

## Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 15, No 4 (2008)



### Preliminary normative data for five olfactory tests in Greece

Χριστιανα Μήτση, Κωνσταντίνος Πόταγας,  
Αθανάσιος Τζαβάρας

doi: [10.12681/psy\\_hps.23844](https://doi.org/10.12681/psy_hps.23844)

Copyright © 2020, Χριστιανα Μήτση, Κωνσταντίνος Πόταγας,  
Αθανάσιος Τζαβάρας



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

#### To cite this article:

Μήτση Χ., Πόταγας Κ., & Τζαβάρας Α. (2020). Preliminary normative data for five olfactory tests in Greece. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 15(4), 362–374. [https://doi.org/10.12681/psy\\_hps.23844](https://doi.org/10.12681/psy_hps.23844)

## Χορήγηση πέντε νευροψυχολογικών οσφρητικών δοκιμασιών σε δείγμα ελληνικού πληθυσμού: προκαταρκτικά αποτελέσματα

ΧΡΙΣΤΙΑΝΑ ΜΗΤΣΗ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΤΑΓΑΣ<sup>1</sup>

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΖΑΒΑΡΑΣ

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα μελέτη στόχος είναι ο έλεγχος της εσωτερικής συνέπειας και της αξιοπιστίας πέντε οσφρητικών δοκιμασιών που εξετάζουν την οσφρητική διάκριση, την ταυτοποίηση των οσφρητικών ερεθισμάτων και την οσφρητική μνήμη. Παράλληλα διερευνάται η επίδραση της ηλικίας, του φύλου, του μορφωτικού επιπέδου και του καπνίσματος στα αποτελέσματα των δοκιμασιών αυτών. Εξετάστηκαν συνολικά 140 άτομα, 39 εκ των οποίων επανεξετάστηκαν μετά από δύο μήνες. Χρησιμοποιήθηκαν φιαλίδια ειδικής κατασκευής που περιείχαν οσμηρές ουσίες. Οι οσφρητικές δοκιμασίες ήταν πέντε: δύο δοκιμασίες οσφρητικής διάκρισης και μνήμης (Odor Discrimination Test<sub>1</sub>-ODT<sub>1</sub> και Odor Discrimination Test<sub>2</sub>-ODT<sub>2</sub>), μία δοκιμασία επισήμανσης ομοιότητας ή διαφοράς οσφρητικών ερεθισμάτων (Odor Discrimination Test-ODT<sub>3</sub>), μία δοκιμασία οσφρητικής ταυτοποίησης μέσω κατάδειξης (Odor Identification Test<sub>1</sub>-OIT<sub>1</sub>) και μία δοκιμασία οσφρητικής ταυτοποίησης μέσω πολλαπλής επιλογής ονομάτων (Odor Identification Test<sub>2</sub>-OIT<sub>2</sub>). Διαπιστώθηκε χαμηλή εσωτερική συνέπεια αλλά και βαθμός επαναληψιμότητας μετρήσεων στις δοκιμασίες ODT<sub>1</sub>, ODT<sub>2</sub> και ODT<sub>3</sub> οι οποίες τελικά παραλείφθηκαν από τη συστοιχία. Η ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο φαίνεται να επηρεάζουν την επίδοση στη δοκιμασία OIT<sub>2</sub>, ενώ η επίδρασή τους είναι αμελητέα στη δοκιμασία OIT<sub>1</sub>. Η έλλειψη συσχέτισης μεταξύ των δύο πρώτων δοκιμασιών και η ύπαρξή της, αντίθετα, μεταξύ των δύο τελευταίων (στις οποίες παρέχονται ονομασίες για τις οσμές), με δεδομένη τη χρήση ερεθισμάτων παρόμοιων και για τις δύο κατηγορίες δοκιμασιών, υποδεικνύουν τη σημασία των λεκτικών ενδείξεων για τη σταθερότητα της επίδοσης στις οσφρητικές δοκιμασίες.

Λέξεις-κλειδιά: Οσφρητική διάκριση, Οσφρητική ταυτοποίηση, Ηλικία, Μορφωτικό επίπεδο

1. Διεύθυνση επικοινωνίας: Κώστας Πόταγας, Βασ. Σοφίας 72-74, 11528 Αθήνα, Νευρολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, Αιγινήτειο Νοσοκομείο, Τμήμα Νευρολογίας, Ιατρική Σχολή Αθηνών-Αιγινήτειο Νοσοκομείο. e-mail: cpotagas@ath.forthnet.gr.

## 1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον των ερευνητών για τους μηχανισμούς της όσφρησης έχει ενταθεί για τρεις κυρίως λόγους. Πρώτον λόγω της ιδιαίτερης πλαστικότητας του οσφρητικού συστήματος και των προφανών συνεπειών που αυτή μπορεί να έχει για το κεντρικό νευρικό σύστημα γενικότερα. Δεύτερον λόγω των διαρκώς συσσωρευόμενων αναφορών για τη συμμετοχή της παθολογίας της οσφρητικής αίσθησης σε πολλές εκφυλιστικές νόσους του κεντρικού νευρικού συστήματος. Και τέλος, ιδιαίτερο κίνητρο για την έρευνά της έδωσαν οι ανακαλύψεις των Buck και Axel (1991) για τον τρόπο με τον οποίο μια οσφρητική –χημική– πληροφορία μετατρέπεται σε ηλεκτρική ώση σε σχέση με το ανθρώπινο γονιδίωμα, και την επιβράβευση των εργασιών τους με το βραβείο Nobel.

Ο τρόπος με τον οποίο μεταβιβάζεται η οσφρητική πληροφορία προς το κέντρο και το τι συμβαίνει κατά τα ανώτερα στάδια της επεξεργασίας της –στο επίπεδο δηλαδή των ανώτερων νοητικών λειτουργιών– βρίσκεται ακόμη σε ερευνητικό στάδιο αν και είναι γνωστό ότι μια σειρά από δομές του κροταφικού και του μετωπιαίου λοβού εμπλέκονται στην επεξεργασία και την αντίληψη των οσφρητικών ερεθισμάτων (Moberg et al., 1999. Reed, 2004. Stockhorst & Pietrowsky, 2004).

