

# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΑΦΑΣΙΑΣ: ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ LOGOS-APHASIA ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΜΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Ε. Ι. Τόκη<sup>1</sup>, Π. Φακίτσα<sup>1</sup>, Α. Κυρίτσας<sup>2</sup>, Δ. Δρόσος<sup>3</sup>, Ε. Καρβούνη<sup>2</sup>, Σ. Γ. Βούλγαρης<sup>3</sup>, Σ. Γιαννόπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Τμήμα Λογοθεραπείας, Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας & Πρόνοιας, ΤΕΙ Ηπείρου, Ιωάννινα, Ελλάδα

<sup>2</sup> Νευρολογική Κλινική Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων

<sup>3</sup> Νευροχειρουργική Κλινική Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων

## Περίληψη

Η διαγνωστική διαδικασία της αφασίας αφορά: (i) τη διάγνωση παρουσίας και τύπου αφασικού συνδρόμου και τον εντοπισμό βλάβης που προκαλεί ελλείμματα λόγου, (ii) τη μέτρηση της απόδοσης σε δεξιότητες λόγου και (iii) τη δημιουργία «προφίλ» με τις γλωσσικές ικανότητες και αδυναμίες του ασθενή ώστε να σχεδιαστεί το πλήρο θεραπείας αποκατάστασης.

Ο σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η διερεύνηση της αξιοπιστίας της ηλεκτρονικής διάγνωσης σε αφασικούς ασθενείς. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται το ελληνικό ηλεκτρονικό διαγνωστικό εργαλείο LOGOS-APHASIA για την αξιολόγηση προφορικού και γραπτού λόγου ενηλίκων με δομικές βλάβες εγκεφάλου. Το δείγμα της έρευνας είναι 23 ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, όγκο εγκεφάλου, πλάγια αμυατροφική σκλήρυνση και εγκεφαλίτιδα. Εφαρμόστηκε το ηλεκτρονικό διαγνωστικό τεστ και τα αποτελέσματά του συγκρίθηκαν με τον κλινικό έλεγχο. Βρέθηκε ότι (i) τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια (ΑΕΕ) αποτελούν την πλειοψηφία των αιτιών της αφασίας (56,5%), (ii) κυρίαρχος τύπος αφασίας του δείγματος εμφανίζεται η αφασία Broca (30%), (iii) οι τομείς της επικοινωνίας με τα χαμηλότερα ποσοστά επιτυχίας είναι η γραφή (13%) και οι γνωστικές ικανότητες (19%). Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται αναλυτικά, συζητούνται και υποδεικνύουν τη χρησιμότητα του ηλεκτρονικού διαγνωστικού εργαλείου που σε συνδυασμό με τις απεικονιστικές μεθόδους και την κλινική εξέταση μπορούν να συμβάλουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την διάγνωση της αφασίας.

**Λέξεις ευρητηρίου:** Διάγνωση, Αφασία, Νευρολογικές Διαταραχές, Διαγνωστικά εργαλεία αφασίας

## APHASIA e-DIAGNOSIS: LOGOS-APHASIA DIAGNOSTIC TOOL. A PILOT STUDY IN ADULTS WITH NEUROLOGICAL DISORDERS

Ε. Ι. Τόκη<sup>1</sup>, Π. Fakitsa<sup>1</sup>, Α. Kiritsis<sup>2</sup>, Δ. Drosos<sup>3</sup>, Ε. Karvouni<sup>2</sup>, Σ. G. Voulgaris<sup>3</sup>, Σ. Giannopoulos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Speech and Language Therapy, School of Health and Welfare Professions, Technological Educational Institute (TEI) of Epirus, Ioannina, Greece

<sup>2</sup> Dept of Neurology, School of Medicine, University of Ioannina, Ioannina, Greece

<sup>3</sup> Dept of Neurosurgery, School of Medicine, University of Ioannina, Ioannina, Greece

## Abstract

The diagnostic process of aphasia concerns: (i) the diagnosis of presence and type of aphasic syndrome and the identification of damage causing language deficits, (ii) the measurement of performance in language skills and (iii) the profile creation of the patient's language skills and deficiencies in order to draw a rehabilitation plan.

