



# ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

---

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ**  
**ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ»**

---

Γ' ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΚΠΑ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ : ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
**ΣΩΡΡΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

*«Ο χρόνος επιστροφής στην ενεργό δράση για νεαρούς αθλητές με σπονδυλόλυση-σπονδυλολίσθηση και η σχέση του με την επιλογή του θεραπευτικού μέσου και το είδος του αθλήματος»*

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΒΛΑΜΗΣ Ι.  
ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΚΠΑ

ΑΘΗΝΑ 2020



**NATIONAL AND KAPODISTRIAN  
UNIVERSITY OF ATHENS  
MEDICAL SCHOOL**

**POST-GRADUATE PROGRAM**

**«REHABILITATION FOLLOWING SPINAL CORD LESIONS.  
SPINAL PAIN MANAGEMENT»**

**MASTER THESIS**

*SORRAS NIKOLAOS*

SUPERVISOR: VLAMIS J

Ass. Professor NKUA

**ATHENS 2020**

## Πίνακας περιεχομένων

<i>Πίνακας περιεχομένων</i>	<i>III</i>
<i>Βιογραφικό σημείωμα</i>	<i>V</i>
Συνοπτικό	<i>V</i>
Αναλυτικό	<i>VI</i>
<i>Περίληψη</i>	<i>XV</i>
<i>Λέξεις Κλειδιά:</i>	<i>XVII</i>
<i>Summary</i>	<i>XVIII</i>
<i>Key Words:</i>	<i>XIX</i>
<i>Πίνακας εικόνων</i>	<i>XX</i>
<i>Πίνακας πινάκων</i>	<i>XXI</i>
<i>Πρόλογος</i>	<i>XXII</i>
<b>1. Εισαγωγή</b>	<b>1</b>
Ορισμός της σπονδυλόλυσης	<b>1</b>
Απεικονιστικός έλεγχος σπονδυλόλυσης	<b>3</b>
Θεραπεία Σπονδυλόλυσης	<b>6</b>
Συντηρητική θεραπεία	<b>6</b>
Χειρουργική θεραπεία	<b>8</b>
<b>2. Επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα για αθλητές με σπονδυλόλυση (RTP).</b>	<b>11</b>
<b>2-1 Ποδόσφαιρο</b>	<b>11</b>
<b>2-2 Αντισφαίριση</b>	<b>15</b>
Αντισφαίριση- απαιτήσεις φυσικής κατάστασης και μυοσκελετικές προσαρμογές	<b>15</b>
Άλλοι παράγοντες	<b>16</b>
<b>2-3 Κρίκετ</b>	<b>18</b>
<b>2-4 Κολύμβηση, καλαθοσφαίριση, μπίτζμπολ, πετοσφαίριση, γκολφ, ενόργανη γυμναστική, χόκεϊ</b>	<b>20</b>

2-4-1 Πετοσφαίριση	20
2-4-2 Χόκεϊ	21
2-4-3 Ενόργανη γυμναστική	22
2-4-4 Καλαθοσφαίριση	23
<b>3. Συζήτηση</b>	<b>26</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>30</b>

## **Βιογραφικό σημείωμα**

### **Συνοπτικό**

Ο Σώρρας Νικόλαος είναι πτυχιούχος της Ιατρικής Σχολής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και της Στρατιωτικής Σχολής Ιατρικών Σωμάτων (ΣΣΑΣ). Ειδικεύτηκε στη Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση στο 401 ΓΣΝΑ και το Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο Βούλας", ενώ είναι κάτοχος και του Ευρωπαϊκού τίτλου της ειδικότητας της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης (FEBPRM).

Σήμερα, κατέχει τη θέση του Διευθυντή στη Φυσιατρική Κλινική του 401 ΓΣΝΑ, συντονίζοντας την συντηρητική αντιμετώπιση περιστατικών όλου του φάσματος της ειδικότητας, ενώ από το 2011 έως το 2018, έχει διατελέσει Διευθυντής στο Διακλαδικό Κέντρο Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης Ενόπλων Δυνάμεων (ΔΚΦΙΑΠ) στο 414 ΣΝΕΝ. Παράλληλα, από τον Οκτώβριο του 2019 έως σήμερα, εργάζεται ως Ιατρός στην Ακαδημία Ποδοσφαίρου ΠΑΕ Παναθηναϊκός. Τέλος, από το 2011 έως το 2019, εργάστηκε ως εξωτερικός συνεργάτης της Βιοϊατρικής για τη διενέργεια νευροφυσιολογικού ελέγχου (ηλεκτρομυογράφημα).

Ιδιαίτερα αντικείμενα ειδίκευσης του ιατρού αποτελούν ο μυοσκελετικός πόνος και η αποκατάσταση ρευματολογικών, ορθοπεδικών και νευρολογικών παθήσεων.

## Αναλυτικό

### ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ημερομηνία γέννησης	15 Οκτωβρίου 1975
Εθνικότητα	Ελληνική
Οικογενειακή κατάσταση	Έγγαμος

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

02/07/2020	<b>FIFA Diploma in Football Medicine</b>
14/05/2010	<b>Απόκτηση τίτλου Ιατρικής Ειδικότητας</b> «Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης»
15/01/2010	<b>Fellow of the European Board of PRM</b> μετά από επιτυχή συμμετοχή στις εξετάσεις του UEMS Board of Physical and Rehabilitation Medicine
2006	<b>Άδεια Ασκήσεως Ιατρικού Επαγγέλματος</b> ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΑΘΗΝΩΝ/ Αριθμός Μητρώου: 061570
2003-2005	<b>Δίπλωμα Σχολής Βελονισμού</b> Διετές πρόγραμμα εκπαίδευσης (300 ώρες) στην Παραδοσιακή Κινέζικη Ιατρική και στον Ιατρικό Βελονισμό από το Διεθνές Μετεκπαιδευτικό Κέντρο Βελονισμού Acu Science
1995-2001	<b>Πτυχίο Ιατρικής Σχολής</b> Ιατρική Σχολή- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Βαθμός πτυχίου: Λίαν Καλώς-Επτά
1995-2001	<b>Πτυχίο Στρατιωτικής Σχολής Αξιωματικών Σωμάτων (ΣΣΑΣ)</b>

### ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Σεπτ 18- τώρα	<b>ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 401</b> Διευθυντής Κλινικής Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης
Φεβ 11 - τώρα	<b>ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ</b> Ιατρείο αποκατάστασης & διαχείρισης μυοσκελετικού πόνου
Οκτ2019 - τώρα	<b>ΠΑΕ ΠΑΝΑΘΗΝΑΙΚΟΣ</b> Ιατρός των ακαδημιών ποδοσφαίρου
Φεβ 10 – Σεπτ 19	<b>ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ</b> Εξωτερικός συνεργάτης για τη διενέργεια νευροφυσιολογικού ελέγχου (ηλεκτρομυογράφημα)

<b>Απρ 10– Αυγ 18</b>	<b>ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 414 ΣΝΕΝ</b> Διευθυντής Τμήματος Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης
<b>Σεπτ 06- Μαρ 10</b>	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ</b> Ειδικευόμενος Ιατρός Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης στην Κλινική Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης
<b>Σεπτ 06- Μαρ 10</b>	<b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΑΘΛΗΤΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΕΣ</b> Ιατρός εθνικών αθλητικών αποστολών σε Ελλάδα και εξωτερικό
<b>Σεπτ 06- Μαρ 10</b>	<b>ΚΕΝΤΡΟ ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΙΔΩΝ ΒΟΥΛΑΣ</b> (ΚΑΑΠΒ, πρωην ΠΙΚΠΑ) Εβδομαδιαίες επισκέψεις και εκπαίδευση στην αποκατάσταση παιδών
<b>Ιαν 06 - Σεπτ 06</b>	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (401 ΓΣΝΑ)</b> Ειδικευόμενος Ιατρός στην Ορθοπαιδική Κλινική
<b>Ιούν 05 – Δεκ 05</b>	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (401 ΓΣΝΑ)</b> Ειδικευόμενος Ιατρός στη Νευρολογική Κλινική
<b>Ιαν 05 - Ιούν 05</b>	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (401 ΓΣΝΑ)</b> Ειδικευόμενος Ιατρός στην Παθολογική Κλινική
<b>Ιαν 04 – Ιαν 05</b>	<b>Ιατρός Μονάδας</b> στο Κέντρο Νεοσύλλεκτων Μεσολογίου
<b>Αυγ 03 - Ιαν 04</b>	<b>Ιατρός Ελληνικής Δύναμης στο Αφγανιστάν</b> μετέχοντας παράλληλα σε προγράμματα κοινωνικής βοήθειας στο ντόπιο πληθυσμό
<b>Ιαν 03 - Αυγ 03</b>	<b>Διοικητής του 35 λόχου Υγειονομικού</b> στον Έβρο και υπεύθυνος Ιατρός

## ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

“Πρόγραμμα Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης στην Αλγολογία”, Ελληνική Εταιρεία Αλγολογίας, Αθήνα 2012-2013

“Συνδρομο Μυοπεριτοναϊκού πόνου-Trigger Points: Κλινική προσέγγιση”, με εισηγητή τον Robert Gerwin MD, FAAN, Αθήνα, Οκτώβριος 2011

“Balance Taping” από τον ειδικευμένο εκπαιδευτή Magnus Haggbom, Αθήνα, Μάιος 2010

“Διαγνωστικός και Θεραπευτικός Υπέρηχος Μυοσκελετικού Συστήματος” από το University Hospital Ghent, Belgium, Αθήνα, Ιανουάριος 2010

“Θεραπευτική Άσκηση”, Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης, Αθήνα, Μάιος 2009

“Μεσοθεραπεία στην Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση” Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης σε συνεργασία με το Università Degli Studi Di Roma, Αθήνα, Μάιος 2009

“Η αντιμετώπιση του επείγοντος στους αγωνιστικούς χώρους και τις κερκίδες”, Αθλητιατρική Εταιρεία Ελλάδος, Αθήνα, Μάρτιος 2007

## **ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ**

ΕΛΙΟΣ 'Ελληνικό Ίδρυμα Οστεοπόρωσης, Βόλος Σεπτ, 2019. Προσκεκλημένος ομιλητής με θέμα "Άσκηση στην τρίτη ηλικία"

Παρουσίαση στο ΜΠΣ 'ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΕΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ' με θέμα "Φυσικά μέσα θεραπείας στις παθήσεις της ΣΣ", Φεβρ 2019

Πρόεδρος οργανωτικής επιτροπής της 2ης Ημερίδας του ΔΚΦΙΑΠ με θέμα "Ειδικά θέματα στην αποκατάσταση του Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου" που πραγματοποιήθηκε 30 Ιουνίου 2016 στο Αμφιθέατρο 251 ΓΝΑ.

Ομιλητής στην 2η Ημερίδα του ΔΚΦΙΑΠ με θέμα "Ειδικά θέματα στην αποκατάσταση του Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου" που πραγματοποιήθηκε 30 Ιουνίου 2016 στο Αμφιθέατρο 251 ΓΝΑ. Θέμα εισήγησης: "Παρουσίαση λειτουργίας ΔΚΦΙΑΠ".

Πρόεδρος οργανωτικής επιτροπής της 1ης Ημερίδας του ΔΚΦΙΑΠ με θέμα "Διεπιστημονική προσέγγιση της οσφυαλγίας- Νεότερα δεδομένα" που πραγματοποιήθηκε 20 Μαρτίου 2015 στο Αμφιθέατρο 401 ΓΣΝΑ.

Ομιλητής στην 1η Ημερίδα του ΔΚΦΙΑΠ με θέμα "Διεπιστημονική προσέγγιση της οσφυαλγίας- Νεότερα δεδομένα" που πραγματοποιήθηκε 20 Μαρτίου 2015 στο Αμφιθέατρο 401 ΓΣΝΑ. Θέμα εισήγησης: "Failed Back Syndrome".

Ομιλητής στην ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΗΜΕΡΙΔΑ - "ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΑΔΙΣΗΣ" που πραγματοποιήθηκε 2 Ιουνίου 2007, στο Αμφιθέατρο Π.Γ.Ν "Ασκληπιείο" Βούλας. Θέμα εισήγησης: "Φυσιολογία κίνησης κάτω άκρων και η απώλεια της"

## **ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ**

Δημήτριος Πατατούκας, Β. Αγγέλη, Α. Φαρμακίδης, Ν. Σώρρας, Σ. Φωτάκη, Ι. Σιούτης, Ν. Ρούσσο, Β. Χατζηαγοράκης, Α. Αλεξίου. Δ. Μαλάκου, ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΜΕ ΚΑΚΩΣΗ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ Στο περιοδικό ΙΑΤΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ (GR ISSN : 0303-4925) ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2008, σελ 474-477

Δημήτριος Πατατούκας, Α. Φαρμακίδης, Β. Αγγέλη, Ν. Σώρρας, Σ. Φωτάκη, Ι. Σιούτης, Ν. Ρούσσο, Δ. Μαλάκου, Β. Χατζηαγοράκης, Α. Αλεξίου. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΖΩΗΣ ΣΕ ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ Στο περιοδικό ΙΑΤΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ (GR ISSN : 0303-4925) Νοέμβριος 2008,

Δημήτριος Πατατούκας, Ν. Σώρρας Α. Φαρμακίδης, Β. Αγγέλη, Σ. Φωτάκη, Ι. Σιούτης, Ν. Ρούσσο, Α. Αλεξίου. Β. Χατζηαγοράκης, Δ. Μαλάκου, Η ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΩΣ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΤΗΝ



## **ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ**

### **5th WORLD CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF PHYSICAL & REHABILITATION MEDICINE**

13-17 June 2009, Istanbul

#### **“Cervical spondylotic myelopathy in athetoid cerebral palsy. Three cases”**

Alexandros Farmakidis<sup>1</sup>, Vasiliki Aggeli<sup>1</sup>, Nikolaos Sorras<sup>1</sup>, Aristeidis Rovlias<sup>2</sup>, Ioannis Spanos<sup>2</sup>, Nikolaos Paidakakos<sup>2</sup>, Vasileios Hatzigorakis<sup>1</sup>, Alexandros Alexiou<sup>1</sup>, Diomidis Kalatzopoulos<sup>1</sup>, Ioannis Sioutis<sup>1</sup>, Nikolaos Roussos<sup>1</sup>, Dimitrios Patatoukas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

<sup>2</sup>Neurosurgery Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

#### **“Effect of kinesio taping in patients with shoulder impingement syndrome”**

Dimitra Malakou, Vasiliki Mani, Vasiliki Aggeli, Nikolaos Sorras, Alexandros Alexiou, Vasileios Hatzigorakis, Christos Goumas, Nikolaos Lykos, Alexandros Farmakidis, Ioannis Sioutis, Nikolaos Roussos, Dimitrios Patatoukas

PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

#### **“Heart dimensions in swimmers with disabilities”**

Dimitrios Patatoukas<sup>1</sup>, Nikolaos Sorras<sup>1</sup>, Alexandros Alexiou<sup>1</sup>, Vasileios Hatzigorakis<sup>1</sup>, Dimitra Malakou<sup>1</sup>, Vasiliki Mani<sup>1</sup>, Vasileios Mitsis<sup>1</sup>, Vasiliki Aggeli<sup>1</sup>, Nikolaos Roussos<sup>1</sup>, Ioannis Sioutis<sup>1</sup>, Manolis Kallistratos<sup>2</sup>, Konstantinos Kyfnidis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

<sup>2</sup>Cardiologic Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

#### **“Training in body-weight-supported treadmill patients with multiple sclerosis”**

Alexandros Alexiou<sup>1</sup>, Nikolaos Lykos<sup>1</sup>, Vasileios Hatzigorakis<sup>1</sup>, Nikolaos Sorras<sup>1</sup>, Dimitra Malakou<sup>1</sup>, Christos Goumas<sup>1</sup>, Vasiliki Mani<sup>1</sup>, Vasileios Mitsis<sup>1</sup>, Alexandros Farmakidis<sup>1</sup>, Nikolaos Roussos<sup>1</sup>, Ioannis Sioutis<sup>1</sup>, Vasiliki Aggeli<sup>1</sup>, Sofia Fotaki<sup>2</sup>, Diomidis Kalatzopoulos<sup>1</sup>, Dimitrios Patatoukas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

