιαφερόμενος θα κατέχει τα απαραίτητα εφόδια προκειμένου να έρθει αντιμέτωπος με την δυσλειτουργία των ιερολαγόνιων αρθρώσεων.

Λέξεις κλειδιά: ιερολαγόνια άρθρωση –δυσλειτουργία -ειδικά χαρακτηριστικά  
-αξιολόγηση -θεραπεία



## **Abstract**

The present text is a well-documented approach about the sacroiliac joints, where the anatomy, the functional anatomy and the biomechanics of the pelvic girdle will be discussed with emphasis on these joints. Emphasis will also be given on the specific characteristics of these joints, on the assessment of their dysfunction and finally on their treatment. The sacroiliac joints are essential structures both for absorbing the applying forces during functional activities and for transferring loads between the lower extremities and the spine. In general, these joints are directly affected by the application of forces on them and by the condition of the muscles, ligaments and fascias of the body. In the present book, will be mentioned issues like the various variants that may arise in different persons, the association of the sacroiliac joints with pregnancy and respiration, as well as the effect of the patient position-posture on them. Moreover, it will become a reference to the differences of the pelvis depending on the sex, to the factors that affect the stability of the sacroiliac joints via form closure and force closure, to their development and also to their innervation. Then, it will be a description and an analysis of all the stages of the physiotherapy assessment and of the techniques that are used for this purpose, but also of the clinical reasoning that will eventually guide the examiner to find the cause of the problem. Furthermore, the importance of the different medical diagnostic examinations in the evaluation of the sacroiliac joints will be discussed, with the topical infusion of anesthetic in the sacroiliac joint under X-Ray guidance, looks to play a major role. After the assessment, it will take place a description of the various therapeutic choices of conservative rehabilitation, which are believed to have a positive effect in the therapy of sacroiliac dysfunction. Also, it will happen a mention in the clinical reasoning that the therapist must follow, in order to apply the right therapeutic techniques depending on the findings of the assessment. In this way, after the end of the reading, the one who was interested about the subject will possess all the efforts needed, in order to face the dysfunction of the sacroiliac joints.

Key words: sacroiliac joint –dysfunction –specific characteristics –assessment  
-therapy

# **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Ανατομία**

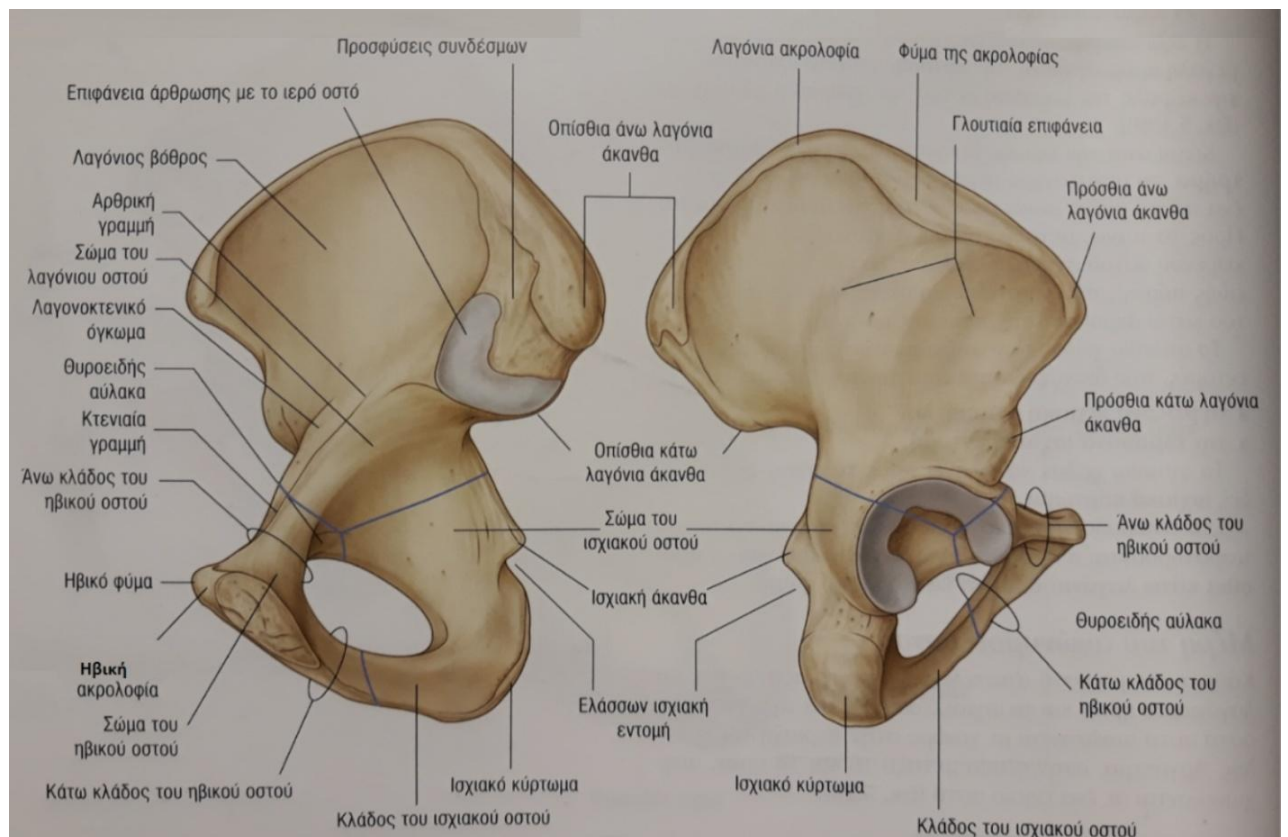
## Γενικό μέρος

### Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Ανατομία

#### Οστά

##### Ανώνυμα οστό

Το ανώνυμο οστό έχει ανώμαλο σχήμα, ανήκει στα πλατέα οστά και αποτελείται από τρία οστά το λαγόνιο, το ηβικό και το ισχιακό, τα οποία συνοστεώνονται στην κοτύλη. Κάθε άνθρωπος έχει 2 ανώνυμα οστά, των οποίων η συνοστέωση γίνεται μεταξύ της ηλικίας των 5-7 ετών, αλλά μέσα στην κοτύλη η συνοστέωση γίνεται μεταξύ 15-18 ετών. Η κοτύλη αποτελεί την αρθρική επιφάνεια με την οποία έρχεται σε επαφή η κεφαλή του μηριαίου οστού, για να σχηματίσει την άρθρωση του ισχίου και κάτω από την κοτύλη βρίσκεται το μεγάλο θυροειδές τρήμα. Το λαγόνιο οστό είναι τοποθετημένο προς τα πάνω σε σχέση με τα άλλα δύο, το ηβικό κάτω και μπροστά ενώ το ισχιακό κάτω και πίσω. (1) (2) (3)



Εικόνα 1 Έσω και έξω επιφάνεια ανώνυμου οστού. (1)

Το **λαγόνιο οστό** κατηγοριοποιείται στο σώμα και στην πλατιά με σχήμα βεντάλιας, πτέρυγα. Το σώμα σχηματίζει το πάνω μέρος της κοτύλης και αφορίζεται προς τα έξω από την άνω κοτυλαία αύλακα και προς τα έσω από την τοξοειδή γραμμή. Πάνω από το σώμα το λαγόνιο οστό διαπλατώνεται και σχηματίζει την πτέρυγα. Στην εξωτερική επιφάνεια της πτέρυγας βρίσκεται η γλουτιαία επιφάνεια και στην εσωτερική ο λαγόνιος βόθρος, πίσω από τον οποίον εδράζει η ωτοειδής αρθρική επιφάνεια και το λαγόνιο κύρτωμα-όγκωμα, για την άρθρωση και την συνδέσμωση με το ιερό οστό, αντίστοιχα. Το άνω χείλος του λαγονίου οστού είναι παχυμένο και σχηματίζει μια προέχουσα ακρολοφία, την λαγόνια ακρολοφία, που εκτείνεται από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα μέχρι την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και αποτελεί πεδίο πρόσφυσης μυών και περιτονιών της κοιλίας της ράχης και του κάτω άκρου. Στο πρόσθιο χείλος κάτω από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα, βρίσκεται η πρόσθια κάτω λαγόνια άκανθα ενώ στο οπίσθιο χείλος, κάτω από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα βρίσκεται η οπίσθια κάτω λαγόνια άκανθα. (1) (2) (3)

Το **ηβικό οστό** αποτελείται από το σώμα και 2 κλάδους, έναν άνω και έναν κάτω, οι οποίοι περιβάλλουν το θυροειδές τρήμα από μπροστά και από κάτω. Το σώμα του ηβικού οστού βρίσκεται ανάμεσα στους δύο κλάδους και πάνω σε αυτό συναντάμε την αρθρική επιφάνεια της ηβικής σύμφυσης, που αποτελεί και σημείο ένωσης των δύο ηβικών οστών. Κοντά στο άνω χείλος της ηβικής σύμφυσης συναντάμε μια προβολή, το ηβικό φύμα, από το οποίο φέρεται προς τα έσω η ηβική ακρολοφία και προς τα έξω η κτενιαία ακρολοφία, που αποτελεί ένα λοξό χείλος από τον άνω κλάδο του ηβικού οστού μέχρι την τοξοειδή γραμμή του λαγονίου οστού. Ο άνω ηβικός κλάδος εκτείνεται πίσω και έξω από το σώμα και ενώνεται με το λαγόνιο και το ισχιακό οστό. Στο όριο μεταξύ του άνω κλάδου του ηβικού οστού και του λαγονίου οστού, βρίσκεται το λαγονοκτενικό όγκωμα. Ο κάτω ηβικός κλάδος προέχει προς τα πλάγια και κάτω, όπου ενώνεται με τον αντίστοιχο κλάδο του ισχιακού οστού, και εμφανίζει την θυροειδή αύλακα. (1) (2) (3) (4)

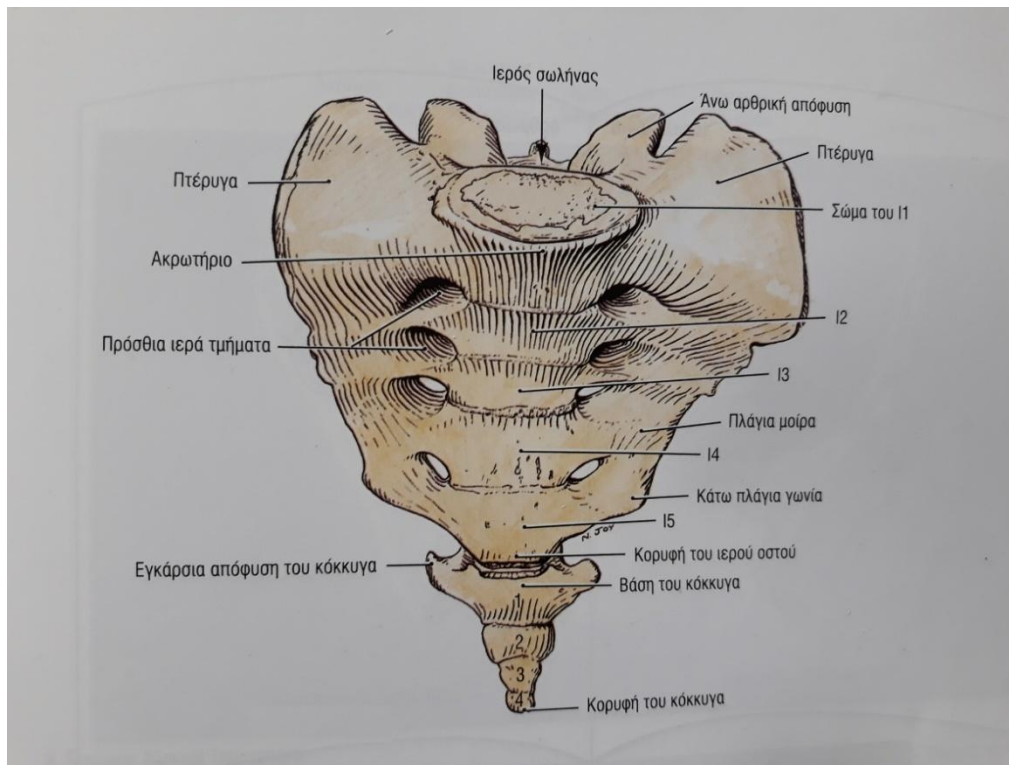
Το **ισχιακό οστό** αποτελείται από το σώμα, που ενώνεται με το λαγόνιο οστό και τον άνω κλάδο του ηβικού οστού και από έναν κάτω ισχιακό κλάδο που ενώνεται με τον κάτω κλάδο του ηβικού οστού. Έτσι το ισχιακό οστό περιβάλλει το υπόλοιπο τμήμα του θυροειδούς τρήματος που δεν περιβάλλεται από το ηβικό οστό. Κάτω από την οπίσθια κάτω λαγόνια άκανθα, περίπου στο σημείο ένωσης του λαγονίου οστού με το ισχιακό, βρίσκεται η μείζων ισχιακή εντομή. Αυτή διαχωρίζεται από την χαμηλότερη σε ύψος ελάσσον ισχιακή εντομή με την ισχιακή άκανθα. Συνεχίζοντας χαμηλότερα από την ελάσσον ισχιακή εντομή συναντάμε ένα μεγάλο χαρακτηριστικό όγκωμα, το ισχιακό κύρτωμα, το οποίο αποτελεί θέση πρόσφυσης αρκετών μυών του κάτω άκρου και χρησιμεύει για την στήριξη του σώματος στην καθιστή στάση. (1) (Platzer, et al., 2011) (3)

## **Ιερό οστό**

Το ιερό οστό αποτελείται από την συνοστέωση των 5 ιερών σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων τους. Έχει τριγωνικό σχήμα, με την βάση του να βλέπει προς τον τελευταίο οσφυϊκό σπόνδυλο και την κορυφή του προς τον κόκκυγα. Κάθε τμήμα του ιερού οστού περιέχει 5 πυρήνες οστεώσεως και η συνοστέωση των ιερών σπονδύλων μεταξύ τους γίνεται με φορά από κάτω προς τα πάνω, μέχρι και την ηλικία των 25-35 χρονών. Μπορούμε να χωρίσουμε το ιερό οστό σε μία πρόσθια-πυελική επιφάνεια, μία ραχιαία επιφάνεια, 2 πλάγιες επιφάνειες, στην βάση και στην κορυφή του. (2) (3) (1) (4)

## **Πρόσθια ή πυελική επιφάνεια**

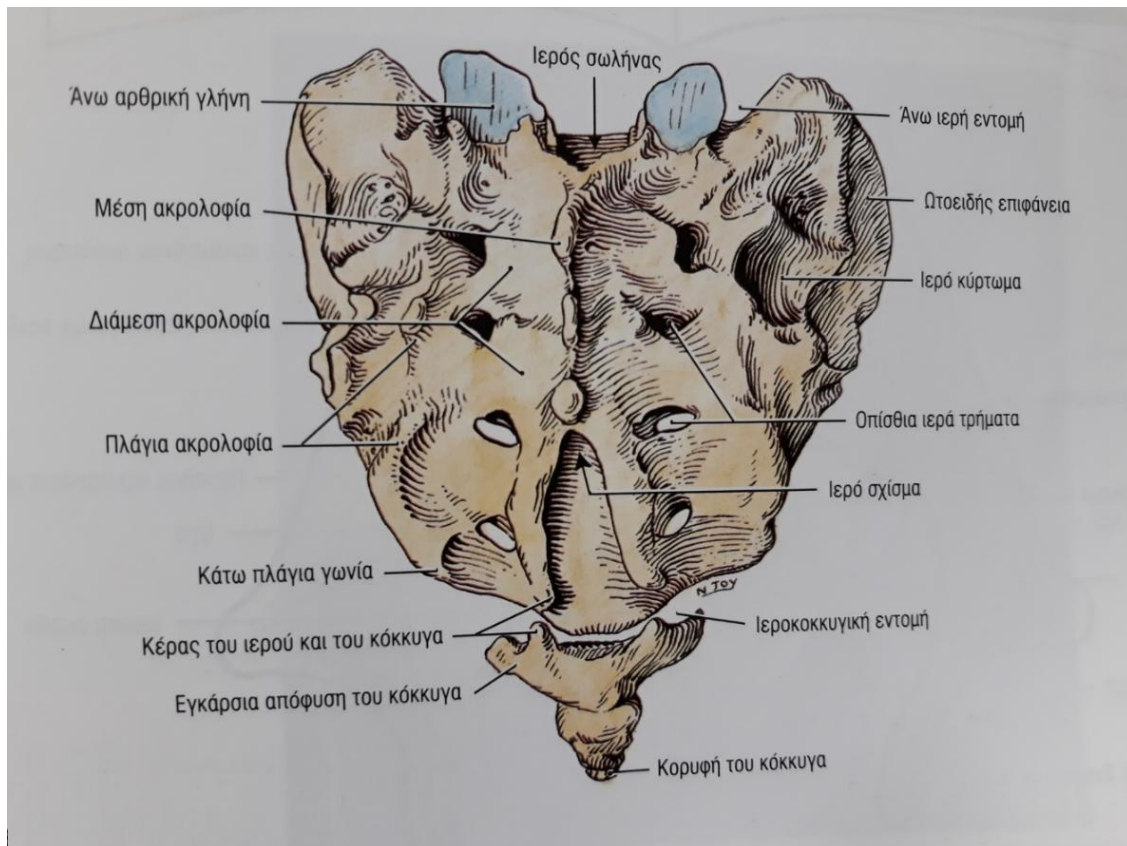
Η πρόσθια επιφάνεια του ιερού παρουσιάζει μία κοίλη επιφάνεια η οποία όμως δεν είναι ομοιόμορφη και έχει το μεγαλύτερο βάθος της περίπου στο επίπεδο του 3<sup>ου</sup> ιερού σπόνδυλου, σημείο όπου το ιερό μπορεί να παρουσιάζει γωνίωση. Το πρόσθιο προβάλλον χείλος του πρώτου ιερού σπόνδυλου, αποκαλείται ακρωτήριο των μαιευτήρων και αποτελεί σημαντικό οδηγό σημείο της μαιευτικής. Επίσης υπάρχουν τέσσερα ζεύγη πρόσθιων πυελικών ιερών τρημάτων μέσα από τα οποία περνάνε οι κοιλιακοί κλάδοι των νωτιαίων νεύρων. Ανάμεσα στα δεξιά και αριστερά πρόσθια ιερά τρήματα διακρίνονται οι εγκάρσιες γραμμές που προκύπτουν από την συνοστέωση των σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων τους. (2) (3) (1) (4)



**Εικόνα 2** Πρόσθια επιφάνεια ιερού οστού και κόκκυγα.

### **Ραχιαία επιφάνεια**

Η ραχιαία επιφάνεια είναι κυρτή και περιέχει όπως και η πρόσθια, 4 ζεύγη οπίσθιων ιερών τρημάτων για την έξοδο των ραχιαίων κλάδων των νωτιαίων νεύρων. Επίσης στην ραχιαία επιφάνεια του ιερού οστού, υπάρχουν 5 εμφανείς επιμήκεις ακρολοφίες: 1 μέση ιερά ακρολοφία, 2 ενδιάμεσες και 2 πλάγιες. Η μέση ιερά ακρολοφία βρίσκεται στην μέση και προκύπτει από την συνοστέωση των ακανθωδών αποφύσεων των σπονδύλων. Εξωτερικά από αυτή αλλά εσωτερικά από τα οπίσθια ιερά τρήματα βρίσκεται η ενδιάμεση ιερά ακρολοφία η οποία αποτελεί την συνένωση των υπολειμμάτων των αρθρικών αποφύσεων, ενώ έξω από τα ραχιαία ιερά τρήματα βρίσκεται η πλάγια ιερά ακρολοφία που αποτελεί τα υπολείμματα των εγκάρσιων αποφύσεων. Στην κάτω επιφάνεια του ιερού οστού, εκεί που τελειώνει η μέση ιερά ακρολοφία, βρίσκετε το ιερό σχίσμα που αποτελεί το κατώτερο άνοιγμα του σπονδυλικού σωλήνα. Το ιερό σχίσμα βρίσκεται στο επίπεδο του τέταρτου ιερού σπονδύλου και περιβάλλεται αμφοτερόπλευρα από τα ιερά κέρατα ενώ μερικές φορές το οπίσθιο κατώτερο τμήμα του σπονδυλικού σωλήνα μπορεί να είναι ατελές. Το ιερό οστό ενώνετε από κάτω με τον κόκκυγα. (2) (3) (1) (4)



**Εικόνα 3** Οπίσθια επιφάνεια ιερού οστού και κόκκυγα.

### Άνω επιφάνεια- Βάση

Η άνω επιφάνεια του ιερού οστού περιέχει στο κέντρο την βάση, η οποία αποτελεί την επιφάνεια επαφής μεταξύ του ιερού οστού και του μεσοσπονδύλιου δίσκου του πέμπτου οσφυϊκού σπονδύλου. Δεξιά και αριστερά από την βάση, προβάλλουν τα ιερά πτερύγια, ενώ πίσω από αυτήν βρίσκεται η είσοδος του ιερού σωλήνα και οι δύο άνω αρθρικές αποφύσεις οι οποίες αρθρώνονται με τον τελευταίο οσφυϊκό σπόνδυλο και οι οποίες συνεχίζουν προς τα κάτω ως ενδιάμεσες ιερές ακρολοφίες. Ο ιερός σωλήνας αποτελεί την συνέχεια του σπονδυλικού σωλήνα και περιέχει την ιππουρίδα, δηλαδή την δέσμη των νωτιαίων νευρικών ριζών που εκφύονται κάτω από τον πρώτο οσφυϊκό σπόνδυλο. (2) (3) (1) (4)

### Πλάγιες επιφάνειες

Στην πλάγια επιφάνεια του ιερού οστού, βρίσκεται η ωτοειδής αρθρική επιφάνεια, για την άρθρωση με το ανώνυμο οστό και πίσω από αυτήν βρίσκεται το ιερό κύρτωμα, μια τραχιά επιφάνεια που χρησιμεύει για την πρόσφυση των συνδέσμων. (2)

## **Κορυφή**

Η κορυφή του ιερού οστού έχει μια ωοειδή αρθρική επιφάνεια για την άρθρωση με τον κόκκυγα. (3) (4)

## **Κόκκυγας**

Ο κόκκυγας αποτελεί το τελικό τμήμα της σπονδυλικής στήλης και έχει σχήμα τριγώνου με την βάση του στραμμένη προς τα πάνω. Αποτελείται από 3-4 σπονδύλους των οποίων το μέγεθος ελαττώνεται με κατεύθυνση κρανιακά προς ουραία, ενώ παύουν πλέον να παρουσιάζουν την δομή ενός τυπικού σπόνδυλου. Μόνο ο πρώτος κοκκυγικός σπόνδυλος παρουσιάζει ομοιότητα με έναν τυπικό σπόνδυλο, έχοντας μία γλήνη για την άρθρωση με το ιερό, 2 πλάγια κέρατα που βλέπουν προς το ιερό και αποτελούν την συνοστέωση των αρθρικών αποφύσεων και 2 πλάγιες αποφύσεις που αποτελούν υπολείμματα των εγκάρσιων αποφύσεων. Με την πάροδο της ηλικίας ο πρώτος κοκκυγικός σπόνδυλος συχνά συγχωνεύεται με το ιερό οστό. Η συνοστέωση των σπονδύλων γίνεται μεταξύ του 20<sup>ου</sup> και 30<sup>ου</sup> έτους της ζωής του ατόμου. (2) (3) (1) (4)

## **Αρθρώσεις και σύνδεσμοι**

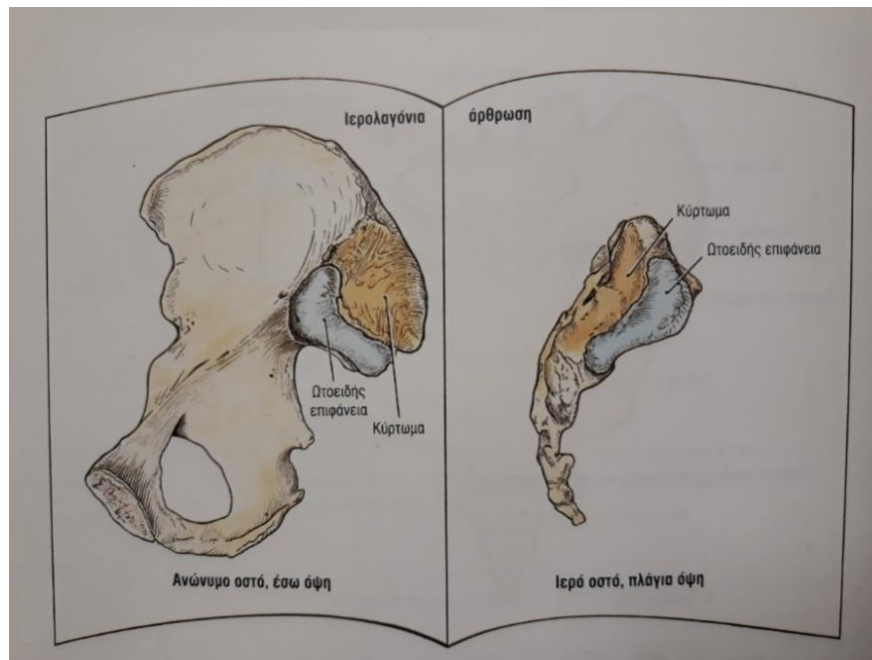
### **Ιερολαγόνια Άρθρωση**

Σε κάθε άνθρωπο υπάρχουν 2 ιερολαγόνιες αρθρώσεις, κάθε μία εκ' των οποίων αποτελείται από την ένωση της ωτοειδούς αρθρικής επιφάνειας του ιερού οστού με την ωτοειδή αρθρική επιφάνεια του ανώνυμου οστού. Οι ωτοειδείς αυτές αρθρικές επιφάνειες έχουν ανώμαλο αλλά εφαρμόσιμο σχήμα και αλληλοκλειδώνονται. Οι αλληλοσυνδεόμενες συμμετρικές αυλακώσεις και κορυφογραμμές των ιερολαγόνιων αρθρικών επιφανειών, συμβάλλουν στον υψηλότερο συντελεστή τριβής, μια ιδιότητα που ενισχύει τη σταθερότητα της άρθρωσης κατά των διατμητικών δυνάμεων όπως η βαρύτητα. Η αρθρική επιφάνεια του ιερού οστού είναι γενικά κοίλη ενώ η αντίστοιχη του λαγόνιου οστού είναι κατά κύριο λόγο κυρτή, αλλά υπάρχουν μεγάλες παραλλαγές των αρθρικών επιφανειών. Από μια προσθιοπίσθια όψη της ιερολαγόνιας άρθρωσης φαίνεται ότι η άρθρωση αυτή είναι λοξή, με την πρόσθια επιφάνεια της άρθρωσης (πρόσθια αρθρική γραμμή) να είναι προς τα έξω σε σχέση με την οπίσθια, κάτι το οποίο φαίνεται σε μια ακτινογραφία όπου η πρόσθια και η οπίσθια αρθρική γραμμή διακρίνονται ξεχωριστά. Το πλάτος της ιερολαγόνιας άρθρωσης φαίνεται να



είναι 1-2 χιλιοστά, με την ιερή και την λαγόνια αρθρική επιφάνεια να καλύπτονται από υαλώδη χόνδρο. Βέβαια στην λαγόνια αρθρική επιφάνεια ο χόνδρος φαίνεται να είναι πιο ινώδης αλλά και δύο έως τρεις φορές λεπτότερος από τον αντίστοιχο της ιερής αρθρικής επιφάνειας. Έτσι ο χόνδρος της ιερής αρθρικής επιφάνειας μπορεί να φτάσει σε πάχος τα 4 χιλιοστά ενώ ο αντίστοιχος της λαγόνιας επιφάνειας, το 1 με 2 χιλιοστά. Παρόλα αυτά ο λαγόνιος χόνδρος έχει μεγαλύτερη κυτταρική πυκνότητα και η υποχόνδρια πλάκα που υποστηρίζει τον λαγόνιο αρθρικό θύλακο είναι παχύτερη από την ιερή. Οι αρθρικές αυτές επιφάνειες περιβάλλονται από έναν πολύ ισχυρό αρθρικό θύλακο μέσα στον οποίο βρίσκεται το αρθρικό υγρό. Οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις θεωρούνται αμφοαρθρώσεις και επιτρέπουν μόνο περιορισμένη κινητικότητα αλλά πολλοί συγγραφείς τις κατατάσσουν και ως διαρθρώσεις. Η επιφάνεια της ιερολαγόνιας άρθρωσης μπορεί να χωριστεί σε 3 μέρη, τα οποία αντιστοιχούν περίπου στους τρεις ιερούς σπονδύλους (I1, I2, I3), που συμμετέχουν στην ιερή αρθρική επιφάνεια, με το I1 να είναι το μεγαλύτερο τμήμα και το I3 το μικρότερο. Γενικά αυτά τα τμήματα χωρίζονται σε κρνιακό, μεσαίο και ουριαίο αντίστοιχα, με το κρνιακό τμήμα της άρθρωσης να είναι βραχύ ενώ το ουριαίο τμήμα να είναι μακρύτερο. Παρόλα αυτά στην όρθια στάση οι όροι πρόσθιο, μεσαίο και οπίσθιο τμήμα θα ήταν καταλληλότεροι, καθώς στην στάση αυτή το ιερό κλίνει προς τα εμπρός. Οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις μεταβιβάζουν δυνάμεις από τα κάτω άκρα στην σπονδυλική στήλη και αντίστροφα και συχνά ινωδοποιούνται με την πάροδο της ηλικίας ενώ είναι δυνατό να οστεοποιηθούν πλήρως (κυρίως στους άνδρες). (1) (2) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (Vleeming, etal., 1990a) (Vleeming, etal., 1990b)

Σύμφωνα με τον Sashin εντοπίστηκε ολίσθηση και πρόσθια-οπίσθια κινητικότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης σε πτώματα ανδρών μέχρι 30 ετών, ελαφρά κινητικότητα σε πτώματα ανδρών μέχρι και 40 ετών ενώ σε ηλικία πάνω από 40 ετών υπήρχε αγκύλωση στους περισσότερους άντρες. Αντίθετα σε πτώματα γυναικών εντοπίστηκε ελαφρά κινητικότητα μέχρι και την ηλικία των 50-60 ετών ενώ δεν εντοπίστηκε αγκύλωση σε καμία γυναίκα, οποιασδήποτε ηλικίας. (9)



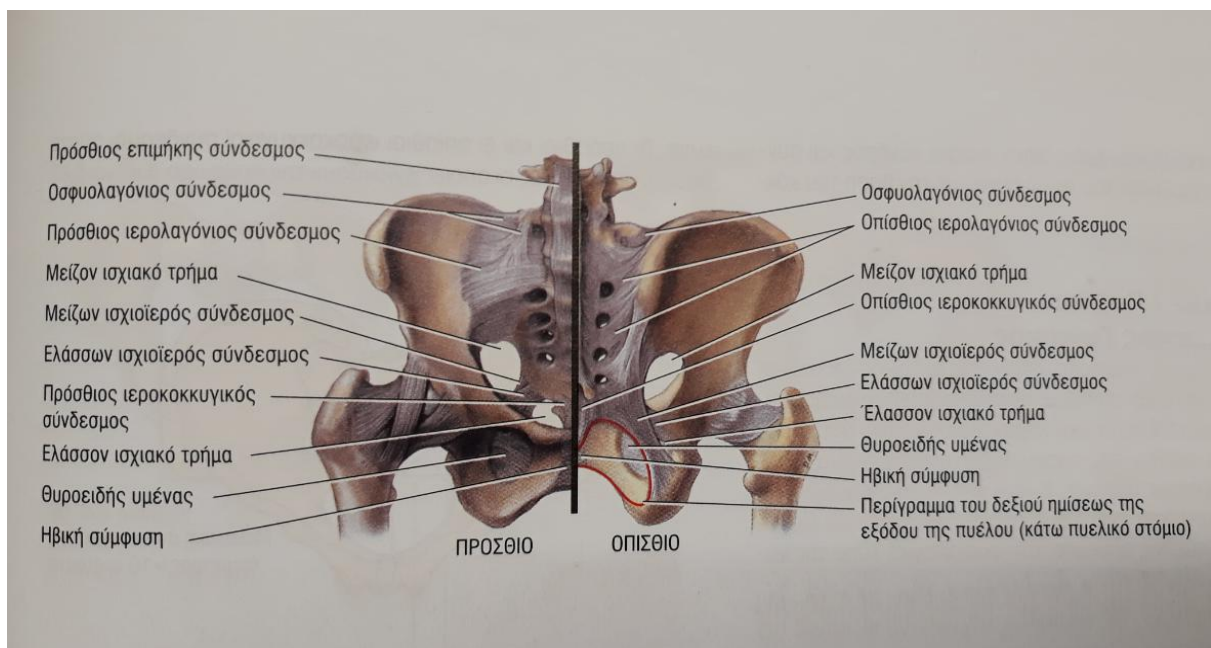
**Εικόνα 4** Άποψη δίκην ανοιχτού βιβλίου των αρθρικών επιφανειών της ιερολαγόνιας διάρθρωσης. (3)

### **Ιεροκοκκυγική άρθρωση**

Η ιεροκοκκυγική άρθρωση παρουσιάζει μόνο κάμψη και έκταση, οι οποίες είναι κατά βάση παθητικές και συμβαίνουν κατά την αφόδευση και τον τοκετό. Στην πραγματικότητα κατά την διάρκεια της κίνησης της νεύσης του ιερού οστού η οπίσθια κλίση της κορυφής του ιερού οστού μπορεί να διευρυνθεί και να επιμηκυνθεί με την έκταση του κόκκυγα . Αυτή αυξάνει την προσθιοπίσθια διάμετρο της εξόδου της ελάσσονος πυέλου κατά την έξοδο της κεφαλής του εμβρύου, στην διάρκεια του τοκετού. (14)

### **Αρθρικός θύλακος και σύνδεσμοι ιερολαγόνιας άρθρωσης**

Ο αρθρικός θύλακος της ιερολαγόνιας άρθρωσης ενισχύεται άμεσα από τον πρόσθιο, τον μεσόστυο και τον οπίσθιο ιερολαγόνιο σύνδεσμο αλλά και έμμεσα από τον οσφυολαγόνιο σύνδεσμο, τον μείζων ισχιοϊερό σύνδεσμο και τον ελάσσον ισχιοϊερό σύνδεσμο. Ο κοιλιακός αρθρικός θύλακος είναι σχετικά λεπτός και συχνά παρουσιάζει ελαττώματα που επιτρέπουν στις υγρές ουσίες μέσα στην άρθρωση, να διαρρεύσουν στις περιβάλλουσες δομές. Στο 61% 76 αρθρώσεων που εξετάστηκαν με έγχυση και απεικόνιση, αναφέρθηκε κοιλιακή διαρροή της εγχυμένης ουσίας.(Fortin, etal., 1999) (2)



**Εικόνα 5** Πρόσθια και οπίσθια όψη συνδέσμων πυέλου (οι σύνδεσμοι του ισχίου επίσης απεικονίζονται αλλά δεν σηματοδοτούνται) (3)

Ο πρόσθιος ιερολαγόνιος σύνδεσμος αποτελεί μια πάχυνση του ινώδους χιτώνα του αρθρικού θυλάκου και κατευθύνεται προς τα μπροστά και κάτω από την άρθρωση. Ο σύνδεσμος είναι ισχυρότερος στις γυναίκες. (3) (14)

Ο μεσόστεος ιερολαγόνιος σύνδεσμος βρίσκεται πίσω και πάνω από την άρθρωση και προσφύεται στις παρακείμενες τραχείες επιφάνειες του λαγονίου και του ιερού οστού γεμίζοντας το κενό μεταξύ των δύο οστών. Αποτελεί τον μεγαλύτερο και ισχυρότερο από τους τρεις κύριους συνδέσμους καταλαμβάνοντας μια επιφάνεια περίπου 10 τετραγωνικών εκατοστών. Αποτελεί την κύρια δομή που εμπλέκεται με την μεταβίβαση του βάρους από τον σκελετό στα κάτω άκρα. (1)

Ο οπίσθιος ιερολαγόνιος σύνδεσμος βρίσκεται πίσω από την άρθρωση και καλύπτει τον μεσόστεο ιερολαγόνιο σύνδεσμο. (1)

Ο Μεσόστεος ιερολαγόνιος σύνδεσμος είναι μεγαλύτερος στις γυναίκες απ' ότι στους άνδρες ενώ ο πρόσθιος και ο οπίσθιος ιερολαγόνιος σύνδεσμος είναι μεγαλύτερος στους άνδρες. (Steinke, etal., 2010)

Ο οσφυολαγόνιος σύνδεσμος πορεύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις του 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> οσφυϊκού σπονδύλου έως την λαγόνια ακρολοφία και την παρακείμενη περιοχή του λαγονίου κυρτώματος και αναμιγνύεται με τον πρόσθιο ιερολαγόνιο σύνδεσμο. Η κύρια λειτουργία του είναι να περιορίσει την κίνηση στην οσφυοϊερή ένωση και ιδιαίτερα την πλάγια κάμψη αλλά σχετίζεται και με την σταθερότητα της ιερολαγονίας άρθρωσης. Σε μια έρευνα ο Yamamoto και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι μετά από τομή και των δύο οσφυολαγονίων συνδέσμων, η στροφή γύρω από τον σπονδυλικό άξονα στην οσφυοϊερή ένωση αυξήθηκε κατά 18%, η έκταση κατά 20%, η κάμψη κατά 23% και η πλάγια κάμψη κατά 29%. Επίσης ο

οσφυολαγόνιος σύνδεσμος και ιδιαίτερα το κοιλιακό μέρος του, μπορεί να περιορίσει την οβελιαία κίνηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης (2) (5) (15) (16)

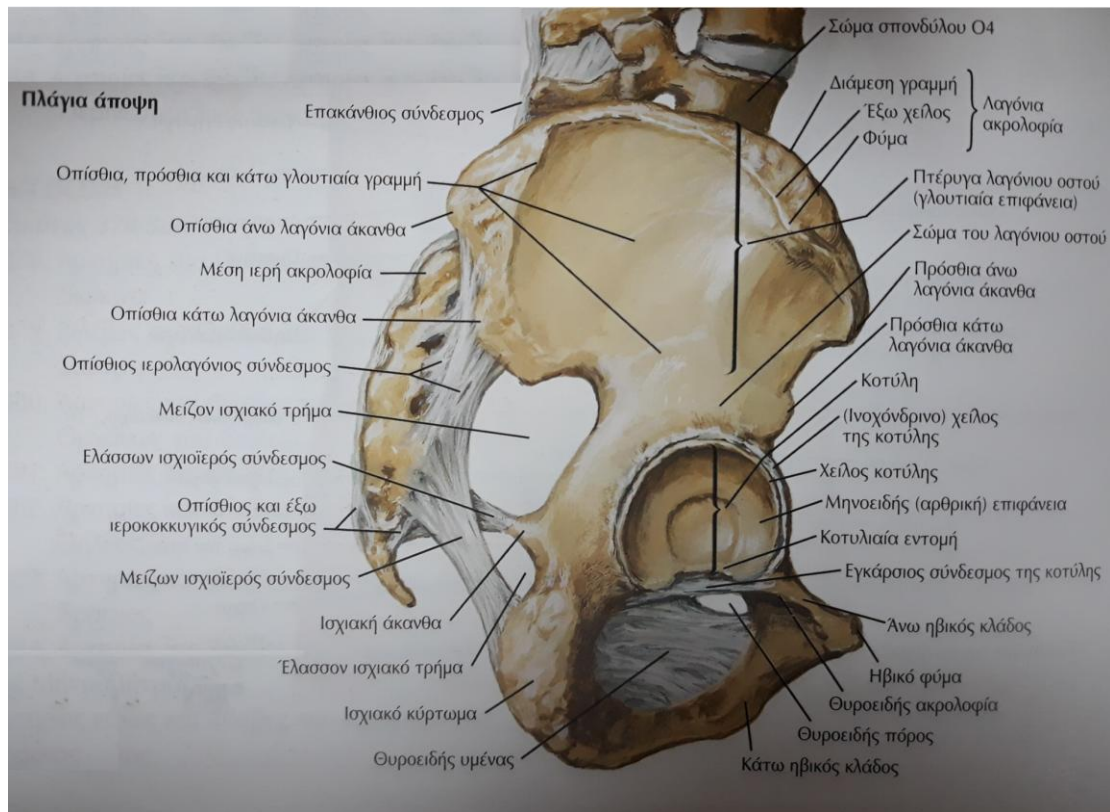
Μείζων ισchioϊερός σύνδεσμος: Εκτείνεται από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και από τα πλάγια χείλη του ιερού οστού και του κόκκυγα για να καταλήξει στο ισχιακό κύρτωμα. Η οπίσθια επιφάνεια του έχει μερική προσκόλληση στον μείζων γλουτιαίο μυ. Ο μείζων ισchioϊερός σύνδεσμος είναι ισχυρότερος και μακρύτερος από τον ελάσσον. (1) (Platzer, et al., 2011) (3) (5) (17)

Ελάσσον ισchioϊερός σύνδεσμος: Εκτείνεται από τα πλάγια χείλη ιερού οστού και του κόκκυγα προς την ισχιακή άκανθα. (2)

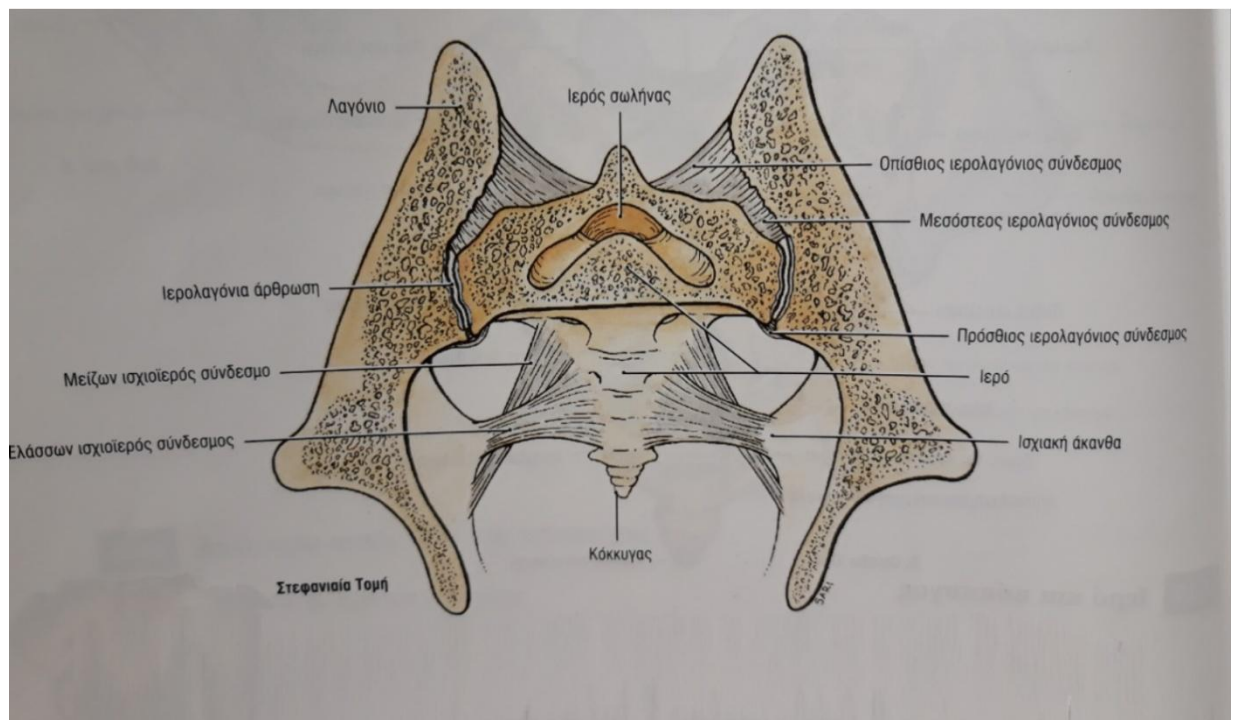
Εξαιτίας του μείζονος και ελάσσονος ισchioϊερού συνδέσμου, η μείζων ισχιακή εντομή μετατρέπεται στο μείζων ισχιακό τμήμα και η ελάσσον ισχιακή εντομή μετατρέπεται στο ελάσσον ισχιακό τμήμα. (2).