Τα ευρήματα (Wilson & Stevenson, 2003), που υποστηρίζουν ότι η αντίληψη είναι σύνθετη και ότι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των οσμών και η ικανότητα διάκρισης μπορούν να επηρεαστούν από την εμπειρία, υποδεικνύουν έναν τελείως διαφορετικό τύπο συστήματος επεξεργασίας της πληροφορίας από αυτόν με τον οποίο οι φυσικοχημικές ιδιότητες του ερεθίσματος οδηγούν στη διάκριση και την αντίληψή του. Αυτή η παρατήρηση ενισχύεται κυρίως από νευροψυχολογικά ευρήματα που υποστηρίζουν την ύπαρξη μιας στενής σχέσης ανάμεσα στην οσφρητική μνήμη επιτυχών οσφρητικών διακρίσεων και στην αντίληψη των οσφρητικών ιδιοτήτων (Wilson & Stevenson, 2003).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη διαφορετικών οσφρητικών δυσλειτουργιών σε διάφορες ψυχιατρικές και νευροψυχιατρικές διαταραχές (Ansari & Johnson, 1975. Moberg et al., 1997, 1999. Muller et al., 2002. Pause et al., 2001. Zucco & Ingegneri, 2004. Harrisson & Pearson, 1989. Martzke, Kopala & Good, 1997. Eskenazi et al., 1986. Hudry et al., 2002). Η παρουσία αυτών των διαταραχών υποδεικνύει ότι το νευρωνικό υπόστρωμα που εμπλέκεται στην οσφρητική διαδικασία είναι ευαίσθητο στις εγκεφαλικές αλλοιώσεις που συμβαίνουν κατά την παθολογική διεργασία στις παραπάνω παθήσεις. Πράγμα που σημαίνει ότι ο συστηματικός κλινικός έλεγχος της οσφρητικής λειτουργίας μπορεί να παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την ανίχνευση και τη διάγνωση των συγκεκριμένων νευροεκφυλιστικών διαταραχών (Martzke et al., 1997). Μπορεί επιπλέον να αποδειχθεί χρήσιμος και για την κατανόηση της λειτουργίας του ίδιου του οσφρητικού συστήματος από νευροφυσιολογική αλλά και από νευροψυχολογική άποψη. Λόγου χάρη, παλιότερη μελέτη παρκινσονικών ασθενών (Potagas et al., 1998) έδειξε πως η οσφρητική διαταραχή που θεωρείται πλέον χαρακτηριστική της νόσου του Parkinson και αναφέρεται γενικώς ως «ανοσμία», εντοπίζεται ως δυσλειτουργία σε συγκεκριμένο επίπεδο της επεξεργασίας του οσφρητικού ερεθίσματος (ταυτοποίηση των οσμών), ενώ σε άλλα επίπεδα της οσφρητικής λειτουργίας οι επιδόσεις των ασθενών παραμένουν ανάλογες των μαρτύρων.

Η εξέταση της όσφρησης δίνει έτσι σημαντικές πληροφορίες, καθώς οι οσφρητικές διαταραχές συνδέονται με εστιακές ή διάχυτες αλλοιώσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος (Kovacs, 2004). Εκτός από τις βασικές διαταραχές της οσφρητικής λειτουργίας («ανοσμία» και «υποσμία»), υπάρχουν διαταραχές σε ανώτερα επίπεδα επεξεργασίας που απαιτούν νευροψυχολογική μελέτη, για τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν όροι όπως η οσφρητική

αγνωσία ή η «φαντοσμία» (Maurice & Ropper, 2000).

Ο σχεδιασμός οσφρητικών δοκιμασιών οι οποίες επιχειρούν να ελέγξουν διακριτά την οσφρητική ευαισθησία, τη διάκριση, την αναγνώριση-ταυτοποίηση και τη μνήμη των οσμών, έχει ξεκινήσει πολύ πρόσφατα, αν λάβουμε υπόψη μας τη μακρόχρονη ιστορία της αντίστοιχης νευροψυχολογικής μελέτης στους άλλους αισθητηριακούς τομείς (Doty et al., 1994. Kovacs, 2004). Ο σχεδιασμός αυτών των δοκιμασιών βασίζεται στην υπόθεση της μέτρησης συγκεκριμένων αισθητηριακών ιδιοτήτων και της συσχέτισής τους με ανεξάρτητες, ανώτερης τάξης, νευρικές οδούς. Οι δοκιμασίες της οσφρητικής μνήμης, για παράδειγμα, θεωρείται ότι μετρούν την ικανότητα απομνημόνευσης των οσμών και ότι ενεργοποιούν φλοιικά κυκλώματα που συνδέονται με την οσφρητική μνημονική επεξεργασία, ενώ οι δοκιμασίες της οσφρητικής ταυτοποίησης μετρούν την ικανότητα ταυτοποίησης των οσμών και ενεργοποιούν νευρωνικά κυκλώματα που σχετίζονται με την οσφρητική ταυτοποίηση (Doty et al., 1994).

Η παρούσα μελέτη εξετάζει πέντε οσφρητικές δοκιμασίες που σχεδιάστηκαν από εμάς με σκοπό τη μελλοντική δημιουργία μιας συστοιχίας για τον έλεγχο των διάφορων επιπέδων της οσφρητικής λειτουργίας (οσφρητική διάκριση, ταυτοποίηση και μνήμη) ως προς την εσωτερική συνέπεια και την αξιοπιστία τους, καθώς και την επίδραση των δημογραφικών στοιχείων (ηλικία, φύλο, μορφωτικό επίπεδο) και του καπνίσματος επί των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών αυτών. Επιπλέον, στην παρούσα μελέτη εξετάζεται αν ο συνδυασμός των οσφρητικών ερεθισμάτων με γλωσσικές ενδείξεις βελτιώνει την επίδοση· η ενισχυτική επίδραση διάφορων παραγόντων για την αποτελεσματικότερη μνήμη των ερεθισμάτων έχει πράγματι αποτελέσει αντικείμενο συζήτησης. Για παράδειγμα, μελέτες στο οπτικό σύστημα αναφέρουν πως η χρήση λεκτικών σημάτων μπορεί να μεγιστοποιήσει την οπτική προσοχή (Soto, Glyn & Humphreys, 2007) ενώ, για την ίδια την όσφρηση, έχει υποστηριχθεί ότι η

ανθρώπινη οσφρητική μνήμη στηρίζεται στη σύνδεση των οσφρητικών ερεθισμάτων με ονόματα (White & Treisman, 1997). Θα πρέπει ωστόσο να μελετηθεί ο βαθμός της ενισχυτικής επίδρασης των λεκτικών σημάτων στην απόδοση σε οσφρητικές δοκιμασίες διάκρισης, μνήμης και ταυτοποίησης.

