

9<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΝΟΣΟΥ ALZHEIMER ΚΑΙ ΣΥΓΓΕΝΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ & 1<sup>ο</sup> ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ  
ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ



Co-financed by Greece and the European Union



ΒΑΔΙΣΗ «ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗ» ΩΣ  
ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ  
ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΟΣΟ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ



Ίων Μπεράτης, MSc, PhD<sup>1</sup>; Νίκος Ανδρονάς, MD<sup>1</sup>; Διονυσία  
Κονταξοπούλου, MSc<sup>1</sup>; Στέλλα Φραγκιαδάκη, MSc<sup>1</sup>; Μαρία Σταμέλου, MD,  
PhD<sup>1</sup>; Τάσος Μπονάκης, MD, PhD<sup>1</sup>; Αλεξάνδρα Οικονόμου, PhD<sup>2</sup>;  
Παναγιώτης Παπαντωνίου, MSc<sup>3</sup>; Γιώργος Γιαννής, PhD<sup>3</sup>; Λεωνίδας  
Στεφανής, MD, PhD<sup>1</sup>; Σωκράτης Γ. Παπαγεωργίου, MD, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>2<sup>η</sup> Νευρολογική Κλινική ΕΚΠΑ, Γ.Π.Ν. «Αττικόν»

<sup>2</sup>Τμήμα Ψυχολογίας, ΕΚΠΑ

<sup>3</sup>Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Μεταφορών και  
Συγκοινωνιακής Υποδομής

# Νόσος Πάρκινσον και οδήγηση

- Ερευνητικά στοιχεία υποστηρίζουν την ύπαρξη οδηγικών δυσκολιών σε άτομα με Νόσο Πάρκινσον (ΝΠ)
- Αποτελέσματα από οδήγηση σε δρόμο και από οδήγηση σε προσομοιωτή υποστηρίζουν την ύπαρξη αυξημένου αριθμού οδηγικών λαθών και μειωμένη οδηγική επάρκεια σε οδηγούς με ΝΠ
- Αυξημένος κίνδυνος ατυχημάτων σύμφωνα με επιδημιολογικά στοιχεία

# Προβλεπτικοί παράγοντες της οδηγικής ικανότητας στη ΝΠ

- Νευροψυχολογικές δοκιμασίες που αξιολογούν πτυχές της οπτικοχωρικής και επιτελικής λειτουργίας εμφανίζουν ικανοποιητική προβλεπτική αξία της οδηγικής ικανότητας σε οδηγούς με ΝΠ
- Η υπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία αποτυπώνει ισχυρότερη προβλεπτική αξία των νευροψυχολογικών δοκιμασιών έναντι των κινητικών δοκιμασιών σε οδηγούς με ΝΠ

*Grace et al., 2005; Stolwyk et al., 2006; Worringham et al., 2006; Uc et al., 2006a; Uc et al., 2006b; Uc et al., 2007; Amick et al., 2007; Classen et al., 2009; Classen et al., 2011; Kudlicka et al., 2011*

# Στόχος της μελέτης

- Η διερεύνηση της χρησιμότητας διάφορων σύντομων κινητικών δοκιμασιών στην πρόβλεψη της οδηγικής συμπεριφοράς ασθενών με ΝΠ

# Μεθοδολογία

## Συμμετέχοντες:

12 ασθενείς με ΝΠ (Ηλικία: Mean=63.75 ±10.50)

12 φυσιολογικά άτομα (Ηλικία: Mean=63.50 ±10.43)

- Όλοι οι ασθενείς με ΝΠ ήταν σε φάση ΟΝ.

## Κριτήρια ένταξης στην μελέτη:

- Κατοχή έγκυρου διπλώματος οδήγησης
- Ενεργοί οδηγοί
- Clinical Dementia Rating (CDR) score  $\leq 0.5$
- Κλίμακα Hoehn & Yahr (H&Y)  $\leq 3$

# Μεθοδολογία

## Κινητικές δοκιμασίες:

α) Δοκιμασία βάρδισης στα 6 μέτρα (Rapid paced walk)



β) Δοκιμασία βάρδισης σε ευθεία γραμμή (Tandem Walking)



γ) Δοκιμασία βάρδισης σε ευθεία γραμμή με ταυτόχρονη αντίστροφη αρίθμηση (Tandem Walking with Reverse Number Counting)

δ) UPDRS-III (motor) score

# Μεθοδολογία

- **Εκτίμηση ικανότητας οδήγησης:** προσομοιωτής οδήγησης (Foerst FPF)

