

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΥΪΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ, ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΚΚΕΝΤΡΗ  
ΑΣΚΗΣΗ, ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ  
ΠΕΡΙΟΔΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΔΙΩΝ (PLM syndrome) ΚΑΤΑ ΤΗ  
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ.

ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ  
ΤΣΑΚΝΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑΣ

ΜΕ ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΤΗΝ  
ΚΑΡΑΤΖΑΦΕΡΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΤΡΙΚΑΛΑ 2008



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 6503/1  
Ημερ. Εισ.: 18/09/2008  
Δωρεά:  
Ταξιδιωτικός Κωδικός: ΠΤ-ΤΕΦΑΑ  
2008  
ΤΣΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000088310

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

**ΣΕΛΙΔΑ**

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

**2**

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**3**

**ABSTRACT**

**4**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

**5-6**

**ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**

**7-12**

**2.1 RLS & PLMD ή PLMS**

**7**

**2.2 ΥΠΝΟΣ**

**9**

**2.3 ΜΥΪΚΗ ΚΑΚΩΣΗ**

**12**

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

**13-18**

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**19-22**

**ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

**23-24**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**25-26**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

**27-35**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους καθηγητές μου κ. Καρατζαφέρη Χριστίνα και κ. Σακκά Γιώργο για το ιδιαίτερα ενδιαφέρον, πρωτότυπο και ασυνήθιστο θέμα που μου πρότειναν και εμπιστεύτηκαν να μελετήσω, για την πολύτιμη βοήθειά τους και το χρόνο που διέθεσαν για να με βοηθήσουν και να καθοδηγήσουν σωστά.

Επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους δοκιμαζόμενους γιατί χωρίς τη συμμετοχή τους η μελέτη δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Ακόμα ευχαριστώ τον συνάδελφο και συνεργάτη μου Κώσταντίνο Παπαμιχαήλ για την αγαστή συνεργασία κατά τη διάρκεια της συλλογής δεδομένων. Επίσης ευχαριστώ την οικογένειά μου που μου συμπαραστάθηκε στο διάστημα της συγγραφής της εργασίας μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σύνδρομο περιοδικής κίνησης των ποδιών έχει ακόμα μη προσδιορισμένη αιτιολογία και η συμβολή της άσκησης στην εμφάνιση ή και επιδείνωση του συνδρόμου δεν είναι γνωστή. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει κατά πόσο η μυϊκή κάκωση μετά από έκκεντρη άσκηση συμβάλλει στην εμφάνιση του συνδρόμου περιοδικής κίνησης των ποδιών. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 12 υγιείς εθελοντές φοιτητές του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού και των δύο φύλων. Η μελέτη έλαβε έγκριση επιτροπής βιοηθικής και δεοντολογίας. Για την πρόκληση μυϊκής κάκωσης χρησιμοποιήθηκε πρωτόκολλο έκκεντρης άσκησης των εκτεινόντων μυών και των δύο άκρων στο ισοκινητικό δυναμόμετρο. Για τέσσερα συνεχόμενα βράδια (1 πριν την μυϊκή κάκωση και 3 μετά) και για 6-8 ώρες κάθε βράδυ (ανάλογα με τη διάρκεια του ύπνου των δοκιμαζόμενων) καταγραφήκαν τυχόν συμπτώματα περιοδικής κίνησης ποδιών και προβλημάτων ύπνου με τη χρήση του SomnoWatch (NorthMed). Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια ποιότητας και διάρκειας ύπνου, υπνηλίας και καθυστερημένου μυϊκού πόνου. Δεν βρέθηκε σημαντική επίδραση της μυϊκής κάκωσης σε καμία από τις μεταβλητές που μας ενδιέφεραν. Συμπεραίνουμε ότι η έκκεντρη άσκηση δεν επηρεάζει την ποιότητα και ποσότητα του ύπνου ούτε συμβάλλει στην εμφάνιση συμπτωμάτων του συνδρόμου περιοδικής κίνησης των ποδιών.

## ABSTRACT

There etiology for the periodic leg movement syndrome (PLMS) is not known, nor is any possible contribution of exercise to the development or worsening of existing symptoms. The purpose of this study was to investigate whether muscle damage following eccentric exercise may contribute to the development of PLMS symptoms. Twelve healthy students of the department of PE and Sport Sciences at the University of Thessaly participated in this study which had ethical approval. We used an eccentric exercise protocol on an isokinetic dynamometer to cause muscle damage on the knee extensors of both legs. For five continuous evenings we recorded any leg movement for 6-8 hrs (depending of subjects' sleep duration), using a SomnoWatch (NorthMed). Moreover, participants completed questionnaires on sleep quality and quantity, sleepiness and delayed onset muscle soreness. We didn't find a significant effect of muscle damage on any of the examined parameters. We conclude that eccentric exercise does not affect the quality and quantity of sleep nor does it contribute to the development of RLS symptoms.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σύνδρομο περιοδικής κίνησης των ποδιών (periodic legs movement syndrome-PLMS) χαρακτηρίζεται από επαναληπτικές και πολύ στερεοτυπικές κινήσεις των κάτω άκρων σε αλληπάλλληλα επεισόδια που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια του ύπνου (Paulus, W., & Trenkwalder, C., 2004). Οι περιοδικές κινήσεις των ποδιών πιστεύεται ότι συνδέονται με νυχτερινά ξυπνήματα ή μη απολαυστικό ύπνο. Το σύνδρομο των ανήσυχων ποδιών (restless legs movement syndrome-RLS) εμπεριέχει συμπτώματα PLMS γι' αυτό και άτομα με RLS συχνά εμφανίζουν περιοδική κίνηση στα πόδια τους.

Οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια αναφέρουν σε μεγάλο ποσοστό συμπτώματα RLS και PLMS η βαρύτητα των οποίων βελτιώνεται με την αερόβια άσκηση (Sakkas, GK, et al. 2008). Η θεραπευτική άσκηση χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε μονάδες τεχνητού νεφρού και άλλων χρόνιων νοσημάτων. Καθώς το RLS έχει αναγνωρισθεί στο 5-15% του πληθυσμού και σε πάνω από 80% των ειδικών κατηγοριών, όπως σε τελικού σταδίου νεφροπαθείς που κάνουν αιμοκάθαρση, το PLMS σχετίζεται πιθανόν κλινικά με πολλούς ανθρώπους (Paulus, W., & Trenkwalder, C., 2004). Το σύνδρομο περιοδικής κίνησης των ποδιών έχει ακόμα μη προσδιορισμένη αιτιολογία και η συμβολή της άσκησης στην εμφάνιση ή και επιδείνωση του συνδρόμου δεν είναι γνωστή. Είναι όμως απαραίτητο να προσδιοριστεί εάν θέλουμε να καθορίσουμε το είδος και την ένταση της άσκησης που θα μπορούν με ασφάλεια να εκτελούν άτομα με διαγνωσμένο PLMS για το λόγο αυτό το πρώτο βήμα θα γίνει σε υγιή άτομα.

Ενώ ήδη χρησιμοποιούνται κάποια προγράμματα άσκησης με χρήση κυκλοεργόμετρου σε άτομα με αυτό το σύνδρομο δεν είναι γνωστό εάν άλλου είδους άσκηση με πιο έντονη τη συμμετοχή της έκκεντρης συστολής (π.χ. άσκηση με αντιστάσεις) ή οποία προκαλεί μυϊκή κάκωση θα ήταν ασφαλής.

Η μυϊκή κάκωση ίσως προκαλεί συμπτώματα PLMS γι' αυτό και σκοπός της μελέτης είναι να διερευνήσει κατά πόσο η μυϊκή κάκωση μετά από έκκεντρη άσκηση συμβάλλει στην εμφάνιση του συνδρόμου περιοδικής κίνησης των ποδιών.