<sup>2</sup>Athens General Hospital "G. Gennimatas, Athens, Greece

#### **“Anterior choroidal artery syndrome as a complication of a posterior communicating artery aneurysm embolization. Case report”**

Evangelos Rokas<sup>1</sup>, Georgios Dimogerontas<sup>1</sup>, Nikolaos Paidakakos<sup>1</sup>, Ioannis Spanos<sup>1</sup>, Alexandros Farmakidis<sup>2</sup>, Nikolaos Sorras<sup>2</sup>, Christos Goumas<sup>2</sup>, Nikolaos Lykos<sup>2</sup>, Ioannis Sioutis<sup>2</sup>, Nikolaos

Roussos<sup>2</sup>, Alexandros Alexiou<sup>2</sup>, Vasileios Hatziaorakis<sup>2</sup>, Dimitra Malakou<sup>2</sup>, Vasileios Mitsis<sup>2</sup>, Epameinontas Konstantinidis<sup>1</sup>, Dimitrios Patatoukas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Neurosurgery Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

<sup>2</sup>PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

**“The affection of level of disability on quality of sleep in stroke patients”**

Nikolaos Sorras<sup>1</sup>, Nikolaos Lykos<sup>1</sup>, Vasiliki Aggeli<sup>1</sup>, Alexandros Farmakidis<sup>1</sup>, Alexandros Alexiou<sup>1</sup>, Vasileios Hatziaorakis<sup>1</sup>, Ioannis Sioutis<sup>1</sup>, Dimitra Malakou<sup>1</sup>, Nikolaos Roussos<sup>1</sup>, Sofia Fotaki<sup>2</sup>, Vasileios Mitsis<sup>1</sup>, Dimitrios Patatoukas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

<sup>2</sup>Athens General Hospital "G. Gennimatas, Athens, Greece

**“Early starting rehabilitation and rapid neurologic recovery of a patient with traumatic brainstem injury. Case report”**

Nikolaos Paidakakos<sup>1</sup>, Alexandros Farmakidis<sup>1</sup>, Evaggelos Rokas<sup>1</sup>, Nikolaos Sorras<sup>2</sup>, Christos Goumas<sup>2</sup>, Nikolaos Lykos<sup>2</sup>, Diomidis Kalatzopoulos<sup>2</sup>, Ioannis Sioutis<sup>2</sup>, Nikolaos Roussos<sup>2</sup>, Dimitrios Patatoukas<sup>2</sup>, Epameinontas Konstantinides<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Neurosurgery Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

<sup>2</sup>PRM Department, Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

**10ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ & ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

29-30 Νοεμβρίου 2008, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, Ελλάδα

**“Στατικό πελματογράφημα - Ευρήματα ανά φύλο, ηλικία και σωματικό βάρος”**

Μάνη Β., Αλεξίου Α., Καλαντζόπουλος Δ., Μαλάκου Δ., Σώρρας Ν., Λύκος Ν., Σιούτης Ι., Ρούσσοσ Ν., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**“Εκπαίδευση ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση σε διάδρομο βάρδισης με αναρτήρα σώματος”**

Χατζηαγοράκης Β., Αλεξίου Α., Αγγέλη Β., Σώρρας Ν., Μαλάκου Δ., Μήτσης Β., Φωτάκη Σ., Σιούτης Ι., Πατατούκας Δ.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**“Απόψεις και αποδοχή του πελματογραφήματος από τους χρήστες του”**

Αγγέλη Β., Αλεξίου Α., Μάνη Β., Φαρμακίδης Α., Μήτσης Β., Σιούτης Ι., Σώρρας Ν., Ρούσσοσ Ν., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**“Διαταραχές ύπνου σε εσωτερικούς και εξωτερικούς ασθενείς αποκατάστασης”**

Σώρρας Ν., Αλεξίου Α., Φαρμακίδης Α., Χατζηαγοράκης Β., Καλατζόπουλος Δ., Μήτσης Β., Γκούμας Χ., Λύκος Ν., Πατατούκας Δ.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

### **"Μετρηση Σπαστικότητας. Asworth ή Tardieu?"**

Σώρρας Ν., Χατζηαγοράκης Β., Μήτσης Β., Λύκος Ν., Καλατζόπουλος Δ., Φωτάκη Σ., Σιούτης Ι., Ρούσσος Ν., Πατατούκας Δ. Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

### **"Εφαρμογή προγράμματος ασκήσεων του άκρου ποδός μετά από πελματογράφημα"**

Φαρμακίδης Α., Μαλάκου Δ., Γκούμας Χ., Αγγέλη Β., Σώρρας Ν., Χατζηαγοράκης Β., Πατατούκας Δ., Ρούσσος Ν., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

### **"Δυναμικό πελματογράφημα: Διερεύνηση της μετατόπισης της γραμμής φόρτισης και της ύπαρξης αστάθειας ανά φύλο"**

Μάνη Β., Σώρρας Ν., Λύκος Ν., Καλατζόπουλος Δ., Μαλάκου Δ., Μήτσης Β., Σιούτης Ι., Ρούσσος Ν., Λαγογιάννης Ν., Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

## **ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΟΣ & ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ**

4-7 Σεπτεμβρίου 2008, Ναύπλιο, Ελλάδα

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Χειρουργικής Ορθοπαιδικής & Τραυματιολογίας -

Τμήμα Ποδοκνημικής & Άκρου Ποδός

### **"Απεικονιστικά ευρήματα με χρήση scanner σε ασθενείς που παραπέμπονται για πελματογραφήμα. Ανάλυση ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα"**

Μαλάκου Δ., Μήτσης Β., Μάνη Β., Σώρρας Ν., Σιούτης Ι., Ρούσσος Ν., Πατατούκας Δ., Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

## **16th EUROPEAN CONGRESS OF PHYSICAL & REHABILITATION MEDICINE**

JUNE 3-6, 2008, BRUGGE, BELGIUM

### **"Training in body-weight-supported treadmill after severe brain injury"**

Patatoukas D., Hatziagorakis V., Alexiou A., Sorras N., Kalatzopoulos D., Lagogiannis N.

PRM Dept., Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

### **"Professional quests or post-graduate indifference?"**

Sioutis I., Malakou D., Hatziagorakis V., Alexiou A., Roussos N., Sorras N. PRM Dept., Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

### **"Sleep disturbances among inpatients and outpatients in a rehabilitation center"**

Patatoukas D., Sorras N., Hatziagorakis V., Alexiou A., Aggeli V., Sioutis I. PRM Dept., Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

### **"From an institution to a nursing home"**

Patatoukas D., Alexiou A., Hatziagorakis V., Sorras N., Farmakides A., Sioutis I.

PRM Dept., Asklepieion General Hospital, Voula, Greece

### **"Disabled athlete's heart"**

Patatoukas D., Aggeli V., Malakou D., Sorras N., Mani V., Roussos N.

**"Pedobarographic findings in patients with sensory disorders on the foot"**

Roussos N., Aggeli V., Sorras N., Mani V., Patatoukas D.

**"Pedobarographic findings in postural sway, for patients with knee osteoarthritis. A perspective study, pre and post operation, for knee replacement (protocol presentation)"**

Roussos N., Farmakides A., Aggeli V., Sorras N., Lagogiannis N., Mani V., Michos I.

**"Comorbidities influencing stroke rehabilitation"**

Patatoukas D., Farmakides A., Malakou D., Sorras N., Goumas C.

**34ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΙΑΤΡΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ**

20-24 Μαΐου, 2008 Αθήνα

**"Αθλητικές κακώσεις σε αθλητές με κάκωση νωτιαίου μυελού"**

Πατατούκας Δ., Σιούτης Ι., Ρούσσος Ν., Αγγέλη Β., Φαρμακίδης Α., Μαλάκου Δ., Αλεξίου Α., Καλαντζόπουλος Δ., Σώρρας Ν., Χατζηαγοράκης Β., Μήτσης Β., Μάνη Β., Γκούμας Χ., Φωτάκη Σ., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**"Αξιολόγηση της πληροφόρησης στο internet σχετικά με την αποκατάσταση μετά από Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο"**

Σιούτης Ι., Ρούσσος Ν., Μαλάκου Δ., Χατζηαγοράκης Β., Σώρρας Ν., Μήτσης Β., Φαρμακίδης Α., Αγγέλη Β., Αλεξίου Α., Μάνη Β., Γκούμας Χ., Καλατζόπουλος Δ., Πατατούκας Δ., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**"Χρήση του ηλεκτρομυογραφικού biofeedback σε μετεγχειρητική πάρεση προσωπικού νεύρου"**

Ρούσσος Ν., Σιούτης Ι., Αλεξίου Α., Αγγέλη Β., Χατζηαγοράκης Β., Μαλάκου Δ., Φαρμακίδης Α., Σώρρας Ν., Καλατζόπουλος Δ., Γκούμας Χ., Μάνη Β., Μήτσης Β., Πατατούκας Δ., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**"Σύγκριση στην αποκατάσταση βάδισης - μεταφοράς και δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής σε ημιπληγικούς ασθενείς"**

Πατατούκας Δ., Σιούτης Ι., Ρούσσος Ν., Αλεξίου Α., Φαρμακίδης Α., Αγγέλη Β., Μαλάκου Δ., Καλατζόπουλος Δ., Σώρρας Ν., Χατζηαγοράκης Β., Μήτσης Β., Μάνη Β., Γκούμας Χ., Φωτάκη Σ., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**"Μεταβολές στην σωματική ταλάντωση και κατανομή πιέσεων σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα ισχίου που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική. Παρουσίαση πρωτοκόλλου"**

Ρούσσος Ν., Σιούτης Ι., Φαρμακίδης Α., Μαλάκου Δ., Σώρρας Ν., Αγγέλη Β., Χατζηαγοράκης Β., Αλεξίου Α., Καλατζόπουλος Δ., Μάνη Β., Μήτσης Β., Γκούμας Χ., Πατατούκας Δ., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

**"Ψυχικές και πνευματικές διαταραχές ως προγνωστικοί δείκτες στην λειτουργική αποκατάσταση ημιπληγικών"**

Πατατούκας Δ., Σιούτης Ι., Ρούσσοι Ν., Φαρμακίδης Α., Αγγέλη Β., Μαλάκου Δ., Αλεξίου Α., Καλατζόπουλος Δ., Σώρρας Ν., Χατζηαγοράκης Β., Μήτσης Β., Μάνη Β., Γκούμας Χ., Φωτάκη Σ., Λαγογιάννης Ν.

Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Γενικό Νοσοκομείο "Ασκληπιείο" Βούλας

## **ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ-ΗΜΕΡΙΔΕΣ**

### **Μετεκπαιδευτική Ημερίδα "Ο ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης 5 Ιουνίου 2010, Αμφιθέατρο Γεν. Νοσοκομείου Αθηνών

### **5th WORLD CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF PHYSICAL & REHABILITATION MEDICINE.**

13-17 June 2009 , Istanbul.

### **International Congress in Medical Acupuncture**

International Council of Medical Acupuncture and Related Techniques & Medical Acupuncture Society of Northern Greece

29-31 May 2009, Thessaloniki, Greece

### **Μετεκπαιδευτική Ημερίδα "ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης 23 Μαΐου 2009, Αμφιθέατρο Γεν. Νοσοκομείου Αθηνών "Γ. Γεννηματάς"

### **Μετεκπαιδευτική Ημερίδα "Ο ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΕ ΑΛΓΟΣ ΣΤΗ ΚΑΤΑ ΓΟΝΥ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης

13 Δεκεμβρίου 2008, Αμφιθέατρο Γεν. Νοσοκομείου Αθηνών "Γ. Γεννηματάς"

### **10ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Θέμα - "Η ΤΕΧΝΗ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ" Δυνατότητες και προοπτικές στην Ελλάδα.

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης

29-30 Νοεμβρίου 2008, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα

### **Μετεκπαιδευτική Ημερίδα "ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης 11 Οκτωβρίου 2008, Αμφιθέατρο Γεν. Νοσοκομείου Αθηνών "Γ. Γεννηματάς"

### **Μετεκπαιδευτική Ημερίδα "ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΘΩΣΕΙΣ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης

5 Απριλίου 2008, Αμφιθέατρο Γεν. Νοσοκομείου Αθηνών "Γ. Γεννηματάς"

### **Μετεκπαιδευτική Ημερίδα "ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΩΜΟ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης 2 Φεβρουαρίου 2008, Αμφιθέατρο Γεν. Νοσοκομείου Αθηνών "Γ. Γεννηματάς"

**4ο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα Επείγουσας Αθλητιατρικής "Η αντιμετώπιση του επείγοντος στους αγωνιστικούς χώρους και τις κερκίδες"**

Διοργάνωση - Αθλητιατρική Εταιρεία Ελλάδος

24 Μαρτίου 2007, Αρεταίειο Νοσοκομείου, Αθήνα

**6ο ΣΥΜΠΟΣΙΟ Β' ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Θέμα - "ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΒΛΑΒΗ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΙ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ. ΕΛΑΣΣΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΙΖΟΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ"

Διοργάνωση - Εθνικό Κέντρο Αποκατάστασης "Ε.Ι.Α.Α."

4 Νοεμβρίου 2006, Εθνικό Κέντρο Αποκατάστασης "Ε.Ι.Α.Α." Αμφιθέατρο, Αθήνα

**9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Θέμα - "Ιατρική Αποκατάσταση στην Ευρώπη"

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης

15-17 Σεπτεμβρίου 2006 Γλυφάδα, Αθήνα

**Μετεκπαιδευτικό Μάθημα "ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΑΔΙΣΗΣ"**

Διοργάνωση - Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης "Ασκληπιείο" Βούλας, Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης

17 Ιανουαρίου 2006, Αμφιθέατρο ΠΓΝ "Ασκληπιείο" Βούλας

**8ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης

23-25 Σεπτεμβρίου 2005, Ναύπλιο

**Μετεκπαιδευτικό Μάθημα "ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΕΛΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ"**

Διοργάνωση - Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης 11 Ιουνίου 2005, Αμφιθέατρο του 401 Γ.Σ.Ν.Α

**ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΣΟΝΤΑ**

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών: Advanced level of Michigan University

Καλή γνώση χρήσης υπολογιστών

## Περίληψη

Σπονδυλόλυση ονομάζουμε την λύση της συνέχειας του σπονδύλου μεταξύ των άνω και των κάτω αρθρικών αποφύσεων (facets). Το τμήμα αυτό ονομάζεται ισθμός (pars interarticularis). Η σπονδυλόλυση στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης είναι μια αρκετά συχνή κατάσταση για τους νεαρούς αθλητές. Αν και διάφοροι παράγοντες έχουν ενοχοποιηθεί για την πρόκληση της σπονδυλόλυσης, όταν συμβαίνει σε αθλητές θεωρείται ένα κάταγμα εκ κοπώσεως. Μεγάλος αριθμός μελετών έχει διαπιστώσει το αυξημένο ποσοστό σπονδυλόλυσης στους αθλητές που φθάνει να είναι έως τρεις και τέσσερις φορές μεγαλύτερο σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό. Αθλήματα που απαιτούν συχνές κάμψεις, υπερεκτάσεις και στροφές της σπονδυλικής στήλης θέτουν στον αθλητή τον κίνδυνο σπονδυλόλυσης.

Τα θεραπευτικά μέσα (συντηρητικά ή χειρουργικά) που είναι διαθέσιμα στην βιβλιογραφία, ποικίλουν. Δεν υπάρχουν συγκριτικές μελέτες μεταξύ των διαφόρων θεραπευτικών πρωτοκόλλων. Πρωτίστως, η θεραπεία είναι συντηρητική με συστάσεις για περιορισμό των δραστηριοτήτων, ανάπαυση, αντιφλεγμονώδη αγωγή και πιθανώς νάρθηκα. Η χειρουργική θεραπεία παραμένει ως επιλογή επί αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας και όταν υπάρχουν συμπτώματα από το νευρικό σύστημα.

