



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Μπόζνου Αντωνία

**Οι παύσεις στην ομιλία Ελλήνων ασθενών με Νόσο του Alzheimer και υγιών
ενηλίκων**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2021

Μπόζνου Αντωνία

**Οι παύσεις στην ομιλία Ελλήνων ασθενών με Νόσο Alzheimer και υγιών
ενηλίκων**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: Σπυριδούλα Βαρλοκώστα

ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Βασίλειος Σπυρόπουλος

Γεώργιος Μαρκόπουλος

Ευχαριστίες

Πριν από την παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια κα Βαρλοκώστα Σπυριδούλα για τη συνεχή καθοδήγηση και έμπρακτη υποστήριξη για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη μεταδιδακτορική ερευνήτρια κα Βασιλική Ρεντούμη για την πολύτιμη βοήθεια που προσέφερε στον σχεδιασμό των πειραματικών δοκιμασιών της παρούσας εργασίας. Ακόμα, η προπτυχιακή φοιτήτρια Άρτεμις Χαρδούβελι προσέφερε πολύτιμη βοήθεια στην διεξαγωγή των πειραματικών διαδικασιών, απαραίτητη για την ολοκλήρωση του πειραματικού σταδίου της εργασίας και οφείλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου για την διαρκή υποστήριξη. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Ντόσκα Τριαντάφυλλο, διευθυντή της Νευρολογικής Κλινικής του Ναυτικού Νοσοκομείου Αθηνών (NNA) για την άδεια συλλογής του ηχογραφημένου υλικού μας από ασθενείς του και τη συνεχή καθοδήγησή του στη διενέργεια των δοκιμασιών της έρευνάς μας. Η κα Καρπαθίου Νομική, λογοθεραπεύτρια στην Εταιρεία Alzheimer Αθηνών πρόσφερε πολύτιμη βιβλιογραφική βοήθειά κατά τη συγγραφή της παρούσας εργασίας και ο κος Αθανάσιος Καρασίμος συμβούλεψε και επέβλεψε πολλάκις την διαδικασία της επισημείωσης των ηχογραφημένων αρχείων των ασθενών μας. Τέλος, ευχαριστώ όλους τους συμμετέχοντες από τη Νευρολογική Κλινική του NNA, αλλά και από τα Κ.Α.Π.Η Ζωγράφου (Β', Γ', Δ') για την υπομονή τους και τη διάθεσή τους να συμμετέχουν στην παρούσα μελέτη.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη της παραγωγής των παύσεων σε ασθενείς με Νόσο Αλτσχάιμερ και σε υγιείς ενήλικες μέσω μίας δοκιμασίας περιγραφής εικόνας. Οι συμμετέχοντες της ομάδας των ασθενών έχουν μέση ηλικία = 73,71 έτη και εύρος= 66 - 80 έτη και η παραγωγή των παύσεών τους στον λόγο συγκρίνεται με εκείνη της ομάδας ελέγχου που αποτελείται από υγιείς ενήλικες αντίστοιχης ηλικίας (72,14 έτη, εύρος= 67 - 82 έτη) και ετών εκπαίδευσης. Η δοκιμασία περιγραφής εικόνας περιλάμβανε την περιγραφή της ενημερωμένης εκδοχής της εικόνας της *Κλοπής του Μπισκότου* (Cookie-Theft Picture Description task, Berube et al., 2018). Η διαφορά στο μήκος των παύσεων που παρήγαγαν συνολικά οι ασθενείς με ΝΑ δεν ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από των υγιών ενηλίκων ($t(12) = 0,524$, $p = 0,483$), σε αντίθεση με σύγχρονες μελέτες που παρατηρούν αυξημένο μήκος παύσεων στους ασθενείς με ΝΑ (Pistono et al., 2016· Sluis et al., 2010· Yi-Hsiu L., 2017). Ωστόσο, η αύξηση στη συχνότητα παραγωγής παύσεων των ασθενών με ΝΑ άγγιξε τη στατιστική σημαντικότητα όσον αφορά τη συχνότητα των παύσεων συνολικά ($t(12) = 8,506$, $p = 0,00$), των μακροσκελών παύσεων (> 1 sec) ($t(12) = 5,586$, $p = 0,00$) και των παύσεων προ Ουσιαστικού ($t(12) = 3,299$, $p = 0,006$). Τα αποτελέσματα της μελέτης μας φαίνεται πως συγκλίνουν με αντίστοιχες έρευνες που εξετάζουν την αναλογία των παύσεων προς τον συνολικό χρόνο ομιλίας (Gayraud, Lee & Barkat-Defradas, 2010· Meilan et al., 2012· König et al., 2015). Συμπερασματικά, οι Έλληνες ασθενείς με ΝΑ δεν φαίνεται να εμφανίζουν μεγαλύτερες, αλλά περισσότερες παύσεις στην ομιλία τους σε σύγκριση με τους υγιείς ενήλικες.

Abstract

The present study examines the production of pauses in Alzheimer's patients and healthy adults through a picture description task. 7 Greek patients with a diagnosis of mild to medium Alzheimer's disease (mean age; 73,71 years) and 7 Greek healthy adults matched for their age (mean age; 72,14 years) and years of education participated in the study. The picture description task comprised of the updated version of the Cookie Theft Picture (CTP, Berube et al., 2018). Total pauses (long, short and pauses before Nouns) produced by the AD patients were not found significantly longer those produced by healthy adults ($t(12) = 0.524$, $p = 0.483$), contrary to what recent studies propose (Pistono et al., 2016 · Sluis et al., 2010 · Yi-Hsiu L., 2017). However, increase in pausing frequency of AD patients was found statistically significant, as regards to overall pause frequency ($t(12) = 8,506$, $p = 0.00$), long pauses frequency (> 1 sec) ($t(12) = 5,586$, $p = 0,00$) and pause- before-Noun frequency ($t(12) = 3,299$, $p = 0,006$). The results of our study is in accordance with studies examining the ratio of pauses to total speech time in AD patients (Gayraud, Lee & Barkat-Defradas, 2010 · Meilan et al., 2012 · König et al., 2015). In conclusion, our results indicate that Greek AD patients do not produce longer rather than more frequent pauses in their speech compared to healthy adults.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1 ΑΝΟΙΑ: ΟΡΙΣΜΟΣ-ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	7
1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΗΠΙΑ ΚΑΙ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ.....	8
1.3 ΝΟΣΟΣ ALZHEIMER: ΤΟ ΦΑΣΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΙΤΙΕΣ	9
1.4 ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΕΛΛΕΙΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ALZHEIMER	15
1.4.1 ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΣΤΗ ΝΑ.	15
1.4.2 ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΕΛΛΕΙΜΑΤΑ ΣΤΗ ΝΑ	15
1.4.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΑ ΣΤΗ ΝΑ	25
1.5 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ALZHEIMER	28
1.5.1 ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ.....	28
1.5.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ.....	30
2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΩΝ ΠΑΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΑ ΤΥΠΟΥ ALZHEIMER.....	33
2.1 ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΠΑΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΝΑ	33
2.2 ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΛΟΓΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΝΑ.....	35
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	42
3.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ.....	42
3.2 ΥΛΙΚΟ	44
3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	46
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	47
4.1.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΛΟΓΟΥ	47
4.1.2 BETWEEN SUBJECTS.....	48
4.1.3 WITHIN SUBJECTS.....	51
4.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ	52
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	58
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	64

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΑΝΟΙΑ: ΟΡΙΣΜΟΣ – ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Στην πέμπτη και τελευταία έκδοση του Διαγνωστικού και Στατιστικού Εγχειριδίου Ψυχικών Διαταραχών (Diagnostic and Statistical Manual Of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας (APA) η άνοια υπάχθηκε στην κατηγορία των «Μειζόνων Γνωστικών Διαταραχών» (Major Neurocognitive Impairment) και διαχωρίστηκε από τις «Ήπιες Γνωστικές Διαταραχές» (Mild Neurocognitive Impairment), με τις τελευταίες να αποτελούν ένα πρόδρομο στάδιο της άνοιας (predementia), όπου η λειτουργικότητα του ατόμου στις καθημερινές δραστηριότητες δεν έχει επηρεαστεί σημαντικά. Ως «γνωστική» διαταραχή η άνοια χαρακτηρίζεται από επίκτητα και όχι νευρο-αναπτυξιακά ελλείματα παρόντα ήδη από τη γέννηση ή στην πρώιμη ζωή του ατόμου. Τα ελλείματα αυτά είναι κατά το DSM-5 εμφανή σε έξι πιθανούς γνωστικούς τομείς:

- *Σύνθετη προσοχή* (complex attention) που περιλαμβάνει τη διατηρημένη (sustained), διαιρεμένη (divided) και επιλεκτική προσοχή (selective), καθώς και την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών,
- *Εκτελεστικές λειτουργίες* (executive functions), με κυρίαρχες τον προγραμματισμό, τη λήψη αποφάσεων, την εργαζόμενη μνήμη, την αναστολή και την ανταπόκριση στην ανατροφοδότηση,
- *Μάθηση και μνήμη* (learning and memory), που περιλαμβάνουν την αυθόρμητη ανάκληση, την ανάκληση με ένδειξη, την αναγνωριστική μνήμη, τη σημασιολογική και αυτοβιογραφική μακρόχρονη μνήμη και την άρρητη μάθηση,
- *Γλώσσα* (language), όπου επηρεάζονται διαδικασίες όπως η κατονομασία αντικειμένου, η αναγνώριση λέξης, η ευχέρεια λόγου, μορφοσυντακτικές διαδικασίες αλλά και η πρόσληψη της γλώσσας,
- *Αντιληπτικο-κινητικές λειτουργίες* (perceptual-motor functions), που περιλαμβάνουν την οπτικο-χωρική αντίληψη, τον οπτικο-κατασκευαστικό συλλογισμό και τον αντιληπτικο-κινητικό συντονισμό,
- *Κοινωνική νόηση* (social cognition), όπου υπάγονται η αναγνώριση των συναισθημάτων, η Θεωρία του Νου και η διαίσθηση.

Για τη διάγνωση μιας γνωστικής διαταραχής, όπως η άνοια, πρέπει να παρατηρείται μια μετρήσιμη (κλινικά και νευροψυχολογικά) έκπτωση στην επίδοση του ατόμου από προηγούμενες επιδόσεις του σε δύο τουλάχιστον από τους προαναφερθέντες γνωστικούς τομείς και η γνωστική αυτή έκπτωση να μη μπορεί να αποδοθεί σε κάποια άλλη ψυχική διαταραχή (όπως π.χ. η κατάθλιψη). Το κριτήριο, όμως, της διατήρησης ή απώλειας της ανεξαρτησίας του ατόμου στις καθημερινές δραστηριότητες της ζωής του είναι αυτό ακριβώς που διαφοροποιεί τη διάγνωση μίας «ήπιας» ή μιας «μείζονος» αντίστοιχα γνωστικής βλάβης.

Ανάλογη ορολογία αλλά και διαγνωστικά κριτήρια για την άνοια υιοθετήθηκαν και από την εντέκατη αναθεώρηση της Διεθνούς Στατιστικής Ταξινόμησης των Νόσων και των Σχετικών Προβλημάτων Υγείας (International Classification of Diseases, ICD 11) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (World Health Organization), όπου προστίθεται ακόμη ότι η μείωση των γνωστικών λειτουργιών στους ασθενείς με άνοια αποδίδεται ή θεωρείται ότι αποδίδεται σε κάποια νευρολογική ή άλλη ιατρική πάθηση που επηρεάζει τον εγκέφαλο, σε κάποιο τραύμα, σε διατροφική ανεπάρκεια, σε χρόνια χρήση συγκεκριμένων ουσιών ή φαρμάκων ή στην έκθεση σε βαρέα μέταλλα ή άλλες δηλητηριώδεις τοξίνες.

1.2. ΜΟΡΦΕΣ ΗΠΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ

Σύμφωνα με το DSM-5, τη διάγνωση μιας Ήπιας ή Μείζονος Γνωστικής Διαταραχής (NCD) πρέπει να ακολουθεί μια εξέταση για τις πιθανές αιτίες πρόκλησης του εκφυλισμού, που θα αντιστοιχίζει την εκάστοτε διάγνωση με μια από τις υποκατηγορίες της. Σε πολλούς ασθενείς με Ήπια ή Μείζονα ΓΔ (NCD) η αιτία μπορεί να ταυτιστεί με μια συγκεκριμένη νόσο, όπως είναι η λοίμωξη από τον Ιό Ανοσοανεπάρκειας (HIV) ή η νόσος του Huntington. Σε άλλους εμφανίζονται αρχικά τα γνωστικά συμπτώματα και προοδευτικά τα τελευταία συνδέονται με τη αιτία της πρόκλησής τους όπως στη νόσο του Alzheimer (NA) ή στην άνοια με σωμάτια Lewy. Σε πολλές περιπτώσεις και κυρίως στον γηραιότερο πληθυσμό, οι αιτιώδεις παράγοντες του ανοϊκού συνδρόμου είναι πολλαπλοί και μια εμπεριστατωμένη διάγνωση οφείλει να αυτή την πολυπαραγοντικότητα υπόψη της. Οι πιο συνηθισμένες μορφές Ήπιας ή Μείζονος ΝΓΔ¹ είναι κατά ποσοστό εμφάνισής τους η νόσος του Alzheimer (NA) που

¹ Από εδώ και στο εξής η εργασία υιοθετεί τον εναλλακτικό όρο «άνοια» για τις Μείζονες ΓΔ και τον όρο «Ήπιες ΓΔ» για την ήπια ελλειμματικότητα των γνωστικών λειτουργιών, ακολουθώντας την ταξινόμηση του DSM-5 και του ICD 11.

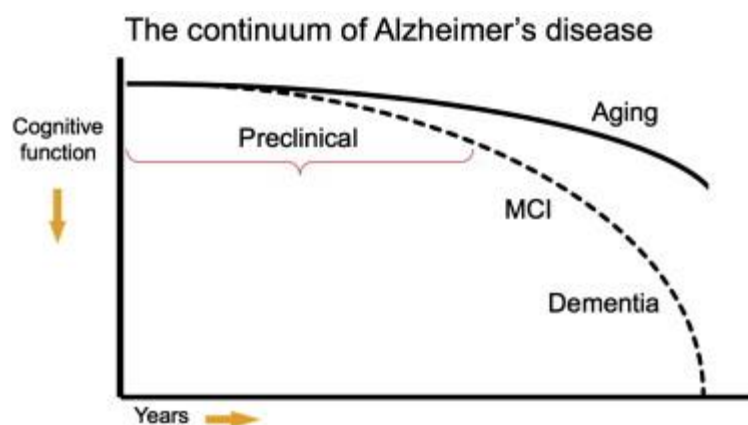
αποτελεί αιτία του 60-70% των περιπτώσεων άνοιας, η αγγειακή (25%), η άνοια με σωμάτια Lewy (15%), η μετωποκροταφική και η άνοια μικτού τύπου όπου συμπτώματα δύο και περισσότερων μορφών της διαταραχής ή άλλων διαταραχών συνυπάρχουν (π.χ. ΝΑ και αγγειακή/Parkinson). Λιγότερο συχνές μορφές της διαταραχής, που ωστόσο μπορεί να εμφανίζονται ως συννοσηρότητα σε μια μικτή μορφή του συνδρόμου, περιλαμβάνουν την άνοια προκαλούμενη από τη νόσο του Parkinson, την τραυματική εγκεφαλοπάθεια, την λοίμωξη από HIV, την νόσο Creutzfeldt-Jakob (CJD) ή του Huntington και τις άνοιες που οφείλονται σε τοξικότητα φαρμάκων, κατάθλιψη ή μεταβολικές διαταραχές.

1.3. Η ΝΟΣΟΣ ALZHEIMER: ΤΟ ΦΑΣΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΙΤΙΕΣ

Η πιο διαδεδομένη μορφή άνοιας που προκαλείται από τη νόσο του Alzheimer (ΝΑ) προδίδεται στην αρχική της φάση από την εξασθένηση της «επεισοδιακής μνήμης» (Sperling et al., 2011 · Perry et al., 2000), που κατά το ICD 11 είναι το πρώτο σύμπτωμα για το οποίο παραπονιούνται οι ασθενείς. Η χαρακτηριστική πορεία που ακολουθεί η εξέλιξη της ΝΑ είναι μια αργή, αλλά σταθερή εξασθένηση από ένα προηγούμενο επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών που επιδεινώνει τη λειτουργικότητα και άλλων γνωστικών τομέων (γλώσσα, προσοχή, εκτελεστικές λειτουργίες, ψυχο-κινητική ταχύτητα, οπτικο-αντιληπτικές και οπτικο-χωρικές ικανότητες). Στα αρχικά της στάδια η ΝΑ συνοδεύεται συνήθως και από μια συμπεριφορική συμπτωματολογία με καταθλιπτική διάθεση και «απάθεια», που στα μετέπειτα στάδια επιδεινώνεται με την εμφάνιση ψυχωτικών επεισοδίων, ευερεθιστότητας, επιθετικότητας, σύγχυσης, ανωμαλίας βαδίσματος, κινητικών δυσκολιών και επιληπτικών κρίσεων.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Εθνικού Ινστιτούτου Γήρανσης και της Ένωσης Alzheimer (NNA/AA), μακροχρόνιες κλινικές μελέτες έδειξαν ότι η ΝΑ ξεκινά να επηρεάζει τον εγκέφαλο πολύ πριν οι δυσκολίες στη μνήμη, τις συλλογιστικές διαδικασίες και τη μάθηση γίνουν αισθητές. Οι Sperling et al. (2011), μάλιστα, δημιούργησαν ένα υποθετικό μοντέλο (βλ. Πίνακας 1) που αναπαριστά την παθολογική-κλινική πορεία της ΝΑ ως ένα συνεχές που ξεκινάει από ένα προ-κλινικό στάδιο, περνάει από το στάδιο που αναγνωρίζεται ως Ήπια Γνωστική Διαταραχή και καταλήγει στην άνοια τύπου Alzheimer. Το φάσμα του προ-κλινικού σταδίου της ΝΑ, που προηγείται της ΗΓΔ, περιλαμβάνει τους φορείς της αυτοσωμικής επικρατούς μετάλλαξης, τον γηραιότερο ασυμπτωματικό πληθυσμό με θετικούς βιοδείκτες για ΝΑ με κίνδυνο εμφάνισης ΗΓΔ

λόγω ΝΑ ή άνοια τύπου Alzheimer και άτομα με θετικούς βιοδείκτες που εκδηλώνουν ήπια γνωστική εξασθένηση από προηγούμενο δικό τους επίπεδο αναφοράς που υπερβαίνει την αναμενόμενη κατά την τυπική γήρανση, αλλά δεν πληρούν ακόμα τα κριτήρια της ΗΓΔ. Το μοντέλο αυτό των Sperling et al. (2011) χαρακτηρίζεται βέβαια «υποθετικό» γιατί δεν επιβεβαιώνεται πουθενά ότι τα άτομα με θετικούς παθοφυσιολογικούς βιοδείκτες θα προχωρήσουν στο κλινικό στάδιο της ασθένειας.



Πίνακας 1: Τα στάδια της ΝΑ από το πρό-κλινικό έως το κλινικο-παθολογικό (Sperling et al., 2011)

Η ακριβής αιτιολογία της ΝΑ δεν έχει συνδεθεί έως τώρα με ένα μοναδικό παράγοντα κινδύνου· ήδη από το 1907 είχε αναγνωριστεί από τον Alois Alzheimer η ετερογένεια που χαρακτηρίζει τις περιπτώσεις της νόσου και έκτοτε πολλές θεωρίες έχουν προταθεί με τις κυριότερες να μπορούν να συνοψιστούν σε οκτώ κατηγορίες: (α) επιτάχυνση της γήρανσης, (β) εκφυλισμός των ανατομικών οδών, συμπεριλαμβανομένων και των φλοιϊκών χολινεργικών οδών, (γ) περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η έκθεση σε αλουμίνιο, οι εγκεφαλικές κακώσεις και ο υποσιτισμός, (δ) γενετικοί παράγοντες που περιλαμβάνουν μεταλλάξεις στην πρόδρομη πρωτεΐνη του αμυλοειδούς (APP), στα γονίδια της προσενιλίνης (PSEN) και την αλληλική ετερογένεια του γονιδίου της απολιποπρωτεΐνης Ε (APOE), (ε) μεταβολική διαταραχή προκαλούμενη από μιτοχονδριακή δυσλειτουργία, (στ) δυσλειτουργία εγκεφαλικών αιμοφόρων αγγείων, (ζ) διαταραχές του ανοσοποιητικού συστήματος και (η) λοιμώδεις ασθένειες.

(α) Θεωρίες πρόωρης γήρανσης: Οι θεωρίες που αναγνωρίζουν το Alzheimer's σαν μια επιταχυμένη μορφή της φυσιολογικής γήρανσης βασίζονται στην παρατήρηση ότι πολλές παθολογικές μεταβολές των ασθενών με Alzheimer's εντοπίζονται και στον

πληθυσμό με κανονική γήρανση με μόνη διαφορά τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων. Έτσι, σε έναν φυσιολογικό, όσον αφορά τις γνωστικές λειτουργίες, εγκέφαλο έχει παρατηρηθεί συσχέτιση μεταξύ ηλικίας και μείωσης του εγκεφαλικού όγκου και βάρους, αύξησης των εγκεφαλικών κοιλιών και μείωσης των συνάψεων και των δενδριτών σε συγκεκριμένες περιοχές. Συνοδευτικά με αυτές τις μεταβολές, στη ΝΑ συναντώνται και οι χαρακτηριστικές πλάκες αμυλοειδούς ή γεροντικές πλάκες και τα νευροϊνιδιακά τούλπια (Richard, 2013). Έρευνες, ωστόσο, απέδειξαν πως η εμφάνιση γεροντικών πλακών σε μη ασθενή πληθυσμό άνω των 55 ετών είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο (Armstrong 2012· Arriagada et al., 1992· Bergerron et al., 1987· Mann et al., 1987) , ενώ η παρουσία των ινιδιακών σωρών έχει συσχετιστεί με αγγειακή παθολογία και με απώλειες μνήμης και σε μη ανοϊκούς ασθενείς (Guillozet et al, 2003· Richard, 2013). Η επικρατούσα επιστημονική άποψη τείνει, λοιπόν, να αποδεχτεί ότι οι διαφορές μεταξύ φυσιολογικού γηραιού και νοσούντος πληθυσμού είναι κυρίως ποσοτικές και όχι ποιοτικές και διαμορφώνουν ένα «συνεχές» (Armstrong 2012) παθολογικών μεταλλάξεων. Η διάχυση της παθολογίας φαίνεται να διαφέρει στους δύο πληθυσμούς, πιο εντοπισμένη στον κροταφικό λοβό στους υγιείς και πιο εκτεταμένη προς τον υπόκαμπο και τα φλοιώδη δίκτυα στους νοσούντες από ΝΑ (Morrison & Hof, 2007· Richard, 2013). Το σημαντικό ερώτημα είναι, λοιπόν, κατά τον Richard (2013) αν η ΝΑ αποτελεί μια παρόξυνση της φυσιολογικής γήρανσης ως αποτέλεσμα μιας αυξημένης εξάπλωσης της παθολογίας στην ανατομία του εγκεφάλου.

(β) Θεωρίες εκφυλισμού των ανατομικών οδών: Τρεις είναι οι επικρατέστερες θεωρίες εκφυλισμού των ανατομικών εγκεφαλικών οδών και περιλαμβάνουν την χολινεργική υπόθεση, τον εκφυλισμό των φλοιωδών δικτύων και τη μεταφορά παθογόνων πρωτεϊνών από κύτταρο σε κύτταρο.

