

---

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Τομέας: Κοινωνικής Ιατρικής – Ψυχιατρικής και  
Νευρολογίας

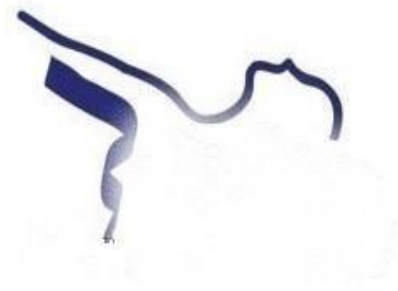
Α' Νευρολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών

Αιγινήτειο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο

Διευθυντής: Καθηγητής Λεωνίδας Στεφανής

---

**Κλινική και Παρακλινική  
Διερεύνηση  
της Δυσλειτουργίας του Ώμου  
στη Νόσο του Πάρκινσον**



**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

ΠΑΓΓΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΡΙΑ

**ΑΘΗΝΑ 2023**

---

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Τομέας: Κοινωνικής Ιατρικής – Ψυχιατρικής και Νευρολογίας,  
Α' Νευρολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών  
Αιγινήτειο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο  
Διευθυντής: Καθηγητής Λεωνίδα Στεφανής

---

**Κλινική και Παρακλινική  
Διερεύνηση  
της Δυσλειτουργίας του Ώμου  
στη Νόσο του Πάρκινσον**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

ΠΑΓΓΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΡΙΑ

**ΑΘΗΝΑ 2023**

ΥΠΟΒΛΗΘΗΚΕ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΥ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

## ΣΤΑΔΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

- Ημερομηνία αίτησης εκπόνησης διδακτορικής διατριβής: 12/01/2014
- Ημερομηνία ορισμού τριμελούς επιτροπής: 03/06/2014
- Ημερομηνία καθορισμού θέματος: 12/09/2014
- Ημερομηνία κατάθεσης διατριβής: 29/05/2023
- Βαθμός: ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ

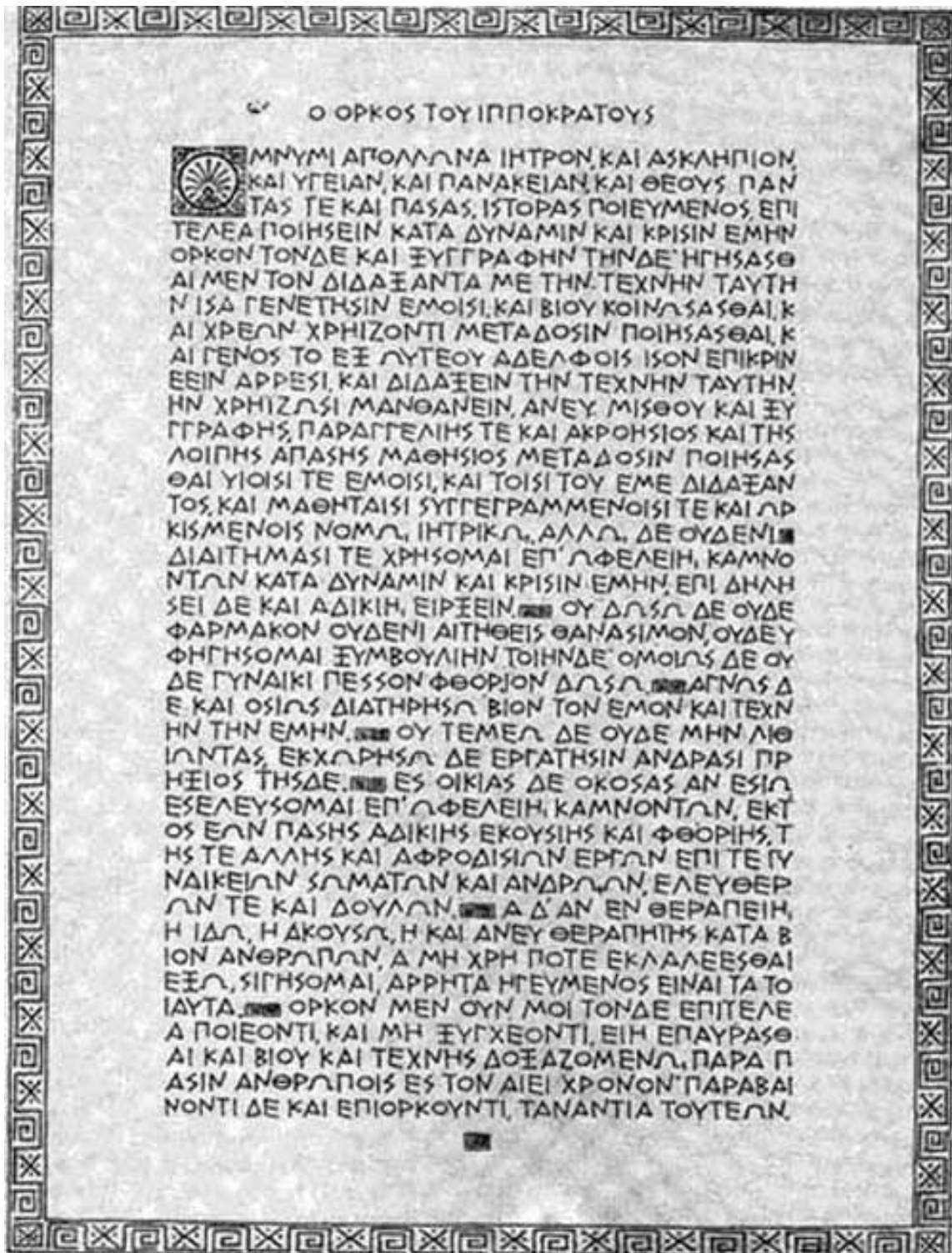
### ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- 1 **ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΤΑΓΑΣ:** Αναπληρωτής Καθηγητής Νευρολογίας και Νευροψυχολογίας, Α' Νευρολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), Τομέας Κοινωνικής Ιατρικής-Ψυχιατρικής και Νευρολογίας (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)
- 2 **ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ:** Καθηγητής Νευρολογίας, Α' Νευρολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, Τομέας Κοινωνικής Ιατρικής - Ψυχιατρικής και Νευρολογίας - Διευθυντής «Αιγινήτειου» Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου – Διευθυντής Εργαστηρίου Νευροεκφυλιστικών Νόσων, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημίας Αθηνών
- 3 **ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ:** Καθηγητής Ορθοπαιδικής, Β' Ορθοπαιδική Κλινική, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, Διευθυντής Εργαστηρίου Έρευνας «Μυοσκελετικών Παθήσεων» «Θ. Γαροφαλίδης»

## ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- 1 **ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΤΑΓΑΣ:** Αναπληρωτής Καθηγητής Νευρολογίας και Νευροψυχολογίας, Α' Νευρολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), Τομέας Κοινωνικής Ιατρικής- Ψυχιατρικής και Νευρολογίας
- 2 **ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ:** Καθηγητής Νευρολογίας, Α' Νευρολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, Τομέας Κοινωνικής Ιατρικής - Ψυχιατρικής και Νευρολογίας - Διευθυντής «Αιγινήτειου» Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου - Διευθυντής Εργαστηρίου Νευροεκφυλιστικών Νόσων, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημίας Αθηνών
- 3 **ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ:** Καθηγητής Ορθοπαιδικής, Β' Ορθοπαιδική Κλινική, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, Διευθυντής Εργαστηρίου Έρευνας «Μυοσκελετικών Παθήσεων» «Θ. Γαροφαλίδης»
- 4 **ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ ΣΟΦΙΑ:** Επίκουρη Καθηγήτρια Νευρολογίας, Α' Νευρολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 5 **ΚΥΡΩΖΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ:** Επίκουρος Καθηγητής Νευρολογίας, Α' Νευρολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 6 **ΜΑΣΤΡΟΚΑΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ:** Αναπληρωτής Καθηγητής Ορθοπαιδικής, Α' Ορθοπαιδικής Κλινικής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 7 **ΝΑΣΚΑ ΑΝΔΡΟΝΙΚΗ,** Καθηγήτρια Υγιεινής & Επιδημιολογίας, Εργαστήριο Υγιεινής, Επιδημιολογίας & Ιατρικής Στατιστικής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

## ΟΡΚΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ



Εικόνα 1: Όρκος Ιπποκράτη

## ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

### ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

**Όνοματεπώνυμο:** Παγγού Δήμητρα

**Οικογενειακή Κατάσταση:** Έγγαμη (Δυο τέκνα)

**Επάγγελμα:** Φυσικοθεραπεύτρια

**Ξένες Γλώσσες:** Αγγλικά, Ισπανικά, Φινλαδικά

**Email:** [dpaggou@yahoo.gr](mailto:dpaggou@yahoo.gr); [dpaggou@med.uoa.gr](mailto:dpaggou@med.uoa.gr)

### ΣΠΟΥΔΕΣ

- **Διδακτορική Διατριβή**

Θέμα: «Κλινική & Παρακλινική Διερεύνηση της Δυσλειτουργίας του Ώμου στη Νόσο του Πάρκινσον», ΕΚΠΑ-Ιατρική Αθηνών, 2014-2023

- **Μεταπτυχιακή Εκπαίδευση**

1. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ιατρική Αθηνών, ΕΚΠΑ: «Μεταβολικά Νοσήματα Οστών», 2012-2015, Διπλωματική εργασία με θέμα: «Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση σε Νευρομυϊκές Παθήσεις»
2. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας «Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία», 2007-2009, Διπλωματική εργασία με θέμα: «Ορολογική διερεύνηση ασθενών με αρθρίτιδα για ειδικά αντισώματα (IgG) κατά της Brucella και της Leishmania σε συνδυασμό με προσδιορισμό των παραγόντων C3 και C4 του συμπληρώματος καθώς και των ολικών ανοσοσφαιρινών»

- **Προπτυχιακή Εκπαίδευση**

Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας, Τ.Ε.Ι. Αθηνών, 1994-1998

## **ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ**

- **Manual Therapy (OMT)**

- 1 Hellenic Manipulative Physiotherapy Association, 2002- 2007
- 2 Mobilization of Spine & Extremities- Maitland Manual Therapy Techniques, North Middlesex Hospital, London- UK, 2000
- 3 Trigger Point, Dry Needling, Myofascial Therapy, Hand-on Physical Therapy American Association, 1995
- 4 Neurofascial & Neural Mobilization, Hand-on Physical Therapy American Association, 1996

- **Νευρολογική και Νευρομυϊκή Αποκατάσταση**

1. Neurologic Clinic, University Hospital T.A.Y.S- Tampere Finland, 1997-1998
2. Εξωτερικά Ιατρεία «Πάρκινσον και άλλων Εξωπυραμιδικών Παθήσεων», Αιγινήτειο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, ΕΚΠΑ Αθηνών, 2013-2015

- **Μυοσκελετική Υπερηχοτομογραφία**

- 1 Εκπαιδευτικό Σεμινάριο Διαγνωστικών Υπερήχων στη Φυσικοθεραπεία (Θεωρία & Πρακτική Εφαρμογή), 2011, Αθήνα
- 2 Τμήμα Μυοσκελετικών Υπερήχων, Γενικού Νοσοκομείου «Ασκληπιείου» Βούλας, 2020-2023

- **Αποκατάσταση Ρευματολογικών Παθήσεων**

Rehabilitation Center For Rheumatoid Patients, Neurologic Clinic, T.A.Y.S University Hospital Tampere Finland, 1997

▪ **Αποκατάσταση Πυελικού Εδάφους και Γυναικολογικών Παθήσεων**

Gynecologic Clinic, T.A.Y.S University Hospital, Tampere Finland, 1997

▪ **Σχεδιασμός και Οργάνωση Προγραμμάτων Αγωγής και Προαγωγής  
“Μυοσκελετικής και Νευρομυϊκής Υγείας” Παιδιών και Ενηλίκων**

2η Υγειονομική Περιφέρεια Πειραιώς και Αιγαίου, 2004-σήμερα

## **ΠΡΟΥΠΗΡΕΣΙΑ**

### **Διδακτική Προϋπηρεσία**

- Εργαστηριακή Συνεργάτης, Τ.Ε.Ι. Αθηνών, Ακ. Έτος 2012-2013
- Καθηγήτρια Εφαρμογών, Ι.Ι.Ε.Κ.- Σ.Β.Ι.Ε, 2002-2003
- Καθηγήτρια Εφαρμογών, Ι.Τ.Ε.Ε- Σ.Β.Ι.Ε, 2001-2002

### **Επαγγελματική Προϋπηρεσία**

- 1 Κέντρο Υγείας Περιστερίου 1, 2016- Σήμερα
- 2 Κέντρο Υγείας Σαλαμίνας, 2003-2015
- 3 ΚΑΠΗ Περάματος, 1999-2003
- 4 Χ.Ε.Ν Ν.Φαλήρου, Ομάδα «Νευρομυϊκής Αποκατάστασης», από 2000-σήμερα



**ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ-ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ****Πλήρεις εργασίες δημοσιευμένες σε επιστημονικά περιοδικά**

- 1 **Paggou D**, Stefanis L, Chronopoulos E, Ghika A, Kyrozis A, Balanika A, Baltas C, Potagas C. Shoulder Dysfunction in Parkinson Disease: Review of Clinical, Imaging Findings and Contributing Factors. J Musculoskeletal Neuronal Interact, 2022; 24(11).
- 2 **Paggou D**, Babatsikou F, Kioussi JM, Koutis C. Musculoskeletal diseases of Spine and risk factors during dentistry: Multilevel ergonomic analysis. Rostrum of Asclepius/ Vima Asklipiou, 2011; 10(3): 339-355.
- 3 **Παγγού Δ**, Πανδή- Αγαθοκλή Β. Βιομετεωρολογία: Η Σημασία των συμπλόκων επιδράσεων του καιρού στην υγεία, Χημικά Χρονικά 2008; (4):18-20.
- 4 **Παγγού Δ**, Παγγός Β. Σύνδρομο Χαμηλής Οσφουαλγίας κατά την άσκηση της οδοντιατρικής: Ποιοι παράγοντες ενοχοποιούνται για τις ενοχλήσεις στην περιοχή της οσφύος. Περιοδικό του Οδοντιατρικού Συλλόγου Πειραιώς, 2004; 21:16-23.

**Πλήρεις εργασίες δημοσιευμένες σε περιοδικά**

- 1 Παγγού Δήμητρα, Ιντζιριτζή Τερψιχόρη, Φυσικοθεραπεία: Η φυσική λύση για την ακράτεια,«Επικοινωνούμε». Περιοδικό της Πανελληνίας Ομοσπονδίας Ατόμων με Σκλήρυνση κατά Πλάκας, 5-6,2013
- 2 Παγγού-Κοκκινογούλη Δ, Πανδή-Αγαθοκλή.Β. Βιομετεωρολογία: Επηρεάζει ο καιρός την πολλαπλή σκλήρυνση κατά πλάκας, «Επικοινωνούμε»Περιοδικό της Πανελληνίας Ομοσπονδίας Ατόμων με Σκλήρυνση κατά Πλάκας 18:5-6,2011.
- 3 Παγγού Δ, Παγγός Β. Παράγοντες που επιβαρύνουν τη Σπονδυλική Στήλη των χορευτών, Dancemanía, Περιοδικό Πανελληνίας Ομάδας Δασκάλων Χορού, 11:6-7, 2004

**Κεφάλαια σε Ελληνικά βιβλία**

- 1 Παγγός Β, Παγγού Δ, Ανδριοπούλου Μ. (2006). Ενεργητική σταθεροποίηση για την αποκατάσταση των δυσλειτουργιών του ώμου στους κολυμβητές, Στο βιβλίο Σάπκας Γ. (Επιμ.) Παθήσεις και Κακώσεις των αθλητών του υγρού στίβου (σελ. 344-359).Αθήνα, Καύκας.

**Πλήρεις εργασίες δημοσιευμένες σε πρακτικά παγκόσμιων και διεθνών συνεδρίων με κριτές**

- 1 **Paggou D**, Paggos V, Andriopoulou M, Kontogeorgakopoulou A. The effect of an exercise program on control and prevention of forward-head posture and postural muscle weakness in dentistry, Πρακτικά. International Symposium “Risks for health care workers: prevention challenges”, ELINYAE & ISSA health services section, Αθήνα, 04-06/0/07. (Poster –Abstract 99)
- 2 **Paggou D**, Paggos V, Andriopoulou M, Kontogeorgakopoulou A. Neck Musculoskeletal Disorders in Dentistry: Risk Factors Assessment and Educational program for control and prevention of chronic Dysfunctions. Πρακτικά. International Symposium “Risks for health care workers: prevention challenges”, ELINYAE & ISSA health services section, Αθήνα, 04-06/0/07 (Poster –Abstract 100)
- 3 **Paggou D**, Mauroeidi A. The effect of Mc-Connell Taping Technique on Control & Prevention of poor Postural Control among Nurse Staff working in a Primary Care Center Πρακτικά. International Symposium “Risks for health care workers: prevention challenges”, ELINYAE & ISSA health services section, Αθήνα, 04-06/0/07. (Poster –Abstract 94)
- 4 Stathi K, Degleris N, Sideri A, **Paggou D**. Myoskeletal Pain in patients with Alzheimer’s Disease, 13th Alzheimer Europe Conference, 7 -12/06/2003 (Poster)
- 5 **Paggou D**, Paggos V, Spiropoulos C. Active Stabilization of the lumbar Spine using a computerized feedback postural training & static training with leg loading: clinical targets & observations from a group of chronic low back pain patients aged 45-65 years, 14<sup>th</sup> World Congress of Physical Therapy, Barcelona, 06/2003 (Poster–Abstract 0892)
- 6 Stathi K, Ergeletzis D, Michail X, **Paggou D**. Popliteal pterygium syndrome: Nine years follow – up, 2<sup>nd</sup> World Congress of the International Society of Physical & *Κλινική και Παρακλινική Διερεύνηση Δυσλειτουργίας Ωμου στη Νόσο Πάρκινσον*

Rehabilitation Medicine- ISPRM “ Reflection on Advances in rehabilitation – Future Challenges”, Prague, 18 – 22/05/2003, (Proceedings 289-292)

- 7 **Paggou D.** Paggos V. Occupational Low Back pain of dentists: Exercise program and ergonomic training for prevention and control of risk factors, 8<sup>th</sup> International symposium of ISSA Research section “Tools for the application of European Directives on Health at the Workplace”, Athens, 19 -21/05/2003, Πρακτικά (Poster)
- 8 **Paggou D.** Stathi K, Paggos V. Osteoarthritis of the knee: Functional Assessment of the Lower Extremity using the Lower Extremity Function Scale (L.E.F.S), 3ο Μεσογειακό & 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Αθήνα, 4-7/09/2000 (Poster-Abstract)
- 9 **Paggou D.** Pregnancy Back Care Classes: Protecting the Back during Pregnancy & after Labour, 3ο Μεσογειακό & 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης, Αθήνα, 4-7/09/2000 (Oral presentation- Abstract)

#### **Πλήρεις εργασίες δημοσιευμένες σε πρακτικά πανελληνίων συνεδρίων με κριτές**

- 1 **Παγγού Δ.** Πέττα Γ, Δυσλειτουργίες Αγκώνα & άκρας Χειρός σε άτομα με Νευρομυϊκές Παθήσεις. Φυσικοθεραπευτική Αντιμετώπιση, 23<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Φυσικοθεραπείας, 22-24/11/2013 (Εισήγηση)
- 2 **Παγγού Δ.** Παπαδογιαννάκης Ε, Κουτής Χ, Κοντός Β, Περιμένη Δ, Δήμου Δ, Σταθοπούλου Α, Κατσή Ε, Στάθη Κ, Δρακωτός Ε. Ανίχνευση ειδικών αντισωμάτων (IgG) κατά της brucella στον ορό ασθενών με αρθρίτιδα, 8<sup>ο</sup> επιστημονικό συμπόσιο Γενικής Ιατρικής, 27-30/09/ 2012 (Ελεύθερη Ανακοίνωση)
- 3 **Παγγού Δ.** Διαταραχές Ισορροπίας και Στάσης σε Παιδιά και Εφήβους με Ιδιοπαθή Σκολίωση: Σημασία της Πρόληψης και της Αξιολόγησης τους στα πλαίσια της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας» 8<sup>ο</sup> επιστημονικό συμπόσιο Γενικής Ιατρικής, 27-30/09/2012 (Ελεύθερη Ανακοίνωση)

- 4 **Παγγού Δ**, Μαυροειδή Α, Μπάφα Π, Κουλούρη Α, Παππά Μ, Ευφραιμίδου Ε, Τασιοπούλου Τ, Μπούνταλης Α, Μπούζας Λ. Επίπτονες Νοσηλευτικές Πράξεις για τη Σπονδυλική Στήλη: Αποτελέσματα Εργονομικής Ανάλυσης σε 6 Τμήματα Μονάδας ΠΦΥ, 8<sup>ο</sup> επιστημονικό συμπόσιο Γενικής Ιατρικής, 27-30/09/ 2012 (Ελεύθερη Ανακοίνωση)
- 5 Παππά Μ, Κοκκίνη-Πάσχου Κ, Κουλούρη Α, **Παγγού Δ**, Ευφραιμίδου Ε, Τζανακάκη Τ. Εμβολιαστική κάλυψη για το λοιμώδες νόσημα της φυματίωσης στο Δήμο Σαλαμίνας, 8<sup>ο</sup> επιστημονικό συμπόσιο Γενικής Ιατρικής, 27-30/09/ 2012 (Ελεύθερη Ανακοίνωση)
- 6 Κουλούρη Α, Παππά Μ, Ζερβακάκου Ι, Γεωργιάδης Δ, Μπάφα Π, **Παγγού Δ**, Ρηγόπουλος Θ, Μπούνταλης Α. Διαδίκτυο και έφηβοι, γνώσεις και συνήθειες χρήσης. 8<sup>ο</sup> επιστημονικό συμπόσιο Γενικής Ιατρικής, 27-30/09/ 2012 (Ελεύθερη Ανακοίνωση).
- 7 Παππά Μ, Τζανακάκη Τ, Κουλούρη Α, **Παγγού Δ**, Μπούνταλης Α, Κουρέα-Κρεμαστινού Τ. Εμβολιαστική κάλυψη παιδιών σχολικής ηλικίας στο δήμο Σαλαμίνας, 9<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας Και Υπηρεσιών Υγείας. Η υγεία των Ελλήνων υπό το φώς των νέων επιδημιών, 26-28/03/2012 (ΕΑ046 Ελεύθερη Ανακοίνωση)
- 8 Κουλούρη Α, Μπούζας Λ, Παππά Μ, **Παγγού Δ**, Καρασαββίδης Σ, Καυγά Α, Ρούπα Ζ. Βαθμός ικανοποίησης ασθενών σε μονάδα ΠΦΥ, Κοινοτική Νοσηλευτική 14, Λάρισα, Πρακτικά σελ 70 (Ελεύθερη Ανακοίνωση)
- 9 **Παγγού Δ**, Πανδή-Αγαθοκλή Β. Επίδραση των διακυμάνσεων της βαρομετρικής πίεσης στην οξυαιμοσφαιρίνη και τους σφυγμούς σε μια ομάδα γυναικών. Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας «Η πρόληψη συμφέρει όλους», Αθήνα, 29-30/11/2010 (Αναρτημένη εργασία)

- 10 **Παγγού Δ**, Μαυροειδή Α, Αντωνίου-Καραγιάννη Ε, Κουλούρη Α. Μυοσκελετικά προβλήματα νοσηλευτών στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας: Καταγραφή των συμπτωμάτων και αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με τη στάση του σώματος. Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας «Η πρόληψη συμφέρει όλους», Αθήνα, 29-30/11/2010 (Προφορική Εισήγηση)
- 11 **Παγγού Δ**, Πανδή-Αγαθοκλή Β. Η Επίδραση των Μετεωρολογικών Παραγόντων σε Μυοσκελετικές Παθήσεις Επαγγελματιών Υγείας Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας «Η πρόληψη συμφέρει όλους», Αθήνα, 29-30/11/2010 (Αναρτημένη εργασία)
- 12 **Παγγού Δ**, Κιούση Ι.Μ, Μπαμπάτσικου Φ, Κουτής Χ. Μυοσκελετικές παθήσεις σπονδυλικής στήλης κατά την άσκηση της οδοντιατρικής: Πρόγραμμα ασκήσεων και εργονομικής εκπαίδευσης για την πρόληψη και τον έλεγχο των παραγόντων κινδύνου. Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας «Η πρόληψη συμφέρει όλους», Αθήνα, 29-30/11/2010 (Προφορική Εισήγηση).
- 13 **Παγγού Δ**, Ντέκοβα Α, Τασιοπούλου Ε, Χατζημανώλη Ο. Μυοσκελετικές Παθήσεις της Σπονδυλικής Στήλης των Νοσηλευτών: Εφαρμογή της Τεχνικής Tare-McConnell ως Εργαλείου Ελέγχου και Πρόληψης των συμπτωμάτων και των λανθασμένων προτύπων στάσης κατά την εργασία. Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας «Η πρόληψη συμφέρει όλους», Αθήνα, 29-30/11/2010 (Προφορική Εισήγηση)
- 14 **Παγγού Δ**, Ανδριοπούλου Μ. Ενεργητική Σταθεροποίηση και χρόνια οσφυαλγία: συγκριτικά αποτελέσματα από την εφαρμογή 2 προγραμμάτων σταθεροποίησης σε ασθενείς με δομικές αλλαγές του σπονδυλικού άξονα. Πρακτικά 20<sup>ο</sup> ετήσιου Συνεδρίου Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Φυσικοθεραπείας «Οσφυαλγία 20

- χρόνια μετά...», Αθήνα, 3-5 /11/2006 (Προφορική Εισήγηση, Βραβευμένη Εργασία)
- 15 **Παγγού Δ.** Παγγός Β, Ανδριοπούλου Μ. Ενεργητική Σταθεροποίηση Ο.Μ.Σ.Σ. σε Χρόνιο Πόνο – Κλινικές Παρατηρήσεις και Συμπεράσματα, 15<sup>η</sup> Εκδήλωση Πανελληνίου Συλλόγου Φυσικοθεραπευτών & Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ Σπονδυλική Στήλη – Έρευνα & Αποκατάσταση. Αθήνα, 8- 9/04/2006 (Προφορική Εισήγηση)
- 16 **Παγγός Β.** Ανδριοπούλου Μ, **Παγγού Δ.** Ενεργητική Σταθεροποίηση Για Την Αποκατάσταση Των Δυσλειτουργιών Του Ώμου Στους Κολυμβητές, 4<sup>ο</sup> Σεμινάριο «Αθλητισμός & θάλασσα», Πόρος, 1-3 /07/ 2005 (Προφορική Εισήγηση)
- 17 **Παγγού Δ.** Παγγός Β, Σπυρόπουλος Χ. Νευρομυϊκές Δυσλειτουργίες Α.Μ.Σ.Σ, Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φυσικοθεραπείας με θέμα: "Συμμετοχή της Φυσικοθεραπείας στην Αποκατάσταση Παθήσεων & Κακώσεων στα οστά & τις αρθρώσεις", Αθήνα, 5 – 7/11/ 2004 (Προφορική Εισήγηση)
- 18 Σπυρόπουλος Χ, **Παγγού Δ.**, Παγγός Β. Ενεργητική Σταθεροποίηση & Δυσλειτουργίες Ο.Μ.Σ.Σ, Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φυσικοθεραπείας με θέμα: "Ατενίζοντας το μέλλον", Αθήνα, 24-26/10/2003 (Προφορική Εισήγηση)
- 19 **Παγγού Δ.** Στοιχεία Λειτουργικής Ανατομικής Ο.Μ.Σ.Σ, Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φυσικοθεραπείας με θέμα: "Ατενίζοντας το μέλλον, Αθήνα, 24- 26/10/ 2003 (Προφορική Εισήγηση)
- 20 **Παγγού Δ.** Παγγός Β. Πρόγραμμα Ενεργητικής Σταθεροποίησης στην Ο.Μ.Σ.Σ. με τη χρήση computerized biofeedback :Κλινικές παρατηρήσεις & Αποτελέσματα από μια ομάδα αθλητών με οσφυαλγία Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φυσικοθεραπείας με θέμα: "Φυσικοθεραπεία στον αθλητισμό", Αθήνα, 8 – 10/11/2002 (Προφορική Εισήγηση).
- 21 **Παγγού Δ.** Πισσία Μ. Άσκηση & εργονομία για την πρόληψη της οσφυαλγίας κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης και της λοχείας, Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο

Φυσικοθεραπείας με θέμα: "Η κίνηση – Μέσο & Στόχος της Θεραπευτικής Στρατηγικής", Αθήνα, 10–12/11/2000 (Προφορική Εισήγηση).

### **Ανακοινώσεις σε συνέδρια, ημερίδες χωρίς κριτές**

- 1 **Παγγού Δ.** Ανδριοπούλου Μ, Μαυροειδή Α. Διαταραχές Ισορροπίας & Στάσης σε Άτομα με Ιδιοπαθή Σκολίωση – Αξιολόγηση & Αποκατάσταση, 20<sup>η</sup> Επιστημονική Εκδήλωση Ν.Ι.Μ.Τ.Σ. "Κακώσεις Σ.Σ. & Λεκάνης", Αθήνα, 09-10/04/2011 (Προφορική Εισήγηση)
- 2 **Παγγού Δ.** Κομποθέκρα Μ. Σκολίωση – Πρόληψη & Αξιολόγηση των διαταραχών Στάσης και Ισορροπίας Διημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ. με Θέμα: "Νεότερες Εξελίξεις στην αντιμετώπιση των παθήσεων της Σπονδυλικής Στήλης", Αθήνα, 24-25/04/2009 (Προφορική Εισήγηση)
- 3 **Παγγού Δ.** Κακώσεις Γόνατος στους χορευτές μπαλέτου. Διημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ. με Θέμα: "Αξιολόγηση - Θεραπεία γόνατος". 20-22/3/2008 (Προφορική Εισήγηση)
- 4 **Παγγού Δ.** Πανδή–Αγαθοκλή Β, Μυοσκελετικές Δυσλειτουργίες Σπονδυλικής Στήλης & Μετεωρολογικοί Παράγοντες, Διημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ. με Θέμα: "Εμβιομηχανική Της Σπονδυλικής Στήλης", Αθήνα, 21-22/04/2007 (Προφορική Εισήγηση)
- 5 **Παγγού Δ.** Παγγός Β, Ανδριοπούλου Μ, Η εφαρμογή της Τεχνικής Vestibular σε άτομα με ιδιοπαθή σκολίωση, Διημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ. με Θέμα: "Εμβιομηχανική Της Σπονδυλικής Στήλης", Αθήνα, 21-22/04/2007 (Προφορική Εισήγηση)
- 6 **Παγγού Δ.** Ανδριοπούλου Μ. «Ενεργητική σταθεροποίηση Ο.Μ.Σ.Σ. σε χρόνιο πόνο- κλινικές παρατηρήσεις & συμπεράσματα», 15<sup>η</sup> επιστημονική Διημερίδα του Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Ι.Τ.Σ & Πανελληνίου Συλλόγου Φυσικοθεραπείας με θέμα:



- "Σπονδυλική Στήλη – Έρευνα & Αποκατάσταση", Αθήνα, 8-9/04/2006  
(Προφορική Εισήγηση)
- 7 Παγγός Β, Παγγού Δ, Ανδριοπούλου Μ. Κακώσεις Γόνατος Στους Χορευτές Μπαλέτου, 14<sup>η</sup> Διημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ με θέμα "Παθήσεις Γόνατος – Λειτουργική Αποκατάσταση", Αθήνα, 02–03/05/2005 (Προφορική Εισήγηση)
- 8 Παγγός Β, Παγγού Δ, Σπυρόπουλος Χ. Ενεργητική Σταθεροποίηση Ο.Μ.Σ.Σ, 13<sup>η</sup> Επιστημονική Εκδήλωση Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ με θέμα "Δυσλειτουργίες Σπονδυλικής Στήλης – Λειτουργική Αποκατάσταση", Αθήνα, 24-25/04/2004 (Προφορική Εισήγηση)
- 9 Παγγού Δ, Παγγός Β, Ενεργητική Σταθεροποίηση - Δυσλειτουργίες Ο.Μ.Σ.Σ. 9ο Συμπόσιο Φυσιολογικής & Φυσικοθεραπείας, Κεφαλονιά, 10/09/ 2003 (Προφορική Εισήγηση)
- 10 Παγγού Δ. Εφαρμογή των Τεχνικών Positional Release Techniques στην Α.Μ.Σ.Σ., 12<sup>η</sup> Διημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Τ.Σ με θέμα "Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης/ Σύγχρονες Απόψεις & θεραπεία, Αθήνα, 10 -12/05/2003 (Προφορική Εισήγηση)
- 11 Παγγού Δ. Φροντίδα Στην 3<sup>η</sup> ηλικία, Ημερίδα Δήμου Περάματος, Αθήνα, 20-12/07/2002 (Προφορική Εισήγηση)
- 12 Παγγού Δ. Positional Release Techniques in the lumbar spine, 11<sup>η</sup> Διημερίδα με θέμα: "Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης/ Σύγχρονες Απόψεις & θεραπεία", Αθήνα, 13-14/04/ 2002 (Προφορική Εισήγηση)
- 13 Σπυρόπουλος Χ, Παγγού Δ, Παγγός Β, Η θεραπεία των κακώσεων της Α.Μ.Σ.Σ τύπου Whiplash με τη χρήση trigger point manual, Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φυσικοθεραπείας, Βόλος, 19-21/10/2001 (Προφορική Εισήγηση)
- 14 Παγγού Δ, Παγγός Β, Σέρρος Α, Σπυρόπουλος Χ, Η θεραπεία των κακώσεων της Α.Μ.Σ.Σ. τύπου Whiplash με positional release techniques. Ετήσιο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φυσικοθεραπείας, Βόλος, 19-21/10/2001 (Προφορική Εισήγηση)

- 15 **Παγγού Δ.**, Στάθη Κ, Παγγός Β. Σύνδρομο πτερυγίου ιγνυακής - Popliteal Web syndrome, 8ο Συμπόσιο Φυσιατρικής & Φυσικοθεραπείας με θέμα: "Το παιδί", Κεφαλονιά, 6-9/10/2001 (Προφορική Εισήγηση)Κλινική
- 16 Σπυρόπουλος Χ, **Παγγού Δ.** Trigger point manual – Κακώσεις Άνω άκρου, 10η Ημερίδα Νοσοκομείου Ν.Ι.Μ.Ι.Τ.Σ με θέμα: "Παθήσεις Άνω Άκρου, Αθήνα, 1/04/2001 (Προφορική Εισήγηση)
- 17 **Παγγού Δ.**, Παγγός Β, Η εφαρμογή του Τ.Ε.Ν.Σ στις χρόνιες παθήσεις (Καθοριστικοί Παράγοντες), 7ο Συμπόσιο Φυσιατρικής & Φυσικοθεραπείας με θέμα: " Χρόνιες Παθήσεις ΙΙ, Κεφαλονιά, 02-05/09/1999 (Προφορική Εισήγηση)
- 18 **Παγγού Δ.**, Κατεμή Χ, Παγγός Β, Σπυρόπουλος Χ. Αξιολόγηση & Θεραπεία Ημιπληγικού Ασθενή, 6ο Συμπόσιο Φυσιατρικής & Φυσικοθεραπείας με θέμα: " Χρόνιες Παθήσεις", Κεφαλονιά, 04-07/09/1998 (Προφορική Εισήγηση)

#### **ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΙΣ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ ΣΕ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

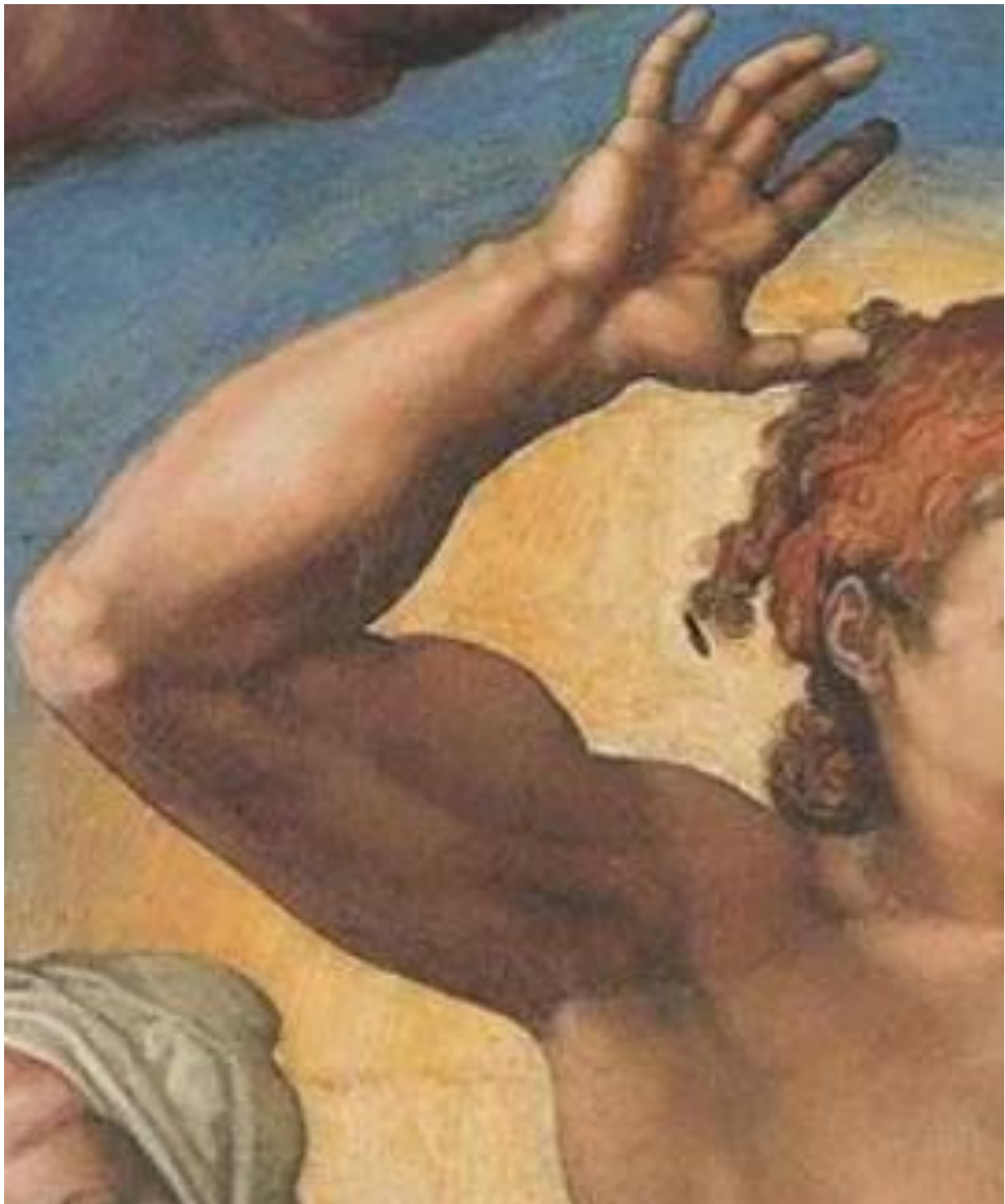
- Εργονομικοί Κίνδυνοι κατά την Άσκηση της Οδοντιατρικής. Εισήγηση στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Υγιεινής & Ασφάλειας της Εργασίας του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκη (02/10/2010)
- Ο ρόλος της πρώιμης κινητοποίησης & το φαινόμενο ερπυσμού στην επούλωση του κολλαγόνου ιστού. Εισήγηση στο Τμήμα "Άκρα χείρας" της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Φυσικοθεραπείας (05/02/2007)

## ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ- ΒΡΑΒΕΥΣΕΙΣ

Βράβευση της εργασίας «Ενεργητική σταθεροποίηση και χρόνια οσφυαλγία: συγκριτικά αποτελέσματα από την εφαρμογή 2 προγραμμάτων σταθεροποίησης σε ασθενείς με δομικές αλλαγές του σπονδυλικού άξονα», Παγγού Δ., “Βραβείο Σμύρνα”, 20<sup>ο</sup> Ετήσιο Συνέδριο της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Φυσικοθεραπείας

## ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

- Υποτροφία Τ.Ε.Ι. Αθήνας, 1994-1998
- SOCRATES –ERASMUS πρακτική άσκηση, 1997
- Υποτροφία Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: «Εφηρμοσμένη Δημόσια Υγεία» 2007-8
- Χρηματοδότηση Ερευνητικής Εργασίας «Ορολογική διερεύνηση ασθενών με αρθρίτιδα για ειδικά αντισώματα (IgG) κατά της Brucella και της Leishmania σε συνδυασμό με προσδιορισμό των παραγόντων C3 και C4 του συμπληρώματος καθώς και των ολικών ανοσοσφαιρινών»



*Εικόνα 2: Ώμος μια πολύπλοκη άρθρωση - Λεπτομέρεια από τη Δευτέρα Παρουσία του Μιχαήλ Άγγελου*

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η διατριβή είναι απόσταγμα επίπονης και μακράς διαδρομής, οι καρποί της οποίας εύχομαι να προσφερθούν απλόχερα στην ερευνητική κοινότητα στον αγώνα για την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση της νόσου του Πάρκινσον. Πυλώνες της εργασίας στάθηκαν η βοήθεια και η συνεργασία μιας πλειάδας αξιόλογων ανθρώπων.

Πρώτα από όλα, θα ήθελα να εκφράσω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες στους καθηγητές της τριμελούς επιτροπής του ΕΚΠΑ, Κωνσταντίνο Πόταγα, αναπληρωτή καθηγητή Νευρολογίας και Νευροψυχολογίας, Λεωνίδα Στεφανή, καθηγητή Νευρολογίας, Διευθυντή του «Αιγινητείου» Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου, και Ευστάθιο Χρονόπουλο, καθηγητή Ορθοπαιδικής, Διευθυντή Εργαστηρίου Έρευνας Μυοσκελετικών Παθήσεων «Θ. Γαροφαλίδης», για την πολύτιμη αρωγή τους και τη στοχευμένη καθοδήγησή τους στη συγγραφή της διατριβής, Τους οφείλω επίσης την ευγνωμοσύνη μου, γιατί μου μεταλαμπάδευσαν τις πολύτιμες γνώσεις τους, αλλά και γιατί πίστεψαν στις ιδέες και τις πρωτοβουλίες μου, βοηθώντας με να τις μετουσιώσω σε πράξη.

Επίσης θερμά ευχαριστώ τον Ανδρέα Κυρώζη, επ. καθηγητή Νευρολογίας ΕΚΠΑ, την Αποστολία Γκίκα, ειδική νευρολόγο, τον Γεώργιο Δελατόλα, νευρολόγο ερευνητή και την Αδρονίκη Νάσκα, καθηγήτρια Υγιεινής και Επιδημιολογίας ΕΚΠΑ, όχι μόνο για την αμέριστη βοήθειά το

Επιπρόσθετα, ευχαριστώ από καρδιάς τους εξειδικευμένους στη μυοσκελετική υπερηχοτομογραφία ακτινολόγους, Χρήστο Μπαλτά, Διευθυντή του τμήματος μυοσκελετικών υπερήχων του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «Γεννηματά» και Μπαλανίκα Αλεξία, Διευθύντρια του τμήματος μυοσκελετικών υπερήχων του Γενικού

Νοσοκομείου «Ασκληπιείου» Βούλας, για την πολύτιμη βοήθειά τους στην απεικόνιση της πολύπλοκης άρθρωσης του ώμου.

Θα ήταν παράλειψη να μην εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στις οικογένειες Τσιγκάκου, Παγγού, Ανδριοπούλου, Κωνσταντίνου, Δευτερίγου, Κορώνη και Βάβα, καθώς και στους Ιωάννα Αλεξανδροπούλου, Ζωή Καβαφάκη, Γκλίνο Αλέξιο, Βάλια Παγώνη, Βάννα Πανδή-Αγαθοκλή, Άντα Λιάκου, Αλεξάνδρα Θεολόγη, Κατράδη Ιωάννη, Αγγελική Λαμπρινού και Αγγελική Ρουμπάνη για τη ανιδιοτελή συμπαράσταση και ενθάρρυνση τους.

Κλείνοντας αυτό το μεγάλο κύκλο ευχαριστιών, θα ήθελα να εκφράσω ολόψυχες ευχαριστίες στο σύζυγό μου Παναγιώτη, στα παιδιά μου Αντώνη και Στέφανο, τους ήρωές μου, που στέκονται στωικά στο πλάι μου, γεμάτοι περισσή αγάπη και σθένος. Ακούραστοι συμπαραστάτες μου στέκονται πάντοτε και οι γονείς μου, Στέφανος και Γεωργία, προσφέροντας ακάματα τη φροντίδα και την αγάπη τους.

Πάνω από όλα ευχαριστώ, Τον Πανάγαθο Θεό που με τη στήριξη του μακαριστού Γέροντος Νεκταρίου Βιτάλη, του π. Συμεών Συμεωνίδη και άλλων Γερόντων, μου χάρισε υπομονή να ξεπεράσω τους σκοπέλους που παρουσιάστηκαν στη μακρά και επίπονη δοκιμασία της ζωής μου.

## ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

*Στην οικογένειά μου,  
στους συνοδοιπόρους της ζωής μου*

*Παντί σθένει*

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διατριβή στηρίχθηκε στην παρατήρηση ότι αρκετοί ασθενείς συχνά παρουσίαζαν συμπτώματα πόνου ή «παγωμένου» ώμου πολύ πριν την εμφάνιση της τυπικής κλινικής συμπτωματολογίας της νόσου του Πάρκινσον (PD).

Η μελέτη ήταν πολυεπίπεδη και περιλάμβανε κλινικό και παρακλινικό στάδιο. Η συνολική διάρκεια όλων των σταδίων από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και το πειραματικό μέρος έως τη συγγραφή ήταν 7 έτη.

Το ερευνητικό πρωτόκολλο και το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων, εγκρίθηκαν τον Ιούνιο του 2014 από τον τομέα Κοινωνικής Ιατρικής, Ψυχιατρικής και Νευρολογίας του ΕΚΠΑ και από την Επιτροπή Δεοντολογίας του «Αιγινήτειου» Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου.

Αναφορικά με το κείμενο της διατριβής, στο γενικό μέρος παρουσιάζονται η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και γίνεται αναφορά στις μελέτες που κρίθηκαν σχετικές με τα προβλήματα του ώμου στην PD.

Στο ειδικό μέρος παρουσιάζονται η περιγραφή του προς μελέτη πληθυσμού ασθενών με PD, η δειγματοληψία, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και τα αποτελέσματα των κλινικών και παρακλινικών μελετών. Οι κλινικές και παρακλινικές μελέτες που έγιναν στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής αφορούν το λειτουργικό έλλειμμα σε συνδυασμό με την κλινική συμπτωματολογία και την υποκείμενη παθολογία της πολύπλοκης άρθρωσης του ώμου.

Συγκεκριμένα, το κλινικό μέρος της μελέτης περιλαμβάνει κατ' αρχάς τη συγχρονική (Cross-sectional) νευρολογική και μυοσκελετική μελέτη, που είχε σκοπό την



καταγραφή των κλινικών παραμέτρων της δυσλειτουργίας του ώμου και τη συσχέτισή τους με δημογραφικούς παράγοντες και παράγοντες της νόσου.

Γίνεται επιπλέον αναφορά στην αναδρομική (retrospective) μελέτη που έγινε με σκοπό τη συσχέτιση της δυσλειτουργίας του ώμου με προϋπάρχουσα παθολογία (τραυματισμούς, οστεοπόρωση) αλλά και για την εκτίμηση του διαστήματος που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων των σχετικών με τον ώμο έως τη διάγνωση της PD.

Το παρακλινικό μέρος παρουσιάζει τη συγχρονική μυοσκελετική υπερηχοτομογραφική (ultrasonography-US) μελέτη για την απεικόνιση των δυσλειτουργικών δομών του ώμου σε δείγμα ασθενών με PD αρχικού σταδίου, χωρίς συνοδές παθήσεις που θα μπορούσαν να εμπλέκονται στην παθολογία της άρθρωσης. Τέλος, σκιαγραφείται η παθολογία του δυσλειτουργικού ώμου και αναδεικνύονται συσχετίσεις των κλινικών παραμέτρων της νόσου με τα US απεικονιστικά ευρήματα στα αρχικά στάδια

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΤΑΔΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ .....	3
ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ .....	3
ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ.....	4
ΟΡΚΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ.....	5
ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	21
ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ.....	23
ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	24
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	26
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	29
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	32
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	40
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	43
ABSTRACT .....	45
ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ .....	47
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ.....	48
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	53
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ (REVIEW).....	57
<u>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....</u>	<u>58</u>
<u>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ .....</u>	<u>62</u>
<u>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ.....</u>	<u>110</u>
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	116
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	117
ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣΤΟΥ ΏΜΟΥ ΣΤΗ ΝΟΣΟ PD .....	119
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ.....	119

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	119
ΣΚΟΠΟΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ.....	120
ΣΤΟΧΟΙ.....	120
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	121
ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	122
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	122
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	124
ΚΛΙΝΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ.....	128
<u>ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ</u> .....	128
<u>ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</u> .....	130
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ.....	141
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	144
ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ .....	144
<u>ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ</u> .....	169
ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΏΜΟΥ ΣΤΗ ΝΟΣΟ	
ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ .....	224
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	225
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	225
ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	226
ΣΤΟΧΟΙ.....	226
ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ.....	227
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	227
ΤΕΧΝΙΚΕΣ & ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ	
ΏΜΟΥ .....	229

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	230
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	240
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ .....	242
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	243
ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	243
ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ .....	249
ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	280
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ .....	291
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	292
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	293
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	308
ΕΝΤΥΠΟ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ .....	308

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Κυριότερα Κλινικά και Απεικονιστικά Ευρήματα Δυσλειτουργίας Ώμου και Συσχετίσεις με τη Νόσο Πάρκινσον (PD).....	64
Πίνακας 2: Μελέτες Σχετικές με τα Κλινικά και Παρακλινικά Πρωτόκολλα Αξιολόγησης Δυσλειτουργίας Ώμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD).....	84
Πίνακας 3: Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Δυσλειτουργίας.....	125
Πίνακας 4: Στάδια της Νόσου Πάρκινσον (PD)-Τροποποιημένη Κλίμακα Hoehn and Yahr (H&Y) .....	129
Πίνακας 5: Φυσιολογικό Εύρος Κίνησης και Πρωταγωνιστές Μύες .....	132
Πίνακας 6: Στατιστικές Μεταβλητές Κλινικής Διερεύνησης.....	142
Πίνακας 7: Δημογραφικά Χαρακτηριστικά Δείγματος Κλινικής Διερεύνησης (n=300) .....	144
Πίνακας 8: Χρονικό Διάστημα από την Εναρξη Μυοσκελετικών Συμπτωμάτων Ώμου και Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον έως τη Διάγνωση και τη Μυοσκελετική Εξέταση (n=300).....	148
Πίνακας 9: Τυπικά Συμπτώματα και Σημεία Νόσου του Πάρκινσον (PD)- Νευρολογική Δυσλειτουργία κατά την Κλινική Εξέταση (n=300) .....	154
Πίνακας 10: Νευρολογικά Συμπτώματα και Σημεία Νόσου του Πάρκινσον (PD) ...	155
Πίνακας 11: Κατανομή Ασθενών στα Διάφορα Στάδια της Τροποποιημένης Κλίμακας Hoehn & Yahr (H&Y) n=300) .....	158
Πίνακας 12: Χαρακτηριστικά Δυσλειτουργίας Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) (n=300).....	161
Πίνακας 13: Εύρος Ενεργητικής και Παθητικής Κίνησης Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) (n=300).....	163
Πίνακας 14: N,% Κατανομή Πόνου, Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) & Δυσλειτουργίας Ώμου στα διάφορα Στάδια της Νόσου (n=300) .....	165

Πίνακας 15: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Δημογραφικές Και Κλινικές Μεταβλητές (n=300).....	171
Πίνακας 16: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου κατά την Κλινική Εξέταση με Παθολογικό Ιστορικό (n=300).....	192
Πίνακας 17: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Δημογραφικές Και Κλινικές Παραμέτρους (n=300).....	196
Πίνακας 18: Κριτήρια Επιλογής Τελικού Δείγματος Παρακλινικής Μελέτης (n=100)	227
Πίνακας 19: Υπερηχοτομογραφικές Τεχνικές Και Θέσεις Αξιολόγησης Ώμου κατά τα Πρωτόκολλα των Iagnocco et al. {2006}; Petranova et al. {2012}; Kim et al. {2013} .....	231
Πίνακας 20: Αρχές Σάρωσης Ώμου {EULAR Guidelines for Musculoskeletal Ultrasound in Rheumatology; Backhaus et al.,2001}.....	232
Πίνακας 21: Στατιστικές Μεταβλητές Παρακλινικής Διερεύνησης Ώμου στα Αρχικά Στάδια της Νόσου .....	241
Πίνακας 22: Δημογραφικά Χαρακτηριστικά Ασθενών με Νόσο Πάρκινσον Αρχικού Σταδίου (n=100).....	243
Πίνακας 23: Υπερηχοτομογραφικά (US) Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) Αρχικού Σταδίου (n=100).....	244
Πίνακας 24: Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) Αρχικού Σταδίου (n=100).....	254
Πίνακας 25:Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) (n=100).....	260
Πίνακας 26:: Μοντέλο Πολλαπλής Λογαριθμικής Παλινδρόμησης Ανεξάρτητων Προγνωστικών Παραγόντων Απεικόνισης Αρθρικών Αλλοιώσεων Ώμου στα Αρχικά Στάδια της Νόσου Πάρκινσον (PD) (n=100) .....	273

Πίνακας 27: Μοντέλο Πολλαπλής Λογαριθμικής Παλινδρόμησης Ανεξάρτητων Προγνωστικών Παραγόντων Απεικόνισης Αλλοιώσεων Τενόντων Ώμου στα Αρχικά Στάδια της Νόσου Πάρκινσον (PD) (n=100) .....	275
Πίνακας 28: Κατανομή Ασθενών με Δυσλειτουργία Ώμου στα διάφορα στάδια της νόσου Δυσλειτουργίας Ώμου (n=100).....	278
Πίνακας 29: MDS Κλινικά Κριτήρια Διάγνωσης Νόσου Πάρκινσον {Τροποποιημένο από Trifonova et al., 2020} .....	311
Πίνακας 30: UK Parkinson's disease society brain bank clinical diagnostic criteria	313

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Διάγραμμα Ροής Ανασκόπησης (Flowchart) .....	60
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα Ροής, Στάδια Δειγματοληψίας & Κλινικές Μέθοδοι Διερεύνησης Ωμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD).....	123
Διάγραμμα 3: Κατανομή Box-plot Ηλικίας Έναρξης Μυοσκελετικού Πόνου, ‘Παγωμένου’ Ωμου/ Υποκινησίας (Δυσλειτουργία).....	145
Διάγραμμα 4: Κατανομή Box-Plot Ηλικίας Διάγνωσης Πάρκινσον (PD).....	145
Διάγραμμα 5: Κατανομή Box-Plot Ηλικίας Κλινικής Μυοσκελετικής & Νευρολογικής Εξέτασης .....	146
Διάγραμμα 6: % Κατανομή Ασθενών με Πρόδρομα Συμπτώματα Πόνου, “Παγωμένου” Ωμου/ Υποκινησίας πριν την Έναρξη Κύριων Συμπτωμάτων (Τρόμου, Βραδυκινησίας, Δυσκαμψίας) του Πάρκινσον (PD).....	147
Διάγραμμα 7: % Κατανομή της Εντόπισης Πρώιμων Μυοσκελετικών Συμπτωμάτων (Πόνου, “Παγωμένου” Ωμου) στη Νόσο Πάρκινσον (PD) .....	147
Διάγραμμα 8: Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Πόνου, “Παγωμένου” Ωμου /Υποκινησίας έως Διάγνωση του Πάρκινσον (PD).....	149
Διάγραμμα 9: Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) στον Ωμο έως Διάγνωση .....	150
Διάγραμμα 10:% Κατανομή Ασθενών με Έναρξη Κύριων Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) στον Ωμο .....	151
Διάγραμμα 11: % Κατανομή Ασθενών με Αναφερόμενα Συμπτώματα Επώδυνου/ Υποκινητικού/ Δυσκίνητου Ωμου Παράλληλα με την Έναρξη Κύριων Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD).....	152
Διάγραμμα 12: Κατανομή Box-Plot Διάρκειας Δυσλειτουργίας Ωμου από την Έναρξη Συμπτωμάτων έως την Κλινική Εξέταση.....	156



Διάγραμμα 13: Κατανομή Box-Plot Διάρκειας Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) από την Έναρξη Συμπτωμάτων έως την Κλινική Εξέταση.....	157
Διάγραμμα 14: Δυσλειτουργία Συσταλών Δομών Ώμου σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD) .....	162
Διάγραμμα 15: Διάγραμμα Δυσλειτουργίας Μη Συσταλών (Αρθρικών) Δομών Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) .....	164
Διάγραμμα 16: Συγκριτική Απεικόνιση Συχνότητας Δυσλειτουργίας & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) Ώμου στα Διάφορα Στάδια της Νόσου.....	167
Διάγραμμα 17: Συγκριτική Απεικόνιση Συχνότητας Επώδυνου Ώμου & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) Ώμου στα Διάφορα Στάδια της Νόσου.....	168
Διάγραμμα 18: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ώμο σε σχέση με το Φύλο σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD).....	169
Διάγραμμα 19: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ώμο σε σχέση με το Κυρίαρχο Άκρο σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD).....	170
Διάγραμμα 20: Κατανομή Ηλικίας Εξέτασης σε PD Ασθενείς με και χωρίς Πόνο .....	172
Διάγραμμα 21: Κατανομή Box-Plot βάση της Ηλικίας Εξέτασης των Ασθενών με Πάρκινσον (PD) και Επώδυνο Ώμο και των PD Ασθενών χωρίς Πόνο.....	173
Διάγραμμα 22: Κατανομή της Ηλικίας Έναρξης PD σε Ασθενείς με και χωρίς Πόνο ..	174
Διάγραμμα 23: Κατανομή Box-Plot βάση της Ηλικίας Έναρξης Πάρκινσον (PD) σε Ασθενείς με Επώδυνο Ώμο και Ασθενείς χωρίς Πόνο .....	175
Διάγραμμα 24: Διάγραμμα Κανονικότητας Ηλικίας Έναρξης Δυσλειτουργίας Ώμου ....	176
Διάγραμμα 25: Κατανομή Επώδυνου Ώμου σε σύγκριση με την Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) .....	177
Διάγραμμα 26: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Συμπτώματα Πάρκινσον (PD) κατά τη Διάγνωση (επάνω) και την Κλινική Εξέταση (κάτω).....	178

Διάγραμμα 27: Συσχέτιση της Εντόπισης του Επώδυνου Ώμου με Εντόπιση Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) κατά τη Διάγνωση της Νόσου (επάνω) κατά την Κλινική Εξέταση (κάτω).....	180
Διάγραμμα 28: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Τρόμο Βραχίονα .....	181
Διάγραμμα 29: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Δυσκαμψία.....	182
Διάγραμμα 30 Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Βραδυκινησία Βραχίονα.....	182
Διάγραμμα 31: Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας Δυσλειτουργίας Ώμου .....	183
Διάγραμμα 32: Κατανομή Δυσλειτουργίας με Διάρκεια Δυσλειτουργίας από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση.....	184
Διάγραμμα 33 Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας Πάρκινσον (PD) από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση.....	185
Διάγραμμα 34: Κατανομή Επώδυνου Ώμου σε σχέση με τη Διάρκεια του Πάρκινσον (PD) .....	186
Διάγραμμα 35: Διάγραμμα Κανονικότητας του Διαστήματος από Έναρξη της Νόσου Πάρκινσον (PD) έως τη Διάγνωση.....	187
Διάγραμμα 36: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ώμο ως προς το Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Πάρκινσον (PD) έως τη Διάγνωση .....	188
Διάγραμμα 37: Κανονικότητα Διαστήματος από Έναρξη Δυσλειτουργίας Ώμου έως Διάγνωση σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD) .....	189
Διάγραμμα 38: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ώμο συγκριτικά με το Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Πόνου/ Υποκινησίας έως τη Διάγνωση Πάρκινσον (PD)..	191
Διάγραμμα 39: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου στην Κλινική Εξέταση με Ιστορικό «Παγωμένου» Ώμου/ Υποκινησίας .....	193
Διάγραμμα 40: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Ιστορικό Τραυματισμού Ώμου.....	194
Διάγραμμα 41:Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Οστεοπόρωση σε Ασθενείς με PD .....	195

Διάγραμμα 42: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Φύλο .....	197
Διάγραμμα 43: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Κυρίαρχο Άκρο.....	198
Διάγραμμα 44: Κατανομή Ηλικίας Εξέτασης.....	199
Διάγραμμα 45: Κατανομή Υποκινητικότητας Ώμου με την Ηλικία Εξέτασης σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) .....	200
Διάγραμμα 46: Διάγραμμα Κανονικότητας Ηλικίας Έναρξης του Πάρκινσον (PD).....	201
Διάγραμμα 47: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Ηλικία Έναρξης Πάρκινσον (PD) .....	202
Διάγραμμα 48: Διάγραμμα Κανονικότητας Ηλικίας Έναρξης Δυσλειτουργίας Ώμου ....	203
Διάγραμμα 49: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας Ώμου.....	204
Διάγραμμα 50: Συσχέτιση PD με Υποκινητικότητα Ώμου κατά τη Διάγνωση (επάνω) και την Κλινική Εξέταση (κάτω) .....	206
Διάγραμμα 51: Συσχέτιση Εντόπισης Υποκινητικότητας με Εντόπιση Συμπτωμάτων PD κατά τη Διάγνωση (επάνω) και την Κλινική Εξέταση (κάτω) .....	208
Διάγραμμα 52: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Τρόμο Βραχίονα κατά την Κλινική Εξέταση .....	209
Διάγραμμα 53: Συσχέτιση Υποκινητικότητας στον Ώμο με Δυσκαμψία.....	210
Διάγραμμα 54: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Βραδυκινησία .....	211
Διάγραμμα 55: Κατανομή Υποκινητικότητας στον Ώμο στην Κλινική Εξέταση στα Στάδια της Τροποποιημένης Κλίμακας Hoehn & Yahr (H&Y).....	212
Διάγραμμα 56: Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας PD κατά τη Κλινική Εξέταση .....	213
Διάγραμμα 57: Κατανομή Υποκινητικότητας Ώμου με Διάρκεια Πάρκινσον (PD) από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση .....	214

Διάγραμμα 58: Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας Δυσλειτουργίας Ώμου κατά την Κλινική Εξέταση.....	215
Διάγραμμα 59: Κατανομή Υποκινητικότητας Ώμου με βάση τη Διάρκεια της Δυσλειτουργίας κατά την Κλινική Εξέταση.....	216
Διάγραμμα 60: Διάγραμμα Κανονικότητας από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας Ώμου έως τη Διάγνωση.....	217
Διάγραμμα 61: Κατανομή Υποκινητικότητας στον Ώμο με το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας του Ώμου έως τη Διάγνωση του Πάρκινσον (έτη).....	218
Διάγραμμα 62: Διάγραμμα Κανονικότητας Διαστήματος από Έναρξη έως Διάγνωση PD .....	219
Διάγραμμα 63: Κατανομή Ασθενών με Υποκινητικότητα του Ώμου με βάση το Διάστημα από την Έναρξη PD έως Διάγνωση.....	220
Διάγραμμα 64: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου κατά την Κλινική Εξέταση με Ιστορικό Πρώιμης Υποκινησίας/«Παγωμένου» Ώμου .....	221
Διάγραμμα 65: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Ιστορικό Τραυματισμού στον Ώμο .....	222
Διάγραμμα 66: Κατανομή Υποκινητικότητας Ώμου με Ιστορικό Οστεοπόρωσης σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) .....	223
Διάγραμμα 67: Κατανομή Επώδυνου Ώμου ως προς το Φύλο.....	249
Διάγραμμα 68: Κατανομή Επώδυνου Ώμου με βάση το Κυρίαρχο Άκρο.....	250
Διάγραμμα 69: Box plot Κατανομή Επώδυνου Ώμου με Βάση την Ηλικία.....	250
Διάγραμμα 70: Κατανομή Επώδυνου Ώμου ως προς το Διάστημα από την Έναρξη Δυσλειτουργίας έως τη Διάγνωση του PD .....	251
Διάγραμμα 71: Κατανομή Επώδυνου Ώμου προς τη Διάρκεια του PD .....	252

Διάγραμμα 72: Κατανομή Επώδυνου Ώμου ως προς τη Διάρκεια της Δυσλειτουργίας του Ώμου .....	252
Διάγραμμα 73: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με US Ευρήματα σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) Αρχικού Σταδίου .....	253
Διάγραμμα 74: Αναλογία US Ευρήματα Αρθρικών Δομών σε Ασθενείς με Επώδυνο Ώμο κατά το Αρχικό Στάδιο του Πάρκινσον (PD).....	255
Διάγραμμα 75: Αναλογία US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα με Επώδυνο Ώμο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	256
Διάγραμμα 76: Αναλογία US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα σε Ασθενείς με Επώδυνο Ώμο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD).....	257
Διάγραμμα 77: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με US Ευρήματα Μυών/ Τενόντων .....	258
Διάγραμμα 78: Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Αρθρικών, Μυϊκών και Περιαρθρικών Δομών σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στο Αρχικό Στάδιο του Πάρκινσον (PD) .....	259
Διάγραμμα 79: Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Αρθρώσεων του Ώμου σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	261
Διάγραμμα 80: Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Αρθρικού Θύλακα σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	262
Διάγραμμα 81: Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Ορογόνου Θύλακα σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου κατά τα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	263
Διάγραμμα 82: Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Τενόντων σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	264
Διάγραμμα 83: Κατανομή Boxplot των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Αρθρικών Δομών ως προς την Ηλικία στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	265

Διάγραμμα 84: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς την Ηλικία στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	266
Διάγραμμα 85: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς το Φύλο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	266
Διάγραμμα 86: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς το Κυρίαρχο Άκρο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD).....	267
Διάγραμμα 87: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς το Φύλο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	267
Διάγραμμα 88: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Αρθρικών Δομών ως προς το Φύλο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD).....	268
Διάγραμμα 89: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Αρθρικών Δομών ως προς το Κυρίαρχο Άκρο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) .....	268
Διάγραμμα 90: Κατανομή Boxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Αρθρικών Δομών με βάση τη Διάρκεια Πάρκινσον (PD) .....	269
Διάγραμμα 91: Κατανομή Boxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Αρθρικών Δομών με βάση τη Διάρκεια της Δυσλειτουργίας του Ωμου .....	270
Διάγραμμα 92: Κατανομή Boxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Αρθρικών Δομών ως προς το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας έως Διάγνωση του Πάρκινσον (PD) .....	270
Διάγραμμα 93: Κατανομή Boxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Τενόντων ως προς τη Διάρκεια Πάρκινσον (PD).....	271
Διάγραμμα 94: Κατανομή Boxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Τενόντων ως προς τη Διάρκεια Δυσλειτουργίας Ωμου .....	271

Διάγραμμα 95: Κατανομή Boxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Τενόντων ως προς το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας έως τη Διάγνωση του Πάρκινσον (PD) .....	272
--	-----

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<i>Εικόνα 1: Όρκος Ιπποκράτη</i> .....	5
<i>Εικόνα 2: Ωμος μια πολύπλοκη άρθρωση - Λεπτομέρεια από τη Δευτέρα Παρουσία του Μιχαήλ Άγγελου</i> .....	20
<i>Εικόνα 3: Σύνδρομο Pisa (Απόκλιση από τη Μέση Γραμμή)</i> .....	78
<i>Εικόνα 4: Διαταραχές στάσης (καμπτοκορμία (αριστερά) και πλαγιότονο (Απόκλιση από τη μέση γραμμή) κατά την ανύψωση των άκρων (δεξιά))</i> .....	81
<i>Εικόνα 5: Οστά &amp; Αρθρώσεις Ωμου σε μέση θέση</i> .....	85
<i>Εικόνα 6: Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός (Για να παραμένει το βραχιόνιο επικεντρωμένο στη γληνοβραχιόνιο άρθρωση σε κάθε σημείο της τροχιάς κίνησης, πρέπει να σταθεροποιείται συνεχώς η ωμοπλάτη πάνω στο θώρακα και ταυτόχρονα να υπάρχει αρμονική κίνηση σε όλες τις αρθρώσεις)</i> .....	86
<i>Εικόνα 7: Δυναμικοί και Στατικοί Σταθεροποιοί στην οπίσθια (Αριστερά) και πρόσθια επιφάνεια (Δεξιά) του Ωμου</i> .....	87
<i>Εικόνα 8: Δυσλειτουργία Μη Συσταλών Δομών</i> .....	89
<i>Εικόνα 9: Ασθενής με “Παγωμένο” Ωμο παρουσιάζει ανικανότητα ανύψωσης άκρου στο χτένισμα</i> .....	97
<i>Εικόνα 10: Ανασκόπηση των κλινικών &amp; απεικονιστικών πρωτοκόλλων εξέτασης του ώμου στη νόσο Πάρκινσον (PD)</i> .....	113
<i>Εικόνα 11: Σχηματική απεικόνιση των παραγόντων που συμβάλλουν στα συμπτώματα (πράσινο χρώμα) και τις παθήσεις του ώμου (μπλε χρώμα) με βάση κλινικά και απεικονιστικά ευρήματα σε ασθενείς με ήπια και προχωρημένα στάδια της νόσου του Πάρκινσον (PD). Η βαρύτητα της νόσου, μετρημένη στην κλίμακα Unified</i>	



<i>Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS), η διάρκεια και η δυσκαμψία είναι οι κυριότεροι παράγοντες που συμβάλλουν σε σοβαρή παθολογία και δυσλειτουργία τενόντων και αρθρώσεων (Madden &amp; Hall (2010); Riley et al. (1989); Cleeves et al. (1989); Chang et al. (2015); Kwon et al. (2014); Metz et al. (2001); Matsuzaki et al. (2009); Yucel &amp; Kusbeci (2009); Yucel &amp; Kusbeci (2010); Koh et al. (2008); Gundogdu et al. (2016); Koh et al. (2019); Stamey et al. (2008)).....</i>	114
<i>Εικόνα 12: Κλινικά Και Απεικονιστικά Ευρήματα Δυσλειτουργίας Ώμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD) (Yucel &amp; Kusbeci (2010)<sup>37</sup>; Madden &amp; Hall (2010); Riley et al. (1989); Cleeves et al. (1989); Chang et al. (2015); Koh et al. (2008); Gundogdu et al. (2016); Koh et al. (2019); Stamey et al. (2008); Kwon et al. (2014); Metz et al. (2001); Matsuzaki et al. (2009); Yucel &amp; Kusbeci (2009)). Έγκυρη Διαγνώση και Συσχέτιση της Δυσλειτουργίας του Ώμου με τη Νόσο, και Στοχευμένη Θεραπεία στα Αρχικά και Πρώιμα Στάδια θα μπορούσαν να είναι Μελλοντικά Θέματα Έρευνας ..</i>	115
<i>Εικόνα 13: Ώμος - Άρθρωση με Πολύπλοκη Λειτουργία (Σκίτσο).....</i>	116
<i>Εικόνα 14: Περιορισμός στην Ενεργητική Ανύψωση του Δεξιού Ώμου .....</i>	159
<i>Εικόνα 15: Ασύμμετρη Αιώρηση Άνω Άκρου κατά τη Βάδιση .....</i>	160
<i>Εικόνα 16: Υπερηχοτομογραφική (US) Φυσιολογική Απεικόνιση της Κεφαλής του Βραχιονίου με Ομαλές Αρθρικές Επιφάνειες (Αριστερά). Οστεόφυτα ως Υπερηχογενείς Προεξοχές των Αρθρικών Επιφανειών στην US Εξέταση της Κεφαλής (Δεξιά) .....</i>	246
<i>Εικόνα 17: Υπερηχοτομογραφική US Απεικόνιση του Υπερακανθίου και Υπακανθίου .....</i>	247
<i>Εικόνα 18: Υπερηχοτομογραφική (US) Απεικόνιση Συνδρόμου Υπακρωμιακής Πρόσκρουσης (επάνω).....</i>	248
<i>Εικόνα 19: Σχηματική Απεικόνιση των παραγόντων που σχετίζονται με τον πόνο και</i>	

<i>την υποκινητικότητα του ώμου στη νόσο Πάρκινσον (PD)</i> .....	276
<i>Εικόνα 20: Σχηματική απεικόνιση των συμπτωμάτων πόνου και υποκινητικότητας στα διάφορα στάδια της νόσου</i> .....	279
<i>Εικόνα 21: Έσω Στροφή Ωμου</i> .....	309
<i>Εικόνα 22: Λεπτομέρεια από το Δισκοβόλο του Μύρωνα</i> .....	317

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Η μελέτη της επίδρασης της νόσου Πάρκινσον (PD) στην κίνηση και τη λειτουργικότητα του ώμου είναι σχετικά περιορισμένη. Η παρούσα διατριβή στοχεύει: α) στην αξιολόγηση της συσχέτισης της δυσλειτουργίας του ώμου με παραμέτρους και στάδια της PD, β) στην ανάδειξη κλινικών και προγνωστικών παραγόντων της παθολογίας του δυσλειτουργικού ώμου.

**Υλικό και Μέθοδοι:** Επιλέχθηκαν με συστηματική τυχαία δειγματοληψία 300 ασθενείς προσερχόμενοι στα εξωτερικά ιατρεία του «Αιγινήτειου» Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου, και κατηγοριοποιήθηκαν βάσει της τροποποιημένης κλίμακας Hoehn και Yahr (H&Y). Ακολούθως αποκλείστηκαν άτομα με συνοδές παθήσεις που μπορεί να εμπλέκονται στην παθολογία του ώμου. Οποιαδήποτε αλλαγή στην ποιότητα και το μετρούμενο με γωνιόμετρο, εύρος κίνησης ορίστηκε ως δυσλειτουργία του ώμου. Οι συσταλτές και οι μη συσταλτές δομές αξιολογήθηκαν κλινικά με ειδικές μυοσκελετικές δοκιμές. Με δυναμική και στατική υπερηχοτομογραφία (US) απεικονίστηκαν αμφότεροι ώμοι ασθενών αρχικού σταδίου. Εφαρμόστηκαν αναλύσεις συσχέτισης και πολλαπλή λογαριθμική εξάρτηση για την αξιολόγηση των δεδομένων.

**Αποτελέσματα:** Η δυσλειτουργία χαρακτηριζόταν από πόνο και υποκινητικότητα και αφορούσε τένοντες (60,3%) και αρθρώσεις (45,3%). Περίπου 7 στους 10 ασθενείς αρχικού σταδίου διαγνώστηκαν με δυσλειτουργία ώμου (65,8%, n=275). Η δυσλειτουργία είχε θετική συσχέτιση με τον τρόπο ( $r=0,80$ ), τη δυσκαμψία ( $r=0,78$ )

και το διάστημα από την έναρξη πόνου έως τη διάγνωση της PD ( $r=0,52$ ) ( $p<0,001$ ). Αρθρικές και τενόντιες αλλοιώσεις απεικονίστηκαν υπερηχοτομογραφικά σε 81/100 και σε 62/100 ασθενείς αρχικού σταδίου αντίστοιχα. Λαμβάνοντας υπόψιν πως το μικρό μέγεθος δείγματος περιορίζει σημαντικά την ακρίβεια των ευρημάτων, στην παρούσα μελέτη παρατηρήθηκε πως μεταξύ παρκισονικών ασθενών αρχικού σταδίου, η δυσλειτουργία των τενόντων του ώμου βρέθηκε να σχετίζεται θετικά με τον κίνδυνο υποκινητικότητας (OR=30,33, 95%CI=5,45-168,8,  $p<0,001$ ), τον τρόμο (OR=16,82, 95%CI=0,91-310,32,  $p<0,058$ ) και τη δυσκαμψία (OR=14,70, 95%CI=1,12-192,20,  $p<0,040$ ), μετά από έλεγχο πιθανών συγχυτικών παραγόντων. Μεταξύ όλων των ασθενών του δείγματος ( $n=300$ ), περίπου οι μισοί (46,6%) ανέφεραν επεισόδια πόνου κατά μέσο όρο 1,07 έτη πριν την εμφάνιση των τυπικών σημείων της νόσου.

**Συμπεράσματα:** Η δυσλειτουργία του ώμου φαίνεται να απαντάται στα αρχικά στάδια της PD και μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο παθολογικής απεικόνισης τενόντων. Ο τρόμος και η δυσκαμψία βρέθηκαν να σχετίζονται με τη δυσλειτουργία τενόντων. Συστήνεται να εξετάζεται η εμπλοκή της PD σε περιπτώσεις πόνου και δυσλειτουργίας ώμου.

**Λέξεις κλειδιά:** Νόσος Parkinson, Δυσλειτουργία Ώμου, Επώδυνος Ώμος, Μυοσκελετική Υπερηχοτομογραφία, «Παγωμένος» Ώμος

## ABSTRACT

**Introduction:** The potential impact of Parkinson's disease (PD) on shoulder movement and function has not been extensively studied. The thesis aims to: a) evaluate the correlation between shoulder dysfunction and PD parameters and stages, b) highlight possible clinical predictors of shoulder pathology.

**Material and Methods:** The study sample includes 300 PD patients with no other co-morbidities that could be involved in shoulder pathology. Participants were randomly selected at the outpatient clinics of "Eginitio" University Hospital and a modified version of the Hoehn and Yahr (H&Y) scale was used to classify participants according to PD stages. Any alteration in the quality and the range of motion, measured by a goniometer, was defined as shoulder dysfunction. Contractile and non-contractile structures were assessed clinically with specific musculoskeletal tests. Dynamic and static ultrasonography (US) was used to examine both shoulders of early PD patients. Correlation analyses multivariate logistic regression models were applied.

**Results:** Shoulder dysfunction, characterized by pain and hypomobility, involved tendons (60.3%) and articular structures (45.3%). Approximately 7 out of 10 early PD patients were diagnosed with shoulder dysfunction (65.8%, n=275). Dysfunction was positively correlated with tremor ( $r=0.80$ ), rigidity ( $r=0.78$ ) and the duration of the interval period between pain onset to PD diagnosis ( $r=0.52$ ) ( $p<0.001$ ). Articular and tendon abnormalities were sonographically detected in 81/100 and in 62/100 early PD patients, respectively. Notwithstanding the small sample size that significantly limits the precision of the findings, shoulder tendon dysfunction was found to be positively associated with the risk of hypomobility (OR=30.33, 95%CI=5.45-168.8,  $p<0.001$ ), tremor (OR=16.82,

95%CI=0.91-310.32,  $p<0.058$ ) and rigidity (OR=14.70, 95%CI=1.12-192.20,  $p<0.040$ ), after controlling for potential confounders. Among all participants (n=300), approximately half (46.6%) reported pain episodes on average 1.07 years before the cardinal PD signs onset.

**Conclusions:** Shoulder dysfunction appears to occur in the early PD stages and may increase the risk of sonographically detected tendon abnormalities. Tremor and rigidity were found to be associated with tendon dysfunction. Early consideration of PD involvement in shoulder pain and dysfunction is recommended.

**Key Words:** Parkinson's Disease, Shoulder dysfunction, Shoulder pain, Musculoskeletal ultrasonography, Frozen Shoulder

## ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

ΕΚΠΑ: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

PD: Νόσος του Parkinson

US: Υπερηχογραφία (Ultrasonography)

MRI: Magnetic Resonance Imaging

Ε.Κ.: Εύρος Κίνησης

Π.Ε.Κ: Παθητικό Εύρος Κίνησης

Ε.Ε.Κ.: Ενεργητικό Εύρος Κίνησης

Κ.Ν.Σ.: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

Ο.Α.: Οστεοαρθρίτιδα

SD: Τυπική Απόκλιση (Standard Deviation)

EMG: Ηλεκτρομυογράφημα (electromyography)

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

### Νόσος του Πάρκινσον (PD)

Η PD είναι μια προοδευτική νόσος του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) που χαρακτηρίζεται από: α) πρόωμη εκφύλιση των νευρικών κυττάρων της συμπαγούς μοίρας της μέλαινας ουσίας του εγκεφάλου (substantia nigra pars compacta, SNpc) τα οποία παράγουν ντοπαμίνη, καθώς και β) ευρεία εξάπλωση της άλφα συνουκλειΐνης *{Jankovic, 2008; Lesage & Brice, 2009; Radhakrishnan & Goyal, 2018}*.

### Τρόμος (Tremor)

Ο τρόμος περιγράφεται ως ρυθμική κίνηση με εναλλαγή ηλεκτρικής δραστηριότητας, που οδηγεί σε ταχεία διαδοχή δυο αντίθετων κινήσεων ενός μέλους γύρω από έναν άξονα ή από διαδοχική σύσπαση και χαλάρωση ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων *{Perkin, 2004; Armstrong & Okun, 2020}*. Είναι εμφανής σε ηρεμία (rest tremor) ή σε εκούσια κίνηση (action tremor). Ο τρόμος που εμφανίζεται στην PD είναι τρόμος ηρεμίας, η συχνότητά του κυμαίνεται από 3 έως 6 Hz σε πλήρη ηρεμία, αναστέλλεται προσωρινά κατά την έναρξη δραστηριότητας του άκρου, και στη συνέχεια επανεμφανίζεται (τρόμος επανεμφάνισης) *{Perkin, 2004; Armstrong & Okun, 2020}*.

### Βραδυκίνησια (Bradykinesia)

Ο όρος βραδυκίνησια αναφέρεται στην παθολογική επιβράδυνση των κινήσεων, σε προοδευτικά μικρότερο εύρος κίνησης (υποκίνησια), σε μειωμένη ταχύτητα εκτέλεση των κινήσεων, σε νωθρότητα των σωματικών και ψυχικών αντιδράσεων *{Latash,*



1998; Perkin, 2004} και σε δυσκολία έναρξης και διατήρησης της κίνησης {Alves et al. 2008}. Άλλες εκδηλώσεις της βραδυκινήσιας είναι η απώλεια των αυθόρμητων κινήσεων, προβλήματα κατάποσης, μονότονη και υποφωνική δυσαρθρία, απώλεια της έκφρασης του προσώπου, μειωμένος ρυθμός ανοιγοκλεισίματος των ματιών (blinking) και μειωμένο εύρος κίνησης των άνω άκρων κατά τη βάδιση {Jankovic, 2008}.

### **Δυσκαμψία (Rigidity)**

Η δυσκαμψία χαρακτηρίζεται από αυξημένο μυϊκό τόνο που προκαλεί ακούσια αντίσταση στην παθητική κίνηση ή τη διάταση των σκελετικών μυών, ανεξάρτητα από την ταχύτητα, με ή χωρίς φαινόμενο οδοντωτού τροχού {Alves et al., 2008; Jankovic, 2008}. Η αυξημένη αντίσταση είναι ομοιόμορφη σε όλο το εύρος κίνησης της άρθρωσης {Samii et al., 2004}. Εμφανίζεται συνήθως στα αρχικά στάδια {Alves et al., 2008} στις κεντρικές (αυχέννας, ώμος, ισχίο) ή περιφερικές αρθρώσεις (καρπός, ποδοκνημική) και συνοδεύεται από το φαινόμενο του «οδοντωτού τροχού», ιδίως όταν συνυπάρχει υποκείμενος τρόμος {Jankovic, 2008; Samii et al., 2004}

## Δυσλειτουργία (Dysfunction)

Η δυσλειτουργία ορίζεται ως η διαφοροποίηση από τη “φυσιολογική” και τυπική λειτουργία ενός ιστού, μιας δομής ή μιας περιοχής {*Collins, 2012; Segen's Medical Dictionary, 2012*}.

## Εμβιομηχανική Δυσλειτουργία (Biomechanical dysfunction)

Η εμβιομηχανική δυσλειτουργία είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την επίκτητη μεταβολή στην εμβιομηχανική του μυοσκελετικού συστήματος, που οδηγεί στην αλλαγή του προτύπου, της ποιότητας και του εύρους κίνησης {*Terry & Chopp, 2000; Van Vliet & Heneghan, 2006; Petty, 2011*}.

Τα σύνδρομα δυσλειτουργίας μπορούν να ταξινομηθούν σε δυσλειτουργία συσταλτών δομών, σε αρθρική δυσλειτουργία μη συσταλτών δομών και σε δυσλειτουργία νευρικών δομών {*Petty, 2011*}.

## Αρθρική Δυσλειτουργία (Articular Dysfunction)

Η αρθρική δυσλειτουργία αφορά τις μη συσταλτές αρθρικές και περιαρθρικές δομές (συνδέσμους και θύλακες) {*McKenzie & May, 2000; Littlewood, 2013*}. Χαρακτηρίζεται από διαλείποντα σημεία και συμπτώματα (πόνος και περιορισμό) στο τέλος του ενεργητικού και παθητικού εύρους κίνησης και οφείλεται σε συμπίεση και/ή εφελκυσμό των προσβεβλημένων ιστών (πχ. ουλές, συμφύσεις ή ιστούς σε φάση επούλωσης) {*McKenzie & May, 2000*}.

## Δυσλειτουργία Συσταλών Δομών (Contractile Dysfunction)

Η δυσλειτουργία συσταλών στοιχείων αφορά τους μύες και τους τένοντες και χαρακτηρίζεται από πόνο ιδιαίτερα στο μέσο του εύρους κίνησης κατά τις κινήσεις αντίστασης *{McKenzie & May, 2000; Littlewood, 2013}*.

### Ανικανότητα

Η ανικανότητα είναι ένας όρος «ομπρέλα», που καλύπτει τις δυσλειτουργίες, τους περιορισμούς της δραστηριότητας που αντιμετωπίζει το άτομο κατά την εκτέλεση μιας εργασίας ή μιας ενέργειας και τις δυσκολίες στις κοινωνικές δραστηριότητες *{WHO, 2018}*.

Το εύρος κίνησης (Ε.Κ.) προσδιορίζεται πάντα σε μοίρες (με τη χρήση συμβατικού και ψηφιακού γωνιομέτρου) και συγκρίνεται με την αντίθετη πλευρά. Το εύρος ελέγχεται κατά την ενεργητική κίνηση (Ε.Ε.Κ.) που πραγματοποιεί ο εξεταζόμενος και κατά την παθητική κίνηση (Π.Ε.Κ.) όπου ο εξεταστής κινεί το μέλος του εξεταζόμενου. Το Ε.Κ. μπορεί να είναι φυσιολογικό, μειωμένο (υποκινητικότητα) ή αυξημένο (υπερκινητικότητα) *{Littlewood, 2013; Spargoli, 2019; Petty, 2011}*.

### Εύρος Κίνησης

#### Υποκινητικότητα

Η υποκινητικότητα της άρθρωσης αναφέρεται σε περιορισμό του Ε.Κ.. Το περιορισμένο εύρος επικουρικών ή φυσιολογικών κινήσεων συχνά συνδέεται με αλλαγή στην ποιότητα της κίνησης, εμφάνιση συμπτωμάτων πόνου και αυξημένη αντίσταση στην κίνηση *{Petty, 2011}*.

### Υπερκινητικότητα

Η υπερκινητικότητα των αρθρώσεων είναι μια κατάσταση στην οποία οι αρθρικές επιφάνειες κινούνται πέρα από τα κανονικά όρια για την ηλικία, το φύλο ή τη φυλή *{Grahame, 2003; Murray & Woo, 2001; Simmonds & Keer, 2007}*. Η υπερκινητικότητα των αρθρώσεων μπορεί να είναι κληρονομική *{Ferrell et al., 2004}* ή επίκτητη *{Grahame, 2003}*.

### «Παγωμένος Ώμος»/ Frozen shoulder

Ο όρος «παγωμένος ώμος/frozen shoulder» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Codman το 1934. Είναι μια επώδυνη κατάσταση, συνήθως αγνώστου αιτιολογίας, που χαρακτηρίζεται από περιορισμό του εύρους όλων των παθητικών και ενεργητικών κινήσεων του ώμου *{Linaker & Walker-Bone, 2015; Cadogan & Mohammed, 2016}*.

### Υπέρηχοι

Οι υπέρηχοι είναι ακουστικά κύματα με συχνότητες μεγαλύτερες των 20 kHz που μεταφέρουν ενέργεια στο χώρο. Είναι διαμήκη κύματα, στα οποία οι μεταβολές των κυματικών μεταβλητών είναι στην ίδια κατεύθυνση με την κατεύθυνση διάδοσης του κύματος. Διαδίδονται στα υγρά ευθύγραμμα και στα στερεά προς όλες τις κατευθύνσεις *{Ορφανουδάκης & Μαριάς, 2004}*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νόσος του Parkinson (PD) είναι η δεύτερη πιο συχνή νευροεκφυλιστική διαταραχή του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) *{Perkin, 2004; de Lau and Breteler, 2006; Sami, 2004}*, και επηρεάζει περίπου 6,1 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως, με βάση τα δεδομένα του 2016 *{Armstrong and Okun, 2020}*. Η διαταραχή των ντοπαμινεργικών συνδέσεων στα βασικά γάγγλια είναι ο κύριος παθογενετικός παράγοντας, που προκαλεί δυσλειτουργία των νευρικών οδών που εμπλέκονται στον έλεγχο της κίνησης και της ισορροπίας *{Papalia et al., 2019}*. Αν και η βραδυκίνησια, ο τρόμος ηρεμίας και η δυσκαμψία είναι τα τρία τυπικά σημεία της PD *{Fernandez et al., 2015; de Lau and Breteder, 2006; Perkin, 2004}*, η νόσος χαρακτηρίζεται και από δευτερεύοντα κινητικά και μη κινητικά συμπτώματα *{Armstrong & Okun 2020; de Lau and Breteler, 2006; Samii et al., 2004}*, όπως αρθρικές ή σκελετικές παραμορφώσεις, διαταραχές στάσης, μυοσκελετικός πόνος *{de Mattos et al., 2019}* και οστεοπόρωση *{Armstrong & Okun, 2020}*.

Τα μυοσκελετικά προβλήματα εμφανίζουν υψηλό επιπολασμό στην PD, που μπορεί να αγγίξει το 70% *{Chang et al., 2015; Jankovic, 2008; Kim and Jeon, 2013; Kim et al., 2013; Farn et al., 2003}*, είναι συχνότερα στην οσφύ, τον ώμο και το γόνατο και προκαλούν σημαντική λειτουργική ανικανότητα *{Farnicova et al., 2012; Torsney et al., 2014; Jankovic, 2008; Dobson et al., 2013; Ashour and Jankovic, 2006; Kim et al., 2013}*. Παραταύτα, υποεκτιμούνται στην κλινική πράξη και καθυστερεί η διάγνωσή τους και η συσχέτισή τους με τη νόσο *{Stamey et al., 2008; Farnicova et al., 2012}*.

Με κύριο σκοπό να διερευνηθεί πώς η PD επηρεάζει τη λειτουργικότητα και την κινηματική του ώμου και ποια συμπτώματα προκαλεί, πραγματοποιήσαμε αρχικά την ανασκόπηση της τρέχουσας βιβλιογραφίας.

Στα αρχικά κεφάλαια της διατριβής παρουσιάζονται βασικά στοιχεία λειτουργικής ανατομικής και εμβιομηχανικής της πολύπλοκης άρθρωσης του ώμου.

Ο ώμος, τόσο από ανατομικής όσο και από εμβιομηχανικής σκοπιάς, είναι μια σύνθετη διάρθρωση που αποτελείται από τέσσερις αρθρώσεις και μια πολύπλοκη διάταξη οστών, μυών και συνδέσμων εντός και εκτός του αρθρικού θύλακα [{Lefèvre-Colau, 2018; Terry and Chopp, 2000}](#). Εξαιτίας αυτής της πολυπλοκότητας, οποιαδήποτε διαταραχή σε μια ή περισσότερες δομές οδηγεί σε δυσλειτουργία και παθολογία [{Terry and Chopp, 2000; Van Vliet and Heneghan, 2006; Littlewood 2012}](#) και προκαλεί έντονα συμπτώματα, κυρίως πόνο και διαταραχή της κίνησης.

Ο πόνος στον ώμο μπορεί να είναι απότοκος της δυσλειτουργίας διάφορων υποκείμενων ιστών. Στον γενικό πληθυσμό αποτελεί την τρίτη πιο συχνή αιτία παραπομπής για φυσικοθεραπεία, με έως και τα δύο τρίτα όλων των ενηλίκων να αναφέρουν προβλήματα στην περιοχή, έστω και μια φορά στη ζωή τους [{Littlewood, 2012; May, 2008; Luime et al., 2004}](#).

Το φορτίο ασθένειας είναι επίσης πολύ υψηλό, καθώς επηρεάζονται οι πιο βασικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, όπως η λήψη φαγητού, το ντύσιμο αλλά και η εργασιακή ικανότητα [{Bennell et al., 2007}](#).

Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διερευνήθηκαν τα κλινικά πρωτόκολλα αξιολόγησης και τα κλινικά ευρήματα της δυσλειτουργίας του ώμου σε ασθενείς με PD καθώς και τα παρακλινικά πρωτόκολλα απεικόνισης της παθολογίας του ώμου. Επιπλέον, αναζητήθηκαν πιθανοί προγνωστικοί κλινικοί και παρακλινικοί παράγοντες της δυσλειτουργίας του ώμου στα αρχικά στάδια της PD, που θα διευκόλυναν την έγκαιρη διάγνωση και πρόληψη σοβαρών και μη αναστρέψιμων προβλημάτων.

Μέχρι στιγμής, λιγοστές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στον ώμο των ασθενών με PD [{Cleeves et al., 1989; Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2010; Chang et al., 2015}](#). Η

συχνότητα του επώδυνου ώμου είναι υψηλότερη στην πληθυσμιακή αυτή ομάδα συγκριτικά με τον υγιή πληθυσμό {Cleeves et al., 1989; Koh et al., 2007}. Ο πόνος εμφανίζεται από τα αρχικά ή τα πρώιμα στάδια της νόσου {Chang et al., 2015; Stamey et al., 2008; Koh et al., 2008; Van de Bos, 2013; Farnikova et al., 2012}. Ο «παγωμένος ώμος» είναι η πάθηση που έχει περιγραφεί περισσότερο σε ασθενείς με PD, με συνυπάρχουσα συμπτώματα πόνου και δυσκαμψίας {Chang et al., 2015}.

Παρόλο που υπάρχουν αρκετές αναφορές ότι τα συμπτώματα του ώμου εμφανίζουν υψηλή συχνότητα, η διάγνωση και η θεραπεία τους υποεκτιμώνται στην καθημερινή κλινική πράξη {Chang et al., 2015; Stamey et al., 2008}, ενώ οι διαταραχές της λειτουργικότητας του ώμου δεν έχουν μελετηθεί.

Προκειμένου να εξεταστεί η δυσλειτουργία του ώμου, και να συσχετιστεί τόσο με την τυπική συμπτωματολογία της νόσου, όσο και με την υποκείμενη παθολογία σχεδιάστηκε το ειδικό μέρος της διατριβής που περιελάμβανε μια πολυεπίπεδη κλινική και παρακλινική μελέτη, η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται σε ειδικά

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ (REVIEW)

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Τα στάδια που ακολουθήθηκαν κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν “PD” σε συνδυασμό με “Shoulder dysfunction”, “Clinical shoulder symptoms” ή “US or MRI shoulder findings”. Η επιλογή των δημοσιεύσεων έγινε με βάση τα κριτήρια επιλογής που αναλύονται στην επόμενη ενότητα.

### Κριτήρια Ένταξης/Αποκλεισμού

Στα κριτήρια ένταξης περιλαμβάνονταν δημοσιεύσεις: 1) γραμμένες στην αγγλική, γαλλική ή γερμανική γλώσσα, 2) οι οποίες μελετούσαν δείγμα ασθενών με διάγνωση ιδιοπαθούς PD, βάσει διεθνώς αναγνωρισμένων διαγνωστικών κριτηρίων (όπως UK Brain Bank, MDS ή The Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (UPDRS) *{Postuma et al., 2015, Postuma et al. 2018, Goetz et al., 2013}*), 3) στις οποίες το δείγμα των ασθενών με PD παρουσίαζε συμπτώματα (π.χ. πόνο, αδυναμία) ή δυσλειτουργία (διαταραχή της ποιότητας ή του εύρους της κίνησης) ή παθήσεις του ώμου (π.χ. υπακρωμιακή ορογοθυλακίτιδα, συμφυτική θυλακίτιδα, πάθηση στους στροφείς του ώμου (σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης, τενοντοπάθεια, τενοντίτιδα, μερική ή ολική διατομή των τενόντων των στροφένων, ασβεστοποιό τενοντοπάθεια), κατάγματα στην κεφαλή του βραχιονίου, οστεοαρθρίτιδα σε γληνοβραχιόνια ή ακρωμιοκλειδική άρθρωση, εξάρθρωμα ή αστάθεια ώμου) *{Farnikova et al., 2012, Torsney et al., 2014, Littlewood et al., 2012, May et al., 2008, Luime et al., 2004, Lefèvre-Colau et al., 2018, Terry & Chopp, 2000, Petty 2011, van Vliet & Heneghan, 2006, Bennell et al., 2007, Rangan et al., 2015}*, 4) στις οποίες, η κλινική αξιολόγηση του ώμου στηριζόταν σε διεθνώς αναγνωρισμένα διαγνωστικά κριτήρια *{Schenkman et al., 1997, Scheibel et al., 2005, Woodward & Best, 2000, Jain et al., 2013, Jobe & Jobe, 1983, Petranova et al.,*

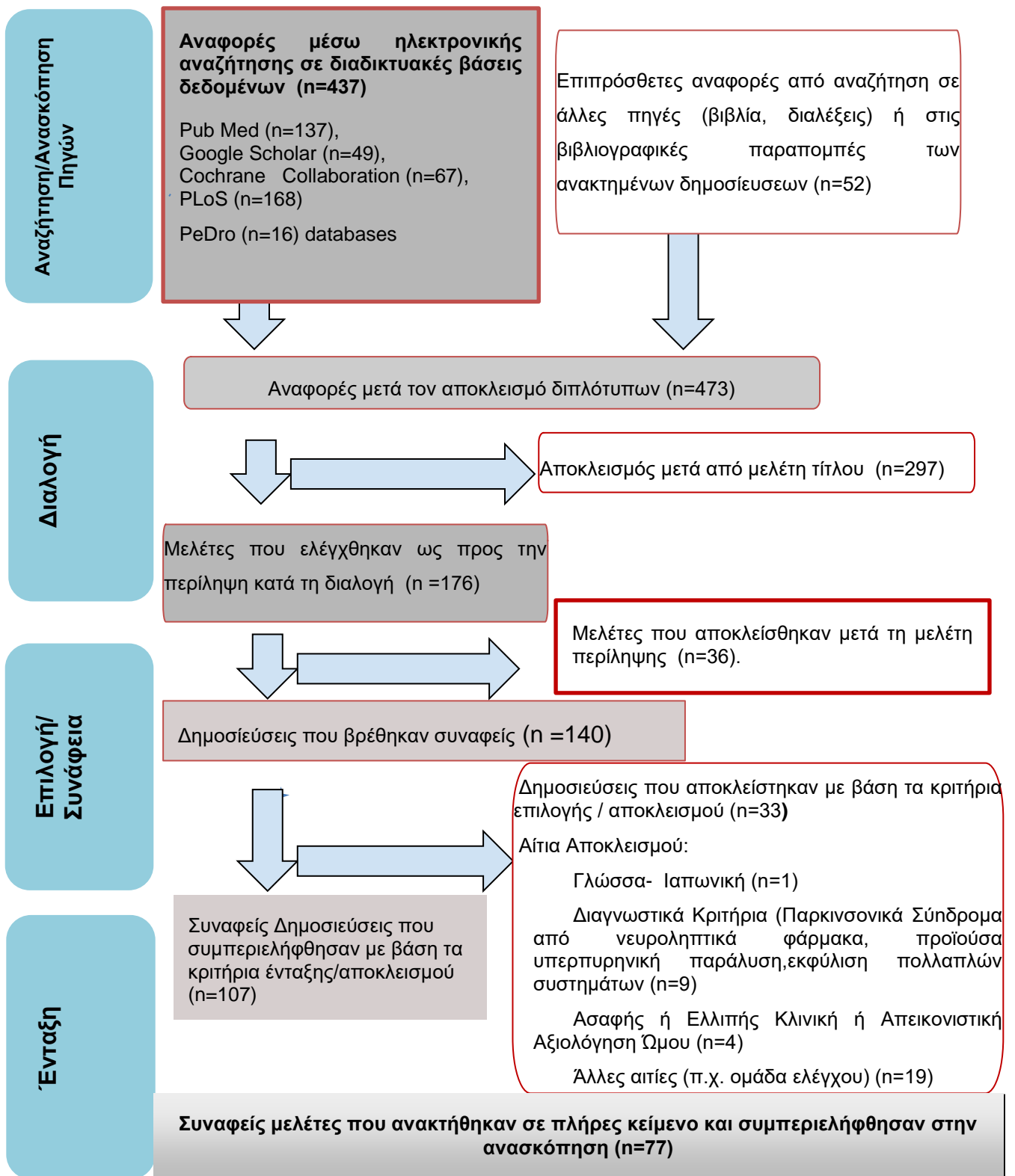
2012, Holtby & Razmjou 2004, Neer 1983, Starkey et al., 2010, Weinreb et al., 2014}, 5) όπου η διάγνωση της παθολογίας του ώμου έγινε με απεικονιστικά μέσα υψηλής ανάλυσης (MRI ή US), που ακολουθούσαν σαφώς καθορισμένα πρωτόκολλα {Koh et al., 2008, Yucel & Kusbeci, 2009, Yucel & Kusbeci, 2010, Weinreb et al. 2014, Bianchi et al., 2006}. 6) Τέλος προτιμήθηκαν πρωτότυπες εργασίες που μελετούσαν ομάδα ελέγχου (υγιείς ή ασθενείς με PD που δεν έχουν δυσλειτουργία ώμου) {Farnikova et al., 2012, Alwardat et al., 2018, Schenkman et al., 1997, Scheibel et al., 2005, Woodward & Best, 2000, Jain et al., 2013, Jobe & Jobe, 1983, Petranova et al., 2012, Holtby & Razmjou 2004, Neer 1983, Starkey et al., 2010, Weinreb et al., 2014}.

## Διαδικασία Διαλογής και Επιλογής

Η αναζήτηση των πηγών έγινε στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed-Medline, Cochrane Collaboration, Google Scholar, PLoS, Embase, Cinahl/EBSCO και PeDro και αφορούσε την περίοδο 1960 έως 2021.