## Οδήγηση στον προσομοιωτή οδήγησης

- Phase 1: Practice session (5-10 min.)
  - Phase 2: Driving session: οδήγηση σε επαρχιακό δρόμο, δύο-λωρίδων για 20 min.
- 
- **Δείκτες οδηγικής συμπεριφοράς:**
    - η μέση ταχύτητα του οχήματος
    - η διακύμανση της ταχύτητας
    - η διακύμανση της απόστασης από προπορευόμενο όχημα
    - η διακύμανση θέσης τιμονιού
    - η αιφνίδια πέδηση
    - η παραβίαση του ορίου ταχύτητας



# Αποτελέσματα

**Πίνακας.1 ΝΠ vs Υγιείς σε κινητικές δοκιμασίες και δείκτες οδήγησης**

	ΝΠ		Control Group		t-test	
	Mean	SD	Mean	SD	T	p
<b>UPDRS- III (motor)</b>	14.75	7.53	-	-		
<b>Rapid Pace Walk</b>	<b>6.03</b>	<b>1.37</b>	<b>5.01</b>	<b>0.81</b>	<b>2.15</b>	<b>.043*</b>
<b>Tandem Walking</b>	<b>7.45</b>	<b>1.96</b>	<b>5.48</b>	<b>1.23</b>	<b>2.85</b>	<b>.010*</b>
<b>Tandem Walking-RNC</b>	<b>8.72</b>	<b>2.32</b>	<b>6.51</b>	<b>0.73</b>	<b>3.14</b>	<b>.008*</b>
Μέση Ταχύτητα	37.13	13.93	46.77	8.25	2.06	.051
Διακύμανση Ταχύτητας	11.49	4.83	13.73	4.60	1.16	.257
<b>Διακύμανση Απόστασης</b>	<b>265.44</b>	<b>121.96</b>	<b>181.07</b>	<b>53.57</b>	<b>2.19</b>	<b>.044*</b>
Διακύμανση Θέσης Τιμονιού	16.4	3.97	17.87	1.69	1.17	.259
Αιφνίδια Πέδηση	2.08	2.75	2.42	0.79	.40	.609
Παραβίαση Ορίου ταχύτητας	0.50	1.17	0.58	1.51	.15	.881



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συσχετίσεις ανάμεσα σε Κινητικές Δοκιμασίες και Οδήγηση

## • RAPID PACE WAIK

- **Control group/Ασθενείς με ΝΠ:** Δεν παρατηρήθηκαν συσχετίσεις

## • TANDEM WALKING

- **Control group:** Δεν παρατηρήθηκαν συσχετίσεις
- **Ασθενείς με ΝΠ:**
  - Μέση Ταχύτητα\* ( $r=-.72$ ,  $p=.008$ ),
  - Διακύμανση Ταχύτητας\* ( $r=-.72$ ,  $p=.008$ ),
  - Διακύμανση Απόστασης\* ( $r=.59$ ,  $p=.045$ ),
  - Διακύμανση Θέσης Τιμονιού\* ( $r=-.60$ ,  $p=.041$ ),
  - Αιφνίδια Πεδήση\* ( $r=-.61$ ,  $p=.037$ ),
  - Παράβαση Ορίου Ταχύτητας\* ( $r=-.64$ ,  $p=.025$ ).
- **: Η στατιστική σημαντικότητα διατηρήθηκε έπειτα από τον έλεγχο των ομάδων ως προς το γενικό νοητικό επίπεδο**

# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συσχετίσεις ανάμεσα σε Κινητικές Δοκιμασίες και Οδήγηση

## • TANDEM WALKING WITH RNC

- **Control group:** Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις
- **Ασθενείς με ΝΠ:** Διακύμανση Ταχύτητας ( $r=-.60$ ,  $p=.039$ )  
Αιφνίδια Πεδήση ( $r=-.57$ ,  $p=.050$ )

## • UPDRS-III (motor)

- **Ασθενείς με ΝΠ:** Διακύμανση Ταχύτητας ( $r=-.65$ ,  $p=.023$ ),  
Διακύμανση Θέσης Τιμονιού ( $r=-.73$ ,  $p=.008$ )