The aim of the research is the study of Aphasia eDiagnosis. In particular, the electronic diagnostic tool LOGOS-APHASIA is the tool to evaluate oral and written language in adults with structural brain lesions. The research sample consists of 23 cases with stroke, brain tumor, amyotrophic lateral sclerosis and encephalitis. After collecting medical data (history and images) the diagnostic tool was applied. While strokes constitute the major cause of aphasia (56,5%) in the research sample, aphasia Broca appears to be the most common type of aphasia (30%) and the areas of communication with lower success rates are

writing (13%) and cognitive abilities (19%). A detailed report on the results of the study and a discussion on the use of the electronic diagnostic tool follow. Concluding, the aphasia eDiagnosis in conjunction with the clinical practice have the potential to contribute to the diagnostic procedures in aphasia.

**Key words:** Diagnosis, Aphasia, Neurological Disorders, Diagnostic tools of aphasia

## Εισαγωγή

Η ASHA (2013), εκτιμά ότι υπάρχουν 80.000 νέες περιπτώσεις αφασίας ετησίως στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Το Εθνικό Ινστιτούτο Νευρολογικών Διαταραχών και Εγκεφαλικού Επεισοδίου (2013) εκτιμά ότι περίπου ένα εκατομμύριο άνθρωποι ή 1 στους 250 στις Ηνωμένες Πολιτείες σήμερα, υποφέρουν από αφασία. Άτομα κάτω των 65 ετών βιώνουν την εμπειρία της αφασίας σε ποσοστό 15%, και άνω των 85 ετών το ποσοστό αυτό αυξάνεται σε 43%, ενώ σημαντικές διαφορές στη συχνότητα εμφάνισης μεταξύ ανδρών και γυναικών δεν έχουν διαπιστωθεί (1, 2, 3).

Η επιλογή, του κατάλληλου θεραπευτικού πλαισίου προϋποθέτει μια εμπειρισταωμένη αξιολόγηση από τον κλινικό ιατρό. Οι απεικονιστικές εξετάσεις και η κλινική νευρολογική εξέταση δίνουν στοιχεία για τη συμπλήρωση του ιατρικού ιστορικού. Για την διάγνωση της αφασίας είναι απαραίτητη η εφαρμογή τυπικών ή άτυπων εξειδικευμένων διαγνωστικών εργαλείων/ διαδικασιών προσαρμοσμένων ή μη στην Ελληνική γλώσσα, όπως Minnesota Test for Differential Diagnosis of Aphasia (MTDDA), Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE), Boston Assessment of Severe Aphasia (BASA), Boston Naming Test (BNT), Western Aphasia Battery (WAB), Porch Index of Communicative Ability (PICA), Aphasia Screening Test (AST), Communicative Abilities In Daily Living (CADL), PALPA Test (4-10).

Η σύγχρονη έρευνα αναδεικνύει χρήσιμα κλινικά ηλεκτρονικά εργαλεία διάγνωσης και αποκατάστασης για την αφασία που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη (11-15) και στην τεχνολογία φωνής (16). Ηλεκτρονικές προσεγγίσεις όπως το ASPA (16) και η προσπάθεια της ομάδας του Chan και συν (17) επιχειρούν την αυτόματη εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την εκτίμηση του λόγου αφασικών ασθενών. Η συνεπικουρική ηλεκτρονική θεραπεία αποκατάστασης σε χρόνια αφασία (18, 19) έχει συνεισφέρει θετικά. Εξειδικευμένα λογισμικά (i) λειτουργούν ενισχυτικά σε διαδικασίες αποκατάστασης σε αφασία εκπομπής αντιμετωπίζοντας δυσχέρειες ανάγνωσης και γραφής (Bungalow Software, Parrot Software's online programs, Attainment Software, Crick Software), (ii) δίνουν τη δυνατότητα για αποκατάσταση με υπολογιστή της επικοινωνίας ακόμα και σε περιπτώσεις βαριάς μορφής αφασίας (20) και (iii) αναδεικνύουν ηλεκτρονικά (σε διαδικτυακούς τόπους) τρόπους ανάκλησης λέξεων και κατονομασίας (21). Στα Ελληνικά έχει δημιουργηθεί το LOGOS-APHASIA (22, 23) που εξετάζει τομείς του γραπτού και του προφορικού λόγου και δίνει αυτό-

ματα αποτελέσματα για χρήση στη λογοπαθολογική έκθεση του ασθενούς.