Ο εκφυλισμός του χολινεργικού νευροδιαβιβαστικού συστήματος ήταν από τις πρωιμότερες θεωρίες που αναπτύχθηκαν για την αιτία πρόκλησης του Alzheimer's. Πολλές ήταν οι έρευνες που ήδη πριν το 1980 ανέφεραν σημαντικές απώλειες ακετυλοχολίνης στον εγκέφαλο νοσούντων με Alzheimer's. Ακολούθησε μεγάλος αριθμός ερευνών που αποδείκνυαν μείωση κατά 30-50% της χολίνης ακετυλοτρανσφεράσης (Sims & Browen, 1983) και της ακετυλοχολινεστεράσης (Perry & Perry, 1980) μορίων που σχετίζονται με τη μεταβίβαση νευρικών σημάτων. Στον εγκεφαλικό φλοιό παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ της πυκνότητας των αμυλοϊκών πλακών και των επιπέδων της ακετυλοτρανσφεράσης, ενώ στον υπόκαμπο των

ινιδιακών συμπλεγμάτων και της ακετυλοχολινεστεράσης (Perry & Perry, 1980· Perry et al., 1978). Παρόλ' αυτά, αποδείχθηκε πως ο εκφυλισμός του χολινεργικού συστήματος στην ΝΑ είναι μόνο ένα τμήμα ενός πολύ πιο εκτεταμένου εκφυλισμού του νευρικού συστήματος.

Ενδείξεις για τον εκφυλισμό των εγκεφαλικών φλοιωδών δικτύων και την καταστροφή των μεταξύ τους συνδέσεων παρουσιάστηκαν από πολλούς ερευνητές που είτε μέτρησαν τη μείωση της συναπτοφυσίνης και ανάλογων δεικτών αντιδραστικότητας των νευρώνων (Scheff & Price, 1993· Wakabayashi et al., 1994) είτε περιέγραψαν την πορεία εξάπλωσης των ινιδιακών τολυπών χωρικά σε διαφορετικά τμήματα του εγκεφάλου (Pearson et al., 1985 · Hoesen & Solodkin, 1993). Οι De Lacoste and White (1993) περιέγραψαν τη νόσο ως «σύνδρομο αποσύνδεσης», αφού χαρακτηρίζεται από διακοπή όλων των προσαγωγών/επαγωγών νευρωνικών συνδέσεων μεταξύ του υπόκαμπου, του φλοιού και του υπόλοιπου εγκεφάλου.

Για τη διάδοση του εκφυλισμού που προκαλείται από τη ΝΑ μέσω νευρικών απολήξεων των κυττάρων και τη μεταφορά ουσιών μεταξύ των νευρώνων μίλησαν πρώτοι οι Sapper et al. (1987). Η πιο πρόσφατη έρευνα επιβεβαιώνει τις ιδέες του Sapper και συμβάλλει στη θεωρία προτείνοντας ότι παθογόνες πρωτεΐνες όπως οι ταυ, η α-συνουκλείνη, η PrPsc και η Αβ απεκκρίνονται από τα κύτταρα (εξωκύττωση), εισέρχονται σε άλλα κύτταρα (ενδοκύττωση) και δημιουργούν συσσωρεύσεις μέσα σε αυτά (Goedert et al., 2010· Steiner et al., 2011).

(γ) Θεωρίες βασισμένες στους περιβαλλοντικούς παράγοντες: πολλοί περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν συνδεθεί με την αιτία πρόκλησης της ΝΑ, η πλειονότητα, όμως, των ερευνών αναφέρονται κυρίως στην έκθεση σε αλουμίνιο (Al), στις συνέπειες της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και τον τρόπο διατροφής.

Τα περισσότερα από τα στοιχεία που εντοπίζουν το αλουμίνιο ως παράγοντα κινδύνου της ΝΑ είναι περιπτωσιολογικά και αμφιλεγόμενα. Κατά πόσο έχουν σημασία τα αυξημένα επίπεδα του αλουμινίου στον εγκέφαλο παραμένει αδιευκρίνιστο, αφού ένας εγκέφαλος που έχει υποστεί βλάβη μπορεί να συσσωρεύει ούτως ή άλλως βαρέα μέταλλα όπως το αλουμίνιο (Armstrong et al., 1996)

Συνδεδετικός κρίκος φαίνεται να υπάρχει μεταξύ μιας εγκεφαλικής κάκωσης και της νόσου Alzheimer's. Έρευνες υποδεικνύουν ότι ο σχηματισμός παθογόνων πρωτεϊνών όπως η πρόδρομη του αμυλοειδούς (APP) στον εγκέφαλο εξαιτίας κάποιας κάκωσης

αποτελεί έναν από τους τρόπους ανάπτυξης της παθολογίας της νόσου, η οποία ύστερα διαχέεται μέσω μεμβρανικής κυτταρικής μεταφοράς.

Ο Abalan (1984), τέλος, ήταν ο πρώτος που υποστήριξε ότι η ΝΑ θα μπορούσε να προκαλείται από κακή διατροφή ή υποσιτισμό. Η υπόθεσή του βασίστηκε στην κλινική παρατήρηση ότι οι ασθενείς με ΝΑ συχνά παρουσιάζουν σοβαρά συμπτώματα καχεξίας ή λιποσαρκίας, ουρολοιμώξεις, βρογχοπνευμονία τελικού σταδίου, μυϊκή απίσχυση, χαμηλή συγκέντρωση σιδήρου και Β₁₂, συμπτώματα που υποδεικνύουν πως μια ελλιπής σε πρωτεΐνες διατροφή μπορεί να καταλήξει σε ανάπτυξη ινδιακών τολύπων. Μια ακόμη πιο ξεκάθαρη απόδειξη της σύνδεσης διατροφής και Alzheimer's παρουσιάστηκε από τους Sparks et al. (1994), όπου ποντίκια που λάμβαναν μια υψηλής χοληστερίνης διαίτα εμφάνισαν υψηλή απόθεση των Αβ αμυλοϊκών πλακών.

(δ) Θεωρίες για γενετικούς παράγοντες: Στη δεκαετία του '90 έρευνες στη μοριακή γενετική έδειξαν ότι γονίδια μπορεί να είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση της οικογενούς μορφής της νόσου Alzheimer. Συγκεκριμένα, από μελέτες σε οικογένειες με ΝΑ που έδιναν την εικόνα μιας κληρονομούμενης νόσου, οι μελετητές βρήκαν περιοχές τεσσάρων χρωμοσωμάτων που συσχετίστηκαν με τη ΝΑ. Αν και τα προβλήματα στα χρωμοσώματα 21 και 14 παρουσιάζονται σε μέλη σχετικά σπάνιων οικογενειών με πρόωμη έναρξη, φαίνεται ότι δεν ενοχοποιούνται για τη μεγάλη πλειονότητα των ασθενών με ΝΑ που παρατηρείται σε ηλικία μεγαλύτερη των 65 ετών (όψιμη έναρξη). Ωστόσο, μεταλλάξεις σε οποιοδήποτε γονίδιο από τα τρία υπεύθυνα χρωμοσώματα, 1, 14 και 21, μπορεί να προκαλέσει αυτοσωματική, κυρίαρχη, πρόωμης έναρξης _προγεροντική_ ΝΑ.

Έρευνες έδειξαν, επίσης, ότι και το γονίδιο της Απολιποπρωτεΐνης Ε (Apo E) και μάλιστα το αλληλίο ε4 είναι πολύ πιο συχνό στους ασθενείς με όψιμη έναρξη της νόσου. Η ανακάλυψη αυτή αφορά τις οικογενείς όσο και τις σποραδικές μορφές της νόσου (Gomez-Isla et al., 1996· Armstrong et al., 1998). Ωστόσο, σήμερα η Apo E δε θεωρείται κύριος ή αξιόπιστος δείκτης.

(ε) Θεωρίες μιτοχονδριακής δυσλειτουργίας: Μια πρόωμη αλλαγή που παρατηρείται στη ΝΑ είναι η παρουσία διογκωμένων και παραμορφωμένων μιτοχονδρίων με παράλληλη μείωση του εγκεφαλικού μεταβολικού ρυθμού (Blass & Zemcov, 1984). Παράλληλα άλλες θεωρίες συνδέουν τη μιτοχονδριακή δυσλειτουργία στην ΝΑ με γενετικές καταβολές (Ridge et al., 2012) ή με την αποτυχία της πρωτεΐνης ESCIT, που

ρυθμίζει την ομοιόσταση, να επισκευάσει τις οξειδωτικές βλάβες της Αβ, με αποτέλεσμα την απόπτωση μιτοχονδρίων και τον νευρωνικό θάνατο.

(στ) Θεωρίες αγγειακής εγκεφαλικής δυσλειτουργίας: Παρόλο που η ανάμιξη των εγκεφαλικών αιμοφόρων αγγείων στην παθογένεια της νόσου Alzheimer θεωρείται αμφιλεγόμενη, αρκετές έρευνες εξετάζουν τη χωρική συσχέτιση των αποθέσεων του Αβ αμυλοειδούς και των αιμοφόρων αγγείων. Η εκφύλιση των αιμοφόρων αγγείων ή η διάχυση ουσιών από αυτά, όπως η πρωτεΐνη του πλάσματος Ρ, εμπλέκεται σύμφωνα με έρευνες στη δημιουργία και απόθεση των αμυλοϊκών πλακών τόσο στην οικογενή (Su et al., 1999) όσο και στη σποραδική μορφή (Armstrong, 2011· Armstrong et al., 1998) της νόσου Alzheimer.

(ζ) Θεωρίες βασισμένες στην ανοσολογία: Υπάρχουν ενδείξεις, όπως η παρουσία της ανοσοσφαιρίνης, που πιθανολογείται ότι αποτελούν αντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος στις παθολογικές διαδικασίες της ΝΑ και κυρίως στην απόθεση των του Αβ αμυλοϊδούς. Περισσότερο ενδιαφέρον, ωστόσο, παρουσιάζει για τους ερευνητές το κατά πόσο η αντίδραση του ανοσοποιητικού σε κάποιο περιβαλλοντικό αντιγόνο, όπως είναι τα μέταλλα σαν το αλουμίνιο, το κοβάλτιο, το ζιρκόνιο και η έκθεση σε αυτά, θα μπορούσε να προκαλέσει αύξηση της πρόδρομης πρωτεΐνης του αμυλοειδούς APP και δημιουργία Αβ, γεροντικών πλακών και νευροϊνιδιακών τολυπών.

(η) Θεωρίες για λοιμώδεις παράγοντες: Έμμεσα τεκμήρια δείχνουν ότι η εισβολή ιού ή άλλου παθογενούς παράγοντα στον οργανισμό μέσω κατάποσης ή εισπνοής μπορεί να ενεργοποιήσουν μικρόγλοια και περικύτταρα και άλλες δομικές και βιοχημικές αλλαγές στις περιοχές του εγκεφάλου, όπως το οσφρητικό επιθήλιο και τον οσφρητικό βολβό. Οι αλλαγές αυτές πυροδοτούν κατόπιν τον σχηματισμό και την εναπόθεσή του Αβ αμυλοειδούς.

Η παρούσα εργασία εστιάζει περισσότερο στην άνοια που οφείλεται στη νόσο του Alzheimer (ΝΑ), αφού το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού που έλαβε μέρος στην έρευνα μας είχε την ανάλογη διάγνωση. Οι άλλες δύο κατηγορίες ασθενών που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν διάγνωση με ήπια ΝΓΔ και ήπια ΝΓΔ σε συνδυασμό με Parkinson, τα δεδομένα όμως που συλλέχθηκαν από αυτές τις κατηγορίες αφορούν μόνο δύο άτομα στον συνολικό πληθυσμό.

1.4. ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΕΛΛΕΙΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ALZHEIMER

1.4.1 Γλωσσικό και επικοινωνιακό προφίλ στη ΝΑ

Οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες, όπως η ΝΑ, συνδέονται με αλλαγές στον γραπτό και προφορικό λόγο και το επικοινωνιακό προφίλ των ασθενών. Το πιο συχνό χαρακτηριστικό του λόγου στη ΝΑ, ακόμα και σε πρώιμο στάδιο, λέγεται ότι είναι η ανομία, η δυσκολία δηλαδή εύρεσης/ανάκλησης των κατάλληλων λέξεων, ενώ παράλληλα με το γλωσσικό πρόβλημα οι ασθενείς εμφανίζουν κινητικές διαταραχές της ομιλίας, όπως η δυσαρθρία και η απραξία του λόγου, και στοματοπροσωπική απραξία. Τα χαρακτηριστικά αυτά έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται με τη σοβαρότητα της νόσου (Cummings, 2020).

Τα στάδια της εξέλιξης της νόσου συνδέονται με διαφορετικά ελλείματα στα διάφορα γλωσσικά υποσυστήματα. Οι διαταραχές εμφανίζονται αρχικά στο σημασιολογικό και πραγματολογικό επίπεδο της γλώσσας των ασθενών (Cummings, 2020), ενώ τα ελλείματα στη μορφοσυντακτική γνώση συνδέονται με προχωρημένο στάδιο της νόσου. Σε μια κριτική ανάλυση των μελετών για τα γλωσσικά ελλείματα στη ΝΑ, ο Emery (2000) διαπιστώνει ότι τα γλωσσικά στοιχεία που κατακτώνται τελευταία και είναι τα πιο σύνθετα στο λόγο είναι τα πρώτα που πλήττονται από την ασθένεια.

1.4.2 Γλωσσικά ελλείματα στη ΝΑ

Παρόλο που τα γλωσσικά προβλήματα δεν αποτελούν κεντρικό στοιχείο της παθολογίας του Alzheimer, η έναρξη της ασθένειας συνοδεύεται από γλωσσική ανεπάρκεια και η μελέτη του λόγου των νοσούντων λειτουργεί υποστηρικτικά στη διάγνωση της ασθένειας_ κυρίως στη διαφορική διάγνωση από την Πρωτοπαθή Προϊούσα Αφασία. Έρευνες για την παραγωγή του λόγου στη νόσο του Alzheimer αναφέρουν αλλαγές τόσο στον προφορικό όσο και στον γραπτό λόγο και ελλείματα σε όλα τα υποσυστήματα της γλώσσας (λεξιλόγιο, μορφολογία, σύνταξη, φωνολογία, σημασιολογία, πραγματολογία), με τη σημασιολογία και τη μορφο-σύνταξη να έχουν μελετηθεί πιο διεξοδικά.

Λεξικο-σημασιολογία

Η κλασική μελέτη που ανέδειξε την απλοποίηση που επήλθε στις σημασιολογικές επιλογές και τη λεξιλογική πολυπλοκότητα στο τελευταίο μυθιστόρημα της

συγγραφέως Iris Murdoch (Garrad et al., 2005) ένα χρόνο πριν την διάγνωση της ασθένειάς της επιβεβαίωσε πως τα γλωσσικά προβλήματα στη ΝΑ εντοπίζονται, αρχικά και κυρίως, στη λεξική και σημασιολογική γνώση των ατόμων με ΝΑ. Πρώτοι οι Appell et al. (1982) επισημαίνουν την έλλειψη συστηματικής μελέτης των γλωσσικών διαταραχών ασθενών με εκφυλιστικές άνοιες και εξετάζουν τη γλωσσική επίδοση 25 ασθενών με νόσο Alzheimer 67 έως 88 ετών (με μέσο όρο ηλικίας τα 76 έτη). Διαπιστώνουν ότι οι δυσκολίες κατονομασίας και κατανόησης εμφανίζονται πολύ νωρίς, σε αντίθεση με την άρθρωση και τη σύνταξη που εμφανίζονται διατηρημένες. Οι μεγαλύτερες, μάλιστα, δυσκολίες κατονομασίας εντοπίζονται στην κατηγορία της λεξικής ποικιλίας (word fluency), ενώ οι δυσκολίες κατανόησης στην κατηγορία των διαδοχικών εντολών (sequential commands).

Παρομοίως, πολλές παλαιότερες μελέτες προτείνουν ότι οι ασθενείς με Alzheimer's διατηρούν την ικανότητα να κατασκευάζουν μια πρόταση συντακτικά, αλλά έχουν μειωμένη ικανότητα σημασιολογικής επεξεργασίας λέξεων και προτάσεων (Bayles, 1982· Hier, Hagenlocker, & Shindler, 1985· Irigaray, 1973· Kempler, Curtiss, & Jackson, 1987· Schwartz, Marin, & Saffran, 1979· Whitaker, 1976). Οι Rochon, Waters & Caplan (1994) χορηγούν δοκιμασίες αντιπαραβολής πρότασης-εικόνας (sentence-picture matching) σε 22 ασθενείς και διαπιστώνουν απουσία επίδρασης της συντακτικής πολυπλοκότητας στην επίδοση των Alzheimer's, αλλά χειρότερες επιδόσεις σε περιόδους που περιλαμβάνουν 2 προτάσεις. Στα ίδια αποτελέσματα οδηγούνται και οι Rochon & Saffran (1995) και Waters et al. (1995 ·1998) και τα αποδίδουν σε μετα-ερμηνευτικό έλλειμμα στην κατανόηση. Σε κριτική ανάλυση των μελετών τους για τα έτη 1994-1998, οι Caplan, D., & Waters, G. (2002) παρατηρούν ότι οι ασθενείς με ΝΑ εμφανίζουν με συνέπεια σε όλες τις μελέτες παρόμοια με τον νευροτυπικό πληθυσμό ικανότητα κατανόησης σύνθετων συντακτικά προτάσεων, αλλά δυσκολία στη χρήση της σημασίας μιας πρότασης για την εκτέλεση εργασιών και συνδέουν τη δυσκολία τους με έλλειμμα στη μνήμη εργασίας των Alzheimer's.

Οι Smith et al. (1989) ερευνούν τη λεξική και σημασιολογική γνώση 18 ασθενών με Alzheimer χρησιμοποιώντας δοκιμασίες αντιπαραθέσης κατονομασίας (confrontation naming) και βρίσκουν ότι οι ασθενείς με ΝΑ παράγουν περισσότερα λάθη κατονομασίας από τους αντιστοιχισμένους σε φύλο, ηλικία και έτη εκπαίδευσης υγιείς ενήλικες. Από την ανάλυση των λαθών προκύπτει ότι οι ασθενείς με ΝΑ είναι ικανοί να αναγνωρίσουν τη σημασιολογική κατηγορία των λέξεων-στόχων αλλά

δυσκολεύονται να επιλέξουν το κατάλληλο υποκείμενο λέξημα (π.χ. ζώο αντί για σκύλος). Παρομοίως, οι Becker et al.(1994) παρατηρεί πώς ένα από τα πιο συχνά λάθη που έκαναν οι 181 ασθενείς με Alzheimer κατά τη δοκιμασία περιγραφής εικόνας Cookie Theft (CTP) του σταθμισμένου εργαλείου για την αφασία Boston Diagnostic Aphasia Examination ήταν η χρήση του γενικού υπερώνυμου όρου στη θέση του αντίστοιχου υπόωνυμου (π.χ. γυναίκα και κυρία αντί για μητέρα, φαγητό αντί για μπισκότο, παιδί αντί για αγόρι, χώρος αντί για κουζίνα). Άλλο ένα σύνηθες λάθος ήταν η υποκατάσταση της λέξης-στόχου από λέξεις της ίδιας σημασιολογικής κατηγορίας (π.χ. καρέκλα αντί για скаμπό) ή από αντωνυμίες. Παρόμοιες σημασιολογικές παραφασίες εντοπίστηκαν και στα ρήματα (π.χ. παίρνει το φαγητό αντί κλέβει τα μπισκότα, δουλεύει αντί για καθαρίζει ή πλένει τα πιάτα).

Οι Glosser et al. (1998) χορηγούν δοκιμασίες σημασιολογικής προέγερσης σε 12 ασθενείς που πληρούν τα κλινικά κριτήρια για πιθανό Αλτσχάιμερ και 16 υγιείς ενήλικες, αντιστοιχισμένους ως προς την ηλικία και τα έτη εκπαίδευσης, και βρίσκουν διατηρημένη την ικανότητα προέγερσης όταν υπάρχει μεγάλη σημασιολογική απόσταση μεταξύ της λέξης-προέγερσης και της λέξης-στόχου (π.χ. κόρη ως προέγερση του συγγενής) στους ασθενείς με ΝΑ, αλλά έλλειμα προέγερσης για τις λέξεις με μικρή σημασιολογική απόσταση (π.χ. ανηψιός – ξαδερφός). Τα γλωσσικά προβλήματα στην κατονομασία λέξεων που ανήκουν στην ίδια σημασιολογική κατηγορία (π.χ. φρούτα, ζώα) ασθενών με πιθανό Αλτσχάιμερ εντοπίζουν και οι Altmann et al. (2001), ενώ πιο πρόσφατη μελέτη από τους Caputti et al. (2016) καταδεικνύει την ελλειματική γνώση τεσσάρων σημασιολογικών συχθετικών κατηγοριών (μέρος/όλον, χρήση, υπερωνυμία/υπόωνυμία, γειτνίαση) σε ασθενείς με ήπιο προς μέτριο Αλτσχάιμερ, με το έλλειμα πιο μαρκαρισμένο στο γλωσσικό δίκτυο απ' ότι στο οπτικο-αισθητηριακό δίκτυο.

Σε νεότερη έρευνα, οι Ahmed et al. (2013), εξετάζοντας δείγματα προφορικού λόγου 18 ασθενών με ΝΑ σε πρώιμο στάδιο και 18 αντιστοιχισμένους υγιείς ενήλικες, παρατηρούν σημαντική μείωση στην παραγωγή των σημασιολογικών μονάδων συνολικά και μια οριακή μείωση στην πυκνότητα περιεχομένου (idea density) στον λόγο των ασθενών με ΝΑ σε σχέση με τον νευροτυπικό πληθυσμό. Η παραγωγή των σημασιολογικών μονάδων αξιολογήθηκε από τους ερευνητές με δύο τρόπους: συνολικά και ξεχωριστά για τις κατηγορίες των υποκειμένων, τόπων, αντικειμένων και δράσεων. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης έδειξαν πως πέρα από τη συνολική

μείωση των σημασιολογικών μονάδων που παράγουν οι ασθενείς με Alzheimer, τα ρήματα λειτουργούν ως ισχυρότερος δείκτης της ασθένειας, συμπέρασμα που οι ερευνητές πιθανολογούν ότι σχετίζεται με τη μείωση της συντακτικής πολυπλοκότητας που παρατήρησαν σε προηγούμενη έρευνά τους.

Στο επίπεδο της διεπαφής σημασιολογίας και σύνταξης έχουν παρατηρηθεί δυσκολίες των ασθενών με ΝΑ στην απόδοση των θεματικών ρόλων στις σχέσεις κατηγορήματος-ορισμάτων. Συγκεκριμένα, οι Grossman et al. (2007) αλλά και οι Manouilidou et al. (2009) ερευνούν τις επιδόσεις ασθενών με ΝΑ στην απόδοση των θεματικών ρόλων ρημάτων που ακολουθούν την ιεραρχία των θεματικών ρόλων (π.χ. *Ο κυνηγός σκότωσε το ελάφι*, όπου Δράστης – ο κυνηγός (Υποκείμενο) > Θέμα – το ελάφι (Αντικείμενο)) και ρημάτων που αποκλίνουν από την κανονική πραγμάτωση των θεματικών ρόλων, όπως είναι τα ρήματα ψυχικού πάθους (π.χ. *Το παιδί φοβάται το σκυλί*, όπου Φορέας Εμπειρίας – το παιδί (Υ) > Θέμα – το σκυλί (Α)). Οι ερευνητές διαπιστώνουν σημαντικά χειρότερες επιδόσεις των ασθενών με ΝΑ στην απόδοση θεματικών ρόλων ρημάτων μη κανονικής ιεραρχίας και οι Manouilidou et al. (2009) εντοπίζουν, συγκεκριμένα, τη μεγαλύτερη δυσκολία των ασθενών με ΝΑ στα ρήματα που αποδίδουν θ-ρόλο Φορέα Εμπειρίας στις δομές Αντικειμένου (π.χ. *Ο ήχος φόβισε τη Μαρία*, όπου Θέμα – ο ήχος (Υ) > Φορέας Εμπειρίας – τη Μαρία (Α)).

Μορφο-σύνταξη

Σε μια κριτική ανάλυση μελετών από το 1987 έως το 2014, η Auclair-Ouellet (2015) συγκεντρώνει τα διαγλωσσικά πορίσματα της έρευνας για την παραγωγή και την κατανόηση της κλιτικής μορφολογίας από ασθενείς με ΠΠΑ και ΝΑ.

