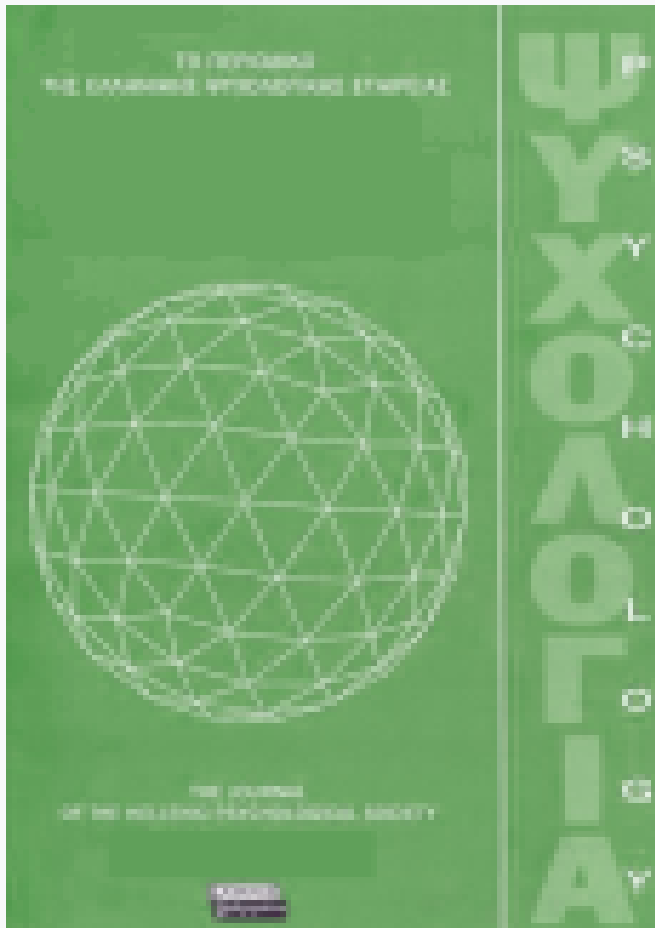


## Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 11, No 4 (2004)



### Attention disorders in normal aging, mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease

*Μ. Τσολάκη, Φ. Κουντή, Ε. Πέτκαρη, Γ. Κιοσσέογλου, Φ. Ξανθούλης, Ε. Κάζη, Α. Διαμαντίδου, Α. Κάζης, Α. Ευκλείδη*

doi: [10.12681/psy\\_hps.24032](https://doi.org/10.12681/psy_hps.24032)

Copyright © 2020, Μ. Τσολάκη, Φ. Κουντή, Ε. Πέτκαρη, Γ. Κιοσσέογλου, Φ. Ξανθούλης, Ε. Κάζη, Α. Διαμαντίδου, Α. Κάζης, Α. Ευκλείδη



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

#### To cite this article:

Τσολάκη Μ., Κουντή Φ., Πέτκαρη Ε., Κιοσσέογλου Γ., Ξανθούλης Φ., Κάζη Ε., Διαμαντίδου Α., Κάζης Α., & Ευκλείδη Α. (2020). Attention disorders in normal aging, mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 11(4), 553–570. [https://doi.org/10.12681/psy\\_hps.24032](https://doi.org/10.12681/psy_hps.24032)

## Οι διαταραχές της προσοχής στους φυσιολογικούς ηλικιωμένους, σε ηλικιωμένους με ήπια νοητική διαταραχή και σε ασθενείς με νόσο Alzheimer

ΤΣΟΛΑΚΗ Μ.<sup>1</sup>, ΚΟΥΝΤΗ Φ.<sup>2</sup>, ΠΕΤΚΑΡΗ Ε.<sup>2</sup>, ΚΙΟΣΣΕΟΓΛΟΥ Γ.<sup>2</sup>, ΞΑΝΘΟΥΛΗΣ Φ.<sup>2</sup>, ΚΑΖΗ Ε., ΔΙΑΜΑΝΤΙΔΟΥ Α.<sup>2</sup>, ΚΑΖΗΣ Α.<sup>1</sup>, ΕΥΚΛΕΙΔΗ Α.<sup>2</sup>

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποικιλομορφία των ασκήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί στις διάφορες μελέτες για να εξετασθούν οι τύποι της προσοχής και τα διαφορετικά συμπτώματα που παρουσιάζει ο κάθε ασθενής κατά την εξέλιξη της νόσου Alzheimer (NA) καθιστά δύσκολο τον καθορισμό των ειδών της προσοχής που προσβάλλονται πολύ νωρίς στη NA. Εξετάστηκαν 90 άτομα, 42 άνδρες και 48 γυναίκες, εξισωμένοι ως προς την ηλικία (56-85 χρόνια) και την εκπαίδευση (6-12 χρόνια). Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε 2 πειραματικές ομάδες και 1 ομάδα ελέγχου. Η πρώτη πειραματική ομάδα περιλάμβανε 30 ασθενείς που διαγνώστηκαν με πιθανή NA (MMSE = 18-23) σύμφωνα με τα κριτήρια NINCDS-ADRDA, η δεύτερη πειραματική ομάδα περιλάμβανε 35 ασθενείς που διαγνώστηκαν με ήπια νοητική διαταραχή (MMSE = 24-30) σύμφωνα με τα κριτήρια Petersen (1999), και η ομάδα ελέγχου αποτελούνταν από 25 φυσιολογικούς ηλικιωμένους (MMSE = 25-30). Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν στη δοκιμασία TEA (Test of Everyday Attention) ώστε να εκτιμηθούν οι ικανότητες της συντηρούμενης, της διαιρούμενης και της επιλεκτικής προσοχής. Ερευνήθηκαν η επίδραση της ηλικίας, του φύλου, της εκπαίδευσης και της ομάδας στα έργα της προσοχής, που εξετάζει η δοκιμασία TEA, και οι διαφορές στις επιδόσεις ικανοτήτων προσοχής μεταξύ των τριών ομάδων. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι η ηλικία και το φύλο δε φάνηκε να έχουν επίδραση στις ικανότητες που εκτιμά η TEA, ενώ η εκπαίδευση παρουσίασε στατιστικά σημαντική επίδραση. Επίσης, η ομάδα έδειξε να επηρεάζει σημαντικά την επίδοση των συμμετεχόντων, η οποία είναι σε θέση να διαφοροποιήσει τους ασθενείς με πιθανή NA από τις άλλες δύο ομάδες. Η ικανότητα της συντηρούμενης και της διαιρούμενης προσοχής δεν εμφάνισε διαφορά στις επιδόσεις μεταξύ των ομάδων. Η επιλεκτική προσοχή ήταν προσβεβλημένη κυρίως στους ασθενείς με NA. Συμπερασματικά, φάνηκε ότι η TEA είναι χρήσιμη για τη διαφοροποίηση ασθενών με πιθανή NA σε πρώιμα στάδια από φυσιολογικούς ηλικιωμένους και ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή.

Λέξεις-κλειδιά: Διαταραχές προσοχής, Ήπια νοητική διαταραχή, Νόσος Alzheimer.

### Εισαγωγή

Η φύση των γνωστικών ελλείψεων στη νόσο Alzheimer (NA) αποτελεί το θέμα συνεχούς έρευνας την τελευταία δεκαετία. Οι ελλείψεις της προσοχής μπορούν να εμφανιστούν νωρίς

στην εξέλιξη της νόσου (Camicioli, Howieson, Lehman, & Kaye, 1997, van Zomeren & Brouwer, 1994). Η προσοχή αναφέρεται στην ικανότητα να επικεντρώνεται κανείς σε ένα ερέθισμα ή μια διαδικασία, αγνοώντας τις παρεμβαλλόμενες άσχετες πληροφορίες του περιβάλλοντος. Περι-

<sup>1</sup>. Γ' Νευρολογική Κλινική, Ιατρικό Τμήμα

<sup>2</sup>. Τμήμα Ψυχολογίας Α.Π.Θ.

Διεύθυνση: Μαγδαληνή Τσολάκη, Γ' Νευρολογική Κλινική, Ιατρικό Τμήμα, Δεσπερέ 3, 546 21 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 2310-350210.

λαμβάνει διαδικασίες όπως την επιλογή χώρου και αντικειμένου στην αναζήτηση του οπτικού πεδίου, την εναλλαγή στόχων και την αναχαίτιση της δράσης. Με βάση τις πρόσφατες έρευνες στη λειτουργία της προσοχής στη ΝΑ, γίνεται ο διαχωρισμός σε επιλεκτική, διαιρούμενη και συνηρούμενη προσοχή (Parasuraman & Haxby, 1993. van Zomeren & Brouwer, 1994).

Στους ασθενείς με ΝΑ παρατηρείται ελλιπής ικανότητα εντοπισμού, επικέντρωσης και συγκράτησης του στόχου. Περισσότερα προβλήματα παρατηρούνται στην αποδέσμευση από τους στόχους (Parasuraman, Greenwood, Haxby, & Grady, 1992) και στην αναχαίτιση της δράσης λόγω προηγούμενων ανταγωνιστικών αντιδράσεων. Όσον αφορά τη συνηρούμενη προσοχή στη ΝΑ, τα αποτελέσματα έδειξαν μικρή έκπτωση στα μεσαία στάδια της νόσου αναφορικά με την ταχύτητα αντίδρασης στο ερέθισμα (Brazzelli, Cocchini, Della Sala, & Spinnier, 1994. Lines, Dawson, Preston, Reich, Foster, & Traub, 1991. Nebes & Brady, 1993). Επίσης, υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα σύμφωνα με τα οποία στην πλειονότητά τους –αν όχι όλοι– οι ασθενείς με ΝΑ παρουσιάζουν ελλείψεις στη διαιρούμενη προσοχή όταν βρίσκονται στα μεσαία στάδια της νόσου. Ωστόσο, το στάδιο κατά το οποίο οι ασθενείς με ΝΑ αρχίζουν να δείχνουν έλλειψη στις δοκιμασίες διαιρούμενης προσοχής είναι αμφισβητούμενο.