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η πιλοτική εφαρμογή του LOGOS-APHASIA σε ενήλικους νευρολογικούς ασθενείς, και η μελέτη των διαγνωστικών αποτελεσμάτων σε σχέση με την κλινική εξέταση.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

### Εργαλεία

Για την εκτίμηση περιστατικών με ελλείμματα στο λόγο, δημιουργήθηκε το LOGOS-APHASIA (22) που εξετάζει τομείς του γραπτού και του προφορικού λόγου που μπορεί να έχουν πληγεί εξαιτίας οποιασδήποτε αιτίας κι εντοπίζει πιθανά ελλείμματα. Αυτοί οι τομείς είναι η Ακουστική κατανόηση, το Λεξιλόγιο, η Ανάγνωση, η Γραφή και οι Γνωστικές ικανότητες (23). Η εφαρμογή του LOGOS-APHASIA διαρκεί κατά μέσο όρο 4' σε φυσιολογικό πληθυσμό ηλικίας 28,8±8,9 ετών και οι απαντήσεις των ασθενών καταγράφονται με ποσοστιαία μορφή σε αρχείο με κωδικό ανά ασθενή. Με το πέρας της αξιολόγησης το LOGOS-APHASIA εξάγει αυτοματοποιημένα αποτελέσματα που δηλώνουν ελλείμματα και ικανότητες στους εξεταζόμενους τομείς ώστε ο λογοθεραπευτής να τα λάβει υπόψη και να αποτυπώσει τη διαγνωστική έκθεση.

### Δείγμα

Η πιλοτική εφαρμογή του LOGOS-APHASIA έγινε σε τυχαίο δείγμα από 23 νευρολογικούς ασθενείς που θέλησαν να συμμετάσχουν στην έρευνα και παρουσίαζαν στοιχεία αφασικής διαταραχής. Το δείγμα επιλέχθηκε ανεξάρτητα από το μορφωτικό και κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Αποτελείτο από 3 γυναίκες και 20 άνδρες, ηλικίας 21-80 ετών.

### Μέθοδος

Η εφαρμογή του τεστ ήταν ατομική και γινόταν κατόπιν συναίνεσης του ασθενή και του οικογενειακού περιβάλλοντος. Με τη χρήση φορητού υπολογιστή, εφαρμόστηκε το διαγνωστικό τεστ LOGOS-APHASIA και εξετάστηκαν οι λειτουργίες: ακουστική κατανόηση, λεξιλόγιο, ανάγνωση, γραφή και γνωστικές ικανότητες.

Αναλυτικότερα, μετά την ενημέρωση του ασθενή γινόταν η εφαρμογή του διαγνωστικού εργαλείου. Από τη στιγμή που ο ασθενής είχε κατανοήσει πλήρως τη διαδικασία αξιολόγησης ξεκινούσε η εφαρμογή του εργαλείου. Συγκεκριμένα μέσω οπτικοακουστικών ερεθισμάτων του λογισμικού LOGOS-APHASIA

συλλέχθηκαν οι αποκρίσεις του κάθε ασθενούς είτε ηλεκτρονικά (με χρήση του ποντικιού ή του touchpad) είτε με τον παραδοσιακό τρόπο (υπόδειξη με το δάχτυλο, ομιλία, γραφή στο χαρτί). Στη δεύτερη περίπτωση ο κλινικός διευκόλυνε στη μεταφορά των απαντήσεων σε ηλεκτρονική μορφή.

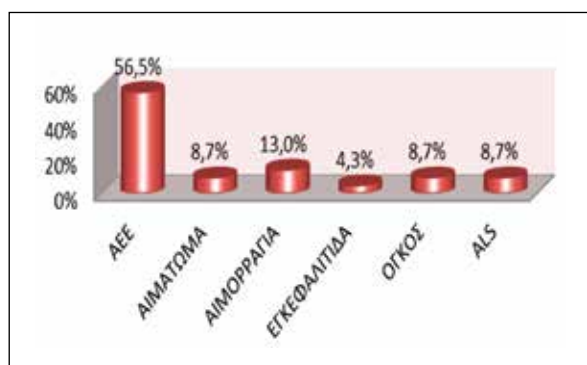
Μελετήθηκαν τα αποτελέσματα των κλινικών και απεικονιστικών εξετάσεων και ο κλινικός παρατήρησε τους ασθενείς σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού εργαλείου αξιολόγησης.