Εκκινώντας από το επίπεδο της παραγωγής, η Auclair-Ouellet αναφέρεται στο Δηλωτικό/Διαδικαστικό Μοντέλο (Declarative/Procedural Model ή DPM) παραγωγής της ρηματικής μορφολογίας του Ullman (1997) Το ΔΔΜ² βασίστηκε στη παρατήρηση ότι οι ασθενείς με ΝΑ, που ο Ullman εξέτασε, είχαν χαμηλές επιδόσεις στην παραγωγή του ανώμαλου παρελθοντικού ρηματικού χρόνου στα αγγλικά, χωρίς να παρουσιάζουν δυσκολία στον σχηματισμό του ομαλού παρελθοντικού χρόνου. Βασιζόμενος σε αυτά τα αποτελέσματα, ο Ullman υποστήριξε πως η ομαλή (rule-based) κλιτική μορφολογία συνδέεται με τη διαδικαστική μνήμη, ενώ η ανώμαλη (rote-based) με τη δηλωτική

² Ο.π. ΔΔΜ ενν. Δηλωτικό/Διαδικαστικό Μοντέλο (μτφρ. από «Declarative/Procedural Model» (Ullmann, 1997))

μνήμη. Παρόλο που το μοντέλο αυτό του Ullman επικρίθηκε ως υπερ-απλουστευτικό για τις ρηματικές κατηγορίες, ο Cortese (2006) φτάνει σε παρόμοια αποτελέσματα, αλλά τα αποδίδει στην ελλειμματική προσοχή των ασθενών με ΝΑ.

Το μοντέλο του Ullmann επικρίθηκε και για τη πιθανότητα να μην έχει διαγλωσσική ισχύ. Οι Walenski et al (2009) και Colombo et al. (2009) εξέτασαν για τα Ιταλικά τον σχηματισμό των παρελθοντικών και μη παρελθοντικών χρόνων από ασθενείς με ΝΑ. Οι πρώτοι χρησιμοποίησαν για την έρευνα ομαλά και ψευδο-ομαλά ρήματα μεγάλης συχνότητας (class I) και ανώμαλα και ψεύδο-ανώμαλα ρήματα (classes II & III) και κατέγραψαν περισσότερες δυσκολίες των ασθενών με ΝΑ στα ανώμαλα και ψευδο-ανώμαλά, αλλά και χαμηλότερες από τον υγιή πληθυσμό επιδόσεις στην παραγωγή της μετοχής των ψευδο-ομαλών ρημάτων. Παρά το τελευταίο απρόβλεπτο αποτέλεσμα, η έρευνα των Walenski et al. (2009) επιβεβαιώνει την διχοτομία του ΔΔΜ του Ullmann (1997). Από την άλλη, οι Colombo et al. (2009) βρίσκουν ότι οι 20 ασθενείς τους με ήπιο προς μέτριο Αλτσχάιμερ αποδίδουν καλά στα ομαλά ρήματα πρώτης συζυγίας, ενώ δεν ήταν σε θέση να σχηματίσουν τον ρηματικό τύπο των ανώμαλων ρημάτων, που δεν παράγονται κατ' αναλογία των ομαλών και, τέλος, έχουν μια μέτρια επίδοση στον σχηματισμό των ψευδο-ομαλών ρημάτων. Όπως και ο Cortese (2006), οι Colombo et al. (2009) αποδίδουν την επίδοση των ασθενών σε έλλειμμα προσοχής.

Στα Ελληνικά οι Fyndanis et al. (2013) υπέβαλαν 10 ασθενείς με διάγνωση ήπιου πιθανού Αλτσχάιμερ και 6 υγιείς ενήλικες, με αντίστοιχα έτη εκπαίδευσης και αντίστοιχη ηλικία, σε δοκιμασία συμπλήρωσης πρότασης για να εκμαιεύσουν την παραγωγή της συμφωνίας προσώπου-αριθμού, του χρόνου και της όψης του ρήματος. Οι επιδόσεις των ασθενών με ΝΑ βρέθηκαν χαμηλότερες και στις τρεις συνθήκες με τις μεγαλύτερες δυσκολίες στην παραγωγή της ρηματικής όψης και του ρηματικού χρόνου. Το αποτέλεσμα αυτό οι ερευνητές το απέδωσαν στο γεγονός ότι οι κατηγορίες της όψης και του χρόνου είναι επεξεργαστικά πιο απαιτητικές, αφού ενσωματώνουν τόσο γραμματικές όσο και εξωγλωσσικές/εννοιολογικές πληροφορίες, ενώ η συμφωνία δεν συμμετέχει σημασιολογικά στην ερμηνεία μιας πρότασης _με όρους μινιμαλιστικούς «φέρει μη ερμηνεύσιμα χαρακτηριστικά»_ πράγμα που καθιστά πιο εύκολη την παραγωγή της σε σύγκριση με τις δύο παραπάνω κατηγορίες (Fyndanis, Varlokosta & Tsakrini, 2012). Σε συνέχεια της μελέτης του 2013, οι Fyndanis et al. (2017) εξετάζουν και πάλι αν το έλλειμα των ασθενών με ΝΑ επηρεάζει επιλεκτικά συγκεκριμένες κατηγορίες (συμφωνία Υποκειμένου-Αντικειμένου, χρόνος/όψη,

έγκλιση), εστιάζοντας σε δύο γλώσσες με πλούσια κλιτική μορφολογία, τα Ελληνικά και τα Ιταλικά. Στόχος της μελέτης τίθεται επίσης ο έλεγχος της ισχύος δύο υποθέσεων που αφορούσαν αρχικά αγραμματικούς αφασικούς ασθενείς: α) την Υπόθεση Διαταραχής των Ερμηνεύσιμων Χαρακτηριστικών, που συζητήθηκε στη μελέτη του 2013, αλλά και την Υπόθεση Σύνδεσης μέσω Λόγου Απόδοσης Παρελθοντικού Χρόνου³ (Bastiaanse et al., 2011), που ορίζει ως επεξεργαστικά πολυπλοκότερη την παραγωγή των παρελθοντικών χρόνων με περιφραστική μορφολογία, αφού απαιτεί εξω-προτασιακή σύνδεση μέσω του συνεχούς λόγου (discourse linking) (Zagona, 2003, 2013). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι Έλληνες και Ιταλοί ασθενείς αποδίδουν χειρότερα στις δοκιμασίες από τον υγιή πληθυσμό, εμφανίζοντας παρόμοιο μοτίβο επίδοσης (**Έλληνες NA: Συμφωνία/ Έγκλιση > Χρόνος; Ιταλοί NA: Συμφωνία > Χρόνος > Έγκλιση**). Η χειρότερη επίδοση των Ιταλών NA στην παραγωγή της Οριστικής-Υποτακτικής έγκλισης ερμηνεύεται κατά τους ερευνητές από τη διαφορετική κωδικοποίηση της έγκλισης στις δύο γλώσσες, το γεγονός δηλαδή ότι στα Ιταλικά η έγκλιση παράγεται μέσω μορφολογικών αλλαγών του ρηματικού τύπου, ενώ στα Ελληνικά ο διαχωρισμός γίνεται μέσω ελεύθερων μορφημάτων. Επίσης, τα συνολικά αποτελέσματα τόσο των Ιταλών όσο και των Ελλήνων ασθενών δεν επιβεβαίωσαν την υπόθεση Σύνδεσης μέσω Λόγου Απόδοσης Παρελθοντικού Χρόνου, παρόλο που μεμονωμένοι ασθενείς απέδωσαν όπως προβλέπει η υπόθεση (Παρελθον < Μέλλον). Με την υπόθεση Διαταραχής των Ερμηνεύσιμων Χαρακτηριστικών ήταν συνεπή μόνο τα αποτελέσματα των Ιταλών ασθενών.

Έρευνες στον προφορικό λόγο καταγράφουν μικτά αποτελέσματα. Οι Blanken, Dittman, Haas, and Wallesch (1987) παρατηρούν την τάση 10 ασθενών με NA να σχηματίζουν σύντομες, απλές προτασιακές δομές, με πολύ λίγα μορφολογικά προβλήματα (2 λάθη ρηματικής κλίσης και ένα κλίσης ουσιαστικού). Μεταγενέστερα, ωστόσο, οι Altmann, Kempler, and Andersen (2001) σημειώνουν σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό λαθών (υποκατάσταση ή παράλειψη λέξεων κλειστής τάξης, λανθασμένη σειρά λέξεων, παράλειψη κύριας ή δευτερεύουσας πρότασης, λάθη στη κλίση ρήματος και ουσιαστικού) στο δείγμα προφορικού λόγου των 10 ασθενών με πιθανό Αλτσχάιμερ σε σχέση με το δείγμα 15 αντιστοιχισμένων ως προς την ηλικία και τα έτη εκπαίδευσης υγιών ενηλίκων. Το 88% των μορφοσυντακτικών λαθών των ασθενών αφορούσε την ρηματική κλίση (π.χ. **I believe some, or if not many or most,*

³ Η ελληνική μετάφραση της Past Discourse Linking Hypothesis (PADILIH) είναι δική μου.

of my memories has, seems to be improving. < *Πιστεύω ότι κάποιες αν όχι οι περισσότερες από τις μνήμες μου έχει, φαίνεται βελτιωμένες).

Στο επίπεδο της κατανόησης οι δυσκολίες των ασθενών με ΝΑ εντοπίζονται στα διάφορα είδη Συμφωνίας. Συγκεκριμένα, οι 24 ασθενείς με διάγνωση πιθανού Αλτσαχάμερ που εξέτασαν οι Grossman, Mickanin, Onishi, & Hughes (1995) απέτυχαν να εντοπίσουν τη γραμματική παραβίαση συμφωνίας Ποσοδείκτη-Ουσιαστικού (π.χ. πολλ-ά μολύβι, πολ-ύ γάλατα), ενώ στα Ελληνικά (Fyndanis et al., 2013) οι επιδόσεις των ασθενών στις δοκιμασίες γραμματικότητας/κατανόησης ανέδειξαν την ελλειμματική κατανόηση της συμφωνίας Υποκειμένου-Ρήματος, αφού οι ασθενείς έτειναν να αποδέχονται τις γραμματικές παραβιάσεις (π.χ. *Εσείς χτίζουνε ένα σπίτι). Οι Fyndanis et al. (2013), μάλιστα, βρήκαν την κατανόηση των 10 ασθενών τους περισσότερο διαταραγμένη απ' ό,τι την παραγωγή όσον αφορά τη ρηματική συμφωνία. Το μεγαλύτερο έλλειμα εντοπίστηκε στην κατανόηση της ρηματικής όψης (π.χ. *Αύριο εσύ επί μία ώρα θα μοιράσεις τα δώρα), ενώ λιγότερο διαταραγμένη ήταν η κατανόηση του χρόνου (π.χ. *Αύριο εγώ έψησα μπριζόλες).

Ωστόσο, σύμφωνα με μια μελέτη των Kempler, Almor, Tyler, Andersen, and Macdonald (1998), οι ασθενείς με ΝΑ χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο για την ανάγνωση λέξεων μη γραμματικών συνεκτικά σε μια πρόταση. Η παρατήρηση αυτή οδήγησε τους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι οι ασθενείς επιδεικνύουν παρόμοια με τον υγιή πληθυσμό ευαισθησία στην παραβίαση της συμφωνίας Υποκειμένου-Ρήματος κατά τη διάρκεια μιας online δοκιμασίας κατανόησης, παρόλο που στην off-line κρίσης γραμματικότητας οι ασθενείς με ΝΑ απέδωσαν χειρότερα από τους υγιείς, αποτέλεσμα που συνδέθηκε με προβλήματα στη μνήμη εργασίας. Τα ευρήματα των Kempler et al. (1998) επαληθεύτηκαν μερικώς από τη μεταγενέστερη μελέτη μιας άλλης ομάδας ερευνητών, MacDonald, Almor, Henderson, Kempler, & Andersen (2001) για τα εβραϊκά με την διαφορά ότι εδώ η off-line δοκιμασία κατανόησης δεν έδειξε να επηρεάζει τις επιδόσεις των ασθενών με ΝΑ.

Οι Kané & Goral (2017) επιχειρούν μια μετα-ανάλυση 137 μελετών που συμπυκνώνει τα ευρήματα της έρευνας όσον αφορά τα λεξικά ελλείματα των ασθενών με ΝΑ. Οι (peer-reviewed) μελέτες που εξετάζονται αντλούνται από τις βάσεις δεδομένων Medline και PsychNET και συμπεριλαμβάνονται στη μετα-ανάλυση των Kané & Goral (2017) μόνο εφόσον αναφέρουν λεξικές μετρήσεις συνδεδεμένου λόγου (connected

speech) μιας ομάδας ασθενών σε σύγκριση με τις αντίστοιχες μετρήσεις ομάδας υγιών ομιλητών.

Οι Kané & Goral (2017) διατυπώνουν 4 κυρίαρχες υποθέσεις για τις συνέπειες του προβλήματος λεξικής ανάκλησης στους ασθενείς με ΝΑ. Η πρώτη υπόθεση της μείωσης των παραγόμενων λέξεων (**Hypothesis 1**) εξετάζεται σε 23 μελέτες και επαληθεύεται με συνολικά μικρό, ωστόσο, μέγεθος επίδρασης (effect size) ($\rho = -0.170$, 95% CI [-0.316, -0.024], $Z = -2.285$, $p < .05$). Η δεύτερη υπόθεση περιορισμού της λεξικής ποικιλίας (**Hypothesis 2**) εξετάζει τις μελέτες που μετρούν την παραγωγή άπαξ λεγομένων, τον λόγο των λεξικών τύπων (type-token ratio), τη συχνότητα των χρησιμοποιούμενων λέξεων και την τυποποιημένη γλώσσα. Οι δύο πρώτες μεταβλητές (άπαξ λεγόμενα και TTR) δεν φάνηκε να αποτελούν σταθερές, δυνατές ενδείξεις για τη μείωση της λεξικής ποικιλίας των ασθενών με ΝΑ. Παρά τη διαφορετική μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν οι έρευνες που εξέτασαν αν οι ασθενείς με ΝΑ χρησιμοποιούν λέξεις μεγάλης συχνότητας και τυποποιημένες εκφράσεις περισσότερο από την υγιή ομάδα ελέγχου, τα αποτελέσματά τους φάνηκε να υποστηρίζουν τη δεύτερη υπόθεση των Kané & Goral (2017). Η τρίτη υπόθεση προβλέπει αυξημένα λάθη στη λεξική ανάκληση (**Hypothesis 3**). 15 μελέτες αναφέρουν σημαντικά περισσότερα λάθη λεξικής υποκατάστασης στους ασθενείς με ΝΑ ($Z = 6.972$, $p < .001$), 9 μελέτες αναφέρουν σημαντικά περισσότερο κενό λόγο και χρήση αόριστων όρων (π.χ. πράγμα) ($Z = 7.469$, $p < 0.001$), 18 μελέτες αποδεικνύουν ότι οι ασθενείς με ΝΑ χρησιμοποιούν σημαντικά περισσότερες αντωνυμίες και παράγουν σημαντικά περισσότερα λάθη στη χρήση των αντωνυμιών ($Z = 4.004$, $p < .001$), 13 μελέτες εξέτασαν τις λεξικές επαναλήψεις και τη λανθασμένη εκκίνηση ($Z = 5.477$, $p < .001$), ενώ 10 μελέτες συγκέντρωσαν ένα σύνολο από τα παραπάνω λάθη ($Z = 4.253$, $p < .001$). Με τον συγκεντρωτικό υπολογισμό της επίδρασης όλων των λαθών φάνηκε ότι η τρίτη υπόθεση των Kané & Goral (2017) επιβεβαιώνεται. Τέλος, η τέταρτη υπόθεση προβλέπει συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης σε δοκιμασίες παραγωγής λέξης (single-word production) με τις μετρήσεις λεξικής ανάκλησης στον συνδεδεμένο λόγο (**Hypothesis 4**). Από 18 μελέτες σημειώθηκε συσχέτιση 64% στις δοκιμασίες περιγραφής εικόνας, 28% στις δοκιμασίες σημασιολογικής ευχέρειας και 8% στη σύνθεση των scores. Η μετά-ανάλυση του βαθμού επίδρασης του συσχετισμού στην απόδοση των δοκιμασιών επαλήθευσε την τέταρτη υπόθεση ($Z = 7.279$, $p < .001$).

Πραγματολογία

Η έρευνα έχει επισημάνει τις δυσκολίες των ασθενών με ΝΑ και στο επίπεδο της πραγματολογίας και του συνεχούς λόγου. Οι διαταραχές στην κατανόηση μη-κυριολεκτικών, μεταφορικών προτάσεων έχει αποδειχθεί ότι εμφανίζονται αρκετά νωρίς στα άτομα που πλήττονται από την νευροεκφυλιστική νόσο. Συγκεκριμένα, οι Maki et al. (2013) αξιολογούν την κατανόηση της ειρωνείας και της μεταφοράς σε 31 υγιείς νέους, 104 υγιείς ηλικιωμένους, 42 ασθενείς με αμνησιακή ήπια γνωστική διαταραχή (ΗΓΔ) και 30 ασθενείς με ήπιο Αλτσχάμερ χρησιμοποιώντας το Metaphor and Sarcasm Scenario Test⁴. Διαπιστώνουν ότι οι επιδόσεις στην κατανόηση της ειρωνείας των υγιών ηλικιωμένων και των δύο ομάδων ασθενών είναι συνολικά σημαντικά χαμηλότερες από τις επιδόσεις κατανόησης της μεταφοράς. Ειδικότερα, και η ειρωνεία και η μεταφορά αποδεικνύονται σημαντικά καλύτερα διατηρημένες στον υγιή ηλικιωμένο πληθυσμό απ' ό,τι στους ασθενείς με αμνησιακή ΗΓΔ και στους ασθενείς με ήπιας μορφής Αλτσχάμερ, με τους τελευταίους να έχουν τις χειρότερες επιδόσεις στην κατανόηση μεταφοράς και ειρωνείας. Η κατανόηση της ειρωνείας απαιτεί πιο σύνθετες, δεύτερης τάξης, ικανότητες θεωρίας του νου (ΘτΝ) και κατακτάται αργότερα ηλικιακά από την κατανόηση της μεταφοράς (πρώτης τάξης ΘτΝ), κάτι που πιθανόν εξηγεί κατά τους ερευνητές γιατί οι δυσκολίες με την ειρωνεία εμφανίζονται νωρίτερα και στον υγιή ηλικιωμένο πληθυσμό.

Η κατανόηση παροιμιών και ιδιωματικών εκφράσεων έχει βρεθεί επίσης ελλειμματική στους ασθενείς με ΝΑ, που όπως δείχνουν οι έρευνες τείνουν να δυσκολεύονται να καταπιέσουν (suppression) την πρώτη κυριολεκτική ανάγνωση και να ερμηνεύσουν μεταφορικά τον λόγο, κάτι που η έρευνα το έχει συσχετίσει επανειλημμένα με πρόβλημα στις εκτελεστικές λειτουργίες (Papagno et al., 2003· Rassiga et al., 2009)

Οι Glosser & Deser (1991) σε έρευνά τους για τα μοτίβα παραγωγής συνεχούς λόγου 9 ασθενών με κλινική διάγνωση πιθανού Αλτσχάμερ και 17 υγιείς ενήλικες, με αντίστοιχη ηλικία και έτη εκπαίδευσης, διαπιστώνουν ότι οι ασθενείς εμφανίζουν δυσκολίες στη μακρο-γλωσσική οργάνωση του αυθόρμητου λόγου, δηλαδή τη θεματική συνοχή, αλλά όχι στο μικρο-γλωσσικό επίπεδο της σύνταξης και του

⁴ Βλ. Metaphor and Sarcasm Scenario Test (Adachi et al., 2004)

λεξιλογίου. Μεταγενέστερη μελέτη από τους Charman et al. (2002) έδειξε προβλήματα τόσο στο γενικό νόημα (gist), τη συνολική ερμηνεία και την ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων, όσο και στο επίπεδο της λεπτομέρειας (details) και την ακρίβεια στο περιεχόμενο.

Μερικά ακόμα από τα προβλήματα που οι ασθενείς με ΝΑ αντιμετωπίζουν συχνά στον συνεχή λόγο περιλαμβάνουν λάθη στη χρήση συνεκτικών μέσων για την αναφορά όπως για παράδειγμα χρήση δεικτικών αντωνυμιών ή εκφράσεων με παράλειψη του στοιχείου στο οποίο αναφέρονται (π.χ. *Ο Μπομπ και ο Τζο είναι αδερφοί μου. Αυτός είναι πολύ καλός*, Ripich et al. 2000a). Εξίσου συχνά οι ασθενείς σε προχωρημένο στάδιο της νόσου εμφανίζουν φαινόμενα ηχολαλίας (μηχανική επανάληψη του προφορικού λόγου άλλων ατόμων), παράγουν λεκτικές στερεοτυπίες και επαναλαμβάνουν ή παραλείπουν πληροφορίες στον λόγο τους. Οι Becker et al. (1994) παραθέτουν αρκετά παραδείγματα περιγραφικού λόγου ασθενών με πιθανό Αλτσχάιμερ στο πλαίσιο της δοκιμασίας περιγραφής εικόνας Cookie Theft (CTP):

(1) Ερευνητής: *Πείτε μου τι βλέπετε στην εικόνα.*

Συμμετέχων: *Λοιπόν, αυτή πλένει τα πιάτα. Αυτός σκαρφαλώνει να πιάσει τα μπισκότα. Πάει να πέσει. Κι αυτή γελάει.*

(74άχρονος που παραλείπει τον αναφερόμενο όρο των δεικτικών ανωνυμιών)

(2) Ερ: *Πείτε μου τι συμβαίνει σ' αυτή την εικόνα.*

Συμμ.: *Λοιπόν (.) αυτοί βουτάνε το κουτί με τα μπισκότα. Έτσι? (.) Και μητέρα δουλένει.*

Ερ.: *Πείτε μου αν βλέπετε κάτι άλλο. Τι άλλο συμβαίνει στην εικόνα;*

Συμμ.: *Λοιπόν, η μητέρα ασχολείται με αυτό. Και όπως είπα αυτοί βουτάνε τα μπισκότα.*

(70άχρονη που παραλείπει τον αναφερόμενο όρο των δεικτικών ανωνυμιών και βασικές πληροφορίες της εικόνας)

(3) Ερ.: *Πείτε μου ό,τι βλέπετε να συμβαίνει στην εικόνα.*

Συμμ.: *Το μικρό αγόρι κλέβει τα μπισκότα απ' το βάζο. Το μικρό κορίτσι ψιθυρίζει να μην το πει. Η καρέκλα του πάει να πέσει. Η μητέρα του στον*

νεροχύτη πλένει τα πιάτα. Και έχυσε το νερό παντού. Τρέχει στο πάτωμα. Αυτή καθαρίζει ένα πιάτο. Αυτή εε κοιτάζει έξω απ' το παράθυρο. Και η καρέκλα του πάει να πέσει. Έχει ένα μπισκότο στο χέρι. Πάει να πιάσει άλλο ένα. Η μητέρα κοιτάζει έξω από το παράθυρο και δε βλέπει που το νερό χύνεται έξω από το νεροχύτη.

Ερ.: Οκ.

Συμμ.: *Το ντουλάπι είναι ανοιχτό. Αυτή δε θα 'πρεπε να κοιτάζει έξω από το παράθυρο. Πλένει πιάτα. Και αφήνει το νερό να τρέξει έξω.*

(83άχρονη που επαναλαμβάνει πληροφορίες)

Φωνολογία

Η συνήθης και πιο διαδεδομένη άποψη στην έρευνα είναι ότι οι φωνολογικές ικανότητες των ασθενών με ΝΑ παραμένουν, μέχρι και στα προχωρημένα στάδια της νόσου, ανέπαφες (Murdoch et al., 1987· Glosser et al., 1997· Hulme et al., 1993· Glosser et al., 1997· Becker et al., 1994· Emery, 2000). Παρολ' αυτά, οι Cera et al. (2017) εξετάζοντας 90 ασθενείς με ΝΑ και 30 υγιείς ενήλικες, με αντίστοιχη ηλικία και αντίστοιχα έτη εκπαίδευσης, διαπιστώνουν φωνητικές και φωνολογικές αλλαγές στον συνεχή λόγο των ασθενών. Οι αλλαγές περιλάμβαναν την αυτό-διόρθωση (π.χ. /prede//pedre'guļu/ αντί μίας εκφοράς /pedre 'guļu/), την υποκατάσταση φωνηέντων και συμφώνων (π.χ. /'m:edu/ αντί /'dedu/), τις παρατεταμένες παύσεις και την επιμήκυνση φωνηέντων και την παραμόρφωση, αντικατάσταση ή απαλοιφή ήχων και συλλαβών (π.χ. /'kasi/ αντί /'klasi/, /gre'naʒeN/ αντί /dre'naʒeN/). Όλες αυτές οι αλλαγές είναι χαρακτηριστικές του αφασικού λόγου και της λεκτικής δυσπραξίας (apraxia of speech). Πληθαίνουν, επίσης, οι σύγχρονες υπολογιστικές προσεγγίσεις στην έρευνα που μετρούν προσωδιακά χαρακτηριστικά του αυθόρμητου λόγου ασθενών με ΝΑ, όπως η συχνότητα, το μήκος και ο συνολικός χρόνος της παύσης και της φώνησης (Roark et al., 2011· Khodabakhsh et al., 2015).

