

Μαρία Μαρτζούκου¹
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Τμήμα Λογοθεραπείας
Θωμάς Καναβός²
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Τμήμα Λογοθεραπείας

Η ΑΠΟΥΣΙΑ ΜΙΑΣ ΑΙΣΘΗΣΗΣ ΕΝΤΕΙΝΕΙ ΤΗΝ ΙΣΧΥ ΜΙΑΣ ΑΛΛΗΣ; ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΜΕ ΤΥΦΛΩΣΗ

Η πεποίθηση της ύπαρξης μιας αυξημένης αίσθησης όταν μία άλλη απουσιάζει είναι ευρέως διαδεδομένη και από πολύ νωρίς κίνησε το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να σχηματιστεί μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με την ακουστική ικανότητα των ενηλίκων με τύφλωση. Είκοσι ενήλικοι με τύφλωση και 20 με κανονική όραση και παρόμοια δημογραφικά χαρακτηριστικά με την πειραματική ομάδα πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα. Οι δύο ομάδες εξετάστηκαν στην κατανόηση των μουσικών χαρακτηριστικών του ηχοχρώματος, του ρυθμού και της συχνότητας καθώς και στην συναισθηματική (χαρά, λύπη, έκπληξη, ουδετερότητα, θυμό, φόβο) και τη συντακτική προσωδία (αμφισημία αντικειμένου-υποκειμένου). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα με τύφλωση υπερτερεί της ομάδας ελέγχου ως προς τη διάκριση της συχνότητας και τον χρόνο αντίδρασης στη δοκιμασία κατανόησης της συντακτικής προσωδίας. Συνεπώς φαίνεται ότι υπάρχει μία υπεροχή των ατόμων με τύφλωση η οποία όμως εντοπίζεται σε πολύ συγκεκριμένες δοκιμασίες, ή πτυχές αυτών, και δεν είναι γενικευμένη.

Λέξεις-κλειδιά: Τύφλωση, Ακουστική ικανότητα, Μουσικά χαρακτηριστικά, Συναισθηματική προσωδία, Συντακτική προσωδία

¹ martzoukoumaria@yahoo.gr

² tomaskan59@gmail.com

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τύφλωση

Η ανθρώπινη εμπειρία είναι μια σύνθεση πέντε αισθήσεων που συνεργάζονται για να μας παρέχουν μια πλήρη αντίληψη του κόσμου γύρω μας. Μία από αυτές είναι η όραση. Η όραση αποτελεί ένα σημαντικό μέσο για τον άνθρωπο προκειμένου να επιτελέσει ένα έργο και να ελέγξει τα αποτελέσματα αυτού (Μαρμαράς & Ναθαναήλ 2015). Η λειτουργία της όρασης πραγματοποιείται μέσω των οργάνων της όρασης, δηλαδή των οφθαλμών, και η απώλειά της ονομάζεται τύφλωση.

Τύφλωση θεωρείται η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ένα άτομο όταν στον οφθαλμό με την καλύτερη όραση από τους δύο η οπτική οξύτητα είναι μικρότερη από 1/20 (Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Ν958.1979). Ως φυσιολογική θεωρείται η όραση 20/20 κατά την κλίμακα Snellen και προσδιορίζεται από το γράφημα του Snellen, στο οποίο περιέχονται γράμματα αριθμοί ή/και εικόνες. Σύμφωνα με το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO 2019) τουλάχιστον 2,2 δισεκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο έχουν προβλήματα όρασης. Στη Ελλάδα υπάρχουν 9.000 περίπου τυφλοί (1% περίπου του συνολικού πληθυσμού) (Κρουσταλάκης 1997).