### Περιορισμοί

Η συγκεκριμένη έρευνα αφορά πιλοτική εφαρμογή του ηλεκτρονικού εργαλείου LOGOS-APHASIA.

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 23 ασθενείς με δομικές βλάβες εγκεφάλου. Συγκεκριμένα στο δείγμα ήταν 13 ΑΕΕ (8 ισχαιμικά, 5 αιμορραγικά), 2 αιματώματα (1 οξύ, 1 χρόνιο), 3 αιμορραγίες (2 ενδοεγκεφαλικές, 1 ενδοπαρεγκεφαλική), 2 όγκοι εγκεφάλου, 2 εκφυλιστικές νόσοι (ALS) και 1 εγκεφαλίτιδα (Γράφημα 1).

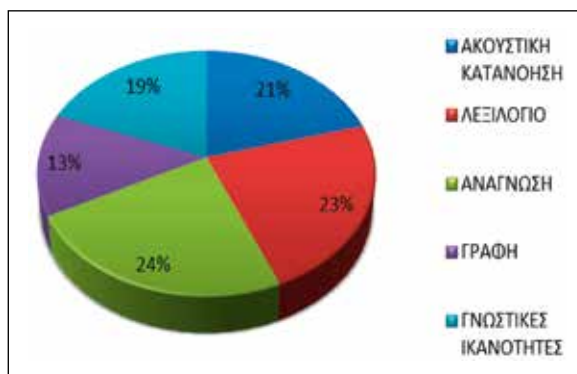


**Γράφημα 1. Νευρολογικές διαταραχές του δείγματος.**

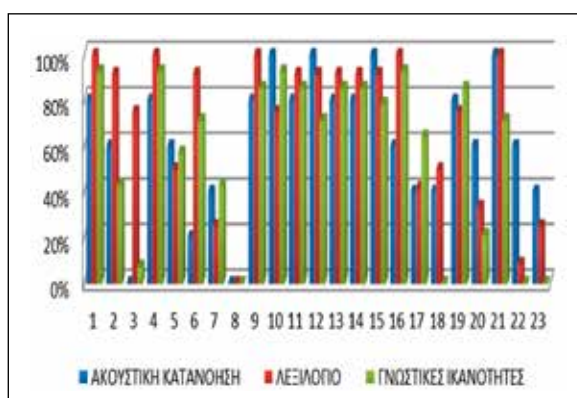
Τα αποτελέσματα του LOGOS-APHASIA έδειξαν τα ακόλουθα ποσοστά επιτυχίας ανά τομέα: 21% στην ακουστική κατανόηση, 23% στο λεξιλόγιο, 24% στην ανάγνωση, 13% στη γραφή και 19% στις γνωστικές ικανότητες. Εντοπίστηκαν ελλείμματα ανά τομέα εξέτασης σε όλους τους ασθενείς (Γραφήματα 2-4).

Από την αυτόματη αξιολόγηση του LOGOS-APHASIA στο σύνολο του δείγματος η ανάγνωση εμφάνισε υψηλά ποσοστά επιτυχίας και ακολουθεί το λεξιλόγιο και η ακουστική κατανόηση. Η γραφή και οι γνωστικές ικανότητες έδειξαν να δυσκολεύουν τα υποκείμενα στις περιπτώσεις κινητικής δυσχέρειας (πάρηση δεξιού άνω άκρου). Συγκεκριμένα έξι από τα υποκείμενα της έρευνας αρνήθηκαν τον έλεγχο της γραφής εν γνώσει του ελλείμματός τους.

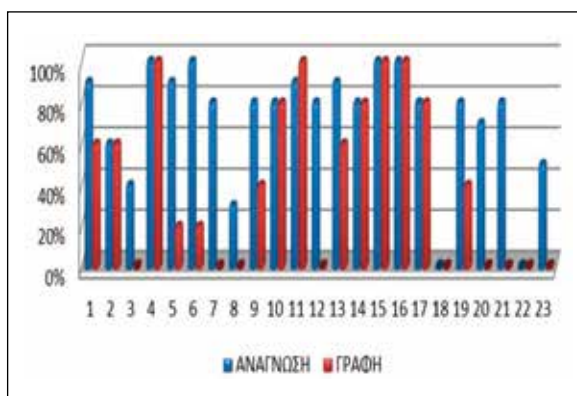
Αναλυτικότερα, όσον αφορά στον τομέα της Ακουστικής Κατανόησης, όλοι οι ασθενείς εμφάνισαν ελλείμματα στο χρονικό προσανατολισμό. Επιπλέον ελλείμματα παρουσίασε η πλειοψηφία των ασθενών με αφασία Broca, καθώς και οι ασθενείς με μεικτή αφασία στη χωρική τοποθέτηση και τη διάκριση αντικειμένων.