Παρ' όλο που οι ελλείψεις στην προσοχή εμφανίζονται νωρίς στη ΝΑ, δεν έχει καθοριστεί πόσο νωρίς και πόσο συστηματικά εμφανίζονται. Είναι αναγκαίο να καθοριστεί ποιες πλευρές της προσοχής εκπίπτουν πρώτες και να οριστούν δοκιμασίες που να είναι ευαίσθητες στην αντίχωση αυτών των πρώιμων ελλείψεων.

## Στόχοι

Η έρευνα αυτή είχε ως γενικό στόχο να ερευνηθεί τις διαφορετικές επιδόσεις σε συγκεκριμένες ικανότητες προσοχής, όπως εκτιμούνται από τη δοκιμασία TEA και όπως αυτές πα-

ρατηρούνται στο πρώιμο στάδιο της πιθανής ΝΑ, στην ήπια νοητική διαταραχή και στους φυσιολογικούς ηλικιωμένους.

Οι ειδικοί στόχοι ήταν:

1) Να βρεθούν οι πιθανές επιδράσεις του φύλου, της ηλικίας, της εκπαίδευσης και της ομάδας στις ικανότητες προσοχής των συμμετεχόντων, που εξετάζει η δοκιμασία TEA.

2) Να εξεταστούν οι πιθανές ποιοτικές διαφορές επίδοσης στις επιμέρους ικανότητες προσοχής, που εξετάζει η δοκιμασία TEA, μεταξύ της ομάδας των ασθενών με πιθανή ΝΑ, της ομάδας των ασθενών με ήπια νοητική διαταραχή και της ομάδας των φυσιολογικών ηλικιωμένων.

3) Να ερευνηθεί ποιες ικανότητες προσοχής, όπως αυτές εξετάζονται από την TEA, είναι σε θέση να διαφοροποιήσουν καλύτερα την ομάδα των ασθενών με πιθανή ΝΑ από τις άλλες ομάδες της έρευνας.

## Μέθοδος

### Συμμετέχοντες

Στην έρευνα πήραν μέρος 90 άτομα, 42 άνδρες και 48 γυναίκες, ηλικίας 56-85 χρόνων και με εκπαίδευση 6-12 χρόνια. Οι συμμετέχοντες, που ήταν εξωτερικοί επισκέπτες του Ιατρείου Μνήμης και Άνοιας του Νοσοκομείου «Παπανικολάου», κατανεμήθηκαν σε 2 πειραματικές ομάδες και 1 ομάδα ελέγχου. Η πρώτη πειραματική ομάδα περιλάμβανε ασθενείς με πιθανή ΝΑ (MMSE = 18-23), οι οποίοι πληρούσαν τα κριτήρια NINCDS-ADRDA (McKhann, Drachman, Folstein, Katzmann, Price, & Stadlan, 1984). Η δεύτερη πειραματική ομάδα περιλάμβανε ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή (MMSE = 24-30), που πληρούσαν τα κριτήρια Petersen (1999). Τα άτομα αυτά συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα επειδή έχει διαπιστωθεί ότι το 50% αυτών μετά 3 έτη από τη διάγνωση της ΗΝΔ εμφανίζουν άνοια και διότι θεωρούνται από πολλούς ερευνητές ότι βρίσκονται στον προθάλαμο της νόσου (Almkvist, Basum, Backman, Herlitz,

Lannfelt, Small, Vitanen, Wahlund, & Winblad, 1998. Bowen, Teri, Kukull, McCormick, McCurry, & Larson, 1997). Η ομάδα ελέγχου περιλάμβανε φυσιολογικούς ηλικιωμένους (MMSE = 25-30) που ήταν συγγενείς ασθενών, τους οποίους συνόδευαν κατά την επίσκεψή τους στο Εξωτερικό Ιατρείο Μνήμης και Άνοιας του Νοσοκομείου «Παπανικολάου» στη Θεσσαλονίκη (Πίνακας 1). Τα άτομα της ομάδας ελέγχου κρίθηκαν ως φυσιολογικά διότι δεν πληρούσαν τα κριτήρια για ΝΑ. Επίσης, δεν πληρούσαν τα κριτήρια για ΗΝΔ, δηλαδή προσήλθαν με υποκειμενικά παράπονα μνήμης, τα οποία όμως δε διαπιστώθηκαν ως κύριες ελλείψεις κατά τη νευροψυχολογική αντικειμενική εκτίμηση. Επίσης, αυτές οι μνημονικές ελλείψεις δεν επηρέαζαν την ομαλή λειτουργία τους στην κοινωνική και επαγγελματική τους ζωή. Η επίδοση των συμμετεχόντων σε ολόκληρη τη δοκιμασία TEA εμφανίζεται στον Πίνακα 2. Κανείς από τους συμμετέχοντες στις ομάδες της έρευνας δεν είχε αισθητηριακές, ψυχιατρικές, συμπεριφορικές ή άλλες νευρολογικές διαταραχές. Οι 3 ομάδες ήταν εξισωμένες μεταξύ τους ως προς την ηλικία, το φύλο και την εκπαίδευση.

### Διαδικασία

Οι ψυχομετρικές δοκιμασίες χορηγήθηκαν από εκπαιδευμένους ψυχολόγους. Η διαδικασία άρχισε με μια μικρή συνέντευξη με τον κάθε

συμμετέχοντα, έτσι ώστε να διαπιστωθούν οι ικανότητες επικοινωνίας του. Η εξέταση πραγματοποιήθηκε για τον κάθε συμμετέχοντα σε μία συνεδρία, που διήρκεσε περίπου 1 ώρα, με μια 10λεπτη διακοπή. Πρώτα χορηγήθηκε η δοκιμασία MMSE και κατόπιν η δοκιμασία TEA.

### Δοκιμασίες

**Mini Mental State Examination (MMSE - Σύντομη Εξέταση της Νοητικής Κατάστασης).** Η δοκιμασία MMSE περιλαμβάνεται στη δοκιμασία CAMCOG (CAMDEX, Roth, Hupert, Tym, & Mountjoy, 1988). Δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά από τους Folstein και συνεργάτες το 1975. Η μετάφραση και η στάθμιση του CAMCOG σε ελληνικό ηλικιωμένο πληθυσμό έγιναν από τους Tsolaki, Fountoulakis, Chantzi και Kazis (2000) και η στάθμιση της MMSE από τους Fountoulakis, Tsolaki, Chantzi και Kazis (2000). Η υψηλότερη δυνατή επίδοση στην MMSE είναι 30 και το όριο μεταξύ φυσιολογικών και ανοϊκών ατόμων θεωρείται ότι είναι το 23/24. Εξετάζει γνωστικές λειτουργίες και στην έρευνά μας χρησιμοποιήθηκε ως ένα από τα κριτήρια για το διαχωρισμό των ομάδων της έρευνας σε ασθενείς με πιθανή ΝΑ, ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή και φυσιολογικούς ηλικιωμένους.

**Test of Everyday Attention (TEA - Δοκιμασία Καθημερινής Προσοχής).** Η δοκιμασία TEA δημιουργήθηκε το 1996 από τους Robertson,

Πίνακας 1

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις της επίδοσης των ασθενών με πιθανή ΝΑ, των ασθενών με ΗΝΔ και των φυσιολογικών ηλικιωμένων στη δοκιμασία MMSE

Ομάδα	M.O.	N	T.A.	Ελάχιστο	Μέγιστο
Ασθενείς με πιθανή ΝΑ	26.40	30	2.027	18	23
Ασθενείς με ΗΝΔ	20.71	35	1.600	24	30
Φυσιολογικοί ηλικιωμένοι	28.36	25	1.410	25	30

**Πίνακας 2**  
**Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις της επίδοσης των συμμετεχόντων στη δοκιμασία ΤΕΑ**

Υποδοκιμασία	Φυσιολογικοί ηλικιωμένοι	Ασθενείς με ΗΝΔ**	Ασθενείς με ΝΑ*
	M.O. (T.A.)	M.O. (T.A.)	M.O. (T.A.)
Αναζήτηση σε χάρτη (1 λεπτού)	31.040 (14.527)	27.896 (15.024)	12.347 (8.133)
Αναζήτηση σε χάρτη (2 λεπτών)	48.600 (14.708)	42.931 (16.716)	24.521 (17.609)
Ακουστικός υπολογισμός ορόφων	6.750 (.675)	6.655 (.669)	6.437 (1.075)
Ακουστικός υπολογισμός ορόφων με διάσπαση της προσοχής	8.434 (1.950)	7.296 (2.446)	7.069 (2.170)
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια)	7.863 (2.493)	6.200 (3.055)	3.739 (2.115)
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ταχύτητα)	6.500 (4.251)	8.920 (7.047)	17.043 (9.460)
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο	6.681 (3.257)	11.111 (12.301)	20.925 (14.054)
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο με ταυτόχρονο υπολογισμό τόνων, που αντιστοιχούν σε ορόφους	8.684 (11.907)	17.000 (3.170)	19.523 (17.557)
Λαχείο	7.250 (2.552)	5.947 (3.170)	4.181 (2.960)

Ward, Ridgeway και Nimmo-Smith. Είναι η πρώτη σταθμισμένη δοκιμασία εξέτασης της προσοχής που ανιχνεύει διαφορετικούς τύπους ελλειμματικής λειτουργίας της, σε υποτιθέμενες οικολογικές δραστηριότητες. Χορηγείται απευθείας στον ασθενή και αποτελείται από 8 υποδοκιμασίες (Πίνακας 3):

1) *Αναζήτηση σε χάρτη*. Είναι ένα έργο οπτικής έρευνας, στο οποίο ο εξεταζόμενος πρέπει να εντοπίσει σύμβολα-στόχους (όπως ένα μαχαίρι και ένα πιρούνι) ανάμεσα σε ανταγωνιστικά και άσχετα ερεθίσματα, πάνω σε ένα χάρτη. Είναι ένα έργο επιλεκτικής προσοχής, χρονομετρείται και περιέχει ελάχιστα μνημονικά στοιχεία. Η μέγιστη δυνατή επίδοση είναι 80.