Οι παραπομπές που βρέθηκαν κατά την ηλεκτρονική αναζήτηση εξετάστηκαν αρχικά ως προς τον τίτλο και, εν συνεχεία, ως προς την περίληψη. Οι δημοσιεύσεις που θεωρήθηκαν σχετικές προστέθηκαν στην ίδια βιβλιοθήκη Mendeley, προκειμένου να αποκλειστούν οι διπλότυπες αναφορές. Επιπλέον μελετήθηκαν οι βιβλιογραφικές αναφορές των σχετικών δημοσιεύσεων για να προστεθούν και άλλες συναφείς δημοσιεύσεις που δεν είχαν συμπεριληφθεί κατά την ηλεκτρονική αναζήτηση (όπως πρωτότυπα άρθρα, ανασκοπήσεις, βιβλία, διαλέξεις ή άλλες βιβλιογραφικές πηγές). Από τη μελέτη του κειμένου των συναφών παραπομπών, αποκλείστηκαν εκείνες που δεν πληρούσαν τα κριτήρια επολογής. Σε όσες παραπομπές βρέθηκε συνάφεια ως προς τα κλινικά ή τα παρακλινικά ευρήματα της δυσλειτουργία του ώμου στην PD, ανακτήθηκε και μελετήθηκε το πλήρες κείμενο (Διάγραμμα 1).

Διάγραμμα 1: Διάγραμμα Ροής Ανασκόπησης (Flowchart)



Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης αναλύονται στη συνέχεια στις ακόλουθες κύριες ενότητες: Κλινικά συμπτώματα και πρωτόκολλα αξιολόγησης, διαγνωστικά πρωτόκολλα μυοσκελετικής υπερηχοτομογραφίας και μαγνητικής τομογραφίας, απεικονιστικά ευρήματα και πιθανοί παράγοντες που συμβάλλουν στη δυσλειτουργία και την παθολογία του ώμου σε ασθενείς με PD

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Κατά την ηλεκτρονική αναζήτηση βρέθηκαν συνολικά 459 αναφορές σχετικές με το θέμα της ανασκόπησης (437 ήταν από διαδικτυακές πηγές (Pubmed (n=137), Google Scholar (n=49), Cochrane Collaboration (n=67), PLoS (n=168) και PeDro (n=16), άλλες πηγές (n=22) και 52 από επιπρόσθετες μη ηλεκτρονικές πηγές (βιβλία, διαλέξεις ή αναζήτηση σε βιβλιογραφικές παραπομπές των ανακτημένων δημοσιεύσεων). Στη συνέχεια, 297 αναφορές αποκλείστηκαν μετά τον έλεγχο του τίτλου και 36 αποκλείστηκαν μετά τη μελέτη περίληψης. Κατά τη διαλογή, 140 δημοσιεύσεις βρέθηκαν συναφείς και αξιολογήθηκαν περαιτέρω με βάση τα κριτήρια αποκλεισμού/επιλογής. Τελικά, 77 συναφείς δημοσιεύσεις ανακτήθηκαν σε πλήρες κείμενο και συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση.

Με βάση την ανασκόπηση, οι [Buchthal και Fernandez-Ballesteros](#) δημοσίευσαν πρώτοι το 1965 μια μελέτη για τις μεταβολές στην ηλεκτρομυογραφική (EMG) δραστηριότητα των μυών του ώμου κατά τη βάδιση. Ακολούθησαν το 1989, οι πρώτες δημοσιεύσεις των [Riley και συνεργατών](#) και των [Cleeves και Findley](#) για τη συσχέτιση της PD με τα συμπτώματα του ώμου [{Riley et al., 1989; Cleeves & Findley, 1989}](#). Έκτοτε έχουν δημοσιευθεί δεκαεπτά μελέτες αναφορικά με τα κλινικά ευρήματα του ώμου [{Vaserman-Lehuédé & Verin, 1999; Stamey et al., 2008; Gilbert, 2004; Madden & Hall, 2010; Riley et al., 1989; Cleeves & Findley, 1989; Farnikova et al., 2012; Kim et al., 2013; Chang et al., 2015; Kim & Jeon, 2013; Papalia et al., 2019; Alarcón et al., 2020; Koh et al., 2008; Buchthal & Fernandez-Ballesteros, 1965; Schneider et al., 2012; Kwon et al., 2014; Teive et al., 2016; Rabin et al., 2016; Alwardata et al., 2018}](#), τρεις σχετικές με τα υπερηχοτομογραφικά ευρήματα του ώμου [{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009;](#)

*Chang et al., 2015}* και μια με τα ευρήματα της MRI *{Yucel & Kusbeci, 2010}*. Από αυτά, μόνο μία αναδρομική μελέτη από τους *Farnikova et al. {2012}* και μια από τους *Teive et al. {2016}* εξέτασαν τον επιπολασμό των μυοσκελετικών προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένου του «παγωμένου ώμου» και του πόνου στα αρχικά στάδια της νόσου *{Farnikova et al., 2012; Teive et al., 2016}*. Θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν επίσης 11 μελέτες περιστατικού που αναφέρονται σε δευτερογενή παθολογία του ώμου σε ασθενείς με PD, όπως κατάγματα ή εξάρθρηματα εξαιτίας πτώσεων, οστεοπορωτικά κατάγματα χαμηλής βίας και αρθρίτιδα *{Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017}*. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι μελέτες που αναφέρονται στα κυριότερα κλινικά και απεικονιστικά ευρήματα της δυσλειτουργίας του ώμου και στις συσχετίσεις με τη νόσο.

Για την καλύτερη κατανόηση του θέματος παρουσιάζονται στα επόμενα κεφάλαια στοιχεία που αφορούν την PD αλλά και τη δομή και τη λειτουργικότητα της άρθρωσης του ώμου.

**Πίνακας 1: Κυριότερα Κλινικά και Απεικονιστικά Ευρήματα Δυσλειτουργίας Ωμου και Συσχετίσεις με τη Νόσο Πάρκινσον (PD)**

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>Κλινικά Ευρήματα (Μειωμένο ROM, Πόνος, «Παγωμένος» Ωμος)</b>	Riley et al. (1989)	Survey, UPDRS, H&Y, ADLS	150 PD patients vs. 60 matched controls	-History of Shoulder complaints: 43% in PD vs. 23% in controls -Frozen shoulder: 12.7% in PD vs. 1.7% in controls.  -Restricted ROM without pain : 2%  -Pain without restriction of ROM: 8.6%	akinesia 2 times frequently as tremor in PD patients with frozen shoulder  Upper limb cardinal PD symptoms ipsilateral to frozen shoulder	All H&Y PD stages	Frozen shoulder: 8% 0-2 years prior to the onset of cardinal PD symptoms
<b>Κλινικά Ευρήματα (Πόνος, «Παγωμένος» Ωμος)</b>	Cleeves & Findley (1989)	Interview	100 consecutive PD patients	-12% Shoulder Pain  -8% Frozen Shoulder	-Cardinal PD symptoms appeared on the same side as Shoulder pain.	-	Shoulder pain /12%/ ~1 year prior  Frozen Shoulder/ 8%~1 year prior
<b>Κλινικά Ευρήματα (Επώδυνος Ωμος)</b>	Stamey et al. (2008)	Interviews	309 consecutive PD patients	- shoulder pain: 35 (11%)	Side of shoulder pain correlated with side of maximum severity of PD	All H&Y PD stages	Shoulder pain precedes onset of motor symptoms by several years.



Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y □ PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
Κλινικά Ευρήματα («Παγωμένος Ωμος»)	Papalia et al. (2018)	Preliminary online search	-	Hypothesis: postural alteration observed in PD could be the primum movens for shoulder pathology	Hypothesis: Camptocormia & decreased trunk mobility can yield a humeroacromial impingement and reduction of movement.	-	-
	Alarcon et al. (2020)	MDS □ UPDRS III video recordings	82 cases vs. 64 non-cases	-Motor Dysfunction(frozen shoulder, action dystonia or postural/action/rest, tremor of a limb, anxiety, depression)	Frozen shoulder (OR 3.1; 95% CI 1.6-6.2).	0-I stages of H&Y	Motor dysfunction is clinical prodrome in PD
Κλινικά Ευρήματα (Πόνος)	Madden & Hall (2010)	-Interview - Gelb criteria for PD diagnosis, -H&Y,  -Visual analog scale to assess the pain severity	25 PD patients vs. 25 spouses as controls/	-Shoulder pain: 80% of PD  -Deep brain stimulation surgery improved shoulder pain in 40% of PD	Shoulder pain 21 times more likely in-PD patients vs. controls (adjusted for age, gender, and prior injury)  -Shoulder pain in PD related to underlying pathophysiology of PD rather than motor signs	2.2 H&Y stage	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>Κλινικά Ευρήματα (Πόνος, «Παγωμένος» Ωμος)</b>	Farnikova et al. (2012)	Retrospective review of Hospital inpatient notes and outpatient clinic admission notes	82 PD patients	Musculoskeletal pain: a prodromal PD symptom in 27 (33%) cases initially diagnosed with osteoarthritis, degenerative spinal disease, and frozen shoulder	Improvement of musculoskeletal pain after the initiation of treatment in 23 (85%) cases.	All H&Y PD stages	Pain may be an early sign PD/ mean duration 6.6 years
	Kim et al. (2013)	-Interview  -UPDRS I/II	400 PD patients vs. 138 age- and sex-matched controls	Musculoskeletal problems: 66.3% in PD group vs. 45.7% in controls  Commonly involved sites were low back, knee, and shoulder  Frozen shoulder: 2nd more common past diagnoses in the PD group	PD laterality coincided with musculoskeletal problems  Higher UPDRS in musculoskeletal group	All H&Y PD stages/  I Stage of H&Y	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y □ PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>Κλινικά Ευρήματα ( Πόνος)</b>	Teive et al. (2016)	Interview, H&Y □	15 early PD patients	Unusual motor and non-motor symptoms and signs, such as shoulder pain, related to the rigidity, akinetic syndrome in the early PD stage	-	Early H&Y PD stages	Shoulder pain in early stage of PD
<b>Κλινικά Ευρήματα (Μειωμένη /Ασύμετρη Αιώρηση Ακρου)</b>	Koh et al. (2019)	3D motion Walking Analysis.	41 early PD and 23 controls	Shoulder ROM: -28° in PD group -33° in controls	-Arm swing asymmetry at the wrist indicates PD involvement on the unilateral and distal upper limb in early stage.	I-II Stages of H&Y	Arm swing asymmetry in early stages.
<b>Κλινικά Ευρήματα (Μειωμένη /Ασύμετρη Αιώρηση Ακρου)</b>	Schneider et al. (2012)	New battery focus on subtle motor features (asymmetric shoulder null position & delayed shoulder shrugs, reduced arm swing, subtle tremor, timed finger taps)	25 early PD patients & 57 controls (31 focal dystonia patients & 26 healthy individuals)	A total mean of $9.8 \pm 4.9$ (possible range: 0-94) in PD group	PD patients scored significantly higher than dystonia	Early H&Y PD Stages	Shoulder Asymmetry may be an early PD sign

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y □ PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>Κλινικά Ευρήματα (Μειωμένη /Ασύμετρη Αιώρηση Ακρου)</b>	Kwon et al. (2014)	Visual inspections of video clips for asymmetric features of gait & posture (arm swing, leg swing, shoulder position, external foot rotation)	21 PD patients with rigidity, bradykinesia (concordance group) & 19 controls (discordance group) with a mismatch of pronounced symptoms	Side of more pronounced rigidity related with side of more decreased arm and leg swings	Reduction of arm and leg swings during gait in PD was associated with rigidity, but not with bradykinesia.	I Stage of H&Y	-
<b>Κλινικά Ευρήματα (Μειωμένη /Ασύμετρη Αιώρηση Ακρου)</b>	Buchthal & Fernandez - Ballesteros (1965)	EMG □ Action potentials were led-off from ten to thirteen shoulder muscles during walking	31 arms of 18 PD patients	Tremor of the shoulder muscles, difficult to assess clinically was quantitated EMG by the number of muscles with a pattern of rhythmical burst discharges during walking.	- Direct relationship between proximal muscles with EMG tremor and degree of rigidity.  -The muscle primarily involved during walking was the posterior deltoid muscle	-	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>US</b> Απεικονιστικά Ευρήματα Δυσλειτουργίας Ωμου	Koh et al. (2008)	Shoulder disability questionnaire, Musculoskeletal exam US □ shoulder examination	33 PD patients	-22 PD patients had abnormal US findings. -Tendon tearing = most common abnormal US finding - Supraspinatus tendon = the most common site (15/22).	Patients with tendon tearing had longer PD duration - Patients with adhesive capsulitis had a higher rigidity score	All H&Y PD stages	-
	Yucel & Kusbeci (2009)	-US evaluation -H&Y PD stages	30 shoulders of patients with mild PD (I-II H&Y stages), and 37 shoulders of severe PD patients (III-IV stages of H&Y)	-Effusion in the subacromial-subdeltoid bursa more often in severe (29.7%) vs. mild patients (16.7%). -Full-thickness tears of supraspinatus tendon in 3 severe patients (8.1%) & in the infraspinatus tendon of 1 patient (2.7%).	Advanced shoulder pathologies are more frequently seen in severe patients with PD than the mild ones.	I-IV H&Y Stages	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>US Απεικονιστικά Ευρήματα «Παγωμένου» Ωμου</b>	Chang et al. (2015)	-Clinical  -US Shoulder evaluation	60 shoulders of 30 PD patients	-Frozen shoulder: in 14 of 30 PD patients/High er ipsilateral UPDRS scores and subscores associated with increased biceps effusion, increased subscapulari s & supraspinatu s tendon thickness	-Positive correlation between frozen shoulder & US thickness bicipital effusion of subscapular is, supraspinat us tendon, mean UPDRS III, tremor, rigidity& bradykinesi a	All H&Y stages	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>MRI Απεικονιστικά Ευρήματα Ωμου</b>	Yucel & Kusbeci (2010)	MRI evaluation	28 PD patients (56 shoulders) and 13 age- matched (26 shoulders) controls	-Full- thickness supraspinatu s tears = higher UPDRS, tremor and rigidity. -Mild PD = higher prevalence of resting tremor & subcoracoid effusion - Subcoracoid effusion in patients with higher UPDRS & rigidity  -Higher frequency of full-thickness supraspinatu s tendon tear in resting tremor	-Longer PD duration in patients with full- thickness supraspinat us tear & acromioclavi cular joint changes	All H&Y PD Stages	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y □ PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
<b>Δυσλειτουργία Στάσης, Οστών και Αρθρώσεων</b>	Rabin (2016)	A Medline literature search	-	Posture (kyphoscoliosis, camptocormia, syndrome), Pisa syndrome, dropped head), bone (osteoporosis, bone fractures), and joint disorders (frozen shoulder, dystonia involving joints, joint pain) common in PD	-Postural disorders,  -Bone mineralization disorders  -Joint disorders are often related to PD	All H&Y PD Stages	-
<b>Δυσλειτουργία Ωμου (fΚατάγματα)</b>	Metz et al. (2001)	Interview	A Case with PD	-	-	-	-
<b>Δυσλειτουργία Ωμου (Εξαρθρήματα)</b>	Matsuzaki et al. (2009)	Surgery, Interview, Radiography	A Case with PD	- Anterosuperior dislocation of the shoulder in a PD patient  -Pain-free shoulder but reduced ROM after surgery	-	-	-



Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y □ PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
Δυσλειτουργία Ωμου (Εξαρθρήματα, Ρήξεις και Παθήσεις Στροφέων Ωμου)	Skedros et al. (2017)	Surgery, Interview	A case with PD & shoulder dislocation	Reverse Total Shoulder Arthroplasty as Treatment for Rotator Cuff-Tear Arthropathy and Shoulder Dislocations in an Elderly Male with PD	-	IV Stages of H&Y	-
	Δυσλειτουργία Ωμου (Κατάγματα, Εξαρθρήματα)	Burrus et al. (2015) <sup>46</sup>	Retrospective identification in a national database of total arthroplasty in PD patients and controls	3390 PD patients & 47034 controls who underwent arthroplasty; 809 PD & 14262 controls who underwent; 2833PD & 38850 who had hemiarthroplasty	Shoulder Fractures after Total Arthroplasty: 1% in PD vs. 0.7% in controls; after Reverse arthroplasty Fractures: 1.4% in vs. 1% in controls; After Hemiarthroplasty 3.2 vs. 2.2	PD associated with high rate of infection, fractures, dislocation, revised arthroplasty, systemic complications	-
Sonnenblick et al. (1995)		Surgery /Interview	A PD case with recurrent bilateral dislocations	-	Recurrent bilateral shoulder dislocation resulting from dyskinesia associated with dopaminergic stimulation therapy	-	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
	Dunn et al. (2011)	Surgery, Interview, Radiography	3 Cases with PD	Reverse total shoulder arthroplasty in PD	-	-	-
	Giannotti et al. (2015)	Surgery, Radiography, CT	A Case with PD	Poor functional outcomes after Stemless humeral component in reverse shoulder prosthesis in PD	-	-	-
	Borbas et al. (2021)	Retrospective identification of institutional RTSA database	17 PD who underwent reverse total arthroplasty	Increased Complication Rate of Reverse Total Shoulder Arthroplasty in PD	-	-	-
<b>Δυσλειτουργία Ωμου (Κατάγματα, Εξαρθρήματα)</b>	Koch et al. (1997)	Surgery, Interview H&Y score	15 PD patients	Pain relief  Poor functional outcomes  After Total shoulder arthroplasty in PD patients	-	All PD H&Y stages	-

Δυσλειτουργία Ωμου (Κλινικά & Απεικονιστικά Ευρήματα)	Συγγραφείς (Έτος)	Μέθοδοι		Συχνότητα	Συσχετίσεις	H&Y □ PD Στάδια	Αρχικό Συμπτωμα
		Αξιολόγηση	Πληθυσμός (N)				
	Cusick et al. (2017)	Range of motion, VAS, SST ASES function □ scores	10 PD and 40 matched controls	Outcome of Reverse Shoulder Arthroplasty in PD Patients	-	-	-

□ PD: Parkinson's disease; UPDRS: Unified Parkinson's Disease Rating Scale; MDS: Movement Disorder Society Clinical Diagnostic Criteria for PD; H&Y: Hoehn and Yahr; US: Ultrasonography; MRI: Magnetic Resonance Imaging; EMG: Electromyography; VAS: Visual analog scale; SST: Simple Shoulder Test; ASES: American Shoulder and Elbow Society; ADLS: Activities of Daily Living

## Νόσος του Πάρκινσον (PD)

Η νόσος PD περιγράφηκε πρώτη φορά το 1817 από τον James Parkinson στη μελέτη του με τίτλο «Δοκίμιο για την τρομώδη παράλυση» [{Fuller & Manford, 2000}](#). Η PD είναι μια προϊούσα νόσος του Κ.Ν.Σ. που χαρακτηρίζεται από α) πρώιμη εκφύλιση ενός μεγάλου ποσοστού νευρικών κυττάρων που παράγουν ντοπαμίνη, β) ευρεία εξάπλωση της άλφα συνουκλεΐνης [{Jankovic, 2008; Lesage & Brice, 2009; Radhakrishnan & Goyal, 2018}](#), και γ) διαταραχή της ισορροπίας ντοπαμίνης και ακετυλχολίνης, που είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της ομαλής και αρμονικής κίνησης του σώματος [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Beitz et al., 2014}](#). Η μεγάλη αναστολή στην παραγωγή ντοπαμίνης από τους πυρήνες των βασικών γαγγλίων είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση βραδυκινησίας [{Perkin, 2004}](#). Η εκφύλιση του εγκεφάλου εξελίσσεται αργά και προκαλεί κινητικά (κυρίως βραδυκινησία, τρόμο και δυσκαμψία) και μη κινητικά συμπτώματα [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Beitz et al., 2014}](#).

Η νόσος έχει σημαντικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, εξαιτίας του αυξημένου επιπολασμού της {*Radhakrishnan & Goyal, 2018; Beitz et al., 2014*}, αλλά και των κοινωνικών και οικονομικών προβλημάτων που προκαλεί {*Lindgren et al., 2005*}. Αποτελεί τη δεύτερη πιο συχνή νευροεκφυλιστική ασθένεια, μετά τη νόσο Alzheimer. Συναντάται σε όλες τις εθνικότητες αλλά έχει γεωγραφικές διαφορές. Ο επιπολασμός της ξεπερνά τα 7 με 10 εκατομμύρια πασχόντων παγκοσμίως {*Radhakrishnan & Goyal, 2018*}. Η επίπτωση της σε Ευρώπη και Αμερική, παρουσιάζει τιμές από 8,6 έως 19/100.000 κατοίκους {*Alves et al., 2008*}. Είναι 1,50 με 2 φορές πιο συνηθισμένη πάθηση στους άνδρες από ό,τι στις γυναίκες στις περισσότερες εθνικότητες {*Radhakrishnan & Goyal, 2018*}.

Έχουν περιγραφεί τέσσερις τύποι της νόσου: πρωτογενής (ιδιοπαθής), δευτερογενής (επίκτητος, συμπτωματικός), κληρονομικός–εκφυλιστικός παρκινσονισμός και πολλαπλός εκφυλισμός (σύνδρομο Parkinson "plus") {*Jankovic, 2008; Przedborski, 2005*}. Αν τα συμπτώματα εκδηλωθούν πριν την ηλικία των 40 ετών, η νόσος χαρακτηρίζεται ως πρώιμος παρκινσονισμός {*Radhakrishnan & Goyal, 2018*}.

Έχουν περιγραφεί επίσης 2 άλλες υποκατηγορίες με βάση τα κλινικά χαρακτηριστικά: 1) PD με επικράτηση του τρόμου, 2) PD χωρίς επικράτηση του τρόμου (που περιλαμβάνει τον φαινότυπο ακινησίας-ακαμψίας {*akinetetic-rigid syndrome*}). Ο φαινότυπος με διαταραχή βάδισης και στάσης (*postural instability gait disorder, PIGD*) μπορεί να είναι μια άλλη υποκατηγορία {*Radhakrishnan & Goyal, 2018*}. Μια επιπλέον υποκατηγορία περιλαμβάνει ένα μεικτό ή ασαφές φαινότυπο με διαφορετικά κινητικά συμπτώματα {*Kalia & Lang, 2015*}.

Οι σύγχρονες επιδημιολογικές μελέτες συσχετίζουν την αιτιοπαθολογία της PD με

γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες [{Bartels & Leenders, 2009}](#). Έχουν προταθεί διάφοροι πιθανοί παράγοντες κινδύνου, όπως εξωγενείς τοξίνες, φλεγμονή, γενετικές μεταλλάξεις αλλά και συνδυασμός παραγόντων [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Bartels & Leenders, 2009; Alves et al., 2008}](#). Είναι επίσης αποδεκτό ότι ένα πλήθος μηχανισμών, όπως η συσσώρευση α-συνουκλεΐνης, η παραγωγή ελεύθερων ριζών, η δυσλειτουργία των μιτοχονδρίων και άλλες φλεγμονώδεις διεργασίες οδηγούν στην απόπτωση των νευρικών κυττάρων και την εμφάνιση συμπτωμάτων PD [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Alves et al., 2008}](#).

Η νόσος χαρακτηρίζεται από κινητικά και μη κινητικά συμπτώματα. Ο τρόμος, η δυσκαμψία και η βραδυκίνηση αποτελούν τα τυπικά συμπτώματα της νόσου. Άλλα κινητικά συμπτώματα είναι τα μυοσκελετικά προβλήματα (μυοσκελετικός πόνος [{Farnicova et al., 2012; Papalia et al, 2019}](#), οστεοπόρωση [{Armstrong & Okun, 2020}](#), σκελετικές παραμορφώσεις [{Papalia et al, 2019}](#), αστάθεια, μειωμένη αιώρηση άκρων, πτώσεις, διαταραχές στάσης, «πάγωμα» (freezing), αναπνευστικά προβλήματα, σιελόρροια, διαταραχές λόγου και κατάποσης [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Papalia et al, 2019}](#)). Επίσης σε προχωρημένα στάδια παρουσιάζονται κινητικές επιπλοκές, όπως δυσκινήσιες και υπερκινήσιες [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Perkin, 2004}](#).

Στα μη κινητικά συμπτώματα ανήκουν αισθητηριακά προβλήματα και ένας μεγάλος αριθμός νευροψυχιατρικών προβλημάτων. Στα μη κινητικά συμπτώματα ανήκουν και η απώλεια όσφρησης, οι διαταραχές ύπνου, η κόπωση και η δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος (ορθοστατική υπόταση, δυσκοιλιότητα, στυτική δυσλειτουργία, προβλήματα εφίδρωσης και σφιγκτηριακές διαταραχές [{Jankovic, 2008; Radhakrishnan & Goyal, 2018; Beitz, 2014}](#)).

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξε ότι τα μυοσκελετικά προβλήματα που σχετίζονται

με την PD ταξινομούνται σε: α) μυοσκελετικά συμπτώματα και σημεία («παγωμένος» ώμος, δυστονία στις αρθρώσεις, μυοσκελετικός πόνος) *{Farnicova et al, 2012; Papalia et al., 2019}*, β) σκελετικές παραμορφώσεις κορμού (κύφωση, σκολίωση), άνω (ραβδωτό χέρι – striatal hand) και κάτω άκρων (ραβδωτό μεγάλο δάχτυλο – striatal toe) *{Farnicova et al, 2012; Papalia et al., 2019}*, γ) διαταραχές στάσης (καμπτοκορμία, σύνδρομο Pisa, σύνδρομο πτώσης κεφαλής) *{Rabin et al., 2016, Farnicova et al, 2012; Papalia et al., 2019}* δ) παθήσεις οστών (κατάγματα, εξάρθρηματα *{Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al, 1995; Cusick et al, 2017}*, οστεοπενία και οστεοπόρωση) *{Invernizzi et al., 2009}*.



**Εικόνα 3: Σύνδρομο Pisa (Απόκλιση από τη Μέση Γραμμή)**

## Μυοσκελετικός Πόνος

Ο μυοσκελετικός πόνος, καθώς και τα άλλα δευτερεύοντα συμπτώματα του PD, αν και επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών *{Dhawan et al., 2005; Chaudhuri et al., 2005; Chaudhuri & Naidu, 2008}*, πολύ συχνά υποεκτιμώνται και

συνήθως αντιμετωπίζονται με μη ειδικές θεραπείες που έχουν φτωχά αποτελέσματα [{Merello, 2008}](#).

Ο μυοσκελετικός πόνος στη νόσο είναι κυρίως απότοκος της δυσκαμψίας ή κάποιας σκελετικής παραμόρφωσης. Γενικά διακρίνονται δύο κατηγορίες πόνου: 1) το σύνδρομο πρωτογενούς πόνου που προκαλείται από νευρολογική δυσλειτουργία ασαφούς παθοφυσιολογίας και 2) το σύνδρομο δευτερογενούς πόνου [{Collagne & Burde, 2000}](#).

Το σύνδρομο πρωτοπαθούς πόνου εκδηλώνεται ως διάχυτο επώδυνο αίσθημα, πόνος που προσομοιάζει με κράμπα, αρθραλγία, δυσκαμψία της άρθρωσης ή πόνος στην κατανομή της νευρικής ρίζας. Μπορεί να είναι εμφανές τόσο στα πρώιμα όσο και στα προχωρημένα στάδια της PD [{Collagne & Burde, 2000}](#).

Σε μελέτη των [Beiske et al. {2009}](#), μυοσκελετικό πόνο ανέφερε το 70% των ασθενών με PD που συμμετείχαν [{Beiske et al., 2009}](#). Μια άλλη πρόσφατη μελέτη σε 112 ασθενείς με PD και 120 μάρτυρες, αντιστοίχισης ηλικίας και φύλου [{Gundogdu et al., 2016}](#) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο μυοσκελετικός πόνος είχε υψηλότερο επιπολασμό στην ομάδα PD από ό,τι στην ομάδα ελέγχου (58,9% έναντι 42,5 %). Και σε μελέτη των [Kim et al., {2013}](#), ο πόνος σε ασθενείς με PD ήταν πιο συχνός στην οσφύ. Ακολουθούσε ο ώμος και το γόνατο [{Kim et al., 2013; Gundogdu et al., 2016}](#). Συγχρονική μελέτη των [de Mattos και τους συνεργάτες του {2019}](#) σε πενήντα τέσσερα άτομα με PD έδειξε ότι οι πιο επώδυνες περιοχές ήταν τα κάτω άκρα (33,0%) και οι ώμοι/αυχέννας (31,0%). Ο μυοσκελετικός πόνος ήταν ο κυρίαρχος τύπος (στο 81,5% των ατόμων), ακολουθούμενος από το νυχτερινό πόνο (52,6%). Είκοσι ένας από τους 38 συμμετέχοντες (55,3%) ανέφεραν επεισόδια πόνου στην εργασία και την καθημερινή ζωή [{de Mattos et al., 2019}](#).

Ο *Tinazzi και οι συνεργάτες του {2006}* μελέτησαν διαφορετικούς τύπους πόνου σε ασθενείς με PD και βρήκαν ότι ο μυοσκελετικός πόνος αντιστοιχούσε στο 41% των περιπτώσεων, ο δυστονικός πόνος στο 17%, ο κεντρικός νευροπαθητικός πόνος στο 22%, ο ριζικός πόνος στο 27% και άλλα είδη πόνου (μη ριζική οσφυαλγία, αρθρικός και σπλαχνικός πόνος) στο 24% *{Tinazzi et al., 2006}*.

Οι *Farnicova και συν {2012}* πραγματοποίησαν μια αναδρομική μελέτη, εξετάζοντας το ιστορικό 82 ασθενών με PD, που νοσηλεύτηκαν ή εξετάστηκαν στα εξωτερικά ιατρεία με σκοπό να επανεξετάσουν τον επιπολασμό του μυοσκελετικού πόνου στην πρόδρομη φάση της νόσου. Ο μυοσκελετικός πόνος αναφέρθηκε ως αρχική εκδήλωση του PD σε 32,9% των περιπτώσεων. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι το ποσοστό δεν είναι μεγάλο αν αναλογιστεί κανείς ότι η διάγνωση της νόσου και η αντιπαρκινσονική θεραπεία μπορεί να καθυστερήσει 3,8 με 4,3 έτη. Πιθανολογούν ότι η καθυστερημένη συσχέτιση των μυοσκελετικών συμπτωμάτων με τη νόσο, από κάποιες ειδικότητες που δεν έχουν εξειδικευμένες γνώσεις νευρολογίας, εξηγεί το μικρό αριθμό καταγραφής του μυοσκελετικού πόνου ως πρώιμη εκδήλωση της νόσου *{Farnicova et al., 2012}*.

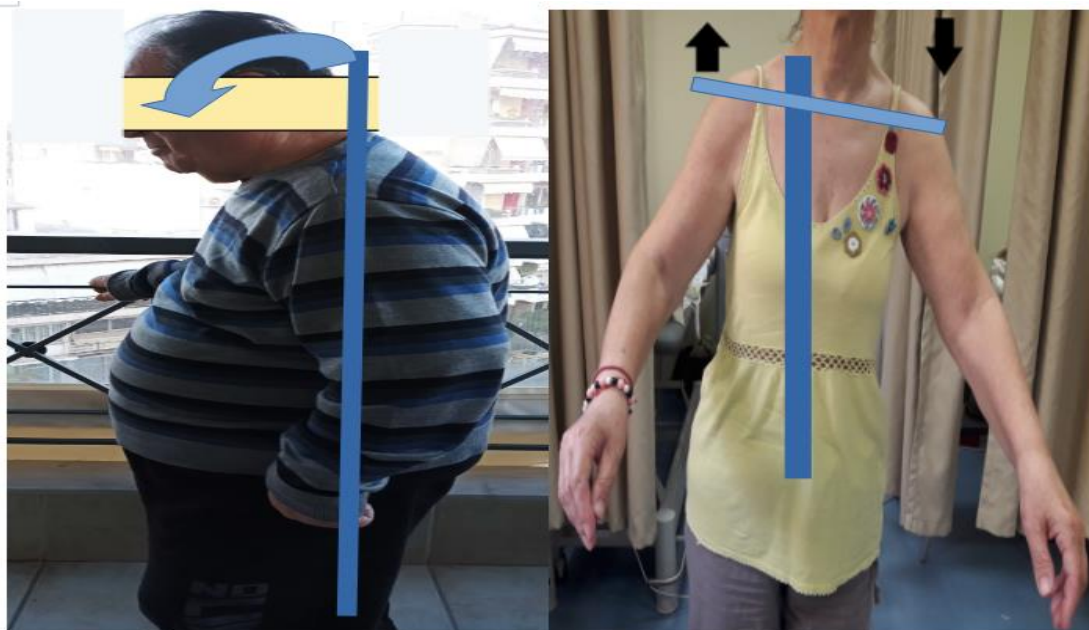
## Σκελετικές Παραμορφώσεις και Διαταραχές Στάσης

Στις σκελετικές παραμορφώσεις που εμφανίζονται σε ασθενείς με PD, ανήκουν η υπερβολική κάμψη του αυχένα (“dropped head”), η κάμψη του κορμού (camptocormia) και η σκολίωση. Μια άλλη δυσμορφία του κορμού είναι το σύνδρομο της Pisa ή πλευρότονος που χαρακτηρίζεται από κλίση του κορμού, κυρίως όταν ο ασθενής κάθεται ή στέκεται όρθιος (Εικόνα 4) *{Jankovic, 2008}*. Η καμπτοκορμία, η αστάθεια και οι πτώσεις συναντώνται συχνότερα σε προχωρημένα στάδια της νόσου *{Radhakrishnan*



& Goyal, 2018; Perkin, 2004}.

Μπορεί να αναπτυχθούν επίσης και παραμορφώσεις στα άνω (ραβδωτό χέρι – striatal hand) και κάτω άκρα (ραβδωτό μεγάλο δάχτυλο – striatal toe). Οι ασθενείς με παραμορφώσεις των άκρων είναι συνήθως μικρότερης ηλικίας, με πρόωρη έναρξη συμπτωμάτων {Jankovic, 2008}



Εικόνα 4: Διαταραχές στάσης (καμπτοκορμία (αριστερά) και πλαγιότονο (Απόκλιση από τη μέση γραμμή) κατά την ανύψωση των άκρων (δεξιά))

## Οστεοπόρωση

Μια συχνή σκελετική διαταραχή που εμφανίζεται σε ασθενείς με PD είναι και η οστεοπόρωση. Πρόκειται για μια μεταβολική διαταραχή {Raglione et al., 2011; Invernizzi et al., 2009; Torsney et al., 2014} που προκαλεί χαμηλή οστική πυκνότητα και αλλαγές

στην μικροαρχιτεκτονική του οστίτη ιστού, αυξάνει την ευθραυστότητα των οστών και τον κίνδυνο καταγμάτων χαμηλής βίας [{Torsney et al., 2014; Raglione et al., 2011; Gao et al., 2015}](#). Ο επιπολασμός της είναι υψηλός (έως και 91% των γυναικών και 61% των ανδρών με τη νόσο) [{Invernizzi et al., 2009}](#). Για τη μειωμένη οστική μάζα σε PD ασθενείς έχουν ενοχοποιηθεί γενετικοί, ιατρογενείς, ενδοκρινικοί, διατροφικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν απώλεια οστού με μηχανισμούς ανάλογους με άλλες νευρολογικές παθήσεις [{Invernizzi et al., 2009; Torsney et al., 2014; van de Bos et al., 2013; Gao et al., 2015}](#). Παρόλο που η οστεοπόρωση είναι συχνή στην πληθυσμιακή αυτή ομάδα, κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δεν βρέθηκαν μελέτες που να έχουν ασχοληθεί με τη σχέση της χαμηλής οστικής πυκνότητας με τις παθήσεις και το λειτουργικό έλλειμμα του ώμου.

### Κλινικά Πρωτόκολλα

Η διάγνωση της PD είναι κατά βάση κλινική και βασίζεται σε συγκεκριμένα κλινικά κριτήρια [{Radhakrishnan & Goyal, 2018; Keus et al., 2004; Berardelli et al., 2013}](#). Τα κλινικά κριτήρια που έχουν περιγραφεί για τη διάγνωση της νόσου είναι τα Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια της United Kingdom PD Society Brain Bank Clinical Diagnostic Criteria [{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}](#), τα κριτήρια Gelb [{Madden and Hall, 2010}](#), και τα πρόσφατα Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια (MDS-International Parkinson and Movement Disorder Society Diagnostic Criteria [{Postuma et al., 2018; Postuma et al., 2015}](#)) (Πίνακας 2).

Η βαρύτητα της νόσου αξιολογείται με την Ενιαία Κλίμακα Βαθμολόγησης της βαρύτητας του PD (UPDRS) III και την Τροποποιημένη Κλίμακα Σταδιοποίησης Hoehn και Yahr (H&Y) [{Koh et al., 2008; Chang et al., 2015}](#). Οι κλίμακες και τα κριτήρια αξιολόγησης της νόσου παρατίθενται στο παράρτημα.

Στις μελέτες που έχουν δημοσιευθεί μέχρι σήμερα για τις παθήσεις του ώμου σε ασθενείς με PD, η διάγνωση της νόσου έχει γίνει με τα προηγούμενα κριτήρια διάγνωσης, όπως τα Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια UK PD Society Brain Bank Clinical Diagnostic Criteria {[Koh et al., 2008](#); [Yucel & Kusbeci, 2009](#); [Chang et al., 2015](#)} ή τα κριτήρια Gelb {[Madden and Hall, 2010](#)}, και όχι τα πρόσφατα Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια (MDS-International Parkinson and Movement Disorder Society Diagnostic Criteria {[Postuma et al., 2018](#); [O Postuma et al., 2015](#)}, καθώς οι μελέτες αυτές έχουν διενεργηθεί πριν το 2015, πριν τη δημοσίευση δηλαδή των νέων κριτηρίων. Σε όλες τις σχετικές μελέτες, η βαρύτητα της νόσου αξιολογείται με την Ενιαία Κλίμακα UPDRS III και την Τροποποιημένη Κλίμακα Σταδιοποίησης H&Y {[Koh et al., 2008](#); [Chang et al., 2015](#)}.

Όσον αφορά τα πρώιμα ή τα πρόδρομα στάδια της PD, οι [Schneider et al. {2012}](#) θεώρησαν ότι, παρόλο που η κλίμακα UPDRS είναι μια αξιόπιστη και ευρύτερα διαδεδομένη κλίμακα αξιολόγησης της βαρύτητας της νόσου, δεν συμπεριλαμβάνει κάποια συμπτώματα των πρώιμων σταδίων. Η μειωμένη ασύμμετρη αιώρηση του άνω άκρου και ο τρόμος μεμονωμένων δακτύλων θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη διαφορική διάγνωση της PD στα πρώιμα στάδια {[Schneider et al., 2012](#)}

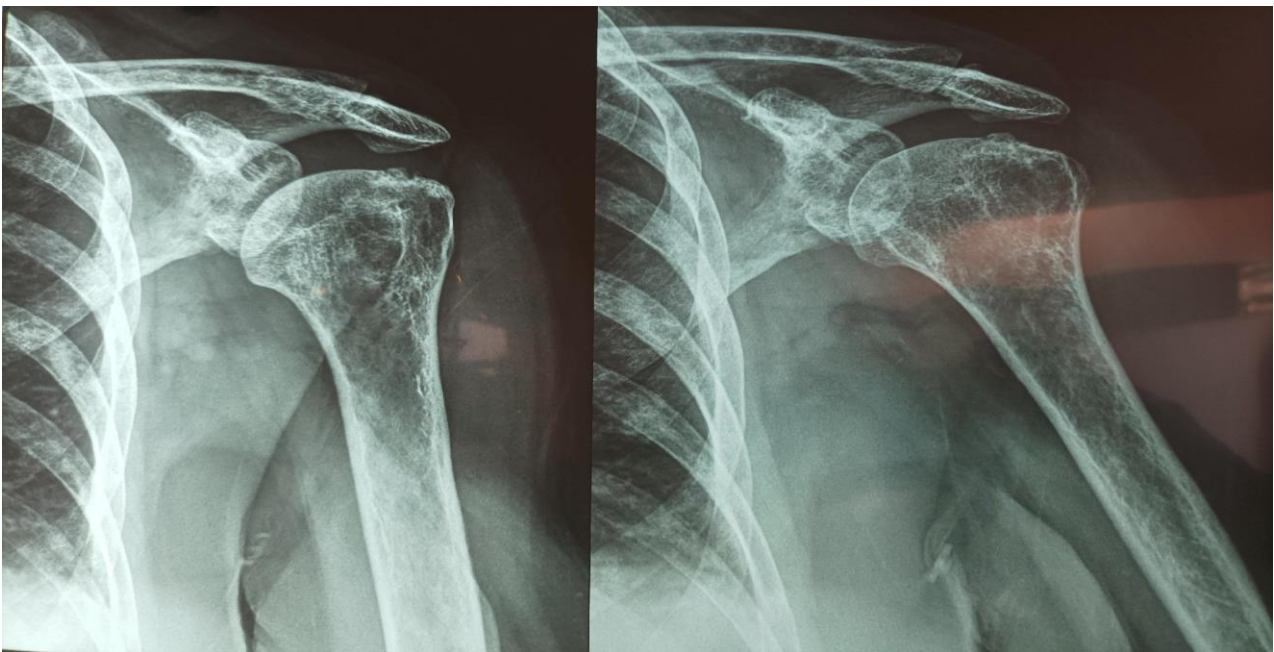
**Πίνακας 2: Μελέτες Σχετικές με τα Κλινικά και Παρακλινικά Πρωτόκολλα Αξιολόγησης Δυσλειτουργίας Ωμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD)**

<p>Μελέτες Σχετικές με Κλινική και Παρακλινική Αξιολόγηση Δυσλειτουργίας Ωμου στη Νόσο Parkinson (PD)</p>	<p><b>Προτεινόμενες Κλινικές Δοκιμές για την Αξιολόγηση Δυσλειτουργίας Ωμου</b></p>	<p>Measured Range of Active and Passive Motion; Special Clinical Tests 1) for rotator cuff (Jobe test, lift-off test drop arm test for tear); 2) for supraspinatus tendon tear); 3) for subscapularis tendon tear, belly press, Hawkin's test, for supraspinatus tendinitis, empty can test;4) for biceps (Speed's, Yergason's Bicipital groove tenderness); 5) for acromioclavicular joint (passive cross-chest adduction test); 6) tests for anterior instability (apprehension test); 7) Sulcius sign for inferior instability; 8) Neer's test for impingement syndrome; 9) Drawer test for anterior-posterior instability; 10) Palpation in trigger points;11) inspection for swelling or deformity; and 12) Apley scratch</p>
	<p><b>Διαγνωστικά Κριτήρια «Παγωμένου» Ωμου στη Νόσο PD</b></p>	<p>Diagnostic criteria for adhesive capsulitis (1)insidious onset of pain associated with passive glenohumeral motion; (2)restricted range of glenohumeral motion both actively and passively, with external rotation &lt;50% of the normal side; (3) normal radiography and a shoulder ultrasound demonstrating no significant</p>
	<p><b>Κλινικά Κριτήρια για τη διάγνωση του PD</b></p>	<p>PD diagnostic Criteria: United Kingdom PD Society Brain Bank Clinical Diagnostic Criteria, Gelb criteria, recent Movement Disorder Society Clinical Diagnostic Criteria for PD (MDS) PD Severity Scales: Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) III and Hoehn &amp; Yahr staging (H&amp;Y) or Modified H&amp;Y scales</p>

## Στοιχεία Λειτουργικής Ανατομικής και Εμβιομηχανικής Ώμου

### Φυσιολογική Λειτουργία Ώμου

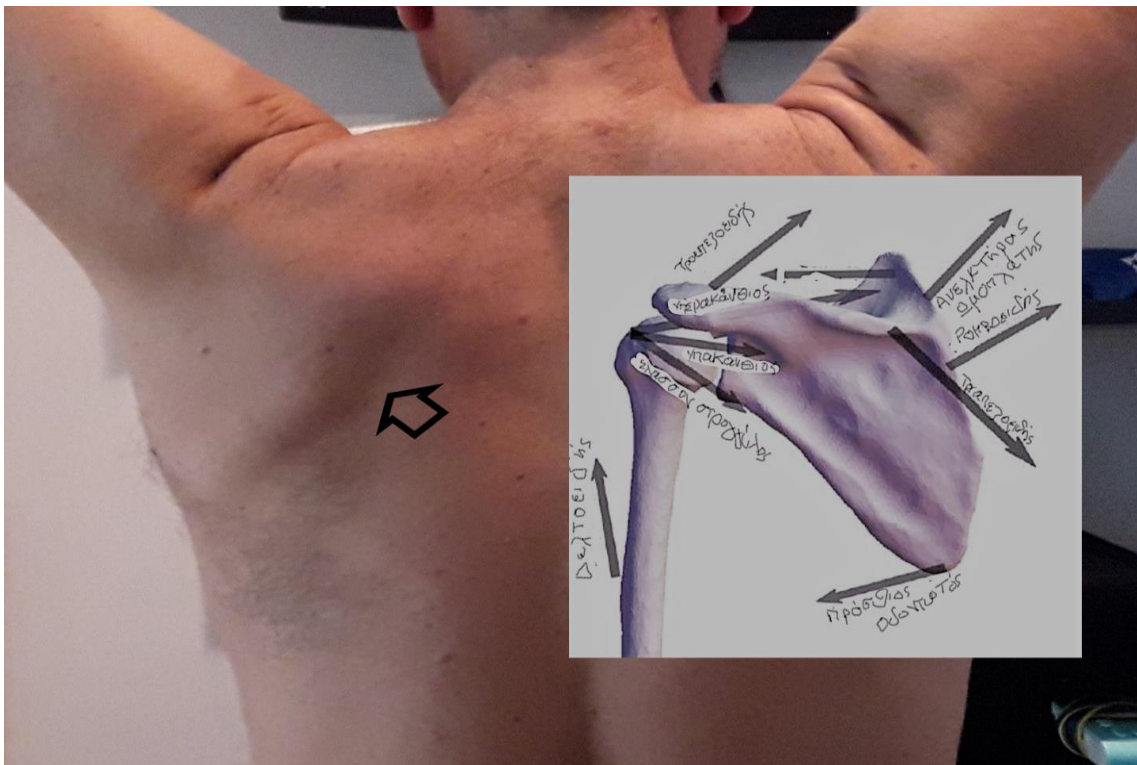
Ο ώμος, όπως προαναφέρθηκε, είναι μια πολύπλοκη άρθρωση και για την καλύτερη κατανόηση της δυσλειτουργίας του θα πρέπει να αναφερθούμε πρώτιστα σε βασικά στοιχεία λειτουργικής ανατομικής και εμβιομηχανικής.



**Εικόνα 5: Οστά & Αρθρώσεις Ώμου σε μέση θέση**

Ο ώμος περιλαμβάνει πέντε λειτουργικές αρθρώσεις (γληνοβραχιόνιο, ακρωμιοκλειδική, στερνοκλειδική, ωμοπλάτοθωρακική και υποδελτοειδή) και τρία οστά (ωμοπλάτη, κλείδα και βραχιόνιο). Το στέρνο και οι πλευρές είναι οστά της ωμικής ζώνης που συνεπικουρούν στην ολοκλήρωση της κίνησης της ωμοπλάτης σε σχέση με τον κορμό (Εικόνα 5) [{Lefèvre-Colau et al., 2018; Veeger & van der Helm, 2007; Hand et al., 2007}](#).

Η κινητικότητα του ώμου είναι αποτέλεσμα της συντονισμένης και ομαλής σύσπασης των μυϊκών ομάδων και της συγχρονισμένης και αρμονικής κίνησης όλων των αρθρώσεων. Η συγχρονική και αρμονική αυτή λειτουργία καλείται ωμοβραχιόνιος ρυθμός (Εικόνα 6) {*Veeger & van der Helm, 2007*}..



**Εικόνα 6: Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός (Για να παραμένει το βραχιόνιο επικεντρωμένο στη γληνοβραχιόνιο άρθρωση σε κάθε σημείο της τροχιάς κίνησης, πρέπει να σταθεροποιείται συνεχώς η ωμοπλάτη πάνω στο θώρακα και ταυτόχρονα να υπάρχει αρμονική κίνηση σε όλες τις αρθρώσεις)**

Από την άλλη, η σταθερότητα του ώμου επιτυγχάνεται από στατικούς και δυναμικούς σταθεροποιούς. Οι στατικοί σταθεροποιοί είναι τα μη συσταλτά στοιχεία, ο θύλακας, ο επιχείλιος χόνδρος, η αρνητική ενδοαρθρική πίεση και οι γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι (Εικόνα 7) {*Tannenbaum & Sekiya, 2011*}. Οι δυναμικοί σταθεροποιοί είναι τα συσταλτά στοιχεία, κύρια οι μύες του στροφικού πετάλου (*rotator cuff*) και η μακρά κεφαλή του δικεφάλου (Εικόνα 7) {*Maruvada et al., 2020; Lefèvre-Colau et al., 2018; Veeger & van der*



Helm, 2007}.

Εικόνα 7: Δυναμικοί και Στατικοί Σταθεροποιοί στην οπίσθια (Αριστερά) και πρόσθια επιφάνεια (Δεξιά) του Ωμου

## Δυσλειτουργία Ώμου

Η σταθερότητα, η αρμονική κίνηση στο χώρο και η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων δομών (μυών, αρθρώσεων, οστών, θυλάκων κ.α.) της γληνοβραχιόνιου άρθρωσης, της ωμικής ζώνης και του θώρακα, θέτουν τα θεμέλια της φυσιολογικής λειτουργίας του ώμου και κατ' επέκταση των λειτουργικών δραστηριοτήτων όλου του άνω άκρου {Lefèvre-Colau et al., 2018, Veeger & van der Helm, 2007}. Με τη φυσιολογική λειτουργία όλων των δομών επιτυγχάνονται οι σύνθετες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, όπως η μεταφορά βάρους, η λήψη τροφής, το ντύσιμο και η εργασία {Maruvada et al., 2020,

*Lefèvre-Colau et al., 2018}*.

Οποιαδήποτε διαταραχή σε μια δομή έχει αντίκτυπο σε όλη την κινητική αλυσίδα του ώμου και του άνω άκρου και οδηγεί σε δυσλειτουργία *{Panjabi, 1992a; O'Connor & McCreesh, 2011}*. Σε γενικές γραμμές, η δυσλειτουργία ορίζεται ως η διαφοροποίηση από τη “φυσιολογική” και τυπική λειτουργία ενός ιστού, μιας δομής ή μιας περιοχής *{Collins, 2012; Terry and Chopp, 2000; Van Vliet & Heneghan 2006; Petty, 2011}*.

## Δυσλειτουργία Μη Συσταλών Στοιχείων ή Αρθρική Δυσλειτουργία

Από εμβιομηχανικής άποψης, οποιαδήποτε διαταραχή, εξαιτίας υπέρχρησης ή τραυματισμού, σε μια ή περισσότερες συσταλτές ή/ και μη συσταλτές δομές επηρεάζει τη λειτουργική ικανότητα του ατόμου και οδηγεί σε δυσλειτουργία *{Terry & Chopp, 2000; Van Vliet & Heneghan, 2006; Petty, 2011}*. Οι δυσλειτουργίες ταξινομούνται περαιτέρω σε αρθρική δυσλειτουργία μη συσταλών δομών, σε δυσλειτουργία συσταλών στοιχείων και σε νευρική δυσλειτουργία *{Petty, 2011}*.

Η αρθρική δυσλειτουργία αφορά τις μη συσταλτές αρθρικές και περιαρθρικές δομές, ενώ η δυσλειτουργία των συσταλών δομών αφορά τα συσταλά στοιχεία, κυρίως τους μύες και τους τένοντες *{McKenzie & May, 2000; Littlewood, 2013}*.

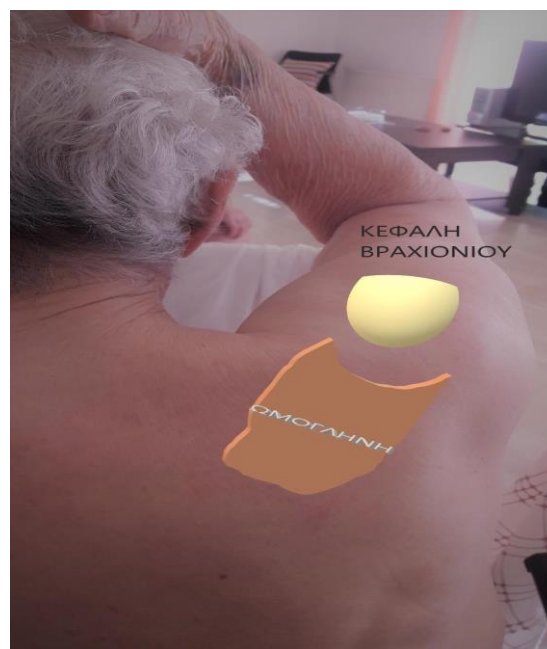
Το σύνδρομο αρθρικής δυσλειτουργίας αφορά τις παθητικές αρθρικές δομές και χαρακτηρίζεται από περιορισμένο στο εύρος και την ποιότητα της κίνησης, και από συμπτώματα (κυρίως πόνο) στο τέλος του Ε.Ε.Κ. και Π.Ε.Κ., ενώ δεν υπάρχει πόνος κατά τις κινήσεις αντίστασης *{McKenzie & May, 2000; Littlewood, 2012; Spargoli, 2019}*. Στην εικόνα 8 παρατηρούμε ότι κατά την ανύψωση του άκρου στη συγκεκριμένη ασθενή, η



κεφαλή του βραχιονίου δεν επικεντρώνεται στην ωμογλήνη με αποτέλεσμα να δημιουργείται δυσλειτουργία που χαρακτηρίζεται από πρόσκρουση των αρθρικών επιφανειών και περιορισμό του εύρους κίνησης.

### **Σημεία – Συμπτώματα Αρθρικής Δυσλειτουργίας**

Η δυσλειτουργία μιας άρθρωσης επηρεάζει τις φυσιολογικές αλλά και τις επικουρικές κινήσεις. Τα συμπτώματα και τα σημεία της αρθρικής δυσλειτουργίας είναι: 1) το μειωμένο Ε.Κ. (υποκινητικότητα) ή 2) το αυξημένο Ε.Κ. (υπερκινητικότητα) {*Ferrell et al., 2004; Grahame, 2003*}, 3) η αλλαγή στην ποιότητα της κίνησης και/ή 4) η εμφάνιση συμπτωμάτων, κυρίως πόνου {*Petty, 2011*}.



**Εικόνα 8: Δυσλειτουργία Μη Συσταλών Δομών**

## Δυσλειτουργία Συσταλών Στοιχείων

Η δυσλειτουργία των συσταλών στοιχείων χαρακτηρίζεται από πόνο στο μέσο του εύρους των κινήσεων αντίστασης, όπου ασκείται φόρτιση σε μύες και τένοντες [{Littlewood, 2013}](#) ή κατά την επιμήκυνση τους [{Spargoli, 2019}](#).

### *Συμπτώματα Μυϊκής Δυσλειτουργίας*

Το συνηθέστερο σύμπτωμα της μυϊκής δυσλειτουργίας είναι ο μυϊκός πόνος. Ο πόνος που προέρχεται από τους μύες συνήθως γίνεται αισθητός τοπικά στην άρθρωση με την προϋπόθεση ότι έχουν την ίδια εννεύρωση [{Kellgren, 1939}](#). Η περιτονία και ο τένοντας δίνουν οξύ τοπικό πόνο, ενώ οι μύες προκαλούν τοπικό αλλά και αναφερόμενο πόνο σε εντωβάθει δομές με την ίδια εννεύρωση [{Petty, 2011; Panjabi and White, 2001}](#).

### *Σημεία Μυϊκής Δυσλειτουργίας*

Η μυϊκή δυσλειτουργία χαρακτηρίζεται από: 1) αδυναμία, 2) μειωμένη μυϊκή ισχύ, 3) μειωμένη αντοχή μυών, 4) αλλαγές στον κινητικό έλεγχο, 5) μειωμένο μήκος μυών, 6) με ή χωρίς συμπτώματα [{Petty, 2011}](#).

Οι αλλαγές στον κινητικό έλεγχο περιλαμβάνουν: 1) μυϊκή αναχαίτιση που σχετίζεται με αρθροπάθειες, πόνο, φλεγμονή και ακινητοποίηση [{Hides et al., 1995; Richardson et al., 1999; Rutherford et al., 1986; Hales & Gandevia, 1988; Gandevia et al., 1998; Iles et al., 1990; Kent-Braun & Le Blanc, 1996; Suter & Herzog, 2000; Spencer et al., 1984; Torry et al., 2000; Hurley & Newham, 1993; Newham et al., 1989; Hurley et al., 1994; Suter et al., 1998a, b; Urbach & Awiszus, 2002; Levine et al., 1985b}](#), 2) καθυστερημένη ενεργοποίηση μυϊκών ομάδων [{Hodges & Richardson, 1996}](#), 4) αυξημένη μυϊκή ενεργοποίηση [{Glousman et al., 1988; Passatore et al., 1985; Petty, 2011}](#), και 5) αλλαγές στην

ενεργοποίηση αγωνιστών και ανταγωνιστών [{Janda, 1985; Butler, 2000; van der Heide et al., 2001}](#).

## Νευρική Δυσλειτουργία

Η πολυπλοκότητα της ανθρώπινης κίνησης απαιτεί και τη λειτουργία των νευρικών οδών που ελέγχουν τη μυϊκή συστολή [{Grey et al., 2001; Crow and Haas, 2001}](#). Η νευρική δυσλειτουργία συχνά συνοδεύεται από δυσλειτουργία των αρθρώσεων και ή των μυών [{Gandevia et al., 1983; Moberg, 1983; McCloskey et al., 1987; Macefield et al., 1990; O'Connor et al., 1985; Vilensky et al., 1997}](#).

### Συμπτώματα Νευρικής Δυσλειτουργίας

Αιμωδίες κατά μήκος της νευρικής κατανομής, αδυναμία ή ατροφία είναι κύρια συμπτώματα νευρικής δυσλειτουργίας [{Bland, 2007}](#). Στο τέλος του ενεργητικού εύρους κίνησης Ε.Κ. μπορεί να αυξάνεται η πίεση του νευρικού ιστού προκαλώντας νευρολογικά συμπτώματα και επηρεάζοντας τη λειτουργία των μυών [{Lefèvre-Colau et al., 2018}](#).

### Σημεία Νευρολογικής Δυσλειτουργίας

Η αξιολόγηση της δυσλειτουργίας των νεύρων θα πρέπει να περιλαμβάνει: 1) την εντόπιση, 2) το είδος της νευρικής βλάβης, 3) τον έλεγχο της κινητικότητας, 4) τα συμπτώματα της νευρικής δυσλειτουργίας

## Κλινικά Πρωτόκολλα Αξιολόγησης Ώμου

Αν και τα πρωτόκολλα των απεικονιστικών και των νευρολογικών εξετάσεων είναι σαφώς καθορισμένα στις περισσότερες δημοσιευμένες μελέτες, τα πρωτόκολλα της μυοσκελετικής εξέτασης είναι αρκετά ασαφή.

Στις περισσότερες μελέτες, τα κλινικά δεδομένα που αναφέρονται στον πόνο και τον «παγωμένο» ώμο σε ασθενείς με PD, εξήχθησαν: α) ως επί το πλείστον από ερωτηματολόγια στα οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να περιγράψουν τα συμπτώματά τους [{Riley et al., 1989; Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}](#), ή β) σπάνια από ατομικές συνεντεύξεις [{Madden & Hall, 2010}](#).

Μόνο οι [Alwardata et al. {2018}](#) και οι [Madden](#) και [Hall {2010}](#) χρησιμοποίησαν ένα αντικειμενικό κλινικό εργαλείο για να αξιολογήσουν την ανικανότητα του άνω άκρου (ερωτηματολόγιο Arm Shoulder and Hand (DASH)) και την ένταση του πόνου (αναλογική κλίμακα 0-10) αντίστοιχα.

Τα χαρακτηριστικά του πόνου στον ώμο θα μπορούσαν να αξιολογηθούν με την King's Κλίμακα Αξιολόγησης Πόνου της PD (KPPS) ή την Κλίμακα Πόνου BPI. Οι κλίμακες αυτές χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη που διεξήχθη από τους [de Mattos και τους συνεργάτες του {2019}](#) και εξέταζε τα χαρακτηριστικά του πόνου και τη σχέση τους με το κινητικό έλλειμμα σε άτομα με PD [{de Mattos et al., 2019}](#).

Αν και ο «παγωμένος» ώμος και ο πόνος έχουν μελετηθεί, δεν υπάρχει δημοσίευση που να προσεγγίζει σφαιρικά τη δυσλειτουργία του ώμου και την υποκείμενη παθολογία στη νόσο PD. Στο γενικό πληθυσμό, μια ενδεδειγμένη μυοσκελετική εξέταση των σύνθετων αρθρώσεων, περιλαμβάνει: α) έγκυρες δοκιμές φυσικής εξέτασης για να εντοπιστεί η δομή που δυσλειτουργεί [{Petranova et al., 2012}](#), β) αντικειμενικές μετρήσεις του εύρους των παθητικών ή ενεργητικών κινήσεων [{Schenkman et al., 1997}](#), και γ) απεικονιστικές

μεθόδους υψηλής ευαισθησίας και ειδικότητας, όπως ο μυοσκελετικός υπέρηχος *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}*.

Με βάση τεκμηριωμένες μελέτες στο γενικό πληθυσμό, μια λεπτομερής εξέταση της λειτουργίας του ώμου θα μπορούσε να περιλαμβάνει: 1) γωνιομέτρηση του εύρους κίνησης των ενεργητικών κινήσεων (κάμψης, απαγωγής, έκτασης, έξω και έσω στροφής). 2) παθητική εξέταση των επικουρικών κινήσεων (slide, spin, roll) της ακρωμιοκλειδικής, της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και της ωμοπλάτης, 3) ειδικές δοκιμές για το στροφικό πέταλο (δοκιμή Jobe, αντίστασης στην έξω στροφή, την ανύψωση για ρήξη του τένοντα του υποπλάτιου, κοιλιακή πίεση, εξέταση Hawkin για τενοντίτιδα υπερακανθίου, τεστ κενού για ρήξη τένοντα υπερακανθίου και δοκιμή πτώσης βραχίονα για ρήξη στροφικού πετάλου) *{Scheibel et al. 2005; Woodward & Best, 2000; Jain et al., 2013; Jobe & Jobe, 1983; Petranova et al., 2012}*, 4) δοκιμές για το δικέφαλο βραχιόνιο (Yergason's test, Speed' s test, Bicipital groove tenderness test) *{Holtby & Razmjou, 2004}*, 5) εξετάσεις για την ακρωμιοκλειδική άρθρωση (δοκιμή passive cross-chest adduction), 6) δοκιμές για πρόσθια αστάθεια (δοκιμή σύλληψης), 7) σημείο Sulcius για την προς τα κάτω αστάθεια, 8) τεστ Neer για το σύνδρομο πρόσκρουσης *{Neer, 1983; Petranova et al., 2012}*, 9) δοκιμή “συρταριού” για προσθιοπίσθια αστάθεια, 10) ψηλάφηση στα σημεία ευαισθησίας (Trigger points), 11) επισκόπηση για το οίδημα ή την παραμόρφωση και 12) Apley scratch test για την ευκαμψία του ώμου *{Starkey et al., 2010; Petty 2011}*

## Κλινικά Ευρήματα Δυσλειτουργίας Ώμου

Ο πόνος και ο «παγωμένος» ώμος είναι από τα συχνότερα μυοσκελετικά προβλήματα του ώμου και επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα της ζωής των ασθενών με PD [{Kim & Jeon, 2013; Farnicova et al., 2012; Gundogdu et al., 2016}](#) Ο Riley και οι συνεργάτες του [{1989}](#) ήταν οι πρώτοι που αξιολόγησαν τη συχνότητα των αναφερόμενων συμπτωμάτων του ώμου σε ασθενείς με PD σε μια μελέτη 150 PD ασθενών και 60 μαρτύρων, που δεν διέφεραν ως προς την ηλικία και το φύλο. Σημαντικά υψηλότερη συχνότητα συμπτωμάτων ώμου (43% έναντι 23%) βρέθηκε στο ιστορικό ασθενών με PD, συγκριτικά με το ιστορικό υγιών μαρτύρων [{Riley et al., 1989}](#). Οι [de Mattos και συνεργάτες {2019}](#) σε μια πρόσφατη μελέτη 54 PD ασθενών, βρήκαν ότι ο πόνος σε ώμο και αυχένα είχε συχνότητα 31%.

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα προβλήματα του ώμου δεν αντιμετωπίζονται έγκαιρα και αποτελεσματικά, καθώς καθυστερεί σημαντικά η συσχέτιση τους με τη νόσο [{Farnicova et al., 2012; Kim and Jeon, 2013}](#). Η αποτελεσματικότερη και πιο ολοκληρωμένη θεραπευτική προσέγγιση [{Gundogdu et al., 2016}](#) των προβλημάτων αυτών θα πρέπει να περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή, φυσικοθεραπεία ή χειρουργικές παρεμβάσεις [{Rabin et al., 2016}](#)

### Τρόμος, Βραδυκινησία και Δυσκαμψία Βραχίονα

Τα τυπικά κινητικά ευρήματα της PD (δυσκαμψία [{Jankovic, 2008}](#), τρόμος ηρεμίας [{Armstrong & Okun, 2020}](#) και βραδυκινησία [{Armstrong & Okun, 2020}](#)) συχνά εμφανίζονται στον ώμο παράλληλα με τον πόνο ή τον «παγωμένο» ώμο .

Ο [Kwon και οι συνεργάτες του {2014}](#) διεξήγαγαν μια μελέτη με στόχο να διερευνήσουν εάν η δυσκαμψία και η βραδυκινησία μπορεί να σχετίζονται με τη μειωμένη αιώρηση των

άνω και κάτω άκρων κατά το βάδισμα. Οι ασθενείς με PD χωρίστηκαν σε μια ομάδα 21 ασθενών που είχαν και τα δύο συμπτώματα και μια ομάδα 19 ασθενείς που δεν παρουσίαζαν και τα δυο συμπτώματα ταυτόχρονα. Η βιντεοσκόπηση χρησιμοποιήθηκε για να αναδειχθούν ασύμμετρα χαρακτηριστικά βάδισης και στάσης, συμπεριλαμβανομένης της αιώρησης του άνω και της θέσης του ώμου. Το υλικό της βιντεοσκόπησης αναλύθηκε από δύο διαφορετικούς νευρολόγους που δεν γνώριζαν το ιστορικό των ασθενών. Η πιο δύσκαμτη πλευρά εμφάνιζε μέτρια αλλά στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την πλευρά με τη μειωμένη αιώρηση άκρων [{Kwon et al., 2014}](#). Ωστόσο, η ασύμμετρη στάση δεν είχε συσχέτιση με τη δυσκαμψία ή τη βραδυκίνησια [{Kwon et al., 2014}](#).

### Πόνος στον Ωμο

Από το 1989 που οι [Cleeves και Findley](#) πρωτοανέφεραν ότι ο πόνος στον ώμο ήταν το αρχικό σύμπτωμα σε 12 από τους 100 ασθενείς με PD [{Cleeves & Findley, 1989}](#), έχουν δημοσιευθεί άλλες 6 εργασίες σχετικά με τον επώδυνο ώμο στη νόσο [{Vaserman-Lehuédé & Verin, 1999; Stamey et al., 2008; Gilbert, 2004; Madden & Hall, 2010; Teive et al., 2016; de Mattos et al., 2019}](#).

Οι [Madden και Hall {2010}](#) διεξήγαγαν μια συγχρονική και μια αναδρομική μελέτη σε 25 διαδοχικά προσερχομένους ασθενείς με PD και στις ή στους 25 συζύγους τους, που χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Οι περισσότεροι από τους ασθενείς περιέγραψαν τον πόνο στον ώμο ως αμβλύ. Το 80% των ασθενών και το 20% των μαρτύρων ανέφεραν πόνο και στους δύο ώμους. Οι ασθενείς με PD είχαν έξι φορές περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν επώδυνο ώμο συγκριτικά με τους μάρτυρες. Όταν έγιναν οι απαραίτητες προσαρμογές ως προς την ηλικία, το φύλο και προηγούμενο τραυματισμό, αυξήθηκε η πιθανότητα σε 21 φορές [{Madden & Hall, 2010}](#). Ο [Teive και οι συνεργάτες του {2016}](#)

μελέτησαν προοπτικά για 5 έτη, 15 ασθενείς με PD και διαπίστωσαν ότι το αρχικό σύμπτωμα ενός ασθενούς με PD ήταν ο πόνος στον ώμο, με έναρξη έξι μήνες πριν από τα κύρια συμπτώματα PD [{Teive et al., 2016}](#).

Όπως προαναφέρθηκε στη μελέτη των [Farnicova και συνεργατών \(2012\)](#), ο μυοσκελετικός πόνος στον ώμο ήταν η αρχική εκδήλωση στο 32,9% των περιπτώσεων [{Farnicova et al., 2012}](#).

### «Παγωμένος» Ώμος

Στον γενικό πληθυσμό, ο «παγωμένος» ώμος ή συμφυτική θυλακίτιδα είναι ένα συχνό μυοσκελετικό πρόβλημα που επηρεάζει τον έναν ή και τους δύο ώμους, οδηγώντας σε πόνο και δυσκαμψία, με σοβαρή έκπτωση της κινητικότητας και της λειτουργικής ικανότητας [{Chang et al., 2015; Papalia et al., 2019}](#). Η εκτιμώμενη επίπτωση στον γενικό πληθυσμό είναι 2,4 ανά 1000 άτομα ετησίως, με την υψηλότερη επίπτωση στις γυναίκες, μεταξύ της πέμπτης και της έκτης δεκαετίας της ζωής τους [{Rangan et al., 2015}](#). Στην εικόνα 9, παρουσιάζεται περίπτωση «Παγωμένου» Ώμου σε PD ασθενή με περιορισμό της ανύψωσης και σημαντική ανικανότητα στο χτένισμα.

Η νόσος είναι σημαντική αιτία υποκινησίας και ανικανότητας και μπορεί να θεωρηθεί προδιαθεσικός παράγοντας για την εκδήλωση «παγωμένου» ώμου [{Riley et al., 1989; Chang et al., 2015; Papalia et al., 2019}](#). Η συχνότητα του «παγωμένου» ώμου αξιολογήθηκε αρχικά από τους [Riley και τους συνεργάτες του {1989}](#) σε μια έρευνα 150 ασθενών με PD και 60 μαρτύρων ίδιας ηλικίας και φύλου [{Riley et al., 1989}](#).





**Εικόνα 9:** Ασθενής με “Παγωμένο” Ωμο παρουσιάζει ανικανότητα ανύψωσης άκρου στο χτένισμα

Ο «παγωμένος» ώμος ήταν το συχνότερα αναφερόμενο σύμπτωμα του ώμου σε ασθενείς με PD [{Riley et al, 1989; Papalia et al., 2019}](#). Σημαντικά υψηλότερη συχνότητα «παγωμένου» ώμου βρέθηκε στην ομάδα των PD ασθενών σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (12,7% έναντι 1,7%). Η μέση διάρκεια νόσου ήταν τα 7 έτη. Στην πλειονότητα των ασθενών, ο «παγωμένος» ώμος είχε ξεκινήσει περίπου 2 χρόνια πριν από τη διάγνωση της νόσου. Επιπλέον, σε 16 από τις 19 περιπτώσεις, η έναρξη των συμπτωμάτων της νόσου ήταν στο άνω άκρο, ομόπλευρα του «παγωμένου» ώμου [{Riley et al., 1989}](#).

### Ασυμμετρία Αιώρησης Άνω Άκρου

Η ασυμμετρία στην αιώρηση του βραχίονα παρατηρείται συνήθως στο πρώιμο στάδιο PD και είναι ένα κοινά αποδεκτό σημείο έγκαιρης διάγνωσης της νόσου [{Koh et al., 2019}](#). Στην αναζήτηση της βιβλιογραφίας, τέσσερις πειραματικές ηλεκτρομυογραφικές

και κινηματικές μελέτες σχετίζονται με την απώλεια ή την ασυμμετρία της αιώρησης του άνω άκρου κατά τη βάδιση [{Buchthal and Fernandez-Ballesteros, 1965; Schneider et al., 2012; Kwon et al., 2014; Koh et al., 2019}](#).

Οι [Buchthal και Fernandez-Ballesteros {1965}](#) δημοσίευσαν για πρώτη φορά μια εργασία αναφορικά με τη μειωμένη αιώρηση του άνω άκρου κατά τη βάδιση σε 24 από τους 31 βραχίονες 18 ασθενών με PD. Στους βραχίονες ομόπλευρα με τα κυρίαρχα σημεία του PD, υπήρχε είτε συνεχής ρυθμική δραστηριότητα, ταυτόχρονα και στους καμπτήρες και στους εκτείνοντες του ώμου ή σχετιζόμενη με το βήμα, αλλά εσφαλμένα χρονισμένη, ρυθμική ή άρρυθμη δραστηριότητα. Με την πρόοδο της νόσου, οι μύες που κανονικά θα έπρεπε να είναι αδρανείς στη βάδιση, εμφάνιζαν μη φυσιολογική ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα [{Buchthal & Fernandez-Ballesteros, 1965}](#).

Οι [Koh και συνεργάτες {2019}](#) μελέτησαν τη σχέση μεταξύ της αιώρησης του άνω άκρου και των παραμέτρων βάδισης σε 41 ασθενείς με PD πρώιμου σταδίου και 23 μαρτύρων. Έγινε τρισδιάστατη ανάλυση κίνησης της αιώρησης του βραχίονα, του αγκώνα, του καρπού και του κορμού και συσχετίθηκαν με κροταφικές παραμέτρους. Η ομάδα PD παρουσίασε αυξημένη ασυμμετρία αιώρησης του βραχίονα, σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Οι ασυμμετρίες στο εύρος κίνησης του αγκώνα και του ώμου ήταν σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες για την ασυμμετρία της αιώρησης του καρπού και της άκρας χείρας στο πρώιμο στάδιο του PD [{Koh et al., 2019}](#).

## Μυϊκή Αδυναμία

Σύμφωνα με τους [King και Horak \(2008\)](#), η μυϊκή αδυναμία μπορεί να είναι εμφανής σε όλα τα στάδια του PD, ως αποτέλεσμα της μη φυσιολογικής ενεργοποίησης των μυών, λόγω βραδυκινήσιας και δυσκαμψίας. Ομοίως, προβλήματα κινητικότητας και ισορροπίας μπορεί να υπάρχουν σε άτομα με ήπια συμπτώματα PD, αλλά να γίνονται εμφανή μόνο

όταν απαιτείται πιο πολυπλοκος συντονισμός κάτω από δύσκολες συνθήκες {*King & Horak, 2008*}.

## Πρώιμο Στάδιο της Νόσου PD

### Προκινητικά Συμπτώματα

Συχνά αναφερόμενα συμπτώματα στην προκινητική ή πρόδρομη φάση είναι ο μυοσκελετικός πόνος, η απώλεια όσφρησης, η δυσκοιλιότητα, η κατάθλιψη ή οι διαταραχές ύπνου στη φάση REM {*Radhakrishnan & Goyal, 2018; Beitz, 2014; Alves et al., 2008*}. Η προκινητική φάση μπορεί να διαρκέσει πολλά έτη. Η παθογόνος διαδικασία που προξενεί τη νόσο θεωρείται ότι ενεργεί κατά τη διάρκεια της προκινητικής φάσης και λαμβάνει χώρα και σε άλλες περιοχές του περιφερικού και του κεντρικού νευρικού συστήματος, πέραν των ντοπαμινεργικών νευρώνων της μέλαινας ουσίας. Η πρόδρομη περίοδος παρέχει ένα πιθανό χρονικό όριο κατά τη διάρκεια του οποίου θα ήταν δυνατό να εφαρμοστεί μια ειδική θεραπεία για να καθυστερήσει την εξέλιξη της ασθένειας {*Kalia & Lang, 2015*}.

### Συμπτώματα και Παθολογία Ώμου στο Πρώιμο Στάδιο

Όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν ενδείξεις ότι ο πόνος στον ώμο και ο «παγωμένος» ώμος είναι δευτερεύοντα συμπτώματα της PD, που μπορεί να προηγηθούν αρκετούς μήνες ή και έτη, της τυπικής συμπτωματολογίας και της διάγνωσης της νόσου {*Riley et al., 1989; Gilbert, 2004; Alomari et al., 2018; Schrag et al., 2014; Farnciova et al., 2012; Espinosa & Alarcon, 2013; Stamey et al., 2008; Teive et al., 2016*}. Ο *Riley και οι συνεργάτες (1989)* ανέφεραν ότι ο «παγωμένος» ώμος ήταν πρώιμο σύμπτωμα της νόσου, έτη πριν τη διάγνωση. Το 2004, ο *Gilbert* παρουσίασε μια μελέτη περιστατικού στην οποία και οι δύο δικέφαλοι βραχιόνιοι έγιναν εξαιρετικά επώδυνοι και άκαμπτοι κατά τη διάρκεια μιας περιόδου δύο ετών. Τόσο ο πόνος όσο και ο «παγωμένος» ώμος

υποχώρησαν άμεσα μετά την έναρξη θεραπείας με L-dopa [{Gilbert, 2004}](#)

Μια αναδρομική μελέτη σε 309 διαδοχικά προσερχομένους ασθενείς με PD, έδειξε ότι το 20% ανέφεραν ότι ο πόνος στον ώμο προηγήθηκε της έναρξης των κύριων κινητικών συμπτωμάτων της νόσου κατά αρκετά έτη [{Stamey et al., 2008}](#)

Οι [Farnicova et al. {2012}](#) στην αναδρομική μελέτη 82 ασθενών με PD, σημείωσαν ότι ένα από τα αρχικά συμπτώματα που ώθησαν τους ασθενείς να αναζητήσουν ιατρική βοήθεια, ήταν ο μυοσκελετικός πόνος. Αναφερόταν ως πρόδρομο σύμπτωμα PD σε 27 (33%) περιπτώσεις που αρχικά είχαν διαγνωστεί με οστεοαρθρίτιδα, εκφυλιστική νόσο της σπονδυλικής στήλης ή «παγωμένο» ώμο. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι από τους ασθενείς με PD που συνέχισαν να αναπτύσσουν κινητικά σημεία PD, το ένα τρίτο εκδήλωσε μυοσκελετικό πόνο ως αρχικό σύμπτωμα. Ο μέσος χρόνος από την εμφάνιση των αρχικών συμπτωμάτων έως την έναρξη της ντοπαμινεργικής θεραπείας ήταν 6,6 έτη στην ομάδα του μυοσκελετικού πόνου και 2,3 έτη στην ομάδα με τυπικά σημεία PD. Μια καλή ανταπόκριση στη θεραπεία με L-Dopa παρατηρήθηκε στο 85% των περιπτώσεων που παρουσίαζαν μυοσκελετικό πόνο [{Farnicova et al., 2012}](#).

Οι [Teive et al. {2016}](#) μελέτησαν 15 ασθενείς με PD σε πρώιμο στάδιο για μια περίοδο πέντε ετών. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ασθενείς με PD στο αρχικό στάδιο της νόσου μπορεί να εμφανίσουν πόνο στον ώμο και άλλα κινητικά και μη κινητικά συμπτώματα και σημεία. Προτρέπουν να συμπεριληφθεί το σύμπτωμα αυτό ως ένδειξη πιθανής διάγνωσης PD [{Teive et al., 2016}](#)

Ο [Alarcon και οι συνεργάτες του \(2020\)](#) σε μια πρόσφατη μελέτη το 2020, μελέτησαν προοδευτικά για τουλάχιστον 1 χρόνο, 146 διαδοχικά προσερχομένους στην κλινική με πιθανά συμπτώματα ή σημεία PD, που δεν είχαν ορατά σημεία βραδυκινησίας. Πραγματοποιήθηκε μαγνητική τομογραφία με 110 T2 FLAIR στην αρχή της μελέτης. Η κλινική αξιολόγηση λάμβανε χώρα στην πρώτη επίσκεψη και κάθε 3 μήνες, και

περιελάμβανε κλινική εξέταση άνω άκρου, βιντεοσκόπηση, κλίμακες UPDRS Part I-II-III, Hamilton για την κατάθλιψη και άγχος και Mini-Mental State Examination (MMSE). Στο τέλος, όσοι συμμετέχοντες εμφάνισαν τα κυρίαρχα συμπτώματα της PD σε κάποιο στάδιο της μελέτης, εντάχθηκαν στην ομάδα των “περιστατικών με PD”, ενώ όσοι δεν είχαν την τυπική συμπτωματολογία εντάχθηκαν στα “μη περιστατικά PD”. Κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων βρέθηκε ότι ο «παγωμένος ώμος» δεν είχε σημαντική διαφορά στις 2 ομάδες κατά την έναρξη (17% έναντι 9%). Στην τελευταία επίσκεψη, η πιθανότητα εμφάνισης PD ήταν υψηλότερη όταν οι ασθενείς είχαν συμπτώματα «παγωμένου» ώμου (OR 3.1; 95 %CI 1,6–6,2). Με βάση αυτά τα δεδομένα, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο «παγωμένος» ώμος μπορεί να είναι ένα από τα πρώιμα σημεία της νόσου. Το 62,2% των περιπτώσεων είχαν πόνο, δυσκαμψία και περιορισμένη κίνηση στον ώμο πριν την εμφάνιση βραδυκινησίας και τη διάγνωση της νόσου [{Alracon et al., 2020}](#).

## Απεικονιστικά Πρωτόκολλα και Ευρήματα στον Ώμο Ασθενών με Νόσο του PD

Κατά την αναζήτηση της βιβλιογραφίας βρέθηκε μια μελέτη που χρησιμοποίησε μαγνητική τομογραφία (MRI) [{Yucel & Kusbeci, 2010}](#) και 3 μελέτες που εφάρμοσαν μιοσκελετική υπερηχοτομογραφία (US) [{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}](#) για την αξιολόγηση της παθολογίας του ώμου σε ασθενείς με PD. Η ακτινογραφία από την άλλη, έχει χρησιμοποιηθεί κυρίως για τη διάγνωση καταγμάτων, εξάρθρημάτων, αρθρίτιδας [{Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017}](#) ή θυλακίτιδας [{Koh et al., 2008}](#) στον ώμο των ασθενών με PD.

## Ευρήματα Μαγνητικής Τομογραφίας Ώμου στη Νόσο του PD

Η MRI είναι η πιο ειδική μέθοδος για την απεικόνιση της παθολογίας του ώμου. Η μελέτη ασθενών-μαρτύρων των *Yucel και Kusbeci {2010}* είναι η μόνη που αξιολόγησε τα ευρήματα της MRI του ώμου σε ασθενείς με PD, με σκοπό τον προσδιορισμό της σχέσης της παθολογίας του ώμου με τα κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου. Είκοσι οκτώ ασθενείς με PD (56 ώμοι) και 13 μάρτυρες (26 ώμοι) με συνάφεια ως προς την ηλικία, υποβλήθηκαν σε MRI με μηχανήμα 1,5-T και ειδικό πηνίο για τον ώμο. Εφαρμόστηκε το ακόλουθο πρωτόκολλο MRI απεικόνισης: Πλάγια, στεφαναία και λοξή οβελιαία με turbo spin, με στάθμιση πυκνότητας πρωτονίων με κορεσμό λίπους, λοξή στεφαναία στάθμιση πυκνότητας πρωτονίων και αξονικές εικόνες βαθμίδωσης με στάθμιση T2. Εξετάστηκαν ο δικέφαλος, ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος και ο υποπλάτιος μυς, η ακρωμιοβραχιόνια απόσταση, ο υπακρωμιακός-υποδελτοειδής και υποκορακοειδής ορογόνος θύλακος, η γληνοβραχιόνια και η ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Καταγράφηκαν παθολογικά ευρήματα, όπως μερική ή ολική ρήξη, τενοντοπάθεια, συλλογή υγρού στο θύλακα, εκφυλιστικές αλλοιώσεις και συλλογή υγρού στην άρθρωση και οστικά προβλήματα (ανωμαλία του φλοιού, οίδημα, κύστη) *{Yucel & Kusbeci, 2010}*.

## Υπερηχογραφικά Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με Νόσο PD

Η μυοσκελετική υπερηχοτομογραφία χρησιμοποιείται ευρέως για την αξιολόγηση των παθολογικών καταστάσεων του ώμου και έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα έναντι της MRI, όπως η ευκολία εκτέλεσης και το χαμηλό κόστος *{Yucel & Kusbeci, 2009}*. Στη βιβλιογραφική αναζήτηση, 3 μελέτες, που πραγματοποιήθηκαν από τους *Koh et al. {2008}*, *Yucel και Kusbeci {2009}* και *Chang et al. {2015}* χρησιμοποίησαν US για την αξιολόγηση των ώμων σε ασθενείς με PD.

Όλες οι US μελέτες πραγματοποιήθηκαν με γραμμικό ηχοβολέα 11MHz *{Koh et al., 2008}* ή 12/5 MHz *{Chang et al., 2015}* σε πραγματικό χρόνο, κατά τα διεθνή τυπικά πρωτόκολλα αξιολόγησης του ώμου *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009}*. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, αξιολογήθηκαν η μακριά κεφαλή του δικεφάλου και οι τένοντες του υπερακανθίου, του υπακανθίου και του υποπλάτιου τόσο σε εγκάρσια όσο και σε οβελία τομή, με τον ασθενή καθιστό σε χαλαρή θέση *{Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}*. Η μακρά κεφαλή του δικεφάλου εξετάστηκε με τα χέρια του ασθενούς τοποθετημένα στο ομόπλευρο γόνατο. Ο τένοντας του υπερακανθίου αξιολογήθηκε σε πλήρη έσω στροφή και υπερέκταση, με κάμψη αγκώνα και με την παλάμη τοποθετημένη πάνω στην οπίσθια επιφάνεια του λαγονίου *{Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}*. Το σημείο μέτρησης του τένοντα ήταν το άκρο της ινοχόνδρινης πρόσφυσης στην έσω επιφάνεια *{Yucel & Kusbeci, 2009}*. Ο τένοντας του υποπλάτιου και η αύλακα του τένοντα του δικεφάλου εξετάστηκαν σε δυναμική θέση έσω και έξω στροφής αντίστοιχα, με τον βραχίονα σε ουδέτερη θέση ως προς την κάμψη-έκταση, τον αγκώνα σε κάμψη 90° και τον πήχη σε ύπτια θέση, τοποθετημένο στον ομόπλευρο μηρό *{Chang et al., 2015}*.

Ο τένοντας του υπακανθίου αξιολογήθηκε με το χέρι τοποθετημένο στον αντίπλευρο βραχίονα *{Chang et al., 2015}*. Το πάχος του τένοντα του υποπλάτιου και του υπακανθίου μετρήθηκε στο σημείο με τη μεγαλύτερη εγκάρσια διατομή *{Yucel & Kusbeci, 2009}*.

## Παθήσεις Ώμου στη Νόσο PD

### Θυλακίτιδα/ «Παγωμένος» Ώμος

Στην κλινική μελέτη των *Riley και συνεργατών (1989)* βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη συχνότητα «παγωμένου» ώμου στον πληθυσμό με PD σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου *{Riley et al., 1989}*.

Οι απεικονιστικές μελέτες επιβεβαίωσαν ότι η συμφυτική θυλακίτιδα με συμπτώματα «παγωμένου» ώμου είναι συχνή στη νόσο. Το 2008, ο *Koh και οι συνεργάτες του* αξιολόγησαν υπερηχοτομογραφικά τον ώμο 33 ασθενών με PD, για να προσδιορίσουν τη συσχέτιση μεταξύ των US ευρημάτων και των κινητικών σημείων. Εννέα είχαν συμφυτική θυλακίτιδα με συμπτώματα «παγωμένου» ώμου. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ασθενείς με συμφυτική θυλακίτιδα είχαν σημαντικά μεγαλύτερη δυσκαμψία σε σύγκριση με τους μάρτυρες *{Koh et al., 2008}*

Ο *Chang και οι συνεργάτες* σε μια προοπτική μελέτη που διεξήχθη το 2015, αξιολόγησαν κλινικά και υπερηχογραφικά 60 ώμους 30 ασθενών με PD, για να ελέγξουν τη στατιστική συσχέτιση μεταξύ κλινικών παραγόντων και US ευρημάτων σε PD ασθενείς με «παγωμένο» ώμο. Το σύνδρομο βρέθηκε σε 14 από τους 30 ασθενείς με PD (αμφοτερόπλευρη εμφάνιση σε 5 και μονόπλευρη σε 9). Υπήρξε σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ των US ευρημάτων (πάχος της αύλακας του δικεφάλου, του τένοντα του υποπλατίου και του υπερακανθίου) με τη μέση τιμή της κλίμακας UPDRS III, του τρόμου, της δυσκαμψίας και της βραδυκινησίας.

Στη μελέτη που διενεργήθει από τους *Yucel και Kusbeci {2010}*, τα παθολογικά ευρήματα που απεικονίστηκαν υπερηχοτομογραφικά σχετίζονταν σημαντικά με τη διάρκεια της νόσου και την κλινική σοβαρότητα της δυσκαμψίας *{Yucel & Kusbeci, 2010}*. Η έγκαιρη διάγνωση και η θεραπεία του «παγωμένου» ώμου σε ασθενείς με PD είναι ζωτικής



σημασίας για τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής των ασθενών [{Chang et al., 2015; Papalia et al., 2019}](#).

### Διατομή Τενόντων Στροφικού Πετάλου

Οι [Koh et al. {2008}](#) αξιολόγησαν υπερηχογραφικά τους ώμους 33 ασθενών με PD και διαπίστωσαν ότι σχεδόν το 70% (22 από τους 33) είχαν ρήξη στον τένοντα του στροφικού πετάλου, ιδιαίτερα στον τένοντα του υπερακανθίου. Οι ασθενείς με διατομή τένοντα είχαν σημαντικά μεγαλύτερη διάρκεια νόσου από τους ασθενείς που δεν παρουσίαζαν κάποιο βαθμού ρήξη [{Koh et al., 2008}](#).

Ολική διατομή υπερακανθίου παρατηρήθηκε και με MRI απεικόνιση [{Yucel και Kusbeci, 2010}](#). Σε αυτή τη μελέτη, οι ασθενείς με PD και ολική διατομή υπερακανθίου είχαν σημαντικά υψηλότερη βαθμολογία στο συνολικό σκορ της κλίμακας UPDRS, και τις υποκατηγορίες τρόμου και δυσκαμψίας, και μεγαλύτερη διάρκεια νόσου. Η ολική διατομή του υπερακανθίου απεικονίστηκε τόσο στην ομάδα των ασθενών με ήπια νόσο, όσο και στην ομάδα των ασθενών με σοβαρή νόσο, ενώ αυτά τα ευρήματα δεν ανιχνεύθηκαν στην ομάδα ελέγχου [{Yucel and Kusbeci, 2010}](#).

Οι [Yucel και Kusbeci {2009}](#) εξέτασαν υπερηχογραφικά 67 ώμους 35 ασθενών με PD (14 γυναίκες, 53 άντρες, μέσης ηλικίας,  $66,4 \pm 9,5$  έτη, εύρος 40 έως 85 έτη), για να απεικονίσουν την παθολογία του ώμου και να αξιολογήσουν τις διαφορές στα ευρήματα μεταξύ των ασθενών με ήπια και σοβαρή νόσο. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες σύμφωνα με το κλινικό στάδιο της κλίμακας H&Y: στην πρώτη ομάδα συμπεριελήφθησαν 30 ώμοι ασθενών με ήπια PD (H&Y στάδιο I-II) και στη δεύτερη ομάδα 37 ώμοι ασθενών με σοβαρή νόσο (H&Y στάδιο III-IV). Ολική διατομή παρατηρήθηκε στον υπερακάνθιο τένοντα τριών ασθενών (8,1%) με σοβαρή νόσο και στον υπακάνθιο τένοντα ενός ασθενούς (2,7%). Ωστόσο, δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στις παραμέτρους αυτές

μεταξύ των ασθενών με ήπια και σοβαρή νόσο [{Yucel & Kusbeci, 2009}](#).

### Υπακρωμιακή-υποδελτοειδής Ορογονοθυλακίτιδα

Συλλογή στον υπακρωμιακό-υποδελτοειδή θύλακα ανιχνεύθηκε συχνότερα σε ασθενείς (29,7%) με προχωρημένη νόσο από ότι σε ασθενείς με ήπια συμπτώματα (16,7%). Ωστόσο, δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ ήπιας και προχωρημένης νόσου, ως προς την παθολογία της υπακρωμιακής ορογονοθυλακίτιδας [{Yucel & Kusbeci, 2009}](#).

### Ορογονοθυλακίτιδα & Υπερτροφία Τενόντων σε Ασθενείς με “Παγωμένο” Ώμο

Αυξημένη συλλογή στον ορογόνο θύλακα του τένοντα του δικεφάλου παρατηρήθηκε στο 26,7% των ασθενών με ήπια συμπτώματα και στο 24,3% των ασθενών με προχωρημένη νόσο [{Yucel & Kusbeci, 2009}](#).

Στην προοπτική μελέτη των [Chang et al. {2015}](#), η υψηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα UPDRS και τις υποκατηγορίες του τρόμου, της δυσκαμψίας και της βραδυκινησίας είχε σημαντική συσχέτιση με α) ομόπλευρα αυξημένη συλλογή γύρω από τον τένοντα του δικεφάλου, β) με αυξημένο πάχος του υποπλατίου και γ) του υπερακανθίου τένοντα [{Chang et al., 2015}](#).

### Αλλοιώσεις σε Ακρωμιοκλειδική Άρθρωση και Υπακρωμιακό, Υποκορακοειδή Χώρο

Με MRI απεικονίστηκαν αλλοιώσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση, συλλογή στον υποκορακοειδή χώρο και στενό υπακρωμιακό διάστημα (μέτρηση του πλάτους του υπακρωμιακού χώρου) σε ασθενείς με PD [{Yucel & Kusbeci, 2010}](#). Οι ασθενείς με ήπια συμπτώματα εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερη συχνότητα τρόμου ηρεμίας και συλλογής

στον υποκορακοειδή χώρο σε σχέση με τους ασθενείς της ομάδας με προχωρημένη νόσο. Παρατηρήθηκε υποκορακοειδής συλλογή σε ασθενείς με σημαντικά υψηλότερα σκορ UPDRS και δυσκαμψίας. Μεγαλύτερη συχνότητα αλλοιώσεων στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση παρουσίαζαν ασθενείς με σοβαρή νόσο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Μεγαλύτερη διάρκεια νόσου είχαν επίσης και ασθενείς με αλλοιώσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση {Yucel & Kusbeci, 2010}. Ένα άλλο εύρημα ήταν η σημαντική μείωση της ακρωμιοβραχιονίου απόστασης στην ομάδα PD σε σύγκριση με την ομάδα των μαρτύρων. Ωστόσο, δεν υπήρχε στατιστική διαφορά για τις μετρήσεις της απόστασης μεταξύ ασθενών με ήπια και προχωρημένη νόσο {Yucel & Kusbeci, 2010}.

### Σύνδρομο Μυοπεριτονιακού Πόνου

Ο μυοπεριτοναϊκός πόνος (MPS) ορίζεται ως ο αναφερόμενος πόνος και ο πόνος κατά την παρατεταμένη συμπίεση πάνω σε ένα ευαίσθητο σημείο του μυός που είναι σε τάση (tender / trigger point) {Koh et al., 2008}. Οι Koh και συνεργάτες {2008} μελέτησαν τη στατιστική συσχέτιση του μυοπεριτοναϊκού πόνου με ποσοτικές μεταβλητές που αναφέρονται σε βαθμονομημένο ερωτηματολόγιο ανικανότητας του ώμου, την κλίμακα H&Y της βαρύτητας του PD, τις υποκατηγορίες της κλίμακας UPDRS 3 που αφορούν τη βραδυκινησία και τον τρόπο. Δεν βρέθηκε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών με MPS και των ασθενών χωρίς MPS όσον αφορά τις παραπάνω παραμέτρους {Koh et al., 2008}.

## Κατάγματα και Εξαρθρήματα Ώμου - Δευτερογενής Παθολογία εξαιτίας Πτώσεων ή Χαμηλής Οστικής Πυκνότητας

Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, 11 μελέτες περιστατικού (case studies) αναφέρονται σε δευτερογενή παθολογία του ώμου, κατάγματα βραχιονίου οστού *{Skedros et al., 2017; Sonnenblick et al., 1995}*, εξαρθρήματα γληνοβραχιονίου *{Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017}* και αρθρίτιδα σε ασθενείς με PD. Οι πτώσεις εξαιτίας μειωμένης κινητικότητας και αστάθειας και η οστεοπόρωση είναι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο καταγμάτων ή εξαρθρημάτων. Για την απεικόνιση αυτών των παθήσεων χρησιμοποιήθηκε ακτινογραφικός έλεγχος *{Koch et al., 1997; Burrus et al., 2015}*.

Η χειρουργική επέμβαση ώμου έχει εφαρμοστεί για τη θεραπεία αυτών των προβλημάτων *{Burrus et al., 2015; Skedros et al., 2017}*. Η διαθέσιμη βιβλιογραφία, που αξιολογεί την αρθροπλαστική ώμου για τραυματικές και μη τραυματικές παθήσεις σε ασθενείς με PD, περιορίζεται σε αναδρομικές μελέτες περιστατικού. Οι μελέτες περιστατικού έδειξαν υψηλότερο ποσοστό μετεγχειρητικών επιπλοκών μετά από αρθροπλαστική ώμου σε ασθενείς με PD *{Borbas et al., 2021; Koch et al., 1997; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017}*. Ο Burrus και οι συνεργάτες του *{2015}* αξιολόγησαν τις μετεγχειρητικές επιπλοκές σε μια κοόρτη 3390 ασθενών με PD που υποβλήθηκαν σε συμβατική ολική αρθροπλαστική ώμου και 47.034 μάρτυρες. Τα δεδομένα για αυτή τη μελέτη προήλθαν από τη βάση δεδομένων PearlDiver Patient Records ([www.pearldiverinc.com](http://www.pearldiverinc.com); PearlDiver Inc, Fort Wayne, IN, USA). Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η νόσος PD

σχετίζεται με αυξημένα ποσοστά λοίμωξης, εξάρθρωματος, κατάγματος, χαλάρωσης των υλικών, επανάληψης της αρθροπλαστικής, και συστηματικών επιπλοκών μετά από συμβατική ολική αρθροπλαστική, αντίστροφη αρθροπλαστική ή ημιαρθροπλαστική ώμου [{Burrus et al., 2015}](#).

## Δημογραφικοί Παράγοντες που σχετίζονται με Παθολογία Ώμου

[Οι Gundogdu et al. {2016}](#) διαπίστωσαν ότι ο μυοσκελετικός πόνος στην ομάδα PD συσχετίστηκε με το γυναικείο φύλο και τη μεγαλύτερη ηλικία, ανεξάρτητα από το στάδιο Hoehn & Yahr, τη διάρκεια της νόσου και τη φαρμακευτική αγωγή [{Gundogdu et al., 2016}](#).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Με βάση τα πρόσφατα δεδομένα, ο πόνος και ο «παγωμένος» ώμος είναι συχνά μυοσκελετικά συμπτώματα σε ασθενείς με PD *{Riley et al., 1989; Cleeves & Findley, 1989; Vaserman-Lehuédé & Vérin, 1999; Madden & Hall, 2010; Koh et al., 2008; Chang et al., 2015; Rabin et al., 2016; Stamey et al., 2008; Gilbert, 2004; de Mattos et al., 2019}* που επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής τους *{Farnicova et al., 2012; Kim & Jeon, 2013}*. Ωστόσο, υποεκτιμώνται στην καθημερινή κλινική πρακτική *{Stamey et al., 2008}*, με αποτέλεσμα να καθυστερεί σημαντικά η διάγνωση και η κατάλληλη θεραπεία τους *{Farnicova et al., 2012; Kim & Jeon, 2013}*.

Η διαφορική διάγνωση του πόνου στον ώμο είναι μια πολύπλοκη διαδικασία λόγω της ανατομικής και εμβιομηχανικής πολυπλοκότητας της άρθρωσης. Ο πόνος στον ώμο είναι μια κλινική εκδήλωση με ένα ευρύ φάσμα υποκείμενων αιτιών και μπορεί να σχετίζεται με μια ανωμαλία στη λειτουργία των οστών, των τενόντων, των μυών, των νεύρων ή/και των άλλων υποστηρικτικών δομών του ώμου. Ωστόσο, ο περιορισμός κινητικότητας δεν έχει μετρηθεί σε προηγούμενες μελέτες με αντικειμενικές μεθόδους, ούτε έχει αποτυπωθεί η συσχέτιση της δυσλειτουργίας με την υποκείμενη παθολογία.

Για την έγκαιρη, ακριβή διάγνωση και τη στοχευμένη αποκατάσταση των δυσλειτουργικών δομών, ειδικά στο πρώιμο στάδιο της PD, αποφασίστηκε να σχεδιαστεί μια προσέγγιση βασισμένη σε δοκιμές φυσικής εξέτασης της δυσλειτουργίας του ώμου και σε απεικονιστικές μεθόδους της παθολογίας με μεγάλη ευαισθησία και ειδικότητα. Μέχρι στιγμής, τα συμπτώματα και η παθολογία του ώμου στα πρώιμα και πρόδρομα στάδια δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Υπάρχουν ενδείξεις ότι ο πόνος στον ώμο ή ο «παγωμένος» ώμος μπορεί να προηγούνται της κλινικής

διάγνωσης της νόσου *{Stamey et al., 2008; Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2010; Chang et al., 2015; Riley et al., 1989; Teive et al., 2016}*. Η US απεικόνιση έχει επίσης αποδειχθεί ως μια αποτελεσματική μέθοδος απεικόνισης των μυοσκελετικών παθήσεων του ώμου σε ασθενείς με PD, που δεν χρησιμοποιεί ιονίζουσα ακτινοβολία, δεν απαιτεί επεμβατική διαδικασία. Επιπλέον, η υπερηχοτομογραφία πλεονεκτεί σε περιπτώσεις τρόμου, όπου η MRI είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί λόγω συνεχών κινήσεων *{Weinreb et al., 2014; Chang et al., 2015}*.

Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, τα ευρήματα της υπερηχοτομογραφίας και της μαγνητικής τομογραφίας του ώμου μελετήθηκαν σε ασθενείς με ήπια και σοβαρή PD *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Yucel & Kusbeci, 2010}*, ή σε ασθενείς με PD με «παγωμένο» ώμο *{Chang et al., 2015}*. Τα μέχρι τώρα στοιχεία υποδηλώνουν ότι η τενοντοπάθεια ή η διατομή του υπερακανθίου *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Yucel & Kusbeci, 2010}*, η συμφυτική θυλακίτιδα, η υπερτροφία του τένοντα, η συλλογή στην αύλακα του δικεφάλου και οι αλλοιώσεις της ακρωμιοκλειδικής είναι συχνές παθήσεις του ώμου σε ασθενείς με PD *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Yucel & Kusbeci, 2010; Chang et al., 2015}*. Η διάρκεια της νόσου και η δυσκαμψία είναι παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν στη διατομή του τένοντα και σε συμφυτική θυλακίτιδα αντίστοιχα *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2010}*. Υψηλότεροι βαθμοί στην κλίμακα UPDRS και στις υποκατηγορίες σχετίζονται με αυξημένη συλλογή στην αύλακα του δικεφάλου, με αυξημένο πάχος του υποπλάτιου και του υπερακανθίου τένοντα σε ασθενείς με PD και «παγωμένο» ώμο *{Chang et al., 2015}*.

Ο τένοντας του υπερακανθίου είναι ο τένοντας που πάσχει πιο συχνά και είναι επιρρεπής σε εκφυλισμό και ρήξεις, πιθανότατα λόγω της ανατομικής θέσης και της μειωμένης αγγειακής παροχής του πλευρικού τμήματός του, της λεγόμενης «κρίσιμης

περιοχής» *{Yucel & Küsbeci, 2009; Bianchi et al., 2005}*. Τα αποτελέσματα αυτά θα μπορούσαν να εξηγηθούν από την προοδευτική διαδικασία ρήξης του στροφικού πετάλου: στην αρχή γίνεται πάχυνση του τένοντα και αργότερα ακολουθεί λέπτυνση, με μικρορήξεις, ολική διατομή και ατροφία *{Yucel & Küsbeci, 2009; Sebold et al., 1999}*. Η συσχέτιση μεταξύ λέπτυνσης και ρήξης τένοντα με μεγαλύτερη διάρκεια PD, μας οδηγεί στην υπόθεση ότι όσο νωρίτερα γίνει η διάγνωση και η θεραπεία της νόσου, τόσο μικραίνει η πιθανότητα ρήξης του τένοντα.

Μελέτες στο γενικό πληθυσμό δείχνουν ότι επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί πιστεύεται ότι συμβάλλουν στη ρήξη του στροφικού πετάλου περισσότερο από ότι ο οξύς τραυματισμός και θα μπορούσαν να θεωρηθούν προδιαθεσικός παράγοντας τενοντοπάθειας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου και σε ασθενείς με ήπια PD *{Yucel & Küsbeci, 2009; Sebold et al., 1999}*.

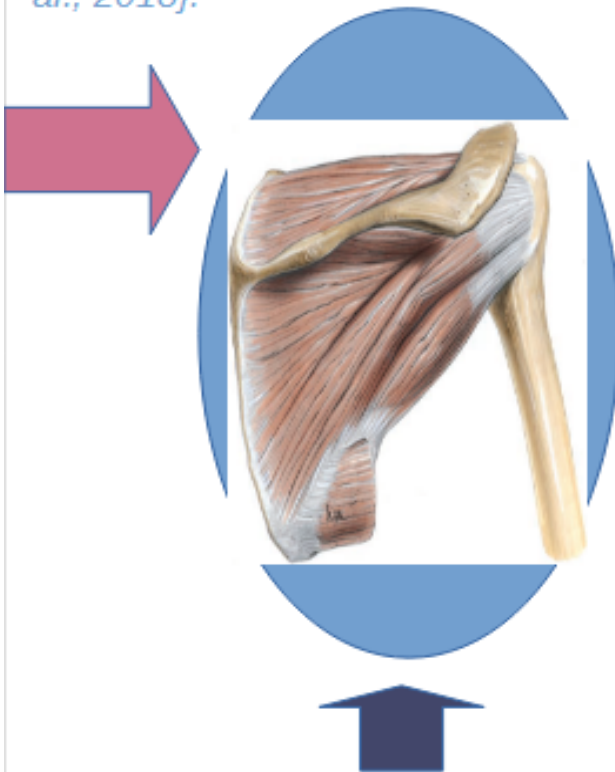
Τέλος, τα κατάγματα χαμηλής ενεργείας και τα κατάγματα ή εξαρθήματα λόγω πτώσεων είναι δευτερογενής παθολογία του ώμου στην PD *{Burrs et al., 2015; Skedros et al., 2017}*. Οι μελέτες περιστατικού δείχνουν φτωχά αποτελέσματα στην αποκατάσταση της λειτουργίας του ώμου και μεγάλο ποσοστό μετεγχειρητικών επιπλοκών μετά από αρθροπλαστική ώμου για κατάγματα και εξαρθήματα σε ασθενείς με PD *{Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017}*. Ωστόσο, η παθοφυσιολογία του πόνου στον ώμο, δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά στις υπάρχουσες δημοσιεύσεις. Στις εικόνες 10-12 παρουσιάζονται σχεδιαγραμματικά τα κύρια συμπεράσματα της ανασκόπησης.



## Κλινικά & Απεικονιστικά Πρωτόκολλα Παθήσεων Ώμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD) Αποτελέσματα Ανασκόπησης Βιβλιογραφίας

### Κλινική Αξιολόγηση Ώμου

Arm Shoulder and Hand  
(DASH)  
Upper limb Disability  
Questionnaire *{Alwardata et  
al., 2018}*.



### Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια Πάρκινσον (PD)

- United Kingdom PD Society Brain Bank Clinical Diagnostic Criteria *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}*
- Gelb criteria *{Madden et al., 2010}*

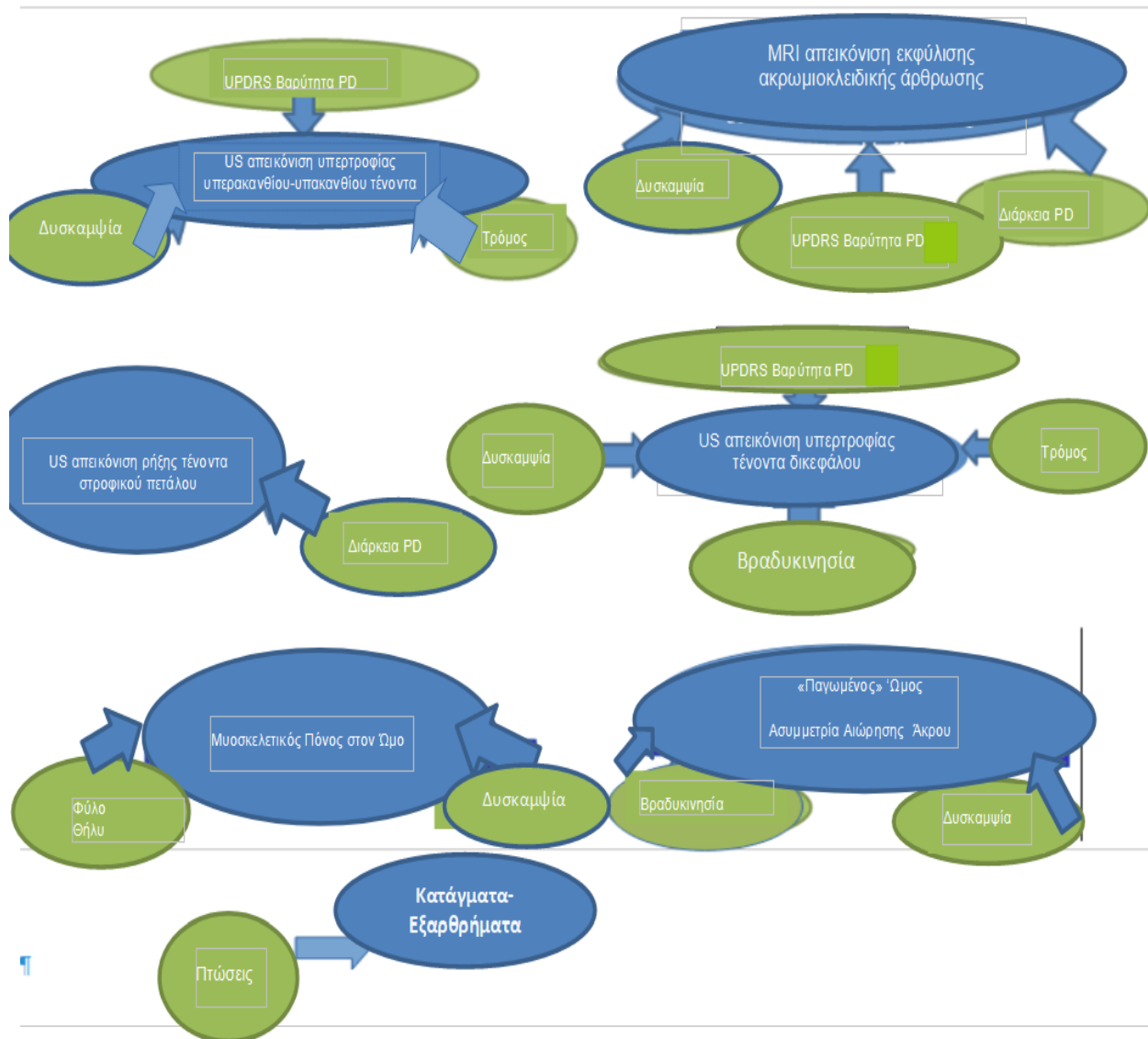
### Κλίμακες Αξιολόγησης Βαρύτητας/ Προόδου PD

- Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) III and
- Hoehn & Yahr staging (H&Y) or Modified H&Y scales *{Koh et al., 2008; Chang et al., 2015}*.

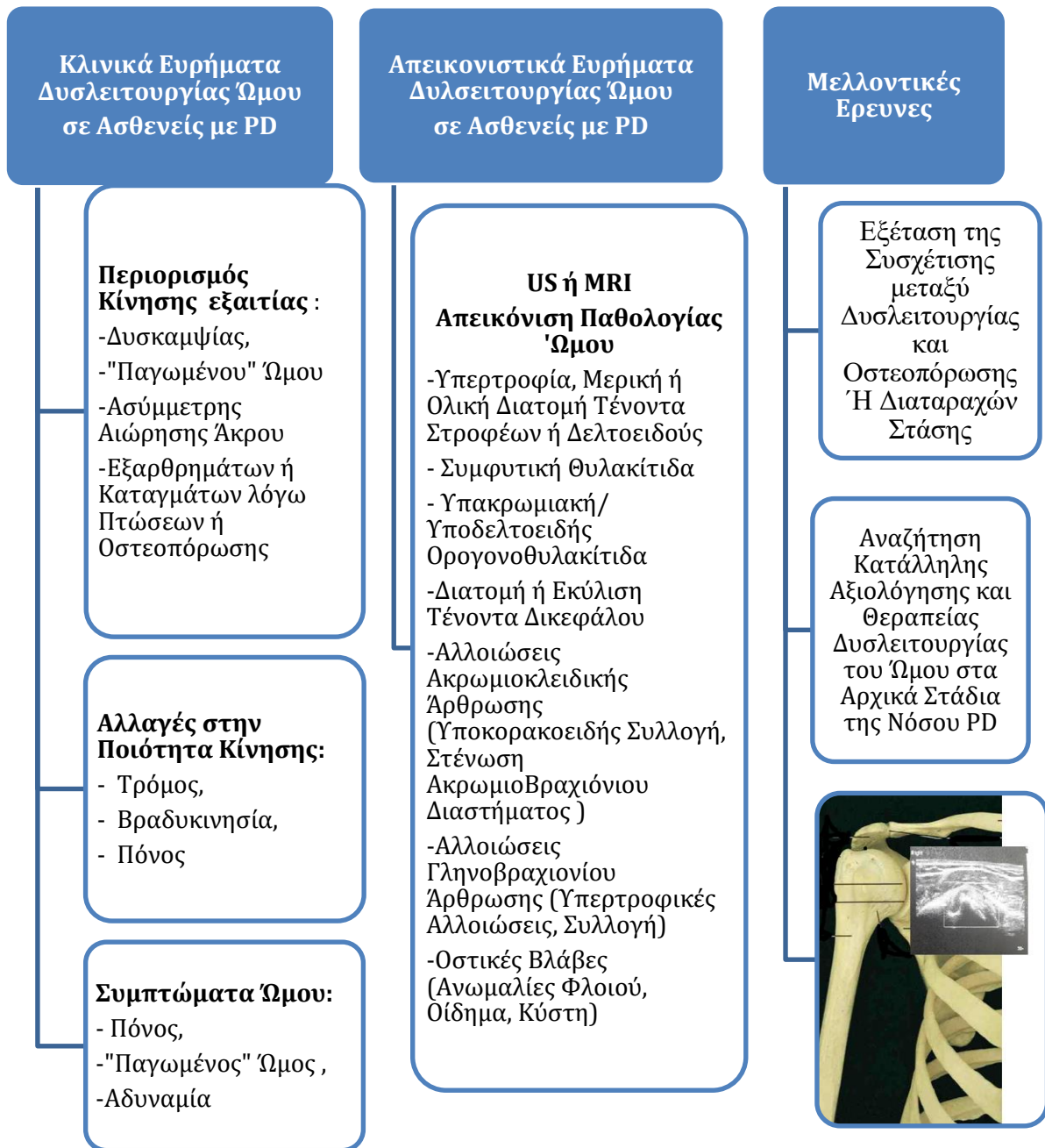
### Απεικονιστικές Μέθοδοι Αξιολόγησης Ώμου

- Μαγνητική Τομογραφία
- Μυοσκελετική Υπερηχοτομογραφία *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}*

Εικόνα 10: Ανασκόπηση των κλινικών & απεικονιστικών πρωτοκόλλων εξέτασης του ώμου στη νόσο Πάρκινσον (PD)



**Εικόνα 11:** Σχηματική απεικόνιση των παραγόντων που συμβάλλουν στα συμπτώματα (πράσινο χρώμα) και τις παθήσεις του ώμου (μπλε χρώμα) με βάση κλινικά και απεικονιστικά ευρήματα σε ασθενείς με ήπια και προχωρημένα στάδια της νόσου του Πάρκινσον (PD). Η βαρύτητα της νόσου, μετρημένη στην κλίμακα Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS), η διάρκεια και η δυσκαμψία είναι οι κυριότεροι παράγοντες που συμβάλλουν σε σοβαρή παθολογία και δυσλειτουργία τενόντων και αρθρώσεων (Madden & Hall (2010); Riley et al. (1989); Cleeves et al. (1989); Chang et al. (2015); Kwon et al. (2014); Metz et al. (2001); Matsuzaki et al. (2009); Yucel & Kusbeci (2009); Yucel & Kusbeci (2010); Koh et al. (2008); Gundogdu et al. (2016); Koh et al. (2019); Stamey et al. (2008)).



Εικόνα 12: Κλινικά Και Απεικονιστικά Ευρήματα Δυσλειτουργίας Ώμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD) (Yucel & Kusbeci (2010)<sup>37</sup>; Madden & Hall (2010); Riley et al. (1989); Cleaves et al. (1989); Chang et al. (2015); Koh et al. (2008); Gundogdu et al. (2016); Koh et al. (2019); Stamey et al. (2008); Kwon et al. (2014); Metz et al. (2001); Matsuzaki et al. (2009); Yucel & Kusbeci (2009)). Έγκυρη Διαγνωση και Συσχέτιση της Δυσλειτουργίας του Ώμου με τη Νόσο, και Στοχευμένη Θεραπεία στα Αρχικά και Πρώιμα Στάδια θα μπορούσαν να είναι Μελλοντικά Θέματα Έρευνας

# ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



*Εικόνα 13: "Όμος - Αρθρωση με Πολύπλοκη Λειτουργία (Σκίτσο)*



**ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ  
ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΏΜΟΥ  
ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΡD**

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

- Πώς επηρεάζει η νόσος PD τη λειτουργικότητα της πολύπλοκης άρθρωσης του ώμου;
- Ποιά η συχνότητά, η διάρκεια και τα κύρια κλινικά χαρακτηριστικά της δυσλειτουργίας του ώμου στα διάφορα στάδια της νόσου PD;
- Συσχετίζεται η δυσλειτουργία του ώμου με προϋπάρχουσα παθολογία;

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Με βάση τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας, διατυπώνεται η υπόθεση πώς η δυσλειτουργία του ώμου που παρατηρείται σε ασθενείς με νόσο PD, σχετίζεται με τον τρόμο, τη δυσκαμψία ή τη βραδυκινησία. Εκφράζεται ακόμη η υπόθεση πως το λειτουργικό έλλειμμα δεν σχετίζεται με προϋπάρχουσα παθολογία και χειροτερεύει με την πρόοδο της νόσου. Τέλος, υποθέτουμε πώς αν ο πόνος και ο «παγωμένος» ώμος συσχετιστούν γρήγορα με τη νόσο PD και δοθεί έγκαιρα θεραπεία, η δυσλειτουργία του ώμου που οφείλεται στη νόσο δεν θα προκαλέσει σοβαρή ανικανότητα και μη αναστρέψιμη παθολογία των υποκείμενων δομών.

## ΣΚΟΠΟΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η κλινική αξιολόγηση της δυσλειτουργίας του ώμου σε μια ομάδα ασθενών με PD, διαδοχικά προσερχομένων στα ειδικά εξωτερικά ιατρεία του “Αιγινήτειου” Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου. Απώτερος σκοπός ήταν η αναζήτηση στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των κλινικών παραμέτρων της δυσλειτουργίας του ώμου (κυρίως του πόνου και της υποκινητικότητας) με δημογραφικές μεταβλητές, κλινικές παραμέτρους της PD και με το διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου.

### ΣΤΟΧΟΙ

Οι επιμέρους στόχοι της μελέτης ήταν η καταγραφή: α) της συχνότητας και των παραμέτρων της δυσλειτουργίας του ώμου (πόνου, παθητικού και ενεργητικού εύρους κίνησης), β) των παραμέτρων της PD (τυπικών συμπτωμάτων, διάρκειας, εντόπισης, πρόοδου με βάση την κλίμακα (H&Y), β) της καθυστέρησης στη διάγνωση, γ) των δημογραφικών παραγόντων (ηλικίας, φύλου, κυρίαρχου άκρου), δ) της προϋπάρχουσας παθολογίας (ιστορικό «παγωμένου» ώμου, τραυματισμού, οστεοπόρωσης), ε) του χρονικού διαστήματος που μεσολάβησε από την έναρξη της δυσλειτουργίας ή των τυπικών συμπτωμάτων της PD μέχρι τη διάγνωση της νόσου.



## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η συχνότητα της δυσλειτουργίας του ώμου σε PD ασθενείς δεν έχει υπολογιστεί σε καμία δημοσιευμένη μελέτη. Ωστόσο για τον υπολογισμό του δείγματος της διατριβής, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως προς εξέταση μεταβλητή ο πόνος, που είναι ένα σύμπτωμα που στην πλειοψηφία των ασθενών συνυπάρχει με το λειτουργικό έλλειμμα του ώμου. Η συχνότητα του πόνου στον ώμο σε ασθενείς με PD ποικίλλει. Οι *Cleeves και Findley {1989}* την υπολόγισαν σε 12% των συμμετεχόντων με PD, οι *Farnicova και συν {2012}* σε 32,9%, οι *de Mattos και συν {2009}* σε 31% και οι *Madden & Hall {2010}* σε 80%.. Καθώς ο πόνος είναι ποιοτική μεταβλητή, ο υπολογισμός του δείγματος της διατριβής (sample size calculation) έγινε με βάση τον τύπο:

$$\text{Sample size} = z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)/d^2$$

όπου  $z_{1-\alpha/2}$  τυπική κανονική μεταβλητή (standard normal variate) και έχει τιμή 1,96 σε επιθυμητό διάστημα εμπιστοσύνης 95% (σφάλμα τύπου I: 5%),  $p$ =αναμενόμενη αναλογία ή συχνότητα (expected proportion/prevalence) με βάση προηγούμενες ή πιλοτικές μελέτες για τον υπό εξέταση πληθυσμό, και  $d$ = απόλυτο σφάλμα/ ακρίβεια (absolute error-precision). Με βάση τον παραπάνω μαθηματικό τύπο, το δείγμα της μελέτης, με αναμενόμενη συχνότητα πόνου από 12% έως 80%, θα μπορούσε να περιλαμβάνει από 139 έως 385 άτομα.

Στο Παράρτημα παρατίθενται ο πίνακας με τις τιμές αναμενόμενης συχνότητας (prevalence) και ακρίβειας (precision) του υπολογισμού του τελικού δείγματος. Λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι κάποιοι ασθενείς μπορεί να είχαν λειτουργικό έλλειμμα χωρίς πόνο, αποφασίστηκε να συμπεριληφθούν τελικά 300 ασθενείς με PD.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

### **ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ**

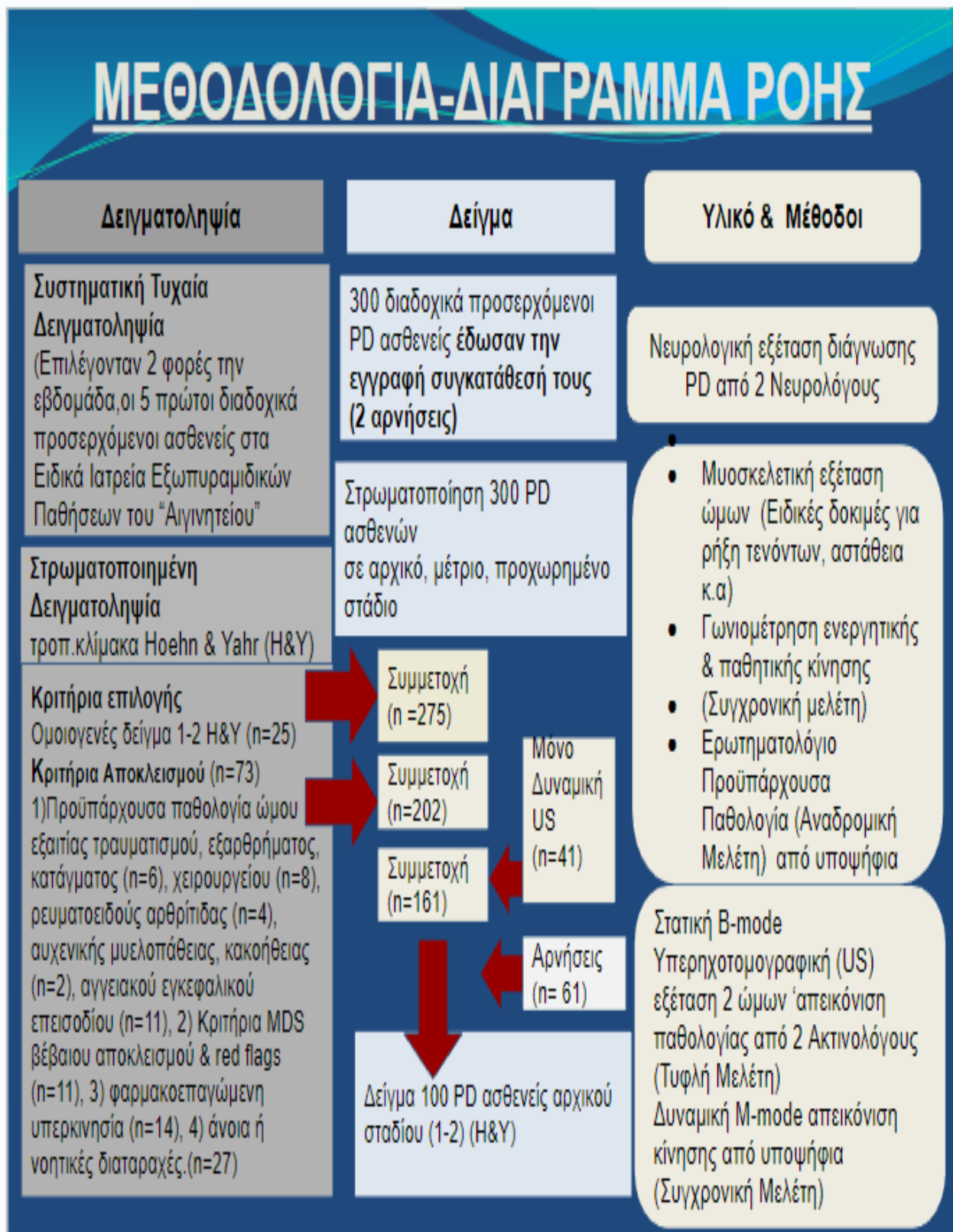
Ο πληθυσμός μελέτης περιελάμβανε 300 ασθενείς με PD, που προσήλθαν διαδοχικά στα ειδικά εξωτερικά ιατρεία του “Αιγινήτειου” Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου. Η επιλογή του δείγματος έγινε με συστηματική μεθοδολογία. Συγκεκριμένα, επιλέγονταν κάθε εβδομάδα 10 άτομα από 2 εξωτερικά ιατρεία. Όλοι οι ασθενείς έδωσαν γραπτή συγκατάθεση για τη συμμετοχή τους στη μελέτη. Στο Διάγραμμα 2 απεικονίζονται η δειγματοληψία και τα στάδια της μελέτης.

Αναφορικά με τα στάδια της μελέτης, αρχικά όλοι οι συμμετέχοντες εξετάστηκαν πρώτα νευρολογικά από δυο νευρολόγους, όπου έγινε η διάγνωση της PD και η κατάταξη στα διάφορα στάδια της νόσου με βάση την τροποποιημένη κλίμακα Hoehn και Yahr (H&Y) *{Hoehn and Yahr, 1967; Goetz et al., 2008}*.

Στη συνέχεια, οι ασθενείς αξιολογήθηκαν μυοσκελετικά στους δύο ώμους από την υποψήφια και συμμετείχαν σε ημιδομημένες συνεντεύξεις που καταγράφηκαν σε ειδικό ερωτηματολόγιο, το ιστορικό καθώς και οι υπόλοιπες κλινικές και παρακλινικές μεταβλητές. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε είχε εγκριθεί από την επιστημονική επιτροπή του “Αιγινήτειου” και παρατίθεται σε ειδικό κεφάλαιο.

Στη δεύτερη φάση, συμμετείχαν μόνο οι ασθενείς αρχικού σταδίου, χωρίς προϋπάρχουσες παθήσεις ώμου, οι οποίοι εξετάστηκαν με στατική και δυναμική υπερηχοτομογραφία σε αμφότερους ώμους. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κριτήρια επιλογής και αποκλεισμού καθώς και τα άτομα που αρνήθηκαν να συμμετάσχουν στην υπερηχοτομογραφική εξέταση.

Διάγραμμα 2: Διάγραμμα Ροής, Στάδια Δειγματοληψίας & Κλινικές Μέθοδοι Διερεύνησης Ωμου στη Νόσο Πάρκινσον (PD)



## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στο ερωτηματολόγιο που εγκρίθηκε από την επιτροπή δεοντολογίας του «Αιγινήτειου» Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου, καταγράφηκαν από την υποψήφια διδάκτορα τα ακόλουθα δεδομένα: 1) τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, κυρίαρχο άκρο), 2) η εντόπιση και η διάρκεια των αναφερόμενων τυπικών συμπτωμάτων της PD (τρόμου, βραδυκινησίας, δυσκαμψίας), 3) η εντόπιση και η διάρκεια άλλων αναφερόμενων συμπτωμάτων στον ώμο (πόνου, δυσκολίας κίνησης, αδυναμίας, κόπωσης, μειωμένης αιώρησης άνω άκρων, λειτουργικής ανικανότητας), 4) οι μετρήσεις του παθητικού και ενεργητικού εύρους κίνησης και των δυο ώμων, 5) το έτος έναρξης της νόσου και του πρώτου αναφερόμενου συμπτώματος στον ώμο, 6) το έτος διάγνωσης και θεραπείας της νόσου, 7) το διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων της δυσλειτουργίας έως τη διάγνωση της νόσου, και 8) το διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη της νόσου και των αρχικών συμπτωμάτων του ώμου έως την εξέταση, Τέλος, σημειώθηκαν 9) τα κλινικά συμπτώματα που ανέφεραν οι ασθενείς, σχετικά με το πρώιμο στάδιο της νόσου (Εντόπιση και διάρκεια πρόδρομων συμπτωμάτων πόνου, υποκινησίας, δυσκινησίας ή «παγωμένου» ώμου, το ιστορικό προϋπάρχουσας παθολογίας και οστεοπόρωσης). και 10) τα υπερηχοτομογραφικά ευρήματα (παθήσεις συσταλτών (μυών, τενόντων) και μη συσταλτών δομών (θύλακας, ορογόνο θύλακας, σύνδεσμοι, οστά, αρθρώσεις). Το ερωτηματολόγιο αξιολογήσης της δυσλειτουργίας παρατίθεται στον Πίνακα 3

Πίνακας 3: Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Δυσλειτουργίας

Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Δυσλειτουργίας			
Όνομα :		Επώνυμο :	
Τηλέφωνο οικίας :		Κινητό	
Ημερομηνία Εξέτασης		Ιατρός	
<b>ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</b>			
Φυλο:			
Ημερομηνία Γεννήσεως:		Επάγγελμα :	
Κατοικία :		Καταγωγή:	
Οικογενειακή κατάσταση:			
Ασφάλεια :			
Ύψος		Βάρος	

**ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

Έτος Έναρξης Νόσου	
Έτος Έναρξης Πόνου ή Δυσκινησίας Ωμου	
Έτος Πρώτης Διάγνωσης	
Έτος Έναρξης Αγωγής	
Έτος Κλινικής Εξέτασης	
Έτος Υπερηχοτομογραφικής Εξέτασης	

Άλλα προβλήματα υγείας :	
Χειρουργεία	
Ιστορικό Λοιμώξεων	
Αναφερόμενα Ατυχήματα	
Τα συμπτώματα του Πάρκινσον εμφανίστηκαν μετά από	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λοίμωξη</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τραυματισμό</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έντονο Ψυχικό Στρες</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άλλο</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν γνωρίζω</li> </ul>

**ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ**

	<b>Βραδυκινήσια</b>	
	<b>Πόνος,</b>	
	<b>Τρόμος</b>	
	<b>Δυσκαμψία</b>	
	<b>Περιορισμός Δραστηριοτήτων καθημερινής διαβίωσης</b>	
	<b>Αδυναμία</b>	
	<b>Κόπωση</b>	
	<b>Μειωμένη Αιωρηση Βάδιση</b>	
	<b>Άλλα συμπτώματα</b>	

## ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κινητικότητα								
Εύρος κίνησης (Γωνιόμετρο)	Απαγωγή		Κάμψη		Έξω Στροφή Πίσω από την πλάτη		Έξω Στροφή Εμπρός	
	ΔΕ	ΑΡ	ΔΕ	ΑΡ	ΔΕ	ΑΡ	ΔΕ	ΑΡ
Παθητικό								
Ενεργητικό								
Μύες		Μυϊκή Δύναμη				Trigger Points		
Δικέφαλος								
Δελτοειδής								
Μείζων Θωρακικός								
Στροφείς Ωμου								
Υποπλάτιος								
Υπερακάνθιος								
Υπακάνθιος								
Μύες Ωμικής ζώνης								
Τραπεζοειδής								
Ρομβοειδής								
Ανεκλήρας Ωμοπλάτης								
Έλασσων Στρογγύλος								

## ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

US Παθήσεις Συσταλών Δομών		US Παθήσεις Μη Συσταλών Δομών	
Μυών		Αρθρώσεις	
Τενόντων		Θύλακας	
		Ορογόνος θύλακας	
		Οστά	
		Σύνδεσμοι	

## ΚΛΙΝΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ

Ο κλινικός έλεγχος περιελάμβανε τη νευρολογική και τη μυοσκελετική εξέταση των ασθενών.

## ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Η διάγνωση της νόσου έγινε από ειδικούς νευρολόγους (Κ.Π. και Α.Γ.) του “Αιγινητείου” Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου. Αναφορικά με τη νευρολογική εικόνα των ασθενών καταγράφηκαν από την υποψήφια τα συμπτώματα/σημεία της νόσου που εντοπίζονταν στον ώμο, η διάρκειά τους, η πλαγίωση και η πρόοδος της νόσου.

## Τροποποιημένη Hoehn and Yahr Κλίμακα - Αξιολόγηση Σταδίων PD

Για την αξιολόγηση των σταδίων της νόσου χρησιμοποιήθηκε η τροποποιημένη κλίμακα Hoehn και Yahr (H&Y) *{Hoehn & Yahr, 1967;Goetz et al., 2008}*.

Η κλίμακα H&Y, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι από τις πιο γνωστές και διαδεδομένες κλίμακες σταδιοποίησης της PD και κατασκευάστηκε το 1967 *{Hoehn & Yahr, 1967}*. Συνδυάζει τα χαρακτηριστικά των κινητικών εκδηλώσεων της PD με την ανικανότητα. Περιέχει 5 στάδια (0-5) που αδρά αποτυπώνουν την πρόοδο της νόσου. Μετά την τροποποίησή της, προστέθηκαν ενδιάμεσα στάδια 1,5 και 2,5 (Πίνακας 4) *{Goetz et al., 2008}*. Τα πρώτα στάδια 1 έως 2 αντιπροσωπεύουν το αρχικό στάδιο ή ελαφρά μορφή, τα 2,5 και 3 τη μέτρια και τα 4-5 την προχωρημένη μορφή *{Lewis et al., 2005}*. Σε γενικές γραμμές, για την ανάλυση της τροποποιημένης κλίμακας H&Y θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μη παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι *{Goetz et al., 2008}*.



Πίνακας 4: Στάδια της Νόσου Πάρκινσον (PD)-Τροποποιημένη Κλίμακα Hoehn and Yahr (H&amp;Y)

Στάδια	Τροποποιημένη Κλίμακα Hoehn & Yahr (H&Y)
0	Καμία ένδειξη νόσου (no signs of disease)
1	Μονόπλευρη νόσος (unilateral disease)
1.5	Μονόπλευρη νόσος με συμμετοχή του κορμού (unilateral disease plus axial involvement)
2	Αμφοτερόπλευρη νόσος, χωρίς διαταραχή της ισορροπίας (bilateral disease, without impairment of balance)
2.5	Ήπιας βαρύτητας αμφοτερόπλευρη νόσος με ανάκαμψη στη δοκιμασία αφνίδας έλξης προς τα πίσω (bilateral disease, with recovery on the pull test)
3	Ήπια έως μέτριας βαρύτητας αμφοτερόπλευρη νόσος, ήπια διαταραχή ισορροπίας (βοήθεια για την αποφυγή πτώσης σε δοκιμή έλξης), ακόμη ανεξάρτητος (mild to moderate bilateral disease; needs assistance to prevent falling on pull test; physically independent)
4	Σοβαρή αναπηρία αλλά με διατήρηση ικανότητας όρθιας στάσης ή βάρδισης χωρίς βοήθεια (severe disability, but still able to walk or stand unassisted)
5	Κλινήρης ή Χρήση αμαξιδίου (wheelchair-bound or bedridden unless aided)

*Τροποποιημένη κλίμακα από : Hoehn and Yahr {1967.}, Goetz et al. {2004}. Goetz et al. {2008}*

## ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κατά τη μυοσκελετική αξιολόγηση ελέγχθηκε η δυσλειτουργία (συμπτώματα, αλλαγές στην ποιότητα και το εύρος κίνησης) των δυο ώμων. Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι οι παθήσεις του ώμου επειδή οφείλονται κατά κύριο λόγο σε προβλήματα συνεργασίας των μυών, αξιολογούνται καλύτερα με κλινικές δοκιμές και όχι με ακτινογραφία ή μαγνητική τομογραφία, οι οποίες είναι στατικές μέθοδοι απεικόνισης [{Lefèvre-Colau et al., 2018; Veeger & van der Helm, 2007}](#).

Το πρωτόκολλο της μυοσκελετικής αξιολόγησης, που σχεδιάστηκε από την υποψήφια διδάκτορα, στηρίχθηκε στα πρωτόκολλα των [Chen et al. \(2011\)](#) και [Kim et al. \(2007\)](#). Το πρωτόκολλο περιελάμβανε:

- Επισκόπηση και ψηλάφηση
- Γωνιομέτρηση (Inclinometry) του ώμου (απαγωγής, κάμψης έξω στροφής)
- Χειρισμούς για την εντόπιση της ρήξης τενόντων,
- Ειδικές δοκιμασίες (Neer and Hawkins' tests) για εξέταση του συνδρόμου πρόσκρουσης (shoulder impingement)
- Ειδικές δοκιμασίες (Yergason's test, Speed's test και a bicipital groove tenderness test) για την αξιολόγηση της τενοντοπάθειας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου.

### Επισκόπηση και Ψηλάφηση

Η επισκόπηση επιτρέπει την αξιολόγηση της πιθανής ατροφίας των μυών του ώμου. Η εκτίμηση έγινε σε σύγκριση με τον άλλο ώμο. Σε περιπτώσεις ολικής διατομής παρατηρήθηκε

η προς τα άνω μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου που «αρθρώνεται» πλέον με την κάτω επιφάνεια του ακρωμίου. Εν συνεχεία, ψηλαφήθηκαν τα σημεία ευαισθησίας (tender ή trigger points) των μυών του ώμου και της ωμικής ζώνης. Η επώδυνη ψηλάφηση της μακράς κεφαλής του δικεφάλου μεταξύ μείζονος και ελάσσονος βραχιονίου ογκώματος ήταν ένδειξη παθολογίας. Τέλος η ευαισθησία στην ψηλάφηση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης ήταν ενδεικτική αρθρίτιδας *{Terry & Chopp, 2000; Van Vliet & Heneghan, 2006; Petty, 2011; Reed Group, 2016}*. Η ψηλάφηση στην ωμική ζώνη αφορούσε τους Τραπεζοειδείς, Ρομβοειδείς, Ανεκκτήρα Ωμοπλάτης, Ελάσσων Θωρακικό και Πρόσθιο Οδοντωτό. Η ψηλάφηση στον ώμο αφορούσε τους Στροφείς του ώμου (Υπερακάνθιο, Υπακάνθιο, Ελάσσων Στρογγύλο, Υποπλάτιο), το Δελτοειδή, τον Μείζονα Θωρακικό, τον Πλατύ Ραχιαίο, τον Τρικέφαλο, το Δικέφαλο Βραχιόνιο και τον Κορακοβραχιόνιο.

## Αξιολόγηση Κινητικότητας Ωμου

Για τον έλεγχο της δυσλειτουργίας του ώμου είναι σημαντικό να αξιολογούνται τόσο το Π.Ε.Κ. όσο και το Ε.Ε.Κ.. Το Ε.Ε.Κ. είναι ιδιαιτέρως χρήσιμο για την εκτίμηση της ποιότητας και του εύρους της κίνησης, ενώ το Π.Ε.Κ. χρησιμεύει για την εκτίμηση και τον υπολογισμό της κίνησης μιας άρθρωσης, την ελαστικότητά των ιστών της, καθώς και τη σταθερότητά της *{Littlewood, 2013; Spargoli, 2019; Petty 2011}*.

Το εύρος κίνησης προσδιορίστηκε σε μοίρες και συγκρίθηκε με την αντίθετη πλευρά. Για τον έλεγχο του Ε.Ε.Κ. σε μια άρθρωση, ο εξεταζόμενος εκτελούσε μια κίνηση σε ένα πολύ συγκεκριμένο εύρος. Για τον έλεγχο του Π.Ε.Κ. ο εξεταστής κινούσε παθητικά το άκρο του ασθενούς (Πίνακας 5).

## Μέτρηση Εύρους Κίνησης

Για να μετρηθεί το Ε.Ε.Κ. και το Π.Ε.Κ. χρησιμοποιήθηκε γωνιομέτρηση. Για σωστή γωνιομέτρηση ακολουθήθηκε η διαδικασία κατά τα διεθνή πρωτόκολλα *{Alter, 1996; Petty, 2011}* στα οποία παίζει ρόλο η θέση του σώματος του ασκούμενου και οι περιοριστικοί παράγοντες του εύρους κίνησης κάθε άρθρωσης (Παράρτημα).

**Πίνακας 5: Φυσιολογικό Εύρος Κίνησης και Πρωταγωνιστές Μύες**

Κινήσεις	Μοίρες	Μύες που Πρωταγωνιστούν
Κάμψη	0-180°	Πρόσθιος, Μέσος δελτοειδής, Μείζων θωρακικός (κλειδική μοίρα), Κορακοβραχιόνιος, δυο κεφαλές Δικέφαλου μυ (μακρά και βραχεία), Μύες Στροφικού Πετάλου
Έκταση	0-180°	Υποπλάτιος, Πλατύς Ραχιαίος, Τρικέφαλος, Μύες του στροφικού πετάλου
Απαγωγή	0-180° (0-120° ώμος και 60° με στροφή της ωμοπλάτης)	Δελτοειδής, υπερακάνθιος, τραπεζοειδής, πρόσθιος οδοντωτός <i>{Lam and Bordoní, 2020}</i> . Μύες του στροφικού πετάλου συγκροτούν την κεφαλή του βραχιονίου στην γληνοειδή κοιλότητα
Προσαγωγή	0-75°	Πλατύς ραχιαίος, Μείζων στραγγυλός, Μείζων θωρακικός (στερνική μοίρα), οπίσθια μοίρα του Δελτοειδή, η μακρά κεφαλή Τρικέφαλου <i>{Wu and Bordoní, 2019}</i> . Ρομβοειδή και Μείζων στραγγυλός
Έσω στροφή	0-90°	Υποπλάτιος, Μείζων Θωρακικός, Μείζων Στραγγυλός, Πλατύς Ραχιαίος και πρόσθια μοίρα Δελτοειδή <i>{Wu and Bordoní, 2019}</i> .
Έξω στροφή	0-90°	Υπακάνθιος, Έλασσον Στραγγυλός και Οπίσθια μοίρα Δελτοειδή <i>{Maruvada et al., 2020}</i> .

## Φυσιολογικό Εύρος Κινήσεων Ώμου

Στην πολυαξονική άρθρωση του ώμου παρουσιάζονται οι εξής κινήσεις: Κάμψη/έκταση/υπερέκταση, απαγωγή/προσαγωγή, έσω/έξω στροφή, οριζόντια απαγωγή/προσαγωγή, διαγώνια απαγωγή/προσαγωγή [{Giuseppe et al., 2020; Lefèvre-Colau et al., 2018}](#). Το φυσιολογικό εύρος κίνησης και οι πρωταγωνιστές της κίνησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

## Αξιολόγηση Αρθρικής Δυσλειτουργίας Ώμου

Κατά την αρθρική δυσλειτουργία παρατηρούνται αλλαγές στο εύρος και την ποιότητα της κίνησης, με ή χωρίς την εμφάνιση συμπτωμάτων.

### Αλλαγές Εύρους Κίνησης

#### Υποκινητικότητα

Η υποκινητικότητα γίνεται αντιληπτή ως περιορισμός του εύρους κίνησης. Συνήθως συνυπάρχουν αυξημένη αντίσταση στην κίνηση και συμπτώματα πόνου [{Petty, 2011}](#). Μπορεί να υπάρχει υποκινητικότητα μιας ή περισσότερων φυσιολογικών ή επικουρικών κινήσεων (κύλισης, ολίσθησης). Το περιορισμένο εύρος επικουρικών ή φυσιολογικών κινήσεων συχνά συνδέεται με αλλαγή στην ποιότητα της κίνησης.

#### Υπερκινητικότητα

Στην υπερκινητικότητα των αρθρώσεων οι αρθρικές επιφάνειες κινούνται πέρα από τα κανονικά όρια [{Grahame, 2003}](#). Κατά τη γωνιομέτρηση βρίσκεται αύξηση είτε του Ε.Ε.Κ. είτε του Π.Ε.Κ.

## Αλλαγές Ποιότητας Κίνησης

Οι αλλαγές που συχνότερα παρατηρούνται κατά την αξιολόγηση της ποιότητας της κίνησης είναι: τρόμος, αστάθεια, αυξημένη ή μειωμένη αντίσταση στην κίνηση, φτωχός έλεγχος της κίνησης, ή κριγμός στις αρθρώσεις [{Petty, 2011}](#).

### Συμπτώματα Αρθρικής Δυσλειτουργίας

Ο πόνος είναι το κυριότερο σύμπτωμα της αρθρικής δυσλειτουργίας. Άλλα αναφερόμενα συμπτώματα είναι το “τράβηγμα” και ο “φόβος της κίνησης” πέρα από τα όρια του πόνου. Τα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε σημείο του εύρους κίνησης ή να αυξηθούν σε κάποιο σημείο και/ ή στο τέλος του εύρους της κίνησης. Μερικές φορές ο πόνος μπορεί να είναι αισθητός μόνο σε ένα μέρος του εύρους κίνησης (επώδυνο τόξο). Συνήθως τα συμπτώματα της αρθρικής δυσλειτουργίας αυξάνονται στο τέλος του εύρους κίνησης [{Petty, 2011}](#).

## Αξιολόγηση «Παγωμένου Ωμου»

Η διάγνωση είναι κατά βάση κλινική, και χαρακτηρίζεται από μείωση του εύρους κίνησης, ιδίως της έξω στροφής, της ανύψωσης και της έσω στροφής της γληνοβραχιονίου αρθρώσεως που συνοδεύεται με πόνο στο δελτοειδή και μυϊκή αδυναμία, ενώ δεν ανιχνεύονται ρήξεις στον ακτινογραφικό έλεγχο [{Saggini et al., 2018; Linaker & Walker-Bone, 2015}](#).

## Αξιολόγηση Δυσλειτουργίας Συσταλών Δομών

Τα σημεία και τα συμπτώματα της μυϊκής δυσλειτουργίας σχετίζονται με τα ακόλουθα:

- μειωμένη μυϊκή δύναμη,
- μειωμένη μυϊκή ισχύς,
- μειωμένη αντοχή των μυών,
- αλλαγές στον κινητικό έλεγχο,
- μειωμένο μήκος μυών ή
- παραγωγή συμπτωμάτων.

## Μέτρηση Μυϊκής Δύναμης

Στην παρούσα μελέτη μετρήθηκαν με US οι εγκάρσιες τομές του τένοντα των στροφέων και του δικεφάλου μυός για τον κλινικό έλεγχο των μυών.

## Αξιολόγηση Συμπτωμάτων Μυϊκής Δυσλειτουργίας

Καταγράφηκαν αναφερόμενα συμπτώματα πόνου, αδυναμίας/κόπωσης και λειτουργικής ανικανότητας σε διάφορες δραστηριότητες .

## ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά οι ειδικές κλινικές δοκιμές για την εξέταση του ώμου.

### Ειδικές Δοκιμασίες Αξιολόγησης Συνδρόμου Πρόσκρουσης (Neer and Hawkins' tests)

Για την αξιολόγηση του πόνου που σχετίζεται με πρόσκρουσης χρησιμοποιούνταν οι Neer's και Hawkins' δοκιμασίες.

#### Neer's Sign

Ο εξεταστής κάθεται πίσω από τον ασθενή και με το ένα του χέρι καθηλώνει την ωμοπλάτη. Η δοκιμασία πραγματοποιήθηκε με μέγιστη παθητική πρόσθια κάμψη της γληνοβραχιονίου άρθρωσης με το βραχίονα σε μέση θέση οπότε γίνεται πρόσκρουση του υπερακανθίου και του δικεφάλου στον προσθιοπλάγιο χείλος του ακρωμίου. Η δοκιμασία κρίνεται θετική όταν είναι επώδυνη [{Neer, 1983}](#).

#### Hawkin's Sign

Ο εξεταστής πραγματοποιεί παθητική πρόσθια κάμψη 90°, μικρή οριζόντια απαγωγή και έπειτα βίαιη έσω στροφή, οπότε συμπιέζεται η ένωση του υπερακανθίου με τον υπακρωμιακό θύλακα κάτω από τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο [{Petranova et al., 2012}](#). Η δοκιμασία κρίνεται θετική όταν είναι επώδυνη.

### Ειδικές Δοκιμασίες Τενοντοπάθεια Μακράς Κεφαλής Δικεφάλου (Yergason's test, Speed's test)

Οι δοκιμασίες Yergason's, Speed's και bicipital groove tenderness χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της τενοντίτιδας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου [{Chen et al., 2011; Kim et al., 2007}](#).



## Yergason's

Πιο ειδικά, η δοκιμασία Yergason's χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της παθολογίας του τένοντα του δικέφαλου ή του γληνοειδούς φύματος. Η δοκιμασία είναι θετική όταν υπάρχει: 1) πόνος στην αύλακα ως ένδειξη τενοντίτιδας δικέφαλου, 2) υπεξάρθρωμα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου και 3) ρήξη του επιχείλιου χόνδρου. Για την εκτέλεση του τεστ, ο ασθενής είναι σε όρθια ή καθιστή θέση με τον αγκώνα σε κάμψη 90°, το αντιβράχιο σε πρηνισμό και ο βραχίονας σε ουδέτερη θέση. Ο εξεταστής τοποθετεί το ένα χέρι στην αύλακα του δικεφάλου και με το άλλο χέρι βάζει αντίσταση ανάμεσα στο αντιβράχιο και τον καρπό. Ζητά από τον ασθενή να κάνει ενεργά υπτιασμό στο αντιβράχιο, έξω στροφή βραχίονα και κάμψη του αγκώνα ενάντια στην αντίσταση. Η δοκιμασία είναι θετική όταν αναφέρεται πόνος. Επιπρόσθετα, η ψηλάφηση μη φυσιολογικής κίνησης ή «τινάγματος» του τένοντα στην αύλακα είναι ένα θετικό εύρημα εξαρθήματος ή ρήξης του εγκάρσιου βραχιονίου συνδέσμου. Πόνος χωρίς αφύσικη κίνηση είναι ενδεικτικός τενοντοπάθειας στην αύλακα του δικεφάλου ενώ συνδυασμός πόνου και αφύσικη κίνηση είναι ένδειξη εξαρθήματος ή ρήξης στην αύλακα. Πόνος στην άνω επιφάνεια της γληνοβραχιονίου είναι σύμπτωμα ρήξης επιχείλιου χόνδρου. Η ευαισθησία της τεχνικής είναι 0,43 και η ειδικότητα 0,79 {*Starkey et al., 2010*}.

## Speed's Test

Η δοκιμασία Speed's χρησιμοποιείται για να ελέγξει τη ρήξη στον ανώτερο επιχείλιο χόνδρο ή την τενοντοπάθεια του δικεφάλου στην αύλακα. Κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας, ο εξεταστής τοποθετεί τον ώμο του ασθενούς σε κάμψη, έξω στροφή, τον αγκώνα σε πλήρη έκταση και το αντιβράχιο σε υπτιασμό. Ο εξεταστής στη θέση αυτή ασκεί μια προς τα κάτω αντίσταση. Το τεστ είναι θετικό όταν αναφέρεται πόνος στην αύλακα. Η ευαισθησία είναι 0,32 και η ειδικότητα 0,75 {*Crenshaw & Kilgore, 1966; Holtby & Razmjou, 2004*} .

## Ειδικές Κλινικές Δοκιμασίες Στροφικού Πετάλου

Αν και έχουν περιγραφεί πολλές ειδικές δοκιμασίες ως τώρα για την κλινική εξέταση του στροφικού πετάλου δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν όλες στην καθημερινή κλινική πράξη. Οι δοκιμασίες [{Jain et al., 2015}](#) που εφαρμόστηκαν είναι οι ακόλουθες:

### Εξέταση Υποπλατίου

#### *Lift-off Test*

Ο εξεταστής τοποθετεί το χέρι του εξεταζόμενου στη ράχη του σε μέγιστη έκταση και έσω στροφή του ώμου. Η δοκιμασία θεωρείται θετική και είναι ένδειξη ρήξης του υποπλατίου, όταν ο ασθενής δεν μπορεί να σηκώσει και να απομακρύνει το χέρι του από την πλάτη του [{Gerber & Krushell, 1991}](#).

#### *Passive Lift-off (Lag Sign)*

Αποτελεί παρόμοια διαδικασία με την προηγούμενη, όπου ο ασθενής και πάλι τοποθετεί το άνω άκρο σε θέση μέγιστης έσω στροφής και έκτασης της άρθρωσης του ώμου. Ωστόσο, σε αυτή την περίπτωση το χέρι του ασθενούς απομακρύνεται από τη ράχη του. Αν ο υποπλατίος είναι ακέραιος ο ασθενής μπορεί να διατηρήσει τη θέση αυτή [{Gerber et al., 1996}](#).

#### *Belly Press Test*

Ο ασθενής πιέζει το κοιλιακό τοίχωμα με την παλάμη του φέρνοντας τον ώμο του σε έσω στροφή. Το test θεωρείται φυσιολογικό όταν ο αγκώνας του ασθενούς δεν πέφτει προς τα πίσω και παραμένει μπροστά από τον οβελιαίο άξονα του σώματος [{Gerber et al., 1996}](#).

#### *Belly-Off Sign*

Η δοκιμασία αυτή είναι παρόμοια με την προηγούμενη με τον εξεταστή να τοποθετεί το χέρι του ασθενούς πάνω στο κοιλιακό του τοίχωμα και τον αγκώνα του να βρίσκεται μπροστά από το επίπεδο του κορμού. Όταν ο ασθενής δεν μπορεί να διατηρήσει το χέρι του σε αυτή τη θέση τότε θεωρείται πιθανή η ρήξη του τένοντα του υποπλατίου [{Scheibel et al., 2005}](#).

*Bear Hug Test*

Ο εξεταστής τοποθετεί την παλάμη του ασθενούς πάνω στον αντίθετο ώμο σε θέση έσω στροφής, με τον αγκώνα μπροστά από τον κορμό. Ο εξεταστής προσπαθεί υπό αντίσταση να απομακρύνει το χέρι του ασθενούς από τον αντίθετο ώμο, εφαρμόζοντας δύναμη έξω στροφής. Η δοκιμασία θεωρείται θετική ακόμη και όταν υπάρχει διαφορά δύναμης σε σύγκριση με το άλλο χέρι μεγαλύτερη του 20% *{Barth et al., 2006}*.

**Εξέταση Υπερακανθίου και Υπακανθίου***Απώλεια έξω στροφής στις 0° (External Rotation Lag Sign at 0°)*

Ο ασθενής είναι σε καθιστή θέση και ο αγκώνας τοποθετείται παθητικά σε 90° κάμψης και ο ώμος σε 20° απαγωγής και μέγιστης έξω στροφής. Αδυναμία του ασθενούς να διατηρήσει αυτή τη θέση θεωρείται ότι οφείλεται σε πιθανή ρήξη του άνω-πίσω τμήματος του στροφικού πετάλου (postero-superior, supraspinatus-infraspinatus rotator cuff tears) *{Hertel et al., 1996}*.

*Απώλεια έξω στροφής στις 90° (External Rotation Lag Sign at 90° - Drop Sign)*

Ο ασθενής είναι σε καθιστή θέση και ο αγκώνας τοποθετείται παθητικά σε 90° κάμψης και ο ώμος σε 90° απαγωγής και μέγιστης έξω στροφής. Αδυναμία του ασθενή να διατηρήσει αυτή τη θέση υποδεικνύει ρήξη του πίσω-κάτω τμήματος του στροφικού πετάλου (posteroinferior, infraspinatus-teres minor rotator cuff tears) *{Hertel et al., 1996}*.

*Jobe's test (Empty can test)*

Η δοκιμασία πραγματοποιείται αρχικά ελέγχοντας τον δελτοειδή σε 90° απαγωγής και ουδέτερης θέσης στροφής του ώμου. Στη συνέχεια ο ώμος τοποθετείται κατά 30° εμπρός και με μέγιστη έσω στροφή (ο αντίχειρας στοχεύει το έδαφος). Ο ασθενής φυσιολογικά πρέπει να μπορεί να διατηρήσει το χέρι σε αυτή τη θέση παρά την πίεση προς τα κάτω που ασκεί ο εξεταστής στην άκρη του σκέλους. Είναι ενδεικτικό ρήξης του υπερακανθίου και κυρίως της

πρόσθιας μοίρας αυτού *{Jobe and Jobe, 1983}*.

#### *Drop Arm Test*

Το χέρι του ασθενή τοποθετείται σε 180° απαγωγής και το φέρνει προσεκτικά σε θέση προσαγωγής. Η δοκιμασία αυτή είναι θετική όταν ο ασθενής δεν μπορεί να προσάγει σταθερά και σταδιακά το άκρο αλλά αυτό «πέφτει» απότομα *{Woodward and Best, 2000}*.

#### **Εξέταση Ελάσσονος Στρογγύλου**

##### *Hornblower's Sign*

Ο εξεταστής τοποθετεί τον ώμο του ασθενή σε 90° πρόσθιας κάμψης και 90° κάμψης του αγκώνα. Σε αυτή τη θέση ο ασθενής εκτελεί εξωτερική στροφή του ώμου. Σε περίπτωση που αυτή είναι αδύνατη τότε το test θεωρείται θετικό *{Walch et al., 1998}*. Σε πρόσκρουση υπάρχει περιορισμός ή/ και πόνος στις κινήσεις *{Petranova et al., 2012; BaĀcier et al., 2020}*.

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS vr 21.00 (IBM Corporation, Somers, NY, USA). Τα δεδομένα εκφράστηκαν: 1) ως n, % ποσοστά για ποιοτικές μεταβλητές (φύλο, κυρίαρχο άκρο, τυπικά σημεία PD (τρόμος, δυσκαμψία, βραδυκινησία), κλινικά συμπτώματα δυσλειτουργίας ώμου («παγωμένος» ώμος, πόνος, υποκινητικότητα κ.α.), 2) ως μέση τιμή  $\pm$  SD ή διάμεση τιμή (εύρος) για ποσοτικές μεταβλητές (ηλικία, διάρκεια δυσλειτουργίας ώμου, διάρκεια PD, διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως διάγνωση της νόσου, H&Y κλίμακα). Το τεστ Kolmogorov - Smirnov χρησιμοποιήθηκε για ανάλυση κανονικότητας των ποσοτικών μεταβλητών. Έγιναν διμερείς (bivariate) αναλύσεις χρησιμοποιώντας t-test για ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές που ακολουθούσαν κανονική κατανομή ή Mann –Whitney test για μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή. Chi-square test ή Fisher's exact δοκιμές εφαρμόστηκε για την ανάλυση της σχέσης μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών. Όλες οι δοκιμές ήταν δύο όψεων (two-sided). Ορίστηκε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $p < 0,05$ ). Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι προς εξέταση στατιστικές μεταβλητές.

Πίνακας 6: Στατιστικές Μεταβλητές Κλινικής Διερεύνησης

Στατιστικές Μεταβλητές Κλινικής Διερεύνησης			
Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	Κλινικές Παράμετροι PD	Κλινικές Παράμετροι Δυσλειτουργίας Ωμου	Προϋπάρχουσα Παθολογία
Φύλο (Άρρεν, Θήλυ)	Τρόμος (Ναι, Όχι)	Συμπτώματα Ωμου (Ναι, Όχι)	Μειωμένη Οστική Πυκνότητα (Οστεοπόρωση, Οστεοπενία)
Κυρίαρχο Άκρο (Αριστερόχειρας, Δεξιόχειρας)	Δυσκαμψία (Ναι, Όχι)	Πόνος (Ναι, Όχι)	Τραυματισμός (Ναι, Όχι)
Ηλικία Έναρξης Συμπτωμάτων Πόνου, Υποκινησίας/ Δυσκινησίας Ωμου (έτη)	Βραδυκινησία (Ναι, Όχι)	«Παγωμένος» Ωμος (Ναι, Όχι)	Ιστορικό «Παγωμένος» Ωμος (Ναι, Όχι)
Ηλικία Διάγνωσης (έτη)	Διάρκεια Νόσου (Έναρξη Συμπτωμάτων-Κλινική Εξέταση) (έτη)	Υποκινησία (Αναφερόμενος Περιορισμός Εύρους Κίνησης) (Ναι, Όχι)	Πρόσφατες Λοιμώξεις (Ναι, Όχι)
Ηλικία Εξέτασης (έτη)	Διάστημα από Έναρξη Συμπτωμάτων – Διάγνωση Νόσου (έτη)	Δυσκινησία (Αναφερόμενη δυσκολία σε κίνηση) (Ναι, Όχι)	
	Πρόοδος Νόσου (Τροποποιημένη Κλίμακα H&Y) (Στάδια 0-5)	Αδυναμία (Όχι, Ναι)	
	Πλαγιώση (Αριστερά, Δεξιά, Αμφοτερόπλευρα)	Κόπωση, (Όχι, Ναι)	
		Ανικανότητα σε καθημερινές δραστηριότητες (Όχι, Ναι)	
		Μειωμένη Ακύρωση Άνω Άκρου (Όχι, Ναι)	
		Εντόπιση (Αριστερά, Δεξιά, Αμφοτερόπλευρα)	

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

**Μηδενικές Υποθέσεις  $H_0$ :** α) Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, β) η διάρκεια και η εντόπιση του PD, γ) το διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου (καθυστέρηση της διάγνωσης), δ) η πρόοδος της νόσου, ε) η προϋπάρχουσα παθολογία δεν διαφέρουν μεταξύ PD ασθενών με αναφερόμενο πόνο στον ώμο και ασθενών χωρίς πόνο.

**Εναλλακτικές Υποθέσεις  $H_1$ :** α) Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, β) η διάρκεια και η εντόπιση του PD, γ) το διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου (καθυστέρηση της διάγνωσης), δ) η πρόοδος της νόσου, ε) προϋπάρχουσα παθολογία διαφέρουν μεταξύ PD ασθενών με συμπτώματα πόνου στον ώμο και ασθενών χωρίς αναφερόμενο πόνο.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

#### Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον Πίνακα 7. Η πλειοψηφία του δείγματος ήταν άνδρες (182/300, 60,70%), δεξιόχειρες (288/300, 96%).

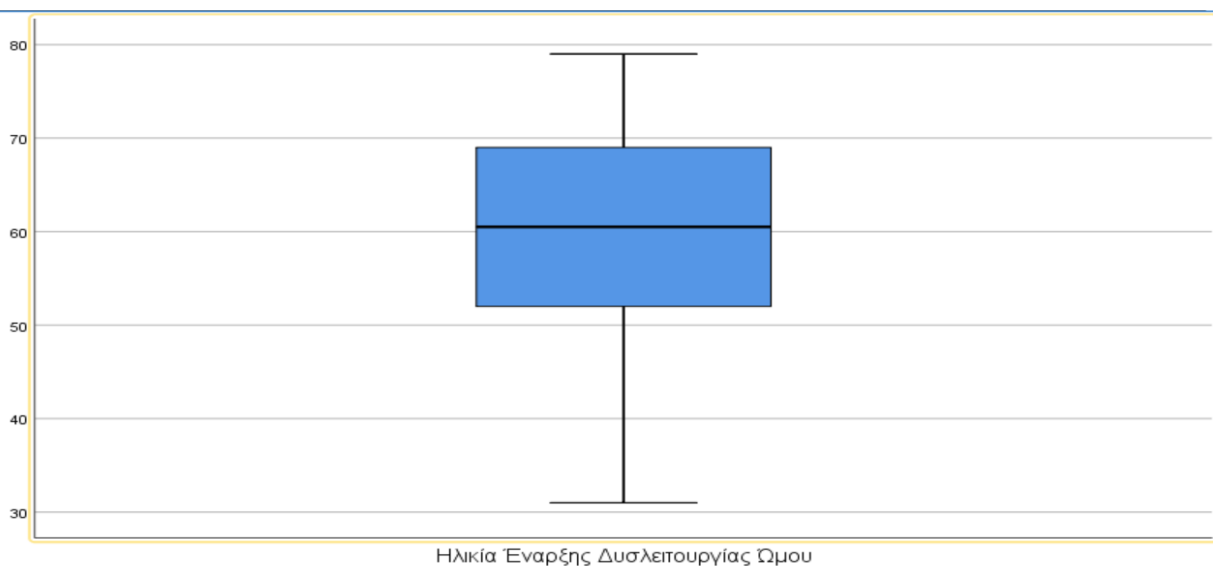
Πίνακας 7: Δημογραφικά Χαρακτηριστικά Δείγματος Κλινικής Διερεύνησης (n=300)

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (n=300)	
Φύλο (Άρρεν/Θήλυ), n (%)	182 (60,70%) /118 (39,30%)
Κυρίαρχο Άκρο (Δεξιόχειρες /Αριστερόχειρες), n (%)	288 (96,00%) /12 (4,00%)
Ηλικία Έναρξης Κύριων Συμπτωμάτων Δυσλειτουργίας Ωμου (Μυοσκελετικού Πόνου, “Παγωμένου” Ωμου/ Υποκινησίας) (έτη), mean± SD	60,11 ± 11,05
Ηλικία Έναρξης Τυπικών Συμπτωμάτων PD (Τρόμου, Βραδυκινησίας, Δυσκαμψίας) (έτη), mean± SD	61,06 ± 11,70
Ηλικία Διάγνωσης PD (έτη), mean± SD	61,80 ± 11,74
Ηλικία Κλινικής (Μυοσκελετικής/Νευρολογικής) Εξέτασης (έτη), mean± SD	66,93 ± 10,57
<p>Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (νευρολογικά και μυοσκελετικά ευρήματα) και ως μέση τιμή ± SD των ποσοτικών μεταβλητών (ηλικία) σε ένα δείγμα 300 ασθενών με PD</p> <p>† PD: Parkinson's disease</p>	

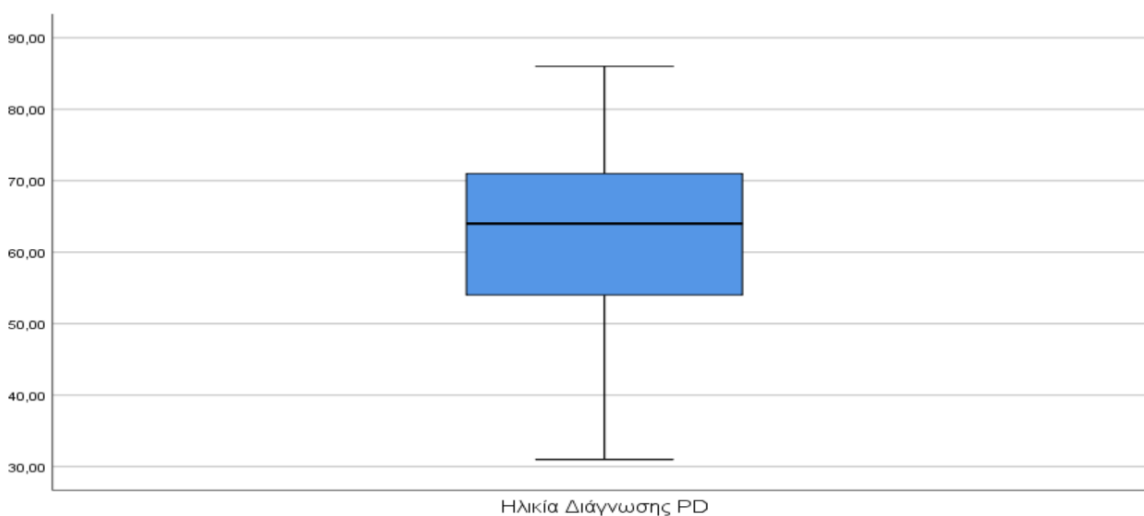


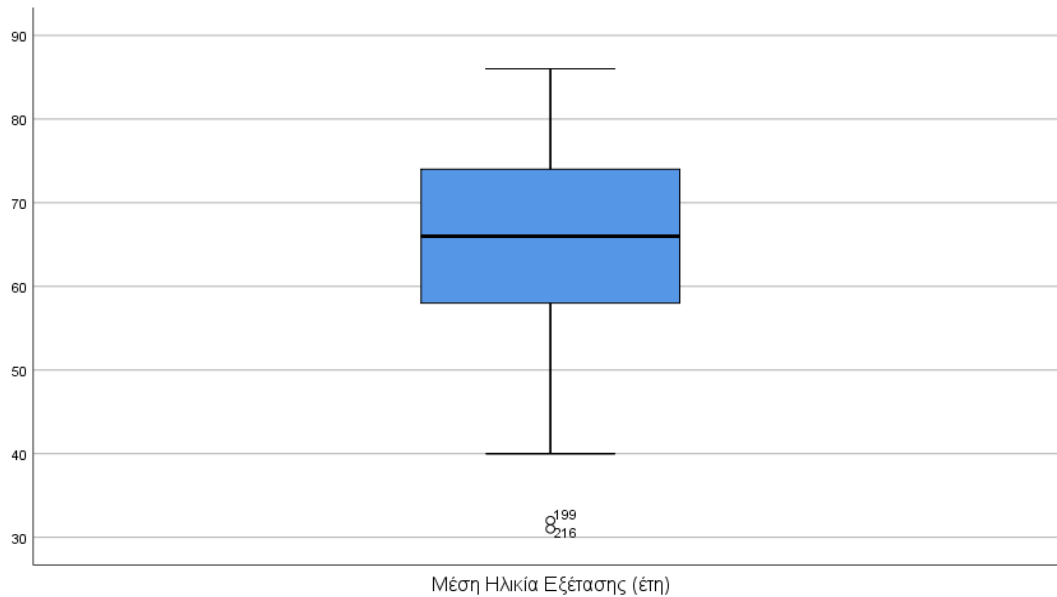
Στα Διαγράμματα 3, 4 και 5 παρουσιάζονται οι ηλικίες έναρξης, διάγνωσης και κλινικής εξέτασης. Η μέση ηλικία έναρξης μυοσκελετικών συμπτωμάτων (πόνου, “παγωμένου” ώμου/ υποκινησίας) ήταν 60,11 ( $\pm 11,05$ ) (Διάγραμμα 3), ενώ η ηλικία έναρξης των τυπικών συμπτωμάτων PD ήταν τα 61,06 ( $\pm 11,70$ ) έτη (Διάγραμμα 4). Η μέση ηλικία κατά τη διάγνωση και θεραπείας της νόσου ήταν τα 61,80 ( $\pm 11,74$ ) έτη και η μέση ηλικία κατά την κλινική εξέταση ήταν τα 66,93 ( $\pm 10,57$ ) έτη (Διάγραμμα 5).

**Διάγραμμα 3: Κατανομή Box-plot Ηλικίας Έναρξης Μυοσκελετικού Πόνου, ‘Παγωμένου’ Ωμου/ Υποκινησίας (Δυσλειτουργία)**



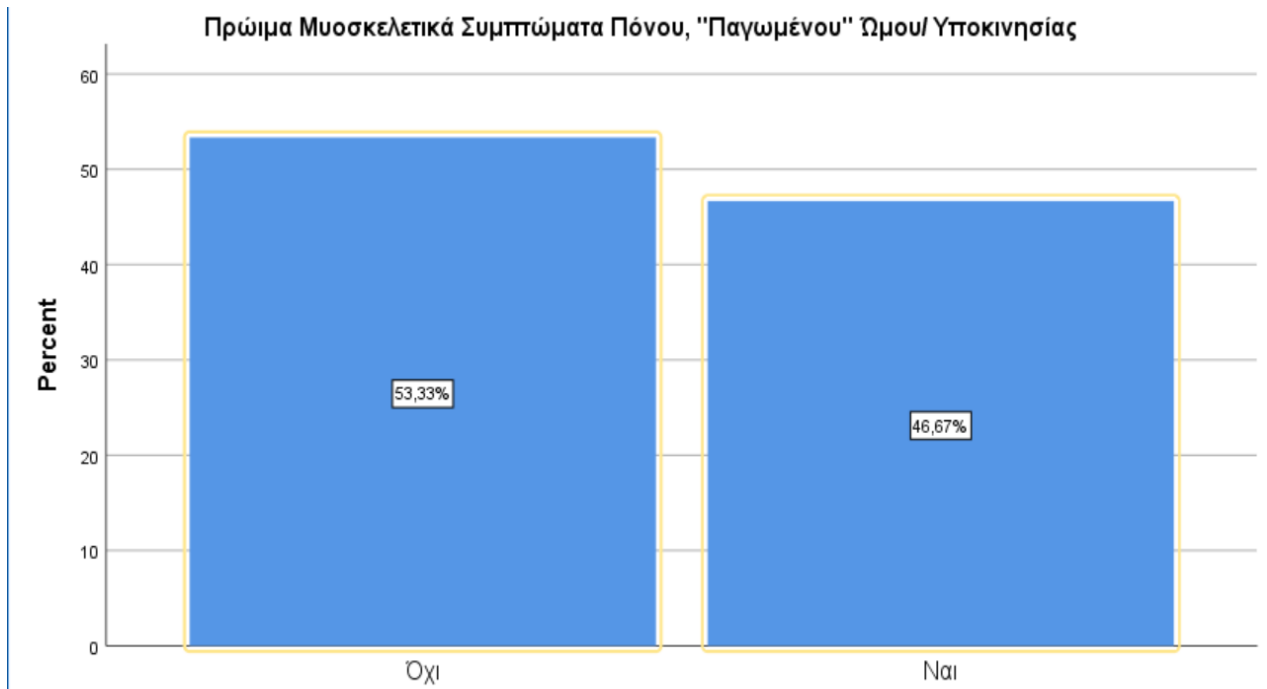
**Διάγραμμα 4: Κατανομή Box-Plot Ηλικίας Διάγνωσης Πάρκινσον (PD)**



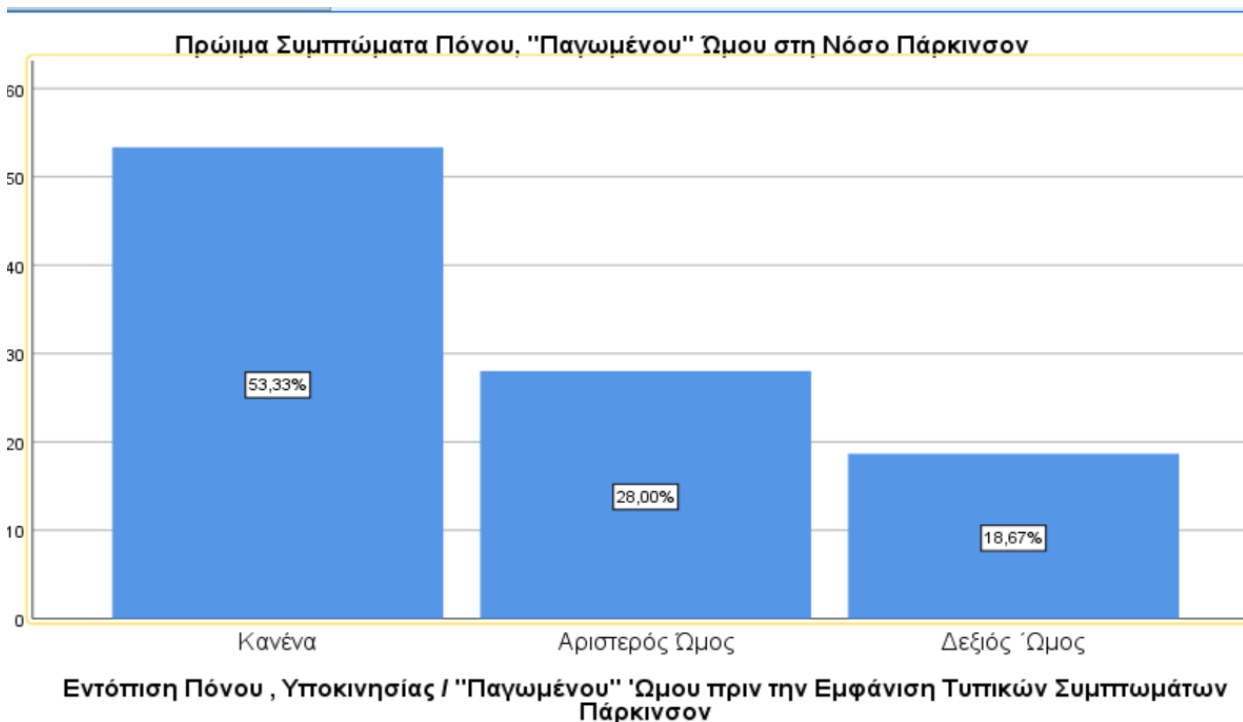
**Διάγραμμα 5: Κατανομή Box-Plot Ηλικίας Κλινικής Μυοσκελετικής & Νευρολογικής Εξέτασης****Κλινικά Ευρήματα στο Πρώιμο Στάδιο****Συχνότητα & Εντόπιση Πρόδρομων Μυοσκελετικών Συμπτωμάτων (Πόνου, “Παγωμένου” Ωμου/ Υποκινησίας) Ωμου στη Νόσο Πάρκινσον**

Επεισόδια πόνου ή και «παγωμένου ώμου»/υποκινησίας, πριν την έναρξη των κύριων συμπτωμάτων του PD, αναφέρθηκαν από 140/300 (46,60%) PD ασθενείς (Διάγραμμα 6). Συγκεκριμένα, 84/300 (28,00%) ασθενείς ανέφεραν πρώιμα συμπτώματα στον αριστερό ώμο και 56/300 (18,70%) στο δεξί. 160/300 (53,30%) δεν ανέφεραν κανένα πρόδρομο σύμπτωμα στον ώμο (Διάγραμμα 7).

**Διάγραμμα 6: % Κατανομή Ασθενών με Πρόδρομα Συμπτώματα Πόνου, "Παγωμένου" Ωμου/ Υποκινησίας πριν την Έναρξη Κύριων Συμπτωμάτων (Τρόμου, Βραδυκινησίας, Δυσκαμψίας) του Πάρκινσον (PD)**



**Διάγραμμα 7: % Κατανομή της Εντόπισης Πρώιμων Μυοσκελετικών Συμπτωμάτων (Πόνου, "Παγωμένου" Ωμου) στη Νόσο Πάρκινσον (PD)**



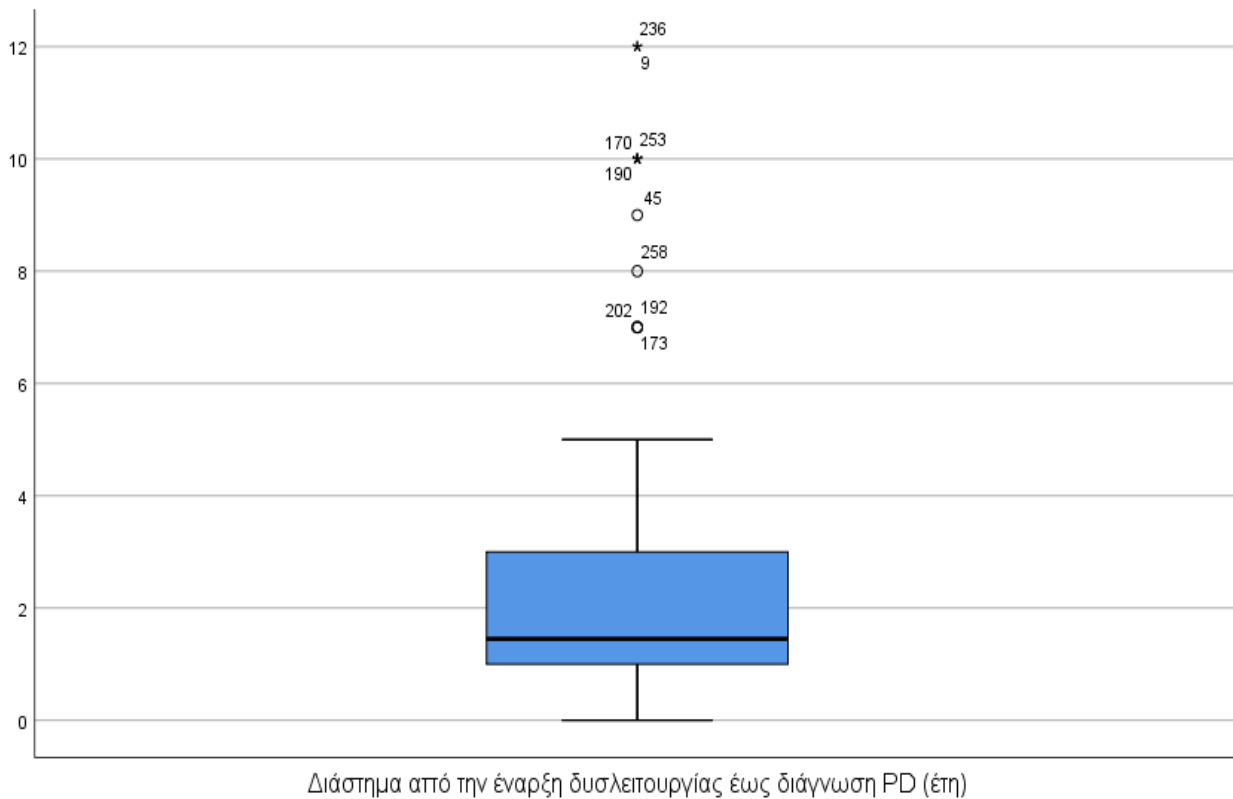
Το χρονικό διάστημα (σε έτη) που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου και τη μυοσκελετική εξέταση παρουσιάζεται στον Πίνακα 8 .

Η μέση τιμή του διαστήματος από το πρώτο αναφερόμενο σύμπτωμα επώδυνου ώμου έως τη διάγνωση του PD ήταν 1,07 ( $\pm 2,02$ ) έτη και το εύρος τιμών κυμαινόταν από 0,01 έως 12 έτη (Διάγραμμα 8).

**Πίνακας 8: Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Μυοσκελετικών Συμπτωμάτων Ωμου και Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον έως τη Διάγνωση και τη Μυοσκελετική Εξέταση (n=300)**

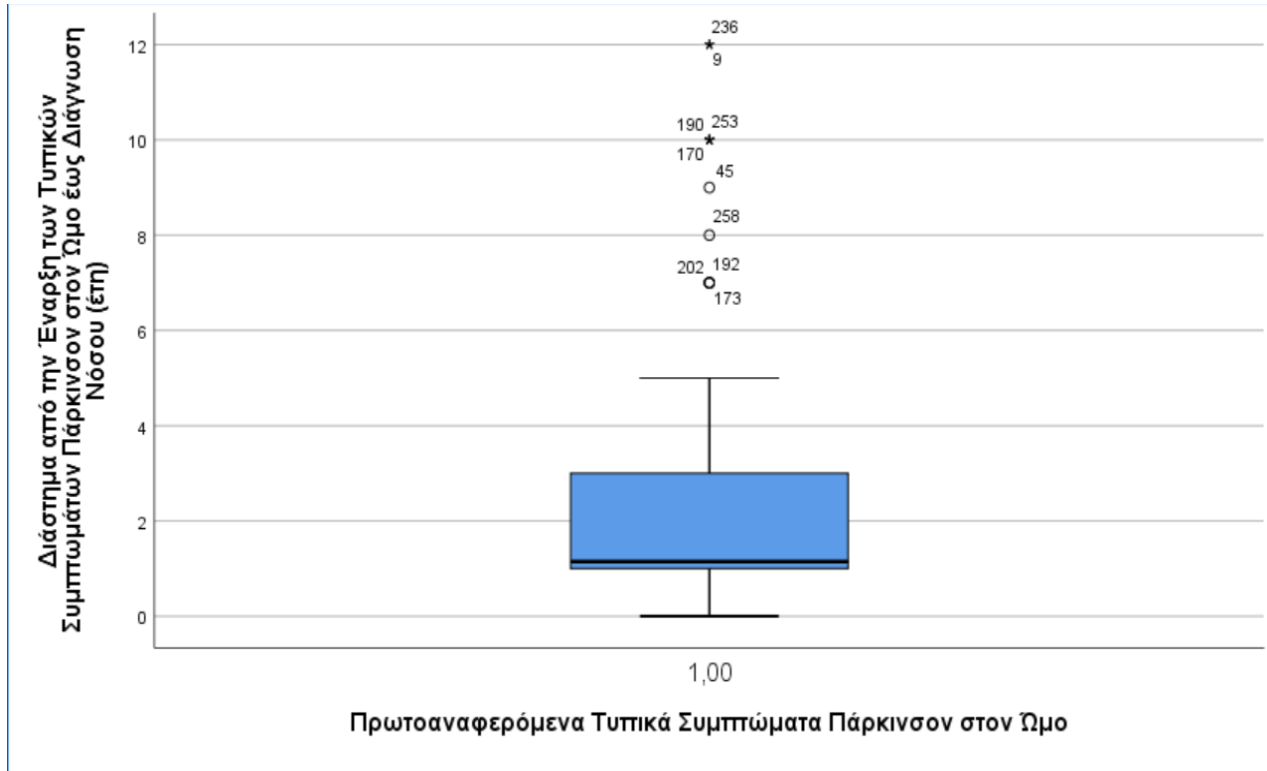
	Min	Max	Median	Mean	SD
Διάστημα από έναρξη επώδυνου ώμου έως διάγνωση PD (έτη)	0,0 0	12,00	0,00	1,07	2,02
Διάστημα από την έναρξη αναφερόμενης δυσλειτουργίας ώμου (περιορισμού κίνησης, "παγωμένου ώμου" με ή χωρίς πόνο) έως διάγνωση PD (έτη)	0,0 0	12,00	0,00	1,16	2,06
Διάστημα από έναρξη αναφερόμενης δυσλειτουργίας ώμου (περιορισμού κίνησης, "παγωμένου" ώμου με ή χωρίς πόνο) έως μυοσκελετική εξέταση (έτη)	0,0 0	23,00	4,00	5,79	5,43
Διάστημα από την έναρξη τυπικών συμπτωμάτων PD έως διάγνωση (έτη)	0,0 0	8,00	0,00	0,82	1,34
Διάστημα από την έναρξη τυπικών συμπτωμάτων PD έως μυοσκελετική εξέταση (έτη)	0,0 0	39,00	4,00	4,97	5,49

**Διάγραμμα 8: Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Πόνου, “Παγωμένου” Ωμου /Υποκινησίας έως Διάγνωση του Πάρκινσον (PD)**



Η μέση τιμή του διαστήματος από την έναρξη των τυπικών συμπτωμάτων (τρόμου, δυσκαμψίας, βραδυκινησίας) έως τη διάγνωση ήταν 0,82 ( $\pm 1,34$ ) και το εύρος κυμαινόταν από 0,01 έως 8,00 έτη (Διάγραμμα 9).

**Διάγραμμα 9: Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) στον Ωμο έως Διάγνωση**



Σε 165/300 (55,00%) συμμετέχοντες, η διάγνωση της νόσου από νευρολόγο έγινε μέσα σε 1 έτος από την έναρξη των μυοσκελετικών συμπτωμάτων (πόνου, “παγωμένου” ώμου), ενώ σε 121/300 (40,30%) ασθενείς η διάγνωση καθυστέρησε περισσότερο από 1 έτος.

Η μέση τιμή της καθυστέρησης στη συσχέτιση του πόνου με το PD ήταν 1,07 ( $\pm 2,02$ ) έτη και της δυσλειτουργίας 1,16 ( $\pm 2,06$ ) έτη. 69/300 (29,00%) PD ασθενείς είχαν επισκεφτεί πρώτα ορθοπαιδικό για τα συμπτώματα αυτά, πριν καταφύγουν σε νευρολόγο.

### Ιστορικό Τραυματισμών ή Οστεοπόρωσης/Οστεοπενίας

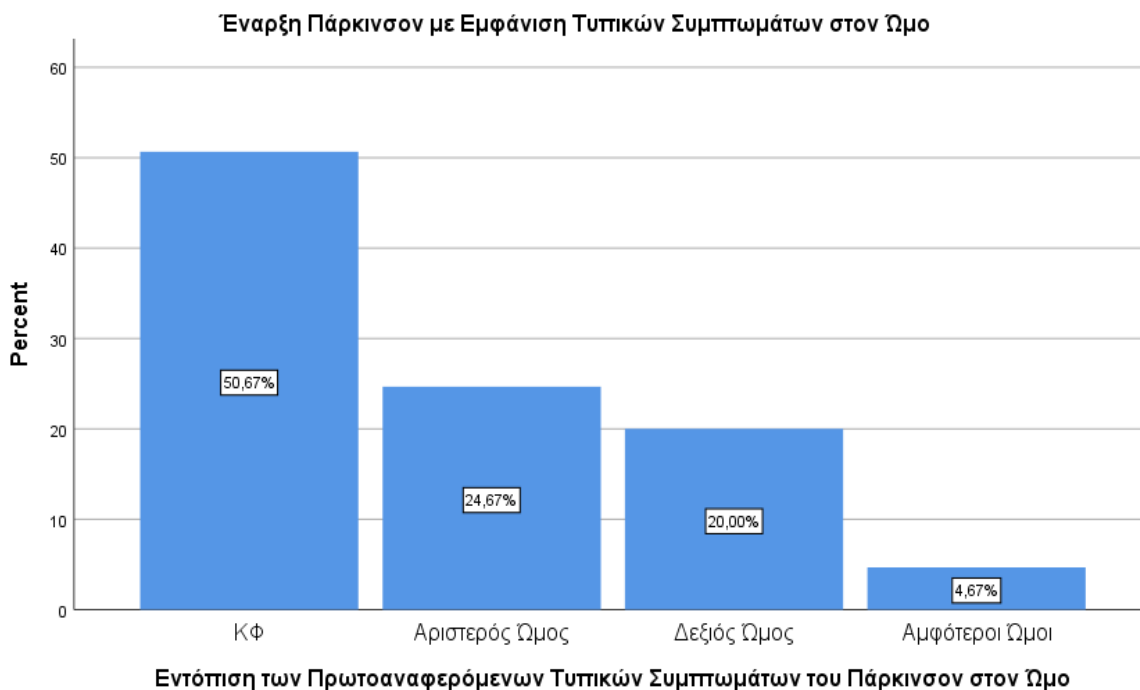
Στο ιστορικό υπάρχουν αναφορές για τραυματισμό στον ώμο (8/300, 2,76%) ή την κεφαλή (2/300, 0,60%) που δεν αντιμετωπίστηκε με κάποια αγωγή, μέχρι και 6 μήνες πριν την

εμφάνιση των τυπικών συμπτωμάτων του PD. Ο τραυματισμός ήταν απότοκος πτώσεων σε 6/300 περιπτώσεις (2,00%). Καταγράφηκε επίσης οστεοπόρωση ή οστεοπενία σε 52/300 (17,33%) και αρθρίτιδα σε 1/300 (0,33%) .

### Κλινικά Ευρήματα κατά την Έναρξη των Τυπικών Συμπτωμάτων της Νόσου στον Ώμο (Συχνότητα & Εντόπιση)

Σε 148/300 (49,30%) PD ασθενείς, τα τυπικά συμπτώματα της νόσου ξεκίνησαν από τον ώμο. Εξ αυτών, τα 74/300 (24,70%) άτομα ανέφεραν ότι η νόσος ξεκίνησε με συμπτώματα στον αριστερό ώμο και τα 60/300 (20,00%) στο δεξί ώμο. 14/300 (4,70%) άτομα ανέφεραν σχεδόν ταυτόχρονη έναρξη συμπτωμάτων στους δύο ώμους (Διάγραμμα 10).

**Διάγραμμα 10: % Κατανομή Ασθενών με Έναρξη Κύριων Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) στον Ώμο**

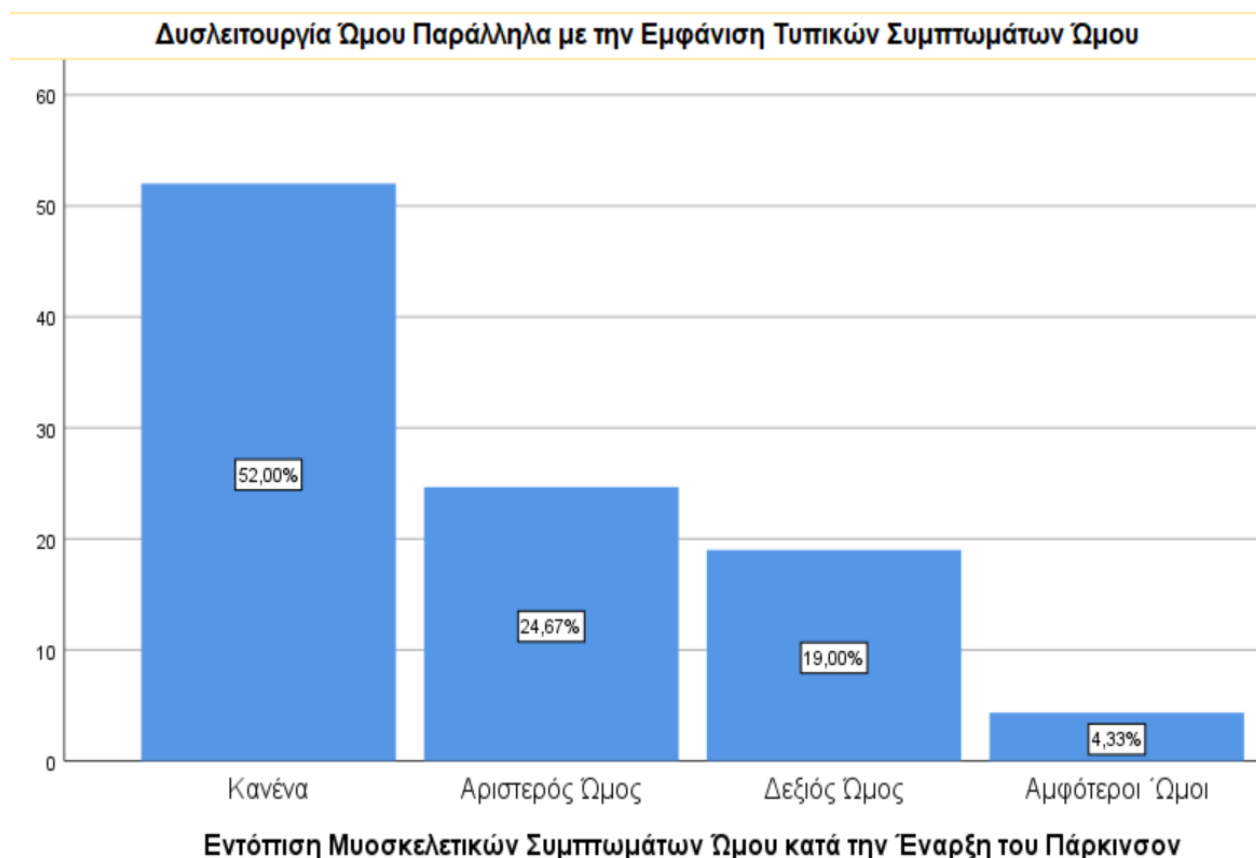


**Δυσλειτουργία Ωμου κατά την Έναρξη του PD (Συχνότητα & Εντόπιση)**

Παράλληλα με τα τυπικά συμπτώματα PD, 144/300 (48,00%) ανέφεραν πόνο ή περιορισμό στο εύρος κίνησης και ανικανότητα στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων, κυρίως στην ανύψωση του άκρου και στο ντύσιμο. Συγκεκριμένα, 74/300 (24,70%) άτομα ανέφεραν ότι κατά την έναρξη της νόσου, τα συμπτώματα PD συνοδεύονταν από συμπτώματα υποκινησίας/δυσκινησίας ή πόνου στον αριστερό ώμο. 57/300 (19,00%) ανέφεραν συμπτώματα δυσλειτουργίας στο δεξί ώμο και 13/300 (4,30%) ανέφεραν ταυτόχρονα συμπτώματα και στους δυο ώμους (Διάγραμμα 11).

Η πλειοψηφία των ασθενών με επώδυνο ώμο περιέγραφε τον πόνο ως οξύ και καλά εντοπισμένο στην πρόσθια επιφάνεια της άρθρωσης, ενώ 66/300 (22,00%) ανέφεραν ότι έπρεπε να 'σκεφτούν' για κινήσουν το χέρι τους κατά τη βάρδια.

**Διάγραμμα 11: % Κατανομή Ασθενών με Αναφερόμενα Συμπτώματα Επώδυνου/ Υποκινητικού/ Δυσκίνητου Ωμου Παράλληλα με την Έναρξη Κύριων Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD)**





## Κλινικά Ευρήματα κατά την Κλινική Εξέταση

### Συχνότητα και Εντόπιση Κύριων Σημεία Πάρκινσον

Σημεία PD παρατηρήθηκαν σε 65/300 (21,70%) άτομα στον αριστερό ώμο, σε 70/300 (23,30%) στο δεξί, σε 58/300 (19,30%) και στους 2 ώμους. Σε 107/300 (35,70%) άτομα συμπτώματα της νόσου καταγράφηκαν σε άλλα σημεία (Πίνακας 9).

Τρόμο εμφάνιζαν στον αριστερό βραχίονα 58/300 (19,30%) PD ασθενείς στο δεξί ώμο 57/300 (19,00%) ασθενείς και στους 2 ώμους 44/300 (14,70%) ασθενείς. 58/300 (19,30%) ασθενείς είχαν δυσκαμψία στον αριστερό ώμο, 61/300 (20,30%) στο δεξί ώμο και 44/300 (14,70%) και στους 2 ώμους.

Τέλος, βραδυκινησία εμφάνιζαν 34/300 (11,30%) ασθενείς στον αριστερό ώμο, 35/300 (11,70%) στο δεξί ώμο και 24/300 (8,00%) και στους 2 ώμους.

