

Ερευνητική εργασία Research article

Mini Mental State Examination (MMSE): Καθορισμός των σημείων διαχωρισμού (cutoff score) ανάλογα με την ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο

A. Σόλιας,¹ Π. Σκαπινάκης,² Ν. Δέγλερης,³
Μ. Παντολέων,⁴ Ε. Κατιρτζόγλου,¹ Α. Πολίτης¹

¹Α΄ Ψυχιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, Αιγινήτειο Νοσοκομείο, Αθήνα, ²Τμήμα Ψυχιατρικής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, ³Ψυχογηριατρική Υπηρεσία Πειραιά, Κέντρο Ψυχικής Υγιεινής & Ερευνών, Πειραιάς, ⁴Κοινωνική Υπηρεσία, Δήμος Ηλιούπολης, Αθήνα

Ψυχιατρική 2014, 25:245–256

Η ψυχομετρική δοκιμασία βραχείας αξιολόγησης των νοητικών λειτουργιών (Mini Mental State Examination) συμπληρώνει 38 έτη εφαρμογής και παραμένει δοκιμασία αναφοράς για την ανίχνευση της άνοιας στην καθημερινή κλινική πρακτική και την έρευνα (cohort/cross sectional studies). Παρότι η στάθμισή της για τον ελληνικό πληθυσμό κατέδειξε υψηλού βαθμού εξειδίκευση και ευαισθησία, η τεκμηριωμένη επίδραση των παραμέτρων της εκπαίδευσης και ηλικίας στην επίδοση του εξεταζομένου αναδεικνύει την υπόθεση της αναγκαιότητας συνυπολογισμού τους στον προσδιορισμό του οριακού σημείου διαχωρισμού (cutoff score). Σκοπός της μελέτης είναι ο προσδιορισμός του επιπολασμού της άνοιας σε ηλικιωμένους σε αστική περιοχή και η εκτίμηση της επίδρασης των παραμέτρων ηλικίας και εκπαίδευσης στην κλίμακα MMSE για τη δημιουργία χρηστικού πίνακα υπολογισμού οριακών σημείων διαχωρισμού για τον ελληνικό πληθυσμό. Πραγματοποιήθηκε πρωτογενής συγχρονική μελέτη σε 630 άτομα 55+ετών, που διαβιούν αυτόνομα στους Δήμους Ιλίου και Ηλιούπολης Αττικής. Με βάση τη στάθμιση της κλίμακας για τον ελληνικό πληθυσμό, το 27,3% των εξεταζομένων στην παρούσα μελέτη παρουσιάζουν διαταραχές μνήμης. Η ηλικία και η μόρφωση επιδρούν στατιστικά σημαντικά ($p=,000$) στην επίδοση των εξεταζομένων στην κλίμακα. Η χρήση σταθερού οριακού σημείου διαχωρισμού δυσχεραίνει την εξατομίκευση των αποτελεσμάτων. Εξεταζόμενοι μεγαλύτεροι σε ηλικία και με μικρότερη μόρφωση σημείωναν μικρότερη επίδοση έναντι των μικρότερης ηλικίας και μεγαλύτερης μόρφωσης. Ο λόγος πιθανοτήτων (O.R.) αυξάνει μετά την ηλικία των 75 ετών από 2,58 έως 4,91 συγκριτικά με τους 55–60 ετών. Στη μεταβλητή εκπαίδευση, ο λόγος πιθανοτήτων (O.R.) μειώνεται από 1,43 για τους απόφοιτους πρωτοβάθμιας έως 3,19 στους απόφοιτους τριτοβάθμιας (C.I. 95%) συγκριτικά με τους αναλφά-

βητους. Συμπερασματικά, η χρήση αλγορίθμου για τον καθορισμό του οριακού σημείου της κλίμακας MMSE με συνυπολογισμό της επίδρασης της ηλικίας και εκπαίδευσης θα συμβάλλουν στην ορθή αξιολόγηση του αποτελέσματος της κλίμακας. Στις κοινοτικές δομές και την πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας η χρήση του 25ου εκατοστημορίου για τη διάκριση φυσιολογικού-παθολογικού αναλόγως της ηλικίας και εκπαίδευσης μπορεί να προφυλάξει από την υπερδιάγνωση λόγω αυξημένου κινδύνου ψευδώς θετικού αποτελέσματος.

Λέξεις κλειδιά: MMSE, επιπολασμός, συγχρονική μελέτη, οριακό σημείο διαχωρισμού.

Εισαγωγή

Η άνοια συγκαταλέγεται μεταξύ των 10 πρώτων αιτιών που προκαλούν σημαντικού βαθμού έκπτωση της λειτουργικότητας (disability) του ατόμου στις αναπτυγμένες χώρες. Υπολογίζεται ότι το 2050 θα υπάρχουν παγκοσμίως 115 εκατομμύρια νέα περιστατικά, τα περισσότερα από τα οποία στις αναπτυσσόμενες χώρες, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για τους ίδιους τους ασθενείς, τις οικογένειές τους και το σύστημα περίθαλψης και πρόνοιας.¹

Η εξέλιξη των νευροαπεικονιστικών διαγνωστικών μεθόδων, των νευροψυχολογικών δοκιμασιών, καθώς και η ύπαρξη διαγνωστικών κριτηρίων, έδωσαν τη δυνατότητα περισσότερο ασφαλούς ανίχνευσης της άνοιας και επέτρεψαν την παρακολούθηση της προοδευτικής νευροεκφυλιστικής διεργασίας. Το 1975 οι Folstein et al² εισήγαγαν τη Βραχεία Κλίμακα Εκτίμησης των Νοητικών Λειτουργιών (Mini Mental State Examination MMSE) για την αξιολόγηση της μνήμης και των ανώτερων νοητικών λειτουργιών.

Η κλίμακα MMSE παραμένει σημείο αναφοράς τόσο για τους κλινικούς στην καθημερινή πρακτική όσο και για τους ερευνητές σε μελέτες κοόρτης και συγχρονικές μελέτες. Έχει μεταφραστεί και σταθμιστεί σε πολλές γλώσσες και χρησιμοποιείται σε διάφορες εθνοτικές και πολιτισμικές ομάδες.³ Προοριζόταν, αρχικά, να αποτελέσει εργαλείο διαλογής για τους κλινικούς. Σήμερα χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της καταλληλότητας των υποκειμένων προκειμένου να εξαιρεθούν ή να περιληφθούν σε κλινικές μελέτες αλλά και ως μέτρο αξιολόγησης του αποτελέσματος των κλινικών μελετών.⁴ Το National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE) υιοθέτησε –με μια αμφιλεγόμενη απόφαση– τα οριακά σημεία διαχωρισμού της κλίμακας για τον ορισμό της επιλεξιμότητας των ατόμων που θα λάβουν φαρμακευτική αγωγή για τη νόσο Alzheimer.⁵ Στη μετα-ανάλυση του Mitchell,⁶

η κλίμακα σε μελέτες στην κοινότητα εμφανίζει ευαισθησία 85,1%, εξειδίκευση 85,8%, θετική τιμή πρόβλεψης 34,5% και αρνητική τιμή πρόβλεψης 98,5%, με αντίστοιχες τιμές 78,4%, 87,8% 53,6% και 95,7 στην πρωτοβάθμια περίθαλψη. Εμφανίζει υψηλή αξιοπιστία στην επαναχορήγησή της τόσο μετά από 24 ώρες όσο και μετά από 28 ημέρες.²

Η MMSE παρουσιάζει μεγάλου βαθμού συσχέτιση ως προς την αξιοπιστία της με τις κλίμακες (Wechsler Adult Intelligence Test, WEIS),⁷ (Alzheimer's Disease Assessment Scale, ADAS-cog),⁸ (Cambridge Cognition Examination, CAMCOG),⁹ (Blessed Orientation-Memory-Concentration Test, BOMC),¹⁰ (Dementia Rating Scale, DRS),¹¹ (Clinical Dementia Rating Scale, CDR).¹² Η επίδοση στην κλίμακα MMSE χρησιμοποιείται σταθερά έως τις ημέρες μας ως γνώμονας αξιολόγησης ευρημάτων νευροαπεικονιστικών εξετάσεων.¹³⁻¹⁹

Η κλίμακα έχει σταθμιστεί για τον ελληνικό πληθυσμό από τους Fountoulakis et al.²⁰ Οι συγγραφείς αναδεικνύουν οριακό σημείο διαχωρισμού (cutoff score) την επίδοση 23/24 για τη διάγνωση της άνοιας, όπου η κλίμακα εμφανίζει ευαισθησία 90,80% και εξειδίκευση 90,62%, με τιμή θετικής πρόβλεψης (Positive Predictive Value) 92,94%.

