

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΕΛΕΥΘΕΡΝΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΕΤΗΡΙΔΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ



ΤΟΜΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΣ
ΡΕΘΥΜΝΟ 2008

Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με Χρώματα: Προκαταρκτικές νόρμες και Διακριτική εγκυρότητα για τον Ελληνικό Πληθυσμό

Λάμπρος Μεσσήνης^{1,2}, Παναγιώτης Παπαθανασόπουλος¹, & Σόνια Μαλεφάκη^{3,*}

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με χρώματα (ΔΟΝΙΧρ) (Color Trails Test - CTT; D'Elia., Satz, Uchiyama, & White, 1996) αποτέλεσε μια αξιολογή λύση για τη δημιουργία μιας δοκιμασίας, με αντίστοιχες ψυχομετρικές ιδιότητες με την πρωτότυπη Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης (Trail Making Test -TMT; Armitage, 1946), αλλά με ευρύτερη διαπολιτισμική εφαρμογή. Στην παρούσα μελέτη κατασκευάσαμε νόρμες για τη δοκιμασία αυτή στον ενήλικο Ελληνικό πληθυσμό και εκτιμήσαμε τη διακριτική εγκυρότητα της δοκιμασίας, σε δυο κλινικές ομάδες (29 ασθενείς με νόσο Παρκινσον και 25 άτομα που είχαν υποστεί πρόσφατο εγκεφαλικό επεισόδιο). Επίσης, η δοκιμασία χορηγήθηκε και σε 163 υγιή άτομα ηλικίας 19-75 ετών. Αναλύσεις παλινδρόμησης κατά βήμα έδειξαν σημαντική επίδραση της ηλικίας και του μορφωτικού επιπέδου στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α και του Β

¹. Νευρολογική Κλινική -Νευροψυχολογική Μονάδα, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών

². Υπεύθυνος Αλληλογραφίας: Λάμπρος Μεσσήνης, Νευρολογική Κλινική, Νευροψυχολογική Μονάδα, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, Τηλ. & Fax: 2610 – 999 348 / 455 209, e-mail: lambros@hellasnet.gr

³. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης Πανεπιστημίου Πειραιά

* Ευχαριστούμε θερμά τις Κατερίνα Περρωτή, Ιωάννα Τσάκωνα, Ευαγγελία Κανελλοπούλου και Αναστασία Καραπατόγλου για τη βοήθεια τους στη συλλογή δεδομένων

μέρους της δοκιμασίας (άτομα με χαμηλότερη μόρφωση και μεγαλύτερη ηλικία ολοκλήρωσαν πιο αργά και τα δυο μέρη της δοκιμασίας), ενώ το φύλο δεν είχε σημαντική επίδραση στο Β μέρος. Η δοκιμασία φαίνεται να διαχωρίζει ικανοποιητικά άτομα με και χωρίς εγκεφαλική δυσλειτουργία, αφού οι δυο κλινικές ομάδες που αξιολογήθηκαν είχαν σημαντικά πιο αργό χρόνο ολοκλήρωσης και στα δυο μέρη της δοκιμασίας σε σχέση με ομάδες φυσιολογικών συμμετεχόντων, εξισωμένες ως προς το φύλο, την ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο με τις δυο κλινικές ομάδες. Αν και η παρούσα μελέτη αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια να καλυφθεί το κενό σταθμισμένων δεδομένων για την ΔΟΝΙΧρ στον Ελληνικό χώρο, προτείνουμε, ωστόσο, να δημιουργηθούν μελλοντικά νόρμες για τη δοκιμασία αυτή βασιζόμενες σε μεγαλύτερα δείγματα, και νόρμες για τον υπερήλικο (άνω των 75 ετών) πληθυσμό.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Προσοχή, Εκτελεστικές λειτουργίες, Νευροψυχολογική δοκιμασία, Νόρμες, Διακριτική εγκυρότητα

Εισαγωγή

Η ειδικότητα της κλινικής νευροψυχολογίας που αποτελεί κλάδο εξειδίκευσης της εφαρμοσμένης ψυχολογίας, είναι σχετικά καινούρια στον ελληνικό χώρο, ωστόσο έχει διευρυνθεί σημαντικά σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

Όπως συμβαίνει με τα περισσότερα επαγγέλματα υγείας, έτσι και η κλινική νευροψυχολογία αναπτύχθηκε λόγω της αναγκαιότητας και των απαιτήσεων των καιρών. Συγκεκριμένα, εμφανίστηκε η ανάγκη να προσφερθούν υπηρεσίες αξιολόγησης και θεραπείας των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων που είχαν υποστεί οι Αμερικανοί στρατιώτες που επέστρεφαν στην πατρίδα τους, μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Εκείνη την εποχή δεν ήταν διαθέσιμες οι νευροαπεικονιστικές τεχνικές (π.χ., αξονική και μαγνητική τομογραφία) που διαθέτει σήμερα η ιατρική επιστήμη. Έτσι, η νευροψυχολογική εξέταση διαμόρφωσε τη δική της θέση, με το να επιδειξεί τη μοναδική της ικανότητα να διαφοροδιαγνώσει με σχετική ακρίβεια άτομα με ή χωρίς εγκεφαλική δυσλειτουργία, βασισμένη σε σταθμισμένες νευροψυχολογικές δοκιμασίες (Johnstone & Stonnington, 2006). Επιπλέον, μέσω της νευροψυχολογικής εξέτασης, μπορούσαν να εξαχθούν

συμπεράσματα σχετικά με τον εντοπισμό και πλευρίωση της εγκεφαλικής βλάβης, αλλά και την έκταση της (Johnstone & Stonnington, 2006).

Ωστόσο, σήμερα, και ιδιαίτερα μετά την ανάπτυξη των σύγχρονων νευροαπεικονιστικών τεχνικών, το βάρος της νευροψυχολογικής εξέτασης μετατοπίζεται κυρίως στην ανάδειξη των γνωστικών δυνατοτήτων και αδυναμιών των ασθενών και στην αξιολόγηση της λειτουργικότητας τους (Βλάχου & Κοσμίδου, 2002. Lezak, Howieson, & Loring, 2004).

Ενώ στο εξωτερικό (π.χ., Ηνωμένες Πολιτείες, Καναδάς, Αυστραλία, Ευρώπη και Νότια Αφρική), υπάρχει πληθώρα σταθμισμένων νευροψυχολογικών δοκιμασιών, για όλα σχεδόν τα γνωστικά πεδία, στην Ελλάδα, υπάρχει σημαντική έλλειψη σταθμισμένων νευροψυχολογικών εργαλείων. Παρά τις πολύτιμες προσπάθειες νευροψυχολόγων που εργάζονται στην Ελλάδα, για την συλλογή και δημιουργία σταθμισμένων δεδομένων για κάποιες από τις ήδη υπάρχουσες νευροψυχολογικές δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται στο εξωτερικό (βλ. Βλάχου & Κοσμίδου, 2002. Aretouli & Kosmidis, 2006. Aretouli & Kosmidis, 2007a, 2007b. Argirokastroitrou, Samanta & Messinis, 2005. Fountoulakis, Tsolaki, Chantzi & Kazis, 2000. Giannakou & Kosmidis, 2006. Messinis, Lada, Famellou, Chrisoulaki, Konstantinos, Papatathanasopoulos, 2006a. Messinis, Tsakona, & Papatathanasopoulos, 2006b. Messinis et al., in press a, b. Zafiri & Kosmidis, 2007) ή για την κατασκευή νέων εργαλείων προσαρμοσμένων στις ανάγκες του ελληνικού πληθυσμού (βλ. Folia & Kosmidis, 2003. Kosmidis et al., 2004), για πολλές από τις ευρέως διαδεδομένες δοκιμασίες που είναι απαραίτητες στην καθημερινή κλινική πρακτική ή και για ερευνητικούς σκοπούς, δεν υπάρχουν ακόμη διαθέσιμα σταθμισμένα δεδομένα. Ένα τέτοιο κλασικό παράδειγμα αποτελεί η συστοιχία δοκιμασιών Wechsler για την εκτίμηση της νοημοσύνης των ενηλίκων⁴.

⁴. Στην Ελλάδα διατίθεται σταθμισμένο ως εγχειρίδιο από τις εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα μόνο το WISC-III, που αφορά την εκτίμηση νοημοσύνης παιδιών 6-16 ετών. Αυτή την περίοδο βρίσκεται υπό στάθμιση το Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI; Wechsler, 1999), στην Νευροψυχολογική μονάδα της Νευρολογικής κλινικής του Πανεπιστημίου Πατρών. Πρόκειται για μία σύντομη κλίμακα εκτίμησης του νοητικού δυναμικού, αποτελούμενη από τέσσερις επιμέρους δοκιμασίες (Λεξιλόγιο, Σχέδια με κύβους, Ομοιότητες, Συλλογισμοί με Σχήματα) και παρέχει την δυνατότητα εκτίμησης τόσο του συνολικού

Προκειμένου να συνεχιστεί η πολύτιμη προσπάθεια για την αναπλήρωση βασικών νευροψυχολογικών εργαλείων στον Ελληνικό χώρο, αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε νόρμες για την Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με χρώματα (ΔΟΝΙΧρ) (Color Trails Test – CTT; D' Elia et al., 1996. Maj, Satz, Janssen, Zudig, Starace, D' Elia et al., 1993).