## 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### 2.1 Σύνδρομο Ανήσυχων Ποδιών (RLS) – Σύνδρομο περιοδικής κίνησης ποδιών (PLMD ή PLMS)

Το RLS είναι μια διαταραχή του ύπνου κατά την οποία το άτομο βιώνει ανεπιθύμητες αισθήσεις περιγράφοντας τις ως «αργό περπάτημα», μούδιασμα, ανατρίχιασμα, φαγούρα-γαργαλητό, τράβηγμα ή οδυνηρό αίσθημα στα κάτω άκρα. Αυτές οι αισθήσεις συνήθως μπορεί να απαντώνται στην περιοχή του δέρματος αλλά μπορεί να τις νοιώθει οπουδήποτε, από το μηρό μέχρι τον αστράγαλο. Μπορεί να επηρεάζεται το ένα ή και τα δύο πόδια ενώ σε μερικούς ανθρώπους εμφανίζεται και στα χέρια. Οι αισθήσεις αυτές εμφανίζονται όταν τα άτομα με το σύνδρομο ξαπλώνουν ή κοιμούνται και σε μεγάλο χρονικό διάστημα όπως όταν είναι καθισμένοι σε τραπέζι, στην οδήγηση ή παρακολουθώντας τηλεόραση και τότε οι ασθενείς έχουν μια ακατανίκητη τάση να κουνήσουν τα πόδια τους, να περπατήσουν, να τα τρίψουν, να κάνουν μασάζ ή τσιμπώντας τα γόνατά τους πιστεύουν πως θα ανακουφιστούν, τουλάχιστον σύντομα. Τα συμπτώματα επιδεινώνονται κατά τη χαλάρωση και ελαττώνονται με τη δραστηριότητα και τείνουν να ακολουθούν ένα σετ ημερήσιου κύκλου και να γίνονται πιο βασανιστικά από νωρίς το βράδυ μέχρι αργά τη νύχτα, απ' ότι την ημέρα. Αυτό επηρεάζει πάρα πολύ την ποιότητα ζωής αυτών των ατόμων καθώς είναι δύσκολο να ξεκουραστούν και να κοιμηθούν εξαιτίας της έντονης επιθυμίας για περπάτημα ή άλλες δραστηριότητες ώστε να εξαλείψουν τα συμπτώματα από τα πόδια τους. Άτομα με RLS κοιμούνται καλύτερα στο τέλος της νύχτας ή κατά τη διάρκεια των πρωινών ωρών. Εξαιτίας του ελλιπούς ύπνου τη νύχτα, τα άτομα αυτά ίσως νοιώθουν ότι νυστάζουν την ημέρα σε περιστασιακή ή κανονική βάση. Οπότε παρατηρείται μια συνεχής υπνηλία καθημερινά λόγω της αϋπνίας γεγονός που εξαντλεί τα άτομα αυτά σωματικά και ψυχικά. Η σοβαρότητα

των συμπτωμάτων αλλάζει από νύχτα σε νύχτα και όσο περνούν τα χρόνια. Για μερικά άτομα υπάρχουν περίοδοι όπου το RLS δεν προκαλεί προβλήματα, αλλά τα συμπτώματα συνήθως επιστρέφουν. Άλλα άτομα μπορεί να βιώνουν τα δύσκολα συμπτώματα καθημερινά (Talk about sleep, 2008). Ωστόσο, δεν φαίνεται να υπάρχουν γενετικές προδιαθέσεις (Dhawan, Ali, & Chaudhuri, 2006). Η συγγενής διαταραχή ύπνου που ακολουθείται ονομάζεται περιοδική κίνηση των ποδιών (PLMD) η οποία χαρακτηρίζεται από αθέλητο σπασμοδικό τίναγμα ή κινήσεις των ποδιών κατά τη διάρκεια του ύπνου οι οποίες τυπικά διαρκούν από 10 μέχρι 60 δευτερόλεπτα. Μερικοί άνθρωποι μπορεί να δέχονται εκατοντάδες τέτοιες κινήσεις κάθε νύχτα, να ξυπνήσουν τους ίδιους και τους συντρόφους τους και τελικά να διαταράξουν τον ύπνο τους. Οι άνθρωποι αυτοί δυσκολεύονται να κοιμηθούν, μένουν αναγκαστικά ξύπνιοι και υποφέρουν από εξαντλητικές αϋπνίες κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το δισεπίλυτο αυτό πρόβλημα επηρεάζει το επάγγελμά τους, την κοινωνική τους ζωή και τις υπόλοιπες δραστηριότητες αναψυχής (Talk about sleep, 2008).

## 2.2 Ύπνος

Ο ύπνος είναι μια ασυνείδητη κατάσταση στην οποία το υποκείμενο δεν ανταποκρίνεται και δεν επικοινωνεί με τον εξωτερικό κόσμο (Ζαφειρόπουλος, & Κρύσταλ, 1992). Αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των ανθρώπων καθώς αναζωογονεί σώμα και πνεύμα κατά τη διάρκειά του καθώς επίσης προστατεύει και από πολλά νοσήματα όπως η παχυσαρκία (Σαμαράκη, 2008). Ευεργετικός επίσης θεωρείται και ο μεσημεριανός ύπνος, έστω και για 30 λεπτά χωρίς αυτός να επηρεάζει το νυχτερινό ύπνο (Σαμαράκη, 2008). Όταν μας «παίρνει» ο ύπνος, ο εγκέφαλος ανταποκρίνεται όλο και λιγότερο σε οπτικά, ακουστικά και άλλα ερεθίσματα από το περιβάλλον (στάδιο 1). Τα στάδια του ύπνου είναι 5:

- Στάδιο εγρήγορσης (ετοιμασία για ύπνο)
- Στάδιο 1-ελαφρύς ύπνος
- Στάδιο 2
- Στάδιο 3
- Στάδιο 4-βαθύς ύπνος χωρίς όνειρα (Σακκάς, 2007). Σε αυτό το στάδιο η δραστηριότητα του εγκεφάλου εμφανίζει κύματα «δέλτα»(τα οποία είναι ενδεικτικά του χαμηλών κυμάτων ύπνου-SWS). Αυτό το στάδιο διακόπτεται κάθε 90 λεπτά, από 30 λεπτά ελαφρού ύπνου που ονομάζεται στάδιο REM εξαιτίας των χαρακτηριστικών «γρήγορων κινήσεων των ματιών»( Rapid Eye Movements) (Ζαφειρόπουλος, & Κρύσταλ, 1992).
- Στάδιο REM-εγρήγορση εγκεφάλου & όνειρα (Σακκάς, 2007). Σε αυτό το στάδιο που ονομάζεται και παράδοξος ύπνος, οι μύες είναι απόλυτα ήρεμοι, χαλαροί, αλλά τα κλειστά μάτια εμφανίζουν μικρές κινήσεις.
- Στάδιο 1, κ.ο.κ.

Η κατάσταση της εγκεφαλικής δραστηριότητας είναι αυτή της αφύπνισης. Ο κύκλος του ύπνου ελέγχεται από την αμοιβαία δραστηριότητα των νευρικών κυττάρων τα οποία βρίσκονται στον εγκέφαλο (Ζαφειρόπουλος, Κρύσταλ, 1992). Ο μέσος όρος ύπνου για τα νεογέννητα είναι στις 18 ώρες περ., για τα μωρά 1-3 μηνών στις 14-18 ώρες, για τα παιδιά 1-3 ετών στις 12-15 ώρες, 3-5 ετών 11-13 ώρες, 5-12 ετών 9-11 ώρες, έφηβοι 9-10 ώρες, ενήλικες 7-8 ώρες και έγκυες 8 ώρες (Sleep, 2008).