Οι Anthony et al²¹ στην εργασία τους σχετικά με τους περιορισμούς στην ανίχνευση της άνοιας και του ντελίριου (delirium) με τη χρήση της MMSE, αναφέρουν το υψηλό ποσοστό (36%) των ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων σε άτομα με λιγότερα από 9 έτη εκπαίδευσης (πολλοί από τους οποίους ήταν άνω των 60 ετών) και εισάγουν την ιδέα της μεταβολής των οριακών σημείων αποκοπής. Οι Escobar et al²² στην εργασία τους με τη χρήση της κλίμακας σε κοινοτικό δείγμα πληθυσμού από διαφορετικές εθνότητες επισημαίνουν τη μεγάλη βαρύτητα της επίδρασης των παραγόντων της ηλικίας και της εκπαίδευσης και εισηγούνται την επαναξιολόγηση των λημμάτων για την ελαχιστοποίηση των κοινωνικών και εκπαι-

δευτικών επιδράσεων στα αποτελέσματα. Οι Jorm et al²³ μελετώντας την επίδραση του παράγοντα εκπαίδευση στην εμφάνιση τάσης πόλωσης (bias), αναφέρουν την απουσία διαφοράς στην αξιοπιστία και εγκυρότητα της κλίμακας ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο, αποδίδοντας τη διαφορά ανάμεσα στη δική τους εργασία και την αντίστοιχη των Anthony et al.²¹ (α) στη χρήση κλινικής διάγνωσης, έναντι κλίμακας αξιολόγησης της λειτουργικότητας (ADL), (β) στο δείγμα πληθυσμού (άτομα που διαβιούσαν στην κοινότητα έναντι νοσηλευομένων), (γ) στα διαφορετικά φυλετικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων πληθυσμού των δύο μελετών.

Οι Crum et al³ παρουσιάζουν τη στάθμιση της MMSE βασισμένη στις μεταβλητές ηλικίας και εκπαίδευσης επισημαίνοντας την ανάγκη αξιολόγησης του αποτελέσματος υπό το πρίσμα των δύο αυτών παραμέτρων, για να ακολουθήσουν στη συνέχεια και άλλες μελέτες.²⁴⁻²⁹

Στην εργασία τους για τη στάθμιση της κλίμακας στον ελληνικό πληθυσμό, οι Φουντουλάκης και συν²⁰ αναφέρουν το φαινόμενο της υπερδιάγνωσης ατόμων με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και επισημαίνουν την αναγκαιότητα για ορισμό διαφορετικού ορίου αποκοπής αναλόγως του γένους, της εκπαίδευσης και της ηλικίας. Αντίστοιχη επισήμανση γίνεται από τον Mitchell,⁶ στα συμπεράσματα της μετα-ανάλυσής του.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι ο υπολογισμός του επιπολασμού των διαταραχών μνήμης στην κοινότητα, όπως αποτυπώνεται στην κλίμακα MMSE, εκτίμηση της επίδρασης της ηλικίας και της εκπαίδευσης στην επίδοση των εξεταζομένων, και τέλος ο έλεγχος αξιοπιστίας της κλίμακας και η δημιουργία χρηστικού πίνακα για τον υπολογισμό των σημείων οριοθέτησης της διαταραχής (cutoff scores), ανάλογα με την ηλικία και τη μόρφωση, για τον ελληνικό πληθυσμό.

Υλικό και μέθοδος

Πρωτογενής συγχρονική μελέτη στην οποία συμμετείχαν συνολικά 630 άτομα και των δύο φύλων, ηλικίας άνω των 55 ετών, που διαμένουν αυτόνομα στους Δήμους Ιλίου και Ηλιούπολης Αττικής [Ilion - Helioupolis Municipalities Hellenic Study (Il.Hel.M.Hel.St.)]. Η ικανότητα αυτόνομης διαβίωσης ορίζεται από τη δυνατότητά τους να ανταποκρίνονται στις καθημερινές ανάγκες διαβίωσης χωρίς να απαιτείται η παρο-

χή βοήθειας από φροντιστή. Από την εργασία εξαιρέθηκαν 78 άτομα λόγω μη επαρκών δεδομένων.

Ερευνητικά αντικείμενα της μελέτης:

Η κλίμακα MMSE των Folstein et al² αποτελείται από 30 λήμματα τα οποία αξιολογούν τον προσανατολισμό στον χώρο και τον χρόνο, την εγχάραξη και ανάκληση πληροφοριών, τη συγκέντρωση και προσοχή, την εκτέλεση γραπτών και προφορικών εντολών, την αφαιρετική ικανότητα, τη χρήση λόγου (προφορικού και γραπτού) και την κατασκευαστική ικανότητα.

Η υψηλότερη επίδοση καταδεικνύει καλύτερη νοητική λειτουργικότητα. Η χορήγηση της δοκιμασίας διαρκεί από 5-10 min και με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος εμφάνισης κόπωσης και προβλήματα στη συγκέντρωση και την προσοχή, κυρίως σε άτομα με σωματικές νόσους, αλλά και της αδημονίας που καταλαμβάνει συχνά άτομα της τρίτης ηλικίας κατά τη νευροψυχολογική αξιολόγηση.

Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο στο οποίο συλλέχθηκαν κοινωνιοδημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, εκπαίδευση, τόπος γέννησης, επάγγελμα, οικογενειακή κατάσταση, κατάσταση διαβίωσης, γεγονότα ζωής, δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου, προβλήματα υγείας, φαρμακευτική αγωγή).

Οι συνεντευκτές όπως και οι εξεταζόμενοι δεν ήταν ενήμεροι για την επικείμενη αξιολόγηση της επίδοσης στην MMSE ανάλογα με το επίπεδο εκπαίδευσης και την ηλικία.

Στατιστική ανάλυση

Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με τη χρήση του λογισμικού IBM SPSS version 19. Για τον έλεγχο της κατανομής των παραμέτρων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική.

Υπολογίσθηκε ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των παραμέτρων της ηλικίας και της εκπαίδευσης με βάση το προϊόν του ελέγχου του Spearman (rho). Πραγματοποιήθηκε λογιστική παλινδρόμηση για τον έλεγχο της επίδρασης των παραμέτρων του φύλου, της ηλικίας και της εκπαίδευσης, καθώς επίσης και έλεγχος αξιοπιστίας. Η κατανομή στο 5°, 10°, 25°, 50°, 75° και 90° εκατοστημόριο χρησιμοποιήθηκε προκειμένου ν' αποτυπωθεί πιθανή μεταβολή του εύρους της επίδοσης στη δοκιμασία με την αύξηση της ηλικίας ή του επιπέδου εκπαίδευσης. Τέλος, δημιουργήθηκαν πίνακες διασταύρωσης στοιχείων για την

κατά εκατοστημόριο αποτύπωση της επίδοσης στην κλίμακα του MMSE σε συνάρτηση με τις μεταβλητές ηλικία και επίπεδο εκπαίδευσης.