Η ΔΟΝΙΧρ χρησιμοποιείται ως νευροψυχολογικό εργαλείο με ευρεία διαπολιτισμική εφαρμογή σε ενήλικες 18-89 ετών, για την εκτίμηση της προσοχής, οπτικο-κινητικής ταχύτητας, οπτικής αντίληψης, επεξεργασίας πληροφοριών, εναλλαγής μεταξύ ερεθισμάτων (γνωστική ευελιξία) και αφηρημένης σκέψης (D' Elia et al., 1996. Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). Εκτός από την έκδοση για ενήλικες, υπάρχει και η Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με χρώματα για παιδιά 8-16 ετών (ΔΟΝΙΧρ για παιδιά) (Children's Color Trails Test – CCTT; Llorente, Williams, Satz, & D' Elia, 2003), και η Προφορική Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης (Oral Trail Making Test) για την εκτίμηση ασθενών που έχουν οπτικές ή κινητικές δυσλειτουργίες και δεν μπορεί να τους χορηγηθεί η πρωτότυπη έκδοση (Βλάχου & Κοσμίδου, 2002. Strauss et al., 2006).

Στην Ελλάδα έχει επίσης σταθμιστεί η ελληνική Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης (ΕΔΟΝΙ; βλ. Βλάχου & Κοσμίδου, 2002), που χρησιμοποιεί το ελληνικό αλφάβητο στο δεύτερο μέρος της δοκιμασίας, με διαθέσιμες προκαταρκτικές νόρμες για κλινική και ερευνητική χρήση στον ενήλικο ελληνικό πληθυσμό.

Η ΔΟΝΙΧρ δημιουργήθηκε, κυρίως, εξαιτίας της ανάγκης που εκφράστηκε από τα μέλη της επιτροπής για την μελέτη της μετάδοσης του ιού HIV από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Maj et al., 1993), να αναπτυχθεί μία δοκιμασία λειτουργικά αντίστοιχη της Δοκιμασίας Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης (ΔΟΝΙ) (Trail Making Test –TMT; Armitage, 1946. Partington & Leiter, 1949), η οποία θα είχε την ίδια ευαισθησία και εξειδίκευση, αλλά με ευρύτερη διαπολιτισμική εφαρμογή. Στόχος ήταν να δημιουργηθεί μία δοκιμασία η οποία θα επηρεαζόταν όσο το δυνατόν λιγότερο από γλωσσικούς και πολιτισμικούς παράγοντες, και συνεπώς θα άμβλυνε τους έμφυτους περιορισμούς της πρωτότυπης ΔΟΝΙ, με σκοπό να χρησιμοποιηθεί σε χώρες όπου

νοητικού δυναμικού (Total IQ) αλλά και του λεκτικού (VIQ) και εκτελεστικού (PIQ) δείκτη νοημοσύνης (Messinis et al., 2006 b).

υπήρχε υψηλός επιπολασμός λοιμώξεων HIV με επιπτώσεις στο κεντρικό νευρικό σύστημα και φτωχές γνώσεις της Αγγλικής γλώσσας, π.χ., σε ορισμένες χώρες της Αφρικής.

Η ΔΟΝΙΧρ, διατηρεί τις ίδιες ψυχομετρικές ιδιότητες με την πρωτότυπη ΔΟΝΙ, αλλά αντικαθιστά τα γράμματα της αγγλικής γλώσσας με χρώματα (D' Elia et al., 1996. Mitrushina, Broone, & D' Elia, 1999). Εξαιτίας της γλωσσολογικής και φωνολογικής της ιδιότητας, η ΔΟΝΙ παρουσιάζει σημαντικούς περιορισμούς σε διαπολιτισμικά και ειδικά πλαίσια. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι πολιτισμικές και γλωσσικές προκαταλήψεις, στη ΔΟΝΙΧρ δεν γίνεται χρήση γραμμάτων (καμίας γλώσσας), και οι οδηγίες δίνονται είτε προφορικά είτε μη-λεκτικά (με οπτικές υποδείξεις). Η ΔΟΝΙΧρ βασίζεται στη χρήση έγχρωμων αριθμημένων κύκλων και σε μια οικουμενική νοηματική γλώσσα συμβόλων. Τα ερεθίσματα που χρησιμοποιούνται είναι αριθμοί μέσα σε χρωματιστούς κύκλους (με διάμετρο περίπου ½ ίντσα). Κάθε κύκλος είναι χρώματος κίτρινου ή έντονου ροζ. Τα χρώματα αυτά γίνονται αντιληπτά και από άτομα με αχρωματοψία. Επίσης, ακόμα και αναλφάβητα άτομα μπορούν συνήθως να μετρήσουν μέχρι το 25 (το δεύτερο μέρος της ΔΟΝΙΧρ αριθμεί μέχρι τον αριθμό 25 τους κύκλους), εξαιτίας των εμπορικών συναλλαγών και καθημερινών απαιτήσεων διαβίωσης. Το χρώμα ως ερέθισμα, χρησιμοποιείται επειδή υπερβαίνει τα όρια των πολιτισμικών περιορισμών (D' Elia et al., 1996. Strauss et al., 2006).

Η ΔΟΝΙ έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα ευαίσθητη στην ανίχνευση εγκεφαλικής δυσλειτουργίας σε διαφορετικούς κλινικούς πληθυσμούς (βλ. Βλάχου & Κοσμίδου, 2002. Armitage, 1946. Cicerone & Azulay, 2002. Reitan & Wolfson, 2004). Αντίστοιχα, υπάρχουν αναφορές για σημαντική καθυστέρηση στον χρόνο ολοκλήρωσης του Α και Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ σε ασθενείς που έχουν υποστεί κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (D' Elia et al., 1996) και σε οροθετικούς στον HIV (Maj et al., 1993).

Συσχετίσεις μεταξύ της κατονομασίας χρωμάτων και λειτουργιών του δεξιού ημισφαιρίου έχουν επίσης αναφερθεί από πολύ παλιά στη βιβλιογραφία (π.χ., DeRenzi & Spinnler, 1967), ενισχύοντας την πιθανότητα η ΔΟΝΙΧρ να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη σε δυσλειτουργία του δεξιού ημισφαιρίου (D' Elia et al., 1996)

Οι Llorente και συν. (2003) έχουν δημοσιεύσει αποτελέσματα ερευνών, που υποδεικνύουν ότι η ΔΟΝΙΧρ για παιδιά μπορεί να διαχωρίσει φυσιολογικά παιδιά από παιδιά με νευροψυχολογικές

δυσλειτουργίες (π.χ., διαταραχή ελλειμματικής προσοχής με υπερκινητικότητα, διαταραχές μάθησης και ήπιες νευρολογικές διαταραχές).

Διάφορες μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση δημογραφικών παραγόντων στην επίδοση της ΔΟΝΙΧρ (D' Elia et al., 1996. Mitrushina et al., 1999). Η αυξημένη ηλικία έχει βρεθεί να επηρεάζει αρνητικά την επίδοση στη ΔΟΝΙΧρ και στα δύο μέρη της δοκιμασίας. Αντιθέτως, τα υψηλά επίπεδα εκπαίδευσης έχουν συσχετισθεί με βελτιωμένη επίδοση, κυρίως στο δεύτερο μέρος της δοκιμασίας και λιγότερο στο πρώτο μέρος (Mitrushina, Broone, Razani, & D' Elia, 2005).

Το φύλο δε φαίνεται να επηρεάζει ιδιαίτερα την επίδοση στη ΔΟΝΙΧρ (D' Elia et al., 1996). Η μέση επίδοση στη ΔΟΝΙΧρ των Αφροαμερικανών και Ισπανόφωνων που ζουν στην Αμερική, είναι ελαφρώς χαμηλότερη σε σχέση με τους λευκούς Αμερικανούς (D' Elia et al., 1996).

Τα δεδομένα στάθμισης για τη ΔΟΝΙΧρ στον ενήλικο πληθυσμό βασίστηκαν στην επίδοση ενός φυσιολογικού δείγματος 1528 ατόμων στις ΗΠΑ, συμπεριλαμβανομένων 182 Αφροαμερικανών και 292 Ισπανόφωνων που ζούσαν στην Αμερική, μεταξύ 18-89 ετών (D' Elia et al., 1996). Τα δεδομένα αυτά ήταν διαστρωματωμένα σε 6 ξεχωριστά εκπαιδευτικά επίπεδα. Από τα ευρήματα αυτά, φάνηκε πως για την ολοκλήρωση της ΔΟΝΙΧρ χρειαζόταν περισσότερος χρόνος, σε σχέση με το χρόνο που χρειαζόταν για την ολοκλήρωση της ΔΟΝΙ. Για παράδειγμα, άτομα ηλικίας 20-30 ετών, ολοκλήρωσαν το Α και Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ, κατά μέσο όρο σε 37 και 82 δευτερόλεπτα αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα 23 και 50 δευτερόλεπτα αντίστοιχα, που χρειάστηκαν για την ολοκλήρωση του Α και Β μέρους της ΔΟΝΙ (Strauss et al., 2006).

Υποδείξεις, κοντινές αστοχίες και λάθη στην ακολουθία αριθμών και χρωμάτων, τείνουν να εμφανίζονται συνήθως σε επιδόσεις χαμηλότερες του 16^{ου} εκατοστηαίου σημείου, και επομένως σπανίζουν στο δείγμα στάθμισης (Strauss et al., 2006).