## 2. Μέθοδος

### Συμμετέχοντες

Όλοι οι συμμετέχοντες έδωσαν γραπτή συγκατάθεση για τη συμμετοχή τους στη μελέτη. Αποκλείστηκαν άτομα που έπασχαν από παθήσεις του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, ψυχιατρικά νοσήματα και νοσήματα που σχετίζονται με τη ρινική σφαίρα (ιγμορίτιδα, αλλεργική ρινίτιδα, κοινό συνάχι). Απορρίφθηκαν έτσι πέντε άτομα. Στη μελέτη πήραν τελικά μέρος 140 υγιή άτομα. Η κατανομή των συμμετεχόντων κατά ομάδες έγινε βάσει της ηλικίας και του μορφωτικού επιπέδου: 64 άνδρες και 76 γυναίκες, ηλικίας από 6 έως 82 ετών ( $MO=40 \pm 19$  έτη), με 0 έως 18 χρόνια εκπαίδευσης ( $MO=10,57 \pm 5$  έτη). Για δεύτερη φορά υποβλήθηκαν στις δοκιμασίες 39 άτομα, μετά από δύο μήνες. Η ηλικία των επανεξετασθέντων ήταν από 12 έως 65 ετών ( $MO=35 \pm 15$  έτη), με 0-18 έτη σπουδών ( $MO=13,87 \pm 5$  έτη).

### Υλικό δοκιμασιών

Χρησιμοποιήθηκαν 86 γυάλινα φιαλίδια ειδικής κατασκευής, μεγέθους 1,50cm x 4,20cm, που περιείχαν τις οσμηρές ουσίες. Τα φιαλίδια έκλειναν με βιδωτό πώμα, ενώ υπήρχε και ένα δεύτερο πορώδες πώμα πολυουρεθάνης που κρατά κλειστό το φιαλίδιο κατά τη διάρκεια της εξέτασης ώστε να εμποδίζει τη διαφυγή του υγρού όντας διαπερατό στα αέρια και στην οσμή. Η πολυουρεθάνη δεν δημιουργεί χημικές ενώσεις με το περιεχόμενο των φιαλιδίων και έτσι δεν αλλοιώνει την ποιότητα της οσμής. Οι οσμηρές ουσίες είναι χημικές ενώσεις φυσικής προέλευσης ή τε-



Εικόνα 1

**Αριστερά:** Υλικά για τη δοκιμασία ODT<sub>1</sub> (αναγνώριση οσμής μέσω απομνημόνευσης και πολλαπλής επιλογής, χωρίς λεκτικές ενδείξεις). **Δεξιά:** Υλικά για τη δοκιμασία OIT<sub>2</sub> (ταυτοποίηση οσμής μέσω πολλαπλής επιλογής ονομάτων)

χνητά παρασκευασμένες, υγρές ή στερεές αλλά μεγάλου βαθμού εξαέρωσης –προϋπόθεση της «οσμηρότητας» τους– κλασικά χρησιμοποιούμενες στη βιομηχανία τροφίμων και αρωμάτων. Οι συγκεκριμένες οσμές επιλέχθηκαν με βάση τον υποθετικό βαθμό συχνότητάς τους στο ελληνικό οσφρητικό περιβάλλον. Η επιλογή των οσμών έγινε δηλαδή με βάση τις δηλώσεις των υποκειμένων προηγούμενων μελετών σχετικά με τη γνώση και την οικειότητα για τις οσμές αυτές<sup>2</sup>. Ο αριθμός των χρησιμοποιηθέντων ερεθισμάτων καθορίστηκε από την ανάγκη ισοκατανομής «γνωστών» και «άγνωστων» οσμών στις διάφορες δοκιμασίες. Οι ονομασίες των περιεχομένων οσμών αναφέρονται στο Παράρτημα 1. Το παραπάνω υλικό έχει χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενη

μελέτη με παρκινσονικούς ασθενείς αλλά με δοκιμασίες απλούστερης μορφής (Potagas et al., 1998).

#### Διαδικασία

Οι συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια της εξέτασης με τις οσφρητικές δοκιμασίες καλούνταν να μυρίσουν το περιεχόμενο του φιαλιδίου με μία ή δύο ενεργητικές εισπνοές. Ο συνολικός χρόνος για την εξέταση του κάθε συμμετέχοντα ήταν 30-40 λεπτά περίπου.

#### Οσφρητικές δοκιμασίες

Οι οσφρητικές δοκιμασίες περιλαμβάνουν

2. Το πρόβλημα της επιλογής των ερεθισμάτων είναι ιδιαίτερα περίπλοκο –και πιθανά σχετίζεται άμεσα με την κεντρική απορία του παρόντος άρθρου– και η οποιαδήποτε προτεινόμενη λύση δεν μπορεί παρά να είναι εμπειρική, καθώς υπάρχουν προφανείς πολιτισμικές διαφορές, διατομικές διαφορές σε σχέση με το φύλο ή το επάγγελμα, τις ατομικές προτιμήσεις, και ενδοατομικές διαφορές ανάλογα με τις ώρες της ημέρας, την ώρα της εξέτασης σε σχέση με το φαγητό, τη φάση του κύκλου στις γυναίκες κ.ά. Ας σημειωθεί ακόμη ότι η «γνώση» κάποιας οσμής παραμένει εντελώς θεωρητική σε περιπτώσεις δοκιμασιών ομοιοτήτων-διαφορών, διάκρισης κ.λπ. όπου δεν χρησιμοποιούνται ονόματα, ακόμη και αν πρόκειται για πολύ «γνωστές» οσμές (βλ. π.χ. Cain, 1979). Σε κάθε περίπτωση, συλλογισμοί σχετικά με το πρόβλημα αυτό μας απέτρεψαν από τη χρήση στο ελληνικό περιβάλλον «έτοιμων» δοκιμασιών όπως τα "scratch-and-sniff" του τύπου UPSIT (π.χ. Doty, Shaman & Dann, 1984).

τρεις δοκιμασίες διάκρισης (ODT<sub>1</sub>, ODT<sub>2</sub>, ODT<sub>3</sub>) και δύο αναγνώρισης (OIT<sub>1</sub>, OIT<sub>2</sub>).