**Γράφημα 2. Επιτυχία ανά τομέα του LOGOS-APHASIA.**



**Γράφημα 3. Ποσοστά επιτυχίας ακουστικής κατανόησης, λεξιλογίου και γνωστικών ικανοτήτων του LOGOS-APHASIA ανά περιστατικό.**



**Γράφημα 4. Ποσοστά επιτυχίας ανάγνωσης και γραφής του LOGOS-APHASIA ανά περιστατικό.**

Σχετικά με το Λεξιλόγιο εντοπίστηκαν στους ασθενείς

με αφασία Broca και μεικτή αφασία ελλείμματα ως προς την αντιστοίχιση λεκτικού συνόλου με εικόνα και την κατανόηση λειτουργικότητας αντικειμένων, ουσιαστικών, καθώς και συνώνυμων και αντίθετων εννοιών.

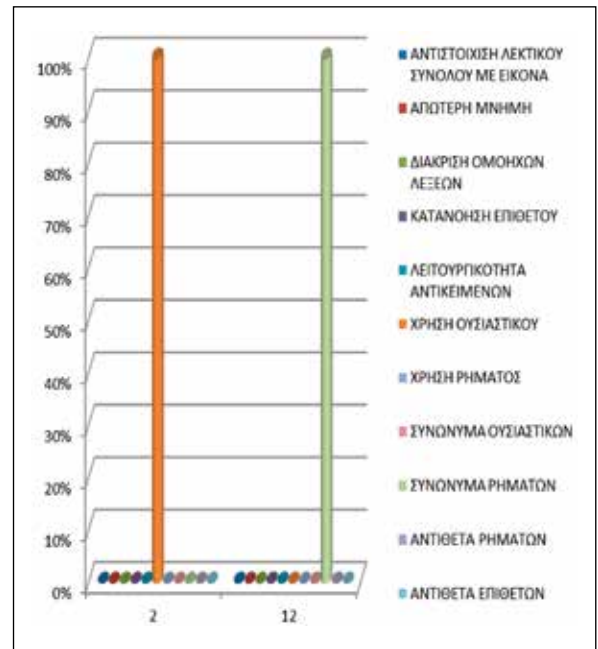
Στον τομέα της Ανάγνωσης σημειώθηκαν τα λιγότερα ελλείμματα σε ασθενείς με αφασία Broca και μεικτή αφασία, τα οποία αφορούσαν στην αναγνώριση φωνηματικού και αριθμητικού γραφήματος, τη χρήση ουσιαστικών και ρημάτων και την κατανόηση συνώνυμων ουσιαστικών.

Οι τομείς της Γραφής και των Γνωστικών Ικανοτήτων δυσκόλεψαν πολύ το σύνολο των περιστατικών ανεξαρτήτου τύπου αφασίας. Στα αποτελέσματα της Γραφής παρουσιάστηκαν ακατάλληλη γραφή χωρίς ομαλή γραφοκινητικότητα και ευθυγράμμιση στην απόδοση τόσο των φωνημάτων όσο και των αριθμών, καθώς και επαναλήψεις γραφημάτων σε μία φωνηματική ή αριθμητική ακολουθία. Επίσης εμφανίστηκαν ελλείμματα λόγω χαμηλού μορφωτικού επιπέδου (π.χ. ορθογραφικά λάθη). Τα αποτελέσματα των Γνωστικών Ικανοτήτων ανέδειξαν αδυναμίες στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, στη γραφή (απόδοση/σειροθέτηση φωνηματικού ή/και αριθμητικού γραφήματος), στην κατηγοριοποίηση, στην αφαιρετική ικανότητα, στην υποθετική κατάσταση και χρήση αντικειμένων, ρημάτων και ουσιαστικών μέσα από τη συμπλήρωση προτάσεων.

