



## Επίδραση δημογραφικών χαρακτηριστικών στη «σύγκρουση» τύπου Stroop\*

ΜΑΡΙΑ ΖΑΦΕΙΡΗ

ΜΑΙΡΗ ΚΟΣΜΙΔΟΥ<sup>1</sup>

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Δοκιμασία Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop είναι ένα από τα παραδοσιακά εργαλεία μέτρησης της επιλεκτικής προσοχής και των εκτελεστικών λειτουργιών και συμπεριλαμβάνεται συχνά σε συστοιχίες νευροψυχολογικών δοκιμασιών.

Στην παρούσα έρευνα χορηγήσαμε τη δοκιμασία αυτή στα ελληνικά σε 323 υγιή άτομα 17-85 ετών, με στόχο να διερευνήσουμε την επίδραση δημογραφικών παραγόντων στην επίδοση σε αυτή, την αξιοπιστία και την εγκυρότητά της, καθώς και να κατασκευάσουμε κανονιστικά δεδομένα για χρήση στον ελληνικό πληθυσμό. Βρήκαμε ότι η ηλικία και η εκπαίδευση επιδρούν στην επίδοση και στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας («Λέξεις», «Χρώματα» και «Λέξεις-Χρώματα»). Συγκεκριμένα, η αυξημένη ηλικία και το χαμηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης συνεισέφεραν στη χαμηλότερη επίδοση στις παραπάνω συνθήκες. Το φύλο συνεισέφερε μόνο στη συνθήκη «Χρώματα», όπου υπερτερούσαν οι γυναίκες. Όσον αφορά την Παρεμβολή, τη μεταβλητή που αντιπροσωπεύει τη «σύγκρουση τύπου Stroop», η ηλικία ήταν ο μοναδικός παραγοντας που επιδρούσε σε αυτή. Όμως, η επίδραση της ηλικίας στην Παρεμβολή δεν ήταν γραμμική: οι νέοι συμμετέχοντες παρουσίασαν αυξημένη ικανότητα αναστολής μιας αυτόματης διεργασίας σε σύγκριση με αυτή των ομάδων με μεσήλικες και ηλικιωμένους συμμετέχοντες, οι οποίες δεν διέφεραν μεταξύ τους. Τα παραπάνω ευρήματα είναι σε γενικές γραμμές παρόμοια με αυτά της διεθνούς βιβλιογραφίας. Επίσης, η επίδοση στη δοκιμασία διαφοροποίησε δύο ομάδες ασθενών, μία με σχιζοφρένεια και μία με σκλήρυνση κατά πλάκας από δείγμα τυπικών ενηλίκων. Συζητούμε την εφαρμογή της δοκιμασίας στον ελληνικό πληθυσμό και παρουσιάζουμε κανονιστικά δεδομένα με βάση την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.

Λέξεις-κλειδιά: Νευροψυχολογία. Προσοχή. Εκτελεστικές λειτουργίες, Stroop, Κανονιστικά δεδομένα

\* Σημείωση: Ευχαριστούμε τον καθηγητή κ. Γρηγόρη Κιοσέογλου για την καθοδήγησή του στη στατιστική ανάλυση, όπως επίσης και τα άτομα που βοήθησαν στη συλλογή δεδομένων (σε αλφαβητική σειρά): Ελένη Αρετούλη, Ελένη Ασλανίδου, Χριστίνα Βλάχου, Γιώργος Γιαγλής, Αίθρα Γιαζκουλίδου, Μαρία Γιαννακού, Μανώλης Ζερβουδάκης, Χρήστος Καραϊσός, Ελένη Κοψιδά, Αμαρυλλίς Μαλεγιαννάκη, Σταυρούλα Μπτρούση, Βασιλική Μπόχτσου, Δήμητρα Παλιακούδη, Βασιλική Παπαχρήστου, Νίκος Παρασκευαΐδης, Αικατερίνη Πασαλή, Απόστολος Πελεκής, Χρυσούλα Πόρναρη, Χρυσούλα Τσιακμακίδου, Στέλλα Τσώτση, Ελευθερία Χορέμη. Τέλος, ευχαριστούμε τους συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα.

1. Διεύθυνση επικοινωνίας: Μαίρη Κοσμιδού, Τμήμα Ψυχολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα. Τηλ: +30-2310-997308, Fax: +30-2310-997384, e-mail: kosmidis@psy.auth.gr

## 1. Εισαγωγή

Ο Η δοκιμασία Stroop (Stroop, 1935) είναι κλασικό εργαλείο μέτρησης της επιλεκτικής προσοχής (Barch et al., 1999), της ικανότητας δηλαδή ενός ατόμου να αγνοεί έναν μη σχετικό ή παρεμβαλλόμενο δίαυλο πληροφοριών και να αναστέλλει στη συνέχεια τις αντιδράσεις του στα σήματα που παρεισφρέουν (Chen et al., 2001. Shilling, Chetwynd & Rabbit, 2002). Επίσης, αξιολογεί τη νοητική ευελιξία του ατόμου (Townsend, Malla & Norman, 2001), όπως και το κατά πόσο είναι ικανό να τροποποιεί μια αντιληπτική προδιάθεση προκειμένου να ανταποκριθεί σε μεταβαλλόμενες απαιτήσεις, αλλά και να καταστέλλει μια μαθημένη αντίδραση προκειμένου να αναπτύξει κάποια άλλη, λιγότερο συνηθισμένη (Spreen & Strauss, 1998). Οι διαδικασίες αυτές συχνά παρουσιάζουν εξασθένηση σε ποικίλους παθολογικούς πληθυσμούς.

Στόχος του Stroop (1935), όταν κατασκεύασε τη δοκιμασία, ήταν να διερευνήσει την παρεμβολή σε σειριακές λεκτικές αντιδράσεις. Σχεδίασε ένα πείραμα με τέσσερις συνθήκες ανάγνωσης ή κατονομασίας χρωμάτων και κατέληξε στα εξής συμπεράσματα: (1) η ανάγνωση λέξεων ήταν ταχύτερη από την κατονομασία χρωμάτων, (2) το χρώμα του μελανιού των λέξεων δεν προκαλούσε ιδιαίτερη παρεμβολή στην ανάγνωσή τους, ακόμη και αν δεν ήταν συμβατό με αυτές και (3) όταν το όνομα ενός χρώματος ήταν τυπωμένο με μελάνι άλλου χρώματος, ο χρόνος κατονομασίας του ήταν μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο χρόνο κατονομασίας του χρώματος ερεθισμάτων που δεν ήταν γράμματα (τετραγώνων) (Stroop, 1935). Το τελευταίο φαινόμενο ονομάζεται παρεμβολή χρώματος-λέξης και το συναντά κανείς συχνά στη βιβλιογραφία ως *επίδραση Stroop* (Hepp et al., 1996).

Έκτοτε η δοκιμασία έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες, μεταξύ των οποίων τα κινεζικά (Chen & Ho, 1986), τα γερμανικά (Perret, 1974), τα εβραϊκά (Ingraham et al., 1988), τα σουηδικά (Hugdahl & Franzon, 1985) και τα γαπωνέζικα (Toshima et al., 1996). Παράλληλα, έχει

αναπτυχθεί μια πληθώρα από διαφορετικές εκδοχές της (Bohnen, Jolles & Twijnstra, 1992. Cohn, Dustman & Bradford, 1984. Comalli, Warner & Werner, 1962. Daigneault, Braun & Whitaker, 1992. Dodrill, 1978. Graf, Uttl & Tuokko, 1995. Golden, 1978. Koss et al., 1984. Obler & Albert, 1985. Trennery et al., 1989). Οι εναλλακτικές αυτές μορφές διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τις ακόλουθες παραμέτρους:

1. Τον αριθμό των προσπαθειών. Άλλες μορφές προβλέπουν δύο προσπάθειες (Dodrill, 1978. Trennery et al., 1989), άλλες τρεις (Golden, 1978) και άλλες τέσσερις (Cohn et al., 1984).
2. Τον αριθμό των ερεθισμάτων, ο οποίος μπορεί να κυμαίνεται από 17 (Cohn et al., 1984), σε 20 (Koss et al., 1984), 100 (Golden, 1978. Trennery et al., 1989) έως και 176 (Dodrill, 1978).
3. Το χρώμα και το σχήμα των ερεθισμάτων. Τα χρώματα των ερεθισμάτων μπορεί να είναι τρία (π.χ. Daigneault et al., 1992), τέσσερα (π.χ. Dodrill, 1978) ή και πέντε (Obler & Albert, 1985). Επιπλέον, μολονότι οι καρτέλες έχουν λευκό κατά κανόνα φόντο, ενίοτε το φόντο είναι μαύρο ή κάποιου άλλου χρώματος. Τέλος, τα ερεθίσματα μπορεί να είναι διάφορα σχήματα –τετράγωνα, ορθογώνια, κύκλοι– κουκκίδες, εικόνες, αριθμοί ή και χωρικά ερεθίσματα (MacLeod & MacDonald, 2000. Mitrushina, Boone & D'Elia, 1999).
4. Τον τρόπο παρουσίασης των ερεθισμάτων. Στις περισσότερες εκδοχές τα ερεθίσματα παρουσιάζονται σε σειρές και στήλες (Lezak, 1995). Παρ' όλα αυτά σε κάποιες μελέτες χρησιμοποιούνται ταχυστοσκόπια και μηχανήματα προβολής όπου παρουσιάζονται τα ερεθίσματα ένα ένα (Mitrushina et al., 1999).
5. Τον τρόπο βαθμολόγησης. Όπως αναφέρει η Lezak (1995), η βαθμολογία μπορεί να συνίσταται στο χρόνο ολοκλήρωσης της κάθε συνθήκης, τα λάθη ή και αμφότερα, ή στο σύνολο των στοιχείων που διαβάξει ή κατονομάζει κανείς μέσα σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα [π.χ. 45 sec (Golden, 1978)].

Επιπρόσθετα, οι πιο σύγχρονες εκδοχές της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop περιλαμβάνουν την παρουσίαση μεμονωμένων λέξεων ανά δοκιμή επί της οθόνης ηλεκτρονικών υπολογιστών, σε αντίθεση με τις παλαιότερες, κατά τις οποίες παρουσιάζονταν πολλαπλά ερεθίσματα ανά καρτέλα. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η ακρίβεια κατά τις μετρήσεις, εφόσον δεν υπάρχουν επιπλέον ερεθίσματα που πιθανόν να έχουν διασπαστική επίδραση. Παράλληλα, στις πιο σύγχρονες εκδοχές συμπεριλαμβάνονται συνθήκες, στις οποίες υπάρχει συμβατότητα ανάμεσα στο χρώμα και τη λέξη (η λέξη «ΜΠΛΕ» να είναι τυπωμένη με μπλε μελάνι), μολοντί κάτι παρόμοιο δεν υπήρχε στην αρχική δοκιμασία (MacLeod & MacDonald, 2000). Εισηγητές των τροποποιήσεων αυτών ήταν οι Dalgryple-Alford και Budayr (1966), οι οποίοι ανέφεραν επίσης πρώτοι και μια επιπλέον επίδραση, τη *διευκόλυνση* (facilitation) (Dalgryple-Alford, 1972). Η επίδραση αυτή υπήρξε επακόλουθο της χρήσης μεμονωμένων ερεθισμάτων ανά δοκιμή και συνίσταται στο εξής: όταν το όνομα ενός χρώματος είναι τυπωμένο με μελάνι ίδιου χρώματος, ο χρόνος κατονομασίας του είναι μικρότερος από τον αντίστοιχο χρόνο κατονομασίας του χρώματος των ουδέτερων ερεθισμάτων (π.χ. «XXXX» τυπωμένα με μπλε μελάνι).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι εκτός από τη Δοκιμασία Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop, εναλλακτικές μορφές της –δοκιμασίες συναισθημάτων τύπου Stroop– χρησιμοποιούνται επιπλέον για τη διερεύνηση μεροληπιών ως προς την προσοχή, οι οποίες θεωρούνται ότι σχετίζονται με διαταραχές, όπως η κατάθλιψη, το άγχος και η ανορεξία. Σε αυτές τις παραλλαγές αντί για λέξεις-ονόματα χρωμάτων χρησιμοποιούνται λέξεις που προκαλούν συναισθήματα (π.χ. «ΘΑΝΑΤΟΣ») ή που συνδέονται με διάφορες διαταραχές, όπως «ΔΥΣΤΥΧΙΑ» σε ασθενείς με κατάθλιψη, «ΙΣΤΟΣ» σε άτομα που πάσχουν από αραχνοφοβία και «ΛΙΠΟΣ» σε ασθενείς με ανορεξία. Γενικά, φαίνεται ότι άτομα που πάσχουν από συναισθηματικές διαταραχές παρουσιάζουν αυξημένη παρεμβολή κατά την κατονο-

μασία των χρωμάτων σε λέξεις που προκαλούν συναισθήματα και που σχετίζονται με την εκάστοτε διαταραχή. Αυτό υποδεικνύει ότι οι μεροληψίες ως προς την προσοχή πιθανόν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη και τη διατήρηση των διαταραχών αυτών (MacLeod & MacDonald, 2000).