Οι διαταραχές του ύπνου περιλαμβάνουν υπνικές άπνοιες (διακοπή της αναπνοής κατά τον ύπνο), αϋπνία (δυσκολία να κοιμηθεί ή να μείνει κοιμισμένος κάποιος, παροδική ή χρόνια), ναρκοληψία (ξαφνικές επιθέσεις υπνηλίας κατά τη διάρκεια της ημέρας, που διαρκούν από 30 δευτερόλεπτα μέχρι 30 λεπτά ανεξαρτήτως ποιότητας του βραδινού ύπνου), έλλειψη ύπνου διαταραχές του ύπνου λόγω άστατου ωραρίου π.χ. πιλότοι, ιατρικό προσωπικό, κ.λπ.), σύνδρομο ανήσυχων ποδιών (πόδια ανήσυχα κατά την ξεκούραση-ανακούφιση επέρχεται μόνο με την κίνηση των άκρων), υπερυπνηλία (μεγάλης διάρκειας ύπνος με δυσκολία στο ξύπνημα), βρουξισμός (τρίξιμο δοντιών) και εφιάλτες (Σακκάς, 2007). Όταν υπάρχει έλλειψη ύπνου η λειτουργική ικανότητα επηρεάζεται άμεσα. Ειδικότερα: μειώνεται η ικανότητα κατανόησης, αλλάζει η ψυχική διάθεση, μειώνεται η ταχύτητα αντίδρασης και οι υπολογιστικές ικανότητες, αυξάνεται η γενική κόπωση. Σε μικρής διάρκειας έλλειψης ύπνου η σωματική κατάσταση είναι κανονική, ενώ σε χρόνια έλλειψη μειώνεται και η άμυνα του οργανισμού πέφτει (Σακκάς, 2007). Η έλλειψη ύπνου 4 ωρών για μία εβδομάδα έχει βρεθεί πως αυξάνει την αντίσταση στην ινσουλίνη, τις καταβολικές ορμόνες κατά τις βραδινές ώρες (κορτιζόλη), προκαλεί διαταραχές στη μνήμη και επιταχύνει τη γήρανση του οργανισμού (Σακκάς, 2007). Επίσης, μετά από 24 ώρες συνεχόμενης αϋπνίας η δραστηριότητα του εγκεφάλου, η θερμοκρασία του σώματος, η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και η αυξητική ορμόνη μειώνονται ,

ενώ αυξάνονται η καρδιακή συχνότητα και οι αρρυθμίες. Η εκτίμηση της ποιότητας του γίνεται με συστήματα πολύ-υπνογραφίας (polysomnography) και καταγράφεται ο συνολικός χρόνος ύπνου, η απόδοση του ύπνου, ο συνολικός χρόνος εγρήγορσης, η τάση για ύπνο, τα στάδια του και τα ξυπνήματα (Σακκάς, 2007). Στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήσαμε δύο είδη ερωτηματολογίων. Το πρώτο είναι το εβδομαδιαίο ημερολόγιο ύπνου ([healthnet.umassmed.edu/mhealth/Weekly Sleep Questionnaire.pdf](http://healthnet.umassmed.edu/mhealth/Weekly_Sleep_Questionnaire.pdf)) (βλ. Παράρτημα 4) και το δεύτερο είναι η κλίμακα υπνηλίας Epworth (Epworth Sleepiness Scale) (Johns, 1991, 1992 & 1994, Smyth, 2007) (βλ. Παράρτημα 5). Η κλίμακα υπνηλίας Epworth δημιουργήθηκε από τον Johns M.W. το 1991 στη Μελβούρνη της Αυστραλίας ως μια καινούργια μέθοδος αξιολόγησης της ποιότητας του ύπνου. Είναι ένα απλό ερωτηματολόγιο που προτείνεται για την εκτίμηση της ημερήσιας υπνηλίας και έχει χρησιμοποιηθεί τόσο από υγιείς ενήλικες όσο και από ασθενείς σε πάνω από 800 κλινικές μελέτες ([www.sleepny.com](http://www.sleepny.com)). Πολλοί θεραπευτές γιατροί και ειδικοί χρησιμοποιούν την ESS στους ασθενείς τους για να προσδιοριστεί αν υποφέρουν από υπερβολικές ημερήσιες υπνηλίες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, ένα σκορ πάνω από 10 σημαίνει ότι ο ερωτώμενος μπορεί να έχει πρόβλημα ανεπαρκούς ύπνου, υπνικής άπνοιας, ναρκοληψίας, συνδρόμου ανήσυχων ποδιών (RLS) ή αϋπνίας ([www.sleepny.com](http://www.sleepny.com)).

### 2.3 Μυϊκή κάκωση

Η μυϊκή κάκωση προκαλείται από δραστήρια και ασυνήθιστη άσκηση, ειδικότερα αυτού του είδους που περιλαμβάνει έκκεντρες μυϊκές συστολές, κατά τις οποίες οι μύες επιμηκύνονται καθώς ασκούν δύναμη. Η έκκεντρης μορφής μυϊκές συστολές τόσο σε παλαιότερες όσο και σε πρόσφατες έρευνες έχει αποδειχθεί ότι προκαλούν σημαντική μυϊκή κάκωση και εκδήλωση καθυστερημένου μυϊκού πόνου (Jamourtas, Fatouros, Kokkinidis, Taxildaris, & Buchenmeyer, 2000, Braun, Clarkson, & Nosaka, 1992). Η φλεγμονή και το οίδημα ποικίλουν ανάλογα με την ένταση της έκκεντρης άσκησης. Τα συμπτώματα του μυϊκού πόνου και η δυσκαμψία είναι παροδικά και ο μύς αποκτά «προστασία» σε επόμενη μυϊκή κάκωση από έκκεντρης μορφής μυϊκές συστολές (Braun, Clarkson, & Nosaka, 1992). Υπάρχουν ενδείξεις για ενοχλήσεις κατά τον ύπνο λόγω της μυϊκής κάκωσης. Η κάκωση μπορεί να διατηρηθεί είτε άμεσα σε κυτταρικό επίπεδο είτε έμμεσα από αλλαγές σε ποικίλους δείκτες της μυϊκής λειτουργίας. Αρκετοί μηχανισμοί έχουν μελετηθεί για να εξηγήσουν την αιτιολογία της μυϊκής κάκωσης και της επανόρθωσης της λειτουργίας. Τέτοιοι μηχανισμοί είναι η ένταση και η καταπόνηση, οι διαταραχές στην κρεατινική κινάση, η φλεγμονώδης αντίδραση και η σύνθεση των πρωτεϊνών του στρες.

### 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο σχεδιασμός της μελέτης παρουσιάζεται συνοπτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Συνοπτικός σχεδιασμός της μελέτης.

Μετρήσεις	Ημέρα 1 <sup>η</sup>	Ημέρα 2 <sup>η</sup>	Ημέρα 3 <sup>η</sup>	Ημέρα 4 <sup>η</sup>	Ημέρα 5 <sup>η</sup>
Έντυπο συναίνεσης δοκιμαζόμενου	•				
Ιατρικό ερωτηματολόγιο Υγείας	•				
Μελέτη PLMS	•	•	•	•	
Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο ύπνου (EHY)	•				•
ESS	•				•
Ημερολόγιο Ύπνου	•	•	•	•	•
Πρωτόκολλο έκκεντρης άσκησης (Μυϊκή κάκωση)		•			
Μέγιστη ισομετρική ροπή		•			•
Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης πόνου	•	•	•	•	•

#### 3.1 Συμμετέχοντες.

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 12 (6 αγόρια και 6 κορίτσια) υγιείς εθελοντές φοιτητές του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.) οι οποίοι έδωσαν την έγγραφη συναίνεσή τους για να συμμετάσχουν στην μελέτη η οποία έλαβε έγκριση από την Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Τ.Ε.Φ.Α.Α. (βλ Παραρτήματα 1 και 2). Τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων φαίνονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Βασικά Χαρακτηριστικά Συμμετεχόντων (Mean  $\pm$  SD)

Μεταβλητές	Δοκιμαζόμενοι
<b>Σύνολο Συμμετεχόντων (N)</b>	<b>12</b>
<b>Φύλο</b>	<b>6 αγόρια / 6 κορίτσια</b>
<b>Ηλικία (έτη)</b>	<b>20,9 <math>\pm</math> 1,5</b>
<b>Ύψος (εκατοστά)</b>	<b>1,70<math>\pm</math>0,10</b>
<b>Βάρος (κιλά)</b>	<b>68<math>\pm</math>11,2</b>
<b>Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>23,8 <math>\pm</math> 2,5</b>

### 3.2 Κριτήρια αποκλεισμού από τη μελέτη.

Εκτός από τα γενικά κριτήρια αποκλεισμού λόγω προβλημάτων υγείας (βλ. παράρτημα 3, ιατρικό ερωτηματολόγιο) άλλα σημαντικά κριτήρια αποκλεισμού από τη μελέτη αποτέλεσαν: η φαρμακευτική αγωγή (ιδιαίτερα τα αντιφλεγμονώδη), ανεβασμένα επίπεδα κρεατοκινάσης ηρεμίας και επιπέδου σακχάρου αίματος (φάρμακα για σακχαρώδη διαβήτη), διαγνωσμένα νευρολογικά ή καρδιολογικά προβλήματα, μη απεκατεστημένος ορθοπεδικός τραυματισμός στην άρθρωση του γόνατος ή στις περί του γόνατος μυϊκές ομάδες, προηγούμενη εξαντλητική άσκηση (στις 3 τελευταίες μέρες), απεκατεστημένη μυϊκή κάκωση λόγω έκκεντρης άσκησης μέσα στους τελευταίους 6 μήνες, πυρετός, νυχτερινή εργασία, αϋπνία, συχνή νυχτερινή επίσκεψη στην τουαλέτα, ημικρανίες άγνωστης αιτίας και μη ποιοτικός τρόπος ζωής (ξενύχτια, μέθη). Επίσης, κατά τη διάρκεια της μελέτης οι δοκιμαζόμενοι δεν έπρεπε να ασκηθούν καθόλου στην περιοχή των κάτω άκρων γιατί αυτό θα επηρέαζε τα αποτελέσματα της δύναμης την 5<sup>η</sup> μέρα.