Ο Lee (2003) παρουσίασε σταθμισμένα δεδομένα για τη ΔΟΝΙΧρ βασιζόμενος σε δείγμα 281 φυσιολογικών ενήλικων ηλικίας 20-70 ετών, που ζούσαν στο Hong-Kong. Διαπίστωσε πως ο χρόνος ολοκλήρωσης της δοκιμασίας ήταν συντομότερος σε άτομα ηλικίας 20-30 ετών, με τουλάχιστον δευτεροβάθμια εκπαίδευση, δηλ. κατά μέσο όρο 31 και 67 δευτερόλεπτα στο Α και Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ αντίστοιχα, σε σχέση με άτομα αντίστοιχης ηλικίας και εκπαίδευσης, προερχόμενα από πληθυσμούς της Βορείου Αμερικής.

Για την επίδραση δημογραφικών παραγόντων στα παιδιά, υπάρχουν ενδείξεις ότι τα κορίτσια ολοκληρώνουν το Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ συντομότερα απ' ό,τι τα αγόρια (Williams, Rickert, Hogan, Zolten, Satz, D' Elia et al., 1995). Ωστόσο, οι Llorente και συν. (2003), βρήκαν μια σχετικά μικρή συσχέτιση του φύλου ($r = .10$) στο Α μέρος της δοκιμασίας με τα αγόρια να έχουν καλύτερη επίδοση απ' ό,τι τα κορίτσια.

Όσον αφορά την αξιοπιστία της ΔΟΝΙΧρ στο χρόνο ολοκλήρωσης, ο δείκτης αξιοπιστίας επαναμετρήσεων για περίοδο δυο εβδομάδων ανάμεσα στην πρώτη και δεύτερη χορήγηση, έχει αναφερθεί ως οριακός (.64) για το Α μέρος της ΔΟΝΙΧρ, και αποδεκτός ως υψηλός (.79), για το Β μέρος (D' Elia et al., 1996).

Επίσης, όσον αφορά τη ΔΟΝΙΧρ για παιδιά, ο δείκτης αξιοπιστίας επαναμετρήσεων για περίοδο 8 και 16 εβδομάδων μεταξύ των χορηγήσεων, έχει αναφερθεί ως χαμηλός, προς οριακός (.45 και .68 αντίστοιχα; Llorente et al., 2003), με βάση δείγμα παιδιών, στα οποία είχε διαγνωστεί Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής με Υπερκινητικότητα (ΔΕΠΥ)

Όσον αφορά την εγκυρότητα της ΔΟΝΙΧρ, μελέτες συμπτωτικότητας μεταξύ της ΔΟΝΙΧρ και ΔΟΝΙ, παρουσιάζουν αντιφατικά αποτελέσματα. Η μελέτη των Maj και συν. (1993) ανέφερε μέτριες συσχετίσεις μεταξύ του Α και του Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ με τα Α και Β μέρη της ΔΟΝΙ (.41 και .50 αντίστοιχα). Η παραγοντική ανάλυση των ΔΟΝΙΧρ, ΔΟΝΙ, δοκιμασίας Stroop και δοκιμασίας εύρεσης της πορείας με χρώματα (Color figure mazes), έδειξε ότι η ΔΟΝΙΧρ παρουσιάζει φόρτιση στους ίδιους παράγοντες με το Α και Β μέρος της ΔΟΝΙ σε γηριατρικά και μη-γηριατρικά δείγματα (Strauss et al., 2006).

Ωστόσο, περισσότερο επιφυλακτικά είναι τα αποτελέσματα που αναφέρονται από ερευνητές στην Κίνα. Πιο συγκεκριμένα, οι Lee & Chan (2000) μελέτησαν 108 ενήλικες 17-54 ετών στο Hong-Kong, και βρήκαν υψηλές συσχετίσεις (.72) μόνο σε άτομα μεγαλύτερης σχετικά ηλικίας (35-54) ετών και υψηλότερης εκπαίδευσης (12 -22) έτη εκπαίδευσης, μεταξύ του Β μέρους της ΔΟΝΙ και του Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι οι δυο αυτές δοκιμασίες εκτιμούν αντίστοιχα νοητικά πεδία μόνο εντός συγκεκριμένων ορίων εκπαίδευσης και ηλικίας. Οι Lee και συν. (2000) ανέφεραν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ του Α και του Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ και ΔΟΝΙ (.72 και .75 αντίστοιχα) σε Αγγλόφωνους συμμετέχοντες, αλλά χαμηλές συσχετίσεις (.25) μεταξύ του Α μέρους της ΔΟΝΙ και ΔΟΝΙΧρ σε Κινέζους

συμμετέχοντες. Τα ευρήματα αυτά επισημαίνουν την επίδραση της γλώσσας στην επίδοση του Α μέρους της ΔΟΝΙΧρ.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε με 64 Τούρκους φοιτητές (μ.ο ηλικίας 22.67 έτη), βρέθηκε ότι το Α μέρος των ΔΟΝΙ και ΔΟΝΙΧρ εκτιμούν ουσιαστικά αντίστοιχα νοητικά πεδία (Dugbarty, Townes, & Mahurin, 2000). Ωστόσο, οι σημαντικές διαφορές στο χρόνο ολοκλήρωσης του Β μέρους των ΔΟΝΙ και ΔΟΝΙΧρ οδήγησε τους συγγραφείς στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για δυο ποιοτικά διαφορετικές δοκιμασίες. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο ότι η νοητική εναλλαγή που απαιτεί το δεύτερο μέρος της ΔΟΝΙΧρ ανάμεσα σε αριθμούς και χρώματα, απαιτούσε μεγαλύτερη επεξεργασία πληροφοριών και οπτικο-νοητική οξυδέρκεια, απ' ό τι η εναλλαγή ανάμεσα σε αριθμούς και γράμματα που απαιτεί το Β μέρος της ΔΟΝΙ (Strauss et al., 2006).

Στα παιδιά, έχουν βρεθεί σχετικά υψηλές συσχετίσεις (.69) ανάμεσα στο Α και Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ για παιδιά (Williams et al., 1995). Όσον αφορά τη συγχρονική εγκυρότητα, σχετικά υψηλές συσχετίσεις (.67-.74) έχουν αναφερθεί μεταξύ των ΔΟΝΙΧρ για παιδιά και ΔΟΝΙ σε παιδιά 5 -16 ετών, καταλήγοντας στο ότι εκτιμούν αντίστοιχα γνωστικά πεδία σε αυτές τις ηλικίες (Williams et al., 1995). Παρόλα αυτά, η διαγνωστική τους εγκυρότητα διαφέρει ποιοτικά (Llorente et al., 2003. Strauss et al., 2006). Επίσης, η σειρά χορήγησης των ΔΟΝΙΧρ για παιδιά και ΔΟΝΙ όταν χορηγούνται διαδοχικά, δε φαίνεται να επηρεάζει την επίδοσή τους (Llorente et al., 2003).

Στη μελέτη αυτή, αναγνωρίζοντας όπως προαναφέρθηκε τη μεγάλη ανάγκη για σταθμισμένα νευροψυχολογικά εργαλεία στην Ελλάδα, τις σχετικά καλές ψυχομετρικές ιδιότητες της ΔΟΝΙΧρ, και την ευρεία διαπολιτισμική της εφαρμογή, αποφασίσαμε ότι ένα τέτοιο εργαλείο θα ήταν χρήσιμο για τους Έλληνες κλινικούς, και για τον λόγο αυτό κατασκευάσαμε νόρμες για τον ενήλικο ελληνικό πληθυσμό. Παράλληλα, εξετάσαμε τη διακριτική εγκυρότητα της δοκιμασίας, χορηγώντας την σε δυο ομάδες ασθενών (άτομα με ιδιοπαθή νόσο του Παρκινσον και άτομα που είχαν υποστεί πρόσφατο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο). Τα δυο αυτά κλινικά δείγματα επιλέχθηκαν, πρώτον, επειδή συνήθως παρουσιάζουν ελλείμματα σε αντίστοιχες γνωστικές λειτουργίες με αυτές που εξετάζει η ΔΟΝΙΧρ (Dubois & Pillon, 1997. Messinis, Lyros & Papathanasopoulos, 2007. Nys, van Zandvoort, de Kort, Jansen, Kapelle, & de Haan et al., 2005. Sachdev, Brodaty, Valenzuela, Lorentz, & Koschera, 2004) και δεύτερον, επειδή δεν υπάρχουν στη βιβλιογραφία διαθέσιμα δεδομένα για τη διακριτική εγκυρότητα της

ΔΟΝΙΧρ, που να βασίζονται σε αυτούς τους δυο κλινικούς πληθυσμούς.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 163 υγιή άτομα από την ευρύτερη περιοχή της Αχαΐας, 79 άνδρες (48.5%) και 84 γυναίκες, ηλικίας 20-75 ετών ($MO = 45.71$, $TA = 17.40$), και με εκπαιδευτικό επίπεδο 6-21 έτη ($MO = 12.85$, $TA = 2.90$). Η επιλογή του φυσιολογικού δείγματος έγινε από την κοινότητα, έτσι ώστε να καλυφθεί ένα όσο το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος ηλικιών αλλά και εκπαιδευτικών επιπέδων. Διεξαγάγαμε κλινική συνέντευξη, βάσει της οποίας εξαιρέσαμε άτομα με: 1. πρόσφατη διάγνωση βάσει του DSM IV-TR για χρήση ουσιών ή ιστορικό άλλης σοβαρής ψυχιατρικής διαταραχής, 2. Άτομα που έπασχαν από νευρολογικό νόσημα το οποίο θα μπορούσε να προκαλέσει γνωστική έκπτωση και ειδικότερα άτομα με ιστορικό επιληψίας 3. Άτομα που έπασχαν από άλλη ιατρική νόσο ή χρήση φαρμακευτικής αγωγής που θα μπορούσε να προκαλέσει γνωστική έκπτωση 4. Άτομα που δεν είχαν ως μητρική την Ελληνική γλώσσα. Επίσης, εξαιρέσαμε άτομα άνω των 60 ετών με βαθμολογία < 27 στο Mini-Mental State Examination (MMSE; Fountoulakis et al., 2000), μία σύντομη δοκιμασία σφαιρικής εκτίμησης των γνωστικών λειτουργιών.