2) *Ακουστικός υπολογισμός ορόφων*. Σε αυτή την υποδοκιμασία της ΤΕΑ ο εξεταζόμενος καλείται να μετρήσει 7 ακολουθίες από τόνους, που ποικίλλουν από 3-14 και τους οποίους ακούει από μαγνητοφωνημένη κασέτα. Αυτή η μέτρη-

ση συντηρούμενης προσοχής βασίζεται σε μια διαδικασία που πρότειναν οι Wilkins, Shallice και McCarthy (1987), οι οποίοι έδειξαν ότι αυτό το έργο είναι ευαίσθητο σε βλάβες που αφορούν το δεξιό μετωπιαίο λοβό. Μέγιστη δυνατή επίδοση είναι 7.

3) *Ακουστικός υπολογισμός ορόφων με διάσπαση της προσοχής*. Σε αυτή την υποδοκιμασία το υποκείμενο καλείται να μετρήσει ακολουθίες από χαμηλούς τόνους, ενώ πρέπει να αγνοεί κάποιους υψηλότερους τόνους που παρεμβάλλονται. Αυτό είναι ένα έργο ακουστικής επιλεκτικής προσοχής. Μέγιστη δυνατή επίδοση είναι 10.

4) *Ακουστικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις*. Εδώ ο εξεταζόμενος καλείται να ακούσει ακολουθίες από βασικούς τόνους, μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται υψηλοί και χαμηλοί τόνοι σε τυχαία σειρά. Υποθέτει ότι βρίσκεται μέσα σε

έναν ανελκυστήρα. Όταν ακούει τον υψηλό τόνο, προσθέτει τους βασικούς τόνους που αντιστοιχούν σε ορόφους, όπως όταν ο ανελκυστήρας ανεβαίνει. Όταν ακούει το χαμηλό τόνο, αφαιρεί από τους βασικούς τόνους, που αντιστοιχούν σε ορόφους, όπως όταν ο ανελκυστήρας κατεβαίνει. Μέγιστη δυνατή επίδοση είναι 10.

5) *Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις.* Σε αυτό το έργο το άτομο υποθέτει και πάλι ότι βρίσκεται σε έναν ανελκυστήρα. Καλείται να μετράει τους παρουσιαζόμενους ορόφους καθώς ο ανελκυστήρας ανεβαίνει ή κατεβαίνει. Η κατεύθυνση του ανελκυστήρα ορίζεται με οπτική οδηγία που παρεμβάλλεται κατά την κίνησή του. Το έργο αυτό απαιτεί αλλαγή της κατεύθυνσης μετρήματος και είναι μια μέτρηση στροφής της προσοχής και γνωστικής ευελιξίας. Η επίδοση εκτιμάται ως προς την ακρίβεια και ως προς την ταχύτητα αντίδρασης του εξεταζόμενου. Μέγιστη δυνατή επίδοση σε σωστά συμπληρωμένες προπράθειες είναι 10.

6) *Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο.* Είναι ένα έργο οπτικής έρευνας, στο οποίο ο εξεταζόμενος πρέπει να εντοπίσει σύμβολα-στόχους (όπως ζεύγη με κύκλους, με άστρα, με τετράγωνα και με τρίγωνα) ανάμεσα σε ανταγωνιστικά και άσχετα ερεθίσματα, στις σελίδες ενός «χρυσού οδηγού». Είναι ένα έργο επιλεκτικής προσοχής, πολλαπλής επιλογής, που χρονομετρείται.

7) *Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο με ταυτόχρονο υπολογισμό τόνων, που αντιστοιχούν σε ορόφους ανελκυστήρα.* Σε αυτή τη δοκιμασία ο εξεταζόμενος πρέπει να εντοπίσει σύμβολα-στόχους (όπως ζεύγη με κύκλους, με άστρα, με τετράγωνα και με τρίγωνα) ανάμεσα σε ανταγωνιστικά και άσχετα ερεθίσματα, στις σελίδες ενός «χρυσού οδηγού». Ταυτόχρονα πρέπει να μετράει τους βασικούς ήχους που ακούει από την κασέτα και οι οποίοι αντιστοιχούν σε ορόφους. Το έργο αυτό εκτιμά την ικανότητα εκτέλεσης διπλού έργου, δηλαδή τη διαιρούμενη προσοχή. Η ικανότητα αξιολογείται ως προς το βαθμό επιβάρυνσης που επιφέρει στην

επίδοση η εκτέλεση διπλού έργου σε σχέση με την επίδοση του εξεταζόμενου σε συνθήκη μονού έργου. Ως συνθήκη μονού έργου λαμβάνεται υπόψη η επίδοση στην 6η υποδοκιμασία, της αναζήτησης σε τηλεφωνικό κατάλογο.

8) *Λαχείο.* Αυτή η μέτρηση συντηρούμενης προσοχής, με επιπλέον μνημονικές απαιτήσεις, βασίζεται σε ένα παράδειγμα συνεχόμενης επίδοσης. Ο εξεταζόμενος ακούει από κασέτα ακολουθίες γραμμάτων και αριθμών, όπως ΑΓ 466. Χρειάζεται να εντοπίζει σπάνιους αριθμούς-στόχους που να τελειώνουν σε 55 και να καταγράφει το ζεύγος των γραμμάτων που συνοδεύουν τους αριθμούς αυτούς. Μέγιστη δυνατή επίδοση είναι 10 ζεύγη γραμμάτων.

Υψηλή επίδοση στις μετρήσεις ακρίβειας και χαμηλή επίδοση στις μετρήσεις ταχύτητας στην TEA αντανακλούν ικανοποιητική επίδοση στις ικανότητες προσοχής που εξετάζει.

### Αποτελέσματα

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων από την εφαρμογή της TEA έγινε στο πλαίσιο του προγράμματος SPSS.

Α) Με σκοπό να ερευνησουμε τις πιθανές επιδράσεις της ηλικίας, του φύλου, της εκπαίδευσης και της ομάδας στις ικανότητες προσοχής που εξετάζει η δοκιμασία TEA, χρησιμοποιήσαμε την ανάλυση διακύμανσης με πολλαπλούς παράγοντες. Ο παράγοντας της ομάδας εκφραζόταν με το διαχωρισμό των συμμετεχόντων σε 3 ομάδες: σε ασθενείς με ΝΑ, σε ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή και σε φυσιολογικούς ηλικιωμένους. Η ανάλυση διακύμανσης περιλάμβανε ως ανεξάρτητες μεταβλητές την ηλικία (1, 2) X το φύλο (1, 2) X την εκπαίδευση (1, 2) X την ομάδα (1, 3) και ως εξαρτημένες μεταβλητές τις ικανότητες που εκτιμά η TEA.

Στην ανάλυση δεν περιλήφθηκε η υποδοκιμασία *Ακουστικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις*, διότι κατά την εφαρμογή της δοκιμασίας διαπιστώθηκε ότι οι επιδόσεις όλων των

**Πίνακας 3**  
**Οι υποδοκιμασίες της κλίμακας TEA και τα αντίστοιχα είδη προσοχής που εκτιμούν**

Υποδοκιμασία	Είδη προσοχής		
	Επιλεκτική	Διαιρούμενη	Συντηρούμενη
Αναζήτηση σε χάρτη (1 λεπτού)	+		
Αναζήτηση σε χάρτη (2 λεπτών)	+		
Ακουστικός υπολογισμός ορόφων			+
Ακουστικός υπολογισμός ορόφων με διάσπαση της προσοχής	+		
Ακουστικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις	+		
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια)	+		
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ταχύτητα)	+		
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο	+		
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο με ταυτόχρονο υπολογισμό τόνων, που αντιστοιχούν σε ορόφους ανεγκυστήρα		+	
Λαχείο			+

ομάδων σε αυτήν ήταν σχεδόν μηδενικές ή ήταν αδύνατον να γίνει αντιληπτή ως προς τα δομικά της στοιχεία από τους συμμετέχοντες. Επίσης, ορισμένοι συμμετέχοντες δεν ήταν σε θέση να εκτελέσουν κάποιες υποδοκιμασίες της TEA. Γι' αυτόν το λόγο ο αριθμός του δείγματος στις αναλύσεις δεν είναι ο ίδιος σε όλες τις υποδοκιμασίες. Η ανάλυση έδειξε ότι μόνο η **εκπαίδευση παρουσίασε στατιστικά σημαντική επίδραση** με Pillais ( $F = 4.046$ ,  $Sig. = .039$ ) στην επίδο-

ση των συμμετεχόντων, στη δοκιμασία TEA.