Αποτελέσματα

Στην παρούσα συγχρονική μελέτη συμμετέχουν 630 άτομα. Το 68% είναι γυναίκες ενώ το 32% άνδρες. Η μέση ηλικία του δείγματος είναι 71,65 έτη και η διάμεσος 72 έτη (τυπική απόκλιση $SD=7,29$). Ως προς το μορφωτικό επίπεδο: 26,9% αναλφάβητοι, 41,9% απόφοιτοι Πρωτοβάθμιας, 20% Δευτεροβάθμιας και 11,3% Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 39,9% των συμμετεχόντων ασκούσαν χειρωνακτική εργασία, 27,5% οικιακά, 15% πνευματικού περιεχομένου εργασία, 7,1% εμπόριο, ενώ το 10,5% άλλο. Όλοι οι συμμετέχοντες, κατά τον χρόνο διεξαγωγής της μελέτης, είναι συνταξιούχοι ή/και ασχολούνται με τα οικιακά (πίνακας 1).

Πίνακας 1. Κοινωνιοδημογραφικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετείχαν στη μελέτη.

	<i>n</i>	(%)	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
Φύλο	628	100		
Ανδρας	201	32,0		
Γυναίκα	427	68,0		
Ηλικία	625	100	71,65	7,297
Ηλικία ανδρών			74,35	7,252
Ηλικία γυναικών			71,04	6,974
Ηλικιακά φάσματα				
55–59	32	5,1		
60–64	78	12,5		
65–69	127	20,2		
70–74	173	27,5		
75–79	121	19,4		
80–84	69	11		
85+	25	4		
Εκπαίδευση	621	100		
Αναλφάβητος	167	26,9		
Πρωτοβάθμια	260	41,9		
Δευτεροβάθμια	124	20,0		
Τριτοβάθμια	70	11,3		
Οικογενειακή κατάσταση	419	100		
Άγαμος	1	0,2		
Έγγαμος	281	67,1		
Διαζευγμένος	15	3,6		
Χωρισμένος	4	1		
Χήρος	118	28,2		
MMSE score	625	100	25,04	4,438

Επιπολασμός της άνοιας

Σύμφωνα με την επίδοση των εξεταζομένων στην κλίμακα MMSE, 27,3% πάσχουν από διαταραχές της μνήμης και των ανώτερων νοητικών λειτουργιών με βάση τη στάθμιση της κλίμακας για τον ελληνικό πληθυσμό,²⁰ όπου σημείο οριοθέτησης της διαταραχής είναι η επίδοση 23/24. Παράλληλα υπολογίστηκε ο επιπολασμός, ανάλογα με τη βαρύτητα των διαταραχών, με βάση την κατηγοριοποίηση των Perneczky et al³⁰ οι οποίοι στην εργασία τους προσδιόρισαν τη βαρύτητα της διαταραχής των γνωστικών λειτουργιών ανάλογα με την επίδοση του εξεταζομένου στην κλίμακα MMSE. Για την αντιστοίχιση των σταδίων της διαταραχής στην κλίμακα MMSE χρησιμοποιήθηκε ως κλίμακα αναφοράς η Clinical Dementia Rating Scale,¹² μία από τις πλέον αξιόπιστες κλίμακες διάγνωσης και αξιολόγησης της βαρύτητας της άνοιας.

Ποσοστό 27,1% των εξετασθέντων παρουσιάζουν ήπιου βαθμού (αποτέλεσμα 25–21, διάμεσος του δείγματος=23) 12,7% μέσου βαθμού (αποτέλεσμα 20–11, διάμεσος του δείγματος=18) και 1% σοβαρού βαθμού (αποτέλεσμα <10, διάμεσος του δείγματος=7) διαταραχές.

Κοινωνιοδημογραφικά χαρακτηριστικά εξεταζομένων

Φύλο: Η μέση τιμή 25 δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες, με τιμές 24,8 και 25,3 αντίστοιχα (t -test 1,329, βαθμός ελευθερίας 626, $p=,184$).

Το γυναικείο φύλο επηρεάζει αρνητικά την επίδοση στη δοκιμασία με λόγο πιθανοτήτων (Odds Ratio) $-0,92$ (διάστημα εμπιστοσύνης C.I. 95% από $-1,56$ έως $-0,22$ με στατιστική σημαντικότητα $p=0,01$). Το γεγονός ότι ο μέσος όρος ηλικίας των γυναικών που συμμετείχαν (70,38 έτη) ήταν μικρότερος των ανδρών (74,35 έτη) οδηγεί στο ερώτημα της ισχυρότερης επίδρασης της μεταβλητής στην επίδοση του εξεταζομένου στην κλίμακα. Οι διάμεσοι της επίδοσης των ανδρών στην κλίμακα είναι υψηλότεροι κατά 4 βαθμούς έναντι των γυναικών για τις ηλικιακές ομάδες 80+ (80–84 ετών άνδρες 25–γυναίκες 21, και 85+ ετών 24 έναντι 20 αντίστοιχα) αλλά ο αριθμός των συμμετεχόντων σ' αυτές τις ηλικιακές ομάδες είναι σχετικά χαμηλός (αποτελούν το 15% του συνόλου των εξεταζομένων).

Ηλικία. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (65,356) έδειξε ότι οι μεταβλητές είναι εξαρτημένες ($p=,000$).

Στην κατά εκατοστημόριο κατανομή της επίδοσης στη δοκιμασία αναλόγως της ηλικίας, παρατηρούμε ότι για την ηλικιακή ομάδα 60–64 ετών το 95% των εξεταζομένων (5th percentile) έχουν βαθμολογία τουλάχιστον 21/30, ενώ η διάμεσος (median) βρίσκεται στο 28/30, στα άτομα ηλικίας 80–84 ετών η διάμεσος βρίσκεται στο 21/30, ενώ για το 95% των εξεταζομένων η επίδοση ήταν τουλάχιστον 11/30 (πίνακας 2). Στην ηλικιακή ομάδα των 65–74 ετών γνωστικές διαταραχές εμφανίζουν το 22,3%, στην ομάδα των 75–84 ετών το 43,2%, και στους άνω των 85 ετών το 44%. Η ανάλυση της συχνότητας αδυναμίας απάντησης των εξεταζομένων στα λήμματα της δοκιμασίας ανέδειξε σταθερή αύξηση του ποσοστού ατόμων που δεν μπόρεσαν ν' αντεπεξέλθουν όσο αυξανόταν η ηλικία. Σημαντικές διαφορές παρατηρούνται στα πεδία (α) προσανατολισμός στον χρόνο, (β) εκτέλεση υπολογισμών, (γ) ανάκληση, και (δ) πραξιάς.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η κατανομή των εξεταζομένων αναλόγως του φύλου σε δύο ηλικιακές ομάδες, ≤ 74 και 75+ ετών. Ως προς την κατανομή των εξεταζομένων στις κατηγορίες υγιής/με διαταραχές για τις γυναίκες, οι <74 ετών σε ποσοστό 21% εμφανίζουν διαταραχές, ενώ για τις 75+ ετών το ποσοστό είναι 53,4%. Αντίστοιχα για τους άνδρες οι <74 εμφανίζουν διαταραχές σε ποσοστό 12,9%, ενώ οι 75+ ετών σε ποσοστό 31,3%. Ο αντίστοιχος υπολογισμός στην κατανομή των εξεταζομένων ανάλογα με τη βαρύτητα των διαταραχών με βάση την εργασία των Perneczky et al,³⁰ ήπιας βαρύτητας διαταραχές στην ηλικιακή ομάδα <74 ετών παρουσιάζουν 25,2% των γυναικών και 19,8% των ανδρών,

Πίνακας 2. Κατανομή της επίδοσης στην κλίμακα MMSE, κατά εκατοστημόριο, ανάλογα με την ηλικία.

Ηλικία	Εκατοστημόρια					
	5°	10°	25°	50° (διάμεσος)	75°	90°
55–59	22	24	26	28	29	29
60–64	21	23	27	28	29	30
65–69	20	22	24	27	29	29
70–74	18	20	22	26	28	29
74–79	14	15	21	25	27	28
80–84	11	12	14	21	24	26
85+	8	9	15	20	25	27

ενώ στους 75+ 34,5% των γυναικών και 33,3% των ανδρών. Μέσης βαρύτητας διαταραχές στην ηλικιακή ομάδα <74 ετών παρουσιάζουν 7,4% των γυναικών και 6,9% των ανδρών, και στους 75+ 31,9% των γυναικών και 12,1% των ανδρών. Σοβαρού βαθμού διαταραχές στους <74 ετών (για τις γυναίκες και τους άνδρες) 0%, και για τους 75+ 2,6% και 3% αντίστοιχα για τα δύο φύλα.