1.4.3 Υπολογιστικές μελέτες για το γλωσσικό έλλειμμα στη ΝΑ

Η αλματώδης εξέλιξη της μηχανικής μάθησης έγινε αισθητή στην έρευνα της γλώσσας κομίζοντας, μεταξύ άλλων, νέες υπολογιστικές μεθόδους εξαγωγής γλωσσικών χαρακτηριστικών. Αρκετοί ερευνητές παγκοσμίως αξιοποίησαν τις νέες μεθόδους εφαρμόζοντας τες σε δεδομένα αυθόρμητου ή συνεχούς λόγου για την ανεύρεση

γλωσσικών χαρακτηριστικών που μπορούν να διακρίνουν τον λόγο των ατόμων με ΝΑ ή άλλου τύπου άνοιες από τον λόγο υγιών ομιλητών.

Οι Kave & Dassa (2018) χρησιμοποίησαν αυτόματα εργαλεία ανάλυσης κειμένου και εξέτασαν 10 λεξικά και γραμματικά χαρακτηριστικά: τον συνολικό αριθμό λέξεων, το ποσοστό των λέξεων περιεχομένου σε σχέση με τον συνολικό αριθμό λέξεων, τον λόγο των αντωνυμιών, τον λόγο άπαξ λεγομένων και λεξικών τύπων (type-token ratio), τον μέσο όρο στη συχνότητα λέξεων, το ποσοστό των ενεστωτικών ρημάτων, καθώς και των πιο συχνών ρηματικών τύπων, των προθέσεων αλλά και τους δείκτες δευτερεύουσας πρότασης (subordination markers) σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των λέξεων. Διαπίστωσαν διαφορές μεταξύ των δύο ασθενών και των υγιών ομιλητών στον συνολικό αριθμό των λέξεων που παρήγαγαν και, συγκεκριμένα, οι ασθενείς με ΝΑ φάνηκε ότι παράγουν πολύ περισσότερες λέξεις σε σύγκριση με τους υγιείς, αλλά χωρίς πληροφοριακό περιεχόμενο. Υπερβολική χρήση αντωνυμιών σημειώθηκε, επίσης, σε σχέση με τα ουσιαστικά και οι ασθενείς εμφάνισαν μικρότερο λόγο άπαξ λεγομένων και λεξικών τύπων (type-token ratio), χρησιμοποιώντας τις πιο συχνές λέξεις.

Πιο πρόσφατα οι Luz et al. (2020) παρουσιάζουν το ADReSS Challenge, μια πλατφόρμα μέσω της οποίας μπορούν να συγκριθούν διαφορετικές προσεγγίσεις για την αυτοματοποιημένη αναγνώριση της άνοιας του Alzheimer που βασίζεται στην αυθόρμητη ομιλία. Το ADReSS παρέχει στους ερευνητές ένα σύνολο δεδομένων αυθόρμητου λόγου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως σημείο αναφοράς για την υπόλοιπη έρευνα. Το σύνολο δεδομένων λόγου του ADReSS, ακουστικά επεξεργασμένο και εξισορροπημένο ως προς βασικά χαρακτηριστικά των ομιλητών (ηλικία και φύλο), έχει χρησιμοποιηθεί σε δύο δοκιμασίες γνωστικής αξιολόγησης: στη δοκιμασία ταξινόμησης λόγου ασθενών με ΝΑ και στη δοκιμασία παλινδρόμησης νευροψυχολογικής αξιολόγησης. Στην πρώτη δοκιμασία τα corpus του ADReSS Challenge χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μοντέλων ταξινόμησης του αυθόρμητου λόγου, για τη γλωσσική διάκριση μεταξύ ασθενών με ΝΑ και υγιών ομιλητών. Στη δεύτερη δοκιμασία το corpus χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης των MMSE scores. Οι μέθοδοι μηχανικής μάθησης επιτυγχάνουν ακρίβεια ταξινόμησης του λόγου ασθενών-υγιών μέσω εξαγωγής ακουστικών χαρακτηριστικών

άνω του 50%, ενώ 76.85% ποσοστό ακρίβειας επιτυγχάνει και η ταξινόμηση με βάση γλωσσικά δεδομένα.

Οι Lira et al. (2011) αλλά αργότερα και οι Orimaye et al. (2017) μελετούν τον αφηγηματικό λόγο στη ΝΑ και εντοπίζουν προβλήματα συντακτικής πολυπλοκότητας. Οι Lira et al. παρατηρούν ότι οι ασθενείς χρησιμοποιούν λιγότερες παρατακτικές και ελλειπτικές δομές και αυτή η μειωμένη χρήση των ελλειπτικών δομών ήταν το χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί την ομάδα των ασθενών από τους υγιείς. Παρομοίως, οι Orimaye et al. (2017) παρατηρούν ότι οι ασθενείς με ΝΑ έχουν δυσκολία στην παραγωγή συντακτικά πολύπλοκων δομών και ελλειπτικών προτάσεων. Επιπλέον, οι ερευνητές σημειώνουν σημαντική διαφορά ως προς την παραγωγή του αριθμού των κατηγορημάτων μεταξύ των ασθενών και της ομάδας ελέγχου. Ο αριθμός των κατηγορημάτων ήταν σημαντικά μικρότερος στους ασθενείς συγκριτικά με τους υγιείς. Στα λεξικά χαρακτηριστικά, παρουσιάστηκε σημαντική διαφορά στη χρήση επαναλήψεων, στην αντικατάσταση λέξεων και στην εμφάνιση μη ολοκληρωμένων λέξεων ανάμεσα στις δύο ομάδες. Η ομάδα των ασθενών χρησιμοποίησε πολύ περισσότερες επαναλήψεις, αντικαταστάσεις λέξεων και ανολοκλήρωτες λεξικές επιλογές.

Οι Garrard et al. (2014) χρησιμοποίησαν μεθόδους μηχανικής μάθησης (όπως τους ταξινομητές Naive Bayes Gaussian (NBG) και Naive Bayes Multinomial (NBM)) για να διακρίνουν τα δείγματα λόγου ασθενών με σημασιολογική άνοια από τον υγιή πληθυσμό. Εντόπισαν ότι στο λεξιλόγιο των ατόμων με σημασιολογική άνοια κυριαρχούν γενικοί και δεικτικοί όροι, όπως «κάτι», «αυτό», καθώς και μεταφηγηματικά εκφωνήματα, όπως «γνωρίζω», «θυμάμαι». Αντιθέτως, στις περιγραφές των υγιών παρατηρούνται λέξεις χαμηλής συχνότητας με υψηλό πλούτο περιεχομένου, όπως τα ουσιαστικά «ακτή», «γρασίδι» και όχι υψηλής συχνότητας και μικρού σημασιολογικού φορτίου, όπως οι γενικοί όροι και οι αόριστες/δεικτικές αντωνυμίες.

Στα Ελληνικά οι Rentoumi et al. (2014) χρησιμοποιούν υπολογιστικές μεθόδους για την ανάλυση και αξιολόγηση λεξικών ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών (είδος και συχνότητα λέξεων), αλλά και της συντακτικής πολυπλοκότητας για να διακρίνουν τον λόγο ασθενών με μεικτή αγγειακή άνοια από τον λόγο ασθενών με καθαρή άνοια. Συμπεραίνουν ότι η ομάδα των μεικτών ανοϊκών παρουσιάζει μειωμένη

λεξική ποικιλία και συντακτική πολυπλοκότητα στον προφορικό λόγο σε σχέση με την ομάδα των καθαρά ανοϊκών. Μεταγενέστερα, οι Rentoumi et al. (2017) αναλύουν δείγματα γραπτού λόγου 30 Ελλήνων ομιλητών με διάγνωση ήπιου προς μέτριου Αλτσχάιμερ και 30 αντιστοιχισμένων υγιών ομιλητών χρήσει υπολογιστικών μεθόδων ταξινόμησης κειμένου. Για τη σύγκριση της λεξικής πολυπλοκότητας και της λεξικής ποικιλίας του γραπτού λόγου των ομάδων ελέγχου εξετάστηκαν 11 χαρακτηριστικά που περιλάμβαναν, μεταξύ άλλων, το μέσο μήκος πρότασης και το μέσο αριθμό ονοματικών φράσεων (δείκτες συντακτικής πολυπλοκότητας), καθώς και τον λόγο του συνολικού αριθμού ουσιαστικών/ρημάτων/επιθέτων/επιρρημάτων/τροποποιητών (επίθετα + επιρρήματα) προς το σύνολο των παραχθέντων λέξεων, τον λόγο των λεξικών τύπων και δύο ακόμα λεξικές μεταβλητές. Η σύγκριση των γραπτών δειγμάτων μέσω των υπολογιστικών ταξινομητών επιβεβαίωσαν την ύπαρξη ενός ιδιοσυγκρασιακού γλωσσικού μοτίβου που χαρακτηρίζει τον λόγο των ασθενών με ΝΑ. Ειδικότερα, οι δείκτες συντακτικής πολυπλοκότητας αποδείχθηκαν πολύ καλοί παράγοντες διάκρισης ασθενών έναντι υγιών πληθυσμών.

1.5. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ALZHEIMER

Ποικίλες ερμηνείες έχουν προταθεί από την έρευνα για τα παρατηρούμενα ελλείματα στην άνοια τύπου Αλτσχάιμερ που συμπυκνώνονται και αποκρυσταλλώνονται σε δύο κυρίαρχες προσεγγίσεις. Οι προσεγγίσεις ερμηνείας εστιάζουν αφενός σε εξωγλωσσικά ελλείματα στη σημασιολογική μνήμη ή στο σημασιολογικό/εννοιολογικό δίκτυο που επηρεάζουν τη λεξική και σημασιολογική γνώση και αφετέρου σε εξωγλωσσικά επεξεργαστικά προβλήματα στη μνήμη εργασίας που σχετίζονται με διαδικασίες όπως η κατανόηση και η παραγωγή των προτάσεων, οι συντακτικές ικανότητες, αλλά ακόμα και η κατανόηση του συνεχούς λόγου.

1.5.1 Σημασιολογικές Προσεγγίσεις

Οι σημασιολογικές προσεγγίσεις που έχουν προταθεί εξηγούν το πιο κεντρικό από τα γλωσσικά ελλείματα στη ΝΑ, που είναι το λεξικό-σημασιολογικό έλλειμα, και βασίζονται σε νευροψυχολογικά ευρήματα και γλωσσολογικές θεωρίες. Σύμφωνα με τις νευροψυχολογικές προσεγγίσεις, η εύρεση, η ανάκληση και η κατονομασία λέξεων είναι οι πρώτες ικανότητες που πλήττονται από τη ΝΑ· πρόκειται για ικανότητες που απαιτούν ακέραιη τη σημασιολογική γνώση και οι δυσκολίες στην επιτέλεσή τους είναι πιθανοί δείκτες ενός πρώιμου ελλείματος στη σημασιολογική μνήμη. Οι

γλωσσολογικές θεωρίες βλέπουν στις δυσκολίες λεξικο-σημασιολογικής επεξεργασίας τον εκφυλισμό των περιοχών που σχετίζονται με το σημασιολογικό δίκτυο ή την αποτυχία ανάκτησης πληροφοριών από το σημασιολογικό αυτό δίκτυο (Chan, Butters & Salmon, 1997).

Νευροαπεικονιστικές μελέτες επισημαίνουν πως η σύνδεση μεταξύ των περιοχών του γλωσσικού δικτύου στους ασθενείς με ΝΑ αλλάζει. Συγκεκριμένα, μελέτες που χρησιμοποίησαν τη μέθοδο της λειτουργικής μαγνητικής νευροαπεικόνισης (fMRI) για τη μέτρηση της ροής του αίματος στον εγκέφαλο, υπολόγισαν τον ρυθμό παροχής θρεπτικών στοιχείων του εγκεφαλικού μεταβολισμού και παρατήρησαν πως ο μειωμένος μεταβολικός δείκτης συνδέεται στενά με γλωσσικά προβλήματα ή μειωμένη λειτουργία της σημασιολογικής μνήμης (Grossman et al., 2003· Zahn et al., 2006). Παρόμοια, οι Olichney et al. (2010) παρατήρησαν πως, σε δοκιμασία λεξικής επανάληψης με ταυτόχρονη μέτρηση της ροής και της οξυγόνωσης του αίματος στον εγκέφαλο (fMRI), η ανταπόκριση των εγκεφαλικών περιοχών του αριστερού ημισφαιρίου των ασθενών με ΝΑ στις νέες λέξεις ήταν σχετικά μειωμένη σε σχέση με αυτή των υγιών ενηλίκων. Άλλες έρευνες έχουν υποστηρίξει τη συσχέτιση του υπομεταβολισμού και της μειωμένης λειτουργίας περιοχών του αριστερού κροταφικο-βρεγματικού και προμετωπιαίου φλοιού (Teipel et al., 2006· Morris & Balota, 2001), περιοχών που στην έρευνα έχουν ταυτιστεί με το δίκτυο της σημασιολογικής μνήμης (Binder et al. 2009).

Ενδείξεις εκφυλισμού και αποδιοργάνωσης του σημασιολογικού δικτύου δίνουν και έρευνες μεγαλύτερη εστίαση στις γλωσσικές δοκιμασίες. Οι Troyer et al. (1998) υπέβαλαν σε δοκιμασίες λεκτικής ευχέρειας 23 ασθενείς με άνοια τύπου Αλτσχάιμερ και διαπίστωσαν πως στις κατηγορίες της ομαδοποίησης (clustering) και της εναλλαγής (switching) οι ασθενείς παρήγαγαν μικρότερες ομάδες από τους υγιείς ενήλικες στις δοκιμασίες σημασιολογικής και φωνολογικής ευχέρειας, αλλά μόνο στη σημασιολογική δοκιμασία έκαναν σημαντικά λιγότερες από τους υγιείς εναλλαγές μεταξύ σημασιολογικών υποκατηγοριών. Σε δοκιμασίες σημασιολογικής προέγερσης (semantic priming) _δοκιμασία όπου ο συμμετέχων καλείται να αναγνωρίσει σημασιολογικά λέξεις-στόχους, έχοντας προηγουμένως έρθει σε επαφή με σημασιολογικά κοντινές λέξεις-προεγέρτες_ έχει βρεθεί ότι χαρακτηριστικά γνωρίσματα που τα μοιράζονται πολλές έννοιες είναι πιο «ανθεκτικά» στις βλάβες που προκαλεί η νόσος του Αλτσχάιμερ σε σύγκριση με τα πιο «ευάλωτα» διακριτικά

χαρακτηριστικά (Martinez-Nicolás et al., 2019). Η σύγχυση που προκύπτει μεταξύ κοντινών σημασιολογικά εννοιών στους ασθενείς με ΝΑ φαίνεται να εξηγεί και τα φαινόμενα λανθασμένης υπερ-προέγερσης.

Οι λόγοι για τα παρατηρούμενα σημασιολογικά ελλείματα εξηγούνται με βάση δύο κυρίαρχες θεωρίες που έχουν προταθεί από την έως τώρα έρευνα. Η πρώτη θεωρία υποστηρίζει πως τα ελλείματα συνδέονται με κατάρρευση της δομής και αποδιοργάνωση του σημασιολογικού δικτύου και πιο συγκεκριμένα με εκφυλισμό περιοχών του νεοφλοιού που θεωρείται η «αποθήκη» των αναπαραστάσεων των εννοιών και των ιδιοτήτων τους. Αντίθετα, η άλλη θεωρία βλέπει ένα διατηρημένο σημασιολογικό δίκτυο, η πρόσβαση στο οποίο όμως παρεμποδίζεται από βλάβες στις εκτελεστικές λειτουργίες και προβλήματα ελέγχου και προσοχής που εμπλέκονται στην ανάκληση των σημασιολογικών αναπαραστάσεων. Ενώ, λοιπόν, πολλοί ερευνητές θεωρούν ότι η σταθερότητα με την οποία εκδηλώνονται τα σημασιολογικά προβλήματα στις επιδόσεις των νοσούντων στις διαφορετικές δοκιμασίες αποδεικνύει την κατάρρευση του δικτύου, άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι αφού οι ασθενείς με ΝΑ αποδίδουν καλά στις περισσότερες δοκιμασίες, αν και είναι πιο αργοί από τους υγιείς, ή μπορούν να ωφεληθούν από φωνολογικές ενδείξεις (Lin C-Y et al., 2014), το πρόβλημα βρίσκεται στους μηχανισμούς ανάκτησης.

1.5.2 Επεξεργαστικές Προσεγγίσεις

Το δεύτερο σημαντικότερο έλλειμα των ασθενών με ΝΑ παρατηρείται στην κατανόηση αλλά και την παραγωγή προτάσεων και συνεχούς λόγου (discourse). Οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει την αδυναμία των ασθενών στην κατανόηση προτάσεων κατά την εκτέλεση δοκιμασιών αντιπαραβολής πρότασης-εικόνας (Rochon, Waters & Caplan, 1994), αναπαράστασης (Emery, 1983, 1988) και κατά τη χορήγηση του Token Test (Tomoda et al., 1990)⁵, ενός σταθμισμένου εργαλείου που χρησιμοποιείται στην αφασία για να ελέγξει την επίδραση της συντακτικής πολυπλοκότητας στην κατανόηση ακουστικών ερεθισμάτων. Η κατανόηση προτάσεων είναι μια σύνθετη διαδικασία που εμπλέκει τόσο τη γλωσσική επεξεργασία, δηλαδή τη συντακτική ανάλυση της πρότασης, όσο και εξωγλωσσικούς παράγοντες συμπεριλαμβανομένης της μνήμης εργασίας. Λόγω της πολυπλοκότητας αυτής της διαδικασίας, δεν είναι ακόμα σαφές στην έρευνα της νόσου Αλτσχάιμερ, αν τα προβλήματα κατανόησης προκαλούνται

⁵ Ο.π. Revised Token Test (RTT) (McNeil and Prescott, 1978)

λόγω συντακτικού ελλείματος ή δυσλειτουργία της εργαζόμενης μνήμης. Όπως, λοιπόν, και στις σημασιολογικές προσεγγίσεις, δύο διακριτές θεωρίες επιχειρούν να ερμηνεύσουν τα επεξεργαστικά προβλήματα κατανόησης των ασθενών με ΝΑ.

Η Υπόθεση του Συντακτικού Ελλείματος (Syntactic Deficit Hypothesis) (Emery, 1985· Grober & Bang, 1995) υποστηρίζει ότι οι συντακτικές ικανότητες των ασθενών με ΝΑ είναι μειωμένες. Στην υπόθεση αυτή ο όρος *συντακτικό έλλειμα* αναφέρεται στη δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με ΝΑ να αποκτήσουν πρόσβαση ή να χρησιμοποιήσουν τις συντακτικές τους γνώσεις για να εκτελέσουν εργασίες όπως η συντακτική ανάλυση και η συντακτική οργάνωση του λόγου. Το συντακτικό έλλειμα φαίνεται να επηρεάζει ικανότητες που σχετίζονται με πολλές γλωσσικές δραστηριότητες, όπως είναι η παραγωγή και η κατανόηση προτάσεων, αλλά και η κατανόηση του συνεχούς λόγου. Οι Grober & Bang (1995) εξέτασαν την επίδραση των σημασιολογικών περιορισμών (constraints), της συντακτικής πολυπλοκότητας και των απαιτήσεων χρήσης της εργαζόμενης μνήμης στην κατανόηση προτάσεων σε ασθενείς με ΝΑ. Διαπίστωσαν ότι όταν η απαίτηση για χρήση της εργαζόμενης μνήμης είναι χαμηλή, οι ασθενείς δυσκολεύονται με την κατανόηση των σημασιολογικά αντιστρέψιμων προτάσεων αλλά όχι με των μη αντιστρέψιμων. Τα ευρήματα αυτά αποδεικνύουν για τους ερευνητές ότι υπάρχει ένα συγκεκριμένο συντακτικό έλλειμα στη νόσο Αλτσχάιμερ που εξαρτάται από σημασιολογικά ελλείματα ή δυσλειτουργία της μνήμης εργασίας.

Σύμφωνα με την **Υπόθεση Ελλείματος των Επεξεργαστικών Πόρων (Processing Resource Deficit Hypothesis)** τα προβλήματα των ασθενών με ΝΑ με την κατανόηση προτάσεων αποδίδονται σε εξωγλωσσικούς παράγοντες και συγκεκριμένα σε προβλήματα στην προσοχή και στη μνήμη εργασίας (Kempler & Goral, 2008· Xinmiao et al., 2019). Έρευνες δείχνουν ότι οι επιδόσεις των ασθενών με ΝΑ δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ συντακτικά απλών και σύνθετων προτάσεων (Rochon, Waters & Caplan, 1994, 2000· Waters, Caplan & Rochon, 1995). Οι Rochon, Waters & Caplan (1994) διαπίστωσαν ότι τα ερμηνευτικά ελλείματα που παρατηρούνται σε δοκιμασίες όπως το Token Test ή η αντιπαραβολή πρότασης-εικόνας αποτυπώνουν την επίδοση των ασθενών μόνο στη «μετα-ερμηνευτική» επεξεργασία, μια διαδικασία που έπεται της συντακτικής ανάλυσης και επεξεργασίας και άρα δεν μπορούν να αποδοθούν σε συντακτικό έλλειμα. Επιπλέον, οι ερευνητές παρατήρησαν πως οι ασθενείς με ΝΑ είχαν μεγαλύτερες δυσκολίες στην κατανόηση προτάσεων με περισσότερες

προτασιακές δομές και γι' αυτό απέδωσαν το ερμηνευτικό έλλειμμα σε αυξημένο σημασιολογική και εννοιολογική πολυπλοκότητα. Η Υπόθεση του εξωγλωσσικού Επεξεργαστικού Ελλείμματος εξηγεί, μάλιστα, και δυσκολίες των ασθενών με ΝΑ στον συνεχή λόγο, όπου παρατηρούνται δυσκολίες στην παραγωγή συνεκτικής αφήγησης, επαναλήψεις, συχνή ξαφνική αλλαγή του θέματος και ασαφείς αναφορές (π.χ. *εκεί, αυτός*) (Chapman, Highley, & Thompson, 1998· Laine, Laakso, Vuorinen, & Rinne, 1998· Ripich & Terrell, 1988). Επιπλέον, οι Almor, Kempler, MacDonald, Andersen, and Tyler (1999) κατέδειξαν ότι ο συνεχής λόγος των ασθενών με ΝΑ περιέχει περισσότερες αντωνυμίες (αντί ουσιαστικών) από τον λόγο των υγιών ενηλίκων, ενώ έρευνες έχουν αποδείξει ότι σε δοκιμασίες με παραδείγματα κατονομασίας (cross-modal naming paradigm) οι ασθενείς με ΝΑ ήταν λιγότερο ευαίσθητοι απ' ό,τι οι υγιείς ενήλικες στην καταλληλότητα των αντωνυμιών σε σύντομες συζητήσεις. Η ευαισθησία στην καταλληλότητα ή ακαταλληλότητα αντωνυμιών βρέθηκε να έχει θετική συσχέτιση με τα scores της εργαζόμενης μνήμης, αποτέλεσμα που παρέχει περαιτέρω αποδείξεις για τη συνεισφορά των εξωγλωσσικών ελλειμάτων στις παρατηρούμενες δυσκολίες των ασθενών με ΝΑ στον συνεχή λόγο.