## **Ηβική σύμφυση**

Η ηβική σύμφυση αποτελεί το σημείο ένωσης των δύο ανώνυμων οστών. Η ένωση αυτή πραγματοποιείται από έναν ινώδη χόνδρο, τον ηβικό δίσκο, ο οποίος περιβάλλεται από τις αρθρικές επιφάνειες καλυπτόμενες από υαλοειδή χόνδρο. Ο μεσοηβικός δίσκος είναι γενικά ευρύτερος στις γυναίκες. Από πάνω η σύμφυση ενισχύεται από τον άνω ηβικό σύνδεσμο, ενώ από κάτω, από τον κάτω ηβικό ή καμαρωτό σύνδεσμο. Από μπροστά η άρθρωση κλείνεται από τον παχύ πρόσθιο-ηβικό σύνδεσμο και ενισχύεται με χιαζόμενες ίνες από τις τενόντιες καταφύσεις του ορθού κοιλιακού, του εγκάρσιου κοιλιακού, του έσω λοξού κοιλιακού, του πυραμοειδή και του μακρού προσαγωγού μυ, οι οποίες τενόντιες ίνες αποτελούν τις επιπολής δεσμίδες του πρόσθιου ηβικού συνδέσμου. Η οπίσθια άποψη της άρθρωσης φέρει τον οπίσθιο σύνδεσμο ο οποίος είναι μια ινώδης μεμβράνη που συνέχεται με το περιόστεο. (1) (2) (3) (14)



**Εικόνα 6** Πλάγια όψη συνδέσμων πυέλου. (18)



**Εικόνα 7** Στεφανιαία τομή για απεικόνιση της ιερολαγόνιας άρθρωσης και των σχετικών συνδέσμων. (5)

## Ανάπτυξη ιερολαγόνιων αρθρώσεων

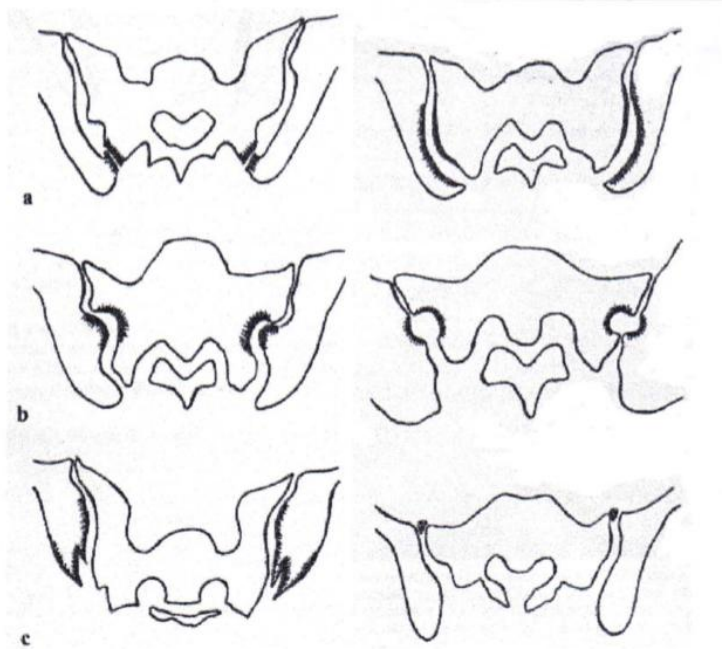
Κατά την 8<sup>η</sup> βδομάδα της ενδομήτρια ανάπτυξης, αναπτύσσεται μια δομή τριών στρωμάτων στο πυελικό μεσέγγυμα, τα οποία είναι ο ιερός χόνδρος, ο λαγόνιος χόνδρος και η παρεμβαλλόμενη ζώνη του παρεγγύματος, η οποία περιέχει μια σχισμή που αποτελεί την πρόιμη αρθρική κοιλότητα. Η ανάπτυξη της αρθρικής κοιλότητας ολοκληρώνεται τον 7<sup>ο</sup>-8<sup>ο</sup> μήνα . Εκείνη την περίοδο, το γενικό περίγραμμα της άρθρωσης μπορεί να αναγνωριστεί καθαρά και η άρθρωση έχει αποκτήσει τη δυνατότητα να κινηθεί. Οι αρθρώσεις αρχίζουν να αλλάζουν καθώς το παιδί αρχίζει να κινείται και να φέρει βάρος. Σε μια εξέταση 200 παρασκευασμάτων, ο Schuncke αποκάλυψε ότι οι οστικές επιφάνειες της άρθρωσης είναι ομαλές μέχρι την εφηβεία, ενώ σε μεγαλύτερη ηλικία εμφανίζονται διαφορετικοί συνδυασμοί οστικών αυλακώσεων και κορυφών. (19) (8)

Μέχρι και την εφηβεία, δεν εμφανίζονται φυλετικές δυσμορφίες στην ιερολαγόνια άρθρωση. Στην συνέχεια η ανάπτυξη της ανδρικής ιερολαγόνιας άρθρωσης φαίνεται να είναι μια λειτουργική προσαρμογή, με σκοπό την απορρόφηση των μεγάλων δυνάμεων όπου σύμφωνα με τον Schuncke έχει ως αποτέλεσμα την πάχυνση των συνδέσμων και την μειωμένη κινητικότητα (σχετικά με τις γυναίκες). Επίσης στην αρχική ανάπτυξη της γυναικείας ιερολαγόνιας άρθρωσης, φαίνεται ένας περιορισμός της κινητικότητας (περίπου στα 14 χρόνια), ο οποίος ωστόσο αρχίζει να υποχωρεί κατά την 2<sup>η</sup> δεκαετία της ζωής και άρα η κινητικότητα αυξάνεται. Ακόμα ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η λεκάνη δεν σταματά να αναπτύσσεται με την σκελετική ανάπτυξη και την παύση της αύξησης του ύψους, καθώς υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της αύξησης της ηλικίας και της αύξησης του πλάτους τόσο του Ο4 σπονδύλου όσο και της λεκάνης, μετά τη δεύτερη δεκαετία της ζωής. Πιο συγκεκριμένα η οστέινη πύελος φαίνεται να διευρύνεται περισσότερο από 20 χιλιοστά κατά την διάρκεια της ζωής. (12) (19) (20) (21)

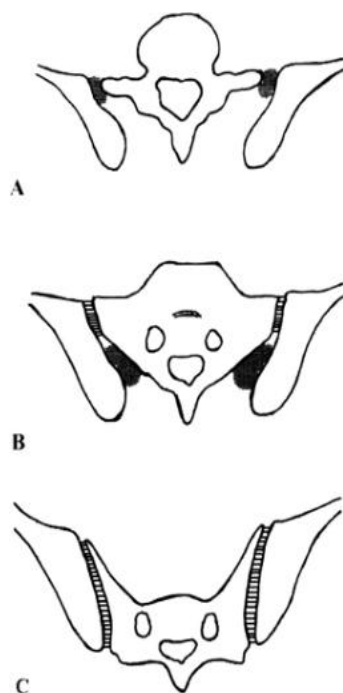
## Παραλλαγές στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις

Ο Prassopoulos και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις ανατομικές παραλλαγές των ιερολαγόνιων αρθρώσεων σε 534 άτομα με την χρήση αξονικού τομογράφου και παρατήρησαν 6 τύπους ανατομικών παραλλαγών (εικόνα 8) σε σχέση με την κανονική ανατομία όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 9. Οι παραλλαγές αυτές αποτελούν :

- 1) συμπληρωματικές αρθρώσεις σε 102 άτομα (19.1% )
- 2) λαγονοϊερό σύμπλεγμα σε 31 άτομα (5.8%)
- 3) διμερής λαγόνια οστική πλάκα σε 22 άτομα (4.1%)
- 4) ημισελινοειδής λαγόνια οστική πλάκα σε 20 άτομα (3.7%)
- 5) ημικυκλικά ελαττώματα στην ιερή ή στην λαγόνια πλευρά σε 16 άτομα (3%)
- 6) κέντρα οστεοποίησης σε 3 άτομα (0.6%) (22)



**Εικόνα 8** Σχηματικό διάγραμμα παραλλαγών ιερολαγόνιας άρθρωσης όπου ΑΡΙΣΤΕΡΑ: a) συμπληρωματική ιερολαγόνια άρθρωση b) λαγονοϊερό σύμπλεγμα c) διμερής λαγόνια οστική πλάκα ΔΕΞΙΑ: a) ημισελινοειδούς τύπου λαγόνια οστική πλάκα b) ημικυκλικά ελλείμματα στην ιερή και στην λαγόνια πλευρά c) κέντρα οστεοποίησης των ιερών πτερύγων (22)



**Εικόνα 9** Σχηματικό διάγραμμα απεικόνισης της φυσιολογικής ιερολαγόνιας άρθρωσης στο ανώτερο(A), στο μέσο (B) και στο κατώτερο (C) επίπεδο. Οι παράλληλες γραμμές αποτελούν το αρθρικό τμήμα ενώ το μαύρο το συνδεσμικό τμήμα. (22)

Η πρώτη ανατομική παραλλαγή αναφέρεται σε συμπληρωματικές αρθρώσεις που δημιουργούνται μεταξύ των αρθρικών επιφανειών του ιερού και του λαγόνιου οστού, στο οπίσθιο άνω τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης, από το επίπεδο του πρώτου έως του δεύτερου ιερού τμήματος. Οι αρθρικές επιφάνειες των συμπληρωματικών αρθρώσεων ήταν επίπεδες σε 77 περιπτώσεις, επίπεδες αλλά ελαφρώς ακανόνιστες σε 10 περιπτώσεις και έμοιαζαν με οστική προεξοχή από το λαγόνιο προς το ιερό σε 15 περιπτώσεις. Σε 48 άτομα εντοπίστηκαν μονόπλευρα ενώ σε 54 άτομα αμφοτερόπλευρα και η συχνότητα εμφάνισης αυτού του τύπου ήταν υψηλότερη σε παχύσαρκα και σε γηραιότερα άτομα σε σχέση με φυσιολογικού βάρους και νεαρά άτομα. Η συσχέτιση της

εμφάνισης αυτού του τύπου με την ηλικία κινεί την υποψία για το αν η παραλλαγή αυτή αποτελεί μια επίκτητη κατάσταση. Στις πτωματικές μελέτες των Derry DE και Trotter M. Βρέθηκε επίσης αύξηση της συχνότητας εμφάνισης αυτού του τύπου με την αύξηση της ηλικίας. Διαπιστώθηκε συσχέτιση της παθολογίας των συμπληρωματικών αυτών αρθρώσεων με τον οσφυϊκό πόνο καθώς όλα τα άτομα που παρουσίαζαν σκλήρυνση, οστεόφυτα ή αγκύλωση στις αρθρώσεις αυτές, εμφάνιζαν και οσφυϊκό πόνο. (22) (23) (24)

Η δεύτερη πιο συχνή ανατομική παραλλαγή, το λαγονοϊερό σύμπλεγμα, σχηματίζεται από μια λαγόνια προεξοχή που εισέρχεται σε μία συμπληρωματική ιερή εσοχή. Ανιχνεύεται συνήθως (25/31) στο επίπεδο του πρώτου και του δεύτερου ιερού τμήματος στο οπίσθιο και άνω τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης όπου βρίσκεται η μεταβατική ζώνη μεταξύ του αρθρικού και συνδεσμικού τμήματος της άρθρωσης. Σε 6 ασθενείς εντοπίστηκε στο οπίσθιο κάτω τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης, στο αρθρικό διαμέρισμα. Η παραλλαγή εμφανιζόταν αμφοτερόπλευρα σε 21 από τα 31 άτομα και ήταν συχνότερη στις γυναίκες ενώ δεν διαπιστώθηκε συσχέτιση με την ηλικία. (22)

Η διμερής εμφάνιση λαγόνιας οστικής πλάκας είχε υψηλότερη εμφάνιση στις γυναίκες και σε όλα τα άτομα εμφανίστηκε στο οπίσθιο και κάτω τμήμα της άρθρωσης. (22)

Η ημισελινοειδούς τύπου λαγόνια οστική πλάκα ήταν αμφίπλευρη στα 18 από τα 20 άτομα και παρατηρούνταν συνήθως στο οπίσθιο άνω τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης συνοδευόμενη από μία διόγκωση της ιερής επιφάνειας. (22)

Όσον αφορά την πέμπτη κατηγορία, ένα μονό ημικυκλικό έλλειμμα απεικονίστηκε στην αρθρική επιφάνεια, στο επίπεδο του πρώτου ιερού τμήματος, σε εννέα ασθενείς στην ιερή μεριά. Στους υπόλοιπους επτά ασθενείς το ημικυκλικό έλλειμμα εμφανίστηκε τόσο στην ιερή όσο και στην λαγόνια μεριά σχηματίζοντας κάτι που μοιάζει με τμήμα. (22)

Στην τελευταία κατηγορία εμφανίστηκαν μέσα στον χώρο της άρθρωσης, μικρά κέντρα οστεοποίησης των ιερών πτερύγων που παρουσιάζονταν σαν τριγωνικά οστικά σώματα με οπίσθια και άνω τοποθέτηση, σε 3 άτομα. Στα 2 άτομα παρατηρήθηκαν αμφοτερόπλευρα με συμμετρική εμφάνιση ενώ στο τρίτο άτομο παρατηρήθηκε στην δεξιά πτέρυγα του ιερού. (22)

Όπως αναφέρει ο συγγραφέας, δεν βρέθηκε κανένα άτομο στην έρευνα του, το οποίο να έχει ακριβώς την ίδια εμφάνιση της ιερολαγόνιας άρθρωσης του με ένα άλλο άτομο καθώς κάθε ιερολαγόνια άρθρωση είχε τα δικά της χαρακτηριστικά. (22)

Οι παραλλαγές 2,3 και 4 είχαν υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης στις γυναίκες, παρατηρούνταν συχνότερα και στις δύο μεριές και δεν συνδέονταν με την ηλικία, το βάρος και με εκφυλιστικές μεταβολές. (22)



Η αρθρική επιφάνεια του ιερού οστού παρουσιάζει ευρείες δομικές παραλλαγές ανάμεσα στον πληθυσμό και ο A. Delmas παρουσίασε μια συσχέτιση ανάμεσα στον λειτουργικό τύπο της σπονδυλικής στήλης και στην δομή του ιερού οστού και της αρθρικής του επιφάνειας, όπου:

-Όταν τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης είναι αρκετά ανεπτυγμένα (δυναμικός τύπος) το ιερό οστό βρίσκεται σχεδόν οριζόντια και η αρθρική του επιφάνεια είναι βαθιά και κεκαμένη ως προς αυτό. Εδώ η ιερολαγόνιες αρθρώσεις εμφανίζονται αρκετά ευκίνητες και προσομοιάζουν τυπικές διαρθρώσεις.

-Όταν τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης είναι ελλιπώς ανεπτυγμένα (στατικός τύπος) τότε το ιερό οστό είναι σχεδόν κάθετο στο έδαφος και η αρθρική του επιφάνεια είναι επιμηκυμένη κάθετα, ελαφρώς κεκλιμένη ως προς αυτό και σχεδόν επίπεδη. Εδώ οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις παρουσιάζουν μικρή κινητικότητα και παρατηρούνται συχνά στα παιδιά. (14)

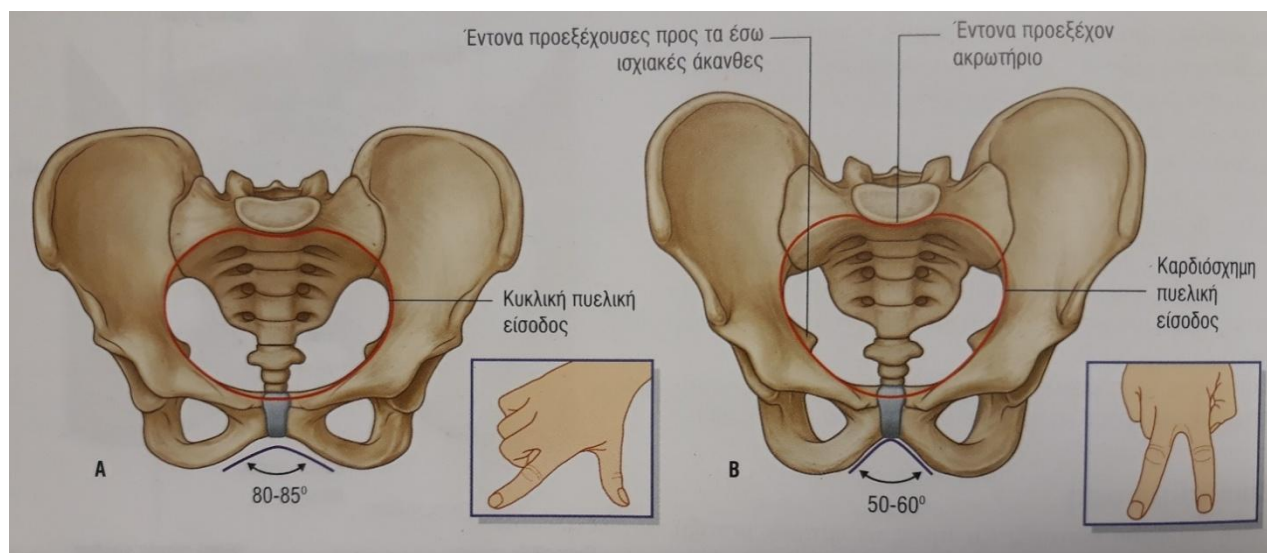
### **Προσανατολισμός πυέλου**

Στην ανατομική στάση το πρόσθιο χείλος της κορυφής της ηβικής σύμφυσης βρίσκεται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο με τις 2 πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες. Έτσι η πυελική είσοδος είναι στραμμένη προς τα εμπρός με μία κλίση 50-60 μοίρες από το οριζόντιο επίπεδο, ενώ τα σώματα των ηβικών οστών και το ηβοϊσχιακό τόξο βρίσκονται σε ένα σχεδόν οριζόντιο επίπεδο, που κοιτάει προς το έδαφος. Έτσι η πυελική κοιλότητα προβάλλει περισσότερο προς τα πίσω απ' ότι η κοιλιακή κοιλότητα. (1) (3)

### **Διαφορές πυέλου ανάλογα με το φύλλο**

Η ανδρική πύελος διαφέρει από την γυναικεία σε ορισμένα σημεία, πολλά από τα οποία σχετίζονται με την δίοδο του βρέφους κατά τον τοκετό στις γυναίκες, αλλά και με την βαρύτερη κατασκευή και τους μεγαλύτερους μυς στους περισσότερους άντρες. Καταρχάς η πύελος διαχωρίζεται προς τα πάνω σε μείζονα ή ψευδή πύελο που καταλαμβάνεται από κοιλιακά σπλάχνα και προς τα κάτω σε ελάσσονα ή αληθή πύελο που περιλαμβάνει την πυελική κοιλότητα. Ο διαχωρισμός αυτός γίνεται μέσω μιας νοητής γραμμής από το χείλος της πυελικής εισόδου, δηλαδή από ένα κυκλικό στόμιο που περιβάλλεται πλήρως από οστά και αρθρώσεις και οριοθετεί την επιφάνεια της πυελικής εισόδου. Το πυελικό χείλος σχηματίζεται οπισθίως από το ακρωτήριο των μαιευτήρων και πλάγια από τις πτέρυγες του ιερού οστού. Δεξιά και αριστερά από αυτές, περνά τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και συνεχίζει μέχρι μπροστά με την τοξοειδή γραμμή, την κτενιαία γραμμή και την ηβική ακρολοφία, καταλήγοντας στην ηβική σύμφυση. Η πυελική είσοδος στις γυναίκες έχει περισσότερο κυκλικό σχήμα από ότι στους άνδρες, κάτι το οποίο οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο ότι οι γυναίκες εμφανίζουν πλατύτερες πτέρυγες του ιερού οστού και μικρότερη προβολή του ακρωτηρίου των μαιευτήρων. Επίσης η γωνία που

σχηματίζεται από τους δύο κλάδους του ηβικού τόξου είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες (80-85 μοίρες) από ότι στους άνδρες (50 -60 μοίρες). Έτσι η γωνία αυτή είναι κατά προσέγγιση ίδια με την γωνία που δημιουργείται μεταξύ δείκτη και αντίχειρα (ηβική καμάρα) στις γυναίκες και δείκτη -μέσου (ηβική γωνία) στους άντρες. Επιπλέον στις γυναίκες οι ισχιακές άκανθες προεξέχουν λιγότερο προς τα έσω από ότι στους άντρες και οι κοτύλες εμφανίζονται μικρότερες. Επιπρόσθετα η μείζων πύελος των γυναικών εμφανίζεται ρηχή ενώ στους άντρες βαθιά και η ελάσσον πύελος πλατιά και ρηχή με κυλινδρικό σχήμα ενώ στους άντρες στενή και βαθιά που βαθμιαία στενεύει. Η γενική δομή της πυέλου εμφανίζεται λεπτότερη και ελαφρύτερη στις γυναίκες απ' ότι στους άντρες και η εσωτερική όψη της ιερολαγόνιας άρθρωσης μπορεί να έχει αρκετά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το φύλλο. Ο Brooke έδειξε ότι στο 88% 55 αρσενικών παρασκευασμάτων ποικίλων ηλικιών, ένα ενδοαρθρικό οστικό εξόγκωμα, παρουσιάζεται κοιλιακά στη μεσαία όψη της αρθρικής επιφάνειας του ιερού οστού. Αυτό το μικρό, καλυμμένο με χόνδρο εξόγκωμα, είναι φαίνεται να είναι ήδη παρόν από τα 14 χρόνια ζωής του ατόμου. Στο 15% 95 γυναικείων παρασκευασμάτων, μπορούσε να παρουσιαστεί ένα μικρό εξόγκωμα, πίσω από το οποίο μπορεί και να υπήρχε ένα δεύτερο. Αντίθετα, αν δεν υπάρχει κανένα εξόγκωμα τότε ολόκληρη η αρθρική επιφάνεια του ιερού είναι κοίλη. Επιπλέον οι γυναίκες κατά την δεύτερη δεκαετία της ζωής τους αναπτύσσουν μία αύλακα στο κοιλιακό-ουριαίο τμήμα της λαγόνιας αρθρικής επιφάνειας, η οποία συνήθως απουσιάζει στους άντρες. Συχνά υπάρχει ένα οστικό χείλος στο κοιλιακό άκρο της αύλακας, πάνω στο οποίο συνδέεται μέρος του πρόσθιου αρθρικού θυλάκου. Ακόμα στους άντρες το ιερό οστό εμφανίζεται μακρύτερο και με πιο έντονη κύρτωση από τις γυναίκες, ενώ στις γυναίκες το ιερό οστό εμφανίζεται ευρύτερο. (2) (1) (4) (3) (Agur&Dalley, 2012) (20)



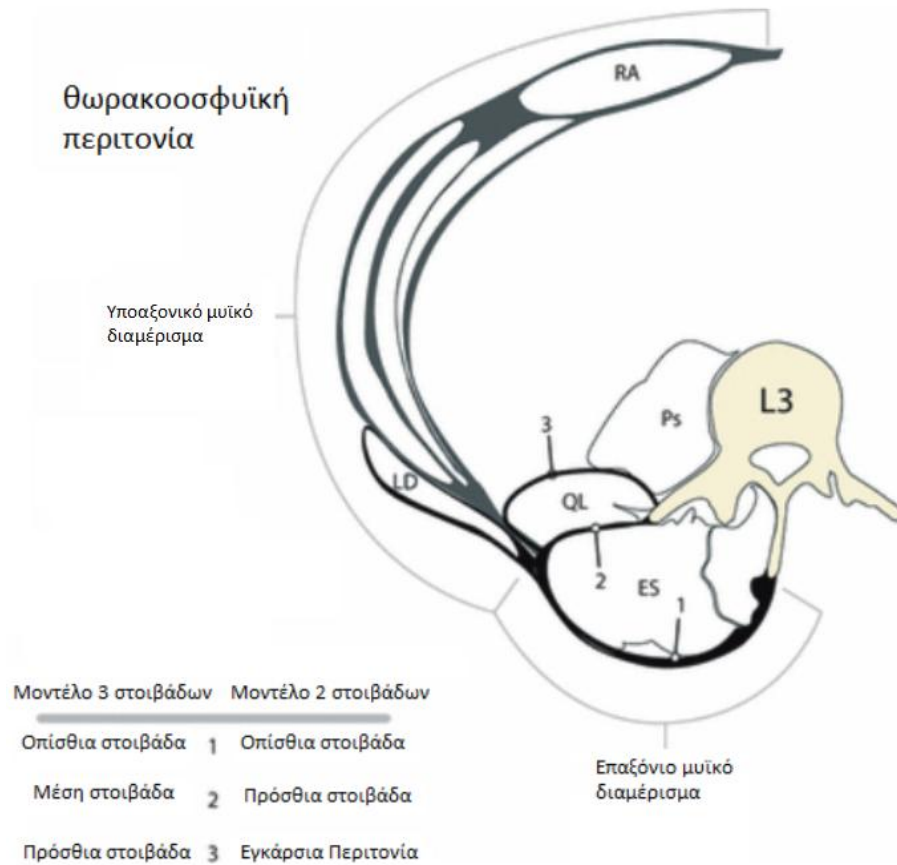
**Εικόνα 10.** Δομή οστέινης πυέλου. Α. Στις γυναίκες Β. Στους άνδρες (1)

Οι τύποι της γυναικείας πυέλου ανάλογα με το σχήμα της εισόδου της ελάσσονος πυέλου είναι ο δολιχοπυελικός, ο μεσοπυελικός, ο βραχυπυελικός και ο πλατυπυελικός. Ο πιο συχνός τύπος στην λευκή φυλή είναι ο βραχυπυελικός όπου η είσοδος της ελάσσονος πυέλου είναι ωοειδής με μεγαλύτερη κατά 1-3 εκατοστά την εγκάρσια διάμετρο, δηλαδή την απόσταση ανάμεσα στις ισχιακές άκανθες. (4)

### **Θωρακοσφυϊκή περιτονία**

Η θωρακοσφυϊκή περιτονία πιστεύεται ότι έχει ένα σημαντικό λειτουργικό ρόλο στην μηχανική σταθερότητα της κατώτερης σπονδυλικής στήλης συμπεριλαμβανομένων και των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Η θωρακοσφυϊκή περιτονία είναι ένα σύμπλεγμα πολλών στρωμάτων απονευρώσεων και περιτονιών, που διαχωρίζει τους παρασπονδυλικούς μυς από τους μυς του οπίσθιου κοιλιακού τοιχώματος, τον τετράγωνο οσφυϊκό και τον μείζων ψοίτη. Αυτή η δομή έχει περιγραφεί και ταξινομηθεί από πολλούς συγγραφείς ως μοντέλο δύο ή τριών στοιβάδων. Στο μοντέλο δύο στοιβάδων διακρίνουμε μια οπίσθια στοιβάδα που αποτελείται από ένα επιπολής και ένα εν τω βάθει στρώμα και μία πρόσθια στοιβάδα που διαχωρίζει τους παρασπονδυλικούς μυς από τον τετράγωνο οσφυϊκό. Σε αυτό το μοντέλο η περιτονία που βρίσκεται στην πρόσθια επιφάνεια του τετράγωνου οσφυϊκού και τον διαχωρίζει από τον ψοίτη μυ, απεικονίζεται ως μια επέκταση της εγκάρσιας περιτονίας από το κοιλιακό περιτονιακό τοίχωμα. Στο μοντέλο των τριών στοιβάδων υπάρχει η οπίσθια στοιβάδα με το επιπολής και το εν τω βάθει στρώμα, η μέση στοιβάδα που αναφέρεται στην πρόσθια στοιβάδα του προηγούμενου μοντέλου και η πρόσθια στοιβάδα που αποτελεί συνέχεια της εγκάρσιας περιτονίας. Έτσι τυπικά η διαφορά των δύο ειδών ταξινόμησης έχει να κάνει με το ότι στο μοντέλο των 2 στοιβάδων οι συγγραφείς βγάζουν από το μοντέλο την περιτονία μπροστά από τον τετράγωνο οσφυϊκό και αναφέρονται σε αυτήν ως εγκάρσια περιτονία.

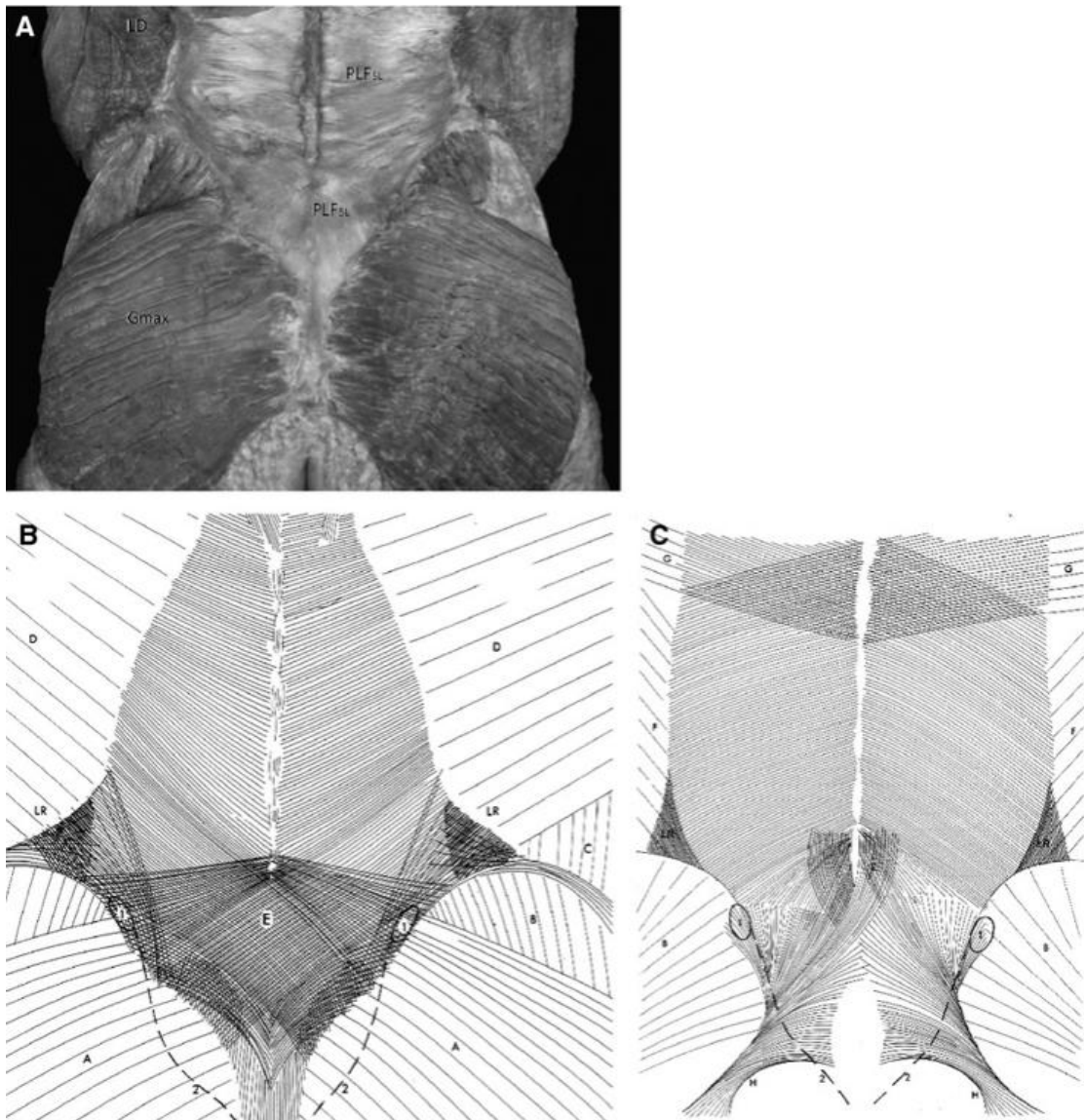
Ακριβώς κάτω από το δέρμα στην οσφυοπυελική περιοχή, βρίσκεται το επιπολής και εν τω βάθει στρώμα της οπίσθιας στοιβάδας, της θωρακοσφυϊκής περιτονίας. Αυτή η περιτονία είναι ισχυρά συνδεδεμένη με την απονεύρωση του ορθωτήρα μυ του κορμού και του πολυσχιδή μυός στα ιερά επίπεδα. Τα ουριαία τμήματα του ορθωτήρα μυ του κορμού (συνδυασμένα τμήματα του οσφυϊκού λαγονοπλευρικού και του μήκιστου θωρακικού) που ονομάζονται ιερονωτιαίος μυς και ο βαθύτερος οσφυϊκός πολυσχιδής βρίσκονται ακριβώς κάτω από αυτήν την περιτονία. Συστολές από αυτούς του μυς θα προκαλέσουν τάση σε αυτό το «σύνθετο» του επιπολής και εν τω βάθει στρώματος της οπίσθιας στοιβάδας της θωρακοσφυϊκής περιτονίας, του χαλαρού συνδετικού ιστού και της τενόντιας απονεύρωσης. Το επιπολής τμήμα της θωρακοσφυϊκής περιτονίας είναι μερικώς συνεχές με την γλουτιαία περιτονία, καλύπτει τους γλουτιαίους μυς και συγχωνεύεται με τις κρανιακές μυϊκές ίνες του μέγα γλουτιαίου. Αυτό το σφιχτό σύνθετο ιστών καλύπτει το ιερό ανάμεσα στην μέση ιερή ακρολοφία και τα εξωτερικά του όρια. (25)



**Εικόνα 11** Αυτός είναι ένας εντοπισμός των υποαξονικών (προσπονδυλικών) και επαξόνιων (πίσω από τα σπονδυλικά σώματα) μυϊκών διαμερισμάτων που απεικονίζει εν συντομία την σύγκριση μεταξύ του μοντέλου των δύο και του μοντέλου των τριών στοιβάδων της θωρακοσφυϊκής περιτονίας. Ο πλατύς ραχιαίος (LD) για παράδειγμα, φαίνεται να βρίσκεται στο εξωτερικό τοίχωμα του υποαξονικού διαμερίσματος αλλά εκτείνεται πάνω από το επαξόνιο διαμέρισμα για να φτάσει στις προσκολλήσεις του στην μέση γραμμή. Με αυτόν τον τρόπο η απονεύρωση του πλατύ ραχιαίου συμβάλει στο επιφανειακό στρώμα της οπίσθιας στοιβάδας της θωρακοσφυϊκής περιτονίας. RA= ορθός κοιλιακός μυς, Ps= ψοίτης μυς, QL= τετράγωνος οσφυϊκός μυς, ES= ορθοτήρας μυς του κορμού, L3= 3<sup>ος</sup> οσφυϊκός σπόνδυλος (26) (27)

Η τάση της οπίσθιας στοιβάδας της θωρακοσφυϊκής περιτονίας μπορεί να επηρεαστεί από την διάταση ή την συστολή ποικίλων μυών. Ειδικά ο πλατύς ραχιαίος και ο μέγας γλουτιαίος είναι ικανοί να ασκήσουν μια ετερόπλευρη επίδραση, ειδικά στην κατώτερη οσφυϊκή μοίρα και στην λεκάνη. Αυτό σημαίνει ότι ο μέγας γλουτιαίος της μίας μεριάς και ο πλατύς ραχιαίος την άλλης πλευράς μπορούν να τεντώσουν την οπίσθια στοιβάδα της θωρακοσφυϊκής περιτονίας. (28)

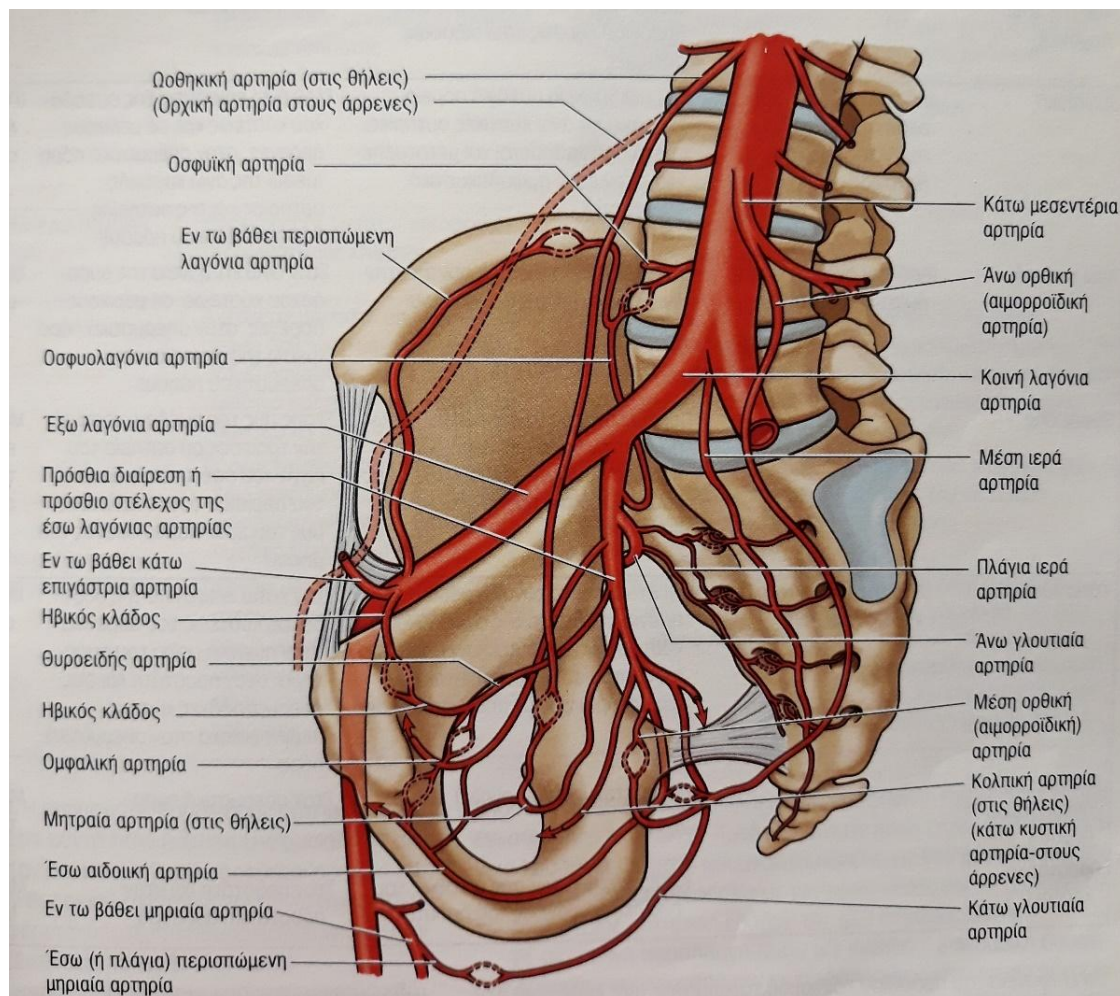
Επιπλέον φάνηκε ότι η πλευρική έλξη του τένοντα του δικέφαλου μηριαίου έχει ως αποτέλεσμα την μετατόπιση της εν τω βάθει στοιβάδας στο επίπεδο Ο5-Ι1, προφανώς μέσω της μεταφοράς φόρτισης από τον μείζων ισχιοϊερό σύνδεσμο. (29)



**Εικόνα 12** (Α) Ραχιαία όψη της οσφυοπυελικής περιοχής όπου οι επενδυματικές επιφανειακές περιτονίες πάνω στους μυς, έχουν αφαιρεθεί. Το επιφανειακό στρώμα της οπίσθιας στοιβάδας της οσφυϊκής περιτονίας υποδεικνύεται ως PLFsl και ο μέγας γλουτιαίος υποδεικνύεται ως Gmax. Μπορεί να παρατηρηθεί το πάχος της περιτονίας πάνω από το ιερό και η γεωμετρία της, σχηματίζοντας μέρος του σύνθετου της θωρακοοσφυϊκής περιτονίας, πάνω στο ιερό. (Willard Carreiro collection)  
 (Β) Το επιφανειακό στρώμα της οπίσθιας στοιβάδας της θωρακοοσφυϊκής περιτονίας. Μπορούν να παρατηρηθούν τα αυξημένα και ειδικά πρότυπα πυκνότητας του επιφανειακού στρώματος πάνω στα Ο4-Ο5 σπονδυλικά τμήματα και στο ιερό. Το Α δείχνει την περιτονία του μεγάλου γλουτιαίου. Το Β (ακριβώς πάνω από το Α) δείχνει την περιτονία του μέσου γλουτιαίου. Το C δείχνει την περιτονία των έξω λοξών κοιλιακών. Το D δείχνει την περιτονία του πλατύ ραχιαίου. Στο 1 (δίπλα από το Ε) φαίνεται αυξημένη πυκνότητα του στρώματος πάνω από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα. Στο 2 φαίνονται τα όρια του ιερού. LR: δείχνει την πολλαπλών κατευθύνσεων πάχυνση του στρώματος στην εξωτερική ραφή. Οι συνδέσεις των εγκάρσιων κοιλιακών και των έσω λοξών κοιλιακών στην εξωτερική ραφή είναι τοποθετημένες κάτω από τον πλατύ ραχιαίο μυ. (25)

(Γ) Το εν τω βάθει στρώμα της οπίσθιας στοιβάδας της θωρακοσφυϊκής περιτονίας. Μπορεί να παρατηρηθεί η συνολική κατεύθυνση των ινών του εν τω βάθει στρώματος σε σχέση με την επιπολής περιτονία (Α). Το Β δείχνει την περιτονία του μέσου γλουτιαίου και το Ε (στο κέντρο και χαμηλά) τις συνδέσεις μεταξύ της εν τω βάθει στοιβάδας και της υποκείμενης απονεύρωσης του ορθωτήρα μυ του κορμού και του πολυσχιδούς μύς. Μπορεί να παρατηρηθεί το αυξημένο και ειδικής πυκνότητας πρότυπο της εν τω βάθει στοιβάδας στο επίπεδο Ο4-Ο5 που καλύπτει ειδικά τον χαμηλότερο οσφυϊκό πολυσχιδή και το ιερό. Το πιο ουριαίο τμήμα της εν τω βάθει στοιβάδας συγχωνεύεται με τους ισχιοϊερούς συνδέσμους. Το F (κάτω από το G) δείχνει την περιτονία των έσω λοξών κοιλιακών μυών, το G την περιτονία του οπίσθιου κάτω οδοντωτού και το Η τους ισχιοϊερούς συνδέσμους. Το 1 δείχνει την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα, το 2 δείχνει τα όρια του ιερού ενώ το LR δείχνει την εξωτερική ραφή που σχηματίζεται από την απονεύρωση του έσω λοξού κοιλιακού μύς και του εγκάρσιου κοιλιακού μύς και συνδέεται στην εν τω βάθει στοιβάδα. (25)

## Αιμάτωση



**Εικόνα 13** Αρτηρίες και αρτηριακές αναστομώσεις στην πύελο (Moore, et al., 2012)

Η κύριες αρτηρίες που τροφοδοτούν την πυελική κοιλότητα είναι οι έσω λαγόνιες αρτηρίες της δεξιάς και της αριστερής μεριάς, οι οποίες τροφοδοτούν τα πυελικά τοιχώματα, τους πυελικούς μυς και τα πυελικά σπλάγγνα. Η έσω λαγόνια αρτηρία προκύπτει καθώς η κοιλιακή αορτή διαιρείται στις δύο μεγάλες κοινές λαγόνιες αρτηρίες στο επίπεδο του Ο4 και στην συνέχεια από τον διαχωρισμό της κάθε κοινής λαγόνιας αρτηρίας σε έσω και έξω λαγόνια αρτηρία στο επίπεδο του μεσοσπονδύλιου δίσκου των Ο5 και Ι1 σπονδύλων, μπροστά από την ιερολαγόνια άρθρωση. Σύντομα η έσω λαγόνια αρτηρία διακλαδίζεται ξανά στο επίπεδο του μείζονος ισχιακού τμήματος συνήθως σε δύο στελέχη, ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο, οι κλάδοι των οποίων ποικίλουν ευρέως. Οι κύριοι τοιχωματικοί κλάδοι είναι η οσφυολαγόνια αρτηρία, οι πλάγιες ιερές αρτηρίες, η θυροειδής αρτηρία, η άνω γλουτιαία αρτηρία, η κάτω γλουτιαία αρτηρία και οι έσω αιδοϊκές αρτηρίες. Η έξω λαγόνια αρτηρία συνεχίζει προς τα κάτω ως μηριαία αρτηρία χορηγώντας μόνο μικρούς μυϊκούς κλάδους κατά την διάρκεια της πορείας της στην πύελο. Αντίστοιχα η επιστροφή του αίματος στην καρδιά πραγματοποιείται κυρίως από την έσω λαγόνια φλέβα, η οποία ενώνεται με την έξω λαγόνια φλέβα και σχηματίζουν την κοινή λαγόνια φλέβα. Η κοινή λαγόνια φλέβα της δεξιάς μεριάς ενώνεται με την αντίστοιχη της αριστερής μεριάς και σχηματίζουν την αρχή της κάτω κοίλης φλέβας. Στην επιστροφή του αίματος από την ελάσσονα πύελο συμβάλουν επίσης οι πλάγιες ιερές φλέβες, η άνω αιμορροϊδική φλέβα, η μέση ιερά φλέβα και οι ωθητικές φλέβες στις γυναίκες. (2) (17) (3)

## Μυς

### Μυς που προσφύονται στην λεκάνη

Οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις σε αντίθεση με τις περισσότερες αρθρώσεις του σώματος δεν κινούνται μεμονωμένα και εκούσια αλλά η κίνηση τους προκύπτει από την συνδυασμένη κίνηση των τριγύρω αρθρώσεων. Επομένως όλοι οι μυς οι οποίοι έχουν κάποια πρόσφυση στην λεκάνη θα μπορούσαν άμεσα ή έμμεσα να επηρεάσουν τις αρθρώσεις αυτές.

**Πίνακας 1** Μυς που προσφύονται στην λεκάνη:

Μυς:	Νευρικές ρίζες από τις οποίες νευρώνονται:
Πλατύς ραχιαίος	Θωρακοραχιαία (Α6-Α8)
Ορθοτήρας του κορμού	Ο1-Ο3
Πολυσχιδής	Ο1-Ο5
Έξω λοξός κοιλιακός	Θ7-Θ12
Έσω λοξός κοιλιακός	Θ7-Θ12, Ο1
Εγκάρσιος κοιλιακός	Θ7-Θ12, Ο1
Ορθός κοιλιακός	Θ6-Θ12
Πυραμιδικός	Θ12
Τετράγωνος οσφυϊκός	Θ12, Ο1-Ο4
Ελάσσων ψοίτης	Ο1
Μείζων ψοίτης	Ο1-Ο3

Λαγόνιος	Μηριαίο (Ο2, Ο3)
Ανεκκτήρας του απευθυσμένου(ορθό έντερο)	Ι4
Έξω σφιγκτήρας μυς του απευθυσμένου	Ι2-Ι4
Επιφανειακός εγκάρσιος μυς περινέου	Ι2-Ι4
Κοκκυγικός	Ι4-Ι5
Μέγας γλουτιαίος	Κατώτερο γλουτιαίο (Ο5, Ι1, Ι2)
Μέσος γλουτιαίος	Ανώτερο γλουτιαίο (Ο5, Ι1)
Μικρός γλουτιαίος	Ανώτερο γλουτιαίο (Ο5, Ι1)
Έσω θυροειδής	Ο5, Ι1
Έξω θυροειδής	Ο3, Ο4
Απιοειδής	Ο5, Ι1, Ι2
Κάτω δίδυμος	Ο5, Ι1
Άνω δίδυμος	Ο5, Ι1
Κτενίτης	Μηριαίο (Ο2, Ο3)
Ημιμενώδης	Ισχιακό (Ο5, Ι1, Ι2)
Ημιτενοντώδης	Ισχιακό (Ο5, Ι1, Ι2)
Δικέφαλος μηριαίος	Ισχιακό (Ο5, Ι1, Ι2)
Τείνων την πλατεία περιτονία	Άνω γλουτιαίο (Ο4,Ο5)
Ραπτικός	Μηριαίο (Ο2, Ο3)
Ορθός μηριαίος	Μηριαίο (Ο2-Ο4)
Ισχνός προσαγωγός	Θυροειδές (Ο2, Ο3)
Μέγας προσαγωγός	Θυροειδές/ισχιακό (Ο2-Ο4)
Μακρός προσαγωγός	Θυροειδές (Ο2-Ο4)
Βραχύς προσαγωγός	Θυροειδές (Ο2-Ο4)

(30)

### Μυς και ιερολαγόνιες αρθρώσεις

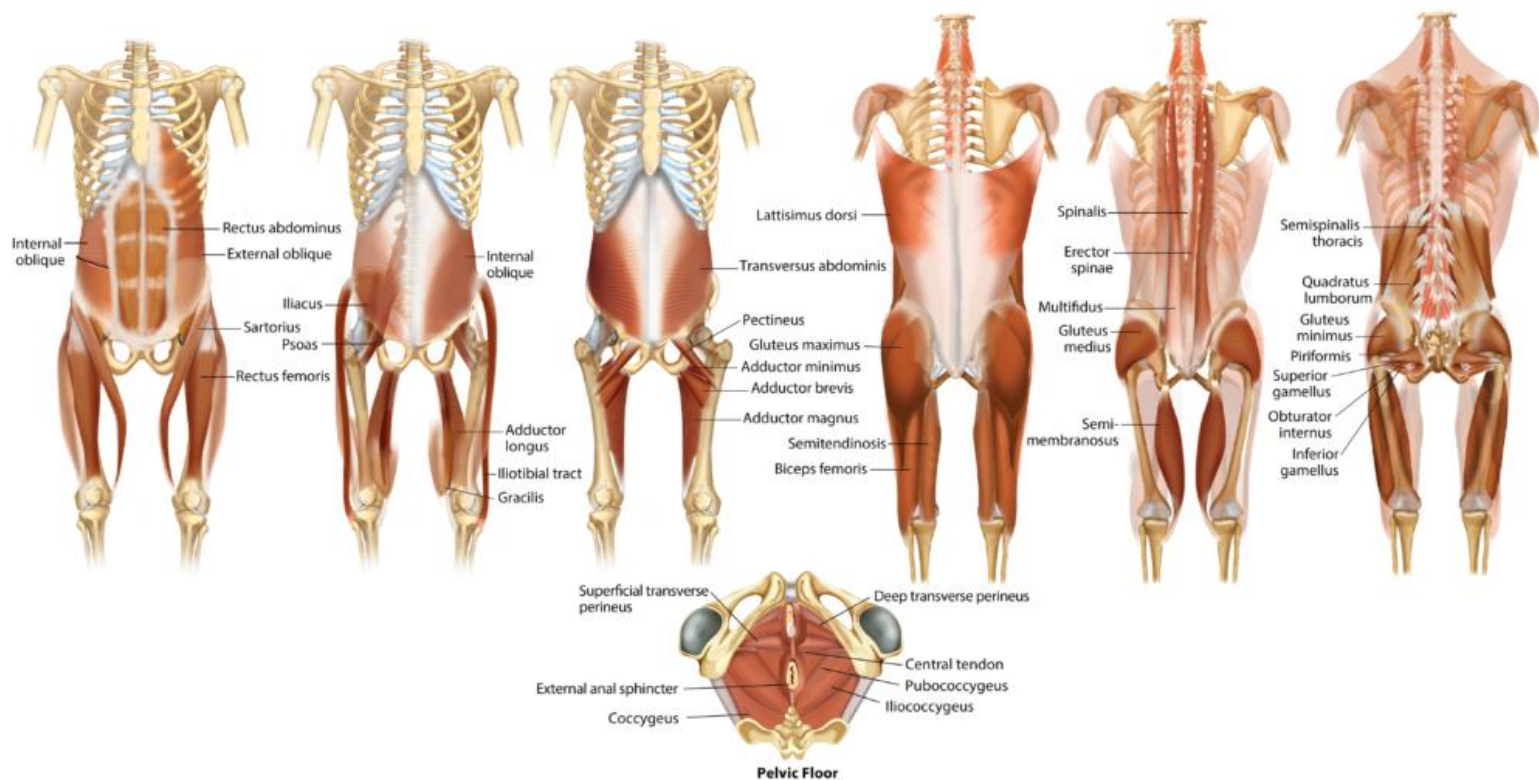
- Οι μυς που μπορούν να προκαλέσουν νεύση στην ιερολαγόνια άρθρωση είναι οι εξής:

Επιπολής ορθοτήρας μυς του κορμού, εγκάρσιος κοιλιακός, πολυσχιδείς, εν τω βάθει παρασπονδυλικοί μυς, ορθός κοιλιακός μυς, ισχιοκνημιαίοι, μέγας γλουτιαίος (ανώτερη μοίρα του), έξω λοξός κοιλιακός. (27)

- Οι μυς που μπορούν να προκαλέσουν αντίνευση στην ιερολαγόνια άρθρωση είναι οι εξής:

Τετράγωνος οσφυϊκός, απιοειδής, έξω θυροειδής, λαγονοψοίτης, εν τω βάθει ορθοτήρας μυς του κορμού, κτενίτης, βραχύς προσαγωγός, μακρός προσαγωγός, μέγας προσαγωγός, ισχνός προσαγωγός, μέγας γλουτιαίος (κατώτερη μοίρα του), μέσος γλουτιαίος, μικρός γλουτιαίος, ορθός μηριαίος, τείνων την πλατεία περιτονία, ραπτικός, πλατύς ραχιαίος και έσω λοξός κοιλιακός μυς. (27)





**Εικόνα 14** Μυς που προσφύονται στην λεκάνη. Internal oblique= έσω λοξός κοιλιακός, Rectus abdominus = ορθός κοιλιακός, external oblique = έξω λοξός κοιλιακός, Sartorius = Ραπτικός, Rectus femoris= Ορθός μηριαίος, Iliacus= λαγόνιος, Psoas= ψοίτης, Adductor longus= μακρός προσαγωγός, Iliotibial tract= λαγονοκνημιαία ταινία, Gracilis= ισχνός προσαγωγός, Transversus abdominis= εγκάρσιος κοιλιακός, Pectineus= κτενίτης, Adductor minimus= μικρός προσαγωγός, Adductor brevis= βραχύς προσαγωγός, Adductor magnus= μείζων προσαγωγός, Lattissimus dorsi= πλατύς ραχιαίος, Gluteus Maximus= μέγας γλουτιαίος, Semitendinosus= Ημιτενοντώδης, Biceps femoris= δικέφαλος μηριαίος, Spinalis= ακανθώδεις, Erector spinae= ορθωτήρας του κορμού, Multifidus= πολυσχιδείς, Gluteus Medius= μέσος γλουτιαίος, Semi-membranosus= ημιμυενώδης, Semispinalis thoracis= ημιακανθώδης θωρακικός, Quadratus lumborum= τετράγωνος οσφυϊκός, Gluteus minimus= μικρός γλουτιαίος, Piriformis= απιοειδής, Superior gamellus= άνω δίδυμος, Obturator internus= έσω θυροειδής, Inferior gamellus= κάτω δίδυμος, Superficial transverse perineus= επιπολής εγκάρσιος μυς περινέου, external anal sphincter= έξω σφιγκτήρας του πρωκτού, Coccygeus= Κοκκυγικός, Deep transverse perineus= εν τω βάθει εγκάρσιος μυς περινέου, Central tendon= κεντρικός τένοντας, Pubococcygeus= ηβοκοκκυγικός, Iliococcygeus= λαγονοκοκκυγικός, Pelvic floor= πυελικό έδαφος (31)

## Νεύρωση

Παρόλο που οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις είναι κλινικά γνωστό ότι σχετίζονται με οσφυοπυελικό πόνο, μόνο λίγες μελέτες έχουν εξετάσει την νεύρωση τους, η οποία παραμένει ακόμα αβέβαιη . Το πρόσθιο τμήμα πιθανόν να νευρώνεται από το ιερό πλέγμα ενώ το οπίσθιο τμήμα από τα σπονδυλικά νεύρα. Έχει προταθεί ότι η κυρίαρχη νεύρωση της άρθρωσης είναι μέσω των Ο4-Π1 νωτιαίων ριζών με κάποια συνεισφορά και από το άνω γλουτιαίο νεύρο. Παρότι έχει αναφερθεί νεύρωση από διακλαδώσεις των πρόσθιων οσφυοπυελικών κλάδων, αυτή δεν έχει επιβεβαιωθεί. Αντιστρόφως η νεύρωση από μικρές διακλαδώσεις των οπίσθιων κλάδων έχει αναφερθεί από πολλούς συγγραφείς. Ο Bradley ανέφερε ότι βρήκε λεπτές ίνες να νευρώνουν την άρθρωση από τα Ο5-Ι3 νωτιαία νεύρα ενώ ο Grob και οι συνεργάτες του αναφέρουν κλάδους στην άρθρωση από τους οπίσθιους κλάδους των Ι1-Ι4 νωτιαίων νεύρων. Το 2012, ο Patel και οι συνεργάτες του ανέφεραν την επιτυχή αντιμετώπιση του πόνου που προέρχεται από την ιερολαγόνια άρθρωση χρησιμοποιώντας νευροτομία του βασικού ραχιαίου Ο5 κλάδου και πλάγιων κλάδων του ιερού ραχιαίου κλάδου, των Ι1 έως Ι3 νωτιαίων νεύρων.