Για να διαπιστώσουμε αν η ΔΟΝΙΧρ μπορούσε να διαχωρίσει ομάδες με γνωστή εγκεφαλική δυσλειτουργία από υγιή άτομα, τη χορηγήσαμε ενδεικτικά σε δυο κλινικά δείγματα που έπασχαν από νευρολογικά νοσήματα. Πιο συγκεκριμένα, συγκρίναμε την επίδοση στη ΔΟΝΙΧρ 25 ασθενών, που είχαν υποστεί πρόσφατο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και νοσηλεύονταν στη Νευρολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών, καθώς και 29 ασθενών με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον, που επισκέφτηκαν το εξωτερικό νευρολογικό ιατρείο στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών για εξέταση και ανανέωση της φαρμακευτικής τους αγωγής, με αντίστοιχες ομάδες υγιών ατόμων.

Η ομάδα των 25 ασθενών που είχαν υποστεί πρόσφατο ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο αποτελούνταν από 14 άνδρες (56%) και 11 γυναίκες (ηλικίας 45-75 ετών $MO = 65.08$, $TA = 7.5$), και με εκπαιδευτικό επίπεδο από 4-16 έτη ($MO = 8.92$, $TA = 3.68$). Για 17 από τους 25 ασθενείς, ήταν το πρώτο εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ οι

υπόλοιποι 8 είχαν υποστεί τουλάχιστον δυο ακόμη εγκεφαλικά επεισόδια. Ο χρόνος από την ημέρα εκδήλωσης του εγκεφαλικού ήταν ($MO = 8.5$, $TA = 2.8$) ημέρες. Η πλευρά της βλάβης ήταν αριστερά για 14 από τους ασθενείς, και δεξιά για τους υπόλοιπους 11. Το 92 % του δείγματος (23 ασθενείς) ήταν δεξιόχειρες. Από τους ασθενείς αυτούς, σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης Αγγειακών Εγκεφαλικών Επεισοδίων της Οξφόρδης (Oxford Stroke Classification System) (Bamford et al., 1991), 4 άτομα είχαν υποστεί εγκεφαλικό τύπου TAC-Total Anterior Circulation (συνολικής πρόσθιας κυκλοφορίας), 11 τύπου PAC-Partial Anterior Circulation (μερικής πρόσθιας κυκλοφορίας), 6 τύπου LAC – Lacunar (αμιγώς κινητικές ή αισθητικές εκδηλώσεις), και 4 άτομα τύπου POC-Posterior Circulation (οπίσθιας κυκλοφορίας). Η διάγνωση και ταξινόμηση του εγκεφαλικού πραγματοποιήθηκε από έμπειρο νευρολόγο της νευρολογικής κλινικής. Επίσης υπήρχαν διαθέσιμα νευροαπεικονιστικά δεδομένα (αξονική ή μαγνητική τομογραφία) προκειμένου να γίνει διάκριση μεταξύ ισχαιμικών και αιμορραγικών εγκεφαλικών επεισοδίων. Σύμφωνα με την κλίμακα Rankin (van Swieten, Koudstaal, Visser, Schouten, & van Gijn, 1988) η οποία εκτιμά το βαθμό αναπηρίας των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο, η βαθμολογία της ομάδας στην κλίμακα αυτή ήταν (διάμεσος = 3, εύρος = 1-4). Όλοι οι συμμετέχοντες της ομάδας είχαν φυσιολογικό προνοσηρό νοητικό δυναμικό (προνοσηρό $DN > 70$). Εξαιρέθηκαν ασθενείς με σοβαρές μειονεξίες στην επικοινωνία, σύγχυση, άνοια, ιστορικό σοβαρής ψυχιατρικής διαταραχής ή με άλλα συνυπάρχοντα νευρολογικά νοσήματα που μπορούσαν να επηρεάσουν την νευροψυχολογική εκτίμηση.

Οι 29 ασθενείς με νόσο Πάρκινσον αποτελούνταν από 16 άνδρες (55.2 %) και 13 γυναίκες ηλικίας 45-78 ετών ($MO = 63.76$, $TA = 9.23$), και με εκπαιδευτικό επίπεδο από 6-18 έτη ($MO = 10.10$, $TA = 4.28$). Η ηλικία εκδήλωσης του πρώτου συμπτώματος ήταν ($MO = 57.07$, $TA = 10.13$ ετών. Η διάρκεια της νόσου ήταν ($MO = 6.8$, $TA = 5.23$ έτη. Η δοσολογία σε φαρμακευτική αγωγή τύπου L-Dopa ήταν ($MO = 423.28$, $TA = 303.83$ mg ημερησίως, ενώ η βαθμολογία στην κλίμακα εκτίμησης της βαρύτητας της νόσου (UPDRS) (Soukup & Adams, 1996) ήταν ($MO = 37.54$, $TA = 12.23$ μονάδες. Η βαθμολογία στην κλίμακα MMSE (Fountoulakis et al., 2000) ήταν ($MO = 27.55$, $TA = 1.90$ μονάδες. Στην σύντομη κλίμακα κατάθλιψης του Beck (Beck, Steer & Brown, 2000) η βαθμολογία ήταν ($MO = 3.62$, $TA = 3.38$ μονάδες. Όλοι οι συμμετέχοντες της ομάδας είχαν φυσιολογικό προνοσηρό νοητικό

δυναμικό (προνοσηρό $\Delta N > 70$). Εξαιρέθηκαν ασθενείς με άνοια, ιστορικό σοβαρής ψυχιατρικής διαταραχής ή με άλλα συνυπάρχοντα νευρολογικά νοσήματα που μπορούσαν να περιπλέξουν τη νευροψυχολογική εκτίμηση.

Δοκιμασία Οπτικο-νοητικής Ιχνηλάτησης με χρώματα (ΔONIXρ)

Στο πρώτο μέρος της πρωτότυπης ΔΟΝΙ, (Armitage, 1946. Βλάχου & Κοσμίδου, 2002), οι εξεταζόμενοι πρέπει να συνδέσουν διαδοχικά (κατά αύξουσα σειρά) αριθμούς που βρίσκονται σε κύκλους, όσο πιο γρήγορα μπορούν. Η επίδοση καθορίζεται από το χρόνο ολοκλήρωσης (σε δευτερόλεπτα) που χρειάζεται ο εξεταζόμενος για να ολοκληρώσει το Α μέρος της δοκιμασίας. Ορισμένες φορές συνεκτιμάται ο αριθμός αλλά και το είδος των λαθών στη διάρκεια εκτέλεσης της δοκιμασίας (βλ. Strauss et al., 2006). Το Α μέρος της ΔΟΝΙΧρ είναι παρόμοιο με το Α μέρος της ΔΟΝΙ, με τη μόνη διαφορά ότι οι διασκορπισμένοι αριθμημένοι κύκλοι είναι χρώματος κίτρινου ή έντονου ροζ, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Ωστόσο, στο Α μέρος της ΔΟΝΙΧρ, εκτός από το χρόνο ολοκλήρωσης, οι εξεταζόμενοι βαθμολογούνται και ως προς τον αριθμό των υποδείξεων, κοντινών αστοχιών και αριθμητικών λαθών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της δοκιμασίας (βλ. το εγχειρίδιο της δοκιμασίας για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο βαθμολόγησης, D' Elia et al., 1996).

Στο Β μέρος της πρωτότυπης ΔΟΝΙ οι εξεταζόμενοι πρέπει να συνδέσουν διαδοχικά (κατά αύξουσα σειρά) και να εναλλάσσουν ανάμεσα σε αριθμούς και γράμματα, που βρίσκονται σε κύκλους, όσο πιο γρήγορα μπορούν. Όπως και στο Α μέρος της ΔΟΝΙ οι εξεταζόμενοι βαθμολογούνται ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης (σε δευτερόλεπτα) της δοκιμασίας.

Στο Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ, κάθε αριθμός εμφανίζεται 2 φορές, μία σε κύκλο με ροζ χρώμα και μία με κίτρινο. Αντιθέτως με το Β μέρος της ΔΟΝΙ, στο Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ οι εξεταζόμενοι πρέπει να συνδέσουν διαδοχικά (κατά αύξουσα σειρά) και να εναλλάσσουν ανάμεσα σε αριθμούς και χρώματα, που βρίσκονται σε έγχρωμους κύκλους, όσο πιο γρήγορα μπορούν π.χ., από ροζ 1, σε κίτρινο 2, σε ροζ 3 κ.λπ. Όπως και στο Α μέρος της ΔΟΝΙΧρ οι εξεταζόμενοι βαθμολογούνται ως προς τον αριθμό των υποδείξεων, κοντινών αστοχιών και λαθών στην ακολουθία αριθμών (αριθμητικά λάθη π.χ., από 1 σε 3) και στην ακολουθία χρωμάτων (χρωματικά λάθη π.χ., από κίτρινο κύκλο σε κίτρινο, αντί κίτρινο σε ροζ) (βλ. το

εγχειρίδιο της δοκιμασίας για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο βαθμολόγησης του δεύτερου μέρους, (D' Elia et al., 1996).