### 3.3 Μελέτη PLMS: Καταγραφή συμπτωμάτων περιοδικής κίνησης ποδιών και ποιότητας ύπνου.

Για τέσσερα συνεχόμενα βράδια (1 πριν την μυϊκή κάκωση και 3 μετά) και για 6-8 ώρες κάθε βράδυ (ανάλογα με τη διάρκεια του ύπνου των δοκιμαζόμενων) καταγραφήκαν τυχόν συμπτώματα περιοδικής κίνησης ποδιών και προβλημάτων ύπνου με τη χρήση του SomnoWatch (NorthMed). Η συσκευή μοιάζει με ένα ρολόι που φοριέται όμως στη δεξιά εξωτερική πλευρά του δεξιού αστραγάλου. Το σύστημα αναγνωρίζει τη θέση του σώματος (περιέχει 3-d επιταχυνσιόμετρο) και διακρίνει το φως από το σκοτάδι με φωτοαισθητήρα. Τρία ηλεκτρόδια εφάπτονται με τη χρήση αυτοκόλλητου κατά μήκος του πρόσθιου κνημιαίου μυός (tibialis anterior) για την καταγραφή της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας του μυός. Η χρήση της συσκευής είναι ανώδυνη και εύκολη. Όπου υπήρχε ανάγκη ζητήθηκε από το δοκιμαζόμενο/η να ξυρίσει την περιοχή του πρόσθιου κνημιαίου για να μεγιστοποιηθεί η εφαρμογή για σωστή καταγραφή. Τα δεδομένα μεταφορτώνονταν κάθε μέρα σε υπολογιστή και αναλύθηκαν με ειδικό λογισμικό της NorthMed. Προσπαθήσαμε να ελαχιστοποιήσουμε την πιθανότητα ταλαιπωρίας των δοκιμαζόμενων με το να πηγαίνουμε οι ίδιοι τη συσκευή στο χώρο κατοικίας τους την ώρα που εκείνοι επιθυμούσαν.

### 3.4 Πρωτόκολλο έκκεντρης άσκησης: πρόκληση μυϊκής κάκωσης

Για τους σκοπούς της έκκεντρης άσκησης χρησιμοποιήθηκε ένα ισοκινητικό δυναμόμετρο (Cybex Norm Lumex, Ronkonhoma, NY,USA). Τόσο τα άτομα με έλλειψη του ένζυμου όσο και η ομάδα με τη φυσιολογική δραστικότητα του ένζυμου εκτέλεσαν μια σειρά έκκεντρων μυϊκών συστολών του τετρακέφαλου μηριαίου μύος και από τα δύο πόδια. Το επιλεγμένο πρωτόκολλο έκκεντρης άσκησης για την πρόκληση μυϊκής κάκωσης στο ισοκινητικό δυναμόμετρο είχε πρόσφατα χρησιμοποιηθεί σε συναφή έρευνα του εργαστηρίου βιοχημείας της άσκησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και είχε προκαλέσει σημαντική μυϊκή κάκωση (Paschalis et al., 2007). Περιελάβανε 5 σετ των 15 μέγιστων εκούσιων έκκεντρων συστολών. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να ολοκληρώσουν 5 σετ των 15 μέγιστων εκούσιων έκκεντρων συστολών σε καθιστή θέση (120° γωνία στο ισχίο) στην ταχύτητα των 60°/s. Κατά τη διάρκεια του πρωτοκόλλου υπήρχε διάλειμμα 2 λεπτών μεταξύ των σετ. Πριν και μετά το πρωτόκολλο μυϊκής κάκωσης και στις 72 ώρες μετά αξιολογήθηκε η μέγιστη ισομετρική ροπή του κάθε άκρου με τρεις προσπάθειες για να εκτιμηθεί ο βαθμός κόπωσης και ο βαθμός ανάνηψης από την κάκωση.

### 3.5 Δείκτες μυϊκής κάκωσης

Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι δείκτες μυϊκής κάκωσης. Οι παράμετροι οι οποίοι μετρήθηκαν ήταν ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος (Georgoudis, Oldham, & Watson, 2000), το εύρος της κίνησης και η μέγιστη ισομετρική ροπή. Οι δείκτες αυτοί μετρήθηκαν πριν την πρόκληση της μυϊκής κάκωσης και στις 72 ώρες μετά, ενώ ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος αξιολογήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου καθημερινά (βλ. Παράρτημα 7). Η μέγιστη ισομετρική ροπή μετρήθηκε τρεις φορές: πριν την πρόκληση μυϊκής κάκωσης, αμέσως μετά, καθώς και 72 ώρες μετά.

### 3.6 Ερωτηματολόγια

Επίσης, δόθηκαν σε κάθε δοκιμαζόμενο/η τα εξής ερωτηματολόγια (βλ. Παραρτήματα 2, 3, 4, 5, 6 & 7):

- Έντυπο συναίνεσης δοκιμαζόμενου (1 αντίγραφο)
- Ιατρικό ερωτηματολόγιο υγείας (1 αντίγραφο)
- Εβδομαδιαίο ημερολόγιο ύπνου (EHY)(2 αντίγραφα)
- Κλίμακα υπνηλίας Erworth (ESS)(2 αντίγραφα)
- Ημερολόγιο ύπνου (1 αντίγραφο) και
- Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης πόνου (5 αντίγραφα)

### 3.7 Στατιστική ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο ανάλυσης SPSS 15.0. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων της καταγραφής του ύπνου και του PLMS χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (με έναν παράγοντα, repeated one-way anova) ενώ για τη σύγκριση των μετρήσεων πριν και μετά την πρόκληση της μυϊκής κάκωσης χρησιμοποιήθηκε ανάλυση paired t-test. Το επίπεδο σημαντικότητας τέθηκε στο  $p < 0.05$ .

#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

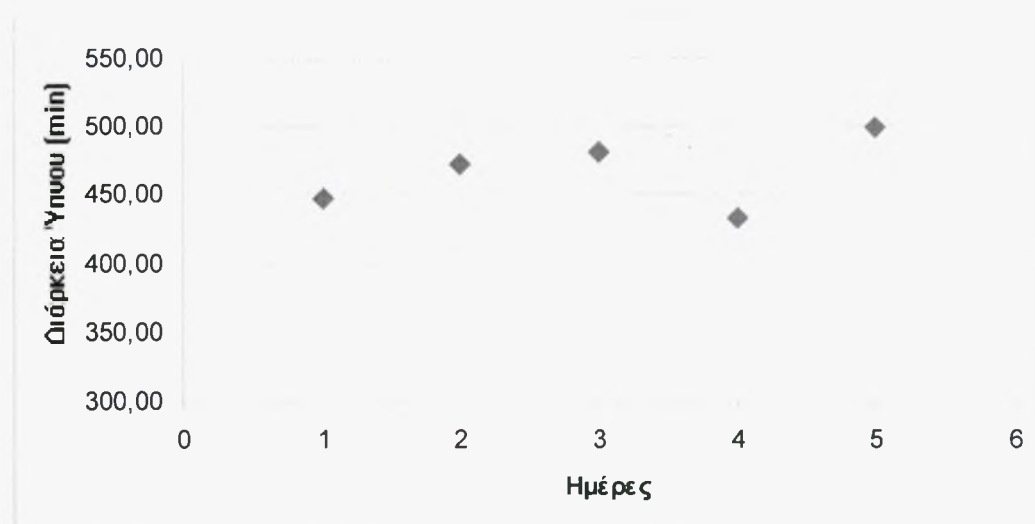
Από τις μετρήσεις των ερωτηματολογίων, του SomnoWatch και τα αποτελέσματα από την επίδραση της έκκεντρης άσκησης φάνηκε πως η πρόκληση μυϊκής κάκωσης δεν προκαλεί ιδιαίτερα προβλήματα κατά τη διάρκεια του βραδινού ύπνου του δείγματος.