(Bradley, 1974)(Grob, etal., 1995) (32) (12) (33)



**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**  
**Κινήσεις και Χαρακτηριστικά**  
**Ιερολαγόνιων Αρθρώσεων**

## Ειδικό Μέρος

### Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Κινήσεις και Χαρακτηριστικά Ιερολαγόνιων Αρθρώσεων

#### Κινήσεις ιερολαγόνιας άρθρωσης

Αν και οι κινήσεις που πραγματοποιούνται στην ιερολαγόνια άρθρωση είναι μικρές, η άρθρωση διαθέτει τρεις βαθμούς ελευθερίας περιλαμβάνοντας:

- 1) πρόσθια -οπίσθια στροφή στο οβελιαίο επίπεδο γύρω από έναν εγκάρσιο άξονα,
  - 2) απαγωγή –προσαγωγή στο μετωπιαίο επίπεδο γύρω από έναν πρόσθιο-οπίσθιο άξονα,
  - 3) έσω –έξω στροφή στο εγκάρσιο επίπεδο γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα
- (6)

-Στην μετά-ανάλυση του Goode και των συνεργατών του αναφέρεται ότι στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις, η μέγιστη πρόσθια –οπίσθια στροφή ήταν μόλις πάνω από 2 μοίρες, η απαγωγή –προσαγωγή ήταν μέχρι 4 μοίρες και η έσω –έξω στροφή ήταν μέχρι 8 μοίρες. (34)

-Ο Sashin σε 32 πτώματα ατόμων ηλικίας κάτω των 29 ετών εντόπισε άνω-κάτω ολίσθηση του ιερού οστού πάνω στα σταθερά λαγόνια ή των λαγόνιων οστών πάνω στο σταθερό ιερό οστό της τάξης των 2-8 μοιρών με μέση συνδυασμένη κίνηση τις 4 μοίρες. (9)

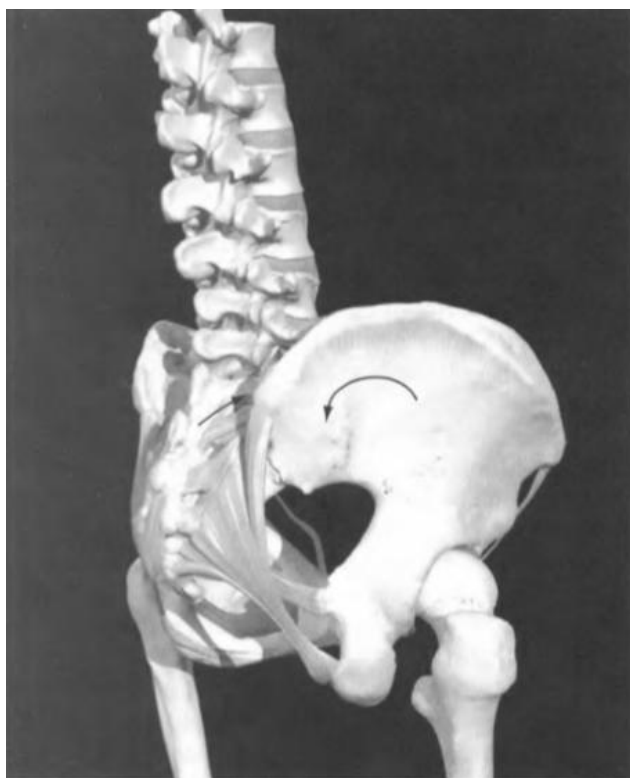
-Ο Colachis και οι συνεργάτες του, σταθεροποιώντας ατσάλινες καρφίτσες στις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες φοιτητών της ιατρικής σχολής, διαπίστωσαν ότι η μεγαλύτερη μεταβολή τους, στην επιφάνεια του δέρματος, κατά την πλήρη κάμψη του κορμού από την όρθια στάση ήταν 4 χιλιοστά. Με τριγωνομετρικό υπολογισμό προκύπτουν περίπου 2-3,5 μοίρες κίνησης ανά ιερολαγόνια άρθρωση, αν και τα αποτελέσματα των μελετών ποικίλουν σημαντικά. (35)

#### Κινήσεις νεύσης και αντίνευσης

##### Νεύση

Κατά την κίνηση της νεύσης το ιερό οστό στρέφεται γύρω από έναν άξονα ο οποίος διέρχεται μέσα από τον μεσόστυο ιερολαγόνιο σύνδεσμο έτσι ώστε το ακρωτήριο των

μαιευτήρων κινείται προς τα κάτω και μπρος ενώ η κορυφή του ιερού οστού και του κόκκυγα να κινούνται προς τα πίσω και πάνω. Έτσι ελαττώνεται η πρόσθια-οπίσθια διάμετρος της εισόδου της ελάσσοнос πυέλου και αυξάνεται η πρόσθια-οπίσθια διάμετρος της εξόδου της ελάσσοнос πυέλου. Επίσης τα λαγόνια οστά πλησιάζουν μεταξύ τους ενώ τα ισχιακά κυρτώματα απομακρύνονται. Η κίνηση αυτή της νεύσης περιορίζεται κυρίως από τον μείζονα και τον ελάσσονα ισχιοϊερό σύνδεσμο και επομένως το μήκος τους ελέγχει την ποσότητα της νεύσης που είναι εφικτή. Η νεύση λόγω της τάσης που δημιουργεί στον αρθρικό θύλακο και στους περισσότερους και σημαντικότερους συνδέσμους της ιερολαγόνιας άρθρωσης, αποτελεί την πιο σταθερή θέση για την άρθρωση αυτή. (6) (14) (36)

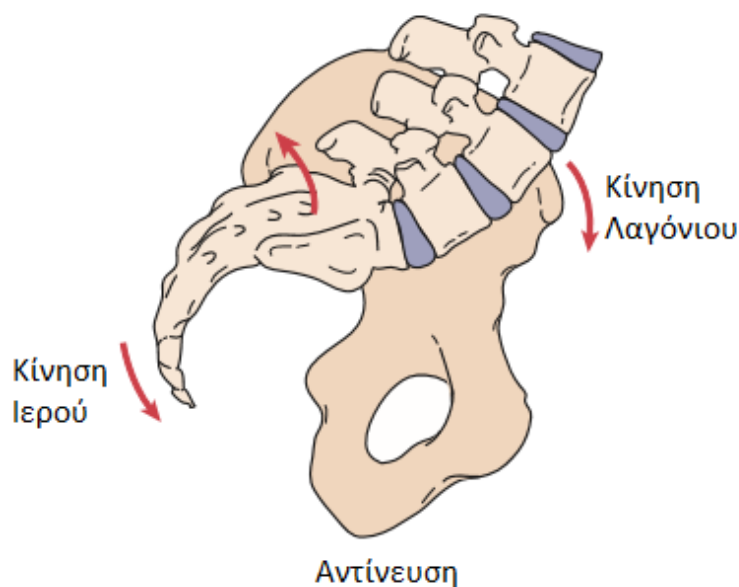


**Εικόνα 15** Η νεύση του ιερού ή η οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού σε σχέση με το ιερό, φέρνει σε τάση τον μεγαλύτερο αριθμό των συνδέσμων της ιερολαγόνιας άρθρωσης και είναι η πιο αποτελεσματική θέση για την μεταφορά μεγάλων δυνάμεων. (36)

### Αντίνευση

Κατά την κίνηση της αντίνευσης το ιερό οστό στρέφεται γύρω από έναν άξονα που περνάει από τον μεσόστεο ιερολαγόνιο σύνδεσμο έτσι ώστε το ακρωτήριο των μαιευτήρων να κινείται προς τα πάνω και πίσω ενώ η κορυφή του ιερού και του κόκκυγα προς τα κάτω και εμπρός. Έτσι αυξάνεται η πρόσθια- οπίσθια διάμετρος της εισόδου της ελάσσοнос πυέλου ενώ ελαττώνεται η πρόσθια –οπίσθια διάμετρος της

εξόδου της. Επίσης τα λαγόνια οστά απομακρύνονται και τα ισχιακά κυρτώματα πλησιάζουν μεταξύ τους. Η κίνηση της αντίνευσης περιορίζεται από τον οπίσθιο ιερολαγόνιο σύνδεσμο. (14) (Vleeming, etal., 1989b)(Vleeming, etal., 1996)



**Εικόνα 16** Κίνηση Αντίνευσης στην ιερολαγόνια άρθρωση. (30)

Η θέση του άξονα περιστροφής της άρθρωσης έχει περιγραφεί από διάφορους συγγραφείς. Η παραπάνω θεωρία που θέλει τον άξονα περιστροφής να περνάει από τον μεσόστεο ιερολαγόνιο σύνδεσμο αποτελεί την κλασική θεωρία του Farabeuf. Σύμφωνα με την θεωρία του Bonnaire ο άξονας αυτός διέρχεται από το φύμα του Bonnaire το οποίο βρίσκεται ανάμεσα στο κεφαλικό και στο ουραίο τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (14)

Οι κινήσεις της λεκάνης δεν θα πρέπει να μπερδεύονται με τις κινήσεις που γίνονται στην ιερολαγόνια άρθρωση, καθώς οι πρώτες αφορούν τις κινήσεις της λεκάνης πάνω στο μηριαίο. Έτσι όταν μιλάμε για τις κινήσεις της λεκάνης αναφερόμαστε στην πρόσθια και οπίσθια κλίση της λεκάνης στο οβελιαίο επίπεδο, στην πλάγια κλίση της λεκάνης δεξιά και αριστερά στο μετωπιαίο επίπεδο και στην πρόσθια και οπίσθια στροφή της λεκάνης στο εγκάρσιο επίπεδο. Αντίθετα όταν μιλάμε για τις κινήσεις που πραγματοποιούνται στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις αναφερόμαστε στις κινήσεις νέυσης και αντίνευσης. (6)

## **Σταθερότητα ιερολαγόνιας άρθρωσης με βάση το μοντέλο της σύγκλεισης λόγω δυνάμεων (force closure) και της σύγκλεισης λόγω μορφής(form closure)**

Ο όρος σύγκλειση λόγω μορφής (form closure) περιγράφει την σταθερότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης μέσω του ανατομικού σχεδιασμού της πυέλου και αναφέρεται σε μια θεωρητικά σταθερή κατάσταση της άρθρωσης, κατά την οποία οι αρθρικές επιφάνειες είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους. Τα δομικά χαρακτηριστικά που συντελούν στην σταθερότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης μέσω της σύγκλεισης λόγω μορφής είναι α) ο σχηματισμός των αρθρικών επιφανειών και η ενσφήνωση του ιερού στα λαγόνια οστά, β) οι αλληλοσυμπληρούμενες καμπυλώσεις των αρθρικών επιφανειών που προκαλούν την αύξηση της τριβής και γ) η ακεραιότητα των συνδέσμων της περιοχής που είναι από τους ισχυρότερους στο σώμα. Η πιο σταθερή θέση της ιερολαγόνιας άρθρωσης που προκύπτει από την σύγκλειση λόγω μορφής είναι η νεύση. Βέβαια η λειτουργικότητα της άρθρωσης θα ήταν σημαντικά περιορισμένη αν η σταθερότητα υπήρχε μόνο σε αυτήν την κλειστή θέση (νεύση). Η σταθερότητα κατά την μεταφορά βάρους απαιτείται σε ολόκληρο το εύρος κίνησης της άρθρωσης και παρέχεται από το μυϊκό σύστημα. Ο όρος σύγκλειση λόγω δυνάμεων (force closure) αναφέρεται στην αύξηση της σταθερότητας της άρθρωσης μέσω της εφαρμογής μεταβαλλόμενων δυνάμεων από τους μυς (και κατ'επέκταση από τις περιτονίες και τους συνδέσμους στους οποίους προσκολλώνται) από τους οποίους απαιτούνται συγκεκριμένες ιδιότητες όπως η δύναμη και η αντοχή. Ένας άλλος παράγοντας που συμβάλει στην σύγκλειση λόγω δυνάμεων είναι ο σωστός συγχρονισμός του συστήματος του κινητικού ελέγχου έτσι ώστε να προβλέπει τον σωστό χρονισμό και το μέγεθος ενεργοποίησης των μυών. Ο χρονισμός, το πρότυπο και το μέγεθος των μυϊκών συσπάσεων εξαρτώνται από την αποτελεσματική δράση τόσο του κεντρικού όσο και του περιφερικού νευρικού συστήματος. Βέβαια το μέγεθος της συμπίεσης που χρειάζεται να αναπαραχθεί εξαρτάται από την σύγκλειση λόγω μορφής του συγκεκριμένου ατόμου και φυσικά τις συνθήκες φόρτισης. Η σύγκλειση λόγω δυνάμεων είναι ιδιαίτερα σημαντική κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων όπως το περπάτημα, όπου λόγω της μονοποδικής στήριξης αυξάνονται πολύ οι διατμητικές δυνάμεις στην άρθρωση. Η σύγκλειση λόγω δυνάμεων αυξάνει την συμπίεση των αρθρικών επιφανειών, δημιουργώντας έτσι μεγαλύτερη τριβή και άρα ενίσχυση της σύγκλεισης λόγω μορφής (form closure) της άρθρωσης. Για παράδειγμα οι έσω λοξοί, οι έξω λοξοί και ο εγκάρσιος κοιλιακός σχηματίζουν μια ομάδα μυών που συνδέονται μέσω της θήκης του ορθού κοιλιακού και αυξάνουν την σύγκλειση λόγω δυνάμεων. Επιπλέον οι μυς του πυελικού εδάφους αντιτίθενται στις πλευρικές κινήσεις των ανώνυμων οστών και κατά συνέπεια αυξάνουν την σταθερότητα της θέσης του ιερού ανάμεσα στα οστά αυτά.



Σημαντικό ρόλο στην σύγκλειση λόγω μορφής παίζει η προκαλούμενη κατά την φόρτιση του σώματος, νεύση του ιερού, που προκαλεί τάση στους περισσότερους ιερολαγόνιους συνδέσμους και έτσι μεγαλύτερη συμπίεση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. (37) (38) (12) (39) (40) (36)

### **Θωρακοσφυϊκή περιτονία : συμβολή στην κίνηση και στην πυελική σταθερότητα**

Η αξονική στροφή του κορμού περιλαμβάνει την αγωνιστική δράση του ετερόπλευρου έξω λοξού κοιλιακού αλλά και του ομόπλευρου έσω λοξού κοιλιακού, του ορθοτήρα μυ του κορμού και του πλατύ ραχιαίου. Ο Mooney και οι συνεργάτες του μελέτησαν την δράση του πλατύ ραχιαίου και του μεγάλου γλουτιαίου κατά την φυσιολογική στροφή του κορμού που πραγματοποιείται στην βάδιση υγιών ατόμων. Έτσι οι συγγραφείς έδειξαν ότι κατά την δεξιά στροφή του κορμού στην βάδιση, ο δεξιός πλατύς ραχιαίος είναι σημαντικά πιο ενεργός από τον αριστερό και ο αριστερός μέγας γλουτιαίος είναι πιο ενεργός από τον δεξιό. Στην ίδια μελέτη, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς με ιερολαγόνια δυσλειτουργία εμφάνιζαν ένα εντυπωσιακά διαφορετικό πρότυπο. Έτσι παρόλο που η σχέση μεταξύ μεγάλου γλουτιαίου και πλατύ ραχιαίου εξακολουθούσε να υπάρχει, ο μέγας γλουτιαίος της συμπτωματικής μεριάς ήταν πολύ πιο ενεργός σε σχέση με τα υγιή άτομα. Μετά όμως από ένα έντονο πρόγραμμα στροφικής ενδυνάμωσης του κορμού οι ασθενείς εμφάνισαν αύξηση της αντοχής του πλατύ ραχιαίου και μείωση της δραστηριότητας του μεγάλου γλουτιαίου της συμπτωματικής πλευράς. Έτσι το σημαντικό αυτών των ευρημάτων θα μπορούσε να είναι ότι η ενδυνάμωση των στροφέων μυών του κορμού είναι ιδιαίτερα σημαντική στην σταθεροποίηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης και της κατώτερης σπονδυλικής στήλης. Η συνδυασμένη λειτουργία του μέγα γλουτιαίου και του ετερόπλευρου πλατύ ραχιαίου δημιουργεί μια δύναμη κάθετη στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις αυξάνοντας έτσι την σταθερότητα τους. Επιπλέον μπορεί να υποπτευθεί ότι η σύσπαση του ορθοτήρα μυ του κορμού και του πολυσχιδή μυός αυξάνουν την τάση στο εν τω βάθει στρώμα της οπίσθιας στοιβάδας και έτσι η εκπαίδευση των μυών αυτών καθώς και του μέγα γλουτιαίου και του πλατύ ραχιαίου αυξάνουν την σύγκλειση λόγω δυνάμεων (force-closure) μέσω της ενίσχυσης της οπίσθιας στοιβάδας της θωρακοσφυϊκής περιτονίας. (41) (42) (26) (25) (28)

Στην φυσιολογική βάδιση πριν ακόμα γίνει η επαφή της πτέρνας με το έδαφος π.χ. της δεξιάς φτέρνας, ο κορμός στρίβει αντίστροφα (σε σχέση με την λεκάνη) και το αριστερό χέρι αιωρείται πρόσθια. Αυτές οι κινήσεις βοηθούν στην παθητική επιμήκυνση του πλατύ ραχιαίου και συνεπώς της θωρακοσφυϊκής περιτονίας ενώ ο συνδυασμός της τάσης από τον δεξιό μέγα γλουτιαίο και η ταυτόχρονη εναλλασσόμενη πυελική κλίση σε μετωπιαίο και εγκάρσιο επίπεδο, μπορούν να βοηθήσουν στο τέντωμα της περιτονίας αυτής. Έτσι η ενέργεια από την τάση που δημιουργείται συσσωρεύεται στους ιστούς ως ελαστική ενέργεια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και πάλι, αν ο μυς αφηθεί να βραχυνθεί αμέσως μετά. Έτσι η στροφή

του κορμού κατά την διάρκεια της βάδισης χρησιμεύει για την αποθήκευση ενέργειας στους ιστούς μέσω της τάσης της θωρακοσφυϊκής περιτονίας και κατά συνέπεια στην μείωση της απαιτούμενης μυϊκής δράσης. Έτσι η θωρακοσφυϊκή περιτονία παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην μεταβίβαση δυνάμεων (ειδικά κατά τις στροφές του κορμού) όσο και στην σταθεροποίηση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και της κατώτερης οσφυϊκής μοίρας. (43) (28) (26)

Ο εγκάρσιος κοιλιακός και οι υπόλοιποι κοιλιακοί μυς με την σύσπαση τους τραβάνε τα πρόσθια τμήματα των λαγόνιων οστών το ένα προς το άλλο, αυξάνοντας έτσι την συμπίεση στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και σταθεροποιώντας την λεκάνη σε όρθια στάση. Αυτός ο μηχανισμός κλεισίματος (force-closure) μπορεί να δουλέψει μόνο αν κάποια άλλη δύναμη εμποδίζει την οπίσθια επιφάνεια των ανώνυμων οστών από το να κινηθούν προς τα έξω καθώς τα πρόσθια τμήματα κινούνται προς τα έσω. Η οπίσθια στοιβάδα της θωρακοσφυϊκής περιτονίας μαζί με τους οπίσθιους ιερολαγόνιους συνδέσμους βοηθούν στον περιορισμό της κίνησης προς τα έξω, των οπίσθιων επιφανειών των ανώνυμων οστών. Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει και η κατάσταση του πολυσχιδή μυός πάνω από το ιερό, καθώς στην ιερή περιοχή ο πολυσχιδής καταλαμβάνει τον χώρο μεταξύ του ιερού και της περιτονίας και έτσι η ατροφία του ή η λιπώδης διήθηση του θα μειώσει την μηχανική ενίσχυση και συνεπώς την τάση της θωρακοσφυϊκής περιτονίας και θα επιτρέψει μεγαλύτερη κίνηση των οπίσθιων επιφανειών των ανώνυμων οστών (άρα λιγότερη σταθεροποίηση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων). (44) (45) (46) (44) (47) (26)

### **Ιερολαγόνιες αρθρώσεις και εγκυμοσύνη**

Η μεγαλύτερη κοιλότητα του μεσοηβικού δίσκου στις γυναίκες αυξάνεται σε μέγεθος κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης, αυξάνοντας έτσι και την περιφέρεια της ελάσσονος πυέλου και συμβάλλοντας στην αυξημένη ευκαμψία της ηβικής σύμφυσης. Κατά την διάρκεια του δεύτερου μισού της εγκυμοσύνης, οι αυξημένες ποσότητες των γυναικείων ορμονών και κυρίως της ρηλαξίνης, προκαλούν χαλάρωση στους πυελικούς συνδέσμους, επιτρέποντας έτσι αυξημένη κίνηση των πυελικών αρθρώσεων. Η χαλάρωση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και της ηβικής σύμφυσης επιτρέπει την αύξηση των διαμέτρων της πυέλου κατά 10-15%, διευκολύνοντας έτσι την διόδο του εμβρύου διαμέσου του πυελικού σωλήνα. Η μόνη διάμετρος που παραμένει αμετάβλητη είναι αυτή μεταξύ του ακρωτήριου των μαιευτήρων και της οπίσθιας -άνω επιφάνειας την ηβικής σύμφυσης ενώ ο κόκκυγας μπορεί επίσης να κινηθεί προς τα πίσω. Εξαιτίας της χαλάρωσης των ιερολαγόνιων συνδέσμων, ο μηχανισμός κλειδώματος των ιερολαγόνιων αρθρώσεων γίνεται λιγότερο αποτελεσματικός, επιτρέποντας έτσι μεγαλύτερη στροφή της πυέλου και συμβάλλοντας στην λορδωτική θέση που λαμβάνεται συχνά κατά την εγκυμοσύνη, λόγω της μεταβολής του κέντρου βάρους του σώματος (προς τα μπροστά). Γενικά η χαλάρωση των συνδέσμων δεν περιορίζεται μόνο στην πύελο και η δυνατότητα για εξαρθήματα αυξάνεται κατά την όψιμη περίοδο της εγκυμοσύνης. Μετά τον θηλασμό η έκκριση ορμονών όπως η ρηλαξίνη σταμάτα και οι σύνδεσμοι σφίγγουν και πάλι. Έτσι δεν θεωρείται ασυνήθιστο η επαναπροσέγγιση των αρθρώσεων να

γίνεται με ασύμμετρη ευθυγράμμιση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και της ηβικής σύμφυσης κάτι το οποίο προκαλεί χρόνια οσφυαλγία και πόνο στο ισχίο. (3) (6)

(Επιπλέον η υιοθέτηση της λорδωτικής αυτής στάσης με νεύση του ιερού από τις εγκύους, μπορεί να έχει επίδραση στον μηχανισμό της σύγκλεισης λόγω δυνάμεων της ιερολαγονίας άρθρωσης. Δεδομένου της μεγάλης διάρκειας της εγκυμοσύνης, η στάση αυτή θεωρητικά θα μπορούσε να οδηγήσει σε βράχυνση των μυών που την προκαλούν και επιμήκυνση των ανταγωνιστών τους (ιδιαίτερα κατά το τελευταίο τρίμηνο όπου η στάση αυτή συνήθως είναι παρόν). (40)

### **Ιερολαγόνιες αρθρώσεις και αναπνοή**

Κατά την διάρκεια της εισπνοής, ο (εν τω βάθει) ορθοτήρας μυς του κορμού συσπάται ενώ ο ορθός κοιλιακός και το πυελικό διάφραγμα χαλαρώνουν, προκαλώντας τράβηγμα σε πρόσθια στροφή στα ανώνυμα οστά (αντίευση). Κατά την διάρκεια της εκπνοής, ο ορθός κοιλιακός μυς και το πυελικό διάφραγμα συσπώνται ενώ ο ορθοτήρας του κορμού χαλαρώνει και έτσι τα ανώνυμα οστά έρχονται σε οπίσθια κλίση, καθώς η βάση του ιερού οστού κινείται προς τα μπροστά και κάτω (νεύση). Αυτές οι κινήσεις επαναλαμβάνονται συνέχεια καθώς η αναπνοή από μόνη της αν γίνεται με ρυθμό 12-20 αναπνοές το λεπτό, τότε συμβαίνει περίπου 20.000 φορές την ημέρα. (48)

### **Επίδραση στάσεων, θέσεων και φόρτισης στις αρθρώσεις της οστέινης πυέλου.**

#### Στην όρθια στάση

Όταν κάποιος βρίσκεται σε όρθια στάση το βάρος του κορμού του, περνάει από την άνω επιφάνεια του ΙΙ σπονδύλου μπροστά από το άξονα κίνησης του ιερού οστού σε σχέση με το λαγόνιο. Έτσι το άνω πέρας του ιερού οστού ωθείται προς τα κάτω και εμπρός ενώ το κάτω προς τα πάνω και πίσω (νεύση). Ταυτόχρονα η αντίδραση του εδάφους που μεταδίδεται μέσω του μηριαίου οστού στο ανώνυμο οστό τείνει να προκαλέσει οπίσθια κλίση της πυέλου δημιουργώντας έτσι μαζί με το βάρος του σώματος ένα ζεύγος δυνάμεων που επιτείνει την τάση για νεύση του ιερού οστού. Παρόλη την τάση για νεύση, στην πραγματικότητα τέτοιες κινήσεις συμβαίνουν σπάνια λόγω της ισχυρής συνδεσμικής υποστήριξης. Έτσι όταν σε ένα άτομο μεταβιβάζεται μεγάλη δύναμη στο ιερό οστό μέσω των οσφυϊκών σπονδύλων π.χ. από ανύψωση μεγάλου βάρους ή από ένα ψηλό άλμα, τότε επειδή το κέντρο βάρους του σώματος διέρχεται μπροστά από τον άξονα περιστροφής των ιερολαγόνιων αρθρώσεων προκαλείται μία κίνηση νεύσης η οποία περιορίζεται από τους μείζονες και ελάσσονες ισχυοϊερούς συνδέσμους που ενώνουν το κάτω πέρας του ιερού οστού με το ισχιακό οστό και επιτρέπουν μια ελαφρά μόνο κίνηση του ιερού σε σχέση με τα

ανώνυμα οστά. Επιπλέον επειδή οι ίνες των οπίσθιων ιερολαγόνιων και των μεσόστεων ιερολαγόνιων συνδέσμων φέρονται λοξά προς τα έξω και πάνω από το ιερό οστό, το βάρος του σκελετού που πιέζει το ιερό οστό προς τα κάτω, έλκει τα λαγόνια προς τα μέσα με αποτέλεσμα αυτά να συμπιέζουν το ιερό μεταξύ τους και να κλειδώνουν καλά τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Οι οσφυολαγόνιοι σύνδεσμοι βοηθούν επίσης σε αυτόν τον μηχανισμό. (1) (3) (14)

#### Κατά την μονοποδική στήριξη ή τον βηματισμό

Όταν κάποιος στέκεται στο ένα πόδι ή κάνει ένα βήμα κατά την βάδιση, η αντίδραση του εδάφους που μεταδίδεται στο άκρο στήριξης τείνει να ανυψώσει το σύστοιχο ανώνυμο οστό ενώ το αντίστοιχο ανώνυμο οστό τείνει να κινηθεί προς τα κάτω από το βάρος του ελεύθερου κάτω άκρου. Κατά αυτόν τον τρόπο οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις τείνουν να κινηθούν αντίθετα πράγμα στο οποίο αντιστέκονται λόγω των ισχυρών συνδέσμων τους. Αν όμως συμβεί ένας τραυματισμός στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις τότε μπορεί να εμφανισθεί αυξημένη κίνηση και ο πόνος να αναπαράγεται σε κάθε βήμα. Έτσι γίνεται φανερό ότι τόσο η στάση όσο και η βάδιση εξαρτώνται από την μηχανική δύναμη της πύελου. (14)

#### Στην καθιστή θέση

Όταν κάποιος κάθεται το βάρος του υπόλοιπου σώματος κατανέμεται στην ηβική σύμφυση και στα ισχιακά κυρτώματα. Οι δυνάμεις αυτές όπως και στην όρθια στάση συμπιέζουν το ιερό και τα λαγόνια οστά μαζί οδηγώντας έτσι το ιερό προς τα κάτω και μπρός ανάμεσα στα λαγόνια τα οποία οδηγούνται προς τα πάνω και οπίσθια. (6)

#### Στην ύπτια θέση με τα ισχία σε κάμψη και σε έκταση

Όταν ένα άτομο είναι ξαπλωμένο ύπτια οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις ενεργοποιούνται με διαφορετικό τρόπο ο οποίος εξαρτάται από το αν το ισχίο βρίσκεται σε κάμψη ή σε έκταση. (14)

Όταν τα ισχία βρίσκονται σε έκταση, η έλξη από τους καμπτήρες μυς αναγκάζει την πύελο να κλίνει προς τα εμπρός, ενώ η κορυφή του ιερού οστού πιέζεται προς τα εμπρός από το έδαφος. Αυτό οδηγεί σε μία στροφή της ιερολαγόνιας άρθρωσης (κίνηση αντίευσης) και μικραίνει την απόσταση μεταξύ του ισχιακού κυρτώματος και της κορυφής του ιερού οστού. Αυτή η θέση διευρύνει την είσοδο της ελάσσονος πύελου και ευνοεί την κάθοδο της κεφαλής του εμβρύου μέσα στην πύελο, κατά το πρώιμο στάδιο του τοκετού. (14)

Όταν τα ισχία βρίσκονται σε κάμψη, η έλξη από τους οπίσθιους μηριαίους μυς τείνει να προκαλέσει κλίση της πυέλου προς τα πίσω σε σχέση με το ιερό οστό και κατά συνέπεια κίνηση νεύσης στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Έτσι μικραίνει η πρόσθια-οπίσθια διάμετρος της εισόδου της ελάσσονος πυέλου αλλά αυξάνονται και οι δύο διάμετροι της εξόδου της ελάσσονος πυέλου, κάτι το οποίο ευνοεί την έξοδο της κεφαλής του εμβρύου από την πύελο κατά την φάση εξώθησης του τοκετού. (14)

### **Οσφυοπυελικός ρυθμός**

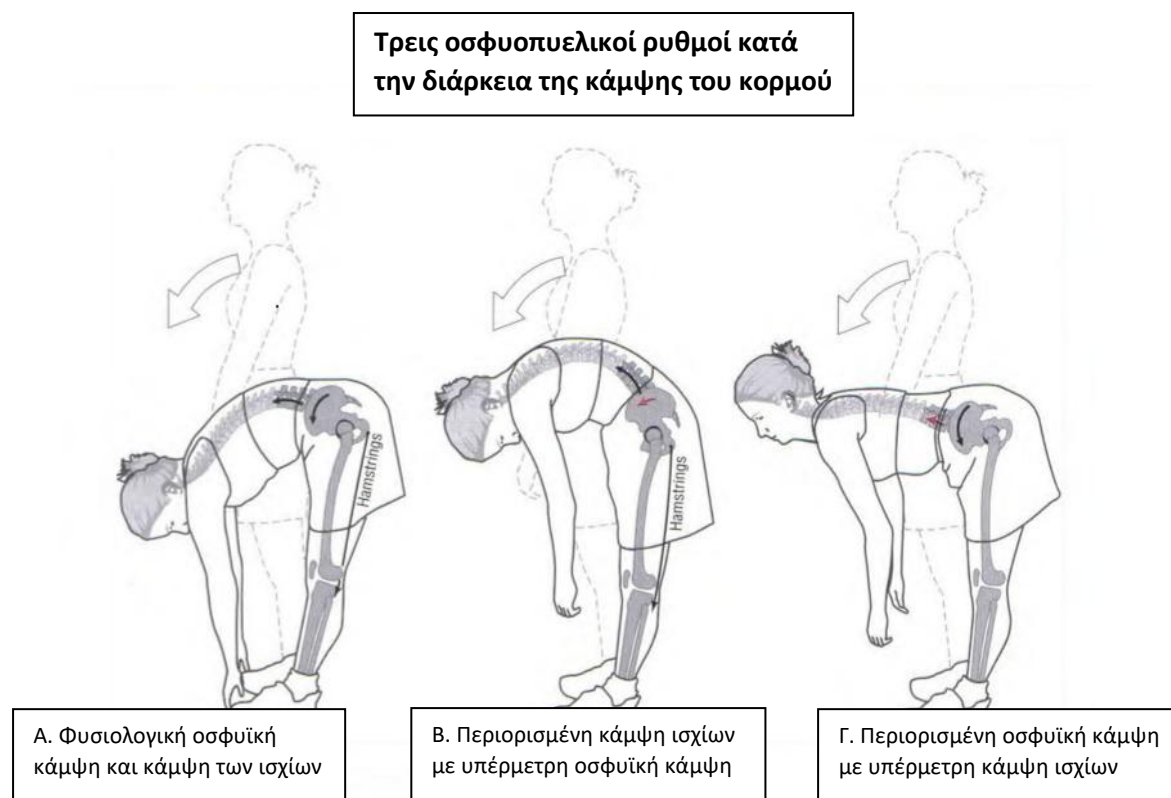
Στην καθημερινή ζωή οι κινήσεις που πραγματοποιούνται τόσο μεταξύ των αρθρώσεων της λεκάνης όσο και μεταξύ της λεκάνης και των γειτονικών της τμημάτων, διαπλέκονται και αλληλοσυμπληρώνονται. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι κινήσεις των ιερολαγόνιων αρθρώσεων δεν πραγματοποιούνται μεμονωμένα αλλά απαιτούν την κινητικότητα της ηβικής σύμφυσης και συνδέονται με κινήσεις των ισχίων και του κορμού. Έτσι, εξαιτίας της σταθερότητας των ιερολαγόνιων και οσφυοϊερών συνδέσμων, κάθε φορά που η λεκάνη κινείται, θα κινηθεί επίσης και η σπονδυλική στήλη και ειδικά η οσφυϊκή μοίρα. Άρα η κίνηση της λεκάνης επηρεάζει την οσφυϊκή μοίρα και αντίστροφα. Παρομοίως επειδή η λεκάνη προσφύεται στο ισχίο, η κίνηση ενός από τα δύο ισχία ή της λεκάνης επηρεάζει το άλλο. Έτσι παρατηρείται μια άμεση συσχέτιση μεταξύ του κορμού, των αρθρώσεων της λεκάνης και των ισχίων. (6)

Κατά την πρόσθια κλίση της λεκάνης πραγματοποιείται έκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και τα ισχία έρχονται σε κάμψη ενώ κατά την οπίσθια κλίση πραγματοποιείται ελαφριά κάμψη στις σπονδυλικές αρθρώσεις και έκταση των ισχίων. Η πλάγια κλίση αριστερά (δηλώνεται η πλευρά που είναι χαμηλότερα) της λεκάνης προκαλεί δεξιά πλάγια κάμψη του κορμού, απαγωγή του αριστερού ισχίου και προσαγωγή του δεξιού και τα αντίστοιχα η δεξιά πλάγια κλίση. Η Στροφή προς τα αριστερά (δηλώνεται η κατεύθυνση του πρόσθιου τμήματος της λεκάνης) της λεκάνης προκαλεί δεξιά στροφή στις σπονδυλικές αρθρώσεις, έξω στροφή του αριστερού ισχίου και έσω στροφή του δεξιού ενώ τα αντίστοιχα συμβαίνουν και κατά την δεξιά στροφή της λεκάνης. (6) (49)

Κατά την διάρκεια της κάμψης του ισχίου, το σύστοιχο λαγόνιο οστό οδηγείται προς τα πίσω και κάτω ενώ κατά την έκταση του ισχίου τα λαγόνια οδηγούνται προς τα εμπρός και μακριά από το ιερό. (7)

Σε συνδυασμό με τις αρθρώσεις των ισχίων, η οσφυϊκή μοίρα παρέχει την κύρια κίνηση κάμψης και έκτασης για τον κορμό. Η κινηματική σχέση μεταξύ της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και της πυέλου κατά την διάρκεια κινήσεων στο Οβελιαίο επίπεδο, καλείται οσφυοπυελικός ρυθμός. (27)

### Οσφυοπυελικός ρυθμός κατά την διάρκεια κάμψης του κορμού

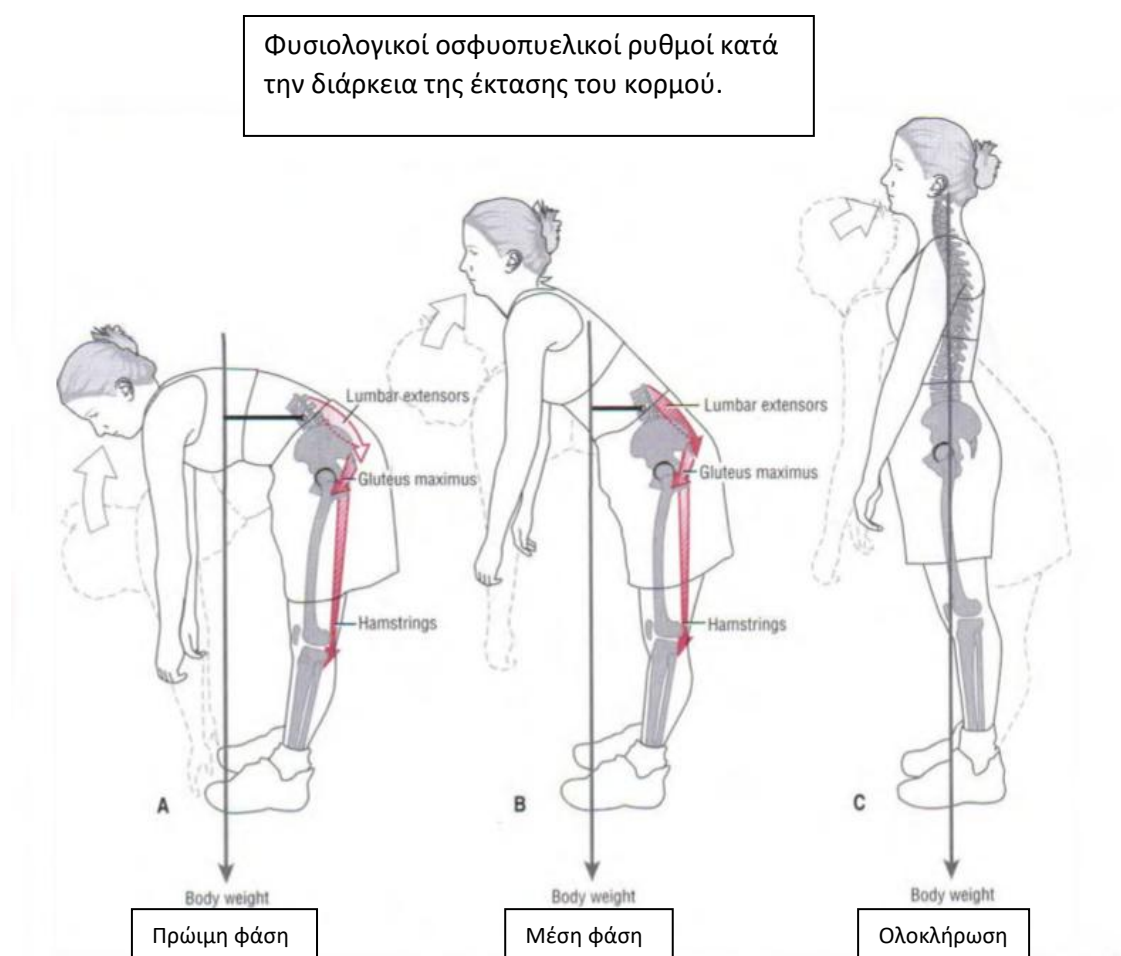


**Εικόνα 17** Τρεις διαφορετικοί οσφυοπυελικοί ρυθμοί που χρησιμοποιούνται κατά την κάμψη του κορμού πρόσθια και προς το έδαφος με τα γόνατα σε έκταση. Α.Ο τυπικός οσφυοπυελικός ρυθμός αποτελείται από 40 μοίρες κάμψης της οσφυϊκής μοίρας και 70 μοίρες κάμψης των ισχίων (λεκάνη ως προς το μηριαίο). Β. Με περιορισμένη κάμψη των ισχίων (π.χ. λόγω βράχυνσης ισchioκνημιαίων), μεγαλύτερη κάμψη απαιτείται στην οσφυϊκή και στην κατώτερη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Γ. Με περιορισμένη κινητικότητα της οσφυϊκής μοίρας, απαιτείται μεγαλύτερη κάμψη στις αρθρώσεις των ισχίων. Τα κόκκινα τόξα υποδεικνύουν τον περιορισμό της κινητικότητας. (27)

Η κοινή δραστηριότητα του σκυψίματος μπροστά προς το έδαφος με τα γόνατα τεντωμένα μετράται σαν ένας συνδυασμός 40 μοιρών οσφυϊκής κάμψης και 70 μοιρών κάμψης των ισχίων. Παρόλο που πολλές στρατηγικές είναι πιθανόν να χρησιμοποιηθούν, τυπικά γίνεται συνδυασμός ταυτόχρονης κάμψης των ισχίων και του κορμού με την κίνηση συνήθως να ξεκινάει από την οσφυϊκή μοίρα. Στην εικόνα στο Β και C φαίνονται δύο αφύσικοι οσφυοπυελικοί ρυθμοί όπου η συνολική κάμψη του κορμού είναι μειωμένη και έτσι όταν απαιτείται μεγαλύτερη κάμψη , οι

αρθρώσεις των ισχίων ή η οσφυϊκή περιοχή προσπαθούν να αντικαταστήσουν την περιορισμένη κίνηση αυξάνοντας έτσι την πίεση στις αντισταθμιστικές περιοχές. Στην εικόνα Β για παράδειγμα όπου υπάρχει περιορισμός της κινητικότητας των ισχίων, το λύγισμα του κορμού προς τα μπροστά απαιτεί μεγαλύτερη κάμψη στην οσφυϊκή και κατώτερη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει υπέρ-διάταση στους οπίσθιους συνδεσμικούς ιστούς ή να αυξήσει την τάση στους δίσκους και τις αποφυσιακές αρθρώσεις. Αντίθετα, η περιορισμένη κινητικότητα της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης μπορεί να απαιτεί μεγαλύτερη κίνηση κάμψης στις αρθρώσεις των ισχίων και έτσι μεγαλύτερες δυνάμεις μπορεί να απαιτούνται από τους εκτεινόντες μυς του ισχίου, κάτι το οποίο έχει ως συνέπεια την αύξηση των συμπιεστικών δυνάμεων στα ισχία. Σε άτομα με υγιείς αρθρώσεις αυτή η μικρή αύξηση των συμπιεστικών δυνάμεων συνήθως γίνεται ανεκτή χωρίς εκφύλιση του χόνδρου ή δυσφορία ενώ σε άτομα με προϋπάρχουσα πάθηση των ισχίων, φαίνεται ότι μπορεί να επιταχύνει τις εκφυλιστικές αλλαγές. (27)