Λαμβάνοντας υπόψη τις διαγνωστικές εκθέσεις, καθώς και τα ελλείμματα που ανέδειξε το εργαλείο LOGOS-APHASIA σε σχέση με αυτές, στο σύνολο των 23 ασθενών παρουσιάστηκαν: 7 με αφασία Broca, 2 με κατανομαστική αφασία και 2 με μεικτή αφασία. Τα υπόλοιπα άτομα (n=12) εμφανίζουν ευρήματα ποικίλου εύρους που δε συνθέτουν κάποιον τύπο αφασίας αλλά εξακολουθούν να χρίζουν λογοθεραπευτικής παρέμβασης. Χαρακτηριστική είναι, δε, η πλήρης απουσία αφασίας Wernicke και αφασίας αγωγής από το συγκεκριμένο δείγμα.

Τα διαγνωστικά αποτελέσματα του LOGOS-APHASIA έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στον καθορισμό της διάγνωσης των επικοινωνιακών δεξιοτήτων σε συγκεκριμένους ασθενείς της έρευνας συμφωνώντας με την κλινική εξέταση, ενισχύοντας τα ευρήματα και συμβάλλοντας στην τελική διάγνωση. Επίσης, σε ασθενείς με κατανομαστική αφασία αναδεικνύεται στο LOGOS-APHASIA το κυριότερο σύμπτωμα, δηλαδή «η απώλεια συγκεκριμένης κατηγορίας λέξεων» (υποκείμενα 2 και 12). Τα αποτελέσματα του LOGOS-APHASIA συμπληρώνουν την κλινική εξέταση και τις απεικονιστικές εξετάσεις ορίζοντας τον τύπο της αφασίας ως κατανομαστική αφασία (Γράφημα 5).

Τα αποτελέσματα της παρατήρησης των κλινικών υποδεικνύουν το ενδιαφέρον των ασθενών της έρευνας να χρησιμοποιήσουν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και να κάνουν την ηλεκτρονική λογοπαθολογική αξιολόγηση που για κάποιους ήταν εντελώς πρωτόγνωρη εμπειρία. Ήταν σχεδόν όλοι πρόθυμοι να διεκπεραιώσουν το τεστ αφού αποτέλεσε μια ξεχωριστή



**Γράφημα 5. Αποτυχία στους υποτομείς του λεξιλογίου στην κατανομαστική αφασία.**

δραστηριότητα που κέντρισε την περιέργειά τους. Οι δοκιμασίες στο LOGOS-APHASIA ήταν σαφείς, σύντομες και δεν έδειξαν να δυσνασχετούν τους ασθενείς.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η πληθώρα των γλωσσικών ευρημάτων της εν λόγω έρευνας αναδεικνύει την πολυπλοκότητα της διάγνωσης της αφασίας. Ειδικότερα όπως υποδεικνύουν τα αποτελέσματα της έρευνας φάνηκε ότι τα γλωσσικά ευρήματα δεν προσδιορίζουν απαραίτητα ένα συγκεκριμένο τύπο αφασίας. Αυτό συμβαίνει σε περιστατικά που δεν κατατάσσονται σε κάποιο συγκεκριμένο τύπο αλλά παρουσιάζουν επικοινωνιακά ελλείμματα και έχουν ανάγκη λογοθεραπευτικής παρέμβασης. Ειδικότερα ο προσδιορισμός των δυνατοτήτων και αδυναμιών δίνει στον κλινικό τη δυνατότητα να δομήσει το προφίλ λόγου του ασθενή, οπότε και τη δυνατότητα να σχεδιάσει το λογοθεραπευτικό πλάνο παρέμβασης. Το διαγνωστικό λογισμικό LOGOS-APHASIA όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της έρευνας προσδιορίζει τις δυνατότητες και τα ελλείμματα επικοινωνίας των ασθενών.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν τα αποτελέσματα της αυτόματης ηλεκτρονικής αξιολόγησης του LOGOS-APHASIA στους ασθενείς με έντονα ελλείμματα εκπομπής λόγου και στις ολικές αφασίες. Η ηλεκτρονική αξιολόγηση του LOGOS-APHASIA εντόπισε όλα τα ελλείμματα σε συμφωνία με τα αποτελέσματα που αντικατοπτρίζονται και στα ευρήματα αξονικών και μαγνητικών τομογραφιών, γεγονός που υποδεικνύει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Επιπρόσθετα, βρέθηκε ασθενής, ο οποίος ενώ δεν υπήρχαν ευρήματα στην απεικονιστική μέθοδο που να επιβεβαιώνουν την κλινική εικόνα ως προς την επικοινωνία, με την εφαρμογή του LOGOS-APHASIA, αναδείχθηκαν ελλείμματα λόγου που υποδεικνύουν ήπια αφασία Broca. Τα ελλείμματα, δε, που διαπισώθηκαν στα άτομα με κατανομαστική αφασία (Γράφημα 5) και αφορούν σε κατηγορίες λέξεων, συνάδουν με αποτελέσματα ερευνών, τα οποία αναδεικνύουν ιδιαίτερες δυσκολίες στην ανάκληση ουσιαστικών και ρημάτων (24, 25).