**Πίνακας 9: Τυπικά Συμπτώματα και Σημεία Πάρκινσον (PD)- Νευρολογική Δυσλειτουργία κατά την Κλινική Εξέταση (n=300)**

Νευρολογικά Συμπτώματα Και Σημεία	Ασθενείς με PD (n =300) †
Συμπτώματα PD Ώμου: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος: n (%)	65 (21,70%)/ 70 (23,30%)/58 (19,30%)/107 (35,70%)
Διάρκεια PD (Έναρξη PD έως Μυοσκελετική εξέταση) (έτη): median (min-max)	4 (0-39)
Διάστημα που μεσολάβησε από την Έναρξη PD έως τη Διάγνωση Νόσου (έτη), median (min-max)	0 (0-8)
Πρόοδος PD (Τροποποιημένη Κλίμακα H&Y*), median (min-max)	1,50 (1-4)
Κατηγορίες Τροποποιημένης Κλίμακας H&Y (0/1/1.5/2/2.5/3/4/5), n (%)	0 (0,00%)/ 144(48,00%)/ 30 (10,00%)/ 101(33,70%)/ 12 (4,00%)/ 11 (3,70%)/ 2 (0,70%)/ 0 (0,00%)
Τρόμο στο Βραχίονα: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος: n (%)	58 (19,30%)/ 57(19,00%)/ 44 (14,70%)/ 141 (47,00%)
Δυσκαμψία Ώμου: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος: n (%)	58 (19,30%)/ 61(20,30%)/ 44 (14,70%)/ 137 (45,70%)
Βραδυκινήσια Βραχίονα: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος: n (%)	34 (11,30%)/35 (11,70%), 24 (8,00%)/ 207 (69,00%)
<p>Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (φύλο, κυρίαρχο άκρο, κλινικά ευρήματα) και ως διάμεση τιμή (ελάχιστη-μέγιστη τιμή) των ποσοτικών μεταβλητών ( τροποποιημένη Κλίμακα H&amp;Y και διάρκεια) † PD: Parkinson's disease, * τροποποιημένη H&amp;Y =τροποποιημένη κλίμακα Hoehn and Yahr n=Δείγμα 300 ασθενών με Parkinson</p>	

## Διάρκεια Συμπτωμάτων κατά την Κλινική Εξέταση

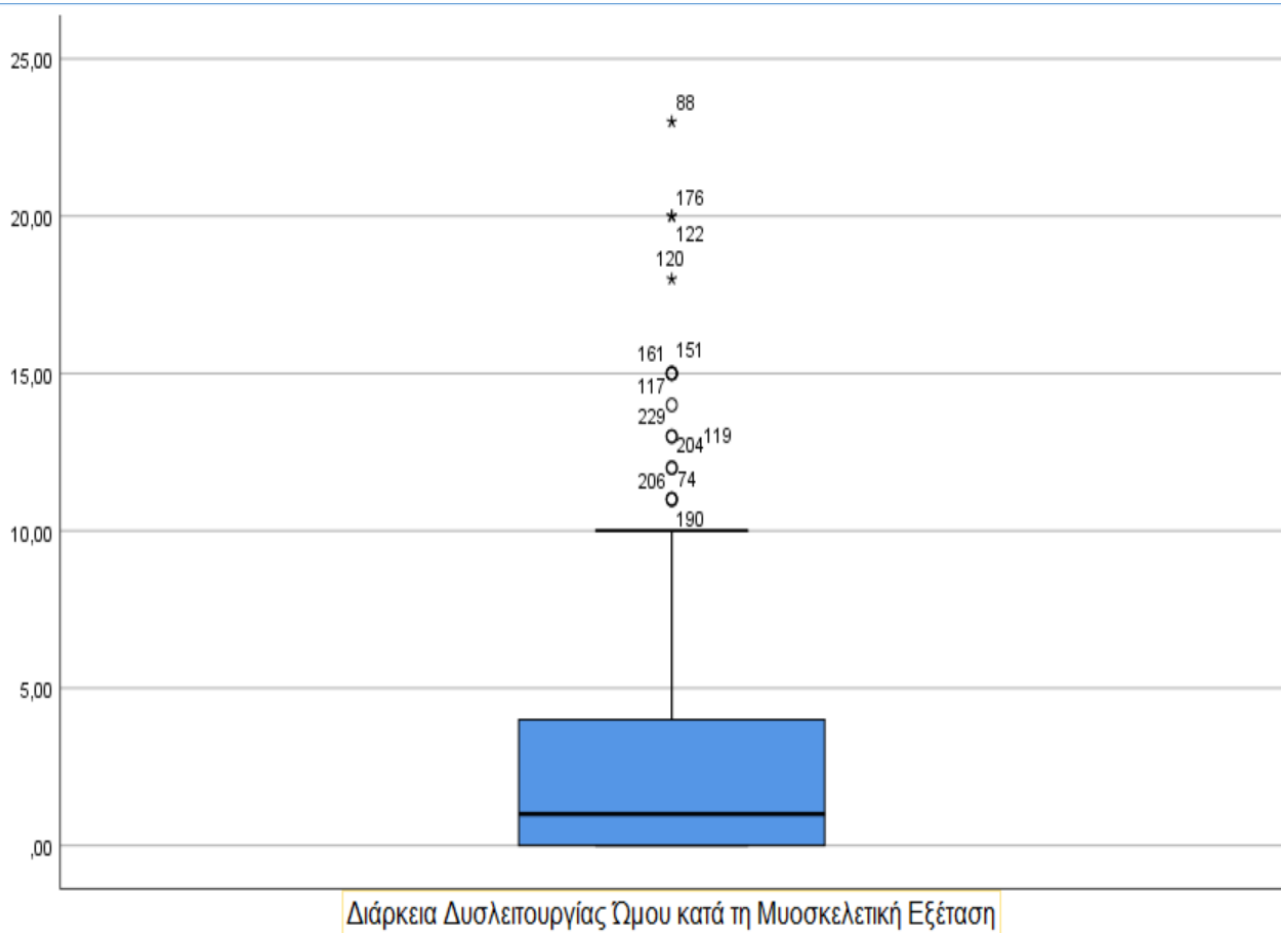
Το διάστημα (σε έτη) που μεσολάβησε από την έναρξη των αναφερόμενων συμπτωμάτων (πόνου, «παγωμένου ώμου»/ υποκινησίας, κύριων σημείων PD) στον ώμο έως τη μυοσκελετική εξέταση παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

**Πίνακας 10: Νευρολογικά Συμπτώματα και Σημεία Πάρκινσον (PD)**

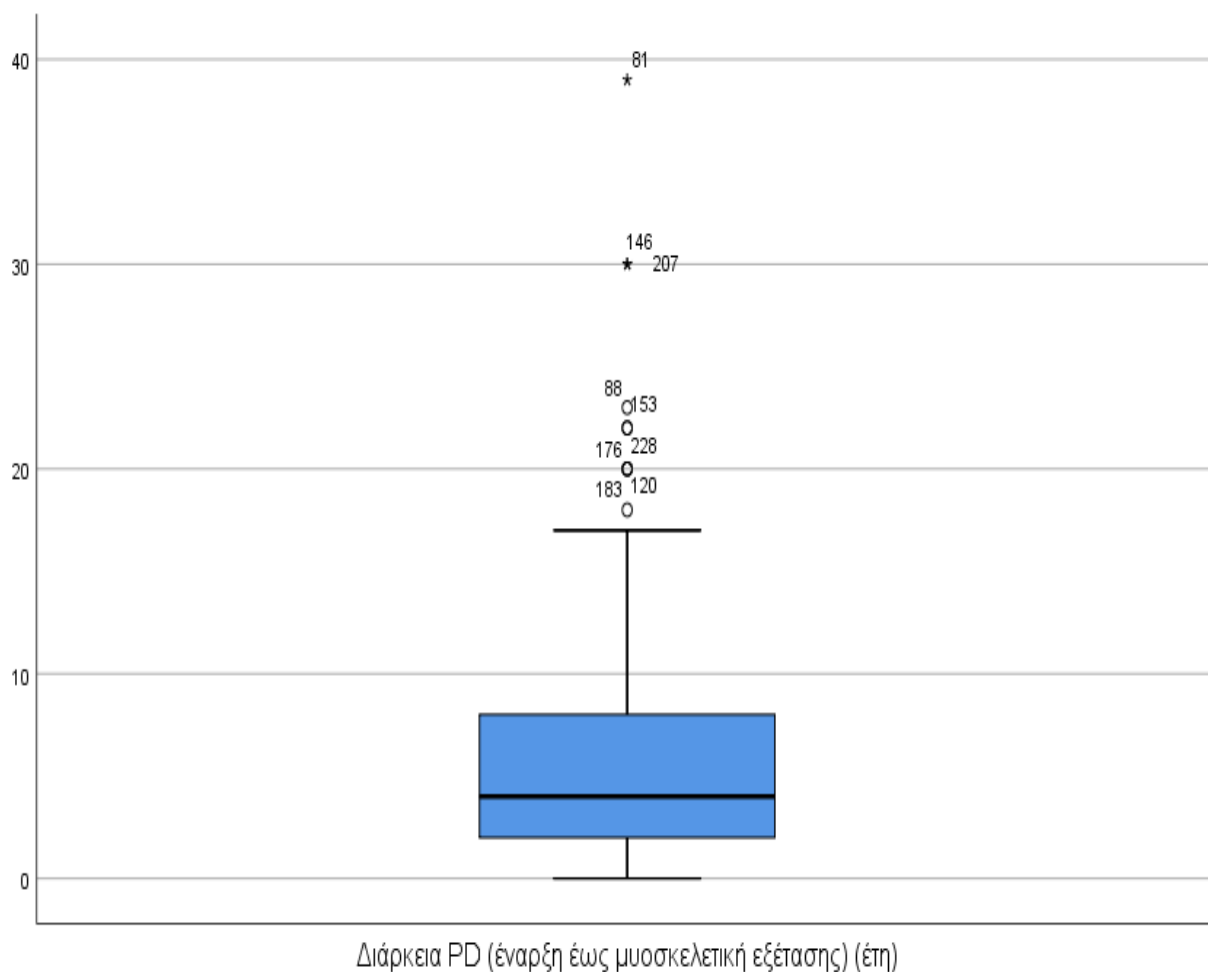
Νευρολογικά Συμπτώματα Και Σημεία Ωμου	Ασθενείς με Πάρκινσον (n =300) †
Συμπτώματα PD Ωμου: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος: n (%)	64 (21,30%)/ 68 (22,70%)/58 (19,30%)/110 (36,70%)
Διάρκεια PD (Έναρξη PD έως Μυοσκελετική εξέταση) (έτη): median (min-max)	4 (0-39)
Διάστημα που μεσολάβησε από την Έναρξη PD έως τη Διάγνωση Νόσου (έτη), median (min-max)	0 (0-8)
Πρόοδος PD - Κατηγορίες Τροποποιημένης Κλίμακας H&Y (0/1/1.5/2/2.5/3/4/5), n (%)	0 (0,00%)/ 146 (48,70%)/ 28 (9,30%)/ 101 (33,70%)/ 12 (4,00%)/ 11 (3,70%)/ 2 (0,70%)/ 0 (0,00%)
Τρόμο στο Βραχίονα: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος: n (%)	57 (19,00%)/ 57(19,00%)/ 44 (14,70%)/ 142 (47,30%)
Δυσκαμψία Ωμου: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος: n (%)	57 (19,00%)/ 59 (19,70%)/ 44 (14,70%)/ 140 (46,70%)
Βραδυκινησία Βραχίονα: Αριστερό/ Δεξι/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος: n (%)	32 (10,70%)/ 32 (10,70%)/ 24 (8,00%)/ 212 (70,70%)
<p>Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (φύλο, κυρίαρχο άκρο, κλινικά ευρήματα, πρόοδος) και ως διάμεση τιμή (ελάχιστη-μέγιστη τιμή) των ποσοτικών μεταβλητών (διάρκειας)</p> <p>* τροποποιημένη H&amp;Y =τροποποιημένη κλίμακα Hoehn and Yahr, † n=Δείγμα 300 ασθενών με Πάρκινσον</p>	

Κατά την εξέταση, η μέση διάρκεια της δυσλειτουργίας του ώμου ήταν 5,79 ( $\pm 5,43$ ) έτη, η διάμεση τιμή ήταν 4 και το εύρος κυμαινόταν από 0,01 έως 23 έτη (Διάγραμμα 12). Η μέση διάρκεια των τυπικών συμπτωμάτων του PD στον ώμο ήταν 4,48 ( $\pm 5,79$ ), η διάμεση τιμή είναι 1 και το εύρος κυμαινόταν από 0,01-12 έτη. Η μέση διάρκεια της νόσου ήταν 5,79 ( $\pm 5,43$ ) έτη και η διάμεση τιμή ήταν 4 (0-39) έτη. (Διάγραμμα 13).

**Διάγραμμα 12: Κατανομή Box-Plot Διάρκειας Δυσλειτουργίας Ωμου από την Έναρξη Συμπτωμάτων έως την Κλινική Εξέταση**



**Διάγραμμα 13: Κατανομή Box-Plot Διάρκειας Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) από την Έναρξη Συμπτωμάτων έως την Κλινική Εξέταση**



### Τροποποιημένη Κλίμακα H&Y

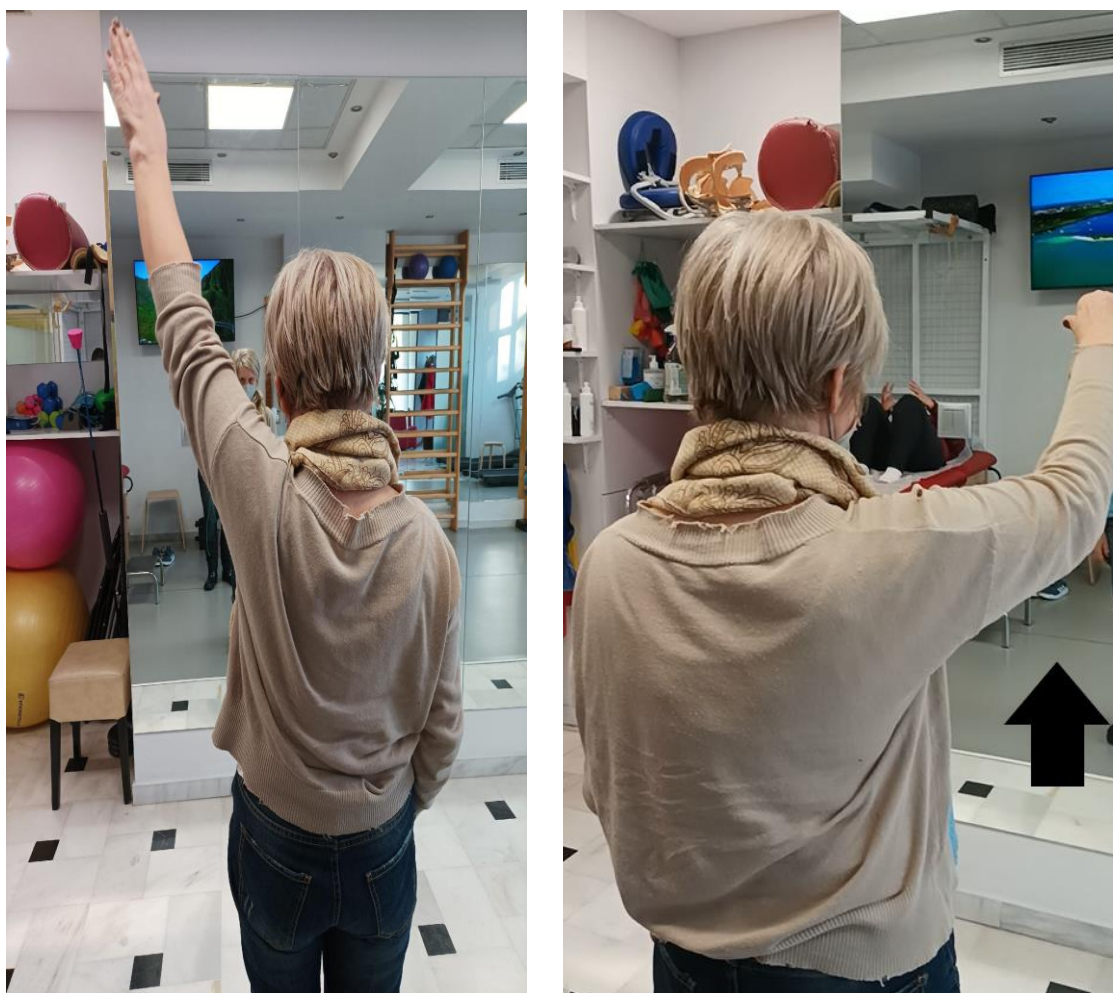
Η πλειοψηφία των ασθενών (146/300, 48,70%) κατηγοριοποιήθηκαν στο 1<sup>ο</sup> στάδιο της κλίμακας H&Y, 28/300 (9,30%) στο 1,5<sup>ο</sup> στάδιο, 101/300 (33,70%) στο 2<sup>ο</sup> στάδιο, 12/300 (4,00%) στο στάδιο 2,5<sup>ο</sup>, 11/300 (3,70%) στο 3<sup>ο</sup> στάδιο και 2/300 (0,70%) στο 4<sup>ο</sup> στάδιο (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: Κατανομή Ασθενών στα Διάφορα Στάδια της Τροποποιημένης Κλίμακας Hoehn & Yahr (H&Y) n=300)

Κατηγοριοποίηση Ασθενών στην Τροποποιημένη Κλίμακα H&Y κατά την Κλινική Εξέταση			
		N	%
Στάδια Τροποποιημένης Κλίμακας <b>H&amp;Y</b>	1,00	146	48,7
	1,50	28	9,3
	2,00	101	33,7
	2,50	12	4,0
	3,00	11	3,7
	4,00	2	0,7

## Δυσλειτουργία Ώμου κατά τη Μυοσκελετική Εξέταση (Συχνότητα και Χαρακτηριστικά)

Τα χαρακτηριστικά της δυσλειτουργίας του ώμου παρουσιάζονται στον Πίνακα 8. Κατά τη μυοσκελετική αξιολόγηση, 191/300 (63,70%) PD ασθενείς είχαν περιορισμό κίνησης (Εικόνα 14) και πόνο στον ώμο και 109/300 (36,30%) δεν παρουσίαζαν κανένα σύμπτωμα ή περιορισμό στο εύρος κίνησης του ώμου.



*Εικόνα 14: Περιορισμός στην Ενεργητική Ανύψωση του Δεξιού Ώμου*

Όσον αφορά την εντόπιση, η δυσλειτουργία εντοπιζόταν στον αριστερό ώμο σε 61/300 (20,30%) ασθενείς, στο δεξί ώμο σε 69/300 (23,00%) και στους δυο ώμους σε 61/300 (20,30%).

Τα κύρια χαρακτηριστικά της δυσλειτουργίας του ώμου ήταν: α) πόνος (42/300 (14,00%) στον αριστερό ώμο, 43/300 (14,30%) στο δεξί ώμο, 28/300 (9,30%) και στους δυο ώμους),β) υποκινητικότητα (περιορισμός στο εύρος παθητικής ή ενεργητικής κίνησης) του ώμου παρουσίαζαν 61/300 (20,30%) αριστερά, 68/300 (22,70%) δεξιά και 61/300 (20,30%) αμφοτερόπλευρα.γ) «παγωμένος» ώμος, διαγνωσμένος από ορθοπαιδικό (33/300 (11,00%) στον αριστερό ώμο, 27/300 (9,00%) στο δεξί και 21/300 (7,00%) και στους δυο ώμους).



**Εικόνα 15: Ασύμμετρη Αιώρηση Άνω Άκρου κατά τη Βάρδιση**

δ) μειωμένη αιώρηση (40/300 (13,30%) στον αριστερό ώμο, σε 43/300 (14,30%) στο δεξιό ώμο και σε 36/300 (12,00%) ασθενείς σε αμφοτέρους ώμους). ε) ανικανότητα σε



καθημερινές δραστηριότητες, κυρίως στο ντύσιμο και την ανύψωση του άκρου (60/300 (20,00%) στον αριστερό ώμο, 67/300 στο δεξιό ώμο (22,30%) και 57/300 (19,00%) σε αμφότερους ώμους).και στ) αδυναμία ή εύκολη κόπωση (13/300 (4,30%) στον αριστερό ώμο, 25/300 (8,30%) στο δεξιό ώμο και 17/300 (5,70%) σε αμφότερους ώμους (Πίνακας 12

**Πίνακας 12: Χαρακτηριστικά Δυσλειτουργίας Ωμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) (n=300)**

Μυοσκελετικά Συμπτώματα Και Σημεία Ωμου	Ασθενείς με PD (n =300) †
Συμπτώματα Δυσλειτουργίας Ωμου: Αριστερό/ Δεξί/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος: n (%)	61 (20,30%)/ 69 (23,00%)/ 61 (20,30%)/ 109 (36,30%)
Διάρκεια Δυσλειτουργίας (Έναρξη Δυσλειτουργίας έως Μυοσκελετική εξέταση) (έτη): median (min-max)	1 (0-39)
Διάστημα που μεσολάβησε από την Έναρξη Δυσλειτουργίας έως τη Διάγνωση (έτη), median (min-max)	0 (0-12)
Πόνος στο Βραχίονα : Αριστερό/ Δεξί/ Αμφότεροι/ Κανένα, n (%)	42 (14,00%)/ 43 (14,30%)/ 28 (9,30%)/ 187 (62,30%)
“Παγωμένος Ωμος”: Αριστερός/ Δεξί/Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος, n (%)	33 (11,00%)/ 27 (9,00%)/ 21 (7,00%)/ 219 (73,00%)
Αδυναμία -Εύκολη Κόπωση: Αριστερός/ Δεξί/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος, n (%)	13 (4,30%)/ 25 (8,30%) / 17 (5,70%)/ 245 (81,70%)
Μειωμένη Αιώρηση: Αριστερός/ Δεξί/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμος, n (%)	40/300 (13,30%)/ 43/300 (14,30%)/ 36/300 (12,00%)/ 181/300 (60,30%)
Υποκινητικότητα (Μειωμένο Εύρος Κίνησης):Αριστερός/ Δεξί/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμο, (n,%)	61 (20,30%)/ 68 (22,70%)/61 (20,30%)/110 (36,70%)
Ανικανότητα σε Δραστηριότητες της Καθημερινής Ζωής Αριστερό/ Δεξί/ Αμφότεροι/ Κανένας Ωμο, (n,%)	60 (20,00%)/ 67 (22,30%) / 57 (19,00%)/ 116 (38,70%)
<p>Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (κλινικά ευρήματα ώμου) και ως median (min-max) των ποσοτικών μεταβλητών (διάρκεια, διάστημα)  † n=Δείγμα 300 ασθενών με Πάρκινσον</p>	

## Μετρήσεις Ενεργητικού και Παθητικού Εύρους Κίνησης Δυσλειτουργία Συσταλών Δομών

Η δυσλειτουργία σε συσταλτές δομές που χαρακτηρίζεται από υποκινητικότητα (μείωση του μετρούμενου εύρους ενεργητικής κίνησης) με ή χωρίς συμπτώματα πόνου, βρέθηκε σε 181/300 (60,30%) άτομα. Υποκινητικότητα ορίστηκε το εύρος μικρότερο από 150° για την απαγωγή ή την κάμψη, και μικρότερο των 20° για την έξω στροφή,

**Διάγραμμα 14: Δυσλειτουργία Συσταλών Δομών Ωμου σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD)**



Όπως φαίνεται στον πίνακα 13, οι περισσότεροι ασθενείς είχαν μειωμένο εύρος κάμψης. Συγκεκριμένα, 5/300 (1,70%) ασθενείς με PD είχαν εύρος 0°-60°, 22/300 (7,30%) είχαν εύρος 60°-90°, 70/300 (23,30%) είχαν εύρος 90°-120° και 84/300 (28,00%) είχαν εύρος 120°-150°. Φυσιολογικό μετρήθηκε το εύρος της κάμψης >150° σε 119/300 (39,70%) ασθενείς (Πίνακας 13).

Πίνακας 13: Εύρος Ενεργητικής και Παθητικής Κίνησης Ωμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) (n=300)

Εύρος Κίνησης Ανύψωσης - Κάμψης Ωμου (N=300)		Εύρος Ενεργητικής Κίνησης N (%)		Εύρος Παθητικής Κίνησης N (%)	
Δυσλειτουργία Ωμου	0°-60°	Δυσλειτουργία Συσταλτών Δομών	5 (1,70%)*	Δυσλειτουργία Μη Συσταλτών Δομών	3 (1,00%)~
	60°-90°		22 (7,30%)*		8 (2,70%)~
	90°-120°		70 (23,30%)*		37 (12,30%)~
	120°-150°		84 (28,00%)*		88 (29,30%)~
150°-180°		ΚΦ	119 (39,70%)	ΚΦ	164 (54,70%)

Τα δεδομένα συνοψίζονται ως η, ποσοστό (%) των ασθενών με εύρος κίνησης κάμψης ώμου  
† PD: Parkinson's disease, n=Δείγμα 300 ασθενών με Parkinson  
\* Δυσλειτουργία Συσταλτών Δομών: Μειωμένο Εύρος Ενεργητικής Κίνησης <150ο  
~Δυσλειτουργία Αρθρικών Δομών: Μειωμένο Εύρος Παθητικής Κίνησης <150ο

## Αρθρική Δυσλειτουργία

Αρθρική δυσλειτουργία που χαρακτηριζόταν από μειωμένο εύρος (<math><150^\circ</math>) παθητικής κίνησης ώμου, με ή χωρίς πόνο, βρέθηκε σε 136/300 (45,30%) ασθενείς με PD (Πίνακας 13, Διάγραμμα 15).

**Διάγραμμα 15: Διάγραμμα Δυσλειτουργίας Μη Συσταλών (Αρθρικών) Δομών Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD)**



Αναφορικά με την παθητική κάμψη του ώμου, η πλειοψηφία των ασθενών με PD είχαν υποκινητικότητα. Συγκεκριμένα, 3/300 (1,00%) ασθενείς με PD είχαν εύρος κάμψης  $0^\circ$ - $60^\circ$ , 8/300 (2,70%) είχαν εύρος  $60^\circ$ - $90^\circ$ , 37/300 (12,30%) είχαν εύρος  $90^\circ$ - $120^\circ$  και 88/300 (9,30%)  $120^\circ$ - $150^\circ$ . Φυσιολογικό εύρος κίνησης είχαν 164/300 (54,70%) άτομα (Πίνακας 13).

## Πρόοδος Δυσλειτουργίας & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον στον Ωμο στα Διάφορα Στάδια της Νόσου

Στον πίνακα 14 και τα διαγράμματα 14 και 15 παρουσιάζεται η πρόοδος του πόνου, των τυπικών συμπτωμάτων PD και της δυσλειτουργίας του ώμου στα διάφορα στάδια της νόσου.

*Πίνακας 14: N,% Κατανομή του Πόνου, των Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) & της Δυσλειτουργίας Ωμου στα διάφορα Στάδια της Νόσου (n=300)*

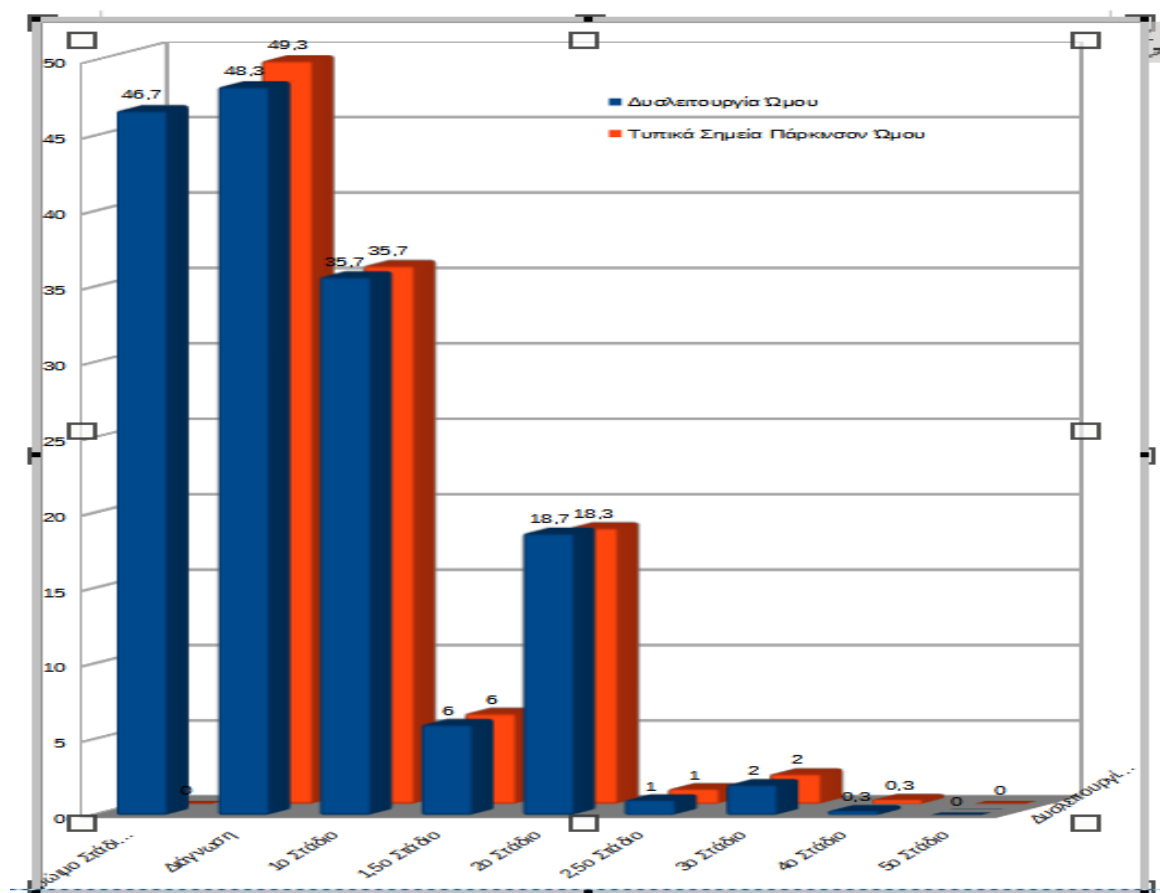
Πρόοδος Πόνου, Δυσλειτουργίας & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον στον Ωμο στα Διάφορα Στάδια της Νόσου				
Πρόοδος Πάρκινσον	Στάδια Τροποποιημένης Κλίμακας (Hoehn & Yahn)	Δυσλειτουργία Ωμου (N, %)	Πόνος στον Ωμο (N, %)	Τυπικά Συμπτώματα Πάρκινσον Ωμου (N, %)
Πρώιμο Στάδιο	0	140 (46,70%)	144 (48,00%)	0 (0,00%)
Διάγνωση	Διάγνωση	145 (48,30%)	101 (33,70%)	148 (49,3%)
Αρχικό Στάδιο (Ελαφρά Μορφή)	1	107 (35,70%)	63 (21,00%)	107 (35,7%)
	1,5	18 (6,00%)	15 (5,00%)	18 (6,00%)
	2	56 (18,70%)	28 (9,33%)	55 (18,30%)
Ενδιάμεσο Στάδιο (Μέτρια Μορφή)	2,5	3 (1,00%)	3 (1,00%)	3 (1,00%)
	3	6 (2,00%)	3 (1,0%)	6 (2,00%)
Προχωρημένο Στάδιο (Βαριά Μορφή)	4	1 (0,30%)	1 (0,30%)	1 (0,30%)
	5	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Στο Διάγραμμα 16 παρουσιάζεται η συχνότητα των χαρακτηριστικών της δυσλειτουργίας του ώμου (“παγωμένος” ώμος/ υποκινησία, πόνος) συγκριτικά με τη συχνότητα των τυπικών συμπτωμάτων PD (τρόμου, βραδυκινησία, δυσκαμψία) στον ώμο στα διάφορα στάδια της νόσου.

Στο πρώιμο στάδιο, το 46,70% (140/300) των ασθενών ανέφεραν πρόδρομα συμπτώματα υποκινησίας/“παγωμένου” ώμου ή/και πόνου, πριν την έναρξη της νόσου PD. Κατά τη διάγνωση της νόσου τα συμπτώματα της δυσλειτουργίας ήταν 48,30% (145/300), ενώ τα τυπικά συμπτώματα PD στον ώμο ήταν 49,30% (148/300). Κατά την κλινική εξέταση, στο 1ο στάδιο, δυσλειτουργία και τυπικά συμπτώματα εμφανιζόταν σε 35,70% (107/300) των ώμων.

Στο 1,5ο στάδιο, η δυσλειτουργία και τα τυπικά συμπτώματα ήταν 6% (18/300). Στο 2ο στάδιο, η δυσλειτουργία ήταν 18,70% (56/300) ενώ τα τυπικά συμπτώματα 18,30% (55/300). Στο 2,5ο στάδιο, δυσλειτουργία και συμπτώματα PD στον ώμο είχαν το 1% (3/300) των περιπτώσεων. Στο 3ο στάδιο, 6/300 (2%) των περιπτώσεων και στο 4ο στάδιο 1 άτομο (0,30%) είχαν δυσλειτουργία και συμπτώματα PD στον ώμο .

**Διάγραμμα 16: Συγκριτική Απεικόνιση Συχνότητας Δυσλειτουργίας & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) Ωμου στα Διάφορα Στάδια της Νόσου.**



### Πρόοδος Πόνου & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον στον Ωμο στα Διάφορα Στάδια της Νόσου

Στο Διάγραμμα 17 παρουσιάζεται η συχνότητα του πόνου συγκριτικά με τη συχνότητα των τυπικών συμπτωμάτων PD (τρόμου, βραδυκινησία, δυσκαμψία) στον ώμο στα διάφορα στάδια της νόσου.

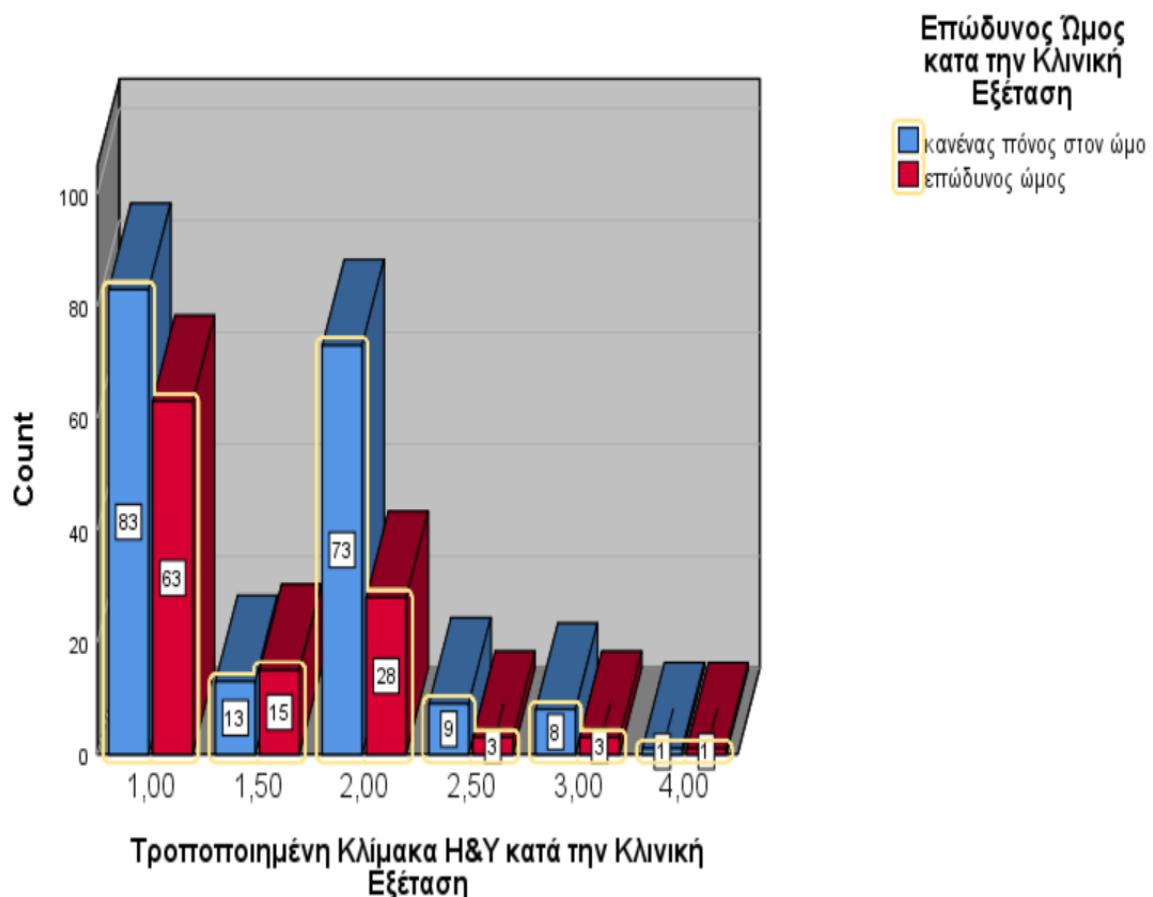
Στο πρώιμο στάδιο, το 48,00% (144/300) των ασθενών ανέφεραν πρόδρομα συμπτώματα πόνου, πριν την έναρξη της νόσου PD. Κατά τη διάγνωση της νόσου συμπτώματα πόνου είχαν το 33,70% (101/300) των περιπτώσεων, ενώ τυπικά συμπτώματα PD στον ώμο

είχαν 49,30% (148/300).

Κατά την κλινική εξέταση, στο 1ο στάδιο, πόνο είχαν το 55,80% (63/300) και τυπικά συμπτώματα εμφανιζόταν το 35,70% (107/300) των ώμων. Στο 1,5ο στάδιο, πόνο είχαν το 13,30% (15/300) και τα τυπικά συμπτώματα ήταν 6% (18/300).

Στο 2ο στάδιο, πόνο είχαν το 24,80% (28/300) ενώ τα τυπικά συμπτώματα 18,30% (55/300). Στο 2,5ο στάδιο, πόνο και συμπτώματα PD στον ώμο είχαν το 1% (3/300) των περιπτώσεων. Στο 3ο στάδιο, 3/300 (1,00%) άτομα είχαν πόνο και 6/300 (2%) είχαν τυπικά συμπτώματα PD. Στο 4ο στάδιο, 1 άτομο (0,30%) είχε πόνο και συμπτώματα PD στον ώμο.

**Διάγραμμα 17: Συγκριτική Απεικόνιση Συχνότητας Επώδυνου Ωμου & Τυπικών Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) Ωμου στα Διάφορα Στάδια της Νόσου.**

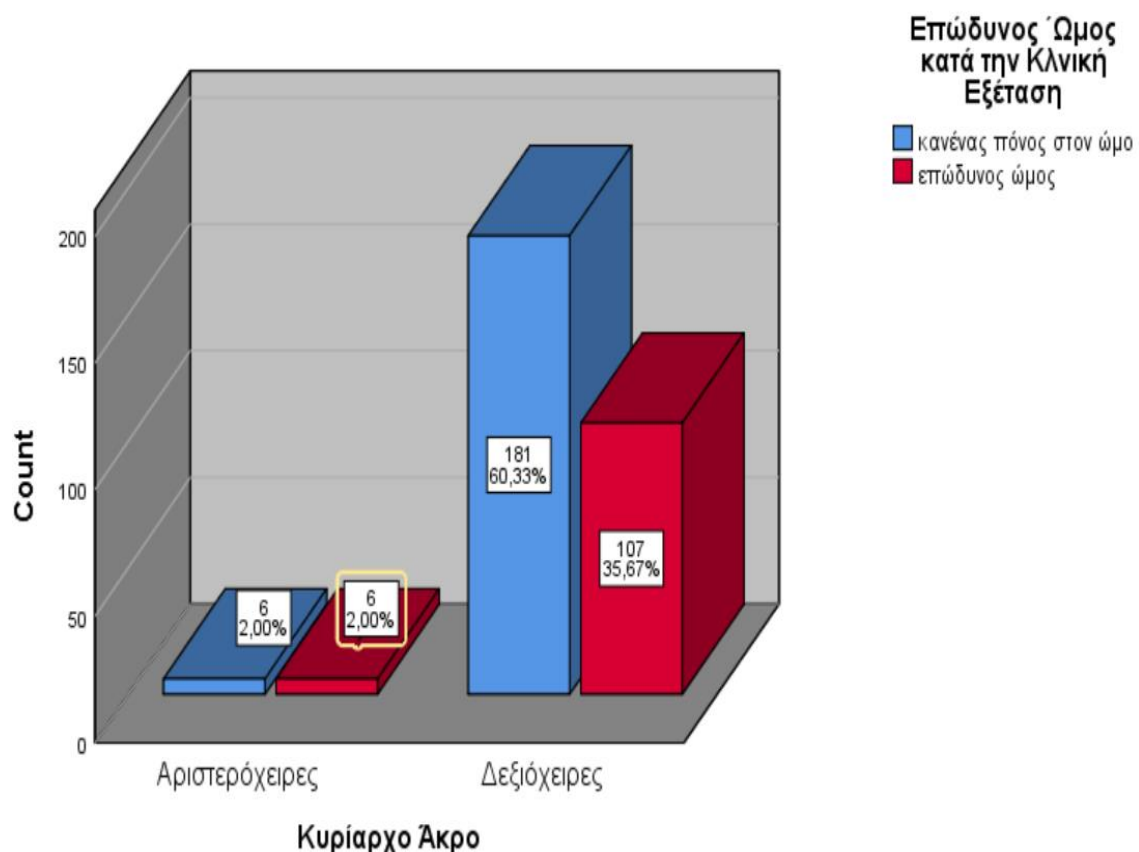




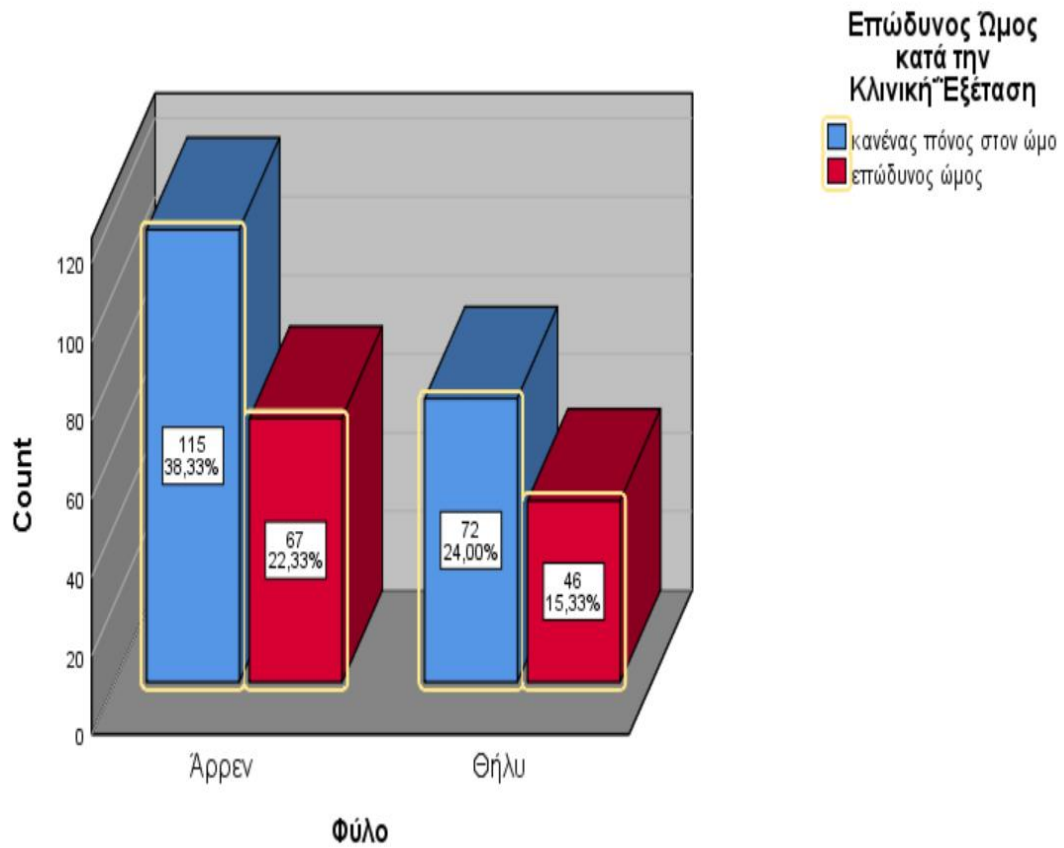
## ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Στον Πίνακα 11 και τα διαγράμματα 16-17 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ πόνου στον ώμο με δημογραφικούς παράγοντες και κλινικές παραμέτρους. Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με δημογραφικούς παράγοντες (φύλο, κυρίαρχο άκρο, ηλικία έναρξης και ηλικία εξέτασης). Κατά τον έλεγχο Pearson Chi-square test, ο επώδυνος ώμος κατά την κλινική εξέταση δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το φύλο ( $r=-0,022$ ,  $p=0,705$ ) και το κυρίαρχο άκρο ( $r=-0,052$ ,  $p=0,368$ ) (Πίνακας 11, Διαγράμματα 18-19).

**Διάγραμμα 18: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ωμο σε σχέση με το Φύλο σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD)**



Διάγραμμα 19: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ωμο σε σχέση με το Κυρίαρχο Άκρο σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD)



Πίνακας 15: Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Δημογραφικές Και Κλινικές Μεταβλητές (n=300)

Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά	Επώδυνος Ωμος κατά τη Μυοσκελετική Εξέταση		Συσχέτιση Correlation r	p-value
	Όχι (n=187)	Ναι (n=113)		
Φύλο: Άρρεν/ Θήλυ, n (%)	115(61,50%)/ 72 (38,50%)	67 (59,30%)/ 46 (40,70%)	0,022	0,705 <sup>a</sup>
Κυρίαρχο Άκρο:Αριστερόχειρες/Δεξιόχειρες, n (%)	6(3,20%)/ 181 (96,8%)	6 (5,30%)/ 107 (94,70%)	-0.052	0,368 <sup>c</sup>
Ηλικία κατά την Κλινική Εξέταση (έτη) mean ,SD	66,17±10,90	64,87±10,84	1,488	0,138 <sup>c</sup>
Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας Ωμου (έτη) mean , SD	59,93±10,65	60,19±11,31	-0,131	0,896 <sup>c</sup>
Ηλικία Έναρξης PD (έτη)	59,91±10,53	60,18±11,45	-0,049	0,274 <sup>b</sup>
Διάρκεια Δυσλειτουργίας Ωμου (Έναρξη έως Κλινική Εξέταση) (έτη) mean, SD	5,27±5,39	3,65±3,54	0,199 *	<0,001 <sup>a</sup>
Διάστημα από Έναρξη Συμπτωμάτων Πόνου ή Υποκινησίας/ Δυσκινησίας Ωμου έως Διάγνωση PD (έτη) , mean SD	1,74±2,13	2,47±2,62	0,388*	<0,001 <sup>a</sup>
Διάστημα Έναρξη PD έως Διάγνωση (έτη)	0,89±1,43	0,72±1,26	-0,036	0,343 <sup>b</sup>
Διάρκεια PD (Έναρξη έως Κλινική Εξέταση) (έτη) mean SD	6,23±5,24	4,70±5,33	-0,100	0,063 <sup>b</sup>
Συμπτώματα PD Ωμου κατά την κλινική εξέταση (Όχι, Ναι), n(%)	110 (58,8%)/77 (41,2%)	0 (0,0%)/ 113(100%)	104,95**	<0,001 <sup>c</sup>
Συμπτώματα PD Ωμου κατά τη διάγνωση (Όχι, Ναι), n(%)	137 (73,3%)/ 50(26,7%)	15 (13,3%)/ 98 (86,7%)	0,581**	<0,001 <sup>c</sup>
Τρόμος Βραχίονα (Όχι, Ναι), n(%)	124 (66,3%)/63 (33,7%)	18(15,9%)/95 (84,1%)	0,489**	<0,001 <sup>c</sup>
Δυσκαμψία (Όχι, Ναι), n(%)	132 (70,6%)/ 55 (29,4%)	9 (8%)/ 104(92%)	0,608**	<0,001 <sup>c</sup>
Βραδυκινησία (Όχι, Ναι), n(%)	161 (86,1%)/ 26 (13,9%)	51 (45,1%)/62 (54,9%)	0,436**	<0,001 <sup>c</sup>
Πρόδρομα† συμπτώματα πόνου/ υποκινησίας ώμου (Όχι/ Ναι), n(%)	141 (75,40%)/ 46 (24,60%)	19 (16,80%)/ 94 (83,20%)	0,569**	<0,001 <sup>c</sup>
Τραυματισμός Ωμου (Όχι/Ναι),n(%)	186 (99,55%)/ 1(0,5%)	92 (82,1%) / 20(17,9 %)	0,328	<0,001 <sup>d</sup>

Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (φύλο, κυρίαρχο άκρο, κλινικά ευρήματα) και ως μέσος όρος ± SD των ποσοτικών μεταβλητών (ηλικία, διάρκεια) σε ένα δείγμα 300 ασθενών με Parkinson (PD)†

Chi-Square test : <sup>a</sup> Pearson Chi-Square, <sup>b</sup> Fisher, non-parametric independent test: <sup>c</sup> Mann-Whitney U test

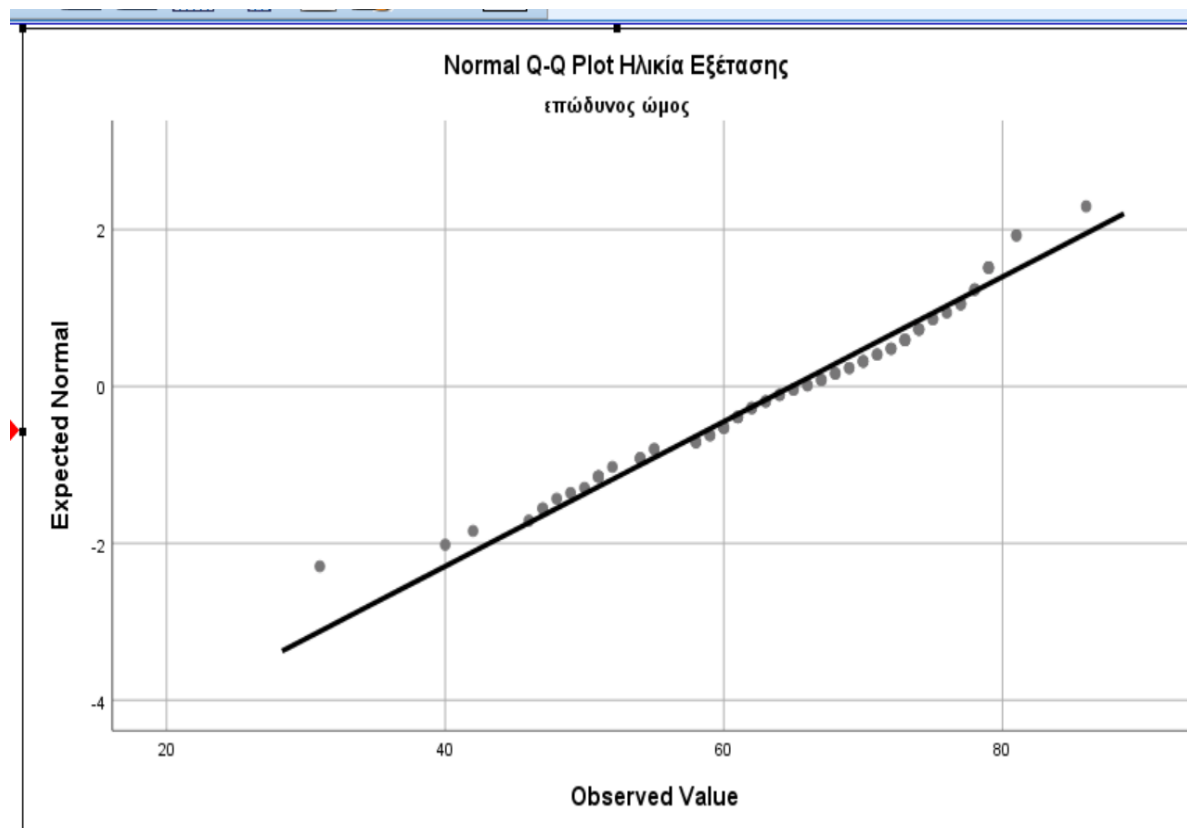
<sup>c</sup> Pearson R correlation, <sup>d</sup>Fisher Correlation / \*=επίπεδο σημαντικότητας 0,05 , \*\*= επίπεδο σημαντικότητας 0,01

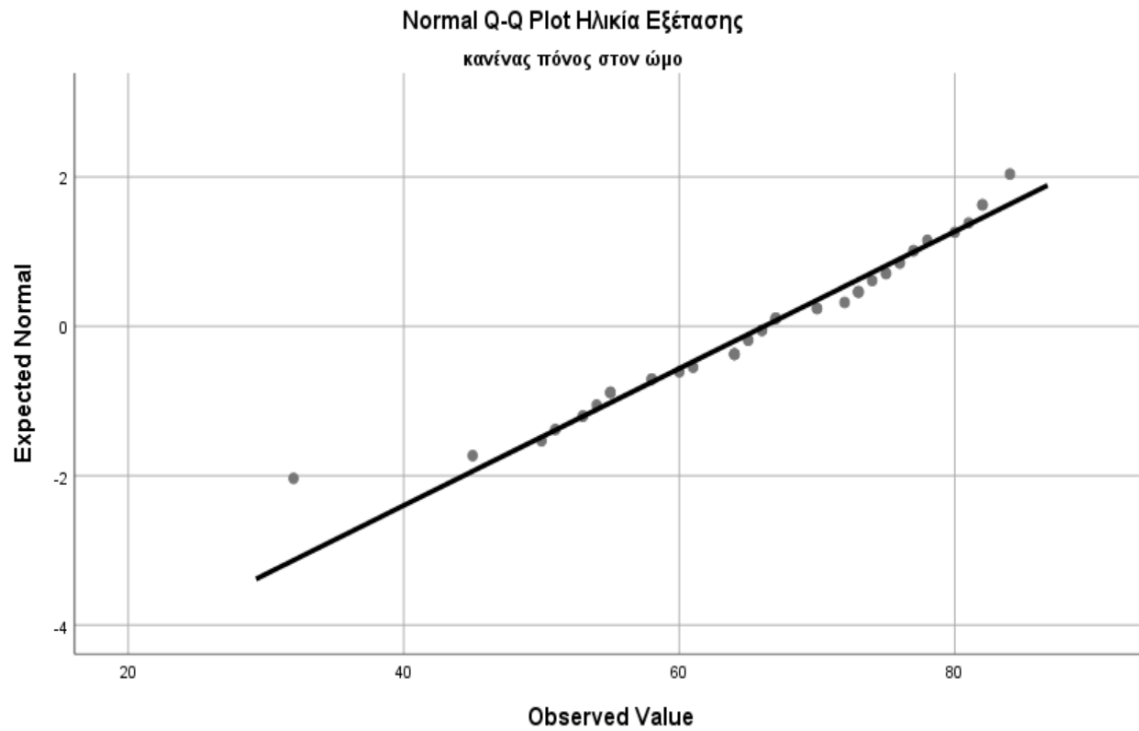
## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Ηλικία κατά την Κλινική Εξέταση

Η ηλικία ήταν μια μεταβλητή που ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov ( $p=0,200$ )) (Διάγραμμα 20). Για τον έλεγχο της ενδεχόμενης συσχέτισης του επώδυνου ώμου με την ηλικία εξέτασης χρησιμοποιήθηκε παραμετρικός έλεγχος t test για ανεξάρτητα δείγματα.

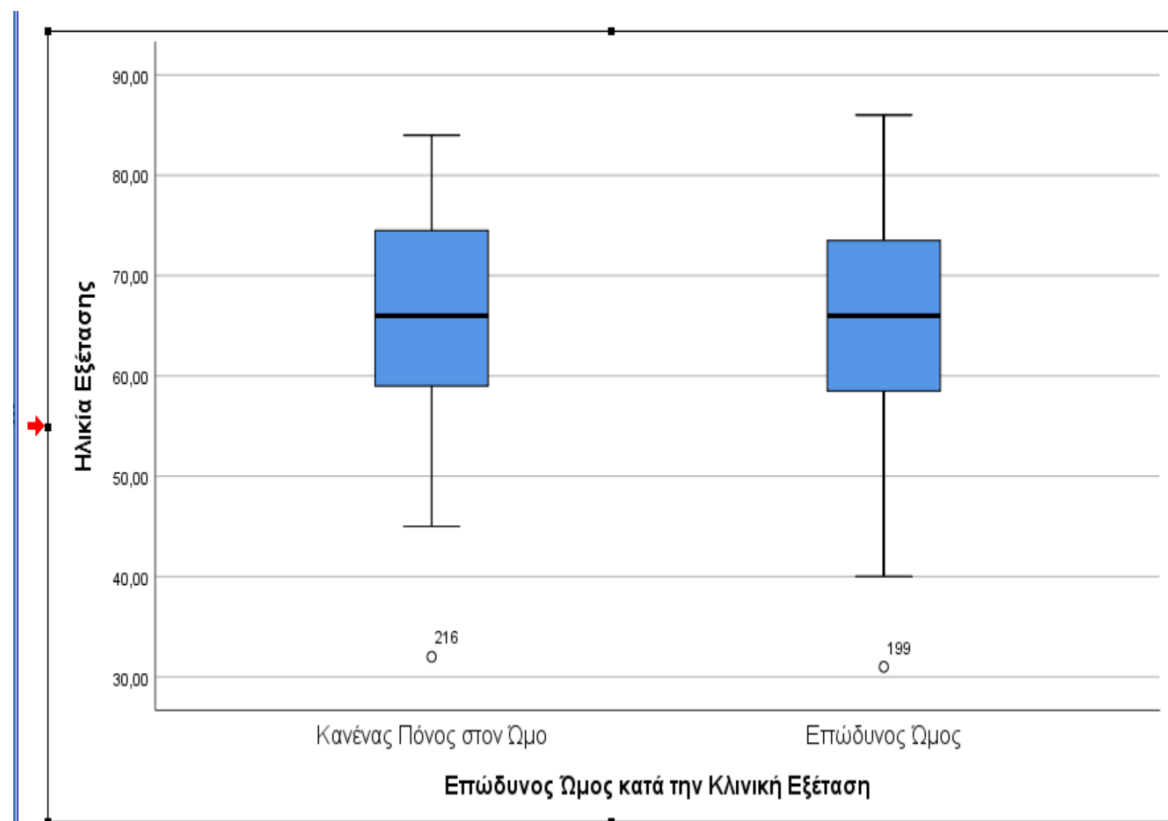
Με βάση τις τιμές που καταγράφηκαν προκύπτει ότι ο επώδυνος ώμος δεν είχε συσχέτιση με την ηλικία κατά την κλινική εξέταση ( $r=-1,488$ ,  $p=0,138$ ). Στο Διάγραμμα 21 παρατηρείται ότι ασθενείς με επώδυνο ώμο είχαν μικρότερη μέση ηλικία ( $64,87,97\pm 10,84$ ) συγκριτικά με ασθενείς χωρίς πόνο με μέση ηλικία ( $66,17\pm 10,90$ ).

**Διάγραμμα 20:** Κατανομή Ηλικίας Εξέτασης σε PD Ασθενείς με και χωρίς Πόνο





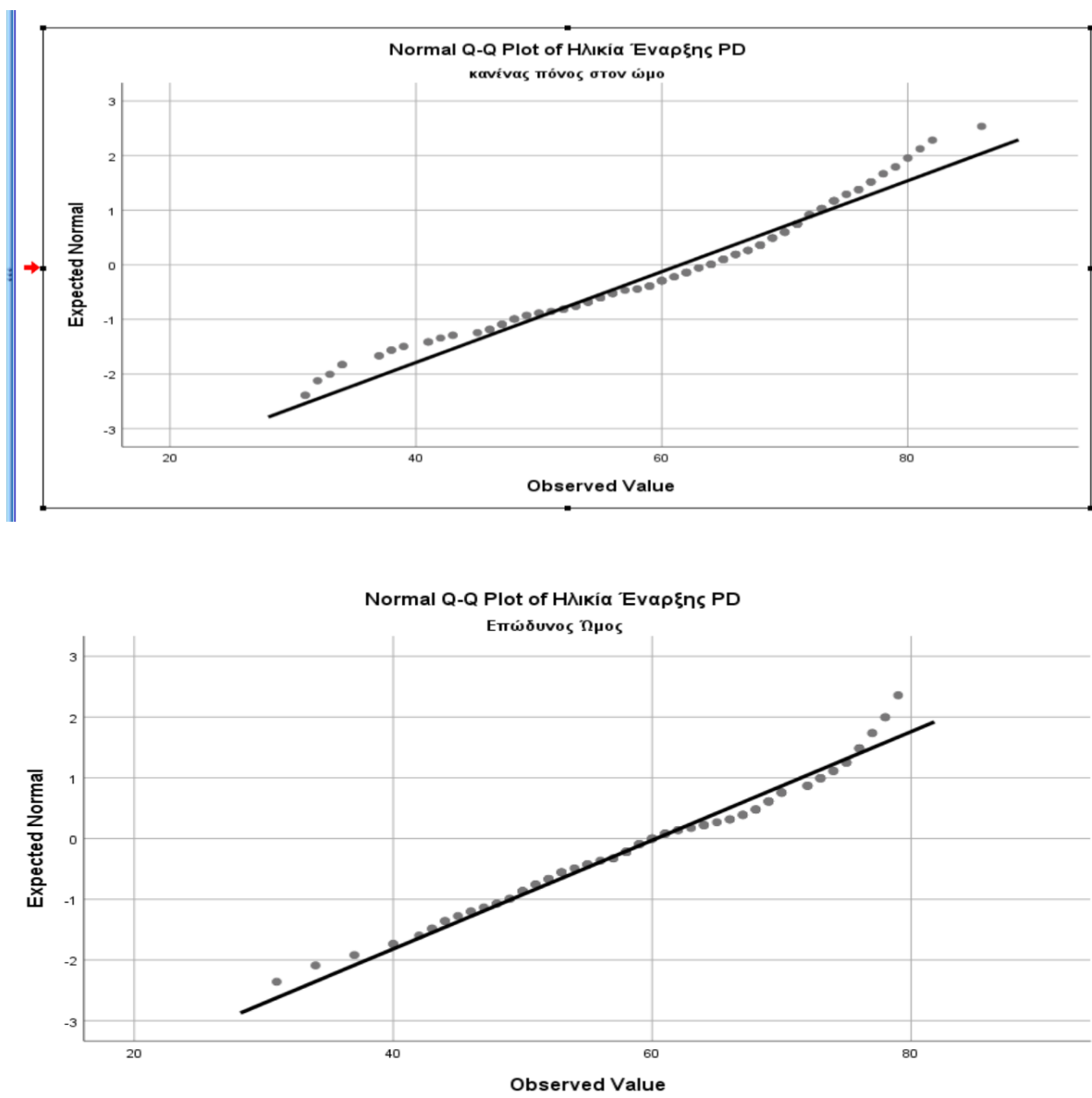
**Διάγραμμα 21:** Κατανομή Box-Plot βάση της Ηλικίας Εξέτασης των Ασθενών με Πάρκινσον (PD) και Επώδυνο Ωμο και των PD Ασθενών χωρίς Πόνο.



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Ηλικία Έναρξης PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με την ηλικία έναρξης των συμπτωμάτων PD. Καθώς η ηλικία έναρξης της νόσου δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0,001$ ), ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με το μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα (Διάγραμμα 22).

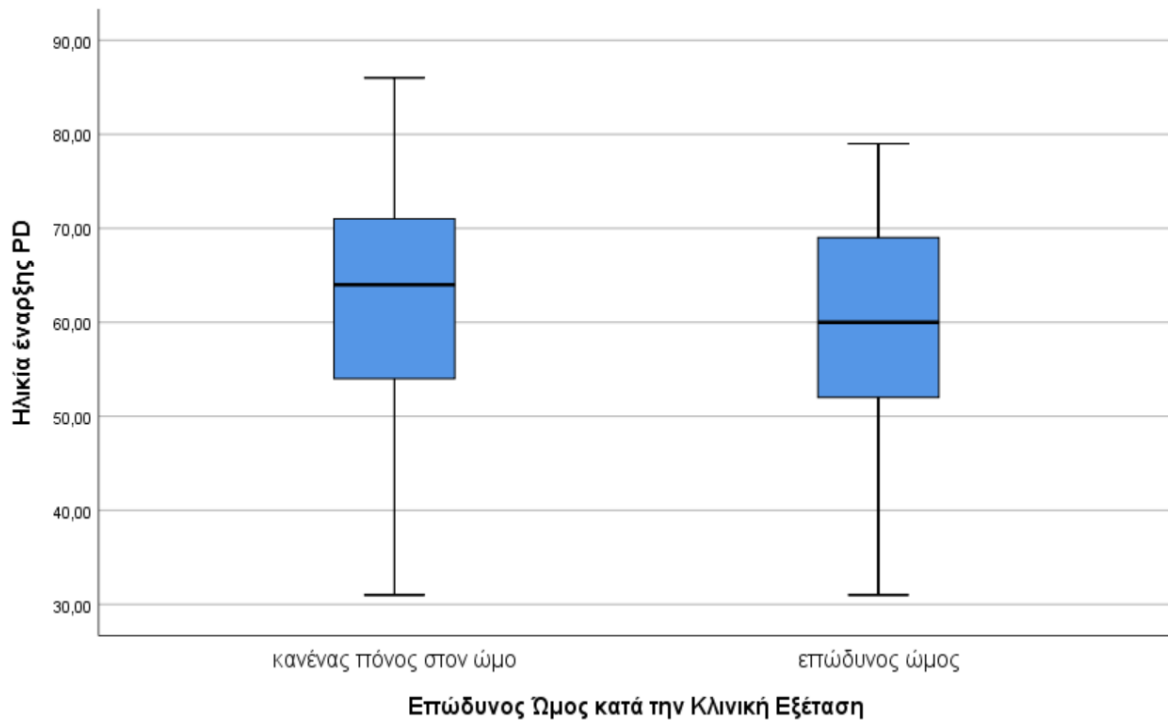
**Διάγραμμα 22: Κατανομή της Ηλικίας Έναρξης PD σε Ασθενείς με και χωρίς Πόνο**



Διαπιστώθηκε ότι ο επώδυνος ώμος δεν είχε συσχέτιση με την ηλικία έναρξης της νόσου ( $r = -0,048$ ,  $p = 0,274$ ). Στο Διάγραμμα 23 παρατηρείται ότι οι ασθενείς με επώδυνο ώμο

είχαν μεγαλύτερη μέση ηλικία ( $60,18 \pm 11,45$ ) συγκριτικά με ασθενείς χωρίς πόνο και μέση ηλικία  $59,91 (\pm 10,53)$  έτη.

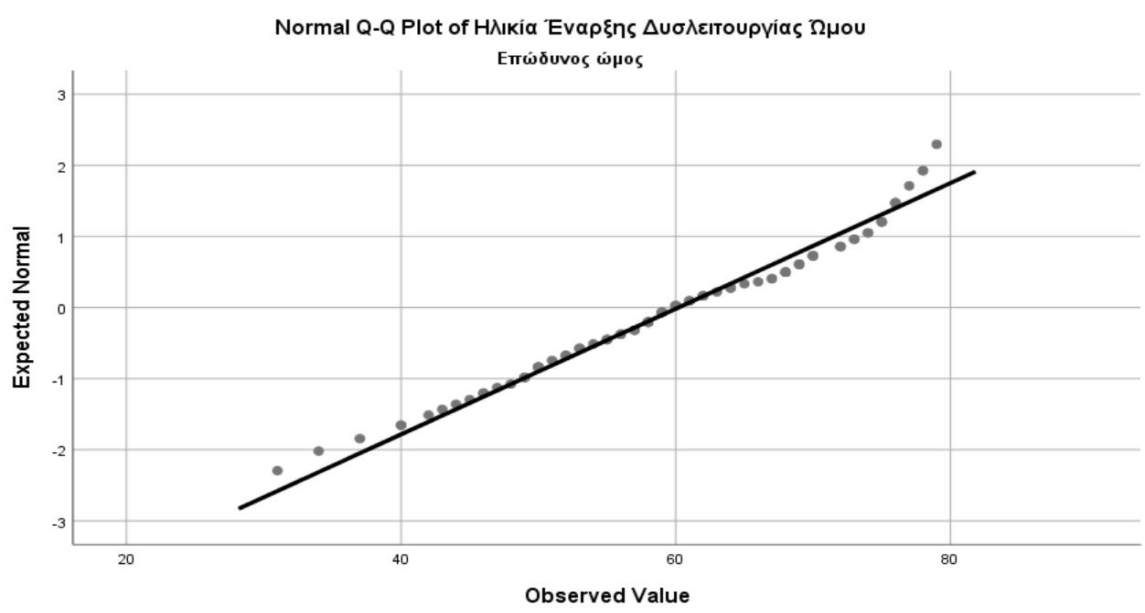
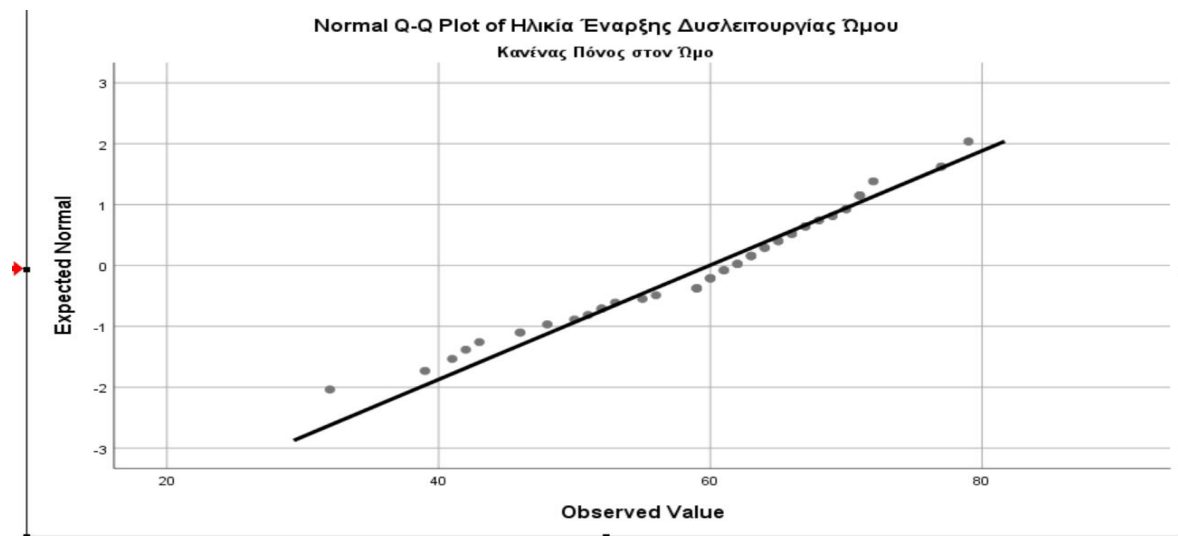
**Διάγραμμα 23: Κατανομή Box-Plot βάση της Ηλικίας Έναρξης Πάρκινσον (PD) σε Ασθενείς με Επώδυνο Ωμο και Ασθενείς χωρίς Πόνο**



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με την ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας του ώμου σε ασθενείς με PD. Η ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov ( $p=0,123$ , Διάγραμμα 24).

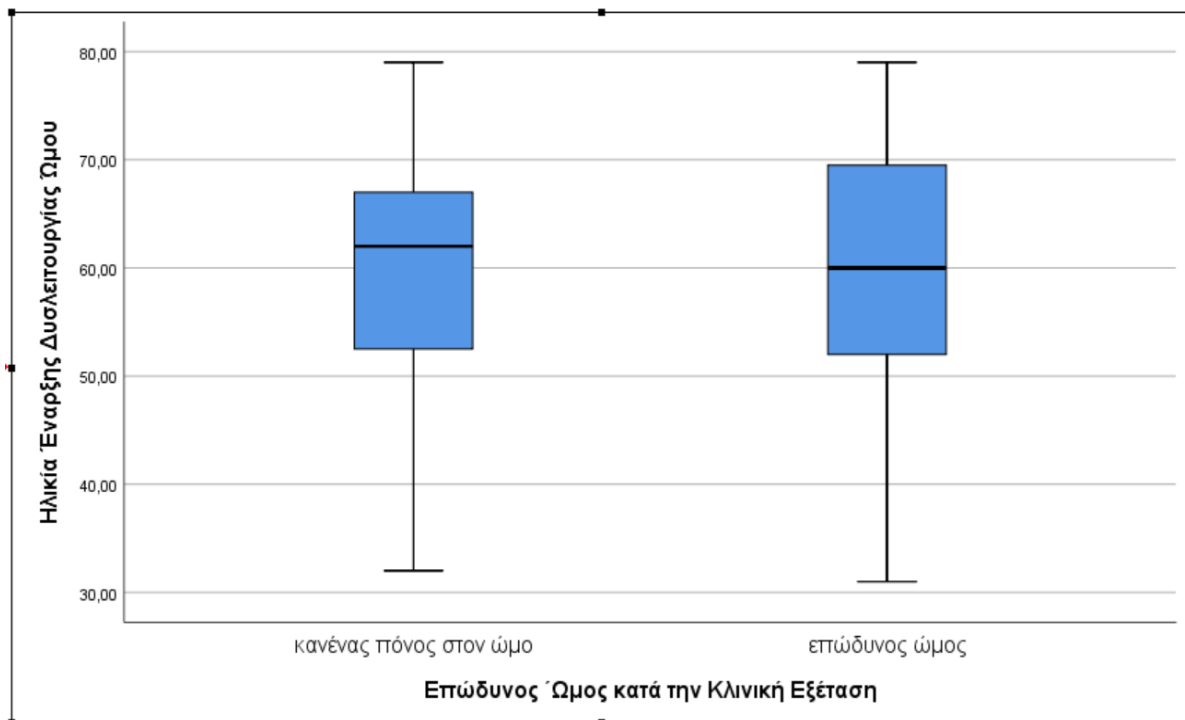
Διάγραμμα 24: Διάγραμμα Κανονικότητας Ηλικίας Έναρξης Δυσλειτουργίας Ωμου



Ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με τον παραμετρικό t-test έλεγχο για ανεξάρτητα δείγματα (Διάγραμμα 25). Δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση του επώδυνου ώμου με την ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας ( $r = -0,131$ ,  $p = 0,896$ ).



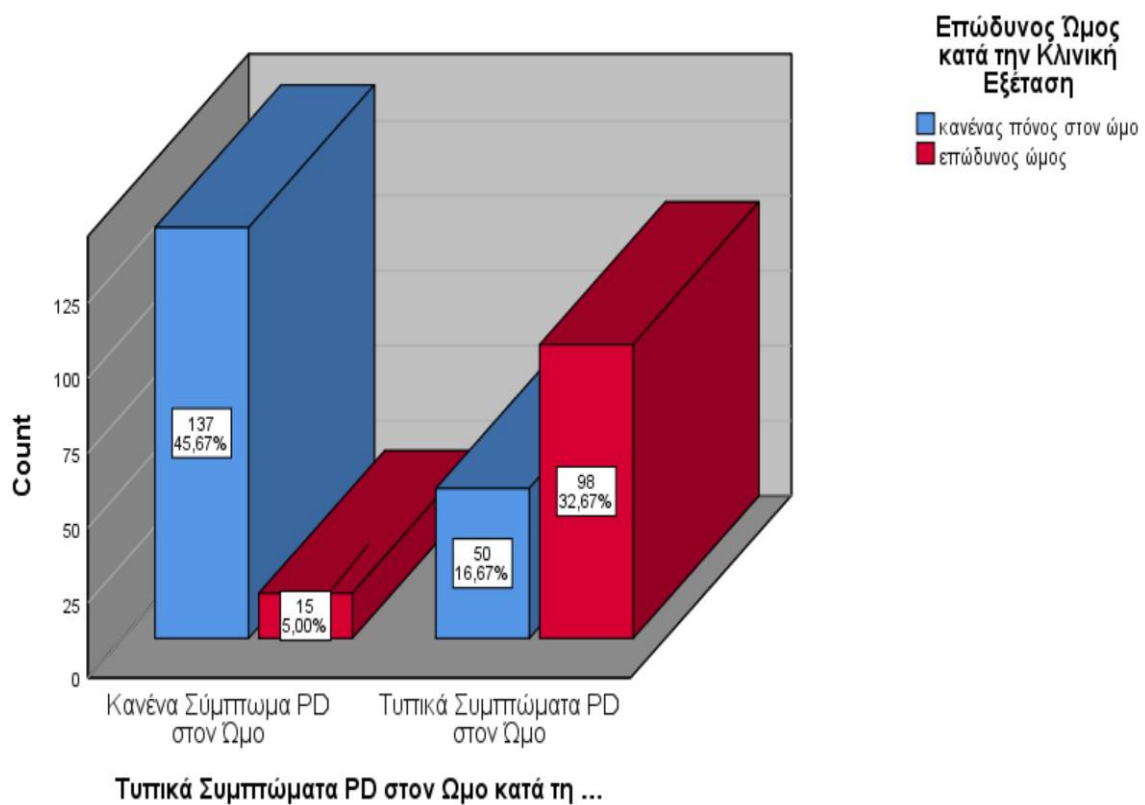
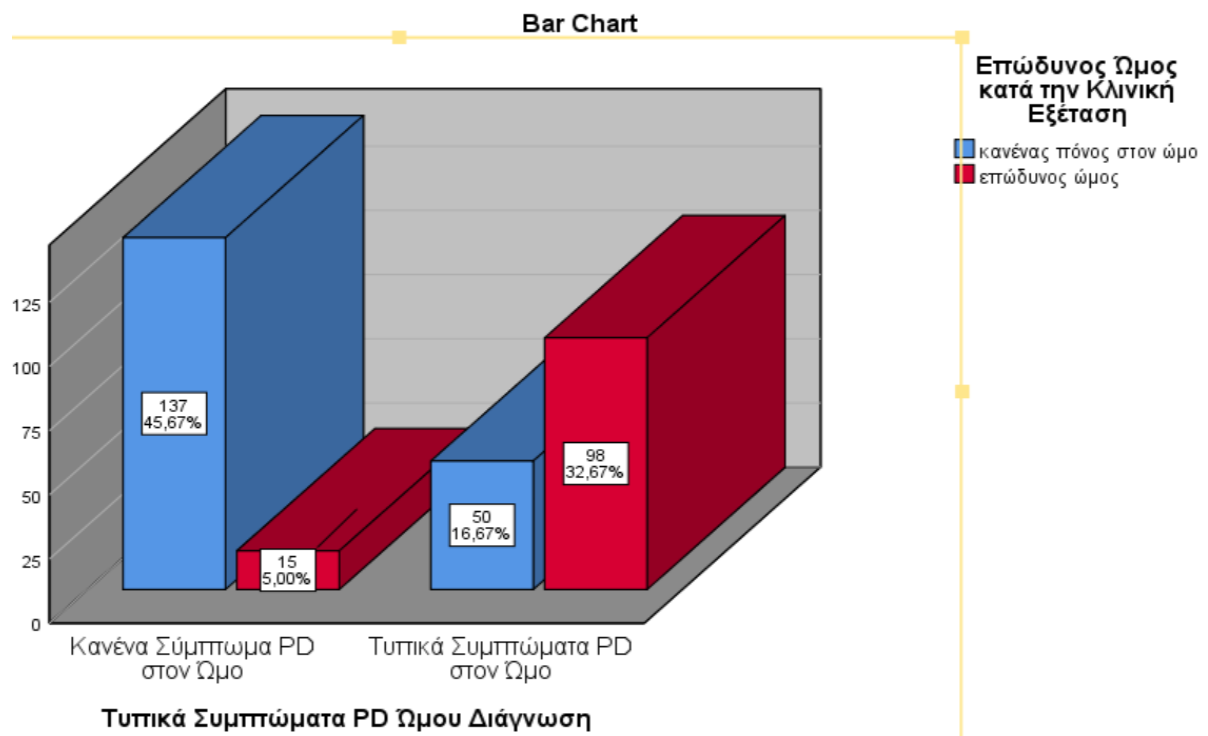
**Διάγραμμα 25: Κατανομή Επώδυνου Ώμου σε σύγκριση με την Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD)**



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Τυπικά Συμπτώματα PD στον Ώμο κατά τη Διάγνωση και την Κλινική Εξέταση

Διερευνήθηκε η πιθανότητα συσχέτισης του επώδυνου ώμου με τα τυπικά συμπτώματα PD στον ώμο κατά τη διάγνωση. Βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ επώδυνου ώμου και συμπτωμάτων PD στον ώμο ( $r=0,581$ ,  $p<0,001$ ). Ελέγχθηκε επίσης η συσχέτιση του επώδυνου ώμου με τα συμπτώματα PD στον ώμο κατά την κλινική εξέταση και βρέθηκε επίσης θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών ( $r=0,495$ ,  $p<0,001$ ) (Διάγραμμα 26).

**Διάγραμμα 26: Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Συμπτώματα Πάρκινσον (PD) κατά τη Διάγνωση (επάνω) και την Κλινική Εξέταση (κάτω)**

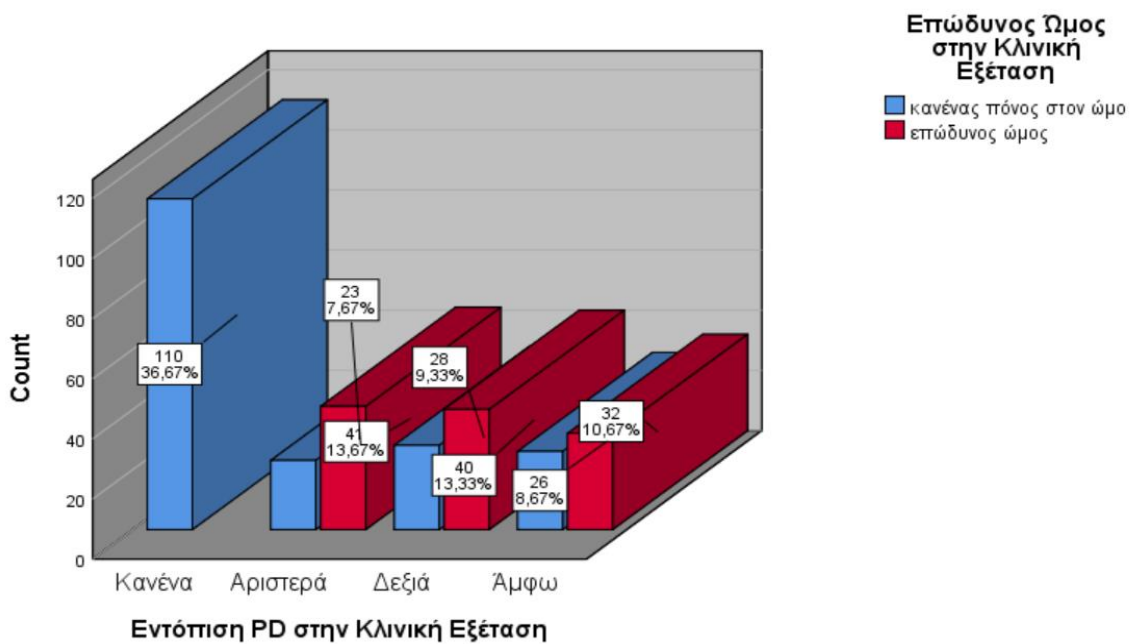
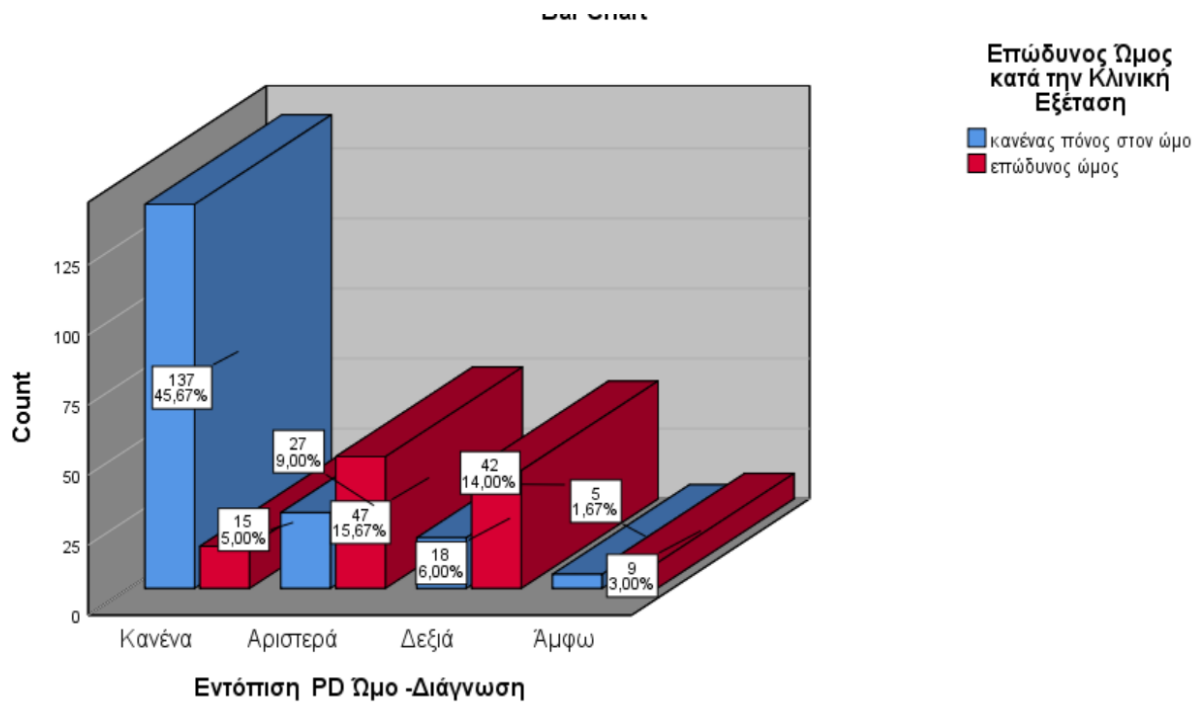


## Συσχέτιση Εντόπισης Επώδυνου Ώμου με Εντόπιση PD κατά τη Διάγνωση και την Κλινική Εξέταση

Ελέγχθηκε η πιθανότητα συσχέτισης της εντόπισης του επώδυνου ώμου με την πλαγίωση του PD στη διάγνωση. Βρέθηκε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της εντόπισης του επώδυνου ώμου με την πλαγίωση PD κατά τη διάγνωση ( $r=0,257$ ,  $p<0,001$ ). Στο Διάγραμμα 25 (επάνω) παρατηρείται ότι 47/300 (15,67%) ασθενείς με συμπτώματα PD στο δεξί ώμο, 42/300 (14,00%) ασθενείς με PD στον αριστερό ώμο, 9/300 (3,00%) με PD σε αμφότερους ώμους είχαν πόνο ομόπλευρα.

Διερευνήθηκε επίσης η πιθανότητα συσχέτισης της εντόπισης του επώδυνου ώμου με την πλαγίωση PD κατά την κλινική εξέταση. Βρέθηκε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της εντόπισης του επώδυνου ώμου με την πλαγίωση PD ( $r=$ ,  $p<0,001$ ). Στο Διάγραμμα 25 (κάτω) παρατηρείται ότι 40/300 (58,80%) ασθενείς με συμπτώματα PD στο δεξί ώμο, 41/300 (64,1%) με PD στον αριστερό ώμο και 32 (55,2%) είχαν πόνο ομόπλευρα

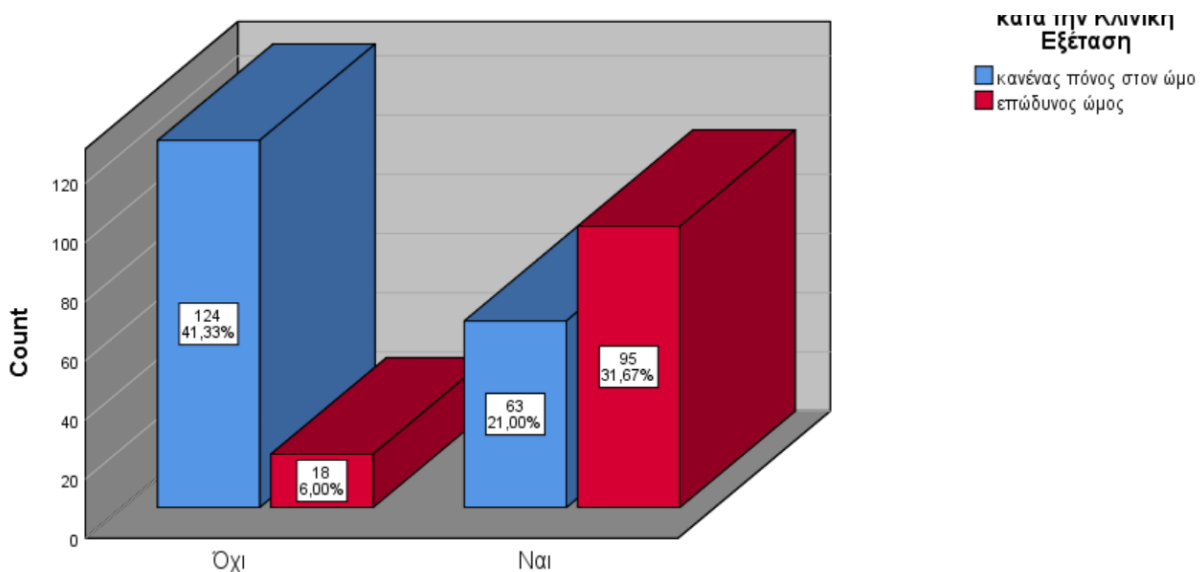
**Διάγραμμα 27: Συσχέτιση της Εντόπισης του Επώδυνου Ωμου με Εντόπιση Συμπτωμάτων Πάρκινσον (PD) κατά τη Διάγνωση της Νόσου (επάνω) κατά την Κλινική Εξέταση (κάτω)**



## Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Επιμέρους Χαρακτηριστικά του PD

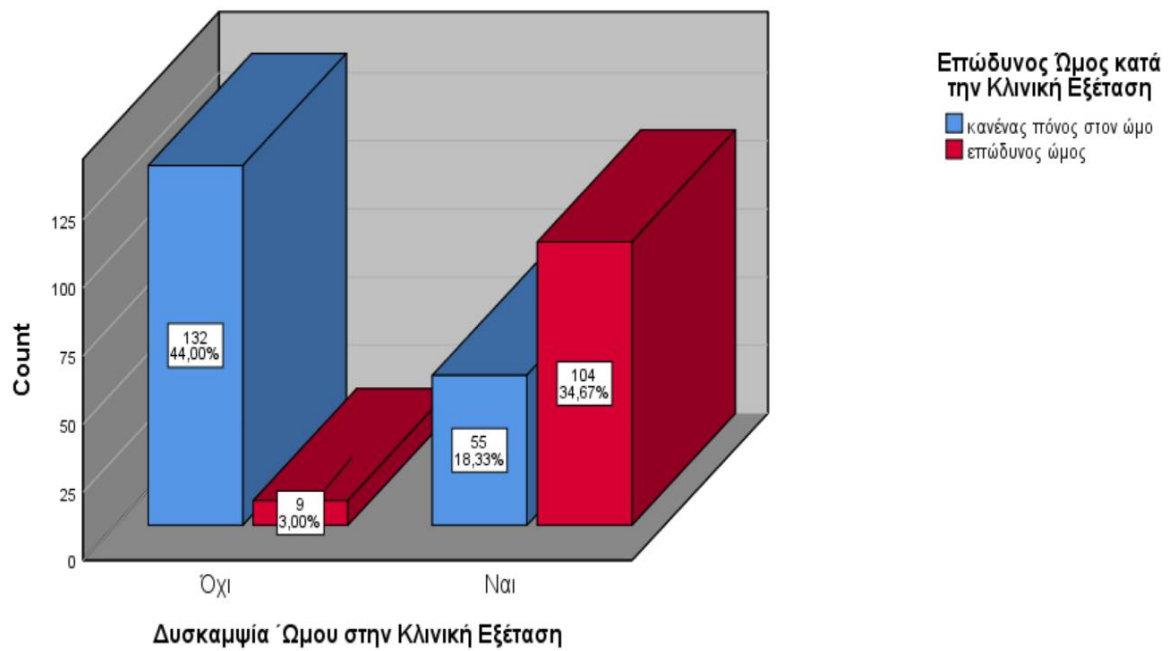
Διερευνήθηκε η συσχέτιση του επώδυνου ώμου με τα επιμέρους κύρια χαρακτηριστικά του PD. Συγκεκριμένα, ο επώδυνος ώμος βρέθηκε να έχει θετική συσχέτιση με τον τρόμο ( $r=0,489$ ,  $p<0,001$ ), τη δυσκαμψία ( $r=0,608$ ,  $p<0,001$ ) και τη βραδυκινησία ( $r=0,436$ ,  $p<0,001$ ) (Πίνακας 11). 95/113 (84,10%) ασθενείς με επώδυνο ώμο είχαν τρόμο στο βραχίονα ενώ 18/113 (15,90%) με επώδυνο ώμο δεν είχαν τρόμο βραχίονα. Στο Διάγραμμα 28 παρουσιάζεται η συσχέτιση του επώδυνου ώμου με τον τρόμο.

**Διάγραμμα 28: Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Τρόμο Βραχίονα**

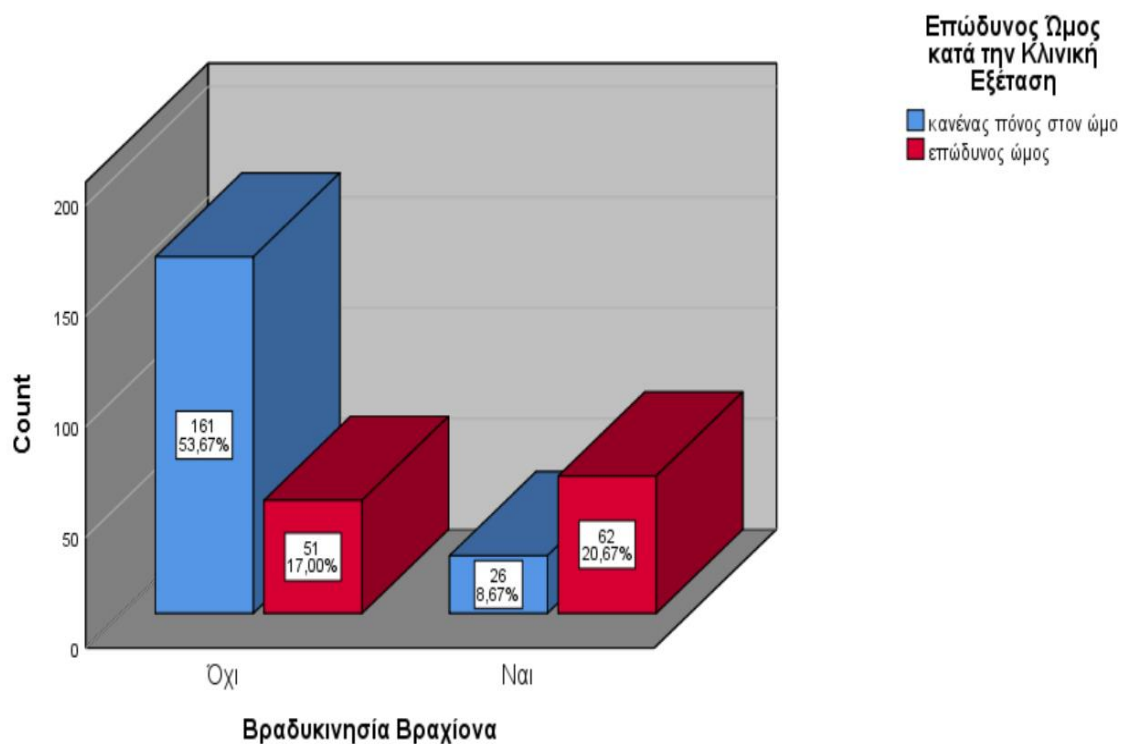


Αναφορικά με τη δυσκαμψία, 104/113 (92,00%) ασθενείς με επώδυνο ώμο είχαν δυσκαμψία ενώ 9/113 (8,00%) δεν είχαν δυσκαμψία. Στο Διάγραμμα 29 παρουσιάζεται η σχέση του επώδυνου ώμου με τη δυσκαμψία. 62/113 (54,90%) ασθενείς με επώδυνο ώμο είχαν βραδυκινησία και 51/113 (45,10%) δεν είχαν βραδυκινησία. Το Διάγραμμα 28 παραπέμπει στη συσχέτιση μεταξύ επώδυνου ώμου και βραδυκινησίας.

Διάγραμμα 29: Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Δυσκαμψία



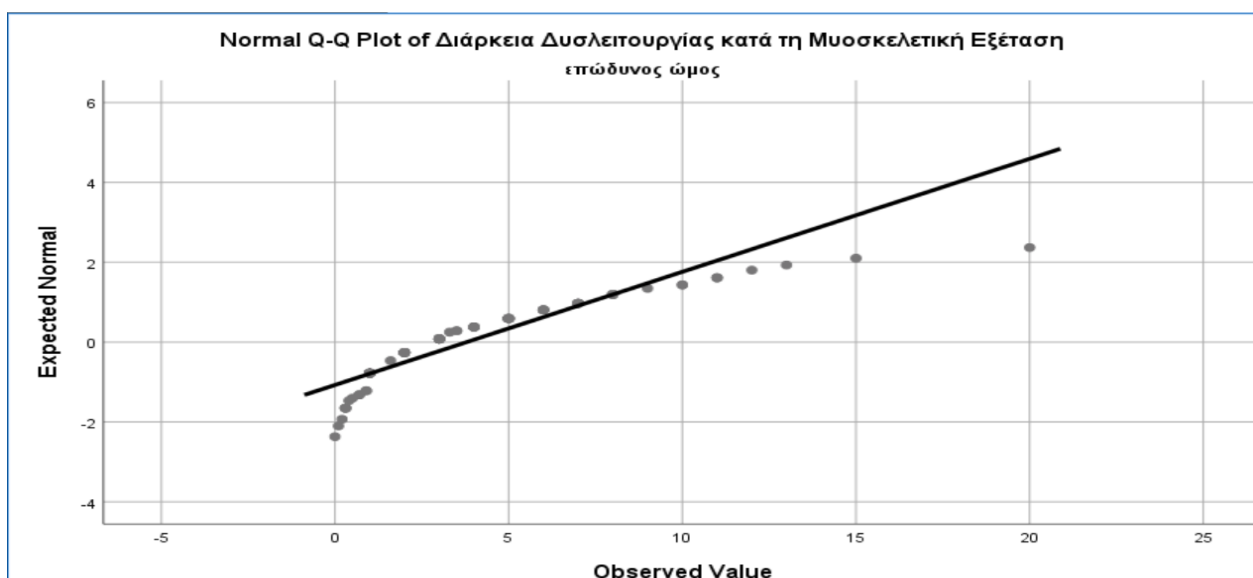
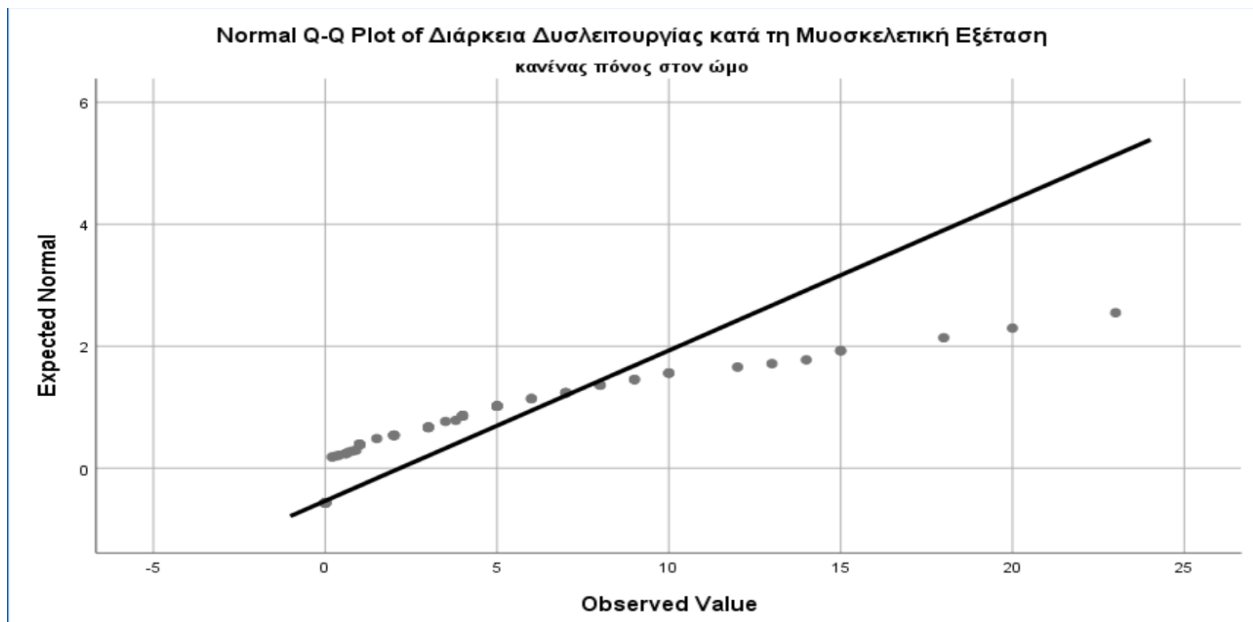
Διάγραμμα 30 Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Βραδυκινησία Βραχίονα



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Διάρκεια Δυσλειτουργίας (Έναρξη-Κλινική Εξέταση)

Η διάρκεια της δυσλειτουργίας δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0,001$ ) (Διάγραμμα 31).

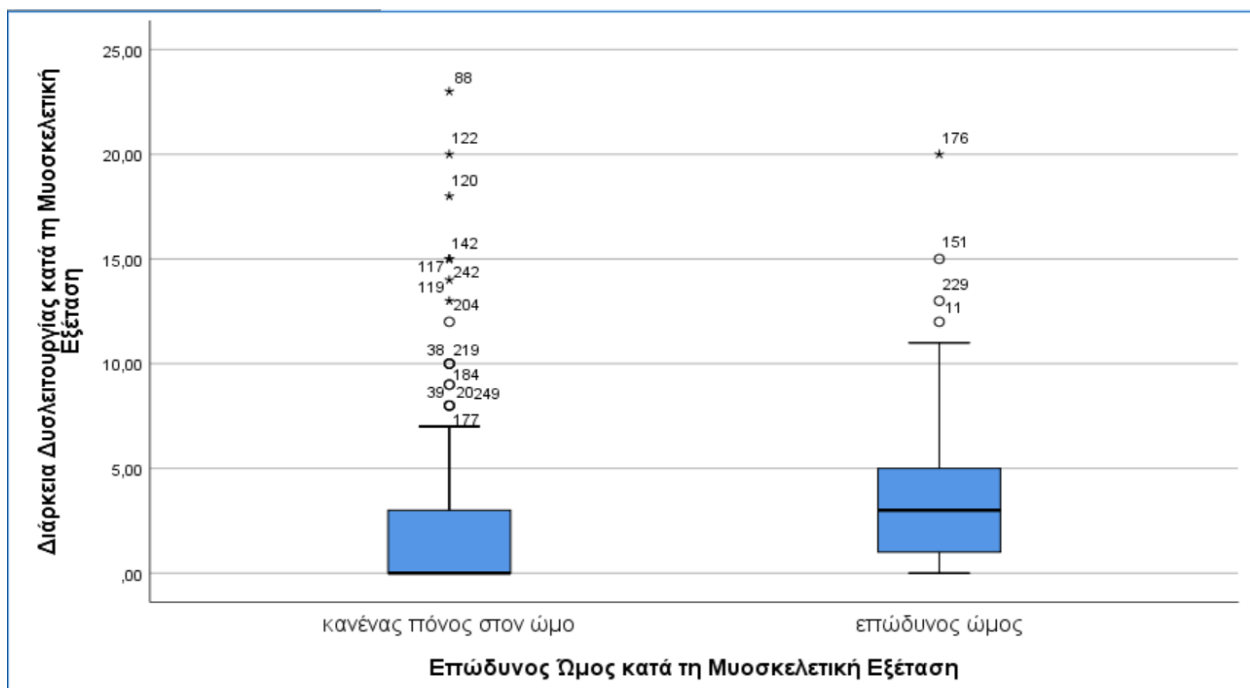
**Διάγραμμα 31: Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας Δυσλειτουργίας Ώμου**



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Διάρκεια PD (Έναρξη-Κλινική Εξέταση)

Διερευνήθηκε η συσχέτιση της δυσλειτουργίας του ώμου με τη διάρκεια της δυσλειτουργίας. Η δυσλειτουργία του ώμου είχε θετική συσχέτιση με τη διάρκεια της δυσλειτουργίας ( $r=0,586$ ,  $p<0,001$ ) (Διάγραμμα 32).