### Οσφυοπυελικός ρυθμός κατά την διάρκεια της έκτασης του κορμού



**Εικόνα 18** Ο τυπικός οσφυοπυελικός ρυθμός δείχνεται σε τρεις φάσεις και χρησιμοποιείται για την έκταση του κορμού από μία πρόσθια καμπτική θέση. Η κίνηση χωρίστηκε

αυθαίρετα σε 3 χρονολογικές φάσεις (A,B,C). Σε κάθε φάση ο άξονας περιστροφής για την έκταση του κορμού θεωρείται ότι περνάει από το σώμα του Ο3. Α. Στην πρώιμη φάση η έκταση του κορμού συμβαίνει στο μεγαλύτερο βαθμό λόγω της έκτασης των ισχίων μετά από ισχυρή ενεργοποίηση των εκτεινόντων μυών των ισχίων. Β. Στην μέση φάση η έκταση του κορμού συμβαίνει σε μεγαλύτερο βαθμό από την έκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Η μέση φάση απαιτεί αυξημένη ενεργοποίηση από τους οσφυϊκούς εκτεινόντες μυς. C. Στην ολοκλήρωση της κίνησης, η μυϊκή δραστηριότητα σταματάει όταν η γραμμή της δύναμης του βάρους του σώματος περάσει πίσω από τα ισχία. Body weight= Βάρος του σώματος Lumbar extensors= Οσφυϊκοί εκτεινόντες, Gluteus maximus= Μέγας Γλουτιαίος, Hamstrings= Ισchioκνημιαίοι (27)

Ο τυπικός οσφυοπυελικός ρυθμός που χρησιμοποιείται κατά την έκταση του κορμού από μία πρόσθια καμπτική θέση ακολουθεί μια σειρά από φάσεις. Η έκταση του κορμού με τα γόνατα σε έκταση φυσιολογικά αρχίζει με έκταση των ισχίων (Α) και ακολουθείται από έκταση της οσφυϊκής μοίρας (Β - C). Αυτός ο φυσιολογικός ρυθμός μειώνει τις απαιτήσεις στους οσφυϊκούς εκτεινόντες μυς και στις υποκείμενες αποφυσιακές αρθρώσεις και δίσκους και κατά αυτόν τον τρόπο προστατεύει την περιοχή από υψηλές πιέσεις (27)

### **Χαρτογράφηση πόνου προερχόμενου από ιερολαγόνιες αρθρώσεις**

-Οι Fortin et al. υποστηρίζουν ότι ο πόνος της ιερολαγόνιας άρθρωσης καλύπτει μια περιοχή διαστάσεων 3cm πλάτους και 10 cm μήκους, κάτω ακριβώς από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα. Αυτά τα ευρήματα προσδιορίστηκαν μετά από ενδοαρθρική έγχυση στην ιερολαγόνια άρθρωση ασυμπτωματικών ατόμων και ακολούθως με προσδιορισμό της υπερευαισθησίας μετά από ήπιο άγγιγμα. Ακόμα αναφέρεται ότι η εντόπιση του πόνου στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα σχετίζεται σημαντικά με την διάγνωση του πόνου της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (50) (51) (52)

-Οι Slipman et al. ανακοίνωσαν την ύπαρξη αντιφατικών ευρημάτων σε συμπτωματικά άτομα, επισημαίνοντας ότι αρκετοί ασθενείς εμφάνιζαν συμπτώματα στην κατώτερη ΟΜΣΣ, τους βούβωνες, το μηρό, ακόμη και στον αστράγαλο και την κνήμη, με διαφορετικά μορφολογικά πρότυπα από αυτά που ανακοίνωσαν οι Fortin et al. (53)

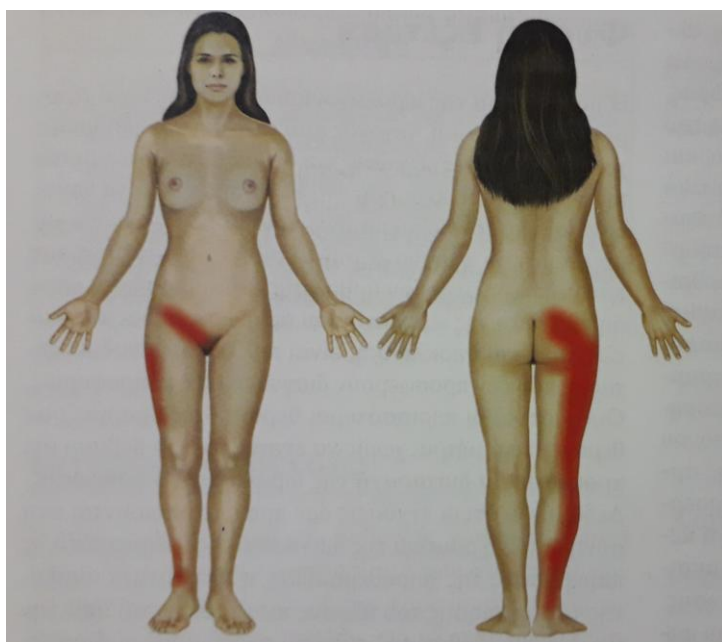
-Επιπλέον σύμφωνα με άλλη έρευνα των Slipman et al. η μεταβλητότητα των μορφολογικών προτύπων εντόπισης του πόνου οφείλεται στη μεταβλητότητα της νεύρωσης της άρθρωσης, καθώς και στο ότι ο πόνος μπορεί να προέρχεται από εσωτερικές και εξωτερικές δομές και η περιοχή κατανομής του πόνου εξαρτάται από την ακριβή εντόπιση της βλάβης της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (52) (54)



-Σύμφωνα με τους Broadhurst et al. η απουσία πόνου της ΟΜΣΣ σχετίζονταν με δυσλειτουργία της ιερολαγόνιας άρθρωσης, ενώ αντίθετα η αντανάκλαση του άλγους στο βούβωνα είχε θετική διαγνωστική αξία. (55)

-Σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για την διάγνωση και την θεραπεία του άλγους της πυελικής ζώνης, η εντόπιση του πόνου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε συνδυασμό με άλλα ευρήματα. Με βάση της οδηγίες αυτές, το άλγος της βουβωνικής χώρας, το άλγος που εντοπίζεται κάτω από το επίπεδο του Ο5, το άλγος της οπίσθιας άνω λαγόνιας άκανθας και η απουσία άλγους της ΟΜΣΣ θεωρούνται ενδεικτικά αλλά όχι καθοριστικά σημεία. (52)

-Συνήθως ο πόνος της ιερολαγόνιας άρθρωσης εμφανίζεται μονόπλευρος και δεν εκτείνεται κάτω από το γόνατο. (30)



**Εικόνα 19** Συνήθης κατανομή άλγους ιερολαγόνιας άρθρωσης.

### **Επιδημιολογία**

Ο οσφυϊκός πόνος είναι πολύ συνηθισμένος, επηρεάζοντας περίπου το 70% των ατόμων σε κάποιο σημείο της ζωής τους και αποτελεί την πιο συνηθισμένη αιτία αναπηρίας σε άτομα ηλικίας κάτω των 45 ετών. Η ιερολαγόνια άρθρωση έχει βρεθεί, με την χρήση ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενων διαγνωστικών μπλοκ, να είναι η πηγή του πόνου σε ένα ποσοστό 13% με 30% των ατόμων με χρόνια οσφυϊκό πόνο. (56) (57)

# **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

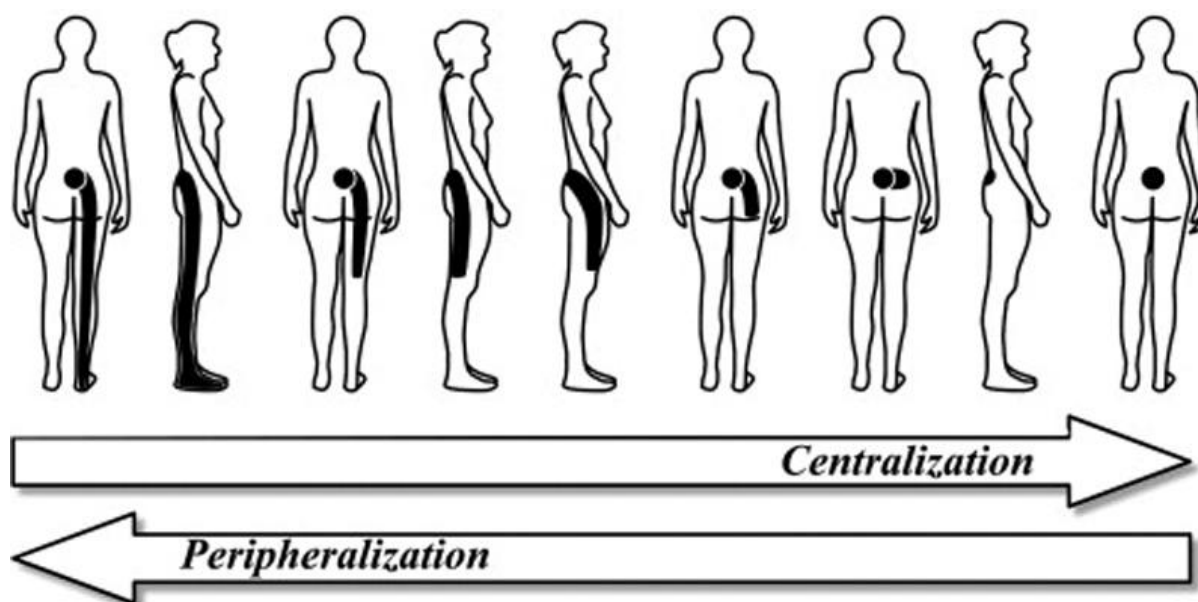
## **Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση**

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση

### Διαφορική διάγνωση

Υπάρχουν δύο ειδών αιτιολογικές κατηγορίες για το άλγος στην ιερολαγόνια άρθρωση και την πύελο, η μηχανικής αιτιολογίας που σχετίζονται περισσότερο με εξάρθρωμα και αστάθεια και η μη μηχανικής αιτιολογίας, όπως οι λοιμώξεις, οι φλεγμονώδεις παθήσεις, τα μεταβολικά νοσήματα και οι ιατρογενείς καταστάσεις. Κάποιες καταστάσεις όπως η αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα, η ψωριασική αρθρίτιδα, το σύνδρομο Reiter, ο συστηματικός ερυθματώδης λύκος, το σύνδρομο Sjogren, η ουρική αρθρίτιδα, η νόσος Paget και διάφορες μικροβιακές λοιμώξεις χρήζουν αντιμετώπισης από εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό. Γενικά οι παραπάνω παθήσεις προκαλούν διαταραχές μη μηχανικής φύσεως και γι αυτό δεν ανταποκρίνονται στις συντηρητικές θεραπευτικές μεθόδους. Ωστόσο αξίζει να αναφερθεί ότι όλες είναι δύσκολο να διαγνωσθούν με τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης της χειροθεραπείας, παρότι οι μέθοδοι αυτοί εφαρμόζονται χωρίς ιδιαίτερη αμφισβήτηση της διαγνωστικής τους αξίας. Οι κλασικές ακτινογραφίες και οι αξονικές τομογραφικές μέθοδοι φαίνεται ότι δεν μπορούν να ανιχνεύσουν τη μηχανική δυσλειτουργία της ιερολαγόνιας άρθρωσης αν και μπορούν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμες στις εκφυλιστικές παθήσεις της άρθρωσης αυτής. Αντίθετα, στην περίπτωση των διαταραχών της ηβικής σύμφυσης, η ακτινογραφία κατά Chamberlain αποτελεί αξιόπιστη διαγνωστική μέθοδο. Το πιο πρόσφατο και καθολικά αποδεκτό κριτήριο για την διάγνωση παθήσεων της ιερολαγόνιας άρθρωσης είναι η ενδοαρθρική έγχυση αναισθητικού υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση. Χωρίς προσεκτική αξιολόγηση και συνεχή αντίληψη της ιερολαγόνιας άρθρωσης ως παράγοντα πόνου, υπάρχει πιθανότητα ο πόνος της άρθρωσης αυτής να παραβλεφθεί, σαν ενδεχόμενη πηγή των συμπτωμάτων του ασθενούς. Η αποστολή αυτή είναι ιδιαίτερα προκλητική λόγω της πιθανότητας οι ασθενείς να έχουν πόνο που προέρχεται από πολλαπλές πηγές, όπως η περιοχή του αποειδή, η οσφυονωτιαία περιτονία και το μυϊκό σύστημα, οι οσφυϊκοί μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, οι οσφυϊκές ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις και ο αναφερόμενος νευρολογικός πόνος. Η θέση των συμπτωμάτων της ιερολαγόνιας άρθρωσης συμπίπτει με εκείνα που προέρχονται από την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Οι ασθενείς συνήθως υποδεικνύουν πόνο στο κάτω μέρος της πλάτης, στους γλουτούς και μερικές φορές ακτινοβολεί στην περιοχή του άνω ποδιού ή/και της βουβωνικής χώρας. Οι Kurosawa et al. ερεύνησαν μοτίβα αναφερόμενου πόνου από διάφορες περιοχές της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Γενικά, ο πόνος στο ανώτερο τμήμα του γλουτού ήταν συνδεδεμένος με το ανώτερο τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης ενώ ο πόνος στο κάτω γλουτό συνδέεται με το κάτω τμήμα

της αντίστοιχα. Ακόμα μεταξύ των ασθενών που ανέφεραν πόνους στην περιοχή των βουβώνων, υπήρξε κάποια σχέση με το ανώτερο τμήμα της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Η μέθοδος McKenzie μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διαφορική διάγνωση παθήσεων της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης από άλλες παθήσεις μέσω της θεωρίας ότι οι ασθενείς που εμφανίζουν επικέντρωση των συμπτωμάτων τους, πάσχουν από κάποια πάθηση της οσφυϊκής μοίρας ενώ αυτοί χωρίς επικέντρωση, πιθανώς από κάποια άλλη πάθηση. Έτσι η μέθοδος McKenzie ενδείκνυται σαν τεχνική αξιολόγησης κατά την διαφορική διάγνωση. (52) (58)



**Εικόνα 20** Κεντροποίηση και περιφερικοποίηση του πόνου σύμφωνα με τον McKenzie. Μία μείωση ή η κατάργηση της πιο απομακρυσμένης έκτασης του πόνου του ασθενή είναι το πρώτο σημάδι της κεντροποίησης. Αν η κεντροποίηση συνεχίζεται με την εφαρμογή περισσότερων επαναλήψεων των δοκιμών προς την ευεργετική κατεύθυνση και όλος ο πόνος εκτός από αυτόν της μέσης γραμμής του σώματος, καταργείται, τότε ο πόνος λέγεται ότι έχει κεντροποιηθεί πλήρως. Όταν μόνο ο πόνος της μέσης γραμμής του σώματος είναι παρόν, συχνά μπορεί αυτός επίσης να καταργηθεί σκόπιμα χρησιμοποιώντας επαναλαμβανόμενες δοκιμές κάμψης ή έκτασης της ΟΜΣΣ. Τυπικά η αντίθετη από την ευεργετική κατεύθυνση, μπορεί να χειροτερεύει είτε ακόμα και να περιφερικοποιεί τον πόνο. Centralization= κεντροποίηση, Peripheralization= περιφερικοποίηση (59)

## Ιστορικό

Στον ασθενή πρέπει να γίνουν ερωτήσεις προκειμένου:

A) Να περιγράψει τον τρόπο έναρξης των συμπτωμάτων ή τον μηχανισμό του τραυματισμού αν υπήρχε.

-Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν μετά από κάποιο τραυματισμό ή χωρίς κάποιο εμφανές αίτιο?

-Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν πρόσφατα?

-Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν αιφνίδια, επιδεινώθηκαν σταδιακά ή εμφανίζονται περιοδικά?

Για παράδειγμα, οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις συνήθως τραυματίζονται από ένα ξαφνικό ταρακούνημα που προκαλείται από ένα ακούσιο απότομο κατέβασμα από κάποιο κράσπεδο, από μία δυνατή κλωτσιά (όταν το πόδι αστοχεί ή χτυπά το έδαφος), από μία πτώση πάνω στους γλουτούς ή από έναν ελιγμό σηκώματος και περιστροφής. (30) (60)

B) Να περιγράψει πως αντιλαμβάνεται τα συμπτώματα

-Καθορισμός σημείου, τύπου και φύσης του πόνου ή γενικά των συμπτωμάτων

(ο εξεταστής πρέπει να καθορίσει αν τα συμπτώματα παρομοιάζουν κάποια πρότυπα παθολογίας π.χ. νευρικού ιστού).

Γενικά σε παθολογία της ιερολαγόνιας άρθρωσης ο πόνος συνήθως εμφανίζεται βαθύς, αμβλύς, ακαθόριστος και τείνει να είναι μονόπλευρος χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορούν να επηρεαστούν και οι δύο μεριές ταυτόχρονα. Η περιοχή εμφάνισης του πόνου είναι συνήθως στην περιοχή της άρθρωσης, στον οπίσθιο μηρό, στον γλουτό και τους βούβωνες. Ο πόνος συνήθως δεν εξαπλώνεται κάτω από το γόνατο. (30) (60)

Γ) Να περιγράψει την συμπεριφορά των συμπτωμάτων κατά την διάρκεια του 24ώρου, ενώ ακολουθεί το τυπικό ημερήσιο πρόγραμμα του.

-Να καθορίσει αν τα συμπτώματα επηρεάζονται από την δραστηριότητα του και αν ναι, να αναγνωρίσει ποιες κινήσεις ή θέσεις προκαλούν, επιδεινώνουν ή ελαττώνουν την συμπτωματολογία του.

-Να καθορίσει πόσο εύκολα προκαλούνται τα συμπτώματα και πόσο χρόνο διαρκούν.

-Να καθορίσει πόσο λειτουργικά περιοριστικό είναι το πρόβλημα του σε σχέση με την ζωή του.

Συνήθως οι ασθενείς με πόνο ιερολαγόνιας αιτιολογίας παραπονιούνται για εμφάνιση των συμπτωμάτων κατά την μεταφορά βάρους προς το πάσχον άκρο, κατά την στροφή στο κρεβάτι, κατά την έγερση από την καθιστή στην όρθια θέση και σε

δραστηριότητες όπως το ανέβασμα σκάλας. Συχνά ο πόνος είναι συνεχής και ανεξάρτητος από την θέση. Αντίθετα ο πόνος της ηβικής σύμφυσης τείνει να είναι εντοπισμένος και αυξάνει με κάθε κίνηση που ενεργοποιεί τους προσαγωγούς ή τους κοιλιακούς μυς. (30) (60)

Δ) Να περιγράψει την συνηθισμένη θέση εργασίας, τις καθημερινές δραστηριότητες και τα χόμπι του.

Ο εξεταστής ψάχνει για στάσεις και θέσεις που πιθανόν αυξάνουν τα φορτία στην ιερολαγόνια άρθρωση π.χ. σταυροπόδι και μακροχρόνια όρθια στάση ιδίως στο ένα πόδι. (30)

Ε) Να περιγράψει οποιοδήποτε προηγούμενο ιστορικό της κατάστασης του.

- Να καθορίσει αν έχει κάνει προηγούμενες θεραπείες για το πρόβλημα του, ποιες ήταν αυτές και ποιο ήταν το αποτέλεσμα τους. (60)

Ζ) Να περιγράψει συνοδά προβλήματα υγείας, πρόσθετη συμπτωματολογία, χειρουργεία, φαρμακευτική αγωγή και οποιαδήποτε άλλη σχετική εξέταση. (60)

Η) Να αναφέρει αν υπάρχει κάποιο οικογενειακό ή κοινωνικό ιστορικό; (60)

Θ) Να αναφέρει αν υπάρχει πρόσφατη εγκυμοσύνη;

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η εγκυμοσύνη λόγω της χαλάρωσης των συνδέσμων, επηρεάζει άμεσα τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και αυξάνει τις πιθανότητες για διάστρεμμα των ιερολαγόνιων συνδέσμων. Μπορεί να χρειαστούν 3 με 4 μήνες ή και περισσότερο, προκειμένου οι σύνδεσμοι να επιστρέψουν στην αρχική τους κατάσταση. (30)

Ι) Ποια είναι η ηλικία και το φύλο του ασθενή;

Παθήσεις όπως η αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα βρίσκονται κυρίως σε άντρες ηλικίας 15-35 ετών. Επιπλέον σε άντρες μετά τα 40 χρόνια και σε γυναίκες μετά τα 50 είναι πιθανή η εμφάνιση υποκινητικότητας των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. (30)

Κ) Βιοψυχοκοινωνικό μοντέλο

Συναισθήματα, πόνος και κινητικός έλεγχος

Ο εξεταστής πρέπει να λάβει υπόψη του, ότι μερικές πτυχές του ιστορικού μπορεί να μην είναι αξιόπιστες και ότι η ψυχολογική κατάσταση του ασθενή, έχει άμεση επίδραση τόσο στο μυοσκελετικό σύστημα και την ανθρώπινη λειτουργία, όσο και

στην αίσθηση των συμπτωμάτων από τον ασθενή. Αρνητικές συναισθηματικές καταστάσεις όπως φόβος, άγχος και ανασφάλεια μπορεί να οδηγήσουν τον ασθενή σε ακατάλληλες αμυντικές ή επιθετικές στάσεις, που οδηγούν σε αυξημένη μυϊκή ενεργοποίηση και περαιτέρω τάση στο μυοσκελετικό σύστημα. Κλινικά, φαίνεται ότι εάν τα άτομα δεν διαθέτουν τους απαραίτητους μηχανισμούς αντιμετώπισης των συμπτωμάτων, μαθαίνουν να αποφεύγουν τις δραστηριότητες που προκαλούν πόνο. Αυτή η αποφυγή μπορεί να επιμείνει λόγω του φόβου επανατραυματισμού ή της υποβόσκουσας πεποίθησης ότι δεν είναι σε θέση να τις εκτελέσουν λόγω της κατάστασής τους. Οι μύες της περιοχής μπορεί να αντανακλούν αυτόν τον φόβο και να γίνουν υπερτονικοί, αυξάνοντας έτσι την σύγκλιση λόγω δυνάμεων, το οποίο στη συνέχεια οδηγεί σε υπερβολική συμπίεση της πυελικής ζώνης. Αυτό μπορεί να διαιωνίσει τον πόνο και μπορεί να είναι ένας παράγοντας στην περιφερική ή/και κεντρική ευαισθητοποίηση του νευρικού συστήματος, που με τη σειρά της μπορεί να δημιουργήσει σημαντικά εμπόδια στην αποκατάσταση. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τη συναισθηματική κατάσταση του ασθενούς και το τι πιστεύει ο ίδιος, επειδή τα προκύπτοντα επιβλαβή κινητικά πρότυπα συχνά μπορούν να αλλάξουν μόνο επηρεάζοντας την συναισθηματική κατάσταση του ασθενούς. Μερικές φορές η απάντηση μπορεί να είναι τόσο απλή όσο η αποκατάσταση της ελπίδας μέσω της μόρφωσης του ασθενή, της συνειδητοποίησης του υποκείμενου μηχανικού προβλήματος και την παροχή μιας σαφούς, κατανοητής διάγνωσης και μιας λογικής πορείας δράσης. Άλλες φορές μπορεί να απαιτείται επαγγελματική νοητική συμπεριφορική θεραπεία για την επανεκπαίδευση πιο θετικών μοντέλων σκέψης. (60) (61) (36)

Η αποτελεσματική λήψη ιστορικού πρέπει να στοχεύει στην ταυτοποίηση διαταραχών μη μηχανικής αιτιολογίας της πυελικής ζώνης ή των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με φλεγμονώδεις, μεταβολικές και ιατρογενείς καταστάσεις. Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, υπάρχουν συγκεκριμένα υποκειμενικά συμπτώματα που σχετίζονται περισσότερο με τον πόνο της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Ο πόνος της πλάγιας ζώνης των γλουτών αποτελεί κυρίαρχο σύμπτωμα ασθενών με άλγος της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Παρόλα αυτά ο πόνος μπορεί να αντανακλά και στην οπίσθια επιφάνεια του μηρού, στην βουβωνική χώρα, στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού, ακόμη και στον άκρο πόδα και τα δάχτυλα. Οι Slipman et al. αναφέρουν ότι ο πόνος εμφανίζεται συνήθως μετά από ιστορικό πτώσεων, απότομων κινήσεων όπως η στρέψη, άρσης βάρους, μετά από έγερση από θέση σκυψίματος και κατά την διάρκεια τροχαίου ατυχήματος με μοτοσυκλέτα όταν το πόδι πιέζεται πάνω στο φρένο. Η έγερση από την καθιστή θέση στην όρθια στάση θεωρείται ότι αυξάνει τον πόνο που οφείλεται σε παθήσεις της ιερολαγόνιας άρθρωσης, αν και μέχρι τώρα έχει εφαρμοστεί μόνο μία μελέτη για τον καθορισμό της διαγνωστικής ακρίβειας της

συγκεκριμένης κίνησης στην ανίχνευση πόνου της πυελικής ζώνης και τα αποτελέσματα ήταν πτωχά. Επιπλέον υπάρχει συσχέτιση του πόνου της ιερολαγόνιας άρθρωσης με την μακρά παραμονή σε θέσεις όπως οκλαδόν και slump (=καμπουριαστή). Σύμφωνα με τους Snijders et al. η καθιστή θέση τύπου slump προκαλεί πρόσθια στροφή του λαγόνιου ως προς το ιερό οστό και τάση του οσφυολαγόνιου και του μακρού ραχιαίου συνδέσμου. Γενικά η εφαρμογή τάσης στους συνδέσμους με νεύρωση αποτελεί μια πιθανή πηγή οσφυαλγίας. (62) (52) (54) (63)

## **Επισκόπηση**

Γενικά τα στοιχεία που δείχνουν ότι οι εξεταστές μπορούν να βασιστούν με ασφάλεια στα ευρήματα της επισκόπησης, είναι λίγα και οι μέθοδοι αυτοί χαρακτηρίζονται από φτωχή ακρίβεια και αξιοπιστία για την διάγνωση των παθήσεων της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Η επισκόπηση θα πρέπει να γίνεται σε συνδυασμό με την υπόλοιπη αξιολόγηση προκειμένου να έχει διαγνωστική αξία. (52)

Προκειμένου να γίνει σωστά η επισκόπηση ο ασθενής θα πρέπει να είναι γυμνός από το στήθος και κάτω ή τουλάχιστον να είναι με το εσώρουχο. Αν ο ασθενής επιθυμεί να φοράει σορτσάκι τότε αυτό θα πρέπει να τυλιχτεί προς τα κάτω όσο το δυνατόν περισσότερο έτσι ώστε να είναι ορατές οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Ο ασθενής τοποθετείται όρθιος (κατά προτίμηση μπροστά από έναν καθρέφτη) και ο εξεταστής τον κοιτάει από μπροστά, πίσω και στο πλάι προκειμένου να γίνει παρατήρηση:

A) Της γενικής στάσης του ασθενούς και του σχήματος των προσβεβλημένων τμημάτων όπως η θέση των γύρω αρθρώσεων, ασυμμετρία, διόγκωση, ατροφίες και υπερτροφίες.

B) Της χρησιμοποίησης οποιουδήποτε βοηθήματος

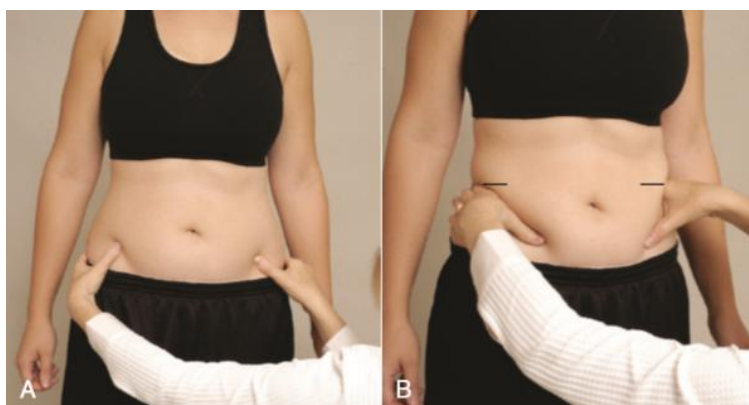
Γ) Της εμφάνισης του δέρματος όπως ουλές και αλλαγές στο χρώμα π.χ. ερυθρότητα

Δ) Του τρόπου με τον οποίο το άτομο στέκεται και κινείται, την ευκολία για την πραγματοποίηση της κίνησης, την συνέργεια, την ισορροπία και την ικανότητα να γδυθεί για την αξιολόγηση. Η ανάλυση της βάδισης μπορεί να αποκαλύψει παρεκκλίσεις από την φυσιολογική βάδιση, λόγω πόνου κατά την φάση στήριξης κάτι το οποίο θα μπορούσε να αποτελεί ένδειξη παθολογικής ιερολαγόνιας κινητικότητας.

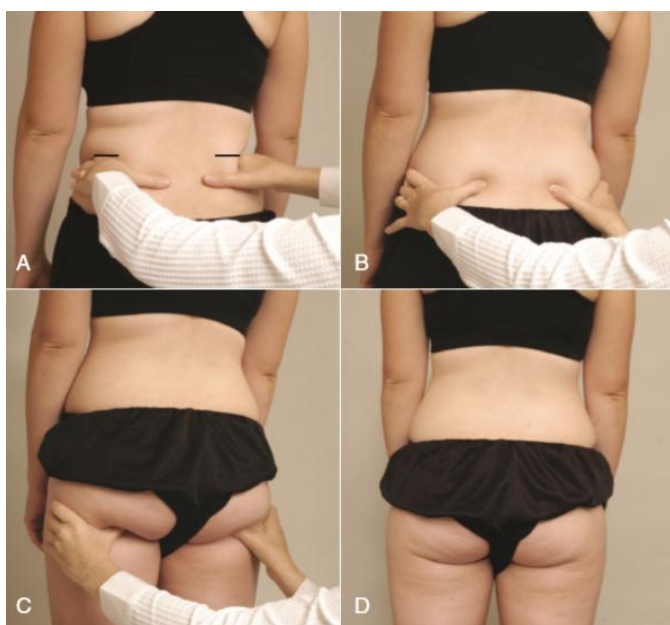
E) Αξιολόγηση θέσης οδηγών ανατομικών σημείων (πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες, λαγόνιες ακρολοφίες, οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες, ισχιακά κυρτώματα, γλουτιαίες πτυχές) (64) (30) (60) (65)



Στην ουδέτερη όρθια στάση οι πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες θα πρέπει να είναι σε οριζόντια ευθυγράμμιση με τις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες και σε κατακόρυφη ευθυγράμμιση ή ελαφρώς πιο πίσω από την ηβική σύμφυση. Γενικά η νεύση της ιερολαγόνιας άρθρωσης (η οποία φυσιολογικά αποτελεί την πιο σταθερή θέση της) παίρνει μέρος σε πολλές κινήσεις της καθημερινότητας, αλλά παθολογικά αν η νεύση συμβεί μόνο στην μία μεριά τότε ο εξεταστής θα βρει ότι η πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα είναι ψηλότερα από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα εκείνης της μεριάς και από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα της άλλης μεριάς. Το αποτέλεσμα είναι ένα διαδοχικά κοντύτερο πόδι, στην μεριά εκείνη. Αντίστοιχα, παθολογική ή μη φυσιολογική αντίνευση στην μία ιερολαγόνια άρθρωση συμβαίνει με την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα να εμφανίζεται χαμηλότερα από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα της μεριάς εκείνης. Αν η πρόσθια και η οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα της μίας μεριάς είναι ταυτόχρονα ψηλότερα από αυτές της άλλης μεριάς, αυτό υποδεικνύει ένα ανασηκωμένο λαγόνιο στην ψηλή μεριά, ένα κοντό πόδι στην αντίθετη μεριά ή κάποιον μυϊκό σπασμό προκαλούμενο από οσφυϊκή παθολογία. (30) (6)



**Εικόνα 21** Παρατήρηση από πρόσθια όψη Α. επίπεδο πρόσθιων άνω λαγόνιων ακανθών. Β. Επίπεδο λαγόνιων ακρολοφιών (30)



**Εικόνα 22** Παρατήρηση από οπίσθια όψη Α. επίπεδο λαγόνιων ακρολοφιών Β. επίπεδο οπίσθιων άνω λαγόνιων άκανθων Γ. Επίπεδο ισχιακών κυρτωμάτων Δ. Επίπεδο γλουτιαίων πτυχών. (30)

## Ψηλάφηση

Η διαγνωστική αξία κάθε ευρήματος που βασίζεται στην ψηλάφηση, από μόνη της, είναι μικρή. Αν όμως εφαρμοσθούν σε συνδυασμό με άλλα μέτρα οι τιμές αυτές θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες στην διάγνωση του πόνου ή της δυσλειτουργίας της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Επειδή είναι πολλές οι δομές που περιλαμβάνονται στην αξιολόγηση των πυελικών αρθρώσεων, η ψηλάφηση της περιοχής μπορεί να είναι αρκετά εκτεταμένη ξεκινώντας από την πρόσθια όψη και καταλήγοντας στην οπίσθια. Κατά την διάρκεια της ψηλάφησης ο εξεταστής θα πρέπει να προσέξει για αυξημένη τάση, μυϊκό σπασμό ή άλλα σημάδια που μπορεί να υποδηλώνουν την πηγή της παθολογίας (52) (30)

## Πρόσθια όψη

- Οι **λαγόνιες ακρολοφίες** μπορούν να ψηλαφηθούν εύκολα στην δεξιά και αριστερή περιοχή της πυέλου ως ένα προεξέχον οστικό χείλος και ακολουθώντας τες από μπροστά μπορούμε να φτάσουμε στις **πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες**. Επίσης ο **βουβωνικός σύνδεσμος** προσφύεται από τις πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες με κατεύθυνση προς τα κάτω και έσω στην ηβική σύμφυση. (66) (6) (30)
- Αν ακολουθήσουμε τον βουβωνικό σύνδεσμο προς τα κάτω, θα καταλήξουμε στο **ηβικό φύμα** και προ τα έσω από αυτό στην **ηβική σύμφυση**, η οποία θα πρέπει να ψηλαφηθεί για ευαισθησία ή σημεία παθολογίας. (30)
- Στην συνέχεια αν ο εξεταστής τοποθετήσει τους αντίχειρες του στα ηβικά φύματα και κινήσει τα δάχτυλα του προς τα έξω, στους μηρούς, θα συναντήσει τους **μείζων τροχαντήρες**. Ο μείζων τροχαντήρας του μηριαίου οστού μπορεί επίσης να εντοπισθεί εύκολα με την τοποθέτηση του ατόμου σε ύπτια θέση με τα κάτω άκρα σε έκταση και την τοποθέτηση του αντίχειρα πάνω στην έξω επιφάνεια της λαγόνιας ακρολοφίας κατά το πιο κεντρικό σημείο της. Από εκεί ο εξεταστής εκτείνει τα δάχτυλα του προς τα κάτω, στην έξω επιφάνεια του μηρού και στρέφοντας παθητικά τον μηρό του ατόμου προς τα έσω και έξω με το άλλο χέρι, μπορεί να νοιώσει τον μείζονα τροχαντήρα να κινείται κάτω από τα δάχτυλα του. Ο **ορογόνος θύλακος του μείζων τροχαντήρα** βρίσκεται πάνω από τον μείζων τροχαντήρα και είναι ψηλαφητός μόνο αν είναι πρησμένος. (6) (30)
- **Σημεία McBurney 's** και **Baer 's**. Ο εξεταστής φέρνει μια φανταστική γραμμή από την δεξιά πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα προς τον ομφαλό. Το σημείο McBurney βρίσκεται κατά μήκος αυτή της γραμμής περίπου στο ένα τρίτο της απόστασης από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και είναι ιδιαίτερα σφιχτό κατά την παρουσία οξείας σκωληκοειδίτιδας. Το σημείο Baer 's βρίσκεται στον δεξιό λαγόνιο βόθρο, πρόσθια της δεξιάς ιερολαγόνιας άρθρωσης και ελαφρώς εσωτερικά από το σημείο McBurney. Αυτό το σημείο εμφανίζει ευαισθησία κατά την παρουσία λοίμωξης ή όταν υπάρχουν διαστρέμματα των δεξιών ιερολαγόνιων συνδέσμων και υποδεικνύει σπασμό και τάση του λαγόνιου μυ. (30)

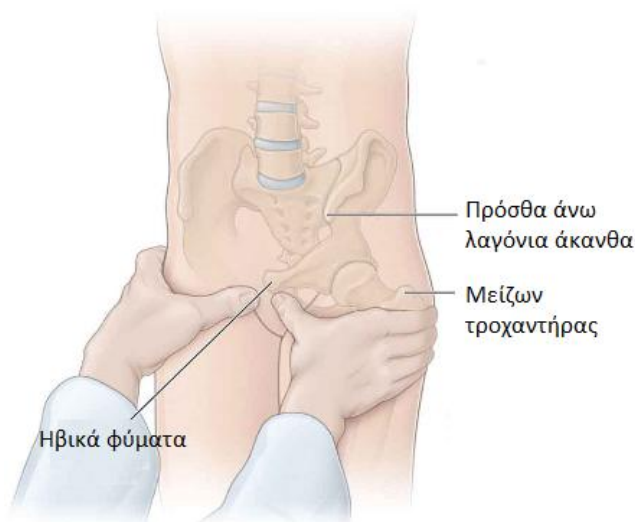
- Επιστρέφοντας στις πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες, ο εξεταστής μπορεί να προχωρήσει στην ψηλάφηση του **μηριαίου τριγώνου**, το οποίο έχει ως όρια τον **βουβωνικό σύνδεσμο** ανώτερα, τον **μακρό προσαγωγό** εσωτερικά και τον **λαγονοψοίτη μυ** εξωτερικά. Στην ανώτερη όψη του τριγώνου ο εξεταστής μπορεί να ψηλαφήσει για **πρησμένους λεμφαδένες** ενώ βαθύτερα στο τρίγωνο μπορεί να ψηλαφηθεί και ο **μηριαίος σφυγγός**. Ο **ορογόνος θύλακος του ψοίτη μυ** μπορεί να ψηλαφηθεί στο μηριαίο τρίγωνο μόνο αν είναι πρησμένος. Επιπλέον ο εξεταστής μπορεί να αξιολογήσει το γειτονικό μυϊκό σύστημα για κάποια ένδειξη παθολογίας. (30)
- Επιπλέον αναφέρεται ότι η **ισχιακή άκανθα** μπορεί να ψηλαφηθεί διαμέσου του κόλπου στις γυναίκες αλλά αυτό είναι κάτι που είναι καλύτερα να γίνεται από ειδικό ιατρό και σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. (1)

### Οπίσθια όψη

- Αν ακολουθήσουμε τις **λαγόνιες ακρολοφίες** προς τα πίσω τότε φτάνουμε στις **οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες**. Στο ύψος των οπίσθιων άνω λαγόνιων ακανθών και εσωτερικά βρίσκεται και ο **I2 ιερός σπόνδυλος**. Σε πολλούς ασθενείς τα βαθουλωματάκια που παρουσιάζει η περιοχή βοηθούν στην γρήγορη εντόπιση των οπίσθιων άνω λαγόνιων ακανθών, οι οποίες βρίσκονται ελαφρώς προς τα πάνω και έξω σχετικά με αυτά. (6) (30)
- Αν ο εξεταστής κινηθεί περιφερικά και προς τα κάτω από τις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες, στο επίπεδο των γλουτιαίων πτυχών, τότε **τα ισχιακά κυρτώματα** μπορούν να ψηλαφηθούν εφόσον ο μέγας γλουτιαίος και οι Ισχιοκνημιαίοι είναι χαλαροί. Τα ισχιακά κυρτώματα μπορούν επίσης να εντοπιστούν εύκολα όταν το άτομο κάθεται σε μια σκληρή καρέκλα ή όταν βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση με τα ισχία και τα γόνατα του σε κάμψη. Τα ισχιακά κυρτώματα αποτελούν επίσης **σημείο έκφυσης των ισχιοκνημιαίων μυών** οπότε μπορούν να μας δώσουν πληροφορίες σχετικά με τους μυς αυτούς. (66) (30)
- Στην οσφυϊκή μοίρα οι ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδύλων έχουν οριζόντια κατεύθυνση και έτσι το ύψος των ακανθωδών αποφύσεων κατά την ψηλάφηση τους, αντιπροσωπεύει σχεδόν το ύψος των σπονδυλικών σωμάτων τους. Η **ακανθώδης απόφυση του O4** είναι στο ίδιο επίπεδο με το ανώτατο σημείο των λαγόνιων ακρολοφιών και ακριβώς κάτω από αυτήν βρίσκεται η **ακανθώδης απόφυση του O5 σπονδύλου**. Αν ο εξεταστής συνεχίσει λίγο ακόμα πιο κάτω από την ακανθώδη απόφυση του O5 σπονδύλου θα συναντήσει την **οσφυοϊερή άρθρωση**, στην οποία μπορεί και να αναζητήσει σημεία παθολογίας. Επίσης οι γειτονικοί μυς της περιοχής μπορούν να ψηλαφηθούν για την εντόπιση ευαισθησίας ή σπασμού. (6) (30)
- Η **επιφάνεια του ιερού οστού** μπορεί να ψηλαφηθεί ως μία άμεση συνέχεια της οσφυϊκής μοίρας και τα όρια του ψηλαφώνται κατά προσέγγιση με την προς τα πίσω ακολούθηση της λαγόνιας ακρολοφίας όπου τα εντυπώματα ακριβώς κάτω και προς τα έσω των οπίσθιων άνω λαγόνιων ακανθών, καταδεικνύουν την θέση των **ιερολαγόνιων αρθρώσεων**. Η καλύτερη

ψηλάφηση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων γίνεται αν ο ασθενής από πρηνή θέση λυγίσει μόνο τα γόνατα του 90 μοίρες και ο εξεταστής στρέψει παθητικά προς τα έσω το ισχίο της μεριάς, στην οποία θέλουμε να ψηλαφήσουμε την ιερολαγόνια άρθρωση. (6) (30)

- Η **μέση ιερή ακρολοφία** παρουσιάζεται ως μία υποτυπώδης συνέχεια των ακανθωδών αποφύσεων των οσφυϊκών σπονδύλων. (66)
- Ουραία το ιερό οστό συνεχίζει με τον **κόκκυγα** όπου η ένωση τους σχηματίζει ένα οπίσθιο κυρτό, έτσι ώστε η άκρη του κόκκυγα να είναι εν τω βάθει ανάμεσα στους δύο γλουτούς. Η σωστή ψηλάφηση του κόκκυγα γίνεται διαμέσου του ορθού με την προϋπόθεση ότι οι σφιγκτήρες μυς είναι χαλαρωμένοι. Με την τοποθέτηση του δείκτη από τον ορθό στην πρόσθια επιφάνεια του κόκκυγα και του αντίχειρα από πίσω στην οπίσθια επιφάνεια, ο εξεταστής μπορεί να πραγματοποιήσει κίνηση στην **ιεροκοκκυγική άρθρωση**, κάτι το οποίο φυσιολογικά δεν θα πρέπει να προκαλεί πόνο (6) (30)
- Ο **μείζων ισchioϊερός σύνδεσμος** ψηλαφάται επί τα έξω του κόκκυγα και πάνω επί τα έσω των ισχιακών κυρτωμάτων. Ψηλαφάται ως μία παχιά χορδή που γωνιώνει από το ισχιακό κύρτωμα επί τα έσω και άνω προς την βάση του ιερού οστού υπό γωνία περίπου 30-45 μοιρών. Ένας άλλος τρόπος ψηλάφησης του συνδέσμου αυτού είναι τοποθετώντας τα δάχτυλα στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα, από όπου και ξεκινάει, και κινώντας τα προς τα κάτω ακολουθώντας έτσι την πορεία του ψάχνοντας για την εμφάνιση ευαισθησίας. Ελαφρώς πιο κάτω και εσωτερικά από την μέση της πορείας μεταξύ της οπίσθιας άνω λαγόνιας άκανθας και του ισχιακού κυρτώματος, τα δάχτυλα περνάνε από τον **ελάσσον ισchioϊερό σύνδεσμο** ο οποίος βρίσκεται βαθύτερα του μείζων ισchioϊερού συνδέσμου. Ευαισθησία στην περιοχή εκείνη μπορεί να υποδεικνύει παθολογία αυτού του συνδέσμου. (6) (30)



**Εικόνα 23** Ψηλάφηση ηβικού φύματος από όρθια στάση. (67)

## Ενεργητικές κινήσεις

Η ιερολαγόνια άρθρωση δεν επιτρέπει εκούσιες ενεργητικές κινήσεις, αλλά παρουσιάζει μικρές κινήσεις {δίκην ελατηρίου} με την κίνηση της οσφυϊκής μοίρας ή των ισχίων. Οι στοχευμένες ενεργητικές κινήσεις στην ηβική σύμφυση είναι επίσης αδύνατες ενώ παρατηρείται ελαφρά κίνηση της όταν το βάρος μετατοπίζεται από το στηριζόμενο στο ελεύθερο σκέλος παράλληλα με τις κινήσεις στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. (65)

Επειδή ο πόνος της ιερολαγόνιας άρθρωσης είναι σύμφωνος με τα συμπτώματα που προέρχονται από άλλες οσφυοϊερές δομές, δεν έχει ειδικούς χαρακτήρες και δεν υπάρχουν απόλυτα ειδικές κινήσεις οι οποίες να αναπαράγουν ή να ανακουφίζουν τα συμπτώματα της, η εξέταση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων πρέπει να ακολουθείται και από εξέταση της ΟΜΣΣ. Βέβαια δεν αποκλείεται να πάσχει ταυτόχρονα και η ΟΜΣΣ αλλά και η ιερολαγόνια άρθρωση. Έτσι ελέγχονται οι κινήσεις της ΟΜΣΣ και όταν κάποια μεμονωμένη κίνηση της, προκαλεί την αναπαραγωγή, ελάττωση ή επικέντρωση των συμπτωμάτων, τότε κατά πάσα πιθανότητα η ΟΜΣΣ ευθύνεται ή συμμετέχει στην συμπτωματολογία του ασθενούς. Οι κινήσεις της ΟΜΣΣ που ελέγχονται είναι:

- Κάμψη και έκταση ( E-30-0-85-K)
- Πλάγια κάμψη δεξιά και αριστερά (30-0-30)
- Στροφή δεξιά και αριστερά (45-0-45) (52) (68)

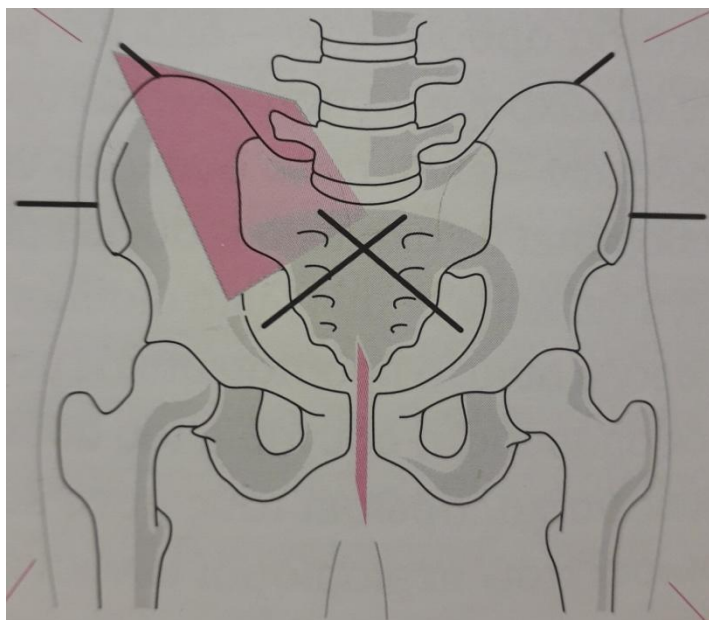
Επιπλέον ελέγχεται η κινητικότητα των ισχίων:

- Κάμψη και έκταση (E-15-0-125-K)
- Απαγωγή και προσαγωγή (A-45-0-15-Π)
- Έσω και έξω στροφή από 0 μοίρες σε ισχίο και γόνατο (Έξω-45-0-40-Έσω)
- Και από 90 μοίρες κάμψης σε ισχίο και γόνατο (Έξω-45-0-45-Έσω) (68)

-Η παρουσία ασυμμετρίας κατά την παθητική στροφή των ισχίων παρουσιάζει θετική συσχέτιση με τη δυσλειτουργία της ιερολαγόνιας άρθρωσης, εύρημα που υποστηρίζεται και σε in vitro μελέτες. (52)

## Παθητικές κινήσεις ιερολαγόνιας άρθρωση

Θεωρητικά, η εφαρμογή των μεθόδων πρόκλησης που περιλαμβάνουν φυσιολογικές κινήσεις του ανώνυμου οστού σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση, προκαλούν ροπή στρέψης των ενδοαρθρικών και εξωαρθρικών δομών και εκλύουν πόνο. Εξαιτίας της πολυπλοκότητας των ενδοαρθρικών και εξωαρθρικών δομών, η ικανότητα καθορισμού της φύσεως της δυσλειτουργίας, με βάση την αίσθηση, την εφαρμογή μεμονωμένων κινήσεων ή την επισκόπηση είναι αμφισβητούμενη. Για παράδειγμα, εάν η πρόσθια στροφή του δεξιού ανώνυμου οστού ως προς το ιερό είναι επώδυνη στην τελική θέση, αρκετές δομές θα μπορούσαν να ευθύνονται.