Προς το παρόν δεν έχει επικρατήσει κάποια συγκεκριμένη μορφή της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop (Mitrushina et al., 1999). Παρ' όλα αυτά, οποιαδήποτε εκδοχή και αν χρησιμοποιεί κανείς και με όποιο τρόπο και αν γίνονται οι μετρήσεις, υπάρχει μεγάλη συνέπεια ως προς τα αποτελέσματα, όσον αφορά τυπικούς πληθυσμούς. Η ανάγνωση λέξεων πραγματοποιείται ταχύτερα από τα άλλα έργα, η κατονομασία χρωμάτων πραγματοποιείται σε βραδύτερους ρυθμούς, ενώ η συνθήκη που περιλαμβάνει έλλειψη συμβατότητας λέξεων-χρωμάτων απαιτεί το μέγιστο χρόνο (Stuss et al., 2001).

Η τεχνική Stroop έχει βρεθεί ότι έχει ικανοποιητική αξιοπιστία (Franzen et al., 1987, Spreen & Strauss, 1998). Σε μελέτη τους οι Uttl και Graf (1997) εφάρμοσαν τρεις δοκιμές ανά συνθήκη και οι δείκτες αξιοπιστίας τόσο για τις δοκιμές, όσο και για το μέσο όρο των τριών συνθηκών ήταν άνω του 0.75. Με τη σειρά τους, οι Spreen και Strauss (1998) βρήκαν δείκτες αξιοπιστίας επαναμετρήσεων 0.90 για την πρώτη, 0.83 για τη δεύτερη και 0.91 για την τρίτη συνθήκη της δοκιμασίας. Παρ' όλα αυτά, φαίνεται ότι υπάρχουν επιδράσεις της εξάσκησης και της εμπειρίας στην επίδοση κατά τη δεύτερη χορήγηση της δοκιμασίας, κάτι που ισχύει για πολλές διαφορετικές εκδοχές της δοκιμασίας (Connor, Franzen & Sharp, 1988, Feinstein, Brown & Ron, 1994, Graf et al., 1995, Sachs et al., 1991, Spreen & Strauss, 1998, Stroop, 1935, Trennery et al., 1989). Οι διαφορές αυτές δεν επηρεάζουν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, εφόσον βασίζονται σε κάποιο πρότυπο και επειδή παρατηρούνται σε όλες τις συνθήκες. Ωστόσο, οι Feinstein και συνεργάτες (1994) βρήκαν αξιοσημείωτες επιδράσεις της εξάσκησης μόνο στις συνθήκες της κατονομασίας χρωμάτων και της παρεμβολής, ενώ οι Franzen και συνεργά-

τες (1987) μόνο στη συνθήκη της ανάγνωσης λέξεων.

Ως προς την εγκυρότητα της δοκιμασίας, μελέτες που πραγματοποίησαν παραγοντικές αναλύσεις σε διάφορες δοκιμασίες (Graf et al., 1995) υπέδειξαν ότι η ταχύτητα της επεξεργασίας και οι αντιληπτικές ικανότητες συνεισφέρουν στην επίδοση σε έργα Stroop που περιλαμβάνουν κατονομασία χρωμάτων. Σημειωτέον ότι η ταχύτητα επεξεργασίας και οι αντιληπτικές ικανότητες εκτιμήθηκαν με βάση τις δοκιμασίες της Αναθεωρημένης Κλίμακας Νοημοσύνης για Ενηλικούς του Wechsler [WAIS-R] Σχέδια με Κύβους, Κώδικες και Μνήμη Αριθμών. Αντίστοιχα, οι Sherman, Strauss, Spellacy και Hunter (1995) βρήκαν ότι η επίδοση στη συνθήκη της παρεμβολής σχετιζόταν με τους εξής παράγοντες της WAIS-R: Αντιληπτική Οργάνωση ( $r=0,37$ ) και Αποτροπή Διάσπασης ( $r=0,29$ ). Επιπλέον, οι Shum, McFarland και Bain (1990) βρήκαν ότι η Δοκιμασία Stroop φορτίζει στον ίδιο παράγοντα με έργα σειριακής αφαίρεσης και εκτιμά την ικανότητα του ατόμου να διατηρεί νοητικές διεργασίες και να επιλέγει κατάλληλες παραμέτρους. Συσχέτιση παρουσίασε επίσης και με την Paced Auditory Serial Addition Test, ένα έργο για το οποίο απαιτείται ταχύτητα επεξεργασίας και ικανότητα κατανομής της προσοχής, βάσει μιας έρευνας με τυπικούς εφήβους και εφήβους με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα (MacLeod & Prior, 1996). Παράλληλα, οι Hanes, Andrews, Smith και Pantelis (1996) βρήκαν ότι η δοκιμασία συσχετιζόταν σε μεγάλο βαθμό με την επίδοση σε ένα έργο σημασιολογικής λεκτικής ροής ( $r=0,58$ ) και μια εκδοχή του Πύργου του Λονδίνου ( $r=0,65$ ). Αντίθετα, δεν παρουσίασε υψηλή συσχέτιση με μεταβλητές, όπως η Καθυστερημένη Ανάκληση από τη Δοκιμασία Σύνθετης Μορφής του Rey ( $r=0,31$ ) και η τοποθέτηση ακίδων από τη Δοκιμασία Purdue Pegboard ( $r=0,12$ ). Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν ότι η Δοκιμασία Stroop μετρά την ικανότητα σχεδιασμού και οργάνωσης της συμπεριφοράς. Τέλος, από παραγοντικές αναλύσεις προέκυψε ο παράγοντας «ταχεία επε-

ξεργασία», στον οποίο φόρτιζαν η Δοκιμασία Stroop, η Δοκιμασία Λεκτικής Ροής και οι Κώδικες (Boone et al., 1998). Μολονότι το εύρημα αυτό ήταν λίγο απροσδόκητο, υποδηλώνει ότι οι δύο πρώτες δοκιμασίες μοιάζουν να είναι εξαιρετικά ευαίσθητες στην ταχεία νοητική επεξεργασία των πληροφοριών.

Πολλά θεωρητικά μοντέλα έχουν προταθεί για την εξήγηση της επίδρασης Stroop. Σε μια ανασκόπηση των πρώτων 50 ετών μελετών που χρησιμοποίησαν διάφορες μορφές της δοκιμασίας, ο συγγραφέας αξιολόγησε τα επικρατέστερα θεωρητικά μοντέλα (MacLeod, 1991). Εφόσον τα αποτελέσματα αρκετών μελετών ήταν αντιφατικά με τις πιο παραδοσιακές ερμηνείες, δηλαδή μοντέλα με έμφαση στην ταχύτητα της επεξεργασίας πληροφοριών και την αυτοματοποίηση, οι θεωρίες αυτές θεωρήθηκαν ανεπαρκείς. Αντίθετα, φαίνεται πως το μοντέλο της παράλληλης επεξεργασίας (Cohen, Dunbar & McClelland, 1990) εξηγεί καλύτερα όλα τα ευρήματα στη βιβλιογραφία. Αυτό το μοντέλο συνθέτει τις θεωρίες της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών και αυτοματοποίησης και τις επεκτείνει. Πιο συγκεκριμένα, στο μοντέλο αυτό, η επεξεργασία γίνεται σε νευρωνικά μονοπάτια που διαφέρουν σε ισχύ· η δε ισχύς αυτών των συνδέσεων ρυθμίζεται από την προσοχή, η οποία προσοχή βασίζεται στις οδηγίες του έργου και στη φύση της απαιτούμενης απόκρισης. Συνεπώς, η επιτυχής επίδοση απαιτεί ενεργό επιλογή, και άρα, σε ορισμένες περιπτώσεις, αναστολή, των γνωρισμάτων που απαιτούν προσοχή ώστε να παράγει το άτομο την κατάλληλη απόκριση.

Διάφορες έρευνες είχαν ως αντικείμενο τη σχέση μεταξύ της επίδοσης στη Δοκιμασία Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop και εγκεφαλικών δομών και λειτουργιών. Πολλές από αυτές έχουν υποδείξει τη συνεισφορά της περιοχής της έλικας του προσαγωγίου στην επιτυχημένη επίδοση στη δοκιμασία (Mead et al., 2002. Potter et al., 2002). Επιπλέον, ενώ έχει καταγραφεί αυξημένη ενεργοποίηση της πρόσθιας περιοχής της έλικας του προσαγωγίου σε τυπικά άτομα,

δεν έχει βρεθεί το ίδιο και σε ασθενείς με σχιζοφρένεια (Carter et al., 1997. Yücel et al., 2002). Παρ' όλα αυτά, κάποιες έρευνες αμφισβητούν το ρόλο του πρόσθιου φλοιού του προσαγωγίου όσον αφορά την επίδοση στη δοκιμασία. Η αμφισβήτηση αυτή βασίζεται στο ότι οι διάφορες εκδοχές της δοκιμασίας πιθανόν να απαιτούν και διαφορετικές διαδικασίες επιλογής, αναστολής και προσοχής, όπως και στο ότι οι βλάβες εντός του φλοιού του προσαγωγίου μπορεί να ποικίλουν ως προς τον ακριβή εντοπισμό, τη χρονιότητα και την αιτιολογία τους (βλ. Swick & Jonavanic, 2002). Εκτός όμως από την έλικα του προσαγωγίου, ενεργοποίηση κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας έχει καταγραφεί και σε άλλες εγκεφαλικές περιοχές, κυρίως στο μετωπιαίο φλοιό (περιοχές 6, 9, 44, 45 και 46 κατά Broadmann), στο μέσο κροταφικό φλοιό, στην κάτω βρεγματική περιοχή (περιοχή 40 κατά Broadmann), στη νήσο του εγκεφάλου και στα βασικά γάγγλια (Leung et al., 2000).

Η Δοκιμασία Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες, καθώς θεωρείται αρκετά ευαίσθητη στην ύπαρξη εγκεφαλικής δυσλειτουργίας και στη διαφοροποίηση διαγνωστικών ομάδων (McLeod & McDonald, 2000. Spreen & Strauss, 1998). Κατ' αρχάς, έχει βρεθεί αυξημένη επίδραση Stroop σε ηλικιωμένα άτομα με προβλήματα μνήμης (Shilling et al., 2002. West & Alain, 2000). Επιπλέον, η επίδοση στη δοκιμασία επηρεάζεται αρνητικά από την ύπαρξη βλαβών στον προμετωπιαίο φλοιό (Golden, 1976. Vendrell et al., 1995), ενώ ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις συνήθως παρουσιάζουν χαμηλή επίδοση και στις τρεις συνθήκες του έργου, παρότι δεν ισχύει πάντα το ίδιο και για την παρεμβολή (Batchelor, Harvery & Bryant, 1995. McLean et al., 1983. Ponsford & Kinsella, 1992). Η χαμηλή επίδοση των ασθενών αυτών έχει συσχετιστεί με αποτυχία και σε άλλα έργα προσοχής και θεωρήθηκε ότι αντανακλά επιβράδυνση στο ρυθμό επεξεργασίας των πληροφοριών (Ponsford & Kinsella, 1992). Η δοκιμασία θεωρείται επίσης ευαίσθητη ως προς το βαθμό βαρύτητας της άνοιας, καθώς

άτομα με ήπια και μέτρια άνοια παρουσιάζουν αυξημένο χρόνο αντίδρασης κατά την κατονομασία του ασύμβατου χρώματος (Koss et al., 1984). Επιπρόσθετα, βρέθηκε ότι ασθενείς με βλάβες στον αριστερό μετωπιαίο λοβό παρουσίασαν επιβραδυμένη επίδοση στη δοκιμασία (Perret, 1974), σύμφωνα όμως με πιο πρόσφατα δεδομένα (Stuss et al., 2001), οι αριστερές πλαγιοραχιαίες μετωπιαίες βλάβες συνδέονται με συνολική επιβράδυνση και αυξημένο αριθμό λαθών μόνο κατά την κατονομασία χρωμάτων. Αντίθετα, ασθενείς με βλάβες στον άνω μέσο μετωπιαίο φλοιό αμφοτερόπλευρα παρουσίασαν αυξημένη παρεμβολή.