Σε συμφωνία με άλλα ερευνητικά πορίσματα (26, 27), τα αποτελέσματα της έρευνας συγκλίνουν στο ότι η παρουσία της αφασίας είναι πιο συχνή σε άτομα με ΑΕΕ. Στον έλεγχο των τομέων της επικοινωνίας, δε, τα υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας παρουσίασαν η ανάγνωση (72%), το λεξιλόγιο (69,57%) και η ακουστική κατανόηση (63%) σε συμφωνία με τους Casarin και συν (27).

Τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής του LOGOS-APHASIA υποδεικνύουν ότι η ηλεκτρονική αξιολόγηση μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη διαγνωστική διαδικασία εκτίμησης λόγου σε αφασικούς και να λειτουργήσει θετικά μαζί με την κλινική πράξη. Επιπροσθέτως, μπορεί να προσφέρει μια πιο λεπτομερή και εξειδικευμένη καταγραφή των γλωσσικών δυνατοτήτων και ελλειμμάτων των ασθενών. Κατά τον τρόπο αυτό, ενισχύεται το έργο του κλινικού με ουσιαστικές πληροφορίες στην εκτίμηση των επικοινωνιακών δεξιοτήτων κατά τη διάγνωση και επαναξιολόγηση ενός ασθενούς.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καταλήγοντας, στην έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε πιλοτική εφαρμογή του ηλεκτρονικού εργαλείου LOGOS-APHASIA σε νευρολογικούς ασθενείς. Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν τη θετική συμβολή του εργαλείου στην κλινική λογοπαθολογική διάγνωση και παρέμβαση. Παράλληλα η αυτόματη εξαγωγή αποτελεσμάτων του LOGOS-APHASIA αναδεικνύει τη λειτουργικότητα της εξειδικευμένης διερεύνησης των δυνατοτήτων του λόγου στην κλινική πράξη.

Μελλοντικοί στόχοι της έρευνας, μπορεί να είναι η εφαρμογή του LOGOS-APHASIA σε μεγαλύτερο δείγμα, εστιάζοντας και σε άλλες νευρολογικές διαταραχές, η στάθμισή του ως εργαλείο διάγνωσης, και πιθανώς η αναπροσαρμογή και αναβάθμισή του σύμφωνα με τις κλινικές και τεχνολογικές απαιτήσεις.