2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΩΝ ΠΑΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΑ ΤΥΠΟΥ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ

2.1 Το φαινόμενο των παύσεων στην έρευνα και στη ΝΑ

Το μεγαλύτερο κομμάτι της έρευνας του γλωσσικού ελλείματος στην άνοια τύπου Αλτσχάιμερ εστίαζε για πολλά χρόνια και μέχρι πρόσφατα στους λεξικοσημασιολογικούς και πραγματολογικούς δείκτες. Αντίθετα, οι χρονικές, φωνολογικές και ακουστικές παράμετροι της γλωσσικής παραγωγής των ασθενών με ΝΑ, που περιγράφονταν συχνά ως καλά διατηρημένες έως τα σοβαρά στάδια της νόσου, δεν είχαν μελετηθεί επαρκώς. Μόλις τα τελευταία 10 περίπου χρόνια, η συστηματική μελέτη των παραγλωσσικών και ακουστικών στοιχείων του γραπτού και προφορικού λόγου των ασθενών, χρήσει υπολογιστικών μεθόδων εξαγωγής χαρακτηριστικών, έφερε στο φως νέες πτυχές της ασθένειας.

Με τον όρο «ακουστικές και χρονικές» ή εναλλακτικά «ακουστικές και φωνολογικές παράμετροι» του λόγου (Meilán et al., 2014) αποδίδονται στην έρευνα της ΝΑ τα γλωσσικά χαρακτηριστικά που συνδέονται με την προσωδία και περιλαμβάνουν αλλαγές στη ρυθμική διαμόρφωση της ομιλίας (γλωσσική παραγωγή με επιβραδύνσεις ή διακυμάνσεις, συχνές παύσεις για την ανάκληση λέξεων, απουσία πρωτοβουλίας, δισταγμός, βραδύτητα λόγου), υψηλή ένταση στη φωνή, φωνολογικά λάθη και αρθρωτική απραξία (apraxia of speech). Ταυτόχρονα, όσο οι γλωσσικές και σημασιολογικές ικανότητες φθίνουν, αυξημένοι πραγματολογικοί μηχανισμοί επιστρατεύονται για τη διαφύλαξη της αποτελεσματικής επικοινωνίας (Ripich et al., 2000), με τις παύσεις να χρησιμοποιούνται κυρίως σαν στρατηγικές αντιστάθμισης (compensation strategies) (Davis & MacLagan, 2009). Είτε ως πραγματολογικοί αντισταθμιστικοί μηχανισμοί, είτε ως συστατικά στοιχεία του αφηγηματικού, φραστικού ή λεξικού προγραμματισμού, είτε ως μέσο λεξικής ανάκλησης, οι παύσεις αποτελούν πλέον κεντρικό στοιχείο της γλωσσικής συμπεριφοράς των ασθενών με ΝΑ.

Σύμφωνα με την ταξινόμηση του DSM-5, οι παύσεις ορίζονται ως αναστολές στο ρυθμικό μοτίβο της ομιλίας και χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: τις *ηχηρές αναστολές* και τις *σιωπηλές αναστολές*. Οι *ηχηρές αναστολές* είναι γεμάτες παύσεις (filled pauses) που υποδεικνύουν δισταγμό του ομιλητή (π.χ. *εεε, εμ, χμ, μμ*). Οι

σιωπηλές αναστολές, αντίστοιχα, είναι οι κενές παύσεις (silent pauses) μεταξύ δύο εκφορών. Για τους υγιείς ενήλικες οι παύσεις στην ομιλία αποτελούν «φυσιολογικές δυσρρυθμίες» (Καμπανάρου, 2007) και αναπόφευκτη συνέπεια της αναπνοής αλλά και των σημείων στίξης (οι τελευταίες ορίζονται ως *γραμματικές παύσεις*). Οι υγιείς ενήλικες, μάλιστα, τείνουν να ακολουθούν ένα προβλέψιμο μοτίβο παύσεων, το οποίο καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη συνεκτικότητα των προτάσεων μεταξύ τους, τις συντακτικές δομές αλλά και τις δομές επιτέλεσης (performance structures) (Zellner, 1994). Στη φυσιολογική γήρανση, πολλές αλλαγές συμβαίνουν σταδιακά στο φωνητικό σύστημα: αλλαγές στον λάρυγγα, στο αναπνευστικό σύστημα, στις κοιλότητες συντονισμού και στα όργανα της άρθρωσης ως συνέπεια της επιδείνωσης των μυών, του χόνδρου, των αρθρώσεων, των συνδέσμων στη λαρυγγική βλεννογόνο μεμβράνη (Fernández, Ruba, Marqués, & Sarraqueta, 2006; Linville, 2004). Η ομιλία των ηλικιωμένων ατόμων θεωρείται πιο αργή και πιο ανακριβής, με μακρές παύσεις, είναι λιγότερο έντονη και έχει μικρότερη ένταση, και είναι πιο βραχνή και ασταθής (Linville, 2001). Παρόλ' αυτά, οι παύσεις στον λόγο των ασθενών με άνοια τύπου Αλτσχάιμερ, φαίνεται πως έχουν μεγαλύτερη διάρκεια και συχνότητα. Οι λόγοι που οδηγούν τον ασθενή πληθυσμό σε μεγαλύτερες και συχνότερες παύσεις μπορεί να συμβαίνουν είτε επειδή ο ασθενής βρίσκεται σε διαδικασία λήψης απόφασης λεξικο-σημασιολογικών πληροφοριών, είτε λόγω επεξεργαστικού φόρτου ή/και λόγω θεματικής εξοικείωσης (Merlo & Mansur, 2004· Sluis et al., 2020) ή, όπως είδαμε, επειδή αυξάνονται οι ανάγκες για πραγματολογική αντιστάθμιση στην επικοινωνία. Το γνωστικό και γλωσσικό έλλειμα, λοιπόν, που επιφέρει η παθολογία της νόσου Αλτσχάιμερ έχει ως αποτέλεσμα ένα ατυπικό μοτίβο παύσεων.

Οι δύο βασικές αναφερθείσες κατηγορίες παύσεων, οι ηχηρές και οι σιωπηλές αναστολές ή γεμάτες και κενές παύσεις, εμφανίζονται στους ασθενείς πληθυσμούς συνήθως πριν από λέξεις τις οποίες το άτομο δυσκολεύεται να ανακαλέσει ή να βρει. Σε μία μελέτη του μοτίβου των παύσεων σε ασθενείς με Πρωτοπαθή Προϊούσα Ααφασία, η λεξική κατηγορία φάνηκε να επηρεάζει τον ρυθμό εμφάνισης παύσεων στον λόγο μόνο για τους ασθενείς με τη λογοπενική παραλλαγή της νόσου και συγκεκριμένα υψηλότερο βρέθηκε το ποσοστό των παύσεων πριν από τα ουσιαστικά (Mack et al., 2015). Οι ηχηρές παύσεις μπορεί να περιλαμβάνουν παρεμβολές ήχων ή φωνημάτων (π.χ. *εεε*, *μμμ*) ή ακόμα και εμβολοφρασίες (π.χ. *λοιπόν*) ή μπορεί να δημιουργούνται με την επιμήκυνση φωνήεντος, ενώ ο συνδυασμός των ηχηρών

παύσεων με γεμίσματα (fillers), τυποποιημένες εκφράσεις και εκφορές με καταστασιακό περιεχόμενο (SBU, situation-bound utterances) (π.χ. χαιρετισμοί ή συχνά απολογητικά σχόλια για τη μνήμη) είναι φαινόμενο του αφηγηματικού λόγου των ασθενών με ΝΑ που επίσης απασχολήσει την έρευνα. Πολλές σύγχρονες μελέτες εστιάζουν, επίσης, στο μήκος και τη διάρκεια των παύσεων, τη συχνότητα εμφάνισης και, όπως ειπώθηκε, τη θέση των παύσεων μέσα στον λόγο των ασθενών.

2.2 Μελέτες για τις παύσεις στον λόγο ασθενών με ΝΑ

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ξεκινά με μια σχετικά πρόσφατη έρευνα των **Hoffmann et al. (2010)** που επικεντρώνεται στις χρονικές παραμέτρους του αυθόρμητου λόγου 30 ασθενών με ήπιο, μέτριο και σοβαρό στάδιο της ΝΑ σε σύγκριση με τις επιδόσεις 15 υγιών ενηλίκων αντιστοιχισμένων ως προς την ηλικία ($F(3,41) = .578$, $p = .632$) και τα έτη εκπαίδευσης ($F(3,41) = .391$, $p = .759$). Οι ερευνητές εξετάζουν τέσσερις χρονικές παραμέτρους (ρυθμός άρθρωσης, ένταση ομιλίας, συχνότητα γραμματικών λαθών και δείκτης δισταγμού π.χ. παύσεις) σε δείγμα αυθόρμητου λόγου 4 λεπτών και ορίζουν ως *δισταγμό* την απουσία λόγου για πάνω από 30ms. Διαπιστώνουν ότι ο δείκτης δισταγμού, που υπολογίζεται ως το κλάσμα συνολικής διάρκειας δισταγμών στα 4 λεπτά ομιλίας προς τα 4 λεπτά ομιλίας και που περιλαμβάνει και τις παύσεις, έχει σημαντικά μεγαλύτερη τιμή για τους ασθενείς και στα τρία στάδια της ΝΑ σε σχέση με τους υγιείς ενήλικες. Μάλιστα, όπως σημειώνουν οι ερευνητές, οι δείκτες δισταγμού διαφοροποιούν καλά μεταξύ τους τις τρεις ομάδες των ασθενών, αφού οι ασθενείς με ήπιο Αλτσχάιμερ παράγουν σημαντικά χαμηλότερες τιμές δισταγμών από τις δύο άλλες ομάδες ασθενών.

Οι **Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)** ενδιαφέρθηκαν για το συντακτικό και λεξικό περιεχόμενο των παύσεων και δισταγμών και το ερεύνησαν στον αυθόρμητο λόγο 40 Γάλλων συμμετεχόντων. Στη μελέτη τους εξετάζουν δεδομένα 20 ασθενών με διαγνωσμένο ήπιο προς μέτριο Αλτσχάιμερ (μέσος όρος ηλικίας = 76,6 έτη, εύρος = 69-89 έτη) και 20 υγιών ενηλίκων (μέσος όρος ηλικίας = 76,85 έτη, εύρος = 67-85 έτη). Ορίζουν ως σιωπηλές παύσεις κάθε περίοδο σιωπής που ξεπερνάει τα 200 ms. Οι σιωπηλές (silent pauses) και οι γεμάτες παύσεις (filled pauses) ορίζονται ως *εξωτερικές* ή *εσωτερικές* (external or internal pauses) με βάση την κατάταξη των Grosjean & Deschamps (1972), όπως το παράδειγμα:

- i. **εξωτερικές παύσεις** (στα όρια μεγάλων συντακτικών δομών) π.χ. *alors je vais vous dire quand j'avais 5* <Silent pause:1,21> *ans j'étais vilaine* <Silent pause:1.08> (Λοιπόν να σου πω για τότε που ήμουν 5 χρονών/ ήμουν άτακτος)
- ii. **εσωτερικές παύσεις** (μέσα σε μία φράση) π.χ. *la même entreprise* <Silent pause: 0.49> *dont j'avais* <Filled pause; 0.32> *organisé le* <Silent pause: 1.89> *le service* (Η ίδια εταιρεία/ για την οποία είχα/οργανώσει/ την εξυπηρέτηση)

Οι ερευνητές μέτρησαν ακόμα φαινόμενα επιμήκυνσης φωνηέντων, τον μέσο όρο λέξεων και τον ρυθμό ομιλίας (αριθμός συλλαβών/συνολικός χρόνος ομιλίας + παύσεις) και άρθρωσης (αριθμός συλλαβών/συνολικός χρόνος ομιλίας – παύσεις). Τα αποτελέσματά τους δεν αναπαράγουν παλιότερες έρευνες που βρίσκουν αυξημένο το μήκος των σιωπηλών παύσεων στους ασθενείς με ΝΑ σε σύγκριση με τους υγιείς ενήλικες. Οι **Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)** καταγράφουν, ωστόσο, μεγαλύτερη συχνότητα των σιωπηλών παύσεων στον αυθόρμητο λόγο των ασθενών. Επιπλέον, εκεί που οι υγιείς ομιλητές χρησιμοποιούν ηχηρές παύσεις «ως ακουστική απόδειξη της συμμετοχής τους στην συνομιλιακή συνθήκη», οι ασθενείς με ΝΑ απορρίπτουν τη συνομιλιακή σύμβαση και, όπως δείχνουν τα αποτελέσματα των ερευνητών, παραμένουν σιωπηλοί. Οι ερευνητές διαπιστώνουν πως οι ασθενείς με ΝΑ έχουν πιο αργό ρυθμό ομιλίας από τους υγιείς ομιλητές και σε συνδυασμό με τη μεγαλύτερη συχνότητα των παύσεων, εξηγούνται έτσι οι μικρότερες λεκτικές ακολουθίες μαζί με παύσεις εκτός των ορίων μεγάλων συντακτικών δομών. Τέλος, τα δεδομένα των ερευνητών αποκαλύπτουν πως σε συνάρτηση με τα μεγαλύτερα προβλήματα λεξικής ανάκλησης και την αποτυχία εύρεσης της κατάλληλης λέξης, οι ασθενείς με ΝΑ τείνουν να χρησιμοποιούν πιο κοινές και συχνές λέξεις μετά από παύσεις σε σύγκριση με τους υγιείς ομιλητές.

Το θέμα των φωνητικών χαρακτηριστικών για την αξιολόγηση πληθυσμών στο στάδιο της προ-άνοιας αλλά και ασθενών με ΝΑ απασχόλησε και τους **König et al. (2015)**. 23 ασθενείς με ΗΓΔ (μέση ηλικία: 73 έτη, εύρος: 60-79 έτη) , 26 ασθενείς με ΝΑ (μέση ηλικία:80, εύρος:71,75 -86 έτη) και 15 υγιείς ενήλικες (μέση ηλικία: 72 έτη, εύρος: 60-79 έτη) από την Κλινική Μνήμης του Νις (Γαλλία) ηχογραφήθηκαν κατά την εκτέλεση τριών σύντομων γνωστικών φωνητικών δοκιμασιών (μια δοκιμασία αντίστροφης μέτρησης, μια περιγραφής εικόνας και μια επανάληψης 10 προτάσεων). Με τεχνικές αυτόματης επεξεργασίας σήματος εξήγαγαν φωνητικούς δείκτες και αυτόματοι ταξινομητές (Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης, SVM) επιστρατεύτηκαν για να

ελεγχθεί πόσο καλά μπορούν οι φωνητικοί αυτοί δείκτες να διακρίνουν μεταξύ ΝΑ, ΗΓΔ και υγιών. Τα αποτελέσματα των **König et al. (2015)** έδειξαν ότι η αναλογία ηχηρών και σιωπηλών τμημάτων λόγου αποτελεί καλό δείκτη διάκρισης κυρίως μεταξύ ΗΓΔ και ΝΑ αλλά και μεταξύ ΗΓΔ, ΝΑ και υγιών, ενώ η κυματομορφή που αντιπροσώπευε την ομιλία του ερευνητή και την ομιλία του συμμετέχοντα αντίστοιχα έδωσε τις περισσότερες πληροφορίες σύγκρισης ομιλίας. Επιπλέον, η λεξική ευχέρεια που ελέγχθηκε από τη δεύτερη δοκιμασία φάνηκε καλός δείκτης διάκρισης μεταξύ ΗΓΔ και ΝΑ, αλλά όχι μεταξύ ασθενών και υγιών. Οι ερευνητές διαπιστώνουν ακόμη ότι τα ευρήματά τους ευθυγραμμίζονται με αυτά των **Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)**, που απέδειξαν ότι οι ασθενείς με ΝΑ χρησιμοποιούν συχνότερα σιωπηλές *εξωτερικές παύσεις* στα όρια μεγάλων συντακτικών δομών, κάτι που πιθανότατα υποδεικνύει δυσκολίες προγραμματισμού, αλλά και με τα ευρήματα των **Meilan et al. (2012)** που εξέτασαν 21 ασθενείς (μέση ηλικία: 80,68 έτη) με scores ήπιου Αλτσχάιμερ (GDS= 4) και βρήκαν ότι η αύξηση στην αναλογία σιωπηλών κομματιών στην ομιλία των ασθενών με ΝΑ εξηγεί το 34% της απόκλισης των scores των ασθενών από τα scores των υγιών ενηλίκων σε δοκιμασίες μνήμης.

Σε παρόμοια αποτελέσματα φτάνουν οι **Pistono et al. (2016)** σε έρευνά τους για το μοτίβο των παύσεων στον αυτοβιογραφικό συνεχή λόγο ασθενών με ΗΓΔ προκαλούμενη από ΝΑ. Ειδικότερα, οι ερευνητές χρησιμοποιούν για την οικολογική αξιολόγηση της επεισοδιακής μνήμης και για τη συλλογή δεδομένων αυτοβιογραφικού συνεχούς λόγου το εργαλείο EpiToul⁶, το οποίο χορηγούν σε 15 ασθενείς με διάγνωση ΗΓΔ λόγω ΝΑ (> 65 ετών) και 15 αντιστοιχισμένους υγιείς ενήλικες (> 65 ετών). Το EpiToul εισάγει για περίπου 25 λεπτά τους συμμετέχοντες σε μια προσομοίωση 8 περιστατικών της πραγματικής ζωής, τα οποία ο συμμετέχων καλείται μετά από ένα 20άλεπτο διάλειμμα να τα ανακαλέσει χρονολογικά και με ακρίβεια. Η διαδικασία αυτή ελέγχει, κατά τους ερευνητές, την αυτοβιογραφική επεισοδιακή μνήμη. Οι μεταβλητές που ελέγχονται από τους ερευνητές ως προς την οργάνωση του συνεχούς λόγου συμπεριλάμβαναν το συνολικό αριθμό λέξεων, τον συνολικό αριθμό και τη μέση διάρκεια των παύσεων, τη συνολική διάρκεια λόγου, τον ρυθμό ομιλίας και την αναλογία παύσεων ανά 100 λέξεις. Ως προς τη χρήση των παύσεων ελέγχθηκαν πιο

⁶ Βλ. Benjamin, C., Mirabel, H., Saint-Aubert, L., Barbeau, E., Vaissiere, G., Lemesle, B., Planton, M., Puel, M., Cholet, F., Demonet, J. F., Pariente, J. EpiToul: a new ecological episodic memory test for the detection of prodromal Alzheimer's disease. *15th International Psychogeriatric Association*, Sep 2011, La Haye, Netherlands. (hal-01296805)

ειδικά τόσο μεταξύ εκφορών όσο και εντός εκφορών οι «γραμματικές παύσεις⁷» και οι «μη γραμματικές παύσεις». Ταυτόχρονα επιχειρείται με τη μέθοδο της μαγνητικής νευροαπεικόνισης η μέτρηση του συσχετισμού μεταξύ πυκνότητας της φαιάς ουσίας (grey matter) και του ποσοστού γραμματικών και μη γραμματικών παύσεων. Οι στατιστικοί έλεγχοι έδειξαν πως οι ασθενείς τείνουν να παράγουν λιγότερες λέξεις και πιο μεγάλου μήκους παύσεις, αλλά δεν παράγουν περισσότερες παύσεις και η διάρκεια της ομιλίας τους δε διαφέρει σημαντικά από τους υγιείς ενήλικες. Όσον αφορά τις παύσεις, μόνο η αναλογία παύσεων μεταξύ εκφορών ανά 100 λέξεις βρέθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στον λόγο των ασθενών έναντι των υγιών, που για τους ερευνητές συνδέεται με τις αυξημένες δυσκολίες ανάκλησης και προγραμματισμού στον συνεχή λόγο. Στη νευροαπεικόνιση ανιχνεύτηκε στους ασθενείς, σε σύγκριση με τους υγιείς ενήλικες, σημαντική ατροφία κυρίως στην περιοχή του υπόκαμπου και σημαντική απώλεια φαιάς ουσίας σε εμπρόσθιες και βρεγματικές περιοχές. Επιπλέον, οι μετρήσεις της φαιάς ουσίας έδειξαν πως οι ασθενείς που παρήγαγαν περισσότερες παύσεις μεταξύ εκφορών είχαν μεγαλύτερη ατροφία στις αντίστοιχες εγκεφαλικές περιοχές. Σε μεταγενέστερη μελέτη των **Pistono et al. (2019)** τα αποτελέσματα για το μοτίβο των παύσεων σε ασθενείς με ΝΑ εμπλουτίζονται, αφού τώρα επιστρατεύονται δυο νέες δοκιμασίες αφήγησης-εκμαίευσης λόγου για να ελεγχθεί κατά πόσο ο αφηγηματικός τύπος επηρεάζει την επίδοση των ασθενών. Η πρώτη αφηγηματική δοκιμασία βασίζεται σε 5 εικόνες και κάθε συμμετέχων καλείται να αφηγηθεί την ιστορία που εκτυλίσσεται σε αυτές. Η δεύτερη περιλαμβάνει ένα τυχαίο γεγονός που συμβαίνει κατά τη διάρκεια μιας νευροψυχολογικής αξιολόγησης και ο συμμετέχων καλείται να ανακαλέσει μετά από μια 20άλεπτη διακοπή και ελέγχει τη λειτουργία της επεισοδιακής μνήμης, που σύμφωνα με τον Tulving συνδέεται με το «πώς», «πού», «ποιοι», «πότε» ενός συμβάντος. Οι ασθενείς με ΝΑ στη συγκεκριμένη μελέτη φαίνεται να παράγουν και στις δύο δοκιμασίες τον ίδιο αριθμό λέξεων με τους αντιστοιχισμένους υγιείς ενήλικες, αλλά το μήκος των παύσεων τους είναι μεγαλύτερο. Επίσης, στη δοκιμασία αφήγησης βασισμένη σε εικόνα οι ασθενείς παρήγαγαν περισσότερες παύσεις από τους υγιείς ομιλητές. Σημαντικό εύρημα είναι ότι η συχνότητα των παύσεων των ασθενών με ΝΑ

⁷ Βλ. Pistono et al. (2016) για τον ορισμό «γραμματικές παύσεις, δηλαδή αυτές που συμβαίνουν στις φυσικές περιστάσεις των σημείων στίξης και μη γραμματικές παύσεις, δηλαδή αυτές που συμβαίνουν στη μέση ή προς το τέλος μιας φράσης, μεταξύ επαναλαμβανόμενων λέξεων ή φράσεων, στη μέση περιφραστικών σύνθετων τύπων ή σε εσφαλμένη εκκίνηση και αναθεώρηση»

φαίνεται να μπορεί να προβλεφθεί με βάση διαφορετικές γνωστικές λειτουργίες, οι οποίες εξαρτώνται από το είδος της αφήγησης. Συγκεκριμένα, στη δοκιμασία αφήγησης βασισμένη σε εικόνα οι ασθενείς που παρήγαγαν συχνότερα παύσεις, βρέθηκαν να έχουν λιγότερες δυσκολίες στην προφορική λεξικο-σημασιολογική αξιολόγηση και, άρα, οι παύσεις λειτουργούσαν σαν αντισταθμιστικός μηχανισμός για τη βελτίωση της λεξικής επιλογής. Από την άλλη, στη δοκιμασία αφήγησης βασισμένη στη μνήμη, οι ασθενείς με ΝΑ δεν παρατηρήθηκε να έχουν περισσότερες παύσεις σε σύγκριση με τους υγιείς ομιλητές, αλλά η συχνότητα των παύσεων των ασθενών μπορεί σύμφωνα με τους στατιστικούς ελέγχους να προβλεφθεί από τις εργασίες που σχετίζονται με την οπτική μνήμη αναγνώρισης (visual recognition memory) και συγκεκριμένα, όσο καλύτερη η λειτουργία της οπτικής αναγνωριστικής μνήμης, τόσο περισσότερες ήταν και οι παύσεις. Οι ερευνητές επισημαίνουν πως τα νευροϊνιδιακά τολύπια εμφανίζονται πρώτα στον περιρρινικό φλοιό, μια δομή-κλειδί για την οπτική μνήμη αναγνώρισης, άρα δοκιμασίες που ελέγχουν την λειτουργία της οπτικής μνήμης αποτελούν καλό δείκτη για την ύπαρξη της ΝΑ.