Η δοκιμασία Stroop θεωρείται επίσης ότι εκτός από το να διακρίνει άτομα με εγκεφαλική βλάβη από τυπικά άτομα, διακρίνει και άτομα που πάσχουν από ψυχιατρικές διαταραχές από άτομα με εγκεφαλικές βλάβες (Golden, 1976. Hanes et al., 1996. Trennery et al., 1989). Όσον αφορά ψυχιατρικούς ειδικότερα πληθυσμούς, ένα πολύ συχνό εύρημα είναι ότι ασθενείς με σχιζοφρένεια αποδίδουν χειρότερα συγκριτικά με τυπικά άτομα σε διάφορες εκδοχές της δοκιμασίας (Hepp, et al., 1996. Johnson-Selfridge & Zalewski, 2001. Mahurin, Velligan & Miller, 1998. Moritz et al., 2002. Ngan & Liddle, 2000). Η χαμηλή επίδοση των ασθενών με σχιζοφρένεια στο έργο αυτό φαίνεται ότι διατηρείται σταθερή μέσα στο χρόνο, αν και μπορεί να βελτιωθεί σε κάποιο βαθμό (McGrath et al., 1997). Ωστόσο, ορισμένοι ερευνητές δεν βρήκαν διαφορές ανάμεσα σε ασθενείς με σχιζοφρένεια και τυπικά άτομα ως προς την παρεμβολή, ενώ αντιφατικά είναι και τα ευρήματα όσον αφορά τη διευκόλυνση (Chen et al., 2001). Αυτή η ασυνέπεια εγείρει ερωτήματα ως προς τις διάφορες εκδοχές της δοκιμασίας που χρησιμοποιούνται στις εκάστοτε μελέτες (Boucart et al., 1999). Επιπρόσθετα, η δοκιμασία θεωρείται ότι υποδηλώνει πιθανή μετωπιαία δυσλειτουργία και σε άλλους ψυχιατρικούς πληθυσμούς, που δεν έχουν εστιασμένες μετωπιαίες βλάβες, όπως είναι η κατάθλιψη (Trichard et al., 1995) και η ψυχαναγκαστική κατανγκαστική διαταραχή [ΨΚΔ] (Martinot et al.,

1990). Κάποιες έρευνες έχουν δείξει ότι ασθενείς που πάσχουν από κατάθλιψη (Moritz et al., 2002. Raskin, Friedman & DiMascio, 1982), από αγχώδεις διαταραχές (Batchelor et al., 1995) και από διπολική διαταραχή σε φάση μανίας (McGrath et al., 1997) σημειώνουν σημαντικά χαμηλότερες επιδόσεις στη δοκιμασία συγκριτικά με τυπικούς πληθυσμούς. Τέλος, όσον αφορά την ΨΚΔ, τα ευρήματα είναι αντιφατικά: από ορισμένες μελέτες έχει προκύψει ότι οι ασθενείς με ΨΚΔ παρουσιάζουν αυξημένη παρεμβολή και διευκόλυνση (Hartston, 2000. Moritz et al., 1999), εύρημα όμως που δεν έχει επιβεβαιωθεί από άλλες (Moritz et al., 2002).

Η δοκιμασία Stroop έχει μελετηθεί και σε σχέση με νευρολογικές διαταραχές: έχει βρεθεί ότι ασθενείς που πάσχουν από σκλήρυνση κατά πλάκας εμφανίζουν χαμηλότερους χρόνους αντίδρασης στις συνθήκες της δοκιμασίας, αλλά και αυξημένη παρεμβολή, συγκριτικά με τυπικά άτομα (Kujala et al., 1995. Rao et al., 1991. Vitkovitch et al., 2002). Η αυξημένη παρεμβολή φαίνεται να εξαρτάται από τις εγκεφαλικές περιοχές, οι οποίες έχουν υποστεί τη μεγαλύτερη απομυελίνωση εφόσον βρέθηκε ότι οι ασθενείς με ΣΚΠ με μεγαλύτερη απομυελίνωση στη δεξιά μετωπιαία περιοχή είχαν πιο αργή παρεμβολή κατά 115,3 ms από την ομάδα ελέγχου, ενώ οι ασθενείς με μεγαλύτερη απομυελίνωση στην αριστερή βρεγματική περιοχή παρουσίασαν πιο γρήγορη παρεμβολή κατά 46,2 ms (Pujol et al., 2001). Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το μεγάλο εύρος των ευρημάτων στην επίδοση στο Stroop σε ασθενείς με ΣΚΠ μπορεί να αποδοθεί στην εκάστοτε κατανομή των απομυελινωτικών βλαβών τους.

Αντίστοιχα, έχει βρεθεί ότι ασθενείς που πάσχουν από τη Νόσο του Huntington αποδίδουν χειρότερα στη δοκιμασία σε σχέση με τυπικούς πάντα πληθυσμούς (Hanes et al., 1996). Όσον αφορά τη Νόσο του Parkinson, τα ευρήματα είναι αντιφατικά, καθώς παλαιότερες έρευνες τη συνδέουν με χαμηλή επίδοση στη δοκιμασία (Hanes et al., 1996. Raskin, Borod & Tweedy, 1990). Από νεότερες όμως έρευνες δεν έχουν

προκύψει παρόμοια ευρήματα, με αποτέλεσμα να αμφισβητείται η εγκυρότητα των παλαιότερων συμπερασμάτων (Woodward, Bub & Hunter, 2002).

Επιπρόσθετα, η δοκιμασία Stroop θεωρείται ότι διακρίνει παιδιά με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα από τυπικά παιδιά, αν και δεν είναι ακόμη σαφείς οι διεργασίες και οι μηχανισμοί που ευθύνονται για τη διαφοροποίηση αυτή (Sergeant, Geurts & Oosterlaan, 2002). Παράλληλα, έχει βρεθεί ότι έφηβοι με Διαταραχή της Διαγωγής/Εναντιωτική Προκλητική Διαταραχή παρουσιάζουν αυξημένη παρεμβολή σε σχέση με τυπικούς εφήβους (Giancola, Mezzich & Tarter, 1998. MacLeod & Prior, 1996), όπως και ότι παιδιά με δυσλεξία σημειώνουν χαμηλότερη επίδοση στη δοκιμασία, συγκριτικά με τυπικά παιδιά (Helland & Asjornsen, 2000).

Τέλος, ένας άλλος πληθυσμός σε σχέση με τον οποίο έχει μελετηθεί η δοκιμασία Stroop είναι οι ασθενείς που συμμετέχουν σε προγράμματα συντήρησης με μεθαδόνη και οι οποίοι έχει βρεθεί ότι παρουσιάζουν αυξημένη επίδοση Stroop, συγκριτικά με τυπικούς πληθυσμούς. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει πιθανή εξασθένηση των ασθενών αυτών ως προς τους μηχανισμούς της αναστολής (Mintzer & Stitzer, 2002).

Ποικίλες μελέτες της λειτουργικής ανατομίας του φαινομένου της «σύγκρουσης του Stroop» συγκλίνουν στην περιοχή δραστηριοποίησης παρά τις διάφορες μορφές της δοκιμασίας. Οι περιοχές που φαίνεται να δραστηριοποιούνται κατ'εξοχήν κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας είναι ο μέσος μετωπιαίος φλοιός –και κυρίως το πρόσθιο προσαγωγίο–, ο πλάγιος μετωπιαίος φλοιός και ο οπίσθιος βρεγματικός φλοιός (Brown et al., 1999. Bush et al., 1998. Carter, Mintun & Cohen, 1995. Peterson et al., 1999). Η πρόσθια περιοχή του προσαγωγίου είναι γνωστό ότι διαμεσολαβεί τις εκτελεστικές διεργασίες μέσω των οποίων το άτομο εστιάζει την προσοχή του στην επιλογή της κατάλληλης απόκρισης (Carter et al., 1995). Άρα, η δραστηριοποίησή της κατά τη διαδικασία του Stroop φαίνεται να ενισχύει την ταχύτητα

απόκρισης και τη λύση της «σύγκρουσης», ενώ οι πλάγιες μετωπιαίες περιοχές επιβλέπουν την ακρίβεια των αποκρίσεων ώστε να αποφευχθούν τα λάθη (Peterson et al., 1999). Οι βρεγματικοί λοβοί διαμεσολαβούν τον προσανατολισμό της προσοχής όταν υπάρχει ως έναυσμα κάποιο εξωτερικό ερέθισμα και την αισθητηριακή επεξεργασία (Posner et al., 1984), συνεπώς διαμεσολαβούν την αυτόματη στροφή της προσοχής στα ερεθίσματα που παρεμβάλλονται από την αυτόματη τάση για ανάγνωση καθυστερώντας την κατανοησία των χρωμάτων. Συνεπώς, η δοκιμασία του Stroop δεν εκτιμάει μια ενιαία γνωστική διεργασία, αλλά το συνδυασμό ανατομικά ξεχωριστών αλλά αλληλένδετων νευρωνικών διαδικασιών.

Αξιοσημείωτο είναι ότι κατά τη χορήγηση της δοκιμασίας και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της καλό είναι να συνεκτιμούμε τους παράγοντες που δύνανται να επηρεάζουν την επίδοση σε αυτή. Κατ' αρχάς είναι προφανές ότι η δοκιμασία αυτή δε μπορεί να χορηγηθεί σε άτομα που πάσχουν από αχρωματοψία. Κατά παρόμοιο τρόπο, άτομα που πάσχουν από διαταραχές στην όραση (π.χ. άτομα με πρεσβυωπία χωρίς γυαλιά) και δεν βλέπουν καθαρά τις λέξεις θα έχουν πλεονέκτημα όσον αφορά την παρεμβολή χρώματος-λέξης, καθώς αυτή θα ελαττωθεί, με αντίστοιχο μειονέκτημα στη συνθήκη ανάγνωσης λέξεων. Επιπλέον, ο βαθμός παρεμβολής εξαρτάται και από το βαθμό εξοικείωσης των ατόμων με τα ερεθίσματα (Graf et al., 1995). Τέλος, σημαντική για την επίδοση στη δοκιμασία είναι και η επίδραση παραγόντων όπως η ηλικία και ο Δείκτης Νοημοσύνης. Αντίθετα, το φύλο μοιάζει να μην παίζει σημαντικό ρόλο, ενώ δεν είναι είναι ξεκάθαρο το αν το επίπεδο εκπαίδευσης εξηγεί την επίδοση στη δοκιμασία σε μεγαλύτερο βαθμό από ό,τι ο δείκτης νοημοσύνης (Mitrushina et al., 1999).

Η επίδραση της ηλικίας στη δοκιμασία έχει αναφερθεί από την πλειονότητα των ερευνών (Cohn et al., 1984, Moering et al., 2004, West & Alain, 2000· για ανασκόπηση βλ. Mitrushina et al., 1999). Το γεγονός ότι η αυξημένη επίδραση

Stroop συνδέεται με την αυξημένη ηλικία έχει ερμηνευθεί με διάφορους τρόπους: κάποιοι ερευνητές το θεωρούν αποτέλεσμα μιας γενικότερης επιβράδυνσης στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών (Uttl & Graf, 1997), άλλοι το αποδίδουν σε πιθανή μειωμένη ικανότητα των ηλικιωμένων να αναπτύσσουν νέες διεργασίες ή να τροποποιούν αυτές που διαθέτουν ήδη (Klein et al., 1997), ενώ τα ευρήματα κάποιων άλλων υποδηλώνουν ότι με την πάροδο των χρόνων φθίνουν οι διεργασίες αναστολής, μέσω των οποίων καταστέλλονται οι πληροφορίες γύρω από τις λέξεις κατά την επιτέλεση της δοκιμασίας (West & Alain, 2000).

Θελήσαμε να διερευνήσουμε την επίδραση δημογραφικών χαρακτηριστικών στην επίδοση σε μια ελληνική μορφή της δοκιμασίας του Stroop. Περιμέναμε να υπάρχει σταδιακή μείωση της επίδοσης σε όλες τις συνθήκες της δοκιμασίας με την αύξηση της ηλικίας, αλλά και αντίστοιχη αύξηση της επίδοσης με την αύξηση του μορφωτικού επιπέδου. Πιο συγκεκριμένα, όμως, μας ενδιέφερε η επίδραση της ηλικίας και του μορφωτικού επιπέδου πάνω στη μεταβλητή Παρεμβολή, η οποία αντικατοπτρίζει τη «σύγκρουση τύπου Stroop». Υποθέσαμε ότι η έκπτωση στην ικανότητα αναστολής μιας αυτοματοποιημένης συμπεριφοράς δεν οφείλεται μόνο στη μείωση της νοητικής ταχύτητας με την αύξηση της ηλικίας, αλλά συγκεκριμένα σε δυσκολία στην αναστολή ή και στην εκτέλεση μη οικείων διεργασιών. Επιπλέον, θεωρήσαμε σημαντικό να υπάρχουν διαθέσιμα κανονιστικά δεδομένα για τον ελληνικό πληθυσμό για μια ελληνική μορφή της δοκιμασίας.