Φαίνεται ότι τα άτομα με τύφλωση βασίζονται στις ακουστικές πληροφορίες, όταν αυτές είναι διαθέσιμες, προκειμένου να προσανατολιστούν και να πλοηγηθούν στον χώρο (π.χ. Teng et al. 2012). Η ικανότητά τους αυτή τροφοδότησε την ευρεία αντίληψη ότι η απουσία μιας εκ των αισθήσεων, στη συγκεκριμένη περίπτωση της όρασης, συνεπάγεται την αύξηση της ισχύς μιας άλλης, όπως, για παράδειγμα, της ακουστικής ικανότητας. Τα ερευνητικά/πειραματικά δεδομένα, όμως, δε δείχνουν με σαφήνεια εάν οι άνθρωποι με τύφλωση διαθέτουν μία αυξημένη αντίληψη των ακουστικών ερεθισμάτων γενικότερα ή εάν απλώς βασίζονται στα ερεθίσματα που έχουν στη διάθεσή τους κάθε φορά, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι έχουν κάποιο πλεονέκτημα σε σύγκριση με τους βλέποντες,

Πιο αναλυτικά, κάποιες έρευνες έδειξαν ότι οι ενήλικοι με προβλήματα όρασης είναι καλύτεροι από ό,τι οι ενήλικοι με τυπική όραση στην ακουστική διάκριση των φωνηέντων της μητρικής γλώσσας (Arnaud et al. 2018· Ménard et al. 2009) και των συλλαβών (Hugdahl et al. 2004), στην αντίληψη των λέξεων σε συνθήκες θορύβου (Voss et al. 2011) και στην επεξεργασία της συχνότητας (Boroujeni et al. 2017· Gougoux et al. 2004· Rokem & Ahissar 2009· Voss & Zatorre 2012· Wan et al. 2010). Αντιθέτως σε άλλες έρευνες φάνηκε να μην υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες ως προς την αναγνώριση της έντασης (Starlinger & Niemeyer 1981), της ειρωνείας, των υπαινιγμών και των μεταφορών (Sak-Wernicka 2017), καθώς και στην αναγνώριση των συναισθημάτων, όπως της

χαράς και της λύπης (Gamond et al. 2017) ή της χαράς, της λύπης του φόβου, του θυμού και της ουδετερότητας σε σημασιολογικά ουδέτερες προτάσεις ως προς το συναίσθημα (Martins et al. 2019).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να δώσει τη δυνατότητα να σχηματιστεί μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με την ακουστική ικανότητα και επεξεργασία των ενηλίκων με τύφλωση εξετάζοντας την ικανότητα διάκρισης μουσικών και προσωδιακών χαρακτηριστικών.

1.2. Χαρακτηριστικά Προσωδίας και Μουσικής

Η προσωδία χαρακτηρίζεται ως η μουσική του προφορικού λόγου και αναφέρεται συνολικά σε μεταβολές στη συχνότητα, την ένταση, την ταχύτητα, τον ρυθμό, τη χροιά και την ύπαρξη ή όχι παύσεων (π.χ. Kent & Read 2002). Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία η προσωδία χωρίζεται στη συναισθηματική προσωδία, η οποία υποδηλώνει τη συναισθηματική κατάσταση του ομιλητή, στη συντακτική προσωδία, η οποία βοηθά στη λύση λεξικών ή συντακτικών αμφισημιών και στην πραγματολογική προσωδία, η οποία μας βοηθά να διακρίνουμε, για παράδειγμα, την κυριολεξία από την ειρωνεία (McCann & Perre 2003). Η μουσική, όπως και η προσωδία, αποτελείται από επιμέρους στοιχεία, τα κυριότερα από τα οποία είναι το τονικό ύψος (συχνότητα), η ένταση, ο ρυθμός, η μελωδία και το ηχόχρωμα (Heffner & Slevc 2015). Έρευνες έχουν δείξει κοινές ρίζες ανάμεσα στην προσωδία και τη μουσική τόσο στο πρώιμο σύστημα επικοινωνίας των βρεφών (Hausen et al. 2013), όσο και στην ενήλικη ζωή κατά την κατανόηση των συναισθημάτων μέσω της προσωδίας ή της μουσικής (Coutinho & Dikken 2013).