Διαδικασία

Για τους υγιείς συμμετέχοντες η αξιολόγηση έλαβε μέρος στη νευροψυχολογική μονάδα του εξωτερικού ιατρείου της νευρολογικής κλινικής στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών. Αρχικά διεξαγάγαμε κλινική συνέντευξη, βάσει της οποίας εξαιρέσαμε άτομα σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρθηκαν παραπάνω. Στη συνέχεια χορηγήθηκε η Ελληνική δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης (ΕΔΟΝΙ) και η ΔΟΝΙΧρ.

Προκειμένου να εξασφαλίσουμε ότι η σειρά χορήγησης των ΔΟΝΙΧρ και ΕΔΟΝΙ δεν θα επηρεάσει τα αποτελέσματα, χορηγήσαμε στους μισούς υγιείς συμμετέχοντες πρώτα τη ΔΟΝΙΧρ και στη συνέχεια την ΕΔΟΝΙ και στους υπόλοιπους, πρώτα την ΕΔΟΝΙ και μετά τη ΔΟΝΙΧρ. Πρέπει ωστόσο να επισημανθεί ότι από τη βιβλιογραφία δε φαίνεται να υφίστανται τέτοιες επιδράσεις (Llorente et al., 2003. Strauss et al., 2006).

Όσον αφορά τον τρόπο χορήγησης και βαθμολόγησης των δυο δοκιμασιών, ακολουθήσαμε τους πιο διαδεδομένους τρόπους που προτείνονται από τα εγχειρίδια των δοκιμασιών και τις αντίστοιχες δημοσιεύσεις (βλ. Βλαχου & Κοσμίδου, 2002. D' Elia et al., 1996). Πιο συγκεκριμένα, ο εξεταστής χορήγησε μία σύντομη δοκιμή για κάθε μέρος των δυο δοκιμασιών, και στη συνέχεια χορήγησε την υπόλοιπη δοκιμασία, εφόσον είχε βεβαιωθεί ότι ο εξεταζόμενος γνώριζε τι πρέπει να κάνει για τη διεκπεραίωση του έργου. Τυχόν λάθη, όπως προβλέπονται από τα εγχειρίδια ή τις αντίστοιχες δημοσιεύσεις των δοκιμασιών, διορθώθηκαν και καταγράφηκαν χωρίς να σταματήσει η χρονομέτρηση της δοκιμασίας.

Όσον αφορά τις δυο κλινικές ομάδες, η ΔΟΝΙΧρ χορηγήθηκε στα πλαίσια μίας σύντομης συστοιχίας δοκιμασιών με σκοπό την εκτίμηση των νευροψυχολογικών λειτουργιών σε αυτούς τους πληθυσμούς. Εκτός απ' αυτήν, όμως, στους συμμετέχοντες των ομάδων αυτών χορηγήθηκαν επιπλέον οι δοκιμασίες: Υποδοκιμασία Λεξιλογίου και Συλλογισμοί με Σχήματα της συστοιχίας WASI (Wechsler, 1999), Δοκιμασία Κατονομασίας της Βοστώνης (Tsolaki et al., 2003), Δοκιμασία Λεκτικής Ροής (Kosmidis et al., 2004), Δοκιμασία ακουστικής-λεκτικής μάθησης

κατά Rey (Messinis et al., in press a), και η σύντομη κλίμακα κατάθλιψης του Beck (Beck et al., 2000).

Η εξαρτημένη μεταβλητή τόσο για τη ΔΟΝΙΧρ όσο και για την ΕΔΟΝΙ που χρησιμοποιήθηκε στην μελέτη, ήταν ο χρόνος ολοκλήρωσης του κάθε μέρους της δοκιμασίας. Τυχόν λάθη καταγράφηκαν αλλά δε χρησιμοποιήθηκαν στις αναλύσεις.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων μας πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 15. Αρχικά, χρησιμοποιήσαμε αναλύσεις παλινδρόμησης κατά βήματα, προκειμένου να εκτιμήσουμε την επίδραση της ηλικίας, του μορφωτικού επιπέδου και του φύλου στο χρόνο ολοκλήρωσης της ΔΟΝΙΧρ. Έπειτα, υπολογίσαμε τα εκατοστιαία σημεία του χρόνου ολοκλήρωσης της δοκιμασίας για κάθε ηλικιακή ομάδα και μορφωτικό επίπεδο ξεχωριστά. Τέλος, για να ελέγξουμε τη διακριτική εγκυρότητα της δοκιμασίας, εξετάσαμε την κανονικότητα των δεδομένων μας, χρησιμοποιώντας τον έλεγχο Kolmogorov-Smirnov, προκειμένου να επιλέξουμε αν θα χρησιμοποιήσουμε παραμετρικούς ή μη ελέγχους. Στις περιπτώσεις που μπορούσαμε να υποθέσουμε κανονικότητα για τα δεδομένα μας, χρησιμοποιήσαμε τον παραμετρικό έλεγχο t για ανεξάρτητα δείγματα, ενώ στην αντίθετη περίπτωση χρησιμοποιήσαμε το μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney.

Αποτελέσματα

Επίδραση Δημογραφικών Παραγόντων στο χρόνο ολοκλήρωσης της Δοκιμασίας Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με Χρώματα

Αναλύσεις γραμμικής παλινδρόμησης κατά βήμα, στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α και Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ, έδειξαν επίδραση και των τριών δημογραφικών παραγόντων (φύλο, ηλικία και εκπαιδευτικό επίπεδο) στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α μέρους της ΔΟΝΙΧρ [$F(3, 159) = 275.016, p < .001$], αν και η επίδραση του φύλου ήταν σχετικά μικρή. Ωστόσο, μόνο η ηλικία και το εκπαιδευτικό επίπεδο είχαν σημαντική επίδραση στο χρόνο ολοκλήρωσης του Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ [$F(2, 160) = 434.460, p < .001$] (βλ. Πίνακα 1). Αρα, η αυξημένη ηλικία και το χαμηλότερο εκπαιδευτικό επίπεδο, επιδρούν σημαντικά στην αύξηση του χρόνου ολοκλήρωσης και στα δυο μέρη της ΔΟΝΙΧρ.

Λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντική επίδραση της ηλικίας και του εκπαιδευτικού επιπέδου στον χρόνο ολοκλήρωσης της ΔΟΝΙΧρ, όπως φάνηκε από τις αναλύσεις παλινδρόμησης κατά βήμα, κατασκευάσαμε προκαταρκτικές νόρμες, υπολογίζοντας τα εκατοστιαία σημεία του χρόνου ολοκλήρωσης της ΔΟΝΙΧρ, χωρισμένες σε 3 ηλικιακές ομάδες (20-39, 40-59, 60-75), και 3 επίπεδα εκπαίδευσης (1-9, 10-12, 13-21), καλύπτοντας έτσι ένα ευρύ φάσμα του ενήλικου Ελληνικού πληθυσμού (βλ. Πίνακα 2).

Πίνακας 1

Επίδραση των παραγόντων ηλικία, εκπαίδευση και φύλο στο χρόνο ολοκλήρωσης στη Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με Χρώματα

Δοκιμασία	Μεταβλητή	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>R</i> ²
Μέρος Α	(Constant)	46.516	10.399	<.001	.838
Χρόνος					
ολοκλήρωσης	Ηλικία	.643	17.449	<.001	
	Εκπαίδευση	-2.273	-10.492	<.001	
	Φύλο	3.012	2.745	.007	
Μέρος Β	(Constant)	108.130	14.817	<.001	.844
Χρόνος					
ολοκλήρωσης	Ηλικία	1.135	16.948	<.001	
	Εκπαίδευση	-4.782	-11.913	<.001	

Διακριτική, Συγχρονική και Εννοιολογική Εγκυρότητα

Προκειμένου να διαπιστώσουμε την ικανότητα της ΔΟΝΙΧρ να διαχωρίζει κλινικά και φυσιολογικά δείγματα, συγκρίναμε την επίδοση 29 ασθενών με ιδιοπαθή νόσο του Πάρκινσον, με ομάδα 35 φυσιολογικών συμμετεχόντων, εξισωμένη με την κλινική ομάδα ως προς την ηλικία [$t(62) = 1.555, p = .125$], το εκπαιδευτικό επίπεδο [$t(47.97) = -1.626, p = .110$] και το φύλο [$\chi^2(1) = .388, p = .533$]. Χρησιμοποιήθηκαν παραμετρικοί έλεγχοι, γιατί μπορούσαμε να υποθέσουμε κανονικότητα στα δεδομένα μας (έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov – Smirnov $p = 0.544$ και 0.062 για την

ηλικία και τα χρόνια εκπαίδευσης για τους ασθενείς με Πάρκινσον και $p= 0.213$ και 0.277 αντίστοιχα για το φυσιολογικό δείγμα). Για να ελέγξουμε αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της επίδοσης των δυο ομάδων στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α και Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ, χρησιμοποιήσαμε το παραμετρικό κριτήριο t για ανεξάρτητα δείγματα εφόσον τα δεδομένα μας ήταν κανονικά κατανομημένα (έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov – Smirnov $p= 0.630$ και 0.740 για το Α μέρος και Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ για την ομάδα με Πάρκινσον και $p= 0.60$ και 0.35 για την ομάδα των φυσιολογικών συμμετεχόντων αντίστοιχα. Ο έλεγχος αυτός έδειξε ότι οι ασθενείς με νόσο Πάρκινσον χρειάστηκαν σημαντικά περισσότερο χρόνο για να ολοκληρώσουν τόσο το Α μέρος [$t(37.3)= 3.797, p =.001$], όσο και το Β μέρος [$t(33.75)= 5.585, p <.001$] της ΔΟΝΙΧρ σε σχέση με τους υγιείς συμμετέχοντες. Στο Σχήμα 1, φαίνεται ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης και στα δυο μέρη της ΔΟΝΙΧρ για τους υγιείς συμμετέχοντες και τους ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο Πάρκινσον.