**Εικόνα 24** Επίπεδα θεραπείας της ιερολαγόνιας άρθρωσης και της ηβικής σύμφυσης σύμφωνα με την ορθοπαιδική χειροθεραπεία. Παρόλο που η αρθρική επιφάνεια του ιερού οστού είναι κοίλη και η αντίστοιχη του λαγόνιου κυρτή, η κίνηση του ιερού μεταξύ των δύο λαγόνιων ακολουθεί τον κανόνα του κυρτού. Τα δύο ηβικά οστά θεωρούνται στην ορθοπαιδική χειροθεραπεία σαν κυρτά, ενώ ο διάρθριος δίσκος σαν κοίλος.

-Παθητική Φυσιολογική Οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό (παρόμοια κίνηση νεύσης)

Η πρόκληση του πόνου και η απόκριση του ασθενούς σε επαναλαμβανόμενες κινήσεις βοηθούν στον προσδιορισμό του είδους της διαταραχής και της ενδεικνυόμενης κατεύθυνσης εφαρμογής της θεραπευτικής μεθόδου όπως οι χειρισμοί. Μια μελέτη διερεύνησε την παθητική οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού σε σχέση με το ιερό και αποδείχθηκε ότι η τεχνική αυτή χαρακτηριζόταν από

φτωχή διαγνωστική ακρίβεια και αξιοπιστία για την ανίχνευση του πόνου στην ιερολαγόνια άρθρωση. Γενικά η οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό παρουσιάζει παρόμοια κίνηση με την πρόσθια στροφή του ιερού ως προς τα λαγόνια οστά (κίνηση νεύσης).

Ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση με την επώδυνη πλευρά προς τα πάνω. Το επώδυνο άκρο φέρεται σε κάμψη 90 μοιρών για την κινητοποίηση της πύελου και την ενίσχυση της παθητικής φυσιολογικής κάμψης και ο εξεταστής τοποθετεί το σώμα του στον ιγνυακό βόθρο του ασθενούς ενώ το από κάτω πόδι φέρεται σε έκταση. Στην συνέχεια ο εξεταστής ακουμπά με τα χέρια του το ισχιακό κύρτωμα και την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα προκειμένου να εκτελέσει την στροφική κίνηση. Η κίνηση πραγματοποιείται μέχρι την έκλυση των συμπτωμάτων και αξιολογούνται τα συμπτώματα στην τελική θέση της τροχιάς της κίνησης. Η κίνηση αυτή εφαρμόζεται επαναλαμβανόμενα για να καθοριστεί αν ο πόνος εξαφανίζεται ή αυξάνεται και χρησιμεύει στο να καθοριστεί ένα πρότυπο για την κατεύθυνση της θεραπείας. (52)



**Εικόνα 25** Φυσιολογικής οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού σε σχέση με το ιερό. (52)

Επίσης μπορεί να γίνει και ανάποδα εφαρμόζοντας  
- Παθητική νεύση του ιερού οστού ως προς το ανώνυμο οστό

Ο ασθενής τοποθετείται σε πρηνή θέση με ένα σκληρό μαξιλάρι κάτω από την κοιλία του για να περιοριστεί η κίνηση της οσφυϊκής μοίρας κατά την δοκιμασία και με μία σφήνα ή μια αμμοσακούλα κάτω από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα της πλευράς που θα ελεγχθεί. Ο εξεταστής τοποθετείται στο αντίθετο από το εξεταζόμενο πλάι του ασθενούς και τοποθετεί τον αντίχειρα του ουριαίου του χεριού στην βάση του ιερού οστού και το ωλένιο χείλος του κεφαλικού του χεριού πάνω από την ονχοφόρο

φάλαγγα του αντίχειρα του άλλου χεριού ώστε να εφαρμόσει πίεση με κατεύθυνση πρόσθια και κάπως ουριαία, πραγματοποιώντας έτσι νεύση στην ιερολαγόνια άρθρωση. Παρατηρούνται το εύρος κίνησης, η τελική αίσθηση, καθώς και η τροποποίηση των συμπτωμάτων. (65)



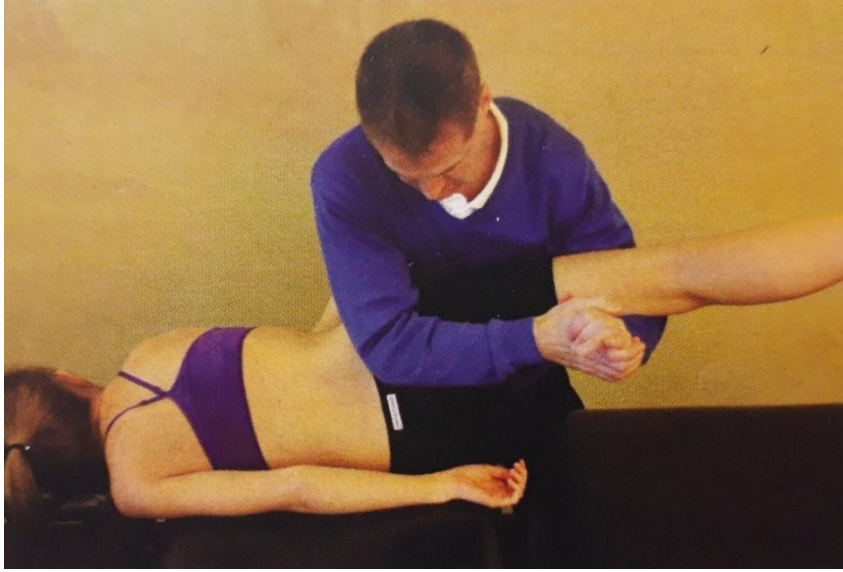
**Εικόνα 26** Παθητική νεύση του ιερού ως προς το ανώνυμο οστό. (65)

#### -Παθητική φυσιολογική πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό

Μια μελέτη διερεύνησε την παθητική πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό και αποδείχθηκε ότι η τεχνική αυτή χαρακτηριζόταν από φτωχή διαγνωστική ακρίβεια και αξιοπιστία για την ανίχνευση του πόνου της ιερολαγόνιας άρθρωσης.

Ο ασθενής φέρεται σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση με την επώδυνη πλευρά προς τα πάνω. Το κάτω άκρο της επώδυνης πλευράς φέρεται σε έκταση ενώ το άλλο πόδι φέρεται σε κάμψη 90 μοιρών και ο εξεταστής εφαρμόζοντας λαβή στον μηρό του ασθενούς, ενισχύει την έκταση το ισχίου ενώ με το αντιβράχιο του από την κεφαλική μεριά του ασθενούς, εφαρμόζει τάση στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και ενισχύει την πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού. Η κίνηση πραγματοποιείται μέχρι το τελικό εύρος κίνησης και αξιολογούνται τα συμπτώματα ενώ στην συνέχεια εφαρμόζονται επαναλαμβανόμενες κινήσεις μέχρι το τελικό εύρος τροχιάς για να καθοριστεί αν η κίνηση αυξάνει ή μειώνει τα συμπτώματα. Έτσι είναι απαραίτητο να καθοριστεί το πρότυπο της κίνησης, ώστε να επιλεγεί η κατεύθυνση της θεραπείας. (52)





**Εικόνα 27** Φυσιολογική πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό. (52)

Επίσης μπορεί να γίνει ανάποδα εφαρμόζοντας:

-Παθητική αντίευσση του ιερού ως προς το ανώνυμο οστό

Ο ασθενής τοποθετείται σε πρηνή θέση με ένα σκληρό μαξιλάρι κάτω από την οσφυϊκή μοίρα για να περιοριστεί η κίνηση της. Ο θεραπευτής στέκεται στο πλάι και ακινητοποιεί την κορυφή του ιερού οστού στην σύστοιχη πλευρά με το ωλένιο χείλος του ουριαίου του χεριού ενώ με το ωλένιο χείλος του κεφαλικού του χεριού πιέζει το λαγόνιο προς τα εμπρός μέσω της λαγόνιας ακρολοφίας της αντίθετης μεριάς. Αυτό προκαλεί αντίευσση στην ιερολαγόνια άρθρωση αντίθετα από την θέση του θεραπευτή. Παρατηρείται το εύρος κίνησης, η τελική αίσθηση και η τροποποίηση των συμπτωμάτων. (65)



**Εικόνα 28** Παθητική αντίευσση του ιερού ως προς το ανώνυμο οστό. (65)

## Παθητικές επικουρικές κινήσεις

Αν και δεν υπάρχουν μελέτες που να εξετάζουν το όφελος τους στον πόνο της ιερολαγόνιας άρθρωσης, παραδοσιακά αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι μέθοδοι της οπισθοπρόσθιας και της προσθιοπίσθιας κινητοποίησης μπορούν να βοηθήσουν στην ελάττωση της έντασης του άλγους και στον προσδιορισμό του πόνου που σχετίζεται με κίνηση. Όταν όμως χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της αίσθησης της κίνησης ή για την πρόκληση του πόνου, έχουν περιορισμένη αξία καθώς το εύρος κινήσεων της ιερολαγόνιας άρθρωσης είναι πολύ μικρό. Η παθητική επικουρική κίνηση μπορεί να είναι ευεργετική εφόσον οι επαναλαμβανόμενες παθητικές φυσιολογικές κινήσεις προκαλούν ελάττωση του πόνου κατά την διάρκεια της εξεταστικής διαδικασίας.

### -Μονόπλευρες και αμφοτερόπλευρες προσθιοπίσθιες κινήσεις του ανώνυμου οστού

Τόσο η μονόπλευρη όσο και η αμφοτερόπλευρη προσθιοπίσθια κίνηση του ανώνυμου οστού ευνοεί την οπίσθια στροφή του ανώνυμου ως προς το ιερό οστό.

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο εξεταστής για την εφαρμογή της κίνησης μονόπλευρα, εφαρμόζει μία οπίσθια πίεση στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα προκειμένου να ενισχυθεί η οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού.



**Εικόνα 29** Μονόπλευρη προσθιοπίσθια ολίσθηση του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό. (52)

Η αμφοτερόπλευρη κινητοποίηση εφαρμόζεται με την εφαρμογή δύναμης και στις 2 πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες. Η κίνηση επαναλαμβάνεται και μετά την πρόκληση άλγους για να επανεξεταστεί η συμπτωματολογία του ασθενούς. Ο εξεταστής εφαρμόζει επαναλαμβανόμενες ταλαντώσεις προς την τελική θέση της τροχιάς προκειμένου να καθοριστούν οι χαρακτήρες του άλγους. Επιπλέον πρέπει να

αναφερθεί ότι μπορεί να χρειαστεί σημαντική φόρτιση για την έκλυση των συμπτωμάτων. (52)



**Εικόνα 30** Αμφοτερόπλευρη οπισθοπίσθια ολίσθηση του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό. (52)

-Μονόπλευρες και αμφοτερόπλευρες οπισθοπρόσθιες ολισθήσεις του ανώνυμου οστού

Η οπισθοπρόσθια ολίσθηση του ανώνυμου οστού ευνοεί την πρόσθια στροφή του οστού αυτού πάνω στο ιερό. Ο ασθενής φέρεται σε πρηγή θέση και ο εξεταστής εφαρμόζει ελαφρά πίεση με πρόσθια φορά στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα προκειμένου να ενισχυθεί η πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού. Η αμφοτερόπλευρη οπισθοπρόσθια κινητοποίηση ακολουθεί την διαδικασία εφαρμογής δύναμης με την επιφάνεια του πισοειδούς οστού και των δύο χεριών. Γίνονται επαναλαμβανόμενες ολισθήσεις μέχρι το τελικό εύρος για 5-30 δευτερόλεπτα και αν ο πόνος ελαττωθεί τότε η μέθοδος αυτή αποτελεί κατάλληλη θεραπευτική επιλογή. (52)



**Εικόνα 31** Μονόπλευρη οπισθοπρόσθια ολίσθηση του ανώνυμου οστού σε σχέση με το ιερό. (52)



**Εικόνα 32** Αμφοτερόπλευρη οπισθοπρόσθια ολίσθηση των ανώνυμων οστών σε σχέση με το ιερό. (52)

**Διαδικασία διαχωρισμού περιοριστικού παράγοντα σε μία δυσκίνητη ιερολαγόνια άρθρωση και καθορισμός αιτίας υπερκινητικότητας σε μία χαλαρή άρθρωση.**

Προκειμένου ο εξεταστής να θέσει την διάγνωση για μία κανονική, υποκινητική ή υπερκινητική ιερολαγόνια άρθρωση, θα πρέπει να κρίνει με προσοχή στην ποιότητα και την συμμετρία της κίνησης μεταξύ της δεξιάς και αριστερής ιερολαγόνιας άρθρωσης. Καθώς το μυϊκό σύστημα είναι γνωστό ότι μπορεί να αυξήσει την συμπίεση στην ιερολαγόνια άρθρωση, η αντίσταση κατά την παθητική ολίσθηση μπορεί να είναι αυξημένη είτε από εξωγενή αίτια (π.χ. μυϊκά) είτε από ενδογενή αίτια (π.χ. αρθρικός θύλακος ή σύνδεσμοι). (36)

Όταν η ιερολαγόνια άρθρωση είναι μονόπλευρα δυσκίνητη λόγω ίνωσης του αρθρικού θυλάκου, το εύρος κίνησης είναι ασύμμετρο και μειωμένο στην δυσκίνητη μεριά και η αντίσταση στην κίνηση είναι αυξημένη. Αντίθετα όταν η ιερολαγόνια άρθρωση αντιστέκεται μονόπλευρα στην κίνηση λόγω υπερενεργοποίησης συγκεκριμένων οσφυοπυελικών μυών, το εύρος της κίνησης είναι επίσης ασύμμετρο και μειωμένο στην συμπιεσμένη αυτή μεριά. Ωστόσο, μαζί με την αύξηση της αντίστασης στην κίνηση (μυϊκή τελική αίσθηση-περιοριστικός παράγοντας) ψηλαφώνται και σημεία πυροδότησης πόνου στους υπερδραστήριους- υπερτονικούς μυς. (36)

Όταν η ιερολαγόνια άρθρωση είναι μονόπλευρα χαλαρή σαν αποτέλεσμα χαλαρότητας των συνδέσμων και του αρθρικού θυλάκου της άρθρωσης, τότε το εύρος κίνησης είναι ασύμμετρα αυξημένο και η αντίσταση στην κίνηση μειώνεται. Αυτό συνήθως συνυπάρχει με υποενεργοποίηση των βαθύτερων σταθεροποιητικών μυών και ο διαχωρισμός απαιτεί επανεξέταση της ολίσθησης της άρθρωσης από μία θέση που θα αυξάνει την τάση του αρθρικού θυλάκου και των συνδέσμων. Για την ιερολαγόνια άρθρωση η θέση αυτή είναι η νεύση του ιερού (ή οπίσθια περιστροφή του ανώνυμου οστού). Σε αυτήν την περίπτωση (της νεύσης) δεν θα πρέπει να παρατηρηθεί καμία ολίσθηση σε προσθιοπίσθια κατεύθυνση μεταξύ του ανώνυμου και του ιερού οστού. Μία ιερολαγόνια άρθρωση που είναι χαλαρή, λόγω χαλαρότητας των συνδέσμων και του αρθρικού θύλακου, δεν θα γίνει δύσκαμπτη όταν εξετάζεται η ολίσθηση στην θέση νεύσης, ενώ μια ιερολαγόνια άρθρωση που είναι δευτερογενώς χαλαρή λόγω της υποενεργοποίησης του σταθεροποιητικού μυϊκού συστήματος, γίνεται δύσκαμπτη με την αλλαγή της θέσης. (36)

Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω στοιχείων θα καθορίσει αν οι εξεταζόμενες ιερολαγόνιες αρθρώσεις είναι φυσιολογικές ή αν κάποια από αυτές και συγκεκριμένα ποια από αυτές, παρουσιάζει υπερκινητικότητα ή υποκινητικότητα.



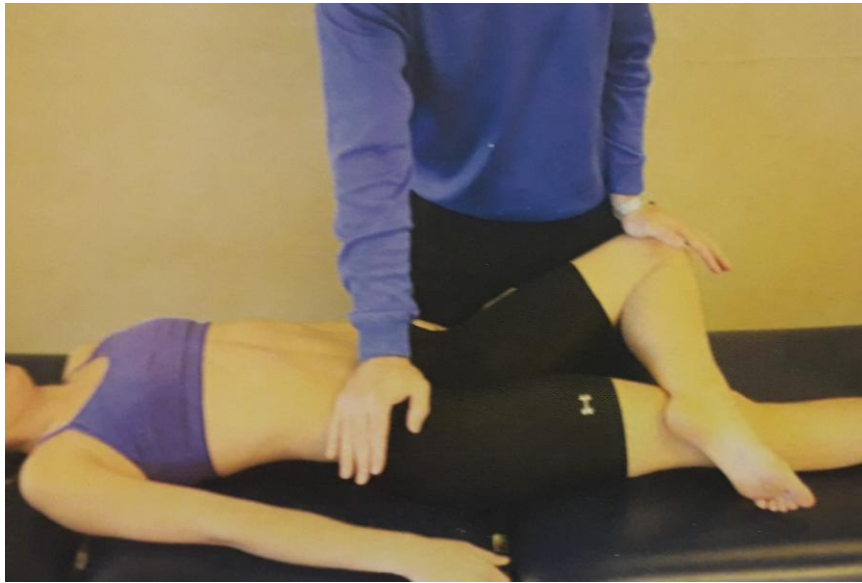
**Εικόνα 33** Για να ελεγχθεί η ακεραιότητα του αρθρικού θύλακου και των συνδέσμων της ιερολαγόνιας άρθρωσης, ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο εξεταστής πραγματοποιεί προσθιοπίσθια ολίσθηση στην άρθρωση αξιολογώντας το εύρος κίνησης και τον περιοριστικό παράγοντα. Στην συνέχεια το ιερό οστό στρέφεται σε νεύση με τα δάκτυλα του ραχιαίου χεριού του θεραπευτή (βέλος στο χέρι που ψηλαφά το ιερό οστό) ενώ το κοιλιακό χέρι ταυτόχρονα περιστρέφει οπίσθια το ανώνυμο οστό (καμπυλωτό βέλος). Η ιερολαγόνια άρθρωση συγκρατείται σε αυτήν τη κλειστή θέση και η προσθιοπίσθια ολίσθηση επαναλαμβάνεται (κατακόρυφο βέλος στο χέρι που ψηλαφά το ανώνυμο). Καμία ψηλαφητή κίνηση δεν θα πρέπει να εμφανιστεί στην ιερολαγόνια άρθρωση αν ο αρθρικός θύλακος και οι σύνδεσμοι είναι άθικτα και ικανά να σταθεροποιήσουν αποτελεσματικά την άρθρωση. (69) (36)

### **Παθητικές δοκιμασίες ιερολαγόνιας άρθρωσης**

Οι παθητικές κινήσεις των αρθρώσεων της πυέλου δεν είναι παθητικές κινήσεις όπως συμβαίνουν σε άλλες αρθρώσεις, στην πραγματικότητα είναι δοκιμασίες πρόκλησης. (30)

#### Α) Δοκιμασία Patrick ή FABER (Flexion-Abduction-External Rotation) ή Figure 4 test

Έχοντας τον ασθενή σε ύπτια θέση φέρνω το πόδι της μεριάς που θέλω να ελέγξω σε τέτοια θέση ώστε η πτέρνα του να βρίσκεται πιο ψηλά από το γόνατο του άλλου ποδιού με την ποδοκνημική άρθρωση ελεύθερη, όπως στο σταυροπόδι (θέση κάμψης, απαγωγής και έξω στροφής ισχίου). Σταθεροποιώντας την λεκάνη από την αντίθετη πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα, πιέζουμε αργά προς τα κάτω το γόνατο του ποδιού που ελέγχουμε. Το τεστ είναι θετικό αν το γόνατο του ποδιού που ελέγχουμε παραμένει πάνω από το αντίθετο πόδι, κάτι που μπορεί να αποτελεί ένδειξη επηρεασμένης ιερολαγόνιας άρθρωσης, κατ'ισχίον άρθρωσης ή σπασμού του λαγονοψοίτη μυ.



**Εικόνα 34** Δοκιμασία Patrick. (52)

B) Δοκιμασία εφαρμογής ώθησης στον μηρό από ύπτια θέση (ή Ostgaard test ή 4P test ή thigh thrust test)

Η δοκιμασία αυτή αποτελεί μία χρήσιμη εξέταση για την διάγνωση των παθήσεων της ιερολαγόνιας άρθρωσης και περιλαμβάνει την εφαρμογή δύναμης στον μηρό με φορά προς τα κάτω, κάτι που προκαλεί οπίσθια μετάθεση του ανώνυμου ως προς το ιερό οστό. Η εξέταση θεωρείται θετική όταν αναπαράγεται ο συνηθισμένος πόνος του ασθενή. (52)

Ο ασθενής φέρεται σε ύπτια θέση και ο εξεταστής βρίσκεται στην αντίθετη από την επώδυνη πλευρά του ασθενούς. Το γόνατο της επώδυνης πλευράς φέρεται σε κάμψη 90 μοιρών και ο εξεταστής τοποθετεί το χέρι του κάτω από το ιερό οστό του ασθενούς, δημιουργώντας έτσι μια σταθερή βάση για το ιερό οστό. Στην συνέχεια εφαρμόζεται μια δύναμη από το γόνατο, διαμέσου του μηριαίου, με φορά προς τα κάτω προκειμένου να επιτευχθεί η οπίσθια μετάθεση του ανώνυμου οστού σε σχέση με το ιερό. Η φόρτιση διαρκεί τουλάχιστον 30 δευτερόλεπτα και εφόσον δεν εκλύεται άλγος εφαρμόζεται στο τέλος μία ήπια αναπήδηση προκειμένου να πιεσθεί περισσότερο η άρθρωση. Η δοκιμασία θεωρείται θετική όταν εκλυθεί πόνος στην οπίσθια επιφάνεια του ισχίου ή στην ιερολαγόνια άρθρωση. (52)

Ειδικότητα 71%

Ευαισθησία 88% (70)



**Εικόνα 35** Δοκιμασία εφαρμογής ώθησης στον μηρό από ύπτια θέση. (52)

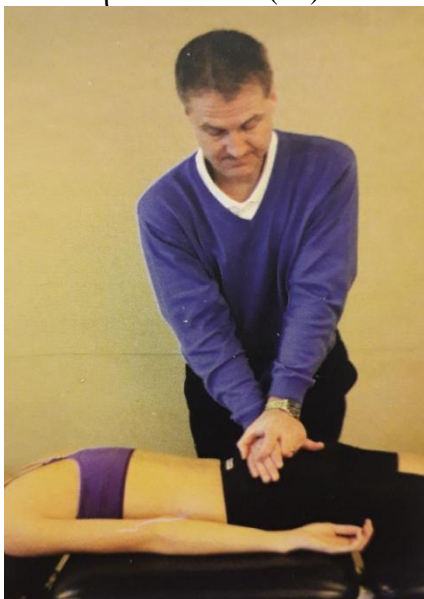
Γ) Δοκιμασία ώθησης του ιερού οστού (ή Sacral thrust)

Σε αυτήν την μέθοδο πρόκλησης εφαρμόζεται δύναμη με πρόσθια κατεύθυνση από το ιερό οστό στα δύο λαγόνια οστά.

Ο ασθενής βρίσκεται σε πρηνή θέση και ο εξεταστής ψηλαφά τη δεύτερη ή την τρίτη ακανθώδη απόφυση του ιερού οστού. Στην συνέχεια εφαρμόζει μία σειρά πέντε έως επτά ώσεων στον Ι3 με κατεύθυνση προς τα κάτω. Όταν στοχεύεται η μεσότητα του ιερού οστού είναι λιγότερο πιθανό να προκληθεί υπερέκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Για να θεωρηθεί θετική η δοκιμασία θα πρέπει να παράγονται τα συμπτώματα του ασθενούς κατά την εφαρμογή της δύναμης με κατεύθυνση προς τα κάτω. (52)

Ειδικότητα 75%

Ευαισθησία 63% (70)



**Εικόνα 36** Δοκιμασία ώθησης του ιερού οστού. (52)



#### Δ) Δοκιμασία συμπίεσης της ιερολαγόνιας άρθρωσης (ή compression test)

Ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση με την επώδυνη πλευρά προς τα πάνω και τα πόδια ελαφρώς λυγισμένα. Στην συνέχεια ο εξεταστής εφαρμόζει λαβή στην λαγόνια ακρολοφία της επώδυνης πλευράς και εφαρμόζει δύναμη με κατεύθυνση προς τα κάτω διαμέσου του λαγόνιου οστού για 30 δευτερόλεπτα το πολύ. Για την πραγματοποίηση της δοκιμασίας αυτής απαιτείται ιδιαίτερη δύναμη για την αναπαραγωγή των συμπτωμάτων ενώ μπορεί να είναι απαραίτητη και η εφαρμογή επαναλαμβανόμενων δυνάμεων. Η δοκιμασία θεωρείται θετική όταν αναπαράγονται τα συμπτώματα του ασθενούς. (52)

Ειδικότητα 69%

Ευαισθησία 60%

(70)



Εικόνα 37 Δοκιμασία συμπίεσης της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (30)

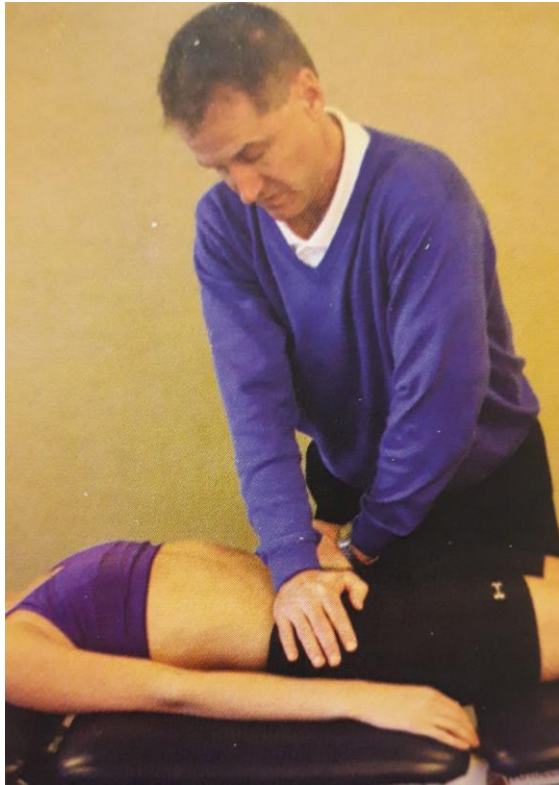
#### Ε) Δοκιμασία έλξης της Ιερολαγόνιας άρθρωσης (ή distraction test)

Σε αυτήν την δοκιμασία το σκεπτικό είναι παρόμοιο με την δοκιμασία συμπίεσης, με την διαφορά όμως ότι η δύναμη εφαρμόζεται με αντίθετη φορά.

Ο ασθενής φέρεται σε ύπτια θέση και ο εξεταστής ψηλαφά τις πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες του ασθενούς. Στην συνέχεια με σταυρωμένα τα χέρια του, έτσι ώστε τα αντιβράχια του να σχηματίζουν ένα Χ, εφαρμόζει μία δύναμη με οπισθοπλάγια κατεύθυνση στις δύο πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες. Στην συνέχεια ο εξεταστής εφαρμόζει μία στατική δύναμη για 30 δευτερόλεπτα. Η δοκιμασία θεωρείται θετική όταν αναπαράγεται η συμπτωματολογία του ασθενούς. (52)

Ειδικότητα 81%

Ευαισθησία 60% (70)



**Εικόνα 38** Δοκιμασία έλξης της Ιερολαγόνιας άρθρωσης. (52)

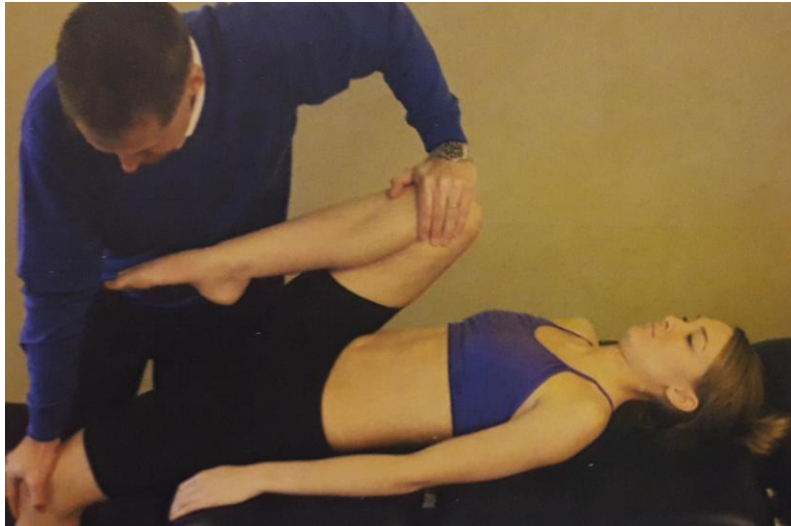
### Z) Δοκιμασία Gaenslen

Η δοκιμασία αυτή αποτελεί ένα τεστ πρόκλησης της ιερολαγόνιας άρθρωσης δημιουργώντας διατμητικές δυνάμεις (πρόσθιες και οπίσθιες), στις αρθρώσεις αυτές. Για να εφαρμόσουμε την δοκιμασία ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση στην άκρη του κρεβατιού. Για την εφαρμογή στην δεξιά μεριά, το αριστερό πόδι κρέμεται έξω από το κρεβάτι και στην συνέχεια ο ασθενής κάνοντας κάμψη στο γόνατο και το ισχίο της δεξιάς μεριάς φέρνει το γόνατο του προς το στήθος του. Ο θεραπευτής εφαρμόζει σταθερή πίεση ώστε το λυγισμένο γόνατο να πάει προς την κοιλιά και ταυτόχρονα εφαρμόζει προς τα κάτω πίεση στο γόνατο του αριστερού ποδιού. Η δοκιμασία εφαρμόζεται και στις δύο μεριές και το τεστ θεωρείται θετικό αν εμφανίζονται τα συνηθισμένα συμπτώματα του ασθενή.

Ευαισθησία 50-53%

Ειδικότητα 71-77%

(70)



**Εικόνα 39** Δοκιμασία Gaenslen. (52)

Η) Δοκιμασία ιερολαγόνιας κίνησης (ή Sacroiliac Rocking test ή knee-to-shoulder test ή δοκιμασία τάσης του μείζων ισchioϊερού συνδέσμου)

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο εξεταστής κάμπτει πλήρως το ισχίο και το γόνατο του ασθενή από την μεριά που εξετάζεται και στην συνέχεια κάνει προσαγωγή στο ισχίο. Για να γίνει σωστά η δοκιμασία τόσο το ισχίο όσο και το γόνατο, πρέπει να έχουν πλήρες εύρος κίνησης και να μην παρουσιάζουν κάποια παθολογία. Στην συνέχεια κινούμε το γόνατο του ασθενή προς τον αντίθετο ώμο. Μερικοί ερευνητές πιστεύουν ότι το ισχίο θα πρέπει να στραφεί εσωτερικά όσο είναι σε κάμψη και προσαγωγή προκειμένου να αυξηθεί η τάση στην ιερολαγόνια άρθρωση. Ταυτόχρονα ο μείζων ισchioϊερός σύνδεσμος μπορεί να ψηλαφηθεί για ευαισθησία. Ο πόνος στην ιερολαγόνια άρθρωση υποδεικνύει ότι τι τεστ είναι θετικό. Η δοκιμασία πρέπει να γίνει προσεκτικά καθώς ασκεί μεγάλη φόρτιση στο ισχίο και στην ιερολαγόνια άρθρωση.



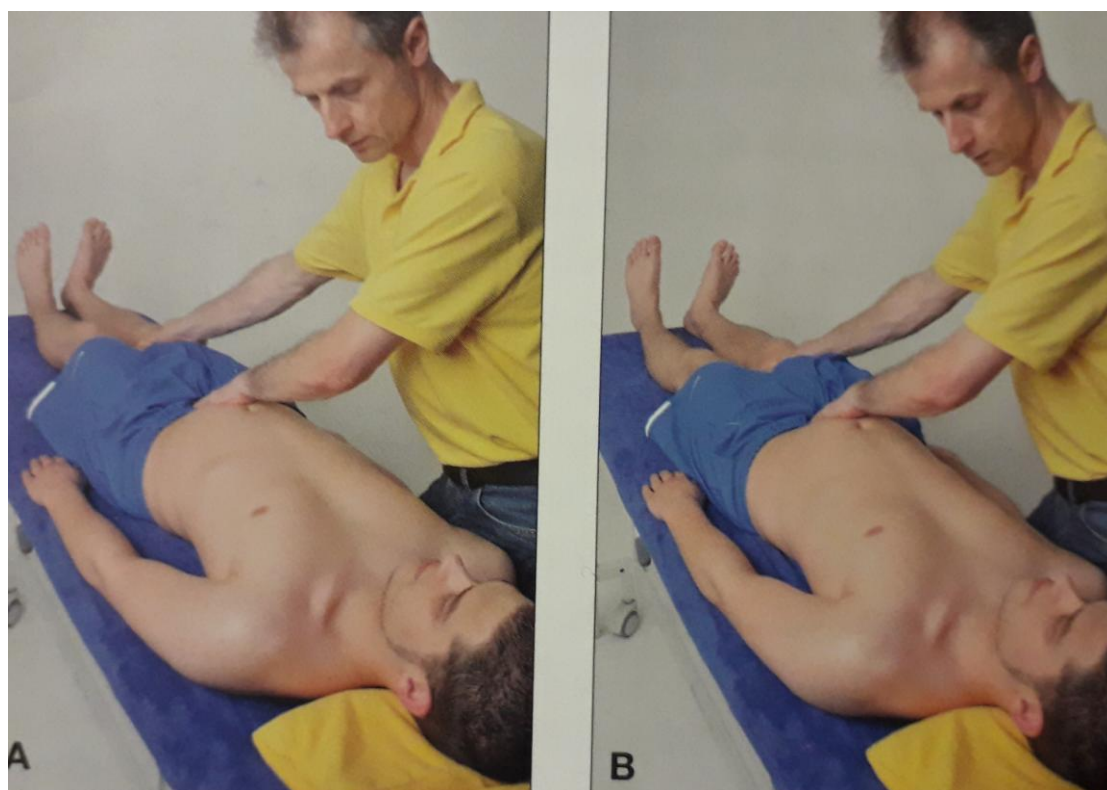
**Εικόνα 40** Sacroiliac Rocking test. (30)

## Δοκιμασίες που βασίζονται στην κίνηση (Ενεργητικές δοκιμασίες)

### -Ηβική σύμφυση

Έχοντας τον ασθενή σε ύπτια θέση του δίνουμε εντολή να ωθήσει τι πτέρνες του εναλλάξ περιφερικότερα, σαν να θέλει να μακρύνει το πόδι του. Ο θεραπευτής μπορεί να καθοδηγεί την κίνηση τοποθετώντας το ένα του χέρι στον μηρό του ασθενούς. Η παραπάνω κίνηση προκαλεί εναλλαγή ελαφράς απαγωγής και προσαγωγής στα ισχία και η κίνηση μεταδίδεται στην ηβική σύμφυση, διότι το ηβικό οστό στην πλευρά όπου το σκέλος μετακινείται περιφερικά ακολουθεί επίσης αυτήν την κίνηση. Ο θεραπευτής ψηλαφά την κίνηση τοποθετώντας τα δάχτυλα στο διάστημα της ηβικής σύμφυσης, από πάνω. Η δοκιμασία αυτή της ψηλάφησης μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί και στην όρθια θέση, καθώς ο ασθενής μετατοπίζει το βάρος του από το ένα πόδι στο άλλο.

Ο στόχος της δοκιμασίας είναι να ανιχνεύσει την υπερκινητικότητα. Αν η ψηλάφηση αποκαλύψει ελάχιστη ή και καθόλου κίνηση στη σύμφυση, τότε η άρθρωση θεωρείται σταθερή. (65)



Εικόνα 41 Δοκιμασία για έλεγχο υπερκινητικότητας ιερολαγόνιας άρθρωσης. (65)

## Ιερολαγόνια άρθρωση

### A) Μετατόπιση του βάρους από το σκέλος στήριξης στο ελεύθερο σκέλος:

Ο ασθενής στέκεται όρθιος με τα πόδια ανοιχτά στην απόσταση των ισχίων και ο θεραπευτής κάθεται ή γονατίζει από πίσω του. Ο θεραπευτής τοποθετεί τους αντίχειρες του στις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες και χρησιμοποιεί τα δάχτυλα του για να καθοδηγήσει την λεκάνη του ασθενή προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά, κάνοντας έτσι τον ασθενή να βάζει περισσότερο βάρος δεξιά και αριστερά εναλλάξ.

Ο θεραπευτής σημειώνει πιθανές διαφορές στο εύρος κίνησης μεταξύ της δεξιάς και της αριστερής οπίσθιας άνω λαγόνιας άκανθας. Αν υπάρχει ασυμμετρία τότε ο δεξιός αντίχειρας παραμένει στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα, ενώ ο αριστερός ψηλαφά το ιερό οστό, ώστε να εκτιμήσει την κινητικότητα της δεξιάς ιερολαγόνιας άρθρωσης.

Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και στην άλλη πλευρά.

Για να θεωρηθεί η δοκιμασία θετική, θα πρέπει κατά τις κινήσεις να ψηλαφάται διαφορά 2,54 cm μεταξύ των οπίσθιων λαγόνιων ακανθών των 2 πλευρών. (65)



**Εικόνα 42** Δοκιμασία μετατόπισης του βάρους από το σκέλος στήριξης στο ελεύθερο σκέλος. A. Φόρτιση και στα δύο πόδια. B. Φόρτιση στο δεξιό πόδι. Γ. Φόρτιση στο αριστερό πόδι. (65)

### B) Δοκιμασία πρόσθιας κάμψης από όρθια στάση (ή Standing bent over test ή Standing flexion test) :

Ο θεραπευτής βρίσκεται πίσω από τον ασθενή με τους αντίχειρες του στις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες και του ζητά να σκύψει προς τα εμπρός με τα γόνατα τεντωμένα. Ελέγχεται αν οι δύο αρθρώσεις κινούνται προς τα εμπρός ταυτόχρονα ή διαδοχικά. Στην φυσιολογική κίνηση, αρχικά κάμπτεται προς τα εμπρός η

σπονδυλική στήλη και στην συνέχεια το ιερό, γεγονός που προκαλεί ταυτόχρονη νέυση και στις δύο ιερολαγόνιες αρθρώσεις και τέλος κάμψη στα ισχία. Στην πλευρά με την μικρότερη κινητικότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης, το ιερό έλκει τη σύστοιχη άρθρωση προς τα εμπρός και πάνω νωρίτερα κάτι το οποίο γίνεται αντιληπτό από τον θεραπευτή μέσω της οπίσθιας άνω λαγόνιας άκανθας και έτσι το τεστ θεωρείται θετικό για την μεριά εκείνη. Σε μια κανονική ιερολαγόνια άρθρωση περιμένουμε η κίνηση να αρχίσει περίπου στις 60 μοίρες κάμψης του κορμού.

(65)

Η δοκιμασία αυτή παρουσιάζει

17 % Ευαισθησία

79% Ειδικότητα

(71)



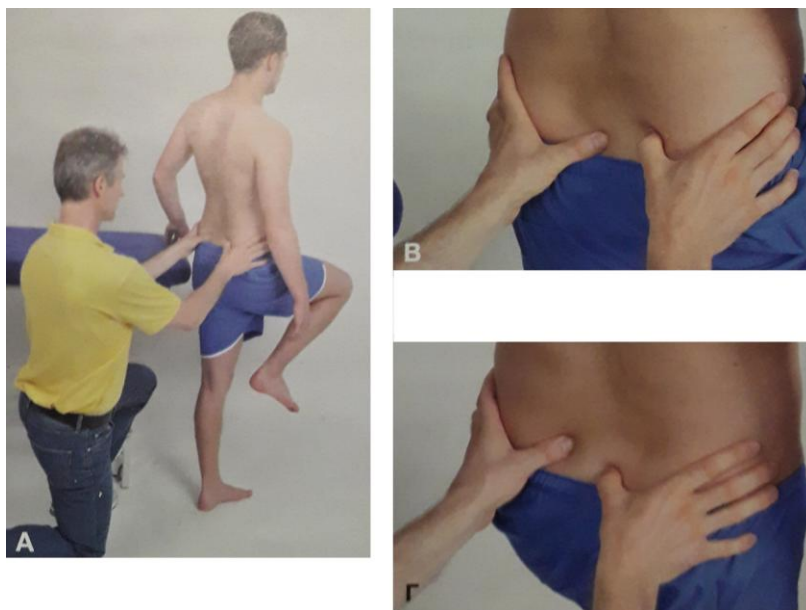
**Εικόνα 43** Δοκιμασία πρόσθιας κάμψης από όρθια στάση. (65)

### Γ) Δοκιμασία κάμψης των ισχίων από όρθια στάση

Ο θεραπευτής στέκεται πίσω από τον ασθενή ψηλαφώντας τις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες και του ζητά να σηκώσει αρχικά το ένα πόδι κάμπτοντας το ισχίο και στην συνέχεια να επαναλάβει και με το άλλο πόδι (αν είναι απαραίτητο ο ασθενής στηρίζεται κάπου για ισορροπία). Στην φυσιολογική κίνηση αρχικά κάμπτεται το ισχίο και στην συνέχεια η κίνηση περνά στο ανώνυμο οστό ώστε να κινηθεί ραχιαία και από εκεί έλκει ραχιαία το ιερό με την βάση του. Τέλος παρατηρείται πρόσθια

κάμψη της οσφυϊκής μοίρας. Ο θεραπευτής ψηλαφά και συγκρίνει την κίνηση στις οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες των δύο πλευρών όπου αν η μία πλευρά κινείται νωρίτερα από την άλλη, ίσως υπάρχει περιορισμός της κινητικότητας στη σύστοιχη άρθρωση. Στην συνέχεια, ο δεξιός αντίχειρας παραμένει στην δεξιά οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα, ενώ ο αριστερός ψηλαφά το ιερό οστό ώστε να αισθανθεί την κίνηση στην δεξιά ιερολαγόνια άρθρωση όπου αν υπάρχει περιορισμένη κίνηση η οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και το ιερό κινούνται σχεδόν ταυτόχρονα. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και στην αριστερή πλευρά.

Βέβαια παρόλο που αυτή η δοκιμασία δίνει μια αδρή εικόνα του ποια ιερολαγόνια άρθρωση είναι λιγότερο κινητή από την άλλη, παραμένει η ερώτηση για το αν η λιγότερο κινητή πλευρά είναι αυτή που εμφανίζει περιορισμό της κινητικότητας ή αν έχει φυσιολογική κινητικότητα και η άλλη μεριά εμφανίζει υπερκινητικότητα. Έτσι οι δοκιμασίες αυτές χρησιμεύουν περισσότερο για τον εντοπισμό μεγάλων διαφορών μεταξύ των δύο πλευρών και μετά με την πραγματοποίηση κινητοποίησης τελικού εύρους επιβεβαιώνεται σε ποια ιερολαγόνια άρθρωση η νεύση ή η αντίνευση είναι επώδυνη και τροποποιημένη. (65)



**Εικόνα 44** Δοκιμασία κάμψης των ισχίων από όρθια στάση. (65)

#### Δ) Δοκιμασία Gillet ή Marching test ή Sacred Fixation test

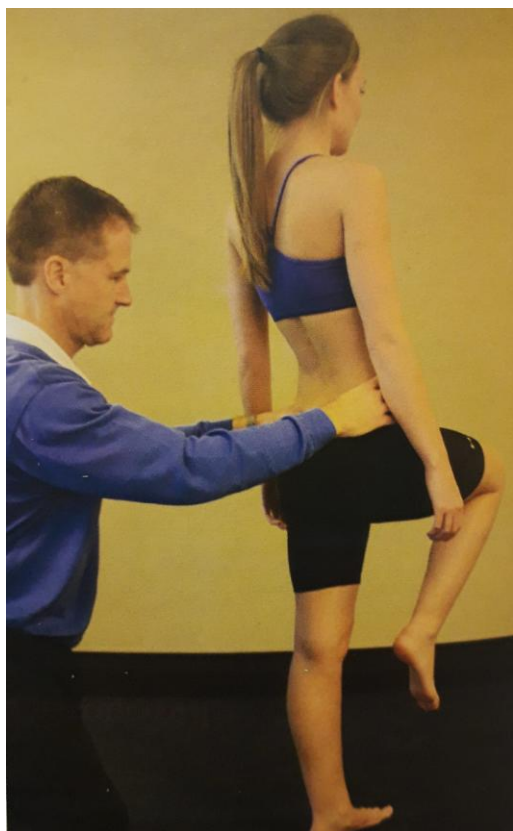
Η δοκιμασία Gillet είναι πρακτικά ίδια με την προηγούμενη απλά με την διαφορά ότι βιβλιογραφικά αναφέρεται μόνο το δεύτερο μέρος σαν διαδικασία. Δηλαδή έχοντας τον ασθενή τοποθετημένο στην όρθια στάση, τοποθετώ τον έναν αντίχειρα στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα της μεριάς που θέλω να ελέγξω και τον άλλον στον I2

σπόνδυλο ( ο οποίος βρίσκεται ανάμεσα στις 2 οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες). Στην συνέχεια λέμε στον ασθενή να κάμψη το ισχίο της μεριάς που εξετάζουμε στις 90 μοίρες. Σε μια φυσιολογική ιερολαγόνια άρθρωση η οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα θα κατεβεί κάτω από την άκανθα του I2 σπονδύλου ενώ σε μία μπλοκαρισμένη ή υπερκινητική ιερολαγόνια άρθρωση θα κινηθεί ελάχιστα ή καθόλου.