Οι **Sluis et al. (2020)** επιστρατεύουν το αυτόματο λογισμικό Calpy, ένα ανοιχτού κώδικα εργαλείο επεξεργασίας φυσικής γλώσσας που δημιουργήθηκε πρόσφατα από το Πανεπιστήμιο του Queensland συγκεκριμένα για τον εντοπισμό των παύσεων σε ηχογραφημένα αρχεία λόγου (παύσεις > 150 ms). Οι Sluis et al. (2020) χρησιμοποιούν, επίσης, τα ηχητικά αρχεία και τις απομαγνητοφωνήσεις 20 ασθενών με πιθανή ΝΑ και ΗΓΔ (MMSE = 19-24), 20 ασθενών με πιθανή ΝΑ και μέτριο γνωστικό έλλειμμα (MMSE = 10-18) και 20 αντιστοιχισμένων στην ηλικία και το φύλο υγιών ενηλίκων (MMSE = 25-30) από το Pitt Corpus της βάσης δεδομένων Dementiabank. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν υποβληθεί στη δοκιμασία περιγραφής εικόνας Cookie Theft (CTP) του σταθμισμένου εργαλείου Boston Diagnostic Aphasia Examination. Τα ευρήματα του Calpy αποκάλυψαν πως η άνοια συνδέεται με σημαντική αύξηση στην μέση και τη συνολική διάρκεια των παύσεων. Συγκεκριμένα, παρόλο που στη μέση και τη συνολική διάρκεια των παύσεων μεταξύ υγιών ομιλητών και ασθενών με ήπια άνοια δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, η μέση διάρκεια παύσεων των ασθενών με ήπια άνοια ήταν αριθμητικά αυξημένη συγκριτικά με των υγιών. Το αποτέλεσμα αυτό συμβαδίζει, σύμφωνα με τους ερευνητές, με τα ευρήματα των Singh et al. (2001) που υποστηρίζουν ότι η προσπάθεια για τη σωστή γλωσσική οργάνωση αντανακλάται σε μακρύτερες και όχι πιο συχνές παύσεις, οι οποίες μειώνουν και τον

ρυθμό ομιλίας. Οι Sluis et al. (2020) σημειώνουν, επίσης, πως παρά την έλλειψη διαφορών μεταξύ των ομάδων στον συνολικό αριθμό παύσεων, υπήρξε σημαντική αύξηση στον αριθμό παύσεων 2s και μεγαλύτερων σαν ένδειξη της άνοιας αλλά και της σοβαρότητας της νόσου. Το ποσοστό διάρκειας των παύσεων (σε σχέση με τη συνολική διάρκεια του ηχητικού αρχείου) ήταν 41% στους υγιείς, 56% στους ασθενείς με ήπια άνοια και 68% στους ασθενείς με μέτρια άνοια. Η έρευνα επιβεβαίωσε, τέλος, την υπόθεση ότι η διάρκεια της ομιλίας συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με τη διάρκεια των παύσεων στην άνοια, αφού οι ασθενείς με μέτρια ανοϊκά συμπτώματα επέδειξαν αριθμητικά χαμηλότερη μέση διάρκεια ομιλίας σε σύγκριση με τους ασθενείς με ήπια άνοια, και οι δύο ομάδες ασθενών είχαν χαμηλότερη μέση και συνολική διάρκεια ομιλίας από τους υγιείς ενήλικες.

Στα μανδαρινικά-κινέζικα η **Yi-Hsiu L. (2017)** χορηγεί δύο δοκιμασίες αφήγησης βασισμένης σε εικόνες σε κάθε έναν από τους 20 υγιείς ενήλικες (20 έως 30 ετών), 17 υγιείς ηλικιωμένους και 13 ασθενείς με διαγνωσμένο πιθανό Αλτσχάιμερ (60 έως 83 ετών). Ως παύση επισημαίνεται οποιαδήποτε σιωπή άνω των 0,25s. 9 χρονικά χαρακτηριστικά μετρήθηκαν, συγκεκριμένα ο ρυθμός άρθρωσης, η αναλογία δισταγμών, η μέση διάρκεια παύσεων, η μέση διάρκεια των σιωπηλών παύσεων, η μέση διάρκεια ηχηρών παύσεων, η μέση διάρκεια λεξικών παύσεων, η ομαλοποιημένη (normalized) μέση διάρκεια των σιωπηλών παύσεων, των ηχηρών παύσεων και των λεξικών παύσεων. Η ερευνήτρια διαπίστωσε ότι τα αποτελέσματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Ειδικότερα, ο ρυθμός άρθρωσης, η αναλογία δισταγμών προς τη συνολική διάρκεια της γλωσσικής παραγωγής και η ομαλοποιημένη μέση διάρκεια των σιωπηλών παύσεων ήταν χαρακτηριστικά που οι μετρήσεις τους δεν άγγιζαν το όριο σημαντικότητας. Στατιστική σημαντικότητα άγγιζαν η μέση διάρκεια των παύσεων συνολικά, η μέση διάρκεια των σιωπηλών και ηχηρών παύσεων, η ομαλοποιημένη μέση διάρκεια των ηχηρών παύσεων και η μέση διάρκεια των λεξικών παύσεων, με τους ασθενείς να παράγουν συνολικά πιο μεγάλες παύσεις σε όλες τις κατηγορίες από τις δύο ομάδες υγιών ενηλίκων. Από τα πιο σημαντικά ευρήματα είναι ότι οι υγιείς ηλικιωμένοι παράγουν σημαντικά μεγαλύτερες ηχηρές παύσεις από τους υγιείς ενήλικες, αποτέλεσμα που αποδεικνύει πως η ηλικία φαίνεται να έχει σημαντική επίδραση στο μήκος των ηχηρών παύσεων ακόμα και μεταξύ υγιών πληθυσμών.

Μία από τις μελέτες-σταθμούς στην έρευνα των γλωσσικών παύσεων είναι εκείνη των **Davis & Maclagan (2009)**. Η έρευνα παρά τον μικρό αριθμό δεδομένων (εξετάζονται

οι συνομιλίες με ένα υγιές άτομο συνολικά 5 Καυκάσιων γυναικών 85 έως 90 ετών με διάγνωση μέτριου προς σοβαρού Αλτσχάιμερ) εδραίωσε μια ερμηνεία που αντιμετωπίζει τις παύσεις ως «πραγματολογική στρατηγική αντιστάθμισης». Οι πέντε γυναίκες, τα δεδομένα των οποίων μπαίνουν κυριολεκτικά στο μικροσκόπιο των ερευνητών, δείχνουν σημαντικές διαφορές στο μοτίβο των παύσεών τους αλλά και στην εξέλιξη της νόσου, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι ερευνητές. Η ενδεδειγμένη έρευνα της βιβλιογραφίας οδηγεί τους ερευνητές στην υπόθεση ότι η λειτουργία των παύσεων στην ομιλία αλλάζει με την εξέλιξη της νόσου και από ένδειξη δυσρυθμίας και δυσκολιών ανάκλησης λέξεων, οι παύσεις αναλαμβάνουν τη διατήρηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης «ως μέρος ενός ρεπερτορίου αντισταθμιστικών γλωσσικών μηχανισμών». Τα ευρήματα της σχολαστικής ανάλυσης των συνομιλιών των 5 γυναικών δείχνουν ότι οι μεγαλύτερες, άνω των 2s παύσεις έχουν αποκτήσει πράγματι κοινωνική λειτουργία, όπως στο παράδειγμα της ασθενούς Molly B που για να απευθυνθεί στην κόρη της ζητώντας της να συμπληρώσει τις πληροφορίες της αφήγησής της πρότασε πάντα μια μεγάλη παύση. Το πιο ισχυρό εύρημα των ερευνητών, ωστόσο, που παρατηρείται σε όλες τις ασθενείς είναι ότι η λειτουργία τόσο των μικρών όσο και των μεγάλων παύσεων αλλάζει από συνεδρία σε συνεδρία όσο η ασθένεια εξελίσσεται και το ίδιο συμβαίνει και με τα συστατικά στοιχεία της αφήγησης των ασθενών.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Συμμετέχοντες

Επτά (7) μονόγλωσσοι ελληνόφωνες ενήλικες ασθενείς συμμετείχαν στην έρευνα. Έξι (6) ενήλικες (3 άντρες, 3 γυναίκες, μέσος όρος ηλικίας= 73,71 έτη, εύρος= 66 - 80 έτη) με διάγνωση ήπιας Νόσου Αλτσχάιμερ και μία (1) ενήλικη γυναίκα (ηλικία= 75 έτη) με διάγνωση μέτριας Νόσου Αλτσχάιμερ (Πίνακας 2) αποτελούν την ομάδα των ασθενών (NA). Όλοι οι ασθενείς προήλθαν από τη Νευρολογική Κλινική του Ναυτικού Νοσοκομείου Αθηνών (NNA). Η επιλογή των ασθενών έγινε κατόπιν συνεννόησης με τον Διευθυντή της Νευρολογικής Κλινικής του NNA, καθώς όλοι οι ασθενείς παρακολουθούνται εδώ και χρόνια από τον ίδιο και τους ειδικευμένους νευρολόγους της Κλινικής. Το αρχείο της Νευρολογικής Κλινικής του NNA με τις διαγνώσεις και τις συννοσηρότητες δεν ήταν διαθέσιμο. Η δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν από τους ειδικευμένους νευροψυχολόγους για την επαναληπτική εξέταση των γνωστικών λειτουργιών και των συννοσηρότητων, αλλά για και τον προσδιορισμό του σταδίου της άνοιας των ασθενών περιγράφονται στον Πίνακα 1. Με βάση τα scores των ασθενών στη δοκιμασία Montreal Cognitive Assessment (MoCa) (Nasreddine et al., 2005· Konstantopoulos, Vogazianos, & Doskas, 2016) έγινε η σύγκριση των ασθενών με την ομάδα ελέγχου.

1.	Hamilton Depression Rating Scale (HDRS) ⁸ ή Κλίμακα Κατάθλιψης του Hamilton (HDRS) (1960)
2.	Rey Auditory Verbal Learning Test (Rey, 1964; Schmidt, 1996), (σταθμισμένη στα Ελληνικά από Messinis et al., 2016 για την εκτίμηση των λειτουργιών της λεκτικής μνήμης)
3.	Geriatric Depression Scale - 15 (Yesavage & Sheikh, 1986), (προσαρμοσμένη στα Ελληνικά από Fountoulakis et al., 1999 με σκοπό την εκτίμηση της συναισθηματικής κατάστασης)
4.	Montreal Cognitive Assessment (Nasreddine et al., 2005), (σταθμισμένη στα Ελληνικά από Konstantopoulos, Vogazianos, & Doskas, 2016 για την εκτίμηση της σφαιρικής νοητικής κατάστασης)

Πίνακας 1, *Νευροψυχολογικές δοκιμασίες*

⁸ Βλ. Hamilton Depression Rating Scale (HDRS) Hamilton M- A rating scale for depression, Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry", 1960, 23: 56-62 by the BMJ Publishing Group <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.1960.023005056> και HAMILTON ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ (από το βιβλίο των Τσολάκη και Κουντή, 2010, 237-240).

Οι υπόλοιποι επτά (7) συμμετέχοντες (4 άντρες, 3 γυναίκες, μέσος όρος ηλικίας= 72,14 έτη, εύρος= 67 - 82 έτη) αποτελούν την ομάδα ελέγχου (ΟΕ) των υγιών ενηλίκων (Πίνακας 3) που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα. Όλα τα μέλη της ομάδας ελέγχου προήλθαν από τα Κ.Α.Π.Η. Ζωγράφου (Β', Γ', Δ'). Η αξιολόγηση του υγιούς πληθυσμού έγινε με χρήση του Mini-Mental State Examination (MMSE) (Folstein et al.1975· Φουντουλάκης κ.ά. 1994). Τα MoCa scores των ασθενών μετατράπηκαν σε MMSE scores, με βάση τη μετατροπή που προτείνουν οι Lawton et al. (2016), ώστε να διευκολυνθεί η σύγκριση με τα αντίστοιχα MMSE scores των υγιών ενηλίκων. Μια σειρά από t-tests για ανεξάρτητα δείγματα έδειξε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα των ασθενών και των υγιών συμμετεχόντων όσον αφορά την ηλικία ($t(12) = -0,578, p=0,57$) και την εκπαίδευση ($t(12)=0,39, p=0,698$) και ένα chi-square έδειξε μη στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά το φύλο των δύο ομάδων ($\chi^2(1) = 0,28, p=0,593$). Σημαντική διαφορά σημειώθηκε στα MMSE scores ασθενών και υγιών συμμετεχόντων ($t(12) = 6,24, p=0,00$). Στον Πίνακα 4 καταγράφονται εκτός των άλλων και τα αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων στο δείγμα μας.

Συμμετέχοντες	Ηλικία	Εκπαίδευση	Φύλο	MMSE	Διάγνωση ⁹
NA ₁	66	15	A	24	G30.9/F02.80
NA ₂	68	8	A	22	G30.9/F02.80
NA ₃	72	6	Θ	23	G30.9/F02.80
NA ₄	80	12	Θ	21	G30.9/F02.80
NA ₅	75	9	Θ	15	G30.9/F02.80
NA ₆	76	7	Θ	22	G30.9/F02.80
NA ₇	79	6	A	23	G30.9/F02.80

Πίνακας 2, Δημογραφικά στοιχεία NA

Συμμετέχοντες	Ηλικία	Εκπαίδευση	Φύλο	MMSE	Διάγνωση
ΟΕ ₁	73	6	Θ	29	Υγιής
ΟΕ ₂	73	11	A	29	Υγιής
ΟΕ ₃	71	11	Θ	30	Υγιής
ΟΕ ₄	70	11	A	30	Υγιής
ΟΕ ₅	69	13	A	28	Υγιής

⁹ Σύμφωνα με το ICD-10 CM(2021) οι βασικοί κωδικοί για τη Νόσο Αλτσχάιμερ είναι οι G30.9 και F02.80. Με τον πρώτο κωδικό σημειώνεται η NA, ενώ ο δεύτερος κωδικός διευκρινίζει ότι δεν διαπιστώνεται συμπεριφορική διαταραχή.

OE ₆	82	4	Θ	27	Υγιής
OE ₇	67	11	A	30	Υγιής

Πίνακας 3, Δημογραφικά στοιχεία OE

Δημογραφικά	NA (n=7)	Ομάδα ελέγχου (n=7)	Στατιστική Σημαντικότητα
	M.O. (Μέσος Όρος)	M.O. (Μέσος Όρος)	* = p < 0.05, μ.σ.= μη σημαντική
Ηλικία	73,71	72,14	μ.σ.
Εκπαίδευση	9	9,71	μ.σ.
Φύλο (άρρεν : θήλυ)	3:4	4:3	μ.σ.
MMSE	21,42	29	*

Πίνακας 4, M.O. & στατιστικά των δημογραφικών στοιχείων NA-Ομάδας ελέγχου

3.2 Υλικό

Σε καθέναν από τους 14 συμμετέχοντες χορηγήθηκε η τελευταία ενημερωμένη εκδοχή της δοκιμασίας της Κλοπής του Μπισκότου (Cookie-Theft Picture Description task, Berube et al., 2018)¹⁰ που αποτελεί τμήμα του σταθμισμένου εργαλείου για την αφασία Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE). Η ενημερωμένη εκδοχή της εικόνας της δοκιμασίας φαίνεται στην Εικόνα 1.

Η συγκεκριμένη δοκιμασία περιγραφής εικόνας επιλέχθηκε καθώς έχει χρησιμοποιηθεί πολλές φορές στο παρελθόν σε κλινικά περιβάλλοντα για την εκμείωση προφορικού και γραπτού λόγου ευρέος φάσματος ασθενών, όπως ασθενείς με φλοιβασικό σύνδρομο, συμπεριφορική παραλλαγή της μετωποκροταφικής άνοιας, σημασιολογική άνοια (Ash et al., 2016), ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο δεξιού/αριστερού ημισφαιρίου (Agis et al., 2016), ήπιο γνωστικό έλλειμα και NA (Kané and Levy, 2003· Mueller et al., 2016). Σύμφωνα με την Cummings (2019), η επιτυχία της δοκιμασίας της Κλοπής του Μπισκότου (CTP) να αναδεικνύει σύνθετα γνωστικά-γλωσσικά ελλείματα βασίζεται σε επτά χαρακτηριστικά που ο υγιής εξεταζόμενος θα αναγνωρίσει ως σημαντικά σε αντίθεση με τον ασθενή:

¹⁰ Για την πρώτη εκδοχή της δοκιμασίας βλ. (Cookie-Theft Picture Description Task, Goodglass & Kaplan, 1983)

- (1) τη διαβαθμισμένη ανάδειξη των πληροφοριών (salience of information),
- (2) το εύρος των σημασιολογικών κατηγοριών (semantic categories) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν,
- (3) την αναφορική συνοχή (referential cohesion) που απαιτεί σωστή χρήση της αναφοράς και της δείξης,
- (4) την αιτιακή και χρονική σύνδεση των συμβάντων (causal & temporal relations),
- (5) την εκφραστική αναγνώριση των ψυχικών καταστάσεων (mental state language),
- (6) την ορθή δόμηση της γλώσσας, του προφορικού λόγου και της άρθρωσης (structural language & speech),
- (7) τις γενικές γνωστικές και αντιληπτικές ικανότητες (general cognition & perception).



Εικόνα 1, Η δοκιμασία της κλοπής του μπισκότου

3.3 Διαδικασία

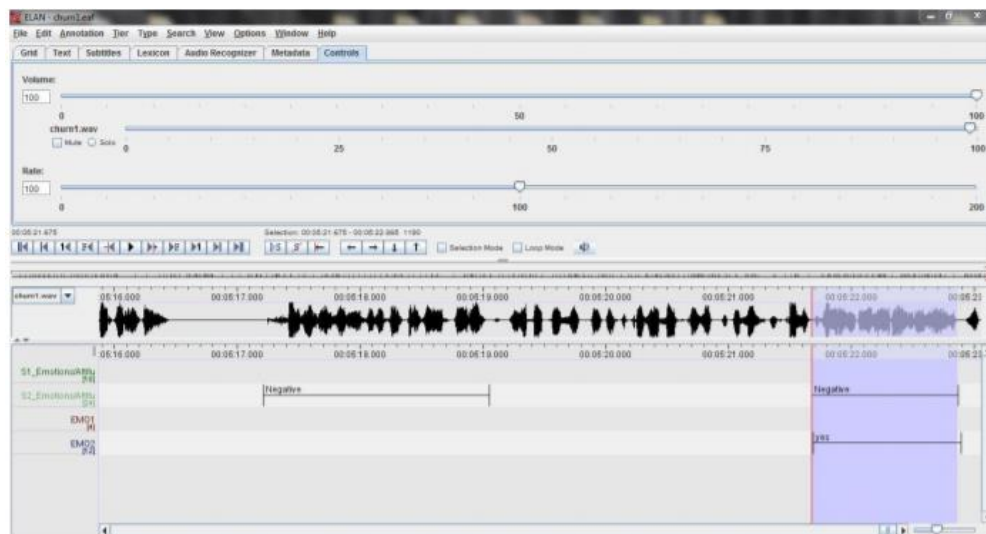
Κάθε ένας από τους 14 συμμετέχοντες οδηγήθηκε σε ένα όσο το δυνατόν ήσυχο χώρο, τόσο στη ΝΝΑ για τους ασθενείς όσο και στα Κ.Α.Π.Η. Ζωγράφου για τον υγιή πληθυσμό, προκειμένου να υποβληθεί στη δοκιμασία της έρευνάς μας. Η εξετάστρια παρουσίαζε την Εικόνα 1 της δοκιμασίας στον κάθε εξεταζόμενο με την οδηγία *«Θα ήθελα να μου περιγράψετε με όση δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια τι βλέπετε στην εικόνα»*. Μετά από τη σιωπή του εξεταζόμενου, η εξετάστρια ρωτούσε *«Έχετε κάτι άλλο να προσθέσετε;»*, ώστε να διευκρινιστεί αν ο εξεταζόμενος θεωρεί ότι έχει ολοκληρώσει την περιγραφή του ή θα συνεχίσει με σημεία που πιθανόν να μην έχει περιγράψει ή με προσθήκη λεπτομερειών. Όλη η συνέντευξη από το τέλος της ερώτησης της εξετάστριας, συμπεριλαμβανομένης της σιωπής που ακολουθούσε από την ερώτηση της εξετάστριας έως την εκκίνηση της περιγραφής από τον συμμετέχοντα, ηχογραφούνταν από κινητό ή μαγνητόφωνο.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1.1 Μέθοδος ποσοτικής ανάλυσης λόγου

Για την ποσοτική ανάλυση των παύσεων στα δείγματα λόγου που συλλέχθηκαν ακολουθήσαμε τις μετρήσεις των Saffran et al. (1989), όπως περιγράφονται στο άρθρο τους για τη μέθοδο ποσοτικής ανάλυσης παραγωγής λόγου (Quantitative Production Analysis) (Saffran et al., 1989; Berndt et al., 2000) με κάποιες προσαρμογές.

Τα δείγματα λόγου επισημειώθηκαν χειρωνακτικά με χρήση του εργαλείου ELAN, έκδοση 5.9, το περιβάλλον του οποίου φαίνεται στην Εικόνα 2. Το συγκεκριμένο εργαλείο επιτρέπει την επισημείωση σε αρχεία ήχου και βίντεο, οργανωμένη σε επίπεδα ιεραρχίας και παρέχει δυνατότητες επισημείωσης έως και σε επίπεδο msec. Για την ασφαλή εξαγωγή των μετρήσεων των παύσεων και ομιλίας αφαιρέθηκαν από κάθε ηχητικό αρχείο οι χρόνοι ομιλίας του ερευνητή, καθώς και η σιωπή του συμμετέχοντα μετά τα λόγια του ερευνητή στην αρχή και το τέλος της δοκιμασίας.



Εικόνα 2, Το περιβάλλον του ELAN 5.9

Ακολουθώντας τους Saffran et al. (1989), όλες οι παύσεις διάρκειας άνω του 1 sec επισημειώθηκαν ως *μακροσκελείς παύσεις* (long pauses) και αποτέλεσαν τον κύριο δείκτη μέτρησης για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκε και ένα όριο των 0,50 sec (Varlokosta et al. 2016) για τη μέση διάρκεια παύσεων (short pauses). Τα σημεία όπου οι συμμετέχοντες έκαναν χρήση επιμήκυνσεων φωνηέντων, ηχηρών παύσεων, ηχηρής ανάσας διάρκειας άνω των 0,5 sec, πριν ή μετά από παύσεις άνω των 0,5 sec, και όταν ο συνολικός χρόνος (επιμήκυνσης φων./ηχηρής παύσης/ηχηρής ανάσας + παύση > 0,5 sec) ξεπερνούσε σε διάρκεια το 1 sec,

θεωρήθηκαν μακροσκελείς παύσεις. Παύσεις άνω των 0,5 sec πριν από την εκφορά ουσιαστικών που αρθρώνονταν χωρίς συνοδεία άλλων ονοματικών και ρηματικών φράσεων επισημειώθηκαν ως *παύσεις προ Ουσιαστικού* (pauses before Noun). Ο χρόνος ομιλίας κάθε συμμετέχοντα υπολογίστηκε αφαιρώντας τον χρόνο των μακροσκελών και μέσης διάρκειας παύσεων από τον συνολικό χρόνο. Υπολογίστηκε, τέλος, ο συνολικός χρόνος των παύσεων¹¹ ($> 1 \text{ sec} + > 0,5 \text{ sec}$), ο συνολικός χρόνος των μακροσκελών παύσεων, των παύσεων μέσης διάρκειας, των παύσεων προ Ουσιαστικού, καθώς και ο λόγος των παύσεων/μακροσκελών παύσεων/παύσεων μέσης διάρκειας/παύσεων προ Ουσιαστικού προς τον συνολικό χρόνο ομιλίας για να ελεγχθεί η συχνότητα παραγωγής παύσεων στον λόγο κάθε συμμετέχοντα.