# Συμπεράσματα

- Η δοκιμασία του Tandem Walking αποτελεί χρήσιμο δείκτη για την πρόβλεψη της οδηγικής ικανότητας - συμπεριφοράς σε ασθενείς με ΝΠ
- Όσον αφορά την ομάδα ελέγχου, η δοκιμασία δεν φάνηκε να έχει την ίδια προβλεπτική αξία

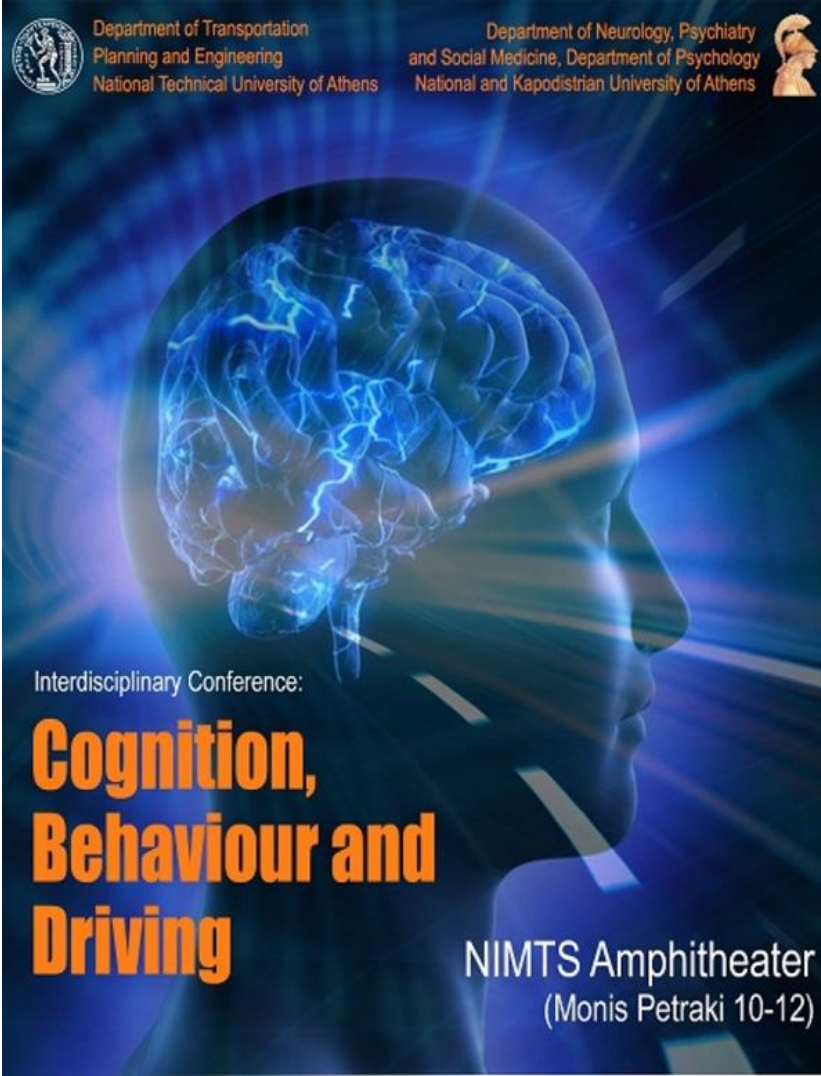
# Συμπεράσματα

- Tandem Walking καλύτερη προβλεπτική ικανότητα από UPDRS
- Πρώτη μελέτη που χρησιμοποίησε το Tandem Walking ως προβλεπτικό/προγνωστικό δείκτη της οδηγικής συμπεριφοράς σε άτομα με ΝΠ
- Επόμενα βήματα: (α) αξιολόγηση του Tandem Walking στην πρόβλεψη των οδηγικών επιδόσεων, με τη χρήση πολυμεταβλητών μοντέλων (β) διερεύνηση της προβλεπτικής ικανότητας του Tandem Walking των επιδόσεων στην οδήγηση σε πραγματικές συνθήκες (σε δρόμο)