Ευαισθησία 43%

Ειδικότητα 68 %

(72)



**Εικόνα 45** Δοκιμασία Gillet. (52)

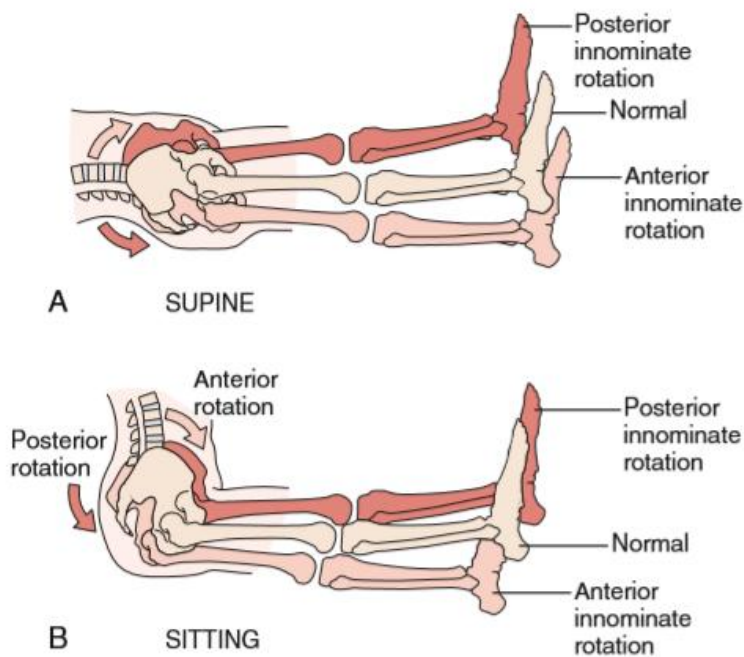
#### Ε) Δοκιμασία από ύπτια σε καθιστή θέση

Τοποθετώντας τον ασθενή σε ύπτια θέση, πιάνουμε τα πόδια του με τα χέρια μας έτσι ώστε οι αντίχειρες μας να βρίσκονται στο ίδιο σημείο στα έσω σφυρά, και τα κρατάμε χαλαρά το ένα δίπλα στο άλλο (στο ίδιο επίπεδο). Εφόσον τα έσω σφυρά βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο λέμε στον ασθενή να έρθει στην καθιστή θέση και παρατηρούμε αν έχει αλλάξει η διαφορά μήκους ανάμεσα στα δύο πόδια. Το πόδι της μεριάς εκείνης που η ιερολαγόνια άρθρωση είναι υποκινητική εμφανίζεται κοντότερο. Η διαφορά του μήκους μπορεί επίσης να προκληθεί από σπασμό των οσφυϊκών μυών κατά την παρουσία παθολογίας στην οσφύ.





**Εικόνα 46** Δοκιμασία από ύπτια σε καθιστή θέση. (52)



**Εικόνα 47** Δοκιμασία από ύπτια σε καθιστή θέση Α. ύπτια θέση Β. Όταν το κάτω άκρο στην επηρεασμένη μεριά εμφανίζεται μακρύτερο όταν ο ασθενής είναι στην ύπτια θέση αλλά κοντότερο όταν βρίσκεται στην καθιστή θέση, το τεστ θεωρείται θετικό, υποδηλώνοντας πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού στην επηρεασμένη μεριά. Το ανάποδο συμβαίνει αν υπάρχει οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού. Posterior innominate rotation= Οπίσθια στροφή του ανώνυμου, Anterior innominate rotation= Πρόσθια στροφή του ανώνυμου , Normal= Φυσιολογικό, Anterior rotation= Πρόσθια στροφή, Posterior rotation= Οπίσθια στροφή , Supine= Ύπτια θέση , Sitting= Καθιστή θέση (30)

## Συνδυαστικές Δοκιμασίες (Ομαδοποίηση)

Υπάρχουν αρκετές μελέτες που υποστηρίζουν την εφαρμογή συνδυασμών των ειδικών μεθόδων εξέτασης της ιερολαγόνιας άρθρωσης προκειμένου να βελτιωθεί η αξιοπιστία και η διαγνωστική τους αξία.

Οι van der Wurff et al. έλεγξαν την ακρίβεια μιας ομάδας 5 διαφορετικών διαγνωστικών δοκιμασιών της ιερολαγόνιας άρθρωσης με σκοπό την μείωση της έκθεσης των ασθενών σε περιττές επεμβατικές διαδικασίες για τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Οι πέντε δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν είναι 1) η δοκιμασία έλξης της ιερολαγόνιας άρθρωσης, 2) η δοκιμασία συμπίεσης της ιερολαγόνιας άρθρωσης, 3) η δοκιμασία εφαρμογής ώθησης στον μηρό από ύπτια θέση, 4) η δοκιμασία Patrick, 5) η δοκιμασία Gaenslen.

Με 3 ή παραπάνω τεστ θετικά, η ομάδα αυτή των δοκιμασιών έχει:

Ευαισθησία: 85%

Ειδικότητα: 79%

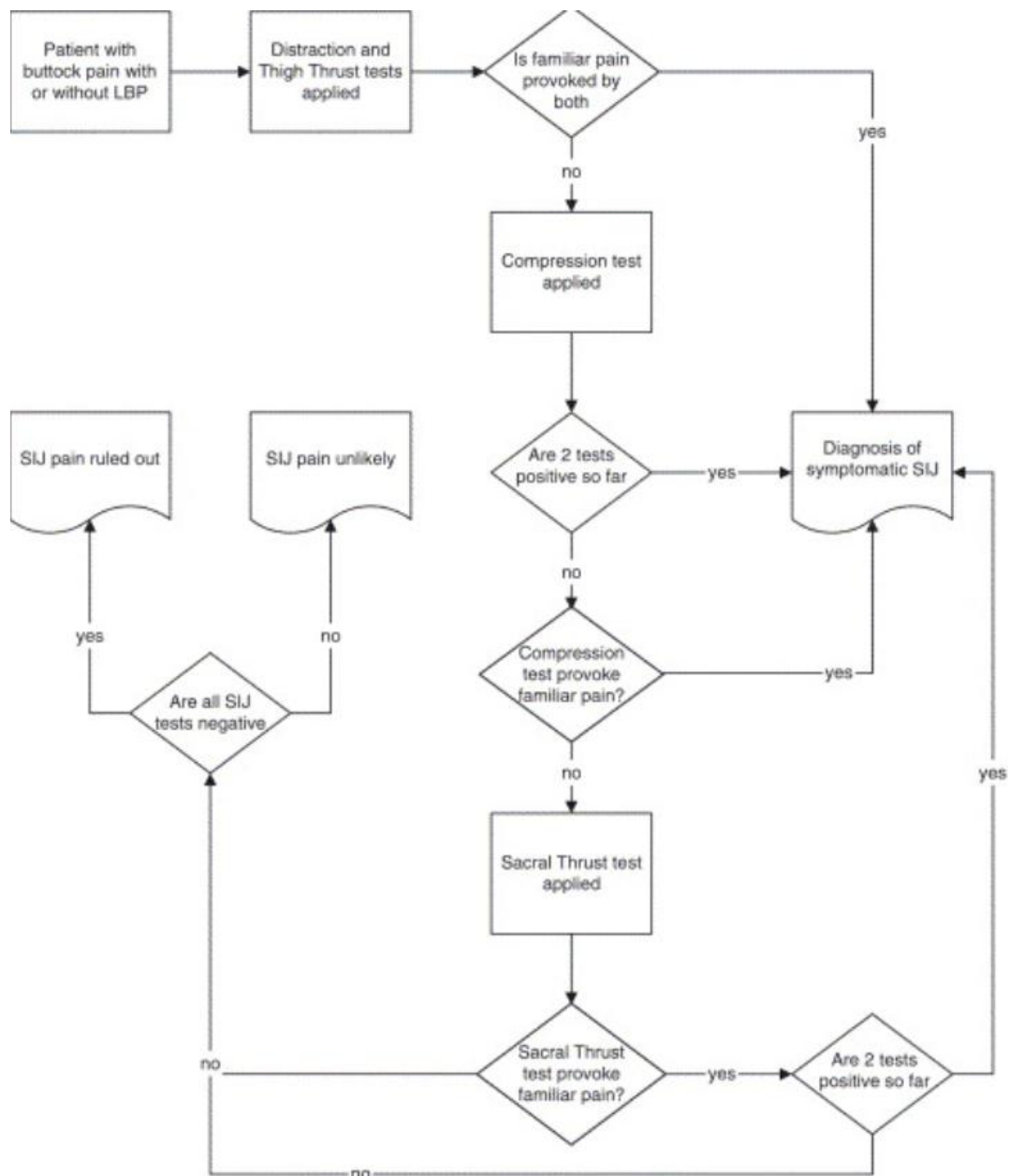
Οι τιμές αυτές ευαισθησίας και ειδικότητας καθιστούν αυτήν την ομάδα δοκιμασιών αποδεκτή και δείχνουν ότι η εφαρμογή αυτού του σχήματος μπορεί να είναι χρήσιμη στη μείωση των περιττών ενδοαρθρικών μπλοκαρισμάτων της ιερολαγόνιας άρθρωσης (αξιολόγηση πόνου με έγχυση τοπικού αναισθητικού μέσα στην άρθρωση), κατά το αρχικό στάδιο της λήψης κλινικών αποφάσεων. Όταν 3 ή περισσότερες δοκιμές πρόκλησης είναι θετικές, η πιθανότητα ότι ο πόνος σχετίζεται με την ιερολαγόνια άρθρωση είναι μεταξύ 65% και 93%, οπότε τότε απαιτείται επιβεβαίωση με ενδοαρθρικό μπλοκ (block). Με λιγότερες από 3 θετικές δοκιμές πρόκλησης, η πιθανότητα η ιερολαγόνια άρθρωση να μην είναι η πηγή του πόνου είναι μεταξύ 72% και 99%. Σε αυτή την περίπτωση αρχικά θα πρέπει να ελεγχθούν άλλες πηγές, καθώς η άμεση εφαρμογή μπλοκαρίσματος της ιερολαγόνιας άρθρωσης δεν υποστηρίζεται. (73)

Οι Laslett et al. χρησιμοποίησαν μια ομάδα 5 διαφορετικών διαγνωστικών δοκιμασιών για την ιερολαγόνια άρθρωση. Αυτή η μελέτη εξέτασε τη διαγνωστική δύναμη των δοκιμασιών πρόκλησης πόνου για την ιερολαγόνια άρθρωση τόσο ξεχωριστά όσο και σε διάφορους συνδυασμούς, σε σχέση με ένα αποδεκτό πρότυπο κριτηρίων. Σε ένα τυφλό σχεδιασμό εγκυρότητας σχετικά με τα κριτήρια, 48 ασθενείς εξετάστηκαν από φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιώντας δοκιμασίες πρόκλησης πόνου για την ιερολαγόνια άρθρωση και έλαβαν ένεση τοπικού αναισθητικού μέσα στην άρθρωση. Οι δοκιμασίες αξιολογήθηκαν μεμονωμένα και σε διάφορους συνδυασμούς (ομάδες) για διαγνωστική ισχύ. Αξίζει να

αναφερθεί ότι όλοι οι ασθενείς με θετική ανταπόκριση στη διαγνωστική έγχυση αναισθητικού ανέφεραν πόνο σε τουλάχιστον μία δοκιμασία και ότι μόνο ένας από τους 16 ασθενείς με επιβεβαιωμένο πόνο στην ιερολαγόνια άρθρωση εμφάνισε 2 θετικά τεστ (όλοι οι άλλοι είχαν παραπάνω). Κατά συνέπεια, ένας λογικός κλινικός κανόνας είναι ότι όταν όλες οι δοκιμασίες πρόκλησης της ιερολαγόνιας άρθρωσης είναι αρνητικές, η παθολογία της ιερολαγόνιας άρθρωσης μπορεί να αποκλειστεί. Οι δοκιμασίες αυτές ήταν 1) η δοκιμασία έλξης, 2) η δοκιμασία εφαρμογής ώθησης στον μηρό από ύπτια θέση, 3) η δοκιμασία Gaenslen, 4) η δοκιμασία συμπίεσης και 5) η δοκιμασία ώθησης ιερού οστού. Η διαγνωστική αξία είναι υψηλή όταν 3 ή παραπάνω από τις 5 δοκιμασίες είναι θετικές, αλλά η αφαίρεση της δοκιμασίας Gaenslen και η εφαρμογή του κανόνα τουλάχιστον 2 θετικά τεστ από τα υπόλοιπα 4 φαίνεται να παράγει σχεδόν το ίδιο καλό αποτέλεσμα. (74)

Laslett (3 από 5 δοκιμασίες)	Ευαισθησία: 91%	Ειδικότητα 78%
Laslett (2 από 4 δοκιμασίες)	Ευαισθησία: 88%	Ειδικότητα 78% (74)

Σύμφωνα με τους συγγραφείς επειδή οι δοκιμασία ώθησης από τον μηρό στην ύπτια θέση και η δοκιμασία έλξης έχουν την υψηλότερη ατομική ευαισθησία και ειδικότητα αντίστοιχα, η εφαρμογή αυτών των τεστ πρώτα φαίνεται λογική. Εάν και οι δύο δοκιμασίες προκαλούν τον γνωστό πόνο, δεν υποδεικνύονται περαιτέρω δοκιμασίες. Εάν η μία μόνο δοκιμασία είναι θετική, τότε εφαρμόζεται η δοκιμασία συμπίεσης και εάν είναι θετική, τότε είναι πιθανό να είναι επώδυνη η ιερολαγόνια άρθρωση και δεν απαιτούνται περαιτέρω δοκιμασίες. Εάν η συμπίεση δεν είναι επώδυνη, τότε εφαρμόζεται η δοκιμασία ωθήσεως του ιερού οστού. Εάν αυτό είναι επώδυνο, η παθολογία της ιερολαγόνιας άρθρωσης είναι πιθανή, ενώ αν δεν είναι, ο πόνος στην ιερολαγόνια άρθρωση είναι απίθανος. Αυτός ο κανόνας όχι μόνο αποφεύγει την υποβολή των ασθενών σε περιττές δοκιμασίες, αλλά επίσης θα επιτρέπει στις περισσότερες περιπτώσεις τη διάγνωση, ακόμη και αν δεν έχουν ολοκληρωθεί μία ή περισσότερες δοκιμασίες. Έτσι όταν τουλάχιστον οι 2 από τις 4 δοκιμασίες είναι θετικές και δεν εμφανίζεται το φαινόμενο της επικέντρωσης τότε πιθανολογείται η παρουσία διαταραχών της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (74)



Εικόνα 48 Διαγνωστικός αλγόριθμος για τον πόνο της ιερολαγόνιας άρθρωσης χρησιμοποιώντας τεστ πρόκλησης για την άρθρωση αυτή. Distraction test =δοκιμασία έλξης, thigh thrust test =δοκιμασία ώθησης από τον μηρό στην ύπτια θέση, Compression test =δοκιμασία συμπίεσης, Sacral thrust test =δοκιμασία ώθησης του ιερού, LBP= Low Back Pain= χαμηλός πόνος στην πλάτη (70)

### Ισομετρικές κινήσεις υπό αντίσταση που φορτίζουν την ιερολαγόνια άρθρωση

Σε αντίθεση με άλλες αρθρώσεις, οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις δεν έχουν μυς που να ελέγχουν άμεσα την κίνησή τους. Ωστόσο, επειδή η συστολή των μυών των άλλων αρθρώσεων μπορεί να εφαρμόσει τάση στις αρθρώσεις αυτές ή στην ηβική σύμφυση, ο εξεταστής πρέπει να είναι προσεκτικός κατά τη διάρκεια των ενεργητικών ή υπό

αντίσταση ισομετρικών κινήσεων άλλων αρθρώσεων και για να είναι σίγουρος πρέπει να ρωτήσει τον ασθενή για την ακριβή τοποθεσία του πόνου σε κάθε κίνηση. Κατά την εφαρμογή ενεργητικών προσπαθειών, ο εξεταστής προσπαθεί να αναπαράγει τα τυπικά συμπτώματα του ασθενή και δεν ψάχνει απλά για την εμφάνιση πόνου. (30)

-Σύμφωνα με τους Rost et al., σε ασθενείς με υπερκινητικότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης και της ηβικής σύμφυσης, η απαγωγή υπό αντίσταση σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση προκαλεί πόνο, καθώς ο μέσος και ο μικρός γλουτιαίος τραβάνε το λαγόνιο μακριά από το ιερό, όταν συστέλλονται έντονα. Αντίθετα, η απώλεια της μυϊκής ισχύος της προσαγωγής του ισχίου ( δευτεροπαθώς λόγω πόνου) μπορεί να βοηθήσει στην διάγνωση του επώδυνου πυελικού συνδρόμου μετά τον τοκετό.

-Επιπλέον η έκλυση πόνου κατά την ενεργητική κάμψη του ισχίου με τεντωμένο το πόδι, μπορεί να υποδηλώνει πυελική αστάθεια. Η κίνηση αυτή τεστάρει την ιερολαγόνια άρθρωση μέσω του λαγόνιου μυ.

-Η προς τα μπροστά κάμψη της Σ.Σ. από ύπτια θέση επιφορτίζει την ηβική σύμφυση λόγω της σύσπασης των κοιλιακών μυών.

-Στην προσαγωγή του ισχίου, οι προσαγωγοί μυς ασκούν τάση στην ηβική σύμφυση.  
(52) (75) (30)



**Εικόνα 49** Ισομετρική αντίσταση στην απαγωγή του ισχίου από πλάγια θέση. (52)

### **Λειτουργική αξιολόγηση**

Η λειτουργική αξιολόγηση των αρθρώσεων της πυελικής ζώνης είναι πολύ δύσκολη επειδή οι αρθρώσεις αυτές δεν δουλεύουν μεμονωμένα. Λειτουργικά, πρέπει να θεωρούνται κομμάτι με τις αρθρώσεις του ισχίου και της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, ανάλογα με την περιοχή που είναι περισσότερο επηρεασμένη.

(30)

## **Ειδικά τεστ**

Ο εξεταστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί μόνο τα ειδικά τεστ τα οποία θεωρούνται απαραίτητα για την εκάστοτε διάγνωση. (30)

### **- Τεστ για την συμμετοχή του νευρικού ιστού**

#### 1) Δοκιμασία κάμψης γόνατος από πρηνή θέση ( ή Nachlas test)

Κανονικά αυτό το τεστ χρησιμοποιείται προκειμένου να ελέγξει για έναν σφιχτό ορθό μηριαίο μυ ή μια κάκωση νευρικής ρίζας. Ο ασθενής ξαπλώνει σε πρηνή θέση και ο εξεταστής κάμπτει το γόνατο του ασθενούς ώστε η πτέρνα να έρθει προς τους γλουτούς. Αν εμφανιστεί μόνο πόνος στο πρόσθιο τμήμα του μηρού πριν το πλήρες εύρος κίνησης, το πρόβλημα είναι στον ορθό μηριαίο μυ. Αν ο πόνος εμφανισθεί στην οσφυϊκή μοίρα το πρόβλημα βρίσκεται εκεί και συνήθως στην Ο3 νευρική ρίζα, ειδικά αν προκαλείται και ριζίτικη συμπτωματολογία. (30)

#### 2) Δοκιμασία ανύψωσης τεντωμένου ποδιού (Lasague 's test)

Παρόλο που το τεστ Lasague θεωρείται κυρίως ένα τεστ για τον νευρικό ιστό γύρω από την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, το τεστ αυτό ασκεί τάση και στην ιερολαγόνια άρθρωση. Με τον ασθενή σε ύπτια θέση, ο εξεταστής σηκώνει παθητικά το πόδι του ασθενούς με το γόνατο τεντωμένο. Πόνος που εμφανίζεται μετά τις 90 μοίρες είναι συνήθως ενδεικτικός για πόνο στην άρθρωση αν και σε υπερκινητικά άτομα ο πόνος αυτός μπορεί να εμφανισθεί μετά τις 120 μοίρες κάμψης του ισχίου. Για αυτόν το λόγο είναι σημαντικότερο να ελέγξουμε για την αναπαραγωγή των συμπτωμάτων του ασθενή, παρά για το εύρος κίνησης. Επιπλέον το διαθέσιμο εύρος κίνησης θα πρέπει να συγκρίνεται με την μη επηρεασμένη μεριά. Αν εμφανίζονται συμπτώματα ριζίτικης αιτιολογίας ή αν τα συμπτώματα επιδεινώνονται με την κάμψη της κεφαλής ή/και την ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής, τότε αυτό είναι ενδεικτικό παθολογίας του νευρικού ιστού. Αν ο θεραπευτής σηκώσει και τα δύο πόδια του ασθενή ταυτόχρονα και εμφανισθεί πόνος πριν τις 70 μοίρες, τότε αυτό θεωρείται ενδεικτικό προβλήματος της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Έτσι η δοκιμασία αυτή μπορεί να επηρεαστεί από προβλήματα της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Αν κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας Lasague ο πόνος μένει αναλλοίωτος ή μειώνεται, ο εξεταστής θα μπορούσε να υποψιαστεί μία πρόσθια στρέψη του λαγόνιου ως προς το ιερό. Αν ο πόνος αυξάνεται στην αντίθετη πλευρά, τότε μία πρόσθια στρέψη του λαγόνιου σε εκείνη την μεριά θα μπορούσε να συμβαίνει.



**Εικόνα 50** Δοκιμασία άρσης τεντωμένου κάτω άκρου A. Μονόπλευρα (Για επιπλέον τάση στον νευρικό ιστό το κεφάλι μπορεί να καμφθεί και η ποδοκνημική άρθρωση μπορεί να καμφθεί ραχιαία).

Ο Lee υποστήριξε αρκετές τροποποιήσεις στην δοκιμασία ανύψωσης τεντωμένου ποδιού, σε περίπτωση που υπήρχε υποψία προβλήματος της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Αυτά τα τεστ καλούνται ενεργές δοκιμασίες ανύψωσης τεντωμένου ποδιού ( ή active SLR= Straight Leg Raise test). Στην πρώτη τροποποίηση ο Lee προτείνει ότι το τεστ εκτελείται ενεργητικά από τον ασθενή στην ύπτια θέση και καθώς αυτό γίνεται, ο εξεταστής ρωτάει τον ασθενή αν αντιμετωπίζει κάποια δυσκολία στην προσπάθεια συγκρίνοντας και με την άλλη μεριά. Ο εξεταστής στην συνέχεια σταθεροποιεί και συμπιέζει την πύελο όσο ο ασθενής επαναλαμβάνει την δοκιμασία, παρέχοντας έτσι βοήθεια στην δύναμη σύγκλεισης των αρθρώσεων μέσω της πίεσης των ανώνυμων οστών. Αν ο πόνος μειωθεί ή η κίνηση εκτελείται πιο εύκολα ( και χωρίς νευρολογικά συμπτώματα), η δοκιμασία θεωρείται θετική για πιθανό πρόβλημα της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (76) (30)



**Εικόνα 51** Α. ο ασθενής εκτελεί την δοκιμασία ανύψωσης του τεντωμένου κάτω άκρου για να συγκρίνει την συμπτωματολογία με την εφαρμογή της δοκιμασίας με ταυτόχρονη συμπίεση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Β. Εφαρμογή του τεστ με συμπίεση από τα ανώνυμα οστά (αύξηση σύγκλεισης λόγω δυνάμεων).

## - Τεστ για μέτρηση του μήκους των κάτω άκρων

### 1) Δοκιμασία λειτουργικού μήκους άκρων

Το τεστ αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την υπόλοιπη αξιολόγηση προκειμένου το αποτέλεσμα του να είναι μετρήσιμο. Ο ασθενής στέκεται όρθιος χαλαρά όσο ο εξεταστής ψηλαφά τις πρόσθιες και οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες, παρατηρώντας για κάποια ασυμμετρία. Ο ασθενής τότε τοποθετείται στην σωστή στάση (ισχία σε ουδέτερη θέση, γόνατα πλήρως τεντωμένα, ποδοκνημικές αρθρώσεις σε ουδέτερη θέση και τα δάχτυλα των ποδιών να βλέπουν ευθεία μπροστά) και οι πρόσθιες και οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες ψηλαφώνται ξανά με τον ασθενή να παρατηρεί αν η ασυμμετρία έχει διορθωθεί. Αν η ασυμμετρία διορθωθεί με την διόρθωση της τοποθέτησης του ποδιού, τότε το τεστ είναι θετικό για λειτουργική ανισοσκελία και το πόδι θεωρείται ότι είναι κατασκευαστικά φυσιολογικό (δεν υπάρχει ανατομικό έλλειμμα).



## 2) Δοκιμασία μήκους άκρων

Αυτή η δοκιμασία θα πρέπει να εφαρμόζεται πάντα σε ασθενείς με υποψία κάκωσης της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Η προς τα πίσω στροφή του λαγόνιου σε σχέση με το ιερό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του μήκους του ποδιού όπως και η αντίευσση (προς τα μπροστά στροφή του ανώνυμου) της αντίθετης μεριάς. Για την μέτρηση της ανισοσκελίας στα κάτω άκρα μπορούμε να τοποθετήσουμε την μια άκρη της μεζούρας στον ομφαλό ή στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και την άλλη άκρη της στην μεσότητα του έσω ή του έξω σφυρού της ίδιας μεριάς και αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται και στις δύο μεριές. Η μέτρηση πραγματοποιείται 3 φορές σε κάθε πόδι και λαμβάνεται η μέση τιμή των μετρήσεων. Επιπλέον η μέτρηση πραγματοποιείται τόσο σε ύπτια θέση όσο και σε όρθια στάση για να γίνει αντιληπτό αν η ανισοσκελία είναι λειτουργική ή ανατομική. Για παράδειγμα αν η ανισοσκελία δεν εμφανίζεται κατά τις μετρήσεις από την ύπτια θέση αλλά εμφανίζεται στις μετρήσεις από την όρθια στάση τότε είναι λειτουργική ανισοσκελία. Μία διαφορά μήκους ανάμεσα στα δύο άκρα μπορεί να θεωρηθεί φυσιολογική μέχρι το 1 με 1,3 εκατοστά αν και μια τέτοια διαφορά μήκους θα μπορούσε να είναι παθολογική αν εμφανίζονται συμπτώματα. (30)

Βέβαια η μέτρηση μόνο του μήκους των ποδιών δεν αρκεί για να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα για την ανισοσκελία, διότι μπορεί να υπάρχει κάποια συστροφή στην λεκάνη, οπότε λαμβάνουμε υπόψη μας τα στοιχεία από την ψηλάφηση όπως:

Αν κατά την όρθια στάση:

- οι λαγόνιες ακρολοφίες βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο
- οι γλουτιαίες πτυχές βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο
- οι οπίσθιες άνω λαγόνιες άκανθες βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο
- οι πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο

Αν διαπιστωθεί ότι είναι διαφορετικό το ύψος της πρόσθιας και οπίσθιας άνω λαγόνιας άκανθας της μίας μεριάς σε σχέση με την άλλη, τότε πιθανόν υπάρχει συστροφή στην λεκάνη.

Η μέτρηση της ανισοσκελίας μπορεί να είναι πιο ακριβής με την χρήση ειδικής ακτινογραφίας των κάτω άκρων.

Κατά την εξέταση της ανισοσκελίας είναι σημαντικό να γίνει τόσο αξιολόγηση στην όρθια στάση όσο και ανάλυση της βάδισης (30)

Ο Κίριου και οι συνεργάτες του, το 2012 υπολόγισαν ότι μια διαφορά μήκους στα κάτω άκρα τόσο μικρή όσο 1 εκατοστό, αυξάνει τα φορτία διαμέσου της ιερολαγόνιας άρθρωσης έως και πέντε φορές. (Κίριου, etal., 2012)

## - Άλλα τεστ

### 1) 90 -90 δοκιμασία ανύψωσης τεντωμένου σκέλους για βράχυνση ισchioκνημιαίων (ή 90 -90 SLR test for hamstring tightness)

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και κάμπτει και τα δύο ισχία του μέχρι τις 90 °, ενώ τα γόνατα του είναι λυγισμένα. Στην συνέχεια ο ασθενής μπορεί να πιάσει τους μηρούς του, με τα δύο του χέρια πίσω από τα γόνατα του, προκειμένου να σταθεροποιήσει τα ισχία του σε κάμψη 90 °. Έπειτα ο ασθενής εκτείνει ένα -ένα τα γόνατα του όσο το δυνατόν περισσότερο. Για την κανονική ευελιξία των ισchioκνημιαίων, η έλλειψη της έκτασης του γόνατος θα πρέπει να είναι εντός των 20 ° από την πλήρη έκταση. Κανονικά αν οι ισchioκνημιαίοι είναι βραχυμένοι, η τελική αίσθηση θα είναι μυϊκή διάταση. Συμπτώματα από νευρικές ρίζες μπορούν επίσης να συμβούν και θα πρέπει να αξιολογηθούν, λόγω του ότι αυτή η θέση μοιάζει με την δοκιμασία Slump ( η οποία γίνεται σε καθιστή θέση αντί σε ύπτια). (30)

### 2) Δοκιμασία ή σημείο Trendelenburg

Ο ασθενής στέκεται όρθιος μπροστά από έναν καθρέπτη και του ζητάμε να ισορροπήσει αρχικά στον ένα πόδι και στην συνέχεια στο άλλο. Καθώς ο ασθενής ισορροπεί στο ένα πόδι, ο εξεταστής στέκεται από πίσω του παρατηρώντας την κίνηση της λεκάνης. Αν η λεκάνη της μεριάς του ποδιού που δεν φέρει βάρος είναι ανασηκωμένη, το τεστ θεωρείται αρνητικό επειδή ο μέσος και ο μικρός γλουτιαίος της αντίθετης (στηρικτικής μεριάς) ανασηκώνουν την λεκάνη όπως είναι φυσιολογικό κατά την μονοποδική στήριξη. Αντίθετα αν η λεκάνη της μη στηρικτικής μεριάς πέφτει, το τεστ θεωρείται θετικό και αποτελεί ένδειξη αδυναμίας ή αστάθειας των απαγωγών του ισχίου της στηρικτικής μεριάς. Έτσι παρόλο που ο εξεταστής κοιτάζει τι συμβαίνει στην μεριά που δεν φέρει βάρος, στην πραγματικότητα εξετάζει την μεριά στήριξης. Για μεγαλύτερη ακρίβεια ο εξεταστής μπορεί να χρησιμοποιήσει οδηγιά ανατομικά σημεία, όπως οι οπίσθιες και πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες και οι λαγόνιες ακρολοφίες, αφού αυτά έχουν πρώτα αξιολογηθεί από την ουδέτερη όρθια στάση. (30)

## **Αξιολόγηση αντανακλαστικών**

Δεν υπάρχουν αντανακλαστικά για να εξετάσουν τις πυελικές αρθρώσεις. Ωστόσο, ο εξεταστής θα πρέπει να γνωρίζει τα δερμοτόμια των ιερών νευρικών ριζών. Πόνος μπορεί να αναφέρεται στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις από την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και το ισχίο. Επί προσθέτως η Ιερολαγόνια άρθρωση μπορεί να φέρει πόνο στις ίδιες κατασκευές ή κατά μήκος της πορείας του άνω γλουτιαίου και του θυροειδούς νεύρου. (30)

### **Ευρήματα αξιολόγησης που υποδεικνύουν εκτεταμένη συμπίεση**

- Μειωμένη κινητικότητα στις δοκιμασίες ενεργητικών κινήσεων
- Μειωμένη ουδέτερη ζώνη στις δοκιμασίες παθητικών επικουρικών κινήσεων
- Το αποτέλεσμα της εφαρμογής της δοκιμασίας ενεργητικής ανύψωσης του τεντωμένου ποδιού δεν αλλάζει ή και χειροτερεύει τα συμπτώματα μετά την εφαρμογή συμπίεσης στην ιερολαγόνια άρθρωση
- Ψηλαφητή υπερτονία σε συγκεκριμένους μυς που συχνά συνοδεύεται με μη βέλτιστα πρότυπα μυϊκής στρατολόγησης κατά την διάρκεια της κίνησης ή από αντίδραση σε λεκτικές υποδείξεις (36)

### **Ευρήματα αξιολόγησης που υποδεικνύουν φτωχό κινητικό έλεγχο**

- Αυξημένη ουδέτερη ζώνη και μαλακή τελική αίσθηση κατά τις δοκιμασίες παθητικών επικουρικών κινήσεων
- Τα αποτελέσματα της δοκιμασίας ενεργητικής ανύψωσης του τεντωμένου ποδιού, βελτιώνονται με την εφαρμογή συμπίεσης
- Μη βέλτιστο πρότυπο μυϊκής στρατολόγησης από αντίδραση σε λεκτικές υποδείξεις
- Απώλεια της θέσης της άρθρωσης κατά την διάρκεια λειτουργικών δοκιμασιών μεταφοράς βάρους (π.χ. πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού κατά την διάρκεια της δοκιμασίας στήριξης στο ένα πόδι) (36)

### **Διαγνωστικές εξετάσεις**

Η απεικόνιση μπορεί να βοηθήσει στην απόρριψη άλλων διαταραχών που μπορούν να παρομοιάζουν τον πόνο από τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις, αλλά αποτυγχάνει να δείξει έναν συγκεκριμένο δείκτη που να μπορεί να διαγνώσει την ιερολαγόνια δυσλειτουργία ή πόνο. Γενικά υπάρχει χαμηλή συσχέτιση μεταξύ των συμπτωμάτων και των ακτινολογικών εξετάσεων και πιστεύεται, λόγω των χαμηλών επιδημιολογικών τιμών (ευαισθησία 19%), ότι οι παραδοσιακές ακτινογραφίες μπορούν να καθυστερήσουν την διάγνωση της ιερολαγονίτιδας. (77)

Η αξονική τομογραφία εμφανίζει ευαισθησία 57.5% και ειδικότητα 69% στην διάγνωση του πόνου ιερολαγόνιας παθολογίας. Επιπλέον μία μελέτη έδειξε ότι η αξονική τομογραφία ήταν αρνητική στο 42% των ατόμων με συμπτωματική φλεγμονή των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. (78)

Η σάρωση οστών με ραδιονουκλεΐδια-ραδιοϊσότοπα (Radionuclide bone scanning) αναφέρεται επίσης ότι αποτελεί ένα φτωχό διαγνωστικό εργαλείο με υψηλή ειδικότητα που κυμαίνεται από 89.5% έως 100%, αλλά με πολύ χαμηλή ευαισθησία από 13% έως 46%. (79) (80)

Οι διάφοροι τρόποι απεικόνισης δεν προσφέρουν σημαντική διαγνωστική αξία στον χρόνιο πόνο της ιερολαγόνιας άρθρωσης όταν δεν υπάρχει φλεγμονώδη αρθρίτιδα και έτσι οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις μπορεί να αποτελούν την πηγή του πόνου παρά τα φυσιολογικά ευρήματα. (81)

Μέχρι σήμερα τα διαγνωστικά μπλοκ αποτελούν τον χρυσό κανόνα για την διάγνωση του πόνου των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Η τρέχουσα βιβλιογραφία αποκαλύπτει ένα καλό επίπεδο αποδεικτικών στοιχείων που υποστηρίζουν τη χρήση της κοινής διήθησης της ιερολαγόνιας άρθρωσης με τοπικούς αναισθητικούς παράγοντες ως διαγνωστικό τεστ. Οι κλινικά καθοδηγούμενες έγχυσεις στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις έχουν αναφερθεί ότι έχουν χαμηλό ποσοστό επιτυχίας, καθώς η ανόμοια ανατομία των αρθρώσεων συνιστά τα υποκειμενικά λάθη της έγχυσης του φαρμάκου σε μη επιθυμητές θέσεις. Ως αποτέλεσμα, η χρήση ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενης έγχυσης τοπικών αναισθητικών παραγόντων στην ιερολαγόνια άρθρωση υποστηρίζεται ευρέως και έχει αναδειχθεί ως η τυπική διαγνωστική μέθοδος. Η χρήση της ακτινοσκόπησης βελτιώνει τη χωρική απεικόνιση της άρθρωσης και της βελόνας, αλλά επίσης βελτιώνει δραματικά την ακρίβεια και τα κλινικά αποτελέσματα. (82) (83) (84) (85)



# **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>**

## **Αποκατάσταση**

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> Αποκατάσταση**

Η θεραπεία προκειμένου να είναι αποτελεσματική θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα ευρήματα της αξιολόγησης σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς. Σπάνιες είναι οι περιπτώσεις εκείνες στις οποίες παρατηρείται μόνο μία δυσλειτουργία (π.χ. μία δύσκαμπτη άρθρωση), καθώς συνήθως συνυπάρχουν πολλαπλά προβλήματα. Η εφαρμογή της θεραπείας θα πρέπει να στοχεύει στην επίλυση όλων των σχετικών προβλημάτων προκειμένου να προκύψουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. (36)

### **Ιατρική θεραπεία**

Η ιατρική θεραπεία περιλαμβάνει την ενδοαρθρική έγχυση τοπικού αναισθητικού, την έγχυση σκληρυντικών παραγόντων στους συνδέσμους (prolotherapy), τη χειρουργική απονεύρωση και την αρθρόδεση. (65)

### **Συντηρητική θεραπεία**

Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει την εφαρμογή φυσικών μέσων-ηλεκτροθεραπείας, τις τεχνικές μαλακών μορίων, τις διατάσεις, την κινητοποίηση και τους χειρισμούς, τις παρεμβάσεις σταθεροποίησης όπως είναι η ιερολαγόνια ζώνη και τις ασκήσεις για τους εν τω βάθει μύες (όπως είναι ο εγκάρσιος κοιλιακός) και τους επιπολής μυς (όπως ο πλατύς ραχιαίος). (86) (65)

### **Τεχνικές μαλακών μορίων**

Οι τεχνικές μαλακών μορίων περιλαμβάνουν τεχνικές μάλαξης όπου στην περίπτωση του πόνου που προέρχεται από τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις στοχεύουν κυρίως στην ανακούφιση των συμπτωμάτων μέσω της εφαρμογής στους παθολογικά συσπασμένους μυς. Τα αποτελέσματα της μάλαξης στο σώμα είναι τόσο μηχανικά όσο και ψυχολογικά και μπορούν άμεσα ή έμμεσα να βοηθήσουν στην διαδικασία της θεραπείας. Οι τεχνικές αυτές της μάλαξης που υπάρχουν, είναι πολλές και για αυτό θα αναφερθούν ενδεικτικά μερικές από αυτές.

#### Τεχνική της εγκάρσιας εν τω βάθει μάλαξης (deep friction)

Αυτό το είδος μάλαξης αποτελεί μία ειδική ανάπτυξη η οποία περιγράφηκε από τον James Cyriax και περιλαμβάνει την έντονη, βαθειά και τοπική εφαρμογή, κάθετα

στις ίνες των μυών ή των τενόντων. Οι μυς δουλεύονται από θέση βράχυνσης ενώ οι τένοντες και οι σύνδεσμοι από θέση διάτασης. Ο βασικός στόχος της εγκάρσιας εν τω βάθει μάλαξης είναι η μεταβολή της συγκέντρωσης χημικών ουσιών και η βελτίωση της κυκλοφορίας τοπικά, η οποία αυξάνεται 2-3 φορές. Μερικές ακόμα από τις βασικές ιδιότητες αυτού του είδους μάλαξης είναι ότι:

-εμποδίζει τον ακανόνιστο σχηματισμό των ινών του κολλαγόνου αφού η επαναλαμβανόμενη τάση βοηθά στην ευθυγράμμιση του

-επιφέρει λύση των επικολλήσεων

-προκαλεί μείωση του μυϊκού σπασμού και του πόνου (87)

#### Λειτουργική μάλαξη

Η λειτουργική μάλαξη αποτελεί μια ειδική μέθοδο μάλαξης η οποία γίνεται παράλληλα στις μυϊκές ίνες με ταυτόχρονη διάταση τους, μέσω της κίνησης της άρθρωσης από τον θεραπευτή. Ο θεραπευτής με το ένα χέρι ασκεί πίεση παράλληλα στις ίνες του μυ προς την έκφυση του, ενώ με το άλλο χέρι μετακινεί το κινούμενο τμήμα της άρθρωσης από την οποία διέρχεται ο μυς προκειμένου ο τελευταίος να μεταβεί από θέση προσέγγισης σε θέση επιμήκυνσης. Αυτό το είδος μάλαξης προκαλεί υπεραιμία, μείωση του πόνου, μείωση του σπασμού και εμποδίζει τον ακανόνιστο σχηματισμό συμφύσεων των ινών κολλαγόνου. (87)

#### **Φυσικά μέσα- Ηλεκτροθεραπεία**

Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται διάφορες μέθοδοι παθητικής θεραπείας οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν στην μείωση του πόνου, μείωση του μυϊκού σπασμού, μείωση του οιδήματος, στην αύξηση της ελαστικότητας των ιστών, στην αύξηση ή μείωση της νευρικής αγωγιμότητας, στην αύξηση της κυκλοφορίας κ.α. Μερικές από τις μεθόδους αυτές είναι η ηλεκτροθεραπεία με τις ποικίλες μορφές ρεύματος που υπάρχουν (π.χ. διασταυρούμενα, διαδυναμικά, γαλβανικό, T.E.N.S.), εφαρμογή ψυχρών και θερμών επιθεμάτων, το laser, ο θεραπευτικός υπέρηχος, τα μηχανήματα διαθερμίας, η μαγνητοθεραπεία και πολλά άλλα. Κάθε ένα από αυτά έχει διαφορετικές επιδράσεις στους ιστούς και έτσι η επιλογή τους γίνεται ανάλογα με το επιθυμούμενο θεραπευτικό αποτέλεσμα. Βέβαια είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι όλα τα παραπάνω αποτελούν βοηθητικά μέσα τα οποία μαζί με την υπόλοιπη θεραπεία μπορούν να επιφέρουν κάποιο θεμιτό αποτέλεσμα αλλά σε καμία περίπτωση δεν αποτελούν από μόνα τους μια ολοκληρωμένη θεραπεία. (88)



## **Θεραπεία της θυλακοσυνδεσμικής υποκινητικότητας**

Παρόλο που ο έλεγχος της κινητικότητας της ιερολαγόνιας άρθρωσης, από μόνος του δεν οδηγεί σε ασφαλή συμπεράσματα, είναι απαραίτητος για τον καθορισμό της θεραπείας μέσω του προσδιορισμού της κατεύθυνσης της κίνησης που επιφέρει ελάττωση του άλγους του ασθενούς.

-Η θεραπεία μιας επώδυνης άρθρωσης με φυσιολογική κινητικότητα συνίσταται σε κινήσεις που προκαλούν αναλγησία. Ο πόνος οφείλεται μάλλον σε φλεγμονή της θυλακοσυνδεσμικής μονάδας, που προκαλείται για παράδειγμα από ήπια διαταραχή.

-Σε μια υπερκινητική άρθρωση, η θεραπεία αναλγησίας αποτελείται πάλι από κινήσεις μη τελικού εύρους και η αιτιολογική δοκιμαστική θεραπεία θα μπορούσε να είναι μία ζώνη στήριξης της λεκάνης, για σταθεροποίηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης.

-Αν υπάρχει εμφανώς περιορισμένη κινητικότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης, οι παρεμβάσεις αναλγησίας περιλαμβάνουν αναλγητικές κινήσεις στο υπάρχον εύρος κίνησης και η θεραπεία που βασίζεται στο αίτιο περιλαμβάνει κινητοποίηση βαθμού III.

-Η μειωμένη κινητικότητα της ηβικής σύμφυσης δεν αναφέρεται πως προκαλεί κλινικά συμπτώματα. Μόνο η υπερκινητικότητα φαίνεται να προκαλεί συμπτωματολογία. Μια υπερκινητική ηβική σύμφυση μπορεί να ακινητοποιηθεί με μία σταθερή ζώνη λεκάνης. (65) (52)

Εφόσον οι φυσιολογικές επαναλαμβανόμενες στροφικές κινήσεις προκαλούν ανακούφιση του πόνου ή εξάλειψη της συμπτωματολογίας του ασθενή κατά την διάρκεια της κλινικής εξέτασης, τότε η εκάστοτε τεχνική επιλέγεται ως κομμάτι της θεραπείας.

## **Κινητοποίηση σε περίπτωση περιορισμένης νεύσης**

Μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει την ίδια τεχνική με τις δοκιμασίες παθητικής φυσιολογικής οπίσθιας στροφής του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό (εικόνα 25) και της παθητική νεύσης του ιερού ως προς το ανώνυμο οστό (εικόνα 26) που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο της αξιολόγησης, ωστόσο η εφαρμογή πίεσης βαθμού III είναι πιο παρατεταμένη.

Μια εναλλακτική εφαρμογή είναι ο ασθενής να βρίσκεται στην ύπτια θέση στην άκρη του κρεβατιού, με το ιερό τοποθετημένο πάνω σε μία αμμοσακούλα και το ανώνυμο οστό να βρίσκεται στον αέρα (να μην στηρίζεται στην αμμοσακούλα ή στο κρεβάτι).

Ο θεραπευτής στέκεται ουριαία συγκρατώντας το σκέλος του ασθενούς, το οποίο βρίσκεται σε κάμψη στο ισχίο και στο γόνατο, στηρίζοντας το στον κορμό του. Το εσωτερικό του χέρι τοποθετείται από εμπρός στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και πιέζει το λαγόνιο προς τα πίσω, κάτι το οποίο προκαλεί νεύση. Το εξωτερικό του χέρι ψηλαφά την κίνηση με τα δάχτυλα ανάμεσα στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και στο ιερό. (65)



**Εικόνα 52** Τρόπος κινητοποίησης σε περίπτωση περιορισμένης νεύσης. (65)

### **Κινητοποίηση σε περίπτωση περιορισμένης αντίνευσης**

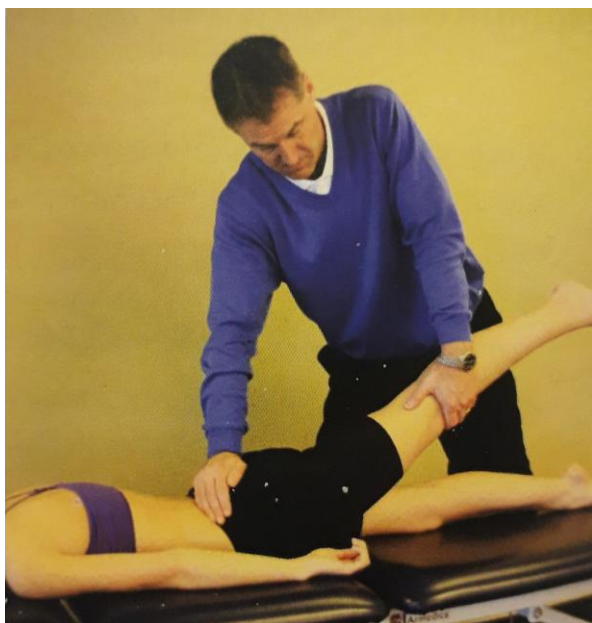
Και εδώ μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει την ίδια τεχνική με τις δοκιμασίες παθητικής Φυσιολογικής πρόσθιας στροφής του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό (εικόνα 27) και της παθητική αντίνευσης του ιερού ως προς το ανώνυμο οστό (εικόνα 28) που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο της αξιολόγησης ,ωστόσο η εφαρμογή πίεσης βαθμού ΙΙΙ θα είναι πιο παρατεταμένη.