4.1.2 Between Subjects

Οι έλεγχοι Levene που εφαρμόστηκαν για την ισότητα των διασπορών δεν έδειξαν καμία παραβίαση της υπόθεσης της ισότητας ($p= 0,64$) στις μετρήσεις των συνολικών παύσεων (total pauses), των μακροσκελών παύσεων ($> 1 \text{ sec}$) ($p= 0,053$), των παύσεων μέσης διάρκειας ($> 0,5 \text{ sec}$) ($p= 0,625$) και των παύσεων προ Ουσιαστικού (Pauses-b-N) ($p= 0,054$), άρα τα δείγματα των μετρήσεων μας βρέθηκαν σε όλες τις περιπτώσεις ομοιογενή. Ως προς τη διάρκεια των παύσεων συνολικά _μακροσκελών ($> 1 \text{ sec}$) και μέσης διάρκειας ($> 0,5 \text{ sec}$)_ δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην παραγωγή μεταξύ ασθενών και υγιών συμμετεχόντων, όπως φαίνεται από το t-test για ανεξάρτητα δείγματα ($t(12) = 0,524$, $p= 0,483$). Αντίστοιχα, όσον αφορά την επίδραση της νόσου στη διάρκεια των υπόλοιπων κατηγοριών παύσεων που εξετάσαμε, παρατηρήθηκε μέσω t-test ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους ασθενείς με ΝΑ και την ομάδα ελέγχου στις μακροσκελείς παύσεις ($> 1 \text{ sec}$) ($t(12)= 0,850$, $p= 0,375$), στις παύσεις μέσης διάρκειας ($> 0,5 \text{ sec}$) ($t(12)= 1,185$, $p= 0,298$) και στις παύσεις προ Ουσιαστικού ($t(12)= 1,168$, $p= 0,301$). Οι μετρήσεις των παύσεων συνολικά (total pauses), των μακροσκελών παύσεων (pauses $> 1 \text{ sec}$), των παύσεων μέσης διάρκειας (pauses $> 0,5 \text{ sec}$) και των παύσεων προ Ουσιαστικού (pauses-b-N) φαίνονται στον Πίνακα 5 για τους ασθενείς με ΝΑ και στον Πίνακα 6 για την ομάδα ελέγχου αντίστοιχα.

¹¹ Από εδώ και στο εξής η φράση «ο συνολικός χρόνος των παύσεων» θα αποδίδεται και με την εναλλακτική φράση «ο χρόνος των παύσεων συνολικά».

Στους ίδιους πίνακες σημειώνεται και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων ο συνολικός χρόνος ομιλίας που υπολογίστηκε όπως είδαμε στην ενότητα 4.1. και στην περίπτωση αυτή το Levene test δεν έδειξε παραβίαση της ισότητας των διασπορών στις δύο ομάδες συμμετεχόντων, αλλά δε σημειώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στον συνολικό χρόνο ομιλίας μεταξύ ασθενών και υγιών ($t(13)= 1,1150, p= 0,305$).

Ασθενείς	Pauses > 1 sec	Pauses > 0,5 sec	Pauses-b-N	Total Pauses	Total Speech time
NA ₁	11,592	5,542	1,710	17,134	29,490
NA ₂	13,086	4,655	2,026	17,741	27,450
NA ₃	10,487	3,891	3,075	14,378	22,297
NA ₄	149,405	16,722	74,030	166,127	343,217
NA ₅	10,263	0,563	5,947	10,826	15,087
NA ₆	5,866	1,885	3,359	7,751	20,015
NA ₇	4,898	7,310	2,490	12,208	21,938

Πίνακας 5, Οι μετρήσεις των παύσεων και του συνολικού χρόνου ομιλίας των ασθενών με NA

Υγιείς	Pauses > 1 sec	Pauses > 0,5 sec	Pauses-b-N	Total Pauses	Total Speech time
OE ₁	9,057	4,331	2,563	13,388	87,670
OE ₂	14,738	7,114	3,931	21,852	169,306
OE ₃	18,587	8,612	6,605	27,199	90,946
OE ₄	9,151	13,949	1,819	23,100	187,557
OE ₅	7,859	6,077	0	13,936	82,146
OE ₆	5,017	6,433	0	11,450	77,372
OE ₇	11,409	12,405	0,662	23,814	153,404

Πίνακας 6, Οι μετρήσεις των παύσεων και του συνολικού χρόνου ομιλίας της ομάδας ελέγχου

Επιπλέον, υπολογίστηκε η συχνότητα παραγωγής των συνολικών παύσεων στον λόγο κάθε συμμετέχοντα, διαιρώντας τη διάρκεια των συνολικών παύσεων (total pauses) προς τον συνολικό χρόνο ομιλίας κάθε συμμετέχοντα (total speech time). Με ανάλογο τρόπο υπολογίστηκε και η συχνότητα παραγωγής μακροσκελών παύσεων (> 1 sec) (long pauses), η συχνότητα παραγωγής παύσεων μέσης διάρκειας (0,5 sec) (short pauses) και παύσεων προ Ουσιαστικού (p-b-N). Η αναλογία των αναφερθέντων κατηγοριών παύσεων προς το συνολικό χρόνο ομιλίας που ελέγχουν τη συχνότητα παραγωγής παύσεων φαίνονται για τους ασθενείς με NA στον Πίνακα 7 και για την ομάδα ελέγχου στον Πίνακα 8.

Ασθενείς	Total Pauses/Total Speech Time (sec)	Long Pauses/Total Speech Time (sec)	Short Pauses/Total Speech Time (sec)	Pauses-b-N/Total Speech Time (sec)
NA ₁	0,581	0,393	0,188	0,058
NA ₂	0,646	0,477	0,169	0,074

NA₃	0,645	0,470	0,174	0,138
NA₄	0,484	0,435	0,049	0,216
NA₅	0,717	0,680	0,037	0,394
NA₆	0,387	0,293	0,094	0,168
NA₇	0,556	0,223	0,333	0,113

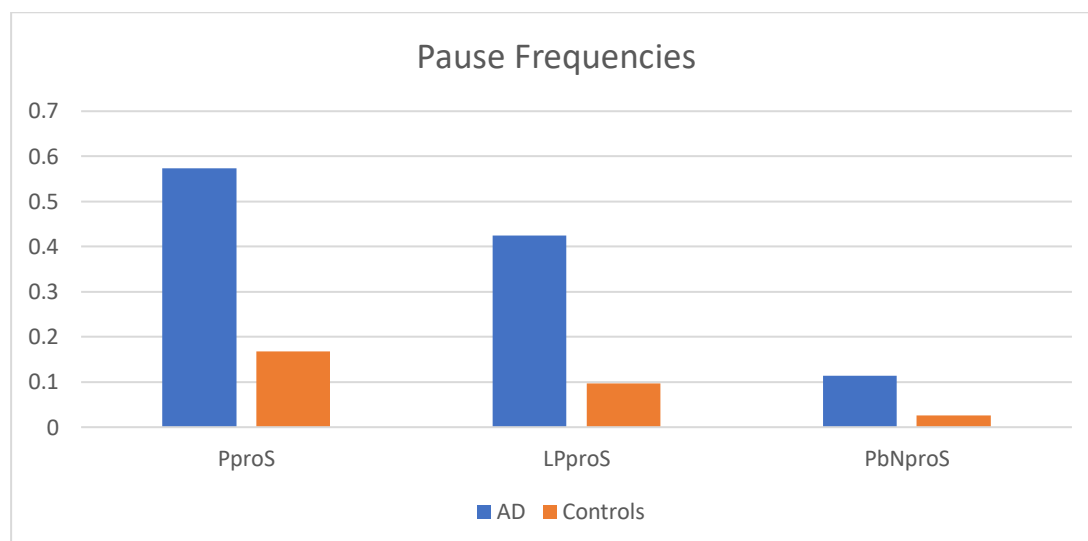
Πίνακας 7, Οι μετρήσεις της συχνότητας (x κατηγορίας παύσης/συνολικό χρόνο ομιλίας) των ασθενών με NA

Υγιείς	Total Pauses/ Total Speech Time (sec)	Long Pauses/Total Speech Time (sec)	Short Pauses/Total Speech Time (sec)	Pauses-b- N/Total Speech Time (sec)
OE₁	0,152	0,103	0,049	0,029
OE₂	0,129	0,087	0,042	0,23
OE₃	0,299	0,204	0,095	0,73
OE₄	0,123	0,049	0,074	0,10
OE₅	0,169	0,095	0,074	0
OE₆	0,147	0,065	0,083	0
OE₇	0,155	0,074	0,081	0,004

Πίνακας 8, Οι μετρήσεις της συχνότητας (x κατηγορία παύσης/συνολικό χρόνο ομιλίας) της ομάδας ελέγχου.

Οι έλεγχοι Levene έδειξαν ισότητα διασπορών των συχνοτήτων παύσεων ασθενών και υγιών σε όλες τις συγκρίσεις, εκτός αυτής των μετρήσεων της συχνότητας των παύσεων μέσης διάρκειας (short pauses) ($p=0,019$). Για τον λόγο αυτό εφαρμόστηκαν t-tests για ανεξάρτητα δείγματα για τη σύγκριση των συχνοτήτων όλων των κατηγοριών παύσεων, εκτός της συχνότητας των παύσεων μέσης διάρκειας (short pauses), όπου επιλέχθηκε ο έλεγχος Mann-Whitney U, ο αντίστοιχος μη παραμετρικός έλεγχος της ισότητας δύο μέσων μεταξύ ανεξάρτητων δειγμάτων, τα οποία όμως δεν ακολουθούν κανονική κατανομή. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη συχνότητα των συνολικών παύσεων (total pauses/total speech time) μεταξύ ασθενών με NA και υγιών ενηλίκων ($t(12)=8,506$, $p=0,00$). Στατιστικά σημαντικές διαφορές έδειξαν οι έλεγχοι και για τη συχνότητα των μακροσκελών παύσεων (long pauses/total speech time) ($t(12)=5,586$, $p=0,00$), αλλά και για τη συχνότητα των παύσεων προ Ουσιαστικού (pauses-b-N/total speech time) ($t(12)=3,299$, $p=0,006$) μεταξύ ασθενών και υγιών συμμετεχόντων. Ειδικότερα, φάνηκε ότι οι συνολικές παύσεις είναι 71% λιγότερο συχνές στους υγιείς σε σύγκριση με τους ασθενείς με NA, οι μακροσκελείς παύσεις βρέθηκαν 77% λιγότερο συχνές και οι παύσεις πριν από Ουσιαστικό 78% λιγότερο συχνές στην ομιλία του υγιούς πληθυσμού σε σχέση με τους ασθενείς. Ο Πίνακας 9 αποτυπώνει τη στατιστικά σημαντική διαφορά των μέσων όρων των συχνοτήτων ασθενών (AD) και υγιών ενηλίκων (Controls) όσον αφορά τις συνολικές παύσεις (PproS), τις μακροσκελείς παύσεις (LPproS) και τις παύσεις προ Ουσιαστικού

(PbNproS). Τέλος, ως προς τη συχνότητα των παύσεων μέσης διάρκειας ο στατιστικός έλεγχος Mann-Whitney U για δείγματα που δεν ακολουθούν κανονική κατανομή έδειξε μη στατιστικά σημαντική διαφορά ($p= 0,159$) μεταξύ των ασθενών με ΝΑ και της ομάδας ελέγχου.

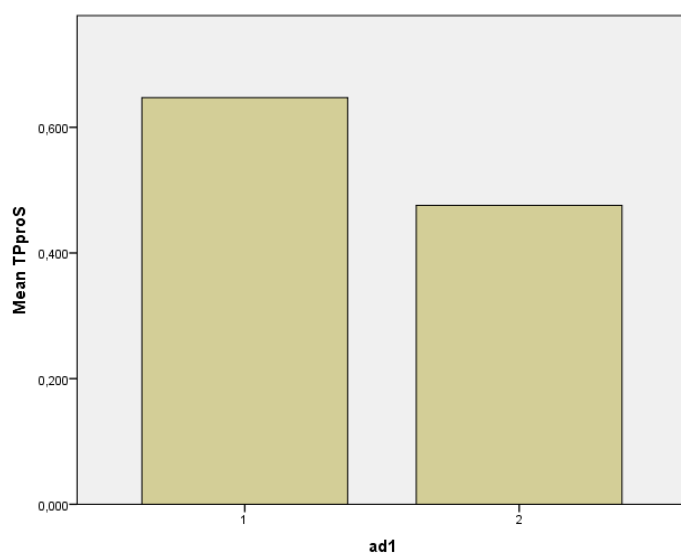


Πίνακας 9, *M.O. συχνοτήτων συνολικών παύσεων (PproS) και μακροσκελών παύσεων (LPproS) και παύσεων προ Ουσιαστικού (PbNproS)*

4.1.3 Within Subjects

Μια σειρά από t-tests ανεξάρτητων δειγμάτων πραγματοποιήθηκαν ώστε να υπολογιστεί η σχέση της παραγωγής και της συχνότητας παραγωγής παύσεων με τον παράγοντα *Ηλικία* μέσα σε καθεμία από τις δύο ομάδες συμμετεχόντων. Παρατηρήθηκε ότι, για την ομάδα των ασθενών ΝΑ, δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα *Ηλικία* μεταξύ ασθενών στην παραγωγή των συνολικών παύσεων ($t(5)=-0,902$, $p=0,462$), των μακροσκελών παύσεων ($t(5)=-0,875$, $p=0,474$), των παύσεων μεσαίας διάρκειας ($t(5)=-1,293$, $p=0,252$) και των και των παύσεων προ Ουσιαστικού ($t(5)=-0,902$, $p=0,462$). Το ίδιο ίσχυσε και για την ομάδα των υγιών ενηλίκων σε όλες τις κατηγορίες παύσεων (συνολικές παύσεις ($t(5)=1,498$, $p=0,194$), μακροσκελείς παύσεις ($t(5)=1,524$, $p=0,188$), μέσης διάρκειας παύσεις ($t(5)=0,574$, $p=0,591$), παύσεις προ Ουσιαστικού ($t(5)=0,999$, $p=0,364$)). Περνώντας στον ρόλο της *Ηλικίας* στη συχνότητα παραγωγής παύσεων, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση της ηλικίας στην συχνότητα παραγωγής μακροσκελών παύσεων ($t(5)=2,103$, $p=0,089$), παύσεων μέσης διάρκειας ($t(5)=-0,197$, $p=0,852$) και παύσεων προ Ουσιαστικού ($t(5)=$, $p=$) εντός της ομάδας των ασθενών. Για την ίδια ομάδα

καταγράφηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα *Ηλικία* όσον αφορά τη συχνότητα παραγωγής παύσεων συνολικά ($t(5)= 3,267, p= 0,022$) με τη μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα (2) να έχει μικρότερο Μ.Ο. συχνότητας συνολικών παύσεων ($M= 0,475, SD= 0,848$) από τη μικρότερη ηλικιακή ομάδα (1) ($M= 0,647, SD= 0,555$), όπως φαίνεται και στον Πίνακα 10 .



Πίνακας 10, Μ.Ο. συχνότητων συνολικών (TPproS)(axis y) προς τις ηλικιακές ομάδες (1)= μικρότερη ηλικιακή ομάδα – (2)= μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα (axis x).

Στην ομάδα ελέγχου δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές λόγω ηλικίας στην συχνότητα παραγωγής παύσεων συνολικά ($t(5)= 1,041, p= 0,346$), μακροσκελών παύσεων ($t(5)= 1,125, p= 0,3120$), μέσης διάρκειας ($t(5)= 0,275, p=0,794$) και παύσεων προ Ουσιαστικού ($t(5)= 0,569, p= 0,594$). Η μεταβλητή *Ηλικία* δεν φάνηκε να επηρεάζει ούτε τον χρόνο ομιλίας των ασθενών ($t(5)=-0,975, p= 0,432$) ούτε των υγιών ($t(5)= 0,164, p= 0,876$). Δεν προχωρήσαμε σε περαιτέρω ελέγχους within subjects αφού θεωρήσαμε το δείγμα μας μη αντιπροσωπευτικό.

4.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι στατιστικοί έλεγχοι του δείγματος μας υπέδειξαν σημαντική διαφορά στη συχνότητα με την οποία οι ασθενείς με ΝΑ παρήγαγαν παύσεις κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας περιγραφής εικόνας σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι η συχνότητα των συνολικών παύσεων των υγιών ενηλίκων αντιπροσωπεύει το 29% της συχνότητας παραγωγής παύσεων των ασθενών με ΝΑ.

Παρομοίως, η συχνότητα παραγωγής μακροσκελών παύσεων των υγιών είναι μόλις το 23% της συχνότητας των ασθενών, ενώ η συχνότητα παραγωγής παύσεων *προ Ουσιαστικού* των υγιών αντιπροσωπεύει το 22% της συχνότητας παραγωγής παύσεων *προ Ουσιαστικού* των ασθενών. Αντίθετα, τα αποτελέσματά μας δεν ανέδειξαν διαφορά στο μήκος των παύσεων μεταξύ των δύο ομάδων συμμετεχόντων. Καμία από τις κατηγορίες παύσεων που εξετάσαμε (συνολικές παύσεις, μακροσκελείς παύσεις, μέσης διάρκειας παύσεις, παύσεις *προ Ουσιαστικού*) δεν φάνηκε να διακρίνει τους ασθενείς με ΝΑ από τους υγιείς συμμετέχοντες από πλευράς μήκους ή διάρκειας.

Τα ευρήματά της μελέτης μας συμφωνούν εν μέρει με τα ευρήματα των *Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)*, οι οποίοι καταγράφουν μεγαλύτερη συχνότητα σιωπηλών παύσεων στον αυθόρμητο λόγο των ασθενών και συγκεκριμένα μεγαλύτερη συχνότητα σιωπηλών *εξωτερικών παύσεων* στα όρια μεγάλων συντακτικών δομών. Οι *Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)* και η παρούσα έρευνα δεν αναπαράγουν παλιότερες έρευνες που βρίσκουν αυξημένο το μήκος των παύσεων στους ασθενείς με ΝΑ σε σύγκριση με τον υγιή πληθυσμό, παρόλ' αυτά η έρευνα των *Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)* διακρίνουν τις παύσεις σε ηχηρές και σιωπηλές, μεθοδολογία που η έρευνά μας δεν ακολουθεί. Η έρευνά μας δεν κάνει επίσης διάκριση *εξωτερικών παύσεων* στα όρια μεγάλων συντακτικών δομών και *εσωτερικών παύσεων* εντός των ορίων μιας φραστικής δομής, εξετάζει, όμως, το λεξικό και συντακτικό περιεχόμενο των παύσεων, όπως οι *Gayraud, Lee & Barkat-Defradas (2010)*, μετρώντας τις παύσεις οι οποίες προηγούνται ουσιαστικών. Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας δείχνουν, μάλιστα, ότι οι παύσεις πριν από Ουσιαστικά είναι 78% λιγότερο συχνές στην ομιλία του υγιούς πληθυσμού σε σχέση με τους ασθενείς.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης είναι εν μέρει σύμφωνα και με τα πορίσματα των *Meilan et al. (2012)*, οι οποίοι διαπιστώνουν αύξηση στην αναλογία των σιωπηλών κομματιών στην ομιλία των ασθενών με ΝΑ σε σχέση με τους υγιείς και η συγκεκριμένη αύξηση εξηγεί μεγάλο ποσοστό της απόκλισης της επίδοσης των ασθενών από αυτή των υγιών στη δοκιμασία καθυστερημένης ανάκλησης. Η διαφορά της παρούσας μελέτης από εκείνη των *Meilan et al. (2012)* είναι και σε αυτή την περίπτωση μεθοδολογική και εντοπίζεται και εδώ στο γεγονός ότι η μελέτη μας δεν ακολουθεί τη διάκριση μεταξύ ηχηρών και σιωπηλών παύσεων. Ωστόσο, παρά την αθροιστική μέτρηση ηχηρών και άηχων παύσεων στη μελέτη μας, το γεγονός ότι η συχνότητα παραγωγής *μακροσκελών παύσεων* παρατηρείται σημαντικά αυξημένη

στους ασθενείς είναι δείγμα για την αυξημένη συχνότητα των *σιωπηλών παύσεων*, αφού οι μακροσκελείς παύσεις είναι κατά βάση οι σιωπηλές παύσεις άνω του 1 sec και οι σιωπηλές παύσεις άνω των 0,5 sec συν τις ηχηρές άνω των 0,5 sec.

Οι *König et al. (2015)* ερευνούν 23 ασθενείς με ΗΓΔ, 26 ασθενείς με ΝΑ και 15 υγιείς ενήλικες και διαπιστώνουν ότι ο δείκτης αναλογίας ηχηρών και σιωπηλών τμημάτων λόγου διακρίνει καλά τους ασθενείς κυρίως πληθυσμούς μεταξύ τους (ΗΓΔ-ΝΑ), αλλά αποδίδει καλά και στη σύγκριση υγιών με ασθενείς. Η απόκλιση των πορισμάτων μας από τη συγκεκριμένη έρευνα βασίζεται στο γεγονός ότι αρχικά η παρούσα έρευνα δεν μελετά πληθυσμό ασθενών με ΗΓΔ, αλλά και στο γεγονός ότι η έρευνά μας δεν βασίζεται μεθοδολογικά στη διάκριση ηχηρών και σιωπηλών παύσεων, παρόλο που, όπως περιγράψαμε στην αμέσως προηγούμενη παράγραφο, έμμεσα την υποστηρίζουν. Και οι *König et al. (2015)*, ωστόσο, αναδεικνύουν τους δείκτες αναλογίας ως ικανό μέσο διάκρισης ασθενών από υγιείς, όπως κάνει και η παρούσα έρευνα αντίστοιχα εξετάζοντας την αναλογία ως συχνότητα.

Τα αποτελέσματά της παρούσας έρευνας δε συνάδουν με έρευνες που δείχνουν πως το μήκος των παύσεων είναι διακριτικός δείκτης της ομιλίας των ασθενών με ΝΑ σε σχέση με τους υγιείς ενήλικες. Έρευνες όπως αυτή των *Pistono et al. (2016)* δείχνουν πως σε δοκιμασίες προσομοίωσης της πραγματικότητας και καθυστερημένης ανάκλησης οι ασθενείς με ΝΑ τείνουν να παράγουν πιο μεγάλου μήκους παύσεις, αλλά δεν παράγουν περισσότερες παύσεις και η διάρκεια της ομιλίας τους δεν διαφέρει σημαντικά από τους υγιείς ενήλικες. Η έρευνά μας συμφωνεί μόνο ως προς το κομμάτι της διάρκειας της ομιλίας ασθενών με ΝΑ και υγιών με τα αποτελέσματα των *Pistono et al. (2016)*, αλλά όχι ως προς το μήκος των παύσεων και τη μη σημαντικότητα της συχνότητας των παύσεων. Η μεταγενέστερη έρευνα, ωστόσο, των *Pistono et al. (2019)* εμπλουτίζει τα ευρήματα της έρευνας του 2016, παρατηρώντας πως η μεγαλύτερη συχνότητα παύσεων στους ασθενών με ΝΑ παρατηρείται σε δοκιμασίες λεξικής επιλογής και σε δοκιμασίες οπτικής αναγνώρισης. Συγκεκριμένα, οι *Pistono et al. (2019)* διαπιστώνουν πως όσο καλύτερες οι επιδόσεις των ασθενών με ΝΑ στη λεξική επιλογή και καλύτερη η λειτουργία της οπτικής αναγνωριστικής μνήμης τόσο περισσότερες παύσεις παράγονται. Η ασυμβατότητα, λοιπόν, των πορισμάτων της έρευνάς μας με τους *Pistono et al. (2016)* ερμηνεύεται πιθανόν ως απόρροια της διαφοράς στα μεθοδολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται, αφού όταν οι *Pistono et al. (2019)* εφαρμόζουν δοκιμασίες οπτικής αναγνώρισης, όπως είναι και η δική μας, τα

πορίσματά μας τείνουν να συγκλίνουν ως προς το κομμάτι της συχνότητας παύσεων. Αυτές οι παρατηρήσεις δείχνουν ότι εφαρμογή των κατάλληλων γνωστικών δοκιμασιών είναι ένας βασικός παράγοντας για την αποτελεσματική ανίχνευση χαρακτηριστικών της ομιλίας.