Μια περισσότερο διεισδυτική ματιά στην κατά εκατοστημόριο κατανομή της επίδοσης στη δοκιμασία με βάση την ηλικιακή ομάδα, δημιουργεί το ερώτημα της πιθανότητας άτομα τα οποία σε μικρότερη ηλικία είχαν υψηλή επίδοση στη δοκιμασία –και κατ'επέκταση καλύτερη γνωστική λειτουργικότητα– να τείνουν υπό κανονικές συνθήκες (χωρίς να έχει προκληθεί σημαντική εγκεφαλική βλάβη) να διατηρούν τις γνωστικές τους λειτουργίες. Ο Stern³¹ αναφέρεται στον αντισταθμιστικό ρόλο των γνωστικών εφεδρειών, ο οποίος είναι καθοριστικός τόσο στη διεργασία της φυσιολογικής γήρανσης όσο και σε κλινικές εκδηλώσεις της άνοιας οι οποίες δεν είναι συχνά συμβατές με την έκταση της εγκεφαλικής βλάβης που αποκαλύπτεται νεκροτομικά. Σε ορισμένες περιπτώσεις ανακαλύπτονται σημαντικές εγκεφαλικές αλλοιώσεις νόσου Alzheimer, ενώ ο ασθενής όσο ζούσε παρουσίαζε πιο ήπια συμπτώματα. Η λογιστική παλινδρόμηση ανέδειξε αύξηση πιθανότητας εμφάνισης διαταραχών μνήμης σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($p<,05$) μετά την ηλικία των 75 ετών, με κυμαινόμενο ποσοστό πιθανότητας (OR) από 2,58 έως 4,91 στους 85+ ετών.

Το μορφωτικό επίπεδο αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για την άνοια. Στην παρούσα εργασία ορίστηκε με βάση την επιτυχή ολοκλήρωση της φοίτησης στην αντίστοιχη βαθμίδα, μολονότι στην ουσία η εγκύκλια και ακαδημαϊκή εκπαίδευση αποτελεί μια –σημαντική και μετρήσιμη επίσης– συνισταμένη των γνωστικών εφεδρειών όπως επίσης και ο δείκτης ευφυΐας. Παρότι επικρατεί η άποψη ότι οι γυναίκες υφίσταντο συμπεριφορά διάκρισης στα θέματα εκπαίδευσης, αυτό μάλλον πρέπει ν' αποδοθεί στις ιδιαίτερες συνθήκες της εποχής (της έκρηξης των γεννήσεων και της ανοικοδόμησης, καθώς και της ζήτησης ανειδίκευτων εργατών) παρά στην αρνητική στάση των ανθρώπων απέναντι στην πρόσκτηση μόρφωσης από τις γυναίκες. Στο συγκεκριμένο δείγμα πληθυσμού οι γυναίκες εμφανίζουν υψηλότερο ποσοστό αναλφαβήτων

έναντι των ανδρών (29,6 έναντι 21,2% αντίστοιχα) και αποφοίτων γυμνασίου (21,3 έναντι 17,2%). Υστερούν ως προς το ποσοστό αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (18,7 έναντι 7,8%). Το ποσοστό αποφοίτων δημοτικού είναι παραπλήσιο (41,4 έναντι 42,9%).

Η ευρύτερη μόρφωση ενός ατόμου είναι πιθανό να λειτουργεί αντισταθμιστικά στις αρνητικές επιπτώσεις της χαμηλής ακαδημαϊκής εκπαίδευσης, η οποία οφείλεται στην έλλειψη ευκαιριών για εκπαίδευση παρά στη γενικότερη στάση ζωής.

Η εκπαίδευση επηρεάζει την επίδοση στην κλίμακα MMSE. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας κατηγορικών μεταβλητών χ^2 (52,132) έδειξε ότι οι μεταβλητές είναι εξαρτημένες ($p=0,000$). Οι γυναίκες σημειώνουν υψηλότερη επίδοση σε σύγκριση με τους άνδρες σε όλες τις κατηγορίες της μεταβλητής εκπαίδευσης πλην της κατηγορίας αναλφάβητος/η, όπου η διάμεσος της επίδοσης είναι κατά 2 βαθμούς μικρότερη απ' αυτήν των ανδρών (23/25 αντίστοιχα). Στις υπόλοιπες κατηγορίες είναι ίση (πρωτοβάθμια εκπαίδευση 26/26) ή μεγαλύτερη (δευτεροβάθμια 28/26, τριτοβάθμια 29/28). Το εύρημα έρχεται σε αντίθεση με τη διαπίστωση ότι το υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο συνεπάγεται καλύτερη γνωστική λειτουργικότητα. Αιτιολογείται εν μέρει από το ότι ο μέσος όρος ηλικίας των γυναικών είναι κατά 4 έτη μικρότερος, και επίσης από το γεγονός ότι το μορφωτικό επίπεδο δεν περιορίζεται στα έτη εκπαίδευσης. Στην κατά εκατοστημόριο κατανομή της επίδοσης των εξεταζομένων στη δοκιμασία αναλόγως της εκπαίδευσης παρατηρείται ότι ενώ στους αποφοίτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης η διάμεσος βρίσκεται στο 28/30, το 95% των εξεταζομένων (5th percentile) έχει βαθμολογία τουλάχιστο 21/30. Στους αναλφάβητους η διάμεσος βρίσκεται στο 24/30, ενώ το 95% σημειώνει επίδοση τουλάχιστον 13/30 (πίνακας 3). Η ανάλυση της συχνότητας αδυναμίας απάντησης των εξεταζομένων στα λήμματα της δοκιμασίας αναδεικνύει τις παραμέτρους αριθμητικών υπολογισμών, ανάκλησης στη μνήμη και πραξίας ως τις περισσότερο επηρεαζόμενες από το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο.

Αξίζει να αναφερθεί ότι ήταν ελάχιστος ο αριθμός των ατόμων που δεν γνώριζαν να διαβάζουν ή να γράφουν. Επίσης σε ηλικιωμένους που κατάφεραν ν' αντεπεξέλθουν στις ανά 7 αριθμούς αφαιρέσεις ή να κατονομάσουν με αντίστροφη φορά τα γράμματα της λέξης ΠΕΤΡΑ, μετά το πέρας της όλης εξέτασης,

Πίνακας 3. Κατανομή της επίδοσης στην κλίμακα MMSE, κατά εκατοστημόριο, ανάλογα με την εκπαίδευση.

Εκπαίδευση	Εκατοστημόρια					
	5°	10°	25°	50° (διάμεσος)	75°	90°
Αναλφάβητος	13	16	20	24	26	28
Πρωτοβάθμια	15	20	23	26	28	29
Δευτεροβάθμια	21	23	25	28	29	30
Τριτοβάθμια	22	23	27	28	30	30

τους ζητήθηκε να πουν με αντίστροφη σειρά τις ημέρες της εβδομάδας ή ακόμη και των 12 μηνών του έτους, και ανταποκρίθηκαν επιτυχώς (όσοι δεν είχαν σημαντικές διαταραχές γνωστικών λειτουργιών).

Η λογιστική παλινδρόμηση έδειξε ότι σε σύγκριση με τους αναλφάβητους, όσοι είναι απόφοιτοι δημοτικού έχουν λόγο πιθανοτήτων (OR) -1,43 να εμφανίσουν διαταραχές γνωστικών λειτουργιών, όσοι είναι απόφοιτοι γυμνασίου -2,69, και όσοι έχουν λάβει τριτοβάθμια εκπαίδευση -3,19 (διάστημα εμπιστοσύνης 95%).