Β) Προκειμένου να δούμε σε ποιες ικανότητες της προσοχής διέφερε η επίδοση των συμμετεχόντων κάτω από την επίδραση της εκπαίδευσης, διενεργήθηκε ANOVA με ανεξάρτητη μεταβλητή την εκπαίδευση (1, 2) και εξαρτημένες μεταβλητές τις επιδόσεις στις υποδοκιμασίες της TEA. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι **οι πιο μορφωμένοι συμμετέχοντες είχαν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις** (Πίνακας 4):

**Πίνακας 4**  
**Μέσος όρος, τυπική απόκλιση (σε παρένθεση) και δοκιμασία F στην επίδοση των συμμετε-**  
**χόντων στη δοκιμασία TEA ως επίδραση της εκπαίδευσης**

Υποδοκιμασία	Εκπαίδευση (<ή = 6 έτη)			Εκπαίδευση (> 6 έτη)			F	df	S
	M.O.	T.A.	N	M.O.	T.A.	N			
Αναζήτηση σε χάρτη (1 λεπτού)	19.162	(12.070)	37	29.000	(16.433)	40	8.843	1.75	.004
Αναζήτηση σε χάρτη (2 λεπτών)	34.594	(17.298)	37	43.600	(19.659)	40	4.523	1.75	.037
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια)	4.741	(3.054)	31	6.846	(2.767)	39	9.107	1.68	.004
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο με ταυτόχρονο υπολογισμό τόνων, που αντιστοιχούν σε ορόφους ανελκυστήρα	23.413	(23.393)	29	8.181	(10.631)	33	11.345	1.60	.001

α) στην αναζήτηση του χάρτη (επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 1 λεπτού),

β) στην αναζήτηση του χάρτη (επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 2 λεπτών),

γ) στον οπτικό υπολογισμό ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια της οπτικής επιλεκτικής προσοχής),

δ) στην αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο με ταυτόχρονο υπολογισμό τόνων, που αντιστοιχούν σε ορόφους ανελκυστήρα (διπλό έργο).

Γ) Κατόπιν επιχειρήσαμε πάλι ανάλυση διακύμανσης με πολλαπλούς παράγοντες, που περιλάμβανε ως ανεξάρτητες μεταβλητές την ηλικία (1, 2) X το φύλο (1, 2) X την ομάδα (1, 3) και ως εξαρτημένες μεταβλητές τις ικανότητες που εκτιμά η TEA. Ο παράγοντας της εκπαίδευσης ήταν υπό έλεγχο. Σε αυτή την ανάλυση φάνηκε ότι η επίδραση της ομάδας ήταν σημαντική για την επίδοση των συμμετεχόντων στη δοκι-

μασία TEA, με Pillais ( $F = 2.178$ ,  $Sig. = .025$ ).

Δ) Προκειμένου να δούμε σε ποιες ικανότητες της προσοχής επιδρούσε η ομάδα, διενεργήθηκε ANOVA με ανεξάρτητη μεταβλητή την ομάδα (1, 3) και εξαρτημένες μεταβλητές τις επιδόσεις στις υποδοκιμασίες της TEA. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα επηρέαζε τις ακόλουθες ικανότητες (Πίνακας 5):

α) την αναζήτηση του χάρτη (επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 1 λεπτού),

β) την αναζήτηση του χάρτη (επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 2 λεπτών),

γ) τον οπτικό υπολογισμό ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια της οπτικής επιλεκτικής προσοχής),

δ) τον οπτικό υπολογισμό ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (χρόνος αντίδρασης της οπτικής επιλεκτικής προσοχής),

**Πίνακας 5**  
**Μέσος όρος, τυπική απόκλιση (σε παρένθεση) και δοκιμασία F στις ικανότητες που εκτιμά το TEA ως επίδραση της ομάδας (φυσιο-λογικοί ηλικιωμένοι, ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή\*\*, ασθενείς με νόσο Alzheimer\*)**

Υποδοκιμασία	Φυσιολογικοί ηλικιωμένοι	Ασθενείς με ΗΝΔ**	Ασθενείς με ΝΑ*	F	df	S
Αναζήτηση σε χάρτη (1 λεπτού)	31.040 (14.527) N = 25	27.896 (15.024) N = 29	12.347 (8.133) N = 23	13.820	2.74	.000
Αναζήτηση σε χάρτη (2 λεπτών)	48.600 (14.708) N = 25	49.231 (16.716) N = 29	24.521 (17.609) N = 23	14.115	2.74	.000
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια)	7.863 (2.493) N = 22	6.200 (3.055) N = 25	3.739 (2.115) N = 23	14.380	2.67	.000
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ταχύτητα)	6.500 (4.251) N = 22	8.920 (7.047) N = 25	17.043 (9.460) N = 23	13.168	2.67	.000
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο	6.681 (3.257) N = 22	11.111 (12.301) N = 27	20.925 (14.054) N = 27	10.460	2.73	.000
Λαχείο	7.250 (2.552) N = 20	5.947 (3.170) N = 19	4.181 (2.960) N = 11	4.034	2.47	.024

ε) την αναζήτηση στον τηλεφωνικό κατάλογο (χρόνος αντίδρασης της οπτικής επιλεκτικής προσοχής πολλαπλής επιλογής).

Ε) Για να εξετάσουμε αν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των επιδόσεων των συμμετεχόντων κάτω από την επίδραση της ομάδας, διενεργήθηκε δοκιμασία πολλαπλών συγκρίσεων post-hoc, με τη μέθοδο Bonferroni. Χρησιμοποιήσαμε ως ανεξάρτητη μεταβλητή την ομάδα (1, 3) και ως εξαρτημένες μεταβλητές τις επιδόσεις στις υποδοκιμασίες της TEA. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα (Πίνακας 6), **οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ παρουσίαζαν σημαντικά χειρότερη επίδοση σε σύγκριση με τις άλλες δύο ομάδες της έρευνας:**

α) στην αναζήτηση του χάρτη (επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 1 λεπτού),

β) στην αναζήτηση του χάρτη (επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 2 λεπτών),

γ) στον οπτικό υπολογισμό ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια της οπτικής επιλεκτικής προσοχής),

δ) στον οπτικό υπολογισμό ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (χρόνος αντίδρασης της οπτικής επιλεκτικής προσοχής),

ε) στην αναζήτηση στον τηλεφωνικό κατάλογο (χρόνος αντίδρασης της οπτικής επιλεκτικής προσοχής πολλαπλής επιλογής).

Επιπλέον, **οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ παρουσίαζαν σημαντικά χειρότερη επίδοση μόνο σε σύγκριση με τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους στο λαχείο (ακουστική συντηρούμενη προσοχή, με επιπλέον μνημονικές απαιτήσεις). Οι ασθενείς με ΗΝΔ είχαν χειρότερη επίδοση από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους επίσης στο λαχείο, η διαφορά όμως δεν ήταν στατιστικά σημαντική.**

Οι παράγοντες του φύλου και της ηλικίας δεν παρουσίασαν καμία επίδραση στις ικανότητες προσοχής, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των αναλύσεων που προαναφέρθηκαν.

ΣΤ) Εφόσον διαπιστώσαμε ότι η επίδοση των συμμετεχόντων διαφοροποιούνταν σημαντικά κάτω από την επίδραση της ομάδας στις προ-

ναφερθείσες ικανότητες της TEA, μας ενδιέφερε να μελετήσουμε ποιες ικανότητες προσοχής διαφοροποιούσαν καλύτερα τους ασθενείς με ΝΑ από τις άλλες δύο ομάδες της έρευνας. Γι' αυτό το σκοπό χρησιμοποιήσαμε τη διακριτική ανάλυση τρεις φορές. Την πρώτη φορά ορίσαμε μεταβλητή ομαδοποίησης την ομάδα (1 = ασθενείς με ΗΝΔ, 2 = ασθενείς με ΝΑ), τη δεύτερη φορά μεταβλητή ομαδοποίησης την ομάδα (2 = ασθενείς με ΝΑ, 3 = φυσιολογικοί ηλικιωμένοι) και την τρίτη φορά μεταβλητή ομαδοποίησης την ομάδα (1 = ασθενείς με ΗΝΔ, 3 = φυσιολογικοί ηλικιωμένοι). Ανεξάρτητες μεταβλητές ορίσαμε τις επιδόσεις στις ικανότητες προσοχής που εξετάζει η TEA. Ακολουθήσαμε τη μέθοδο *stepwise*.