Στην παρούσα έρευνα οι συμμετέχοντες εξετάστηκαν στην κατανόηση των μουσικών χαρακτηριστικών του ηχοχρώματος, του ρυθμού και της συχνότητας (νοτών) καθώς και στην συναισθηματική (χαρά, λύπη, έκπληξη, ουδετερότητα, θυμό, φόβο) και τη συντακτική προσωδία (αμφισημία αντικειμένου-υποκειμένου).

1.3. Υποθέσεις

Έχοντας ως βάση τις προηγούμενες έρευνες, καταλήγουμε στις εξής υποθέσεις: (α) Στις δοκιμασίες κατανόησης των μουσικών στοιχείων του ηχοχρώματος, του ρυθμού και της συχνότητας αναμένουμε τα άτομα με τύφλωση να έχουν καλύτερη επίδοση από την ομάδα ελέγχου μόνο στην διάκριση της συχνότητας (Boroujeni et al. 2017· Gougoux et al. 2004· Rokem & Ahissar 2009· Voss & Zatorre 2012· Wan et al. 2010). (β) Αφού στις προηγούμενες έρευνες παρατηρήθηκε πως η έλλειψη οπτικής εμπειρίας δεν επηρέασε την ικανότητα διάκρισης των συναισθημάτων από την προσωδία (Gamond et al. 2017· Martins et al. 2019), αναμένουμε παρόμοια επίδοση από τις δύο ομάδες

της παρούσας έρευνας. (γ) Αν και δεν έχουμε προηγούμενα δεδομένα σχετικά με την αναγνώριση της συντακτικής προσωδίας από άτομα με τύφλωση, αφού δε δηλώθηκαν διαφορές σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ακόμα και σε σύνθετες διεργασίες όπως είναι η αναγνώριση της ειρωνείας, των υπαινιγμών και των μεταφορών (Sak-Wernicka 2017), αναμένουμε να μην εντοπίσουμε διαφορές και στην αναγνώριση της συντακτικής προσωδίας [υπόθεση (γ1)]. Παρ' όλα αυτά υποθέτουμε ότι η πειραματική ομάδα θα έχει μικρότερους χρόνους αντίδρασης από την ομάδα ελέγχου [υπόθεση (γ2)], καθώς τα άτομα με τύφλωση αναγκάζονται στην καθημερινότητά τους να επεξεργαστούν τα δεδομένα γρήγορα, ώστε να λάβουν τις πιο κατάλληλες αποφάσεις κατά την πλοήγησή τους στον χώρο (π.χ. Teng et al. 2012).

2. ΜΕΘΟΔΟΣ

2.1. Συμμετέχοντες

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν συνολικά 40 άτομα: 20 ενήλικες (4 γυναίκες/16 άντρες) με τύφλωση (πειραματική ομάδα) και 20 ενήλικες τυπικής ανάπτυξης χωρίς προβλήματα όρασης που δεν μπορούσαν να βελτιωθούν με τη χρήση φακών. Οι συμμετέχοντες κάθε ομάδας αντιστοιχούσαν ένας προς έναν ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά της άλλης ομάδας ως προς το φύλο (4 γυναίκες/16 άντρες), την ηλικία (22–70) και τα έτη εκπαίδευσης (9–18). Η εύρεση των συμμετεχόντων με τύφλωση έγινε μέσω της Εθνικής Ομοσπονδίας Τυφλών (Ε.Ο.Τ.). Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν φυσικοί ομιλητές της ελληνικής γλώσσας.