Η κλίμακα εμφανίζει υψηλού βαθμού αξιοπιστία (Cronbach's Alpha=0,846).

Η διασταύρωση των διαμέσων και του 25ου εκατοστημορίου (75% των εξεταζομένων) της επίδοσης στη δοκιμασία με βάση τις μεταβλητές της ηλικίας και εκπαίδευσης των εξεταζομένων, αποτυπώνεται στον πίνακα 4. Σε ορισμένες παραμέτρους το δείγμα είναι πολύ μικρό (≤ 10) καθώς υπάρχει μικρός αριθμός ηλικιωμένων 85+ ετών που είναι αναλφάβητοι και απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, αλλά και αναλφάβητοι 55-65 ετών.

Συζήτηση

Η παρούσα συγχρονική μελέτη σε δείγμα 630 ατόμων εκτίμησε τον επιπολασμό των διαταραχών μνήμης και ανώτερων νοητικών λειτουργιών, όπως αυτές αποτυπώνονται στην κλίμακα της σύντομης εξέτασης της νοητικής κατάστασης MMSE των Folstein et al² σε άτομα 55+ ετών τα οποία διαβιούν αυτόνομα στην κοινότητα. Εξετάσθηκε η συσχέτιση της επίδοσης στην κλίμακα σε συνάρτηση με τις μεταβλητές της ηλικίας και της εκπαίδευσης. Το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό καθώς εντοπίζονται μικρές αποκλίσεις ως προς στα επίσημα αποτελέσματα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (Απογραφή 2001, δεν είναι ακόμη διαθέσιμα τα στοιχεία της απογραφής του 2011)

Πίνακας 4. Οριακά σημεία διαχωρισμού (cutoff scores) της κλίμακας MMSE (διάμεσος και 25° εκατοστημόριο) ανάλογα με την ηλικία και την εκπαίδευση.

	MMSE							
	Αναλόφαβητος		Πρωτοβάθμια		Δευτεροβάθμια		Τριτοβάθμια	
	Διάμεσος	25° εκ	Διάμεσος	25° εκ	Διάμεσος	25° εκ	Διάμεσος	25° εκ
55–64	25	21	28	26	28	28	29	28
65–74	25	21	26	24	27	26	28	27
75–84	23	19	25	21	25	23	27	23
85+	24	18	20	17	24	18	26	25

σχετικά με την ηλικιακή κατανομή του πληθυσμού και την εκπαίδευση σε άτομα άνω των 55 ετών.

Η MMSE αποτελεί το κύριο εργαλείο αξιολόγησης της γνωστικής έκπτωσης, μολονότι η ικανότητά της για ανίχνευση της άνοιας είναι αμφιλεγόμενη,⁶ τόσο από εξειδικευμένους στη χρήση Ν/Ψ δοκιμασιών ψυχιάτρους και νευρολόγους (οι οποίοι έχουν επιπλέον στη διάθεσή τους και μια σειρά άλλων ευαίσθητων και αξιόπιστων δοκιμασιών), όσο και από γενικούς ιατρούς οι οποίοι χρησιμοποιούν την MMSE ως συμπλήρωμα της κλινικής εξέτασης, προκειμένου να διαγνώσουν την άνοια, να υπολογίσουν το στάδιο της νόσου στο οποίο βρίσκεται ο ασθενής, να εντοπίσουν τα πεδία των γνωστικών λειτουργιών που έχουν προσβληθεί, και να παραπέμψουν σε νευρολόγο ή ψυχίατρο ή να χορηγήσουν οι ίδιοι φαρμακευτική αγωγή αλλά και να παρακολουθήσουν την πορεία του ασθενούς. Στη μετα-ανάλυση του Mitchell⁶ η κλίμακα εμφανίζει υψηλή τιμή ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων όταν χρησιμοποιείται σε μελέτες κοινότητας που μπορεί να φθάσει το 65% (PPV 34,5%). Προκύπτει λοιπόν το ζήτημα της υπερδιάγνωσης των γνωστικών διαταραχών στον πληθυσμό με τη χρήση μόνο του MMSE, έναντι των εργασιών που βασίζονται στην εφαρμογή κριτηρίων.

Στη χώρα μας, αν εξαιρέσουμε τα μεγάλα αστικά κέντρα, δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση για διερεύνηση σε εξειδικευμένο ιατρείο μνήμης για κατοίκους ορεινών περιοχών, πολύ δε περισσότερο για κατοίκους απομακρυσμένων νησιών, αν και η ανάπτυξη προγραμμάτων τηλεϊατρικής³² μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών υγείας σε δυσπρόσιτες περιοχές.

Αναφορικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, η μεγαλύτερη συμμετοχή των γυναικών μπορεί ν' αντικατοπτρίζει αφενός τη μεγαλύτερη επιβιωσιμότητα

και ικανότητά τους να διαβιούν αυτόνομα στην κοινότητα σε σύγκριση με τους άνδρες, και αφετέρου (δεδομένου ότι η μελέτη διεξήχθη στα ΚΑΠΗ) αποτελεί μια ένδειξη για τους τρόπους που επιλέγουν να αξιοποιήσουν τον ελεύθερο χρόνο της συνταξιοδότησης άτομα των δύο φύλων. Φαίνεται, επίσης, πως οι γυναίκες έχουν λιγότερες αναστολές στην επαφή τους με επαγγελματίες υγείας και είναι περισσότερο εξοικειωμένες με προγράμματα πρόληψης.

Η ηλικία αποτελεί σημαντικό παράγοντα, καθώς με την πάροδο των ετών επηρεάζεται η ικανότητα απομνημόνευσης και ανάκλησης πληροφοριών. Σύμφωνα με μία άποψη, οι γνωστικές μεταβολές εξαρτώνται από την προσβολή των μετωπιαίων λοβών. Σύμφωνα με μία δεύτερη, ευθύνεται η μείωση της ταχύτητας επεξεργασίας των πληροφοριών. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα της αύξησης της ηλικίας αλλά και του γεγονότος ότι ο αριθμός των καταγεγραμμένων πληροφοριών (εμπειρίες ζωής) είναι σαφώς μεγαλύτερος από αυτόν των νεότερων σε ηλικία ατόμων. Διαφοροποιείται η διαδικασία μάθησης η οποία διέρχεται από το φίλτρο της βιωματικής εμπειρίας. Κατ' επέκταση διαφοροποιείται και ο τρόπος με τον οποίο οι πληροφορίες ανακαλούνται. Η βραχύχρονη μνήμη προσβάλλεται λιγότερο από τη μνήμη εργασίας.³³ Ένα γηραίο άτομο προσανατολίζεται δυσκολότερα στον χρόνο μόνο με τη βοήθεια του ημερολογίου σε σχέση με ένα νεότερο. Αντίθετα ο συνδυασμός του ημερολογίου και των περιβαλλοντικών αισθητηριακών ερεθισμάτων βοηθά στη διατήρηση της οξύτητας της αίσθησης του χρόνου. Συχνά, ηλικιωμένοι με κατάθλιψη εμφανίζουν σοβαρές διαταραχές προσανατολισμού στον χρόνο χωρίς να παρατηρούνται αντίστοιχα σοβαρά ελλείμματα σε άλλες περιοχές των γνωστικών λειτουργιών. Η γνωριμία με τον εξεταζόμενο και η επακόλουθη κλινική εξέταση διαδραματίζουν κυρίαρχο ρόλο στην

αξιολόγηση των στοιχείων που προκύπτουν από τη νευροψυχολογική εκτίμηση.