Τα αποτελέσματα (Πίνακας 7) που μας έδωσε η ανάλυση για τη διάκριση μεταξύ ασθενών με ΗΝΔ και ασθενών με ΝΑ έδειξαν ότι η υποδοκιμασία «Αναζήτηση σε χάρτη» (οπτική επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, 1 λεπτού) είχε τη δυνατότητα με Wilks-Lambda ( $df = 1$ ) = .746,  $S = .017$ , να διακρίνει τις δύο ομάδες με ακρίβεια 71,2%. Η δεύτερη ανάλυση, για τη διάκριση μεταξύ φυσιολογικών ηλικιωμένων και ασθενών με ΝΑ, έδειξε ότι η υποδοκιμασία «Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις», ως προς την ταχύτητα της επίδοσης, ήταν σε θέση με Wilks-Lambda ( $df = 2$ ) = .506,  $S = .001$ , να διακρίνει τις δύο ομάδες με ακρίβεια 84,4%. Η διακριτική ανάλυση που επιχειρήσαμε για τη διάκριση μεταξύ ασθενών με ΗΝΔ και φυσιολογικών ηλικιωμένων δεν καθόρισε καμία υποδοκιμασία ως ικανή να διακρίνει τις δύο ομάδες με ακρίβεια. Αυτό ήταν αναμενόμενο, αφού και στην ανάλυση των πολλαπλών συγκρίσεων οι δύο ομάδες δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά στην επίδοση σε καμία υποδοκιμασία, μολονότι οι ασθενείς με ΗΝΔ είχαν συστηματικά χαμηλότερη επίδοση σε όλες τις υποδοκιμασίες σε σύγκριση με τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους.

## Συζήτηση

Με την παρούσα έρευνα προσπαθήσαμε να

Πίνακας 6

**Διαφορές επίδοσης από δοκιμασία post-hoc πολλαπλών συγκρίσεων μεταξύ των ασθενών με νόσο Alzheimer\* και των ασθενών με ήπια νοητική διαταραχή\*\* και μεταξύ των ασθενών με νόσο Alzheimer\* και των φυσιολογικών ηλικιωμένων, υπό την επίδραση της ομάδας**

Υποδοκιμασία	Ασθενείς με NA* / Ασθενείς με ΗΝΔ**		Ασθενείς με NA* / Φυσ. ηλικιωμένοι	
	M.O. διαφοράς	S	M.O. διαφοράς	S
Αναζήτηση σε χάρτη (1 λεπτού)	-15.548	.000	-18.692	.000
Αναζήτηση σε χάρτη (2 λεπτών)	-18.409	.000	-24.078	.000
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ακρίβεια)	-2.460	.005	-4.124	.000
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ταχύτητα)	8.123	.001	10.543	.000
Αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο	9.814	.006	14.244	.000
Λαχείο			3.068	.021

ερευνήσουμε τις διαφορετικές επιδόσεις των συμμετεχόντων σε συγκεκριμένες ικανότητες προσοχής. Οι συμμετέχοντες ανήκαν σε τρεις διαγνωστικές κατηγορίες: ασθενείς στο πρώιμο στάδιο πιθανής ΝΑ, ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή και φυσιολογικοί ηλικιωμένοι. Ειδικότερα εξετάσαμε την πιθανή επίδραση του φύλου, της ηλικίας, της εκπαίδευσης και της ομάδας (διαγνωστικής κατηγορίας) στις ικανότητες προσοχής των συμμετεχόντων, τις οποίες εξετάζει η δοκιμασία TEA.

Από τους προαναφερθέντες παράγοντες η εκπαίδευση παρουσίασε σημαντική επίδραση στην εκτέλεση έργων που απαιτούσαν συγκεκρι-

μένες ικανότητες προσοχής. Είναι γνωστό ότι η τυπική εκπαίδευση επηρεάζει την επίδοση στις περισσότερες γνωστικές δοκιμασίες και ότι οι ηλικιωμένοι με χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης παρουσιάζουν επιδόσεις χαμηλότερες από τις σταθμισμένες για την ηλικία τους (Leckliter & Matarazzo, 1989). Η παρατήρησή μας για την επίδραση της εκπαίδευσης συμφωνεί με αυτή των Ardilla, Rosselli και των συνεργατών τους (1989), οι οποίοι αναφέρουν ότι στη γήρανση ο παράγοντας της εκπαίδευσης ασκεί μεγαλύτερη επίδραση και από αυτόν της ηλικίας στη νευροψυχολογική επίδοση. Επίσης, οι Elwan, Madkour, Elwan, Mostafa, Helmy, Naseer, Shafy

Πίνακας 7

**Διάκριση μεταξύ ασθενών με ΝΑ και ασθενών με ΗΝΔ, ασθενών με ΝΑ και φυσιολογικών ηλικιωμένων, διαμέσου των επιδόσεών τους σε υποδοκιμασίες της ΤΕΑ**

Υποδοκιμασία	Wilks-Lambda	$\chi^2$	df	Sig.
Αναζήτηση σε χάρτη (1 λεπτού)	.746	5.703	1	.017

Αποτελέσματα Ταξινόμησης\*

Συμμετοχή κατά ομάδα				
Ομάδα	ΗΝΔ	ΝΑ	Σύνολο	
ΗΝΔ	22	7	29	
ΝΑ	8	15	23	
ΗΝΔ	75.9%	24.1%	100.0	
ΝΑ	34.8%	65.2%	100.0	

\* 71,2% των περιπτώσεων ταξινομήθηκε σωστά

Υποδοκιμασία	Wilks-Lambda	$\chi^2$	df	Sig.
Οπτικός υπολογισμός ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις (ταχύτητα)	.506	13.619	2	.001

Αποτελέσματα Ταξινόμησης\*

Συμμετοχή κατά ομάδα				
Ομάδα	ΝΑ	Φυσιολογικοί ηλικιωμένοι	Σύνολο	
ΝΑ	19	4	23	
Φυσιολογικοί ηλικιωμένοι	3	19	22	
ΝΑ	82.6%	17.4%	100.0	
Φυσιολογικοί ηλικιωμένοι	13.6%	86.4%	100.0	

\* 84,4% των περιπτώσεων ταξινομήθηκε σωστά

και Faiuomy (2003) υποστήριξαν με δεδομένα από την έρευνά τους για τη γήρανση του εγκεφάλου ότι, εκτός από την ηλικία, το χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης στους ηλικιωμένους είναι σοβαρός παράγοντας κινδύνου για γνωστική έκπτωση.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματά μας, οι πιο μορφωμένοι είχαν καλύτερες επιδόσεις (ανεξάρτητα από τη διαγνωστική τους κατηγορία) στην οπτική επιλεκτική προσοχή απλής επιλογής, στην ακρίβεια της εκτέλεσης έργου, που απαιτούσε στροφή της οπτικής επιλεκτικής προσοχής, και στην εκτέλεση διπλού έργου. Οι Capitani, Barabarotto και Laicana (1996) έχουν δείξει, επίσης, ότι στους ηλικιωμένους με υψηλή μόρφωση η οπτική προσοχή διατηρείται περισσότερο χρόνο απ' όσο σε αυτούς με χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης. Στα συμπεράσματά τους αναφέρουν ότι ο προστατευτικός παράγοντας της μόρφωσης επιδρά σε συγκεκριμένες γνωστικές ικανότητες (όπως αυτές της προσοχής) και όχι σε όλες. Την ίδια παρατήρηση κάνουν και οι Elwan, Madkour, Elwan, Mostafa, Helmy, Naseer, Shafy και Faiuomy (2003), ότι δηλαδή τα άτομα με χαμηλή μόρφωση παρουσίαζαν σημαντική έλλειψη στις ικανότητες προσοχής και συγκέντρωσης. Με αυτήν τη διαπίστωση φαίνεται να συμφωνούν επίσης οι Mortimer και Graves (1993), και οι Plassman, Welsh, Helms, Brandt, Page και Breitner (1995). Μια άλλη έρευνα που συμφωνεί με τα δικά μας αποτελέσματα είναι αυτή των McCurry, Gibbons, Uomoto, Thompson, Graves, Edland, Bowen, McCormick και Larson (2001). Σε αυτή διαπιστώθηκε ότι οι ηλικιωμένοι με χαμηλή μόρφωση (< 12 έτη) είχαν ελλιπή επίδοση σε νευροψυχολογικές μετρήσεις που αφορούσαν ικανότητες προσοχής, εκτελεστικής λειτουργίας και συγκέντρωσης, όχι όμως σε ικανότητες όπως η ταχύτητα της κίνησης και η ακουστική προσοχή. Όπως φαίνεται από αυτή την έρευνα αλλά και από τη δική μας, στους φυσιολογικούς ηλικιωμένους, σε εκείνους που είναι στο πρώιμο στάδιο της ΝΑ και σε αυτούς με ΗΝΔ εκπίπτει η οπτική προσοχή, ενώ παραμένει ανεπηρέαστη η ακουστική προσοχή.

Όταν θέσαμε υπό έλεγχο τον παράγοντα της εκπαίδευσης, η διαγνωστική κατηγορία παρουσιάστηκε να ασκεί επίσης επίδραση στην επίδοση των συμμετεχόντων στην έρευνα. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ είχαν χειρότερη επίδοση από τους ασθενείς με ΗΝΔ και τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους στη δοκιμασία ΤΕΑ. Παρόμοιες παρατηρήσεις έχουν κάνει οι van Zomeren και Brouwer (1994), και οι Camicioli, Howieson, Lehman και Kaye (1997), με τα δεδομένα τους να δείχνουν ελλείψεις αρκετά νωρίς στην πορεία της ΝΑ.

Οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ είχαν χειρότερη επίδοση από τους ασθενείς με ΗΝΔ και τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους στην αναζήτηση σε χάρτη, στην ακρίβεια και στην ταχύτητα του οπτικού υπολογισμού ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις, καθώς και στην αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο. Αυτά τα δεδομένα συμφωνούν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Perry, Watson και Hodges (2000). Η αναζήτηση στο χάρτη είναι χρονομετρούμενη δοκιμασία οπτικής επιλεκτικής προσοχής, που έχει αποδειχθεί ότι είναι ευαίσθητη στις επιδράσεις της γήρανσης (Robertson, Ward, Ridgeway, & Nimmo-Smith, 1996). Στην έρευνά μας, όμως, η επίδοση των συμμετεχόντων δεν παρουσίασε σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών με ΗΝΔ και των φυσιολογικών ηλικιωμένων, παρά μόνο μεταξύ των ασθενών με ΝΑ και των άλλων δύο ομάδων.

Στην ακρίβεια και στην ταχύτητα του οπτικού υπολογισμού ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις βρέθηκε επίσης σημαντική διαφορά επίδοσης μόνο μεταξύ των ασθενών με ΝΑ και των άλλων δύο ομάδων. Οι Perry, Watson και Hodges (2000), όμως, παρατήρησαν επιπλέον ότι στο δικό τους δείγμα οι ασθενείς με ΗΝΔ είχαν σημαντικά χειρότερη επίδοση από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους στην ταχύτητα του οπτικού υπολογισμού ορόφων με στροφή της προσοχής σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Αυτή η διαπίστωση δεν έγινε στη δική μας έρευνα, ίσως επειδή οι ασθενείς με ΗΝΔ και οι φυσιολογικοί ηλικιωμένοι, παρ' όλο

που είχαν διαφορά στην επίδοση, παρουσίαζαν και μεγάλες ατομικές διαφορές μεταξύ τους μέσα σε κάθε ομάδα (βλέπε Πίνακα 2).

Στην αναζήτηση σε τηλεφωνικό κατάλογο η διαφορά στην επίδοση αφορούσε και πάλι μόνο τους ασθενείς με ΝΑ σε σχέση με τους ασθενείς με ΗΝΔ και τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους. Οι στόχοι προς αναζήτηση εδώ ήταν 4, με διαφορετικά χαρακτηριστικά ο καθένας, και ήταν αναζήτηση συγχρόνως σε χώρο και είδος σχημάτων. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζονται και από τα δεδομένα της έρευνας των Buck, Black, Behrmann, Caldwell και Bronskill (1997), στην οποία οι συμμετέχοντες ασθενείς με πιθανή ΝΑ (ΜΜΣΕ = 20.6) έδειξαν μειωμένη ταχύτητα σε παρόμοιο έργο με απαιτήσεις στροφής της προσοχής από σημείο σε σημείο και από αντικείμενο σε αντικείμενο. Αυτό το εύρημα ήταν αναμενόμενο επειδή είναι πλέον γνωστό ότι οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ δείχνουν μεγάλες ελλείψεις όταν καλούνται να κάνουν συνδυασμένη αναζήτηση με σειριακή έρευνα του πεδίου απ' ό,τι όταν κάνουν αναζήτηση ενός μόνο χαρακτηριστικού, με παράλληλη έρευνα· ειδικά αφότου οι Corbetta, Shulman, Miezin και Petersen (1995) έδειξαν ότι κατά τη συνδυασμένη αναζήτηση ενεργοποιείται ο δεξιός ανώτερος βρεγματικός λοβός, ενώ κάτι τέτοιο δε συμβαίνει στην απλή αναζήτηση.

Τόσο το λαχείο όσο και ο ακουστικός υπολογισμός ορόφων είναι δοκιμασίες συντηρούμενης προσοχής. Ωστόσο δεν παρατηρήθηκε διαφορά στην επίδοση στον ακουστικό υπολογισμό ορόφων μεταξύ των ομάδων που συμμετείχαν στην έρευνα. Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευθεί ωςάν η συντηρούμενη προσοχή να είναι ανεπηρέαστη σε όλες τις ομάδες. Μια άλλη εξήγηση θα ήταν ότι η δοκιμασία είναι πολύ απλή, τόσο ώστε αυτή η δοκιμασία να μην είναι ευαίσθητη στις διαφορές μεταξύ αυτών των ομάδων. Οι Lines, Dawson, Preston, Reich, Foster και Traub (1991) σε έρευνά τους χρησιμοποίησαν τη δοκιμασία μέτρησης του τόνου του Wilkins για να εξετάσουν ασθενείς με πιθανή ΝΑ σε πρώιμο στάδιο (ΜΜΣΕ = 22) και μέτρια ασθενείς (ΜΜΣΕ = 11-

19). Τα αποτελέσματά τους συμφωνούν με τα δικά μας, καθώς έδειξαν ότι, παρ' όλο που και οι δύο ομάδες είχαν μνημονικές ελλείψεις, μόνο οι μέτρια ασθενείς είχαν μειωμένη επίδοση. Η αποτυχία αυτής της ευαίσθητης δοκιμασίας της ΤΕΑ να δείξει σημαντικές τις διαφορές επίδοσης μεταξύ ασθενών με ΝΑ, με ΗΝΔ και φυσιολογικών ηλικιωμένων στην έρευνά μας ίσως δείχνει ότι κάποιες παράμετροι μόνο της συντηρούμενης προσοχής διατηρούνται και στις τρεις ομάδες.

Στο λαχείο, που είναι και αυτο δοκιμασία συντηρούμενης προσοχής, παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην επίδοση. Δηλαδή οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ παρουσίαζαν σημαντικά χειρότερη επίδοση από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους, όχι όμως και από τους ασθενείς με ΗΝΔ. Οι ασθενείς με ΗΝΔ είχαν χειρότερη επίδοση από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους επίσης στο λαχείο, η διαφορά όμως δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Αυτή η δοκιμασία έδειξε ότι έχει τη δυνατότητα να επισημάνει την έκπτωση στην επίδοση της συντηρούμενης προσοχής ως επίδραση της σοβαρότητας της νόσου στην ομάδα των ασθενών με πιθανή ΝΑ. Περιλαμβάνει ένα έργο που απαιτεί ελεγχόμενες διαδικασίες, και η προσπάθεια που καταβάλλεται για τη διατήρηση της επίδοσης οδηγεί σε έκπτωση της συντηρούμενης προσοχής, όπως υποστηρίζουν οι Fisk και Schneider (1981). Μια παρόμοια έννοια έχει χρησιμοποιηθεί για το ρόλο της μνήμης στη συντηρούμενη προσοχή. Τέτοια περίπτωση έχουμε όταν η διάκριση ενός στόχου σπριζεται σε χαρακτηριστικά ενός ερεθίσματος που έχει ήδη παρουσιαστεί, οπότε συντελείται διαδοχική διάκριση. Σε ένα παρόμοιο πείραμα ο Parasuraman (1979) διαπίστωσε ότι η διαδοχική διάκριση οδηγούσε σε προοδευτική έκπτωση της συντηρούμενης προσοχής. Αυτή η διαπίστωση έκανε τον Parasuraman να υποστηρίξει ότι, όταν τα έργα συντηρούμενης προσοχής έχουν επιπλέον μνημονικές απαιτήσεις, επιστρατεύουν επιπλέον γνωστική προσπάθεια, που καταλήγει σε ελλιπή επίδοση των ασθενών με πιθανή ΝΑ.

Η επίδοση στη δοκιμασία εκτέλεσης διπλού

έργου, που εξετάζει τη διαιρούμενη προσοχή, δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων. Το εύρημα αυτό έρχεται σε αντίφαση με την άποψη ότι οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ έχουν μια ειδική έκπτωση στην εκτέλεση διπλού έργου που σχετίζεται με βλάβη του κεντρικού επεξεργαστή της εργαζόμενης μνήμης (Baddeley, Bressi, Della Sala, Logie, & Spinnler, 1991). Είναι σαφές ότι στην πλειονότητά τους, αν όχι όλοι, οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ και MMSE < 17 δείχνουν εκσεσημασμένη έκπτωση στη διαιρούμενη προσοχή. Ωστόσο, οι Green, Hodges και Baddeley (1995) βρήκαν ότι οι ασθενείς σε πολύ πρώιμα αμνησικά στάδια είχαν φυσιολογική επίδοση στην εκτέλεση διπλού έργου, και αυτό το εύρημα συμφωνεί με τα δικά μας αποτελέσματα. Επομένως το στάδιο κατά το οποίο οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ δείχνουν έλλειψη στην εκτέλεση διπλού έργου είναι αμφισβητούμενο.

Ο ακουστικός υπολογισμός ορόφων με διάσπαση της προσοχής δεν φάνηκε να διαθέτει, ως δοκιμασία αναχαίτισης άσχετων παρεμβολών, ευαισθησία στη διάκριση των επιδόσεων των τριών ομάδων της έρευνάς μας. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι η δοκιμασία αφορά την ακουστική προσοχή, που ήδη αναφέραμε ότι δεν παρουσιάζει σημαντική έκπτωση σε πολύ πρώιμο στάδιο της πιθανής ΝΑ (McCurry, Gibbons, Uomoto, Thompson, Graves, Edland, Bowen, McCormick, & Larson, 2001).