1. ODT<sub>1</sub>: Ένα φιαλίδιο που περιέχει την οσμηρή ουσία-στόχο δίνεται στον εξεταζόμενο (βλ. Εικόνα 1). Η οδηγία προς τον εξεταζόμενο είναι να θυμάται αυτή την οσμή διότι θα πρέπει να την αναζητήσει κατόπιν ανάμεσα σε τρεις οσμές. Αμέσως μετά δίνονται τρία φιαλίδια με οσμές, ένα από τα οποία περιέχει την οσμη-στόχο την οποία πρέπει ο εξεταζόμενος να επιλέξει. Το έργο του εξεταζόμενου είναι συνεπώς να θυμάται την πρώτη οσμή και να τη διακρίνει μεταξύ των τριών. Γίνονται πέντε δοκιμές, με διαφορετικά κάθε φορά ερεθίσματα. Η σειρά παρουσίασης των οσμηρητικών ερεθισμάτων έχει σχεδιαστεί με ψευδοτυχαίο τρόπο ώστε στις πέντε δοκιμές οι οσμές-στόχοι να βρεθούν και στις τρεις θέσεις εμφάνισης μετά το αρχικό ερέθισμα στόχο. Η δοκιμασία αυτή έχει βασιστεί σε μελέτες που έχουν γίνει για την εξέταση της διάκρισης και της μνήμης με οπτικά (Benton & Van Allen, 1968) αλλά και γλωσσικά ερεθίσματα (Hood, Postle & Corkin, 1999. Peterson & Peterson, 1959).
2. ODT<sub>2</sub>: Παρουσιάζονται τρία φιαλίδια στον εξεταζόμενο, δύο εκ των οποίων περιέχουν την ίδια οσμηρή ουσία και ένα διαφορετική. Ζητείται εκ των προτέρων από τον εξεταζόμενο να μυρίσει τα τρία φιαλίδια και να πει ποιο φιαλίδιο περιέχει τη διαφορετική οσμή. Και εδώ το σύνολο των δοκιμών είναι πέντε, με διαφορετικά κάθε φορά ερεθίσματα. Η παρουσίαση των ερεθισμάτων στις δοκιμές γίνεται με τυχαίο τρόπο βάσει πινάκων. Δεν υπάρχει εδώ ελεύθερο χρονικό διάστημα μεταξύ στόχου και των λοιπών ερεθισμάτων. Πρόκειται για μια δοκιμασία «κατά τριάδες» η οποία χρησιμοποιείται σε συνθήκες διάκρισης ποιότητας ή έντασης ερεθίσματος στον έλεγχο των χημικών αισθήσεων (όσφρηση, γεύση), στην αρωματοποιία και τη βιομηχανία τροφίμων.
3. ODT<sub>3</sub>: Εξηγείται στον εξεταζόμενο ότι θα μυρίσει δύο οσμηρητικά ερεθίσματα για να πει

εάν είναι ίδια ή διαφορετικά. Δίνεται το ένα ερέθισμα και στη συνέχεια ξαναδίνεται το ίδιο ή διαφορετικό. Το σύνολο των δοκιμών είναι δέκα και η σειρά είναι ψευδοτυχαία με βάση πίνακες. Πρόκειται επίσης για δοκιμασία ομοιότητας-διαφοράς ερεθισμάτων που χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία.

Το κοινό χαρακτηριστικό των τριών παραπάνω δοκιμασιών είναι η απουσία οποιασδήποτε λεκτικής ένδειξης –π.χ. κωδικός αριθμός, όνομα οσμής ή όνομα χημικής ουσίας– με την οποία θα μπορούσαν οι οσμές να κωδικοποιηθούν. Η χρήση λεκτικής ένδειξης αποτελεί το κοινό των δύο επόμενων δοκιμασιών:

4. OIT<sub>1</sub>: Δίνεται ένα όνομα οσμής και ζητείται από τον εξεταζόμενο να την αναγνώρισει σε ένα από τα δύο φιαλίδια που θα οσμιστεί αμέσως μετά. Εξηγείται ότι το ένα από τα δύο φιαλίδια θα περιέχει υποχρεωτικά την κατονομαζόμενη οσμή. Το σύνολο των δοκιμών είναι δέκα και η σειρά παρουσίασης γίνεται ψευδοτυχαία βάσει πινάκων.
5. OIT<sub>2</sub>: Ο εξεταζόμενος οσμίζει ένα φιαλίδιο που περιέχει μια οσμή και καλείται να επιλέξει ένα από τέσσερα ονόματα οσμών που του επιδεικνύονται δακτυλογραφημένα σε μια καρτέλα αμέσως μετά. Ένα από τα ονόματα αντιστοιχεί υποχρεωτικά στην οσμηρή ουσία του φιαλιδίου και αυτό εξηγείται στον εξεταζόμενο προηγουμένως. Για παράδειγμα, ενώ μυρίζει το φιαλίδιο που περιέχει κανέλα, του δίνεται μια καρτέλα με τα ονόματα α) πίσσα, β) ζάχαρη, γ) κανέλα, δ) φράουλα. Το σύνολο των δοκιμών είναι 11 και το σωστό όνομα έχει και πάλι ψευδοτυχαία σειρά βάσει πινάκων.

### 3. Αποτελέσματα

#### Εσωτερική συνέπεια

Ο δείκτης  $\alpha$  του Cronbach για τα ερεθίσματα των δοκιμασιών βρέθηκε να είναι πολύ χαμηλός ( $\alpha < 0,2$  για τις δοκιμασίες ODT<sub>1</sub>, ODT<sub>2</sub> και ODT<sub>3</sub>). Αφαίρεση των ερεθισμάτων με το χαμηλότερο δείκτη συνέφειας με τη συνολική βαθμο-

**Πίνακας 1**  
**Ο δείκτης  $\alpha$  για τις πέντε δοκιμασίες**

	Δείκτης $\alpha$	Αρ. ερεθισμάτων
ODT <sub>1</sub>	0,318	3 (5)
ODT <sub>2</sub>	0,095	5
ODT <sub>3</sub>	0,452	5 (10)
OIT <sub>1</sub>	0,411	7 (10)
OIT <sub>2</sub>	0,566	7 (11)

Σε παρένθεση ο αρχικός αριθμός ερεθισμάτων κάθε δοκιμασίας.

λογία κάθε δοκιμασίας οδήγησε σε μικρή βελτίωση των δεικτών (βλ. Πίνακα 1). Έτσι αφαιρέθηκαν αρχικά από τη δοκιμασία ODT<sub>1</sub> τα ερεθίσματα 1 και 2, όλη η δοκιμασία ODT<sub>2</sub>, από τη δοκιμασία ODT<sub>3</sub> τα ερεθίσματα 2, 5, 8, 9 και 10, από τη δοκιμασία OIT<sub>1</sub> τα ερεθίσματα 1, 6 και 7 και από τη δοκιμασία OIT<sub>2</sub> τα ερεθίσματα 4, 5, 9 και 10.

### Αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων

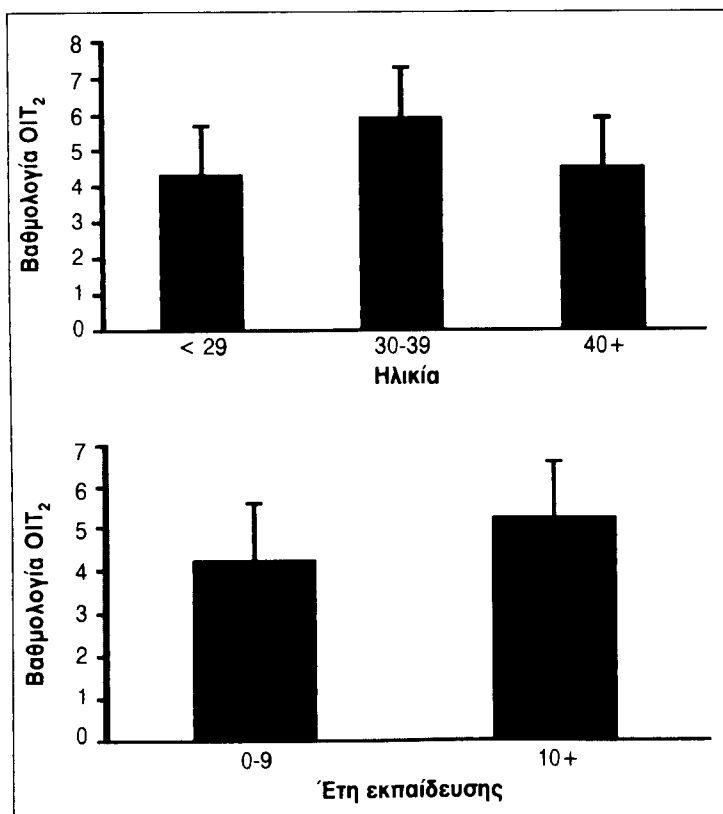
Η σταθερότητα των μετρήσεων σε κάθε επίμερος δοκιμασία αξιολογήθηκε με την επανεξέταση 39 συμμετεχόντων σε διάστημα δύο μηνών. Σύμφωνα με το κριτήριο *Spearman rho*, υψηλή συσχέτιση μεταξύ των δύο μετρήσεων βρέθηκε για τη δοκιμασία OIT<sub>1</sub> ( $\rho=0,63$ ,  $p=0,000$ ) και για τη δοκιμασία OIT<sub>2</sub> ( $\rho=0,68$ ,  $p=0,000$ ), τις δύο δοκιμασίες δηλαδή που χρησιμοποιούν λεκτικές ενδείξεις, ενώ για τις δύο δοκιμασίες οσφρητικής διάκρισης και μνήμης (ODT<sub>1</sub> και ODT<sub>3</sub>), η τιμή του  $\rho$  ήταν χαμηλότερη από 0,3. Έτσι, με βάση τα αποτελέσματα από τον έλεγχο της εσωτερικής συνέπειας και της αξιοπιστίας των τεσσάρων νέων δοκιμασιών, φαίνεται ότι οι δύο δοκιμασίες της οσφρητικής ταυτοποίησης (ODT<sub>1</sub>, ODT<sub>3</sub>), θα πρέπει να αφαιρεθούν από τη συστοιχία μας και δεν έχουν υψηλή αξιοπιστία ακόμη και όταν απαλείφονται κάποια ερεθίσματα.

Το μορφωτικό επίπεδο κατηγοριοποιήθηκε σε δύο επίπεδα με στόχο τη μεγιστοποίηση της επίδρασης του μορφωτικού επιπέδου στις εξαρτημένες μεταβλητές (0-9 έτη, 10+έτη επίσημης εκπαίδευσης). Προκαταρκτικές αναλύσεις δεν έδειξαν την ύπαρξη σημαντικών διαφορών μεταξύ «διαδοχικών» ομάδων με εκπαίδευση 0-6, 7-12, και 13+ ετών. Με παρόμοιο τρόπο προσδιορίστηκε η καταλληλότερη ομαδοποίηση με βάση την ηλικία σε τρία επίπεδα: < 18-29, 30-39, και 40+ έτη (βλ. Πίνακα 2). Οι τελικές αναλύσεις ANOVA έδειξαν σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου,  $F(1,138)=15,70$ ,  $p<0,0001$ ,  $\eta^2=0,10$ , και της ηλικίας,  $F(2,137)=12,17$ ,  $p<0,0001$ ,  $\eta^2=0,15$ , μόνο για τη δοκιμασία OIT<sub>2</sub> με απουσία αλληλεπίδρασης μεταξύ ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου. Πολλαπλές συγκρίσεις με τη μέθοδο Bonferroni έδειξαν ότι η ομάδα των συμμετεχόντων της μέσης ηλικιακής ομάδας σημείωσε υψηλότερη επίδοση από αυτή των άτομων των άλλων δύο ηλικιακών ομάδων ( $p<0,0001$ ). Όπως αναμενόταν, οι συμμετέχοντες με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο σημείωσαν υψηλότερη επίδοση στη δοκιμασία (βλ. Εικόνα 2).

Εξέταση των κατανομών των ατομικών βαθμολογιών εντός κάθε ομάδας μορφωτικού επιπέδου ανεξαρτήτως ηλικίας κατέδειξε την ύπαρξη σημαντικής δεξιάς ασυμμετρίας (μεγάλη συχνότητα υψηλών βαθμολογιών). Ο δείκτης Kolmogorov-Smirnov επιβεβαίωσε τη σημαντική απόκλιση των ατομικών βαθμολογιών από την κανονική κατανο-

**Πίνακας 2**  
**Κατανομή του δείγματος ανά ηλικία και μορφωτικό επίπεδο.**

Ηλικία	n	Έτη εκπαίδευσης	n
6-29	43	0-9	60
30-39	31	10+	80
40-60	66		
Σύνολο	140		



**Εικόνα 2**  
**Επίδραση μορφωτικού επιπέδου και ηλικίας στη βαθμολογία στη δοκιμασία αναγνώρισης οσμών OIT<sub>2</sub>**



Πίνακας 3

**Δείκτες μερικής συνάφειας μεταξύ δημογραφικών παραγόντων και καπνίσματος και της επίδοσης στις δύο δοκιμασίες αναγνώρισης (λεκτικής ταυτοποίησης) οσμών**

	ΟΙΤ <sub>1</sub>	ΟΙΤ <sub>2</sub>
Ηλικία ελέγχοντας για μορφωτικό επίπεδο, φύλο & κάπνισμα	-0.14 (-0.14)	0.01 (0.05)
Μορφωτικό επίπεδο ελέγχοντας για ηλικία, φύλο & κάπνισμα	0.01 (-0.01)	0.39* (0.37)

\*  $p < 0.0001$ . Σε παρένθεση οι απλοί δείκτες συνάφειας μεταξύ ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου με την επίδοση στην κάθε δοκιμασία.

Πίνακας 4

**Εκατοστιαίες τιμές ανά ομάδα μορφωτικού επιπέδου για την επίδοση στη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>2</sub>**

Έτη εκπαίδευσης	5	15	25	50	75	85	95
0-9	0	3	3	5	5	6	6
10+	2	4	4	5	6	7	7

μή ( $p < 0.0001$  για καθεμιά από τις δύο δοκιμασίες). Επομένως, η αναφορά εκατοστιαίων τιμών προτιμήθηκε της παράθεσης δεικτών κεντρικής τάσης.