Από πολύ νωρίς τέθηκε το ερώτημα αν οι διαφορές του επιπέδου εκπαίδευσης αντικατοπτρίζουν διαφορές στην κλινική κατάσταση του ασθενούς ή είναι αποτέλεσμα της στατιστικής απόκλισης της δοκιμασίας.²³ Μελέτες που ακολούθησαν καταδεικνύουν ότι το βαθμολογικό αποτέλεσμα του MMSE ποικίλει εξαιτίας του επιπέδου εκπαίδευσης των εξεταζομένων, με τους έχοντες χαμηλή εκπαίδευση να σημειώνουν αντίστοιχα χαμηλή επίδοση στη δοκιμασία.^{3,34-36}

Η επίδραση της χαμηλής εκπαίδευσης στο αποτέλεσμα του MMSE μπορεί να αποδοθεί με κάποια από τις παρακάτω τρεις υποθέσεις: (α) επιδρά στην παθολογοανατομική εικόνα του εγκεφάλου σε συνδυασμό με τον τρόπο ζωής και τα επαγγελματικά προσόντα, (β) δεν σχετίζεται με την παθολογοανατομική εικόνα του εγκεφάλου ή τη γνωστική διαταραχή αλλά επιδρά στο αποτέλεσμα του MMSE, (γ) σχετίζεται περισσότερο με την κλινική αξιολόγηση της γνωστικής διαταραχής παρά με την ίδια την παθολογοανατομική εικόνα του εγκεφάλου.²³

Οι συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη είναι κυρίως άνθρωποι που γεννήθηκαν και έζησαν τα παιδικά τους χρόνια στη διάρκεια του μεσοπολέμου ή του πολέμου. Οι ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούσαν τότε στον ελληνικό και ευρωπαϊκό χώρο, παρείχαν περιορισμένες δυνατότητες για εκπαίδευση. Η οικογενειακή, οικονομική και κοινωνική οργάνωση στα χρόνια της ανοικοδόμησης και της έκρηξης των γεννήσεων που ακολούθησε τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο συνέβαλε στη διαμόρφωση μικροκλίματος όπου κυριάρχησε ο προσανατολισμός των γυναικών στα οικιακά και των ανδρών σε χειρωνακτικές εργασίες.

Ωστόσο, δεν θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι στερούνταν ευρύτερης εγκυκλοπαιδικής και κοινωνικής μόρφωσης. Η απουσία τεχνικών μέσων απαιτούσε την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την καταβολή μεγαλύτερου σωματικού ή πνευματικού κόπου. Η ενεργητική ακρόαση στην αφήγηση ιστοριών και μύθων στα πλαίσια της κοινωνικής συναναστροφής, σε αντίθεση με την κατά μόνας παθητική παρακολούθηση της τηλεόρασης, καθώς και οι δημιουργικές δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου βασισμένες στη συνέχιση της λαϊκής τέχνης, συνέτειναν στην καλλιέργεια της ευφυΐας. Το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο έχει συσχετιστεί με ανεπαρκή ωρίμανση του εγκεφάλου (brain maturation)

και συνδέεται με πολλές νόσους της ενήλικης ζωής όπως αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, αρτηριακή υπέρταση, σακχαρώδη διαβήτη. Το στερητικό περιβάλλον κατά τη διάρκεια της παιδικής ζωής και της εφηβείας δημιουργεί εμπόδια στην ολοκλήρωση της ωρίμανσης του εγκεφάλου.³⁷ Τα άτομα με τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι ευεπίφορα στην εκδήλωση άνοιας ή κατάθλιψης. Το πρότυπο των γνωστικών εφεδρειών (cognitive reserve) βασίζεται στην υπόθεση ότι ο εγκέφαλος αντισταθμιστικά προς τη βλάβη (εξαιτίας του γήρατος ή της νόσου) χρησιμοποιεί τις ενυπάρχουσες ικανότητες αντιμετώπισης (cope with) των οποίων η ευρωστία και ποικιλία σχετίζονται με την έμφυτη νοημοσύνη, το επίπεδο εκπαίδευσης, την επαγγελματική ιδιότητα. Αυτά αποτελούν προγνωστικούς δείκτες αυξημένης ανοχής ως προς την έκταση της εγκεφαλικής βλάβης προτού παρουσιάσουν κλινικά σημαντικά συμπτώματα λειτουργικής έκπτωσης.³¹

Οι άνθρωποι αυτής της γενιάς κλήθηκαν ν' αντεπεξέλθουν σε εξαιρετικά δυσμενείς συνθήκες με αποτέλεσμα την ανάπτυξη μηχανισμών αντιμετώπισης καταστάσεων, οι οποίοι διαδραματίζουν προστατευτικό ρόλο σύμφωνα με τη μελέτη των Ramit et al³⁸ όπου εξετάστηκε η επίπτωση της άνοιας στα θύματα του Ολοκαυτώματος. Μολονότι οι άνθρωποι αυτοί εκτέθηκαν σε ακραίες ψυχοπαιστικές συνθήκες και στο σύνολό τους εκδήλωσαν το σύνδρομο του επιβίωσαντος (survivor syndrome), δεν παρουσιάζουν υψηλότερο κίνδυνο εκδήλωσης άνοιας σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό. Επιπρόσθετα, η διερεύνηση της κατάστασης της υγείας και η θνησιμότητά τους³⁹ ανέδειξαν ως προστατευτικούς παράγοντες τις ικανότητες επιβίωσης και τους μηχανισμούς προσαρμογής που ανέπτυξαν τα θύματα, παράγοντες που τους επέτρεψαν να αντεπεξέλθουν στα σοβαρά τραυματικά γεγονότα του παρελθόντος.

Στην παρούσα εργασία καταδείχθηκε η σχέση των παραμέτρων της ηλικίας και εκπαίδευσης με την επίδοση στη δοκιμασία. Άτομα χαμηλού μορφωτικού επιπέδου σημείωναν μικρότερη επίδοση, όπως και άτομα μεγαλύτερα σε ηλικία. Η χρήση αλγορίθμου για τον καθορισμό του οριακού σημείου της δοκιμασίας με τον συνυπολογισμό της επίδρασης της ηλικίας και της εκπαίδευσης για τον ελληνικό πληθυσμό, βοηθούν στην εξατομίκευση της διάγνωσης και την ασφαλέστερη διάκριση ανάμεσα στο φυσιολογικό γήρας και την ύπαρξη γνωστικής διαταραχής. Ως αποτέ-

λεσμα αυτής της διεργασίας ήταν η σύνθεση πίνακα βασισμένου στη διασταύρωση των αποτελεσμάτων της επίδοσης των εξεταζομένων στην κλίμακα ανάλογα με την ηλικία και την τυπική εκπαίδευση με στόχο τη δημιουργία ενός χρηστικού εργαλείου για την αξιολόγηση της επίδοσης του εξεταζομένου. Λόγω του πλήθους των παραμέτρων αλλά και των δυσχερειών που οφείλονται στα κοινωνιο-δημογραφικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη πληθυσμού, π.χ. ο μικρός αριθμός αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης άνω των 85 ετών αλλά και ο μικρός αριθμός αναλφάβητων κάτω των 65 ετών, δεν επιτρέπουν σε κάποιες ηλικιακές ομάδες την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Θα ήταν ενδιαφέρουσα η πρόσθεση σ' αυτό το δείγμα του πληθυσμού δεδομένων από αστικές περιοχές μέσου προς υψηλού κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου, καθώς και αγροτικές περιοχές.

Η επιλογή του 10ου και 25ου εκατοστημορίου θα ήταν περισσότερο πρόσφορη προκειμένου να οριστούν τα οριακά σημεία διαχωρισμού για τη διάκριση μεταξύ φυσιολογικού/παθολογικού αναλόγως της εκπαίδευσης και ηλικίας του εξεταζομένου για την αποφυγή της υπερδιάγνωσης, καθώς η κλίμακα έχει αυξημένο ποσοστό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων τόσο σε κοινοτικές δομές (PPV=34,5%) όσο και στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας (PPV=53,6%). Σε κοινοτικές δομές και στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας ο επαγγελματίας αξιολογεί το αποτέλεσμα της κλίμακας παραπέμποντας για περαιτέρω διερεύνηση σε περίπτωση θετικού αποτελέσματος.