Μια εναλλακτική εφαρμογή είναι να βάλουμε τον ασθενή σε πρηνή θέση, με το πόδι που βρίσκεται από την πλευρά του θεραπευτή έξω από το κρεβάτι με μέγιστη κάμψη του ισχίου ώστε να αγγίξει το έδαφος. Αυτή η κίνηση βοηθάει το ουριαίο χέρι του θεραπευτή το οποίο χρησιμοποιείται για την ακινητοποίηση της κορυφής του ιερού. Το κεφαλικό χέρι του θεραπευτή τοποθετείται στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα της αντίθετης μεριάς από τον θεραπευτή και εφαρμόζει δύναμη προς τα μπροστά ώστε να πραγματοποιηθεί κίνηση αντίνευσης. Η πρόκληση μέγιστης έκτασης στο ισχίο της μεριάς που κινητοποιείται με την ανύψωση τμήματος του κρεβατιού ή και με ένα μαξιλάρι βοηθάει την πραγματοποίηση της κίνησης ωθώντας το λαγόνιο προς τα εμπρός. (65)



**Εικόνα 53** Τρόπος κινητοποίησης σε περίπτωση περιορισμένης αντίδρασης. (65)

Μια ακόμα παραλλαγή της κινητοποίησης αυτής από πρηνή θέση, σε περίπτωση που οι κινήσεις μέγιστου εύρους από την πλάγια κατάκλιση δεν γίνονται καλά ανεκτές από τον ασθενή, είναι η παρακάτω. Με τον ασθενή στην πρηνή θέση και τον θεραπευτή να στέκεται από την συμπτωματική πλευρά του ασθενούς, ο δεύτερος τοποθετεί το κεφαλικό του χέρι στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα του ασθενούς, ενώ με το άλλο χέρι ανυψώνει το γόνατο και τον μηρό. Ο θεραπευτής με διαδοχικές κινήσεις εφαρμόζει δύναμη με φορά προς τα κάτω στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και ταυτόχρονα εφαρμόζει παθητική έκταση του ισχίου, ενισχύοντας έτσι την πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού. (52)



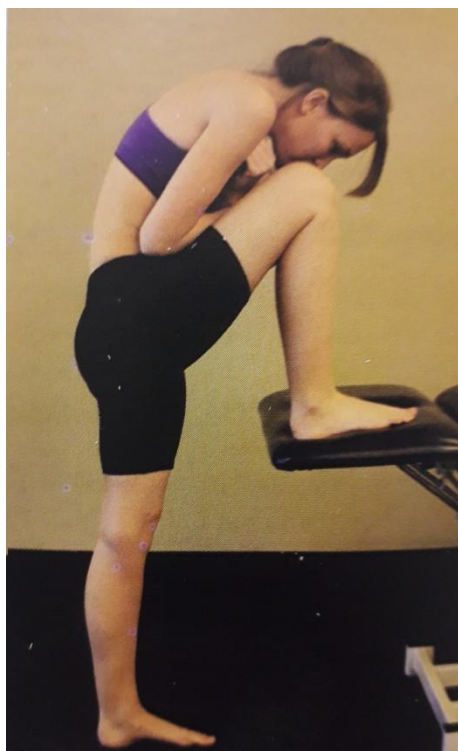
**Εικόνα 54** Παθητική φυσιολογική πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού. (52)

### **Αυτοκινητοποίηση ιερολαγόνιων αρθρώσεων**

Υπάρχουν αρκετές τεχνικές που μπορεί να εφαρμόσει ο ίδιος ο ασθενής από μόνος του, στα πλαίσια αυτοθεραπείας. Από τις διάφορες μεθόδους που μπορούν να εφαρμοσθούν, αυτές που γίνονται καλύτερα κατανοητές και μπορούν να εφαρμοσθούν πιο εύκολα είναι οι ενεργητικές φυσιολογικές κινήσεις των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Παραδείγματα τέτοιων κινήσεων είναι τα παρακάτω:

#### Οπίσθια στροφή σε όρθια στάση

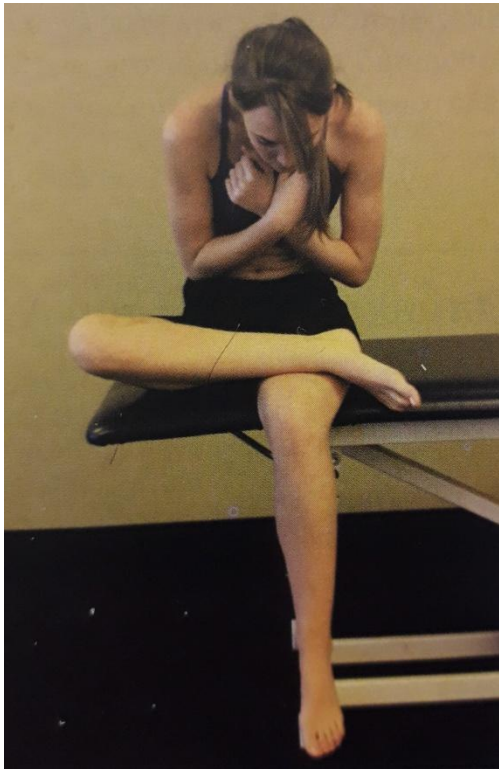
Εφόσον ο ασθενής ανταποκρίνεται θετικά στις επαναλαμβανόμενες οπίσθιες στροφικές κινήσεις του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό στην πλάγια κατάκλιση, τότε η στροφή σε όρθια θέση μπορεί να εφαρμοσθεί ως κατ'οίκον πρόγραμμα θεραπείας. Για την κίνηση αυτή, ο ασθενής πατάει με το πόδι της επώδυνης πλευράς πάνω σε ένα κουτί ή οποιαδήποτε επιφάνεια ύψους 60-90 εκατοστών και στην συνέχεια σκύβει προς τα μπροστά πάνω από το πόδι προκειμένου να ενισχύσει την οπίσθια στροφή του ανώνυμου ως προς το ιερό (κίνηση νεύσης) . Προκειμένου να κινητοποιηθεί το ανώνυμο, εφαρμόζονται επανειλημμένες ταλαντώσεις ενώ ο ασθενής μπορεί να επαναλαμβάνει αυτήν την διαδικασία αρκετές φορές μέσα στην μέρα. (52)



**Εικόνα 55** Αυτοκινητοποίηση για οπίσθια στροφή ανώνυμου οστού σε όρθια στάση. (52)

### Έξω στροφή-κάμψη ισχίου με κάμψη κορμού

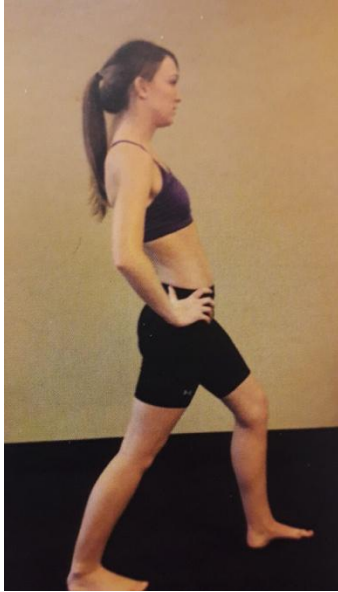
Όπως και πριν, εφόσον ο ασθενής ανταποκρίνεται θετικά στις οπίσθιες στροφικές κινήσεις του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό οστό, τότε αυτή η κίνηση ίσως τον βοηθήσει. Αρχικά ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση με το πόδι της πάσχουσας μεριάς σταυρωμένο πάνω στο γόνατο του άλλου ποδιού (κάμψη με έξω στροφή και μικρή απαγωγή ισχίου). Στην συνέχεια ο ασθενής γέρνει τον κορμό του προς τα μπροστά για να ενισχύσει την οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού και εφαρμόζει επαναλαμβανόμενες κινήσεις. (52)



**Εικόνα 56** Έξω στροφή με κάμψη. (52)

### Αυτοκινητοποίηση για πρόσθια στροφή στην όρθια στάση

Εφόσον τα συμπτώματα του ασθενή βελτιώνονται με τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις πρόσθια στροφής του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό, τότε ο ασθενής είναι πολύ πιθανόν να μπορεί να ωφεληθεί και από την παρακάτω τεχνική αυτοκινητοποίησης. Αρχικά ο ασθενής φέρει το πόδι της επώδυνης πλευράς να πατήσει πίσω από το ισχίο του (ισχίο σε έκταση) και στην συνέχεια γέρνει τον κορμό του προς τα πίσω αφήνοντας την πύελο να κινηθεί ώστε να ενισχυθεί η πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού και εκτελεί επαναλαμβανόμενες κινήσεις. (52)



Εικόνα 57 Διάταση με έκταση στην όρθια στάση. (52)

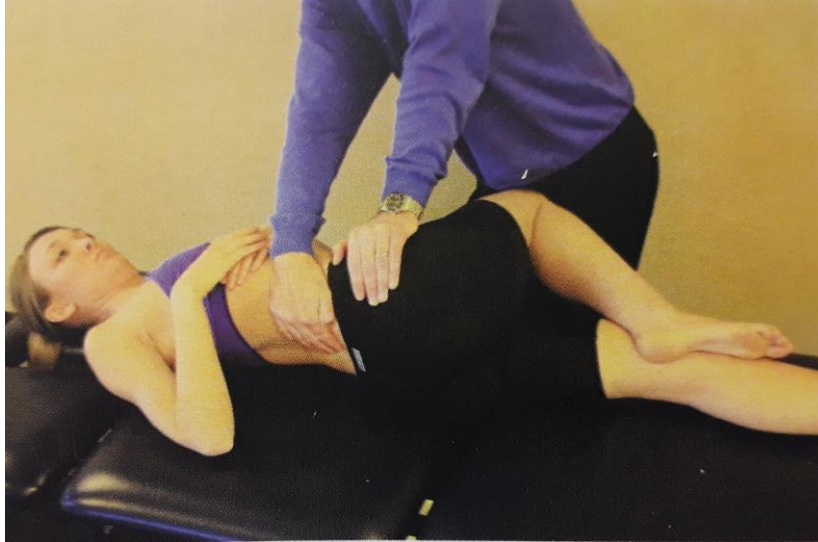
### **Παθητικές επικουρικές κινήσεις της ιερολαγόνιας άρθρωσης**

Η θεραπεία επιλέγεται με βάση το πως αποκρίνεται ο ασθενής στην αντίστοιχη εξεταστική μέθοδο (πολλές φορές ο τρόπος εφαρμογής είναι ίδιος). Για παράδειγμα αν ο πόνος ελαττώνεται με τις επαναλαμβανόμενες ενεργητικές κινήσεις της εφαρμογής μονόπλευρης προσθοπίσθιας τάσης στην δεξιά πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα τότε η κίνηση αυτή μπορεί να επιλεγεί ως θεραπεία. (52)

#### Μονόπλευρος διαχωρισμός ιερολαγόνιας άρθρωσης με στροφή

Η μέθοδος αυτή είναι σχεδιασμένη για την ενίσχυση της οπίσθιας ολίσθησης και γίνεται φέρνοντας την ΟΜΣΣ σε στροφή και πλάγια κάμψη προκειμένου να ελαττωθεί η κινητικότητα των αρθρώσεων της. Σε αυτήν την θέση μπορούν να εφαρμοσθούν μεγαλύτερες δυνάμεις στην πύελο (σχετικά με την ΟΜΣΣ) μέσω του ανώνυμου οστού.

Έχοντας τον ασθενή σε πλάγια κατάκλιση με την πάσχουσα μεριά από πάνω και το πόδι της μεριάς αυτής λυγισμένο, αφήνουμε το υπόλοιπο άνω τμήμα του σώματος του ασθενή να στρίψει έτσι ώστε και οι δύο ώμοι να εφάπτονται στο κρεβάτι και το κεφάλι του να κοιτάει προς τα πάνω. Από αυτήν την θέση το κεφαλικό χέρι του θεραπευτή τοποθετείται για κόντρα στον Ο5 του ασθενούς (προκειμένου να συγκρατήσει την ΟΜΣΣ), ενώ το άλλο χέρι φέρεται στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και εφαρμόζει δύναμη με προσθιοπίσθια κατεύθυνση. Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις πρέπει να προκαλούν ελάττωση ή εξάλειψη των συμπτωμάτων. (52)

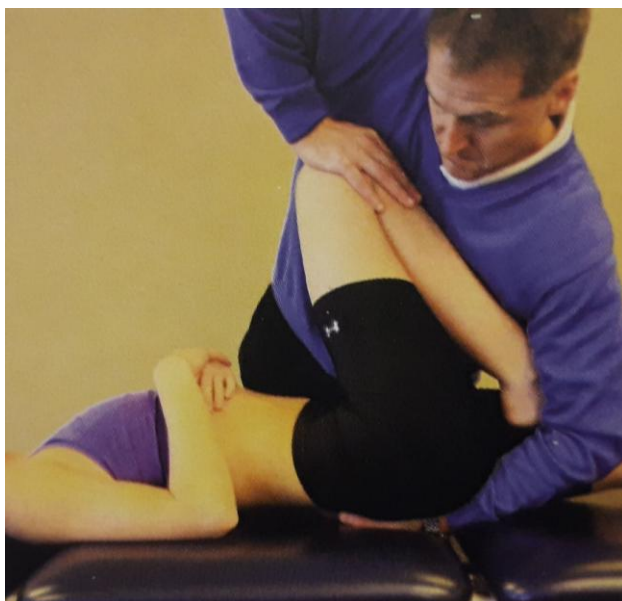


**Εικόνα 58** Μονόπλευρος διαχωρισμός ιερολαγόνιας άρθρωσης σε πλάγια κατάκλιση. (52)

Οπίσθια κινητοποίηση διάτμησης του ανώνυμου πάνω στο ιερό οστό

Η τεχνική αυτή όπως και η προηγούμενη εφαρμόζεται όταν ο ασθενής ανταποκρίνεται θετικά στην οπίσθια ολίσθηση του ανώνυμου σε σχέση με το ιερό. Η τεχνική αυτή παρουσιάζει ομοιότητες με την δοκιμασία εφαρμογής ώθησης από τον μηρό.

Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση και ο θεραπευτής στεκούμενος στην αντίθετη από την επώδυνη πλευρά του ασθενούς κάμπει το ισχίο του ασθενούς κατά 90 μοίρες (το γόνατο αφήνεται επίσης να καμφθεί). Ο θεραπευτής τοποθετεί το ουριαίο του χέρι κάτω από το ιερό οστό για να δημιουργήσει μία σταθερή βάση και εφαρμόζει με το άλλο του χέρι δύναμη με φορά προς τα κάτω, μέσω του μηρού, με σκοπό την οπίσθια μετάθεση της πυέλου. (52)



**Εικόνα 59** Οπίσθια κινητοποίηση του ανώνυμου ως προς το ιερό. (52)

### **Διά χειρός υποβοηθούμενες κινήσεις –Τεχνικές μυϊκής ενέργειας**

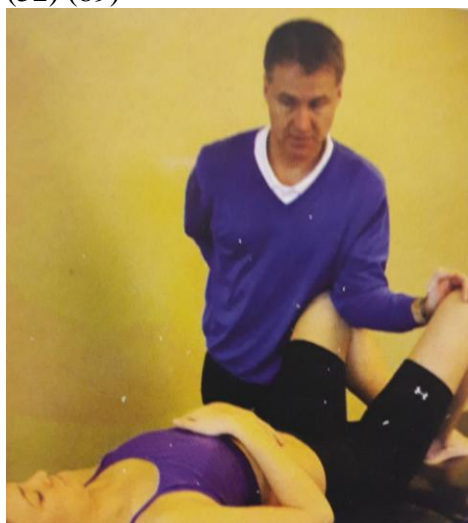
Οι τεχνικές μυϊκής ενέργειας χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά για την θεραπεία της ιερολαγόνιας άρθρωσης και της πυέλου γενικότερα και στοχεύουν στο να δώσουν πολλά νευροφυσιολογικά ερεθίσματα. Στην συνέχεια πρόκειται να αναλυθούν τρεις τέτοιες τεχνικές οι οποίες θεωρητικά μπορούν να διορθώσουν την πρόσθια και οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού καθώς και το εξάρθρωμα της ηβικής σύμφυσης. (52)

#### Ισομετρική προσαγωγή για την ηβική σύμφυση

Σύμφωνα με τους Mens et al. κατά την μονοποδική στήριξη, η αστάθεια της πυέλου προκαλεί ουριαία μετατόπιση του ηβικού οστού της μεριάς του ποδιού που είναι στον αέρα και όχι κρανιακή μετατόπιση του ηβικού οστού της μεριάς του ποδιού στήριξης όπως είχε προταθεί παλαιότερα. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα μπορεί να εφαρμοσθεί η τεχνική της ισομετρικής προσαγωγής, η οποία μάλιστα έχει φανεί ότι πιθανώς επιφέρει νευροφυσιολογικά οφέλη εξίσου σημαντικά, με τα εμβιομηχανικά οφέλη της.

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση με τα γόνατα λυγισμένα και ο θεραπευτής εφαρμόζει αμφοτερόπλευρη δύναμη για απαγωγή των ισχίων, στην οποία ο ασθενής καλείται να αντισταθεί. Πραγματοποιούνται αρκετές επαναλήψεις διάρκειας 6 δευτερολέπτων και στην συνέχεια ο θεραπευτής με αργούς χειρισμούς προκαλεί περαιτέρω απαγωγή των ισχίων, μέχρι τα γόνατα του ασθενούς να απέχουν απόσταση ίση με το μήκος του αντιβραχίου του θεραπευτή. Τέλος ο θεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εφαρμόσει ισομετρική προσαγωγή ενάντια στην αντίσταση του. Συχνά ο ασθενής εμφανίζει ενόχληση με αυτήν την τεχνική και ακούγεται χαρακτηριστικός ήχος. Αν η αιτία του προβλήματος είναι η αστάθεια, τότε ο ασθενής μπορεί να ωφεληθεί από την εφαρμογή ζώνης μετά την ολοκλήρωση της τεχνικής αυτής.

(52) (89)



**Εικόνα 60** Διόρθωση παρεκτόπισης ηβικής σύμφυσης. (52)

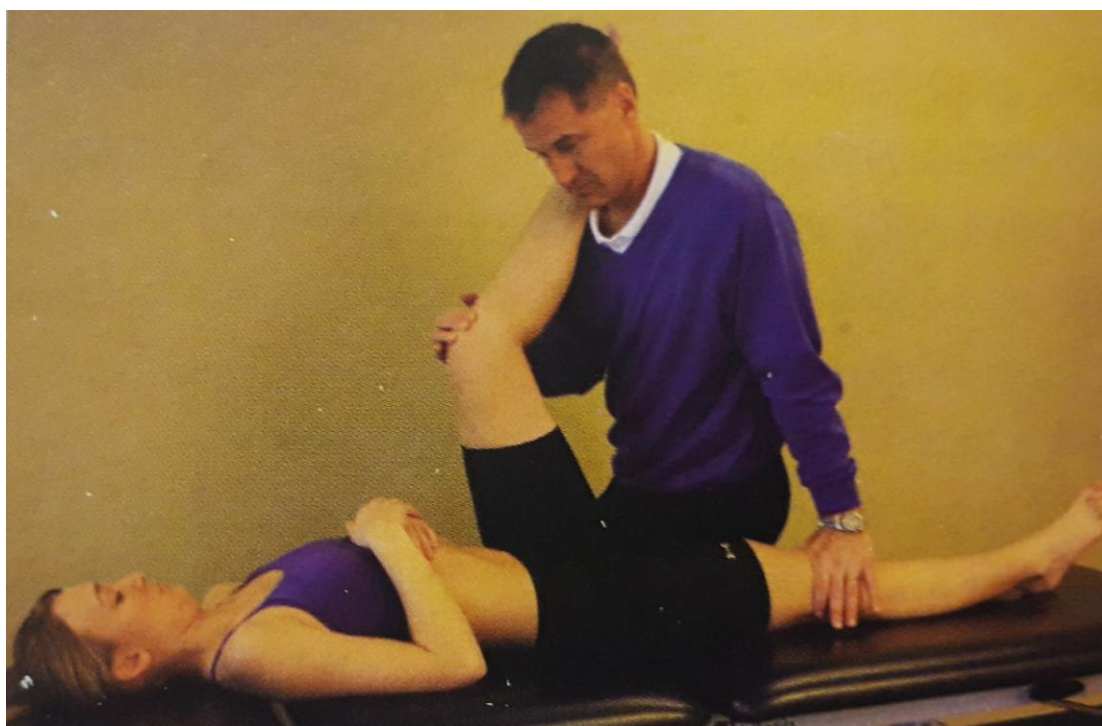


### Τεχνικές μυϊκής ενέργειας για την έναρξη της οπίσθιας στροφής του ανώνυμου οστού

Αν ο ασθενής εμφανίζει πόνο κατά την φυσιολογική οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού από την πλάγια κατάκλιση, η οποία όμως βελτιώνεται με τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις οπίσθιας στροφής, τότε ο ασθενής αυτός αποτελεί κατά βάση καλό υποψήφιο για την εφαρμογή τεχνικών μυϊκής ενέργειας. Η τεχνική αυτή είναι αποτελεσματική επειδή ο ασθενής ελέγχει την ποσότητα της δύναμης που εφαρμόζεται διαμέσου της ιερολαγόνιας άρθρωσης.

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση με λυγισμένα τα γόνατα και αξιολογούνται τα συμπτώματα ηρεμίας. Στην συνέχεια ο θεραπευτής εφαρμόζει παθητική κάμψη του ισχίου και του γόνατου της πάσχουσας μεριάς, μέχρι εκεί που μπορεί να ανεχθεί ο ασθενής. Το αντίθετο κάτω άκρο διατηρείται σε ουδέτερη θέση ή φέρεται σε σχετική έκταση και ο θεραπευτής χρησιμοποιώντας το σώμα του σκύβει στο πόδι που βρίσκεται σε κάμψη προκειμένου να αποτελέσει ένα σταθερό φράγμα αντίστασης.

Έπειτα εφαρμόζοντας αντίσταση με τεντωμένο χέρι πάνω στο γόνατο της μη πάσχουσας μεριάς ζητά από τον ασθενή να προσπαθήσει ταυτόχρονα να κάμψει αυτό το γόνατο και να σπρώξει προς τα κάτω με το γόνατο και το ισχίο του άλλου ποδιού ενάντια στην αντίσταση του. Η κίνηση αυτή επαναλαμβάνεται 3-5 φορές και η τελική θέση συγκρατείται για περίπου 5 δευτερόλεπτα. Στο τέλος επαναξιολογούνται τα συμπτώματα του ασθενούς. (52)

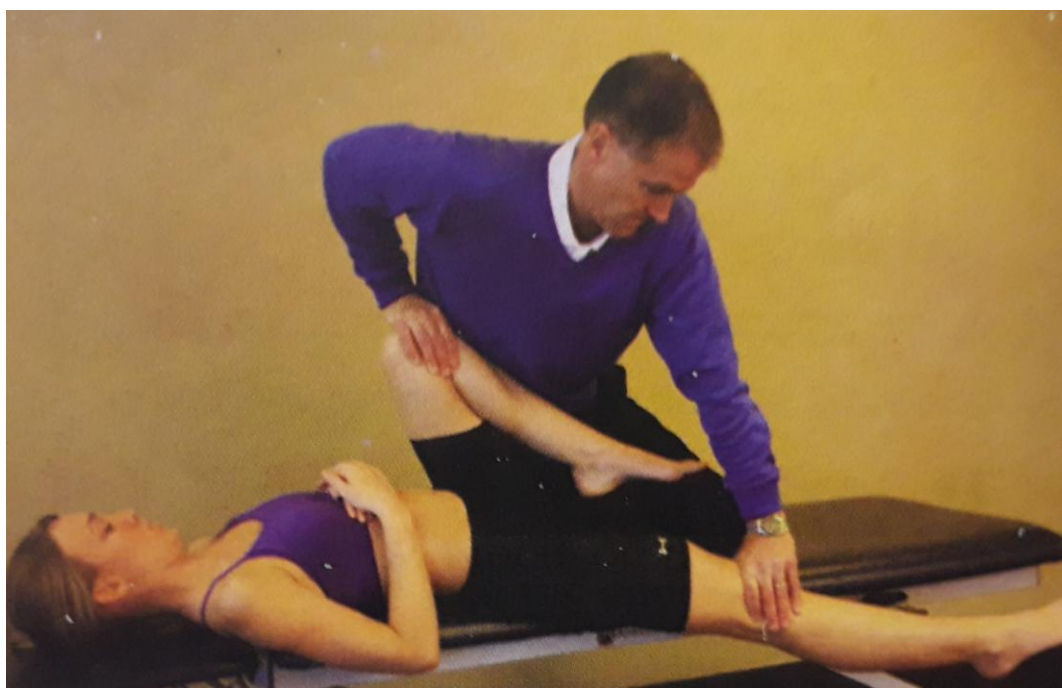


**Εικόνα 61** Τεχνική μυϊκής ενέργεια για την έναρξη της οπίσθια στροφής. (52)

### Τεχνικές μυϊκής ενέργειας για την έναρξη πρόσθιας στροφής του ανώνυμου οστού

Εάν ο πόνος του ασθενή εμφανίζεται κατά την διάρκεια της φυσιολογικής πρόσθιας στροφής του ανώνυμου οστού από την πλάγια κατάκλιση και βελτιώνεται με τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις πρόσθιας στροφής, τότε αυτός ο ασθενής μπορεί να αποτελεί καλό υποψήφιο για την εφαρμογή τεχνικών μυϊκής ενέργειας.

Ο ασθενής βρίσκεται στην ύπτια θέση με τα γόνατα λυγισμένα και αξιολογούνται τα συμπτώματα ηρεμίας. Στην συνέχεια το πόδι της επώδυνης πλευράς εκτείνεται έξω από το εξεταστικό κρεβάτι (ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού από εκείνη την μεριά) ενώ το αντίθετο ισχίο και γόνατο κάμπτονται. Για καλύτερη εφαρμογή ο θεραπευτής στέκεται στην αντίθετη από την επώδυνη πλευρά του ασθενούς και χρησιμοποιώντας το βάρος του σώματος του, ο θεραπευτής γέρνει προς το πόδι που βρίσκεται σε κάμψη (μη επώδυνη μεριά) προκειμένου να αποτελέσει σταθερό φράγμα αντίστασης ενώ τοποθετεί το άλλο του χέρι τεντωμένο πάνω στο γόνατο του ασθενή. Από αυτή την θέση ζητά από τον ασθενή να πραγματοποιήσει ήπια ώθηση προς τα κάτω (με το πόδι της ασυμπτωματικής μεριάς) ενάντια στην αντίσταση του και ταυτόχρονα να βάλει δύναμη για να κάμψει το πόδι της επώδυνης πλευράς ενάντια στην αντίσταση του (ισομετρικά). Η κίνηση αυτή εφαρμόζεται 3-5 φορές και η τελική θέση διατηρείται για περίπου 5 δευτερόλεπτα. Στο τέλος επαναξιολογούνται τα συμπτώματα του ασθενούς. (52)



**Εικόνα 62** Τεχνικές μυϊκής ενέργειας για την έναρξη πρόσθιας στροφής. (52)

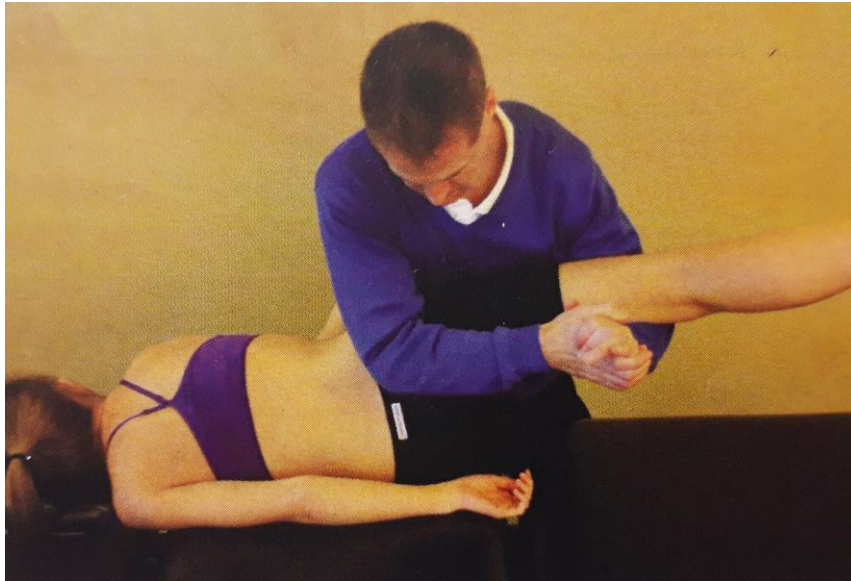
## Χειρισμοί

Οι τεχνικές χειρισμών είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να προκαλούν πλημμύρα νευροφυσιολογικών ερεθισμάτων στην περιοχή, να διορθώνουν την παρεκτόπιση-θέση εξαρθήματος και να ανακουφίζουν από τον πόνο αμέσως μετά την εφαρμογή τους. Σύμφωνα με τους Flynn et al. δεν είναι απαραίτητο να ακουστεί ο χαρακτηριστικός ήχος προκειμένου να υπάρξει θετική θεραπευτική έκβαση. Μετά από μια στερεοφωτογραφική ανάλυση κατά Roentgen , φάνηκε ότι χειρισμοί δεν επηρεάζουν την θέση της ιερολαγόνιας άρθρωσης, αν και μετά τους χειρισμούς παρουσιάζεται βελτίωση της κλινικής ασυμμετρίας η οποία μπορεί να σχετίζεται με μεταβολές σε μαλακά μέρη. Οι παρακάτω τεχνικές ενδείκνυνται όταν οι επαναλαμβανόμενες παθητικές φυσιολογικές ή επικουρικές κινήσεις δεν επιφέρουν ελάττωση του πόνου. Ωστόσο, ακόμη και αν οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις ελαττώνουν τον πόνο, οι χειρισμοί μπορεί να αποτελούν θεραπεία έκλυσης. Οι τεχνικές αυτές εφαρμόζονται προς εκείνη την κατεύθυνση που σημειώθηκε ελάττωση του πόνου με τις παθητικές επικουρικές κινήσεις (52)

### Χειρισμός για πρόσθια στροφή σε πλάγια κατάκλιση.

Για ασθενείς που εμφανίζουν βελτίωση των συμπτωμάτων κατά την πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό οστό.

Ο ασθενής φέρεται σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση με το πόδι της επώδυνης πλευράς να βρίσκεται από πάνω και σε έκταση ενώ το άλλο πόδι που ακουμπά στο κρεβάτι κάμπτεται στις 90 μοίρες (όπως κατά την κινητοποίηση για την φυσιολογική πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού). Ο θεραπευτής εφαρμόζει λαβή στο πόδι του ασθενούς με το ουραίο του χέρι, με σκοπό να ενισχύσει την κίνηση. Το αντιβράχιο της κεφαλικής μεριάς του θεραπευτή τοποθετείτε πάνω στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα και με μια γρήγορη και σταθερή ώση στην τελική θέση της τροχιάς ενισχύεται η πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού σε σχέση με το ιερό (σπάνια παράγεται και ήχος από τον χειρισμό). Η συμπτωματολογία του ασθενούς αξιολογείται πριν και μετά.



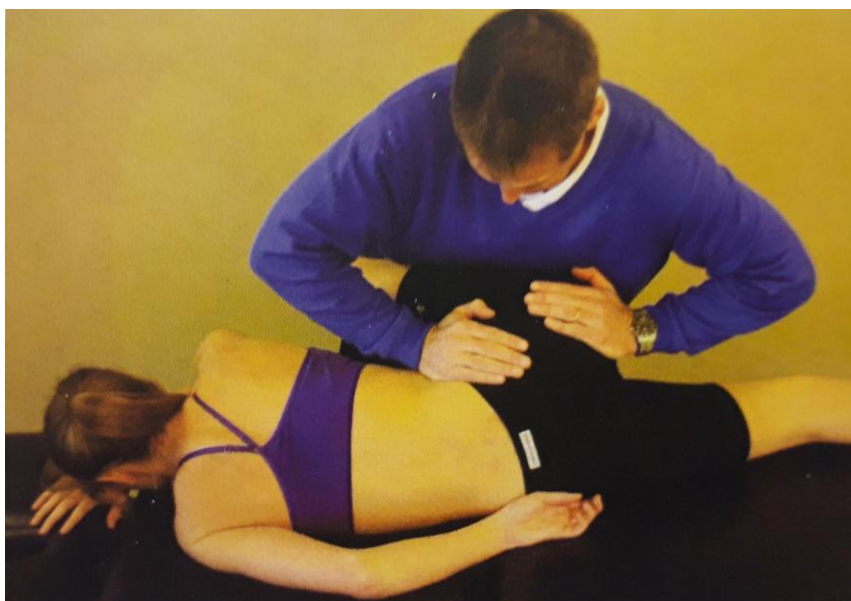
**Εικόνα 63** Χειρισμός για πρόσθια στροφή σε πλάγια κατάκλιση. (52)

Χειρισμός σε πλάγια κατάκλιση για οπίσθια στροφή.

Για ασθενείς που εμφανίζουν βελτίωση των συμπτωμάτων κατά την οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό οστό.

Ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση με την επώδυνη πλευρά από πάνω και το ισχίο αυτής της μεριάς φέρεται σε κάμψη μεγαλύτερη από 90 μοίρες κάμψης (το γόνατο βρίσκεται επίσης σε κάμψη). Ο θεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του στο ισχιακό κύρτωμα και στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα. Στην συνέχεια μετακινεί το ανώνυμο οστό παθητικά ως την τελική θέση της τροχιάς και από εκεί εφαρμόζει μια σταθερή και γρήγορη ώση (από την οποία σπάνια παράγεται ήχος).

Τέλος τα συμπτώματα του ασθενή αξιολογούνται για κάποια διαφοροποίηση.



**Εικόνα 64** Χειρισμός για οπίσθια στροφή σε πλάγια κατάκλιση. (52)

### Προσθιοπίσθια ώθηση στο ανώνυμο οστό

Υπάρχει ασυμφωνία στο κατά πόσο η τεχνική αυτή στοχεύει την ιερολαγόνια άρθρωση ή την 5<sup>η</sup> ζυγοαποφυσιακή άρθρωση της ΟΜΣΣ. Ωστόσο ένας ασθενής με πόνο κατά την επαναλαμβανόμενη οπίσθια στροφή του ανώνυμου οστού αποτελεί κατάλληλο υποψήφιο για την εφαρμογή αυτής της τεχνικής.

Ο ασθενής από ύπτια θέση φέρνει τις παλάμες του πίσω από τον αυχένα του με ενωμένους τους αγκώνες. Στην συνέχεια ο θεραπευτής προκαλεί στροφή του κορμού του ασθενούς προς το μέρος του και πλάγια κάμψη προς την αντίθετη πλευρά ελέγχοντας τον άνω κορμό του ασθενή από τα χέρια του, με το κεφαλικό του χέρι. Η κύλιση συνεχίζεται μέχρι την τελική θέση της τροχιάς και στην τελική θέση εφαρμόζεται μια γρήγορη ώση στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα του ασθενούς. (52)

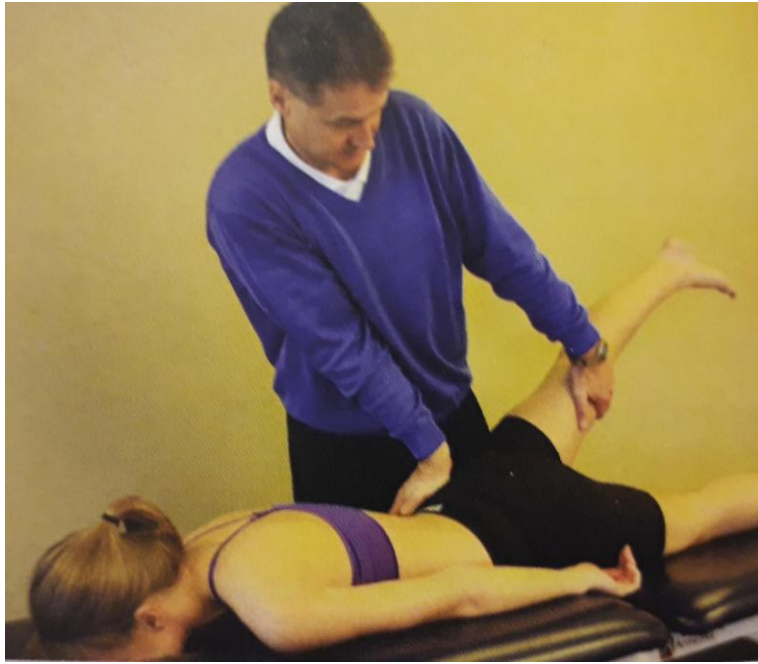


Εικόνα 65 Ώση του ανώνυμου οστού με προσθιοπίσθια φορά. (52)

### Οπισθοπρόσθια ώθηση μέσω της οπίσθιας άνω λαγόνιας άκανθας

Αυτή η τεχνική ωφελεί τους ασθενείς που εμφανίζουν βελτίωση των συμπτωμάτων τους με την επαναλαμβανόμενη πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού ως προς το ιερό.

Ο ασθενής βρίσκεται σε πρηνή θέση και ο θεραπευτής στέκεται δίπλα του από την πάσχουσα μεριά. Ο θεραπευτής τοποθετεί το κεφαλικό του χέρι πάνω στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα ενώ με το άλλο χέρι ανασηκώνει τον μηρό του ασθενούς προκαλώντας έκταση στο ισχίο. Με διαδοχικές κινήσεις σπρώχνει την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα προς τα κάτω (ενισχύοντας την πρόσθια στροφή του ανώνυμου οστού) ενώ ταυτόχρονα εφαρμόζει παθητική έκταση στο ισχίο. Στην τελική θέση ο θεραπευτής εφαρμόζει μία γρήγορη ώθηση. (52)

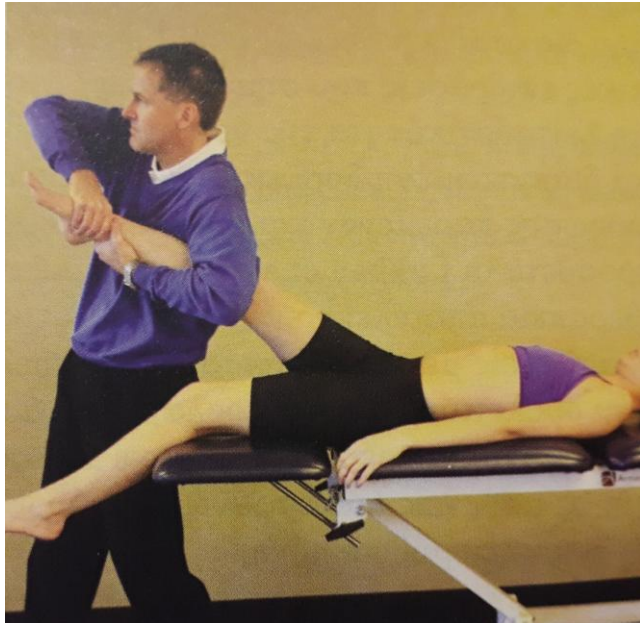


**Εικόνα 66** Οπισθοπρόσθια ώθηση (σε πρηνή θέση, ώση στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα). (52)

#### Χειρισμός της ιερολαγόνιας άρθρωσης 5<sup>ου</sup> βαθμού κατά Cyriax

Ο Cyriax περιέγραψε μια τεχνική κατά την οποία στο κάτω άκρο, σύστοιχα με την επώδυνη πλευρά της πυέλου, εφαρμόζεται μια γρήγορη και δυνατή έλξη. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική σε ασθενείς με δυσλειτουργία της πυέλου, επειδή συχνά παρουσιάζουν μετάθεση του ενός ηβικού οστού σε ανώτερη θέση συγκριτικά με το άλλο. Οι ασθενείς αυτοί παρουσιάζουν θετικά απεικονιστικά ευρήματα στην ακτινογραφία κατά Chamberlain και εμφανίζουν πόνο κατά την επαναλαμβανόμενη πρόσθια στροφή του ανώνυμου ως προς το ιερό οστό.

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο θεραπευτής ανυψώνει το κάτω άκρο του ασθενούς περίπου στις 30 μοίρες κάμψης ,ενώ ταυτόχρονα προκαλεί έσω στροφή του ισχίου για να αυξήσει την τάση στην άρθρωση. Στην συνέχεια εφαρμόζει σταδιακή έλξη μέσω της κνήμης για να περιορίσει την χαλαρότητα. Έπειτα ο θεραπευτής εφαρμόζει ελαφρές ταλαντώσεις σε κατακόρυφη διεύθυνση προκειμένου να χαλαρώσει ο ασθενής και τέλος ζητά από τον ασθενή να αφήσει το πόδι του ελεύθερο (να πέσει το βάρος του στα χέρια του θεραπευτή). Τότε εφαρμόζει μία γρήγορη επιμήκη έλξη προς τα πάνω και άπω. (52) (90)



**Εικόνα 67** Ωθηση σκέλους ως μοχλού (5<sup>ου</sup> βαθμού κατά Cyriax). (52)

### **Σημαντικοί μυς για αύξηση σταθερότητας ιερολαγόνιων αρθρώσεων**

Από πολλές έρευνες έχει φανεί ότι ο μείζων γλουτιαίος, ο δικέφαλος μηριαίος, ο πλατύς ραχιαίος, ο ορθοτήρας του κορμού, ο εγκάρσιος κοιλιακός, οι λοξοί κοιλιακοί, οι πολυσχιδείς και οι μυς του πυελικού εδάφους παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση των ιερολαγόνιων αρθρώσεων καθώς αυξάνουν την σταθερότητα τους, μέσω της αύξησης της αποτελεσματικότητας της σύγκλεισης λόγω δυνάμεων (force closure). Αυτή η πληροφορία αποτελεί μία χρήσιμη γνώση για την αντιμετώπιση της δυσλειτουργίας της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Τα αποτελέσματα σχετικών ερευνών αναφέρονται παρακάτω.

-Από την συστηματική ανασκόπηση των Sanchez et. al. προκύπτει ότι ο μείζων γλουτιαίος και ο δικέφαλος μηριαίος σχετίζονται με την σταθερότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης και ότι ο πλατύς ραχιαίος είναι σταθεροποιητής της ιερολαγόνιας άρθρωσης ιδιαίτερα όταν δρα συνεργικά με τον ετερόπλευρο μείζων γλουτιαίο μυ. (91)

-Ο Wingerden και οι συνεργάτες του, με την χρήση απεικόνισης Doppler με δονήσεις και ηλεκτρομυογραφική καταγραφή, έδειξαν ότι η εκούσια υπομέγιστη ισομετρική σύσπαση του μεγάλου γλουτιαίου καθώς και η ενεργοποίηση του ορθοτήρα του κορμού και του δικέφαλου μηριαίου αυξάνει την δυσκαμψία της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Επίσης ο Hungerford και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι η χρονική επιστράτευση του μεγάλου γλουτιαίου ήταν καθυστερημένη σε ασθενείς με πόνο στην ιερολαγόνια άρθρωση. Από τα ευρήματα αυτά φαίνεται ότι ο μέγας γλουτιαίος επιδρά στην ιερολαγόνια άρθρωση ενώ η επίδραση του μπορεί να διαταραχθεί κατά την παρουσία πόνου στην άρθρωση αυτή. (92) (93)

-Έχει αποδειχθεί ότι η λεπτή ραχιαία περιτονία του απιοειδή μυ, είναι κατά κύριο λόγο συνεχής με τον μείζων ισchioϊερό σύνδεσμο, ενώ σε κάποια άτομα μπορεί να είναι απονευρωτική και να μην συνδέεται με τον μείζων ισchioϊερό σύνδεσμο. Σε μερικές περιπτώσεις η μακρά κεφαλή του δικεφάλου μηριαίου είναι μερικώς συνδεδεμένη με τον μείζων ισchioϊερό σύνδεσμο αμφοτερόπλευρα και έτσι ο μυς είναι ικανός να διατείνει τον σύνδεσμο, σφίγγοντας έτσι την ιερολαγόνια άρθρωση. Παρόμοια δράση μπορούν να έχουν ο ημιμυενώδης και ο ημιτενοντώδης. (94) (Barker, et al., 2004)

-Ο Richardson και οι συνεργάτες του, με την χρήση απεικόνισης Doppler με δονήσεις και ταυτόχρονη ηλεκτρομυογραφική καταγραφή, έδειξαν ότι η συστολή των εγκάρσιων κοιλιακών μειώνει σημαντικά την χαλαρότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Αυτή η ελάττωση της χαλαρότητας είναι μεγαλύτερη από την στηρικτική δράση που μπορούν να προσφέρουν όλοι οι λοξοί κοιλιακοί μυς μαζί. (95)

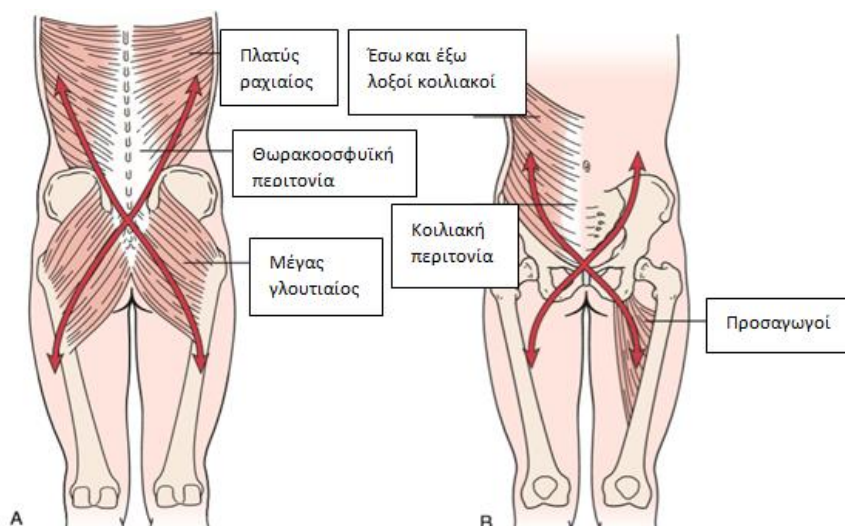
-Γενικά οι έσω λοξοί, οι έξω λοξοί και ο εγκάρσιος κοιλιακός σχηματίζουν μια ομάδα μυών που συνδέονται μέσω της θήκης του ορθού κοιλιακού και αυξάνουν την σταθερότητα των ιερολαγόνιων αρθρώσεων ενώ παράλληλα οι μυς του πυελικού εδάφους αντιτίθενται στις πλευρικές κινήσεις των ανώνυμων οστών και κατά συνέπεια αυξάνουν την σταθερότητα της θέσης του ιερού ανάμεσα στα οστά αυτά (40)

-Ο ορθωτήρας μυς του κορμού και ο μέγας γλουτιαίος είναι λειτουργικά αλληλεξαρτώμενοι καθώς ελέγχουν δυνάμεις που ασκούνται αμοιβαία στο λαγόνιο και στο ιερό. Ο ορθωτήρας του κορμού και οι πολυσχιδείς μυς βοηθούν στο τράβηγμα του ιερού σε νεύση, ενώ τμήματα αυτών των μυών προσκολλώνται επίσης προς τα έσω της λαγόνιας ακρολοφίας. Ο μείζων γλουτιαίος με τις προσκολλήσεις του στο ιερό, έλκει το ιερό πλευρικά μέσα στο λαγόνιο. Ο μείζων γλουτιαίος είναι επίσης ισχυρά συνδεδεμένος και συγχωνευμένος με τον μείζων ισchioϊερό σύνδεσμο και τον ελάσσον ισchioϊερό σύνδεσμο. Μόνο μετά την αφαίρεση του μυ, αυτοί οι σύνδεσμοι γίνονται ορατοί. (Vleeming, et al., 1989a) (Vleeming, 1990) (7) (93) (96)

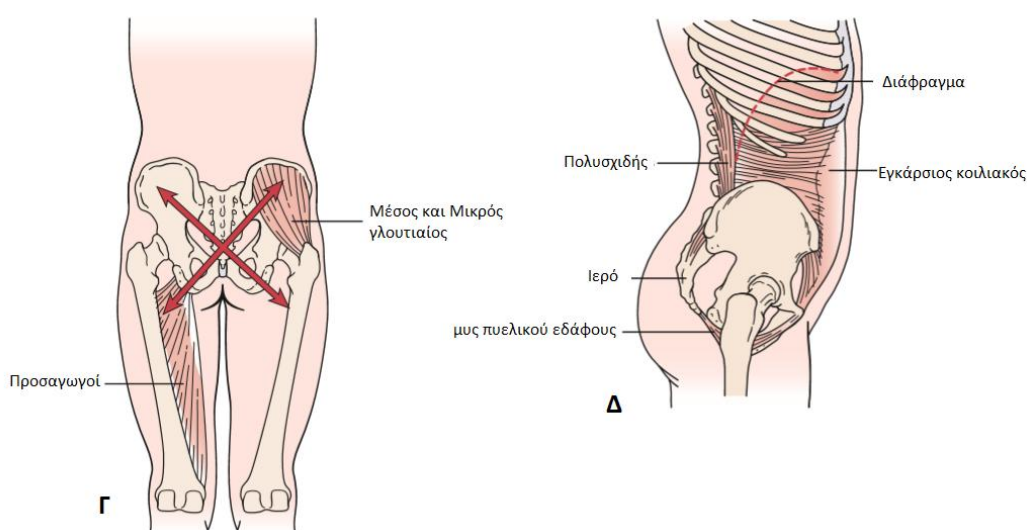
-Ο Richardson και οι συνεργάτες του το 2002 επικεντρώθηκαν στον ρόλο του εγκάρσιου κοιλιακού και του πολυσχιδή μυ στην σταθεροποίηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης και διαπίστωσαν ότι όταν αυτοί οι μυς ήταν ενεργοί, υπήρχε αυξημένη δυσκαμψία και σύγκλιση λόγω δυνάμεων (force closure) στην ιερολαγόνια άρθρωση. (Richardson, et al., 2002). Σε μία επιπρόσθετη έρευνα αναφέρεται ότι οι εκούσιες ισομετρικές συσπάσεις των μυών που διαπερνούν την λεκάνη ( π.χ. ορθωτήρας του κορμού, μέγας γλουτιαίος και μακρά κεφαλή του δικεφάλου μηριαίου) αυξάνουν επίσης την σταθερότητα και την σύγκλιση λόγω δυνάμεων (force closure) της ιερολαγόνιας άρθρωσης. (van Wingerden, et al., 2004)



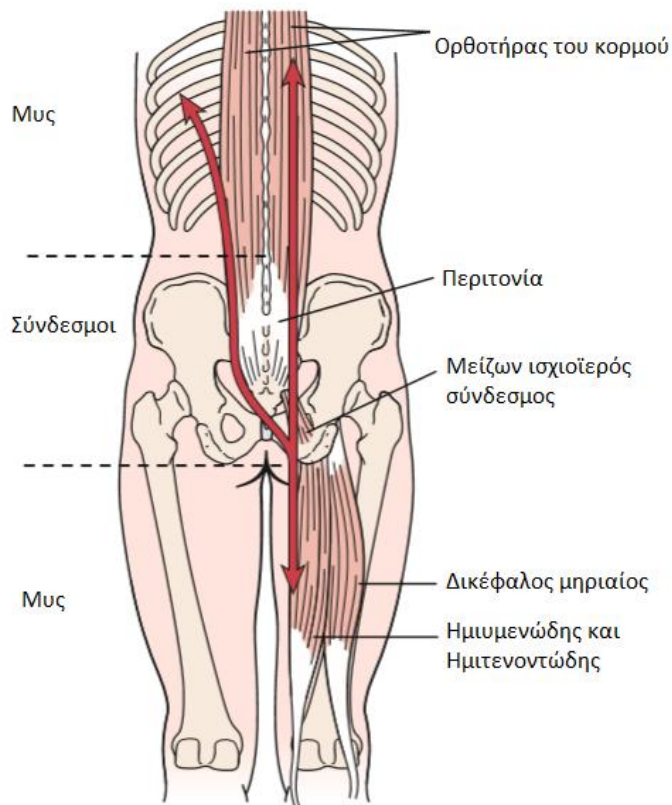
-Οι μυς των ατόμων με πόνο στην ιερολαγόνια άρθρωση πυροδοτούνται διαφορετικά από τους μυς των αντίστοιχων ατόμων χωρίς πόνο. Πιο συγκεκριμένα τα άτομα με πόνο στην ιερολαγόνια άρθρωση παρουσιάζουν καθυστερημένη έναρξη της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας στους πολυσχιδείς, τους έσω λοξούς κοιλιακούς καθώς και τους μείζων γλουτιαίους. Αντίθετα ο δικέφαλος μηριαίος φαίνεται να ενεργοποιείται γρηγορότερα στα άτομα με πόνο της ιερολαγόνιας άρθρωσης.