Η ποιότητα του ύπνου των δοκιμαζόμενων μεταξύ πρώτης και πέμπτης ημέρας δεν παρουσίασε σχεδόν καθόλου διαφορές. Στην ημερήσια υπνηλία σημειώθηκαν ελάχιστες διαφορές (βλ. Πίνακα 3).

Πίνακας 3. Σκορ εκτίμησης ποιότητας ύπνου, ημερήσιας υπνηλίας, και αίσθησης έντασης σωματικού πόνου καθώς και διάρκεια ύπνου πριν και μετά το πρωτόκολλο μυϊκής κάκωσης (Mean±SD).

Μεταβλητές	Ημέρα 1 <sup>η</sup>	Ημέρα 2 <sup>η</sup>	Ημέρα 3 <sup>η</sup>	Ημέρα 4 <sup>η</sup>	Ημέρα 5 <sup>η</sup>
Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο Ύπνου	5,5 ± 1,8	X	X	X	5,1 ± 2,5
ESS	6,4 ± 3,1	X	X	X	5,9 ± 4,0
Αίσθηση Έντασης Σωματικού Πόνου	0,2±0,4	0,8±0,7	1,3±1	1,3±1,1	0,7±0,9
Διάρκεια Ύπνου (min)	447,9 ± 57,7	472,3± 73,5	480,9±77,1	432,7±48,3	499,4±60,7

Την δεύτερη ημέρα, μετά την πρόκληση της μυϊκής κάκωσης, η διάρκεια του ύπνου αυξήθηκε κατά 25 ώρες σε σχέση με την πρώτη και την τρίτη ημέρα αυξήθηκε κατά 6 ώρες συγκριτικά με την προηγούμενη. Η μεγαλύτερη διάρκεια του ύπνου σημειώθηκε την πέμπτη ημέρα κατά 27 ώρες διαφορά από τη δεύτερη ημέρα (βλ. Πίνακα 3 και Γράφημα 1).

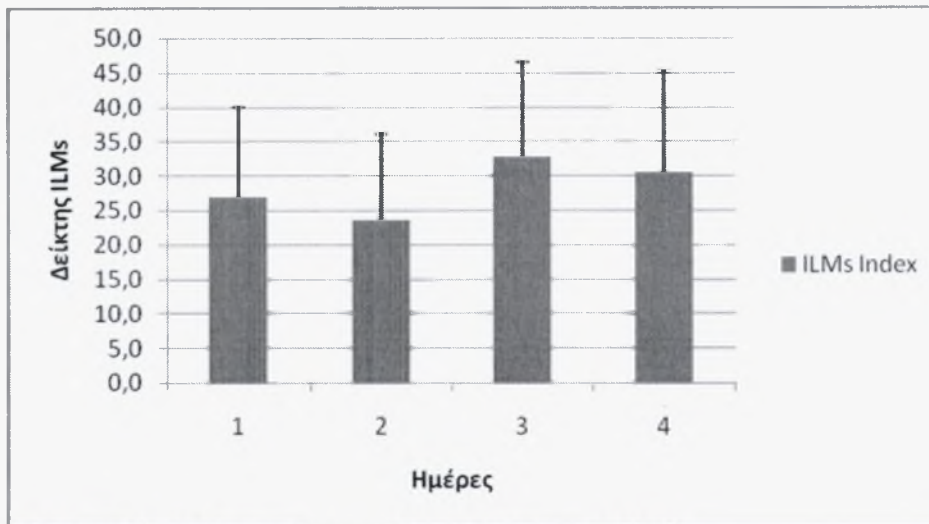


Γράφημα 1. Διάρκεια Ύπνου

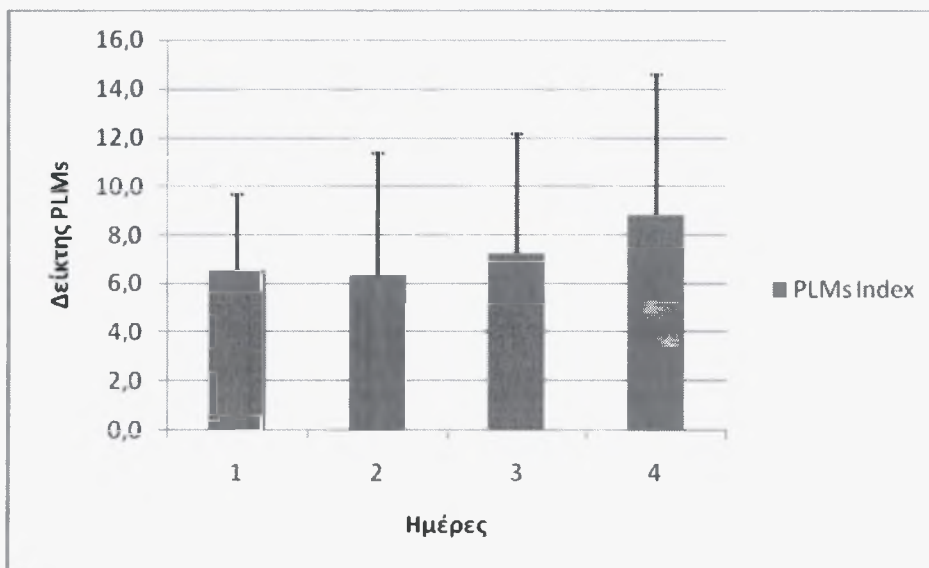
Ο δείκτης μεμονωμένης κίνησης ποδιών (ILMs Index) φάνηκε να είναι πιο υψηλός την τέταρτη ημέρα ενώ η χαμηλότερη τιμή του σημειώθηκε τη δεύτερη ημέρα μετά τη μυϊκή κάκωση (βλ. Γράφημα 2). Το ίδιο συνέβη και με την περιοδική κίνηση των ποδιών (PLMs Index) την τρίτη και τέταρτη ημέρα (βλ. Πίνακα 4 και Γράφημα 3). Τέλος, η μεγαλύτερη τιμή των αλλαγών θέσεων κατά τον ύπνο σημειώθηκε τη δεύτερη ημέρα, μετά το πρωτόκολλο έκκεντρης άσκησης, με 4,1 M.O. και SD=3,4, ενώ η μικρότερη τιμή καταγράφηκε την τέταρτη ημέρα με 2,9 M.O. και SD=1,6 (βλ. Πίνακα 4, Γράφημα 4).

Πίνακας 4. Δείκτες μεμονωμένης κίνησης ποδιών (ILMs Index), περιοδικής κίνησης ποδιών (PLMs Index), και αλλαγών θέσης κατά τον ύπνο (PC Index) πριν και μετά το πρωτόκολλο μυϊκής κάκωσης (Mean±SD).