## Βιβλιογραφία

- Code C. Aphasia. In: Müller N BM, Damico JS, editor. *The Handbook of Language and Speech Disorders*. Oxford Wiley-Blackwell; 2012. p. 317-36.
- Chapey R. *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. 4th ed. Philadelphia Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- Hedge M. *A Coursebook on Aphasia and Other Neurogenic Language Disorders* San Diego: Singular Publishing Group, Inc; 1999.
- ShIPLEY G.K. MGJ. *Assessment in Speech Language Pathology – A Resource Manual*. San Diego: Singular Publishing Group; 1998.
- Manasco H. *Introduction to Neurogenic Communication Disorders*. Burlington Jones & Bartlett Publishers; 2013.
- Καμπανάρου Μ. *Διαγνωστικά Θέματα Λογοθεραπείας*. Αθήνα ΕΛΛΗΝ; 2007.
- McNeil MR, Pratt SR. Defining aphasia: Some theoretical and clinical implications of operating from a formal definition. *Aphasiology*. 2001;15(10-11):901-11.
- Haynes W, Moran M, Moran M, Pindzola R. *Communication Disorders in Educational and Medical Settings*. Sudbury, Mass: Jones & Bartlett Learning; 2012.
- Papathanasiou I, Coppens P, Potagas C. *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. Burlington Jones and Bartlett Learning LLC; 2013.
- Hedge M. *Hedge's PocketGuide to Assessment in Speech-Language Pathology* 3rd ed. New York: Thomson Delmar Learning; 2008b.
- Davis L, Copeland K. Computer Use in the Management of Aphasia: A Survey of Practice Patterns and Opinions Contemporary issues in communication science and disorders. 2006;33:138-46.
- Theodoros D, Hill A, Russell T, Ward E, Wootton R. Assessing Acquired Language Disorders in Adults via the Internet. *Telemedicine and e-Health*. 2008;14(6):552-9.
- Hall N, Boisvert M, Steele R. Telepractice in the assessment and treatment of individuals with aphasia-a systematic review. *International Journal of Telerehabilitation*. 2013;5(1):27-37.
- Van de Sandt-Koenderman W, Wieggers J, Wielaert S, Duivenvoorden H, Ribbers G. A computerised communication aid in severe aphasia: an exploratory study. *Disability & Rehabilitation*. 2007;29(22):1701-9.
- Newton C, Acres K, Bruce C. A Comparison of Computerized and Paper-Based Language Tests with Adults with Aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2013;22:185-97.
- Hussmann K, Grande M, Meffert E, Christoph S, Piefke M, Willmes K, et al. Computer-assisted analysis of spontaneous speech: quantification of basic parameters in aphasic and unimpaired language. *Clinical linguistics & phonetics*. 2012;26(8):661-80.

17. Chan S, Tsigka S, Boschetti F, Capasso R. A computer-aided evaluation of error patterns in aphasic speech. *Clinical linguistics & phonetics*. 2010;24(11):915-27.
18. Palmer R, Enderby P, Cooper C, Latimer N, Julious S, Paterson G, et al. Computer Therapy Compared With Usual Care for People With Long-Standing Aphasia Poststroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Stroke*. 2012;43(7):1904-11.
19. Cherney L, Halper A. Novel technology for treating individuals with aphasia and concomitant cognitive deficits. *Topics in stroke rehabilitation*. 2008;15(6):542-54.
20. Koul R, Corwin M, Hayes S. Production of graphic symbol sentences by individuals with aphasia: Efficacy of a computer-based augmentative and alternative communication intervention. *Brain and language*. 2005;92(1):58-77.
21. Abad A, Pompili A, Costa A, Trancoso I, Fonseca J, Leal G, et al. Automatic word naming recognition for an on-line aphasia treatment system. *Computer Speech & Language*. 2013;27(6):1235-48.
22. Toki E, Plachouras K, editors. The Development of Logos - Aphasia: an innovative computerized tool for assessment processes of Aphasia in Greek. 4th National Conference of HSSS "Information Management and Innovations Systems"; 2008 May 29-31, 2008a University of Ioannina, Greece: HSSS.
23. Toki E, Plachouras K, editors. Logos - Aphasia: A computerized tool designed to be used by the speech and language pathologist for the assessment of Aphasia in Greek. 2nd Scientific Conference «Greek language and disorders»; 2008b 31 May - 1 June, 2008b Dept. of Speech and Language Therapy TEI of Patras, Greece TEI of Patras, Greece.
24. Kambanaros M. The trouble with nouns and verbs in Greek fluent aphasia. *Journal of communication disorders*. 2008;41(1 ):1-19.
25. Kambanaros M, Van Steenbrugge W. Noun and verb processing in Greek-English bilingual individuals with anomia and the effect of instrumentality and verb-noun name relation. *Brain and Language*. 2006;97(2):162-77.
26. Bersano A, Burgio F, Gattinoni M, Candelise L. Aphasia burden to hospitalised acute stroke patients: need for an early rehabilitation programme. *International Journal of Stroke*. 2009;4(6 ):443-7.
27. Casarin F, Pagliarin K, Koehler C, Oliveira C, Fonseca R. Brief communication assessment instruments: available tools and their clinical applicability. *Revista CEFAC*. 2011;13(5):917-25.