Η διακριτική ανάλυση έδωσε ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Καταρχήν η υποδοκιμασία αναζήτησης σε χάρτη με απαιτήσεις απλής επιλεκτικής προσοχής μπορούσε να διακρίνει τους ασθενείς με ΝΑ από τους ασθενείς με ΗΝΔ. Φαίνεται, λοιπόν, ότι οι δύο ομάδες διαφέρουν σε αυτή την ικανότητα, η οποία στην ουσία είναι μέτρηση χρόνου αντίδρασης, δηλαδή ταχύτητας, κατά τη διάρκεια επιλεκτικού εντοπισμού ενός στόχου. Η αναζήτηση σε χάρτη από το σχεδιασμό της περιέχει πολλά στοιχεία γνωστικών διεργασιών. Έτσι, διεγείρει αναγκαστικά γεφυραλικές περιοχές του οπίσθιου συστήματος προσοχής, περιλαμβανομένης και της βρεγματικής λειτουργίας της αποσύνδεσης από τους

στόχους, όπως και της στροφής της προσοχής από στόχο σε στόχο, ικανότητες που είναι ελλειμματικές στους ασθενείς με ΝΑ. Η παρατήρησή μας υποστηρίζεται και από τα δεδομένα της έρευνας των Pate, Margolin, Friedrich και Bentley (1994), οι οποίοι βρήκαν ότι οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ σε πρώιμο στάδιο (CDR = 1 ή 2) είχαν μειωμένη επίδοση τόσο στην απλή επιλεκτική προσοχή όσο και στην πολλαπλής επιλογής. Αντιθέτως, η ομάδα των ασθενών με ΗΝΔ (CDR = 0.5) παρουσίαζε ελλείψεις μόνο στην προσοχή πολλαπλής επιλογής και η επίδοσή τους ήταν τόσο ταχεία όσο και αυτή των φυσιολογικών ηλικιωμένων σε έργο απλής επιλογής. Επίσης, οι Pirozzolo, Christensen, Ogle, Hansch και Thompson (1981) είχαν παρόμοια αποτελέσματα και θεωρούν ότι το στοιχείο της επιλογής σε χρονομετρούμενο έργο επηρεάζει σημαντικά την επίδοση των ασθενών με ΝΑ σε πρώιμο στάδιο έναντι αυτών με ΗΝΔ. Οι Perry και Hodges (1999), κάνοντας μια κριτική ανασκόπηση των συναφών ερευνητικών δεδομένων, αναφέρουν ότι τελικά η διαταραχή οπτικής επιλεκτικής προσοχής στη ΝΑ πιθανόν να οφείλεται σε ειδική επίδραση της εξέλιξης της νόσου και όχι σε επιταχυνόμενη πορεία γήρανσης.

Το δεύτερο στοιχείο της διακριτικής ανάλυσης υπέδειξε την ταχύτητα στον οπτικό υπολογισμό ορόφων ως την πιο ικανή να διακρίνει την ομάδα των ασθενών με πιθανή ΝΑ από αυτήν των φυσιολογικών ηλικιωμένων. Είναι ενδιαφέρον ότι, ενώ οι ασθενείς με ΝΑ δε διέφεραν από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους στην ακρίβεια της εκτέλεσης (βλέπε Πίνακα 2), παρουσίασαν σημαντικά μειωμένη ταχύτητα επίδοσης σε αυτή τη δοκιμασία, που απαιτεί στροφή της κατεύθυνσης της μέτρησης των ορόφων του ανεγκυστήρα. Αυτά τα στοιχεία έρχονται σε συμφωνία με τα δεδομένα έρευνας των Sahakian, Downes, Eagger, Evenden, Levy και Philpot (1990), οι οποίοι χρησιμοποίησαν ένα παρόμοιο έργο για να ερευνήσουν την ικανότητα των ασθενών με ΝΑ να στρέφουν την προσοχή σε διαφορετικό κάθε φορά είδος αντίδρασης. Οι ασθενείς τους με MMSE = 22.8, έναντι άλλων με

MMSE = 15.7, δεν παρουσίασαν μειωμένη επίδοση στην ακρίβεια της εκτέλεσης σε σχέση με τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους, ενώ είχαν μειωμένη επίδοση στην ταχύτητα της εκτέλεσης. Φαίνεται τελικά ότι οι ασθενείς με ΝΑ σε πρώιμο στάδιο δείχνουν τη μεγαλύτερη δυσκολία σε έργα που απαιτούν εξελισσόμενο χειρισμό της πληροφορίας όσον αφορά όχι την ακρίβεια αλλά την ταχύτητα, και αυτό κάνει τη μεγάλη διαφορά σε σχέση με την επίδοση των φυσιολογικών ηλικιωμένων.

Η δοκιμασία TEA δεν μπορούσε με καμία μέτρηση να διακρίνει τους ασθενείς με ΗΝΔ από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους. Παρά το γεγονός ότι οι ασθενείς με ΗΝΔ παρουσίασαν σταθερά χαμηλότερες επιδόσεις σε όλες τις υποδοκιμασίες από τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους, η διαφορά δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι τα άτομα αυτά είχαν μεγάλες ατομικές διαφορές στην επίδοση μέσα στην κάθε ομάδα ή ότι η δοκιμασία TEA δεν ήταν αρκετά ευαίσθητη για να διακρίνει το συγκεκριμένο δείγμα των συμμετεχόντων στην παρουσιαζόμενη έρευνα.

### Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρουσιαζόμενης έρευνας έδειξαν ότι τα είδη της προσοχής δεν προσβάλλονται το ίδιο στα διάφορα στάδια της ΝΑ. Οι ασθενείς με πιθανή ΝΑ σε πρώιμο στάδιο είχαν ειδικά προβλήματα με την επιλεκτική προσοχή, που απαιτεί αντίδραση αναχαίτισης, επιλογή στόχου, ταχεία στροφή της προσοχής σε διαφορετικό είδος αντίδρασης, αλλά και τη συντηρούμενη προσοχή, που απαιτεί ταυτόχρονα και μνημονική επεξεργασία της πληροφορίας. Τα σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι υπάρχει πολύ νωρίς στη ΝΑ βλάβη στην επιλεκτική προσοχή, προσβάλλοντας κυρίως την ικανότητα των ασθενών να αποδεσμεύουν την προσοχή τους και να τη στρέφουν γρήγορα από ερέθισμα σε ερέθισμα ή από ένα είδος αντίδρα-

σης σε άλλο. Η διαφορετική επίδοση των ασθενών σε σχέση με αυτούς με ΗΝΔ και με τους φυσιολογικούς ηλικιωμένους πιθανόν αντανακλά προσβεβλημένη ικανότητα ρύθμισης των διαδικασιών που είναι αναγκαίες για ανταγωνιστικές και συγκρούμενες αντιδράσεις. Θα λέγαμε ότι οι ασθενείς με ΝΑ είναι πιο επιρρεπείς στις επιδράσεις της παρεμβολής, και αυτό οφείλεται σε προσβεβλημένους μηχανισμούς αναχαίτισης.

Ωστόσο, δεν είχαν μειωμένη επίδοση στην απλή συντηρούμενη προσοχή. Η απλή συντηρούμενη προσοχή διατηρείται στο πρώιμο στάδιο της νόσου και προσβάλλεται σε επόμενα στάδια. Στην έρευνα αυτή επιβεβαιώθηκε η άποψη ότι, όταν η συντηρούμενη προσοχή επιβαρύνεται με παράλληλη μνημονική επεξεργασία, αυτό είναι επιπλέον φορτίο για την εργαζόμενη μνήμη του ασθενούς, και έτσι η επίδοση καταρρέει. Ίσως χρειάζονται δοκιμασίες με μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εξέτασης στα έργα συντηρούμενης προσοχής και με διαβαθμιζόμενο ερέθισμα, ώστε να ερευνηθούν περισσότερες πλευρές αυτής της ικανότητας.

Όσον αφορά τη διαιρούμενη προσοχή, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφική ενημέρωση, μολονότι έχει διαπιστωθεί ότι οι ασθενείς σε μέτριο στάδιο παρουσιάζουν έλλειψη σε αυτή την ικανότητα, δεν υπάρχουν σταθερά δεδομένα για το πόσο νωρίς προκύπτει αυτή η βλάβη. Φαίνεται ότι η διαιρούμενη προσοχή, όταν μετριέται με τα παραδείγματα του διπλού έργου, δεν παρουσιάζεται προσβεβλημένη στο πρώιμο στάδιο της ΝΑ.

Η δοκιμασία TEA είναι χρήσιμη για τη διάκριση ασθενών σε πολύ πρώιμο στάδιο της ΝΑ και ασθενών με ΗΝΔ. Ωστόσο, επειδή η βασική διαφοροποίηση επιτυγχάνεται με μέτρηση χρόνου αντίδρασης, είναι χρήσιμο να αναφέρουμε ότι οι χρονομετρούμενες μελέτες για την προσοχή στη ΝΑ θα έπρεπε κατά την αξιολόγηση να λαμβάνουν υπόψη την παράμετρο της γενικευμένης γνωστικής επιβράδυνσης αλλά και την επίδραση της νόσου.