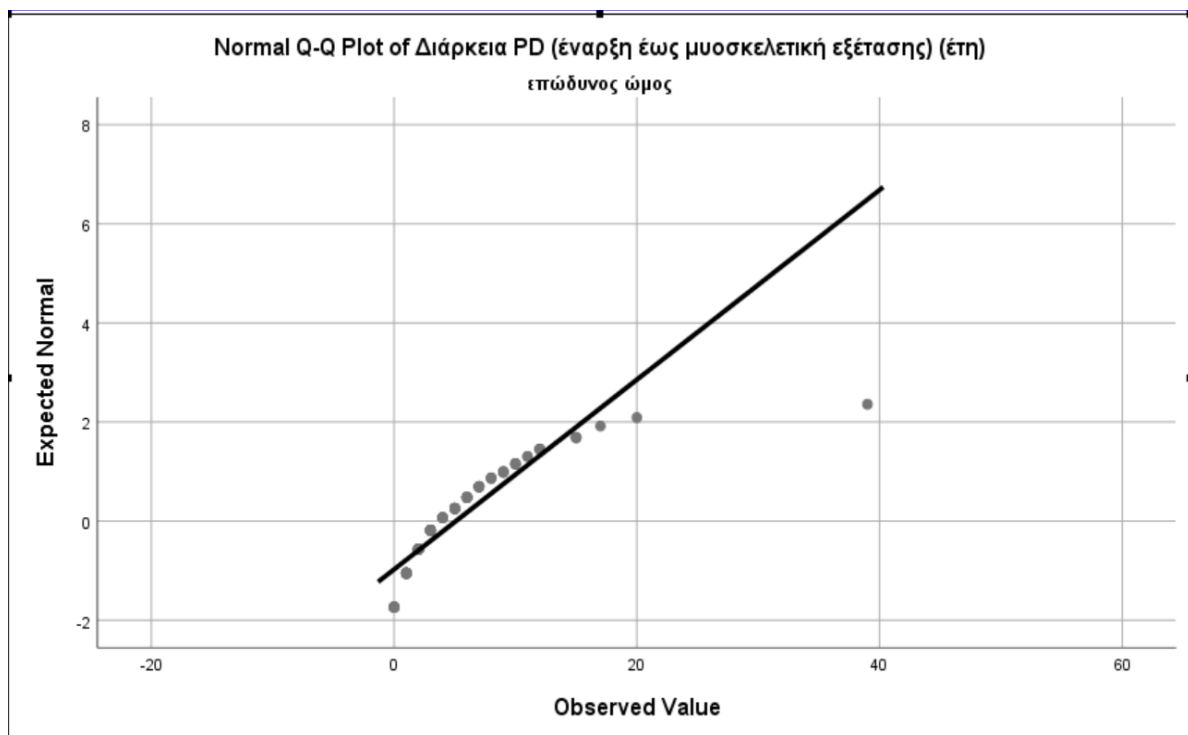
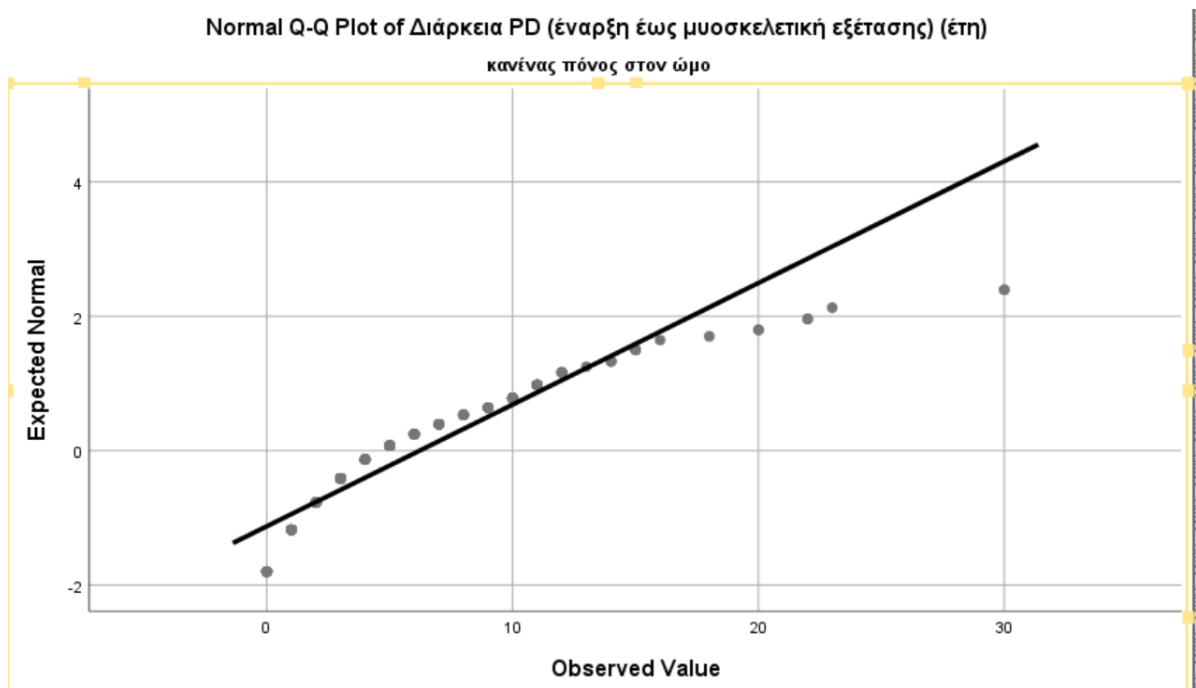
**Διάγραμμα 32: Κατανομή Δυσλειτουργίας με Διάρκεια Δυσλειτουργίας από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση**



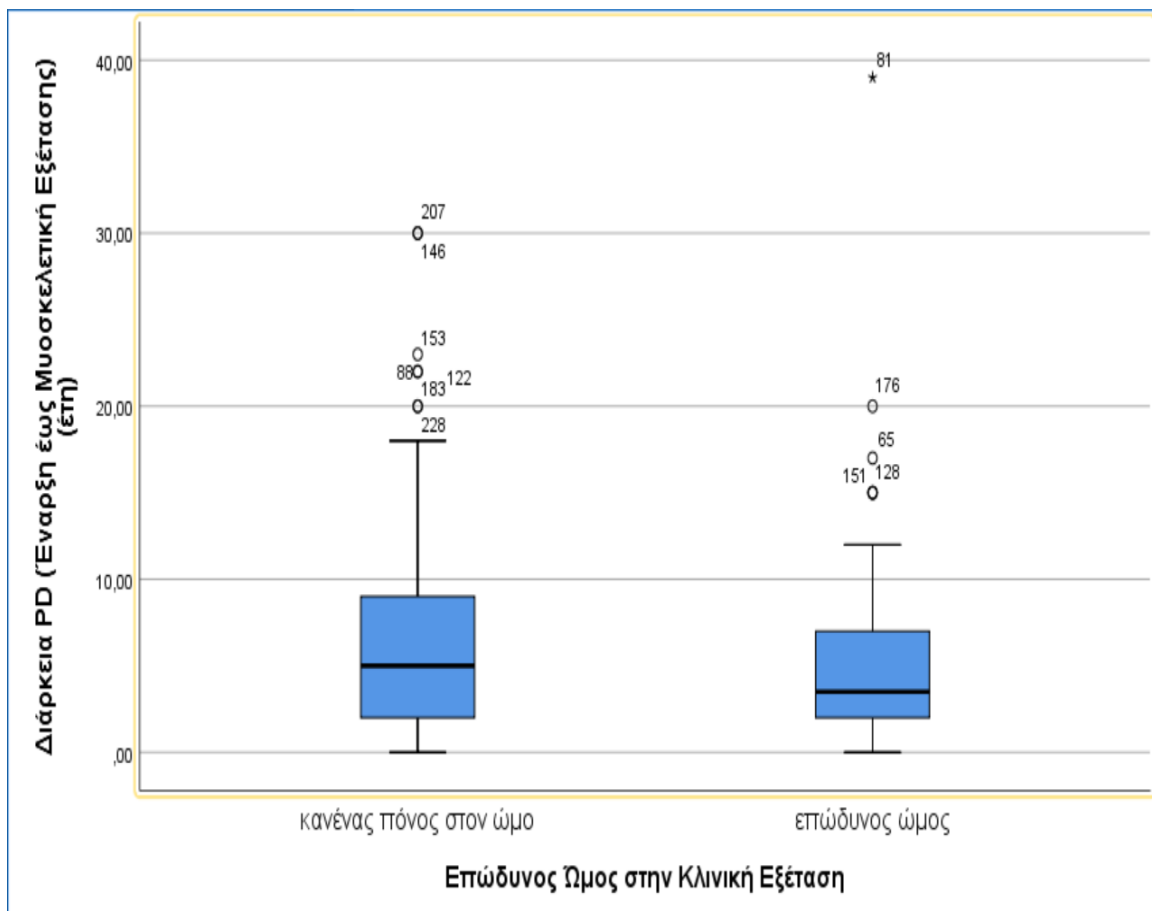
Η διάρκεια της νόσου PD δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov (Διάγραμμα 33) και ο έλεγχος της σχέσης ανεξαρτησίας επώδυνου ώμου και διάρκειας PD έγινε με μη παραμετρικό Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα ( $r=0,163$ ,  $p<0,001$ ). Η διάρκεια του PD είχε οριακά στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τον επώδυνο ώμο ( $r=-0,101$ ,  $p=0,063$ ). Στο Διάγραμμα 34 παρουσιάζεται η κατανομή ασθενών με επώδυνο ώμο με βάση τη διάρκεια PD κατά την κλινική εξέταση.



**Διάγραμμα 33** Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας Πάρκινσον (PD) από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση



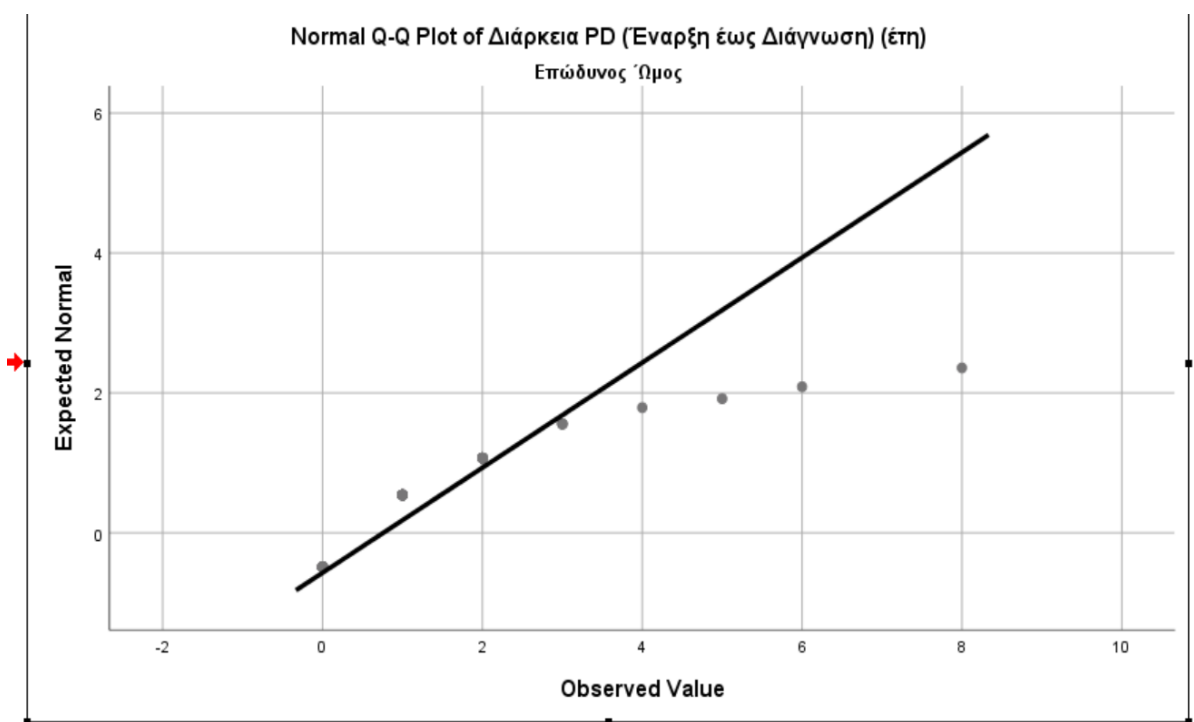
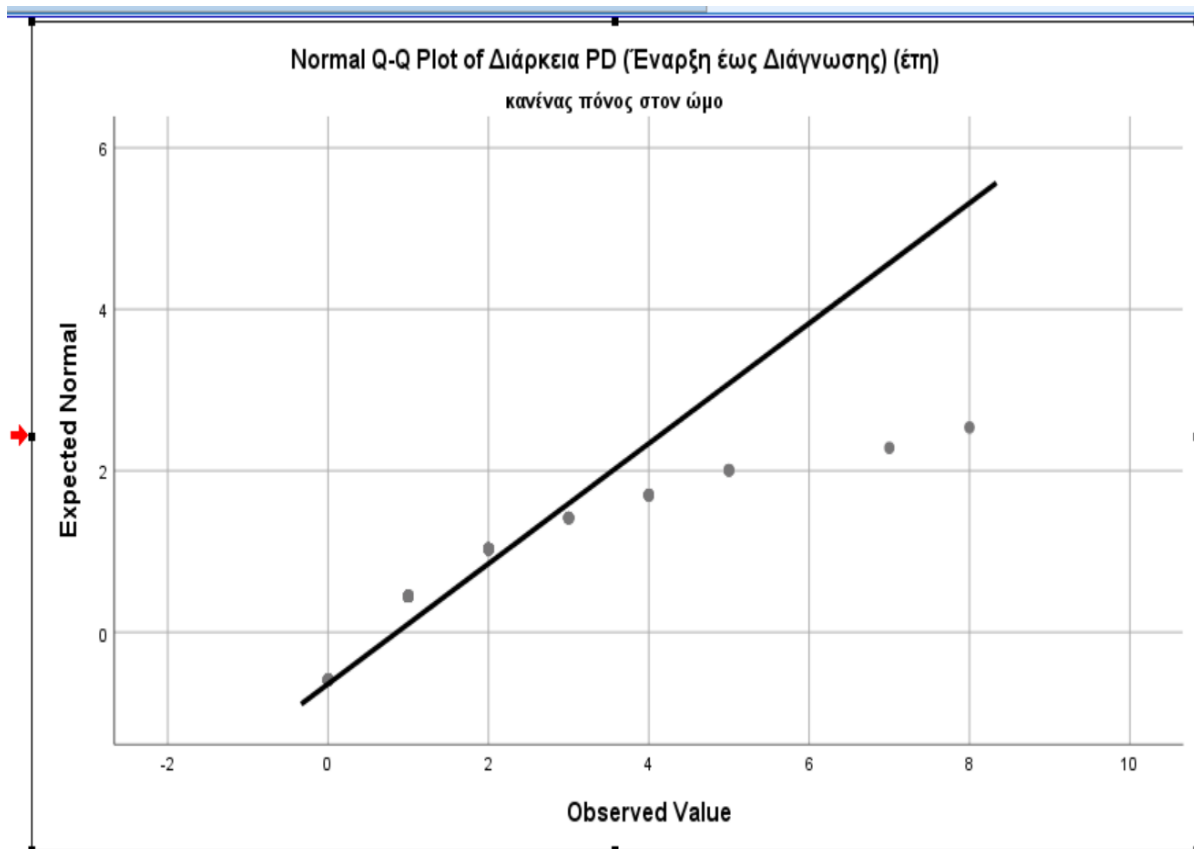
Διάγραμμα 34: Κατανομή Επώδυνου Ωμου σε σχέση με τη Διάρκεια του Πάρκινσον (PD)



### Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με το Διάστημα από Έναρξη PD έως Διάγνωση (Καθυστέρηση Διάγνωσης)

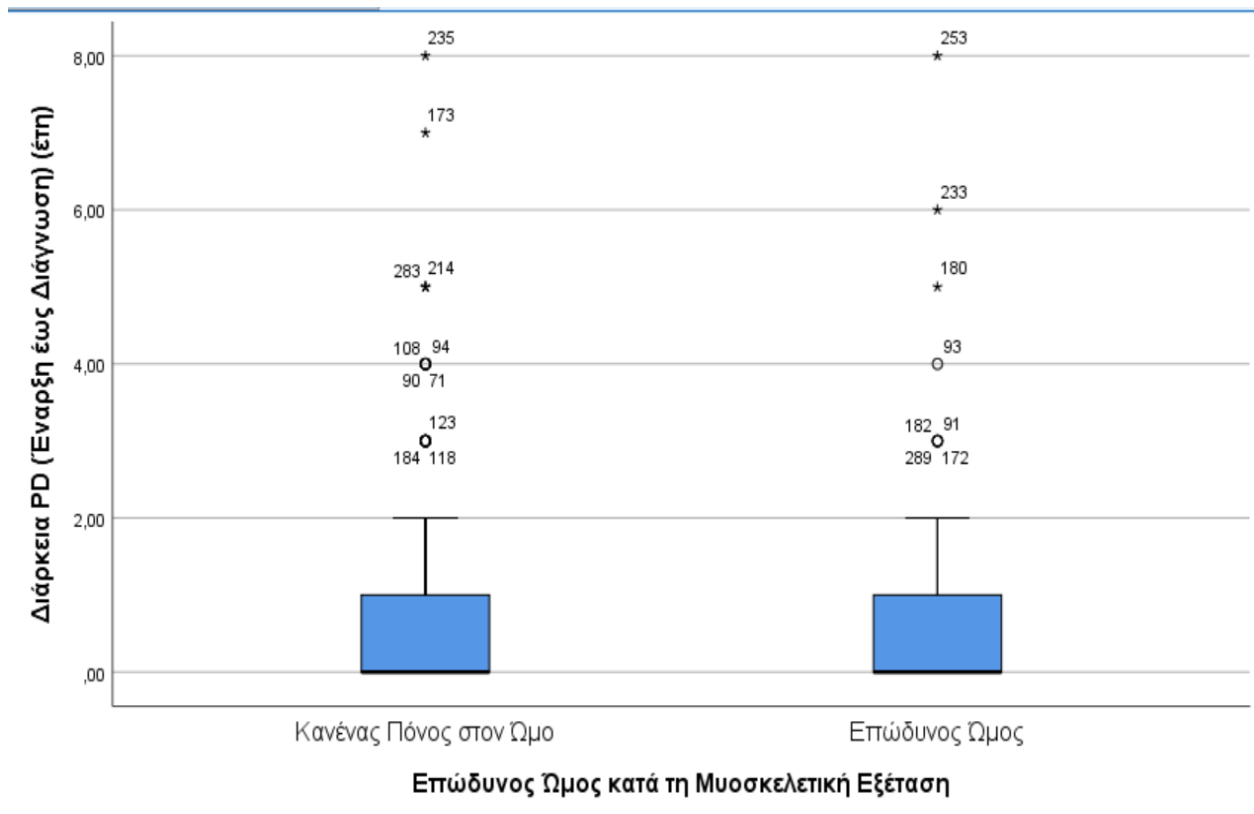
Το διάστημα από την έναρξη της νόσου PD έως τη διάγνωση δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov) ( $p < 0,001$ ) (Διάγραμμα 35) και ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με μη παραμετρικό Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα. Διερευνήθηκε η συσχέτιση του διαστήματος του PD από την έναρξη έως τη διάγνωση της νόσου. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση του διαστήματος με τον επώδυνο ώμο ( $r = -0,036$ ,  $p = 0,345$ , Διάγραμμα 36)

Διάγραμμα 35: Διάγραμμα Κανονικότητας του Διαστήματος από Έναρξη της Νόσου Πάρκινσον (PD) έως τη Διάγνωση



Το διάστημα από την έναρξη της νόσου έως τη διάγνωση ήταν  $0,759 (\pm 1,33)$  στους ασθενείς με επώδυνο ώμο, ενώ στους ασθενείς χωρίς πόνο ήταν  $0,86 (\pm 1,34)$ . Στο Διάγραμμα 36 παρουσιάζεται η κατανομή των ατόμων με επώδυνο ώμο ως προς το διάστημα από την έναρξη έως τη διάγνωση της νόσου.

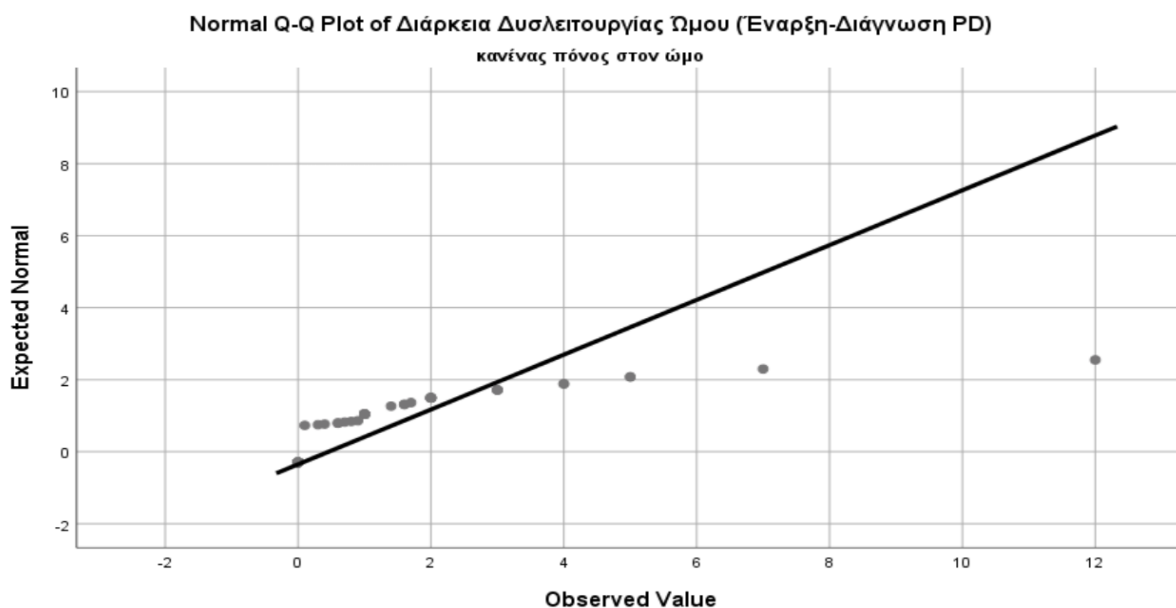
**Διάγραμμα 36: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ώμο ως προς το Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Πάρκινσον (PD) έως τη Διάγνωση**

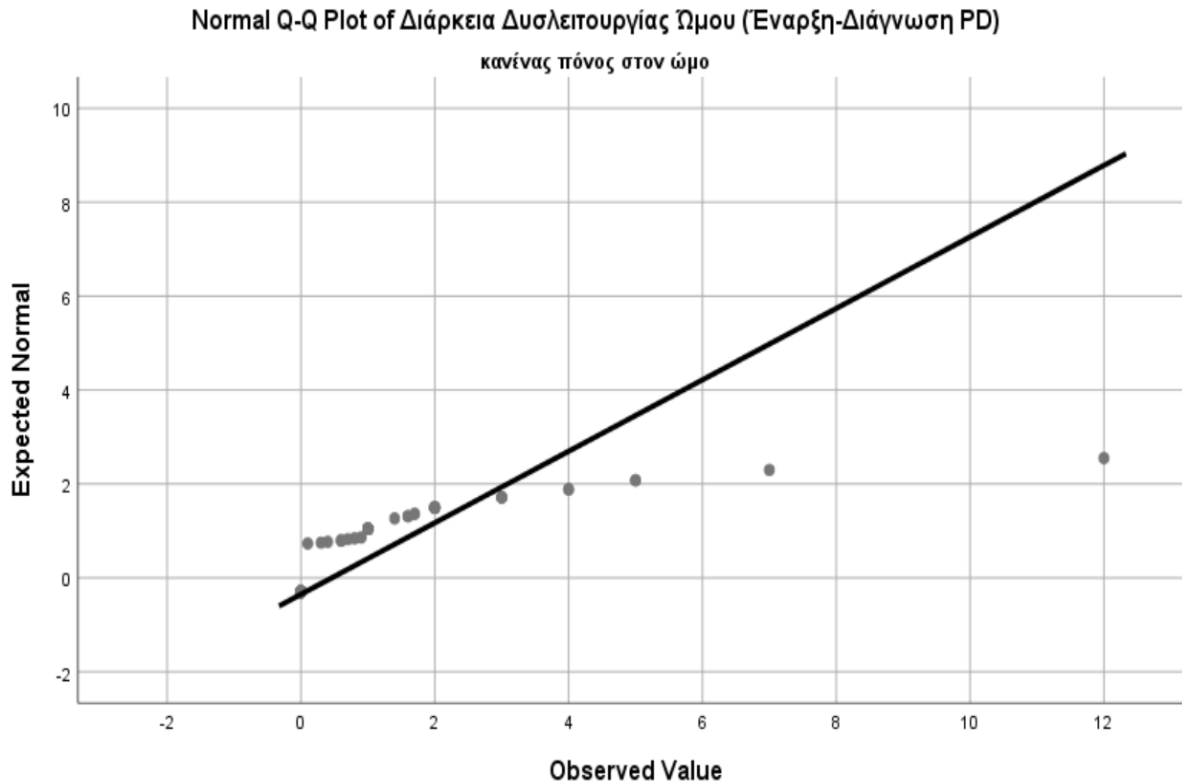


## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με το Διάστημα από Έναρξη Δυσλειτουργίας έως Διάγνωση (Καθυστέρηση Διάγνωσης)

Το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας ώμου έως τη διάγνωση δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov) (Διάγραμμα 37) και ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με μη παραμετρικό Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα ( $p < 0,001$ ). Βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του επώδυνου ώμου κατά την κλινική εξέταση με το διάστημα από την έναρξη των συμπτωμάτων ώμου έως τη διάγνωση ( $r=0,3$ ,  $p < 0,001$ , Διάγραμμα 38).

**Διάγραμμα 37: Κανονικότητα Διαστήματος από Έναρξη Δυσλειτουργίας Ώμου έως Διάγνωση σε Ασθενείς με Νόσο Πάρκινσον (PD)**

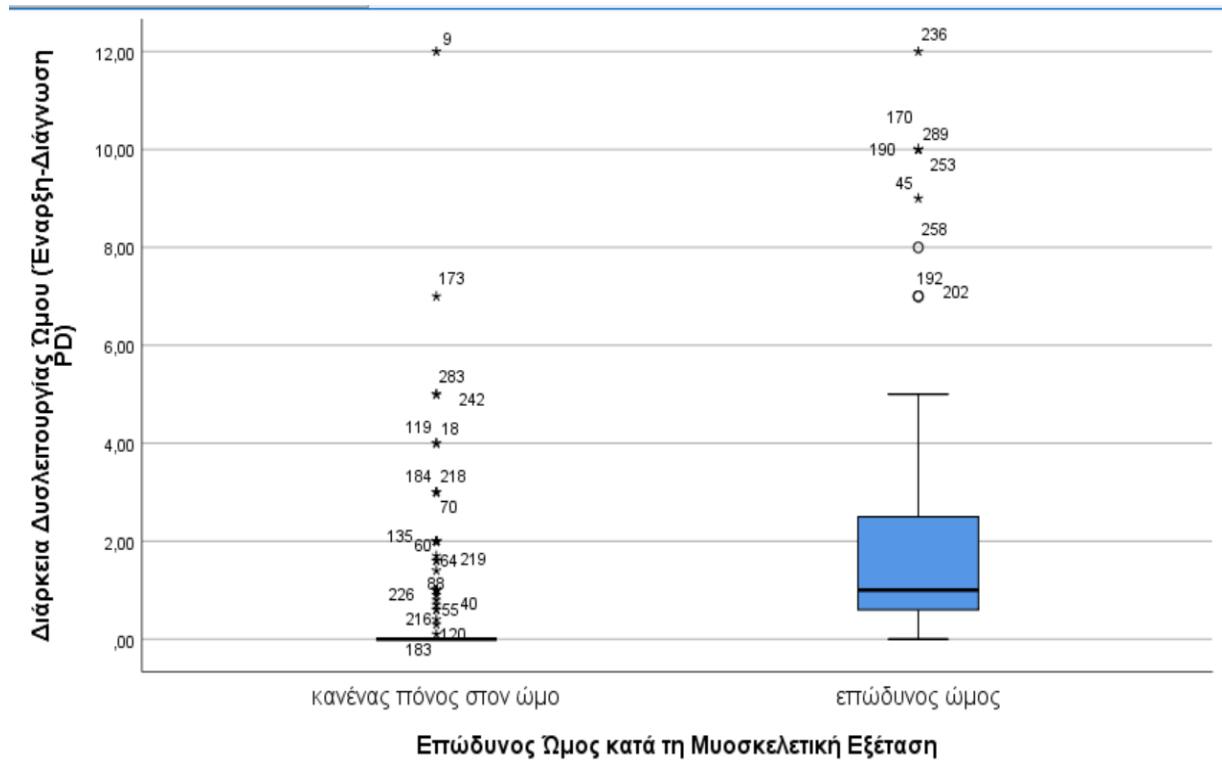




## Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Παθολογικό Ιστορικό

Το διάστημα από την έναρξη δυσλειτουργίας έως τη διάγνωση ήταν  $0,46 (\pm 1,31)$  στους ασθενείς που δεν είχαν πόνο και  $2,07 (\pm 2,53)$  στους ασθενείς με επώδυνο ώμο (Πίνακας 15). Στο Διάγραμμα 38 παρουσιάζεται η κατανομή του επώδυνου ώμου με το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας έως τη διάγνωση της νόσου.

**Διάγραμμα 38: Κατανομή Ασθενών με Επώδυνο Ώμο συγκριτικά με το Χρονικό Διάστημα από την Έναρξη Πόνου/ Υποκινησίας έως τη Διάγνωση Πάρκινσον (PD)**



Στον Πίνακα 16 παρουσιάζεται η συσχέτιση του επώδυνου ώμου κατά την κλινική εξέταση με ιστορικό «παγωμένου» ώμου, τραυματισμού ή μειωμένης οστικής πυκνότητας. Ο επώδυνος ώμος σχετιζόταν με ιστορικό «παγωμένου» ώμου ( $p < 0,001$ ).

Πίνακας 16: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου κατά την Κλινική Εξέταση με Παθολογικό Ιστορικό (n=300)

Παθολογικό Ιστορικό	Επώδυνος Ώμος κατά την Κλινική Εξέταση		Συσχέτιση Correlation	p-value
	Κανένας Πόνος	Επώδυνος Ώμος		
	(n=187)	(n=113)		
Πρόδρομα† συμπτώματα «παγωμένου» ώμου - υποκινησίας (Όχι/Ναι), n(%)	141 (75,40%) / 46 (24,50%)	19 (16,80%) / 94 (83,42%)	0,569**	<0,001 <sup>c</sup>
Τραυματισμός Ώμου (Όχι/Ναι),n(%)	186 (99,5%) / 1(0,50%)	93 (82,30%) / 20 (17,70%)	0,326*	0,43 <sup>d</sup>
Οστική Πυκνότητα (Φυσιολογική/ Οστεοπενία/ Οστεοπόρωση/ Καμία Μέτρηση) ~	165( 89,70%) / 8(4,30%) / 6 (3,30%) / 5 2,70%)	75 (67,60%) / 8 (7,20%) 21 (18,90%) / 7(6,30%)	0,269**	<0,001 <sup>1b</sup>

Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (τραυματισμού, «παγωμένου» ώμου, μειωμένης οστικής πυκνότητας) σε ένα δείγμα 300 ασθενών με Πάρκινσον (PD)†

Στατιστικοί συσχετισμοί με: <sup>a</sup> Pearson Chi-Square, <sup>b</sup> Fisher,

Στατιστικοί συσχετισμοί με μη παραμετρικούς ελέγχους

<sup>c</sup> Pearson R correlation, <sup>d</sup> Fisher Correlation / \* = επίπεδο σημαντικότητας 0,05, \*\* = επίπεδο

σημαντικότητας 0,01

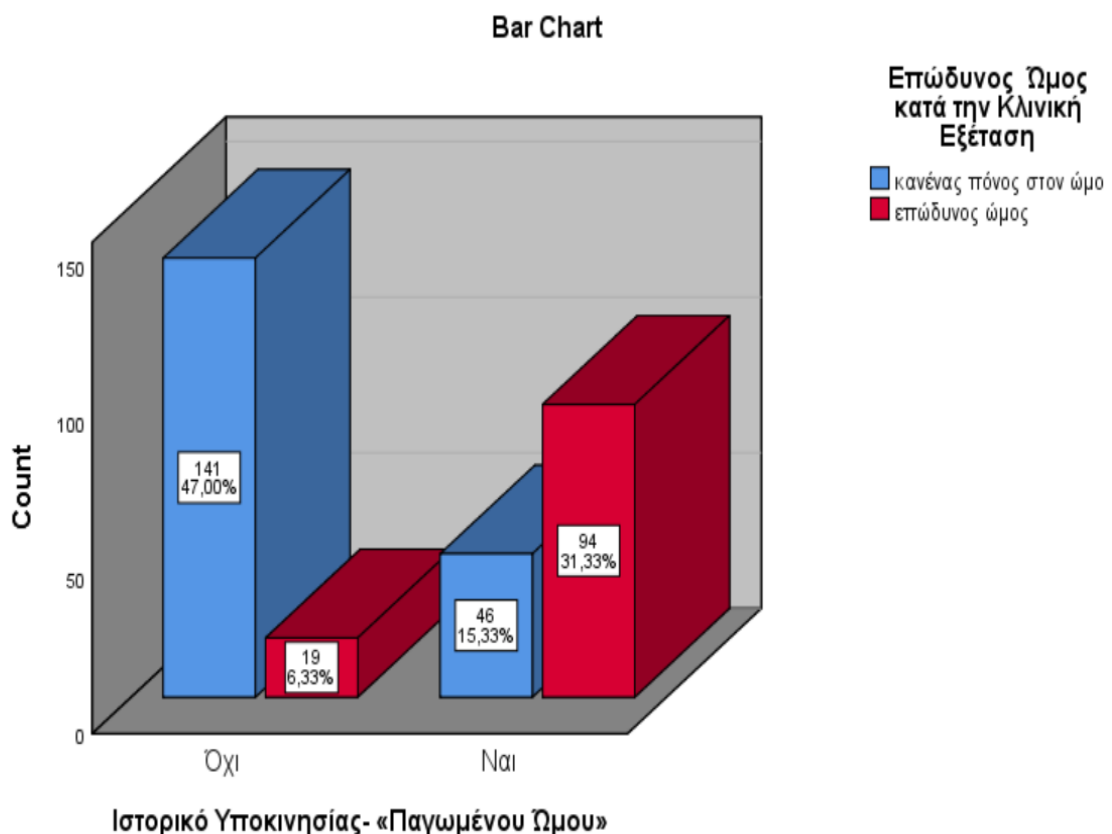
† Πρόδρομα συμπτώματα = πριν την έναρξη PD ~ TSCORE μικρότερο (-2,5): Οστεοπόρωση, TSCORE μεταξύ (-2,5) και (-1,0): Οστεοπενία, TSCORE μεγαλύτερο (-1,0) φυσιολογική οστική πυκνότητα {WHO, 2011}



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Ιστορικό Υποκινησίας/ «Παγωμένου» Ώμου

Αναφορικά με το ιστορικό των ασθενών, 94/113 (83,42%) ασθενείς με επώδυνο ώμο και 46/300 (24,50%) χωρίς επώδυνο ώμο κατά την κλινική εξέταση, είχαν ιστορικό υποκινησίας/«παγωμένου» ώμου πριν τη διάγνωση του PD (Διάγραμμα 39). Στατιστικά σημαντική συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ επώδυνου ώμου και ιστορικού υποκινησίας/«παγωμένου» ώμου ( $r=0,569$   $p<0,001$ ).

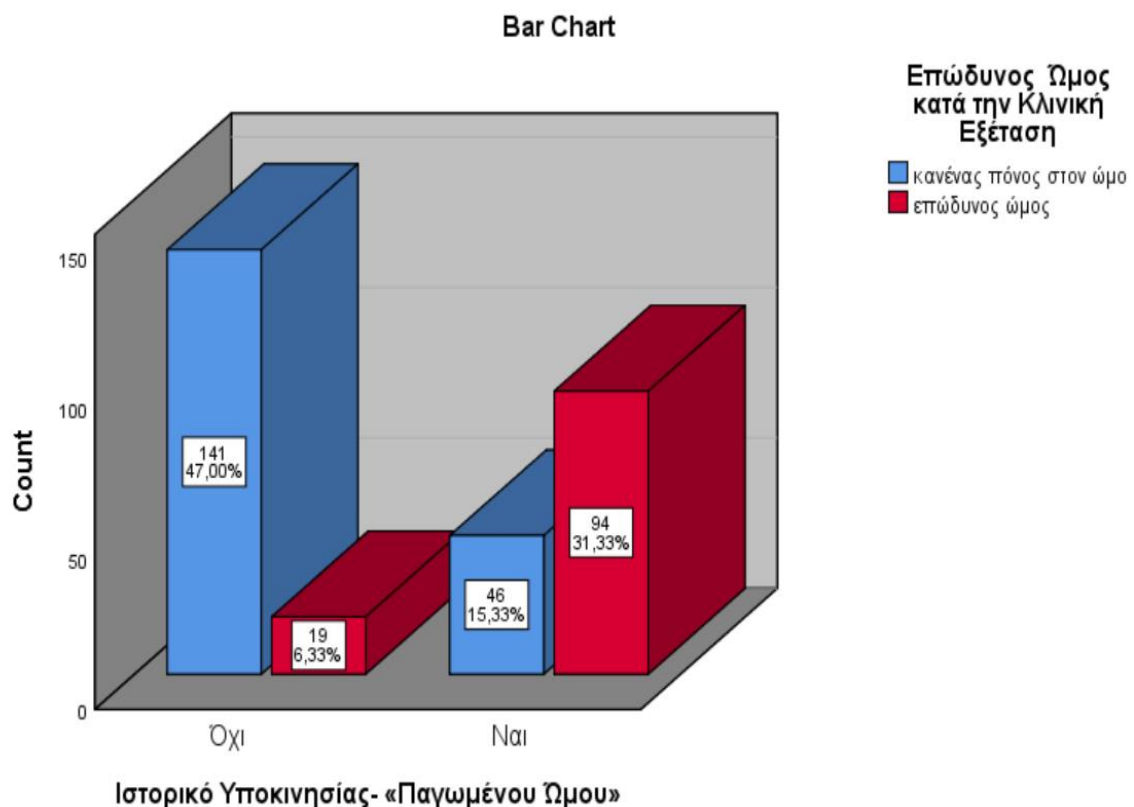
**Διάγραμμα 39:** Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου στην Κλινική Εξέταση με Ιστορικό «Παγωμένου» Ώμου/ Υποκινησίας



## Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Ιστορικό Τραυματισμού Στον Ωμο

Ιστορικό τραυματισμού ώμου πριν την έναρξη της νόσου είχαν 21/300 (7,00%) ασθενείς με επώδυνο ώμο και 1 (0,5%) ασθενής χωρίς πόνο. Διερευνήθηκε επιπλέον η συσχέτιση του επώδυνου ώμου με το ιστορικό τραυματισμού πριν την έναρξη του PD. Συγκεκριμένα, ο επώδυνος ώμος βρέθηκε να έχει μικρή θετική συσχέτιση με προηγούμενο τραυματισμό ( $r=0,326$ ,  $p=0,043$ ) (Πίνακας 16). Στο Διάγραμμα 40 παρουσιάζεται η συσχέτιση του επώδυνου ώμου με το ιστορικό τραυματισμού στην άρθρωση.

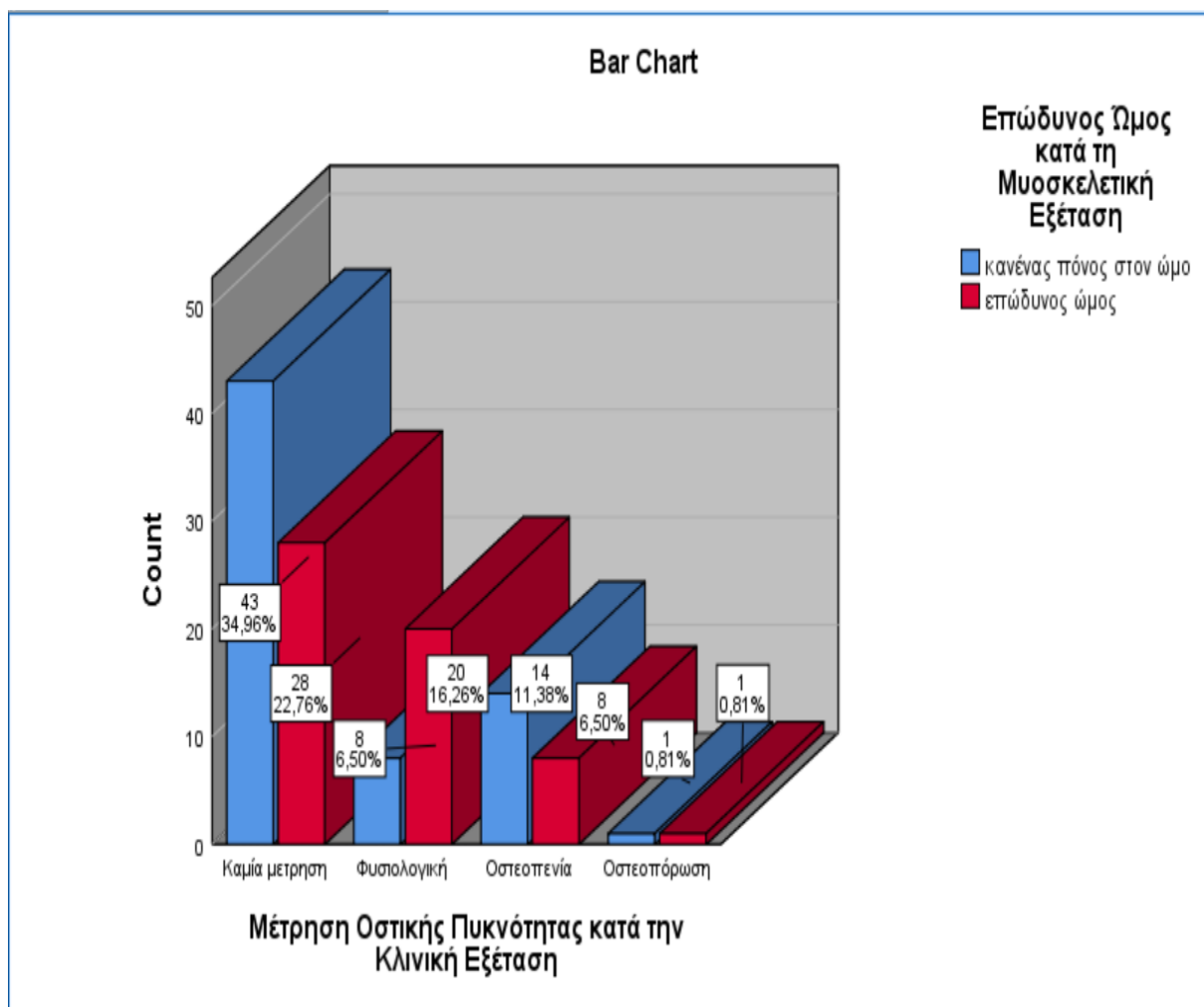
**Διάγραμμα 40: Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Ιστορικό Τραυματισμού Ωμου**



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Ιστορικό Μειωμένης Οστικής Πυκνότητας

Από εκείνους που είχαν δυσλειτουργία ώμου, 8 (4,30%) είχαν φυσιολογική οστική πυκνότητα, 6 (3,30%) είχαν οστεοπενία και 5 (2,7%) είχαν οστεοπόρωση. Παρόλα αυτά, η πλειοψηφία (240/300 (81,40%) των ασθενών δεν είχε πρόσφατη μέτρηση οστικής πυκνότητας. (Διάγραμμα 41). Από τη διερεύνηση της σχέσης του επώδυνου ώμου με την οστική πυκνότητα δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ τους ( $r=0,269$ ,  $p<0,001$ ).

**Διάγραμμα 41: Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Οστεοπόρωση σε Ασθενείς με PD**



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και Κλινικές Παραμέτρους του Ωμου

Στον Πίνακα 17 που ακολουθεί παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ υποκινητικότητας ώμου και δημογραφικών ή κλινικών παραμέτρων.

**Πίνακας 17: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Δημογραφικές Και Κλινικές Παραμέτρους (n=300).**

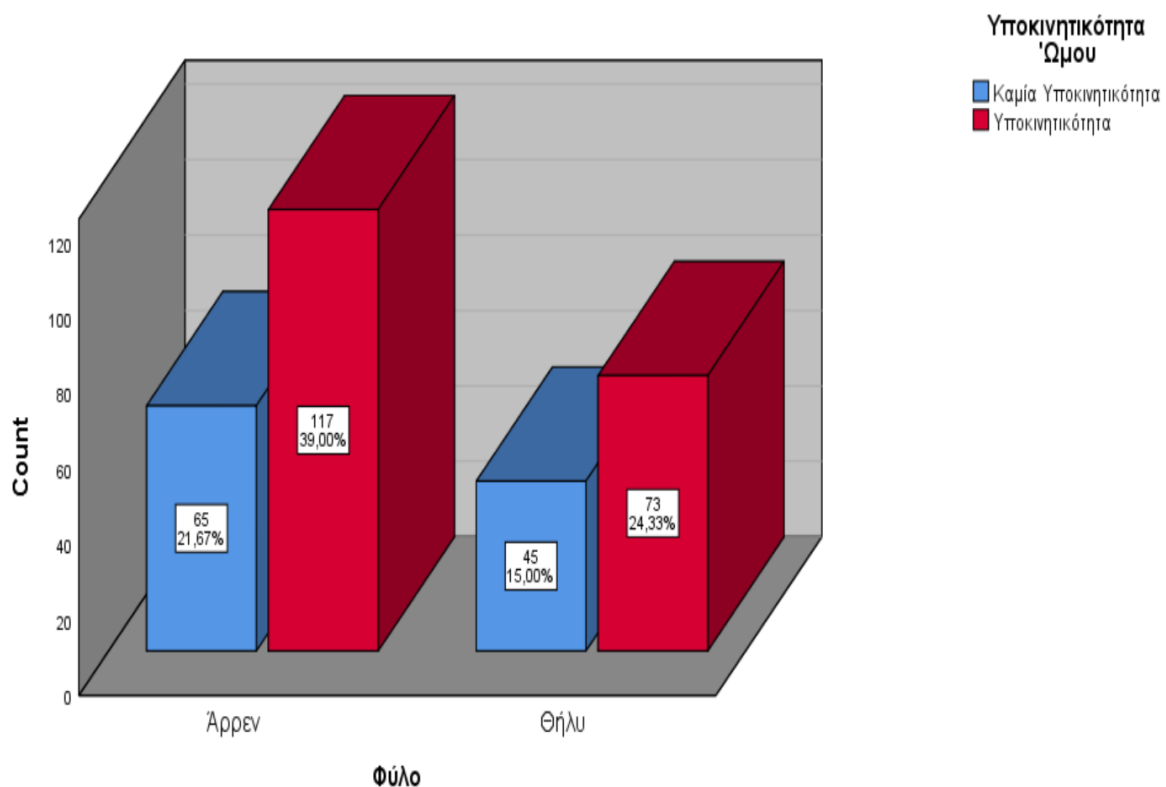
Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά	Υποκινητικότητα Ωμου κατά τη Μυοσκελετική Εξέταση		Συσχέτιση Correlation r	p-value
	Καμία Υποκινητικότητα (n=194)	Υποκινητικότητα (n=106)		
Φύλο: Άρρεν/ Θήλυ, n (%)	63 (59,40%)/ 43 (40,60%)	119 (61,30%)/ 75 (38,70%)	-0,19 <sup>c</sup>	p= 0,747 <sup>a</sup>
Κυρίαρχο Άκρο: Αριστερόχειρες/Δεξιόχειρες, n (%)	2 (1,90%)/ 104 (98,10%)	10 (5,20%)/ 184 (94,80%)	-0,80 <sup>d</sup>	p=0,225 <sup>b</sup>
Ηλικία κατά την Κλινική Εξέταση (έτη) mean ,SD	71,28±11,25	64,97 ±10,87	-0,135 <sup>a</sup>	p=0,020 <sup>a</sup>
Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας Ωμου (έτη) mean , SD	66,28±11,91	59,86± 11,03	-0,121	p=0,148 <sup>a</sup>
Ηλικία Έναρξης PD (έτη)	66,28±4,50	59,82± 11,05	-0,116 <sup>a</sup>	p=0,049 <sup>a</sup>
Διάρκεια Δυσλειτουργίας Ωμου (Έναρξη έως Κλινική Εξέταση) (έτη) mean, SD	0	4,35±4,26	0,588 **	p<0,001 <sup>a</sup>
Διάστημα από Έναρξη Συμπτωμάτων Πόνου ή Υποκινησίας/ Δυσκινησίας Ωμου έως Διάγνωση PD (έτη) , mean SD	0,06±0,34	1,63±2,34	0,370**	p<0,001 <sup>a</sup>
Διάστημα Έναρξη PD έως Διάγνωση (έτη)	0,87±1,39	0,78±1,30	-0,022	p=0,702 <sup>a</sup>
Διάρκεια PD (Διάστημα από Διάγνωση PD έως Κλινική Εξέταση) (έτη), mean SD	4,00±5,26	4,39±5,37	-0,006	p=0,919 <sup>a</sup>
Διάρκεια PD (Έναρξη έως Κλινική Εξέταση) (έτη) mean SD	5,97±5,58	5,62±5,32	-0,031	p=0,924 <sup>a</sup>
Τροποποιημένη Κλίμακα H&Y (0-5)	1,5±0,5	1,4±0,5	-0,234**	p<0,001 <sup>a</sup>
Συμπτώματα PD Ωμου κατά την κλινική εξέταση (Όχι, Ναι), n(%)	105 (99,10%)/ 1 (0,90%)	2 (1,00%)/ 192 (99,00%)	0,978**	p<0,001 <sup>c</sup>
Συμπτώματα PD Ωμου κατά τη διάγνωση (Όχι, Ναι), n(%)	100 (94,30%)/ 6 (5,70%)	49 (25,30%)/ 145 (74,70%)	0,680	p<0,001 <sup>c</sup>
Τρόμος Βραχίονα (Όχι, Ναι), n(%)	106 (100,00%)/ 0 (0,00%)	35(18,00%)/159 (82,00%)	0,785**	p<0,001 <sup>c</sup>
Δυσκαμψία (Όχι, Ναι), n(%)	105 (99,10%)/ 1 (0,30%)	33 (17,00%)/161 (83,00%)	0,787**	p<0,001 <sup>c</sup>
Βραδυκινησία (Όχι, Ναι), n(%)	106 (100,00%)/0 (0,00%)	101 (52,10%)/ 93 (47,90%)	0,495**	p<0,001 <sup>c</sup>
Πρόδρομα + συμπτώματα πόνου/ υποκινησίας ώμου (Όχι/ Ναι), n(%)	100 (94,30%)/ 6 (5,70%)	57 (29,40%)/ 137 (70,60%)	0,622**	p<0,001 <sup>c</sup>
Τραυματισμός Ωμου (Όχι/Ναι),n(%)	106 (100,00%)/ 0 (0,00%)	186 (95,9%)/ 8 (4,10%)	0,122 <sup>a</sup>	p=0,054 <sup>d</sup>

Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (φύλο, κυρίαρχο άκρο, κλινικά ευρήματα) και ως μέσος όρος ± SD των ποσοτικών μεταβλητών (ηλικία, διάρκεια) σε ένα δείγμα 300 ασθενών με Parkinson (PD)†  
 Chi-Square test : <sup>a</sup> Pearson Chi-Square, <sup>b</sup> Fisher, non-parametric independent test: <sup>c</sup> Mann-Whitney U test  
<sup>d</sup> Pearson R correlation, <sup>e</sup> Fisher Correlation / <sup>a</sup>=επίπεδο σημαντικότητας 0,05 , <sup>\*\*</sup>= επίπεδο σημαντικότητας 0,01

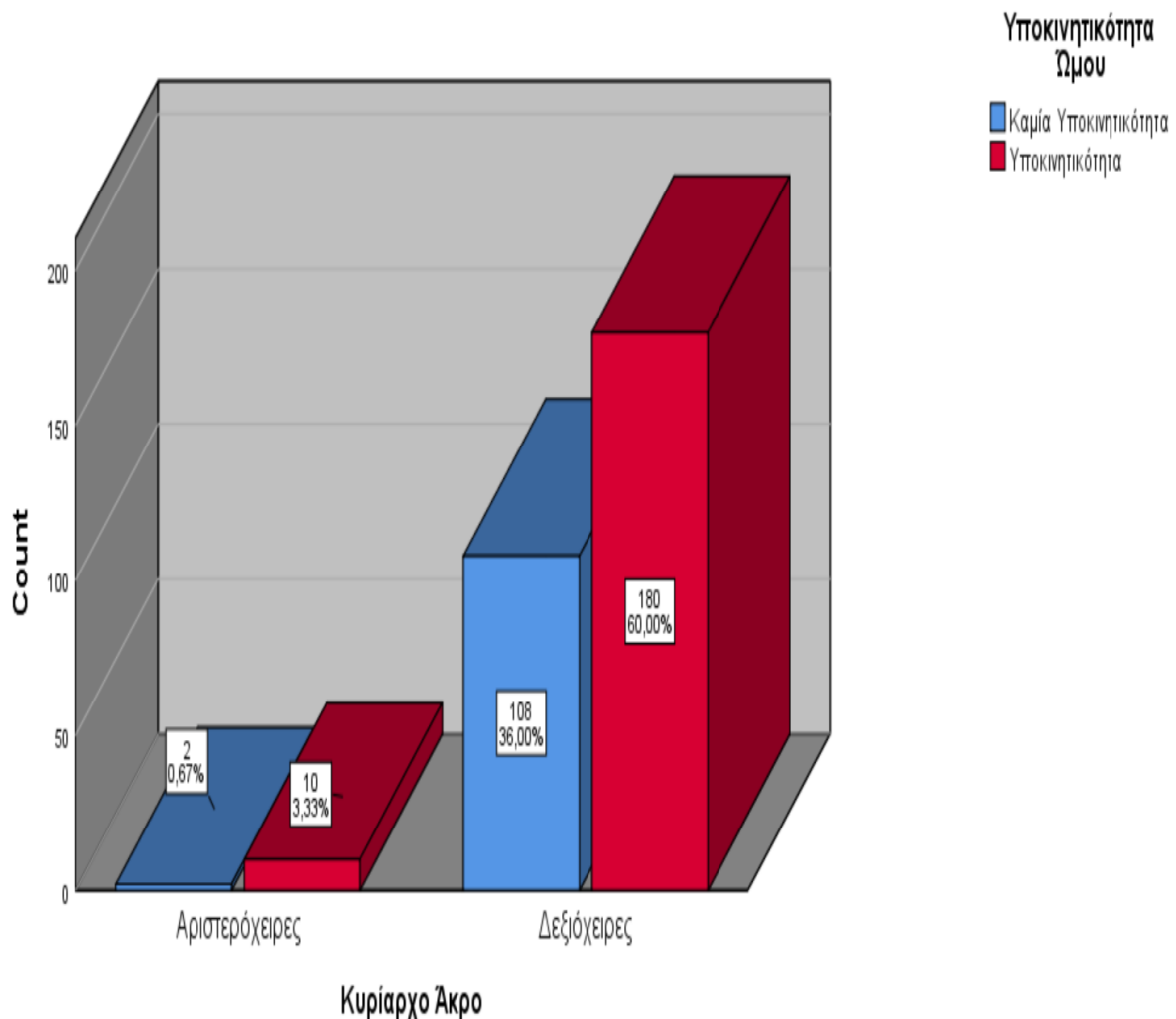
## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Φύλο και Κυρίαρχο Άκρο

Ελέγχθηκε η συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με δημογραφικούς παράγοντες (φύλο, κυρίαρχο άκρο, ηλικία έναρξης και ηλικία εξέτασης) ασθενών με PD. Κατά τον έλεγχο Pearson Chi-square test, η υποκινητικότητα στον ώμο κατά την κλινική εξέταση ήταν ανεξάρτητη και δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το φύλο ( $r=-0,025$ ,  $p=0,380$ ) και το κυρίαρχο άκρο ( $r=-0,085$ ,  $p=0,120$ ) (Πίνακας 13, Διαγράμματα 42-43).

Διάγραμμα 42: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Φύλο



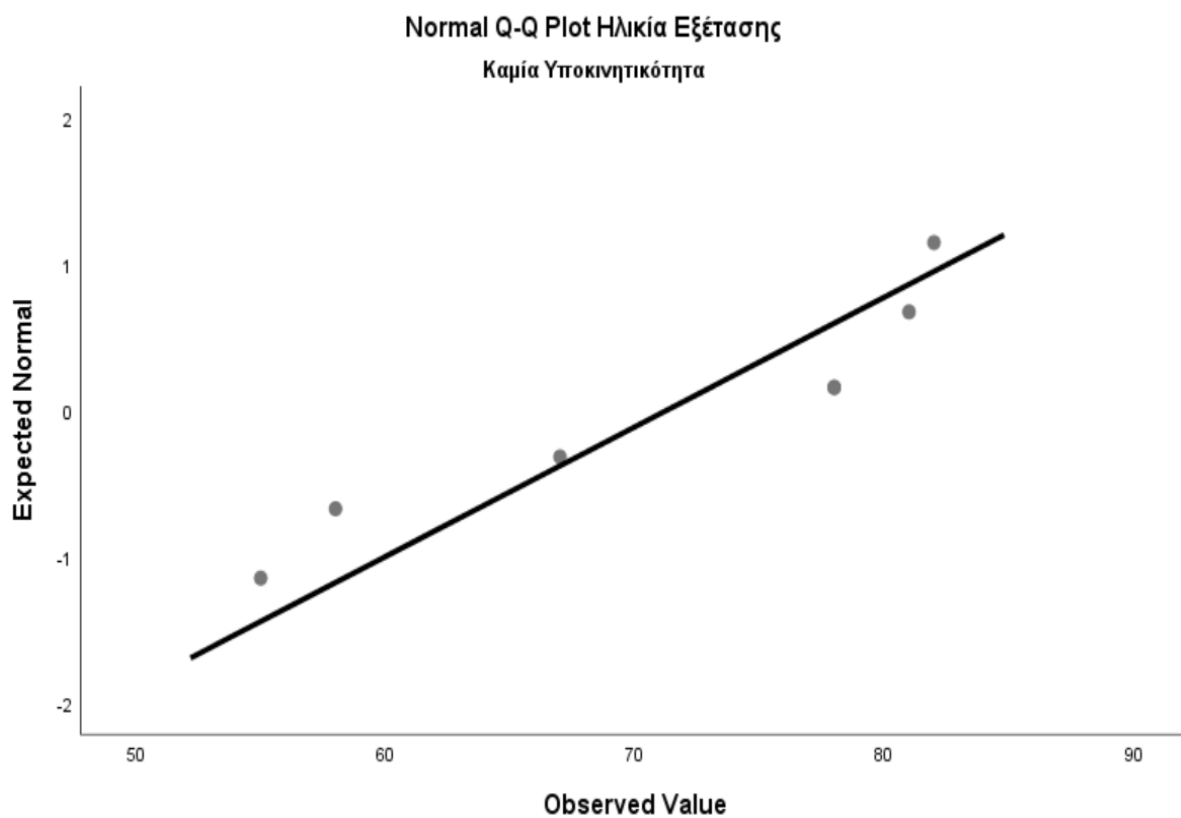
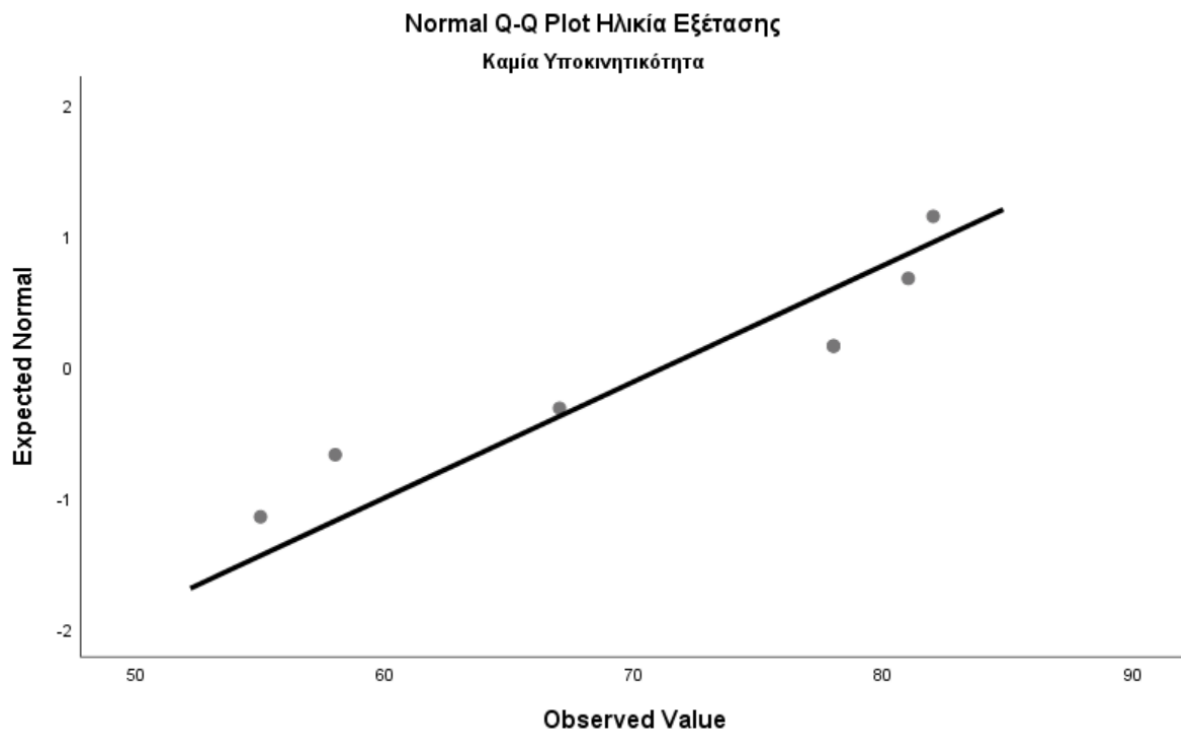
Διάγραμμα 43: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Κυρίαρχο Άκρο



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Ηλικία Κλινικής Εξέτασης

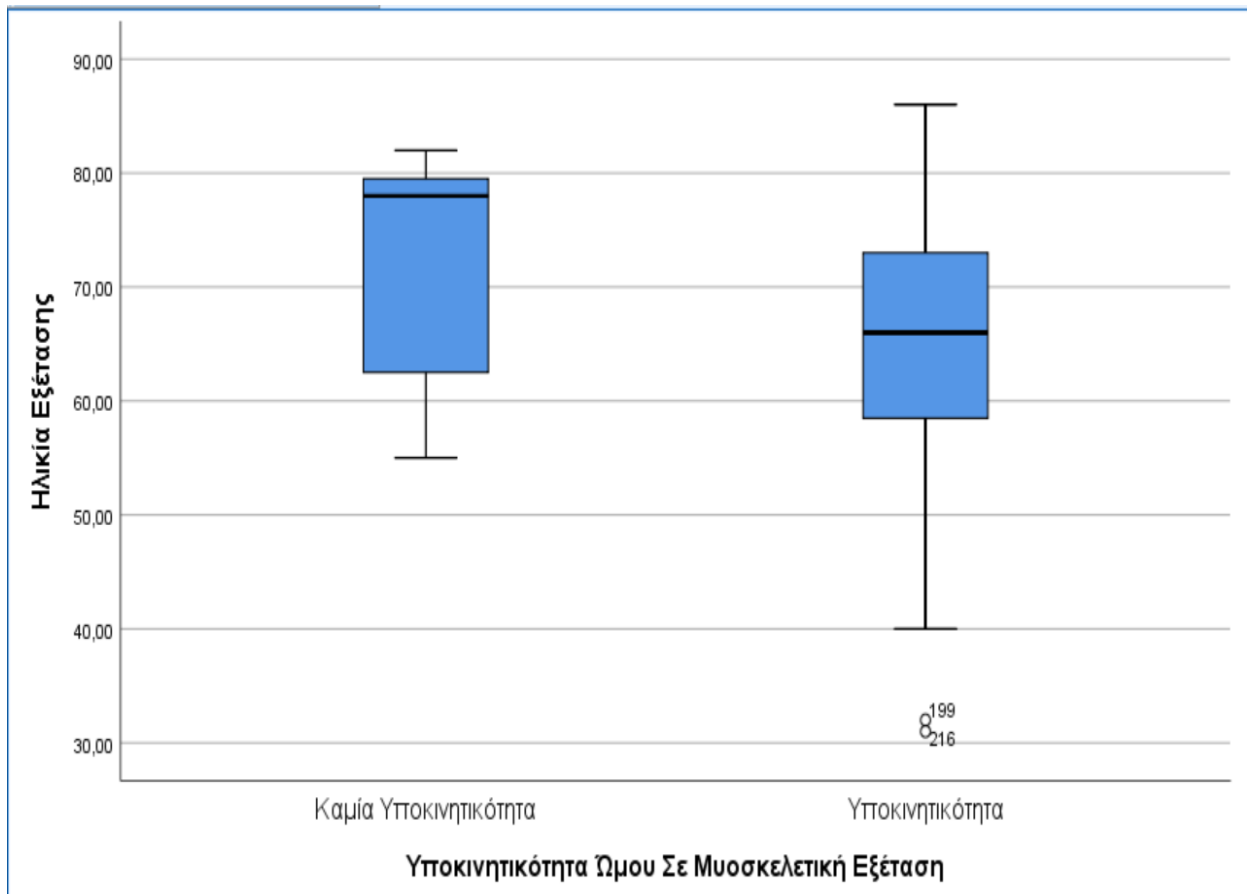
Διερευνήθηκε ενδεχόμενη συσχέτιση της υποκινητικότητας στον ώμο με την ηλικία κατά την κλινική εξέταση (Διάγραμμα 44). Καθώς η ηλικία δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov) ( $p < 0,001$ ), ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney για ανεξάρτητα δείγματα. Βρέθηκε συσχέτιση της ηλικίας με την υποκινητικότητα κατά την κλινική εξέταση ( $r = -0,101$ ,  $p = 0,042$ ).

## Διάγραμμα 44: Κατανομή Ηλικίας Εξέτασης



Στο Διάγραμμα 45 παρατηρείται ότι οι ασθενείς με PD και υποκινητικότητα στον ώμο είχαν μικρότερη μέση ηλικία ( $64,99 \pm 10,77$  έτη) σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς υποκινητικότητα ( $71,28 \pm 11,25$  έτη).

**Διάγραμμα 45: Κατανομή Υποκινητικότητας Ωμου με την Ηλικία Εξέτασης σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD)**

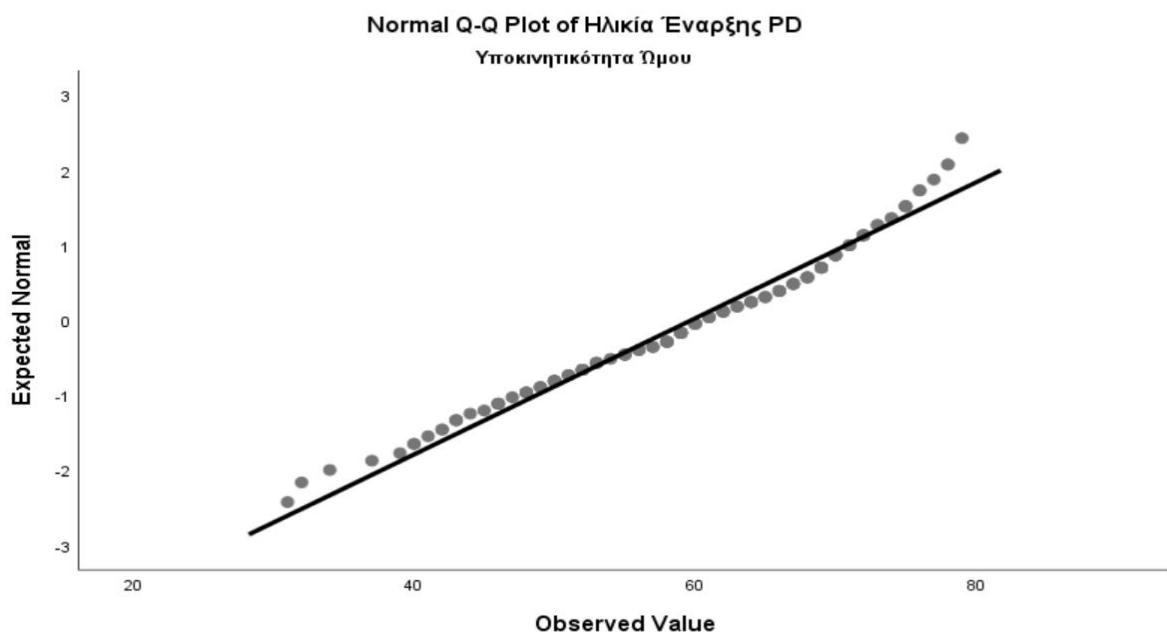
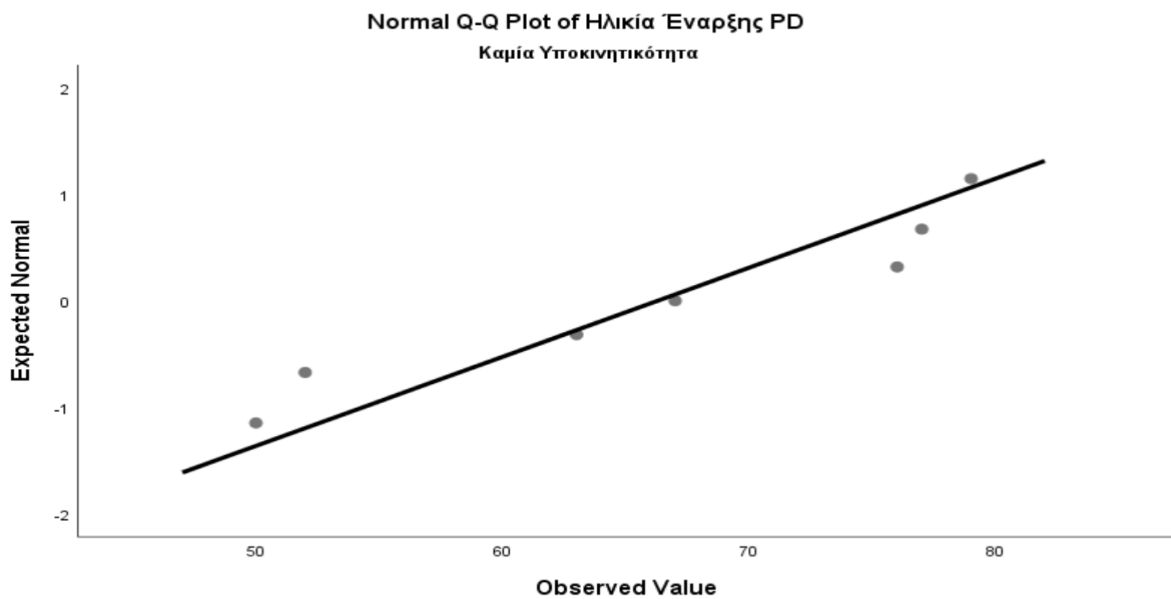


## Συσχέτιση Υποκινητικότητας με Ηλικία Έναρξης PD

Καθώς η ηλικία έναρξης PD ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov ( $p=0,200$ ), ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με τον παραμετρικό έλεγχο T-test για ανεξάρτητα δείγματα (Διάγραμμα 46). Η κατανομή της ηλικίας έναρξης της νόσου δεν διέφερε μεταξύ PD ασθενών με υποκινητικότητα και ασθενών με φυσιολογικό εύρος κίνησης στον ώμο ( $r=-0,091$ ,  $p=0,125$ ).

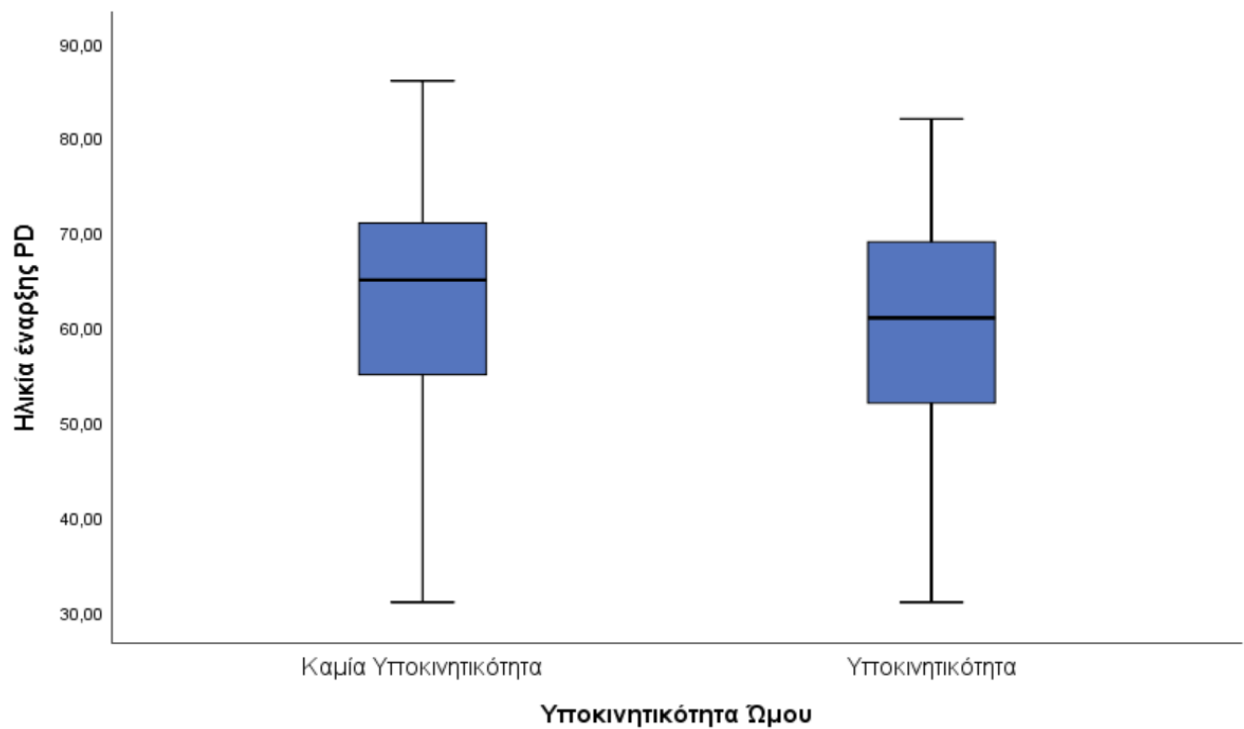


Διάγραμμα 46: Διάγραμμα Κανονικότητας Ηλικίας Έναρξης του Πάρκινσον (PD)



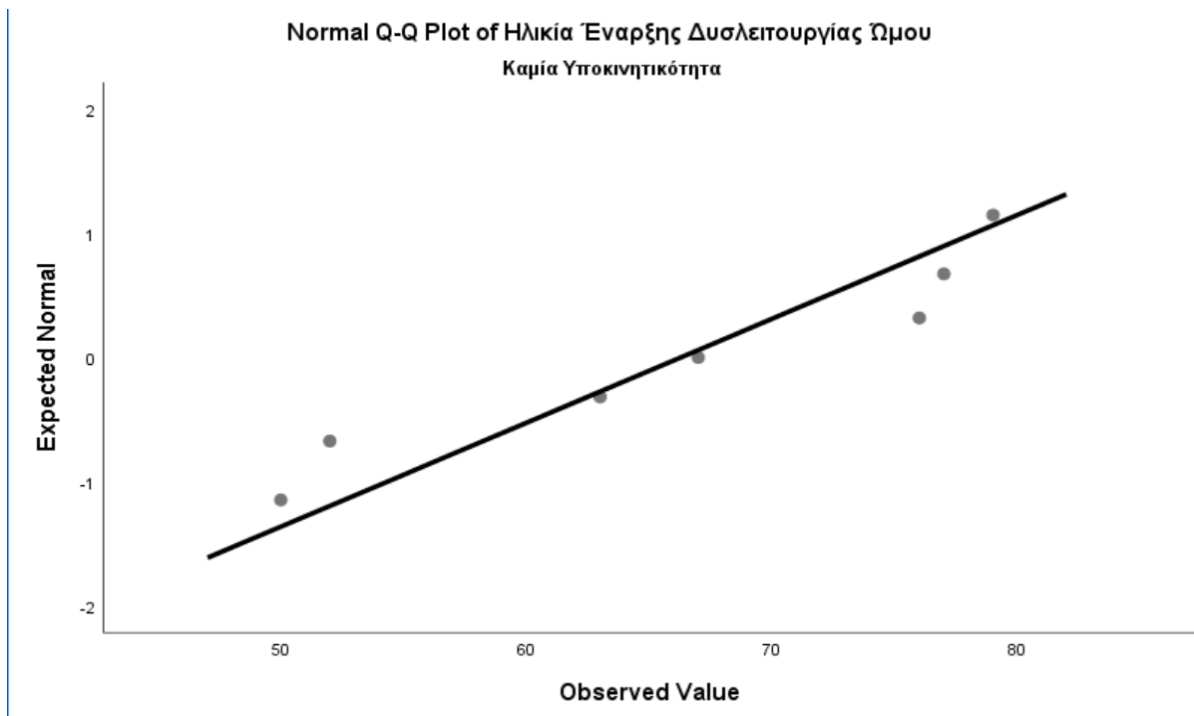
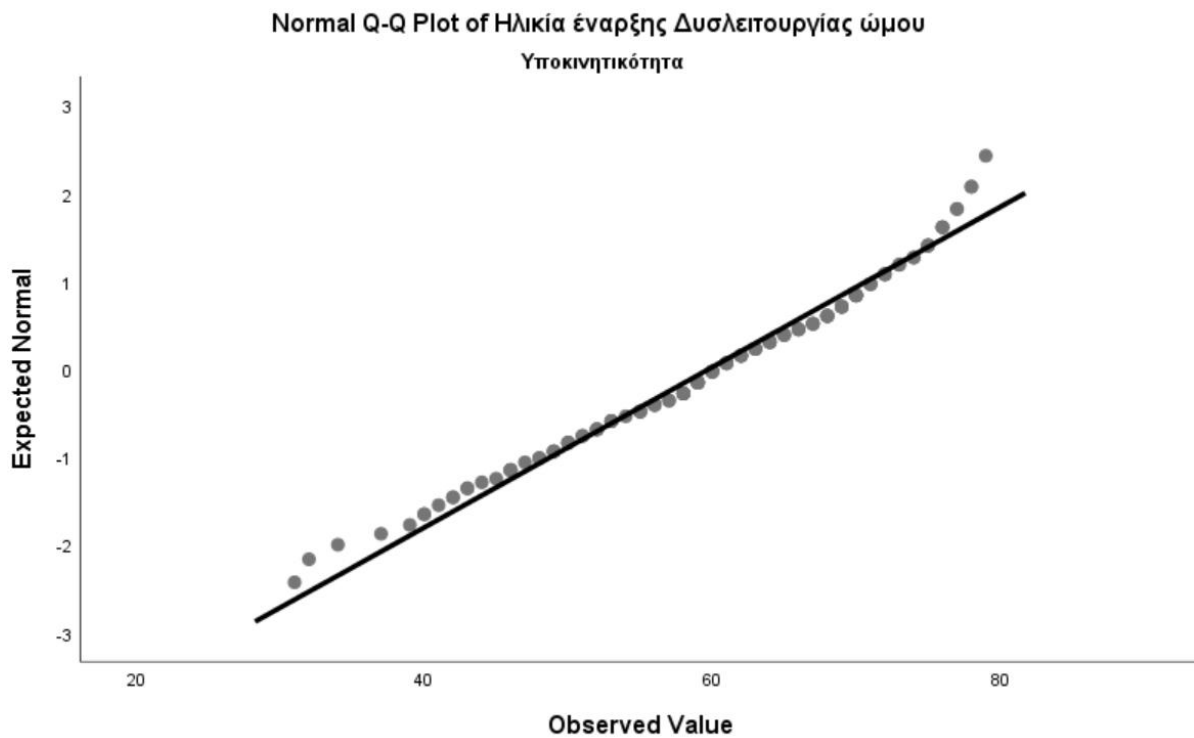
Διερευνήθηκε η συσχέτιση της ηλικίας έναρξης της νόσου με την υποκινητικότητα στον ώμο. Δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση της υποκινητικότητας στον ώμο με την ηλικία έναρξης της νόσου ( $r=-0,091$ ,  $p=0,125$ ). Στο Διάγραμμα 47 παρουσιάζεται η μέση ηλικία έναρξης της νόσου των ασθενών με υποκινητικότητα ( $59,75 \pm 11,01$ ) και των ασθενών με φυσιολογικό εύρος κίνησης ( $66,28 \pm 11,91$ ).

Διάγραμμα 47: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Ηλικία Έναρξης Πάρκινσον (PD)



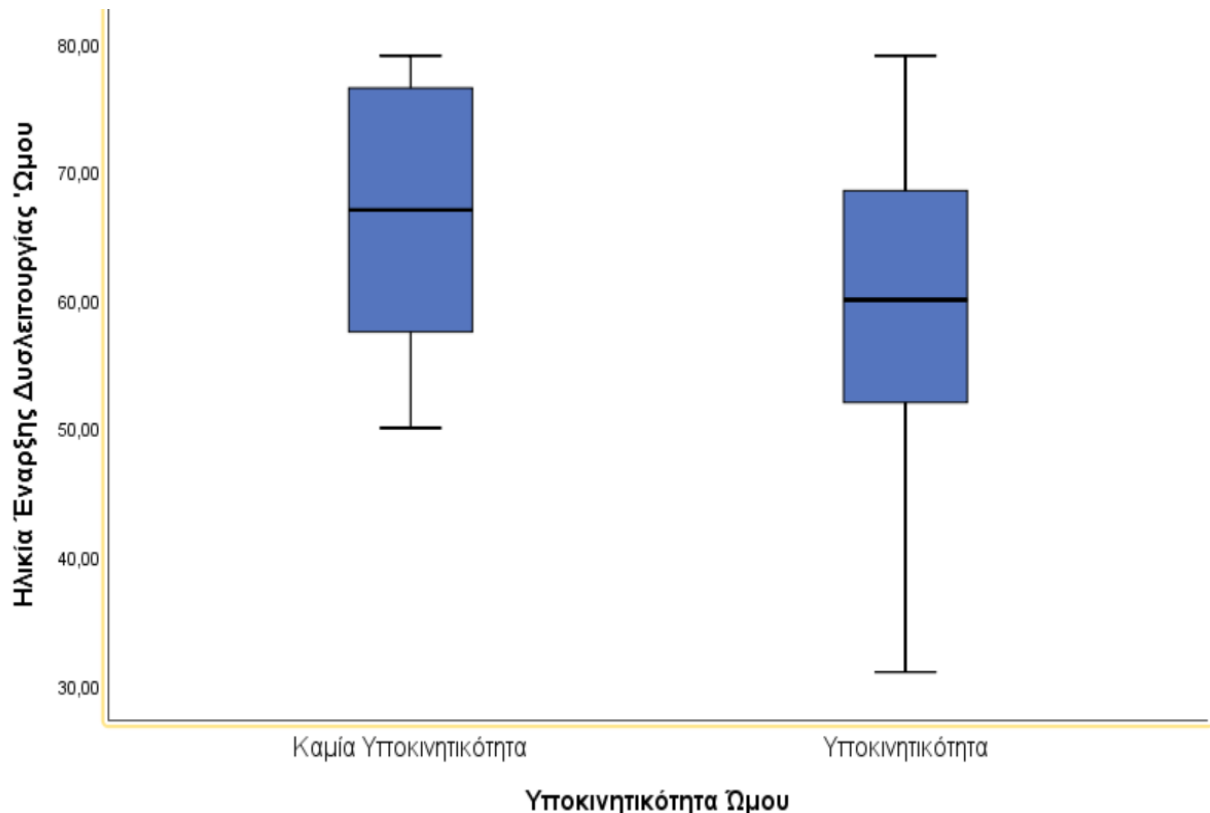
## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση της υποκινητικότητας ώμου με την ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας του ώμου σε ασθενείς με PD (Διάγραμμα 46). Η ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov) ( $p=0,200$ ).

**Διάγραμμα 48: Διάγραμμα Κανονικότητας Ηλικίας Έναρξης Δυσλειτουργίας Ωμου**

Ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με τον παραμετρικό t-test για ανεξάρτητα δείγματα. Δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση της δυσλειτουργίας του ώμου με την ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας ( $r=-0,135$ ,  $p=0,203$ ).

**Διάγραμμα 49: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Ηλικία Έναρξης Δυσλειτουργίας Ωμου**



Στο Διάγραμμα 49 παρατηρείται ότι η ηλικία έναρξης της δυσλειτουργίας στους ασθενείς με υποκινητικότητα κατά την κλινική εξέταση ήταν 59,77 ( $\pm 10,96$ ) έτη και τους ασθενείς με φυσιολογικό εύρος κίνησης ήταν 66,28 ( $\pm 11,91$ ) έτη.

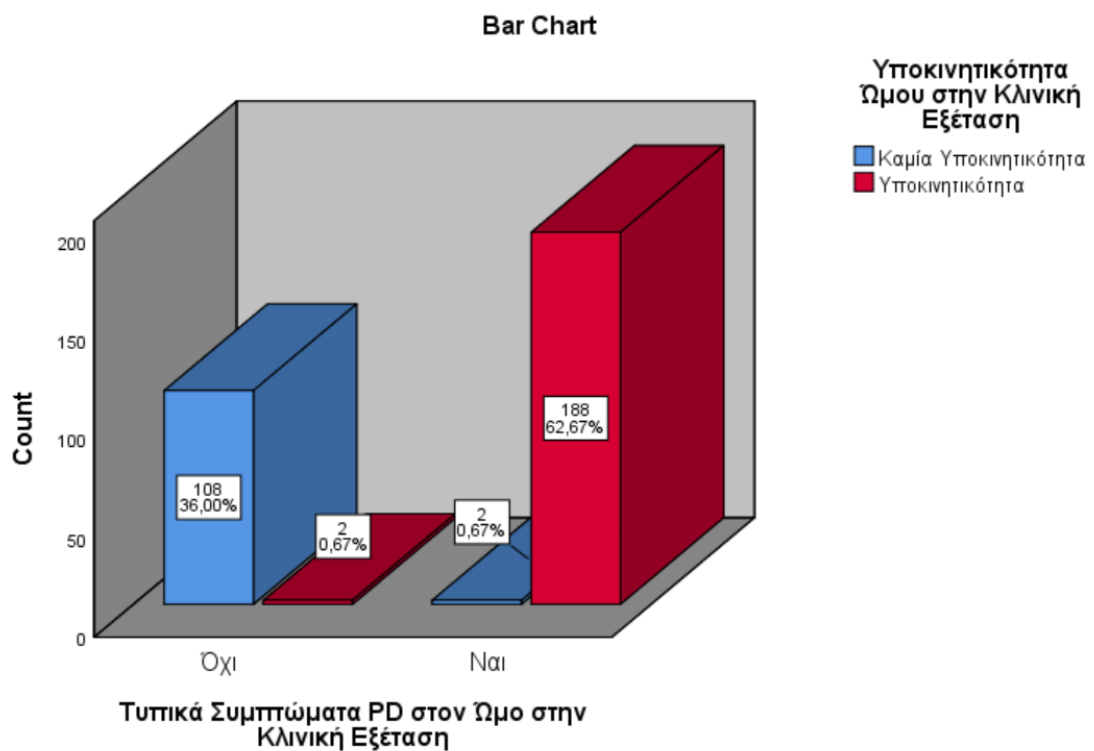
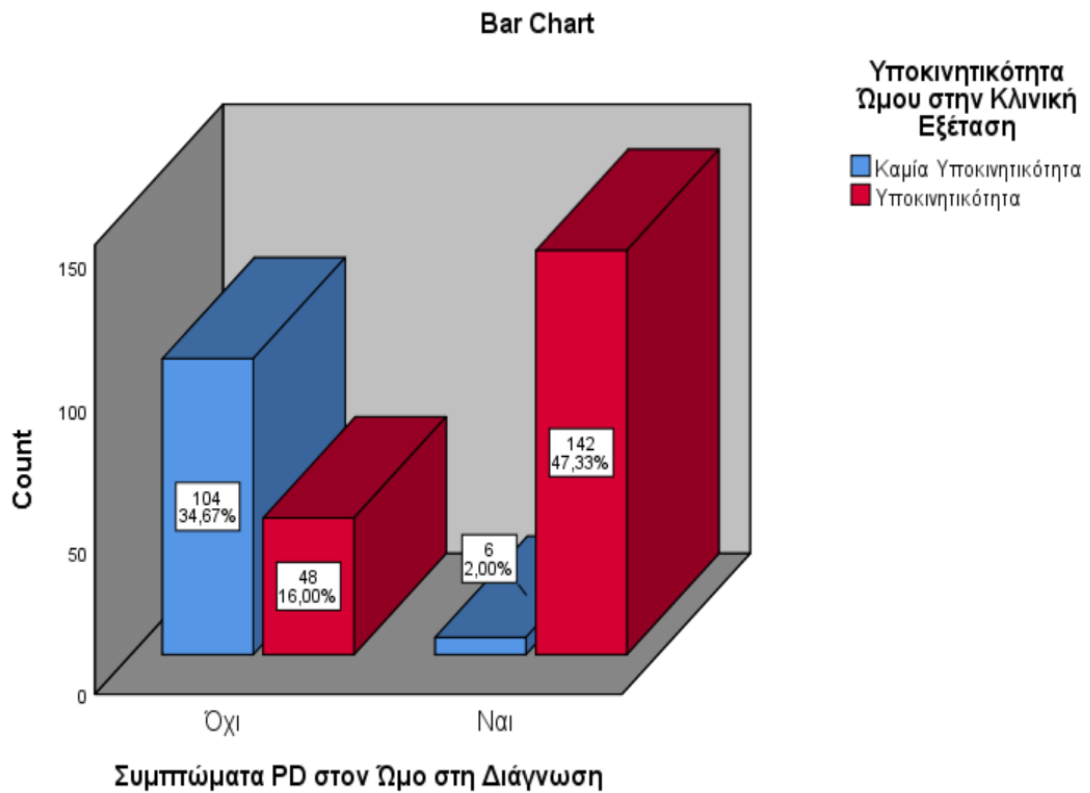
## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Συμπτώματα PD κατά τη Διάγνωση και την Κλινική Εξέταση

Διερευνήθηκε η πιθανότητα συσχέτισης υποκινητικότητας ώμου με συμπτώματα PD ώμου κατά τη διάγνωση. Βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών κατά τη διάγνωση ( $r=0,668$ ,  $p<0,001$ ). Ελέγχθηκε επίσης η συσχέτιση της υποκινητικότητας στον ώμο με τα συμπτώματα PD του ώμου κατά την κλινική εξέταση. Βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ( $r=$ ,  $p<0,001$ ) (Διάγραμμα 50).

Στο Διάγραμμα 50 (επάνω) παρατηρείται ότι 142/300 (47,30%) ασθενείς με υποκινητικότητα ώμου και 6/300 (2,00%) χωρίς υποκινητικότητα κατά την κλινική εξέταση, είχαν τυπικά συμπτώματα PD στον ώμο στη διάγνωση. Από την άλλη, 104/300 (34,70%) που δεν είχαν υποκινητικότητα στον ώμο στην κλινική εξέταση και 48/300 (16,00%) με υποκινητικότητα δεν είχαν τυπικά συμπτώματα PD στη διάγνωση.

Στο Διάγραμμα 50 (κάτω) διαπιστώνεται ότι 188/300 (62,70%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο στην κλινική εξέταση και 2/300 (9,7%), χωρίς υποκινητικότητα είχαν τυπικά συμπτώματα PD στον ώμο.

Διάγραμμα 50: Συσχέτιση PD με Υποκινητικότητα Ωμου κατά τη Διάγνωση (επάνω) και την Κλινική Εξέταση (κάτω)



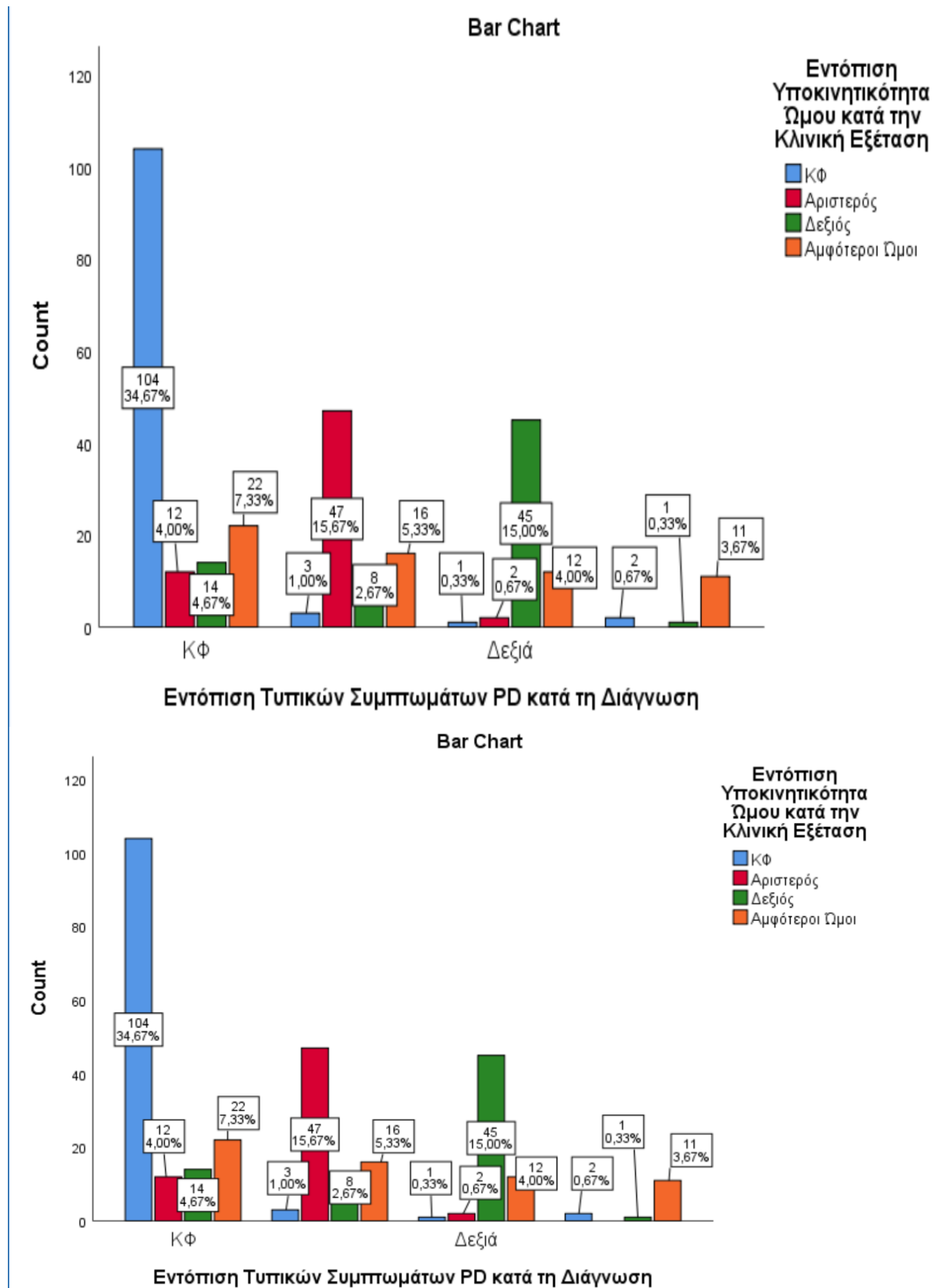
Ελέγχθηκε η πιθανότητα συσχέτισης της εντόπισης της υποκινητικότητας του ώμου με την εντόπιση των τυπικών συμπτωμάτων PD κατά τη διάγνωση της νόσου. Βρέθηκε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ( $r=0,353$ ,  $p<0,001$ ). Στο Διάγραμμα 51 (επάνω) παρατηρείται ότι 47/61 (77,00%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον αριστερό ώμο κατά την κλινική εξέταση, 45/68 (66,20%) με υποκινητικότητα στο δεξί ώμο και 11/61 (18,00%) με υποκινητικότητα και στους δυο ώμους είχαν διαγνωσθούν με τυπικά συμπτώματα PD ομόπλευρα κατά τη διάγνωση.

### **Συσχέτιση Εντόπισης Υποκινητικότητας Ωμου με Εντόπιση PD κατά τη Διάγνωση και την Κλινική Εξέταση**

Διερευνήθηκε η συσχέτιση της εντόπισης του PD με την εντόπιση την υποκινητικότητα στον ώμο κατά την κλινική εξέταση. Βρέθηκε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της υποκινητικότητας με την εντόπιση του PD ( $r=0,912$ ,  $p<0,001$ ).

Στο Διάγραμμα 51 παρατηρείται ότι 60/61 (98,40%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον αριστερό ώμο κατά την κλινική εξέταση, 65/68 (95,60%) με υποκινητικότητα στο δεξί ώμο και 55/61 (90,20%) με υποκινητικότητα και στους δυο ώμους είχαν διαγνωσθούν με τυπικά συμπτώματα PD ομόπλευρα κατά την κλινική εξέταση

**Διάγραμμα 51: Συσχέτιση Εντόπισης Υποκινητικότητας με Εντόπιση Συμπτωμάτων PD κατά τη Διάγνωση (επάνω) και την Κλινική Εξέταση (κάτω)**



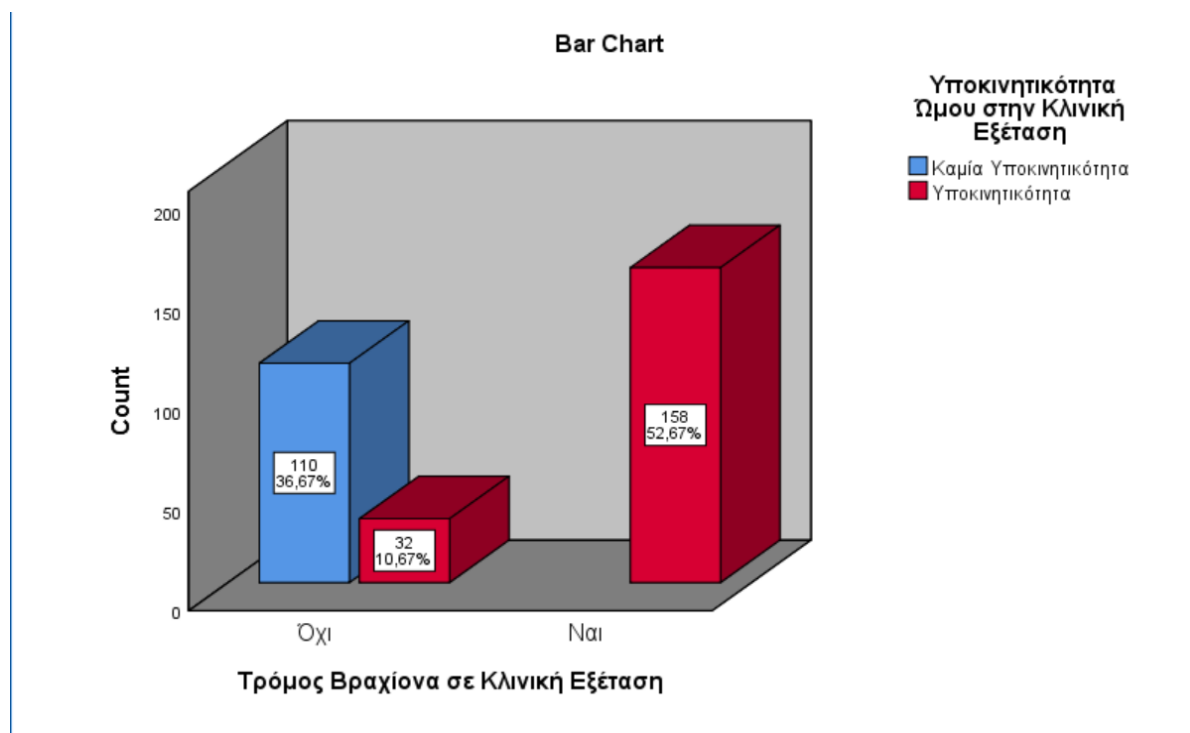


## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Τρόμο, Δυσκαμψία και Βραδυκινησία κατά την Κλινική Εξέταση

Βρέθηκε σημαντική θετική συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με τον τρόμο ( $r=0,803$ ,  $p<0,001$ ), τη δυσκαμψία ( $r=0,780$ ,  $p<0,001$ ) και τη βραδυκινησία ( $r=0,490$ ,  $p<0,001$ ).

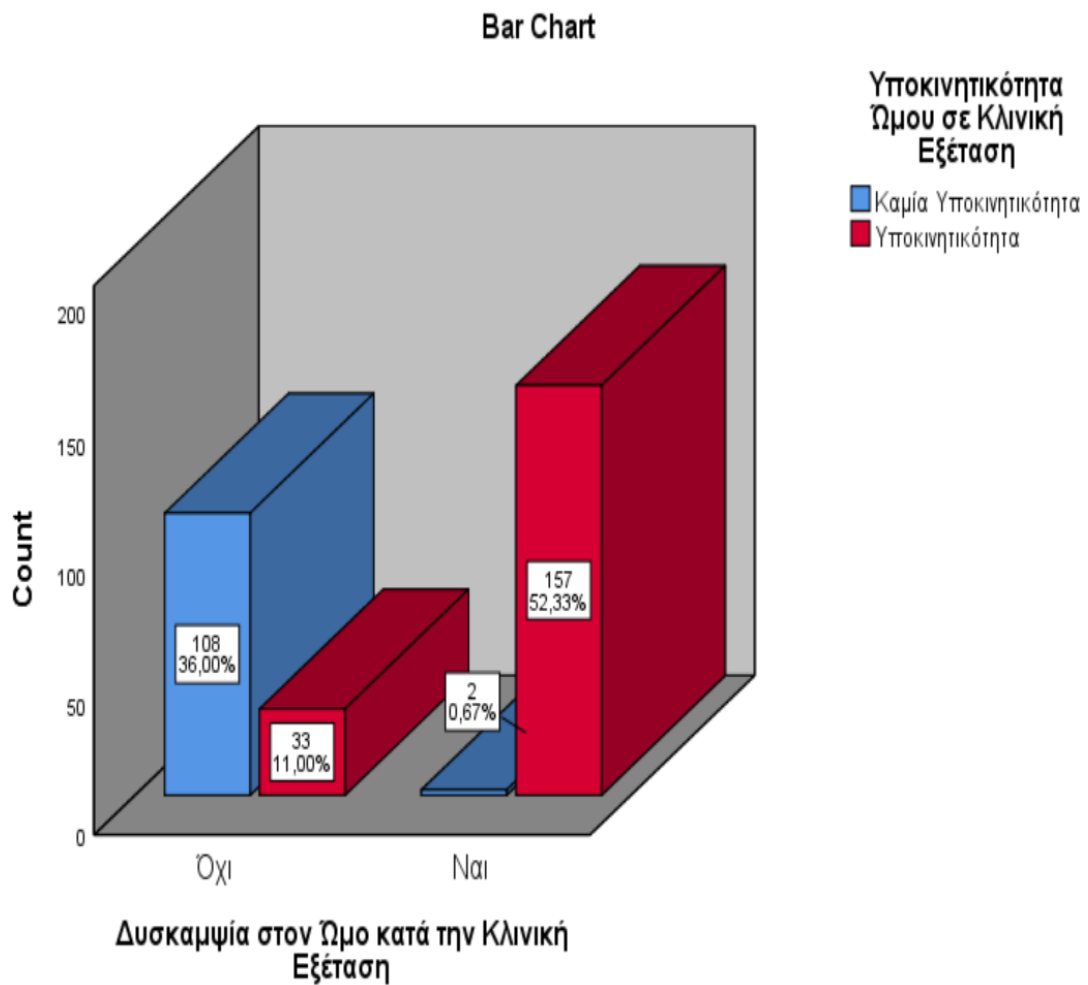
Στο Διάγραμμα 52 διαπιστώνεται ότι 158/300 (52,70%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο είχαν τρόμο στο βραχίονα, ενώ 32/300 (10,70%) δεν είχαν τρόμο. Κανένα άτομο με τρόμο βραχίονα δεν είχε υποκινητικότητα (110/300, 36,70%).