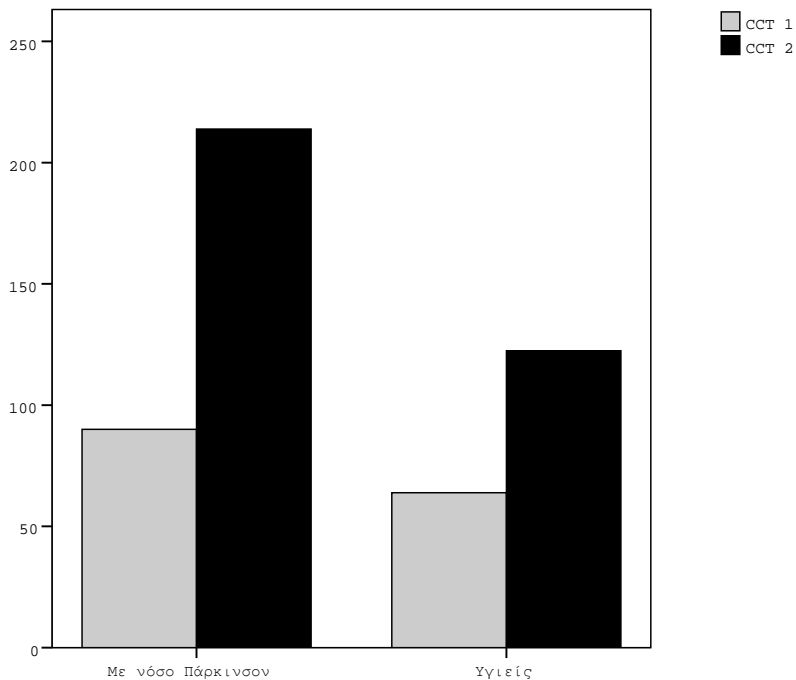
Πίνακας 2

Νόρμες για τη Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ισχυρότητας με Χρώματα κατανεμημένες με βάση την ηλικία και εκπαιδευτικό επίπεδο:

Μέσος χρόνος ολοκλήρωσης σε δευτερόλεπτα στο μέρος Α και Β της δοκιμασίας και Εκατοστημόριο

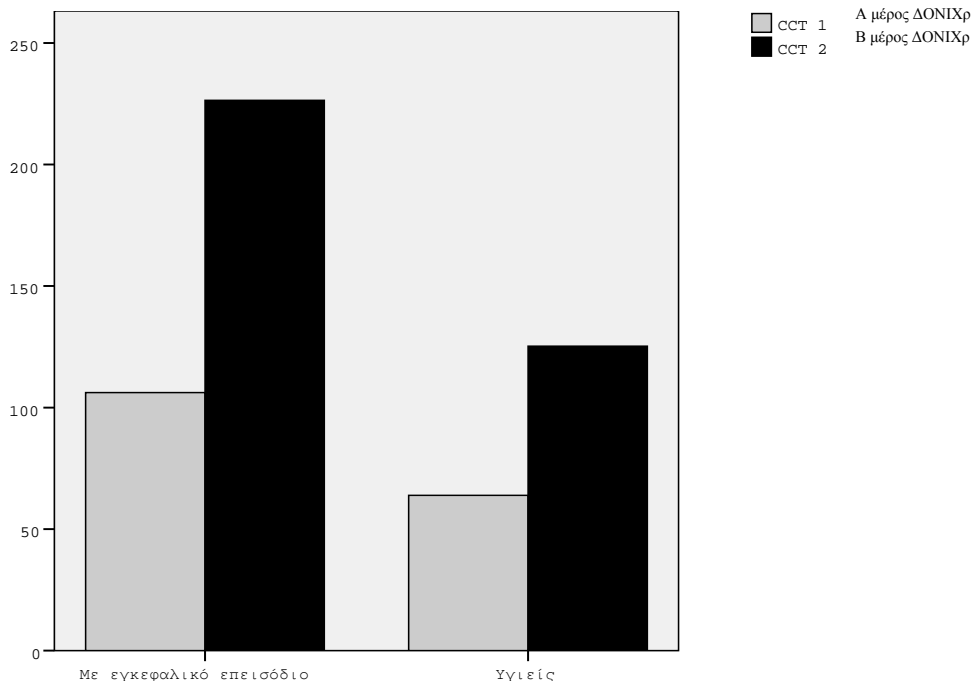
		ΗΛΙΚΙΑ															
		19-39 ετών				40-59 ετών				60-75 ετών							
		Εκπαίδευση (έτη)				Εκπαίδευση (έτη)				Εκπαίδευση (έτη)							
1-9 (n=0)	Α	Β	13-21 (n=41)	1-9 (n=18)	Α	Β	10-12 (n=21)	Α	Β	13-21 (n=21)	Α	Β	10-12 (n=21)	Α	Β	13-21 (n=8)	
Εκατ/	Α	Β	Α	Α	Β	Α	Α	Β	Α	Β	Α	Β	Α	Α	Β	Α	Β
μόριο																	
90	-	28.30	60.30	29.20	54.40	44.90	102.0	42.00	98.60	37.00	72.00	65.40	120.40	62.20	109.20	58.00	102.00
80	-	31.00	63.60	30.40	60.00	55.0	112.0	43.00	101.40	37.20	72.80	66.80	127.80	63.00	110.80	58.20	102.20
70	-	31.60	67.30	32.00	61.00	63.0	118.0	52.60	108.00	38.00	74.00	83.00	160.00	63.60	112.00	59.40	106.20
60	-	35.00	68.00	32.20	64.00	65.60	119.60	53.80	108.80	39.00	74.20	84.80	166.00	64.00	113.60	60.00	108.00
50	-	39.50	68.00	33.00	66.00	67.0	121.50	55.00	116.00	39.30	75.00	86.00	170.00	64.20	116.00	60.50	108.50
40	-	41.00	69.20	35.00	67.40	67.40	123.40	55.10	117.20	40.00	76.00	89.40	175.00	65.00	118.00	61.00	109.00
30	-	42.70	77.00	36.60	69.00	68.30	124.30	55.40	119.40	41.00	85.20	90.00	183.00	68.40	118.80	61.50	111.70
20	-	44.60	84.80	40.20	81.00	69.80	138.20	56.60	122.00	55.40	107.40	94.20	187.40	69.60	121.20	62.00	116.00
10	-	54.90	87.80	41.00	84.00	75.1	140.1	67.60	131.00	65.00	125.80	95.60	196.80	71.60	136.60	62.20	118.00
M.O	-	38.75	71.80	34.80	67.54	64.1	122.3	53.52	113.43	43.81	85.29	83.85	164.92	65.71	117.33	60.00	109.25
T.A	-	8.18	9.40	4.92	10.21	9.0	11.6	7.85	10.52	10.73	19.59	10.97	26.36	3.30	8.67	1.31	6.12

Παρομοίως, συγκρίναμε την επίδοση 25 ασθενών που είχαν υποστεί πρόσφατο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, με ομάδα 26 φυσιολογικών συμμετεχόντων εξισωμένη με την κλινική ομάδα ως προς την ηλικία [$Z = -1.692, p = .091$], το εκπαιδευτικό επίπεδο [$Z = -.911, p = .362$] και το φύλο [$\chi^2(1) = .494, p = .482$]. Χρησιμοποιήσαμε το μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney για τη σύγκριση της ηλικίας και του εκπαιδευτικού επιπέδου εφόσον τα δεδομένα μας δεν ήταν κανονικά κατανομημένα (έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov – Smirnov $p = 0.910$ και 0.150 για την ηλικία και τα χρόνια εκπαίδευσης για τα άτομα με εγκεφαλικό και $0,024$ και $0,034$ αντίστοιχα για το φυσιολογικό δείγμα).



Σχήμα 1. Μέσος όρος του χρόνου ολοκλήρωσης (sec) του Α και Β μέρους της Δοκιμασίας Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με χρώματα.

Για να ελέγξουμε αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της επίδοσης των δυο ομάδων στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α και Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ, χρησιμοποιήσαμε το παραμετρικό κριτήριο t για ανεξάρτητα δείγματα, γιατί οι παραπάνω μεταβλητές ήταν κανονικά κατανομημένες (έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov – Smirnov $p = 0.971$ και 0.842 για το Α μέρος και Β μέρος της ΔΟΝΙΧρ για την ομάδα με εγκεφαλικό και 0.949 και 0.553 για την ομάδα φυσιολογικών αντίστοιχα). Ο έλεγχος αυτός έδειξε ότι οι ασθενείς χρειάστηκαν σημαντικά περισσότερο χρόνο για να ολοκληρώσουν τόσο το Α μέρος [$t(49) = 5.943, p < .001$], όσο και το Β μέρος [$t(49) = 8.298, p < .001$] της ΔΟΝΙΧρ σε σχέση με τους υγιείς συμμετέχοντες. Στο Σχήμα 2, φαίνεται ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης και στα δυο μέρη της ΔΟΝΙΧρ για τους υγιείς συμμετέχοντες και ασθενείς που είχαν υποστεί πρόσφατο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.