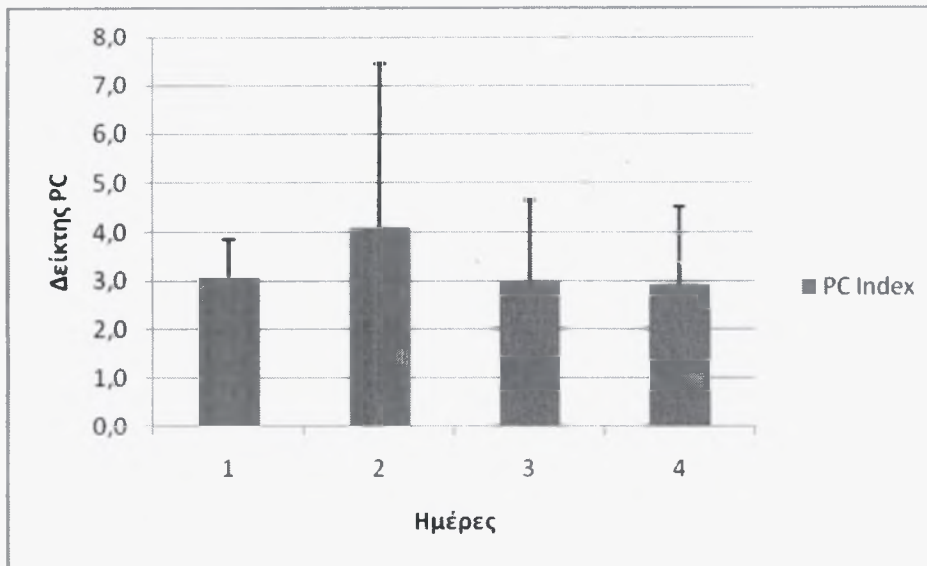
Μεταβλητές	Ημέρα 1 <sup>η</sup>	Ημέρα 2 <sup>η</sup>	Ημέρα 3 <sup>η</sup>	Ημέρα 4 <sup>η</sup>
ILMs Index	26,9 ± 13,0	23,5±12,6	32,7±13,7	30,5±14,6
PLMs Index	6,5 ± 3,1	6,3±5,0	7,2±4,9	8,8±2,9
PC Index	3,1±0,8	4,1±3,4	3,0±1,7	2,9±1,6



Γράφημα 2. Δείκτης μεμονωμένων κινήσεων (ILMS).



Γράφημα 3. Δείκτης περιοδικών κινήσεων (PLMS).



Γράφημα 4. Δείκτης αλλαγών θέσεων σώματος (PLMS).



## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Βάσει των αποτελεσμάτων διαπιστώνουμε ότι κάποιοι φοιτητές είχαν συμπτώματα PLMS (βλ. Παράρτημα 8) πριν και μετά την μυϊκή κάκωση. Η στατιστική ανάλυση όμως δεν έδειξε σημαντική επίδραση του πρωτοκόλλου έκκεντρης άσκησης στους δείκτες μεμονωμένων κινήσεων ποδιών, περιοδικών κινήσεων ποδιών και αλλαγών θέσης σώματος κατά τον ύπνο. Αν και υπήρχε τάση για αύξηση της διάρκειας του ύπνου εντούτοις αυτή δεν έλαβε στατιστική σημαντικότητα. Επίσης δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά τα επίπεδα υπνηλίας ούτε η ποιότητα ύπνου. Επομένως σε αυτόν τον πληθυσμό η έκκεντρη άσκηση δεν συμβάλλει σημαντικά στην εμφάνιση ή χειροτέρευση συμπτωμάτων του συνδρόμου περιοδικής κίνησης ποδιών ούτε και επηρεάζει την διάρκεια και ποιότητα του ύπνου.

Εφόσον πρόκειται για φοιτητές Τ.Ε.Φ.Α.Α., επομένως για φυσιολογικό πληθυσμό, οι οποίοι έχουν μια σχετικά δραστήρια ζωή, το ωράριό τους δεν τους επιτρέπει να κοιμούνται λίγες ώρες. Οπότε θα λέγαμε πως ο ύπνος τους είναι επαρκής με τα κορίτσια να κοιμούνται λίγες ώρες παραπάνω. Όμως είναι χαρακτηριστικό ότι τα αγόρια αναφέρουν μεγαλύτερες τιμές υπνηλίας (βλ. Παράρτημα 8). Επομένως ίσως η διάρκεια του ύπνου τους δεν επαρκεί για ένα σχετικά πολυάσχολο δείγμα δοκιμαζόμενων.

Επειδή σε κάποιους δείκτες υπήρχε τάση για αλλαγή επιπέδων ίσως εάν συμμετείχαν περισσότεροι δοκιμαζόμενοι οι αλλαγές να γίνονταν στατιστικά σημαντικές. Επιπλέον παρατηρήσαμε ότι, σε κάποιους συμμετέχοντες, το πρωτόκολλο πρόκλησης μυϊκής κάκωσης δεν είχε την αναμενόμενη επίδραση. Αυτό κυρίως διαπιστώθηκε στα άτομα τα οποία βρίσκονται σε καλή φυσική κατάσταση που εκτελούν τουλάχιστον

τρεις φορές την εβδομάδα ασκήσεις με βάρη και αντιστάσεις. Εξαιτίας αυτού, αν και αποκλείστηκαν άτομα που συμμετείχαν σε παρόμοια δραστηριότητα στο πρόσφατο παρελθόν (6 μήνες) ίσως οι δραστηριότητές τους να περιέχουν έντονες έκκεντρες συστολές, κάτι που δρα προστατευτικά εναντίον της πρόκλησης κάκωσης. Ίσως αν το πρωτόκολλο εφαρμοζόταν σε ίδιο δείγμα αλλά χωρίς καλή φυσική κατάσταση τα αποτελέσματα των μετρήσεων να ήταν διαφορετικά και να υπήρχαν στατιστικές διαφορές.

Συμπερασματικά, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της μελέτης, η μυϊκή κάκωση μετά από έκκεντρη συστολή δεν είχε επίδραση στην εμφάνιση συμπτωμάτων περιοδικής κίνησης ποδιών.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### A. Ελληνική βιβλιογραφία

1. Δικαίος, Γ.Δ. Διαταραχές ύπνου.
2. Ζαφειρόπουλος, Γ.Γ. & Κρύσταλ, Ντ. (1992). Γενική Εγκυκλοπαίδεια Σύγχρονων Γνώσεων Υδρία Cambridge Ήλιος, 12, 3928.
3. Παπαδάκη, Χρ. (2006). *Διαταραχές αναπνοής κατά τον ύπνο σε επαγγελματίες οδηγούς της πόλης του Ηρακλείου*. Δημοσιευμένη μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
4. Σακκάς, Κ.Γ. (2007). *Άσκηση και διαταραχές ύπνου*. Αρχές κλινικής εργοφυσιολογίας II. Πανεπιστημιακές σημειώσεις.
5. Σαμαράκη, Χρ. (2008). *Υπνος: η θετική πλευρά*. Ιάτωρ, [www.iator.gr](http://www.iator.gr)

### B. Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

#### C.

1. Charlene, E., Gamaldo, M. D., & Earley, C. J. (2006). Restless legs syndrome, a clinical update. *Chest*, 130, 1596-1604.
2. Clarkson, P. M., Nosaka, K., & Braun, B. (1992). Muscle function after exercise induced muscle damage and rapid adaptation. *Med Sci Sports Exerc*, 24(5), 512-520.
3. Clarkson, P. M., & Savers, S. P. (1999). Etiology of exercise-induced muscle damage. *Journal of Applied Physiology*, 24(3), 234-248.
4. Dhawan, V., Ali, M., & Chauhuri, K. R. (2006). Genetic aspects of restless legs syndrome. *Postgraduate Medical Journal*, 82, 626-629.
5. Facts about restless legs syndrome. (2008). *Talk about sleep*.
6. Georgoudis, G., Oldham, J.A., & Watson, P.J. (2000). The development and validation of a Greek version of the short-form McGill Questionnaire. *European Journal of Pain*. 4, 275-281.
7. Jamourtas, A. Z., Fatouros, I. G., Kokkinidis, E., Taxildaris, K., & Buchenmeyer, P. (2000). Effects of plyometric exercise on muscle soreness and plasma creatine kinase levels and its comparison with eccentric and concentric exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14 (1), 68-74.
8. Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 14(6), 540-545.
9. Johns, M. W. (1992). Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 15(4), 376-381.
10. Johns, M. W. (1994). Sleepiness in different situations measured by the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 17, 703-710.
11. Newham, D. J., Jones, D. A. & Clarkson, P. M. (1987). Repeated high-force eccentric exercise: effects on muscle pain and damage. *Journal of Applied Physiology*, 63, 1381-1386.
12. Paschalis, V., Baltzopoulos, V., Jamourtas, A. Z., Koutedakis, Y., Mougios, V., & Theoharis, V. (2005). The effects of muscle damage on running economy in healthy males. *International Journal of Sports Medicine*. 26, 827-831.