## 2. Μέθοδος

### Συμμετέχοντες

Στην έρευνα πήραν μέρος 323 υγιή άτομα (142 άνδρες και 181 γυναίκες), εθελοντικά και μετά από παραχώρηση της γραπτής τους συγκατάθεσης. Οι συμμετέχοντες προέρχονταν από την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης



και επελέγησαν έτσι ώστε να καλύπτουν εκτεταμένο φάσμα ηλικιών (17-85 ετών). Το δείγμα διαμορφώθηκε μετά από τη διεξαγωγή μιας ημιδομημένης συνέντευξης, κατά την οποία οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με την ύπαρξη ιστορικού ψυχιατρικών και νευρολογικών διαταραχών, κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και εξάρτησης από ουσίες. Στο παρόν δείγμα συμπεριλήφθηκαν όσοι δήλωσαν απουσία ιστορικού των παραπάνω κατηγοριών. Επιπλέον κριτήρια αποκλεισμού ήταν οποιαδήποτε άλλη διάγνωση που θα μπορούσε να είχε επηρεάσει τη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος (π.χ. καρδιαγγειακή νόσος, σακχαρώδης διαβήτης, καρκίνος, διαταραχές του θυρεοειδούς αδένου).

Προκειμένου να διαπιστώσουμε την εγκυρότητα της δοκιμασίας στο διαχωρισμό ατόμων με εγκεφαλική δυσλειτουργία από τον τυπικό πληθυσμό, συμπεριλάβαμε επιπλέον στην έρευνα δύο ομάδες ασθενών, μία με σχιζοφρένεια και μία με σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ). Συγκεκριμένα, συγκρίναμε 55 ασθενείς με σχιζοφρένεια (36 άνδρες) και 15 ασθενείς με ΣΚΠ (5 άνδρες) με αντίστοιχες ομάδες υγιών ατόμων, εξισωμένες ως προς την ηλικία και την εκπαίδευση.

Η ομάδα των ασθενών με σχιζοφρένεια είχε μέση διάρκεια νόσου 9,81 (TA=8,01, εύρος=0,5-36) έτη. Τριάντα τέσσερις ασθενείς (62%) ήταν νοσηλευόμενοι, ενώ οι υπόλοιποι ήταν εξωτερικοί ασθενείς. Είκοσι εννέα ασθενείς είχαν διάγνωση σχιζοφρένειας παρανοϊκού τύπου, 11 σχιζοφρένειας αδιαφοροποίητου τύπου, 11 υπολειμματικού τύπου και 4 παρουσίαζαν ύφεση των συμπτωμάτων. Κατά τη συμμετοχή τους στην έρευνα, όλοι οι ασθενείς ήταν υπό φαρμακευτική αγωγή και η κλινική τους εικόνα ήταν σταθερή. Σαράντα τέσσερις ασθενείς λάμβαναν άτυπα αντιψυχωσικά, 3 τυπικά αντιψυχωσικά, 3 ένα συνδυασμό τυπικών και άτυπων αντιψυχωσικών και 5 ένα συνδυασμό δύο άτυπων αντιψυχωσικών. Η ομάδα των ατόμων με σχιζοφρένεια συγκρίθηκε με μια ομάδα υγιών ατόμων, με αντίστοιχα ποσοστά ανδρών και γυναικών και εξισω-

μένη ως προς την ηλικία [ $t(108)=0,77, p=0,442$ , ΜΟ ομάδας υγιών=37,75 (TA=10,25) έτη, ΜΟ ομάδας σχιζοφρενών=36,29 (TA=9,52) έτη] και την εκπαίδευση [ $t(108)=0,95, p=0,346$ , ΜΟ ομάδας υγιών=11,13 (TA=3,80) έτη, ΜΟ ομάδας σχιζοφρενών=10,50 (TA=3,11) έτη].

Η ομάδα των ασθενών με ΣΚΠ είχε μέση διάρκεια νόσου 8,87 (TA=6,09, εύρος=1-21) έτη. Όλοι είχαν την μορφή της νόσου με ώσεις και εξάρσεις. Η ομάδα αυτή συγκρίθηκε με μια ομάδα υγιών ατόμων, με αντίστοιχα ποσοστά ανδρών και γυναικών και εξισωμένη ως προς την ηλικία [ $t(28)=-0,015, p=0,988$ , ΜΟ ομάδας υγιών=38,40 (TA=13,57) έτη, ΜΟ ομάδας ΣΚΠ=38,47 (TA=11,06) έτη] και την εκπαίδευση [ $t(28)=1,126, p=0,270$ , ΜΟ ομάδας υγιών=12,27 (TA=2,09) έτη, ΜΟ ομάδας ΣΚΠ=11,13 (TA=3,29) έτη].

### Διαδικασία

Η δοκιμασία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα βασίστηκε στην τροποποίηση της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop (1935) από τον Golden (1978). Συνίσταται σε τρεις συνθήκες: «Λέξεις», «Χρώματα» και «Λέξεις-Χρώματα» και περιλαμβάνει τρεις αντίστοιχα καρτέλες, καθεμιά από τις οποίες περιέχει 100 στοιχεία, οργανωμένα σε 5 στήλες των 20. Η καρτέλα που δίνεται κατά την πρώτη συνθήκη περιλαμβάνει τις λέξεις *μπλε*, *πράσινο* και *κόκκινο*, τυπωμένες με μαύρο μελάνι. Οι συμμετέχοντες καλούνται να διαβάσουν όσα περισσότερα στοιχεία γίνεται. Στη συνθήκη «Χρώματα», παρουσιάζονται ακολουθίες γραμμάτων χωρίς νόημα (XXXX), οι οποίες είναι τυπωμένες με *μπλε*, *πράσινο* ή *κόκκινο* μελάνι. Οι συμμετέχοντες καλούνται να κατονομάσουν το χρώμα των ακολουθιών αυτών όσο πιο γρήγορα γίνεται. Στη τρίτη συνθήκη παρουσιάζονται ονόματα χρωμάτων, τυπωμένα με μελάνι μη συμβατού χρώματος: για παράδειγμα, η λέξη *μπλε* είναι τυπωμένη με *πράσινο* μελάνι κ.ο.κ. Οι συμμετέχοντες πρέπει να κατονομάσουν το χρώμα του μελανιού κάθε λέξης. Η βαθμολογία για κάθε συνθήκη

**Πίνακας 1**  
**Συντελεστές συσχέτισης του Pearson για τις τρεις συνθήκες**  
**της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop**

	Χρώματα	Λέξεις-Χρώματα
Λέξεις	0.766*	0.622*
Χρώματα	–	0.761*

\*  $p < 0.001$

ορίζεται ως το σύνολο των στοιχείων που έχουν κατονομάσει επιτυχώς οι συμμετέχοντες μέσα σε χρονικό διάστημα 45 δευτερολέπτων. Επιπλέον, υπολογίζεται μια προβλεπτική βαθμολογία για την τρίτη συνθήκη με βάση την επίδοση στις δύο πρώτες συνθήκες και με τον παρακάτω τύπο: («Λέξεις» x «Χρώματα»)/(«Λέξεις» + «Χρώματα»). Η διαφορά μεταξύ της βαθμολογίας στη συνθήκη «Λέξεις-Χρώματα» και της προβλεπτικής βαθμολογίας συνιστά την *Παρεμβολή*.

### 3. Αποτελέσματα

Οι στατιστικές αναλύσεις που παρατίθενται στη συνέχεια βασίζονται στο σύνολο του δείγματος των υγιών ατόμων, καθώς τα δύο φύλα δε διέφεραν μεταξύ τους ούτε ως προς την ηλικία [ $t(321) = 0.649$ ,  $p = 0.517$ ,  $MO$  ανδρών = 45,77 ( $TA = 20,13$ ) έτη,  $MO$  γυναικών = 44,38 ( $TA = 18,17$ ) έτη], ούτε ως προς την εκπαίδευση [ $t(321) = 1,119$ ,  $p = 0,264$ ,  $MO$  ανδρών = 12,57 ( $TA = 4,58$ ) έτη,  $MO$  γυναικών = 12,05 ( $TA = 3,78$ ) έτη]. Οι συντελεστές συσχέτισης του Pearson, που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, έδειξαν ότι οι τρεις συνθήκες της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop συσχετίζονται θετικά και σε μεγάλο βαθμό μεταξύ τους. Συνεπώς, καλύτερη επίδοση σε οποιαδήποτε από τις συνθήκες σχετίζεται με υψηλότερη επίδοση και στις υπόλοιπες.

Κατόπιν πραγματοποιήσαμε αναλύσεις γραμμικής παλινδρόμησης κατά βήμα, προκειμένου να διερευνήσουμε την πιθανή συνεισφορά του

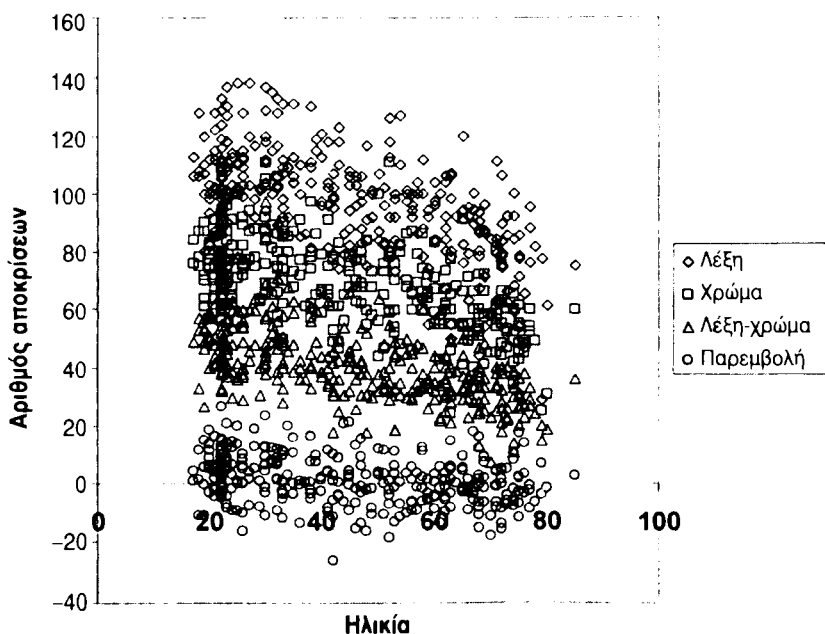
φύλου, της ηλικίας και της εκπαίδευσης στην επίδοση στις τρεις συνθήκες της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop, όπως και στο βαθμό της Παρεμβολής (Πίνακας 2). Προέκυψε επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στις συνθήκες «Λέξεις»,  $F(2, 319) = 131,67$ ,  $p < 0,001$  και «Λέξεις-Χρώματα»,  $F(2, 318) = 119,49$ ,  $p < 0,001$ , ενώ στη συνθήκη «Χρώματα» προέκυψε επίδραση της ηλικίας, της εκπαίδευσης και του φύλου,  $F(3, 318) = 85,89$ ,  $p < 0,001$ . Η αυξημένη ηλικία αλλά και το χαμηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης συνδέονταν με χαμηλότερες επιδόσεις στις παραπάνω συνθήκες, ενώ στη συνθήκη «Χρώματα» ευνοήθηκαν οι γυναίκες έναντι των ανδρών. Όσον αφορά την Παρεμβολή, η ηλικία ήταν ο μοναδικός παράγοντας που συνεισέφερε στη μεταβλητή αυτή:  $F(1, 319) = 31,71$ ,  $p < 0,001$ , όπου η αυξημένη ηλικία συνδεόταν με μεγαλύτερη Παρεμβολή (δηλαδή χαμηλότερο βαθμό στη μεταβλητή αυτή).

Στη συνέχεια χωρίσαμε το δείγμα σε ηλικιακές ομάδες με βάση γραφήματα της επίδοσης σε κάθε μεταβλητή ανά δεκαετία. Προέκυψαν οι εξής ομάδες: 17-39, 40-59 και 60-85 ετών. Επίσης, ομαδοποιήσαμε το δείγμα ως προς το μορφωτικό επίπεδο με βάση τις σχολικές βαθμίδες στην Ελλάδα και ως εξής: 1-9 (υποχρεωτική εκπαίδευση), 10-12 (γενικό ή τεχνικό λύκειο) και 13 και άνω έτη (ανώτερη ή ανώτατη παιδεία).