Στη συνέχεια υπολογίστηκαν δείκτες συνάφειας μεταξύ ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου και της επίδοσης σε καθεμιά από τις δύο δοκιμασίες λεκτικής ταυτοποίησης οσμών). Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3 μόνο το μορφωτικό επίπεδο φαίνεται να διαφοροποιεί την επίδοση στη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>2</sub> τόσο άμεσα όσο και μετά των ελέγχου της επίδρασης της ηλικίας, του φύλου, και του καπνίσματος. Η επίδραση των δημογραφικών παραγόντων στην επίδοση στη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>1</sub> ήταν αμελητέα. Με βάση αυτά τα δεδομένα αποφασίστηκε να παρουσιαστούν εκατοστιαίες τιμές για ολόκληρο το δείγμα για τη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>1</sub>, και ανά ομάδα μορφωτικού επιπέδου για τη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>2</sub> (βλ. Πίνακα 4). Για τη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>1</sub>, επίδοση μικρότερη από 4 βαθμούς αντιστοιχεί στο 15° εκατοστημόριο.

#### 4. Συζήτηση

Η ηλικία φαίνεται να επηρεάζει την επίδοση των ατόμων στη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>2</sub>, της οσφρητικής ταυτοποίησης, εύρημα που συμβαδίζει με τη διαπίστωση πολλών μελετών για μια μη ειδική πτώση της «οσφρητικής ικανότητας» γενικώς, η οποία είναι παράλληλη με την πρόοδο της ηλικίας (Cain & Gent, 1991. Doty, 1989. Doty et al., 1984. Kovacs, 2004). Η θετική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου εμφανίζεται σημαντική επίσης μόνο για τη δοκιμασία ΟΙΤ<sub>2</sub>. Η αρνητική επίδραση του καπνίσματος σε δοκιμασίες οσφρητικής ικανότητας έχει υποστηριχθεί στο παρελθόν (Frye, Schwartz & Doty, 1990), αλλά η έρευνα πάνω στο ερώτημα έχει δώσει αντικρουόμενα αποτελέσματα. Στην παρούσα μελέτη, το κάπνισμα δεν επηρεάζει την επίδοση των συμμετεχόντων στις δύο δοκιμασίες οσφρητικής ταυτοποίησης. Τέλος, στην παρούσα μελέτη δεν βρέθηκε καμία σημαντική επίδραση του φύλου στην επίδοση σε καμία από τις δοκιμασίες, αν

και παλιότερες μελέτες υποστηρίζουν συνήθως ότι οι γυναίκες έχουν αυξημένη σφρητική ικανότητα (Choudhury, Moberg & Doty, 2003. Doty et al., 1985). Ωστόσο, όταν λαμβάνεται υπόψη η ηλικία, όπως στην παρούσα μελέτη, δεν παρατηρείται διαφορά στις επιδόσεις ανδρών και γυναικών (Takagi, 1989). Το πρόβλημα της σφρητικής οξύτητας των γυναικών είναι πιθανώς πολύπλοκότερο, καθώς υπάρχουν ενδοατομικές διακυμάνσεις σχετιζόμενες με τις φάσεις του κύκλου και άλλους παράγοντες που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

Η έλλειψη εσωτερικής συνέπειας είναι μεγάλη στην πρώτη κατηγορία (ODT) δοκιμασιών της παρούσας μελέτης. Οδήγησε στην αφαίρεση της δοκιμασίας ODT<sub>2</sub>, εφόσον κανένα από τα ερεθίσματα της δοκιμασίας αυτής δεν συσχετίζεται με κάποιο άλλο, και στην αφαίρεση κάποιων ερεθισμάτων από τις δοκιμασίες ODT<sub>1</sub> και ODT<sub>3</sub> οι οποίες, στη συνέχεια, αφαιρέθηκαν επίσης εξ ολοκλήρου λόγω της χαμηλής τιμής του δείκτη εσωτερικής συνέπειας. Η χαμηλή εσωτερική συνέπεια των τριών αυτών δοκιμασιών οφείλεται πιθανώς στο μικρό αριθμό ερεθισμάτων – ιδιαίτερα στη δοκιμασία ODT<sub>1</sub>. Παρά λοιπόν το γεγονός ότι, εν όψει του σχεδιασμού μιας συστοιχίας δοκιμασιών με σκοπό την κλινική έρευνα της όσφρησης σε νευρολογικές παθήσεις, αναγκάζομαστε να αφαιρέσουμε δοκιμασίες που δεν εμφανίζουν εσωτερική συνέπεια με στατιστικούς όρους, το ίδιο το πρόβλημα της απουσίας εσωτερικής συνέπειας εμφανίζει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον, πιθανώς παραπέμποντας σε ιδιομορφίες της ίδιας της σφρητικής αίσθησης. Παρατηρούμε δηλαδή ότι η απουσία εσωτερικής συνέπειας αποτελεί χαρακτηριστικό της πρώτης κατηγορίας δοκιμασιών ODT, στις οποίες δεν γίνεται χρήση λεκτικών ενδείξεων (ονομάτων οσμών), παρά το γεγονός ότι τα ίδια περίπου σφρητικά ερεθίσματα χρησιμοποιούνται και στις δύο κατηγορίες δοκιμασιών (ODT και OIT).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν επίσης τα αποτελέσματα του ελέγχου επαναληψιμότητας των μετρήσεων. Πράγματι, διαπιστώνεται υψηλή αξιοπιστία μόνο για τις δύο τελευταίες

δοκιμασίες (OIT<sub>1</sub>, OIT<sub>2</sub>), ακόμη και μετά την αφαίρεση ερεθισμάτων από τις υπόλοιπες δοκιμασίες, η οποία θεωρητικά θα βελτιώνει την αξιοπιστία τους. Παρά τον περιορισμό του μικρού αριθμού των συμμετεχόντων στην επαναληπτική εξέταση (n=39), το αποτέλεσμα είναι αξιοσημείωτο. Ας σημειωθεί ότι η διαπίστωση χαμηλής αξιοπιστίας για την πρώτη δοκιμασία (ODT<sub>1</sub>) έρχεται σε αντίθεση με διάφορες άλλες μελέτες, όπου για παρόμοιες δοκιμασίες βρίσκεται πολύ υψηλός δείκτης συσχέτισης μεταξύ των δύο μετρήσεων (Choudhury, Moberg & Doty 2003). Ωστόσο η υψηλή αξιοπιστία σε αυτές τις δοκιμασίες μπορεί να οφείλεται τόσο στο διαφορετικό αριθμό των ερεθισμάτων που χορηγούνται, όσο και στην αναγνωρισιμότητα των ερεθισμάτων που χρησιμοποιούνται και η οποία οδηγεί σε λεκτική παρέμβαση, κάτι που πιθανόν να βοηθά στη σταθερότερη απόκριση των συμμετεχόντων.