Γενικώς, η συντηρητική θεραπεία έχει εξαιρετικά αποτελέσματα με το μεγαλύτερο ποσοστό των αθλητών να επιστρέφει στις αθλητικές δραστηριότητες μέσα σε 3 έως 6 μήνες, ακόμα και αν δεν έχει ολοκληρωθεί η πώρωση της καταγματικής γραμμής. Μετά από χειρουργική επέμβαση η απόφαση για επιστροφή του αθλητή στην δραστηριότητα εξαρτάται από τα απεικονιστικά ευρήματα και το χρόνο που έχει παρέλθει από την επέμβαση. Συνήθως, αυτοί οι αθλητές επιστρέφουν μετά από διάστημα 12 μηνών. Το σύνολο των χειρουργών, πάντως, αποθαρρύνει την επιστροφή σε αθλήματα επαφής μετά από μια επέμβαση. Μια τέτοια επέμβαση μπορεί να σημαίνει το τέλος της καριέρας για αθλητές π.χ. της γυμναστικής, του ποδοσφαίρου ή της άρσης βαρών, ενώ πολύ θα αναγκαστούν να αλλάξουν το επίπεδο της αθλητικής δραστηριότητας.

Διάφοροι ερευνητές στο παρελθόν έχουν μελετήσει το χρόνο επιστροφής του αθλητή στην δραστηριότητα (RTP) σε σχέση με το θεραπευτικό μέσο, το βαθμό σπονδυλόλυσης, την ηλικία και άλλους παράγοντες. Αν και το είδος του αθλήματος συνδέεται με το ποσοστό της σπονδυλόλυσης, παραμένει άγνωστο, κατά πόσο το είδος του αθλήματος καθορίζει και το αποτέλεσμα της θεραπείας και της επιστροφής ή όχι του αθλητή στο προηγούμενο επίπεδο δραστηριότητας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι αναζήτηση δεδομένων για την επίδραση του είδους του αθλήματος στο αποτέλεσμα της θεραπευτικής παρέμβασης και στο χρόνο επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα (RTP) σε ασθενείς με σπονδυλόλυση.

Έγινε συλλογή των στοιχείων για 10 δημοφιλή αθλήματα και μια συνοπτική περιγραφή των αποτελεσμάτων έχει ως εξής:

Ποδόσφαιρο: Σε 9 άρθρα με σύνολο 155 ποδοσφαιριστές, 16 εγκατέλειψαν την δραστηριότητα (10.3%). Ο χρόνος επιστροφής των αθλητών στις προπονήσεις ήταν 3-6 μήνες για την συντηρητική θεραπεία και 6-12 μήνες για την χειρουργική.

Αντισφαίριση: Σε 3 άρθρα γίνεται αναφορά στο άθλημα του τένις με σύνολο 74 αθλητές. Από αυτό το σύνολο, 4 αθλητές εγκατέλειψαν την δραστηριότητα (5.4%), 3 μετά από συντηρητική θεραπεία και ένας μετά την χειρουργική θεραπεία.

Κρίκετ: Σε 4 μελέτες με σύνολο 54 αθλητές γίνεται αναφορά στο άθλημα του κρίκετ. Από αυτό το σύνολο, 3 αθλητές αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν το κρίκετ. Σε όλες τις περιπτώσεις η συντηρητική θεραπεία ήταν η πρώτη επιλογή και ο χρόνος αποθεραπείας ήταν μεταξύ 3- 12 μήνες.

Στοιχεία επίσης συλλέχθηκαν και για άλλα δημοφιλή αθλήματα (κολύμβηση, καλαθοσφαίριση, μπίτζμπολ, πετοσφαίριση, γκολφ, ενόργανη γυμναστική, χόκει). Στην έως τώρα βιβλιογραφία σε λίγες μελέτες παρέχονται στοιχεία για το αποτέλεσμα της θεραπείας και το χρόνο επιστροφής στην δραστηριότητα. Έτσι δεν καθίσταται δυνατή μια ουσιαστική ανάλυση και η εξαγωγή συμπερασμάτων για το καθένα από αυτά τα αθλήματα,.



## **Λέξεις Κλειδιά:**

Σπονδυλόλυση, νεαροί αθλητές, θεραπεία, χρόνος επιστροφής στην δραστηριότητα.

## Summary

Lumbar spondylolysis is a defect of the pars interarticularis and is a common cause of low back pain in young athletes<sup>1</sup>. Although multiple factors may be involved in its pathogenesis, when it occurs among athletes it is currently considered to be a stress fracture<sup>2-4</sup>. A plethora of epidemiologic studies suggest that the prevalence of spondylolysis among athletes is being three to four times higher than that among the general population<sup>2, 5 6</sup>. Sports in which participants are subjected to repetitive flexion hyperextension and rotational forces across the lumbar spine pose a risk for such injuries<sup>3, 7, 8</sup>

Treatment recommendations for spondylolysis vary throughout the literature. There are no controlled trials regarding the relative efficacy of proposed management protocols.<sup>7</sup> Initially, symptomatic spondylolysis can be managed conservatively with activity modification, rest, Physical therapy, anti-inflammatory drugs and bracing. Surgical treatment of spondylolysis can be considered after the failure of non-surgical management and if neurological symptoms occurs<sup>9</sup>

Moreover, elite athletes with sports injuries usually desire an early return to their original sporting activities. Therefore it is of paramount importance for physicians to be able to inform them about the duration (RTP) and the estimated outcome of proposed treatment.<sup>10</sup>

Generally, conservative treatment leads to excellent results with the majority of athletes returning to sporting activities within 3-6 months even without bony fusion<sup>11 3, 12</sup>. In case of surgical treatment major factors that influence decision making on RTP are radiographic appearance and time from surgery<sup>13</sup>. Typically, these athletes are permitted to return to competition 12 months after the operation. However, the majority of surgeons, strongly advice against the participation in collision sports after an operation<sup>14</sup>. A fusion may be career ending surgery for sports like gymnasts, football, and weightlifting, while other athletes may be reduced from highly competitive to recreational participants<sup>14, 15</sup>

Many authors have investigated until now the time return to play in association with type of management, grade of spondylolysis, age and other factors<sup>10, 16</sup>. Although a

direct relationship between type of sport activity and prevalence of spondylolysis<sup>5</sup> has been observed, any impact of specific sport activity to outcomes and RTP remains unknown.

The purpose of this study is to review relative literature regarding the association of specific athletic activity and both treatment outcomes and return-to-play time among adolescent athletes with spondylolysis.

A comprehensive literature study based on a thorough Medline search from 1990 to 2020 using the following keywords: spondylolysis, athletes, treatment and time to return to play was performed. Only studies providing data on specific sports were included in the review. A total of 510 articles were initially retrieved from the search, of which 15 were used in the final review.

Most of available data refers to soccer (9 articles and 155 athletes), tennis and cricket. Regarding soccer, the mean RTP was 6–12 months and only 16 players (10.3%) retired. About tennis, in total of 74 athletes only 4 retired (5.4 %) while the mean RTP was 4.5 months. From 54 cricket players, two retired (3.7%) and the RTP varies among 3-12 months. Scarce data regarding other sports precludes a valid statistical analysis. Available data regarding soccer, tennis and cricket suggest a retirement rate ranging from 3.7%-10.3% and an RTP from 3-12 months. Further studies focusing on the type and level of sport activity as well as the treatment protocol and outcome and return to play are warranted to better assess and manage adolescent athletes with spondylolysis in daily practice.

### **Key Words:**

Spondylolysis, young athletes, therapy, return to play time.

## Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1-1: Ανατομική θέση σπονδυλόλυσης ( <a href="http://www.dgeorgallas.gr">www. dgeorgallas. gr</a> ) _____	2
Εικόνα 1-2: Ανατομική θέση σπονδυλόλυσης ( <a href="http://www.dgeorgallas.gr">www. dgeorgallas. gr</a> ) _____	2
Εικόνα 1-3: Ακτινολογική εικόνα σπονδυλόλυσης _____	4
Εικόνα 1-4: Αξονική τομογραφία αμφοτερόπλευρης σπονδυλόλυσης _____	4
Εικόνα 1-5: Μαγνητική τομογραφία σπονδυλόλυσης _____	5
Εικόνα 1-6: Απεικόνιση αμφοτερόπλευρης σπονδυλόλυσης τενίστα σε ακτινογραφικό, αξονικό και SPECT-CT έλεγχο (πηγή RESEARCHGATE) _____	6
Εικόνα 1-7: TLSO νάρθηκας άκαμπτος (πηγή SPSCO) _____	7
Εικόνα 1-8: TLSO νάρθηκας από μαλακό υλικό (πηγή SPSCO) _____	7
Εικόνα 1-9: Buck's fusion (πηγή RESEARCHGATE) _____	9
Εικόνα 1-10: Scott's wiring (πηγή <a href="http://citeseerx.ist.psu.edu">citeseerx. ist. psu. edu</a> ) _____	9
Εικόνα 2-1: Στάδια λακτίσματος της μπάλας (ASPETAR SPORTS MEDICAL JOURNAL) _____	13
Εικόνα 2-2: Service της μπάλας στο τένις ( vectorpicker) _____	15
Εικόνα 2-3: Στάδια ρίψης της μπάλας στο κρίκετ (sports and spinal physiotherapy) _	18
Εικόνα 2-4: Πετοσφαίριση, φάση υπερέκτασης του κορμού κατά το χτύπημα της μπάλας ( <a href="http://www.kneeforce.com">www. kneeforce. com</a> ) _____	20
Εικόνα 2-5: Αθλητές χόκει _____	21
Εικόνα 2-6: Φάση υπερέκτασης στην γυμναστική (πηγή THE BACK PAIN AUTHORITY) _____	22
Εικόνα 2-7: Απώθηση του αντιπάλου με την οσφύ στην καλαθοσφαίριση (πηγή <a href="http://www.skillsanddrillsteamtruth.com">www. skillsanddrillsteamtruth. com</a> ) _____	23

## Πίνακας πινάκων

Πίνακας 2-1: Μελέτες για ποδοσφαιριστές με σπονδυλόλυση.....	14
Πίνακας 2-2: Μελέτες για τενίστες με σπονδυλόλυση.....	17
Πίνακας 2-3: Μελέτες για αθλητές του κρίκετ με σπονδυλόλυση.....	19
Πίνακας 2-4: Μελέτες αθλητών Γκολφ, Κολύμβησης, Χόκεϋ, Πετοσφαίρισης, Γυμναστικής, Καλαθοσφαίρισης και Μπείζμπολ με σπονδυλόλυση.....	25

## Πρόλογος

Η σπονδυλόλυση αποτελεί μια συχνή πάθηση για τους νεαρούς αθλητές ειδικά για τις επαγγελματικές κατηγορίες. Πιο συχνά συμβαίνει στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Πρόκειται στην ουσία για μια λύση της συνέχειας του οστού μεταξύ των άνω και των κάτω αρθρικών αποφύσεων (facet) αντίστοιχα στο τμήμα του σπονδύλου που ονομάζεται ισθμός (pars interarticularis). Το ποσοστό της σπονδυλόλυσης μεταξύ των αθλητών είναι έως και τέσσερις φορές μεγαλύτερο σε σχέση με το γενικό πληθυσμό.

Η θεραπεία της σπονδυλόλυσης είναι κατά βάση συντηρητική με συστάσεις για ανάπαυση, φυσικά μέσα θεραπείας και νάρθηκα ενώ ακολουθεί και πρόγραμμα σταδιακής επανένταξης στην αθλητική δραστηριότητα. Επί αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας και όταν υπάρχουν ανησυχητικά κλινικά ευρήματα συστήνεται χειρουργική αντιμετώπιση.

Ο χρόνος επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα (RTP) κυμαίνεται από 3 έως 6 μήνες για την συντηρητική θεραπεία ενώ είναι μεγαλύτερος μετά από επέμβαση. Το χρονικό σημείο επιστροφής στο γήπεδο αποτελεί ένα βασικό ερώτημα των αθλητών που κάθε κλινικός ιατρός θα πρέπει να είναι σε θέση να απαντήσει. Έως τώρα διάφοροι παράγοντες έχουν βρεθεί να επηρεάζουν το χρόνο επιστροφής στην δραστηριότητα, όπως το φύλο, η ηλικία κλπ. Το είδος του αθλήματος ενώ συνδέεται με το ποσοστό σπονδυλόλυσης δεν έχει μελετηθεί έως τώρα κατά πόσο επηρεάζει το αποτέλεσμα της θεραπείας και το χρόνο επιστροφής στην δραστηριότητα.

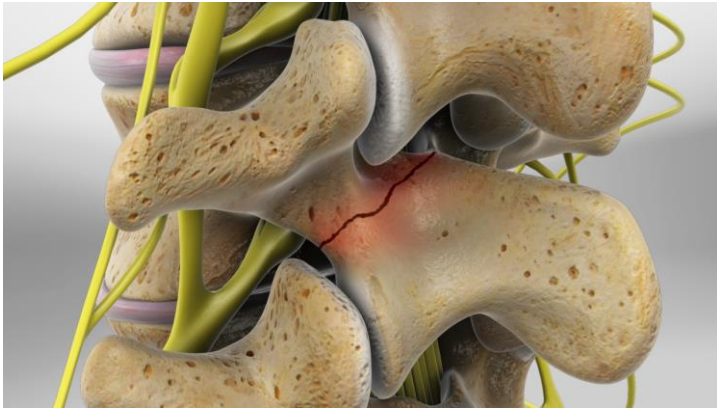
Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η καταγραφή της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής παρέμβασης και του χρόνου επιστροφής στην δραστηριότητα (RTP) σε σχέση με το είδος του αθλήματος.

## 1. Εισαγωγή

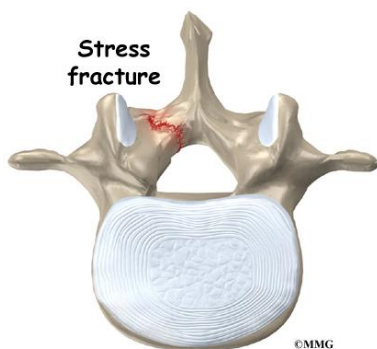
### Ορισμός της σπονδυλόλυσης

Η σπονδυλόλυση είναι μια συχνή αιτία οσφυαλγίας σε αθλητές<sup>1</sup> και μια αιτία πολύμηνης απουσίας από την αθλητική δραστηριότητα. Πρόκειται για μια κλινική κατάσταση κατά την οποία έχουμε λύση της συνέχειας του σπονδύλου μεταξύ των άνω και των κάτω αρθρικών αποφύσεων (facets). Το τμήμα αυτό ονομάζεται "ίσθμός" (pars interarticularis)<sup>17, 18</sup>. Ο όρος «σπονδυλόλυση» είναι σύνθετη λέξη και προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις «σπόνδυλος» και «λύσις»<sup>12</sup>. Πολλοί ερευνητές στο παρελθόν έχουν καταγράψει το αυξημένο ποσοστό της σπονδυλόλυσης σε αθλητές, με μερικά αθλήματα να εμφανίζουν αυξημένη συχνότητα σπονδυλόλυσης σε σχέση με άλλα<sup>3</sup>. Ενώ, διάφορες αιτίες έχουν διαπιστωθεί στο παρελθόν, ουσιαστικά η νόσος αντιμετωπίζεται ως κάταγμα εκ κοπώσεως (stress fracture)<sup>3, 5</sup>. Στην βιβλιογραφία υπάρχει πληθώρα επιδημιολογικών μελετών που αναφέρουν το αυξημένο ποσοστό της σπονδυλόλυσης στους αθλητές σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό, με το ποσοστό αυτό να είναι τρεις και τέσσερις φορές περισσότερο<sup>5, 7</sup>. Οι υπέρμετρες καμπτικές, εκτατικές και στροφικές κινήσεις στη περιοχή της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης πιστεύεται ότι μπορεί να οδηγήσουν σε σπονδυλόλυση<sup>3, 6, 7</sup>. Σε πρόσφατη εμβιομηχανική ανάλυση αθλητών με σπονδυλόλυση φαίνεται ότι οι δυνάμεις που μεταφέρονται στα στοιχεία των κατωτέρων οσφυϊκών σπονδύλων σχετίζονται με την γεωμετρία της περιοχής. Έτσι σε περιπτώσεις αυξημένων κλίσεων, sacral slope (SS) ή pelvic incidence (PI), αυξάνει η επίδραση των συγκεκριμένων κινήσεων στην περιοχή<sup>19</sup>. Μεγαλύτερη επίδραση έχουν οι δυναμικές συμπιεστικές φορτίσεις, όπως συμβαίνει στην άρση βάρους και οι καμπτικές κινήσεις σε σύγκριση με τις εκτατικές<sup>19</sup>. Τα ποσοστά σπονδυλόλυσης σε κάθε άθλημα ποικίλουν κατά πολύ μεταξύ των διαφόρων ερευνητών<sup>2, 4, 5</sup>. Κάποιοι ερευνητές μάλιστα αναφέρουν ότι η σπονδυλόλυση ευθύνεται για το 50% των περιπτώσεων οσφυαλγίας σε νεαρούς αθλητές<sup>20</sup>.