Ελέγξαμε την καταλληλότητα αυτών των ομαδοποιήσεων εξετάζοντας τη γραμμικότητα της επίδοσης με βάση την ηλικία και χωριστά με βάση την εκπαίδευση. Ως προς την ηλικία, οι

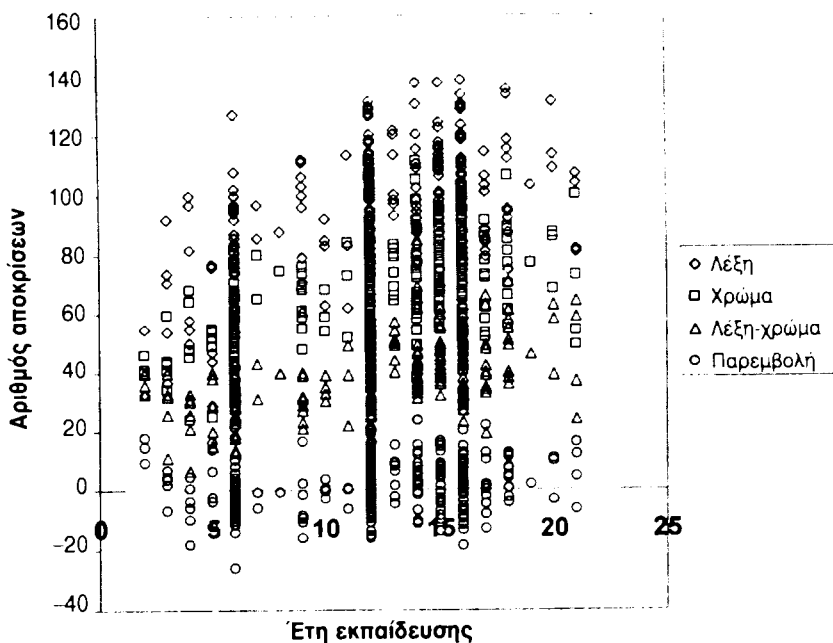
**Πίνακας 2**  
**Συνεισφορά των παραγόντων ηλικία, εκπαίδευση και φύλο στην επίδοση**  
**στις μεταβλητές της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop**

Μεταβλητή	Παράγοντας	B	T	p	R <sup>2</sup>
Λέξεις	Ηλικία	-0,480	-10,38	0,001	0,452
	Εκπαίδευση	0,304	6,58	0,001	
Χρώματα	Ηλικία	-0,463	-9,93	0,001	0,448
	Εκπαίδευση	0,308	6,59	0,001	
	Φύλο	0,111	2,65	0,008	
Λέξεις-Χρώματα	Ηλικία	-0,503	-10,65	0,001	0,429
Παρεμβολή	Ηλικία	-0,301	-5,63	0,001	0,088



**Σχήμα 1**

Επίδοση (αριθμός αποκρίσεων) όλων των υγιών συμμετεχόντων στην έρευνα στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας και στη μεταβλητή Παρεμβολή αναφορικά με την ηλικία. Η επίδοση έδειξε σταθερή έκπτωση με την αύξηση της ηλικίας στις τρεις συνθήκες, αλλά όχι στην Παρεμβολή. Η μη γραμμική έκπτωση της Παρεμβολής αντικατοπτρίζει την απότομη έκπτωση από την ηλικιακή ομάδα των νέων προς την ομάδα των μεσήλικων, αλλά μια ίση προς τη μεσήλικη ομάδα επίδοση από την ομάδα των ηλικιωμένων.



Σχήμα 2

Επίδοση (αριθμός αποκρίσεων) όλων των υγείων συμμετεχόντων στην έρευνα στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας και στη μεταβλητή Παρεμβολή αναφορικά με το μορφωτικό επίπεδο (σε έτη εκπαίδευσης). Η επίδοση έδειξε σταθερή αύξηση από το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο προς το μέτριο και στις τρεις συνθήκες αλλά και στη μεταβλητή Παρεμβολή.

επιδόσεις και στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας δεν παρεκτράπηκαν από τη γραμμική έκπτωση, δηλαδή, η επίδοση μειωνόταν σταθερά όσο αυξανόταν η ηλικία (Πίνακας 3). Αντίστοιχα, ως προς το μορφωτικό επίπεδο, οι επιδόσεις στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας δεν παρεκτράπηκαν από τη γραμμικότητα: αυξάνονταν σταθερά με την αύξηση των ετών εκπαίδευσης (Πίνακας 3).

Ενδιαφέρον παρουσίασε η παρεκτροπή των βαθμολογιών στην Παρεμβολή από τη γραμμικότητα με βάση την ηλικία, αλλά όχι με βάση την εκπαίδευση (Πίνακας 3), όπου η αυξημένη εκπαίδευση αντιστοιχούσε σε λιγότερη Παρεμβολή (δηλαδή μεγαλύτερη βαθμολογία στη μεταβλητή). Για να

διερευνησουμε την πηγή αυτής της παρεκτροπής από τη γραμμικότητα των βαθμολογιών στην Παρεμβολή με βάση την ηλικία, διεξαγάγαμε μια ανάλυση συνδιακύμανσης με εξαρτημένη μεταβλητή την Παρεμβολή, ανεξάρτητη την ηλικιακή ομάδα και ελέγχοντας το μορφωτικό επίπεδο. Η επίδραση της ηλικίας στην επίδοση στην Παρεμβολή [ $F(2, 317) = 11,290, p < 0,001$ ] αποδόθηκε στην καλύτερη επίδοση της ηλικιακής ομάδας των νέων ατόμων έναντι αυτής των άλλων δύο ηλικιακών ομάδων που δεν διέφεραν μεταξύ τους (διορθωμένες τιμές με βάση τον έλεγχο του μορφωτικού επιπέδου: ομάδα νέων- $MO = 4,326, TL = 0,734$ , ομάδα μεσήλικων- $MO = -0,519, TL = 0,905$ , ομάδα ηλικιωμένων- $MO = -0,546, TL = 0,898$ ).

**Πίνακας 3**  
**Τιμές από το στατιστικό έλεγχο γραμμικότητας των βαθμολογιών του υγιούς δείγματος.**

		Γραμμικότητα	Μη γραμμικότητα	$\eta$
<b>Ηλικία</b>				
	Λέξεις	$F(1, 237) = 171,104$ $p < 0,001$	$F(83, 237) = 0,648$ $p = 0,989$	0,698
	Χρώματα	$F(1, 251) = 200,754$ $p < 0,001$	$F(69, 251) = 1,208$ $p = 0,151$	0,729
	Λέξεις-χρώματα	$F(1, 259) = 189,936$ $p < 0,001$	$F(60, 259) = 0,893$ $p = 0,695$	0,696
	Παρεμβολή	$F(1, 318) = 31,593$ $p < 0,001$	$F(1, 318) = 5,579$ $p = 0,019$	0,324
<b>Εκπαίδευση</b>				
	Λέξεις	$F(1, 237) = 86,981$ $p < 0,001$	$F(83, 237) = 0,955$ $p = 0,590$	0,642
	Χρώματα	$F(1, 251) = 88,993$ $p < 0,001$	$F(69, 251) = 0,983$ $p = 0,521$	0,620
	Λέξεις-χρώματα	$F(1, 259) = 92,471$ $p < 0,001$	$F(60, 259) = 1,075$ $p = 0,344$	0,614
	Παρεμβολή	$F(1, 318) = 17,258$ $p < 0,001$	$F(1, 318) = 0,029$ $p = 0,866$	0,227

Για καθεμιά από τις εννέα ομάδες που προέκυψαν υπολογίσαμε την επίδοση ανά εκατοστημόριο (με εξαίρεση την ομάδα 17-39 ετών με μορφωτικό επίπεδο 1-9 έτη, επειδή ο αριθμός των συμμετεχόντων σε αυτό το κελί ήταν πολύ μικρός). Στους Πίνακες 4-7 παρατίθενται οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις και τα εκατοστημόρια επίδοσης για κάθε ομάδα και για κάθε συνθήκη, συμπεριλαμβανομένης και της μεταβλητής Παρεμβολή.

Επιπρόσθετα συγκρίναμε μια ομάδα ατόμων που πάσχουν από σχιζοφρένεια με μια ομάδα υγιών ατόμων, αντίστοιχης ηλικίας και εκπαιδευτικού επιπέδου. Οι επιδόσεις των ασθενών ήταν σημαντικά χαμηλότερες από αυτές των υγιών και στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας: α. «Λέξεις»,  $t(108)=6,71$ ,  $p<0,001$ , ΜΟ ομάδας υγιών=101,67 (TA=15,78), ΜΟ ομάδας σχιζοφρενών=78,74

(TA=19,83), β. «Χρώματα»,  $t(108)=6,30$ ,  $p<0,001$ , ΜΟ ομάδας υγιών=71,02 (TA=14,01), ΜΟ ομάδας σχιζοφρενών=52,44 (TA=16,81) και γ. «Λέξεις-Χρώματα»,  $t(108)=5,76$ ,  $p<0,001$ , ΜΟ ομάδας υγιών=42,18 (TA=10,81), ΜΟ ομάδας σχιζοφρενών=29,22 (TA=12,73). Παρ' όλα αυτά, δεν βρέθηκε καμιά διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ως προς την Παρεμβολή,  $t(108)=1,34$ ,  $p=0,182$ , ΜΟ ομάδας υγιών=0,58 (TA=8,46), ΜΟ ομάδας σχιζοφρενών=-1,74 (TA=9,67), υποδεικνύοντας ότι οι ασθενείς δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη δυσκολία στην αναστολή της τάσης να διαβάσουν μια λέξη και να κατονομάσουν το μη συμβατό χρώμα, με το οποίο αυτή είναι τυπωμένη.

Τέλος, όταν συγκρίναμε μια ομάδα ατόμων που πάσχουν από σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ) με μια ομάδα υγιών ατόμων αντίστοιχης ηλικίας και εκπαιδευτικού επιπέδου, προέκυψαν τα εξής: Οι επι-

**Πίνακας 4**

**Μέσοι όροι και εκατοστημόρια επίδοσης στη συνθήκη Λέξεις ανά ηλικία και μορφωτικό επίπεδο**

Εκατοστημόριο	Ηλικία (έτη)								
	17-39			40-59			60-85		
	Μορφωτικό επίπεδο (έτη)								
	1-9 (n=4)	10-12 (n=47)	13+ (n=91)	1-9 (n=26)	10-12 (n=24)	13+ (n=35)	1-9 (n=45)	10-12 (n=26)	13+ (n=24)
90	–	128	131	107	115	118	92	108	101
80	–	115	120	101	107	110	82	105	95
70	–	112	114	100	103	104	78	99	93
60	–	109	111	97	100	101	75	92	90
50	–	106	107	95	99	99	67	90	88
40	–	103	102	94	91	96	62	85	87
30	–	101	100	86	85	92	58	84	82
20	–	100	95	81	80	87	54	81	80
10	–	91	88	75	73	83	41	63	78
ΜΟ	102.25	106.72	107.45	92.62	94.79	99.06	67.36	89.46	88.37
ΤΑ	12.12	11.92	15.19	13.70	15.41	12.25	17.51	15.91	8.33

**Πίνακας 5**

**Μέσοι όροι και εκατοστημόρια επίδοσης στη συνθήκη Χρώματα ανά ηλικία και μορφωτικό επίπεδο**

Εκατοστημόριο	Ηλικία (έτη)								
	17-39			40-59			60-85		
	Μορφωτικό επίπεδο (έτη)								
	1-9 (n=4)	10-12 (n=47)	13+ (n=91)	1-9 (n=26)	10-12 (n=24)	13+ (n=35)	1-9 (n=45)	10-12 (n=26)	13+ (n=24)
90	–	90	96	79	86	84	58	76	75
80	–	87	89	73	79	80	55	72	67
70	–	84	86	68	74	78	53	67	64
60	–	79	80	67	73	76	49	63	61
50	–	77	77	65	70	70	47	60	60
40	–	74	74	64	68	66	45	58	59
30	–	68	72	60	64	61	43	55	56
20	–	65	68	51	60	60	40	54	54
10	–	60	62	47	57	54	33	52	51
ΜΟ	68.00	76.30	78.52	64.08	71.25	70.11	46.91	62.46	60.79
ΤΑ	8.12	12.00	12.65	10.71	12.70	11.90	10.23	10.00	9.57

Πίνακας 6

Μέσοι όροι και εκατοστημόρια επίδοσης στη συνθήκη Λέξεις-Χρώματα ανά ηλικία και μορφωτικό επίπεδο

Εκατοστημόριο	Ηλικία (έτη)								
	17-39			40-59			60-85		
	Μορφωτικό επίπεδο (έτη)								
	1-9 (n=4)	10-12 (n=47)	13+ (n=91)	1-9 (n=26)	10-12 (n=24)	13+ (n=35)	1-9 (n=45)	10-12 (n=26)	13+ (n=24)
90	–	59	65	43	54	58	38	45	46
80	–	55	60	40	48	49	33	40	40
70	–	53	56	39	46	45	32	38	38
60	–	51	51	34	44	44	30	35	36
50	–	49	49	33	40	38	28	32	35
40	–	45	47	32	38	36	25	30	34
30	–	41	44	31	36	34	23	28	33
20	–	39	41	30	35	33	20	27	31
10	–	33	38	26	29	31	15	24	25
MO	38,25	47,70	50,98	34,36	41,00	41,09	27,04	33,23	35,62
TA	15,65	10,17	11,78	7,39	9,61	10,25	8,05	7,55	6,45

Πίνακας 7

Μέσοι όροι και εκατοστημόρια επίδοσης στη μεταβλητή Παρεμβολή ανά ηλικία και μορφωτικό επίπεδο