Οι τρεις δοκιμασίες που αφαιρέθηκαν, λόγω της χαμηλής εσωτερικής τους συνέπειας και της χαμηλής τους αξιοπιστίας, ήταν δοκιμασίες που δεν περιείχαν λεκτικές ενδείξεις. Συνεπώς, η επιτυχία του έργου βασιζόταν εδώ αποκλειστικά στα ποιοτικά ή/και ποσοτικά χαρακτηριστικά των σφρητικών ερεθισμάτων και στη δυνατότητα της μεταξύ τους διάκρισης.

Η χαμηλή εσωτερική συνέπεια –παρά την αφαίρεση ερεθισμάτων– και η χαμηλή αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων για τις τρεις πρώτες δοκιμασίες (ODT), οι οποίες δεν παρείχαν ονομασίες οσμών, υποδεικνύουν πιθανώς πως η παρέμβαση λεκτικών ενδείξεων στις δοκιμασίες σφρητικής μνήμης και ταυτοποίησης οδηγεί σε ικανοποιητικότερη και σε σταθερή απόκριση των συμμετεχόντων. Αυτό ενισχύει την υπόθεση περί αποδοτικότερης επεξεργασίας των σφρητικών ερεθισμάτων όταν αυτά παρουσιάζονται σε συνδυασμό με σήματα ενός επιπλέον συστήματος, εν προκειμένω του λόγου.

Συνεπώς φαίνεται πως η ύπαρξη λεκτικής βοήθειας σε έργα σφρητικής ταυτοποίησης δημιουργεί σταθερότερες αποκρίσεις, τόσο συγχρονικά όσο και διαχρονικά. Σε προηγούμενες μελέτες έχει υποστηριχθεί πως πράγματι η ονο-

μασία των οσμών επιδρά στην επίδοση των ατόμων σε δοκιμασίες οσφρητικής ταυτοποίησης (π.χ. UPSIT, Doty, Shaman & Dann, 1984). Ωστόσο, το γεγονός ότι η έλλειψη ονομάτων σε οσφρητικές δοκιμασίες οδηγεί πιθανόν σε ασταθή αποτελέσματα, όπως φάνηκε από τις δοκιμασίες στην παρούσα μελέτη που εξέταζαν την οσφρητική διάκριση (ODT<sub>1</sub>, ODT<sub>2</sub>, ODT<sub>3</sub>), δεν έχει αξιολογηθεί ενώ, μάλιστα, γίνονται προσπάθειες να δημιουργηθούν τεστ απαλλαγμένα από την επίδραση λεκτικών ενδείξεων (Frank Mario, Dulay & Gesteland, 2003). Αντίθετα, με βάση τα αποτελέσματα από την παρούσα μελέτη φαίνεται πως η ύπαρξη δοκιμασιών απαλλαγμένων από λεκτική βοήθεια πιθανόν να καθιστά δύσκολη την κωδικοποίηση και απομνημόνευση των ερεθισμάτων με αποτέλεσμα τη δυσκολία διάκρισής τους.

Με βάση τα δεδομένα της χαμηλής εσωτερικής συνέπειας στις τρεις πρώτες δοκιμασίες, ο πρώτος μελλοντικός στόχος είναι η αύξηση των ερεθισμάτων στις δοκιμασίες ODT<sub>1</sub> και ODT<sub>3</sub> για τις οποίες μετά την αφαίρεση ερεθισμάτων η τιμή του δείκτη  $\alpha$  παρέμενε χαμηλή, έτσι ώστε να εξεταστεί εκ νέου η εσωτερική συνέπεια των ερεθισμάτων. Επίσης, με αφορμή την υπόθεση της λεκτικής επίδρασης στη μελέτη της αξιοπιστίας, ο δεύτερος στόχος είναι να εξεταστούν οι δοκιμασίες για τις οποίες βρέθηκε χαμηλή συσχέτιση ανάμεσα στην πρώτη και τη δεύτερη αξιολόγηση, προσθέτοντας όμως συνθήκες -στις ίδιες αυτές δοκιμασίες- κατά τις οποίες οι εξεταζόμενοι θα υποβοηθούνται από ονομασίες των οσμών. Με τον τρόπο αυτό θα ελεγχθεί αν και κατά πόσον η ύπαρξη λεκτικών σημμάτων παρεμβαίνει στην αντίληψη, στην αναγνώριση και στη μνήμη των οσφρητικών ερεθισμάτων και κατ' επέκταση στον τρόπο επεξεργασίας των οσφρητικών ερεθισμάτων και το κατά πόσον η ύπαρξη λεκτικής βοήθειας οδηγεί σε σταθερά αποτελέσματα στο χρόνο, αυξάνοντας έτσι την αξιοπιστία των δοκιμασιών καθιστώντας τες ως ένα βαθμό εξαρτημένες από αυτή.

### Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε ιδιαίτερα για την αφιλοκερδή και εγκάρ-

δια βοήθειά της, την εταιρεία Jean Lenoir, Carnoux en Provence, και τον ίδιο τον Jean Lenoir για τις πολύτιμες συμβουλές του. Εξίσου ευχαριστούμε την εταιρεία Αρίνιτα και τον κ. Νίκο Κουτσιανά για την προθυμία του να μας βοηθήσει και την αφιλοκερδή προσφορά του υλικού που χρησιμοποιήθηκε εδώ.

### Βιβλιογραφία

- Ansari, K. A. & Johnson, A. (1975). Olfactory function in patients with Parkinson's disease. *Journal of Chronic Diseases*, 28, 493-497.
- Benton, A. L. & Van Allen, M. W. (1968). Impairment in facial recognition in patients with cerebral disease. *Cortex*, 4, 344-358.
- Buck, L. & Axel, R. (1991). A novel multigene family may encode odorant receptors: a molecular basis for odor recognition. *Cell*, 65, 175-87.
- Cain, W. S. (1979). To know with the nose: Keys to odor identification. *Science*, 203, 467-469.
- Cain, W. S. & Gent, J. F. (1991). Olfactory sensitivity: reliability, generality and association with aging. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17, 382-391.
- Choudhury, E. S., Moberg, P. & Doty, R. L. (2003). Influences of age and sex on a microencapsulated odor memory test. *Chemical Senses*, 28, 799-805.
- Doty R. L. (1989). Influence of age and age-related diseases on olfactory function. *Annals of the New York Academy of Science*, 571, 76-86.
- Doty, R. L., Applebaum, S., Zusho, H. & Settle, R. G. (1985). Sex differences in odor identification ability: a cross-cultural analysis. *Neuropsychologia*, 23, 667-672.
- Doty, R. L., Shaman, P. & Dann, M. (1984). Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: a standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiology of Behavior*, 32, 489-502.
- Doty, R. L., Smith, R., McKeown, D. A. & Raj, J. (1994). Tests of human olfactory function: Principal components analysis suggests that most measure a common source of variance. *Perception & Psychophysics*, 56, 701-707.