Εκτός από την αθλητική δραστηριότητα, άλλοι παράγοντες που έχουν αναγνωριστεί ως προδιαθεσικοί για σπονδυλόλυση είναι η ηλικία και το ανδρικό φύλλο, με κάποιους μελετητές να αναφέρουν διπλασιασμό του επιπολασμού σε άνδρες<sup>3 20</sup>.



**Εικόνα 1-1: Ανατομική θέση σπονδυλόλυσης (www. dgeorgallas. gr)**



**Εικόνα 1-2: Ανατομική θέση σπονδυλόλυσης (www. dgeorgallas. gr)**

Το πιο συχνό σύμπτωμα της σπονδυλόλυσης είναι ο πόνος στην οσφύ που μπορεί να είναι εντοπισμένος ή να αντανακλά στο γλουτό και στην οπίσθια περιοχή του μηρού. Ο πόνος περιγράφεται ως διάχυτος, αμβλύς και μπορεί να είναι αμφοτερόπλευρος<sup>7</sup>. Η εγκατάσταση της συμπτωματολογίας είναι σταδιακή, αν και μπορεί να εμφανιστεί και αιφνίδια ως τραυματισμός. Τα συμπτώματα εμφανίζουν επιδείνωση στην υπερέκταση και στροφή της σπονδυλικής στήλης και υποχωρούν με την ανάπαυση. Η κλινική εξέταση πρέπει να συμπληρώνεται με λεπτομερή



νευρολογικό έλεγχο αλλά και εξέταση για εμβιομηχανικές παρεκκλίσεις της σπονδυλικής στήλης και εκτίμηση του τρόπου βάδισης. Συχνά ευρήματα κατά την επισκόπηση της στάσης του σώματος όπως λόρδωση ή σκολίωση μπορούν να αποδοθούν σε σπασμό τον παρασπονδυλικών μυών.

Επιπροσθέτως με την λήψη του ιατρικού ιστορικού, η εξέταση ενός αθλητή πρέπει να συμπληρώνεται με ερωτήσεις που αφορούν την αθλητική, καθ' αυτήν δραστηριότητα. Η συλλογή στοιχείων για τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του αθλήματος, την ένταση της προπόνησης, τη θέση που αγωνίζεται κλπ, μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη στην διάγνωση αλλά και στο τρόπο θεραπείας<sup>7</sup>. Ως ειδικό κλινικό τεστ για την σπονδυλόλυση, αναφέρεται συχνά στην βιβλιογραφία, το "one-legged lumbar hyperextension test". Η δοκιμασία πραγματοποιείται με τον ασθενή όρθιο, στηριζόμενο στο πόδι της πάσχουσας πλευράς, και με την βοήθεια του εξεταστή πραγματοποιείται υπερέκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Οι τελευταίες μελέτες αμφισβητούν την χρησιμότητα αυτού όσο και άλλων test ως εργαλεία για την διάγνωση της σπονδυλόλυσης<sup>20-22</sup>. Σε πρόσφατη μελέτη της ευαισθησίας του τεστ συγκριτικά με τον απεικονιστικό έλεγχο (MRI) φαίνεται ότι η ευαισθησία του δεν ξεπερνά το 50%<sup>23</sup>

### **Απεικονιστικός έλεγχος σπονδυλόλυσης**

Η διάγνωση της σπονδυλόλυσης δεν μπορεί να βασιστεί μόνο στην κλινική εξέταση και συχνά απαιτείται ένας απεικονιστικός έλεγχος. Η πρώιμη διάγνωσή της παίζει καθοριστικό ρόλο στο αποτέλεσμα της θεραπείας και στο χρόνο επιστροφής (RTP) του αθλητή στην αθλητική δραστηριότητα<sup>3</sup>. Συνήθως, ο ακτινογραφικός έλεγχος αποτελεί την πρώτη διαγνωστική προσέγγιση, ως μια χαμηλού κόστους και με μικρή δόσης ακτινοβολίας εξέταση. <sup>24</sup> Προσθοπίσθιες (PA) και πλάγιες λήψεις (TLS) της θωρακοοσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης είναι χρήσιμες στην απεικόνιση εμβιομηχανικών παρεκκλίσεων, σπονδυλόλυσης και σπονδυλολίσθησης. Πλάγιες και λοξές, σε ύπτια θέση, λήψεις αυξάνουν την πιθανότητα διάγνωσης της σπονδυλόλυσης. Ειδικά για τους επαγγελματίες και υψηλού επιπέδου αθλητές, ο ακτινογραφικός έλεγχος δε συνίσταται. Αυτό συμβαίνει λόγω της αδυναμίας διάγνωσης κατάγματος εκ κοπώσεως και της μειωμένης ευαισθησίας σε πρώιμα και ατελή κατάγματα<sup>25</sup>. Επί υποψίας σπονδυλόλυσης, επιβάλλεται ένας περαιτέρω έλεγχος με μαγνητική τομογραφία (MRI) ή αξονική τομογραφία (CT)<sup>26</sup>



**Εικόνα 1-3: Ακτινολογική εικόνα σπονδυλόλυσης**

([www.radiopaedia.org](http://www.radiopaedia.org))

Η αξονική τομογραφία προσφέρει εξαιρετική απεικόνιση των οστικών δομών και μπορεί να καταγράψει πρώιμες μορφολογικές αλλαγές που σχετίζονται με τραυματισμό των οστέινων τμημάτων του σπονδύλου. Τέτοιες αλλαγές για τις οποίες η αξονική τομογραφία μπορεί να προσφέρει μια καλή εικόνα, είναι η πάχυνση του φλοιού, η σκλήρυνση, η ατελής λύση ή ένα κατάγμα<sup>25</sup>. Οι αλλαγές που καταγράφονται στο αρχικό στάδιο σπονδυλόλυσης δεν είναι ειδικές για το κατάγμα εκ κοπώσεως αφού ανάλογα μπορεί να απεικονίζεται και η πορεία επούλωσης (bone healing) από προηγούμενο τραυματισμό. Ως εκ τούτου, αμφίβολη παραμένει η χρησιμότητα της αξονικής στη διάγνωση, σε αρχικό στάδιο, της περιοστεϊκής αντίδραση του κατάγματος εκ κοπώσεως<sup>27</sup>. Παραμένει ιδιαίτερα χρήσιμη στα επόμενα στάδια, όπου μπορεί να απεικονίσει την λύση της συνέχειας του φλοιού και ατελή κατάγματα.



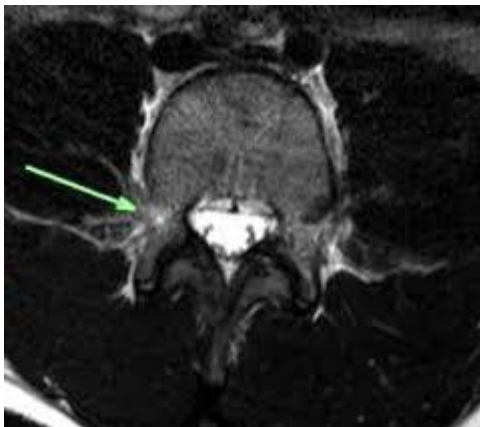
**Εικόνα 1-4: Αξονική τομογραφία αμφοτερόπλευρης σπονδυλόλυσης**

(British medical scoliosis society)

Η χρήση της αξονικής ως πρώτης γραμμής απεικονιστικό εργαλείο στους ελίτ αθλητές περιορίζεται από την ποσότητα της ακτινοβολίας που εκπέμπει, την χαμηλή

ευαισθησία στην ανίχνευση οστικής – περιοστικής αντίδρασης στο κάταγμα εκ κοπώσεως και στην αδυναμία της να ξεχωρίσει ενεργές από λανθάνουσες βλάβες<sup>27</sup>. Μπορεί όμως να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στην παρακολούθηση της βλάβης <sup>25</sup>.

Η μαγνητική τομογραφία (MRI) λόγω της δυνατότητας που έχει στην απεικόνιση του κατάγματος εκ κοπώσεως, στο να αποκλείσει άλλες παθολογίες χωρίς την εκπομπή ακτινοβολίας, την καθιστούν πρώτη επιλογή σε αθλητές με υποψία σπονδυλόλυσης<sup>25</sup>. Οι T1 και T2-WS που χρησιμοποιούνται κατά κανόνα στην απεικόνιση της σπονδυλικής στήλης δεν είναι ευαίσθητες στην πρώιμη απεικόνιση του οστικού οιδήματος και απαιτείται η προσθήκη STIR τεχνικής στο πρωτόκολλο. Ένα σύστημα κατηγοριοποίησης της σπονδυλόλυσης αναπτύχθηκε από τους Hollenberg et al σύμφωνα με τα ευρήματα της μαγνητικής (table 1)

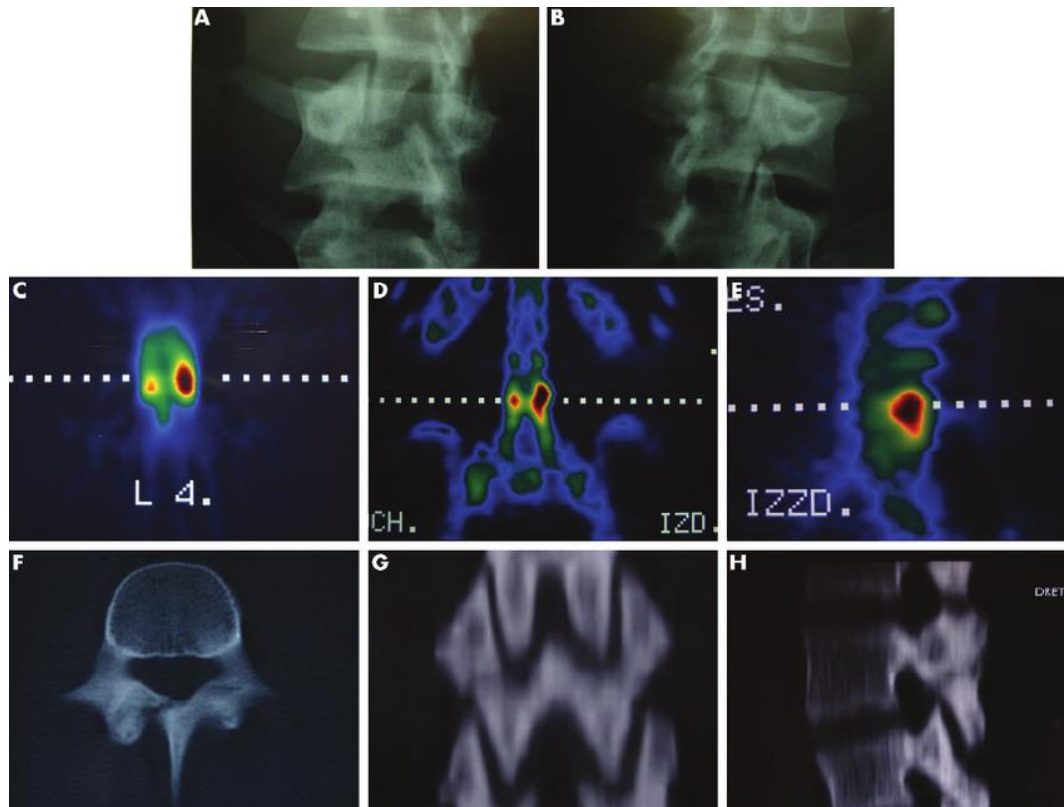


**Εικόνα 1-5: Μαγνητική τομογραφία σπονδυλόλυσης**

**(EPOS ESSR 2014/P-0088)**

Στο σπινθηρογράφημα (SPECT), το ραδιοφάρμακο (συνχότερα technetium 99m) εγχέεται ενδοφλεβίως και απορροφάται σε περιοχές με αυξημένο οστικό μεταβολισμό. Μπορεί να έχει θέση σε ένα μεγάλο εύρος οστικών παθολογιών όπως σε νεοπλασίες, λοιμώξεις και τραυματικές κακώσεις (stress fracture). Η χρήση του σπινθηρογραφήματος με αξονική τομογραφία (SPECT-CT) έχει περιορισμένη χρήση στους αθλητές λόγω της ακτινοβολίας αλλά μπορεί να δώσει λύση σε δύσκολες και αμφισβητούμενες περιπτώσεις και να βοηθήσει στο σχεδιασμό του προ εγχειρητικού πλάνου. <sup>25</sup>

Συμπερασματικά, σε νεαρούς αθλητές με υποψία σπονδυλόλυσης, πρώτη εκλογή πρέπει να είναι η μαγνητική τομογραφία και επί υποτροπής ή αμφίβολης διάγνωσης επανάληψη της μαγνητικής ή SPECT-CT. <sup>25</sup>



Εικόνα 1-6: Απεικόνιση αμφοτερόπλευρης σπονδυλόλυσης τενίστα σε ακτινογραφικό, αξονικό και SPECT-CT έλεγχο (πηγή RESEARCHGATE)

## Θεραπεία Σπονδυλόλυσης

### Συντηρητική θεραπεία

Η θεραπεία της σπονδυλόλυσης και του μικρού βαθμού σπονδυλολύσεως είναι κατά βάσιν συντηρητική. Η πρώιμη διάγνωση οδηγεί σε εξαιρετικά αποτελέσματα με την πλειοψηφία των αθλητών να επιστρέφουν στην αθλητική δραστηριότητα σε διάστημα 3-6 μήνες <sup>3, 12</sup>. Τα ποσοστά επιστροφής (RTP) για αθλητές με σπονδυλόλυση που υπεβλήθησαν είτε σε συντηρητική είτε σε χειρουργική θεραπεία είναι >90%<sup>5, 28</sup>, χωρίς να κρίνεται αναγκαία η σύγκληση της καταγματικής γραμμής<sup>29</sup>. <sup>3, 10, 30</sup>. Σε όλες σχεδόν τις μελέτες το διάστημα αποθεραπείας κυμαίνεται από 3 μήνες έως 1 χρόνο.

Το αποδεκτό διάστημα για την συντηρητική θεραπεία είναι 6 μήνες. Προτείνεται περιορισμός των δραστηριοτήτων, ανάπαυση, φυσικοθεραπεία και πιθανώς νάρθηκας (TLSO). Κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφοροι τύποι νάρθηκων από άκαμπτους μέχρι διαφόρους τύπους μαλακών κορσέδων. Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών είναι παρόμοια ανεξαρτήτως του τύπου του νάρθηκα, με την πώρωση του κατάγματος να μην εξαρτάται από το σχήμα ή το υλικό του νάρθηκα. Εμβιομηχανικές μελέτες πάνω στην επίδραση του νάρθηκα ανακάλυψαν ότι ασθενείς που έφεραν άκαμπτο θωρακοσφυϊκό κηδεμόνα παρουσιάζουν αύξηση της κινητικότητας στην οσφυοϊερή ένωση.