**Διάγραμμα 52: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Τρόμο Βραχίονα κατά την Κλινική Εξέταση**



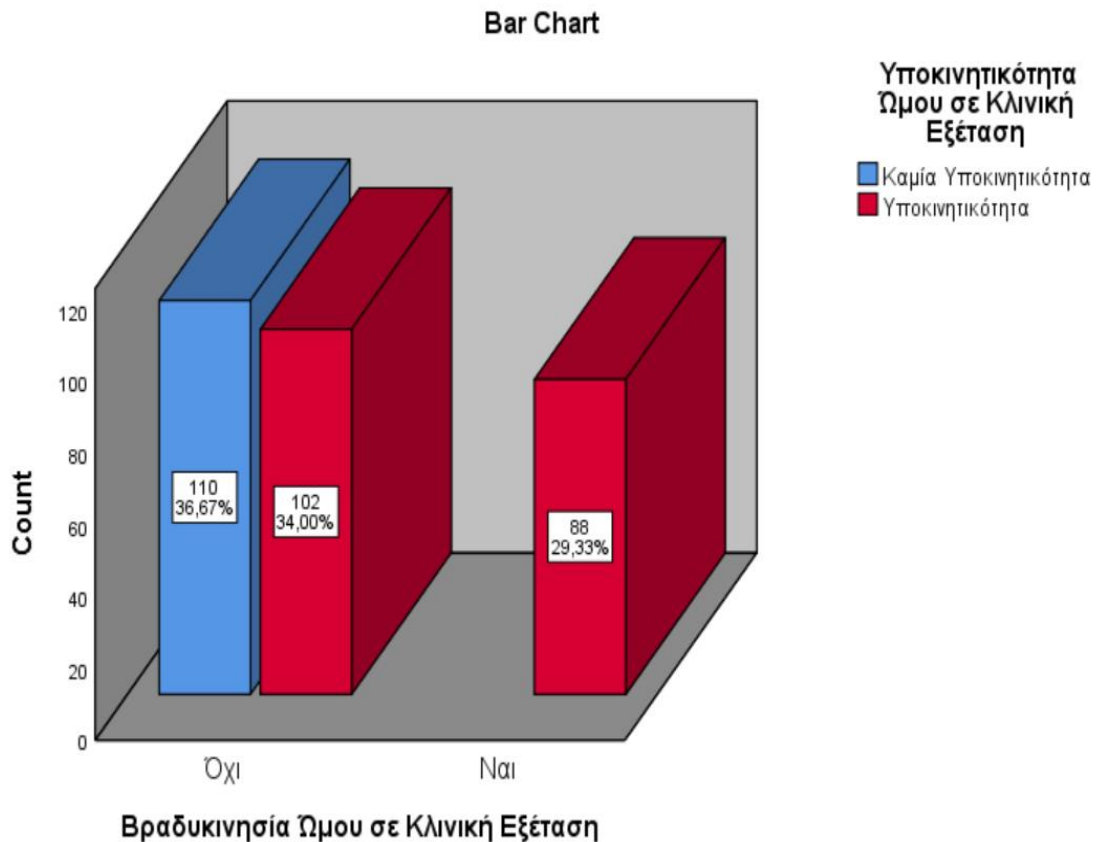
Στο Διάγραμμα 53 παρατηρείται ότι 157/300 (52,33%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο είχαν δυσκαμψία ενώ 33/300 (11,00%) δεν είχαν δυσκαμψία.

Διάγραμμα 53: Συσχέτιση Υποκινητικότητας στον Ωμο με Δυσκαμψία



Στο Διάγραμμα 52 παρατηρείται ότι 88/300 (29,30%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο είχαν βραδυκινησία στον ώμο, ενώ 102/300 (34,00%) δεν είχαν βραδυκινησία. Κανένας ασθενής με βραδυκινησία δεν είχε υποκινητικότητα

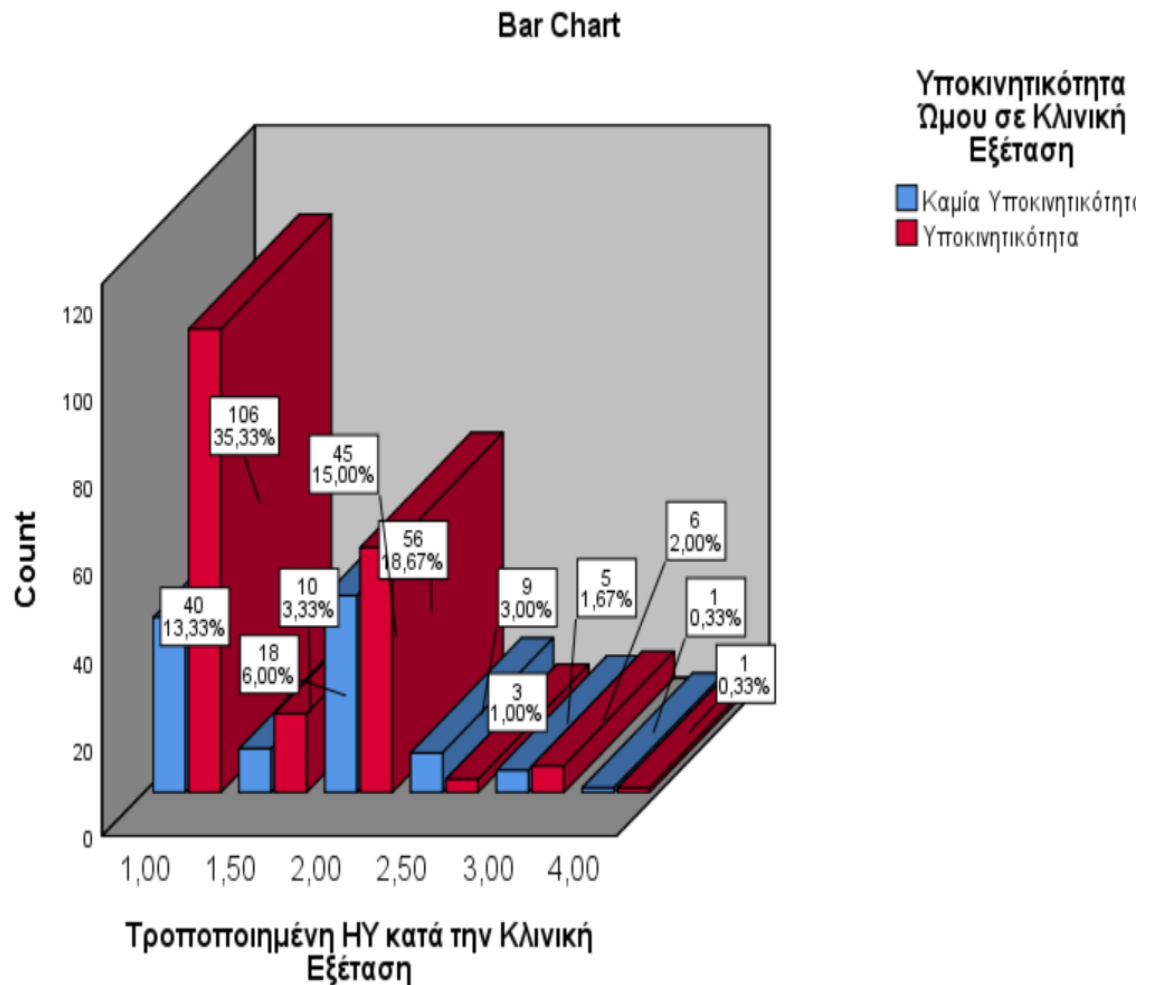
Διάγραμμα 54: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Βραδυκίνησια



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Πρόοδο PD

Στην τροποποιημένη κλίμακα H&Y, 106/300 (35,30%) ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν στο στάδιο 1, 18/300 (6,00%) στο στάδιο 1,5, 56/300 (18,70%) στο στάδιο 2, 3/300 (1,00%) στο στάδιο 2,5, 6/300 (2,00%) στο στάδιο 3 και 1/300 (0,39%) στο στάδιο 4. Συσχέτιση αρνητική βρέθηκε μεταξύ της υποκινητικότητας στον ώμο και της προόδου της νόσου ( $r=-0,199$ ,  $p=0,006$ ).

**Διάγραμμα 55: Κατανομή Υποκινητικότητας στον Ωμο στην Κλινική Εξέταση στα Στάδια της Τροποποιημένης Κλίμακας Hoehn & Yahr (H&Y)**



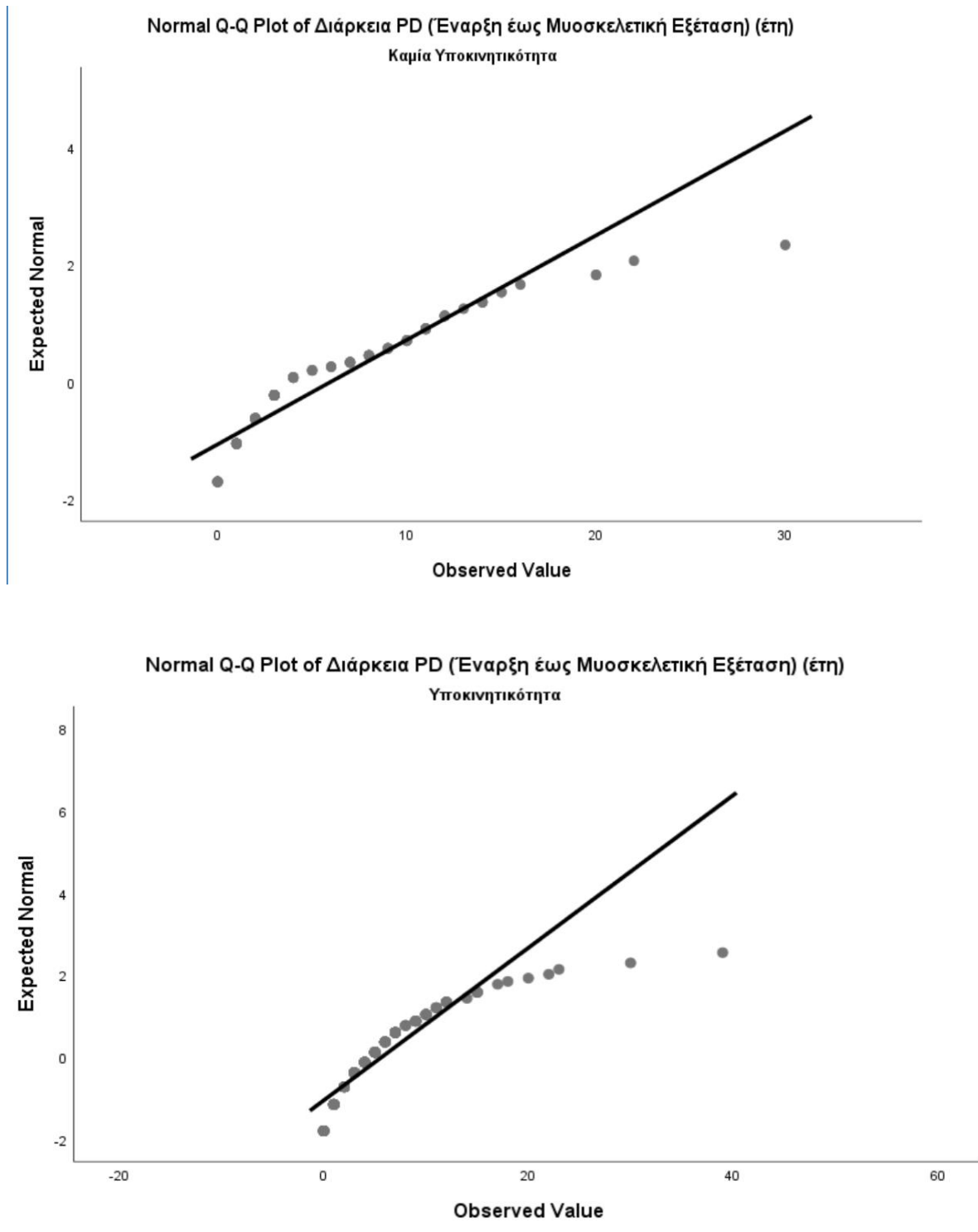
## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Διάρκεια PD από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση

Στο Διάγραμμα 55 παρατηρείται ότι στα αρχικά στάδια της νόσου παρατηρείται το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο.

Καθώς η διάρκεια του PD δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov (Διάγραμμα 54), ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με τον έλεγχο Mann-Whitney U ( $p < 0,001$ ).

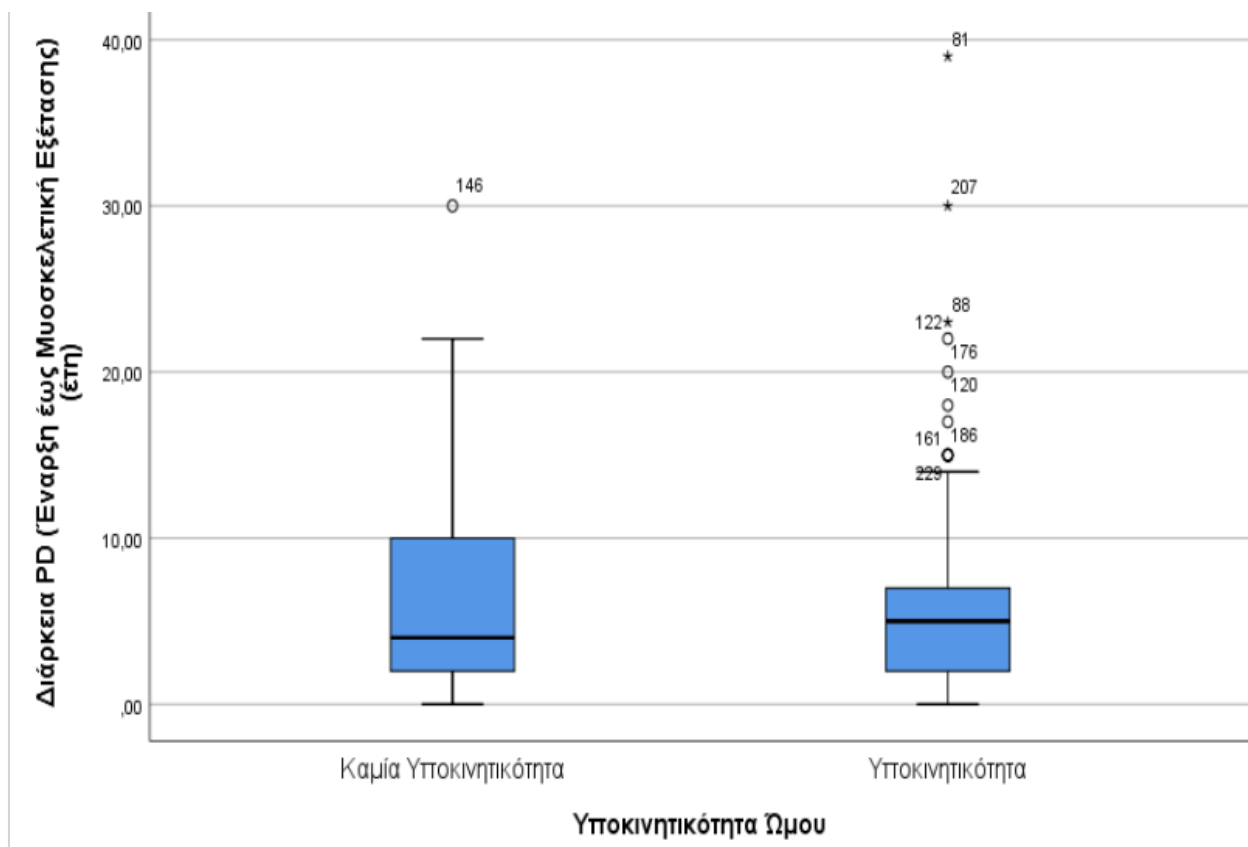
Διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ υποκινητικότητας ώμου με τη διάρκεια PD από την έναρξη της νόσου έως την κλινική εξέταση και δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ τους ( $r=-0,027$ ,  $p=0,945$ ).

**Διάγραμμα 56: Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας PD κατά τη Κλινική Εξέταση**



Στο Διάγραμμα 57 φαίνεται ότι οι ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο είχαν μικρότερη διάρκεια νόσου (μέση τιμή:  $5,70 \pm 5,37$ , διάμεση τιμή: 4, διακύμανση: 0,01-30 έτη) συγκριτικά με τους ασθενείς χωρίς υποκινητικότητα (μέση τιμή:  $6 \pm 5,58$ , διάμεση τιμή: 5, διακύμανση: 0,01-39 έτη) κατά την κλινική εξέταση.

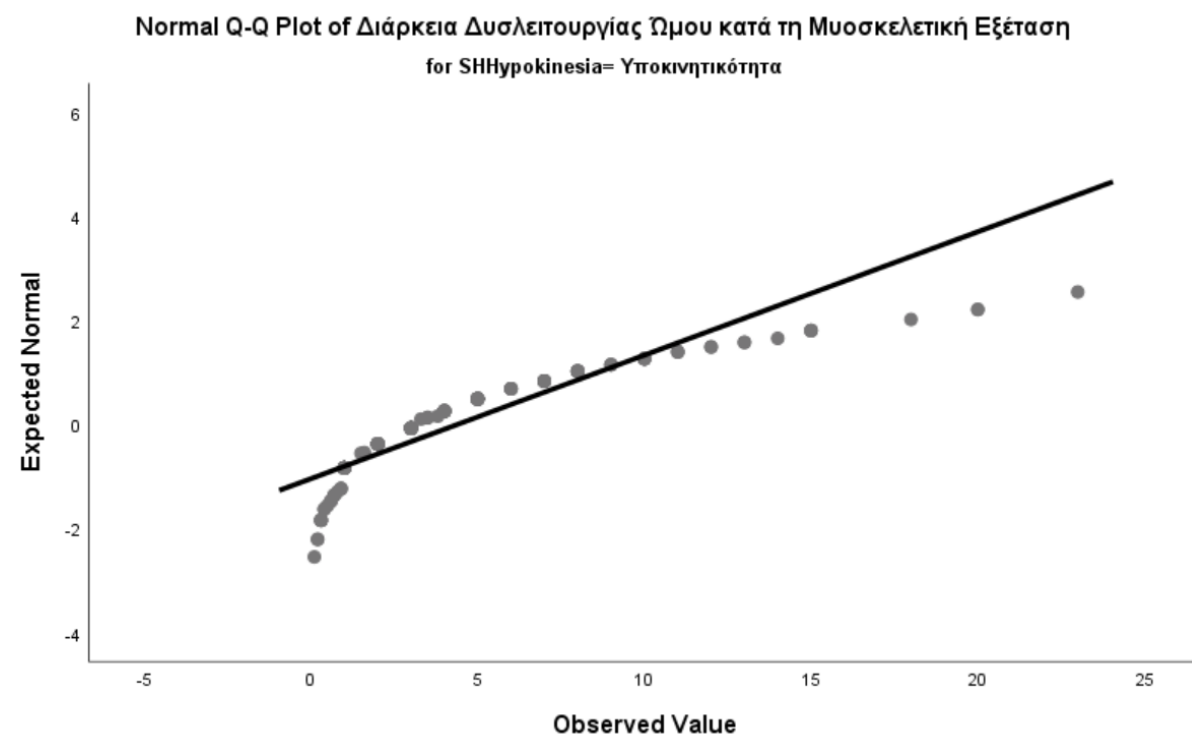
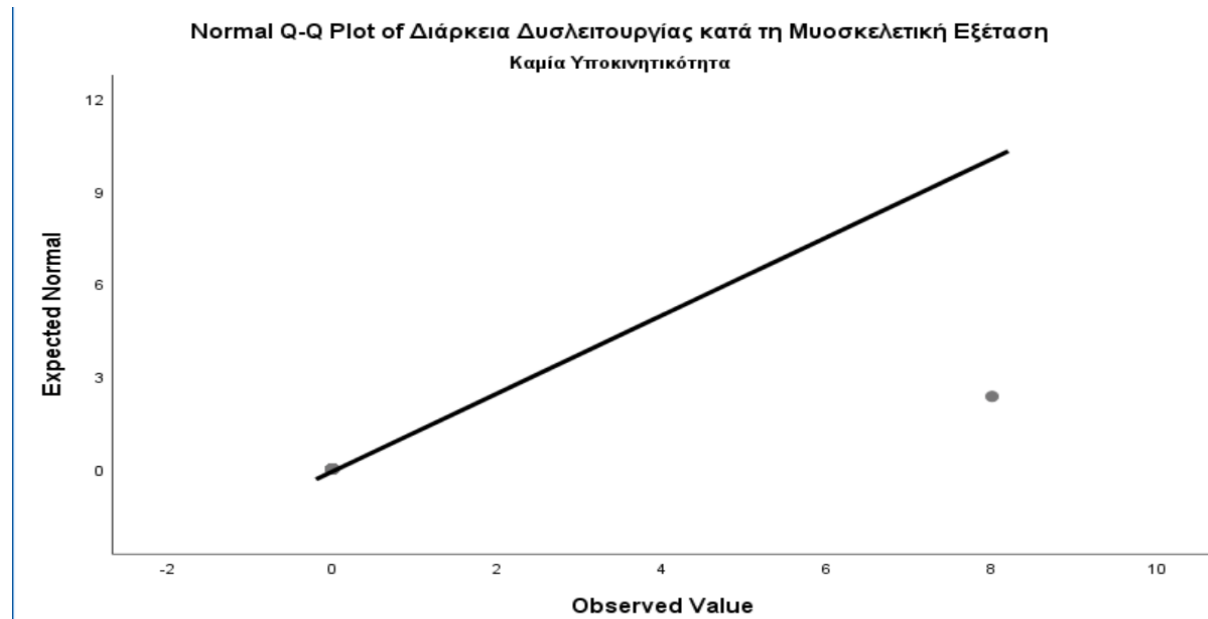
**Διάγραμμα 57: Κατανομή Υποκινητικότητας Ώμου με Διάρκεια Πάρκινσον (PD) από την Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση**



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Διάρκεια Δυσλειτουργίας Ώμου από Έναρξη έως την Κλινική Εξέταση

Η διάρκεια της δυσλειτουργίας δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0,001$ )) (Διάγραμμα 58) και ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με το μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα

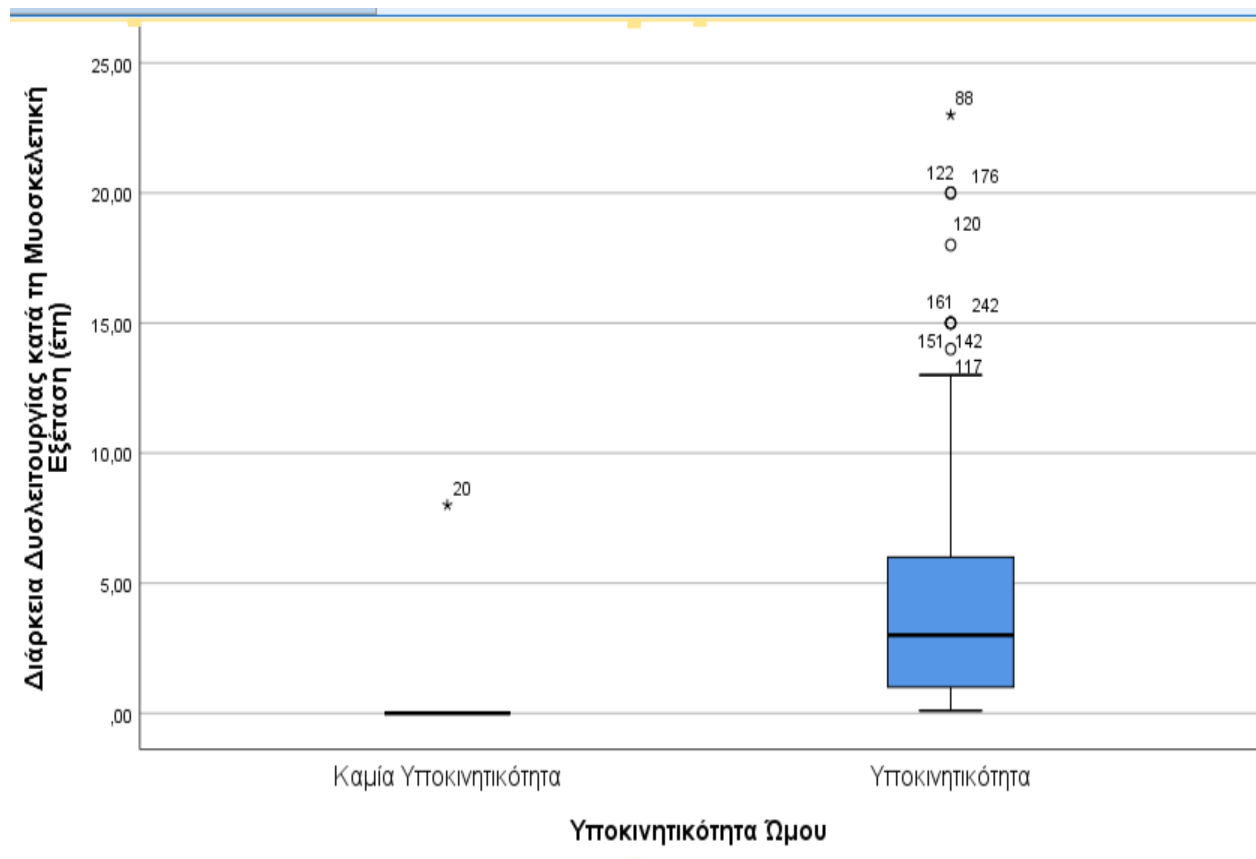
**Διάγραμμα 58: Διάγραμμα Κανονικότητας Διάρκειας Δυσλειτουργίας Ωμου κατά την Κλινική Εξέταση**



Διερευνήθηκε η συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με τη διάρκεια της δυσλειτουργίας και βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ τους ( $r=0,519$ ,  $p<0,001$ ). Στο Διάγραμμα 59 φαίνεται ότι οι ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο είχαν μικρότερη

διάρκεια δυσλειτουργίας ώμου (μέση τιμή:  $4,39 \pm 5,21$ , διάμεση τιμή: 3, διακύμανση: 0,10-23) συγκριτικά με τους ασθενείς με φυσιολογικό εύρος κίνησης (μέση τιμή:  $0,077 \pm 0,788$ , διάμεση τιμή: 0, διακύμανση: 0,01-8).

**Διάγραμμα 59: Κατανομή Υποκινητικότητας Ωμου με βάση τη Διάρκεια της Δυσλειτουργίας κατά την Κλινική Εξέταση**



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας έως τη Διάγνωση του Πάρκινσον - Καθυστέρηση Διάγνωσης

Το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας του ώμου έως τη διάγνωση της νόσου δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov (Διάγραμμα 60) και ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με μη παραμετρικό Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα

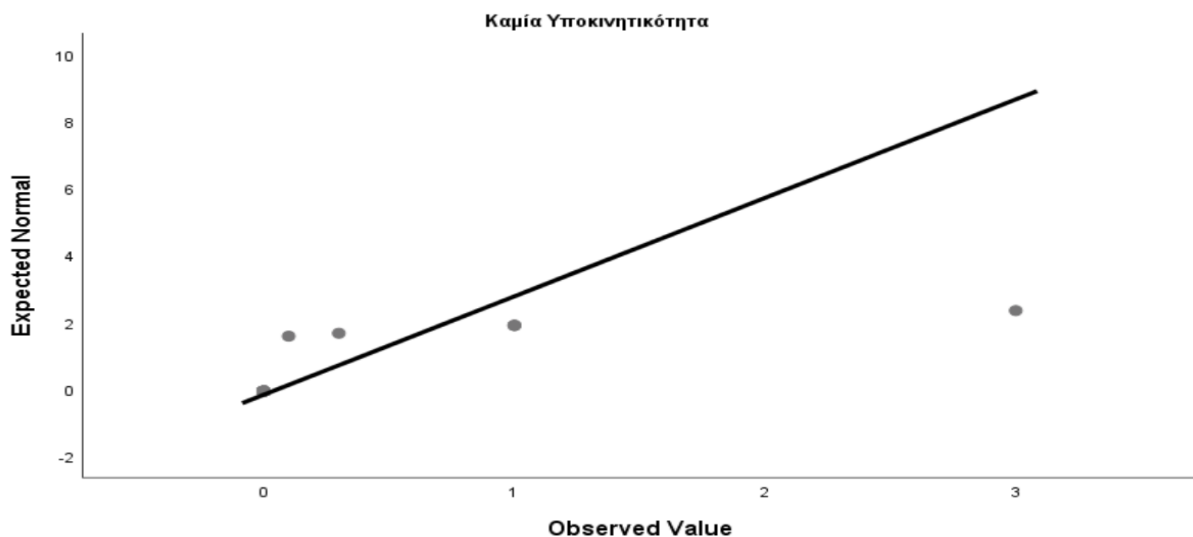


( $p < 0,001$ ).

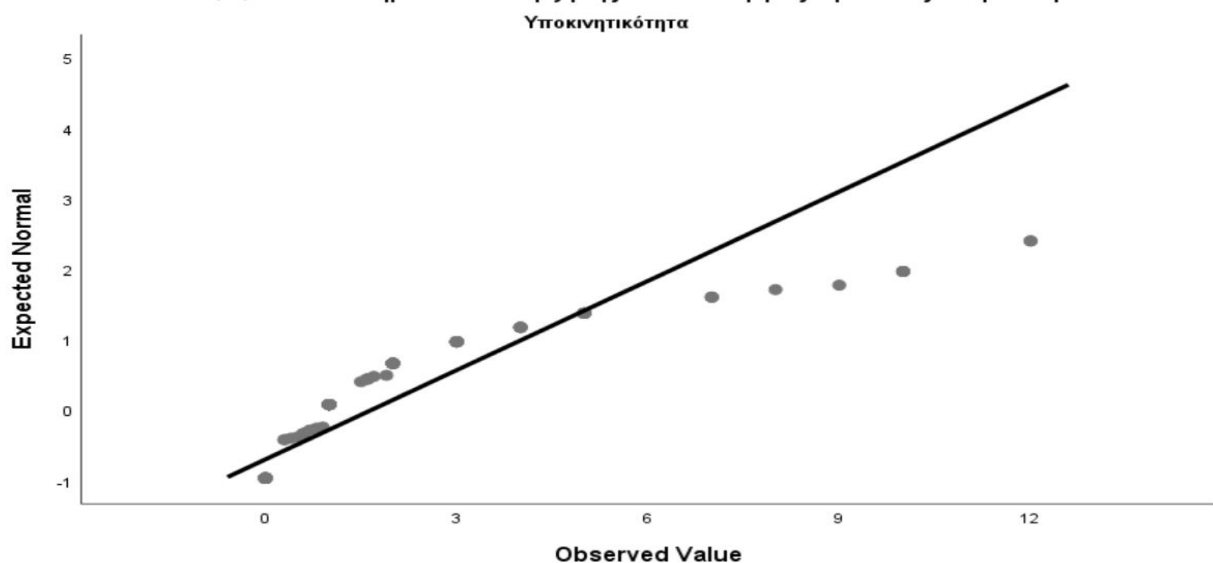
Διερευνήθηκε η συσχέτιση του διαστήματος από την έναρξη της δυσλειτουργίας του ώμου έως τη διάγνωση της νόσου. Βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ( $r=0,519$ ,  $p < 0,001$ ). Η καθυστέρηση της συσχέτισης της δυσλειτουργίας του ώμου με τη νόσο σχετίζεται σημαντικά με την υποκινητικότητα του ώμου κατά την κλινική εξέταση.

**Διάγραμμα 60: Διάγραμμα Κανονικότητα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας Ωμου έως τη Διάγνωση**

Normal Q-Q Plot Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας του Ωμου έως Διάγνωση του PD

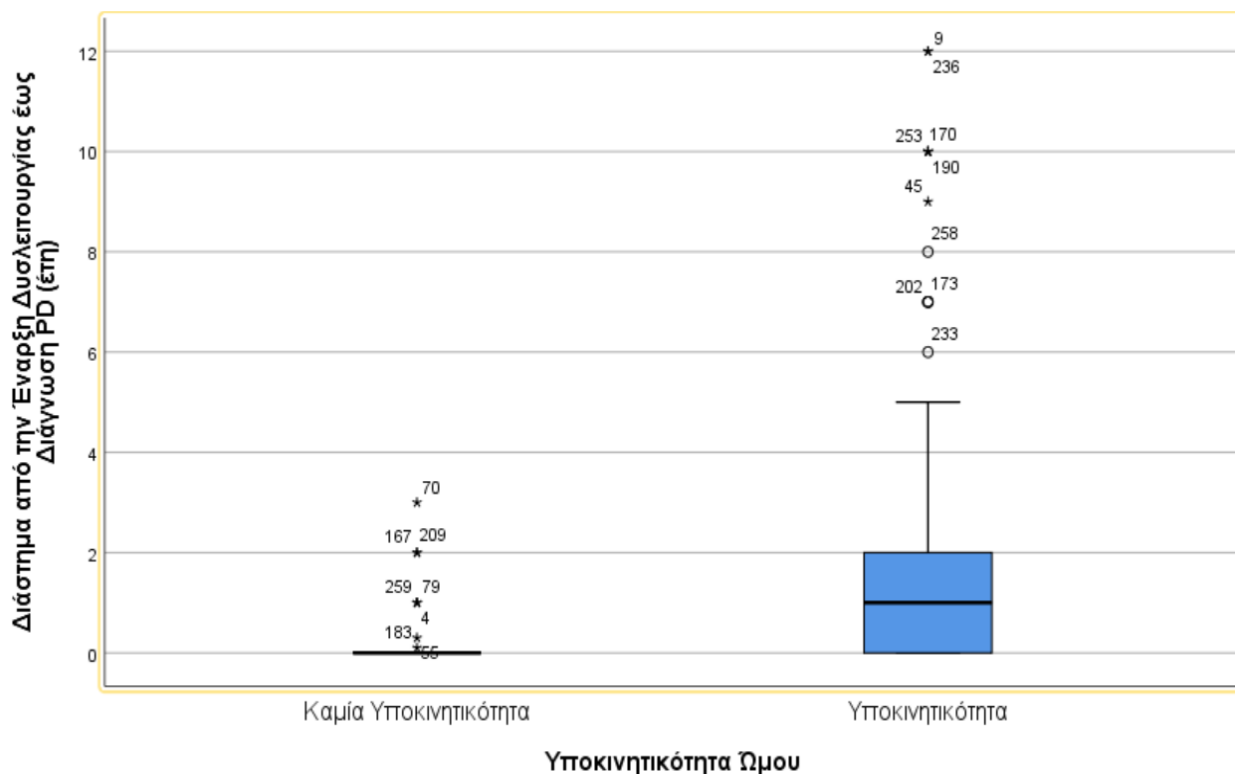


Normal Q-Q Plot Διάστημα από Έναρξη της Δυσλειτουργίας Ωμου έως Διάγνωση PD



Στο Διάγραμμα 61 παρατηρείται ότι οι ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο κατά την κλινική εξέταση είχαν μεγαλύτερη καθυστέρηση στη συσχέτιση των συμπτωμάτων του ώμου με τη νόσο (μέση τιμή:  $1,66 \pm 2,36$ , διάμεση τιμή: 1, διακύμανση: 0-12 έτη) συγκριτικά με τους ασθενείς χωρίς υποκινητικότητα στον ώμο (μέση τιμή:  $0,062 \pm 0,338$ , διάμεση τιμή: 0, διακύμανση: 0-3 έτη) κατά την κλινική εξέταση.

**Διάγραμμα 61::Κατανομή Υποκινητικότητας στον Ώμο με το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας του Ωμου έως τη Διάγνωση του Πάρκινσον (έτη)**



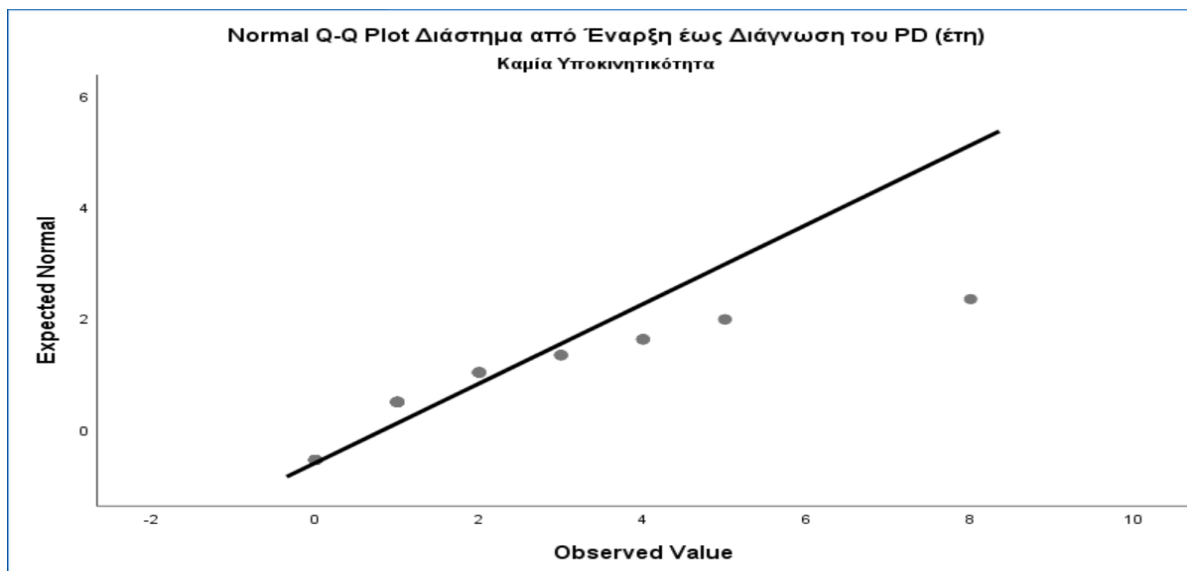
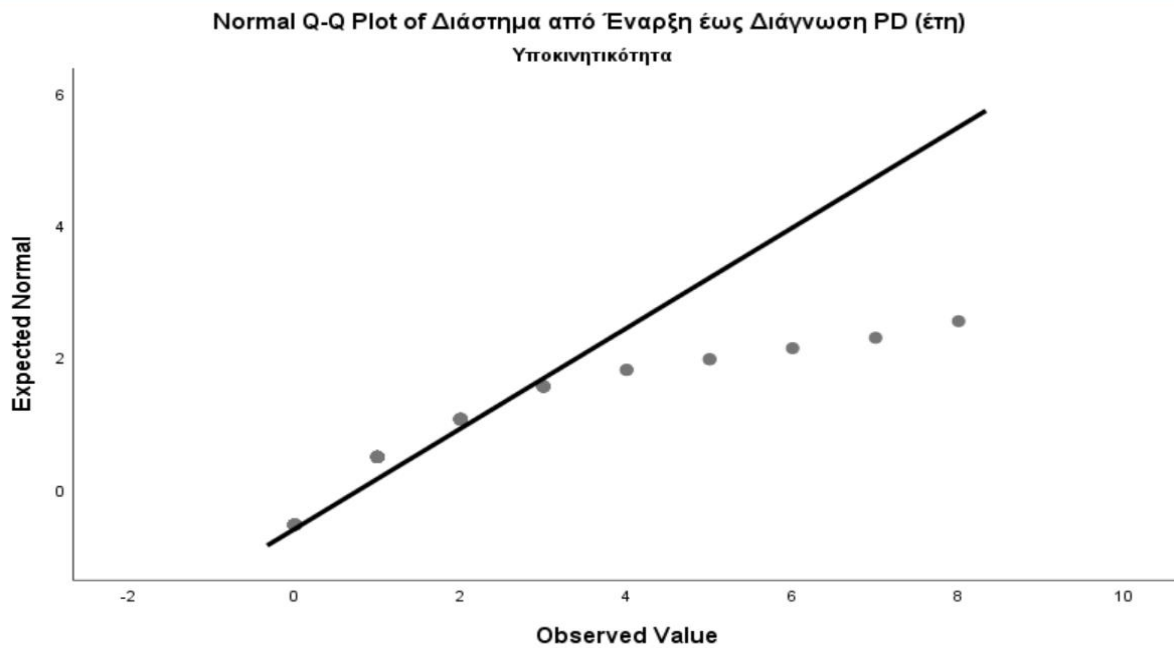
## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με το Διάστημα από Έναρξη του Πάρκινσον (PD) έως τη Διάγνωση της Νόσου - Καθυστέρηση Διάγνωσης

Το διάστημα από την έναρξη της νόσου PD έως τη διάγνωση δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή (Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0,001$ )) και ο έλεγχος της υπόθεσης έγινε με μη παραμετρικό Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα (Διάγραμμα 62).

Διερευνήθηκε η συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με το διάστημα από την έναρξη

του PD έως τη διάγνωση της νόσου. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ασθενών με υποκινητικότητα ώμου και ασθενών με φυσιολογικό εύρος κίνησης ( $r=-0,019$ ,  $p=0,842$ ).ως προς την καθυστέρηση στη διάγνωση της νόσου,

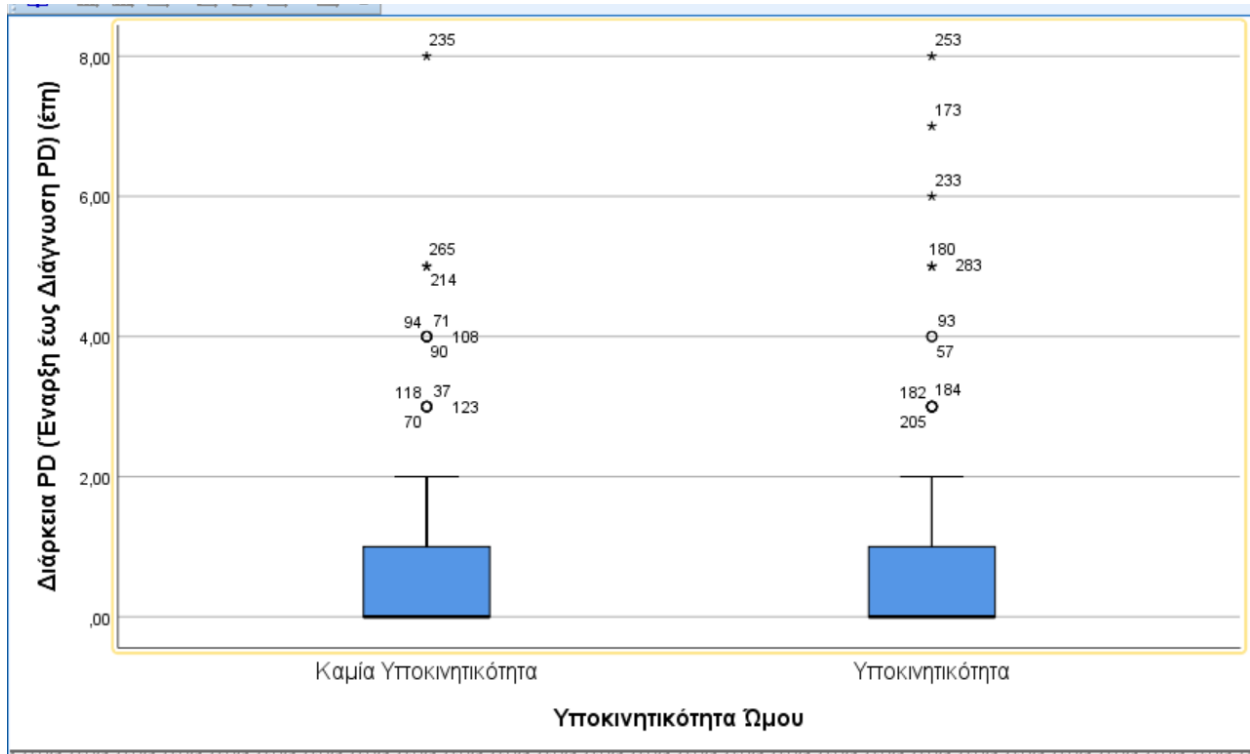
**Διάγραμμα 62: Διάγραμμα Κανονικότητας Διαστήματος από Έναρξη έως Διάγνωση PD**



Στο Διάγραμμα 63 φαίνεται ότι το διάστημα από την έναρξη της νόσου έως τη διάγνωση ήταν μεγαλύτερο σε ασθενείς που δεν είχαν υποκινητικότητα στον ώμο (μέση τιμή:

0,85±1,39, διάμεση τιμή: 0,00, διακύμανση: 0,00-8,00 έτη) από ότι σε ασθενείς που είχαν υποκινητικότητα στον ώμο (0,80±1,31, διάμεση τιμή 0,00, διακύμανση 0-8 έτη).

**Διάγραμμα 63: Κατανομή Ασθενών με Υποκινητικότητα του Ωμου με βάση το Διάστημα από την Έναρξη PD έως Διάγνωση**



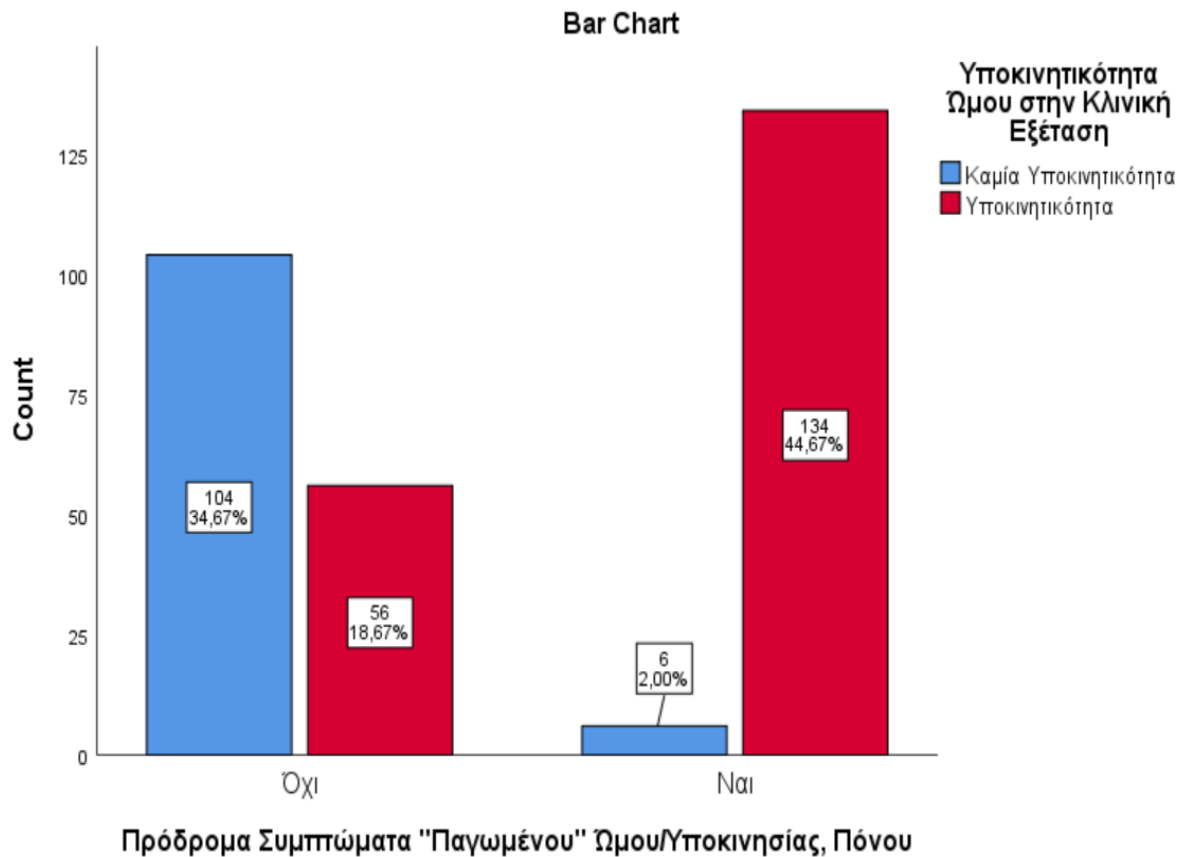
## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Παθολογικό Ιστορικό

### Συσχέτιση Υποκινητικότητας με το Ιστορικό Πρόδρομης Υποκινησίας/«Παγωμένου Ωμου»

Αναφορικά με το ιστορικό των ασθενών, διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ υποκινητικότητας ώμου και ιστορικού υποκινησίας/“παγωμένου” ώμου. Θετική συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ υποκινητικότητας ώμου και ιστορικού υποκινησίας/“παγωμένου” ώμου ( $r=0,629$ ,  $p<0,001$ ). Συγκεκριμένα, 134/190 (95,70%) ασθενείς με υποκινητικότητα και 6/110 (5,50%) ασθενείς με φυσιολογικό εύρος κίνησης κατά την κλινική εξέταση, είχαν

ιστορικό υποκινησίας/«παγωμένου» ώμου πριν την έναρξη των κύριων συμπτωμάτων PD (Διάγραμμα 64).

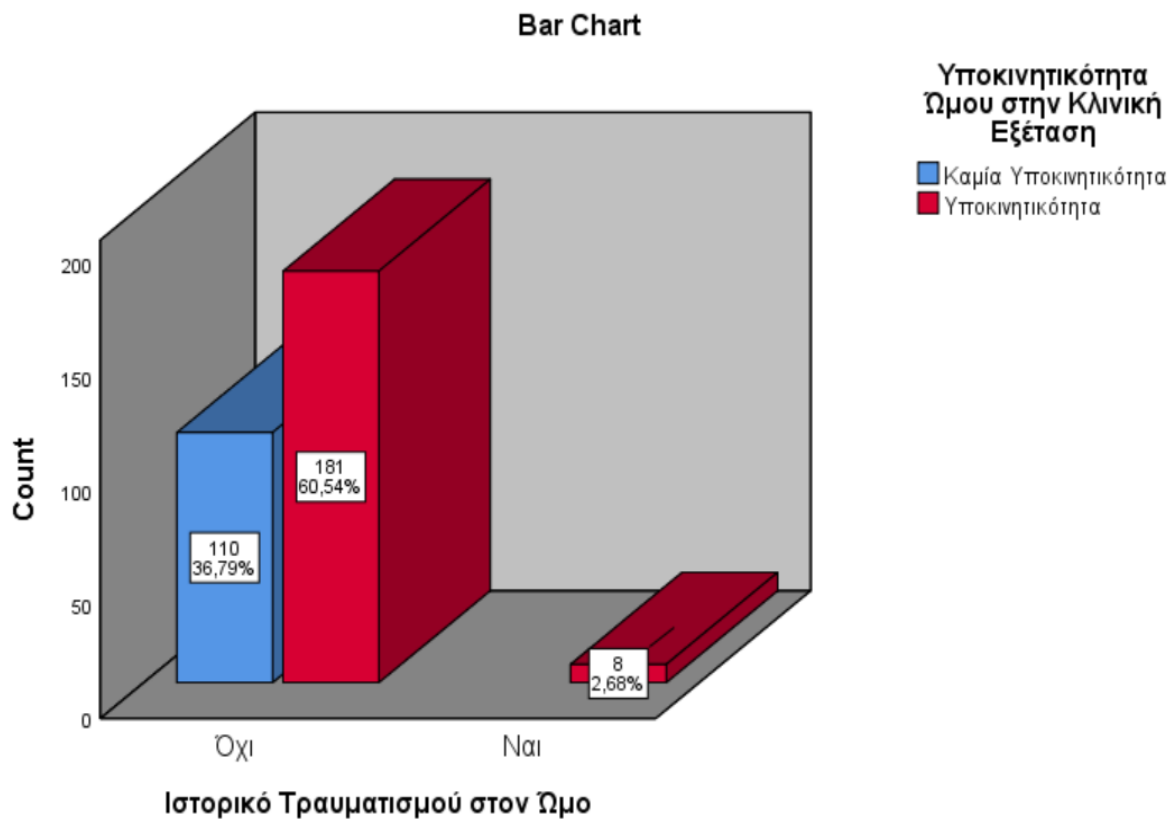
**Διάγραμμα 64: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου κατά την Κλινική Εξέταση με Ιστορικό Πρώιμης Υποκινησίας/«Παγωμένου» Ωμου**



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας με Ιστορικό Τραυματισμού στον Ωμο

Ιστορικό τραυματισμού ώμου πριν την έναρξη της νόσου είχαν 8/189 (4,20%) ασθενείς με υποκινητικότητα στον ώμο και κανένας από τους ασθενείς με φυσιολογικό εύρος κίνησης κατά την κλινική εξέταση. Υπάρχει μικρή συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με το ιστορικό τραυματισμού στον ώμο ( $r=0,126$ ,  $p=0,029$ ) (Διάγραμμα 65).

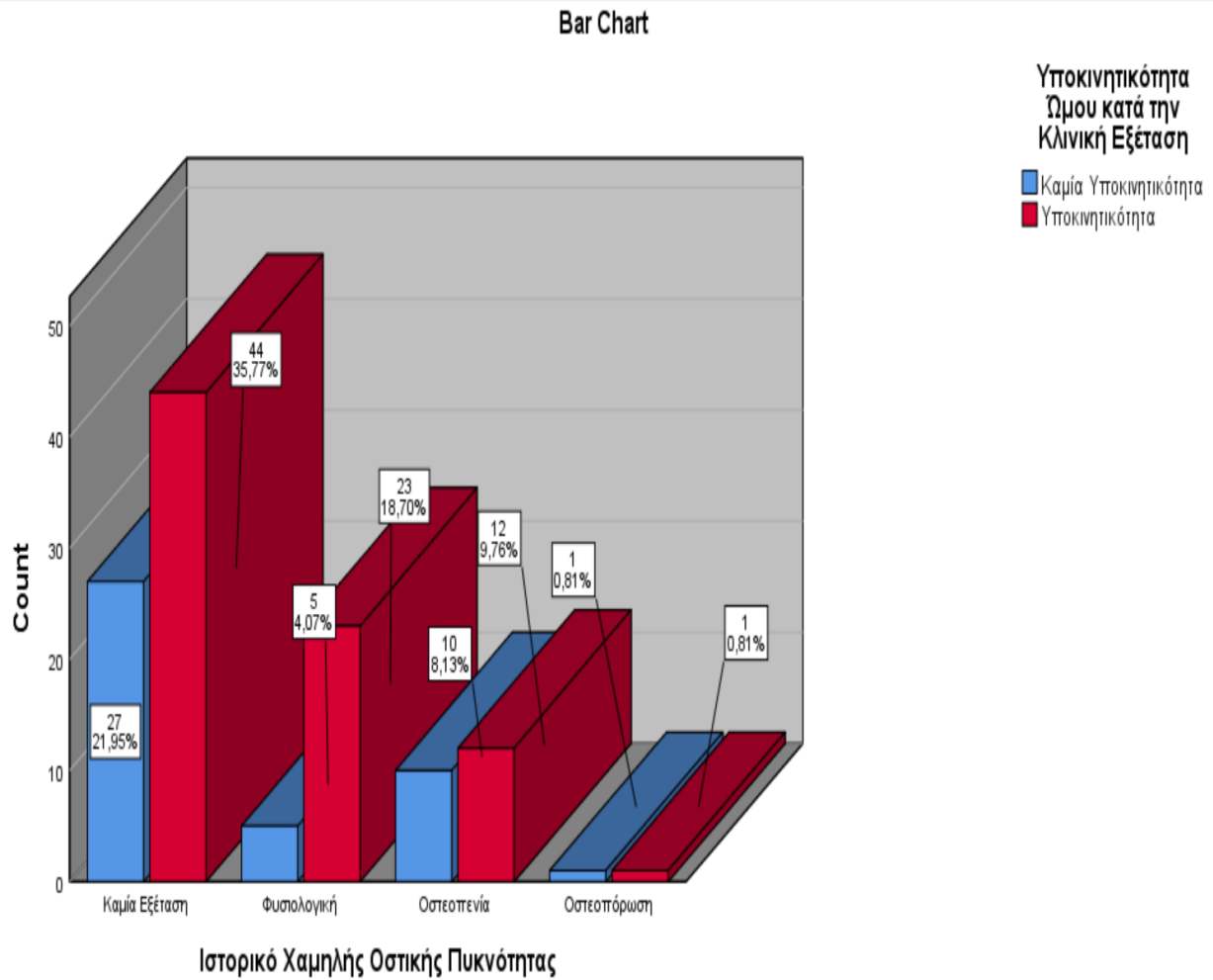
Διάγραμμα 65: Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Ιστορικό Τραυματισμού στον Ωμο



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Ιστορικό Μειωμένης Οστικής Πυκνότητας

Στον Πίνακα 18 παρουσιάζεται η συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου κατά την κλινική εξέταση με το ιστορικό χαμηλής οστικής πυκνότητας. Από εκείνους που είχαν υποκινητικότητα, 44/80 (55,00%) είχαν φυσιολογική οστική πυκνότητα, 23/80 (28,70%) είχαν οστεοπενία και 12/80 (15,00%) είχαν οστεοπόρωση και 1/80 (1,30%) δεν είχαν εξεταστεί (Διάγραμμα 66). Δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της υποκινητικότητας του ώμου με την οστική πυκνότητα ( $r=-0,015$ ,  $p=0,160$ ).

Διάγραμμα 66: Κατανομή Υποκινητικότητας Ωμου με Ιστορικό Οστεοπόρωσης σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD)



**ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ  
ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΏΜΟΥ  
ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ**



## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

- Ποιά παθολογία κρύβεται πίσω από τα συμπτώματα και τη δυσλειτουργία του ώμου στο αρχικό στάδιο του PD;
- Θα μπορούσαν να απεικονιστούν με τη μυοσκελετική υπερηχοτομογραφία, οι δομές που εμπλέκονται στη δυσλειτουργία του ώμου ;
- Ποιά κλινικά ευρήματα του PD σχετίζονται με τα παθολογικά US ευρημάτων του ώμου στα αρχικά στάδια της νόσου;
- Ποιά κλινικά ευρήματα στον ώμο θα μπορούσαν να είναι προγνωστικοί παράγοντες των US παθολογικών ευρημάτων στα αρχικά στάδια του PD;
- Θα μπορούσε να οδηγήσει σε σοβαρότερη παθολογία η καθυστέρηση στη συσχέτιση του PD με τα μυοσκελετικά συμπτώματα του ώμου ;

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

- Οι δομές που δυσλειτουργούν μπορούν να απεικονιστούν με μυοσκελετική υπερηχοτομογραφία του ώμου, που χαρακτηρίζεται από υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα.
- Τα κύρια χαρακτηριστικά (πόνος και υποκινητικότητα) της δυσλειτουργίας του ώμου και τα τυπικά συμπτώματα του PD σχετίζονται με παθολογία

μυών/τενόντων, ενδοαρθρικών ή περιαρθρικών στοιχείων στα αρχικά στάδια της νόσου.

- Η καθυστέρηση στη συσχέτιση του πόνου και του «παγωμένου» ώμου με το PD μπορεί να επιφέρει μεγαλύτερο λειτουργικό έλλειμμα και σοβαρότερη παθολογία στον ώμο ακόμα και στα αρχικά στάδια της νόσου.

## ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Σκοπός της παρακλινικής διερεύνησης ήταν η μυοσκελετική υπερηχοτομογραφική απεικόνιση των συσταλών και μη συσταλών δομών του ώμου, για την ανάδειξη της υποκείμενης παθολογίας σε μια ομάδα ασθενών με PD αρχικού σταδίου, χωρίς συνοδές παθήσεις ή τραυματισμούς.

Απώτερος σκοπός ήταν η αναζήτηση στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των US ευρημάτων με τις κλινικές παραμέτρους της δυσλειτουργίας του ώμου και του PD, και η ανάδειξη κλινικών προγνωστικών παραγόντων της παθολογίας του ώμου στα αρχικά στάδια της νόσου.

## ΣΤΟΧΟΙ

α) η US αξιολόγηση των συσταλών και μη συσταλών δομών του ώμου, β) η συσχέτιση των US ευρημάτων με τα τυπικά συμπτώματα του PD (τρόμου, βραδυκινησίας, δυσκαμψίας) και γ) η συσχέτιση των US ευρημάτων με τα κύρια χαρακτηριστικά της δυσλειτουργίας του ώμου (πόνου, υποκινητικότητας), δ) η συσχέτιση των US ευρημάτων με το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την έναρξη των συμπτωμάτων του ώμου μέχρι τη διάγνωση του PD, και ε) η ανάδειξη των κλινικών

προγνωστικών παραγόντων της υποκείμενης παθολογίας του ώμου στα αρχικά στάδια της νόσου. Εξετάστηκαν η ηλικία, το φύλο, ο πόνος, η υποκινητικότητα, ο τρόμος, η βραδυκινησία, η δυσκαμψία και η καθυστέρηση στη διάγνωση της νόσου ως πιθανοί κλινικοί προγνωστικοί παράγοντες της παθολογίας του ώμου.

## ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

### ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Προκειμένου να μελετηθεί η σύνδεση του PD στην παθολογία του ώμου και να αποφευχθούν συστηματικά σφάλματα, έγινε επιλογή ενός ομοιογενούς δείγματος με βάση τα ακόλουθα στοιχεία αποκλεισμού που παρουσιάζονται στον πίνακα 18.

*Πίνακας 18: Κριτήρια Επιλογής Τελικού Δείγματος Παρακλινικής Μελέτης (n=100)*

Κριτήρια Επιλογής Τελικού Δείγματος Παρακλινικής Μελέτης	
Κριτήρια Επιλογής	Κριτήρια Αποκλεισμού
Ασθενείς με PD αρχικού σταδίου 1-2 της τροποποιημένης Κλίμακας Hoehn & Yahr	Προϋπάρχουσα παθολογία ώμου λόγω συνοδών παθήσεων
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τραυματικής κάκωσης</li> <li>• κατάγματος</li> <li>• εξάρθρηματος</li> <li>• Χειρουργικής επέμβασης</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνοδών νευρολογικών παθήσεων (νευροπάθειας, ριζίτιδας, αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου)</li> <li>• Ρευματοειδούς αρθρίτιδας</li> <li>• Κακοήθειας</li> </ul>
	Κριτήρια Βεβαιου αποκλεισμού ή Red flags σε διάστημα 5 ετών
	Προχωρημένα στάδια της νόσου, άνοιας
	Φαρμακοεπαγώμενη υπερκινησίας

Συγκεκριμένα, αποκλείστηκαν άτομα α) τα οποία εμφάνισαν σε διάστημα 3 έως 5 ετών, συμπτώματα που εμπίπτουν στα κριτήρια MDS βέβαιου αποκλεισμού (συμπεριφορικές διαταραχές λόγω μετωπιαίας άνοιας ή πρωτογενούς προοδευτικής αφασίας κατά τα πρώτα 5 έτη της νόσου ή «συμπτώματα PD κάτω κορμού» για περισσότερα από 3 έτη), β) red flags (άτομα με ταχεία επιδείνωση στη βάδιση που απαιτεί τακτική χρήση αμαξιδίου εντός 5 ετών από την έναρξη της νόσου, απουσία εξέλιξης κινητικών συμπτωμάτων εκτός και αν σχετίζονται με τη θεραπεία ή σημείων πρώιμης δυσλειτουργίας βολβού: σοβαρή δυσφωνία ή δυσαρθρία ή σοβαρή δυσφαγία εντός των πρώτων 5 ετών, αναπνευστική δυσλειτουργία κατά την εισπνοή, σοβαρή ανεπάρκεια αυτόνομου νευρικού συστήματος), γ) προχωρημένη παθολογία λόγω φαρμάκων, δ) άνοια ή νοητικές διαταραχές.

Για την αποφυγή συστηματικών σφαλμάτων που αφορούσαν την παθολογία του ώμου εφαρμόστηκαν τα εξής κριτήρια αποκλεισμού: ε) ασθενείς με ιατρικό ιστορικό προϋπάρχουσας τραυματικής κάκωσης, εξαρθήματος, κατάγματος, χειρουργικής επέμβασης, παθήσεων όπως ρευματοειδούς αρθρίτιδας, αυχενικής μυελοπάθειας, κακοήθειας ή αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου που μπορεί να σχετίζονται με δυσλειτουργία του ώμου.

Τελικά επιλέχθηκαν 100 ασθενείς με PD αρχικού σταδίου, οι οποίοι εξετάστηκαν υπερηχοτομογραφικά στους δυο ώμους. Ολοι οι συμμετέχοντες είχαν δώσει την έγγραφη συγκατάθεσή τους.

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ & ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΏΜΟΥ**

Στη μελέτη αυτή, αποφασίστηκε να εφαρμοστεί στατική και δυναμική μυοσκελετική υπερηχοτομογραφία, καθώς είναι ένα πολύ χρήσιμο μέσο χαμηλού κόστους, για την ακριβή απεικόνιση τόσο των αρθρικών όσο και των περιαρθρικών στοιχείων της πολύπλοκης δομής του ώμου *{Bradley & O'Donnell, 2002; Iagnocco et al., 2006; Micu & Iagnocco, 2013}*. Πλεονεκτεί έναντι της MRI, καθώς επιτρέπει την αξιολόγηση των ώμων, ακόμα και σε περιπτώσεις τρόμου. Εν συνεχεία αναλύονται τα πρωτόκολλα της μυοσκελετικής υπερηχοτομογραφίας που χρησιμοποιήθηκαν στη διατριβή.

Το πρωτόκολλο που χρησιμοποιήθηκε, στηρίχθηκε σε διεθνώς αναγνωρισμένα πρωτόκολλα *{Backhaus et al., 2001; Iagnocco et al., 2006; Ptaszniak, 2001; Pong et al., 2012; Reeves, 1975; Ozçakar et al., 2005; McNally, 2005}* και σε προηγούμενες μελέτες αξιολόγησης του “παγωμένου” ώμου PD ασθενών *{Kim et al., 2013; Yucel & Kusbeci, 2009}*.

Η US αξιολόγηση έγινε και στους δυο ώμους. Περιελάμβανε πολυεπίπεδες στατικές και δυναμικές αξιολογήσεις αρθρώσεων, μυών και άλλων μαλακών μορίων. Κατά τον US έλεγχο καταγράφηκε το πάχος των τενόντων, η ομοιογένεια των ινών, η κανονικότητα των ορίων και πιθανές επασβεστώσεις. Κατά την ανάλυση των US ευρημάτων υπήρξε ομοφωνία μεταξύ των εξεταστών ως προς τη διάγνωση.

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

Για τη στατική US χρησιμοποιήθηκε γραμμικός ηχοβολέας 12-15 MHz υψηλής συχνότητας (Phillips, TU 22) από δύο ακτινολόγους, εξειδικευμένους στο μυοσκελετικό υπέρηχο (Χ.Μ. και Α.Μ), οι οποίοι δεν γνώριζαν τα κλινικά δεδομένα των ασθενών.

Για την αξιολόγηση των κινήσεων του ώμου, εφαρμόστηκε δυναμική υπερηχοτομογραφία σε πραγματικό χρόνο (M-mode) με φορητή συσκευή (Signos handheld US device) και ηχοβολέα 7,5 Hz. Την εξέταση πραγματοποίησε η υποψήφια σε συνεργασία με την ακτινολόγο Α.Μ.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Οι US τεχνικές, που εφαρμόστηκαν στα πλαίσια της διατριβής, ήταν σύμφωνες με τις διεθνώς αναγνωρισμένες τεχνικές εξέτασης του ώμου για το γενικό πληθυσμό [{Backhaus et al., 2001; Iagnocco et al., 2006; Ptasznik, 2001; Pong et al., 2012; Reeves, 1975; Ozçakar et al., 2005; McNally, 2005}](#) και ανάλογες με τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν σε προηγούμενες μελέτες αξιολόγησης του “παγωμένου” ώμου σε ασθενείς με PD [{Kim et al., 2013; Yucel & Kusbeci, 2009}](#).

Η εξέταση περιελάμβανε τόσο επιμήκη (κατά μήκος του παλμού/ αξονική χωρική διακριτική ικανότητα/ axial resolution) όσο και εγκάρσια επίπεδα σάρωσης (σε άξονα κάθετο προς τη δέσμη των ήχων/ εγκάρσια/ lateral resolution), ακολουθούμενη από δυναμικές αξιολογήσεις των δυο ώμων [{Petranova et al., 2012}](#). Στις επιμήκεις τομές, η κεφαλή του ασθενούς ήταν στα αριστερά της εικόνας και τα πόδια στα δεξιά. Ο χειριστής κοιτούσε τον ασθενή από τα δεξιά. Στις εγκάρσιες τομές η δεξιά πλευρά του ασθενούς βρισκόταν στα αριστερά της εικόνας. Ο χειριστής έβλεπε το σώμα από τα πόδια προς

την κεφαλή {Petranova et al., 2012}.

## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ/ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ

Χρησιμοποιήθηκε περιστρεφόμενο κάθισμα που επέτρεπε την καλύτερη προσέγγιση στην πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια του ώμου. Στον Πίνακα 19 περιγράφονται η θέση του χειριστή και του ασθενούς κατά τη στατική εξέταση και οι κινήσεις που ελέγχθηκαν στη δυναμική εξέταση.

**Πίνακας 19: Υπερηχοτομογραφικές Τεχνικές Και Θέσεις Αξιολόγησης Ώμου κατά τα Πρωτόκολλα των Iagnocco et al. {2006}; Petranova et al. {2012}; Kim et al. {2013}**

Υπερηχοτομογραφικές Τεχνικές Αξιολόγησης Ώμου		
<b>Θέση χειριστή</b>		Έμπρος ή πίσω από τον ασθενή
		Σταθερότητα χειρός χωρίς πίεση κατά την εκτέλεση
<b>Θέση Ασθενούς</b>	<b>Στατική Υπερηχοτομογραφία (B-mode)</b>	<b>Συνήθης Θέση Αξιολόγησης</b>
		Καθιστή θέση, Ώμος ουδέτερη θέση Αγκώνα σε κάμψη 90° Ανιβράχιο σε υππιασμό πάνω στο μηρό
		<b>Άλλες Θέσεις</b>
		Ώμος σε υπερέκταση, έσω στροφή & προσαγωγή με το βραχίονα πίσω (έλεγχος υπερακανθίου) Ώμος σε έξω στροφή (έλεγχος υποπλατίου) Ώμος σε απαγωγή 90° (μασχαλιαίος έλεγχος γληνοβραχιονίου άρθρωσης)
	<b>Δυναμική Υπερηχοτομογραφία (M-mode)</b>	<b>Κινήσεις ώμου</b>
		Έξω και έσω στροφή του βραχιονίου πλήρες εύρος προσαγωγής και 90° κάμψης αγκώνα (έλεγχος εξαρθρώματος μακράς κεφαλής δικεφάλου)
		Απαγωγή & προσαγωγή του βραχιονίου (έλεγχος υπερακανθίου)

## ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΑΡΩΣΗΣ ΩΜΟΥ

Τα πρότυπα σάρωσης που εφαρμόστηκαν στη μελέτη είναι σύμφωνα με τις αρχές της EULAR (European League Against Rheumatism) [{Backhaus et al.,2001}](#) και παρουσιάζονται στον Πίνακα 20.

*Πίνακας 20: Αρχές Σάρωσης Ωμου {EULAR Guidelines for Musculoskeletal Ultrasound in Rheumatology; Backhaus et al.,2001}*

Πρότυπα Σάρωσης Ώμου
Πρόσθια εγκάρσια σάρωση σε ουδέτερη θέση ώμου (Anterior transverse scan in neutral position)
Πρόσθια εγκάρσια σάρωση σε μέγιστη έσω στροφή ώμου (Anterior transverse scan in maximal internal rotation)
Πρόσθια επιμήκη σάρωση ώμου (Anterior longitudinal scan)
Πρόσθια επιμήκη σάρωση σε μέγιστη έσω στροφή ώμου (Anterior longitudinal scan in maximal internal rotation)
Πλάγια επιμήκη σάρωση σε ουδέτερη θέση ώμου (Lateral longitudinal scan in neutral position)
Πλάγια επιμήκη σάρωση στη μέγιστη έσω στροφή ώμου (Lateral longitudinal scan in maximal internal rotation)
Οπίσθια εγκάρσια σάρωση (Posterior transverse scan)
Αξονική επιμήκης σάρωση με υπερυψωμένο βραχίονα (Axillary longitudinal scan with raised arm)
Σάρωση Ακρωμοκλειδικής άρθρωσης (Acromioclavicular joint scan)



## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΏΜΟΥ

Τα βασικά οστά που χρησιμοποιήθηκαν ως σημεία οδηγός για την τοποθέτηση του ηχοβολέα ήταν η αύλακα του δικεφάλου, το πλευρικό άκρο της κλείδας, η ακρωμιοκλειδική και η κορακοειδής απόφυση *{Backhaus et al., 2001; Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Οι μύες/μυϊκές ίνες απεικονίζονται στον US φυσιολογικά ως υποηχογενείς ηχώ δομές ηχο-δομές που διαχωρίζονται από ηχογενείς διεπαφές. Η περιτονία απεικονίζεται ως μια ηχογενής, λεπτή, καλοσχηματισμένη ηχο-δομή μαλακών ιστών που οριοθετεί τις μυϊκές ομάδες *{Bradley and O'Donnell, 2002}*. Κάθε τένοντας απεικονίζεται ως ηχογενής ηχο-δομή με αλληλοσυνδεόμενες παράλληλες ίνες που διατρέχει τον επιμήκη άξονά του *{Petranova et al., 2012; Bradley and O'Donnell, 2002}*.

Οι σύνδεσμοι ανιχνεύονται ως ηχογενείς ηχο-δομές με ίνες συνήθως πολυεπίπεδες *{Bradley and O'Donnell, 2002}*. Ο ορογόνος θύλακας και το υαλοειδές δεν διαχωρίζονται συνήθως στον US, καθώς εμφανίζονται υποηχογενείς και παρόμοιες με το αρθρικό υγρό. Ο υαλώδης χόνδρος έχει υψηλή ανάκλαση. Ο ινώδης χόνδρος είναι ηχογενής, συνήθως τριγωνικός με εσωτερικές περιοχές διαφορετικής ηχογένειας *{Bradley & O'Donnell, 2002}*.

Τα οστά και το περίοστεο έχουν υψηλή ανακλαστική ηχογενής γραμμική ή καμπύλη μορφή, με ακουστική σκίαση *{Bradley & O'Donnell, 2002}*. Τα νεύρα είναι υποηχογενείς γραμμικές δέσμες που διαχωρίζονταν από ηχογενή παράλληλα στρώματα παρόμοια με τους τένοντες *{Bradley and O'Donnell, 2002}*.

**ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΏΜΟΥ**

Οι πιο συνηθισμένες παθήσεις του ώμου που απεικονίζονται υπερηχοτομογραφικά είναι παθήσεις των μυών και τενόντων του στροφικού πετάλου και της μακράς κεφαλής του δικεφάλου (τενοντοπάθεια, τενοντίτιδα, μερική ή ολική ρήξη, τενοντοθυλακίτιδα, επασβεστώσεις, σύνδρομο πρόσκρουσης), κακώσεις ή εκφυλιστικές αλλοιώσεις της γληνοβραχιονίου και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης και παθήσεις των μαλακών μορίων (ορογόνου θύλακα, αρθρικού θύλακα) *{Iagnocco et al., 2006; Petranova et al., 2012}*.

Η τενοντοπάθεια στην US ορίζεται ως η διάχυτη υποηχογένεια εντός ινώδους ορίου, οίδηματώδεις αλλαγές και / ή ανωμαλία των ορίων του τένοντα, με διαφορά πάχους (> 2 mm) σε σύγκριση με την υγιή πλευρά *{Koh et al., 2008}*.

Η μερική ρήξη (tear) του τένοντα ορίζεται ως η εστιακή ετερογενής υποηχογένεια εντός ινώδους ορίου και ένα υπόηχο έλλειμμα του πάχους του τένοντα *{Koh et al., 2008}*. Η πλήρης ρήξη του τένοντα περιγράφεται ως η μη οπτικοποίηση των τενόντων, η άηχη ή υπόηχη διαταραχή της συνέχειας του υποπλατίου, του υπερακανθίου και του δελτοειδούς *{Koh et al., 2008}*.

Η τενοντοθυλακίτιδα της αύλακας του δικεφάλου περιγράφεται ως υπόηχη ή άηχη περιοχή με πάχυνση, με ή χωρίς τοπική συλλογή υγρού και πιθανά αυξημένη ροή Doppler γύρω από τον τένοντα του δικεφάλου *{Pong et al., 2012; Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Στην οξεία τενοντοθυλακίτιδα, παρατηρείται μια άηχη διεύρυνση του περιβλήματος και μια φυσιολογική, ηχογενετική ομοιογένεια του τένοντα *{Petranova et al., 2012}*. Χαρακτηριστικό της χρόνιας τενοντοθυλακίτιδας είναι η τοπική ανομοιογένεια και το «μπλέξιμο» των ινών του τένοντα μεταξύ τους, πάχυνση του περιβλήματος, εκφύλιση ή και υπερτροφία του θύλακα *{Petranova et al., 2012; Iagnocco*

*et al., 2006*}.

Οι επασβεστώσεις γίνονται αντιληπτές ως ενδοτενόντιες υπερηχογενείς περιοχές ή γραμμές με καλή οπίσθια ακουστική σκίαση (επασβεστώσεις τύπου I) *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}* ή υπερηχογενείς σφαιρικές περιοχές με μια θολή σκίαση (τύπου II) ή απουσία σκίασης (τύπου III) *{Petranova et al., 2012}*

Συνήθη US ευρήματα των αρθρώσεων είναι τα οστεοφύτων στην κεφαλή του βραχιονίου, που απεικονίζονται ως ενδοαρθρικές οστικές διαβρώσεις ή ασυνέχειες της επιφάνειας των οστών που είναι ορατές σε 2 κάθετα επίπεδα. Η αρθρική υπερτροφία απεικονίζεται ως ένας μη φυσιολογικός υπόηχος, ενδοαρθρικός ιστός που δεν κινείται, δεν συμπιέζεται και μπορεί να εμφανίζει σήμα Doppler *{Petranova et al., 2012}*.

Η συμφυτική θυλακίτιδα περιγράφεται ως μια δυσκολία στη λήψη επαρκών εικόνων του υποπλατίου, λόγω μειωμένου εύρους έξω στροφής του τένοντα και αυξημένης συλλογής υγρού στην αύλακα κατά τη δυναμική εξέταση *{Ptasznik, 2001}*.

Τέλος η υπακρωμιακή πρόσκρουση αξιολογείται με δυναμική US τεχνική. Ο ηχοβολέας τοποθετήθηκε πάνω στο ακρώμιο σε στεφανιαία πλάγια θέση. Η αξιολόγηση ξεκίνησε με έσω στροφή και προσαγωγή και ακολουθήθηκε από απαγωγή. Φυσιολογικά, οι ορογόνοι θύλακες κινούνται κάτω από το ακρώμιο.

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ

Ως σημείο εκκίνησης της εξέτασης στον ώμο συνίσταται η ανίχνευση της αύλακας του δικεφάλου (*Bicipital groove*) *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Η στατική US αξιολόγηση της μακράς κεφαλής του δικεφάλου πραγματοποιήθηκε με τον ασθενή

καθιστό, έχοντας το βραχίονα σε ουδέτερη θέση, τον αγκώνα σε κάμψη 90° και το αντιβράχιο σε υππιασμό να ακουμπά στο μηρό του. Η δυναμική αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε κατά την ενεργητική κάμψη και την έκταση του ώμου έναντι αντίστασης *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*.

Ο ηχοβολέας τοποθετήθηκε αξονικά στην πρόσθια επιφάνεια του ώμου, όπου η αύλακα απεικονίζεται φυσιολογικά σαν ημικυκλική κοιλότητα *{Iagnocco et al., 2006}*. Σε εγκάρσια τομή, ο δικέφαλος εμφανίζεται ως ωοειδής ηχογενής ηχο-δομή μέσα στην αύλακα, που περιβάλλεται από μικρή ποσότητα υγρού στο περίβλημα [πάχος μικρότερο από 2 mm] *{Petranova et al., 2012}*.

Τα συχνότερα παθολογικά ευρήματα του τένοντα είναι η τενοντοπάθεια, η τενοντοθυλακίτιδα και οι ρήξεις μερικού ή ολικού πάχους *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Τα αντιπροσωπευτικά σημεία της τενοντίτιδας του δικεφάλου είναι η διάχυτη υποηχογένεια και η πάχυνση του τένοντα *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Το συχνότερο US εύρημα σε χρόνια τενοντοπάθεια είναι η αντικατάσταση των ινών του τένοντα με ένα εκφυλισμένο ινώδη ιστό *{Iagnocco et al., 2006}*.

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΡΟΦΕΩΝ ΏΜΟΥ

Μετά την αξιολόγηση του δικεφάλου ακολούθησε η αξιολόγηση των τενόντων των τεσσάρων μυών του στροφικού πετάλου κατά τα διεθνή πρότυπα *{Petranova et al., 2012}*. Ο ασθενής έστρεψε το βραχίονα προς τα έξω για να αξιολογηθεί ο υποπλάτιος περίπου στο επίπεδο της κορακοειδούς απόφυσης *{Petranova et al., 2012}*. Για την αξιολόγηση της ακεραιότητας του μυός και του τένοντα, έγινε δυναμική εξέταση κατά τη

διάρκεια της παθητικής έσω και έξω στροφής, με τον βραχίονα σε απαγωγή *{Iagnocco et al., 2006}*. Σε εγκάρσιο άξονα, η πολυεπίπεδη δομή του φυσιολογικού υποπλατίου δημιουργούσε μια σειρά υπόηχων σχισμών *{Petranova et al., 2012}*.

Ο τένοντας του υπερακανθίου εξετάστηκε σε εγκάρσια και αξονική προβολή. Το μείζων βραχιόνιο όγκωμα και η κεφαλή του βραχιονίου ήταν οι οστικές δομές που λειτουργούσαν ως οδηγία σημεία κατά την εξέταση του τένοντα *{Petranova et al., 2012}*. Για την καλύτερη απεικόνισή του, ο βραχίονας ήταν σε πλήρη έσω στροφή και υπερέκταση, ο αγκώνας σε κάμψη, το αντιβράχιο τοποθετημένο πίσω από την πλάτη και η παλάμη στραμμένη προς τα έξω (stress maneuver or the crass position) *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Σε εγκάρσιο άξονα, ο τένοντας απεικονίζεται ως κυρτή υπερηχογενής ηχο-δομή με ομοιογενή μέτρια ηχογένεια πάνω από την ομαλή υπόηχη ζώνη του αρθρικού χόνδρου και του υπερηχογενούς φλοιού του βραχιονίου ως το μείζων όγκωμα *{Petranova et al., 2012}*. Το πάχος του τένοντα κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 6-6,5 mm, μετρούμενο στα 2 cm από το μείζων όγκωμα *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Η δυναμική αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με παθητική απαγωγή και προσαγωγή του βραχίονα *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*.

Ο υπακάνθιος εξετάζεται μαζί με τον ελάσσονα στρογγύλο, τοποθετώντας τον ηχοβολέα στην οπίσθια επιφάνεια της γληνοβραχιονίου άρθρωσης (οπίσθια σάρωση), με το αντιβράχιο πάνω στο στήθος και την παλάμη στον αντίθετο ώμο (στατική εξέταση). Η δυναμική εκτίμηση πραγματοποιήθηκε με παθητική έσω-έξω στροφή, με το βραχίονα σε προσαγωγή *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Ο υπακάνθιος έχει φυσιολογικά τη μορφολογία σχήματος ράμφους, ενώ ο ελάσσων εμφανίζεται ως λεπτή δομή τριγωνικού σχήματος. Κατά τον εγκάρσιο άξονα, απεικονίζεται ως στρώματα κυρτού σχήματος με μέτρια ηχογένεια *{Petranova et al., 2012}*.

Ο ελεύθερος χώρος μεταξύ του υποπλατίου και του υπερακανθίου, περιέχει τον

δικέφαλο, τους κορακοβραχιονίους και ανώτερους γληνοβραχιονίους συνδέσμους που εξετάστηκαν κατά τη μέγιστη έσω στροφή με προβολή από το ανώτερο τμήμα της άρθρωσης *{Petranova et al., 2012}*.

Τα κύρια παθολογικά US ευρήματα του στροφικού πετάλου είναι οι τενοντοπάθειες, οι επασβεστώσεις, οι μερικού και ολικού πάχους διατομές και το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης, ενώ η τενοντίτιδα είναι πιο σπάνια *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*.

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΘΥΛΑΚΩΝ

Ο υπακρωμιακός-υποδελτοειδής ορογόνος θύλακας ανιχνεύεται βαθύτερα από το δελτοειδή και την ακρωμιακή απόφυση. Φυσιολογικά εμφανίζεται ως υπερηχογενές *{Iagnocco et al., 2006}* σύμπλεγμα πάχους 2 mm, που συμπεριλαμβάνει δύο αντίθετα υπερηχογενή στρώματα ινωδο-λιπώδους ιστού και ενός υπόηχου στρώματος ιξώδους υγρού του θύλακα. Φυσιολογικά δεν επικοινωνεί με τη γληνοβραχιόνιο άρθρωση *{Petranova et al., 2012}*. Το συχνότερο εύρημα στις θυλακίτιδες είναι η διόγκωση του θύλακα, η αυξημένη συλλογή αρθρικού υγρού ή και η πάχυνση του ιστού *{Iagnocco et al., 2006}*. Η φλεγμονώδης υπακρωμιακή-υποδελτοειδή ορογονοθυλακίτιδα χαρακτηρίζεται από διαπλάτυνση του θυλάκου, λόγω αυξημένης ποσότητας αρθρικού υγρού με ή χωρίς αρθρική υπερτροφία *{Petranova et al., 2012}*, κατά τη διάρκεια της δυναμικής εξέτασης του στροφικού πετάλου *{Micu and Iagnocco, 2013}*.

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΪΟΥ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Για την αξιολόγηση της γληνοβραχιονίου άρθρωσης χρησιμοποιήθηκε η οπίσθια σάρωση, με τον ηχοβολέα σε εγκάρσια θέση. Η άρθρωση έχει τριγωνική μορφή με την κορυφή να βρίσκεται πλευρικά *{Petranova et al., 2012}*. Η οπίσθια σάρωση επέτρεψε την αξιολόγηση και του αρθρικού χόνδρου της κεφαλής του βραχιονίου, με μέσο πάχος 2mm *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Συνήθη US ευρήματα των αρθρώσεων ήταν τα οστεοφύτων στην κεφαλή του βραχιονίου και η αρθρική υπερτροφία *{Petranova et al., 2012}*.

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Για την US αξιολόγηση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, ο βραχίονας του ασθενούς τοποθετήθηκε σε ουδέτερη θέση. Η άρθρωση περιγράφεται ως τριγωνική υπόψη ή άψη περιοχή, με την κορυφή προς την αρθρική κοιλότητα και τη βάση προσανατολισμένη στον αρθρικό θύλακα *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Στη δυναμική αξιολόγηση η άρθρωση αξιολογείται κατά τη διάρκεια της απαγωγής και προσαγωγής του βραχίονα *{Petranova et al., 2012; Iagnocco et al., 2006}*. Κατά τον US έλεγχο, τα πιο συνηθισμένα παθολογικά ευρήματα της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης είναι τα οστεόφυτα, οι εκφυλίσεις ή συλλογή υγρού *{Petranova et al., 2012}*

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS vr 21.00 (IBM Corporation, Somers, NY, USA). Τα δεδομένα εκφράστηκαν ως: 1) n, % ποσοστά για ποιοτικές μεταβλητές (φύλο, κυρίαρχο άκρο, τυπικά σημεία PD (τρόμος,δυσκαμψία,βραδυκινησία), κλινικά συμπτώματα δυσλειτουργίας ώμου (υποκινητικότητα, πόνος), US ευρήματα τενόντων/μυών, αρθρώσεων, ορογόνου θύλακα, αρθρικού θύλακα) και

2) μέση τιμή  $\pm$  SD ή διάμεση τιμή (εύρος) για ποσοτικές μεταβλητές (ηλικία, διάρκεια δυσλειτουργίας ώμου, διάρκεια PD, διάστημα που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου, H&Y κλίμακα προόδου).

Το τεστ Kolmogorov - Smirnov χρησιμοποιήθηκε για ανάλυση κανονικότητας των ποσοτικών μεταβλητών. Έγιναν διμερείς (bivariate) αναλύσεις χρησιμοποιώντας t-test για ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές που ακολουθούσαν κανονική κατανομή ή Mann – Whitney test για μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή. Chi-square test ή Fisher's exact δοκιμές εφαρμόστηκαν για την ανάλυση της σχέσης μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών. Όλες οι δοκιμές ήταν δύο όψεων (two-sided). Ορίστηκε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p < 0,05$ . Για τις συσχετίσεις μεταξύ κλινικών και US μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες Pearson και Spearman r Correlation. Μοντέλα πολλαπλής παλινδρόμησης (enter και forward LR) εφαρμόστηκαν για την εύρεση ανεξάρτητων και ισχυρών κλινικών προγνωστικών παραγόντων των US ευρημάτων στα αρχικά στάδια της νόσου (Πίνακας 21).



**Πίνακας 21: Στατιστικές Μεταβλητές Παρακλινικής Διερεύνησης Ωμου στα Αρχικά Στάδια της Νόσου**

Στατιστική			
Δημογραφικές	Κλινικές		Παρακλινικές
Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	Κλινικές Παράμετροι ΡD	Κλινικές Παράμετροι Δυσλειτουργίας Ωμου	US Ευρήματα Ωμου
Φύλο (Άρρεν, Θήλυ)	Τρόμος (Ναι, Όχι)	Αλλαγές στο Εύρος Κίνησης (Ενεργητικό και Παθητικό Εύρος Κίνησης Ωμου)	Συνολικά US Παθολογικά Ευρήματα (Ναι, Όχι)
Κυρίαρχο Άκρο (Αριστερόχειρες, Δεξιόχειρες)	Δυσκαμψία (Ναι, Όχι)	Αλλαγές στην Ποιότητα Κίνησης (Ναι, Όχι)	Παθολογικά US Ευρήματα Τενόντων (Ναι, Όχι)
	Βραδυκνησία (Ναι, Όχι)	Συμπτώματα Ωμου (Ναι, Όχι)	Παθολογικά Ευρήματα Αρθρώσεων (Ναι, Όχι)
Ηλικία Εξέτασης (έτη)	Διάρκεια Νόσου (Έναρξη Συμπτωμάτων-Κλινική Εξέταση) (έτη)	Πόνος (Ναι, Όχι)	Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα (Ναι, Όχι)
Ηλικία Έναρξης Συμπτωμάτων Πόνου, Υποκινησίας/ Δυσκινησίας Ωμου (έτη)	Διάστημα από Έναρξη Συμπτωμάτων – Διάγνωση Νόσου (έτη)	«Παγωμένος» Ωμος (Όχι, Ναι)	Παθολογικά US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα (Ναι, Όχι)
	Πρόοδος Νόσου (Τροποποιημένη Κλίμακα H&Y) (Στάδια 0-5)	Άλλα Συμπτώματα (Αδυναμία, Κόπωση, Ανικανότητα, Μειωμένη Αιώρηση Άνω Άκρου) (Όχι, Ναι)	
	Πλαγιώση (Αριστερά, Δεξιά, Αμφοτερόπλευρα)	Εντόπιση (Αριστερά, Δεξιά, Αμφοτερόπλευρα)	

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

**Μηδενικές Υποθέσεις  $H_0$ :** Κατά τα αρχικά στάδια της νόσου, δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ US ευρημάτων και δυσλειτουργίας ώμου, δημογραφικών χαρακτηριστικών, διάρκειας PD και διαστήματος που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου. Επίσης, δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ της εντόπισης της παθολογίας του ώμου με την εντόπιση των κύριων συμπτωμάτων PD. Τέλος, δεν ανιχνεύονται στατιστικά σημαντικοί κλινικοί παράγοντες της US απεικονισθείσας παθολογίας των αρθρικών, περιαρθρικών και μυϊκών δομών του ώμου σε ασθενείς με PD αρχικού σταδίου.

**Εναλλακτικές Υποθέσεις  $H_1$ :** Κατά τα αρχικά στάδια της νόσου, υπάρχουν διαφορές μεταξύ US ευρημάτων και δυσλειτουργίας ώμου, δημογραφικών χαρακτηριστικών, διάρκειας PD και διαστήματος που μεσολάβησε από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση της νόσου. Επίσης, υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της εντόπισης της παθολογίας του ώμου με την εντόπιση των κύριων συμπτωμάτων PD. Τέλος, ανιχνεύτηκαν στατιστικά σημαντικοί κλινικοί παράγοντες της US απεικονισθείσας παθολογίας αρθρικών, περιαρθρικών και μυϊκών δομών του ώμου σε ασθενείς με PD αρχικού σταδίου.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

#### Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών με PD αρχικού σταδίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 22. Η πλειοψηφία του δείγματος ήταν άνδρες (60/100, 60,00%), δεξιόχειρες (98/100, 98%) με μέση ηλικία 64,19 ( ±10,59) έτη.

**Πίνακας 22: Δημογραφικά Χαρακτηριστικά Ασθενών με Νόσο Πάρκινσον Αρχικού Σταδίου (n=100)**

<b>ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ (n=100)</b>	
<b>Φύλο (Άρρεν/Θήλυ), n (%)</b>	60(60,00%) / 40(40,00%)
<b>Κυρίαρχο Άκρο (Δεξιόχειρες /Αριστερόχειρες), n (%)</b>	98(98,00%) /2 (2,00%)
<b>Ηλικία Υπερηχοτομογραφικής Εξέτασης (έτη), mean± SD</b>	64,19± 10,59
<p>Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (νευρολογικά και μυοσκελετικά ευρήματα) και ως μέση τιμή ± SD των ποσοτικών μεταβλητών (ηλικία) σε ένα δείγμα 100 ασθενών με PD αρχικού σταδίου  † PD: Parkinson's disease</p>	

#### Δυσλειτουργία Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον

Υποκινητικότητα (εύρος κίνησης κάμψης και απαγωγής <150°, έξω στροφής<20°) μετρήθηκε σε 23/100 (23,00%) στον αριστερό ώμο, σε 36/100 (36,00%) στο δεξιό ώμο και σε 17/100 (17,00%) και στους δυο ώμους. Πόνος αναφέρθηκε στον αριστερό ώμο σε 24/100 (24,00%), στο δεξιό ώμο σε 29/100 (29,00%) και στους δυο ώμους σε 9/100 (9,00%) ασθενείς αρχικού σταδίου.

## Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με PD Αρχικού Σταδίου

Παθολογικά US ευρήματα στους ώμους ανιχνεύτηκαν σε 91/100 (91,00%) ασθενείς με PD αρχικού σταδίου (Πίνακας 23). Συγκεκριμένα, παθολογία απεικονίστηκε υπερηχοτομογραφικά στους δυο ώμους σε 54/100 (54,00%) άτομα, στο δεξιό ώμο σε 20/100 (20,00%) άτομα και στον αριστερό ώμο σε 17/100 (17,00%).

**Πίνακας 23: Υπερηχοτομογραφικά (US) Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) Αρχικού Σταδίου (n=100)**

Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα (US)	Ασθενείς με PD Αρχικού Σταδίου (n=100) †
Παθολογικά US* Ευρήματα Τενόντων: Αριστερός/Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	26 (26,00%)/ 36 (36,00%)/20 (20,00%)/18 (18,00%)
Παθολογικά US Ευρήματα Βραχιονίου & Ακρωμιοκλειδικής Αρθρώσεως: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/Κανένας Ώμος, n (%)	4 (4,00%)/ 7 (7,00%)/ 51 (51,00%)/ 38(38,00%)
Παθολογικά US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/Κανένας Ώμος, n (%)	1 (1,00%)/3 (3,00%)/0 (0,00%)/96 (96,00%)
Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	6 (6,00%)/3 (3,00%)/0 (0,00%)/ 91 (91,00%)
Συνολικά Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικών, Μυϊκών & Περιαρθρικών Δομών Ώμου: Αριστερός/Δεξιός/Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	17 (17,00%)/ 20 (20,00%)/54 (54,00%)/9 (9,00%)
Υποκλινική Παθολογία Μαλακών Μορίων (Παθολογικά Ευρήματα σε Ασυμπτωματικούς Ώμους): Ναι, n (%)	18/24 ( 75,00%)
<p>● Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (Παθολογικά US Ευρήματα) σε ένα δείγμα 100 ασθενών με Parkinson (PD) αρχικού σταδίου</p> <p>* US: Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα,</p> <p>† PD: Parkinson's disease αρχικού σταδίου (1-2ο στην τροποποιημένη κλίμακα Hoehn &amp; Yam)</p>	

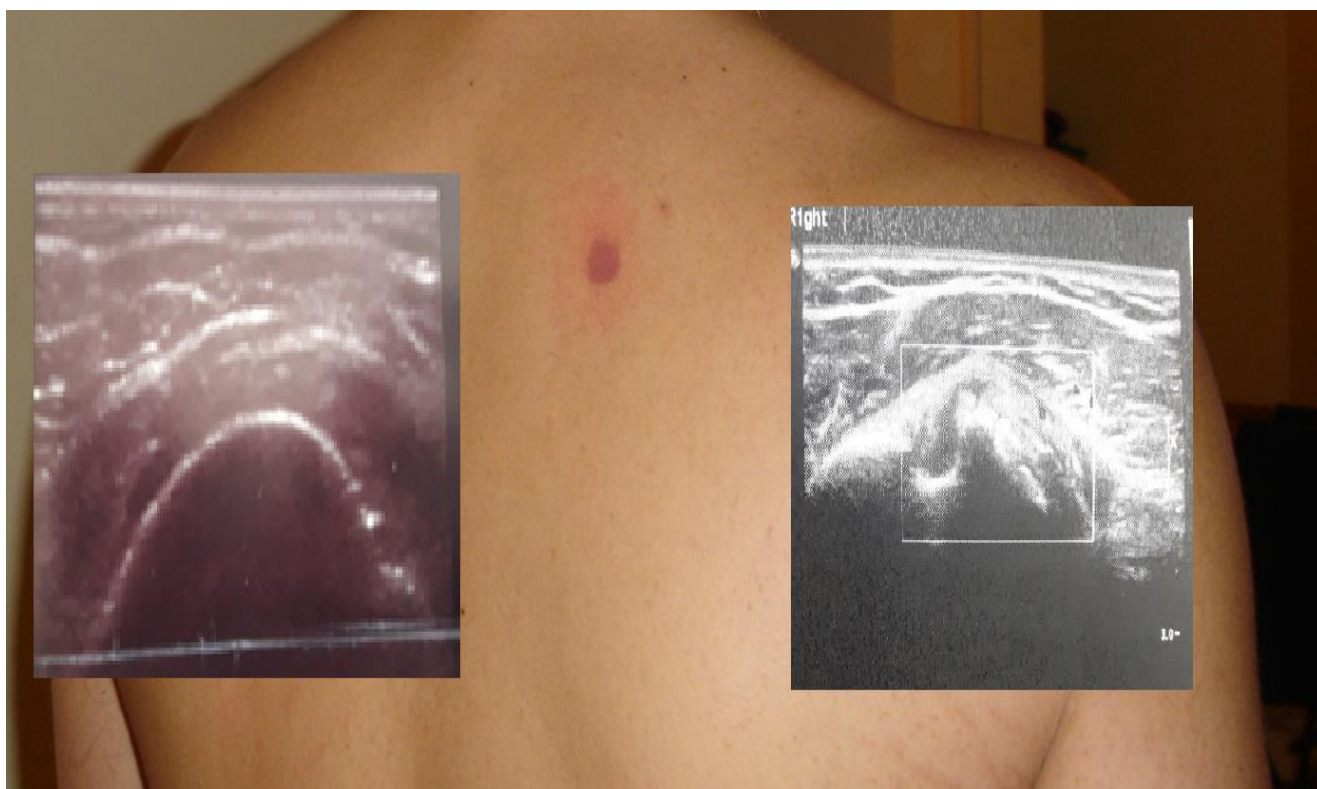
## Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Αρθρικών και Περιαρθρικών Δομών Ωμου

Τα παθολογικά US ευρήματα στις περιαρθρικές δομές του ώμου ήταν κυρίως ηχογενείς σημεία στην ινοχόνδρινη δομή της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, στον επιχείλιο χόνδρο της γληνοβραχιόνιου άρθρωσης και στον υαλώδη χόνδρο στη βραχιόνιο κεφαλή, εναποθέσεις ασβεστίου στον αρθρικό θύλακα, καθώς και ηχογενείς παχύνσεις χόνδρου και αρθρικού υμένα.

Μη φυσιολογικά US ευρήματα εντοπίστηκαν στη γληνοβραχιόνιο και την ακρωμιοκλειδική άρθρωση (62/100, 62,00%), τον αρθρικό θύλακα (9/100, 9,00%) και στον υπακρωμιακό ορογόνο θύλακα (4/100, 4,00%) (Πίνακας 23).

## Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Αρθρικών Επιφανειών Ωμου

Τα συχνότερα παθολογικά ευρήματα στη γληνοβραχιόνιο και την ακρωμιοκλειδική άρθρωση, ήταν οστεόφυτα που απεικονίζονταν ως υπερηχογενείς προεξοχές των αρθρικών επιφανειών. Εντοπίζονται συχνότερα και στους 2 ώμους. Συγκεκριμένα, παθολογία αρθρικών δομών απεικονίζονταν σε 51/100 (5,00%) ασθενείς αρχικού σταδίου αμφοτερόπλευρα, σε 4/100 (4,00%) ασθενείς μόνο στον αριστερό ώμο και σε 7/100 (7,00%) ασθενείς μόνο στο δεξιό ώμο (Εικόνα 16).