Σχήμα 2 Μέσος όρος του χρόνου ολοκλήρωσης (sec) του Α και Β μέρους της Δοκιμασίας Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης με χρώματα

Προκειμένου να διαπιστώσουμε τη συγχρονική εγκυρότητα μεταξύ της ΕΔΟΝΙ και ΔΟΝΙΧρ, υπολογίσαμε το συντελεστή συσχέτισης Pearson στο χρόνο ολοκλήρωσης των δυο δοκιμασιών και στα δυο μέρη. Διαπιστώσαμε υψηλές θετικές συσχετίσεις ανάμεσα στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α μέρους της ΕΔΟΝΙ και ΔΟΝΙΧρ ($r = .95, p < .001$), και σε αυτόν του Β μέρους της ΕΔΟΝΙ και ΔΟΝΙΧρ ($r = .96, p < .001$).

Επίσης, υπολογίστηκε η εννοιολογική εγκυρότητα της ΔΟΝΙΧρ με το συντελεστή συσχέτισης Pearson, ανάμεσα στο χρόνο ολοκλήρωσης του Α και σε αυτόν του Β μέρους της δοκιμασίας, και βρέθηκε στατιστικά σημαντικά υψηλή συσχέτιση ($r = .80, p < .001$) (βλ. Πίνακα 3).

Πίνακας 3

Συντελεστές συσχέτισης Pearson r μεταξύ της ΔΟΝΙΧρ και ΕΔΟΝΙ στο χρόνο ολοκλήρωσης της δοκιμασίας

	ΕΔΟΝΙ Α μέρος	ΕΔΟΝΙ Β μέρος	ΔΟΝΙΧρ Α μέρος	ΔΟΝΙΧρ Β μέρος
ΕΔΟΝΙ Α μέρος	1.00			
ΕΔΟΝΙ Β μέρος	0.66*	1.00		
ΔΟΝΙΧρ Α μέρος	0.95*	0.65*	1.00	
ΔΟΝΙΧρ Β μέρος	0.80*	0.96*	0.80*	1.00

* Στατιστικά σημαντική συσχέτιση $p < .001$

ΔΟΝΙΧρ = Δοκιμασία Οπτικο-νοητικής Ιχνηλάτησης με Χρώματα
ΕΔΟΝΙ = Ελληνική Δοκιμασία Οπτικο-νοητικής Ιχνηλάτησης

Συζήτηση

Η ΔΟΝΙΧρ αποτέλεσε μια αξιολογή λύση στη δημιουργία μιας δοκιμασίας με αντίστοιχες ψυχομετρικές ιδιότητες με την πρωτότυπη ΔΟΝΙ, αλλά με ευρύτερη διαπολιτισμική εφαρμογή. Η πρωτότυπη ΔΟΝΙ απαιτεί τη γνώση του αγγλικού αλφάβητου προκειμένου να ολοκληρωθεί με επιτυχία το Β Μέρος της. Η κακή επίδοση στο Β Μέρος της ΔΟΝΙ έχει συχνά συνδεθεί με την

έλλειψη εξοικείωσης με το αγγλικό αλφάβητο ατόμων αγράμματων ή με χαμηλό εκπαιδευτικό επίπεδο, καθώς και ατόμων που μιλούν τα αγγλικά ως δεύτερη γλώσσα (Strauss et al., 2006). Επίσης, ενήλικες με γλωσσικές διαταραχές και ειδική διαταραχή της ανάγνωσης, δυσκολεύονται περισσότερο κατά τη χορήγηση της πρωτότυπης ΔΟΝΙ (D' Elia et al., 1996). Η ΔΟΝΙΧρ, επομένως, δημιουργήθηκε για να αποφευχθεί η εξάρτηση από οποιοδήποτε αλφάβητο (σε οποιαδήποτε γλώσσα) και έτσι να απελευθερωθεί η δοκιμασία από την επιρροή της γλώσσας.

Στην παρούσα μελέτη, χορηγήσαμε την ΔΟΝΙΧρ σε δείγμα του ελληνικού πληθυσμού, με στόχο να δημιουργήσουμε προκαταρκτικές νόρμες για χρήση σε κλινικά και ερευνητικά πλαίσια στον ενήλικο πληθυσμό. Παράλληλα, εκτιμήσαμε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον και άτομα που είχαν υποστεί πρόσφατο ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, προκειμένου να αξιολογήσουμε την ικανότητα της δοκιμασίας να διαχωρίζει ασθενείς με γνωστά νευρολογικά νοσήματα, από υγιείς ενήλικες συμμετέχοντες. Απ' ότι γνωρίζουμε, είναι η πρώτη προσπάθεια στον Ελληνικό χώρο για τη δημιουργία σταθμισμένων τιμών για αυτή τη δοκιμασία.

Γενικά διαπιστώσαμε σημαντική συνεισφορά της ηλικίας και του εκπαιδευτικού επιπέδου και στα δυο μέρη της ΔΟΝΙΧρ (άτομα με χαμηλότερη μόρφωση και μεγαλύτερη ηλικία ολοκλήρωσαν πιο αργά και τα δυο μέρη της δοκιμασίας). Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με τις ελάχιστες δημοσιεύσεις που υπάρχουν στη βιβλιογραφία για την ΔΟΝΙΧρ (D' Elia et al., 1996. Lee, 2003. Maj et al., 1993.) Ωστόσο, σε αντίθεση με τη διεθνή βιβλιογραφία, διαπιστώσαμε μικρή επίδραση του φύλου στο Α μέρος της δοκιμασίας, όχι αρκετή όμως για να δικαιολογήσει τη δημιουργία νορμών με βάση το φύλο. Το εύρημα αυτό, πιθανώς, να οφείλεται στο γεγονός ότι οι γυναίκες του δείγματος μας είχαν χαμηλότερο εκπαιδευτικό επίπεδο σε σχέση με τους άνδρες συμμετέχοντες.

Παράλληλα, διαπιστώσαμε υψηλότερη συσχέτιση ανάμεσα στα δυο τμήματα της ΔΟΝΙΧρ, σε σχέση με προηγούμενες αναφορές (D' Elia et al., 1996. Strauss et al., 2006), καταλήγοντας πως η ΔΟΝΙΧρ παρουσιάζει ικανοποιητική εννοιολογική εγκυρότητα, και κατά συνέπεια τα δυο μέρη της δοκιμασίας φαίνεται να εκτιμούν παρόμοιες λειτουργίες.

Η συγχρονική εγκυρότητα της ΔΟΝΙΧρ εμφανίζεται ικανοποιητική σε σχέση με την ΕΔΟΝΙ, συμφωνώντας κυρίως με διεθνείς μελέτες συμπτωτικότητας μεταξύ της ΔΟΝΙΧρ και της πρωτότυπης ΔΟΝΙ, αν και τα παρόντα ευρήματα εμφανίζουν σαφώς

υψηλότερη συσχέτιση, σε σχέση με προηγούμενες αναφορές (Maj et al., 1993. Strauss et al., 2006).

Ωστόσο, σε αντίθεση με ευρήματα της μελέτης αυτής, οι Dugbarty και συν. (2000), ανέφεραν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο χρόνο ολοκλήρωσης του Β μέρους της πρωτότυπης ΔΟΝΙ και σ' αυτόν της ΔΟΝΙΧρ, πράγμα που τους οδήγησε στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για δυο ποιοτικά διαφορετικές δοκιμασίες. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο ότι η νοητική εναλλαγή που απαιτεί το δεύτερο μέρος της ΔΟΝΙΧρ ανάμεσα σε αριθμούς και χρώματα, απαιτούσε υψηλότερη επεξεργασία πληροφοριών και οπτικο-νοητική οξυδέρκεια, απ' ότι η εναλλαγή ανάμεσα σε αριθμούς και γράμματα που απαιτεί το Β μέρος της πρωτότυπης ΔΟΝΙ (Strauss et al., 2006).

Η ΔΟΝΙΧρ φαίνεται επίσης ικανή να διαχωρίζει άτομα με και χωρίς εγκεφαλική δυσλειτουργία, αφού οι δυο κλινικές ομάδες που αξιολογήθηκαν είχαν σημαντικά πιο αργό χρόνο ολοκλήρωσης και στα δυο μέρη της δοκιμασίας σε σχέση με ομάδες φυσιολογικών συμμετεχόντων, εξισωμένες ως προς το φύλο, την ηλικία και το εκπαιδευτικό επίπεδο με τις δυο κλινικές ομάδες.

Τα παραπάνω αποτελέσματα υποστηρίζουν την ικανοποιητική διακριτική εγκυρότητα της δοκιμασίας στους δυο πληθυσμούς με νευρολογικές διαταραχές, και συμπληρώνουν τις αναφορές στη βιβλιογραφία για σημαντική καθυστέρηση στην ολοκλήρωση του Α και Β μέρους της ΔΟΝΙΧρ από ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (D' Elia et al., 1996) και από οροθετικούς στον HIV (Maj et al., 1993).