**Εικόνα 1-7: TLSO νάρθηκας άκαμπτος (πηγή SPSCO)**



**Εικόνα 1-8: TLSO νάρθηκας από μαλακό υλικό (πηγή SPSCO)**

Η σημαντικότερη λειτουργία του νάρθηκα φέρεται να είναι ο περιορισμός του μεγάλου εύρους κινήσεων της σπονδυλικής στήλης και η κατά το δυνατόν ακινητοποίηση του κατάγματος, επιτυγχάνοντας θεωρητικά συντομότερη αποκατάσταση της σπονδυλόλυσης. Σε πρόσφατη μελέτη όπου περιλαμβάνονται ασθενείς με ή χωρίς νάρθηκα δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην τελική έκβαση<sup>31</sup>. Η χρήση νάρθηκα, ως τμήμα της συντηρητικής θεραπείας, αμφισβητείται εντόνως στις

τελευταίες μελέτες με την ανάπαυση να θεωρείται πλέον το σημαντικότερο στοιχείο.<sup>8, 11, 12</sup> Επικρατούσε η άποψη ότι η διαλειμματική χρήση του νάρθηκα σε προπονήσεις θα διατηρούσε την φυσική κατάσταση του αθλητή και θα βοηθούσε στην πιο γρήγορη επιστροφή του, κάτι που επίσης δεν υποστηρίζεται πλέον<sup>11</sup>.

## **Χειρουργική θεραπεία**

Κύρια ένδειξη της χειρουργικής επέμβασης αποτελεί η αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας και η εμφάνιση της συμπτωματολογίας για διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών. Ενδείξεις αποτελούν επίσης η επιδείνωση προϋπάρχουσας συμπτωματολογίας και ειδικά από το νευρικό σύστημα, η αύξηση του βαθμού ολίσθησης<sup>32</sup>, ενώ η διατήρηση ικανοποιητικού ύψους του μεσοσπονδύλιου δίσκου αποτελεί βασική προϋπόθεση<sup>32</sup>. Για τις διάφορες χειρουργικές τεχνικές δεν υπάρχουν συγκριτικές μελέτες όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους. Οι σύγχρονες, ελάχιστης επεμβατικότητας τεχνικές, ακούγονται ελκυστικές λόγω της διατήρησης της δομής των μαλακών μορίων της περιοχής και της πιθανώς συντομότερης επιστροφής του αθλητή στην ενεργό δράση. Ωστόσο, πρόκειται για τεχνικές που απαιτούν μεγαλύτερη ειδικευση για τον χειρουργό και δεν έχουν ένδειξη σε όλες τις περιπτώσεις σπονδυλόλυσης<sup>13, 33</sup>. Οι πιο συχνές επεμβάσεις που αναφέρονται στην θεραπεία της σπονδυλόλυσης είναι οι Buck's and Scott's τεχνικές. Η επέμβαση τύπου Buck's είναι η πρώτη τεχνική που σχεδιάστηκε για την επιδιόρθωση της σπονδυλόλυσης. Σε αυτή την τεχνική χρησιμοποιούνται βίδες 3.5mm που τοποθετούνται διαμέσου των διαχωρισμένων τμημάτων για την εξάλειψη του χάσματος και συγκράτηση των σπονδυλικών μερών. Πριν την τοποθέτηση των υλικών, οστικό μόσχευμα που λαμβάνεται από την λαγόνια ακρολοφία τοποθετείται στο χάσμα. Οι βίδες τοποθετούνται αμφοτερόπλευρα.<sup>34</sup> Κατά την Scott's τεχνική, ένα μεταλλικό σύρμα τοποθετείται γύρω από τις εγκάρσιες αποφύσεις και δένεται στην νωτιαία απόφυση συγκρατώντας τα τμήματα του σπονδύλου μεταξύ τους. Κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφορες παραλλαγές των δυο αυτών τύπων επεμβάσεων. Πιο συχνή επέμβαση είναι η τύπου Buck's. Οι χειρουργικές επεμβάσεις στο σύνολο τους είναι σε μεγάλο ποσοστό αποτελεσματικές με ποσοστό >90% των αθλητών να επιστρέφει στο προηγούμενο επίπεδο δραστηριότητας<sup>12, 28</sup>. Παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την έκβαση της επεμβατικής προσέγγισης είναι η μεγάλη

ηλικία, η μεγάλη βαθμού σπονδυλόλυση και η παρουσία εκφυλιστικών αλλοιώσεων του μεσοσπονδύλιου δίσκου στην περιοχή<sup>34</sup>. Αναφερόμενες επιπλοκές από τους ερευνητές είναι η επιμόλυνση, η αστοχία των υλικών, η ψευδάρθρωση και η πρόκληση κατάγματος<sup>13</sup>. Το ποσοστό τέτοιων επιπλοκών μετά από επέμβαση κυμαίνεται από 6 έως 15%<sup>34</sup>.

Τα κριτήρια επιστροφής του αθλητή μετά από επέμβαση σπονδυλόλυσης είναι αμφιλεγόμενα, ειδικά για τα αθλήματα που υπάρχει επαφή. Καθοριστικοί παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση επιστροφής είναι τα ακτινολογικά ευρήματα και ο χρόνος από την χειρουργική επέμβαση<sup>13</sup>. Η απόφαση είναι του χειρουργού και εξαρτάται πολύ από το είδος του αθλήματος, με λιγότερες πιθανότητες να έχουν αγωνίσματα όπως η ενόργανη, το ποδόσφαιρο, η άρση βαρών, οι καταδύσεις κ.α.<sup>14</sup>.

15



**Εικόνα 1-9: Buck's fusion (πηγή RESEARCHGATE)**



**Εικόνα 1-10: Scott's wiring (πηγή citeseerx.ist.psu.edu)**

Το αποτέλεσμα της προτεινόμενης θεραπείας και ο χρόνος επιστροφής (RTP) στην ενεργό δράση αποτελούν κύριες ανησυχίες, ειδικά του επαγγελματία αθλητή, που θα πρέπει ένας σχετικός κλινικός ιατρός να είναι σε θέση να απαντήσει <sup>10</sup>.

Ικανός αριθμός εργασιών έχει μελετήσει το χρόνο επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα σε σχέση με την επιλογή του θεραπευτικού μέσου ή άλλων παραγόντων <sup>16</sup> <sup>10</sup>. Το είδος του αθλήματος, ενώ αποτελεί παράγοντα σπονδυλόλυσης, δεν έχει αναφερθεί έως τώρα αν και πόσο καθορίζει την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής παρέμβασης και το χρόνο επιστροφής στο ίδιο επίπεδο δραστηριότητας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής παρέμβασης και του χρόνου επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα σε σχέση με το είδος του αθλήματος.



## 2. Επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα για αθλητές με σπονδυλόλυση (RTP).

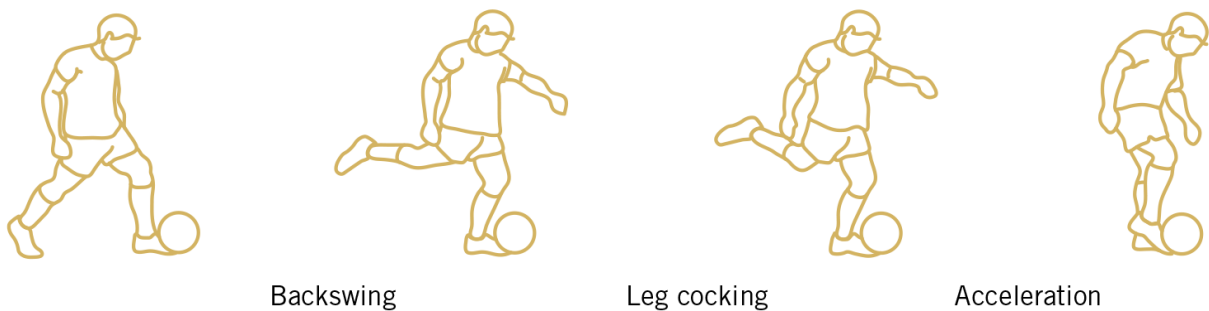
### 2-1 Ποδόσφαιρο

Το ποδόσφαιρο είναι σήμερα το δημοφιλέστερο άθλημα παγκοσμίως με περισσότερους από 265 εκατομμύρια συμμετέχοντες. Η πιο συχνή αιτία οσφυαλγίας σε νεαρούς αθλητές είναι η σπονδυλόλυση. Στη πραγματικότητα η σπονδυλόλυση αποτελεί έως και το 47% των αιτιών οσφυαλγίας σε νέους αθλητές κάτω των 18 ετών<sup>11, 35, 36</sup>. Πιο συχνά συμβαίνει στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, και κυρίως στο Ο5 σπόνδυλο. Τα ποσοστά επιπολασμού της πάθησης παρουσιάζουν μεγάλο εύρος μεταξύ των ερευνητών, 1.8%<sup>2</sup>, 4%<sup>37</sup>, 13.5%<sup>10</sup> και 30%<sup>4</sup> αντίστοιχα. Στατιστικές μελέτες έχουν δείξει ότι περισσότεροι τραυματισμοί της σπονδυλικής στήλης όπως η σπονδυλόλυση συμβαίνουν με την έναρξη των αθλητικών δραστηριοτήτων το Σεπτέμβριο και τον Ιανουάριο μετά την διακοπή των εορτών. Κατά την διάρκεια του αγώνα τραυματισμοί συμβαίνουν πιο συχνά μετά το ήμισυ του πρώτου ημιχρόνου και στο δεύτερο ημίχρονο<sup>37</sup>. Τέτοιες παρατηρήσεις μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η κόπωση και ελλιπής προετοιμασία του αθλητή παίζουν καθοριστικό ρόλο σε τέτοιου είδους τραυματισμούς. Ο μηχανισμός της κάκωσης αποδίδεται στις συχνές καμπτικές, στροφικές και εκτατικές κινήσεις της σπονδυλικής στήλης όπως συχνά συμβαίνει κατά το δυνατό λάκτισμα της μπάλας<sup>11</sup>. Συνήθως μάλιστα, οι ασθενείς αναφέρουν έναρξη της συμπτωματολογίας άμεσα μετά από ένα τέτοιο χτύπημα της μπάλας. Αναμενόμενα, αυτές οι δυνάμεις μπορεί να προκαλέσουν και άλλες μορφές παθολογίας όπως κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου και εκφυλιστικού τύπου αλλοιώσεις στις αρθρώσεις facet. Αναλύοντας τις διαδοχικές φάσεις ενός λακτίσματος της μπάλας, θα μπορούσαμε να το χωρίσουμε σε τρία στάδια. Το πρώτο στάδιο είναι η φάση πριν το λάκτισμα, κατά τον οποίο έχουμε έκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, έκταση του ισχίου και κάμψη του γόνατος. Ο βαθμός έκτασης της σπονδυλικής στήλης σε αυτή την φάση εξαρτάται από την θέση της μπάλας σε σχέση με τον άξονα του σώματος. Όσο πιο πίσω από τον άξονα του σώματος βρίσκεται η μπάλα, τόσο μεγαλύτερη έκταση της σπονδυλικής στήλης αλλά και έκταση του ισχίου και κάμψη του γόνατος απαιτείται. Όταν η μπάλα βρίσκεται μπροστά από τον άξονα του σώματος η έκταση της οσφυϊκής μοίρας συμβαίνει σε μικρότερο βαθμό. Το δεύτερο στάδιο είναι η φάση

επαφής του ποδιού με την μπάλα. Η φάση αυτή απαιτεί μικρή κάμψη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, κάμψη του ισχίου και έκταση του γόνατος. Στο τρίτο στάδιο, μετά το λάκτισμα, συμβαίνει περαιτέρω κάμψη της οσφύος, κάμψη του ισχίου και έκταση του γόνατος. Από τις παραπάνω παρατηρήσεις προκύπτει ότι όσο πιο μπροστά βρίσκεται η μπάλα από τον άξονα του σώματος, τόσο μειώνεται η επιβάρυνση της σπονδυλικής στήλης. Στην πραγματικότητα η όλη κίνηση δεν συμβαίνει σε ένα μόνο άξονα, τον οβελιαίο αλλά είναι πιο πολύπλοκη. Στροφικές κινήσεις και κινήσεις κατά τον εγκάρσιο άξονα επίσης συμβάλουν στην παθοφυσιολογία της σπονδυλόλυσης στους ποδοσφαιριστές. Επηρεάζει τέλος ισότιμα τόσο τους αμυντικούς όσο και τους επιθετικούς παίκτες και δεν φαίνεται, σε μονόπλευρες εντοπίσεις, να επηρεάζεται από το ποιό είναι το επικρατές άκρο<sup>11</sup>. Αξίζει εδώ να γίνει αναφορά σε μια πρόσφατη μελέτη κινητικής και κινηματικής ανάλυσης του τρέξιματος και της επίδρασης του στην σπονδυλική στήλη, σε σχέση με την επίδραση του λακτίσματος που μόλις αναλύθηκε. Η ιδέα ξεκίνησε από την παρατήρηση ότι και οι αθλητές του στίβου, που δεν υπόκεινται σε καταπόνηση στροφών και υπερεκτάσεων, παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά σπονδυλόλυσης. 89 νεαροί αθλητές υποβλήθηκαν σε κινητική και κινηματική ανάλυση βάδισης κατά το τρέξιμο (Dash and Jog) και συγκρίθηκαν με τις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά το δυνατό λάκτισμα (shoot) και στο πλάγιο λάκτισμα (Pass)<sup>38</sup>. Τα δεδομένα που αφορούν τις γωνίες έκτασης του ισχίου, τις στροφικές γωνίες της σπονδυλικής στήλης και τις καμπτικές κινήσεις του ισχίου είναι παρόμοια για το δυνατό τρέξιμο και το λάκτισμα της μπάλας. <sup>38</sup> Αυτή η παρατήρηση εξηγεί τον αυξημένο επιπολασμό της σπονδυλόλυσης σε άλλα αθλήματα και βοηθά στην καλύτερη πρόληψη και αποτελεσματικότερη θεραπεία της.

Η συντηρητική θεραπεία αποτελεί την πρώτη επιλογή, με το περιορισμό της σωματικής δραστηριότητας να αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο. Η χρήση θωρακοοσφυϊκού (TLSO) δεν υποστηρίζεται πλέον από τα νεότερα δεδομένα<sup>11</sup>. Η διάρκεια της συντηρητικής θεραπείας κυμαίνεται από 3–6 μήνες. Η σταδιακή επιστροφή του αθλητή στις προπονήσεις αποφασίζεται από την κλινική του εικόνα, όταν αυτός είναι ελεύθερος συμπτωμάτων και όχι από την πορεία της πώρωσης του κατάγματος. Σε διαγνωστική διερεύνηση αθλητών που επέστρεψαν στην αθλητική δραστηριότητα μετά από προπονήσεις, το ποσοστό επούλωσης (bone healing) καταγράφεται μικρότερο από 40% των περιπτώσεων. Η χειρουργική θεραπεία

αποτελεί επιλογή επί αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας καθώς και επί επιδείνωσης της νευρολογικής συμπτωματολογίας<sup>12, 15</sup>. Από την έρευνά μας σε 9 άρθρα με σύνολο 155 νεαρούς ποδοσφαιριστές αναφέρεται σαφώς το αποτέλεσμα της θεραπείας και ο χρόνος επιστροφής των αθλητών στις προπονήσεις. Ο χρόνος επιστροφής ήταν 3-6 μήνες για την συντηρητική θεραπεία κα 6-12 μήνες για την χειρουργική θεραπεία. Οι 16 από τους 155 αθλητές εγκατέλειψαν την αθλητική δραστηριότητα (10.3%). Αν και το μέγεθος του δείγματος είναι μικρό, συμφωνεί με το γενικό ποσοστό αθλητών με σπονδυλόλυση που αναγκάζονται σε παραίτηση από το σύνολο των αθλημάτων (10%)<sup>5, 28</sup>. Από τους 16 αθλητές που εγκατέλειψαν, μόνο ένας προέρχεται από χειρουργική θεραπεία. Πιθανή εξήγηση αποτελεί το περιορισμένο μέγεθος του δείγματος και ο μικρός αριθμός των αθλητών που αντιμετωπίστηκαν επεμβατικά. Θεωρητικά η επάνοδος στο ίδιο επίπεδο δραστηριότητας μετά από επέμβαση ενέχει μεγαλύτερο κίνδυνο απ' ότι μετά από τη συντηρητική θεραπεία.