Οι *Sluis et al. (2020)* παρατηρούν, επίσης, πως η άνοια συνδέεται με σημαντική αύξηση στη μέση και τη συνολική διάρκεια των παύσεων σε 20 ασθενείς με ΝΑ και ήπιο γνωστικό έλλειμα και 20 ασθενείς με ΝΑ και μέτριο γνωστικό έλλειμα. Η ίδια μελέτη, ωστόσο, βρίσκει πως και το ποσοστό διάρκειας των παύσεων αυξάνεται όσο προχωρούμε από τους υγιείς προς τους ασθενείς _41% στους υγιείς, 56% στους ασθενείς με ήπια άνοια και 68% στους ασθενείς με μέτρια άνοια. Η μη σύγκλιση των πορισμάτων μας με τα πορίσματα που αφορούν μόνο τη διάρκεια των παύσεων ασθενών-υγιών θα μπορούσαν πιθανότατα να οφείλονται στη διαφορετική μέτρηση των παύσεων μεταξύ των ερευνών _οι *Sluis et al. (2020)* μετρούν παύσεις > 150 ms, ενώ η ερευνά μας μετρά μέσης διάρκειας παύσεις > 50 ms και μακροσκελείς παύσεις > 1 sec. Επιπλέον, η μελέτη των *Sluis et al. (2020)* χρησιμοποιεί μεγαλύτερο δείγμα ασθενών και υγιών συμμετεχόντων από ό,τι η έρευνά μας, αλλά και ένα αυτόματο εργαλείο επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, μεθοδολογία που διαφέρει από εκείνη που εφαρμόζεται στη δική μας έρευνα.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Στη μελέτη μας διαπιστώσαμε ότι οι έξι (6) ασθενείς μας με ήπια ΝΑ και ένας (1) ασθενής μας με μέτρια ΝΑ, με μέση ηλικία τα 73,71 έτη, δεν παράγουν παύσεις μεγαλύτερου μήκους από τους αντίστοιχης ηλικίας και εκπαίδευσης υγιείς ενήλικες, εύρημα που διαφωνεί με αρκετές σύγχρονες έρευνες που υποστηρίζουν διαγλωσσικά το αντίθετο (Pistono et al., 2016· Sluis et al., 2010· Yi-Hsiu L., 2017). Η μελέτη μας αποκάλυψε, ωστόσο, ότι το σημείο στο οποίο οι παύσεις στον λόγο των ασθενών διαφέρουν σημαντικά από αυτές των υγιών είναι η συχνότητα εμφάνισής τους, δηλαδή οι ασθενείς της έρευνάς μας παρήγαγαν παύσεις πολύ συχνότερα από ό,τι οι υγιείς ενήλικες, αποτέλεσμα που κατέστη σαφές από τη μέτρηση της αναλογίας των παύσεων προς τον συνολικό χρόνο ομιλίας. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι, ενώ οι ασθενείς δεν παράγουν σημαντικά συχνότερα παύσεις μέσης διάρκειας στον λόγο τους από τους υγιείς, η συχνότητα παραγωγής μακροσκελών παύσεων και παύσεων πριν από Ουσιαστικό αυξάνεται σημαντικά στον λόγο των ασθενών με ΝΑ.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης θα μπορούσαν να εξηγούνται μέσω των σημασιολογικών προσεγγίσεων. Στην συγκριτική μελέτη των Taler & Phillips (2008), τα κοινώς παρατηρούμενα γλωσσικά ελλείμματα σε ασθενείς με ΗΓΔ και ΝΑ, που διακρίνονται κλινικά από τις αλλοιώσεις στην παραγωγή ομιλίας, ερμηνεύονται ως προβλήματα που πιθανόν έχουν προκληθεί στη σημασιολογική γνώση των ασθενών πληθυσμών. Ορισμένες μελέτες (D'Arcy et al., 2008· Roark, 2007) δείχνουν, επίσης, ότι ο ρυθμός παύσης κατά την ανάγνωση και στον αυθόρμητο λόγο σχετίζεται με γνωστικό έλλειμα των ηλικιωμένων ατόμων, μια διαπίστωση που σχετίζεται με την υπόθεση ότι ο αριθμός και η διάρκεια των παύσεων είναι δείγμα του γνωστικού φορτίου που βιώνει το άτομο που προσπαθεί να συνεχίσει τη λογική πορεία σκέψης. Όσο πιο απαιτητική νοητικά η δοκιμασία, τόσο πιο δύσκολη είναι η παραγωγή ομιλίας για τον ασθενή, δυσκολία που αντικατοπτρίζεται σε μεγαλύτερους ρυθμούς παύσης και αναπνοής, κάτι που φαίνεται συμβατό με τα αποτελέσματά μας.

Επιπλέον, η μελέτη μας αναδεικνύει τα προβλήματα των ασθενών με ΝΑ στην εύρεση και ανάκληση λέξεων και, κυρίως, ουσιαστικών, αφού η μεγαλύτερη διαφορά συχνότητας παύσεων εντοπίζεται στις μετρήσεις των παύσεων πριν από ουσιαστικά (*παύσεις προ Ουσιαστικού*). Η μελέτη θα μπορούσε να διευρυνθεί μελλοντικά να

διευρυνθεί εντάσσοντας και τις παύσεις πριν από ρήματα, που στο δικό μας δείγμα ήταν ελάχιστες και γι' αυτό δε συμπεριλήφθηκαν στις μετρήσεις μας. Περαιτέρω έρευνα θα ήταν χρήσιμη, ώστε να ανιχνευθούν διαφορές στις παύσεις πριν από συγκεκριμένες κατηγορίες ουσιαστικών και ρημάτων που αποτελούν το λεξικό περιεχόμενο των παύσεων του λόγου των ασθενών, αφού η βιβλιογραφία έχει ήδη αναδείξει τον «κενό περιεχομένου λόγο» (empty speech), αλλά και τη δυσκολία κατονομασίας λέξεων συγκεκριμένων σημασιολογικών κατηγοριών (Altmann et al. 2001· Chertkow et al. 1989).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι ένας σημαντικός παράγοντας επιρροής των αποτελεσμάτων ήταν πιθανόν ο αριθμός των συμμετεχόντων, ο οποίος ήταν πολύ περιορισμένος. Ως εκ τούτου, υποθέτουμε ότι ένα μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων θα απέδιδε πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Τέλος, σαν προέκταση των σημασιολογικών ερμηνειών, που αντιμετωπίζουν τις παύσεις ως δείγματα αυξημένου γνωστικού ελλείματος, έρχεται η μελέτη των Davis & MacLagan (2009) που υπερασπίζεται τη θεώρηση των Ripich et al. (2000) πως, όσο οι γλωσσικές και σημασιολογικές ικανότητες φθίνουν, αυξημένοι πραγματολογικοί μηχανισμοί επιστρατεύονται για τη διαφύλαξη της αποτελεσματικής επικοινωνίας. Οι Davis & MacLagan (2009) ασκώντας ουσιαστικά μια μορφή μικρο-ιατρικής στη γλωσσική έρευνα, εξετάζοντας δηλαδή ενδελεχώς το μοτίβο παύσεων κάθε ασθενή μεμονωμένα, καταλήγουν ότι, καθώς εξελίσσεται η ασθένεια, οι παύσεις από δείγμα ελλείματος στη σημασιολογική γνώση, αναλαμβάνουν τη διατήρηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης «ως μέρος ενός ρεπερτορίου αντισταθμιστικών γλωσσικών μηχανισμών». Πολύτιμη κρίνεται, λοιπόν, η περαιτέρω διερεύνηση της πραγματολογικής επένδυσης των παύσεων στον ασθενή πληθυσμό, αφού τα πεδία της πραγματολογίας και της φωνολογίας-φωνητικής φαίνεται να συνδέονται στενά με το στάδιο εξέλιξης της ΝΑ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ahmed, S., de Jager, C. A., Haigh, A.-M., & Garrard, P. (2013). Semantic processing in connected speech at a uniformly early stage of autopsy-confirmed Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, *27*(1), 79–85. doi:10.1037/a0031288

Altmann, L. J. P., Kempler, D., & Andersen, E. S. (2001). Speech Errors in Alzheimer's Disease. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, *44*(5), 1069. doi:10.1044/1092-4388(2001/085)

Appell, J., Kertesz, A., & Fisman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language*, *17*(1), 73–91. doi:10.1016/0093-934x(82)90006-2

Auclair-Ouellet, N. (2015). Inflectional morphology in primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: A systematic review. *Journal of Neurolinguistics*, *34*, 41–64. doi:10.1016/j.jneuroling.2014.12.002

Balagopalan, A., Eyre, B., Rudzicz, F., Novikova, J. (2020) *To BERT or not to BERT: Comparing Speech and Language-Based Approaches for Alzheimer's Disease Detection*. Proc. Interspeech 2020, 2167-2171, DOI: 10.21437/Interspeech.2020-2557.

Becker, J. T., Boiler, F., Lopez, O.L., Saxton, J. and McGonigle, K.L. (1994) 'The natural history of Alzheimer's disease: Description of study cohort and accuracy of diagnosis', *Archives of Neurology*, *51* (6): 585-594. doi:10.1001/archneur.1994.00540180063015

Berube, S., Nonnemacher, J., Demsky, C., Glenn, S., Saxena, S., Wright, A., Tippett, D. C., & Hillis, A. E. (2019). Stealing Cookies in the Twenty-First Century: Measures of Spoken Narrative in Healthy Versus Speakers With Aphasia. *American journal of speech-language pathology*, *28*(1S), 321–329. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-17-0131

Chan, A. S., Butters, N., & Salmon, D. P. (1997). The deterioration of semantic networks in patients with Alzheimer's disease: a cross-sectional study. *Neuropsychologia*, *35*(3), 241–248. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(96\)00067-x](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(96)00067-x)

- Cummings, Louise. (2019). Describing the Cookie Theft picture: Sources of breakdown in Alzheimer's dementia. *Pragmatics and Society*, 10, 151-174. 10.1075/ps.17011.cum.
- Cummings, L. (2020). *Language in Dementia*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108587921
- Davis, B. H., & Maclagan, M. (2009). Examining Pauses in Alzheimer's Discourse. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementiasr*, 24(2), 141–154. doi:10.1177/1533317508328138
- Emery, V. O. B. (2000). Language Impairment in Dementia of the Alzheimer Type: A Hierarchical Decline? *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 30(2), 145–164. doi:10.2190/x09p-n7au-ucha-vw08
- Fyndanis, V., Arfani, D., Varlokosta, S., Burgio, F., Maculan, A., Miceli, G., ... Semenza, C. (2017). Morphosyntactic production in Greek- and Italian-speaking individuals with probable Alzheimer's disease: evidence from subject–verb agreement, tense/time reference, and mood. *Aphasiology*, 32(1), 61–87. doi:10.1080/02687038.2017.1358352
- Fyndanis, V., Manouilidou, C., Koufou, E., Karampekios, S., & Tsapakis, E. M. (2013). Agrammatic patterns in Alzheimer's disease: Evidence from tense, agreement, and aspect. *Aphasiology*, 27(2), 178–200. doi:10.1080/02687038.2012.705814
- Garrard, P., Maloney, L.M., Hodges, JR., Patterson, K. (2004). The effects of very early Alzheimer's disease on the characteristics of writing by a renowned author. *Brain*, 128(2), 250–260. doi:10.1093/brain/awh341
- Gayraud, F., Lee, H.-R., & Barkat-Defradas, M. (2010). Syntactic and lexical context of pauses and hesitations in the discourse of Alzheimer patients and healthy elderly subjects. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25(3), 198–209. doi:10.3109/02699206.2010.521612
- Glosser, G., & Deser, T. (1991). Patterns of discourse production among neurological patients with fluent language disorders. *Brain and Language*, 40(1), 67–88. doi:10.1016/0093-934x(91)90117-j

Glosser, G., Friedman, R. B., Grugan, P. K., Lee, J. H., & Grossman, M. (1998). Lexical semantic and associative priming in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, *12*(2), 218–224. doi:10.1037/0894-4105.12.2.218

Grossman, M., Mickanin, J., Onishi, K., & Hughes, E. (1995). An aspect of sentence processing in Alzheimer's disease. *Neurology*, *45*(1), 85–91. doi:10.1212/wnl.45.1.85

Grossman, M., Murray, R., Koenig, P., Ash, S., Cross, K., Moore, P., & Troiani, V. (2007). Verb acquisition and representation in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, *45*(11), 2508–2518. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.020

Hoffmann, I., Nemeth, D., Dye, C. D., Pákási, M., Irinyi, T., & Kálmán, J. (2009). Temporal parameters of spontaneous speech in Alzheimer's disease. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *12*(1), 29–34. doi:10.3109/17549500903137256

Kavé, G., & Goral, M. (2017). Word retrieval in connected speech in Alzheimer's disease: a review with meta-analyses. *Aphasiology*, *32*(1), 4–26.

Kempler, D., & Goral, M. (2008). LANGUAGE AND DEMENTIA: NEUROPSYCHOLOGICAL ASPECTS. *Annual Review of Applied Linguistics*, *28*, 73. doi:10.1017/s0267190508080045

König, A., Satt, A., Sorin, A., Hoory, R., Toledo-Ronen, O., Derreumaux, A., Manera, V., Verhey, F., Aalten, P., Robert, P. H., & David, R. (2015). Automatic speech analysis for the assessment of patients with predementia and Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, *1*(1), 112–124. <https://doi.org/10.1016/j.dadm.2014.11.012>

Liu, X., Wang, W., Wang, H., Sun, Y. (2019). Sentence comprehension in patients with dementia of the Alzheimer's type. *PeerJ*, *7*, e8181 <https://doi.org/10.7717/peerj.8181>

Luz, S., Haider, F., Fuente, S.D.L., Fromm, D., MacWhinney, B. (2020) Alzheimer's Dementia Recognition Through Spontaneous Speech: The ADReSS Challenge. *Proc. Interspeech 2020*, 2172-2176, DOI: 10.21437/Interspeech.2020-2571.

Mack, J. E., Chandler, S. D., Meltzer-Asscher, A., Rogalski, E., Weintraub, S., Mesulam, M. M., & Thompson, C. K. (2015). What do pauses in narrative production

reveal about the nature of word retrieval deficits in PPA?. *Neuropsychologia*, 77, 211–222. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.08.019>

Maki, Y., Yamaguchi, T., Koeda, T., & Yamaguchi, H. (2012). Communicative Competence in Alzheimer's Disease. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementiasr*, 28(1), 69–74. doi:10.1177/1533317512467677

Manouilidou, C., de Almeida, R. G., Schwartz, G., & Nair, N. P. V. (2009). Thematic roles in Alzheimer's disease: Hierarchy violations in psychological predicates. *Journal of Neurolinguistics*, 22(2), 167–186. doi:10.1016/j.jneuroling.2008.10.002

Martínez-Nicolás, I., Carro, J., Llorente, T.E., Meilán, G. J. J. The Deterioration of Semantic Networks in Alzheimer's Disease. In Wisniewski T, (Ed.). *Alzheimer's Disease [Internet]*. (2019 December 20, ch. 11). Codon Publications. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK552151/>
[doi:10.15586/alzheimersdisease.2019.ch11](https://doi.org/10.15586/alzheimersdisease.2019.ch11)

Meilán, J. J., Martínez-Sánchez, F., Carro, J., Sánchez, J. A., & Pérez, E. (2012). Acoustic markers associated with impairment in language processing in Alzheimer's Disease. *The Spanish journal of psychology*, 15(2), 487–494.

Meilán, J. J. G., Martínez-Sánchez, F., Carro, J., López, D. E., Millian-Morell, L., & Arana, J. M. (2014). Speech in Alzheimer's Disease: Can Temporal and Acoustic Parameters Discriminate Dementia? *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 37(5-6), 327–334. doi:10.1159/000356726

Olichney, J. M., Taylor, J. R., Chan, S., Yang, J.-C., Stringfellow, A., Hillert, D. G., ... Kutas, M. (2010). fMRI responses to words repeated in a congruous semantic context are abnormal in mild Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 48(9), 2476–2487. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.04.021

Papagno, C., Lucchelli, F., Muggia, S., & Rizzo, S. (2003). Idiom comprehension in Alzheimer's disease: the role of the central executive. *Brain*, 126(11), 2419–2430. doi:10.1093/brain/awg243

Pistono, A., Jucla, M., Barbeau, E. J., Saint-Aubert, L., Lemesle, B., Calvet, B., Köpke, B., Puel, M., & Pariente, J. (2016). Pauses During Autobiographical Discourse Reflect

Episodic Memory Processes in Early Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 50(3), 687–698. <https://doi.org/10.3233/JAD-150408>

Pistono, A., Pariente, J., Bézy, C., Lemesle, B., Le Men, J., & Jucla, M. (2019). What happens when nothing happens? An investigation of pauses as a compensatory mechanism in early Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 124, 133–143. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.12.018

Rentoumi, V., Paliouras, G., Danasi, E., Arfani, D., Fragkopoulou, K., Varlokosta, S., & Papadatos, S. (2017). *Automatic detection of linguistic indicators as a means of early detection of Alzheimer's disease and of related dementias: A computational linguistics analysis*. 2017 8th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom). doi:10.1109/cogincom.2017.8268212

Rochon, E., Waters, G. S., & Caplan, D. (2000). The Relationship Between Measures of Working Memory and Sentence Comprehension in Patients With Alzheimer's Disease. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 43(2), 395. doi:10.1044/jslhr.4302.395

Saddy, J. D. (1995). *Variables and Events in the Syntax of Agrammatic Speech*. *Brain and Language*, 50(2), 135–150. doi:10.1006/brln.1995.1043

Sluis, R. A., Angus, D., Wiles, J., Back, A., Gibson, T. A., Liddle, J., Worthy, P., Copland, D., & Angwin, A. J. (2020). An Automated Approach to Examining Pausing in the Speech of People With Dementia. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 35, 1533317520939773. <https://doi.org/10.1177/1533317520939773>

Stemmer, B., & Whitaker, H. A. (2008). *Handbook of the neuroscience of language*. London: Academic/Elsevier.

Taler, V., & Phillips, N. A. (2008). Language performance in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a comparative review. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 30(5), 501–556. <https://doi.org/10.1080/13803390701550128>

Tang-Wai, D., & Graham, N. (2008). Assessment of language function in dementia. *Geriatrics and Aging*. 11(2), 103-110.

Varlokosta, S., Kakavoulia, M., Goutsos, D., Markopoulos, G., Economou, A., Stamouli, S., Fyndanis, V., Nerantzini, M., & Pantoula, K., & Karasimos, A. (2016). Οδηγίες Επισημείωσης Αφασικού Λόγου. 10.13140/RG.2.2.36177.22882.

Verma, M., & Howard, R. J. (2012). Semantic memory and language dysfunction in early Alzheimer's disease: a review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 27(12), 1209–1217. doi:10.1002/gps.3766

Vincze, V., Szatlóczki, G., Tóth, L., Gosztolya, G., Pákási, M., Hoffmann, I., & Kálmán, J. (2020). Telltale silence: temporal speech parameters discriminate between prodromal dementia and mild Alzheimer's disease. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 1–16. doi:10.1080/02699206.2020.1827043

Waters, G.S., & Caplan, D. (1997). Working Memory and On-Line Sentence Comprehension in Patients with Alzheimer's Disease. *J Psycholinguist Res* 26, 377–400. <https://doi.org/10.1023/A:1025073902269>

Yi-Hsiu, L. (2017). Language Processing of Seniors with Alzheimer's Disease: From the Perspective of Temporal Parameters. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*, 11, 414-419.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ονοματεπώνυμο Εξεταζόμενου: _____ Ημερομηνία: ___/___/2014

Mini – Mental State Examination (M.M.S.E.)

Παρακαλείσθε να τοεκάρτε στο κατάλληλο για κάθε περίπτωση σημείο

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

		Σωστό	Λάθος			Σωστό	Λάθος
Ποια είναι η ημερομηνία	Ημέρα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Πού βρισκόμαστε...	Όνομα ή διεύθυνση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Μήνας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Όροφος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Έτος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Πόλη	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Εποχή	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Νόμος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
					Χώρα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ΕΓΧΑΡΑΞΗ

Θα ονομάσω τρία αντικείμενα. Όταν τελειώσω, θα σας ζητήσω να τα επαναλάβετε. Να θυμάστε ποια είναι γιατί θα σας ξαναρωτήσω σε λίγο.

Τσεκάρτε τα αντικείμενα, που είναι σωστά με την ΠΡΩΤΗ προσπάθεια, εάν γίνει κάποιο λάθος στην πρώτη προσπάθεια, επαναλάβετε όλα τα ονόματα έως ότου ο ασθενής τα μάθει και τα τρία (μέχρι 3 φορές)

		Σωστό	Λάθος
Μπάλα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Σημαία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δέντρο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Αριθμός επαναλήψεων

ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Αφαίρεση
 Τώρα θα ήθελα να αναφαιρέτε 7 από το 100.
 Από αυτόν τον αριθμό αφαιρέστε άλλα 7. Συνεχίστε τις αφαιρέσεις κατά 7, μέχρι να σας πω να σταματήσετε. Καταχωρήστε ως σωστή απάντηση μία απάντηση κάθε φορά που η διαφορά είναι 7, ακόμη και αν η προηγούμενη απάντηση είναι λάθος.

Καταγραφή απάντησης	Σωστό	Λάθος
93	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Απόδοση λέξης
 Συλλαβίστε τη λέξη «πέτρα» ανάποδα
 Καταχωρίστε ως σωστό μόνον εάν τα γράμματα είναι με τη σωστή σειρά
 Και οι δύο δοκιμές πρέπει να ολοκληρωθούν. Η τελική βαθμολόγηση (σωστές απαντήσεις) για αυτήν την ενότητα είναι η ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ εκ των δύο (Αφαίρεση ή Απόδοση λέξης)

		Σωστό	Λάθος
«ΑΡΤΕΠ»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ΑΝΑΚΛΗΣΗ

«Ποια είναι τα τρία αντικείμενα που σας ζήτησα να θυμάστε;»

		Σωστό	Λάθος
Μπάλα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Σημαία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δέντρο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ΓΛΩΣΣΑ

Ονομασία
 Δείξτε δύο αντικείμενα (ρολόι, μολύβι) και ρωτήστε «Πώς ονομάζεται αυτό το αντικείμενο;»

		Σωστό	Λάθος
Ρολόι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μολύβι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Επανάληψη
 Πρόκειται να πω κάτι και θα ήθελα να το επαναλάβετε μετά από εμένα: «Θα-αν, και-η-αλλά» (Επιτρέπεται μία επανάληψη)

Εντολές
 Δώστε καθαρές οδηγίες με την πρώτη. «Θα σας δώσω ένα κομμάτι χαρτιού. Πάρτε το χαρτί με το δεξί σας χέρι, διπλώστε το στη μέση και ακουμπήστε το στο πάτωμα». Αφού δώσετε στον ασθενή το χαρτί, επαναλάβετε την εντολή. Βαθμολογήστε ως σωστό, εάν οι εργασίες έγιναν με τη σωστή σειρά.

		Σωστό	Λάθος
Δεξί χέρι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δίπλωμα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στο πάτωμα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ανάγνωση
 Δείξτε την κάρτα που γράφει: «Κλείστε τα μάτια σας» και ζητήστε από τον ασθενή να ακολουθήσει την οδηγία.

		Σωστό	Λάθος
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Γραφή
 Υποδείξτε στον ασθενή το τέλος της σελίδας σχεδίου (επόμενη σελίδα) και ζητήστε του να γράψει μία -οποιοδήποτε- ολοκληρωμένη πρόταση. Κατόπιν ζητήστε από τον ασθενή να σας πει τι έγραψε. Η ορθογραφία και η γραμματική δεν είναι σημαντικά. Η πρόταση θα πρέπει να έχει ένα υποκείμενο (ή αυτό να υπονοείται) και ένα ρήμα.

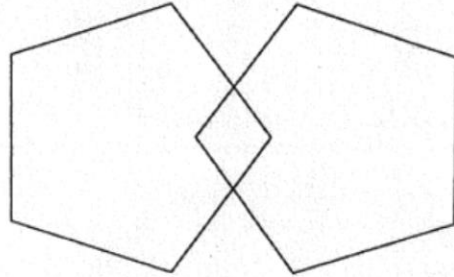
		Σωστό	Λάθος
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Αντιγραφή
 Υποδείξτε στον ασθενή την επόμενη σελίδα και πείτε: «Αντιγράψτε αυτό το σχέδιο». Κάθε πεντάγωνο θα πρέπει να έχει 5 πλευρές και 5 καθαρές γωνίες και η τομή τους να σχηματίζει ένα ρόμβο.

		Σωστό	Λάθος
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Mini – Mental State Examination (M.M.S.E.) συνέχεια...



συνολική βαθμολόγηση

παρακαλείσθε να προσθέσετε όλες τις σωστές για την MMSE απαντήσεις και να καταγράψετε τη συνολική βαθμολογία (αριθμός σωστών απαντήσεων)

--	--