**Εικόνα 68** Α. Το οπίσθιο κοιλιακό μυϊκό τοίχωμα της εξωτερικής ομάδας μυών (περιλαμβάνει τον πλατύ ραχιαίο, τον μέγα γλουτιαίο και την θωρακοσφυϊκή περιτονία). Β. Το πρόσθιο κοιλιακό μυϊκό σύστημα της εξωτερικής ομάδας (περιλαμβάνει τους έξω και έσω λοξούς κοιλιακούς μυς, τους αντίθετους προσαγωγούς του μηρού και την πρόσθια κοιλιακή περιτονία). (30)



**Εικόνα 69** Γ. Το πλάγιο μυϊκό σύστημα της εξωτερικής ομάδας μυών (περιλαμβάνει τον μέσο και τον μικρό γλουτιαίο και τους αντίστοιχους προσαγωγούς του μηρού). Δ. Η εσωτερική μυϊκή ομάδα που περιλαμβάνει τους πολυσχιδείς, τον εγκάρσιο κοιλιακό και τους μυς του πυελικού εδάφους. (30)



**Εικόνα 70** Το εν τω βάθει διαμήκες μυϊκό σύστημα της εξωτερικής ομάδας μυών (περιλαμβάνει τον ορθοτήρα του κορμού, την εν τω βάθει στοιβάδα της θωρακοσφυϊκής περιτονίας, τον μείζων ισχιοϊερό σύνδεσμο και τον δικέφαλο μηριαίο μυ). (30)

Έτσι προκύπτει ότι η εφαρμογή ασκήσεων για τους μυς που προσφύονται στην λεκάνη και ιδιαίτερα για αυτούς που αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορεί να παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων που προέρχονται από ιερολαγόνια δυσλειτουργία.

Δεδομένου ότι η μεταφορά φορτίων λαμβάνει χώρα κατά την διάρκεια της νεύσης, οι περισσότεροι ιερολαγόνιοι τραυματισμοί γίνονται σε αυτήν την θέση, όπου συχνά προκαλούνται διαστρέμματα στους συνδέσμους που αντιστέκονται στην νεύση. Αυτό με την σειρά του προκαλεί αναστολή των μυών που προκαλούν νεύση και ενεργοποίηση αυτών που προκαλούν αντίνευση. Οι ανασταλμένοι αυτοί μυς είναι οι ίδιοι με αυτούς που αναφέρονται γενικά ως αδύναμοι ή υποτονικοί. Μια θεραπεία η οποία θα περιλαμβάνει την διάταση των συσπασμένων μυών που προκαλούν αντίνευση και την ενδυνάμωση των αδύναμων μυών που προκαλούν νεύση, θα προσφέρει μόνο βραχυπρόθεσμα οφέλη μέσω της αύξησης της κυκλοφορίας και της μείωσης του πόνου. Επειδή όμως κατά την διάρκεια της διάτασης των μυών που προκαλούν αντίνευση, οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις συνήθως θα κινηθούν προς νεύση και κατά την ενδυνάμωση των μυών που προκαλούν νεύση (η οποία συνήθως γίνεται μέχρι ένα εύρος μεγαλύτερο από το κανονικό) αυτές πάλι θα κινηθούν προς νεύση, γίνετε κατανοητό ότι και οι δύο διαδικασίες αυξάνουν την τάση στους ήδη τραυματισμένους συνδέσμους (καθώς αυτοί αντιστέκονται στην κίνηση της νεύσης). Έτσι αυτός ο μακροχρόνιος μικροεπανατραυματισμός τελικά θα οδηγήσει πάλι στην

εμφάνιση πόνου μόλις η παρεχόμενη θεραπεία σταματήσει και έτσι η ατροφία στους μυς που προκαλούν νεύση και η αυξημένη τάση στους μυς που προκαλούν αντίνευση θα επέλθει ξανά. Έτσι αρχικά πρέπει αρχικά να δοθεί έμφαση στην σωστή ευθυγράμμιση της άρθρωσης. Όσον αφορά την άσκηση, η εφαρμογή ισομετρικών ασκήσεων ενδυνάμωσης ίσως να είναι καλύτερη στην αρχική φάση της αποκατάστασης ενώ στην συνέχεια μπορούν να αντικατασταθούν από ασκήσεις μέσα στο φυσιολογικό εύρος κίνησης. Βέβαια οι τελευταίες απαιτούν αρκετή υπομονή και συγκέντρωση προκειμένου να γίνουν κατανοητές από τον ασθενή. Επιπρόσθετα στο αρχικό στάδιο της θεραπείας μπορεί να γίνει εφαρμογή σταθεροποιητικής ζώνης στην ιερολαγόνια άρθρωση, κατά την διάρκεια των ασκήσεων. Γενικά σε αυτήν την περίπτωση οι ασκήσεις ενδυνάμωσης αρχικά εφαρμόζονται στους μυς που προκαλούν νεύση και στην συνέχεια σε αυτούς που προκαλούν αντίνευση. (97) (98)

### **Τεκμηρίωση Θεραπευτικής έκβασης χειροθεραπείας**

Η χειροθεραπεία εμφανίζεται ως μία πολλά υποσχόμενη τεχνική στην κλινική εφαρμογή για την καταπολέμηση του πόνου της ιερολαγόνιας άρθρωσης και πολλοί της υποστηρίζουν ως αποτελεσματική θεραπευτική έκβαση, παρόλο που δεν υπάρχουν αρκετά δημοσιευμένα στοιχεία που να υποστηρίζουν την άποψη αυτή. Γενικά παρόλο που η συντριπτική πλειοψηφία των θεραπευτών ερευνά με πάθος την εξέταση της ιερολαγόνιας άρθρωσης, έχουν γίνει ελάχιστες δοκιμές όσον αφορά την χειροθεραπεία της άρθρωσης αυτής. Από την άλλη μεριά έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές εργαστηριακές μελέτες. Από μεριά εμβιομηχανικής, δεν φαίνεται ότι η εφαρμογή ώθησης στην ιερολαγόνια άρθρωση στοχεύει αποκλειστικά σε αυτήν την άρθρωση. Ακόμα δεν φάνηκε να αλλάζει η θέση της άρθρωσης μετά την εφαρμογή χειρισμών ακόμη και αν διαπιστώνεται μεταβολή της κλινικής εικόνας, πράγμα που σημαίνει ότι οι προκύπτουσες μεταβολές δεν είναι τόσο έκδηλες όσο πιστεύουν διάφοροι θεραπευτές. Αντίθετα από νευροφυσιολογικής άποψης έχουν αναφερθεί αρκετές επιδράσεις μετά από χειρισμούς της ιερολαγόνιας άρθρωσης όπως μείωση της τάσης του τετρακέφαλου, ελάττωση του αντανεκλαστικού Hoffmann, μεταβολές στα ορμονικά επίπεδα (αμέσως μετά την εφαρμογή της θεραπείας), μείωση έντασης συμπτωμάτων των κάτω άκρων, βελτίωση του πόνου, βελτίωση του μηχανισμού προ-δράσης του εγκάρσιου κοιλιακού μυός και ελάττωση της τάσης των μαλακών μορίων. Ακόμα παρουσιάζεται σημαντική ελάττωση στο επίπεδο διέγερσης των αντανεκλαστικών ακόμη και μετά από δερματικό ερεθισμό. (52)

## Αρχές για διόρθωση ευθυγράμμισης

Τα φορτία μεταφέρονται πιο αποτελεσματικά μεταξύ αρθρώσεων που είναι κατάλληλα ευθυγραμμισμένες, έτσι ώστε οι δυνάμεις συμπίεσης και τάσης να μοιράζονται μεταξύ όλων των δομών. Η κακή ευθυγράμμιση μπορεί να προκαλέσει υπερβολική πίεση σε μεμονωμένες δομές (π.χ. τάση ή συμπίεση) και τελικά να οδηγήσει σε κατάρρευση του ιστού, με αποτέλεσμα φλεγμονή και πόνο. Μία κοινή παρατήρηση είναι ότι όταν ο κινητικός έλεγχος και οι ασκήσεις σταθεροποίησης υπαγορεύονται όταν η κακή ευθυγράμμιση είναι παρόν, οι προκαλούμενες μυϊκές συστολές είναι ασύμμετρες και ακατάλληλες. Για αυτό, τεχνικές που διορθώνουν την ευθυγράμμιση είναι απαραίτητες στα περισσότερα πλάνα θεραπείας. Η μη φυσιολογική κακή ευθυγράμμιση της πυελικής ζώνης υποδηλώνει την παρουσία ρήξης και απαιτεί μια χειροθεραπευτική τεχνική (χειρισμοί υψηλής ταχύτητας και μικρού εύρους) για να διορθωθεί. Η φυσιολογική κακή ευθυγράμμιση που προκύπτει από μυϊκές ανισορροπίες (π.χ. πρόσθια ή οπίσθια στροφή ανώνυμου οστού και πρόσθια/οπίσθια συστροφή του ιερού) μπορεί να αντιμετωπιστεί με αρκετές τεχνικές ορθοπαιδικής χειροθεραπείας συμπεριλαμβανομένων και των παρακάτω:

-Τεχνικές ενεργητικής κινητοποίησης και ευθυγράμμισης (τεχνικές μυϊκής ενέργειας)

-Κίνηση με ασκήσεις συνειδητοποίησης (εύρεση της ουδέτερης θέσης της σπονδυλικής στήλης και επαναφορά της βέλτιστης πυελικής βάσης, που είναι στατική επανεκπαίδευση

Αυτές οι τεχνικές θα πρέπει να ακολουθηθούν από ένα πρόγραμμα ασκήσεων και εκπαίδευσης του ασθενή για την επαναφορά του κινητικού ελέγχου, της δύναμης και της αντοχής αν θέλουμε να διατηρηθεί η βέλτιστη ευθυγράμμιση. (36)

## Αρχές για μείωση της αρθρικής συμπίεσης

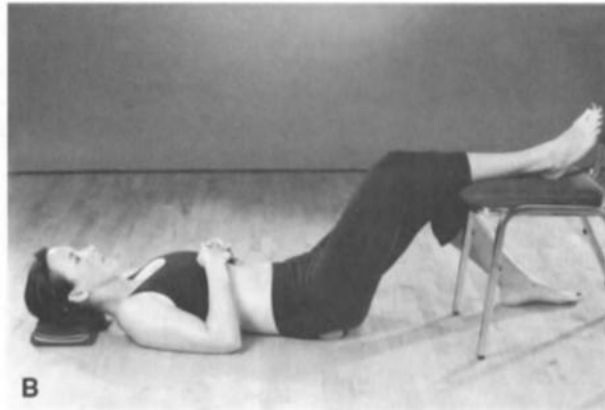
Η υπερβολική συμπίεση της ιερολαγόνιας άρθρωσης μπορεί να οφείλεται σε ενδογενείς παράγοντες, όπως φλεγμονώδη παθολογία (π.χ., αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα), ή σε ίνωση του αρθρικού θυλάκου δευτερογενώς από τραύμα. Η άρθρωση μπορεί επίσης να συμπιεσθεί από εξωγενείς παράγοντες της άρθρωσης, δηλαδή από την υπερενεργοποίηση συγκεκριμένων οσφυοπυελικών και θωρακοπυελικών μυών και πιο συγκεκριμένα των έξω στροφέων του ισχίου, των μυών του πυελικού εδάφους, των λοξών κοιλιακών, του πλατύ ραχιαίου, του μέγα γλουτιαίου και των επιφανειακών ινών του οσφυοϊερού πολυσχιδή μυ. Και στους δύο τύπους συμπίεσης (αρθρική και μυϊκή), η αντίσταση στην κίνηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης, αυξάνεται. Παρόλα αυτά, η κλινική διαχείριση διαφέρει αρκετά.

Για την αρθρική συμπίεση που έχει προκληθεί από ίνωση, συγκεκριμένες τεχνικές παθητικές αρθρικής κινητοποίησης αποτελούν την πιο αποτελεσματική θεραπεία.

Για την αρθρική συμπίεση που έχει προκληθεί από την υπερενεργοποίηση μυών, υπάρχουν πολλές νευρομυϊκές τεχνικές που μπορούν να μειώσουν την υπερτονία τους, συμπεριλαμβανομένων και των παρακάτω:

1. Λειτουργικές ή κρανιοϊερές τεχνικές
2. Τεχνικές μυϊκής ενέργειας
3. Τεχνικές σημείων πυροδότησης πόνου
4. Ξηρός βελονισμός
5. Απελευθέρωση μέσω συνειδητοποίησης
6. Επιφανειακό ηλεκτρομυογράφημα ή αποκατάσταση μέσω απεικόνισης με υπέρηχο, προκειμένου να χαλαρώσουν συγκεκριμένοι μύς
7. Τεχνικές χειροθεραπείας (αρθρική κινητοποίηση, χειρισμοί)
8. Άσκηση και επανεκπαίδευση των βέλτιστων στατικών και κινητικών στρατηγικών

Όταν εφαρμόζεται μία δύναμη στην ιερολαγόνια άρθρωση, επαρκή ώστε να διατείνει ή να προκαλέσει ρήξη στους αρθρικούς συνδέσμους, όπως σε μία σκληρή πτώση πάνω στους γλουτούς ή έναν τραυματισμό ανύψωσης/συστροφής, οι μύς ανταποκρίνονται για να εμποδίσουν την παρεκτόπιση και το πρόσθετο τραύμα της άρθρωσης. Ο προκαλούμενος σπασμός μπορεί να μπλοκάρει την άρθρωση σε μια μη φυσιολογική θέση και να σημειωθεί ασυμμετρία της πυελικής ζώνης (π.χ. του ανώνυμου ή/και του ιερού). Αυτό αποτελεί μία ασταθή άρθρωση κάτω από εκτεταμένη συμπίεση σε μία μη φυσιολογική θέση. Σε αυτή την περίπτωση, η θεραπεία που επικεντρώνεται στην άσκηση χωρίς πρώτα να ασχολείται με την στερέωση της άρθρωσης, τείνει να είναι αναποτελεσματική και συχνά επιδεινώνει τα συμπτώματα. Αντίθετα αν η θεραπεία περιλαμβάνει μόνο χειροθεραπεία (κινητοποίηση, χειρισμούς ή τεχνικές μυϊκής ενέργειας), η ανακούφιση τείνει να είναι προσωρινή και επιπλέον είναι συχνή η εξάρτηση του ασθενή από τον θεραπευτή, προκειμένου να εκτελέσει την διόρθωση. Αυτή η βλάβη απαιτεί πολυδιάστατη θεραπευτική προσέγγιση που περιλαμβάνει χειροθεραπεία για την αποσυμπίεση και την αποκατάσταση της ευθυγράμμισης της πυελικής ζώνης ακολουθημένη από ασκήσεις και διδασκαλία του ασθενή για την επαναφορά του βέλτιστου κινητικού ελέγχου, της δύναμης και της αντοχής για λειτουργικές δραστηριότητες. (36)



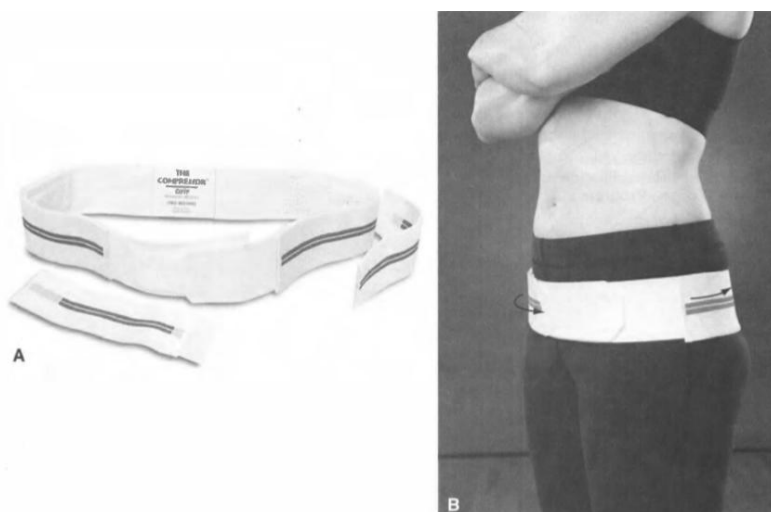
**Εικόνα 71** Αν η ιερολαγόνια άρθρωση είναι δύσκαμπτη δευτερογενώς λόγω υπερενεργοποίησης του οπίσθιου μυϊκού τοιχώματος της λεκάνης ( ισχιοκοκκυγικός), η παρακάτω τεχνική και οι ασκήσεις για το σπίτι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποσυμπιέσουν την άρθρωση. Α. Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση με τα ισχία και τα γόνατα άνετα λυγισμένα ώστε να πόδια να ακουμπάνε στο κρεβάτι. Ο θεραπευτής με το κεφαλικό του χέρι ψηλαφά τον μυ (ή τους μυς) του οπίσθιου πυελικού τοιχώματος που είναι υπερδραστήριοι (αναζητώντας για ένα ευαίσθητο σημείο πυροδότησης πόνου κάπου κατά μήκος μίας γραμμής κάπου μεταξύ της κατώτερης εξωτερικής γωνίας του ιερού προς το ισχιακό, κατά μήκος της έσω πλευράς της κατώτερης τοξοειδής δέσμης του μείζων ισχιοϊερού συνδέσμου). Πολύ απαλά εφαρμόζει μία εξωτερική πίεση στο λαγόνιο οστό και μία εσωτερική πίεση στο ισχιακό (προσάγει το ανώνυμο οστό), προσεγγίζοντας την έκφυση και την κατάφυση του μυός. Τότε παρακολουθεί την αντίδραση του μυός. Ο θεραπευτής προσέχει να μην πιέζει το ανώνυμο οστό ή να προκαλεί αντανακλαστική μυϊκή σύσπαση, απλώς να παρέχει ιδιοδεκτικό ερέθισμα στο νευρικό σύστημα όπως προς την κατεύθυνση της απελευθέρωσης, για την οποία ψάχνει. Στη συνέχεια, περιστρέφει το ανώνυμο πρόσθια, οπίσθια, εσωτερικά, εξωτερικά, ή σε συνδυασμό αυτών, για να βρει τη θέση που δίνει τη μεγαλύτερη χαλάρωση στον μυ που παρακολουθείται. Κρατάει αυτή τη συνδυασμένη θέση για έως και 90 δευτερόλεπτα και περιμένει για μια αίσθηση μαλακώματος του μυ. Στην συνέχεια δίνει στον ασθενή λεκτικά συνθήματα και εικόνες (προάγει την συνειδητοποίηση) για να χαλαρώσει και να αφήσει τα δάχτυλα του θεραπευτή να βυθιστούν μέσα στον υπερτονικό μυ. Μετά την απελευθέρωση του μυ, επανελέγχει τις δοκιμασίες αρθρικής κινητοποίησης και παρατηρεί αν η τεχνική στάθηκε επιτυχής στον να επαναφέρει την κινητικότητα της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Θα πρέπει να αισθανθεί αύξηση στο εύρος κίνησης και μείωση της τάσης του μυός. Β. Άσκηση για το σπίτι: Ο/Η ασθενής ξαπλώνει στο πάτωμα με το προσβεβλημένο πόδι να στηρίζεται πάνω σε ένα υποπόδιο ή μια καρέκλα και μία μικρή μπάλα τοποθετείται στο ευαίσθητο σημείο πυροδότησης πόνου. Ο ασθενής τότε χαλαρώνει τους μυς στην οπίσθια περιοχή των γλουτών προκειμένου να αφήσει την μπάλα να βυθιστεί μέσα στον μυ των γλουτών. (36)

## Αρχές για την ενσωμάτωση του συναισθηματικού παράγοντα

Η συναισθηματική κατάσταση του ασθενούς μπορεί να διατηρήσει ένα επιζήμιο κινητικό πρότυπο και να αποτρέψει ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα. Ο κλινικός μπορεί να βοηθήσει στην ανακούφιση του άγχους του ασθενή σχετικά με την τρέχουσα σωματική του κατάσταση και το μέλλον του, εξηγώντας τους πιθανούς αιτιώδεις παράγοντες και βοηθώντας τον να κατανοήσει την φυσιολογία του πόνου. Η αποκατάσταση της ελπίδας με την παροχή ενός συγκεκριμένου σχεδίου θεραπείας για τον κάθε ασθενή είναι συχνά παρακινητική και συμβάλλει στην ανάπτυξη εμπιστοσύνης. Όταν εμφανίζονται θετικές αλλαγές στη λειτουργία, το σχέδιο θεραπείας ενισχύεται και αυτό δημιουργεί δέσμευση. Τελικά, είναι σημαντικό να διδάξουμε τους ανθρώπους να αναλαμβάνουν την ευθύνη για την υγεία τους μέσω της εκπαίδευσης και της παρακίνησης. (36)

## Φτωχός κινητικό έλεγχος και ιερολαγόνια ζώνη

Ανεπαρκής ή ακατάλληλος κινητικός έλεγχος οδηγεί σε φτωχό έλεγχο της ιερολαγόνιας άρθρωσης κατά τη διάρκεια της κίνησης και της φόρτισης. Ο ασθενής συνήθως παραπονιέται για αίσθηση υποχώρησης ή έλλειψη εμπιστοσύνης κατά την φόρτιση του εμπλεκόμενου κάτω άκρου. Η θεραπεία αυτής της βλάβης περιλαμβάνει την αποκατάσταση τόσο του κινητικού ελέγχου όσο και των μυϊκών ιδιοτήτων (π.χ. δύναμη και αντοχή) με συγκεκριμένες ασκήσεις που αρχικά εκπαιδεύουν μία βέλτιστη στρατηγική στρατολόγησης για τον έλεγχο της πυελικής ζώνης, ακολουθούμενη από ασκήσεις που δοκιμάζουν την σταθερότητα κατά την διάρκεια λειτουργικών δραστηριοτήτων. Μια ιερολαγόνια ζώνη ή ένας επίδεσμος μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσωρινά για την αύξηση της σύγκλεισης λόγω δυνάμεων κατά την διάρκεια αυτού του σταδίου της αποκατάστασης. Η ζώνη αυτή μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί προσωρινά για την μείωση του πόνου και την μείωση των πιθανοτήτων επανατραυματισμού της ηβικής σύμφυσης ή της ιερολαγόνιας άρθρωσης.



**Εικόνα 72** Στο εμπόριο υπάρχουν πολλά είδη ζώνης για την σταθεροποίηση της ιερολαγόνιας άρθρωσης. Η παρακάτω ζώνη αποτελεί μία από αυτές τις ζώνες. Α. Ζώνη σχεδιασμένη για

την πυελική ζώνη που επιτρέπει να γίνει συγκεκριμένη τόσο η περιοχή εφαρμογής όσο και το ποσό της συμπίεσης. Επιπλέον ελαστικοί ιμάντες, μπορεί να παρέχονται μαζί με την ζώνη έτσι ώστε η επικάλυψη του ενός με έναν άλλον να αυξήσει το ποσό της συμπίεσης. Η θέση εφαρμογής της συμπίεσης καθορίζεται από τα αποτελέσματα της δοκιμασίας της ενεργητικής ανύψωσης του τεντωμένου κάτω άκρου και από το ποιος τύπος συμπίεσης (πρόσθιος, οπίσθιος, ή λοξός) παρέχει την καλύτερη ανταπόκριση (να χρειάζεται λιγότερη προσπάθεια) για την ανύψωση του ποδιού από ύπτια θέση. Β. Σε αυτήν την εικόνα οι ιμάντες έχουν εφαρμοσθεί στην αριστερή οπίσθια και δεξιά πρόσθια περιοχή της πυελικής ζώνης, προσομοιάζοντας τις δυνάμεις του αριστερού εν τω βάθει πολυσχιδή μυ και του δεξιού εγκάρσιου κοιλιακού μυ. (36)



## Συμπεράσματα

Όπως έγινε κατανοητό από το παραπάνω κείμενο, οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις αποτελούν έναν εξαιρετικά περίπλοκο και εξειδικευμένο τύπο αρθρώσεων που πολλές φορές μπορεί να ευθύνεται για τον πόνο του ασθενούς. Ο εξεταστής προκειμένου να πραγματοποιήσει μία σωστή αξιολόγηση, θα πρέπει να γνωρίζει άψογα τις ιδιαιτερότητες των ιερολαγόνιων αρθρώσεων, τις πιθανές διαφοροποιήσεις τους από άτομο σε άτομο, καθώς και την λειτουργική τους αλληλεξάρτηση με τις γειτονικές αρθρώσεις. Γενικά η αξιολόγηση αποτελεί μία αρκετά προκλητική διαδικασία ακόμα και για τον έμπειρο εξεταστή, ο οποίος θα πρέπει να συνδυάσει όλες τις πληροφορίες που έχει συλλέξει, προκειμένου να εξάγει ένα ασφαλές συμπέρασμα. Για να είναι το συμπέρασμα αυτό αξιόπιστο, ο εξεταστής θα πρέπει να συμπεριλάβει σε αυτήν την διαδικασία διάφορες μεθόδους αξιολόγησης και να μην αρκестεί στα ευρήματα μίας μόνο πηγής (π.χ. του ιστορικού ή των κινητοποιήσεων). Καθώς πολλοί παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, μία πρόσφατη εγκυμοσύνη, ένας τραυματισμός αλλά και πολλά άλλα μπορούν να επηρεάσουν τις αρθρώσεις αυτές, η αξιολόγηση θα πρέπει πάντα να ξεκινάει με την λήψη ενός καλού ιστορικού. Στην συνέχεια συνεχίζεται με την επισκόπηση και την ψηλάφηση διαφόρων σημείων του σώματος τα οποία θα μπορούσαν να μας δώσουν χρήσιμες πληροφορίες. Ακόμα, γίνεται έλεγχος των ενεργητικών και των παθητικών κινήσεων τόσο των ιερολαγόνιων, όσο και των γειτονικών αρθρώσεων, έλεγχος των παθητικών επικουρικών κινήσεων αλλά και των παθητικών και ενεργητικών δοκιμασιών των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Όσον αφορά τις δοκιμασίες αυτές, έχει φανεί ότι ο συνδυασμός τους, αυξάνει κατά πολύ την ευαισθησία και την ειδικότητα των τεστ αξιολόγησης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι ομάδες των διαγνωστικών δοκιμασιών που προτάθηκαν από τους van der Wurff et al. και Laslett et al., οι οποίες αν εφαρμοσθούν σε ομάδες συνδυασμών, έχουν πολύ μεγαλύτερη ευαισθησία και ειδικότητα από ότι αν είχαν εφαρμοστεί μεμονωμένα. Επιπρόσθετες χρήσιμες πληροφορίες μπορούν να ληφθούν μέσω της μέτρησης του μήκους των κάτω άκρων, της εφαρμογής ειδικών δοκιμασιών (π.χ. για την συμμετοχή νευρικού ιστού) και του ισομετρικού κρατήματος ενάντια σε αντίσταση. Ο συνδυασμός όλων αυτών των πληροφοριών μπορεί να μας δώσει ένα έμπιστο συμπέρασμα για την αιτία της δυσλειτουργίας. Βέβαια ο χρυσός κανόνας στην περίπτωση της διάγνωσης του πόνου ο οποίος προέρχεται από την ιερολαγόνια άρθρωση, συνεχίζει να είναι η ενδοαρθρική έγχυση αναισθητικού υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση. Αλλά ακόμα και σε αυτήν την περίπτωση, επειδή αυτή αποτελεί μία δύσκολη και κοστοβόρα διαδικασία, η κλινική αξιολόγηση μπορεί να αναδείξει τα άτομα στα οποία ενδείκνυται να εκτελεστεί αυτή η επεμβατική πράξη και να αποκλείσει τα άτομα εκείνα τα οποία δεν φαίνεται να πάσχουν από δυσλειτουργία της ιερολαγόνιας άρθρωσης, προλαμβάνοντας έτσι τις περιττές εφαρμογές. Στην συνέχεια η θεραπεία πραγματοποιείται με βάση τα ευρήματα της αξιολόγησης από τα οποία εφαρμόζεται και το πλάνο της αποκατάστασης. Η θεραπεία αυτή διαφέρει ανάλογα με το αν εφαρμόζεται σε μια υποκινητική ή σε μια υπερκινητική άρθρωση και με το αν στοχεύει στους ενδογενείς παράγοντες της άρθρωσης (πχ. θυλακοσυνδεσμικό σύστημα), στους εξωγενείς παράγοντες (όπως το μυϊκό σύστημα) ή σε άλλους εξίσου σημαντικούς παράγοντες όπως είναι η ψυχολογία. Έτσι το θεραπευτικό πλάνο μπορεί να περιλαμβάνει από

παρεμβάσεις κινητοποίησης για την επαναφορά της ευθυγράμμισης, έως παρεμβάσεις για μείωση του πόνου, παρεμβάσεις για την αύξηση των ιδιοτήτων των σταθεροποιητικών μυών (π.χ. δύναμη, αντοχή κ.α.) και του νευρικού συστήματος (π.χ. κινητικός έλεγχος), αλλά και παρεμβάσεις για την ψυχολογία του ασθενούς. Η σταδιακή βελτίωση των συμπτωμάτων του ασθενούς αλλά και η διατήρηση της για καιρό μετά το σταμάτημα της θεραπείας, είναι τα σημεία εκείνα τα οποία τελικά θα υποδείξουν στον θεραπευτή ότι έκανε τις σωστές επιλογές, χαρίζοντας έτσι ικανοποίηση τόσο στον ασθενή όσο και στον ίδιο τον θεραπευτή.

## Βιβλιογραφία –Αρθρογραφία

1. GRAY 'S Ανατομία Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ 2005
2. Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής Π. Χ. Πασχαλίδης 2011
3. ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ 6η έκδοση Π.Χ. Πασχαλίδης, BROKEN HILL 2012
4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ 5η Έκδοση Αθήνα GM DESIGN 2009
5. Grant 's Ανατομία Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, BROKEN HILL 2012
6. **Houglum, Peggy A. και Bertoti, Dolores B.** *Brunnstrom Κλινική Κινησιολογία*. 6η Έκδοση. Αττική : ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., 2016.
7. **Foley, Brian S. and Buschbacher, Ralph M.** Sacroiliac Joint Pain: Anatomy, Biomechanics, Diagnosis, and Treatment. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. Δεκέμβριος 2006.
8. **Bowen, V. and Cassidy, JD.** *Macroscopic and microscopic anatomy of the sacroiliac joint from embryonic life to the the eighth decade*. 1981.
9. **Sashin, D.** A critical analysis of the anatomy and pathological changes of the sacroiliac joints. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1930.
10. **Kampen, WU and Tillmann, B.** *Age-related changes in the articular cartilage of human sacroiliac joint*. 1998.
11. **McLauchlan, GJ and Gardner, DL.** *Sacral and iliac articular cartilage thickness and cellularity: relationship to subchondral bone end-plate thickness and cancellous bone density*. 2002.
12. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1469-7580.2012.01564.x#joa1564-bib-0043>
13. Outcome after fixation of unstable posterior pelvic ring injuries. [https://journals.lww.com/corr/Abstract/1996/08000/Outcome\\_After\\_Fixation\\_of\\_Unstable\\_Posterior.20.aspx](https://journals.lww.com/corr/Abstract/1996/08000/Outcome_After_Fixation_of_Unstable_Posterior.20.aspx)
14. **KAPANDJI, I.A.** *Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ τόμος 3: Ο Κορμός και η Σπονδυλική Στήλη*. Αθήνα : ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, 2001.
15. **Yamamoto, I., et al.** *The role of the iliolumbar ligament in the lumbosacral junction*. Νοέμβριος 1990.
16. **Pool-Goudzwaard, A., et al.** *The iliolumbar ligament: its influence on stability of the sacroiliac joint*. Φεβρουάριος 2003.

17. Anatomy of the pelvis [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85047544469&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=%22sacroiliac+joint%22&st2=anatomy&searchTerms=muscles%3f%21%22\\*%24&sid=fef6d026e78341b96921635c000c4233&sot=b&sdt=b&sl=88&s=%28TITLE-ABS-KEY%28%22sac](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85047544469&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=%22sacroiliac+joint%22&st2=anatomy&searchTerms=muscles%3f%21%22*%24&sid=fef6d026e78341b96921635c000c4233&sot=b&sdt=b&sl=88&s=%28TITLE-ABS-KEY%28%22sac)
18. **Netter, Frank.** *ANATOMIA TOY ANΘΡΩΠΟΥ, Άτλας Βασικών Ιατρικών Επιστημών.* 2004.
19. **Schuncke, GB.** *The anatomy and development of the sacroiliac joint in man.* 1938.
20. **Brooke, R.** *The sacro-iliac joint.* 1924.
21. **Berger, AA, et al.** *Surprising evidence of pelvic growth (widening) after skeletal maturity.* Νοέμβριος 2011.
22. **Prassopoulos, Panos K., et al.** *Sacroiliac Joints: Anatomical Variants on CT.* Μάρτιος-Απρίλιος 1999.
23. **Trotter, Mildred.** *Accessory sacroiliac articulations in East African skeletons.* Ιούνιος 1964.
24. **Derry, Douglas E.** *Note on Accessory Articular Facets between the Sacrum and Ilium, and their Significance.* Απρίλιος 1911.
25. **Vleeming, A., et al.** *The posterior layer of the thoracolumbar fascia. Its function in load transfer from spine to legs.* Απρίλιος 1995.
26. **Willard, F. H., et al.** *The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations.* Μαΐου 27, 2012.
27. **Neumann, Donald A.** *KINESIOLOGY of the MUSCULOSKELETAL SYSTEM.* s.l. : Mosby, 2002.
28. **Vleeming, A. και Stoeckart, R.** *The role of the pelvic girdle in coupling the spine and the legs: a cinical-anatomical perspective on pelvic stability. In: Movement, Stability and Lumbopelvic Pain: Integration and Research.* 2007.
29. Load application to the sacrotuberous ligament; influences on sacroiliac joint mechanics
30. **Magee, David J.** *ORTHOPEDIC PHYSICAL ASSESSMENT.* 2014.
31. **Biomechanics, Serola.** *Muscle attached to pelvis are regulated by SIJ ligaments.*
32. A randomized, placebo-controlled study to assess the efficacy of lateral branch neurotomy for chronic sacroiliac joint pain.<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22299761?dopt=Abstract>
33. **Holm, S., Indahl, A. and Solomonow, M.** *Sensorimotor control of the spine.* 2002.

34. **Goode, A., και συν.** Three-dimensional movements of the sacroiliac joint: A systematic review of the literature and assessment of clinical utility. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2008.
35. **Colachis, SC, et al.** *Movement of the sacroiliac joint in the adult male: A preliminary report. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1983.
36. **Magee, David J., Zachazewski, James E. and Quillen, William S.** *PATHOLOGY AND INTERVENTION IN MUSCULOSKELETAL REHABILITATION*. s.l. : Bev Evjen, 2009.
37. **Hodges, P, et al.** *Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies*. Δεκέμβριος 2003.
38. Novel insights into the sacroiliac joint ligaments <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20075779?dopt=Abstract>
39. Relation between form and function in the sacroiliac joint. Part I: clinical anatomical aspects.
40. **Alexander, K, et al.** Sacroiliac Joint Force and Form Closure. [Online] [Cited: Μαρτίου 2019, 23.] [https://www.physio-pedia.com/Sacroiliac\\_Joint\\_Force\\_and\\_Form\\_Closure](https://www.physio-pedia.com/Sacroiliac_Joint_Force_and_Form_Closure).
41. **Kumar, S, Narayan, Y and Zedka, M.** *An electromyographic study of unresisted trunk rotation with normal velocity among healthy subjects*. 1996.
42. **Mooney, V, et al.** *Exercise treatment for sacroiliac pain*. 2001.
43. **Adams, MA and Dolan, P.** *How to use the spine, pelvis, and legs effectively in lifting. In: Movement, Stability and Lumbopelvic Pain: Integration and Research*. 2007.
44. **Snijders, CJ, et al.** *Biomechanics of the interface between spine and pelvis in different postures. In: Movement, Stability and Low Back Pain*. 1997.
45. **Pel, JJ, et al.** 2008.
46. **Vleeming, A and Willard, FH.** *Forceclosure and optimal stability of the lumbopelvic region*. . 2001.
47. **Gracovetsky, S, Farfan, HF and Lamy, C.** *A mathematical model of the lumbar spine using an optimized system to control muscles and ligaments*. 1977.
48. **Ro, C.-S.** *Sacroiliac Joint, in Low Back Pain*. s.l. : Williams and Wilkins: Baltimore, 1990.
49. **Hamilton, Nancy και Luttgens, Kathryn.** *ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης*. 10η Έκδοση. s.l. : Επιστημονικές Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., 2003.
50. **Fortin, JD, et al.** *Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part I: Asymptomatic volunteers. Spine*. 1994.

51. **Fortin, JD, et al.** *Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part 1: Asymptomatic volunteers. Spine.* 1994.
52. **Cook, Chad E.** *Φυσικοθεραπεία Ορθοπαιδική Χειροθεραπεία, Μια τεκμηριωμένη προσέγγιση.* 2007.
53. **Slipman, C, Jackson, H and Lipetz, J.** *Sacroiliac joint pain referral zones.* 2000.
54. **Slipman, C, Patel, P and Whyte, W.** *Diagnosing and managing sacroiliac pain.* 2001.
55. **Broadhurst, NA, Simmons, DN and Bond, MJ.** *Piriformis syndrome: Correlation of muscle morphology with symptoms and signs .* 2004.
56. **Andersson, GBJ.** *Epidemiological features of chronic low-back pain.* 1999.
57. **Schwarzer, AC, Aprill, CN and Bogduk, N.** *The sacroiliac joint in chronic low back pain.* 1995.
58. **Rashbaum, Ralph F, et al.** *Sacroiliac Joint Pain and Its Treatment.* 2016.
59. **McKenzie, Robin A. and May, Stephen.** *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy.* 1981.
60. **Kisner, Carolyn και Colby, Lynn Allen.** *Θεραπευτικές Ασκήσεις Βασικές Αρχές και Τεχνικές.* 2003.
61. *Φυσική εξέταση- Αξιολόγηση ΟΜΣΣ. Γρηγοριάδης, Ιωάννης.*
62. **Snijders, C, et al.** *The influence of slouching and lumbar support on iliolumbar ligaments, intervertebral disks and sacroiliac joints.* 2014.
63. **Chan, KF.** *Musculoskeletal pain clinic in Sigapore--Sacroiliac joint somatic dysfunction as cause of buttock pain.* 1998.
64. **Γρηγοριάδης, Ιωάννης.** *Αξιολόγηση της Ιερολαγόνιας άρθρωσης.*
65. **Schomacher, Jochen, Grimsby, Ola και Kaltenborn, Freddy.** *Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης στο Μυοσκελετικό σύστημα. s.l.: ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΡΑΣ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ, 2014.*
66. **ΜΑΥΡΟΜΟΥΣΤΑΚΟΣ, ΣΑΒΒΑΣ και ΟΡΓΙΑΝΕΛΗΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ.** *ΚΗΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΙΙ (ΚΟΡΜΟΣ- ΑΝΩ ΑΚΡΑ) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ.* Θεσσαλονίκη : s.n.
67. **Muskuloskeletalkey.** Sacroiliac Joint Chapter 29. [Online]
68. **Κούτρας, Γεώργιος και Μαυρομούστακος, Σάββας.** *Μέτρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων. Ουδέτερη μηδέν μέθοδος. σημείωση SFTR.* Θεσσαλονίκη : University Studio Press.
69. **Lee, Diane G. and Lee, Linda-Joy.** *Physiotherapist Corporation.*

70. **Laslett, M, et al.** *Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests.* 2005.
71. **Levangie, PK.** *Four clinical tests of sacroiliac joint dysfunction: the association of test results with innominate torsion among patients with and without low back pain.* 1999.
72. **Dreyfuss, P, et al.** *The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain.* 1996.
73. **van der Wurff, Peter, Buijs, Evert J. and Groen, Gerbrand J.** *A Multitest Regimen of Pain Provocation Tests as an Aid to Reduce Unnecessary Minimally Invasive Sacroiliac Joint Procedures.* 2006.
74. **Laslett, Mark, et al.** *Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests.* 2005.
75. **Röst, CC, και συν.** *Pelvic pain during pregnancy: a descriptive study of signs and symptoms of 870 patients in primary care.* 2004.
76. **Lee, Diane.** *The Pelvic Girdle: An Approach to the Examination and Treatment of the Lumbo-Pelvic-Hip Region.* 1999.
77. **Vanelderen, P, et al.** *Sacroiliac joint pain.* 2010.
78. **Elgafy, H., et al.** *Computed tomography findings in patients with sacroiliac pain.* 2001.
79. **Slipman, CW, et al.** *The value of radionuclide imaging in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome.* 1996.
80. **Maigne, JY, Boulahdour, H και Chatellier, G.** *Value of quantitative radionuclide bone scanning in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome in 32 patients with low back pain.* 1998.
81. **Simopoulos, TT, και συν.** *A systematic evaluation of prevalence and diagnostic accuracy of sacroiliac joint interventions.* 2012.
82. **Puhakka, KB, et al.** *MR imaging of the normal sacroiliac joint with correlation to histology.* 2004.
83. **Jurik, AG.** *Technique and radiation dose of conventional Xrays and computed tomography of the sacroiliac joint.*
84. **Chauhan, Gaurav, et al.** *A Randomized Controlled Trial of Fluoroscopically-Guided Sacroiliac Joint Injections: A Comparison of the Posteroanterior and Classical Oblique Techniques.* 2018.
85. **Cohen, Sp.** *Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment.* 2005.
86. **Zelle, BA, et al.** *Sacroiliac joint dysfunction: evaluation and management.* 2005.

87. **Κούτρας, Γεώργιος.** ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ. Θεσσαλονίκη : s.n., 2016.
88. **Watson, Tim.** *Ηλεκτροθεραπεία, Τεκμηριωμένη πρακτική.* s.l. : Π.Χ. Πασχαλίδης, Broken Hill publishers Ltd, 2011.
89. **Mens, JM, et al.** *The active straight leg raising test and mobility of the pelvic joints.* 1999.
90. **Cyriax, JH.** *Textbook of orthopaedic medicine. 11th ed.* London : s.n., 1984.
91. Participation of latissimus dorsi, gluteus maximus and biceps femoris in sacroiliac joint stability: Systematic review <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85044872448&origin=resultslist&zone=contextBox>
92. **Wingerden, JPV, et al.** *Stabilization of the sacroiliac joint in vivo: Verification of muscular contribution to force closure of the pelvis.* 2004.
93. **Hungerford, B., Gilleard, W. and Hodges, P.** *Evidence of altered lumbopelvic muscle recruitment in the presence of sacroiliac joint pain.* 2003.
94. The sacrotuberous ligament: a conceptual approach to its dynamic role in stabilizing the sacroiliac joint
95. **Richardson, CA, et al.** *The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain.* Φεβρουάριος 2002.
96. The Sacroiliac Joint: A Clinical Anatomical Biomechanical and Radiological Study
97. **Richardson, C.A. and Jull, G.A.** *Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe?* 1995.
98. **NADLER, Scott F., et al.** *Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening.* 2002.
99. Relation between form and function in the sacroiliac joint. Part II: biomechanical aspects.
100. Sacroiliac joint innervation and pain [http://www.spine-technology.com/uploads/2/7/4/0/2740645/11\\_sacroiliac\\_joint\\_innervation\\_and\\_pain.pdf](http://www.spine-technology.com/uploads/2/7/4/0/2740645/11_sacroiliac_joint_innervation_and_pain.pdf)
101. The Anatomy of Backache <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1445-2197.1974.tb04409.x>
102. **Grob, KR, Neuhuber , WL και Kissling , RO.** Innervation of the sacroiliac joint of the human. [Ηλεκτρονικό] 1995. [Παραπομπή: 29 11 2018.] <https://europepmc.org/abstract/med/7793158>.
103. Relationship between limb length discrepancy and load distribution across the sacroiliac joint – a finite element study <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jor.22119>



104. Tensile transmission across the lumbar fasciae in unembalmed cadavers: effects of tension to various muscular attachments.
105. The Function of the Long Dorsal Sacroiliac Ligament: Its Implication for Understanding Low Back Pain
106. The Relation Between the Transversus Abdominis Muscles, Sacroiliac Joint Mechanics, and Low Back Pain
107. Stabilization of the sacroiliac joint in vivo: verification of muscular contribution to force closure of the pelvis
108. **Fortin, JD, et al.** *Sacroiliac joint innervation and pain.* 1999a.
109. *Journal of Anatomy.* 2012, 221, pp. 507-536.
- 110.