	Ηλικία (Μέσος όρος)	Έτη εκπαίδευσης (Μέσος όρος)	MoCA (Μέσος όρος)
Πειραματική ομάδα	47,2	15,8	22/30
Ομάδα Ελέγχου	46,9	13,5	28/30

Πίνακας 1: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των δύο ομάδων

Εκτός από τα (μη) προβλήματα όρασης απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή στην έρευνα ήταν η εντός φυσιολογικών ορίων γνωστική ικανότητα των συμμετεχόντων, η οποία εξετάστηκε με τη χορήγηση της δοκιμασίας Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Η ανώτατη βαθμολογία είναι το 30, ενώ φυσιολογική θεωρείται οποιαδήποτε βαθμολογία από 26 και άνω. Στην παρούσα έρευνα, λόγω της οπτικής δυσλειτουργίας της πειραματικής ομάδας, δεν χορηγήθηκαν οι 4 πρώτες δοκιμασίες (συνολική βαθμολογία 8), καθώς απαιτούν οπτική δυνατότητα. Επομένως, η μέγιστη επίδοση ήταν το 22 (βλέπε και Πίνακα 1).

2.2. Υλικό & Διαδικασία

2.2.1. Μουσική

Οι συμμετέχοντες άκουγαν 10 ηχογραφημένα ζεύγη νοτών (συχνότητα), 10 ηχογραφημένα ζεύγη ρυθμού (ρυθμός) και 10 ηχογραφημένα ζεύγη μουσικών οργάνων που έπαιζαν την ίδια μελωδία (ηχόχρωμα). Καθεμία από τις τρεις δοκιμασίες παρουσιάστηκε στους συμμετέχοντες ξεχωριστά. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν εάν τα ζεύγη παρήγαγαν την ίδια νότα, ή τον ίδιο ρυθμό ή εάν τους ήχους τους παρήγαγε το ίδιο μουσικό όργανο ή όχι αντίστοιχα.

2.2.2. Συναισθηματική Προσωδία

Χορηγήθηκε η Δοκιμασία Προσωδίας (Κοσμίδου & Βλάχου 2001), στην οποία ένας άντρας ηθοποιός παράγει προτάσεις ουδετέρου συναισθηματικά περιεχομένου με προσωδία που δηλώνει έκπληξη, θυμό, λύπη, φόβο, χαρά και ουδετερότητα. Οι προτάσεις παρουσιάζονται με ψευδο-τυχαία σειρά και με μια παύση 9-δευτερολέπτων ανάμεσά τους. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν προφορικά ποιο από τα 6 συναισθήματα, που ειπώθηκαν αλλά ήταν και γραμμένα σε ένα χαρτί μπροστά τους (για τα άτομα με τύφλωση σε γραφή Braille), εκφραζόταν κάθε φορά. Η συνολική διαδικασία διήρκεσε περίπου 6 λεπτά για κάθε συμμετέχοντα.

2.2.3. Συντακτική Προσωδία

Χρησιμοποιήθηκαν 24 ενάρξεις προτάσεων με μερική αμφισημία. Η αμφισημία προκύπτει από το γεγονός ότι στην ελληνική γλώσσα τα ουσιαστικά έχουν την ίδια μορφή τόσο στην ονομαστική όσο και στην αιτιατική πτώση με αποτέλεσμα να μην είναι εμφανές εάν πρόκειται για υποκειμένο ή αντικείμενο του ρήματος. Η προσωδία, όμως, των μισών προτάσεων ήταν υπέρ της ερμηνείας της ονοματικής φράσης (ΟΦ) ως αντικειμένου, με το προσωδιακό όριο (/) να μπαίνει μετά την ΟΦ [βλέπε παράδειγμα (1α)] και των υπολοίπων ως υποκειμένου, με το προσωδιακό όριο (/) να μπαίνει μετά το ρήμα της δευτερεύουσας πρότασης και πριν την ΟΦ [βλέπε παράδειγμα (1β)]. Σε όλα τις ενάρξεις προτάσεων με μερική αμφισημία η ΟΦ ήταν ουδέτερο πληθυντικού αριθμού.

(1α) Καθώς ξεσκόνιζε τα ράφια/...

(1β) Καθώς ξεσκόνιζε/ τα ράφια...