Όταν η κλίμακα χρησιμοποιείται σε εξειδικευμένα ιατρεία άνοιας προτείνεται η χρήση ως οριακού σημείου αποκοπής η διάμεσος (50^ο εκατοστημόριο). Αυτό δικαιολογείται⁶ από την υψηλή ευαισθησία 79,8%, εξειδίκευση 81,3%, και τιμή θετικής πρόβλεψης 86,3%. Γνωρίζοντας την ανεπάρκεια της κλίμακας στη διάκριση της Ήπιας Νοητικής Διαταραχής, αδρές ενδείξεις σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που προέρχονται από την κλινική εξέταση οδηγούν στην εφαρμογή άλλων, περισσότερο εξειδικευμένων κλιμάκων.

Η απλότητα, ο μικρός απαιτούμενος χρόνος συμπλήρωσης, η ευκολία στην εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος, η έγκυρη και αξιόπιστη στάθμιση για τον ελληνικό πληθυσμό αποτελούν κριτήρια ευχρηστίας. Μειονέκτημα είναι ο αυξημένος κίνδυνος άστοχης διαφορικής διάγνωσης, ιδίως ατόμων που βρίσκονται στο στάδιο της Ήπιας Γνωστικής Διαταραχής, όπου η κλίμακα παρουσιάζει χαμηλή

αξιοπιστία και εγκυρότητα, εμφανίζουν διαταραχές μνήμης εξαιτίας κατάθλιψης ή διαταραχές οφειλόμενες σε παθολογική εικόνα. Ελλοχεύει πάντα ο κίνδυνος να θεωρηθεί ότι η χρήση της κλίμακας μπορεί να αντικαταστήσει και όχι να συμπληρώσει τη λήψη του ιστορικού, την κλινική εξέταση και τον παρακλινικό έλεγχο.² Ο ιατρός που θα αποφασίσει τη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής για διαταραχές μνήμης με κύριο γνώμονα την επίδοση του εξεταζομένου στην κλίμακα χρειάζεται να λάβει υπ' όψιν το αυξημένο ποσοστό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων.

Η κλίμακα MMSE είναι η πλέον διαδεδομένη για τη διάγνωση γνωστικών διαταραχών,⁶ χρησιμοποιείται από μεγάλο αριθμό επαγγελματιών, και αποτελεί σημείο αναφοράς παγκοσμίως τόσο από κλινικούς όσο και από ερευνητές. Μπορεί να συμβάλει στην έγκαιρη διάγνωση διαταραχών των γνωστικών λειτουργιών τόσο από γενικούς ιατρούς όσο και από άλλους επαγγελματίες υγείας. Η εκπαίδευση και εξοικείωση του γενικού ιατρού αλλά και άλλων επαγγελματιών που εργάζονται σε κοινοτικές δομές (κοινωνικοί λειτουργοί, νοσηλεύτες, εργοθεραπευτές) με την κλίμακα MMSE θα μπορούσε ν' αποτελέσει εφικτό στόχο και να οδηγήσει στην αύξηση των παραπομπών σε ειδικά ιατρεία μνήμης για την αξιολόγηση των ηλικιωμένων που εμφανίζουν παρόμοιου τύπου διαταραχές. Αυτό θα συμβάλει στον περιορισμό του ποσοστού των υπό ή υπέρ διαγνωσμένων περιστατικών άνοιας στον πληθυσμό και στη μεγιστοποίηση του ωφέλιμου αποτελέσματος των φαρμακευτικών και μη φαρμακευτικών παρεμβάσεων που σχετίζεται άμεσα με τον χρόνο έναρξης της χορήγησής τους στον ασθενή.

Η εφαρμογή της κλίμακας για τη διάγνωση της άνοιας και η ερμηνεία της με βάση τον προτεινόμενο πίνακα, όταν δεν συνοδεύεται από προσεκτική κλινική εξέταση και παρακλινικό έλεγχο, εγκυμονεί τον κίνδυνο υπερ-διάγνωσης και πιθανώς υπέρ-συνταγογράφησης. Η εφαρμογή του πίνακα για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων μπορεί να συμβάλει στην έγκαιρη ανίχνευση και κατ' επέκταση σε περισσότερο εμπεριστατωμένη προσπάθεια αντιμετώπισης των γνωστικών διαταραχών στους ηλικιωμένους.

Ευχαριστίες

Στον Καθηγητή Ψυχιατρικής, John Hopkins Medical School, Κωνσταντίνο Γ. Λυκέτσο, για την πολύτιμη βοήθειά του.

Mini Mental State Examination (MMSE): Determination of cutoff scores according to age and educational level

A. Solias,¹ P. Skapinakis,² N. Degleris,³ M. Pantoleon,⁴ E. Katirtzoglou,¹ A. Politis¹

¹1st Department of Psychiatry, University of Athens, Medical School, Eginition Hospital, Athens,
²Department of Psychiatry, School of Medicine, University of Ioannina, Ioannina, ³Department of Psychogeriatrics,
Center for Mental Health & Research, Piraeus, ⁴Helioupolis Municipal Social Service, Helioupolis, Athens, Greece

Psychiatriki 2014, 25:245–256

For the last 38 years, Mini Mental State Examination (MMSE) has been widely used as a dementia screening measure in everyday clinical practice as well as in both cohort and cross-sectional studies. Its validity and reliability for the Greek population has explicitly been documented. However, the effect of age and education on the subject's performance makes it necessary to reckon them in the estimation of the "cutoff score". The purpose of this study is to estimate the prevalence of dementia in Greek population and determine the "cutoff score" by age and education-corrected norms. Cross sectional study of 630 patients older than 55 years, who live independently in Ilion and Helioupolis Municipalities was conducted, 27.3% of the subjects tested in the study were diagnosed with memory disorder according to their MMSE scores and the validation for the Greek population. The effect of age and education to the subjects' performance was statistically significant ($p=0.000$). The use of standard "cutoff score" was not proved to be useful for the personalized interpretation of the results, as documented by the fact that older individuals with lower education had a poorer performance relatively to younger, highly educated subjects. Comparatively to the group age of 55–60 years, the odds ratio after the age of 75 years varies from 2.58 to 4.91. Regarding the variable factor of education, the odds ratio for the first degree education graduates decreases from 1.43 to 3.19 for the third degree education graduates in comparison with the group of illiterates. In conclusion, the use of the "cutoff score" algorithm and the simultaneous estimation of age and education effect on MMSE score may prove useful for the proper evaluation of MMSE performance. According to the age and education of examine candidates in the community and the primary care, we propose the use of the 25th percentile as a more useful cutoff score in order to decrease the false positive results.

Key words: MMSE, prevalence, cross sectional study, cutoff score.

Βιβλιογραφία

1. Λυκέτσος Κ, Πολίτης Α. Διαταραχές των γνωσιακών λειτουργιών, άνοιες. Στο: Λύκουρας Λ, Πολίτης Α, Γουρνέλης Ρ & Μαΐλης Α. *Στοιχεία Ψυχογηριατρικής*. ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις, Αθήνα, 2011:23–35
2. Folstein M, Folstein S, McHugh P. Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psych Research* 1975, 12:189–198
3. Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population based norms for the Mini Mental State Examination by age and educational level. *JAMA* 1993, 269:2386–2391
4. Molloy WD, Standish T. Mental status and neuropsychological assessment a guide to the Standardized Mini Mental State Examination. *Int Psych* 1997, 9, 1:87–94
5. Davie RJ, Jameson S. The validity of using the MMSE in NICE dementia Guidelines. *J Neurol Neurosurgery Psychiatry* 2004, 75:343–344 In: Mitchell AJ. A meta-analysis of the accuracy of the Mini Mental State Examination in detection of dementia and Mild Cognitive Impairment. *J Psych Research*, 2009, 43:411–431
6. Mitchell AJ. A meta-analysis of the accuracy of the Mini Mental State Examination in detection of dementia and Mild Cognitive Impairment. *J Psych Research* 2009, 43:411–431