**Εικόνα 2-1: Στάδια λακτίσματος της μπάλας (ASPETAR SPORTS MEDICAL JOURNAL)**

Συγγραφέας	Αριθμός ασθενών	Μέσος όρος ηλικίας (χρόνια)	Θεραπεία	Χρόνος επιστροφής (μήνες)	Αποτελεσματικότητα
Álvarez-Díaz et al. , 2011 <sup>36</sup>	34	15. 7	Συντηρητικά μέσα	3- 6	68% (11 players not RTP)
Bartochowski, Jurasz, and Kruczyński, 2017 <sup>39</sup>	5	15. 5	τροποποιημένη Buck's επέμβαση TLSO	3	100%
Gillis et al. , 2015 <sup>40</sup>	3	20	MIS επέμβαση	6	100%
Sutton, Guin, and Theiss, 2011 <sup>13</sup>	2	20	χειρουργικά	6	100 %
Debnath et al. , 2003 <sup>16</sup>	13	20. 2	Scott''S &Buck''s επέμβαση	3-12	92%
Reitman and Esses, 2002 <sup>41</sup>	2	17. 5	Buck's επέμβαση	23	100%
El Rassi et al. 2002 <sup>11</sup>	57	13. 1	Συντηρητικά μέσα	2-12 χρόνια επανέλεγχος	89% (not RTP 6 αθλητές)
Sys et al. , 2001 <sup>3</sup>	28	17. 2	Συντηρητικά μέσα	5. 5 (not RTP 3 αθλητές)	89. 3%
Iwamoto, Takeda, and Wakano, "2004" <sup>10</sup>	14	20. 7	Συντηρητικά μέσα	5. 4	71% (not RTP 4 αθλητές)

**Πίνακας 2-1: Μελέτες για ποδοσφαιριστές με σπονδυλόλυση**

## 2-2 Αντισφαίριση

Το τένις είναι ένα επίσης δημοφιλές άθλημα, με εκατομμύρια παίκτες να συμμετέχουν παγκοσμίως<sup>42</sup>. Η ενασχόληση με το άθλημα αρχίζει στην παιδική ηλικία, τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια, και μπορεί κανείς να συνεχίσει καθ' όλη την διάρκεια του βίου του. Οι ιδιαιτερότητες του νεαρού αθλητή όπως οι ανοιχτές επιφυσιακές πλάκες, η μειωμένη μυϊκή ισχύς και ο ανώριμος μηχανισμός ιδιοδεκτικότητας – συντονισμού, προδιαθέτουν σε μια σειρά μυοσκελετικών τραυματισμών μεταξύ των οποίων είναι και η σπονδυλόλυση<sup>43</sup>. Η σπονδυλόλυση είναι ένα συχνό είδος τραυματισμού για τους τενίστες, ειδικά στους επαγγελματίες, με το ποσοστό επιπολασμού να διαφέρει μεταξύ των ερευνητών και να εκτείνεται από 1, 1% έως 40%<sup>2, 5, 42, 44</sup>. Πιθανός μηχανισμός κάκωσης θεωρείται η υπερέκταση της σπονδυλικής στήλης κατά το εναρκτήριο χτύπημα της μπάλας (service) και η συνδυαστική κίνηση δυναμικής στροφής με υπερέκταση, κατά την διάρκεια πρόσθιου χτυπήματος (forehand).



Εικόνα 2-2: Service της μπάλας στο τένις ( vectorpicker)

### Αντισφαίριση- απαιτήσεις φυσικής κατάστασης και μυοσκελετικές προσαρμογές

Οι ιδιαίτερες απαιτήσεις φυσικής κατάστασης για την αντισφαίριση εξαρτώνται από τον χρόνο ενεργούς συμμετοχής του αθλητή και φυσικά αυξάνουν στους επαγγελματικού επιπέδου αθλητές. Σημαντικές ανατομικές περιοχές για την αντισφαίριση είναι η ωμική ζώνη, ο κορμός, η οσφύ, η λεκάνη και τα πόδια. Η οσφύ,

ο κορμός και η λεκάνη είναι ζωτικής σημασίας στην αντισφαίριση. Λειτουργούν ως κέντρο των στροφικών κινήσεων ενώ μεταφέρουν τις δυνάμεις που παράγονται στο κάτω μέρος του σώματος προς τον ώμο και τα χέρια. Οι κοιλιακοί μύες και η ιδίως μύες της σπονδυλικής στήλης παίζουν το κυριότερο ρόλο σε αυτή την λειτουργία. Οι μεταβολικές απαιτήσεις και οι απαιτήσεις σε δύναμη έχουν επίσης μελετηθεί για την αντισφαίριση. Η μεταβολική λειτουργία χαρακτηρίζεται κατά το 90% ως αναερόβια και 10% από αερόβια. Με το επίπεδο συμμετοχής να αλλάζει ελάχιστα αυτή την αναλογία.

Η ειδική κίνηση κατά την οποία έχουμε φόρτιση του οπίσθιου τόξου του οσφυϊκού σπονδύλου είναι η υπερέκταση στο εναρκτήριο χτύπημα (service) και η συνδυαστική κίνηση έκτασης και δυναμικής στροφής κατά το πρόσθιο χτύπημα (forehand). Αξίζει να σημειωθεί ότι έως και πριν κάποια χρόνια το πρόσθιο χτύπημα εκτελούνταν με το σώμα του αθλητή πλευρικώς προς την πορεία της μπάλας και οι αναπτυσσόμενες δυνάμεις δεν φορτίζαν ιδιαίτερα τα οπίσθια στοιχεία του σπονδύλου. Σήμερα, εκτελώντας το χτύπημα με το σώμα του αθλητή κάθετα στην πορεία της μπάλας επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ταχύτητα στην μπάλα αλλά αυξάνουν και οι φορτίσεις στην σπονδυλική στήλη που προδιαθέτουν σε σπονδυλόλυση. Συγκεκριμένα, σε αυτή τη στάση, τα κάτω άκρα βρίσκονται σε μικρή κάμψη και ακολουθεί πρόσθια κλίση της λεκάνης και σύντομη υπερέκταση της οσφύος, επιτυγχάνοντας έτσι την μεταφορά της δύναμης στο άνω άκρο.<sup>31</sup>

### **Άλλοι παράγοντες**

Στην αντισφαίριση δεν φαίνεται να υπάρχουν ιδιαίτερες αναφορές όσον αφορά το φύλο ή την ηλικία, ως προδιαθεσικούς παράγοντες σπονδυλόλυσης. Το επίπεδο δραστηριότητας σαφώς παίζει βασικό ρόλο, όπως η τεχνική και οι μηχανικές ιδιότητες της ρακέτας. Όσον αφορά στα χαρακτηριστικά του γηπέδου, τα συμπεράσματα είναι αντικρουόμενα μεταξύ των ερευνητών<sup>42</sup>.

Η διάγνωση και θεραπεία της σπονδυλόλυσης στους αθλητές της αντισφαίρισης ακολουθεί τους γενικούς κανόνες όπως αυτές αναπτύχθηκαν στην εισαγωγή, χωρίς να παρουσιάζουν κάποια ιδιαιτερότητα.

Σε 3 μελέτες αναφέρεται το είδος, το αποτέλεσμα της θεραπείας και ο χρόνος επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα (RTP) για τενίστες (πιν.2). Από 74 τενίστες

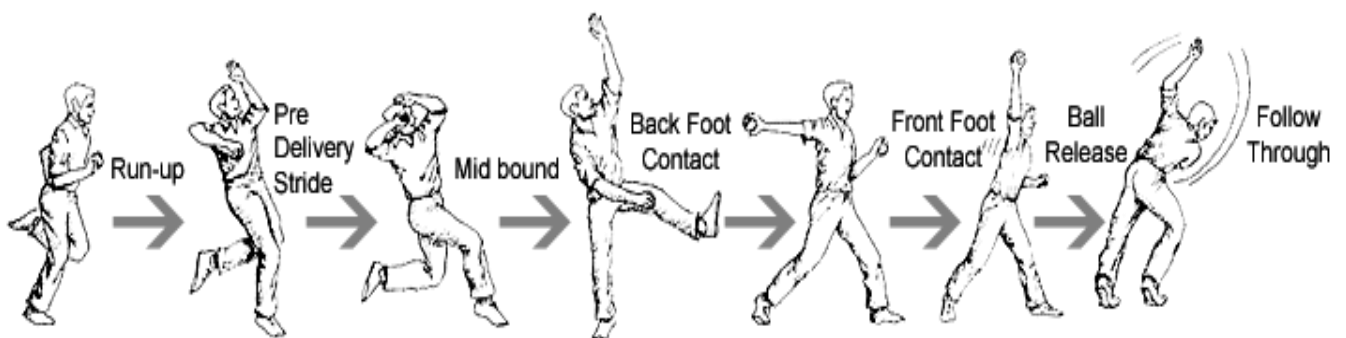
με σπονδυλόλυση μόνο 4 αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν το τένις (5.4%). Ένας αθλητής μετά από χειρουργική επέμβαση και 3 μετά από συντηρητική θεραπεία. Σε όλες τις περιπτώσεις η συντηρητική θεραπεία ήταν η πρώτη επιλογή και ο μέσος χρόνος επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα ήταν 4.5 μήνες.

Συγγραφέας	Αριθμός ασθενών	Μέσος όρος ηλικίας (χρόνια)	Θεραπευτικό μέσο	Χρόνος επιστροφής (μήνες)	Αποτελεσματικότητα
Iwamoto, Takeda & Wakano <sup>2004</sup> <sup>10</sup>	7	20.7	Συντηρητικά μέσα	5.4	57% (3 not RTP)
Debnath et al., 2003 <sup>16</sup>	1	20.2	Scott's and Buck's επέμβαση	0	0%
Ruiz-Cotorro et al <sup>2006</sup> <sup>31</sup>	66	14.8	Συντηρητικά μέσα	1.7- 4, 5	100%

**Πίνακας 2-2: Μελέτες για τενίστες με σπονδυλόλυση**

## 2-3 Κρίκετ

Η σπονδυλόλυση είναι επίσης ένας συχνός τραυματισμός για τους παίκτες του κρίκετ. Τα ποσοστά επιπολασμού ποικίλουν μεταξύ των μελετητών και κυμαίνονται από 10.98% έως 55%<sup>5, 45-47</sup>. Πιο συχνά συμβαίνει στο επίπεδο Ο4 και Ο5 χαρακτηρίζεται από εντοπισμένο άλγος στην οσφύ και μπορεί να εξελισσεται στην διάρκεια εβδομάδων. Η εξελισσόμενη εγκατάσταση της συμπτωματολογίας οφείλεται στο αθροιστικό αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενων μικροτραυματισμών που προκαλούν τελικά το κάταγμα εκ κοπώσεως της σπονδυλόλυσης. Πιο συχνά συμβαίνει στις ηλικίες 15-17 ετών και αποδίδεται στην ανωριμότητα των οστικών δομών σε αυτή την ηλικία. Πρόσφατες μελέτες είχαν δείξει ότι η σπονδυλόλυση είναι συχνότερη αντίθετα από το χέρι που χρησιμοποιεί ο παίκτης και έχει ως αιτία τις συνεχόμενες κάμψεις, στροφές και υπερεκτάσεις της σπονδυλικής στήλης, σε ποσοστό μάλιστα μεγαλύτερο του 80%. Οι δυνάμεις που μεταφέρονται από τα άκρα στην σπονδυλική στήλη κατά την μεταφορά της μπάλας είναι συνήθως πολλαπλάσιες του σωματικού βάρους<sup>5</sup>. Η διάγνωση της σπονδυλόλυσης για τους αθλητές του κρίκετ γίνεται, όπως και στις υπόλοιπες κατηγορίες αθλητών, με την μαγνητική τομογραφία, η οποία αποτελεί πρώτη επιλογή ειδικά για τους επαγγελματίες αθλητές. Η συντηρητική ή επεμβατική προσέγγιση και η διαδικασία της αποκατάστασης και της επανένταξης στην αθλητική δραστηριότητα ακολουθούν τους ίδιους κανόνες που έχουν αναλυθεί στην εισαγωγή. Σε 4 άρθρα παρέχονται στοιχεία σχετικά με το είδος, το αποτέλεσμα της θεραπείας και το χρόνο επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα (TRTP). Σε σύνολο 54 αθλητών, 3 αθλητές (3.7%), μετά από επέμβαση (buck's fusion), αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν το άθλημα. Σε όλες τις περιπτώσεις, η συντηρητική θεραπεία ήταν η πρώτη επιλογή. Ο χρόνος επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα ήταν μεταξύ 3 και 12 μηνών.



Εικόνα 2-3: Στάδια ρίψης της μπάλας στο κρίκετ (sports and spinal physiotherapy)



Συγγραφέας	Αριθμός ασθενών	Μέσος όρος ηλικίας (χρόνια)	Θεραπευτικό μέσο	Χρόνος επιστροφής (μήνες)	Αποτελεσματικότητα
Debnath et al. , 2003 <sup>16</sup>	4	20. 2	Scott"s και Buck"s επέμβαση	3- 12	100%
Hardcastle , 1993	23	20. 9	Buck"s επέμβαση	6	91%
Ranawat et al2003 <sup>48</sup>	17	20. 8	LSO rest (8 Pts) Buck's επέμβαση(9 Pts)	68	100%
Engstrom et al <sup>45</sup>	12	16	Συντηρητικά μέσα	6 – 12	100%

**Πίνακας 2-3: Μελέτες για αθλητές του κρίκετ με σπονδυλόλυση**

## **2-4 Κολύμβηση, καλαθοσφαίριση, μπίτζμπολ, πετοσφαίριση, γκολφ, ενόργανη γυμναστική, χόκεϊ**

Για όλα τα παραπάνω αθλήματα, η σπονδυλόλυση είναι ένας συχνός τραυματισμός. Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, σε πολύ λίγες περιπτώσεις παρέχονται στοιχεία για το αποτέλεσμα της θεραπείας και το χρόνο επιστροφής στην δραστηριότητα. Έτσι, λόγω του περιορισμένου δείγματος είναι αδύνατη μια ουσιαστική ανάλυση για καθένα από αυτά τα αθλήματα. Στη συνέχεια ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των δεδομένων για την σπονδυλόλυση για κάποια από αυτά.

### **2-4-1 Πετοσφαίριση**

Τα ποσοστά σπονδυλόλυσης στην ποδοσφαίριση ποικίλουν μεταξύ των ερευνητών από 3.77% έως 20%<sup>2, 5, 44</sup>. Αυτή η αυξημένη συχνότητα αποδίδεται στην υπερέκταση της σπονδυλικής στήλης κατά το χτύπημα της μπάλας όταν συμβαίνει πάνω από το ύψος της κεφαλής.