Εκατοστημόριο	Ηλικία (έτη)								
	17-39			40-59			60-85		
	Μορφωτικό επίπεδο (έτη)								
	1-9 (n=4)	10-12 (n=47)	13+ (n=91)	1-9 (n=26)	10-12 (n=24)	13+ (n=35)	1-9 (n=45)	10-12 (n=26)	13+ (n=24)
90	–	15,84	15,20	3,64	13,02	11,67	14,39	4,95	5,56
80	–	11,67	11,88	2,42	11,07	8,58	6,92	3,55	4,44
70	–	7,25	8,88	0,85	3,84	4,81	3,83	0,45	2,69
60	–	5,24	7,47	-1,18	3,10	3,36	1,44	-1,87	1,46
50	–	1,51	6,12	-2,63	0,85	1,29	-1,55	-3,05	0,08
40	–	0,82	4,85	-4,96	-1,36	-1,63	-3,24	-5,69	-0,98
30	–	-2,71	1,62	-6,19	-3,42	-5,85	-6,44	-6,47	-2,61
20	–	-3,87	-0,25	-9,43	-6,52	-8,14	-7,90	-8,35	-4,90
10	–	-8,22	-4,19	-10,90	-12,45	-12,04	-10,15	-14,40	-7,60
MO	-2,56	3,43	5,80	-3,14	0,60	0,24	-0,27	-3,36	-0,21
TA	14,52	8,52	8,26	8,31	8,50	8,88	8,64	6,49	5,27

δόσεις των ασθενών με ΣΚΠ ήταν χαμηλότερες από αυτές των υγιών στις δύο πρώτες συνθήκες της δοκιμασίας: α. «Λέξεις»,  $t(28)=4.087$ ,  $p<0.001$ , ΜΟ ομάδας υγιών=105,73 (ΤΑ=12,12), ΜΟ ομάδας ΣΚΠ=82,27 (ΤΑ=18,64), β. «Χρώματα»,  $t(28)=3,11$ ,  $p=0,004$ , ΜΟ ομάδας υγιών=73,27 (ΤΑ=11,74), ΜΟ ομάδας ΣΚΠ=60,33 (ΤΑ=11,04). Αντίθετα, όσον αφορά τη συνθήκη «Λέξεις-Χρώματα», η επίδοση των δύο ομάδων ήταν οριακά διαφορετική:  $t(28)=2,027$ ,  $p=0,052$ , ΜΟ ομάδας υγιών=40,93 (ΤΑ=7,25), ΜΟ ομάδας ΣΚΠ=34,67 (ΤΑ=9,53). Τέλος, δεν βρέθηκε καμιά διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ως προς την Παρεμβολή,  $t(28)=-0,797$ ,  $p=0,432$ , ΜΟ ομάδας υγιών=-1,95 (ΤΑ=6,22), ΜΟ ομάδας ΣΚΠ=0,1086 (ΤΑ=7,84).

#### 4. Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη διερευνήσαμε την επίδραση δημογραφικών παραγόντων στην επίδοση σε μια ελληνική μορφή της Δοκιμασίας Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop. Διερευνήσαμε επίσης τις ψυχομετρικές της ιδιότητες και κατασκευάσαμε κανονιστικά δεδομένα για ενήλικους. Βρήκαμε σημαντική επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στις συνθήκες «Λέξεις» και «Λέξεις-Χρώματα», του φύλου, της ηλικίας και της εκπαίδευσης στη συνθήκη «Χρώματα» και μόνο της ηλικίας στην Παρεμβολή. Το πρότυπο αυτό των αποτελεσμάτων είναι στο μεγαλύτερο μέρος του παρόμοιο με αυτό που προκύπτει στη διεθνή βιβλιογραφία (Mitrushina et al., 1999). Όμως, η επίδραση της ηλικίας στην Παρεμβολή, ακόμη και με εξισωμένο το μορφωτικό επίπεδο στις τρεις ηλικιακές ομάδες, παρουσίασε ιδιαίτερο ενδιαφέρον, εφόσον αποδόθηκε σε πολύ καλύτερες βαθμολογίες της ομάδας των νέων όχι μόνο έναντι των ηλικιωμένων αλλά και έναντι των μεσήλικων συμμετεχόντων (οι τελευταίες δύο ομάδες δεν διέφεραν μεταξύ τους).

Αναλυτικότερα, αν εξετάσουμε τον κάθε παράγοντα ξεχωριστά, παρατηρούμε τα εξής: κατ' αρχάς, όπως ήταν αναμενόμενο, βρήκαμε ότι η αυξημένη ηλικία συνεισφέρει στη χαμηλότερη

επίδοση στις συνθήκες της δοκιμασίας, καθώς όσο πιο ηλικιωμένο ήταν ένα άτομο, τόσο λιγότερα ήταν τα στοιχεία που κατάφερε να κατονομάσει επιτυχώς ανά συνθήκη. Επιπρόσθετα, τα μεσήλικα και ηλικιωμένα άτομα επετύγχαναν σε μικρότερο βαθμό από τα νεότερα να αναστείλουν την τάση τους να διαβάσουν μια λέξη και στη συνέχεια να κατονομάσουν το μη συμβατό χρώμα, με το οποίο αυτή είναι τυπωμένη. Τα ευρήματά μας σχετικά με τη δυσανάλογα μεγαλύτερη έκπτωση στη βαθμολογία της Παρεμβολής από οποιοδήποτε από τις μεμονωμένες συνθήκες δεν εξηγούνται επαρκώς μόνο με τη θεωρία της νοητικής επιβράδυνσης. Αντίθετα, υποστηρίζουν την άποψη σχετικά με το ρόλο της έκπτωσης της αναστολής και πιθανώς και με δυσκολίες στην επιτέλεση νέων νοητικών διεργασιών.

Όσον αφορά κατά δεύτερο λόγο την εκπαίδευση, τα ευρήματά μας υποδεικνύουν ότι συνδέεται με την επίδοση στη δοκιμασία, καθώς βρήκαμε ότι το αυξημένο επίπεδο εκπαίδευσης συνεισφέρει στην καλύτερη επίδοση στις τρεις συνθήκες της. Το αποτέλεσμα αυτό συνάδει με τα ευρήματα και άλλων ερευνών (Moering et al., 2004) και είναι ως ένα βαθμό προσδοκώμενο, καθώς τα άτομα υψηλού εκπαιδευτικού επιπέδου πιθανώς να είναι περισσότερο εξοικειωμένα με συνθήκες εξέτασης και αξιολόγησης και ιδιαίτερα κινητοποιημένα όσον αφορά τις επιδόσεις τους σε σχέση με άτομα με λιγότερα έτη εκπαίδευσης. Βέβαια, υπάρχει και η άποψη ότι το επίπεδο εκπαίδευσης πιθανόν να εξηγεί την επίδοση στη δοκιμασία στον ίδιο βαθμό με το νοητικό δυναμικό (Mitrushina et al., 1999), το οποίο θεωρείται προβλεπτικός παράγοντας για την επίδοση στο Stroop (Invik et al., 1996) και εκτιμάται μέσω του Δείκτη Νοημοσύνης. Στην παρούσα έρευνα όμως δεν υπήρχε η δυνατότητα να διερευνήσουμε την υπόθεση αυτή, όπως και την πιθανή επίδραση του νοητικού δυναμικού στη δοκιμασία εν γένει, καθώς η διαδικασία στάθμισης μιας δοκιμασίας νοημοσύνης για ενήλικους στον ελληνικό πληθυσμό είναι ακόμη σε εξέλιξη. Η γραμμικότητα της επίδοσης με βάση το μορφω-



τικό επίπεδο στην παρούσα έρευνα υποδεικνύει την ενίσχυση τέτοιου είδους διεργασιών από την εκπαίδευση είτε λόγω αυξημένης οικειότητας είτε λόγω εκμάθησης στρατηγικών για ταχεία νοητική επεξεργασία είτε λόγω της κοινωνικοποίησης μέσω του σχολείου που οδηγεί σε ενισχυμένα εσωτερικά κίνητρα για καλή επίδοση.

Τέλος, το εύρημά μας μιας περιορισμένης επίδρασης του φύλου στη δοκιμασία (μόνο στη συνθήκη «Χρώματα») συνάδει με έρευνες που αναφέρουν ότι οι γυναίκες έχουν πλεονέκτημα ως προς την κατονομασία χρωμάτων. Τουλάχιστον μια έρευνα ανέφερε επίδραση του φύλου στην επίδοση στη δοκιμασία και πρότεινε διορθώσεις ως προς αυτό κατά τη δημιουργία κανονιστικών δεδομένων (Moering et al., 2004). Συνολικά, λαμβάνοντας υπόψη το τελικό πρότυπο των επιδράσεων των δημογραφικών παραγόντων στην επίδοση που διαμορφώθηκε στην τρέχουσα έρευνα, προχωρήσαμε στην κατασκευή κανονιστικών δεδομένων με βάση μόνο την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.

Στην παρούσα έρευνα μελετήσαμε επιπλέον και δύο ομάδες ασθενών, μία με σχιζοφρένεια και μία με σκλήρυνση κατά πλάκας, προκειμένου να διερευνήσουμε την εγκυρότητα της δοκιμασίας, όσον αφορά το διαχωρισμό ατόμων με εγκεφαλική δυσλειτουργία από άτομα χωρίς εγκεφαλική δυσλειτουργία. Τα ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες και την προσοχή αναφέρονται ως χαρακτηριστικά της σχιζοφρένειας (Weickert & Goldberg, 2000). Στην προκειμένη περίπτωση, η επίδοση των ασθενών με σχιζοφρένεια ήταν σημαντικά χαμηλότερη από αυτή της ομάδας ελέγχου και στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας, αποτέλεσμα που συνάδει με τα ευρήματα πολλών ερευνών (Hepp et al., 1996, Mahurin et al., 1998, Ngan & Liddle, 2000, Moritz et al., 2002). Όσον αφορά όμως την Παρεμβολή, δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Τα ευρήματα που αφορούν την Παρεμβολή είναι ούτως ή άλλως αντιφατικά, καθώς άλλες έρευνες έχουν αναφέρει διαφορές μεταξύ ατόμων με σχιζοφρένεια και τυπικών ατόμων και άλλες όχι (Chen et al., 2001). Αντίστοιχα, όσον αφο-

ρά τη σκλήρυνση κατά πλάκας, στην παρούσα μελέτη αναμέναμε να προκύψουν διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες, δεδομένου ότι η σκλήρυνση κατά πλάκας έχει συνδεθεί, μεταξύ άλλων γνωστικών ελλειμμάτων, με διαταραχές της προσοχής (Kujala et al., 1995, O'Brien, Ames & Burnes, 2000). Παρ' όλα αυτά, οι δύο ομάδες διέφεραν μεταξύ τους ως προς τις δύο πρώτες συνθήκες της δοκιμασίας («Λέξεις» και «Χρώματα»), ενώ η επίδοσή τους ήταν οριακά διαφορετική στη συνθήκη «Λέξεις-Χρώματα» και δεν διέφερε στην Παρεμβολή. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν πιθανές διαφορές κυρίως ως προς την ταχεία επεξεργασία ερεθισμάτων, αλλά μπορεί να οφείλονται στις ιδιαιτερότητες και τους περιορισμούς του δείγματος και ιδιαίτερα στο μικρό μέγεθός του. Επιπλέον, συμφωνούν εν μέρει με τα ευρήματα ερευνών που αναφέρουν ότι οι ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας εμφανίζουν χαμηλότερους χρόνους αντίδρασης στις συνθήκες της δοκιμασίας, συγκριτικά με τυπικά άτομα (Kujala et al., 1995, Rao et al., 1991, Vitkovitch et al., 2002).