- Eskenazi, B., Cain, W. S., Novelly, R. A. & Mattson, R. (1986). Odor perception in temporal lobe epilepsy patients with and without temporal lobectomy. *Neuropsychologia*, 24, 553-562.
- Frank Mario, R. A., Dulay, F. & Gesteland, R. C. (2003). Assessment of the Sniff Magnitude Test as a clinical test of olfactory function. *Physiology & Behavior*, 78, 195-204.
- Frye, R. E., Schwartz, B. S. & Doty, R. L. (1990). Dose-related effects of cigarette smoking on olfactory function. *Journal of the American Medical Association*, 263, 1233-1236.
- Harrison, P. J. & Pearson, C. A. (1989). Olfaction and Psychiatry. *British Journal of Psychiatry*, 155, 822-828.
- Hood, K. L., Postle, B. R. & Corkin, S. (1999). An evaluation of the concurrent discrimination task as a measure of habit learning: performance of amnesic subjects. *Neuropsychologia*, 37, 1375-1386.
- Hudry, J., Saoud, M., D'Amato, T., Dalery, J. & Royet, J. P. (2002). Rating of different olfactory judgments in schizophrenia. *Chemical Senses*, 27, 407-416.
- Kovacs, T. (2004). Mechanisms of olfactory dysfunction in aging and neurodegenerative disorders. *Ageing Research reviews*, 3, 215-232.
- Martzke, J. S., Kopala, L. C. & Good, K. P. (1997). Olfactory dysfunction in neuropsychiatric disorders: Review and methodological considerations. *Biological Psychiatry*, 42, 721-732.
- Maurice, V. & Ropper, A. H. (2000). Disorders of Smell and Taste. In Adams & Victor (Eds), *Principles of Neurology* (pp. 237-245). New York: McGraw-Hill. Medical Publishing Division.
- Moberg, P. J., Doty, R. L., Mahr, R. N., Meshulam, R. I., Arnold, S. E., Turetsky, B. I. & Gur, R. E. (1997). Olfactory identification in elderly schizophrenia and Alzheimer's Disease. *Neurobiology of Aging*, 18, 163-167.
- Moberg, P. J., Agrin, R., Gur, R., Turetsky, B. I. & Doty, R. L. (1999). Olfactory dysfunction in schizophrenia: A qualitative and quantitative Review. *Neuropsychopharmacology*, 21, 325-340.
- Muller, A., Mungersdorf, M., Reichmann, H., Strehle, G. & Hummel, T. (2002). Olfactory function in Parkinsonian syndromes. *Journal of Clinical Neuroscience*, 9, 521-524.
- Pause, B. M., Miranda, A., Goder, R., Aldenhoff, J. B. & Ferstl, R. (2001). Reduced olfactory performance in patients with major depression. *Journal of Psychiatric Research*, 35, 271-277.
- Peterson, L. R. & Peterson, M. J. (1959) Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193-198.
- Potagas, C., Dellatolas, G., Ziegler, M., Levetau, J., Bathien, N., Mac Leod, P. & Rondot, P. (1998). Clinical assessment of olfactory dysfunction in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 13, 394-399.
- Reed, R. R. (2004). After the Holy Grail. Establishing a molecular basis for mammalian olfaction. *Cell*, 116, 329-336.
- Soto, D., Glyn, W. & Humphreys, G. W. (2007). Automatic guidance of visual attention from verbal working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33, 730-737.
- Stockhorst, U. & Pietrowsky, R. (2004). Olfactory perception, communication, and the nose-to-brain pathway. *Physiology and Behavior*, 83, 3-11.
- Takagi, S.F. (1989). *Human olfaction*. Tokyo: University of Tokyo Press.
- White, T. & Treisman, M. (1997). A comparison of the encoding of content and order in olfactory memory and in memory for visually presented verbal materials. *British Journal of Psychology*, 88, 459-469.
- Wilson, D.A. & Stevenson, R.J. (2003). The fundamental role of memory in olfactory perception. *Trends in Neurosciences*, 26, 243-247.
- Zucco, G.M. & Ingegneri, G. (2004). Olfactory deficits in HIV-infected patients with and without AIDS dementia complex. *Physiology and Behavior*, 80, 669-674.

**Παράρτημα: Ονομασίες οσμών**

Φράουλα, Πράσινη πιπεριά, Λεμόνι, Θυμάρι, Δυόσμος, Πεύκο, acetate Isoamyle, benzaldehyde Γερά-  
νι, ethyl acetate, Βιολέτα, Πιπέρι, Γαρύφαλλο, Φουντούκι, Ακακία, Ανανάς, Πικραμύγδαλο, Ξυλόκολ-  
λα, Πίσσα, Κρέας καπνιστό, Μανιτάρι, Μέντα, Τριαντάφυλλο, Μόσχος, Βερίκοκο, Ναφθαλίνη, Βανί-  
λια, Κρόκος(σαφράν), Ρίγανη, Κρεμμύδι, Σκόρδο, Κανέλα, Τίλιο, Βασιλικός, Γλυκάνισο

## Preliminary normative data for five olfactory tests in Greek

CHRISTIANA MITSIS, CONSTANTINE POTAGAS<sup>1</sup>,

ATHANASSIOS TZAVARAS

### ABSTRACT

The present study examines the internal consistency and reliability of five olfactory tests, the influence of age, sex, education and smoking on those tests and the role of verbal cues on the stability of performance. One hundred and forty people were assessed. Thirty nine participants were reexamined two months later. The material consisted of bottles with a variety of smells. The battery includes three discrimination tasks (ODT1, ODT2, ODT3) and two identification tasks (OIT1, OIT2). Internal consistency indices were very low for the former which were not included in the final version of the battery. Age and education level effects were found for odor identification performance. The strong correlation between identification tasks, may suggest the presence of verbal interference in the participants ability of olfactory identification and at the more stable and successful performance in tests which include verbal cues. This finding should be taken into account when the neuropsychological aspects of olfaction are examined.

*Key words:* Olfactory discrimination, Olfactory identification, Age, Education

1. *Address for correspondence:* Potagas Constantine, 72-74 Vas. Sofias Avenue, 11528, Department of Neurology, Medical School, University of Athens, Greece.