7. Weschler D. *Manual for the Weschler Adult intelligence Scale*. The psychological corporation, New York, 1995
8. Doraiswamy PM, Bieber F, Kaiser L, Krishnan KR, Reuning-Scherer J, Gulanski B. The Alzheimer's disease assessment scale. Patterns and predictors of baseline cognitive performance in multicenter Alzheimer's disease trials. *Neurology* 1997, 18:1511-1517
9. Blessed G, Black SE, Butler T, Kay DW. The diagnosis of dementia in the elderly. A comparison of CAMCOG (the cognitive section of CAMDEX), the AGE-CAT program, DSM III, the Mini Mental State examination and some short rating scales. *Br J Psych* 1991, 159:193-198
10. Fillenbaum GG, Heyman A, Wilkinson WE, Haynes CS. Comparison of two screening tests in Alzheimer's disease. The correlation and reliability of the Mini Mental State Examination and the Modified Blessed Test. *Arch Neurol* 1987, 44:924-927
11. Bobholtz JH, Brandt J. Assessment of cognitive impairment: relationship of the Dementia Rating Scale to the Mini Mental State Examination. *J Geriatr Psych and Neurol*, 1993, 6, 4:210-213
12. Huges CP, Berg L, Danziger WL et al. A clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psych* 1982, 140:566-572
13. Jack Jr CR, Dickson DW, Parisi JE, Xu YC, Cha RH, O'Brein PC et al. Ante mortem MRI findings correlate with hippocampal neuropathology in typical aging and dementia. *Neurology* 2002, 58:750-757
14. Lampl Y, Sadeh M, Laker O, Lorberboym M. Correlation of neuropsychological evaluation and SPECT imaging in patients with Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psych* 2003, 18:288-291
15. Apostolova L, Lu Po H, Rogers S, Dutton R, Hayashi K, Toga A et al. Mapping of the Mini Mental State Examination performance in clinical Alzheimer disease. *Alzheim Disease Associat Disord* 2006, 20:224-231
16. Chan D, Jannsen J, Whitwell J, Watt H, Jenkins R, Frost C. Change in rates of cerebral atrophy over time in early-onset Alzheimer's disease: longitudinal MRI study. *Lancet* 2003. V.362, Issue 9390:1121-1122
17. Takashi Y, Futoshi M, Koji O, Atsuo T, Koichiro K, Kouji M. Diffusion tensor in posterior cingulate gyrus: correlation with cognitive decline in Alzheimer's disease. *Neuroreport* 2002, 13:2299-2302
18. Alavi A, Newberg AB, Souder E, Berlin JA. Quantitative analysis of PET and MRI data in normal aging and Alzheimer's disease: atrophy weighted total brain metabolism and absolute whole brain metabolism as reliable discriminators. *J Nuclear Med* 1993, 34:1681-1687
19. Mungas D, Reed B, Tomaszewski Farias S, DeCarli Ch. Age and education adjustment of neuropsychological tests: effects on associations with MRI measures on brain structure. Alzheimer's and Dementia. *J Alzheimer's Assoc* 2008, 4(Suppl 2):P3-162, T567
20. Fountoulakis K, Tsolaki M, Chantzi H, Kazis A. Mini Mental State Examination (MMSE): a validation study in Greece. *Am J Alzheimer's Disease Other Dement* 2000, 15:342-345
21. Anthony JC, LeResche L, Niaz U, Korff MR, Folstein MF. Limits of the 'Mini Mental State' as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982, 12: 397-408
22. Escobar J, Burnam A, Karno M, Forsythe A, Landsverk J, Golding J. Use of the Mini Mental State Examination (MMSE) in a community population of mixed ethnicity: cultural and linguistic artifacts. *J Nerv Ment Disease* 1986, 174:607-614
23. Jorm AF, Scott R, Henderson AS, Kay DW 1988. Educational level differences on the Mini Mental State: the role of test bias. *Psychol Med* 18:727-731
24. Ganguli M, Belle S, Ratcliff G, Seaberg E, Huff FG, Von der Porten K et al. Sensitivity and specificity for dementia of population based criteria for cognitive impairment: the MoVIES Project. *J Gerontol* 1993, 48:152-161
25. Bravo G, Herbert R. Age- and education-specific reference values for the Mini-Mental and Modified Mini-Mental State Examinations derived from a non-demented elderly population. *Int J Geriatr Psychiatry*, 1997,12: 1008-1018. doi: 10.1002/(SICI)1099-1166 (199710)12:10<1008:AID-GPS676>3.0.CO;2-A
26. Grigoletto F, Zappala G, Andreson D, Lebowitz B. Norms for the MMSE in a healthy population. *Neurology* 1999, 53:315
27. Cullen B, Fahy S, Cunningham CJ, Coen RF, Bruce I, Greene E et al. Screening for dementia in an Irish community sample using MMSE: a comparison of norm-adjusted versus fixed cut-points. *Int J Geriatr Psychiatry* 2005, 20:371-376. doi: 10.1002/gps 1291
28. Laks J, Baptista EMR, Contino ALB, De Paula EO, Engelhardt E. Mini Mental State Examination norms in a community - dwelling sample of elderly with low schooling in Brazil. *Cadernos de Saude Publica* 2007 23 (2), <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000200007>
29. Changsu H, Sangmee AJ, Jo I, Kim E, Moon HP, Kang Y. An adaptation of the Korean Mini Mental State Examination (K-MMSE) in elderly Koreans: Demographic influence and population-based norms (the AGE study), 2008, 47:302-310
30. Perneczky R, Wangenpfeil S, Komosa K, Grimmer T, Diehl J, Kurz A. Mapping scores into stages: Mini Mental State Examination and Clinical Dementia Rating. *Am J Geriatric Psychiatry* 2006, 14:139-144
31. Stern Y. Cognitive reserve and Alzheimer's disease. *Alzheimer's Disease Assoc Disord* 2006, 20:112-117
32. Πολίτης Α, Χαβάκη-Κονταξάκη ΜΙ, Χριστοδούλου ΓΝ. Εφαρμογές της τηλεματικής στην παροχή υπηρεσιών υγείας. Στο: Κονταξάκης ΒΠ, Χαβάκη ΜΙ, Χριστοδούλου ΓΝ (Σύντ.) *Προληπτική Ψυχιατρική και Ψυχική Υγιεινή*. ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις, Αθήνα, 2005:525-536
33. Salthouse TA, Babcock RL, Shaw R.J. Effects of adult age on structural and operational capacities in working memory. *Psychol Aging* 1991, 6:118-127
34. Lettenneur L, Gilleron D, Commenges D, Helmer C, Orgogozo JM, Dartigues JF. Are sex and education level independent predictors of dementia and Alzheimer's disease? Incidence

- data from the PAQUID project. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;177-183
35. Baucó C, Borriello C, Cinti AM, Martella S, Zannino G, Rosseti C et al. Correlation between MMSE performance, age and education in centenarians. *Elsevier PII* 1998, S0167-4943(98)80004-6 doi:10.1016/S0167-4943(98)80004-6
36. Butler SM, Ashford JW, Snowdon DA. Age, education, and changes in the Mini-Mental State Exam scores of older women: findings from the Nun Study. *Am J Geriatr* 1996, 44: 675-681
37. Mocerí VM, Kukull WA, Emanuel I, VanBelle G, Larson EB. Early risk factors and the development of Alzheimer's disease. *Neurology* 2000, 54:415
38. Ramit RS, Michal SB, Goldbourt U. Exposure to the holocaust and World War II concentration camps during late adolescence and adulthood is not associated with increased risk for dementia at old age. *J Alzheimer's Disease* 2010, 23:709-716
39. Collins Ch, Buraseri G, Gofin J, Kark J. Health status and mortality in holocaust survivors living in Jerusalem 40-50 years later. *J Traumatic Stress* 2004, 17:403-411
-
- Αλληλογραφία: Α. Σόλιας, Κοινωνικός Λειτουργός, Συνεργάτης έρευνας, Α΄ Ψυχιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, Αιγινήτειο Νοσοκομείο, Αθήνα
e-mail: asolias@med.uoa.gr