Μολονότι αρκετοί ερευνητές έχουν δημοσιεύσει κανονιστικά δεδομένα για τη δοκιμασία Stroop, τα κανονιστικά δεδομένα που παρουσιάζουμε εδώ είναι συγκρίσιμα μόνο με τα αντίστοιχα που έχουν προκύψει μετά από χορήγηση της ίδιας ακριβώς εκδοχής της δοκιμασίας. Από την έρευνα των Moering και συνεργατών (2004), στην οποία συμμετείχαν 236 Αφροαμερικανοί από την Τάμπα της Φλόριντα, ηλικίας 60-84 ετών, προέκυψαν ελαφρώς χαμηλότεροι μέσοι όροι επίδοσης στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας, συγκριτικά με τους αντίστοιχους που παρουσιάζουμε. Οι διαφορές ήταν πιο έντονες στα άτομα βασικού και μέσου εκπαιδευτικού επιπέδου (1-12 έτη εκπαίδευσης) και η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εντοπίστηκε στην κατονομασία χρωμάτων. Αξιοσημείωτο είναι βέβαια ότι στην έρευνα των Moering και συνεργατών (2003) το δείγμα διαμοιράστηκε με διαφορετικό τρόπο ως προς την εκπαίδευση, δηλαδή οι αντίστοιχες κατηγοριοποιήσεις ήταν < 12 έτη, 12 έτη και > 12 έτη εκπαίδευσης. Σε μια άλλη μελέτη (Fisher, Freed &

Corkin, 1990), όπου συμμετείχαν 36 επίσης ηλικιωμένα άτομα από τη Νότιο Καλιφόρνια, με μέσο όρο ηλικίας  $72,9 \pm 8,3$  έτη και εκπαίδευσης  $14,6 \pm 2,7$  έτη, οι μέσοι όροι των επιδόσεών τους στις συνθήκες «Λέξεις» και «Χρώματα» ήταν καλύτεροι από αυτούς του ελληνικού δείγματος, ενώ ως προς τη συνθήκη «Λέξεις-Χρώματα» και την Παρεμβολή κυμάνθηκαν στα ίδια επίπεδα. Επίσης, από την έρευνα των Connor και συνεργατών (1988), στην οποία συμμετείχαν 40 φοιτητές από τη Δυτική Βιρτζίνια, ηλικίας 18-32 ετών, προέκυψαν παρόμοιοι μέσοι όροι επίδοσης στις τρεις συνθήκες της δοκιμασίας με τους αντίστοιχους του ελληνικού δείγματος. Τέλος, θα αναφερθούμε στην έρευνα των Daigheault και συνεργατών (1992), στην οποία συμμετείχαν 128 γαλλόφωνα άτομα από τον Καναδά. Οι συμμετέχοντες μοιράστηκαν σε δύο ηλικιακές ομάδες: η πρώτη αποτελούνταν από άτομα ηλικίας 20-35 ετών και με  $12,36 \pm 2,09$  έτη εκπαίδευσης και η δεύτερη από άτομα ηλικίας 45-65 ετών και με  $12,11 \pm 3,63$  έτη εκπαίδευσης. Οι μέσοι όροι της επίδοσης των συμμετεχόντων στη συνθήκη «Λέξεις-Χρώματα» κυμάνθηκαν σε παρόμοια επίπεδα με αυτούς που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα. Το γεγονός ότι τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συγκλίνουν αλλά και αποκλίνουν ταυτόχρονα από τα κανονιστικά δεδομένα που έχουν αναφερθεί για άλλες χώρες, γλώσσες και πληθυσμούς υποδεικνύει τη σημασία της δημιουργίας και της εφαρμογής νορμών για κάθε εργαλείο, αλλά και για κάθε πληθυσμό ξεχωριστά. Συνεπώς η χρησιμότητα των κανονιστικών δεδομένων που παρουσιάζουμε έγκειται στο ότι δίνει τη δυνατότητα στους νευροψυχολόγους να βασιστούν σε αυτά για την εκτίμηση της επιλεκτικής προσοχής και των εκτελεστικών λειτουργιών στον ελληνικό πληθυσμό αντί να χρησιμοποιούν κανονιστικά δεδομένα τα οποία έχουν κατασκευαστεί για άλλους πληθυσμούς – κατά κανόνα αγγλόφωνους. Στο σημείο αυτό αξιωματικώς είναι το γεγονός ότι τα παρόντα κανονιστικά δεδομένα είναι κατάλληλα μόνο για τη συγκεκριμένη εκδοχή της δοκιμασίας που εφαρμόσαμε, καθώς οι ποικίλες εκδοχές της δοκιμασίας

Stroop διαφέρουν μεταξύ τους, τόσο ως προς το είδος των ερεθισμάτων, όσο και ως προς τη διαδικασία και τον τρόπο βαθμολόγησης.

Η παρούσα μελέτη δεν στερείται μεθοδολογικών περιορισμών, κυρίως όσον αφορά τη διαμόρφωση του δείγματος, καθώς η τελική επιλογή των συμμετεχόντων πραγματοποιήθηκε βάσει αυτοαναφορών και όχι πιο επισταμένων τρόπων διερεύνησης του ιστορικού τους, όπως ιατρικά αρχεία και εκτεταμένες συνεντεύξεις. Επιπλέον, τα άτομα που συμμετέχουν εθελοντικά σε μια έρευνα πιθανόν να είναι πιο κινητοποιημένα συγκριτικά με τον υπόλοιπο πληθυσμό, με αποτέλεσμα να αποδίδουν όσο το δυνατόν καλύτερα. Τέλος, επισημαίνουμε τη δυσκολία ανεύρεσης συγκεκριμένων πληθυσμιακών ομάδων, όπως είναι νέα άτομα με χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης, με αποτέλεσμα να αντιπροσωπεύονται σε πολύ μικρό βαθμό στην τρέχουσα έρευνα.

Συνοψίζοντας, πραγματοποιήσαμε την παρούσα έρευνα με στόχο τη διερεύνηση της επίδρασης δημογραφικών χαρακτηριστικών στην επίδοση στη Δοκιμασία Χρωμάτων και Λέξεων του Stroop και συγκεκριμένα τη δυνητικά δυσανάλογη έκπτωση της ικανότητας αναστολής – τη λεγόμενη «σύγκρουση τύπου Stroop» με την ηλικία. Βρήκαμε ότι η έκπτωση αυτή υπάρχει όχι μόνο στους ηλικιωμένους, αλλά αρχίζει από τη μέση ηλικία. Παράλληλα, δημιουργήσαμε κανονιστικά δεδομένα για τον ελληνικό πληθυσμό. Πρόκειται για μια ιδιαίτερα διαδεδομένη δοκιμασία, η οποία συμπεριλαμβάνεται πολύ συχνά σε συστοιχίες νευροψυχολογικών δοκιμασιών (MacLeod & McDonald, 2000). Συνεισφέρει στη διερεύνηση γνωστικών διαταραχών, όπως είναι οι εκτελεστικές λειτουργίες, η επιλεκτική προσοχή, η νοητική ευελιξία και η ταχεία επεξεργασία ερεθισμάτων (Mitrushina et al., 1999). Τέλος, η παρούσα μελέτη αποτελεί μέρος και συνέχεια μιας προσπάθειας της ομάδας μας να εμπλουτίσει την ελληνική βιβλιογραφία με δεδομένα που μπορούν να αξιοποιηθούν τόσο σε κλινικό όσο και ερευνητικό επίπεδο (Aretoulis & Kosmidis, 2006, 2007. Βλάχου & Κοσμίδου, 2002. Bozikas et al., 2007. Emmanuel & Kosmidis, 2007.

Giannakou, Aretouli & Kosmidis, 2007. Giannakou & Kosmidis, 2006. Kosmidis et al., 2004. Messinis et al., 2007). Ωστόσο, παραμένει επιτακτική η ανάγκη να πραγματοποιηθούν πιο εκτεταμένες μελέτες για την κατασκευή κανονιστικών δεδομένων, τα οποία θα προέρχονται από μεγαλύτερα δείγματα και θα δημιουργούνται όχι μόνο βάσει δημογραφικών παραγόντων, αλλά και συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα κοινωνικοπολιτισμικά χαρακτηριστικά των πληθυσμών, στους οποίους θα εφαρμόζονται.

### Βιβλιογραφία

- Aretouli, E. & Kosmidis, M. H. *Rey-Osterrieth Complex Figure Test: Greek norms and cultural and demographic influences*. Paper presented at the 9th European Conference on Psychological Assessment & 2nd International Conference of the Psychological Society of Northern Greece, May 3-6, 2007.
- Aretouli, E. & Kosmidis, M. H. *Cultural differences on Wisconsin Card Sorting Test performance: What do neuropsychological tests really measure?* Paper presented at the International Congress on Applied Psychology, Athens, July 16-21, 2006.
- Batchelor, J., Harvery, A. G. & Bryant, R. A. (1995). Stroop Color Word Test as a measure of attentional deficit following mild head injury. *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 180-186.
- Βλάχου, Χ.-Ε. & Κοσμίδου, Μ.-Ε. (2002). Η Ελληνική Δοκιμασία Οπτικο-Νοητικής Ιχνηλάτησης: Προκαταρκτικές νόρμες για κλινική και ερευνητική εφαρμογή. *Ψυχολογία*, 9, 336-352.
- Bohnen, N., Jolles, J. & Twijnstra, A. (1992). Modification of the Stroop Color Word Test improves differentiation between patients with mild head injury and matched controls. *The Clinical Neuropsychologist*, 37, 49-61.
- Boone, K. B., Pontón, M. O., Gorsuch, R. L., González, J. J. & Miller, B. L. (1998). Factor Analysis of Four Measures of Prefrontal Lobe Functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13, 585-595.
- Boucart, M., Mobarek, N., Cuervo, C. & Danion, J. M. (1999). What is the nature of the increased Stroop interference in schizophrenia? *Acta Psychologica*, 101, 3-25.
- Bozikas, V. P., Giazkoulidou, A., Hatzigeorgiadou, M., Karavatos, A. & Kosmidis, M. H. (2007). Do age and education contribute to performance on the Clock Drawing Test? Normative data for the Greek population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21, 1-5.
- Brown, G. G., Kindermann, S. S., Siegle, G. J., Granholm, E., Wong, E. C. & Buxton, R. B. (1999). Brain activation and pupil response during covert performance of the Stroop Color Word task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 308-319.
- Bush, G., Whalen, P. J., Rosen, B. R., Jenike, M. A., McInerney, S. C. & Rauch, S. L. (1998). The counting Stroop: An interference task specialized for functional neuroimaging--validation study with functional MRI. *Human Brain Mapping*, 6, 270-282.
- Carter, C. S., Mintun, M. & Cohen, J. D. (1995). Interference and facilitation effects during selective attention: an H215O PET study of Stroop task performance. *Neuroimage*, 2, 264-272.
- Carter, C. S., Mintun, M., Nichols, T. & Cohen, J. D. (1997). Anterior cingulate gyrus dysfunction and selective attention deficits in schizophrenia [15O] H2O PET study during single-trial Stroop task performance. *American Journal of Psychiatry*, 154, 1670-1675.
- Chen, H. & Ho, C. (1986). Developmental study of the reversed Stroop Effect in Chinese-English bilinguals. *Journal of General Psychology*, 113, 121-125.
- Chen, E. Y. H., Wong, A. W. S., Chen, R. Y. C. & Au, J. W. Y. (2001). Stroop interference and facilitation effects in first-episode schizophrenic patients. *Schizophrenia Research*, 40, 29-44.
- Cohen, J. D., Dunbar, K. & McClelland, J. L. (1990). On the control of automatic processes: a parallel distributed processing account of the Stroop effect. *Psychology Review*, 97, 332-361.
- Cohn, N. B., Dustman, R. E. & Bradford, D. C. (1984). Age-related decrements in Stroop Color Test

- performance. *Journal of Clinical Psychology*, 40, 1244-1250.
- Comalli, P. E., Wapner, S. & Werner, H. (1962). Interference effects of Stroop Color-Word Test in childhood, adulthood and aging. *Journal of Genetic Psychology*, 100, 47-53.
- Connor, A., Franzen, M. & Sharp, B. (1988). Effects of practice and differential instructions on Stroop performance. *The International Journal of Clinical Neuropsychology*, 10, 1-4.
- Daigneault, S., Braun, C. M. J. & Whitaker, H. A. (1992). Early effects of normal aging on perseverative and non-perseverative prefrontal measures. *Developmental Neuropsychology*, 8, 99-114.
- Dalrymple-Alford, E. C. & Budayr, B. C. (1966). Examination of some aspects of the Stroop color-word test. *Perceptual and Motor Skills*, 23, 1211-1214.
- Dalrymple-Alford, E. C. (1972). Associative facilitation and interference in the Stroop color-word task. *Perception & Psychophysiology*, 11, 274-276.
- Dodrill, C. B. (1978). A neuropsychological battery for epilepsy. *Epilepsia*, 19, 611-623.
- Emmanuel, A. & Kosmidis, M. H. (2007) *The Greek Word List Learning Test: Normative Data*. Paper presented at the 9th European Conference on Psychological Assessment & 2nd International Conference of the Psychological Society of Northern Greece, May 3-6, 2007.
- Feinstein, A., Brown, R. & Ron, M. (1994). Effects of practice on serial tests of attention in healthy subjects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 436-447.
- Fisher, L. M., Freed, D. M. & Corkin, S. (1990). Stroop Color-Word Test Performance in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 745-758.
- Franzen, M. D., Tishelman, A. C., Sharp, B. & Friedman, A. G. (1987). An investigation of the test-retest reliability of the Stroop Color-Word Test across two intervals. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 436-447.
- Giancola, P. R., Mezzich, A. C. & Tarter, R. E. (1998). Executive cognitive functioning, temperament, and antisocial behavior in conduct-disordered adolescent females. *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 629-641.
- Giannakou, M., Aretouli, E. & Kosmidis, M. H. (2007) *Examining the cultural appropriateness of the "Reading the Mind in the Eyes Test": Preliminary data from a Greek sample*. Paper to be presented at the 9th European Conference on Psychological Assessment & 2nd International Conference of the Psychological Society of Northern Greece, May 3-6, 2007.
- Giannakou, M. & Kosmidis, M. H. (2006). Cultural appropriateness of the Hooper Visual Organization Test? Greek norms. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 1023-1029.
- Golden, C. J. (1976). Identification of brain disorders by the Stroop color and word test. *Journal of Clinical Psychology*, 32, 654-658.
- Golden, C. (1978). *Stroop Color and Word Test: Manual for Clinical and Experimental Uses*. Chicago, IL: Stoelting.
- Graf, P., Uttl, B. & Tuokko, H. (1995). Color-and picture-word Stroop tests: Performance changes in old age. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17, 390-415.
- Hanes, K. R., Andrews, D. G., Smith, D. J. & Pantelis, C. (1996). A brief assessment of executive control dysfunction: Discriminant validity and homogeneity of planning, set shift and fluency measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 11, 185-191.
- Hartston, H. J. (2000). Inhibitory deficits in obsessive compulsive disorder. *Dissertation Abstracts International: The Sciences and Engineering*, 60(11-B), 5802.
- Helland, T. & Asjorsen, A. (2000). Executive functions in dyslexia. *Child Neuropsychology*, 6, 37-48.
- Hepp, H. H., Maier, S., Hermle, L. & Spitzer, M. (1996). The Stroop effect in schizophrenic patients. *Schizophrenia Research*, 22, 187-195.
- Hugdahl, K. & Franzon, M. (1985). Visual half-field presentations of incongruent color-words reveal mirror-reversal of language lateralization in dextral and sinistral subjects. *Cortex*, 21, 359-374.
- Ingraham, L., Chard, F., Wood, M. & Mirksy, A. (1988).