13. Paschalis, V., Giakas, G., Jamourtas, A. Z., Koutedakis, Y., Nikolaidis, M. G., & Pappas, A. (2007). The effect of eccentric exercise on position sense and joint reaction angle of the lower limbs. *Muscle Nerve*, 35 (4), 496-503.
14. Paulus, W., & Trenkwalder, C. (2004). Why do restless legs occur at rest? Pathophysiology of neuronal structures in RLS. Neurophysiology of RLS (part 2), *Clinical Neurophysiology Volume Journal 115, Issue 9*, September 2004, p.p 1975-1988.
15. Sakkas, G.K., Hadjigeorgiou, G.M., Karatzaferi, C., Maridaki, M.D., Giannaki, C.D., Mertens, P.R., Rountas, C., Vlychou, M., Liakopoulos, V., & Stefanidis, I. (2008). Intradialytic aerobic exercise training ameliorates symptoms of restless legs syndrome and improves functional capacity in patients on hemodialysis: a pilot study. *ASAIO J.2008 Mar-Apr*, 54 (2), 185-190.
16. Sleep. (2008). Wikipedia the free encyclopaedia.
17. Smyth, C. (2007). The Epworth Sleepiness Scale. *Try this: Best Practises in Nursing Care to Older Adults*, 6.2
18. Weerd, A. W., Rijsman, R. M., & Brinkley, A. (2004). Activity patterns of legs in periodic limb movement disorder. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 75, 317-319.

#### D. Διαδίκτυο

1. [healthnet.umassmed.edu/mhealth/Weekly Sleep Questionnaire.pdf](http://healthnet.umassmed.edu/mhealth/Weekly Sleep Questionnaire.pdf)
2. [www.sleepny.com](http://www.sleepny.com)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**



Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας

Τρίκαλα: 10/04/2008  
Αριθμ. Πρωτ.: 75

Αίτηση Εξέτασης της πρότασης για διεξαγωγή Έρευνας με τίτλο: Η επίδραση της μυϊκής κάκωσης, μετά από έκκεντρη άσκηση, στην εμφάνιση συμπτωμάτων του συνδρόμου περιοδικής κίνησης ποδιών (PLMsyndrome) κατά τη διάρκεια του ύπνου.

Επιστημονικός υπεύθυνος – επιβλέπων: Καρατζαφέρη Χριστίνα, Λέκτορας ΤΕΦΑΑ

Κύριος/α ερευνητής/τρια - φοιτητής/τρια: Τσακνάκη Ευαγγελία  
(αν χρειάζεται)

Ίδρυμα & Τμήμα: Τ.Ε.Φ.Α.Α. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
(να αναφερθούν και τα  
συνεργαζόμενα αν υπάρχουν)

Η προτεινόμενη έρευνα θα είναι:

Ερευνητικό πρόγραμμα  Μεταπτυχιακή διατριβή  Διπλωματική εργασία   
Ανεξάρτητη έρευνα

Email επικοινωνίας: [evtsakna@pe.uth.gr](mailto:evtsakna@pe.uth.gr) & [ck@pe.uth.gr](mailto:ck@pe.uth.gr)

---

Η Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Τ.Ε.Φ.Α.Α., Πανεπιστημίου Θεσσαλίας  
μετά την υπ. Αριθμ. ...10/02-04-2008.....συνεδρίαση εγκρίνει την διεξαγωγή της  
προτεινόμενης έρευνας.

Ο πρόεδρος της  
επιτροπής Βιοηθικής  
και Δεοντολογίας

Τζιαμούρτας Αθανάσιος  
Επίκουρος Καθηγητής

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2- ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ

Έντυπο συναίνεσης δοκιμαζόμενου σε ερευνητική εργασία

**Τίτλος:** Η επίδραση της μυϊκής βλάβης στην εμφάνιση συμπτωμάτων του συνδρόμου περιοδικής κίνησης ποδιών (PLM syndrome)

**Υπεύθυνοι Ερευνητές:** **Χ. Καρατζαφέρη, Ε. Τσακνάκη, Κ. Παπαμιχαήλ και Γ. Σακκάς**

1. Σκοπός της ερευνητικής εργασίας

**Η μελέτη έχει στόχο να διερευνησει κατά πόσο η μυϊκή κάκωση συμβάλλει στην εμφάνιση συμπτωμάτων που ίσως σχετίζονται με το σύνδρομο περιοδικής κίνησης ποδιών.**

2. Διαδικασία μετρήσεων

**Θα χρειαστεί**

- **Να απαντήσεις στα ερωτηματολόγια που ακολουθούν.**
- **Να συμμετάσχεις στη διαδικασία μέτρησης του ύψους και του βάρους σου.**
- **Να εκτελέσεις την δοκιμασία άσκησης στο ισοκινητικό δυναμόμετρο.**
- **Να δώσεις δείγμα αίματος για βιοχημική ανάλυση (πριν την άσκηση και 72 ώρες μετά).**
- **Να απέχεις από προπόνηση ή άλλη σωματική δραστηριότητα ή χειρισμό (πχ μασάζ), που μπορεί να αλλοιώσει τα αποτελέσματα της μελέτης.**
- **Να μην πάρεις παυσίπονο ή αντιφλεγμονώδες και ας νιώσεις «πιάσιμο» μετά την άσκηση.**
- **Να ακολουθήσεις για 4 βράδια το ίδιο πρόγραμμα κατάκλισης και να κοιμηθείς για τουλάχιστον 7 ώρες κάθε βράδυ.**

3. Κίνδυνοι και ενοχλήσεις

**Δεν υπάρχουν κίνδυνοι για την υγεία σου αφού οι μέθοδοι συλλογής των στοιχείων είναι αβλαβείς. Υπάρχει περίπτωση για μικρό «μελάνιασμα» λόγω της δειγματοληψίας αίματος. Θα νιώσεις «πιάσιμο» και κόπωση λόγω της διαδικασίας άσκησης. Μην πάρεις παυσίπονο ή αντιφλεγμονώδες γιατί θα επηρεαστεί αρνητικά η έκβαση της μελέτης.**

4. Προσδοκώμενες ωφέλειες

**Το σύνδρομο περιοδικής κίνησης ποδιών δεν έχει ακόμα προσδιορισμένη αιτιολογία και η συμβολή της άσκησης στην εμφάνιση ή και επιδείνωση του συνδρόμου δεν είναι γνωστή. Τα ευρήματα από την εργασία θα σου δώσουν την δυνατότητα να μάθεις πως είναι η ποιότητα του ύπνου σου και να καταλάβεις εάν η μυϊκή κάκωση επηρεάζει την ποιότητα του ύπνου σου. Επίσης θα συμβάλλεις στην προαγωγή της γνώσης και θα βοηθήσεις έτσι τους συναθρώπους σου που πάσχουν από νευρολογικά σύνδρομα (πχ σύνδρομο περιοδικής κίνησης ποδιών ή σύνδρομο ανήσυχων ποδιών).**

5. Δημοσίευση δεδομένων – αποτελεσμάτων

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

6. Πληροφορίες

**Μη διστάσεις να κάνεις ερωτήσεις γύρω από το σκοπό, τον τρόπο πραγματοποίησης της εργασίας ή τον υπολογισμό της ποιότητας του ύπνου σου. Αν έχεις κάποιες αμφιβολίες ή ερωτήσεις, ζήτησε μας να σου δώσουμε πρόσθετες εξηγήσεις.**

7. Ελευθερία συναίνεσης

**Η άδειά σου να συμμετάσχεις στην εργασία είναι εθελοντική. Είσαι ελεύθερος-η να μην συναινέσεις ή να διακόψεις τη συμμετοχή σου όποτε επιθυμείς.**

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

**Ημερομηνία:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Όνοματεπώνυμο και  
υπογραφή συμμετέχοντος**

**Υπογραφή ερευνητή**

**Όνοματεπώνυμο και  
υπογραφή παρατηρητή**

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3-ΙΑΤΡΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τ.Ε.Φ.Α.Α. Τρικάλων

Κέντρο Έρευνας και Αξιολόγησης της Φυσικής Απόδοσης

Όνοματεπώνυμο

Ημερομηνία

I.D.