Παρά τις σαφείς δεσμεύσεις των διεθνών κριτηρίων για τη διάγνωση της ΝΑ, έχει μεγάλη

θεωρητική σπουδαιότητα να εξετάζουμε ασθενείς σε πολύ πρώιμο στάδιο της νόσου, όταν μόνο η μνήμη έχει προσβληθεί και μπορούν να εκτελούν δοκιμασίες χωρίς να επιβαρύνονται από γλωσσικές ή οπτικοχωρικές δυσκολίες. Επίσης, απαιτούνται μελέτες που να παρακολουθήσουν τις ίδιες ομάδες ασθενών από το πολύ πρώιμο στάδιο έως τα προχωρημένα, ώστε να αποκτήσουμε γνώσεις για την εξέλιξη των ικανοτήτων της προσοχής στην πορεία της ΝΑ και τη σχέση αυτών των ικανοτήτων με την έκπτωση των άλλων γνωστικών λειτουργιών.

### Βιβλιογραφία

- Almkvist, O., Basum, H., Backman, L., Herlitz, A., Lannfelt, L., Small, B., Vitanen, M., Wahlund, L.O., & Winblad, B. (1998). Mild Cognitive Impairment: an early stage of Alzheimer's disease? *Neural Transm*, 54, 21-29.
- Ardilla, A., Ostrosky-Solis, F., Rosselli, M., & Gomez, C. (1989). Age-related cognitive decline during normal aging: The complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 495-513.
- Baddeley, A.D., Bressi, S., Della Sala, S., Logie, R., & Spinnler, H. (1991). The decline of working memory in Alzheimer's disease: a longitudinal study. *Brain*, 114, 2521-42.
- Bowen, J., Teri, L., Kukull, W., McCormick, W., McCurry, S. M., & Larson, E. B. (1997). Progression to dementia in patients with isolated memory loss. *Lancet*, 349(3), 763-5.
- Brazzelli, M., Cocchini, G., Della Sala, S., & Spinnler, H. (1994). Alzheimer patients show a sensitivity decrement over time on a tonic alertness task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 851-60.
- Buck, B. H., Black, S. E., Behrmann, M., Caldwell, C., & Bronskill, M. J. (1997). Spatial-and object-based attentional deficits in Alzheimer's disease. Relationship to HMPAO-SPECT measures of parietal perfusion. *Brain*, 120, 1229-44.
- Camicioli, R., Howieson, D., Lehman, S., & Kaye, J. (1997). Talking while walking: the effect of a dual task in aging and Alzheimer's disease. *Neurology*, 48, 955-8.
- Capitani, E., Barabarroto, R., & Laicana, M. (1996). Does education influence age-related cognitive decline? A further inquiry. *Developmental Neuropsychology*, 12, 935-946.
- Corbetta, M., Shulman, G. L., Miezin, F. M., & Petersen, S. E. (1995). Superior parietal cortex activation during spatial attention shifts and visual feature conjunction. *Science*, 270, 802-5.
- Elwan, O., Madkour, O., Elwan, F., Mostafa, M., Helmy, A. A., Naseer, M. A., Shafy, S. A., & Faiuomy, N. L. (2003). Brain aging in normal Egyptians: cognition, education, personality, genetic and immunological study. *Journal of the Neurological Sciences*, 211, 15-22.
- Fisk, A. D. & Schneider, W. (1981). Control and automatic processing during tasks requiring sustained attention: A new approach to vigilance. *Human Factors*, 23, 737-750.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). «Mini-mental state»: a practical method for grading the mental state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-98.
- Fountoulakis, K., Tsolaki, M., Chantzi, H., & Kazis, A. (2000) Mini Mental State Examination (MMSE): A validation study in Greece. *AJAD*, 15, 342-346.
- Green, J. D. W., Hodges, J. R., & Baddeley, A. D. (1995). Autobiographical memory and executive function in early dementia of Alzheimer type. *Neuropsychologia*, 33, 1647-70.
- Leckliter, I. N., & Matarazzo, J. D. (1989). The influence of age, education, IQ, gender, and alcohol abuse on Halstead-Reitan neuropsychological test battery performance. *Journal Clinical Psychology*, 45(4), 484-512.
- Lines, C. R., Dawson, C., Preston, G. C., Reich, S., Foster, C., & Traub, M. (1991). Memory and attention in patients with senile dementia

- of the Alzheimer type and in normal elderly subjects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13, 77-90.
- McCurry, S. M., Gibbons, L. E., Uomoto, J. M., Thompson, M. L., Graves, A. M., Edland, S. D., Bowen, J., McCormick, W. C., & Larson, E.B. (2001). Neuropsychological test performance in a cognitively intact sample of older Japanese American adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 447-459.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzmann, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA work group under the auspices of department of health and human services task force on Alzheimer's disease. *Neurology*, 34, 939-44.
- Mortimer, J. A., & Graves, A. B. (1993). Education and other socio-economic determinants of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, 43, S39-44.
- Nebes, R. D., & Brady, C. B. (1993). Phasic and tonic alertness in Alzheimer's disease. *Cortex*, 29, 77-90.
- Parasuraman, R. (1979) Memory load and event rate control sensitivity decrements in sustained attention. *Science*, 205, 924-927.
- Parasuraman, R., Greenwood, R. M., Haxby, J. V., & Grady, C. L. (1992). Visuo-spatial attention in dementia of the Alzheimer type. *Brain*, 115, 71-33.
- Parasuraman, R., & Haxby, J. V. (1993). Attention and brain function in Alzheimer's disease: a review. *Neuropsychology*, 7, 242-72.
- Pate, S. P., Margolin, D. I., Friedrich, F. J., & Bentley, E. E. (1994). Decisionmaking and attentional processes in ageing and in dementia of the Alzheimer's type. *Cognitive Neuropsychology*, 11, 321-39.
- Perry, R. J., & Hodges, J. R. (1999). Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. *Brain*, 122, 383-404.
- Perry, R. J., Watson, P., & Hodges, J. R. (2000). The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, 38, 252-271.
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Kokmen, E., & Tangalos, E. G. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch. Neurol.* 56, 303-308.
- Pirozzolo, F. J., Christensen, K. J., Ogle, K. M., Hansch, E. C., & Thompson, W. G. (1981). Simple and choice reaction time in dementia: clinical implications. *Neurobiol Aging*, 2, 113-7.
- Plassman, B. L., Welsh, K. A., Helms, M., Brandt, J., Page, W. F., & Breitner, J. C. S. (1995). Intelligence and education as predictors of cognitive state in late life: a 50-year follow up. *Neurology*, 45, 1446-50.
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1996). The structure of normal human attention: the Test of Everyday Attention. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2, 525-34.
- Roth, M., Hupert, F. A., Tym, E., Mountjoy, C. Q. (1988). *CAMDEX*. Cambridge University Press.
- Sahakian, B. J., Downes, J. J., Eagger, S., Evenden, J. L., Levy, R., & Philpot, M. P. (1990). Sparing of attentional relative to mnemonic function in a subgroup of patients with dementia of the Alzheimer's type. *Neuropsychologia*, 28, 1197-213.
- Tsolaki, M., Fountoulakis, K., Chantzi, H., & Kazis, A. (2000) The Cambridge Cognitive Examination (CAMCOG): A validation study in outpatients suffering from dementia and non-demented elderly subjects in Greece. *AJAD*, 15, 269-276.
- van Zomeran, A. H., & Brouwer, W. H. (1994). Dementia of the Alzheimer type. In A. H. van Zomeran & W. H. Brouwer (Eds.), *Clinical neuropsychology of attention* (pp. 95-116). New York: Oxford University Press.
- Wilkins, A. J., Shallic, T., McCarthy, R. (1987). Frontal lesions and sustained attention. *Neuropsychologia*, 25, 359-65.

## Attention disorders in normal aging, mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease

TSOLAKI M.<sup>1</sup>, KOUNTI F.<sup>2</sup>, PETKARI E.<sup>2</sup>, KIOSSEOGLOU G.<sup>2</sup>, XANTHOULIS F.<sup>2</sup>,  
KAZI E., DIAMANTIDOU A.<sup>2</sup>, KAZIS A.<sup>1</sup>, EFKLIDES A.<sup>2</sup>  
Aristotle University of Thessaloniki, Greece

### ABSTRACT

Variability in the tasks used to examine the aspects of attention in the severity of the disease between studies, makes it difficult to determine which aspects of attention are affected earliest in AD. We tested 90 persons, 42 men and 48 women, with matched age (56-85 years) and education (6-12 years). Participants were divided into 2 experimental groups and 1 control group. The first experimental group consisted of 30 patients who were diagnosed with possible AD (MMSE = 18-23), the second experimental group consisted of 35 persons who were diagnosed with mild cognitive impairment (MMSE = 24-30) and the control group consisted of 25 healthy elderly (MMSE = 25-30). We used the Test of Everyday Attention (TEA) in order to assess abilities of sustained, divided and selective attention. We examined the effect of age, sex, education and group on the performance of the participants in the abilities of attention. Moreover, we investigated the differences of performance in attention, between the three groups. The results have shown that age and sex did not appear to have any effect on the abilities assessed by TEA, though education and group appeared a significant effect. The ability of sustained and divided attention appeared to be spared in all three groups, while selective attention was impaired mostly in patients with AD. TEA appeared to be a useful tool that can differentiate patients with AD in early stages of the disease from normal elderly people, either from patients with mild cognitive impairment.

**Key words:** Attention disorders, Mild cognitive impairment, Alzheimer's disease.

**Address:** Magdalini Tsolaki, 3rd University Department of Neurology, Despere 3, 546 21 Thessaloniki, Greece.  
Tel.: 0030-2310-350210.

---

<sup>1</sup>. 3rd University Department of Neurology, Greece

<sup>2</sup>. Faculty of Psychology, Aristotle University of Thessaloniki, Greece