- A Hebrew language version of the Stroop test. *Perceptual and Motor Skills*, 67, 187-192.
- Invik, R. J., Malec, J. F., Smith, G. E., Tangalos, E. G. & Petersen, R. C. (1996). Neuropsychological tests' norms above age 55: COWAT, BNT, MAE, Token, WRAT-R Reading, AMNART, STROOP, TMT and JLO. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 262-278.
- Johnson-Selfridge, M. & Zalewski, C. (2001). Moderator variables of executive functioning in schizophrenia: Meta-analytic findings. *Schizophrenia Bulletin*, 27, 305-316.
- Klein, M., Ponds, R. W. H. M., Houx, P. J. & Jolles, J. (1997). Effect of test duration on age-related differences in Stroop interference. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 77-82.
- Koss, E., Ober, B. A., Delis, D. C. & Friedland, R. P. (1984). The Stroop Color-Word Test: Indicator of dementia severity. *International Journal of Neuroscience*, 24, 53-61.
- Kujala, P., Portin, R., Revonsuo, A. & Ruutinen, J. (1995). Attention related performance in two cognitively different subgroups of patients with multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 59, 77-82.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment (3rd Edition)*. New York: Oxford University Press.
- Leung, H. C., Skudlarski, P., Gatenby, J., Peterson, B. S. & Gore, J. C. (2000). An event-related functional MRI study of the Stroop Color Word Interference Task. *Cerebral Cortex*, 10, 552-560.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203.
- MacLeod, D. & Prior, M. (1996). Attention deficits in adolescents with ADHD and other clinical groups. *Child Neuropsychiatry*, 2, 1-10.
- MacLeod, C. M. & MacDonald, P. A. (2000). Inter-dimensional interference in the Stroop effect: Uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 383-391.
- Mahurin, R. K., Velligan, D. L. & Miller, A. L. (1998). Executive frontal lobe cognitive dysfunction in schizophrenia: A symptom subtype analysis. *Psychiatry Research*, 79, 139-149.
- Martinot, J. L., Allilaire, J. F., Mazoyer, B. H., Hantouche, E., Huret, J. D. & Legaut-Demare, F. (1990). Obsessive-compulsive disorder: A clinical, neuropsychological, and positron emission tomography study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 82, 233-242.
- McGrath, J., Scheldt, S., Welham, J. & Clair, A. (1997). Performance on tests sensitive to impaired executive ability on schizophrenia, mania and well controls: acute and subacute phases. *Schizophrenia Research*, 26, 127-137.
- McLean, A., Temkin, N. R., Dikmen, S. & Wyler, A. R. (1983). The behavioral sequelae of head injury. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 5, 361-376.
- Mead, L. A., Mayer, A. R., Bobholz, J. A., Woodley, S., J., Cunningham, J. M., Hammeke, T. A. & Rao, S. M. (2002). Neural basis of the Stroop interference: Response competition or selective attention? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 735-742.
- Messinis, L., Kosmidis, M. H., Tsakona, I., Georgiou, V., Aretouli, E. & Papatanasopoulos, P. (2007). Ruff 2 and 7 Selective Attention Test: Normative data, discriminant validity and test-retest reliability in Greek adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 773-785.
- Mintzer, M. Z. & Stitzer, M. L. (2002). Cognitive impairment in methadone maintenance patients. *Drug and Alcohol Dependence*, 67, 41-51.
- Mitrushina, M. N., Boone, K. B. & D'Elia, L. F. (1999). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Moering, R. G., Schinka, J. A., Mortimer, J. A. & Graves, A. B. (2004). Normative data for elderly African Americans for the Stroop Color and Word Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 61-71.
- Moritz, S., Birkner, C., Kloss, M., Jahn, H., Hand, I., Haasen, C. & Krausz, M. (2002). Executive functioning in obsessive-compulsive disorder, unipolar depression, and schizophrenia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 477-483.

- Moritz, S., Kloss, M., Katenkamp, B., Birkner, C. & Hand, I. (1999). Neurocognitive functioning in OCD before and after treatment. *CNS Spectrums*, 4, 21-22.
- Ngan, T. C. & Liddle, P. F. (2000). Reaction time, symptom profiles and course of illness in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 46, 195-2001.
- Obler, L. K. & Albert, M. L. (1985). Language skills across adulthood. In J. Birre & K. W. Schaie (Eds.), *The Psychology of Aging*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- O'Brien, J. O., Ames, D. & Burnes, A. (2000). *Dementia*. London: Arnold.
- Pérez-Arce, P. (1999). The influence of culture on cognition. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 581-592.
- Perret, E. (1974). The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses in verbal categorical behavior. *Neuropsychologia*, 12, 323-330.
- Peterson, B. S., Skudlarski, P., Gatenby, J. C., Zhang, H., Anderson, A. W. & Gore, J. C. (1999). An fMRI study of Stroop word-color interference: Evidence for cingulate subregions subserving multiple distributed attentional systems. *Biological Psychiatry*, 45, 1237-1258.
- Ponsford, J. & Kinsella, G. (1992). Attentional deficits following closed head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14, 822-828.
- Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. J. & Rafal, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *Journal of Neuroscience*, 4, 1863-1874.
- Potter, D. D., Jory, S.H., Bassett, M. R. A., Barrett, K. & Mychalkiw, W. (2002). Effect of mild head injury on event-related potential correlates of Stroop task performance. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 828-837.
- Pujol, J., Vendrell, P., Deus, J., Junqué, C., Bello, J., Martí-Vilalta, J. L. & Capdevilla, A. (2001). The effect of medial frontal and posterior parietal demyelinating lesions on stroop interference. *Neuroimage*, 13, 68-75.
- Rao, S. M., Leo, G. J., Bemandadin, L. & Unverzagt, F. (1991). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis 1. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*, 41, 685-691.
- Raskin, A., Friedman, A. S. & DiMascio, A. (1982). Cognitive performance deficits in depression. *Psychopharmacology Bulletin*, 18, 196-202.
- Raskin, S. A., Borod, J. C. & Tweedy, J. (1990). Neuropsychological aspects of Parkinson's Disease. *Neuropsychology Review*, 1, 185-221.
- Sachs, T. L., Clark, C. R., Pols, R. G. & Geffen, L. B. (1991). Comparability and stability of performance of six alternate forms of the Dodrill-Stroop Color-Word Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 5, 220-225.
- Sergeant, J. A., Geurts, H. & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Behavioural Brain Research*, 130, 3-28.
- Sherman, E. M. S., Strauss, E., Spellacy, F. & Hunter, M. (1995). Construct validity of WAIS-R factors: Neuropsychological test correlates in adults referred for possible head injury. *Psychological Assessment*, 7, 440-444.
- Shilling, V. M., Chetwynd, A. & Rabbitt, P. M. A. (2002). Individual inconsistency across measures of inhibition in older adults. *Neuropsychologia*, 40, 605-619.
- Shum, D. H. K., McFarland, K. A. & Bain, J. D. (1990). Construct validity of eight tests of attention: Comparison of normal and closed head injured samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 4, 141-162.
- Spreen, O. & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests (2nd Edition)*. New York: Oxford University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reaction. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Stuss, D. T., Floden, D., Alexander, M. P., Levine, B. & Katz, D. (2001). Stroop performance in focal lesion patients: Dissociation of process and frontal lobe lesion location. *Neuropsychologia*, 39, 771-786.
- Swick, D. & Jovanovic, J. (2002). Anterior cingulate cortex and the Stroop task: Neuropsychological evidence for topographic specificity. *Neuropsychologia*, 40, 1240-1253.

- Toshima, T., Demick, J., Miyatani, M., Ishii, S. & Wapner, S. (1996). Cross-cultural differences in processes underlying sequential cognitive activity. *Japanese Psychological Research*, 38, 90-96.
- Townsend, L. A., Malla, A. K. & Norman, R. M. G. (2001). Cognitive functioning in stabilized first-episode psychosis patients. *Psychiatry Research*, 104, 119-131.
- Trenerry, M. R., Crosson, B., DeBoe, J. & Leber, W. R. (1989). *Stroop Neuropsychological Screening Test*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Trichard, C., Martinot, J. L., Alagille, M., Masure, M. C., Hardy, P., Ginestet, D. & Feline, A. (1995). Time course of prefrontal lobe dysfunction in severely depressed in-patients: a longitudinal neuropsychological study. *Psychological Medicine*, 25, 79-86.
- Uttl, B. & Graf, P. (1997). Color-Word Stroop test performance across the adult life span. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 405-420.
- Vendrell, P., Junque, C., Pujol, J., Jurado, M. A., Molet, J. & Grafman, J. (1995). The role of prefrontal regions in the Stroop task. *Neuropsychologia*, 33, 341-352.
- Vitkovitch, M., Bishop, S., Dancey, C. & Richards, A. (2002). Stroop interference and negative priming in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychologia*, 40, 1570-1576.
- Weickert, T. W. & Goldberg, T. E. (2000). The course of cognitive impairment in patients with schizophrenia. In T. Sharma & P. Harvey (Eds), *Cognition in Schizophrenia* (pp. 3-15). New York: Oxford University Press.
- West, R. & Alain, C. (2000). Age-related decline in inhibitory control contributes to the increased Stroop effect observed in older adults. *Psychophysiology*, 37, 179-189.
- Woodward, T. S., Bub, D. N. & Hunter, M. A. (2002). Task switching deficits associated with Parkinson's disease reflect depleted attentional resources. *Neuropsychologia*, 40, 1948-1955.
- Yücel, M., Pantelis, C., Stuart, G. W., Wood, S., Maruff, P., Velakoulis, D., Pipingas, A., Crowe, S. F., Tochon-Danguy, H. J. & Egan, G. F. (2002). Anterior cingulate activation during Stroop task performance: A PET to MRI co-registration study of individual patients with schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 159, 251-254.

## Effects of demographic characteristics on the “Stroop conflict”

MARIA ZAFIRI

MARY KOSMIDIS<sup>1</sup>

### ABSTRACT

The Stroop Color and Word Test has traditionally been used as a measure of selective attention and executive functions and is routinely included in neuropsychological test batteries. In the present study, we administered a Greek version of the Stroop Test to 323 healthy individuals, aged 17-85 years, in order to explore the influence of demographic factors on performance, its validity, as well as to create normative data for use in the Greek population. We found that age and education contributed to performance on all three conditions of the test (“Word”, “Color” and “Color-Word”): namely, increased age and decreased educational level contributed to poor performance on the aforementioned conditions. Sex contributed only to performance on the “Color” condition, showing an advantage for women. Only age was found to contribute to the Interference score, the variable which reflects the “Stroop conflict”. The effect of age on Interference, however, was not linear: young participants showed an increased ability to inhibit an automatic process relative to the middle-aged and elderly groups, whose performance did not differ from each other. These findings are generally in accordance with norms reported in other countries. The three conditions correlated highly with each other. Also, test performance differentiated two patient groups, one with schizophrenia and one with multiple sclerosis, from matched samples of healthy adults. We discuss the use of this test in the Greek population and present normative data stratified by age and level of education.

*Key words:* Neuropsychology, Attention, Executive functions, Stroop, Normative data

1. *Address for correspondence:* Mary H. Kosmidis, School of Psychology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece. Tel.: \*30-2310 997308. Fax: \*30-2310 997384, e-mail: kosmidis@psy.auth.gr.