**Εικόνα 2-4: Πετοσφαίριση, φάση υπερέκτασης του κορμού κατά το χτύπημα της μπάλας (www.kneeforce.com)**

## 2-4-2 Χόκεϊ

Τα ποσοστά σπονδυλόλυσης για τους παίκτες του χόκεϊ ποικίλουν μεταξύ 2.83% και 44%<sup>2, 5, 49</sup>. οι αθλητές που προσβάλλονται πιο συχνά είναι η επιθετικοί και συνήθως στην ίδια πλευρά με το χρησιμοποιούμενο χέρι. Οι αμυντικοί παίκτες παρουσιάζουν πιο συχνά σπονδυλόλυση στην αντίθετη πλευρά από το χρησιμοποιούμενο χέρι<sup>5</sup>. Αυτό πιθανότατα αποδίδεται στο ότι διαφορετικές αγωνιστικές θέσεις απαιτούν διαφορετικές κινήσεις της σπονδυλικής στήλης. Οι επιθετικοί παίκτες χρειάζεται να χτυπούν το δίσκο προς την μία πλευρά του σώματος προκαλώντας έτσι ολόπλευρη σπονδυλόλυση. Οι αμυντικοί παίκτες απαιτείται να αλλάζουν συνεχώς θέση εκτελώντας στροφικές κινήσεις όταν αμύνονται έναντι των επιθετικών της άλλης ομάδας κάτι που οδηγεί σε σπονδυλόλυση στη αντίθετη πλευρά.



Εικόνα 2-5: Αθλητές χόκει

### 2-4-3 Ενόργανη γυμναστική

Η ενόργανη επίσης είναι ένα άθλημα όπου τα ποσοστά σπονδυλόλυσης είναι υψηλά (17%) των αθλητών<sup>50</sup>. Παίρνοντας ως δεδομένο ότι η υπερέκταση της σπονδυλικής στήλης με στροφή είναι το αίτιο της σπονδυλόλυσης η καλλιτεχνική γυμναστική ασκεί μεγαλύτερες δυνάμεις στο οπίσθιο τόξο του σπονδύλου προκαλώντας πιο συχνά λύση σε σχέση με την ρυθμική γυμναστική<sup>2</sup>. Απαιτείται συνεχής βελτίωση της τεχνικής όσον αφορά της εκτάσεις της σπονδυλικής στήλης , τα άλματα και της προσγειώσεις. Υπάρχουν επίσης αναφορές για μελλοντικό περιορισμό των εκτάσεων και στροφών της σπονδυλικής στήλης μέσω αναθεώρησης των κανονισμών της αντίστοιχης αθλητικής ομοσπονδίας.

Συγκεντρώνοντας τα στοιχεία στο σύνολό τους μπορούμε να έχουμε κάποιες μέσες τιμές για τα αντικείμενα μελέτης της εργασίας μας. Σε σύνολο 72 αθλητών για κολύμβηση, καλαθοσφαίριση, baseball, golf και ενόργανη γυμναστική 10 αθλητές απέτυχαν να επιστρέψουν στο προηγούμενο επίπεδο δραστηριότητας (13.8%). Οι 5 μετά από συντηρητική θεραπεία και 5 μετά από χειρουργική επέμβαση. Περισσότερες εργασίες απαιτούνται στο μέλλον με περισσότερα δεδομένα ειδικά για κάθε άθλημα.



Εικόνα 2-6: Φάση υπερέκτασης στην γυμναστική (πηγή THE BACK PAIN AUTHORITY)

## 2-4-4 Καλαθοσφαίριση

Η καλαθοσφαίριση είναι ένα άθλημα όπου η σπονδυλόλυση είναι επίσης μια αρκετά συχνή πάθηση. Ο επιπολασμός ποικίλει μεταξύ των ερευνητών από 6.6% έως 50%<sup>2, 5, 44</sup>. Το άθλημα απαιτεί συχνές στροφές κάμψεις και εκτάσεις της σπονδυλικής στήλης καθώς και συχνές επιταχύνσεις που σύμφωνα με την dash theory που αναπτύξαμε επίσης φορτίζουν τα οπίσθια στοιχεία των οσφυϊκών σπονδύλων. Στους καλαθοσφαιριστές μεγαλύτερη καταπόνηση υφίσταται η οσφυϊκή και θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης . Οι τραυματισμοί των μαλακών μορίων της περιοχής είναι ο πιο συχνός τραυματισμός της περιοχής . Σε κάθε περίπτωση επίμονης οσφυαλγίας για διάστημα μεγαλύτερο των δύο εβδομάδων πρέπει να αποκλείεται και η περίπτωση της σπονδυλόλυσης ειδικά σε επαγγελματίες αθλητές. Πέραν του γνωστού μηχανισμού κάκωσης της σπονδυλικής στήλης που αναφέρθηκε, στην καλαθοσφαίριση, το στυλ του παιχνιδιού πιθανώς προδιαθέτει σε τέτοιες κακώσεις. Πιο συγκεκριμένα οι συχνές επαφές μεταξύ δύο παιχτών και τα επαναλαμβανόμενα «χτυπήματα» (battling) για την απώθηση του αντιπάλου προκαλούν επιπλέον καταπόνηση στα δομικά στοιχεία της σπονδυλικής στήλης. Το αποτέλεσμα εμβιομηχανικών αναλύσεων έχει αποδείξει την ύπαρξη τέτοιων φορτίσεων και την σημασία του σταθεροποιητικού μηχανισμού των ορθοτήρων μύων και των κοιλιακών ειδικά των πλάγιων.<sup>51</sup> Η επαρκής ενδυνάμωση αυτών των μυϊκών ομάδων αλλά και η γενικότερη φυσική κατάσταση βοηθούν τον αθλητή να ανταπεξέλθει στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του αθλήματος. Η διάγνωση και η θεραπεία της σπονδυλόλυσης στην καλαθοσφαίριση δεν παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες και ακολουθούν τις αρχές που έχουμε αναπτύξει και στα υπόλοιπα αθλήματα.



Εικόνα 2-7: Απώθηση του αντιπάλου με την οσφύ στην καλαθοσφαίριση (πηγή [www.skillsanddrillsteamtruth.com](http://www.skillsanddrillsteamtruth.com))

Καλαθοσφαίριση	Αριθμός ασθενών	Μέσος όρος ηλικίας (χρόνια)	Θεραπευτικό μέσο	Χρόνος επιστροφής (μήνες)	Αποτελεσματικότητα
Sutton, Guin, and Theiss, "2011" <sup>13</sup>	2	20	Χειρουργείο	6	100%
Iwamoto, Takeda, and Wakano, "2004" <sup>10</sup>	14	20	Συντηρητικά μέσα	5.4	85% ( not RTP 2)
<b>Baseball</b>					
Reitman and Esses, 2002 <sup>41</sup>	1	17.5	Buck's επέμβαση	21	100%
Sutton, Guin, and Theiss, "2011" <sup>13</sup>	2	20	χειρουργείο	6	100%
Iwamoto, Takeda, and Wakano, "2004" <sup>10</sup>	29	20.7	Συντηρητικά μέσα	5.4	93% (not RTP 2)
<b>Γυμναστική</b>					
Reitman and Esses, 2002 <sup>41</sup>	1	17.5	Buck's επέμβαση	28	0%
<b>Πετοσφαίριση</b>					
Gillis et al. , 2015 <sup>40</sup>	2	20.5	MIS επέμβαση	0	0%
Sutton, Guin, and Theiss, "2011" <sup>13</sup>	1	20	χειρουργείο	6	100%
<b>Hockey</b>					
Gillis et al. , 2015 <sup>40</sup>	1	20.5	MIS επέμβαση	6	100%
Debnath et al. , 2003 <sup>16</sup>	3	20.2	Scott, s and Buck"s επέμβαση	3-12 (2 did not return)	33%
Laurie D. Donaldson 2014 <sup>49</sup>	11	16.2	Συντηρητικά μέσα	2	96% (1 not RTP)
<b>Κολύμβηση</b>					
Nyska et al. , 2000 <sup>52</sup>	4	15	Συντηρητικά μέσα	3	

<b>Golf</b>					
Debnath et al. , 2003 <sup>16</sup>	1	20. 2	Scott's and Buck's επέμβαση	7	100%

**Πίνακας 2-4: Μελέτες αθλητών Γκολφ, Κολύμβησης, Χόκεϋ, Πετοσφαίρισης, Γυμναστικής, Καλαθοσφαίρισης και Μπείζμπολ με σπονδυλόλυση**

### 3. Συζήτηση

Η σπονδυλόλυση είναι ένας συχνός τραυματισμός και η αποτελεσματική θεραπεία, με όσο το δυνατόν συντομότερη επιστροφή στην αθλητική δράση, αποτελεί μια πρόκληση για τον θεράποντα γιατρό. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η βιβλιογραφική ανασκόπηση και η συγκριτική μελέτη, στην επίδραση που μπορεί να έχει το είδος του αθλήματος στην επιλογή και στο αποτέλεσμα του θεραπευτικού μέσου και στο χρόνο επιστροφής (RTP) στην αθλητική δραστηριότητα σε 10 δημοφιλή αθλήματα. Η πλειοψηφία αθλητών με σπονδυλόλυση ανταποκρίνονται ιδανικά στην συντηρητική θεραπεία και επιστρέφει στην αγωνιστική δράση σε χρονικό διάστημα που ποικίλει, μεταξύ 3–12 μηνών. Η χειρουργική θεραπεία αποτελεί εκλογή μετά από αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας ή για τις περιπτώσεις με επιπλέον νευρολογική συμπτωματολογία. Ο χρόνος επιστροφής μετά από επέμβαση είναι σαφώς μεγαλύτερος με τον αθλητή να απέχει από τις αθλητικές δραστηριότητες έως και 12 μήνες. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν στο χρόνο της μετεγχειρητικής αποκατάστασης προστεθεί και ο χρόνος της συντηρητικής θεραπείας, που έχει συνήθως προηγηθεί, ο χρόνος αποχής από την αθλητική δραστηριότητα προκύπτει ιδιαίτερα μεγάλος .

Το πιο δύσκολο και ίσως το πιο ουσιαστικό ερώτημα που καλείται να απαντήσει ο κλινικός ιατρός είναι ως προς το πιθανό αποτέλεσμα της θεραπείας και το χρονικό (RTP) σημείο επιστροφής του αθλητή με σπονδυλόλυση στις προπονήσεις με ασφάλεια. Ενώ από πολλούς ερευνητές έχει αναγνωριστεί ότι το είδος του αθλήματος επηρεάζει το χρόνο επιστροφής (RTP), δεν υπάρχουν γενικές οδηγίες και η απόφαση επαφίεται στην κρίση του κλινικού ιατρού και ειδικά, μετά από επέμβαση, του χειρουργού. Αθλήματα που απαιτούν αυξημένες φορτίσεις της σπονδυλικής στήλης περιορίζουν τις πιθανότητες για μια ομαλή επιστροφή ή ακόμα μπορεί και να απειλήσουν την καριέρα ενός αθλητή με σπονδυλόλυση .

Η σύντομη και με ασφάλεια επιστροφή του αθλητή στο ίδιο επίπεδο δραστηριότητας καθορίζεται από μια πρώιμη διάγνωση και μια αποτελεσματική θεραπευτική παρέμβαση. Είναι αυτοί οι δυο παράγοντες που αποδεδειγμένα παίζουν το βασικότερο ρόλο στον αποτελεσματικό χειρισμό αθλητών με σπονδυλόλυση. Η διάγνωση ξεκινά με την λήψη του ιστορικού και την κλινική εξέταση. Όπως είδαμε



όμως και στην εισαγωγή, τα διάφορα κλινικά τεστ μπορούν να θέσουν την υποψία της σπονδυλόλυσης αλλά έχουν χαμηλή ευαισθησία . Έτσι απαιτείται απεικονιστικός έλεγχος με την ακτινογραφία να είναι συνήθως η πρώτη επιλογή. Η ακτινογραφία δεν μπορεί να δείξει μικρού βαθμού βλάβες και αν αυτές οι βλάβες είναι ενεργές. Η αξονική τομογραφία μας δίνει μια εξαιρετική απεικόνιση των οστικών δομών. Μειονέκτημα της αποτελεί η δόση της ακτινοβολίας ειδικά όταν αναφερόμαστε σε νέους αθλητές όπου η μαγνητική τομογραφία θα πρέπει να είναι η πρώτη επιλογή. Η μαγνητική τομογραφία προσφέρει εξαιρετική απεικόνιση των μαλακών μορίων ενώ μπορεί να απεικονίσει το αρχικό οίδημα του κατάγματος εκ κοπώσεως, κάτι που έχει μεγάλη σημασία στην πρώιμη διάγνωση. Η αξονική τομογραφία δεν έχει αυτή την δυνατότητα. Το SPECT έχει μεγαλύτερη ευαισθησία από την μαγνητική τομογραφία και αποτελεί λύση επιλογής όταν υπάρχει υποψία της διάγνωσης και ο έλεγχος με μαγνητική τομογραφία είναι αρνητικός. Το χρονικό σημείο της διάγνωσης της σπονδυλόλυσης επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας και όταν έχουμε έναν αθλητή με εμμένουσα οσφυαλγία πρέπει να προχωρούμε σε κατάλληλο απεικονιστικό έλεγχο.

Μετά την διάγνωση, η ενδεδειγμένη θεραπεία είναι αυτή που περισσότερο καθορίζει τον χρόνο επιστροφής του αθλητή στο γήπεδο. Όπως αναφέρθηκε, δεν υπάρχουν συγκριτικές μελέτες στην διαχείριση της σπονδυλόλυσης και ο τρόπος χειρισμού της πάθησης διαφέρει κατά πολύ μεταξύ των ερευνητών. Το σίγουρο είναι ότι δεν μπορεί να υπάρξει ένας μοναδικός τρόπος θεραπείας για όλες τις περιπτώσεις σπονδυλόλυσης. Κάθε αθλητής αποτελεί μια ξεχωριστή περίπτωση όσον αφορά την συμπτωματολογία, τους λειτουργικούς περιορισμούς, την παθολογία της σπονδυλικής στήλης, το επίπεδο της αθλητικής δραστηριότητας και άλλων χαρακτηριστικών. Υπάρχουν, ωστόσο, κάποιες βασικές αρχές που μας βοηθούν στο σχηματισμό του κατάλληλου θεραπευτικού σχήματος για κάθε ασθενή. Αφού βασική αιτία της σπονδυλόλυσης είναι η υπέρμετρη καταπόνηση που προκαλεί κάταγμα εκ κοπώσεως, μια περίοδος ανάπαυσης πρέπει να θεωρείται δεδομένη σε κάθε περίπτωση. Ο αθλητής πρέπει να απέχει από κάθε αθλητική δραστηριότητα και μόνη δραστηριότητα του να αποτελεί η φυσική δραστηριότητα που απαιτεί η ρουτίνα της καθημερινότητας. Η διάρκεια της αποχής από τον αθλητισμό εξαρτάται από την πορεία της συμπτωματολογίας και τα ευρήματα στον απεικονιστικό έλεγχο. Η απεικόνιση μιας βλάβης με στοιχεία χρονιότητας στην αξονική τομογραφία μας

σημαίνει ότι η πιθανότητα πώρωσης είναι μικρή και ο αθλητής μπορεί να επιστρέψει στις δραστηριότητες με την υποχώρηση μόνο του πόνου. Αντίθετα σε πρόσφατα και εξελισσόμενα ευρήματα σπονδυλόλυσης ο χρόνος ανάπαυσης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος έως και 3 μήνες.

Μετά την περίοδο ανάπαυσης και αφού έχουμε υποχώρηση της συμπτωματολογίας αρχίζει το εξατομικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης. Αρχικά θα πρέπει να επικεντρωθούμε στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης με ένα ήπιας έντασης πρόγραμμα καρδιοαναπνευστικής προπόνησης και σε ασκήσεις ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης του κορμού. Κάθε μυϊκή ανισορροπία και εμβιομηχανική παρέκκλιση θα πρέπει να αναγνωρίζεται άμεσα και να ακολουθεί μια κατάλληλη αναπροσαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης. Σταδιακά το πρόγραμμα θα πρέπει να γίνεται πιο έντονο και εφόσον δεν έχουμε υποτροπή της συμπτωματολογίας να ακολουθεί η σταδιακή επανένταξη στην αθλητική δραστηριότητα. Κάθε άθλημα έχει ξεχωριστές απαιτήσεις δύναμης, αντοχής, ειδικών ικανοτήτων από τον αθλητή. Αυτό σημαίνει ότι και κάθε πρόγραμμα αποκατάστασης πρέπει να λαμβάνει υπόψιν τις ιδιαιτερότητες κάθε αθλήματος ώστε να πετύχει στη ομαλή επάνοδο του αθλητή στο επιθυμητό επίπεδο δραστηριότητας. Επιπλέον, παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της θεραπείας και πρέπει κάθε φορά να συυπολογίζονται είναι η ηλικία, το επίπεδο δραστηριότητας, ο βαθμός της σπονδυλόλυσης κ.α.