# Βιβλιογραφία

- Grace J., Amick M.M., DAbreu A., Festa E.K, Heindel W.C., Ott B.R.(2005). Neuropsychological deficits associated with driving performance in Parkinson's and Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 766-75
- Heikkilä, V. M., Turkka, J., Korpelainen, J., Kallanranta, T., & Summala, H. (1998). Decreased driving ability in people with Parkinson's disease. *Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 64, 325-330
- Uc, E. Y., Rizzo, M., Anderson, S. W., Sparks, J., Rodnitzky, R. L., & Dawson, J. D. (2006a). Impaired visual search in drivers with Parkinson's disease. *Annals of Neurology*, 60, 407-413
- Uc, E. Y., Rizzo, M., Anderson, S. W., Sparks, J. D., Rodnitzky, R. L., & Dawson, J. D. (2006b). Driving with distraction in Parkinson disease. *Neurology*, 67, 1774-1780
- Uc, E. Y., Rizzo, M., Anderson, S. W., Sparks, J. D., Rodnitzky, R. L., Dawson, J. D. (2007). Impaired navigation in drivers with Parkinson's disease. *Brain*, 130, 2433-2440.
- Uc, E. Y., Rizzo, M., Johnson, A. M., Dastrup, E., Anderson, S. W., & Dawson, J. D. (2009). Road safety in drivers with Parkinson disease. *Neurology*, 73, 2112-2119
- Stolwyck, R. J., Charlton, J. L., Triggs, T. J., Iansek, R., & Bradshaw, J. L. (2006). Neuropsychological function and driving ability in people with Parkinson's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 898-913
- Worringham, C. J., Wood, J. M., Kerr, G. K., & Silburn, P. A. (2006a). Predictors of driving assessment outcome in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 21, 230-235
- Amick, M. M., Grace, J., & Ott, B. R. (2007). Visual and cognitive predictors of driving safety in Parkinson's disease patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 957-967
- Classen, S., McCarthy, D. P., Shechtman, O., Awadzi, K. D., Lanford, D. N., Okun, M. S., Rodriguez, R. L., Romrell, J., Bridges, S., Kluger, B., & Fernandez, H. H. (2009). Useful field of view as a reliable screening measure of driving performance in people with Parkinson's disease: results of a pilot study. *Traffic Injury Prevention*, 10, 593-598.
- Classen, S., Witter, D. P., Lanford, D. N., Okun, M. S., Rodriguez, R. L., Romrell, J., Malaty, I., & Fernandez, H. H. (2011). Usefulness of screening tools for predicting driving performance in people with Parkinson's disease. *The American Journal of Occupational Therapy*, 65, 579-588.
- Kudlicka, A., Clare, L., & Hindle, J. V. (2011). Executive functions in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *Movement Disorders*, 26, 2305-2315.

- **Β' Νευρολογική Κλινική, ΕΚΠΑ, Γ.Π.Ν. «Αττικών**
- (Δ/ντης: Λεωνίδας Στεφανής)
  - Ιατρείο Νοητικών Διαταραχών – Άνοιας
    - Σωκράτης Γ. Παπαγεωργίου
    - Νίκος Ανδρονάς
    - Ίων Μπεράτης
    - Διονυσία Κονταξοπούλου
    - Στέλλα Φραγκιαδάκη
    - Αθανασία Λιοζίδου
  - Ιατρείο Διαταραχών Κινητικότητας
    - Λεωνίδας Στεφανής
    - Μαρία Σταμέλου
    - Χρήστος Κορός
  - Τάσος Μπονάκης
  - Γιώργος Τσιβγούλης
  - Κων. Βουμβουράκης
- **Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, ΕΜΠ**  
(Δ/ντης: Γιάννης Γκόλιας)
  - Γιώργος Γιαννής
  - Κωνσταντίνος Αντωνίου
  - Σοφία Βαρδάκη
  - Ελεονώρα Παπαδημητρίου
  - Παναγιώτης Παπαντωνίου
  - Δημοσθένης Παύλου
- **Τμήμα Ψυχολογίας, ΕΚΠΑ**
  - Αλεξάνδρα Οικονόμου
- **Τμήμα Ψυχολογίας, ΑΠΘ**
  - Μαρία Κοσμίδου
- **Νοσοκομείο «Γεννηματάς»**
  - Γιάννης Παπατριαντάφυλλου



Department of Transportation  
Planning and Engineering  
National Technical University of Athens

Department of Neurology, Psychiatry  
and Social Medicine, Department of Psychology  
National and Kapodistrian University of Athens

Interdisciplinary Conference:

# Cognition, Behaviour and Driving

NIMTS Amphitheater  
(Monis Petraki 10-12)

26 June 2015  
Athens

distrACT  
driverBRAIN

European Union  
Ευρωπαϊκή Ένωση  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΑπτυΞΗ

NSRF  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΑπτυΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΑΥΤΟΡΕΥΣΗ

By the way... it's all about the European Union



distrACT  
driverBRAIN