Ημερομηνία γέννησης

( Σημειώστε X αν ισχύει)

Ιστορικό

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

( Είχες ποτέ; )

Ρευματικό πυρετό

Φύσημα στην καρδιά

Υψηλή αρτηριακή πίεση

Κάποιο καρδιακό πρόβλημα

Αρτηριακή ασθένεια

Φλεβικούς κισσούς

Πνευμονική ασθένεια

Εγχειρήσεις

Τραυματισμούς στη μέση,

στα γόνατα, στην ποδοκνημική

Επιληψία

Οτιδήποτε άλλο

Εξηγήστε: \_\_\_\_\_

Ιστορικό οικογένειας

Ηλικία

Συγγένεια

( Είχε κάποιος από τους συγγενείς σας;)

Καρδιακή προσβολή

Υψηλή αρτηριακή πίεση

Υψηλά επίπεδα χοληστερίνης

Διαβήτη

Συγγενής καρδιοπάθεια

Εγχειρήσεις καρδιάς

Οτιδήποτε άλλο

Εξηγήστε: \_\_\_\_\_

Φάρμακα: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία

I.D.

Συμπτωματολογία

Ημερομηνία

( Είχες πρόσφατα;)

Πόνο στο στήθος

Λαχάνιασμα

Αίσθηση παλμών

Βήχα στην εξάντληση

Αιμόπτυση

Πόνο στη μέση

Πρήξιμο, δυσκαμψία ή

πόνο στις αρθρώσεις

Ξυπνάς το βράδυ για τουαλέτα;

Παράγοντες επικινδυνότητας

1. Κάπνισμα            Ναι    Όχι  
Καπνίζεις;                    ( )    ( )  
Τσιγάρα                      ( )    ( )    Πόσα;            Πόσα χρόνια;  
Πούρα                        ( )    ( )    Πόσα;            Πόσα χρόνια;  
Πίπα                         ( )    ( )    Πόσες φορές τη μέρα;            Πόσα χρόνια;  
Πόσων ετών ήσουν όταν ξεκίνησες;  
Σε περίπτωση που σταμάτησες, πότε;  
Γιατί;

2. Δίαιτα

Πόσο είναι το τρέχων βάρος σου;  
1 χρόνο πριν;  
Στα 21 σου;  
Κάνεις δίαιτα;  
Γιατί;

3. Άσκηση

Συμμετέχεις σε δραστηριότητες αναψυχής;  
Σε ποιες;  
Πόσο συχνά;  
Πόση απόσταση νομίζεις ότι περπατάς κάθε μέρα;  
Η εργασία σου είναι:    Καθιστική ( )  
  Αδρανής ( )  
  Δραστήρια ( )  
  Βαριά ( )  
Έχεις δυσφορία, λαχάνιασμα ή πόνο σε υπομέγιστη άσκηση;



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4-ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΥΠΝΟΥ**

<i>Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο Ύπνου</i>				
Ημερομηνία (ημέρα / μήνας / έτος) _____ / _____ / _____  ID: _____	Παρακαλώ κυκλώστε την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει.			
Κατά την διάρκεια της προηγούμενης εβδομάδας, πόσο συχνά είχατε...	Όχι, Καθόλου	1-2 φορές	3-5 φορές	6-7 φορές
1. Πρόβλημα να σας πάρει ο ύπνος;	0	1	2	3
2. Ξυπνήσει κατά την διάρκεια της νύχτας;	0	1	2	3
3. Πρόβλημα στο να μείνετε κοιμισμένοι; (ξυπνάγατε νωρίτερα απ'ότι συνήθως;)	0	1	2	3
4. Την αίσθηση ότι ξυπνάγατε κουρασμένοι και ταλαιπωρημένοι;	0	1	2	3
5. Ένταση & στρες κατά την διάρκεια της ημέρας;	0	1	2	3
6. Την αίσθηση ότι ξυπνήσατε ξεκούραστοι;	0	1	2	3

Υπογραφή

\_\_\_\_\_

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5-ΚΛΙΜΑΚΑ ΥΠΝΗΛΙΑΣ ΕΡWORTH**

**Κλίμακα Υπνηλίας Erworth**

**(Erworth Sleepiness Scale)**

Ημερομηνία (ημέρα / μήνας / έτος) _____ / _____ / _____  Patient's ID: _____	Παρακαλώ κυκλώστε ένα από τα νούμερα που βρίσκονται κάτω από την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει.			
Πόσο συχνά νιώθετε υπνηλία (γλαρώνετε) ή σας παίρνει ο ύπνος κατά την διάρκεια των παρακάτω καταστάσεων;	Ποτέ	Μικρή πιθανότητα	Πιθανόν να συμβεί	Σχεδόν πάντα
1. Όταν διαβάζετε ένα βιβλίο ή κάποιον περιοδικό καθισμένος/η	0	1	2	3
2. Όταν βλέπετε τηλεόραση	0	1	2	3
3. Όταν παρακολουθείτε μία συζήτηση σε δημόσιο χώρο ή βλέπετε μια ταινία στον κινηματογράφο	0	1	2	3
4. Όταν ταξιδεύετε σαν συνεπιβάτης σε ένα ΙΧ αυτοκίνητο και δεν έχετε κάνει διάλειμμα για τουλάχιστον μία ώρα	0	1	2	3
5. Όταν ξαπλώνετε το μεσημέρι μετά ρούχα σε έναν καναπέ για να ξεκουραστείτε	0	1	2	3
6. Όταν κουβεντιάζετε καθιστός	0	1	2	3
7. Όταν μετά το μεσημεριανό σας γεύμα (δεν έχετε καταναλώσει αλκοόλ) καθίσετε και περιμένετε για λίγο	0	1	2	3
8. Όταν οδηγάτε το αυτοκίνητό σας και είστε σταματημένος/η στην κίνηση	0	1	2	3
Υπογραφή _____				

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6-ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΥΠΝΟΥ**

**ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΥΠΝΟΥ**

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_

Ημέρα μελέτης	Πήγα για ύπνο (ώρα: .....:.....)	Σηκώθηκα από το κρεβάτι (ώρα: .....:.....)	Σχόλια
Day1 (...../...../.....)			
Day2 (...../...../.....)			
Day3 (...../...../.....)			
Day4 (...../...../.....)			
Day5 (...../...../.....)			

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7 – ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ**  
**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

**Ημέρα :** \_\_\_\_ (1 έως 5)

	Καθόλου Πόνος	Ήπιος	Μέτριος	Έντονος
παλμικός-ρυθμικός	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
σαν να 'περπατάει'	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
σαν 'μαχαιριά'	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
οξύς	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
σαν 'κράμπα'	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
σαν να 'δαγκώνει'	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
καυστικός - ζεστός	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
γενικός - διαρκής	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
αίσθημα βάρους	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
ευαίσθητος	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
διαμελιστικός-σαν να σε 'σκίζεις'	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
κουραστικός	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
αηδιαστικός - νοσηρός	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
τρομακτικός	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____
βασανιστικός - σκληρός	0)_____	1)_____	2)_____	3)_____

**ΚΑΘΟΛΟΥ  
ΠΟΝΟΣ**

**Ο ΧΕΙΡΟΤΕΡΟΣ ΠΟΝΟΣ  
ΠΟΥ ΕΧΕΤΕ ΝΙΩΣΕΙ  
ΠΟΤΕ**

Ε.Π.Π.

- 0. Καθόλου Πόνος** \_\_\_\_\_
- 1. Ήπιος** \_\_\_\_\_
- 2. Ενοχλητικός** \_\_\_\_\_
- 3. Οδυνηρός** \_\_\_\_\_
- 4. Φρικτός** \_\_\_\_\_
- 5. Αφόρητος** \_\_\_\_\_

**G.G.®**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8 – ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Gender	Code	Weight	Height	BMI	Age
2	SM-02	56,5	1,63	21,3	20,9
2	NX-03	68	1,76	22,0	22,6
2	KK-04	64	1,71	21,9	21,9
2	KE-05	50	1,6	19,5	21,1
2	GE-06	55	1,52	23,8	19,8
2	XTH-07	62	1,53	26,5	18,8
1	DM-08	74	1,67	26,5	19,9
1	FA-09	80	1,88	22,6	19,6
1	PN-10	66	1,69	23,1	20,7
1	RG-11	73	1,65	26,8	24,0
1	GA-12	86	1,77	27,5	22,1
1	TB-13	81	1,85	23,7	19,2

Sleep Diary	Sleep Diary		
D1	D5	ESS D1	ESS D5
7	8	4	1
5	4	2	2
4	4	3	2
7	7	5	6
3	4	6	5
6	2	4	2
3	3	7	5
8	5	11	12
5	4	5	5
6	9	10	12
4	2	10	10
8	9	10	9