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια να καλυφθεί το κενό σταθμισμένων δεδομένων για την ΔΟΝΙΧρ στον Ελληνικό χώρο. Προτείνουμε ωστόσο, να δημιουργηθούν μελλοντικά νόρμες για τη δοκιμασία αυτή, βασιζόμενες σε μεγαλύτερα δείγματα, και νόρμες για τον υπερήλικο πληθυσμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aretouli, E., & Kosmidis, M. H. (2006). *Cultural differences on Wisconsin Card Sorting Test performance: What do neuropsychological tests really measure?* 26th International Congress on Applied Psychology, Athens.
- Aretouli, E., & Kosmidis, M. H. (2007a). *Are cancellation tests culture-free?* Paper accepted to the 9th European Conference on Psychological Assessment & 2nd International Conference of the Psychological Society of Northern Greece.

- Aretouli, E., & Kosmidis, M. H. (2007b). Rey-Osterrieth Complex Figure Test: Greek norms and cultural and demographic influences. Paper accepted to the 9th European Conference on Psychological Assessment & 2nd International Conference of the Psychological Society of Northern Greece.
- Argirokastritou, E., Samanda, T., & Messinis, L. (2005). *Preliminary Normative Data for the Symbol Digit Modalities Test (SDMT) in Greece*. 10th Panhellenic Conference of Psychological Research, Ioannina, Greece.
- Armitage, S. G. (1946). An analysis of certain psychological tests used for the evaluation of brain injury. *Psychology Monographs*, 60 (Whole No. 277).
- Bamford, J., Sandercock, P., Dennis, M., Burn, J., & Warlow, C. (1991). Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet*, 337, 1521-1526.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (2000) *BDI-Fast Screen for medical patients: Manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Βλάχου, X. E., & Κοσμίδου, Μ. Ε. (2002). Η Ελληνική Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης: Προκαταρκτικές νόρμες για κλινική και ερευνητική εφαρμογή. *Ψυχολογία*, 9, 336-352.
- Cicerone, K. D., & Azulay, J. (2002). Diagnostic utility of attention measures in postconcussion syndrome. *The Clinical Neuropsychologist*, 16 (3), 280-289.
- D'Elia, L. F., Satz, P., Uchiyama, C. L., & White, T. (1996). *Color Trails Test*. Odessa, FL: PAR.
- DeRenzi, E., & Spinnler, H. (1967). Impaired performance on color tasks in patients with hemispheric damage. *Cortex*, 3, 194-217.
- Dubois, B., & Pillon, B. (1997). Cognitive deficits in Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 244, 2-8.
- Dugbarty, A. T., Townes, B. D. & Mahurin, R. K. (2000). Equivalence of the Color Trail Making Test in nonnative English-speakers. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 425-431.
- Folia, V., & Kosmidis, M. H. (2003). Assessment of memory skills in illiterates: strategy differences or test artifacts? *The Clinical Neuropsychologist*, 17, 143-152
- Fountoulakis, K. N, Tsolaki, M., Chantzi, H., & Kazis, A. (2000). Mini Mental State Examination (MMSE): A validation study in Greece. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 15, 342-345.

- Giannakou, M., & Kosmidis, M. H. (2006). Cultural Appropriateness of the Hooper Visual Organization Test? Greek Normative Data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 1023-1029.
- Johnstone, B., & Stonnington, H. H. (2006). Γνωστική Αποκατάσταση Νευροψυχολογικών Διαταραχών: Ένας επαγγελματικός οδηγός. (επιμ. έκδοσης Λ. Μεσσήνης & Α. Καστελλάκης, σελ. 19-46). Πάτρα: Φιλομάθεια.
- Kosmidis, M. H., Vlahou, C. H., Panagiotaki, P., & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in the Greek population: Normative data and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 164-172.
- Lee, T. M. (2003). *Normative data: Neuropsychological measures for Hong-Kong Chinese*. Neuropsychology Laboratory, The University of Hong-Kong, Hong-Kong.
- Lee, T. M. C., & Chan, C. C. H. (2000). Are Trail Making and Color Trails Tests of Equivalent Constructs? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 529-534.
- Lee, T. M. C., Cheung, C. C. Y., Chan, J. K. P., & Chan, C. C. H. (2000). Trail Making Across Languages. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 772-778.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- Llorente, A. M., Williams, J., Satz, P., & D' Elia, L. F. (2003). *Children's Color Trails Test (CCTT)*. Odessa, FL: PAR.
- Maj, M., Satz, P., Janssen, R., Zaudig, M., Starace, F., D' Elia, L., Sughondhabirom, B., Mussa, M., Naber, D., Ndetei, D., Schulte, G., & Sartorius, N. (1993). WHO neuropsychiatric AIDS study, cross-sectional phase II: Neuropsychological and neurological findings. *Archives of General Psychiatry*, 51, 51-61
- Martin, G. N. (2006). *Human Neuropsychology* (2nd ed.). Essex: Pearson Education Limited.
- Messinis, L., Lada, E., Famellou, P., Chrisoulaki, K., Konstantinos, K., & Papathanasopoulos, P. (2006a). *Normative Data for the WCST-64 card edition in Greece*. 20th Panhellenic Congress of Neurology, Larissa, Greece.
- Messinis, L., Tsakona, I., & Papathanasopoulos, P. (2006b). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)* (Greek translation and preliminary performance data). Unpublished data, Neuropsychological Laboratory, Department of

- Neurology, University of Patras Medical School, Patras, Greece.
- Messinis, L., Kosmidis, M. H., Tsakona, I., Georgiou, V., Aretouli, E., & Papathanasopoulos, P. (in press a). *Ruff 2 and 7 Selective Attention Test: Normative Data, Discriminant Validity and Test-Retest Reliability in Greek adults. Archives of Clinical Neuropsychology.*
- Messinis, L., Tsakona, I., Malefaki, S., & Papathanasopoulos, P. (in press b). *Normative Data and Discriminant Validity of Rey's Verbal Learning Test for the Greek Adult Population. Archives of Clinical Neuropsychology.*
- Messinis, L., Lyros, E., & Papathanasopoulos, P. (2007). *Effects of Depression on Neurocognitive Performance in Different Stages of Parkinson's Disease. Proceedings of the European Cognitive Science Conference.* Delphi, Greece (pp. 528-533).
- Mitrushina, M. N., Broone, K. B., & D'Elia, L. F. (1999). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment.* New York: Oxford University Press.
- Mitrushina, M. N., Broone, K. B., Razani, J., & D'Elia, L. F. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment* (2nd ed). New York: Oxford University Press.
- Nys, G. M. S., van Zandvoort, M. J. E., de Kort, P. L. M., Jansen, B. P. W., Kapelle, L. J., & de Haan, E. H. F. (2005). Restrictions of the Mini-Mental State Examination in acute stroke. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 623-629.
- Partington, J. E., & Leiter, R. G. (1949). Partington's Pathway Test. *The Psychological Service Center Bulletin*, 1, 9-20.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (2004). Trail Making Test as an initial screening procedure for neuropsychological impairment in older children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 281-288.
- Sachdev, P. S., Brodaty, H., Valenzuela, M. J., Lorentz, L., & Koschera, A. (2004). Progression of cognitive impairment in stroke patients. *Neurology*, 63, 1618-1623.
- Soukup, V. M., & Adams, R. L (1996). Parkinson's disease. In R. L. Adams, O. A. Parsons, J. L. Culbertson, & S. J. Nixon (Eds.). *Neuropsychology for Clinical Practice: Etiology, Assessment, and Treatment of Common Neurological Disorders.* Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.

- van Swieten, J. C., Koudstaal, P. J., Visser, M. C., Schouten, H. J., & van Gijn, J. (1988). Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke, 19*, 604-607.
- Tsolaki, M., Tsantali, E., Lekkas, S., Kiosseoglou, G., & Kazis, A. (2003). *Can the Boston Naming Test be used as clinical tool for differential diagnosis in Dementia?* 41st Annual Meeting of Academy of Aphasia, Vienna.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI): Manual*, Harcourt Assessment. New York: The Psychological Corporation.
- Williams, J., Rickert, V., Hogan, J., Zolten, A. J., Satz, P., D' Elia, L. F., Asarnow, R. F., Zaucha, K., & Light, R. (1995). Children's Color Trails. *Archives of Clinical Neuropsychology, 10*, 211-223.
- Zafiri, M., & Kosmidis, M. H. (2007). *A Greek Stroop-type test*. Manuscript submitted for publication.

Color Trails Test: Preliminary Normative Data and Discriminative Validity in the Greek Population

Lambros Messinis¹, Panagiotis Papathanasopoulos¹ & Sonia Malefaki²

ABSTRACT

The Color Trails Test (CTT; D'Elia., Satz, Uchiyama, & White, 1996) was developed as a culturally fair analogue of the Trail Making Test (TMT; Armitage, 1946). In this study, we developed normative data for the CTT for the Greek adult population and examined the discriminative validity of the test in two clinical groups (29 patients diagnosed with Parkinson's disease and 25 acute stroke patients). We administered the test to 163 healthy participants, aged 19-75 years. Stepwise linear regression analyses revealed a significant influence of age and education level on completion time in both parts A and B of the CTT (increased age and decreased educational level contributed to slower completion times for both parts), whereas sex did not influence time to completion of part B. The CTT appears to discriminate adequately between the performance (time to completion) of Parkinson's disease and acute stroke patients and matched (sex, age, and education) healthy controls. The present study provides much needed performance data for a culture fair neuropsychological measure in the adult population in Greece, however, we suggest the development of norms for this measure with larger samples in the future, and the collection of normative data for the elderly population (over 75 years old).

KEY-WORDS: *Attention, Executive Functions, Neuropsychological test, Norms, Discriminant Validity*

¹. Faculty of Medicine, University of Patras.

². Department of Statistics & Insurance Science, University of Piraeus