*Εικόνα 16: Υπερηχοτομογραφική (US) Φυσιολογική Απεικόνιση της Κεφαλής του Βραχιονίου με Ομαλές Αρθρικές Επιφάνειες (Αριστερά). Οστεόφυτα ως Υπερηχογενείς Προεξοχές των Αρθρικών Επιφανειών στην US Εξέταση της Κεφαλής (Δεξιά)*

### Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Περιαρθρικών Δομών Ώμου

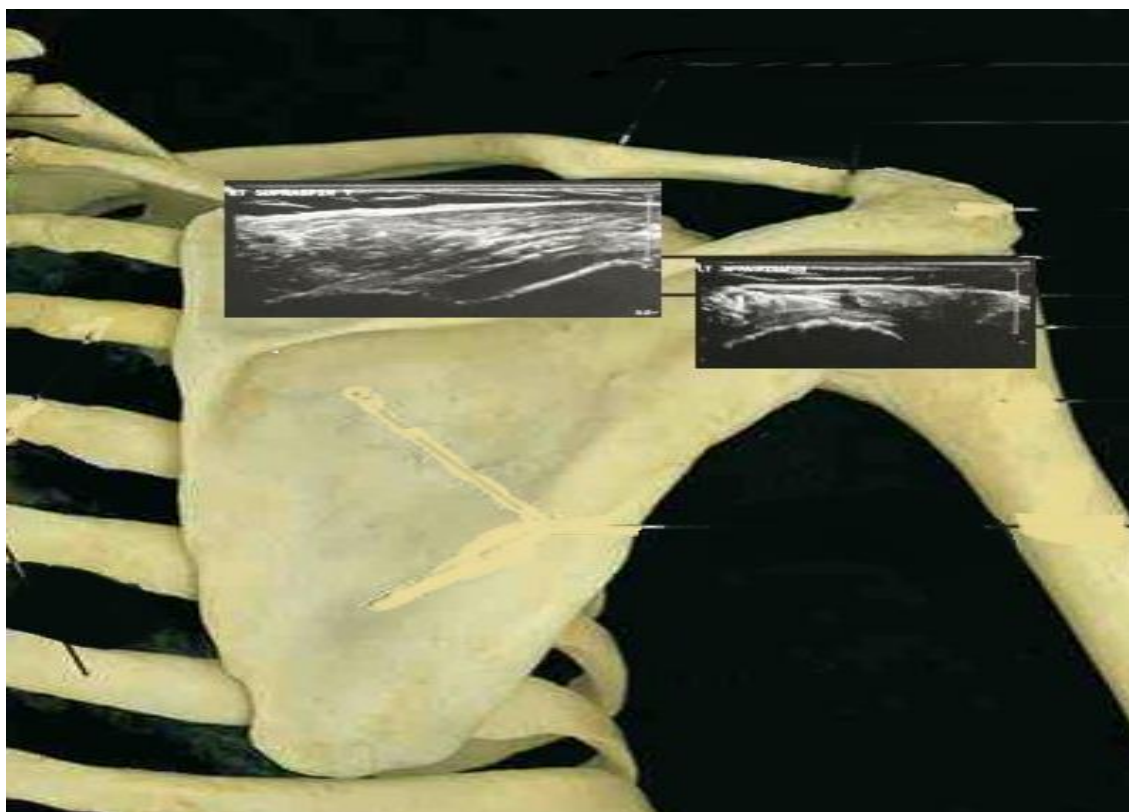
Παθολογικά US ευρήματα στους ορογόνους θυλάκους βρέθηκαν σε 1 (1,00%) ασθενή στον αριστερό ώμο και σε 3 (3,00%) ασθενείς στο δεξιό ώμο. 96 (96,00%) ασθενείς είχαν φυσιολογικά US ευρήματα στους ορογόνους θύλακες του ώμου.

### Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Μυών και Τενόντων Ώμου

Όσον αφορά τον αρθρικό θύλακα, US αλλοιώσεις ανιχνεύτηκαν σε 6/100 (6,00%) ασθενείς στον αριστερό ώμο και σε 3/100 (3,00%) ασθενείς στο δεξιό ώμο. Σε 91/100 (91,00%) δεν υπήρχαν παθολογικά ευρήματα στο θύλακα.

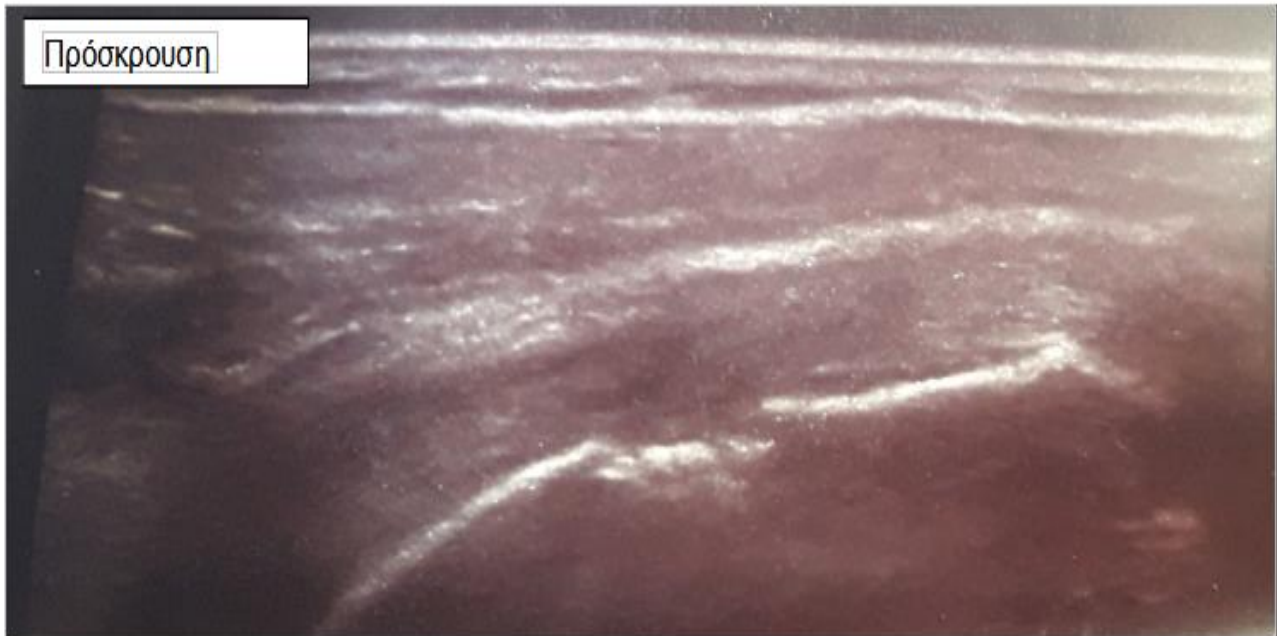
Ανιχνεύτηκαν US ανωμαλίες στους μύες και τους τένοντες του ώμου σε 81/100 (81,00%) ασθενείς με PD. Συγκεκριμένα, US αλλοιώσεις μυών ή τενόντων απεικονίστηκαν σε 26/100 (26,00%) ασθενείς στον αριστερό ώμο, σε 36/100 (36,00%) ασθενείς στο δεξί ώμο και σε 20/100 (20,00%) και στους 2 ώμους. Σε 18/100 (18,00%) οι δομές απεικονίζονταν φυσιολογικά.

Τα συχνότερα παθολογικά US ευρήματα που αφορούσαν τους τένοντες και τους μύες του ώμου ήταν επασβεστώσεις, τενοντοπάθειες (εκφυλίσεις τένοντα), μερική ρήξη, ατροφία των τενόντων και σύνδρομο πρόσκρουσης. Υπερτροφία και ολική διατομή των τενόντων ήταν λιγότερο συχνά ευρήματα, ενώ η τενοντίτιδα (οξεία φλεγμονή) ήταν εξαιρετικά σπάνια. Ο υπερακάνθιος ήταν ο μύς που παρουσίαζε τα περισσότερα παθολογικά ευρήματα με μειωμένη εγκάρσια διατομή, τενοντοπάθειες και εναποθέσεις ασβεστίου.



*Εικόνα 17: Υπερηχοτομογραφική US Απεικόνιση του Υπερακανθίου και Υπακανθίου*

Το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης ήταν συχνό εύρημα. Στην εικόνα 18 που ακολουθεί απεικονίζεται φυσιολογικά ο υπακρωμιακός χώρος (κάτω) και το σύνδρομο πρόσκρουσης (επάνω).



Εικόνα 18: Υπερηχοτομογραφική (US) Απεικόνιση Συνδρόμου Υπακρωμιακής Πρόσκρουσης (επάνω)

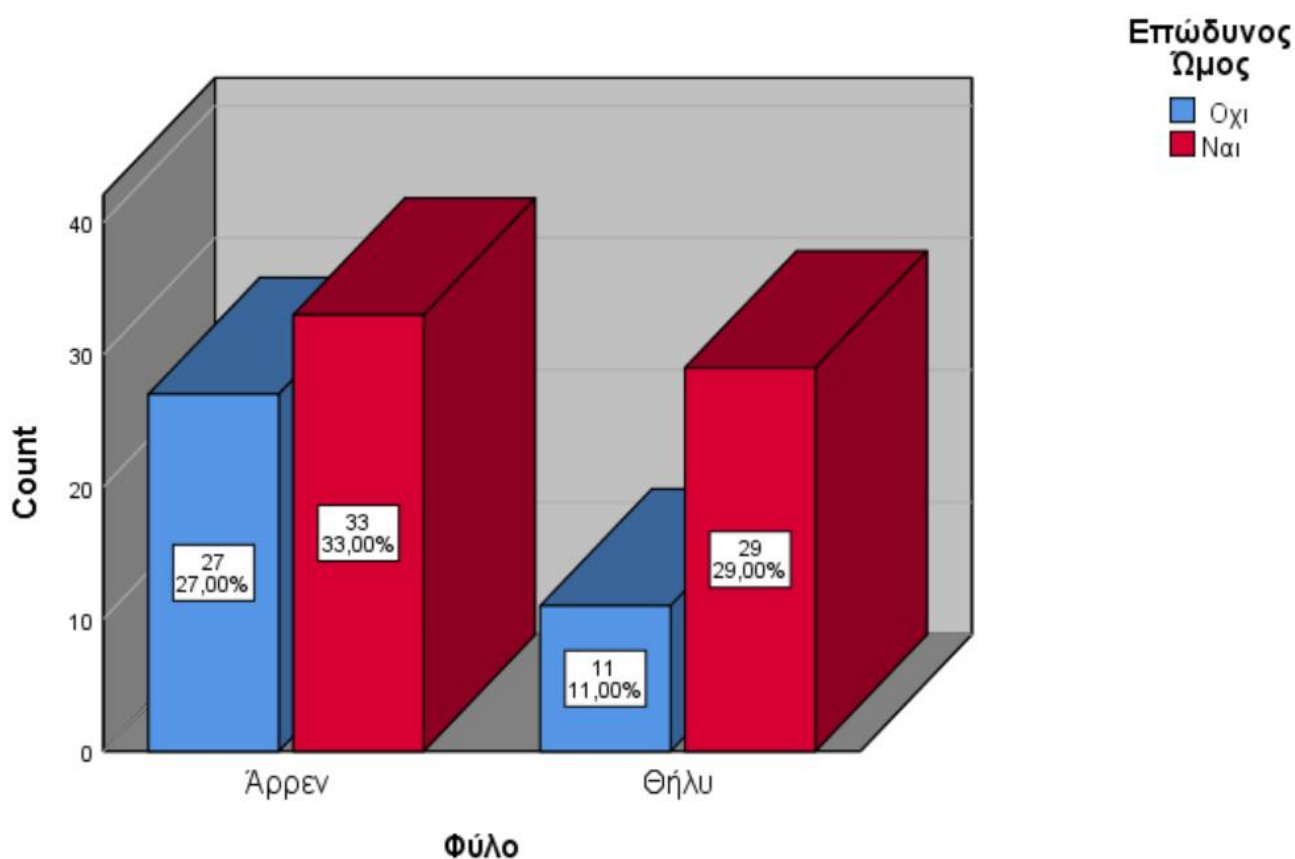


## ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

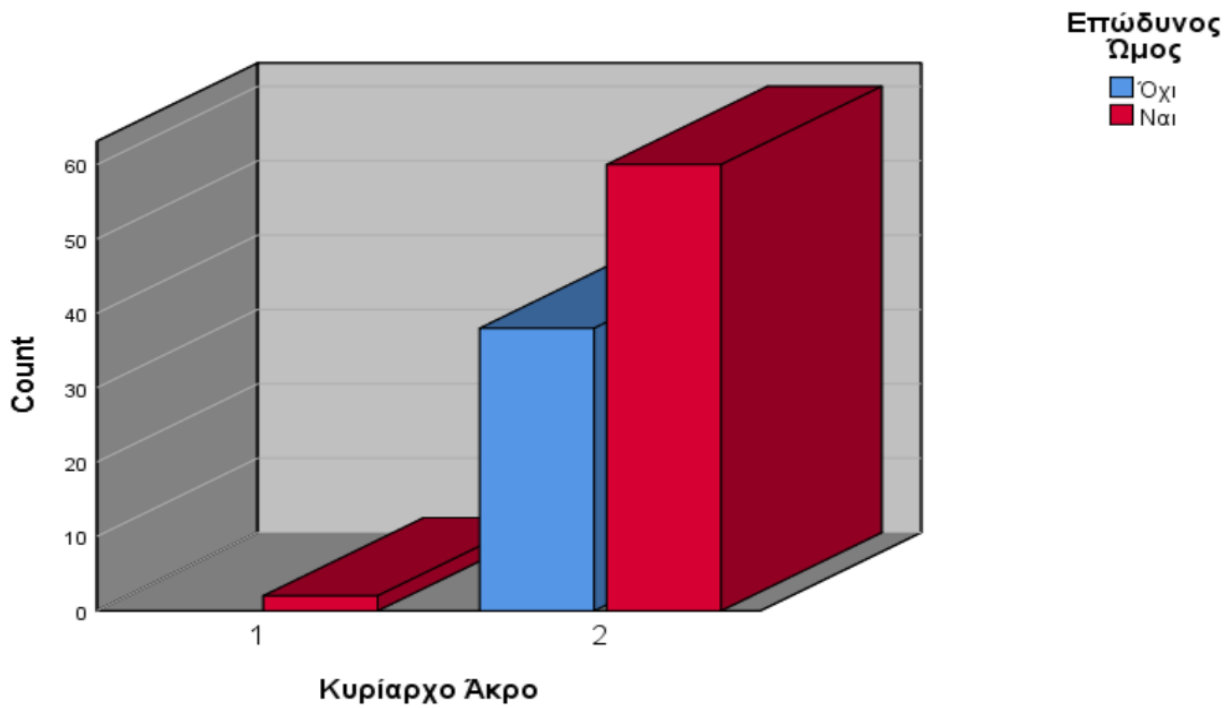
## Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με Δημογραφικά Χαρακτηριστικά στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με δημογραφικά χαρακτηριστικά σε ασθενείς με PD αρχικού σταδίου (Διαγράμματα 67-69). Ο επώδυνος ώμος κατά την κλινική εξέταση δεν είχε συσχέτιση με το φύλο ( $r=3,120$ ,  $p=0,094$ ), το κυρίαρχο άκρο ( $r=0,263$ ,  $p=0,524$ ) ή την ηλικία ( $r=-0,080$ ,  $p=0,357$ ).

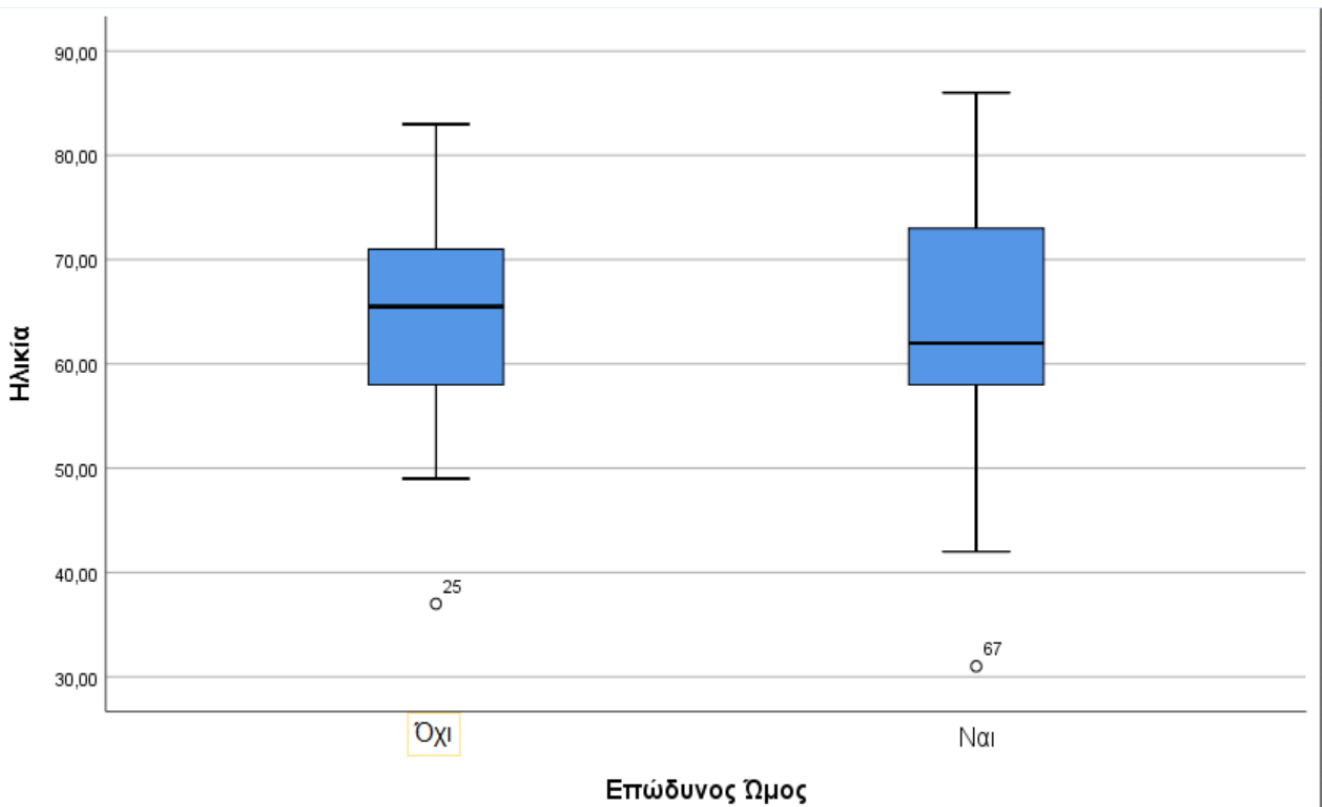
Διάγραμμα 67: Κατανομή Επώδυνου Ωμου ως προς το Φύλο



Διάγραμμα 68: Κατανομή Επώδυνου Ώμου με βάση το Κυρίαρχο Άκρο



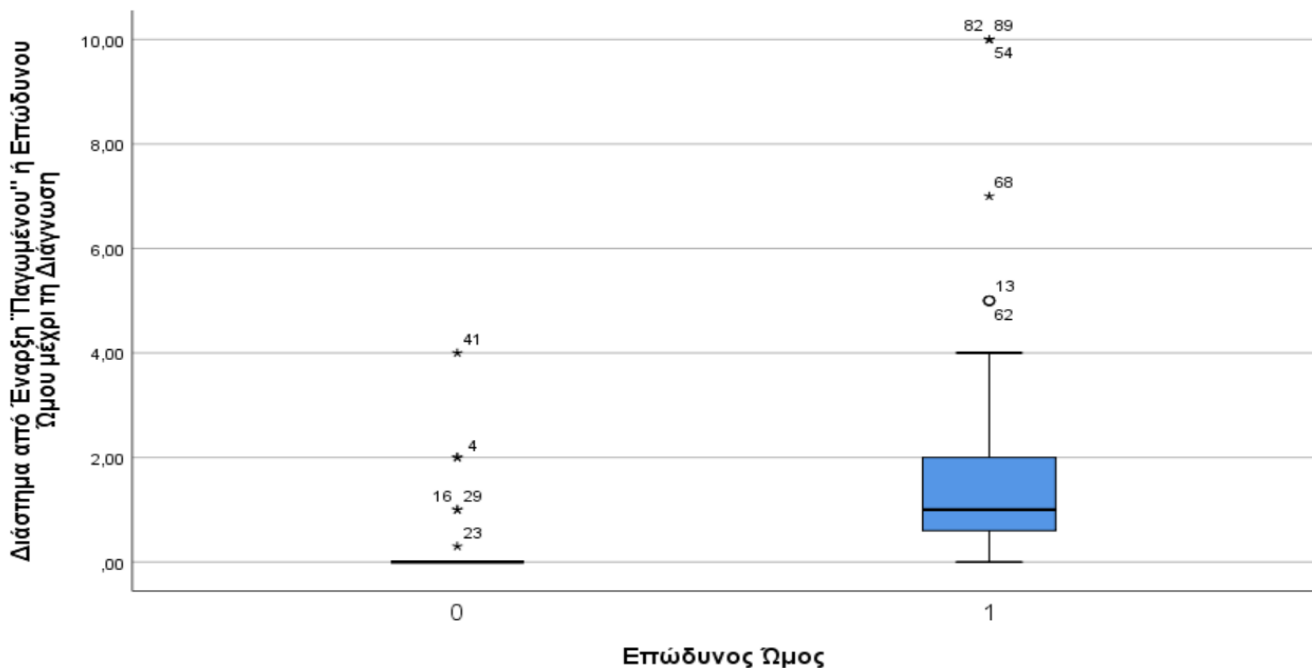
Διάγραμμα 69: Box plot Κατανομή Επώδυνου Ώμου με Βάση την Ηλικία



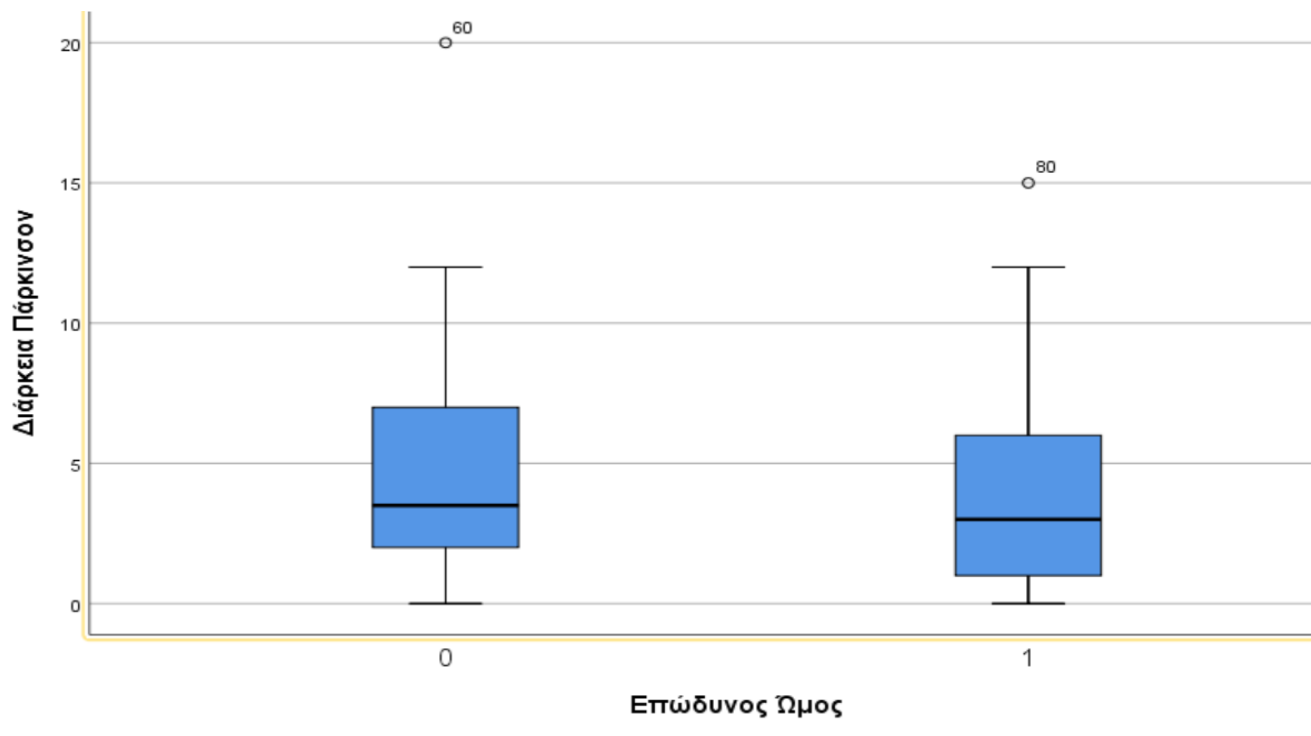
## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Διάρκεια Υποκινητικότητας Ώμου & Τυπικών Σημείων PD στα Αρχικά Στάδια της Νόσου

Η διάρκεια της υποκινητικότητας του ώμου, η διάρκεια του PD και το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας μέχρι τη διάγνωση της νόσου ήταν μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή ( $p < 0,001$ ). Ο επώδυνος ώμος στα αρχικά στάδια της νόσου είχε συσχέτιση με τη διάρκεια της υποκινητικότητας ( $r = 0,248$ ,  $p < 0,001$ ) και το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας μέχρι τη διάγνωση του PD ( $r = 0,357$ ,  $p < 0,001$ ). Δεν βρέθηκε συσχέτιση με τη διάρκεια της νόσου ( $r = -0,145$ ,  $p = 0,357$ ).

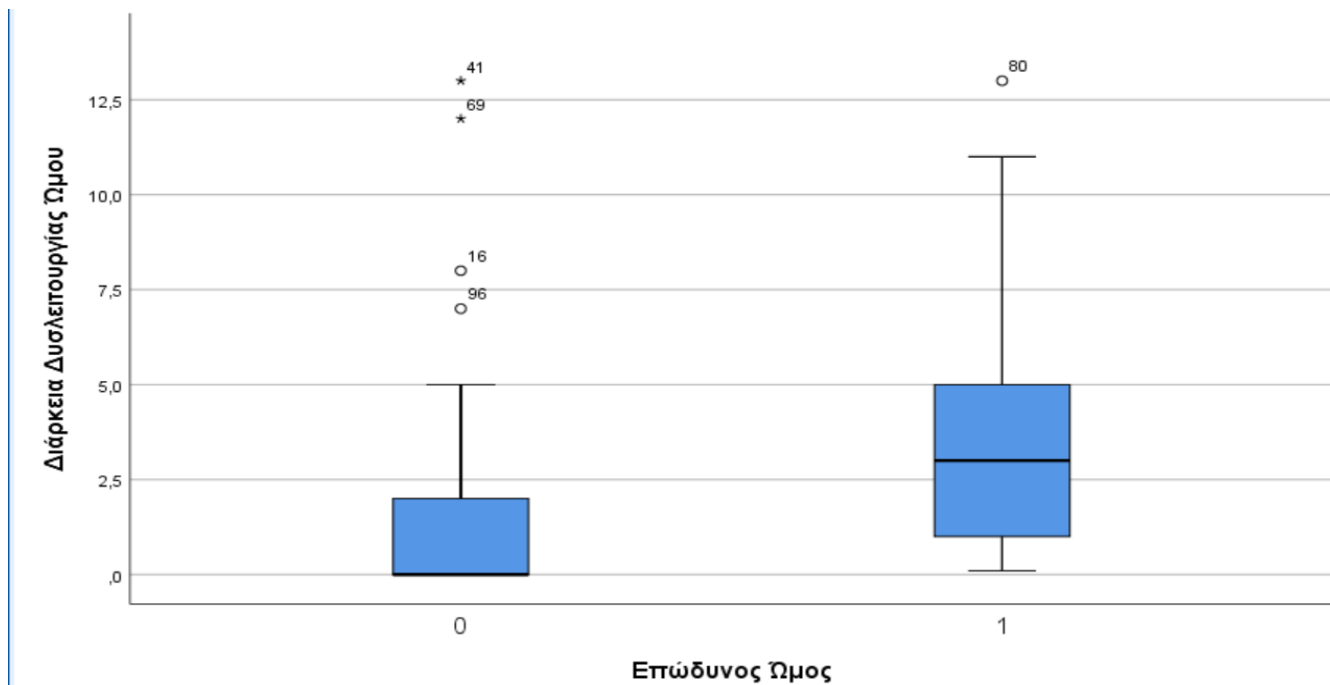
**Διάγραμμα 70:** Κατανομή Επώδυνου Ώμου ως προς το Διάστημα από την Έναρξη Δυσλειτουργίας έως τη Διάγνωση του PD



**Διάγραμμα 71:** Κατανομή Επώδυνου Ωμου προς τη Διάρκεια του PD

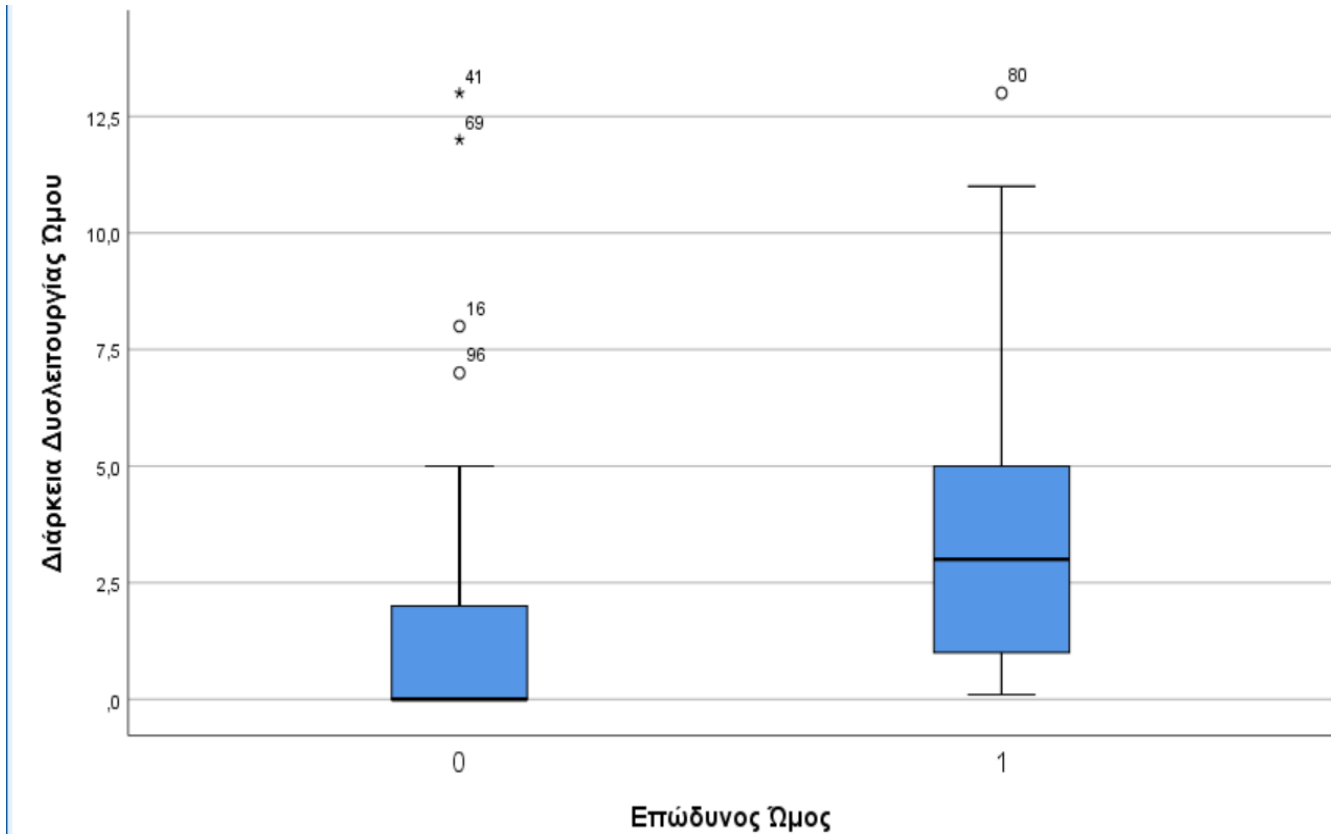


**Διάγραμμα 72:** Κατανομή Επώδυνου Ωμου ως προς τη Διάρκεια της Δυσλειτουργίας του Ωμου



Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με παθολογικά US ευρήματα αρθρικών, μυϊκών και περιαρθρικών δομών σε ασθενείς με PD αρχικού σταδίου. Κατά τον έλεγχο Fischer, ο επώδυνος ώμος κατά την κλινική εξέταση είχε συσχέτιση με παθολογικά US ευρήματα ( $r=0,330$ ,  $p=0,002$ ). Στον Πίνακα 24 και το Διάγραμμα 73 παρουσιάζεται η αναλογία του επώδυνου ώμου με τα US ευρήματα. 61/100 (61,00%) ασθενείς με πόνο στον ώμο είχαν US παθολογικά ευρήματα και 1/100 (1%) δεν είχε. Από την άλλη, 30/100 (30,00%) ασυμπτωματικοί είχαν παθολογικά US ευρήματα και 70/100 (70,00%) δεν είχαν.

**Διάγραμμα 73:** Συσχέτιση Επώδυνου Ωμου με US Ευρήματα σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) Αρχικού Σταδίου



## Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικών, Μυϊκών και Περιαρθρικών Δομών στα Αρχικά Στάδια του PD

Πίνακας 24: Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Ώμου σε Ασθενείς με Πάρκινσον (PD) Αρχικού Σταδίου (n=100)

Υπερηχοτομογραφικά US Ευρήματα (n=100)	Ασθενείς με Επώδυνο Ώμο κατά τη Υπερηχοτομογραφική Εξέταση		Συσχέτιση Correlation	p-value
	Όχι (n=38)	Ναι (n=62)		
Παθολογικά US* Ευρήματα Τενόντων: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/Κανένας Ώμος, n (%)	15 (39,50%)/ 23 (60,50%)	3 (4,80%)/ 59 (95,20%)	0,438 <sup>c</sup>	p<0,001 <sup>***</sup>
Παθολογικά US Ευρήματα Βραχιονίου & Ακρωμιοκλειδικής Αρθρώσεως: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/Κανένας Ώμος, n (%)	19 (50,00%)/19 (50,00%)	19 (30,60%)/ 43 (69,40%)	0,194 <sup>c</sup>	p=0,053 <sup>**</sup>
Παθολογικά US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	37 (97,40%)/ 1(2,60%)	59 (95,20%)/ 3 (4,80%)	0,055 <sup>d</sup>	p=1,000 <sup>b</sup>
Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	36 (94,70%)/ 2 (5,30%)	55 (88,70%)/ 7 (11,30%)	0,102 <sup>c</sup>	p=0,476 <sup>a</sup>
Συνολικά Παθολογικά US Ευρήματα Ώμου: Αριστερός, Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	8 (21,10%)/30 (78,90%)	1 (1,60%)/61 (98,40%)	0,330 <sup>d</sup>	p=0,002 <sup>bx</sup>

Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (κλινικά και US ευρήματα) σε ένα δείγμα 100 ασθενών με Parkinson (PD)†

Στατιστικοί έλεγχοι Chi-Square test : <sup>a</sup> Pearson Chi-Square, <sup>b</sup> Fisher,

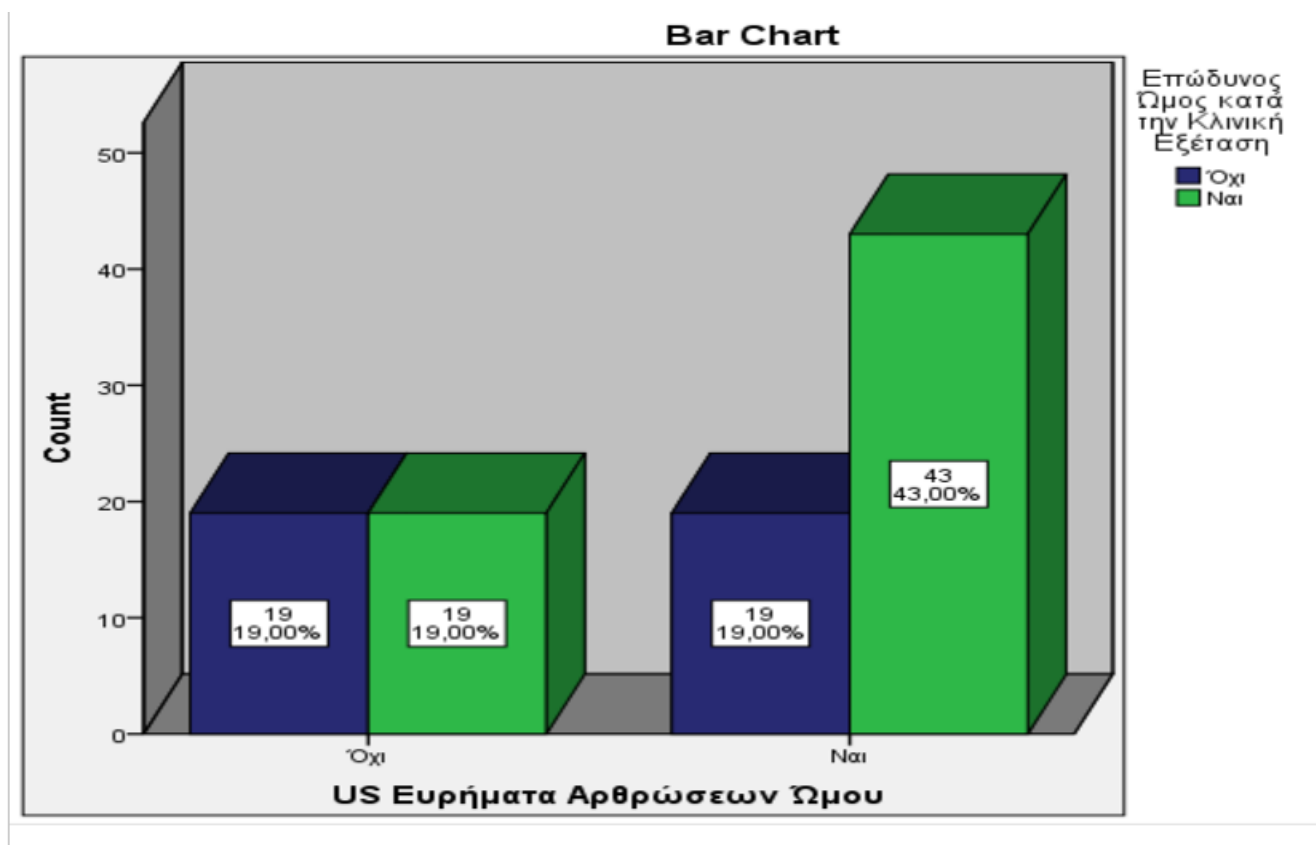
Στατιστικοί έλεγχοι μη παραμετρικοί για ανεξάρτητα δείγματα: <sup>a</sup> Mann-Whitney U test

<sup>c</sup> Pearson R correlation, <sup>d</sup> Fisher Correlation / <sup>\*</sup>=επίπεδο σημαντικότητας 0,05 , <sup>\*\*</sup>= επίπεδο σημαντικότητας 0,01

## Σχέση Επώδυνου Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικών Δομών στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με παθολογικά US ευρήματα αρθρικών δομών σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Pearson Chi-square, επώδυνος ώμος κατά την κλινική εξέταση είχε οριακή συσχέτιση με παθολογικά US ευρήματα αρθρώσεων ( $r=0,194$ ,  $p=0,053$ ). Στον Πίνακα 24 και το Διάγραμμα 74 παρουσιάζεται η αναλογία του πόνου στον ώμο με τα US ευρήματα. Συγκεκριμένα, 43 (69,40%) ασθενείς με επώδυνο ώμο είχαν US παθολογικά ευρήματα και 19 (30,60%) δεν είχαν. Από την άλλη, 19 (50,00%) ασυμπτωματικοί ασθενείς είχαν παθολογικά US ευρήματα και 19 (50,00%) δεν είχαν.

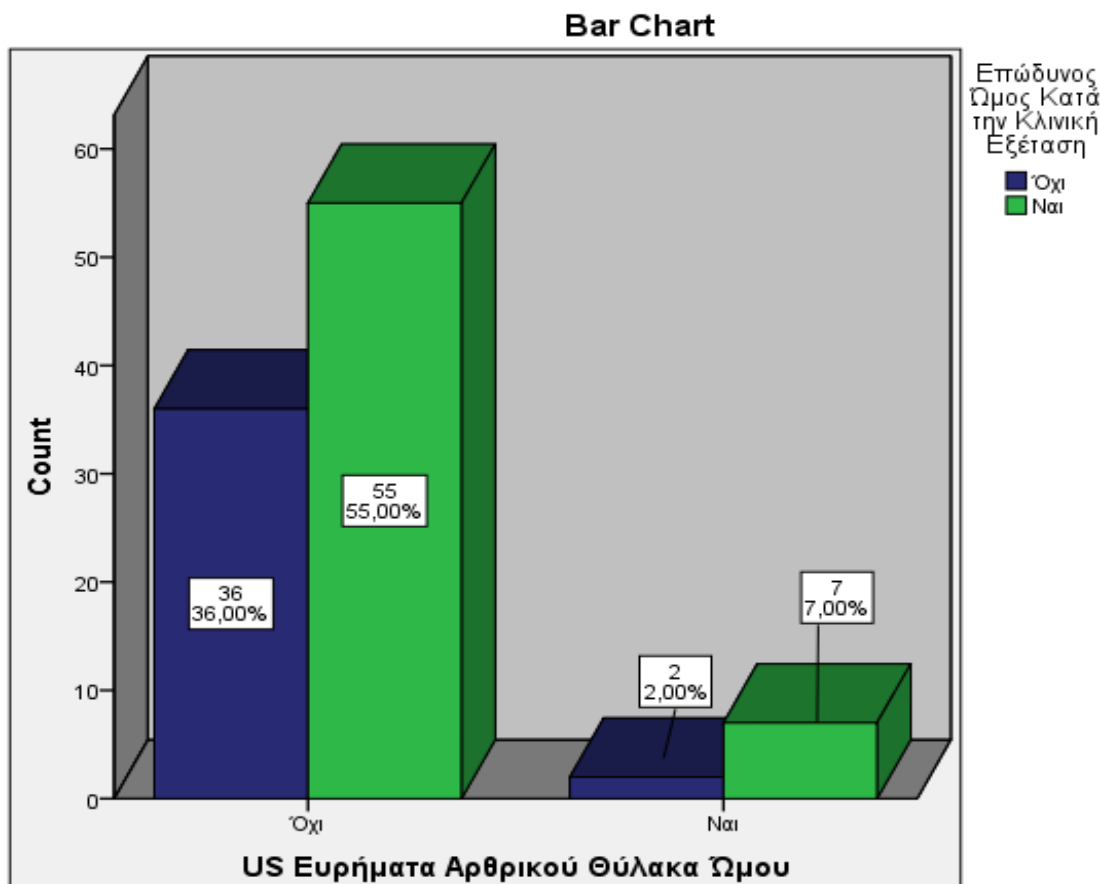
**Διάγραμμα 74:** Αναλογία US Ευρήματα Αρθρικών Δομών σε Ασθενείς με Επώδυνο Ώμο κατά το Αρχικό Στάδιο του Πάρκινσον (PD)



## Σχέση Επώδυνου Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με παθολογικά US ευρήματα αρθρικού θύλακα σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Fischer, ο πόνος στον ώμο κατά την κλινική εξέταση δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με US ευρήματα ( $r=0,102$ ,  $p=0,476$ ). Η αναλογία του επώδυνου ώμου με τα US ευρήματα παρουσιάζεται στον Πίνακα 24 και τα Διαγράμματα 75. Πιο αναλυτικά, 7 (11,30%) ασθενείς με δυσλειτουργία ώμου είχαν παθολογικά US ευρήματα και 55 (88,70%) δεν είχαν. Από την άλλη, 2 (5,30%) ασθενείς χωρίς δυσλειτουργία ώμου είχαν παθολογικά US ευρήματα, ενώ 36 (94,70%) δεν είχαν.

**Διάγραμμα 75:** Αναλογία US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα με Επώδυνο Ώμο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)

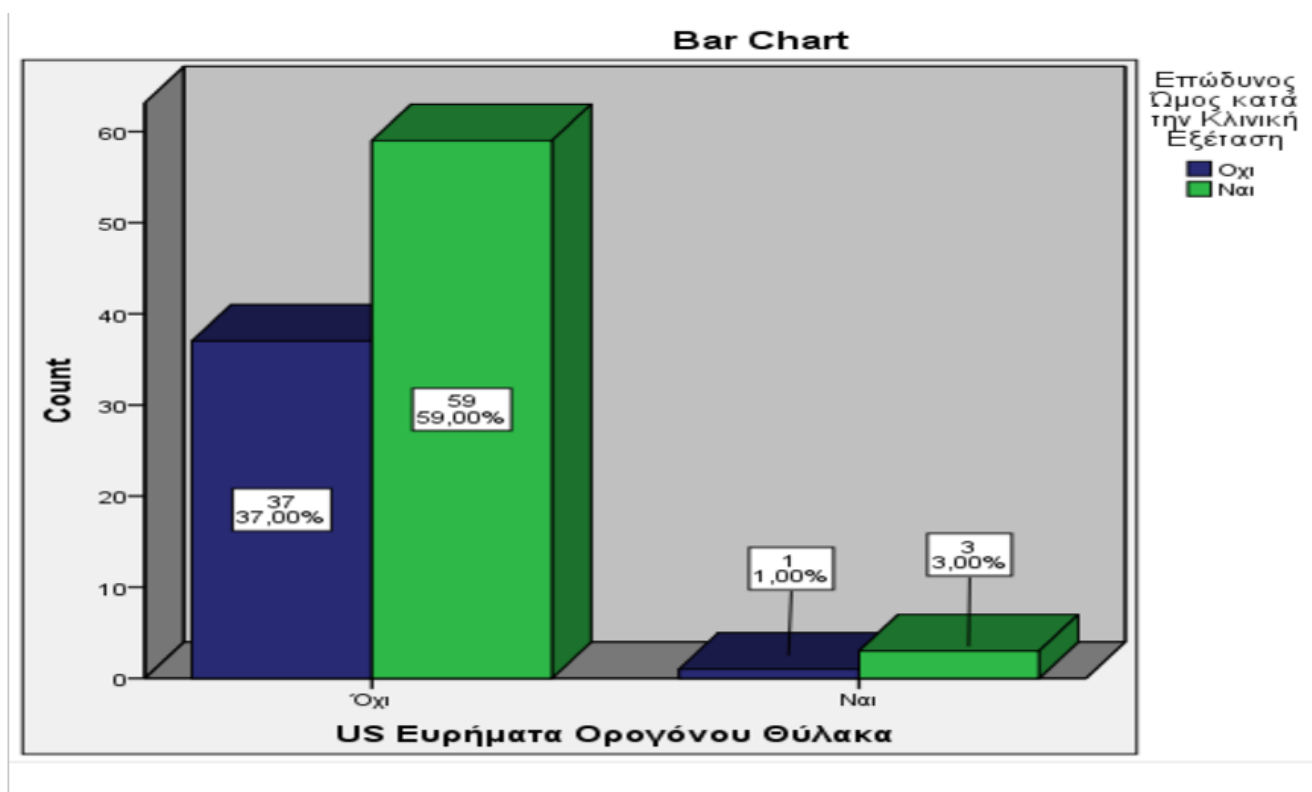




## Σχέση Επώδυνου Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με παθολογικά US ευρήματα ορογόνου θύλακα σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Fischer, ο πόνος στον ώμο κατά την κλινική εξέταση δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με παθολογικά US ευρήματα ( $r=0,055$ ,  $p=1,00$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 76 παρουσιάζεται η αναλογία του επώδυνου ώμου με τα US παθολογικά ευρήματα. 3 (4,80%) ασθενείς με δυσλειτουργία ώμου είχαν US αλλοιώσεις και 59 (95,20%) δεν είχαν. Από την άλλη, 1 (2,60%) άτομο με πόνο στον ώμο είχε παθολογικά US ευρήματα και 37 (97,40%) άτομα δεν είχαν.

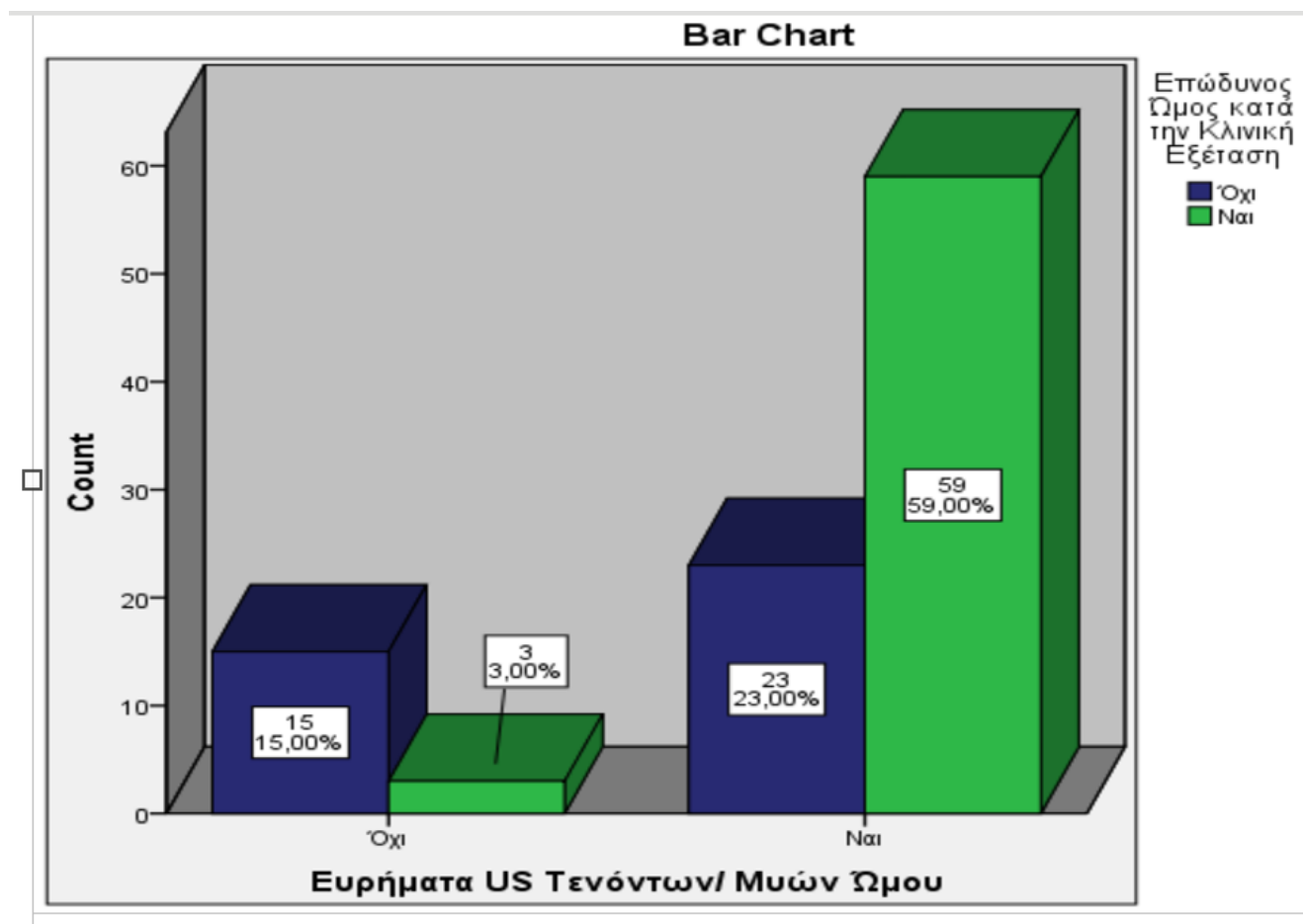
**Διάγραμμα 76:** Αναλογία US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα σε Ασθενείς με Επώδυνο Ώμο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



## Σχέση Επώδυνου Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Μυών/ Τενόντων στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση του επώδυνου ώμου με παθολογικά US ευρήματα μυών και τενόντων σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Pearson Chi-square, ο πόνος του ώμου κατά την κλινική εξέταση είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με παθολογικά US ευρήματα ( $r=0,438$ ,  $p<0,001$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 77 παρουσιάζεται η αναλογία του επώδυνου ώμου με τα US ευρήματα. 59 (95,20%) ασθενείς με επώδυνο ώμο είχαν US παθολογικά US ευρήματα και 3 (4,80%) δεν είχαν. Από την άλλη, 23 (60,50%) ασυμπτωματικοί είχαν παθολογικά US ευρήματα και 15 (39,50%) δεν είχαν.

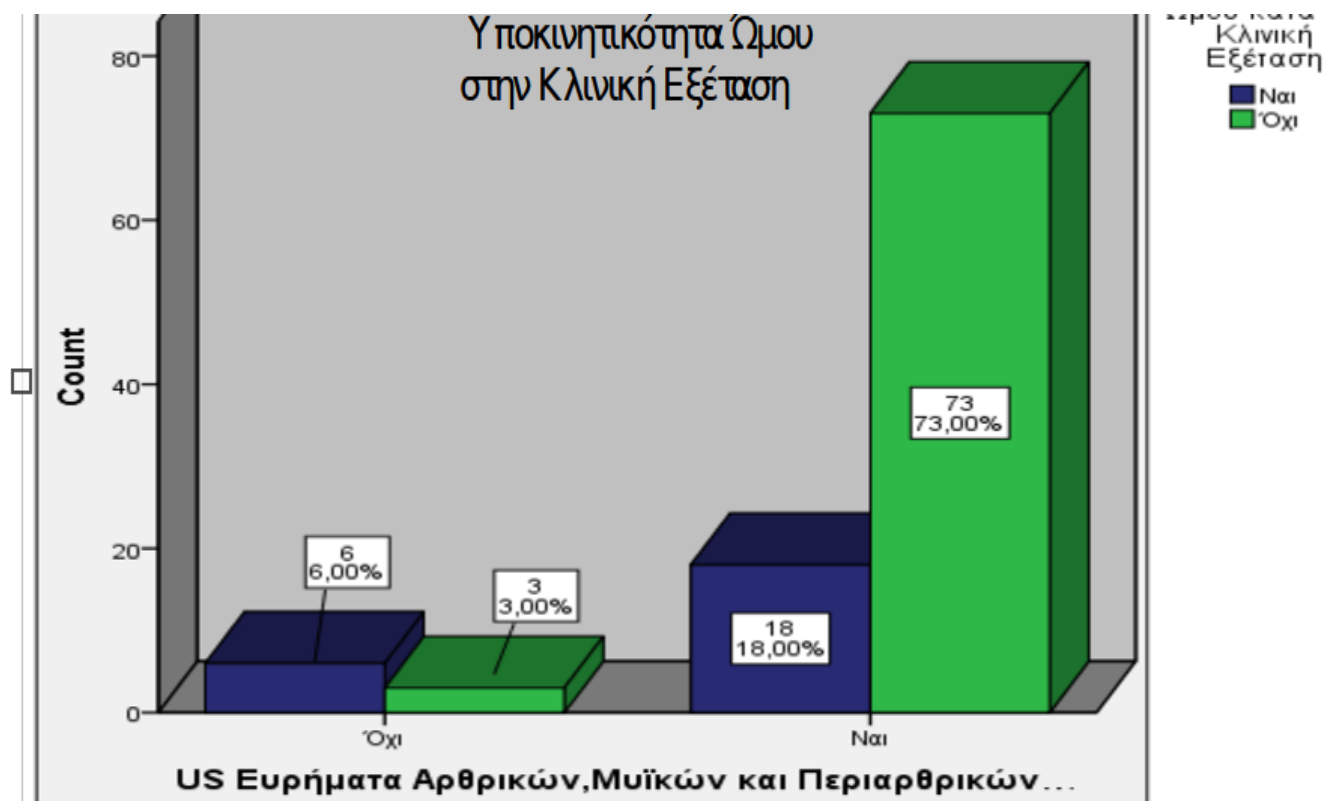
**Διάγραμμα 77:** Συσχέτιση Επώδυνου Ώμου με US Ευρήματα Μυών/ Τενόντων



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικών, Μυϊκών και Περιαρθρικών Δομών στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με παθολογικά US ευρήματα αρθρικών, μυϊκών και περιαρθρικών δομών σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Fischer, η υποκινητικότητα του ώμου κατά την κλινική εξέταση είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τα παθολογικά US ευρήματα ( $r=0,314$ ,  $p=0,006$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 78 παρουσιάζεται η αναλογία της υποκινητικότητας του ώμου με τα US ευρήματα. Πιο αναλυτικά, 73 (96,10%) ασθενείς με υποκινητικότητα ώμου είχαν παθολογικά US ευρήματα και 3 (3,90%) δεν είχαν. Από την άλλη, 18 (75,00%) ασθενείς με φυσιολογικό εύρος κίνησης ώμου είχαν US αλλοιώσεις και 6 (25,00%) δεν είχαν.

**Διάγραμμα 78:** Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Αρθρικών, Μυϊκών και Περιαρθρικών Δομών σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στο Αρχικό Στάδιο του Πάρκινσον (PD)



**Πίνακας 25:** Υπερηχοτομογραφικά Ευρήματα Ωμου σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ωμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD) (n=100)

Υπερηχοτομογραφικά US Ευρήματα (n=100)	Υποκινητικότητα Ωμου κατά τη Υπερηχοτομογραφική Εξέταση		Συσχέτιση Correlation	p-value
	Καμία Δυσλειτουργία (n=24)	Δυσλειτουργία (n=76)		
Παθολογικά US* Ευρήματα Τενόντων: Αριστερός/ Δεξιός/Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	12 (50,00%)/ 12 (50,00%)	6 (7,90%)/ 70 (85,40%)	0,468 <sup>c</sup>	p<0,001 <sup>***</sup>
Παθολογικά US Ευρήματα Βραχιονίου & Ακρωμιοκλειδικής Αρθρώσεως: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%),	10 (41,70%)/ 14 (58,30%)	28 (36,80%)/ 48 (63,20%)	0,042 <sup>c</sup>	p=0,810 <sup>a</sup>
Παθολογικά US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	24 (100,00%)/ 0 (0,00%)	72 (94,70%)/ 4 (5,30%)	0,115 <sup>d</sup>	p=0,327 <sup>b</sup>
Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	24 (100,00%)/ 0 (0,00%)	67 (88,20%)/ 9 (11,80%)	0,177 <sup>d</sup>	p=0,109 <sup>b</sup>
Συνολικά Παθολογικά US Ευρήματα Ωμου: Αριστερός/ Δεξιός/ Αμφότεροι/ Κανένας Ώμος, n (%)	6 (25,00%)/ 18 (75,00%)	3 (3,90%)/ 73 (96,10%)	0,314 <sup>d</sup>	p=0,006 <sup>b*</sup>

Τα δεδομένα συνοψίζονται ως n, ποσοστό (%) των ποιοτικών μεταβλητών (κλινικά και US ευρήματα) σε ένα δείγμα 100 ασθενών με Parkinson (PD)†

Στατιστικοί έλεγχοι με Chi-Square test : <sup>a</sup> Pearson Chi-Square, <sup>b</sup> Fisher,

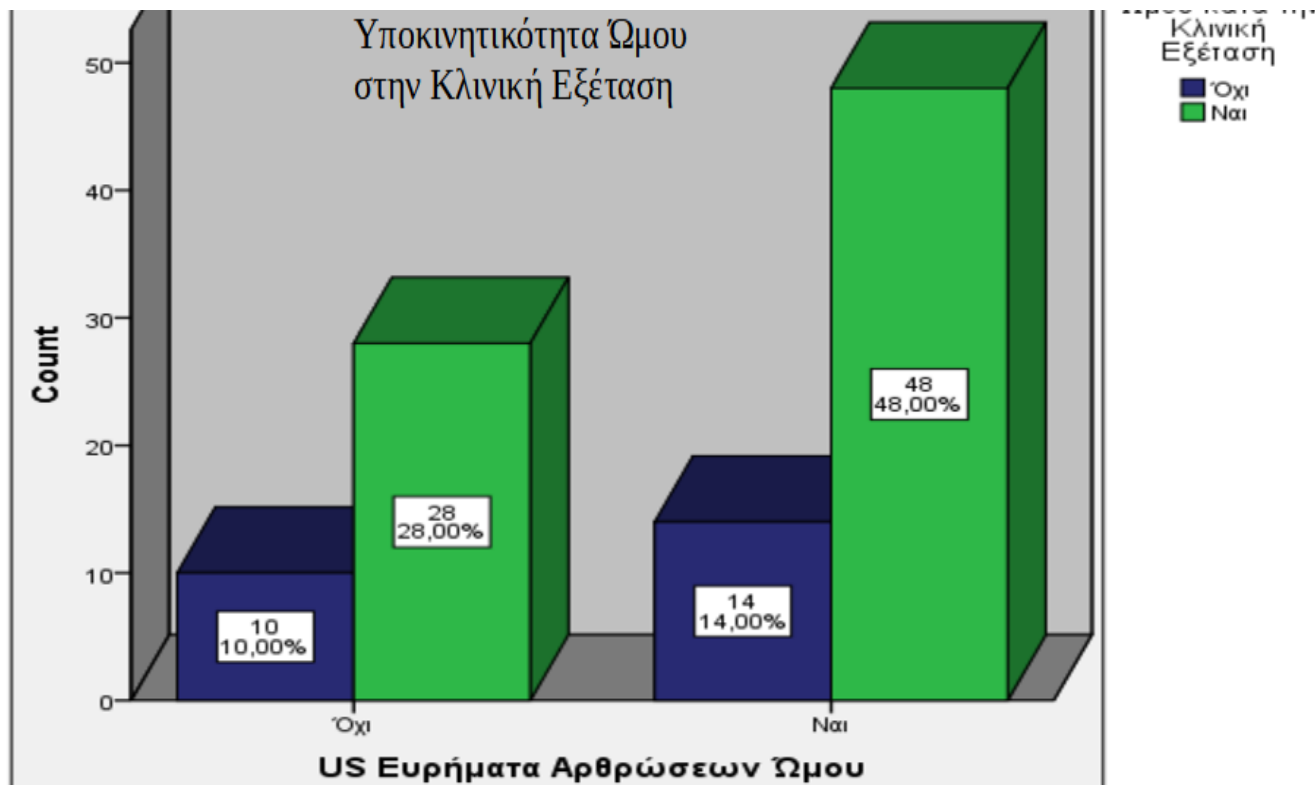
Στατιστικοί μη παραμετρικοί έλεγχοι ανεξάρτητων μεταβλητών: <sup>a</sup> Mann-Whitney U test

<sup>c</sup> Pearson R correlation, <sup>d</sup> Fisher Correlation / \* = επίπεδο σημαντικότητας 0,05 , \*\* = επίπεδο σημαντικότητας 0,001

## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικών Δομών στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με παθολογικά US ευρήματα αρθρικών δομών σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Pearson Chi-square, η υποκινητικότητα του ώμου κατά την κλινική εξέταση δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τα US αρθρικά ευρήματα ( $r=0,042$ ,  $p=0,810$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 79 παρουσιάζεται η αναλογία της υποκινητικότητας του ώμου με τα US ευρήματα. Συγκεκριμένα, 48 (63,20%) ασθενείς με υποκινητικότητα ώμου είχαν παθολογικά US ευρήματα και 28 (36,80%) δεν είχαν. Από την άλλη, 10 (41,70%) χωρίς υποκινητικότητα ώμου είχαν US παθολογικά ευρήματα και 14 (58,30%) δεν είχαν.

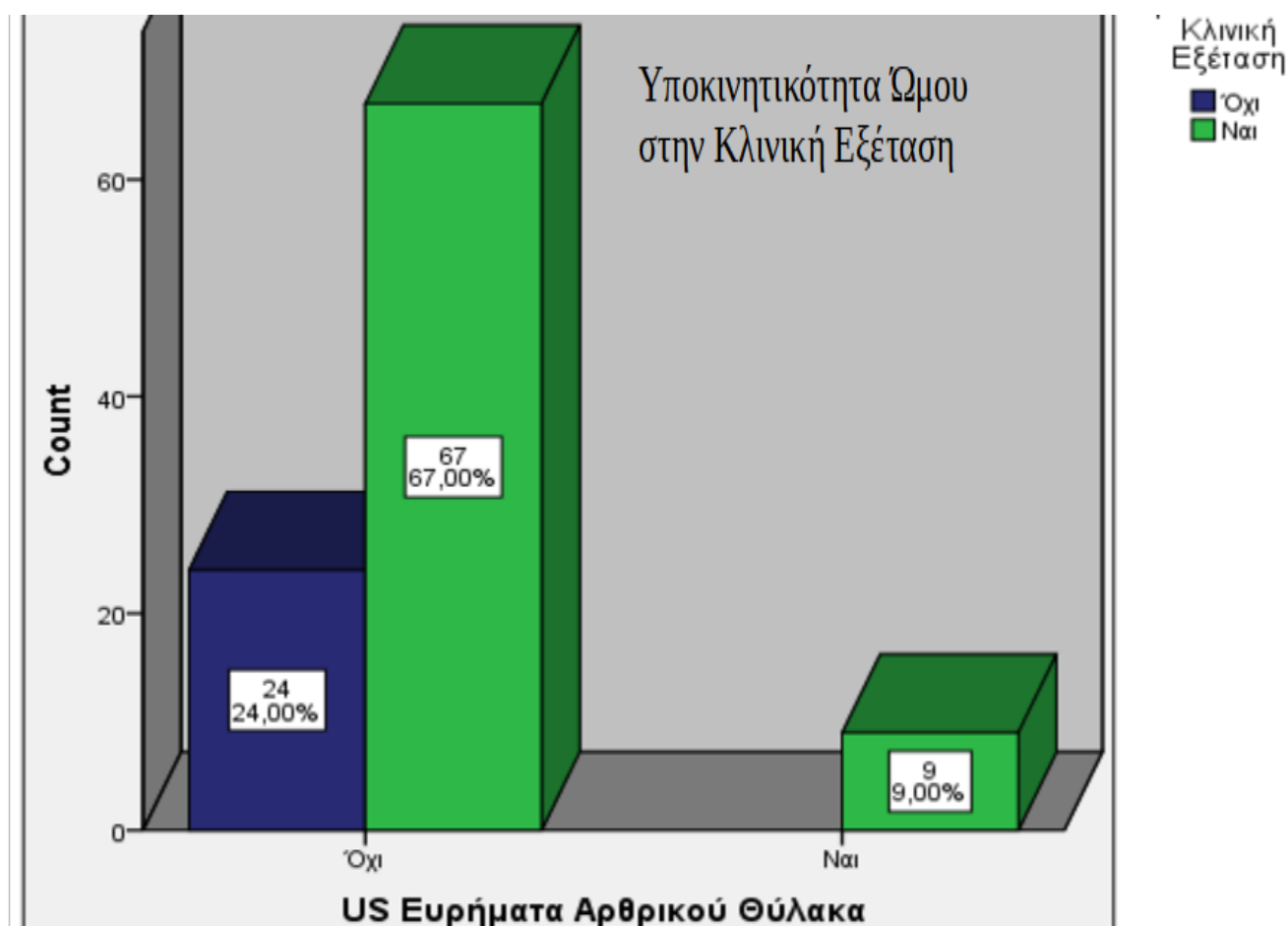
**Διάγραμμα 79:** Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Αρθρώσεων του Ώμου σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Παθολογικά US Ευρήματα Αρθρικού Θύλακα στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με παθολογικά US ευρήματα αρθρικού θύλακα σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Fischer, η υποκινητικότητα του ώμου κατά την κλινική εξέταση δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με παθολογικά US ευρήματα ( $r=0,314$ ,  $p=0,109$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 80 παρουσιάζεται η αναλογία της υποκινητικότητας του ώμου με τα US ευρήματα. Συγκεκριμένα, 9 (11,80%) ασθενείς με υποκινητικότητα ώμου είχαν παθολογικά US ευρήματα και 67 (88,20%) δεν είχαν. Από την άλλη, κανένα άτομο με φυσιολογικό εύρος κίνησης ώμου δεν είχε παθολογικά US ευρήματα.

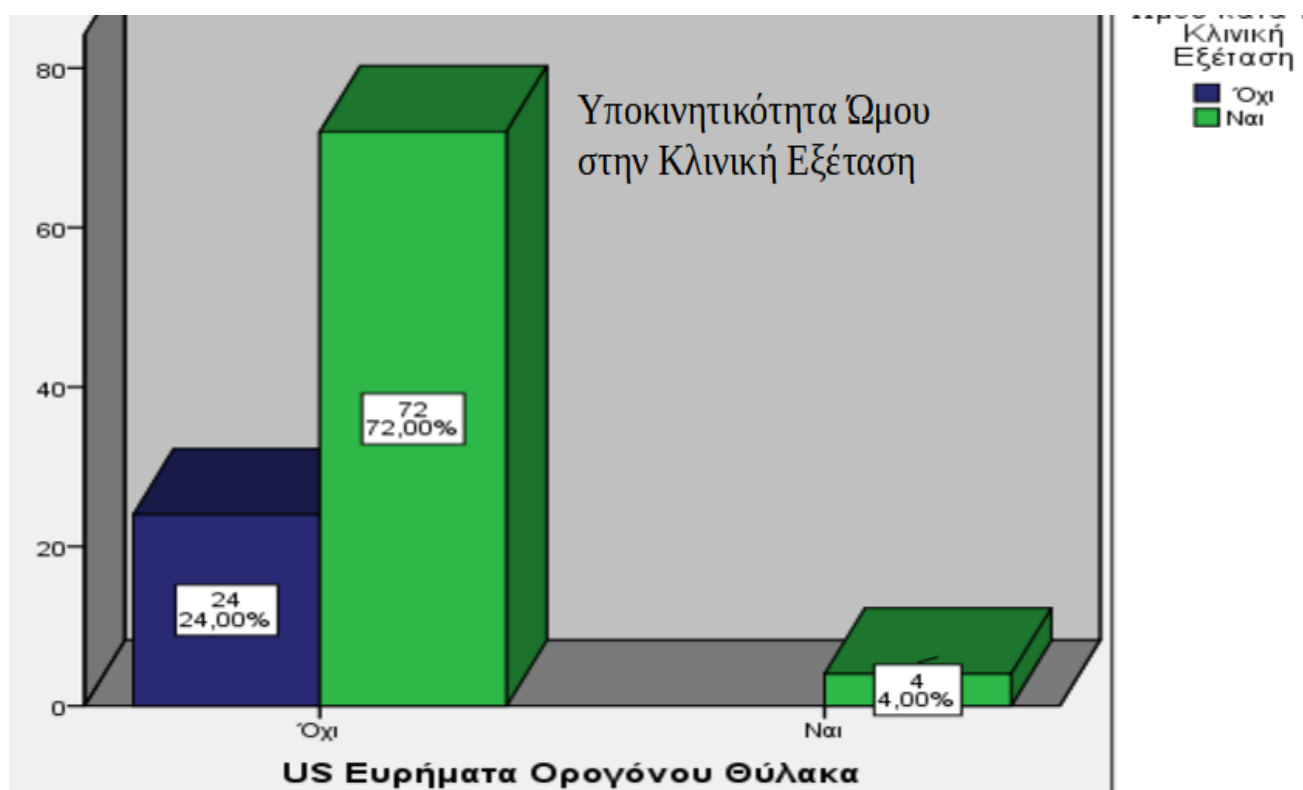
**Διάγραμμα 80:** Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Αρθρικού Θύλακα σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ωμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



## Συσχέτιση Υποκινητικότητας Ωμου με Παθολογικά US Ευρήματα Ορογόνου Θύλακα στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συσχέτιση της υπερκινητικότητας του ώμου με παθολογικά US ευρήματα ορογόνου θύλακα σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Fischer, η υποκινητικότητα του ώμου κατά την κλινική εξέταση δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με US αλλοιώσεις ( $r=0,115$ ,  $p=0,327$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 81 παρουσιάζεται η αναλογία της υποκινητικότητας του ώμου με τα US ευρήματα. Πιο αναλυτικά, 4 (5,30%) ασθενείς με υποκινητικότητα ώμου είχαν US παθολογικά ευρήματα και 72 (94,70%) δεν είχαν. Από την άλλη, κανένα άτομο με φυσιολογικό εύρος κίνησης ώμου δεν είχε παθολογικά US ευρήματα.

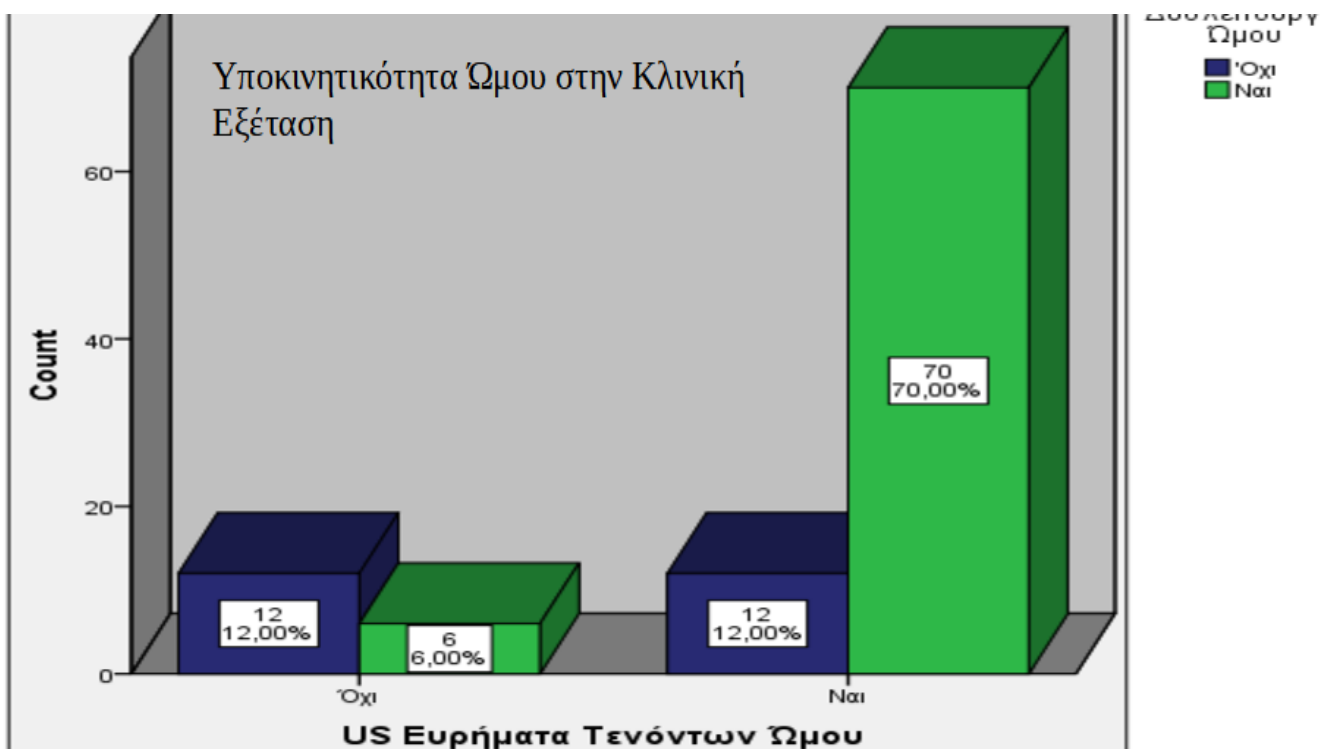
**Διάγραμμα 81:** Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Ορογόνου Θύλακα σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ωμου κατά τα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



## Συσχέτιση Υποκινητικότητα Ώμου με Παθολογικά US Ευρήματα Μυών/ Τενόντων στα Αρχικά Στάδια του PD

Ελέγχθηκε η συσχέτιση της υποκινητικότητας του ώμου με παθολογικά US ευρήματα μυών και τενόντων σε ασθενείς με PD. Κατά τον έλεγχο Pearson Chi-square test, η υποκινητικότητα του ώμου κατά την κλινική εξέταση είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με ( $r=0,468$ ,  $p<0,001$ ). Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 82 παρουσιάζεται η αναλογία της υποκινητικότητας του ώμου με τα US ευρήματα των τενόντων και των μυών. Πιο αναλυτικά, 70 (85,40%) ασθενείς με υποκινητικότητα ώμου είχαν US παθολογικά ευρήματα και 6 (7,90%) δεν είχαν. Από την άλλη, 12 (50,00%) ασθενείς με φυσιολογικό εύρος κίνησης του ώμου είχαν παθολογικά US ευρήματα και 12 (50,00%) δεν είχαν.

**Διάγραμμα 82:** Αναλογία Υπερηχοτομογραφικών (US) Ευρημάτων Τενόντων σε Ασθενείς με Υποκινητικότητα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)

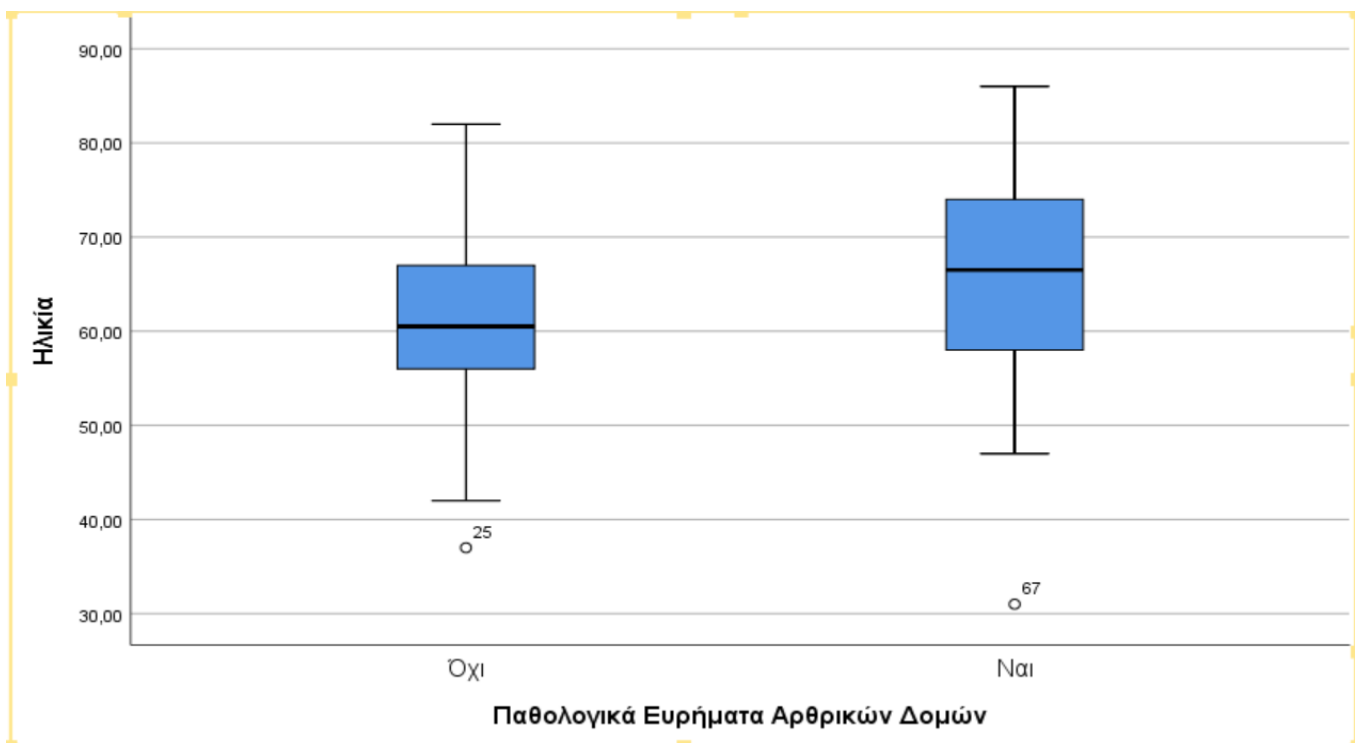




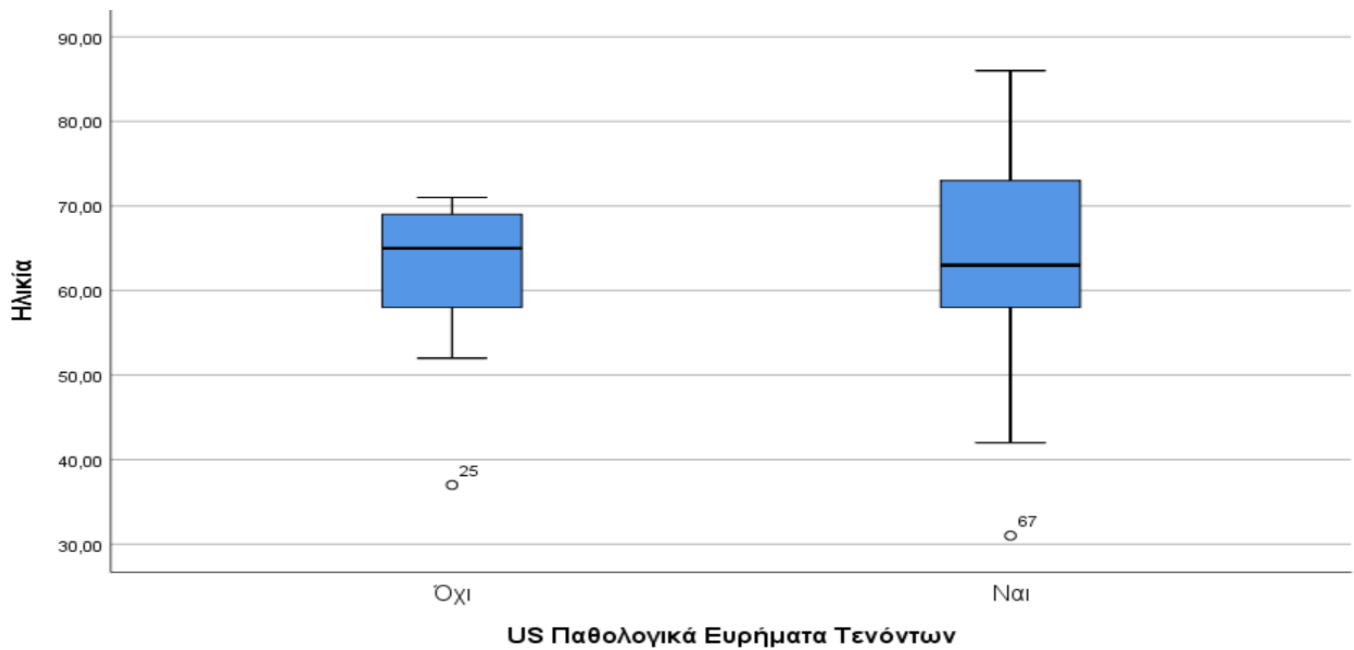
## Συσχέτιση Δημογραφικών Παραγόντων με US Παθολογικά Ευρήματα Ώμου στα Αρχικά Στάδια του PD

Διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ παθολογίας ώμου και δημογραφικών παραγόντων στα αρχικά στάδια της νόσου. Η ηλικία έχει συσχέτιση με την παθολογία των αρθρικών δομών ( $r=0,254$ ,  $p=0,008$ ) αλλά όχι με την παθολογία των τενόντων ( $r=0,071$ ,  $p=0,693$ ). Το φύλο δεν είχε συσχέτιση με την παθολογία των τενόντων ( $r=1,366$ ,  $p=0,234$ ) ή των αρθρικών δομών ( $r=3,120$ ,  $p=0,077$ ): Το κυρίαρχο άκρο δεν είχε συσχέτιση με την παθολογία των αρθρικών δομών ( $r=1,251$ ,  $p=0,164$ ) ή των τενόντων ( $r=0,448$ ,  $p=0,503$ ).

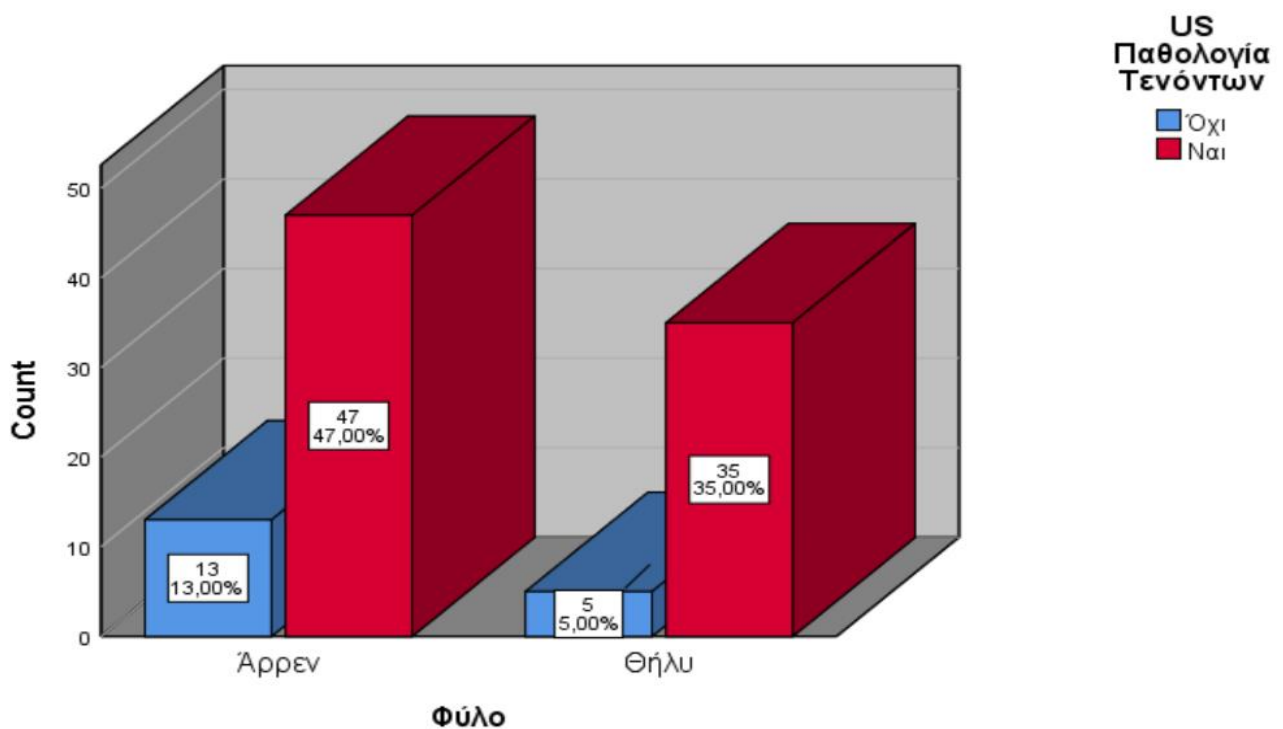
**Διάγραμμα 83:** Κατανομή Boxplot των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Αρθρικών Δομών ως προς την Ηλικία στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



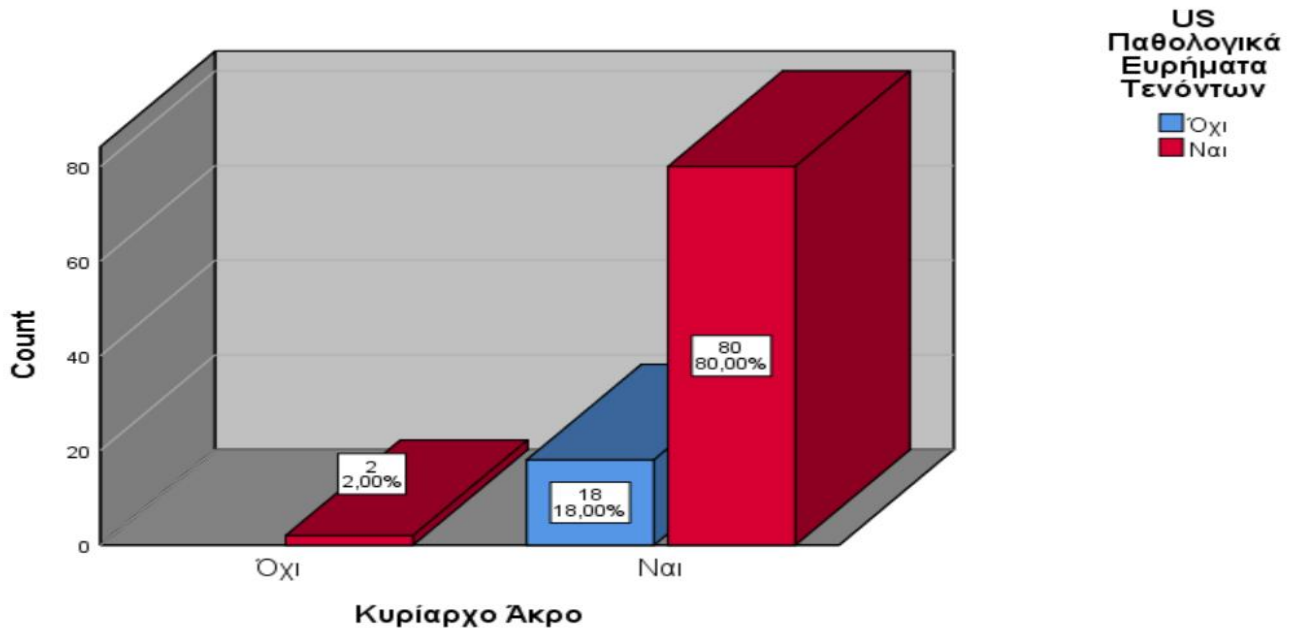
**Διάγραμμα 84:** Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς την Ηλικία στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



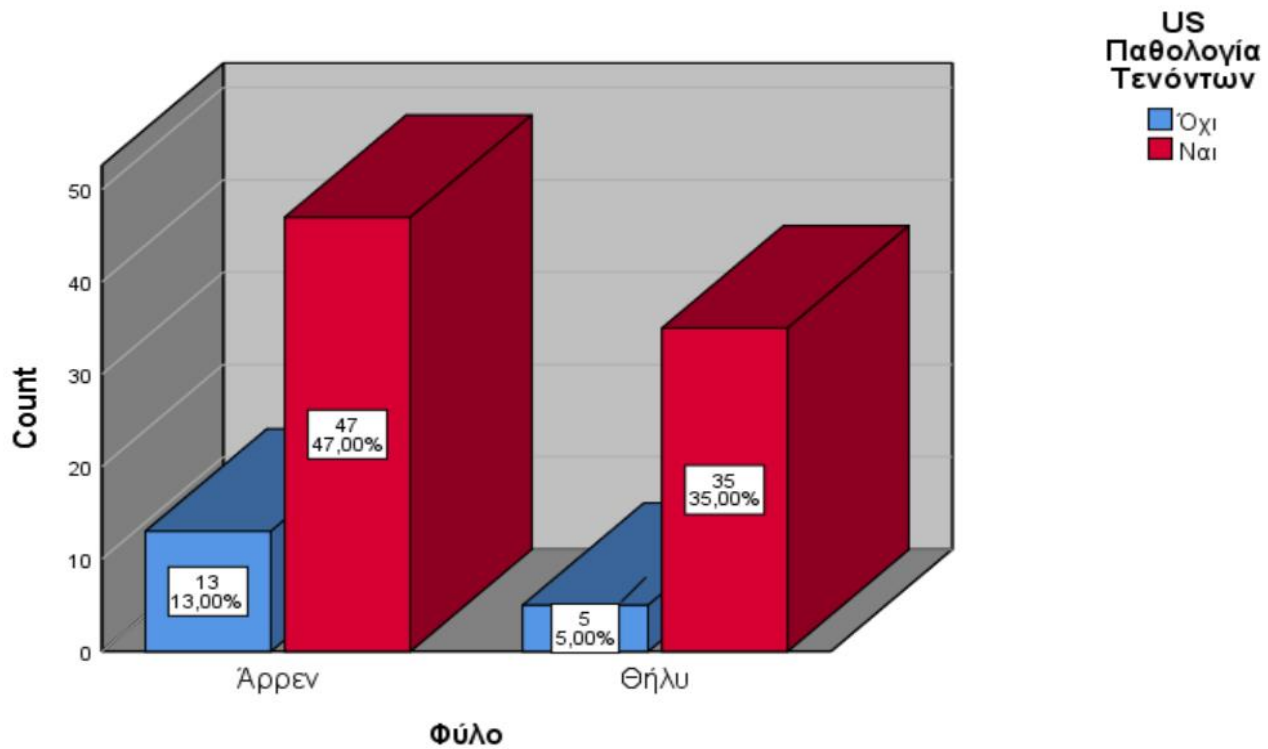
**Διάγραμμα 85:** Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς το Φύλο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



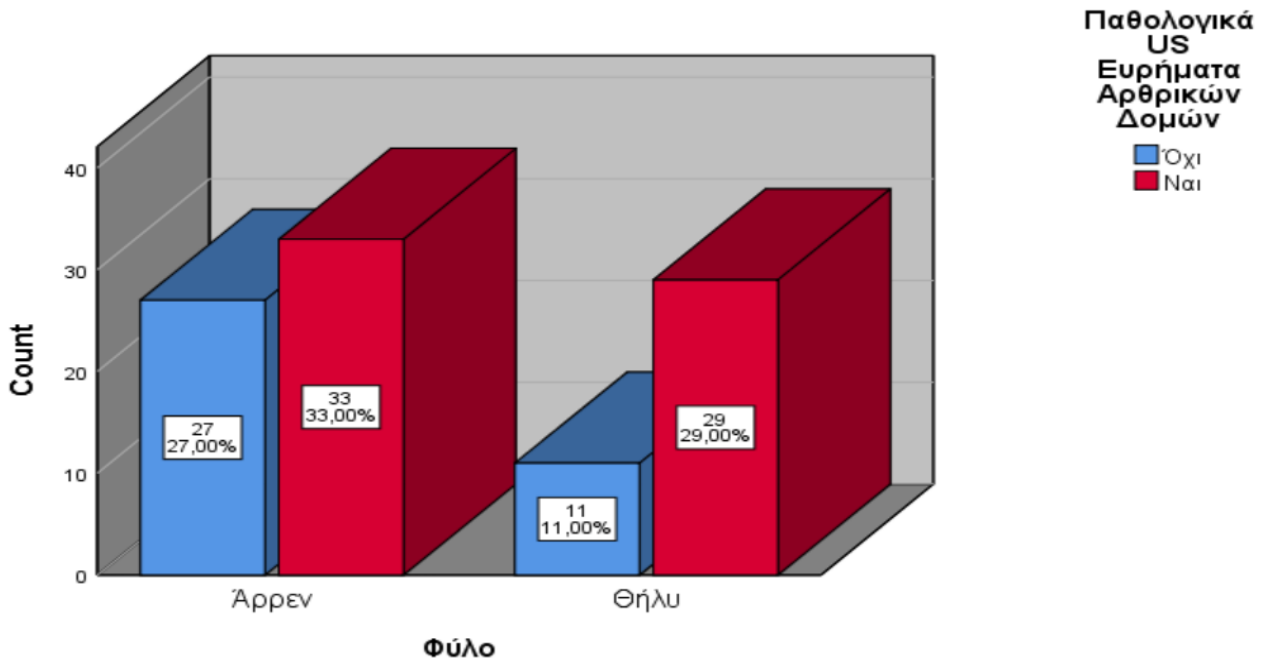
Διάγραμμα 86: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς το Κυρίαρχο Άκρο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



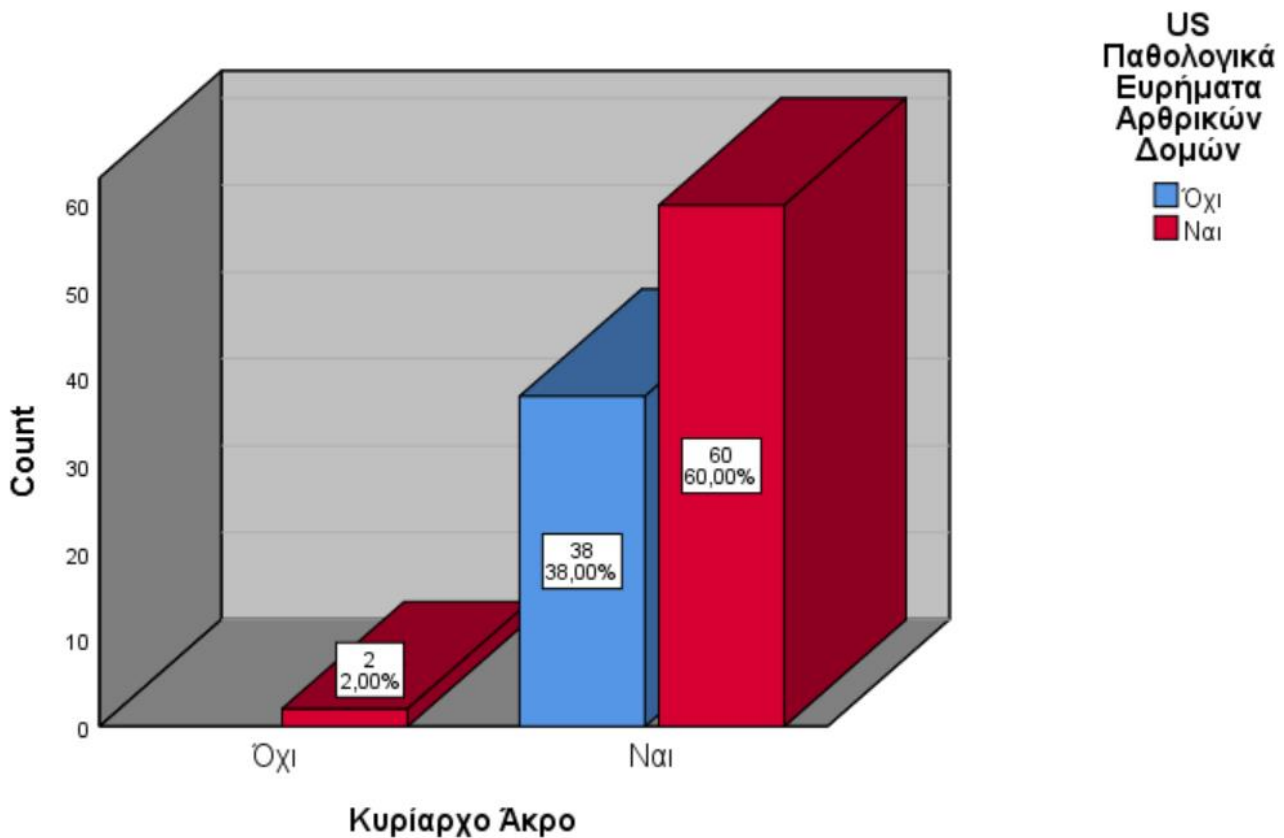
Διάγραμμα 87: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Τενόντων ως προς το Φύλο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



Διάγραμμα 88: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Αρθρικών Δομών ως προς το Φύλο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)



Διάγραμμα 89: Κατανομή των Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων των Αρθρικών Δομών ως προς το Κυρίαρχο Άκρο στα Αρχικά Στάδια του Πάρκινσον (PD)

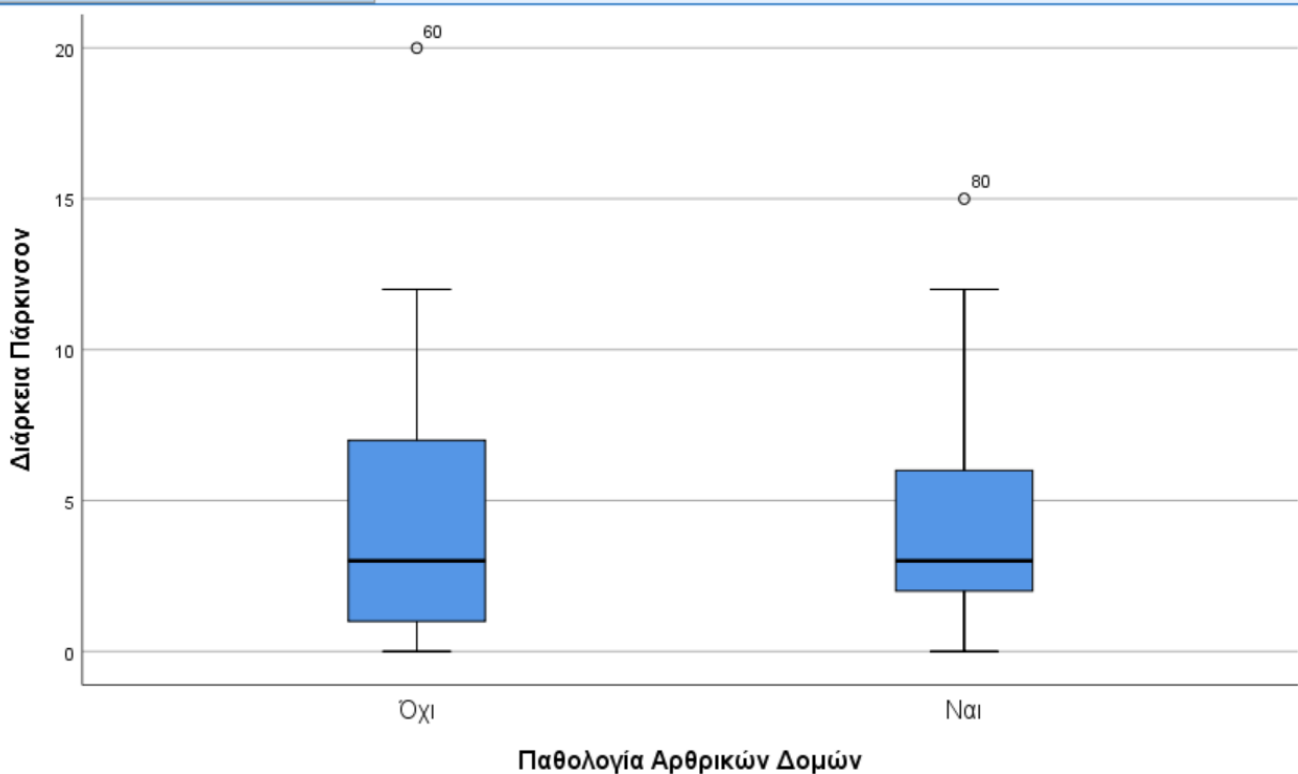


## Συσχέτιση Διάρκειας με US Παθολογικά Ευρήματα Ώμου στα Αρχικά Στάδια της PD

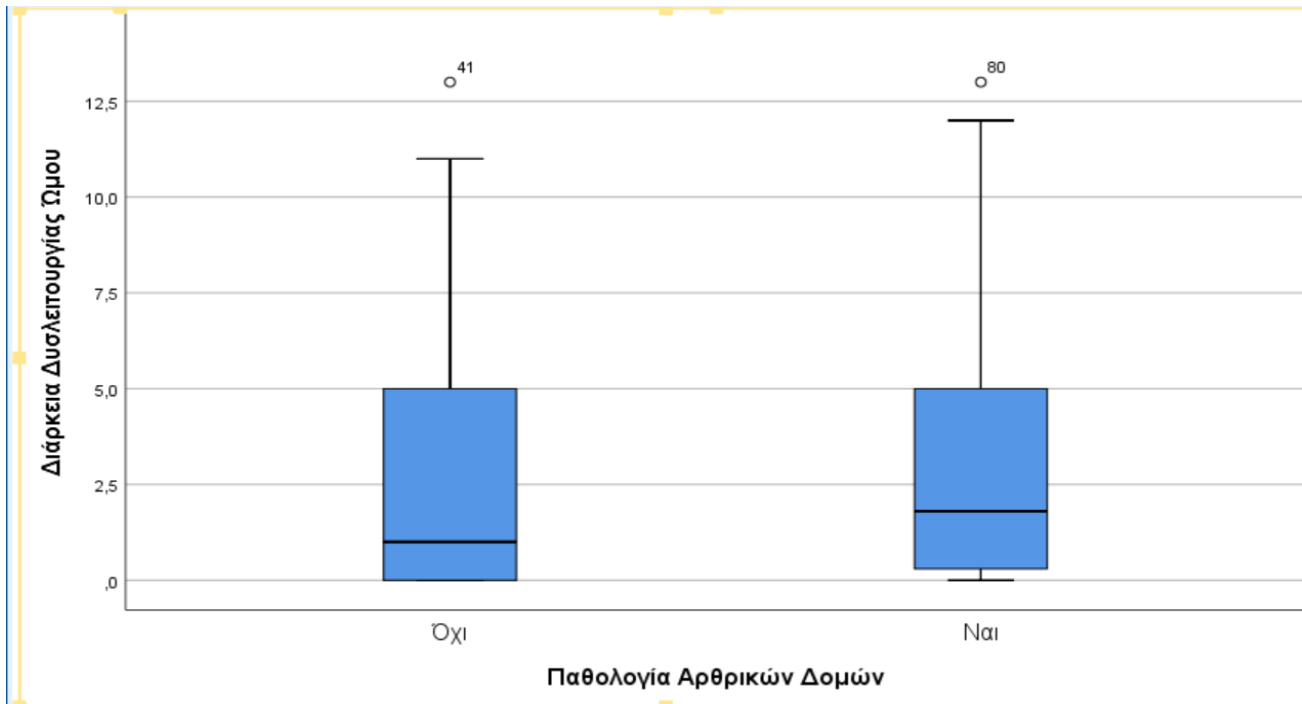
Η διάρκεια της υποκινητικότητας ( $r=0,137$ ,  $p<0,001$ ) και το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας έως τη διάγνωση της νόσου ( $r=0,268$ ,  $p<0,002$ ) είχαν στατιστική συσχέτιση με την παθολογία των τενόντων. Η διάρκεια της νόσου δεν είχε συσχέτιση με την παθολογία των τενόντων ( $r=0,012$ ,  $p=0,996$ ).