Λαμβάνοντας υπόψιν όλους αυτούς του παράγοντες αυξάνουμε τις πιθανότητες για μια πετυχημένη επάνοδο στην αθλητική δραστηριότητα και μειώνουμε τις πιθανότητες χειρουργικής επέμβασης. Όπως είδαμε και από τις περισσότερες εργασίες, στις περισσότερες περιπτώσεις ο χρόνος αποθεραπείας δεν υπερβαίνει τους 6 μήνες αλλά ο συνολικός χειρισμός του αθλητή με σπονδυλόλυση εξακολουθεί να αποτελεί μία πρόκληση.

Το αρχικό αίτημα της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη του χρόνου επιστροφής στην αθλητική δραστηριότητα (RTP) αθλητών με σπονδυλόλυση σε σχέση με το είδος του αθλήματος. Λόγω των περιορισμένων δεδομένων δεν έγινε εφικτή η εξαγωγή γενικότερων συμπερασμάτων και στατιστικών δεδομένων. Από τα υπάρχοντα στοιχεία βλέπουμε να σχηματίζονται κάποιες διαφορές στο χρόνο αποθεραπείας αλλά και στο ποσοστό των αθλητών που θα αναγκαστεί να αλλάξει ή

και να εγκαταλείψει μια δραστηριότητα. Όλα τα αθλήματα δεν επιφέρουν την ίδια καταπόνηση στην οσφύ με κάποια, όπως η γυμναστική, να μας κάνουν ιδιαίτερα επιφυλακτικούς στις τελικές οδηγίες που θα δώσουμε στους ασθενείς ενώ σε άλλες περιπτώσεις όπως στην ποδηλασία ή την κολύμβηση να αισθανόμαστε πιο ασφαλείς. Έτσι προκύπτει ως δεδομένο πλέον η σύνδεση της κλινικής εμπειρίας με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε αθλήματος.

Είναι πραγματικότητα πλέον ότι για τα περισσότερα αθλήματα, υπάρχει εξειδικευμένο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό με εμπειρία στις ιδιαιτερότητες των τραυματισμών αλλά και της αποκατάστασης κάθε αθλήματος. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν εξειδικεύσεις σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες όπως ο ιατρός ποδοσφαίρου (soccer doctor) ή ο ειδικός φυσικοθεραπευτής ποδηλάτων (physio-bike). Αυτό πλέον προκύπτει ως ανάγκη στις επαγγελματικές κατηγορίες και αποσκοπεί στην επιστημονική μελέτη του σώματος του αθλητή, στην πρόληψη τραυματισμών, στην ταχεία αποκατάσταση και στην βελτιστοποίηση του αθλητικού προϊόντος. Αναμενόμενα, στο μέλλον θα υπάρξουν περισσότερα δεδομένα αναφορικά με την σπονδυλόλυση και το χρόνο επιστροφής στην δραστηριότητα στα διάφορα αθλήματα, κάτι που θα έχει θετική επίδραση στην πρόληψη αλλά και στην θεραπεία ασθενών με σπονδυλόλυση.

## Βιβλιογραφία

1. Tsukada M, Takiuchi T, Watanabe K. Low-Intensity Pulsed Ultrasound for Early-Stage Lumbar Spondylolysis in Young Athletes: *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2019;29(4):262-266. doi:10. 1097/JSM. 0000000000000531
2. Soler T, Calderón C. The Prevalence of Spondylolysis in the Spanish Elite Athlete. *Am J Sports Med*. 2000;28(1):57-62. doi:10. 1177/03635465000280012101
3. Sys J, Michielsen J, Bracke P, Martens M, Verstreken J. Nonoperative treatment of active spondylolysis in elite athletes with normal X-ray findings: literature review and results of conservative treatment. *Eur Spine J*. 2001;10(6):498-504. doi:10. 1007/s005860100326
4. Sakai T, Sairyō K, Suzue N, Kosaka H, Yasui N. Incidence and etiology of lumbar spondylolysis: review of the literature. *Journal of Orthopaedic Science*. 2010;15(3):281-288. doi:10. 1007/s00776-010-1454-4
5. Tawfik S, Phan K, Mobbs RJ, Rao PJ. The Incidence of Pars Interarticularis Defects in Athletes. *Global Spine Journal*. 2020;10(1):89-101. doi:10. 1177/2192568218823695
6. Li Y, Hresko MT. Lumbar Spine Surgery in Athletes: *Clinics in Sports Medicine*. 2012;31(3):487-498. doi:10. 1016/j. csm. 2012. 03. 006
7. Tallarico RA, Madom IA. Spondylolysis and Spondylolisthesis in the Athlete. 2008;16(1):7.
8. Standaert CJ, Herring SA. Expert Opinion and Controversies in Sports and Musculoskeletal Medicine: The Diagnosis and Treatment of Spondylolysis in Adolescent Athletes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007;88(4):537-540. doi:10. 1016/j. apmr. 2007. 01. 007
9. Hsu WK, Jenkins TJ. Management of Lumbar Conditions in the Elite Athlete: *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2017;25(7):489-498. doi:10. 5435/JAAOS-D-16-00135
10. Iwamoto J, Takeda T, Wakano K. Returning athletes with severe low back pain and spondylolysis to original sporting activities with conservative treatment. *Scand J Med Sci Sports*. 2004;14(6):346-351. doi:10. 1111/j. 1600-0838. 2004. 00379. x
11. El Rassi G, Takemitsu M, Glutting J, Shah SA. Effect of Sports Modification on Clinical Outcome in Children and Adolescent Athletes with Symptomatic Lumbar Spondylolysis: *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2013;92(12):1070-1074. doi:10. 1097/PHM. 0b013e318296da7e
12. Bouras T, Korovessis P. Management of spondylolysis and low-grade spondylolisthesis in fine athletes. A comprehensive review. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25(S1):167-175. doi:10. 1007/s00590-014-1560-7
13. Sutton JH, Guin PD, Theiss SM. Acute Lumbar Spondylolysis in Intercollegiate Athletes: *Journal of Spinal Disorders & Techniques*. 2012;25(8):422-425. doi:10. 1097/BSJ. 0b013e318236ba6c

14. Rubery PT, Bradford DS. Athletic Activity After Spine Surgery in Children and Adolescents: Results of a Survey. *Spine*. 2002;27(4):423-427. doi:10. 1097/00007632-200202150-00019
15. Radcliff KE, Kalantar SB, Reitman CA. Surgical Management of Spondylolysis and Spondylolisthesis in Athletes: Indications and Return to Play. 2009;8(1):6.
16. Debnath UK, Freeman BJC, Gregory P, de la Harpe D, Kerslake RW, Webb JK. Clinical outcome and return to sport after the surgical treatment of spondylolysis in young athletes. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 2003;85-B(2):244-249. doi:10. 1302/0301-620X. 85B2. 13074
17. Moley PJ, Gribbin CK, Vargas E, Kelly BT. Co-diagnoses of spondylolysis and femoroacetabular impingement: a case series of adolescent athletes. *Journal of Hip Preservation Surgery*. 2018;5(4):393-398. doi:10. 1093/jhps/hny040
18. Berger RG, Doyle SM. Spondylolysis 2019 update: *Current Opinion in Pediatrics*. 2019;31(1):61-68. doi:10. 1097/MOP. 0000000000000706
19. Sterba M, Arnoux P-J, Labelle H, Warner WC, Aubin C-É. Biomechanical analysis of spino-pelvic postural configurations in spondylolysis subjected to various sport-related dynamic loading conditions. *Eur Spine J*. 2018;27(8):2044-2052. doi:10. 1007/s00586-018-5667-0
20. Gregg CD, Dean S, Schneiders AG. Variables associated with active spondylolysis. *Physical Therapy in Sport*. 2009;10(4):121-124. doi:10. 1016/j. ptsp. 2009. 08. 001
21. Sundell C-G, Jonsson H, Ådin L, Larsén K. Clinical Examination, Spondylolysis and Adolescent Athletes. *Int J Sports Med*. 2012;34(03):263-267. doi:10. 1055/s-0032-1321723
22. Grødahl LHJ, Fawcett L, Nazareth M, et al. Diagnostic utility of patient history and physical examination data to detect spondylolysis and spondylolisthesis in athletes with low back pain: A systematic review. *Manual Therapy*. 2016;24:7-17. doi:10. 1016/j. math. 2016. 03. 011
23. Masci L, Pike J, Malara F, et al. Use of the one-legged hyperextension test and magnetic resonance imaging in the diagnosis of active spondylolysis \* Commentary \* Commentary. *British Journal of Sports Medicine*. 2006;40(11):940-946. doi:10. 1136/bjism. 2006. 030023
24. Goetzing S, Courtney S, Yee K, Welz M, Kalani M, Neal M. Spondylolysis in Young Athletes: An Overview Emphasizing Nonoperative Management. *Journal of Sports Medicine*. 2020;2020:1-15. doi:10. 1155/2020/9235958
25. Cheung KK, Dhawan RT, Wilson LF, Peirce NS, Rajeswaran G. Pars interarticularis injury in elite athletes – The role of imaging in diagnosis and management. *European Journal of Radiology*. 2018;108:28-42. doi:10. 1016/j. ejrad. 2018. 08. 029
26. Tofte JN, CarlLee TL, Holte AJ, Sitton SE, Weinstein SL. Imaging Pediatric Spondylolysis: A Systematic Review. *SPINE*. 2017;42(10):777-782. doi:10. 1097/BRS. 0000000000001912
27. Millson HB. Dissociation between back pain and bone stress reaction as measured by CT scan in young cricket fast bowlers. *British Journal of Sports Medicine*. 2004;38(5):586-591. doi:10. 1136/bjism. 2003. 006585

28. Overley SC, McAnany SJ, Andelman S, et al. Return to Play in Adolescent Athletes With Symptomatic Spondylolysis Without Listhesis: A Meta-Analysis. *Global Spine Journal*. 2018;8(2):190-197. doi:10. 1177/2192568217734520
29. Miller SF, Congeni J, Swanson K. Long-Term Functional and Anatomical Follow-Up of Early Detected Spondylolysis in Young Athletes. *Am J Sports Med*. 2004;32(4):928-933. doi:10. 1177/0363546503262194
30. Debnath UK, Scammell BE, Freeman BJC, McConnell JR. Predictive Factors for the Outcome of Surgical Treatment of Lumbar Spondylolysis in Young Sporting Individuals. *Global Spine J*. 2018;8(2):121-128. doi:10. 1177/2192568217713008
31. Ruiz-Cotorro A. Spondylolysis in young tennis players \* Commentary. *British Journal of Sports Medicine*. 2006;40(5):441-446. doi:10. 1136/bjism. 2005. 023960
32. Drazin D, Shirzadi A, Jeswani S, et al. Direct surgical repair of spondylolysis in athletes: indications, techniques, and outcomes. *FOC*. 2011;31(5):E9. doi:10. 3171/2011. 9. FOCUS11180
33. Brennan RP, Smucker PY, Horn EM. Minimally invasive image-guided direct repair of bilateral L-5 pars interarticularis defects. *FOC*. 2008;25(2):E13. doi:10. 3171/FOC/2008/25/8/E13
34. Panteliadis P, Nagra NS, Edwards KL, Behrbalk E, Boszczyk B. Athletic Population with Spondylolysis: Review of Outcomes following Surgical Repair or Conservative Management. *Global Spine Journal*. 2016;6(6):615-625. doi:10. 1055/s-0036-1586743
35. Babayeva N, Torğutalp ŞŞ, Korkusuz F. Spondylolysis in an Adolescent Soccer Player. :3.
36. Álvarez-Díaz P, Alentorn-Geli E, Steinbacher G, Rius M, Pellisé F, Cugat R. Conservative treatment of lumbar spondylolysis in young soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(12):2111-2114. doi:10. 1007/s00167-011-1447-7
37. Shah T, Cloke DJ, Rushton S, Shirley MDF, Deehan DJ. Lower Back Symptoms in Adolescent Soccer Players: Predictors of Functional Recovery. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2014;2(4):232596711452970. doi:10. 1177/2325967114529703
38. Goto T, Sakai T, Sugiura K, et al. Dash-Associated Spondylolysis Hypothesis. *Spine Surg Relat Res*. 2019;3(2):146-150. doi:10. 22603/ssrr. 2018-0020
39. Bartochowski Ł, Jurasz W, Kruczyński J. A minimal soft tissue damage approach of spondylolysis repair in athletes: preliminary report. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017;27(7):1011-1017. doi:10. 1007/s00590-017-1974-0
40. Gillis CC, Eichholz K, Thoman WJ, Fessler RG. A minimally invasive approach to defects of the pars interarticularis: Restoring function in competitive athletes. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2015;139:29-34. doi:10. 1016/j. clineuro. 2015. 08. 024
41. Reitman CA, Esses SI. Direct repair of spondylolytic defects in young competitive athletes. *The Spine Journal*. 2002;2(2):142-144. doi:10. 1016/S1529-9430(02)00179-1
42. Abrams GD, Renstrom PA, Safran MR. Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player. *Br J Sports Med*. 2012;46(7):492-498. doi:10. 1136/bjsports-2012-091164

43. Bylak J, Hutchinson MR. Common Sports Injuries in Young Tennis Players: *Sports Medicine*. 1998;26(2):119-132. doi:10. 2165/00007256-199826020-00005
44. Kobayashi A, Kobayashi T, Kato K, Higuchi H, Takagishi K. Diagnosis of Radiographically Occult Lumbar Spondylolysis in Young Athletes by Magnetic Resonance Imaging. *Am J Sports Med*. 2013;41(1):169-176. doi:10. 1177/0363546512464946
45. Engstrom CM, Walker DG. Pars Interarticularis Stress Lesions in the Lumbar Spine of Cricket Fast Bowlers: *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007;39(1):28-33. doi:10. 1249/01.mss. 0000241642. 82725. ac
46. Ranson CA, Kerslake RW, Burnett AF, Batt ME, Abdi S. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in asymptomatic professional fast bowlers in cricket. *THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY*. 2005;87(8):6.
47. Crewe H, Elliott B, Couanis G, Campbell A, Alderson J. The lumbar spine of the young cricket fast bowler: An MRI study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2012;15(3):190-194. doi:10. 1016/j. jsams. 2011. 11. 251
48. Ranawat VS, Dowell JK, Heywood-Waddington MB. Stress fractures of the lumbar pars interarticularis in athletes: a review based on long-term results of 18 professional cricketers. *Injury*. 2003;34(12):915-919. doi:10. 1016/S0020-1383(03)00034-2
49. Donaldson LD. Spondylolysis in Elite Junior-Level Ice Hockey Players. *Sports Health*. 2014;6(4):356-359. doi:10. 1177/1941738113519958
50. Hart E, Meehan WP, Bae DS, d'Hemecourt P, Stracciolini A. The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion. *Current Sports Medicine Reports*. 2018;17(11):366-375. doi:10. 1249/JSR. 0000000000000536
51. Watkins RG, Watkins RG. Lumbar Spondylolysis and Spondylolisthesis in Athletes. *Seminars in Spine Surgery*. 2010;22(4):210-217. doi:10. 1053/j. semss. 2010. 06. 011
52. Nyska M, Constantini, Calé-Benzoor, Back, Kahn, Mann. Spondylolysis as a Cause of Low Back Pain in Swimmers. *Int J Sports Med*. 2000;21(5):375-379. doi:10. 1055/s-2000-3780