Η διάρκεια της υποκινητικότητας ( $r=0,162$ ,  $p=0,479$ ), το διάστημα από την έναρξη της δυσλειτουργίας έως τη διάγνωση της νόσου ( $r=0,844$ ,  $p=0,180$ ) και η διάρκεια της νόσου δεν είχαν συσχέτιση με την παθολογία των αρθρικών δομών ( $r=-0,048$ ,  $p=0,980$ ).

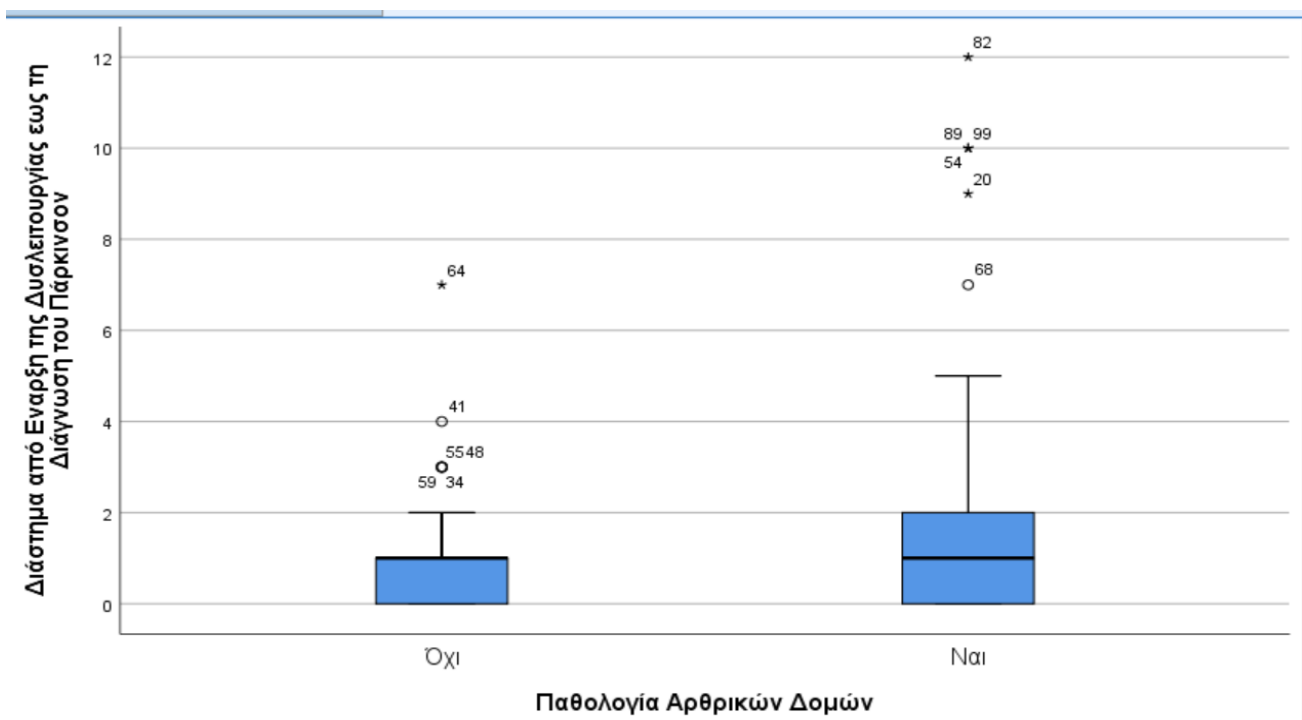
**Διάγραμμα 90: Κατανομή Βoxplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Αρθρικών Δομών με βάση τη Διάρκεια Πάρκινσον (PD)**



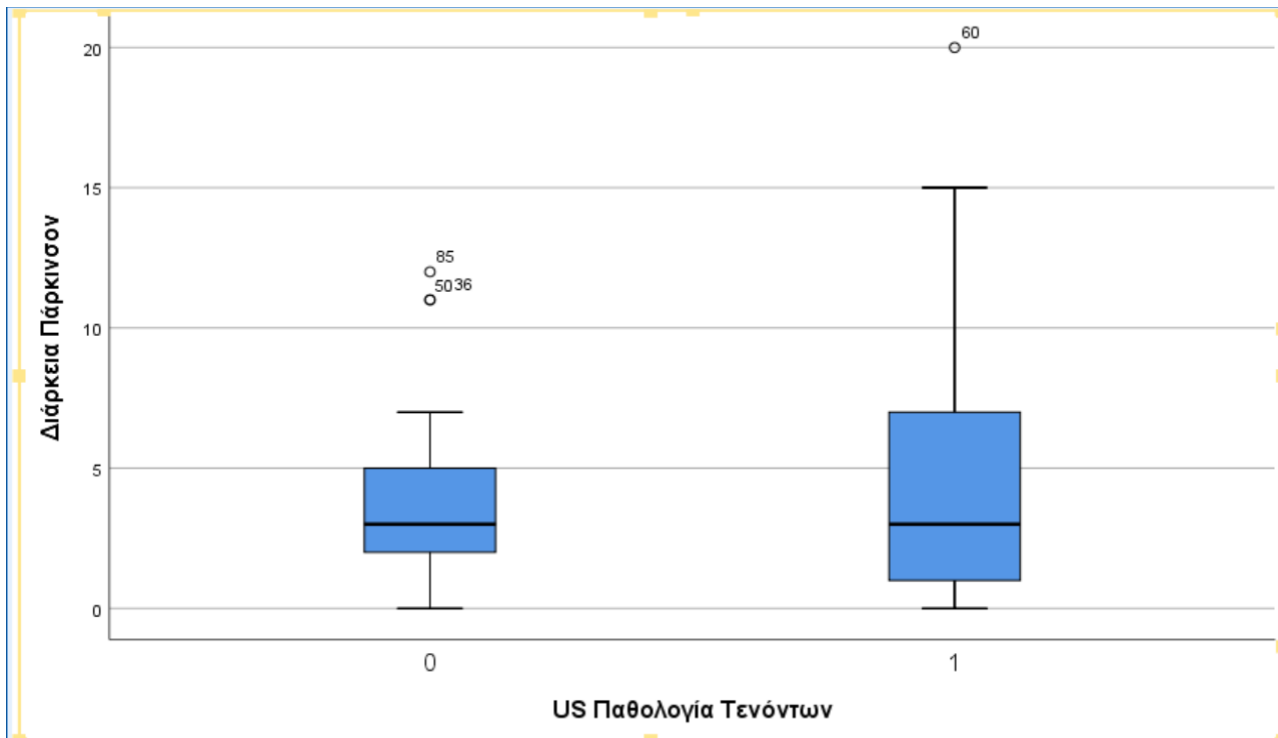
Διάγραμμα 91: Κατανομή Βοχplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Αρθρικών Δομών με βάση τη Διάρκεια της Δυσλειτουργίας του Ωμου



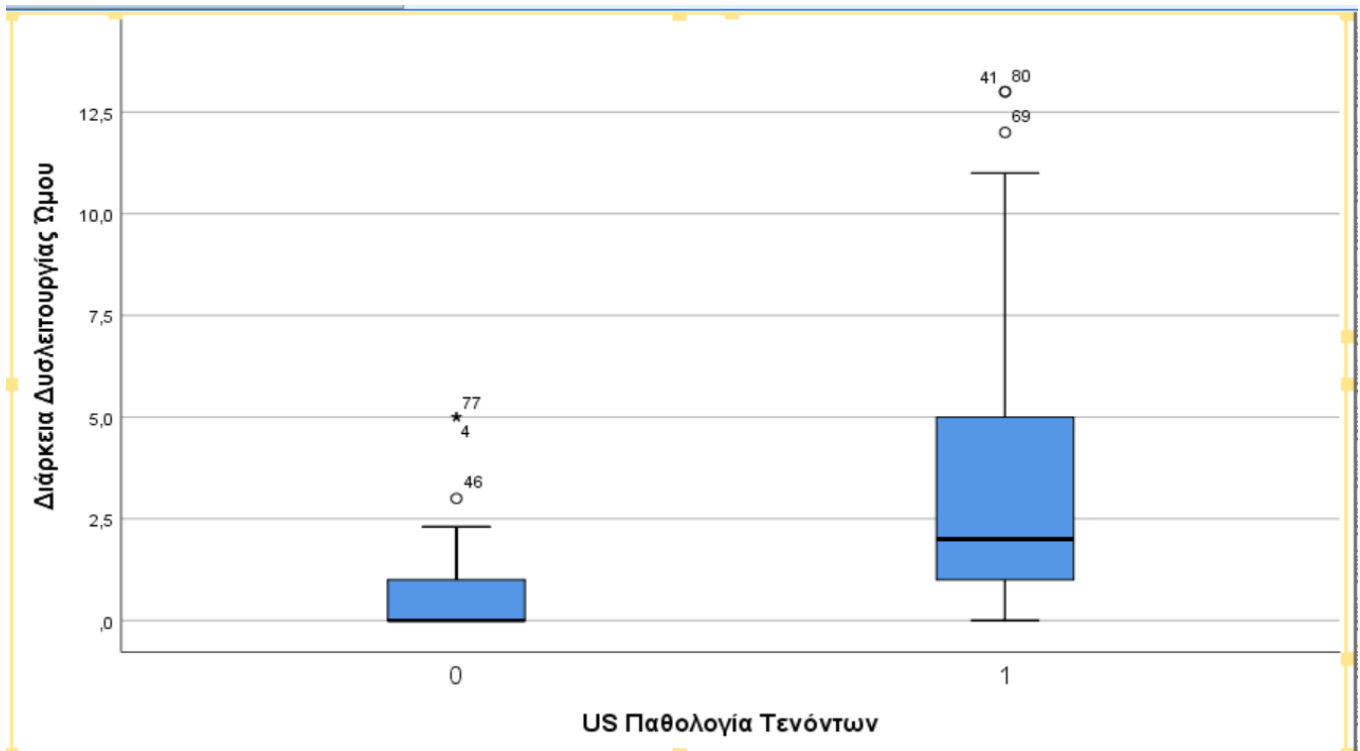
Διάγραμμα 92: Κατανομή Βοχplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Αρθρικών Δομών ως προς το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας έως Διάγνωση του Πάρκινσον (PD)



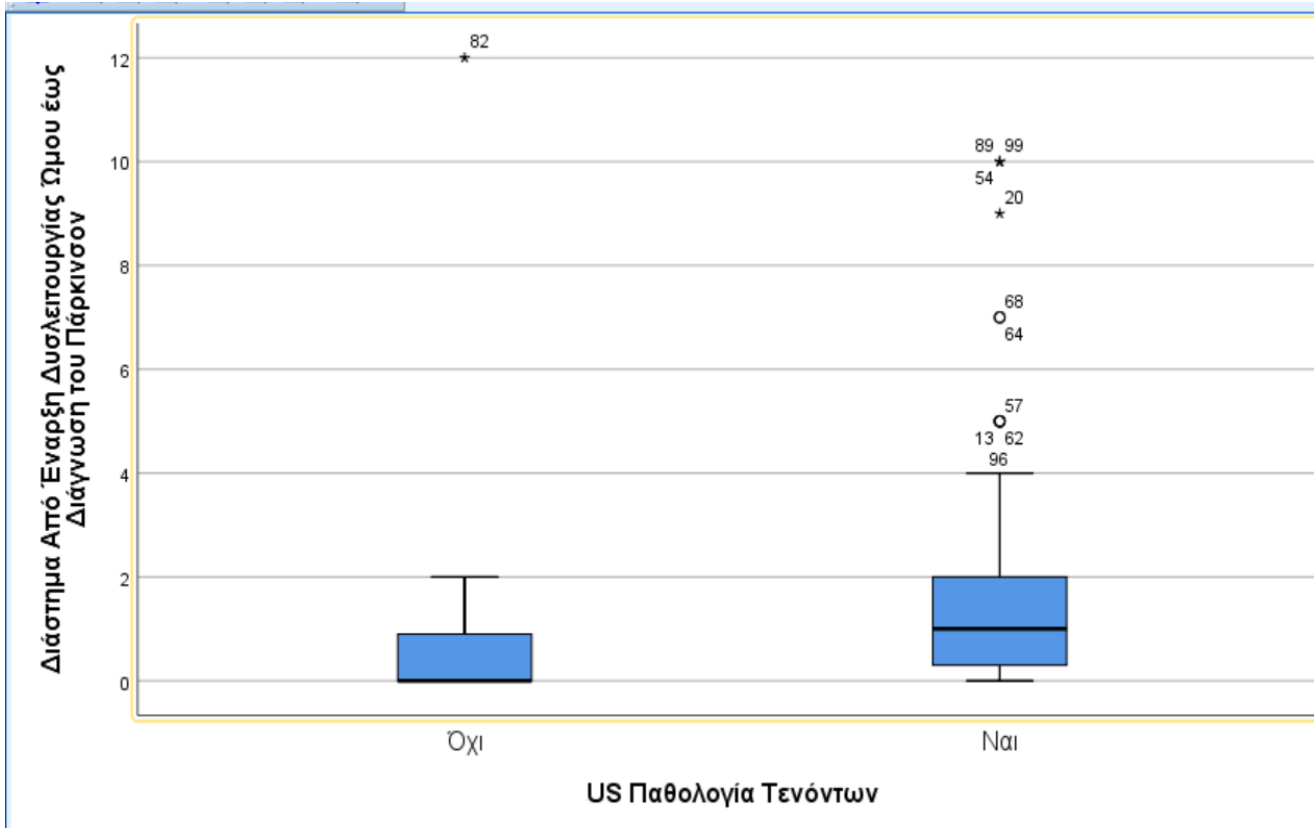
**Διάγραμμα 93:** Κατανομή Βοχplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Τενόντων ως προς τη Διάρκεια Πάρκινσον (PD)



**Διάγραμμα 94:** Κατανομή Βοχplot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Τενόντων ως προς τη Διάρκεια Δυσλειτουργίας Ωμου



**Διάγραμμα 95: Κατανομή Βοχρίot Υπερηχοτομογραφικών Ευρημάτων Τενόντων ως προς το Διάστημα από την Έναρξη της Δυσλειτουργίας έως τη Διάγνωση του Πάρκινσον (PD)**





## Σχετικός Κίνδυνος Απεικόνισης Αρθρικών Αλλοιώσεων Ώμου σε Ασθενείς με PD

Η πολλαπλή παλινδρόμηση έδειξε ότι το 25,1% της διακύμανσης της α US πεικόνισης αρθρικών αλλοιώσεων του ώμου σε ασθενείς με PD μπορεί να εξηγηθεί από το μοντέλο του πίνακα 26 (Nagelkerke  $R^2=0,251$ ). Στατιστικά σημαντικός ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας ήταν η ηλικία (OR=1,05, 95%CI=1,00-1,100,  $p=0,055$ ). Η αύξηση της ηλικία κατά 1 έτος αύξησε τον κίνδυνο απεικόνισης αρθρικών αλλοιώσεων κατά 1,05 φορές.

**Πίνακας 26:** Μοντέλο Πολλαπλής Λογαριθμικής Παλινδρόμησης Ανεξάρτητων Προγνωστικών Παραγόντων Απεικόνισης Αρθρικών Αλλοιώσεων Ώμου στα Αρχικά Στάδια της Νόσου Πάρκινσον (PD) (n=100)

	US Στατική Απεικόνιση Αρθρικών Αλλοιώσεων	Μεταβολή/ Κατηγορία	OR	95% CI		p-value
Enter method $R^2=0,251$	Δυσλειτουργία ώμου	Όχι	Κατηγορία αναφοράς			
		Ναι	1,52	0,28	8,27	0,628
	Πόνος	Όχι	Κατηγορία αναφοράς			
		Ναι	1,32	0,41	4,22	0,639
	Τρόμος	Όχι	Κατηγορία αναφοράς			
		Ναι	1,34	0,47	3,82	0,583
	Δυσκαμψία	Όχι	Κατηγορία αναφοράς			
		Ναι	1,12	0,35	3,62	0,849
	Βραδυκινησία	Όχι	Κατηγορία αναφοράς			
		Ναι	1,67	,49	5,71	0,417
	Ηλικία	ανά έτος	1,05	1,00	1,10	<b>0,055</b>
	Φύλο	Άνδρες	Κατηγορία αναφοράς			
		Γυναίκες	2,64	,92	7,57	0,072
	Διάρκεια PD	ανά έτος	,91	,79	1,05	0,221
	Διάρκεια Δυσλειτουργίας	ανά έτος	,89	,74	1,07	0,214
	Τροποποιημένη Κλίμακα Hoehn & Yahr	ανά στάδιο (τιμές 1 ή 1,5 H&Y)	1,26	,08	20,40	0,873
Πλαγίωση PD	Δεξιά	Κατηγορία Αναφοράς				
	Αριστερά	1,70	,54	5,35	0,364	
	Αμφοτερόπλευρα	3,65	,23	58,30	0,360	

\*Για τις μεταβλητές βραδυκινησία και H&Y στάδια δεν υπήρχε σύγκριση.  
PD: Νόσος Parkinson. H&Y: Hoehn & Yahr

## Σχετικός Κίνδυνος Απεικόνισης Αλλοιώσεων Τενόντων στον Ώμο Ασθενών στα Αρχικά Στάδια της PD

Η πολλαπλή παλινδρόμηση έδειξε ότι το 29,40% της διακύμανσης της US απεικόνισης αλλοιώσεων των τενόντων των στροφένων του ώμου μπορεί να εξηγηθεί από το μοντέλο του πίνακα 27 (Nagelkerke  $R^2=0,294$ ). Ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας ήταν η δυσλειτουργία του ώμου (OR=30,04, 95%CI=5,45-168,8,  $p<0,001$ ). Στο αρχικό στάδιο της νόσου, οι PD ασθενείς με δυσλειτουργία στον ώμο είχαν 30 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο απεικόνισης αλλοιώσεων των τενόντων με στατική US τεχνική, σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν δυσλειτουργία. Η παρουσία τρόμου αφορούσε 49/82 (59,8%) ασθενείς με δυσλειτουργία τενόντων και σχετιζόταν με αυξημένο κίνδυνο US απεικόνισης αλλοιώσεων τενόντων (OR=16,82, 95%CI=0,91-310,32,  $p<0,058$ ). Η παρουσία δυσκαμψία αφορούσε 58/82 (70,73%) ασθενείς με δυσλειτουργία τενόντων και σχετιζόταν επίσης με τον κίνδυνο απεικόνισης παθολογίας τενόντων (OR=14,70, 95%CI=1,12-192,20,  $p<0,040$ ).

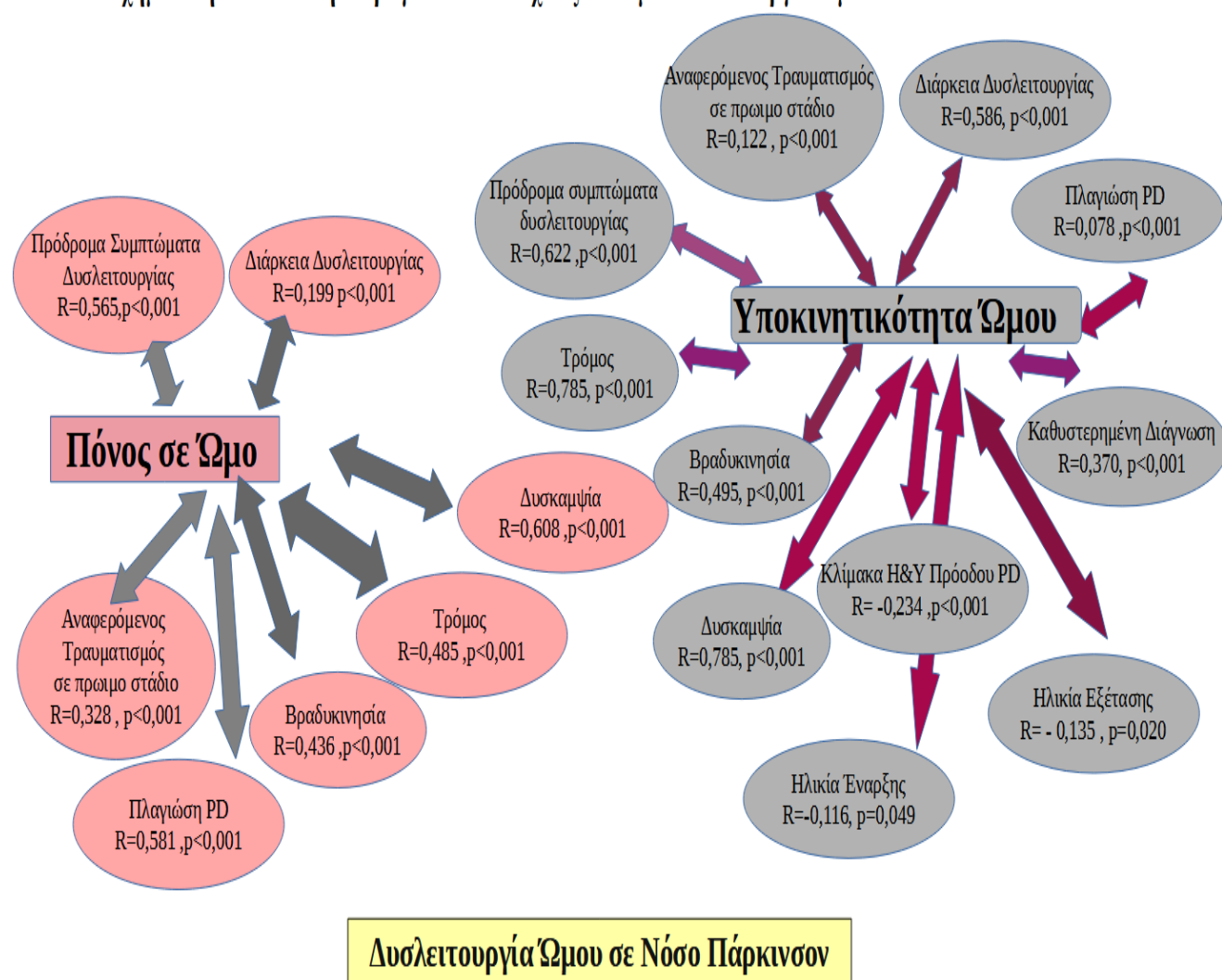
Πίνακας 27: Μοντέλο Πολλαπλής Λογαριθμικής Παλινδρόμησης Ανεξάρτητων Προγνωστικών Παραγόντων Απεικόνιση Αλλοιώσεων Τενόντων Ωμου στα Αρχικά Στάδια της Νόσου Πάρκινσον (PD) (n=100)

	US Απεικόνιση Αλλοιώσεων Τενόντων	Μεταβολή/ Κατηγορία	OR	95% CI		p-value
Forward LR R <sup>2</sup> =0.111	Υποκινητικότητα Ωμου	Όχι	Κατηγορία Αναφοράς			
		Ναι	30.33	5.45	168.8	<0,001
	US Απεικόνιση Δυσλειτουργίας Τενόντων	Μεταβολή/ Κατηγορία	OR	95% CI		p-value
Enter method R <sup>2</sup> =0,294	Υποκινητικότητα Ωμου	Όχι	-----			
		Ναι	-----			
	Πόνος	Όχι	Κατηγορία Αναφοράς			
		Ναι	2,35	,30	18,35	0,415
	Τρόμος Βραχίονα	Όχι	Κατηγορία Αναφοράς			
		Ναι	16,82	,91	310,32	<b>0,058</b>
	Δυσκαμψία	Όχι	Κατηγορία Αναφοράς			
		Ναι	14,70	1,12	192,20	<b>0,040</b>
	Βραδυκινησία*	Όχι	Κατηγορία Αναφοράς			
		Ναι	---	---	---	---
	Ηλικία	ανά έτος	1,09	,99	1,21	<b>0,079</b>
	Φύλο	Άντρες	Κατηγορία Αναφοράς			
		Γυναίκες	,24	,04	1,52	0,129
	Διάρκεια PD	ανά έτος	,92	,69	1,23	0,580
	Διάρκεια Υποκινητικότητας	ανά έτος	1,14	,67	1,93	0,625
Τροποποιημένη Κλίμακα*	ανά στάδιο	--- Μόνο Στάδιο 1				
Πλαγίωση PD	Δεξιά	Κατηγορία Αναφοράς				
	Αριστερά	3,10	,36	26,60	0,301	
	Αμφοτερόπλευρα	5,48	,28	106,69	0,261	
*Για τις μεταβλητές βραδυκινησία και H&Y στάδια δεν υπήρχε σύγκριση. PD: Νόσος Parkinson. H&Y: Hoehn & Yahr						

## Σχηματική Απεικόνιση συσχέτισης δυσλειτουργίας, συμπτωμάτων και παθολογίας ώμου με τα τυπικά συμπτώματα της νόσου PD

Στην εικόνα 19 παρουσιάζεται σχεδιαγραμματικά η συσχέτιση του πόνου και της υποκινητικότητας του ώμου στα διάφορα στάδια της νόσου.

### Σχηματική Απεικόνιση Παραγόντων που σχετίζονται με Δυσλειτουργία Ώμου σε PD



Εικόνα 19: Σχηματική Απεικόνιση των παραγόντων που σχετίζονται με τον πόνο και την υποκινητικότητα του ώμου στη νόσο Πάρκινσον (PD).

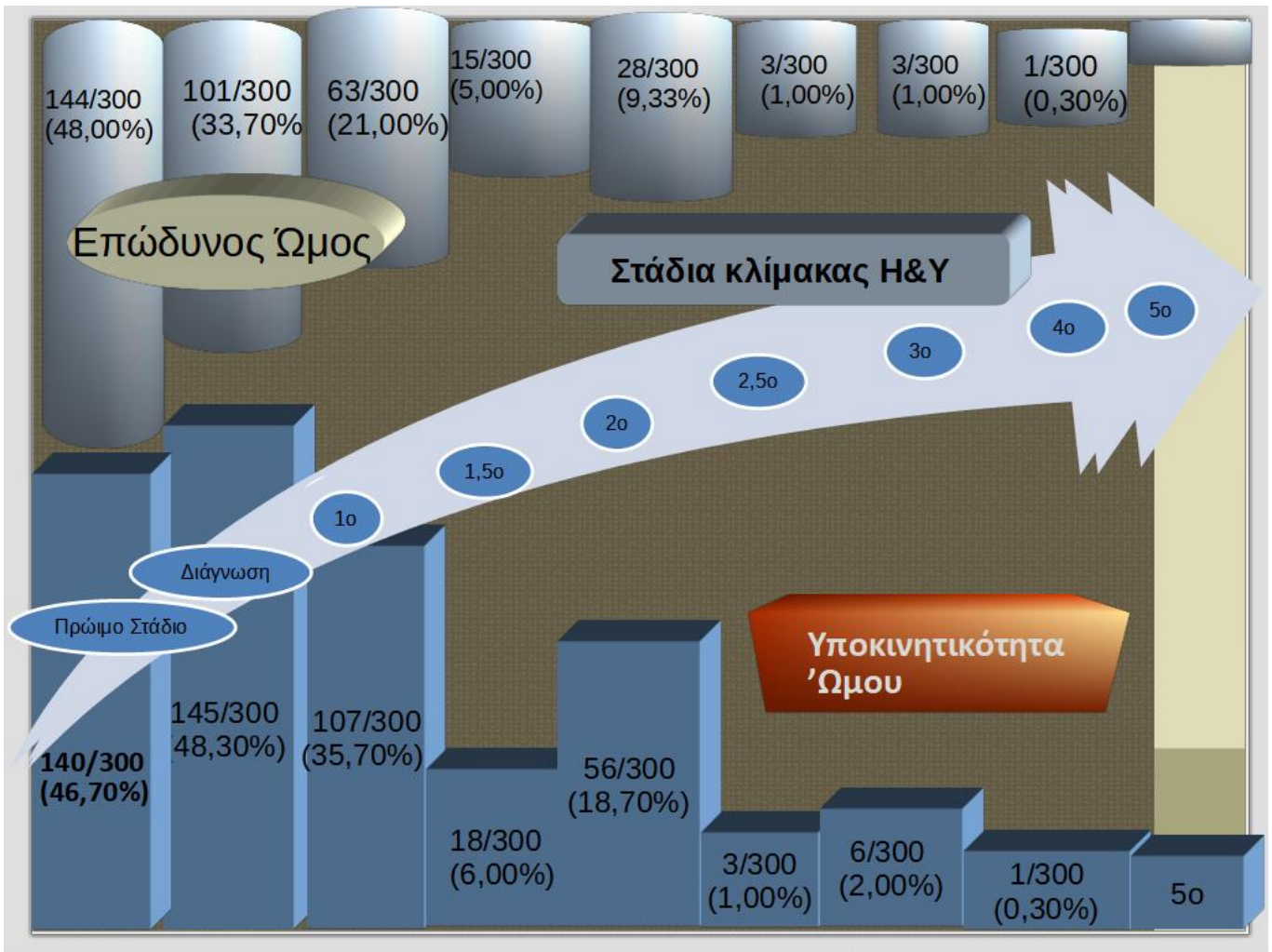
## Κατανομή Δυσλειτουργίας ώμου στα Στάδια της Νόσου Πάρκινσον

Στον πίνακα 28 παρατηρούμε ότι ο πόνος και υποκινητικότητα είχαν μεγαλύτερη συχνότητα στα αρχικά στάδια της νόσου. Στα πρώτα στάδια της νόσου, αν και η εικόνα των σημείων της νόσου είναι ηπιότερη, η υποκινητικότητα και ο πόνος είχαν μεγαλύτερη συχνότητα, 65,81% (181/275) και 38,54% (106/275) αντίστοιχα. Μετά τη διάγνωση και την έναρξη της θεραπείας της νόσου το λειτουργικό έλλειμμα βελτιώνεται και ο πόνος υποχωρεί. Στα στάδια 2,5 με 3, η υποκινητικότητα είχε συχνότητα 39,13% (9/23) και ο πόνος 26,08% (6/23). Στα προχωρημένα στάδια 4-5, αν και το δείγμα ήταν πολύ μικρό, η συχνότητα της δυσλειτουργίας αυξήθηκε λόγω καταγμάτων πτώσεων

**Πίνακας 28: Κατανομή Ασθενών με Δυσλειτουργία Ωμου στα διάφορα στάδια της νόσου Δυσλειτουργίας Ωμου (n=100)**

Στάδια Hoehn & Yahr (H&Y)	PD Ασθενείς με δυσλειτουργία ώμου n (%)		Σύνολο PD Ασθενών n(%)	PD Ασθενείς με Κύρια Συμπτώματα Νόσου στον Ωμου n(%)
	PD Ασθενείς με υποκινητικότητα n (%)	PD Ασθενείς με πόνος n (%)		
<b>Ήπια Εικόνα</b> (1-2 H&Y στάδια)	181/275 (65,81%)	106/275 (38,54%)	275 (91,67%)	180/275 (65,45%)
<b>Μέτρια Εικόνα</b> (2,5-3 H&Y στάδια)	9/23 (39,13%)	6/23 (26,08%)	23 (7,67%)	9/23 (39,13%)
<b>Βαριά Εικόνα</b> (4-5 H&Y στάδια)	1/2 *Κάταγμα πτώσης (50,00%)	1/2 *Κάταγμα πτώσης (50,00%)	2 (0,07%)	1/2 (50,00%)

Στην εικόνα 20 απεικονίζεται ο πόνος και η υποκινητικότητα στα διάφορα στάδια της νόσου, Φαίνεται ότι τόσο ο πόνος όσο και υποκινητικότητα είχαν μεγαλύτερη συχνότητα στα αρχικά στάδια της νόσου.



Εικόνα 20: Σχηματική απεικόνιση των συμπτωμάτων πόνου και υποκινητικότητας στα διάφορα στάδια της νόσου

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### ΚΛΙΝΙΚΑ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΚΑΙ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΩΜΟΥ ΣΤΗΝ PD (ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΪΑΣ)

Αν και η νόσος χαρακτηρίζεται κύρια από τρόμο, βραδυκινησία και δυσκαμψία *{de Lau and Breteler, 2006; Perkin, 2004; Fernandez et al., 2015; de Lau and Breteder, 2006; Perkin, 2004; Lindgren et al., 2005}*, συχνά προκαλεί και μυοσκελετικά συμπτώματα, κυρίως πόνου *{Torsney et al., 2014; Farnicova et al., 2012; Jankovic, 2008; Dobson et al., 2013; Ashour and Jankovic, 2006; Kim et al., 2013; Schenkman et al., 2001; Schenkman et al., 2011; Madden and Hall, 2010}* στην οσφύ και τον ώμο *{Chang et al., 2015, Jankovic, 2008; Kim and Jeon, 2013; Kim et al., 2013; Farn et al., 2003}*. Σε γενικές γραμμές, ο πόνος στον ώμο είναι μια πολύ συχνή κλινική εκδήλωση με ένα ευρύ φάσμα υποκείμενων αιτιών, εξαιτίας της ανατομικής και εμβιομηχανικής πολυπλοκότητας της άρθρωσης.

Για τα προβλήματα του ώμου στην PD έχουν δημοσιευθεί 19 κλινικές μελέτες *{Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017}*, 11 μελέτες περιστατικού *{Vaserman-Lehuédé & Vérin, 1999; Stamey et al., 2008; Gilbert, 2004; Madden & Hall, 2010; Riley et al., 1989; Cleeves & Findley, 1989; Farnikova et al., 2012; Kim et al., 2013; Chang et al., 2015; Kim & Jeon, 2013; Papalia et al., 2019; Alarcón et al., 2020; Koh et al., 2008; Buchthal & Fernandez-Ballesteros, 1965; Schneider et al., 2012; Kwon et al., 2014; Teive et al., 2016; Rabin et al., 2016; Alwardata et al., 2018}* και μόλις 4 απεικονιστικές *{Koh et al., 2008; Chang et al., 2015; Yucel and Kusbeci, 2009; Yucel and Kusbeci, 2010}*. Τα κλινικά πρωτόκολλα που αφορούν τη νευρολογική εξέταση είναι σαφώς καθορισμένα, αν και αναφέρονται σε παλαιότερα κλινικά κριτήρια διάγνωσης του PD, τα Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια



της United Kingdom PD Society Brain Bank Clinical Diagnostic Criteria *{Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Chang et al., 2015}* ή τα κριτήρια Gelb *{Madden and Hall, 2010}*. Τα πρόσφατα Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια (MDS-International Parkinson and Movement Disorder Society Diagnostic Criteria *{Postuma et al., 2018; Postuma et al., 2015}*) δεν έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι τώρα σε μελέτες που αφορούν τον ώμο. Αντίθετα με τα νευρολογική εξέταση, για τα μυοσκελετικά συμπτώματα δεν έχουν χρησιμοποιηθεί αντικειμενικές μέθοδοι αξιολόγησης. Με βάση τα πρόσφατα στοιχεία, ο επιπολασμός των αναφερόμενων συμπτωμάτων στον ώμο βρέθηκε υψηλότερος σε ασθενείς (15,0%-43%) με PD συγκριτικά με τα υγιή άτομα.

Ο μυοσκελετικός πόνος, ο «παγωμένος» ώμος *{Riley et al., 1989; Cleeves & Findley, 1989; Vaserman-Lehuédé & Verin, 1999; Madden & Hall, 2010; Koh et al., 2008; Chang et al., 2015; Rabin et al., 2016; Stamey et al., 2008; Gilbert, 2004; de Mattos et al., 2019}*, η ασυμμετρία στην αιώρηση του βραχίονα *{Koh et al., 2019}* και η εύκολη κόπωση είναι συχνά προβλήματα ώμου που δυσχεραίνουν την καθημερινή ζωή των ασθενών με PD *{Kim & Jeon, 2013}*. Τα συμπτώματα μπορεί να προηγούνται αρκετούς μήνες ή έτη της δυσκαμψίας, του τρόμου ή της βραδυκινησίας *{Farnicova et al., 2012; Stamey et al., 2008; Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2010; Chang et al., 2015; Riley et al., 1989; Teive et al., 2016}*.

Στην κλινική πράξη, η διάγνωση και η θεραπεία των παθήσεων του ώμου έχουν υποεκτιμηθεί *{Chang et al. 2015, Stamey et al., 2008}* και αρκετές φορές αργεί σημαντικά η συσχέτισή τους με τη νόσο *{Jankovic, 2008; Chang et al., 2015; Stamey et al., 2008; Koh et al., 2008; Van de Bos, 2013}*.

Η αιτιοπαθογένεια των συμπτωμάτων του ώμου που αφορούν ασθενείς με PD δεν έχει επίσης μελετηθεί επαρκώς. Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, ως απεικονιστές μέθοδοι εκλογής για την αποτύπωση της παθολογίας του ώμου έχουν χρησιμοποιηθεί η MRI και οι US, με γενικώς αποδεκτά πρωτόκολλα που εφαρμόζονται και στο γενικό πληθυσμό. Υπάρχει μόλις 1 μελέτη που

περιγράφει τα ευρήματα μαγνητικής τομογραφίας {Yucel & Kusbeci, 2010} σε PD ασθενείς, 1 μελέτη που αφορά τα US ευρήματα σε ασθενείς με “παγωμένο” ώμο {Chang et al., 2015}, 1 US μελέτη που δεν προσδιορίζει το στάδιο που βρίσκονται οι συμμετέχοντες {Koh et al., 2008} και μία που συγκρίνει τα US ευρήματα στον ώμο ασθενών με ήπια και σοβαρή νόσο {Yucel & Kusbeci, 2009}. Ωστόσο δεν έχει μελετηθεί η υποκείμενη παθολογία και το λειτουργικό έλλειμμα που σχετίζεται με τον πόνο στα αρχικά στάδια της νόσου.

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση φαίνεται ότι η τενοντοπάθεια ή η διατομή του υπερακάνθιου {Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Yucel & Kusbeci, 2010}, η συμφυτική θυλακίτιδα, η υπερτροφία του τένοντα των στροφένων, η συλλογή στην αύλακα του δικεφάλου και οι αλλοιώσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση είναι συχνές παθήσεις του ώμου σε ασθενείς με PD {Koh et al., 2008; Yucel & Kusbeci, 2009; Yucel & Kusbeci, 2010; Chang et al., 2015}.

Η διάρκεια της νόσου και η δυσκαμψία είναι οι παράγοντες που έχουν συσχετιστεί με τη διατομή του τένοντα και με τη συμφυτική θυλακίτιδα αντίστοιχα {Koh et al., 2008}. Παρατηρήθηκε επίσης μεγαλύτερη διάρκεια νόσου σε ασθενείς με αλλοιώσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση {Yucel & Kusbeci, 2010}. Υψηλότερα σκορ στην κλίμακα UPDRS και στις υποκατηγορίες της σχετίζονται με αυξημένη συλλογή στην αύλακα του δικεφάλου και με αυξημένο πάχος του υποπλάτιου και του υπερακάνθιου τένοντα σε PD ασθενείς με “παγωμένο” ώμο {Chang et al., 2015}.

Τα κατάγματα χαμηλής βίας και τα κατάγματα ή εξαρθήματα εξαιτίας πτώσεων είναι δευτερογενής παθολογία του ώμου σε ασθενείς με PD {Burrs et al., 2015; Skedros et al., 2017}. Οι μελέτες περιστατικού δείχνουν φτωχά αποτελέσματα στην αποκατάσταση της λειτουργίας του ώμου και μεγάλο ποσοστό μετεγχειρητικών επιπλοκών μετά από αρθροπλαστική ώμου σε

κατάγματα και εξαρθήματα ασθενών με PD {*Koch et al., 1997; Borbas et al., 2021; Kryzak et al., 2010; Giannotti et al., 2015; Dunn et al., 2011; Metz et al., 2001; Matsuzaki et al., 2009; Skedros et al., 2017; Burrus et al., 2015; Sonnenblick et al., 1995; Cusick et al., 2017*}.

Όσον αφορά τη δυσλειτουργία και την παθοφυσιολογία του πόνου στον ώμο στη νόσο, δεν έχουν έως τώρα μελετηθεί διεξοδικά. Μελέτη που να εξετάζει σφαιρικά τη συμπτωματολογία, τη δυσλειτουργία και την υποκείμενη παθολογία του ώμου δεν βρέθηκε κατά την ανασκόπηση. Επιπρόσθετα, τα κλινικά πρωτόκολλα που έχουν περιγραφεί έως τώρα, βασίζονταν σε υποκειμενικές μεταβλητές και όχι σε αντικειμενικές μετρήσεις.

## **ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΛΑΓΪΩΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ (ΚΛΙΝΙΚΉ ΜΕΛΈΤΗ)**

Με γνώμονα τα ανωτέρω στοιχεία, πραγματοποιήθηκε αυτή η κλινική μελέτη, ως μια πρώτη προσπάθεια πολύπλευρης αποτύπωσης της δυσλειτουργίας του ώμου στην PD. Σκοπό της μελέτης ήταν να σκιαγραφηθεί όλο το πρίσμα της δυσλειτουργίας και της παθολογίας του ώμου, λαμβάνοντας υπ'όψιν ότι ο ώμος είναι μια σφαιρική άρθρωση που εξαρτάται κύρια από την αρμονική συνεργασία των συσταλών και μη συσταλών δομών της ωμικής ζώνης, της γληνοβραχιονίου άρθρωσης και του θώρακα {*Terry and Chopp, 2007*}, και οποιαδήποτε διαταραχή σε μια δομή οδηγεί σε πολύπλευρη δυσλειτουργία {*Terry and Chopp, 2007; Van Vliet and Heneghan, 2006; Petty, 2011*}.

Ακολουθήθηκε μια ολιστική προσέγγιση με τη συνεργασία διαφόρων ειδικοτήτων, που βασίστηκε σε πρόσφατα κλινικά διαγνωστικά κριτήρια της νόσου και σε αντικειμενικές μετρήσεις της

κινητικότητας του ώμου.

Στη πρώτη φάση της μελέτης αυτή που αφορούσε κύρια ασθενείς με ήπια νόσο και μέση διάρκεια τα 5 έτη, ο ώμος ήταν η άρθρωση από την οποία ξεκίνησε η νόσος με την τυπική συμπτωματολογία δυσκαμψίας (53,00%), τρόμου (53,00%), ή βραδυκινησίας (31,00%), ενώ παράλληλα αναφέρθηκαν και δευτερεύοντα συμπτώματα, όπως η υποκινητικότητα (63,00%), ο πόνος (37,60%), ο «παγωμένος» ώμος (27,00%) ή η μειωμένη αιώρηση του άκρου στη βάδιση (39,70%), που οδηγούσαν σε σημαντική ανικανότητα στις καθημερινές δραστηριότητες (61,33%). Τα ευρήματα συμφωνούν με παλαιότερες μελέτες που δείχνουν ότι ο πόνος και ο «παγωμένος ώμος» είναι από τα αρχικά συχνά μη τυπικά κινητικά ευρήματα της νόσου {*Chang et al., 2015; Alves et al., 2008; Koh et al., 2008; Yucel and Kusbeci, 2009; Stamey et al., 2008; Van de Bos, 2013; Papalia et al., 2019*}. Αυξημένη συχνότητα μυοσκελετικού πόνου στον ώμο είχε αναφερθεί και σε προηγούμενες μελέτες {*Chang et al., 2015; Cleaves and Findley, 1989; Stamey et al., 2008; Farnikova et al., 2012*} και είχε βρεθεί συσχέτιση με τη δυσκαμψία σε PD ασθενείς με «παγωμένος» ώμο. Στην παρούσα μελέτη, τόσο ο πόνος όσο και η υποκινητικότητα σχετίζονταν σημαντικά με τα τυπικά συμπτώματα του PD, κυρίως τη δυσκαμψία και τον τρόμο.

Ο περιορισμός της κίνησης, ο «παγωμένος» ώμος και ο πόνος σε πολλές περιπτώσεις (46,60%) προϋπήρχαν των τυπικών συμπτωμάτων της νόσου. Παλαιότερες αναδρομικές μελέτες έδειξαν ότι ο μυοσκελετικός πόνος ήταν από τα πρόδρομα συμπτώματα του PD {*Chang et al., 2015; Stamey et al., 2008; Koh et al., 2008; Van de Bos, 2013; Gordon, 2004*}. Σε αναδρομική μελέτη των *Farnikova και συν (2012)*, ο μυοσκελετικός πόνος αναφέρθηκε ως πρόδρομο σύμπτωμα του PD στο 33% των ασθενών, που αρχικά είχαν διαγνωστεί με οστεοαρθρίτιδα, εκφυλιστική νόσο της σπονδυλικής στήλης ή «παγωμένο» ώμο. Ο μέσος χρόνος από την εμφάνιση των αρχικών συμπτωμάτων έως την έναρξη της ντοπαμινεργικής θεραπείας ήταν 6,6 έτη στην ομάδα του μυοσκελετικού πόνου. Οι *Stamey και συν (2008)* παρατήρησαν ότι ο πόνος στον ώμο ήταν το πρόδρομο σύμπτωμα στο 11% των ασθενών. Ένα άλλο πρωτότυπο εύρημα της μελέτης μας,

αφορούσε τη διερεύνηση της σχέσης της δυσλειτουργίας με την καθυστέρηση της διάγνωσης από νευρολόγο. Παρατηρήθηκε μεγαλύτερη καθυστέρηση, πέραν του έτους, στους ασθενείς με συμπτώματα PD στον ώμο σε σχέση με ασθενείς, όπου η νόσος εντοπιζόταν σε άλλα σημεία. Το 40,30% των ασθενών που εμφάνιζαν πρόδρομα συμπτώματα πόνου ή 'παγωμένου' ώμου είχαν μεγαλύτερη καθυστέρηση συσχέτισης των συμπτωμάτων αυτών με τη νόσο. Φαίνεται ότι το διάστημα αυτό παίζει κρίσιμο ρόλο στην εξέλιξη της δυσλειτουργίας και του πόνου.

Αναφορικά με το λειτουργικό έλλειμμα, η κλινική διερεύνηση ανέδειξε υψηλή συχνότητα δυσλειτουργίας, με σημεία υποκινητικότητας, δυσκινησίας ή αλλαγών στην ποιότητα της κίνησης του ώμου, με συνακόλουθη συμπτωματολογία (63,70%) ομόπλευρα της πλαγίωσης της PD. Δυσλειτουργία συσταλτών δομών του ώμου βρέθηκε σε 60,30% PD ασθενείς και χαρακτηρίζονταν από μειωμένο εύρος, με συνακόλουθα συμπτώματα κατά την ενεργητική κίνηση. Αρθρική δυσλειτουργία βρέθηκε σε 45,30% ασθενείς με PD και χαρακτηρίζονταν από μειωμένο εύρος και συμπτώματα στο τέλος της παθητικής κίνησης του ώμου. Η ανύψωση (κάμψη και απαγωγή) και η στροφή ήταν οι κινήσεις που περιορίζονταν περισσότερο στη νόσο.

Αξιοσημείωτα και πρωτότυπα ήταν τα ευρήματά μας αναφορικά με τη διάρκεια των συμπτωμάτων. Αρνητική συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ του επώδυνου ώμου και της διάρκειας της PD. Φαίνεται ότι ο πόνος είναι ένα αρχικό σύμπτωμα που όμως υποχωρεί στο επόμενο διάστημα. Η έναρξη της αντιπαρκινσονικής αγωγής πιθανότατα, με τη βελτίωση κύρια στη δυσκαμψία και τη βραδυκινησία, ευοδώνει τη συνεργασία των μυών και την κινητικότητα του ώμου. Αναφορικά με τη συσχέτιση των συμπτωμάτων με τη διάρκεια της PD, δεν βρέθηκε συσχέτιση στη δική μας μελέτη. Αντίθετα, οι [Koh και συν \(2008\)](#) είχαν βρει ότι οι ασθενείς με διατομή τένοντα είχαν σημαντικά μεγαλύτερη διάρκεια νόσου από τους ασθενείς που δεν παρουσίαζαν κάποιου βαθμού ρήξη του τένοντα.

Η πρόοδος της νόσου είχε επίσης αρνητική σχέση με την υποκινητικότητα. Τα συμπτώματα του ώμου, δηλαδή ήταν συχνότερα σε ασθενείς αρχικού σταδίου και όχι προχωρημένου σταδίου. Η έναρξη της αντιπαρκινσονικής θεραπείας πιθανότατα βελτιώνεται έμμεσα και την κινητικότητα. Οι

*Yucel and Kusbeci (2009)* δεν είχαν βρει διαφορές στα κλινικά και υπερηχοτομογραφικά ευρήματα του ώμου ανάμεσα σε ασθενείς με ήπια και πιο βαριά μορφή της νόσου.

Επιπρόσθετα, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της υποκινητικότητας και της ηλικίας εξέτασης, παρόλο που θα περίμενε κανείς ότι οι γηραιότεροι ασθενείς θα είχαν μεγαλύτερο περιορισμό στις κινήσεις λόγω ηλικίας. Αντίθετα, η διάρκεια της δυσλειτουργίας του ώμου ήταν ένας παράγοντας που σχετίζονταν θετικά με τον πόνο και την υποκινητικότητα. Φαίνεται ότι όσο περισσότερο διαρκεί η δυσλειτουργία, τόσο επιμένουν και τα συμπτώματα.

Αξιοσημείωτο ήταν το γεγονός ότι τα συμπτώματα πρωτοεμφανίστηκαν στους περισσότερους ασθενείς στον αριστερό ώμο. Συγκεκριμένα, τόσο τα τυπικά συμπτώματα της νόσου, όσο και ο πόνος ή ο «παγωμένος» ώμος ξεκίνησαν στις περισσότερες περιπτώσεις στον αριστερό ώμο των ασθενών. Σε διάστημα 5 ετών κατά μέσο όρο από τη έναρξη της νόσου, παρατηρείται συχνότερη εντόπιση της δυσλειτουργίας δεξιά αλλά και αμφοτερόπλευρα. Οι *Baumann και συν (2014)* αναφέρουν ότι οι PD ασθενείς με δεξιά πλαγίωση της νόσου φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη και γρηγορότερη επιδείνωση της νόσου σε σχέση με ασθενείς που εμφάνιζαν αρχικά συμπτώματα αριστερά.

Σε μια προσπάθεια εύρεσης πιθανών εκλυτικών παραγόντων στο ιστορικό των ασθενών, βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ σημείων PD και δυσλειτουργίας ώμου με αναφερόμενο ιστορικό υποκινησίας/“παγωμένου” ώμου και ιστορικό τραυματισμού στον ώμο. Παρόλα αυτά, λιγостоί ασθενείς ανέφεραν κάποιο εκλυτικό παράγοντα και παρόμοιες βιβλιογραφικές αναφορές δεν βρέθηκαν για να γίνει σύγκριση.

## ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΠΟΝΟ ΣΤΑ ΑΡΧΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ PD

Για την αναζήτηση του ρόλου της PD στην πυροδότηση της υποκείμενης παθολογίας και της δυσλειτουργίας του ώμου, πραγματοποιήθηκε υπερηχοτομογραφική μελέτη. Η μυοσκελετική υπερηχοτομογραφία έχει αποδειχθεί μια αποτελεσματική, μη επεμβατική απεικονιστική μέθοδος υψηλής ανάλυσης, που δεν χρησιμοποιεί ιονίζουσα ακτινοβολία και μπορεί να εφαρμοστεί ακόμη και σε περιπτώσεις τρόμου, όπου η MRI είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί λόγω των κινητικών artifacts {*Koh et al., 2008; Yucel and Yilmaz Kusbeci, 2009*}. Επιτρέπει την οπτικοποίηση των μη συσταλτών και συσταλτών δομών και τη σύσπαση των μυών και των τενόντων σε πραγματικό χρόνο και σε θέσεις φόρτισης {*Weinreb et al., 2014; Chang et al., 2015*}.

Όσον αφορά τις παθήσεις του ώμου, παθολογικά US ευρήματα του ώμου ανιχνεύτηκαν στο 91,00% των ασθενών με PD και αφορούσαν κύρια τους μύες/ τένοντες (81,00%) και τις αρθρώσεις (62,00%). Οι τενοντοπάθειες του στροφικού πετάλου και οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις της γληνοβραχιόνιου και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης ήταν τα κυριότερα παθολογικά US ευρήματα και σχετιζόνταν με τη δυσλειτουργία και τον πόνο στον ώμο. Η συχνότητα της απεικόνισης παθολογικών ευρημάτων σε περιαρθρικές δομές, όπως ο αρθρικός θύλακας (9,00%) και ο υπακρωμιακός ορογόνος θύλακας (4,00%) ήταν περιορισμένη, σε αντίθεση με τη μελέτη των *Chang και συν. (2015)* σε PD ασθενείς με «παγωμένο ώμο» όπου η τενοντοπάθεια και η υπερτροφία του κοινού καταφυτικού τένοντα των στροφένων μυών ήταν τα συχνότερα US ευρήματα και σχετιζόνταν με τη δυσκαμψία {*Chang et al., 2015*}. Η μείωση του πάχους του τένοντα των στροφένων ήταν πιο συχνή από την υπερτροφία στη δική μας μελέτη.

Για την αιτιολογία της τενοντοπάθειας στην PD δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα. Στηριζόμενοι στα βιβλιογραφικά δεδομένα στο γενικό πληθυσμό θα προσπαθήσουμε να σκιαγραφήσουμε τους πιθανούς μηχανισμούς παθογένειας των τενόντων του ώμου στη νόσο PD. Η αιτιολογία της

τενοντοπάθειας του ώμου στο γενικό πληθυσμό είναι πολυπαραγοντική. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δείχνει ότι εξωγενείς, ενδογενείς ή συνδυασμός παραγόντων παίζουν ρόλο. Εξωγενείς παράγοντες, όπως μεταβολές στην κίνηση της ωμοπλάτης και της γληνοβραχιόνιου άρθρωσης, προκαλούν συμπίεση του τένοντα των στροφένων, συμβάλλουν στην εξωτερική πρόσκρουση και την τενοντοπάθεια στον γενικό πληθυσμό *{Seitz et al., 2011}*. Τα ευρήματά μας δείχνουν ότι η βραδυκινησία μπορεί επίσης να αυξήσει την πιθανότητα εξωτερικής πρόσκρουσης. Εμβιομηχανικοί παράγοντες (μη φυσιολογική κίνηση της βραχιόνιας κεφαλής ή της ωμοπλάτης, όπως παρατηρείται και στους ασθενείς με PD, διαταραχές στάσης, αδυναμία των στροφένων και των μυών της ωμοπλάτης και μειωμένη ελαστικότητα των θωρακικών ή των οπίσθιων μυών του ώμου) μπορεί να οδηγήσουν σε δυσλειτουργία του ώμου, καθώς προκαλούν εξωγενή μηχανική συμπίεση του τένοντα *{Seitz et al., 2011; Hallstrom και Karrholm, 2006; Keener et al., 2009; Ludewig and Cook, 2002; Royer et al., 2009}* και αλλάζουν τη θέση και την κίνηση της ωμοπλάτης και του ακρωμίου *{Ludewig and Cook, 2002}*. Τα μειωμένα επίπεδα ντοπαμίνης στη νόσο του PD πιστεύεται ότι διαταράσσουν τον συντονισμό μεταξύ των μυών και την ικανότητά τους να χαλαρώσουν μετά από μια κίνηση *{de Lau και Breteler, 2006; Chang et al., 2015; Kim et al., 2013; Papalia et al., 2019}*. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη σκληρότητα ή ανελαστικότητα των μυών και την εμφάνιση δυσκαμψίας. Η ανελαστικότητα των θωρακικών και των στροφένων έχει βρεθεί ότι αυξάνει συνεχώς τη φόρτιση των τενόντων, μεταβάλλοντας την κινηματική της γληνοβραχιονίου και της ωμοπλαστικής άρθρωσης *{de Lau and Breteler, 2006; Chang et al., 2015; Jankovic, 2008,; Kim et al., 2013; Papalia et al., 2018}*. Στη μελέτη αυτή, η υποκινητικότητα του ώμου λόγω δυσκαμψίας ή βραδυκινησίας, μπορεί να επηρέασε την απόκριση του τένοντα στα εφελκυστικά ή διατμησιακά φορτία και να αύξησε την πιθανότητα εκφύλισης.

Όπως φαίνεται σε αυτή αλλά και σε άλλες μελέτες, ο τένοντας του υπερακανθίου είναι ο τένοντας που πάσχει πιο συχνά σε ασθενείς με PD. Είναι πιο επιρρεπής σε εκφυλισμό και ρήξεις, πιθανότατα λόγω της ανατομικής θέσης και της μειωμένης αγγειακής παροχής του πλευρικού



τμήματός του, της λεγόμενης «κρίσιμης περιοχής» *{Yucel & Küsbeci, 2009; Bianchi et al., 2005}*. Η ατροφία, η μερική ρήξη και η εκφύλιση του τένοντα θα μπορούσε να εξηγηθεί από την πρόοδο που ακολουθεί φυσιολογικά η εκφύλιση και η ρήξη του στροφικού πετάλου: στην αρχή, γίνεται πάχυνση του τένοντα και αργότερα λέπτυνση, με μικρορήξεις, ολική διατομή και ατροφία *{Yucel & Küsbeci, 2009; Sebold et al., 1999}*. Η συσχέτιση μεταξύ λέπτυνσης και ρήξης τένοντα με μεγαλύτερη διάρκεια PD, μας οδηγεί στην υπόθεση ότι όσο νωρίτερα γίνει η διάγνωση και η θεραπεία της νόσου, τόσο μικραίνει η πιθανότητα ρήξης του τένοντα *{Yucel & Küsbeci, 2009; Sebold et al., 1999}*.

Από εμβιομηχανικής σκοπιάς, ο τένοντας του υπερακανθίου υφίσταται τη μεγαλύτερη εκφύλιση καθώς οι αλλαγές στην κίνηση και τη θέση του ώμου, μεταβάλλουν τη ροπή στρέψης και μειώνουν την εμβιομηχανική του αντοχή στην εφελκυστική φόρτιση *{Bey et al., 2002; Huang et al., 2005; Reilly et al., 2003a}*. Μειωμένη αντίσταση στην επιμήκη φόρτιση *{Bey et al., 2002; Huang et al., 2005}* και μεγάλη δυσκαμψία των ινών *{Nakajima et al., 1994}* του υπερακανθίου τένοντα έχουν επίσης βρεθεί κοντά στην είσοδο του στην άρθρωση του ώμου *{Seitz et al., 2011}*.

Στην PD, ο τρόμος είναι ένας εξωγενής, επαναλαμβανόμενος μηχανισμός που θα μπορούσε να οδηγήσει σε μικροτραυματισμό του τένοντα. Επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί και όχι ο οξύς τραυματισμός συμβάλλουν περισσότερο στην τενοντοπάθεια της μακράς κεφαλής του τένοντα δικεφάλου σε ασθενείς με ήπια PD *{Yucel and Yilmaz Kusbeci, 2009}*. Η δυσλειτουργία του ώμου, η δυσκαμψία και η βραδυκινησία μπορούν επίσης να παρέχουν έναν άλλο μηχανισμό που οδηγεί σε επαναλαμβανόμενο τραύμα.

Τα οστεόφυτα, ένα συχνό εύρημα στη μελέτη αυτή μπορεί επίσης να οδηγήσει σε αρθρική αλλαγή και μυϊκή δυσλειτουργία. Υπάρχουν αναφορές ότι τα οστεόφυτα στην κατώτερη επιφάνεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης ή του κορακοακρωμιακού συνδέσμου *{Seitz et al., 2011; Ogawa et al., 2005}* σε συνδυασμό με κακή στάση και με ανατομικούς παράγοντες, όπως παραλλαγές στο σχήμα και στον προσανατολισμός της γωνίας του ακρωμίου, μπορεί να περιορίσουν σημαντικά

τον υπακρωμιακό χώρο και να οδηγήσουν σε παθολογία των τενόντων του στροφικού πετάλου {Gill et al., 2002; Ogawa et al., 2005; Seitz et al.2011; Vaz et al., 2000}. Τέλος, λόγω σοβαρής διαταραχής του μηχανισμού στάσης του σώματος, οι ασθενείς που πάσχουν από PD κυρίως όμως προχωρημένου σταδίου, εμφανίζουν αυξημένη θωρακική κύφωση (καμπτοκορμία) και μειωμένη κινητικότητα του κορμού, διαταραχές που πιθανότατα μπορεί να οδηγήσουν σε σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης, πόνο και μείωση της κίνησης του ώμου {Papalia et al., 2019}.

Τέλος, οι επιπτώσεις και το φορτίο ασθένειας που προκαλείται από τις διαταραχές του ώμου φαίνεται να είναι αξιοσημείωτο σε PD ασθενείς αρχικού σταδίου. Όπως δείχνουν μελέτες στο γενικό πληθυσμό {Bennell et al., 2007; Ashour and Jankovic 2006; Jankovic 2008, Kim and Jeon 2013, Beiske et al, 2009} και λιγότες μελέτες σε ασθενείς με PD {Chang et al. 2015, Papalia et al., 2019}, οι παθήσεις στον ώμο επηρεάζουν σημαντικά τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, όπως το ντύσιμο, το χτένισμα, τη λήψη τροφής και την εργασία. Στην παρούσα μελέτη παρατηρήθηκε επίσης σημαντική ανικανότητα (62,67%) σε βασικές δραστηριότητες, κυρίως το ντύσιμο και τη βάρδια. Συχνά ανέφεραν ότι «Το χέρι δεν κινείται αυτόματα», ότι πρέπει «να σκεφτούν» για να το κινήσουν.

## ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Αυτή η μελέτη έχει ορισμένους περιορισμούς. Πρώτον, η υπερηχοτομογραφία είναι ένα εργαλείο απεικόνισης με υψηλή ανάλυση, αλλά σε έναν σύνθετο ανατομικό χώρο, όπως ο ώμος, το οποίο περιλαμβάνει πολλές δομές, απαιτούνται κεφαλές με διαφορετικές ακουστικές συχνότητες για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση τόσο των επιφανειακών, όσο και των εν τω βάθει δομών. Το μέγεθος του σώματος μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την υπερηχοτομογραφική απεικόνιση των δομών των ώμων. Θα έπρεπε σε ιδανικές συνθήκες να είχαν εφαρμοστεί και απεικονιστικές τεχνικές αναφοράς (MRI ώμου, αρθροσκόπηση ή ανοιχτή χειρουργική επέμβαση) για διαγνωστική επιβεβαίωση. Ωστόσο, η μαγνητική τομογραφία ήταν πραγματικά δύσκολο να πραγματοποιηθεί σε ασθενείς με PD λόγω του τρόμου.

Ένας άλλος περιορισμός αφορά τη μεγάλη διαροή συμμετεχόντων στη δεύτερη φάση. Οι περισσότεροι ασθενείς που αρνήθηκαν ήταν από επαρχιακές πόλεις και δεν μπορούσαν να παραμείνουν για τον υπερηχοτομογραφικό έλεγχο που έπρεπε να γίνει στο Γενικό Νοσοκομείο “Γεννηματάς”.

Τέλος, σε μελλοντικές έρευνες προτείνεται να συμπεριληφθούν ασθενείς με PD προχωρημένων σταδίων και να αξιολογηθεί ο ρόλος της αντιπαρκινσονικής αγωγής στην παθολογία του ώμου, προκειμένου να δοθεί μια πληρέστερη εικόνα για την παθολογία του ώμου στη νόσο.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρά τους περιορισμούς, τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι σχεδόν στις μισές περιπτώσεις των ασθενών με PD, «παγωμένος» ώμος και πόνος εμφανίζονται για πρώτη φορά στον αριστερό ώμο, μήνες ή και έτη πριν την εμφάνιση των τυπικών συμπτωμάτων της νόσου. Ακολούθως, με την ίδια κατανομή, εμφανίζονται τα τυπικά σημεία της νόσου (δυσκαμψία, τρόμος, βραδυκινησία) ή μειωμένη αιώρηση κατά τη βάρδιση.

Τόσο η υποκινητικότητα όσο και ο πόνος σχετίζονται σημαντικά με την εντόπιση και τη διάρκεια των κύριων συμπτωμάτων της νόσου, την καθυστέρηση στη συσχέτιση της δυσλειτουργίας με της νόσου PD, και αρνητικά με την ηλικία και την πρόοδο της νόσου. Η δυσλειτουργία είναι πιο συχνή στα αρχικά στάδια, ενώ μειώνεται η συχνότητά της με την πρόοδο της νόσου, πιθανότατα λόγω έναρξης της αντιπαρκινσονικής αγωγής. Υποκείμενη παθολογία των τενόντων (τενοντοπάθεια και ατροφία κυρίως του υπερακανθίου), σχετίζεται με τον πόνο και την υποκινητικότητα στα αρχικά στάδια της νόσου.

Ο πιο σημαντικός ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας της δυσλειτουργίας του ώμου φαίνεται να είναι το σύνολο των τυπικών συμπτωμάτων της PD. Ο πιο σημαντικός ανεξάρτητος κλινικός προγνωστικός παράγοντας της US απεικόνισης τενοντοπάθειας είναι η υποκινητικότητα του ώμου. Καθυστέρηση της συσχέτισης της υποκινητικότητας και του πόνου με τη νόσο φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά τη λειτουργικότητα του ώμου και να οδηγεί σε πόνο, ανικανότητα ανύψωσης του ώμου και εκφύλιση των τενόντων στα αρχικά στάδια της νόσου.

# BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- 1 ACOEM. Shoulder Disorders Guideline 2016  
[https://www.dir.ca.gov/dwc/MTUS/ACOEM\\_Guidelines/Shoulder-Disorders-Guideline](https://www.dir.ca.gov/dwc/MTUS/ACOEM_Guidelines/Shoulder-Disorders-Guideline)
- 2 Alarcón F, Maldonado JC, Capizares M, Molina J, Noyce AJ, Lees AJ. Motor Dysfunction as a Prodrome of Parkinson's disease. *J Parkinson Dis.* 2020; 10(3):1067-1073. doi: 10.3233/JPD-191851.
- 3 Alomari MA, Khalil H, Khabour OF, Wood R. Cardiovascular function is related to neuromuscular performance in Parkinson's disease. *Neurodegener Dis Manag.* 2018 Aug; 8(4):243-255. doi: 10.2217/nmt-2017-0058. Epub 2018 Jul 25.
- 4 Alter, M.J. (1996) *Science of stretching.* Human Kinetics Publishers, Champaign.
- 5 Alves G, Forsaa EB, Pedersen KF, Gjerstad MD, Larsen JP. Epidemiology of Parkinson's disease. *Journal of Neurology* 2008; 255 (Suppl 5): 18-32.
- 6 Alwardat M, Di Lazzaro G, Schirinzi T, Sinibaldi Salime P, Mercuri N B, Pisani A. Does Pisa syndrome affect upper limb function in patients with Parkinson's disease? An observational cross-sectional study. *NeuroRehabilitation.* 2018;42(2):143-148. doi: 10.3233/NRE-172274.

- 7 Armstrong MJ, Okun MS. Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease: A Review. *JAMA*. 2020 Feb 11; 323(6):548-560.doi: 10.1001/jama.2019.22360. PMID: 32044947.
- 8 Ashour R, Jankovic J. Joint and skeletal deformities in Parkinson's disease, multiple system atrophy, and progressive supranuclear palsy. *Movement Disorders* 2006; 21 (1): 1856–1863.
- 9 Backhaus M, Burmester G, Gerber T, Grassi W, Machold K, Swen W, Wakefield R, Manger B. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in Rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001 Jul; 60(7): 641–649. Doi: 10.1136/ard.60.7.641
- 10 BaĀcier, Fatih et al. "Intra- and Inter-Rater Reliability of Ultrasound Measurements of Supraspinatus Tendon Thickness, Acromiohumeral Distance, and Occupation Ratio in Patients with Shoulder Impingement Syndrome." *Archives of Rheumatology* 2020; 35 (3): 385-393., doi: 10.46497 / ArchRheumatol. 2020.7515
- 11 Bartels & Leenders, 2009 Parkinson's disease: the syndrome, the pathogenesis and pathophysiology. *Cortex*. 2009 Sep;45(8):915-21. doi: 10.1016/j.cortex.2008.11.010. Epub 2008 Nov 27. PMID: 19095226.
- 12 Barth JRH, Burkhart SS, De Beer JF. The Bear-Hug Test: A New and Sensitive Test for Diagnosing a Subscapularis Tear. *Arthrosc J Arthrosc Relat. Surg* 2006 Oct; 22(10):1076–84.
- 13 Beiske AG, Loge JH, Rønningen A, Svensson E. Pain in Parkinson's disease:

- Prevalence and characteristics. *Pain* 2009;141(1-2):173-177.
- 14 Bennell K, Coburn S, Wee E, Green S, Harris A, Forbes A, Buchbinder R. Efficacy and cost-effectiveness of a physiotherapy program for chronic rotator cuff pathology: a protocol for a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 86.
- 15 Berardelli A, Wenning GK, Antonini A, Berg D, Bloem BR, Bonifati V, Brooks D, Burn DJ, Colosimo C, Fanciulli A, Ferreira J, Gasser T, Grandas F, Kanovsky P, Kostic V, Kulisevsky J, Oertel W, Poewe W, Reese JP, Relja M, Ruzicka E, Schrag A, Seppi K, Taba P, Vidailhet M EFNS/MDS-ES/ENS [corrected] recommendations for the diagnosis of Parkinson's disease. *Eur J Neurol*. 2013 Feb; 20(2):406
- 16 Bey MJ, Song HK, Wehrli FW, Soslowsky LJ. Intratendinous strain fields of the intact supraspinatus tendon: the effect of glenohumeral joint position and tendon region. *J Orthop Res*. 2002 Jul;20(4):869-74. doi: 10.1016/S0736-0266(01)00177-2. PMID: 12168680.
- 17 Bianchi S, Martinoli C, Abdelwahab IF. Imaging findings of spontaneous detachment of the deltoid muscle as a complication of massive rotator cuff tear. *Skeletal Radiol*. 2006 Jun; 35(6):410-5
- 18 Bianchi S, Martinoli C, Abdelwahab IF. Ultrasound of tendon tears. Part 1: general

- considerations and upper extremity. *Skeletal Radiol* 2005; 34 (9): 500-512.
- 19 Bland JD. Carpal tunnel syndrome. *BMJ*. 2007 Aug 18; 335(7615):343-6. doi: 10.1136/bmj.39282.623553.AD. PMID: 17703044; PMCID: PMC1949464.
- 20 Borbas P, Kirschling P, Fehler S, Bouaicha S, Wieser K. The Influence of Parkinson's disease on Outcome and Complication Rate of Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Matched Group Analysis. *Orthopedics*. 2021 Mar-Apr; 44(2):86-91. doi: 10.3928/01477447-20210217-02. Epub 2021 Mar 1.
- 21 Bradley M, O'Donnell P, editors. *Atlas of musculoskeletal ultrasound anatomy*. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo: Cambridge University Press; 2002.
- 22 Buchthal F, Fernandez-Ballesteros M L. Electromyographic study of the muscles of the upper arm and shoulder during walking in Parkinson's Disease, *Brain*, 1965; 88 (5): 75–896 <https://doi.org/10.1093/brain/88.5.875>
- 23 Burrus MT, Werner BC, Cancienne JM, Gwathmey FW, Brockmeier SF. Shoulder arthroplasty in patients with Parkinson's disease is associated with increased complications. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015 Dec; 24(12):1881-7. doi: 10.1016/j.jse.2015.05.048. Epub 2015 Jul 18.
- 24 Butler, David S. *The sensitive nervous system*. Noigroup publications, 2000.
- 25 Borbas P, Kirschling P, Fehler S, Bouaicha S, Wieser K, The Influence of



- Parkinson's Disease on Outcome and Complication Rate of Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Matched Group Analysis. *Orthopedics*. 2021 Mar-Apr; 44(2):86-91.
- 26 Chang YI, Chang WAN, Tsai NW, Cheng KY, Huang CC, Kung CT, Su YJ, Lin WC, Cheng BC, Su CM, Chiang YF, Lu CH. Clinical Features Associated with Frozen Shoulder Syndrome in Parkinson's Disease. *Parkinson's Dis* 2015; 2015:232958. Doi: 10.1155/2015/232958. Epub 2015 Jun 9.
- 27 Chaudhuri KR, Naidu Y. Early Parkinson's disease and non-motor issues. *J Neurol* 2008;255(Suppl. 5):33–8.
- 28 Chaudhuri KR, Yates L, Martinez-Martin P. The non-motor symptom complex of Parkinson's disease: a comprehensive assessment is essential. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2005;5(4):275–83.
- 29 Chen H, Burton EA, Ross GW, Huang X, Savica R, Abbott RD, Ascherio A, Caviness JN, Gao X, Gray KA, Hong JS, Kamel F, Jennings D, Kirshner A, Lawler C, Liu R, Miller GW, Nussbaum R, Peddada SD, Rick AC, Ritz B, Side Roof AD, Tanner CM, Tröster AI, Zhang J. Research on the premotor symptoms of Parkinson's disease: clinical and etiological implications. *Environ Health Perspect* 2013; 121 (11-12): 1245-1252.
- 30 Choudhury GR, Daadi MM (2018) Charting the onset of Parkinson-like motor and non-motor symptoms in nonhuman primate models of Parkinson's disease. *PLoS ONE* 13(8): e0202770.

- 31 Cleeves L, Findley L. Frozen shoulder and other shoulder disturbances in Parkinson's disease.[letter]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989; 52(6):813-814.
- 32 Collagen C, Burde MA. Musculoskeletal problems of neurogenic origin. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2000 Jun;14(2):325-43. doi: 10.1053/berh.1999.0068. PMID: 10925748.
- 33 Crenshaw AH, Kilgore WE. Surgical treatment of bicipital tenosynovitis. *J Bone Joint Surg Am* 1966 Dec; 48(8):1496–502.
- 34 Cusick MC, Otto RJ, Clark RE, Frankle MA. Outcomes of Reverse Shoulder Arthroplasty for Patients with Parkinson's Disease: A Matched Cohort Study. *Orthopedics.* 2017 Jul 1;40(4):e675-e680. doi: 10.3928/01477447-20170509-03. Epub 2017 May 15.
- 35 de Lau L. M., Breteler M. M. Epidemiology of Parkinson's disease, *The Lancet Neurology.* 2006; 5 (6): 25–535.
- 36 de Mattos DC, Meziat Filho NA, Pedron CA, Vasconcellos LF, Nogueira LAC, deOliveira LAS. Pain characteristics and their relationship with motor dysfunction in individuals with Parkinson disease- A Cross-Sectional Study. *Pain Pract.* 2019 Sep; 19(7):732-739.
- 37 Dhawan V, Healy DG, Pal S, Chaudhuri KR. Sleep-related problems of Parkinson's disease. *Age Aging* 2006; 35(3):220–8.

- 38 Dobson R, Yarnall A, Noyce AJ, et al. Bone health in chronic neurological diseases: a focus on multiple sclerosis and parkinsonian syndromes. *Pract Neurol* 2013; 13:70–9.
- 39 Dunn J, Byrne AN, Higgins LD. Reverse total shoulder arthroplasty in patients with Parkinson's disease: a case series and review of the literature. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2011 Dec; 40(12):625-9.
- 40 Djaldetti R. Shifrin, A, Rogowski, Z Sprecher, E Melamed, E Yarnitsky, D Quantitative measurement of pain sensation in patients with Parkinson's disease. *Neurology* 2004; 62:21712175.
- 41 EPDA: <https://www.epda.eu.com/about-parkinsons/symptoms/rating-scales>
- 42 Espinosa IM, Alarcon F Prevalence of signs and symptoms autonomic in patients with Idiopathic Parkinson's disease treated at the Hospital Eugenio Espejo. *Rev Fac Cien Med (Quito)* 2013; 38, 27-32.
- 43 Farnikova K, Krobot A, Kanovsky P. Musculoskeletal problems as an initial manifestation of Parkinson's disease: a retrospective study. *J Neurol Sci*. 2012 Aug 15; 319(1-2):102-4.
- 44 Giannotti S, Bottai V, Dell'Osso G, Bugelli G, Guido G. Stemless humeral component in reverse shoulder prosthesis in patient with Parkinson's disease: a case report. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2015 Jan-Apr; 12(1):56-9.
- 45 Gilbert GJ. Biceps pain as the presenting symptom of Parkinson's disease: effective treatment with L-dopa. *South Med J*. 2004 Aug; 97(8):776-7.

- 46 Goetz C, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbin G. State of the Art Review: The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): Status and Recommendations. *Mov. Disorders*. 2013; 18:7; 738:750.
- 47 Gundogdu I, Ozturk E A, Kocer B, Unkazan F, Aypak C, Comoglu S, Cakci A. Musculoskeletal pain and deformities in Parkinson's Disease. *Int J Clin Exp Med* 2016; 9(7):14663-14669.
- 48 Haas BM, Crow JL. Towards a clinical measurement of spasticity? *Physiotherapy* 81,474-479 (1995).
- 49 Hagelbeg N, Martikainen IK, Mansikka H, Hinkka S, Nagren K, Hietala J, Scheinin H, Petrovaara A. Dopamine D2 receptor binding in the human brain is associated with the response to painful stimulation and pain modulatory capacity. *Pain* 2002; 99: 273279.
- 50 Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*, 1967; 17(5): 427–442.
- 51 Holtby R, Razmjou H. Accuracy of the Speed's and Yergason's tests in detecting biceps pathology and SLAP lesions: comparison with arthroscopic findings. *Arthroscopy*. 2004 Mar; 20(3):231-6.
- 52 Jain NB, Wilcox RB, Katz JN, Higgins LD. Clinical examination of the rotator cuff. *PM R*. 2013; 5(1):45-56.
- 53 Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2008 Apr; 79 (4): 368–76.

- 54 Jobe FW, Jobe CM. Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res*. 1983 Mar; (173):117-24.
- 55 Kim Ye, Jeon MS. Musculoskeletal problems in Parkinson's disease. *J Neural Transm (Vienna)*. 2013 Apr; 120(4):537-42.
- 56 Kim Ye, Lee WW, Yun JY, Yang HJ, Kim HJ, Jeon BS. Musculoskeletal problems in Parkinson's disease: neglected issues. *Parkinsonism Relat Disord*. 2013 Jul; 19(7): 666-9.
- 57 King LA, Horak FB. Delaying mobility disability in people with Parkinson disease using a sensorimotor agility exercise program. *Phys Ther*. 2009 Apr; 89(4):384-93.
- 58 Koch LD, Cofield RH, Ahlskog JE. Total shoulder arthroplasty in patients with Parkinson's disease. *J Shoulder Elbow Surg*. 1997 Jan-Feb; 6(1):24-8.
- 59 Koh SB, Roh JH, Kim JH, Oh K, Kim BJ, Kim GS, Park BK, Kim SJ, Yoon JS. Ultrasonographic findings of shoulder disorders in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2008 Sep 15; 23(12):1772-6.
- 60 Koh SB, Park YM, Kim MJ, Kim WS. Influences of elbow, shoulder, trunk motion and temporospatial parameters on arm swing asymmetry of Parkinson's disease during walking. *Hum Mov Sci*. 2019 Dec; 68:102527.
- 61 Kryzak TJ, Sperling JW, Schleck CD, Cofield RH. Hemiarthroplasty for proximal humerus fractures in patients with Parkinson's disease. *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Jul; 468(7):1817-21.

- 62 Kwon KY, Kim M, Lee SM, Kang SH, Lee HM, Koh SB, Is reduced arm and leg swing in Parkinson's disease associated with rigidity or bradykinesia? .J Neurol Sci. 2014 Jun 15; 341(1-2):32-5.
- 63 Lefèvre-Colau MM, Nguyen C, Palazzo C, Srour F, Paris G, Vuillemin V, Poiraudreau S, Roby-Brami A, Roren A. Kinematic patterns in normal and degenerative shoulders. Part II: Review of 3-D scapular kinematic patterns in patients with shoulder pain, and clinical implications. Ann Phys Rehabil Med. 2018 Jan; 61(1):46-53.
- 64 Lindgren P, von Campenhausen S, Spottke E, Siebert U, Dodel R. Cost of Parkinson's disease in Europe. Eur J Neurol. 2005 Jun;12 Suppl 1:68-73. doi: 10.1111/j.1468-1331.2005.01197.x. PMID: 15877783.
- 65 Littlewood C. Contractile dysfunction of the shoulder (rotator cuff tendinopathy): an overview. J Man Manip Ther. 2012; 20(4):209-213.
- 66 Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, Verhaar JA. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. Scand J Rheumatol. 2004; 33(2):73-81.
- 67 Madden MB, Hall DA. Shoulder pain in Parkinson's disease: a case-control study. Mov Disord. 2010 Jun 15; 25(8):1105-6.
- 68 Matsuzaki T, Kokubu T, Nagura I, Toyokawa N, Inui A, Fujioka H, Doita M, Kurosaka M. Anterosuperior dislocation of the shoulder joint in an older patient with Parkinson's disease. Kobe J Med Sci. 2009 Mar 10; 54(5):E237-40.

- 69 May S, Greasley A, Reeve S, Withers S. Expert therapists use specific clinical reasoning processes in the assessment and management of patients with shoulder pain: a qualitative study. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2008; (54):261-266.
- 70 Metz C, Tsai E, Dean L. Upper Extremity Fractures and Parkinson's disease. *Orthopedics*. 2001 24:66-8.
- 71 Neer C. Impingement Lesions, *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1983 (173): 70-77.
- 72 Papalia R, Torre G, Papalia G, Baums MH, Narbona P, Di Lazzaro V, Denaro V. Frozen shoulder or shoulder stiffness from Parkinson's disease? *Musculoskeletal Surg*. 2019 Aug; 103 (2):115-119.
- 73 Petranova T, Vlad V, Porta F, Radunovic G, Micu MC, Nestorova R, Iagnocco AM. *Medical Ultrasonography*. 2012; 14 (2):133-140.
- 74 Petty NJ. *Neuromusculoskeletal examination and assessment: a handbook for therapists*, Fourth edition Edinburgh: Churchill Livingstone, 2011.
- 75 Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, Obeso J, Marek K, Litvan I, Lang AE, Halliday G, Goetz CG, Gasser T, Dubois B, Chan P, Bloem BR, Adler CH, Deuschl G. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015 Oct; 30(12):1591-601.
- 76 Postuma RB, Poewe W, Litvan I, Lewis S, Lang AE, Halliday G, Goetz CG, Chan P, Slow E, Seppi K, Schaffer E, Rios-Romenets S, Mi T, Maetzler C, Li Y, Heim B, Bledsoe IO, Berg D. Validation of the MDS clinical diagnostic criteria for

- Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2018 Oct; 33(10):1601-1608.
- 77 Rabin ML, Earnhardt MC, Patel A, Ganihong I, Kurlan R. Postural, Bone, and Joint Disorders in Parkinson's disease. *Mov Disord Clin Pract*. 2016 Jul 18 3(6):538-547.
- 78 Rangan A, Goodchild L, Gibson J, Brownson P, Thomas M, Rees J, Kulkarni R. Frozen shoulder. *Shoulder Elb*. 2015 7(4):299–307.
- 79 Riley D, Lang AE, Blair RD, Birnbaum A, Reid B. Frozen shoulder and other shoulder disturbances in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1989 Jan; 52(1):63-6.
- 80 Samii A, Nutt J, Ranson J. Parkinson's disease. *The Lancet*. 2004; 363 (9423):1783 – 1793.
- 81 Schrag A, Horsfall L, Walters K, Noyce A, Petersen I. Prediagnostic presentations of Parkinson's disease in primary care: a case-control study. *Lancet Neurol*. 2015 Jan; 14(1):57-64.
- 82 Scheibel M, Habermeyer P. Aktuelle klinische Untersuchung der Schulter [Current procedures for clinical evaluation of the shoulder]. *Orthopade*. 2005 Mar; 34(3):267-83. German.
- 83 Schneider SA, Drude L, Kasten M, Klein C, Hagenah J. A study of subtle motor signs in early Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2012 Oct; 27(12):1563-6.
- 84 Schenkman JM, Laub KC, Kuchibhatla M, Ray L, Shinberg M. Measures of shoulder protraction and thoracolumbar rotation. *Orthop Sports Phys Ther*. 1997 May; 25(5):329-35.



- 85 Seibold CJ, Mallisee TA, Erickson SJ, Boynton MD, Raasch WG, Timins ME. Rotator cuff: evaluation with US and MR imaging. *Radiographics*. 1999 May-Jun; 19(3):685-705
- 86 Skedros JG, Smith JS, Langston TD, Adondakis MG. Reverse Total Shoulder Arthroplasty as Treatment for Rotator Cuff-Tear Arthropathy and Shoulder Dislocations in an Elderly Male with Parkinson's Disease. *Case Rep Orthop*. 2017; 2017:5051987.
- 87 Sonnenblick M, Nesher G, Dwolatzky T. Recurrent bilateral shoulder dislocation resulting from dyskinesia associated with dopaminergic stimulation therapy. *Br J Clin Pract*. 1995 Jul-Aug; 49(4):222-3.
- 88 Stamey W, Davidson A, Jankovic J. Shoulder pain: a presenting symptom of Parkinson disease. *J Clin Rheumatol*. 2008 Aug; 14(4):253-4.
- 89 Starkey C, Brown SD, Ryan JL, Starkey C. Examination of orthopedic and athletic injuries. Ed. 3. ed. Philadelphia: F.A. Davis Co.; 2010
- 90 Teive HA, Bertucci DC, Filho Munhoz RP. Unusual motor and non-motor symptoms and signs in the early stage of Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2016 Oct; 74(10):781-784.
- 91 Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *J Athl Train*, 2000; 35 (3): 248–255.
- 92 Tinazzi M, Del Vesco C, Fincati E, Ottaviani S, Smania N, Moretto G, Fiaschi A, Martino D, Defazio G. Pain and motor complications in Parkinson's disease. *J*

- Neurol Neurosurg Psychiatry 2006;77: 822–825.
- 93 Torsney KM, Noyce AJ, Doherty KM, Bestwick JP, Dobson R, Lees AJ. Bone health in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2014 Oct; 85(10):1159-66.
- 94 Yucel A, Kusbeci OY. Sonographic Findings of Shoulders in Parkinson's disease. Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Dergisi. 2009; 12(2):55-59.
- 95 Yucel A, Kusbeci OY. Magnetic resonance imaging findings of shoulders in Parkinson's disease. Mov Disord. 2010 Nov 15; 25(15): 2524-30.
- 96 Valkovic P, Minar M, Singliarova H, Harsany J, Hanakova M, Martinkova J, Benetin J. Pain in Parkinson's Disease: A Cross -Sectional Study of Its Prevalence, Types, and Relationship to Depression and Quality of Life. PLoS One. 2015; 10(8):e0136541.
- 97 van Vliet PM, Heneghan NR. Motor control and the management of musculoskeletal dysfunction. Man Ther. 2006 Aug; 11(3): 208-13.
- 98 Vaserman-Lehuédé N, Vérin M. Shoulder pain in patients with Parkinson's disease. Rev Rhum Engl .Ed. 1999 Apr; 66(4):220-3.
- 99 Weinreb JH, Sheth C, Apostolakos J, et al. Tendon structure, disease, and imaging. Muscles Ligaments Tendons J. 2014; 4(1):66-73.
- 100 Woodward TW, Best TM. The painful shoulder: part I. Clinical evaluation. Am Fam Physician. 2000 May 15; 61(10):3079-88.

- 101 Wong CK, Levine WN, Deo K, Kesting RS, Mercer EA, Schram GA, Strang BL  
Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review.  
Physiotherapy. 2016

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΝΤΥΠΟ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

---

Με το παρόν έγγραφο δηλώνω ότι δέχομαι να συμμετάσχω στις εργασίες της παρούσας έρευνας όπου με κλινική και παρακλινική αξιολόγηση (υπερηχοτομογραφικό έλεγχο, θα διερευνηθεί ο πόνος και η δυσλειτουργία του Ωμου μου. Τα αποτελέσματα του κλινικού και του παρακλινικού ελέγχου θα μου ανακοινωθούν.

Υπογραφή

Ημερομηνία

### ΓΩΝΙΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΩΜΟΥ

#### - Κάμψη

Η ενεργητική κάμψη εξετάζεται ζητώντας από τον ασθενή να σηκώσει εμπρός το χέρι του με τον αντίχειρα να βρίσκεται στραμμένος προς τα πάνω. Το εύρος μετράται από την γωνία που σχηματίζουν μια γραμμή κάθετη προς το οβελιαίο επίπεδο του ασθενή και μια γραμμή που ενώνει τον έξω επικόνδυλο του αγκώνα και το κέντρο της ωμογλήνης.

#### -Απαγωγή

Η ενεργητική απαγωγή εξετάζεται ζητώντας από τον ασθενή να σηκώσει στα πλάγια το άνω άκρο. Το εύρος μετράται από την γωνία που σχηματίζουν μια γραμμή κάθετη προς το στεφανιαίο επίπεδο του ασθενή και μια γραμμή που

ενώνει τον έξω επικόνδυλο του αγκώνα και το κέντρο της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

#### **-Έξω στροφή σε ουδέτερη θέση**

Η εξέταση πραγματοποιείται με τη γληνοβραχιόνιο άρθρωση σε ουδέτερη θέση  $0^\circ$  απαγωγής και κάμψης,  $90^\circ$  κάμψης του αγκώνα και ουδέτερη θέση του αντιβραχίου ως προς πρηνισμό/υπτιασμό. Ζητάται από τον ασθενή να κρατήσει τον αγκώνα του σταθερό ως προς τον κορμό και να πραγματοποιήσει έξω στροφή ώμου. Το εύρος μετράται από την γωνία που σχηματίζουν μια γραμμή κάθετη προς το εγκάρσιο επίπεδο του ασθενή και μια γραμμή που ενώνει το ωλέκραιο του αγκώνα και την στυλοειδή απόφυση της ωλένης περιφερικά.



*Εικόνα 21: Έξω Στροφή Ωμου*

#### **-Έξω/Έσω Στροφή σε $90^\circ$ Απαγωγής**

Η εξέταση πραγματοποιείται σε  $90^\circ$  απαγωγής της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης,  $90^\circ$  κάμψης του αγκώνα και ουδέτερο πρηνισμό/υπτιασμό του αντιβραχίου. Ζητούμε από τον ασθενή να πραγματοποιήσει έξω και έσω στροφή σε αυτή τη θέση απαγωγής. Το εύρος μετράται από την γωνία που σχηματίζουν μια γραμμή

κάθετη προς το εγκάρσιο επίπεδο του ασθενή και μια γραμμή που ενώνει το ωλέκραιο του αγκώνα και την στυλοειδή απόφυση της ωλένης περιφερικά.

#### **-Έσω στροφή πίσω από τον ώμο**

Η εξέταση πραγματοποιείται ζητώντας από τον ασθενή να αγγίξει το υψηλότερο σημείο της ράχης του με τον αντίχειρά του. Το κάτω όριο της ωμοπλάτης αντιστοιχεί στο Θ7 ενώ το ύψος των λαγονίων ακρολοφιών αντιστοιχούν στον Ο4 σπονδυλο αντίστοιχα.

Οι παθητικές κινήσεις εξετάζονται εκτελώντας ο εξεταστής τις ανωτέρω κινήσεις του ασθενούς.

## **ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΛΙΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ**

### **Διαγνωστικά κλινικά κριτήρια MDS**

Τα κλινικά κριτήρια MDS (κύρια και συμπληρωματικά κριτήρια επιλογής και κριτήρια αποκλεισμού) παρουσιάζονται στον πίνακα 29 *{Postuma et al., 2015; Goetz et al., 2008 }*.

Πίνακας 29: MDS Κλινικά Διαγνωστικά Κριτήρια Νόσου Πάρκινσον {Τροποποιημένο από Trifonova et al., 2020}

Κατηγορία (Category)	Διαγνωστικά χαρακτηριστικά (Diagnostic Features)
<p><b>Κύρια Διαγνωστικά Κριτήρια Παρκινσονισμού (Main Parkinsonism Diagnostics Criteria)</b></p>	<p>Βραδυκίνησια (με μείωση ταχύτητας και πλάτους) σε συνδυασμό με τον τρόπο ηρεμίας ή / και μυϊκή ακαμψία. (Bradykinesia (with speed and amplitude decrement) in combination with rest tremor, or/and muscle rigidity)</p>
<p><b>Συμπληρωματικά Κριτήρια (Supportive Criteria)</b></p>	<p>Μια επαρκής ανταπόκριση στη ντοπαμινεργική θεραπεία (An adequate response to dopaminergic therapy)</p> <p>Δυσκίνησια μέγιστης δόσης από Levodopa. (Levodopa peak-dose dyskinesia).</p> <p>Τρόμος ανάπαυσης στα άκρα (Limb rest tremor).</p> <p>Η υποσμία επιβεβαιωμένη με τη δοκιμή της Αναγνώρισης Οσμής του Πανεπιστημίου της Πενσυλβανίας (UPSIT) ή / και την εξέλιξη της συμπαθητικής εκφύλισης του μυοκαρδίου, η οποία εκτιμήθηκε με μετα-βιοβενζυλογουανιδίνη (MIBG) μυοκαρδιακό σπινθηρογράφημα (Hyposmia confirmed by the University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT), and/or progression of myocardial sympathetic denervation assessed by metaiodobenzylguanidine (MIBG) myocardial scintigraphy)</p>
<p><b>Κριτήρια Βέβαιου Αποκλεισμού (Absolute Exclusion Criteria)</b></p>	<p>Εγκεφαλικές Ανωμαλίες (Cerebellar abnormalities).</p> <p>Προς τα κάτω πάρεση βλέμματος ή επιβράδυνση των κάθετων σακκάδων (Downward gaze paresis or slowing of vertical saccades).</p> <p>Συμπεριφορικές αλλαγές της μετωπιαίας άνοιας ή της πρωτογενούς προοδευτικής αφασίας κατά τα πρώτα 5 έτη της νόσου (A behavioral variant of frontotemporal dementia or primary progressive aphasia during the first 5 years of the disease).</p> <p>«Παρκινσονικά συμπτώματα κάτω κορμού και κάτω άκρων» για περισσότερα από 3 έτη ( "Lower body parkinsonism" for more than 3 years).</p> <p>Θεραπεία με νευροληπτικά κατά τη διάρκεια επαρκούς περιόδου και σε μια δόση που μπορεί να προκαλέσει παρκινσονισμό (Treatment with neuroleptics during the sufficient period and in a dose that can cause parkinsonism).</p> <p>Απουσία παρατηρούμενης απόκρισης στη θεραπεία με λεβοντόπα σε υψηλές δόσεις (Absence of</p>

	<p>observable response to levodopa therapy in high doses).</p> <p>Αδιαμφισβήτητη απώλεια αισθητηριακού φλοιού (δηλ. στερεογνωσία με άθικτες πρωτογενείς αισθητηριακές μεθόδους), σαφή ιδεοκινητική απραξία άκρων ή προοδευτική αφασία (Unequivocal cortical sensory loss (i.e., graphesthesia or stereognosis with intact primary sensory modalities), clear limb ideomotor apraxia, or progressive aphasia).</p> <p>Κανονική λειτουργική νευροαπεικόνιση του προσυναπτικού ντοπαμινεργικού συστήματος που επιβεβαιώνεται από εκπομπή μονών φωτονίων ή τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (Normal functional neuroimaging of the presynaptic dopaminergic system confirmed by single-photon emission or positron emission tomography).</p> <p>Παρουσία άλλης ασθένειας που μπορεί να προκαλέσει Παρκινσονισμό (The presence of another disease that can cause Parkinson's syndrome)</p>
<p><b>Red Flags</b></p>	<p>Ταχεία επιδείνωση της διαταραχής στη βάρδιση που απαιτεί τακτική χρήση αμαξιδίου εντός 5 ετών από την έναρξη της νόσου (Rapid progression of gait impairment requiring regular use of wheelchair within 5 years of onset).</p> <p>Απουσία εξέλιξης κινητικών συμπτωμάτων ή σημείων για 5 ή περισσότερα έτη, εκτός εάν σχετίζεται με θεραπεία (Absence of progression of motor symptoms or signs over 5 or more years unless related to treatment).</p> <p>Πρώιμη δυσλειτουργία του βολβού: σοβαρή δυσφωνία ή δυσarthρία ή σοβαρή δυσφαγία εντός των πρώτων 5 ετών (Early bulbar dysfunction: severe dysphonia or dysarthria or severe dysphagia within first 5 years).</p> <p>Αναπνευστική δυσλειτουργία κατά την εισπνοή: περιορισμός εισπνοής τη διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας ή ταχύπνοια (Inspiratory respiratory dysfunction: either diurnal or nocturnal inspiratory stridor or frequent inspiratory sighs).</p> <p>Σοβαρή ανεπάρκεια αυτόνομου νευρικού συστήματος κατά τα πρώτα 5 έτη της νόσου. Π.χ. (α) σοβαρή ορθοστατική μείωση της αρτηριακής πίεσης εντός 3 λεπτών από τη στάση τουλάχιστον 30 mm Hg συστολική ή 15 mm Hg διαστολική ή (β) σοβαρή κατακράτηση ή ακράτεια ούρων στα πρώτα 5 έτη της νόσου. (Severe autonomic failure in the first 5 years of the disease. E.g., (a) severe orthostatic decrease of blood pressure within 3 min of standing by at least 30 mm Hg systolic or 15 mm Hg diastolic or (b) severe urinary retention or urinary incontinence in the first 5 years of the disease).</p> <p>Επαναλαμβανόμενες πτώσεις (&gt; 1 / έτος) λόγω διαταραχής της ισορροπίας εντός 3 ετών από την έναρξη της νόσου. (Recurrent (&gt; 1/year) falls because of impaired balance within 3 years of disease).</p>



	<p>Δυσανάλογη δυστονία ή σύγκαμψη άνω ή κάτω άκρου εντός των πρώτων 10 ετών (Disproportionate anterocollis (dystonic) or contractures of hand or feet within the first 10 years).</p> <p>Απουσία κάποιου από τα κοινά μη κινητικά χαρακτηριστικά της νόσου κατά τα 5 έτη της διάρκειας της νόσου, συμπεριλαμβανομένων διαταραχών ύπνου, δυσλειτουργίας αυτόνομου συστήματος, υποσμίας, νευροψυχιατρικών διαταραχών (κατάθλιψη, άγχος ή παρασθήσεων). (Absence of any of the common nonmotor features of disease despite 5 years of the disease duration including sleep disorders, autonomic dysfunction, hyposmia, neuropsychiatric disorders (depression, anxiety, or hallucinations).</p> <p>Ανεξήγητα σημεία πυραμιδικής οδού, που ορίζονται ως πυραμιδική αδυναμία ή σαφής παθολογική αύξηση αντακλαστικών.(Otherwise-unexplained pyramidal tract signs, defined as pyramidal weakness or clear pathologic hyperreflexia).</p> <p>Αμφοτερόπλευρος συμμετρικός Παρκινσονισμός. Ο ασθενής ή ο φροντιστής αναφέρει την εμφάνιση αμφοτερόπλευρων συμπτωμάτων χωρίς επικράτηση πλαγίωσης και δεν παρατηρείται πλαγίωση κατά την αντικειμενική εξέταση (Bilateral symmetric parkinsonism. The patient or caregiver reports bilateral symptom onset with no side predominance and no side predominance is observed on objective examination).</p>
--	---

**Πίνακας 30: UK Parkinson's disease society brain bank clinical diagnostic criteria**

<b>Step 1. Diagnosis of Parkinsonian Syndrome</b>
Bradykinesia
At least one of the following
○ Muscular rigidity
○ 4-6 Hz rest tremor
○ Postural instability not caused by primary visual, vestibular, cerebellar, or proprioceptive dysfunction
• History of repeated strokes with stepwise progression of parkinsonian features
• History of repeated head injury
• History of definite encephalitis

• Oculogyric crises
• Neuroleptic treatment at onset of symptoms
• More than one affected relative
• Sustained remission
• Strictly unilateral features after 3 years
• Supranuclear gaze palsy
• Cerebellar signs
• Early severe autonomic involvement
• Early severe dementia with disturbances of memory, language, and praxis
• Babinski sign
• Presence of cerebral tumor or communication hydrocephalus on imaging study
• Negative response to large doses of levodopa in absence of malabsorption
• MPTP exposure
<b>Step 3 supportive prospective positive criteria for Parkinson's disease</b>
Three or more required for diagnosis of definite Parkinson's disease in combination with step one
• Unilateral onset
• Rest tremor present
• Progressive disorder

• Persistent asymmetry affecting side of onset most
• Excellent response (70-100%) to levodopa
• Severe levodopa-induced chorea
Levodopa response for 5 years or more
• Clinical course of ten years or more <i>{Hughes et al., 1992}</i>

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Στον Πίνακα 31 παρουσιάζεται ο υπολογισμός του τελικού δείγματος βάση των διαφόρων τιμών που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία για την αναμενόμενη συχνότητα .

*Πίνακας 29: Υπολογισμού Δείγματος με βάση διάφορες τιμές αναμενόμενης συχνότητας*

	AP = 0,01	AP = 0,02	AP = 0,05	AP = 0,1	AP = 0,2	AP = 0,5
Precision = 0,01	381	753	1825	3458	6147	9604
Precision = 0,02	96	189	457	865	1537	2401
Precision = 0,05	16	31	73	<b>139</b>	<b>246</b>	<b>385</b>
Precision = 0,1	4	8	19	35	62	97
Precision = 0,2	1	2	5	9	16	25



*Εικόνα 22: Λεπτομέρεια από το Δισκοβόλο του Μύρωνα*