Είκοσι τέσσερις μη αμφίσημες ενάρξεις προτάσεων, χρησιμοποιήθηκαν ως διασπαστές προσοχής (fillers). Στους μισούς διασπαστές προσοχής η ΟΦ ήταν αρσενικού ή θηλυκού γένους με αποτέλεσμα η αιτιατική πτώση να δηλώνει ότι επρόκειτο για το αντικείμενο του ρήματος της δευτερεύουσας πρότασης, ενώ στους υπόλοιπους το ρήμα της δευτερεύουσας πρότασης ήταν μη μεταβατικό

και επομένως η ΟΦ λειτουργούσε ως υποκείμενο της κύριας πρότασης που θα ακολουθούσε.

- (2) Ενώ έφτιαχνε τη βαλίτσα...
- (3) Καθώς περπατούσε, τα πόδια του...

Οι 24 αμφίσημες και οι 24 μη αμφίσημες ενάρξεις χωρίστηκαν σε δύο λίστες, καθεμιά από τις οποίες περιείχε συνολικά 24 ενάρξεις προτάσεων, αλλά μόνο μια εκδοχή των πειραματικών προτάσεων. Η πειραματική διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δύο συνεδρίες (μια συνεδρία για κάθε λίστα), στις οποίες οι συμμετέχοντες παρευρέθηκαν μετά από ένα διάστημα τουλάχιστον 4 ημερών ανάμεσά τους. Το πειραματικό υλικό καθώς και οι απαντήσεις των συμμετεχόντων ηχογραφήθηκαν με τη χρήση ψηφιακού μαγνητοφώνου (OLUMPUS VN-732PC), ώστε να μπορεί να γίνει και ανάλυση των δεδομένων ως προς τον χρόνο αντίδρασης των συμμετεχόντων στις ενάρξεις προτάσεων.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Μουσική

Ο έλεγχος κατανομής των δεδομένων με τη χρήση του Shapiro-Wilk test έδειξε ότι τα δεδομένα δεν είχαν κανονική κατανομή. Για τον λόγο αυτόν η σύγκριση της επίδοσης των δύο ομάδων σε καθεμία από τις τρεις εξαρτημένες μεταβλητές (ηχώχρωμα, ρυθμός, συχνότητα) έγινε με τη χρήση μη παραμετρικών τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων (Mann-Whitney test). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι δύο ομάδες είχαν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας στην κατανόηση του ηχοχρώματος ($p = 0,250$) και του ρυθμού ($p = 0,204$), αλλά στατιστικά σημαντική διαφορά στην αναγνώριση της συχνότητας ($U = 18897,000$, $p = 0,028$, two-tailed), με τα άτομα με τύφλωση να έχουν καλύτερη επίδοση (97%) από την ομάδα ελέγχου (92%) (βλ. και Πίνακα 2).

	Πειραματική ομάδα	Ομάδα Ελέγχου
Ηχώχρωμα	99 (10)	97 (16)
Ρυθμός	97 (18)	98 (12)
Συχνότητα	97 (17)	92 (27)

Πίνακας 2: Ποσοστό επιτυχίας (και τυπική απόκλιση)
των δύο ομάδων στις μεταβλητές της μουσικής

3.2. Συναισθηματική προσωπία

Όσον αφορά στην κατανόηση των συναισθημάτων, μη παραμετρικά τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων (Mann-Whitney test) έδειξαν παρόμοια επίδοση των δύο ομάδων σε καθένα από τα 6 συνολικά συναισθήματα [χαρά: $p = 0,632$, λύπη: $p = 0,244$, έκπληξη: $p = 0,509$, ουδετερότητα: $p = 1,000$, θυμός: $p = 0,353$, φόβος: $p = 0,269$] (βλέπε και Πίνακα 3).

	Πειραματική ομάδα	Ομάδα Ελέγχου
Χαρά	77 (42)	80 (40)
Έκπληξη	78 (41)	75 (44)
Φόβος	86 (35)	91 (29)
Λύπη	73 (45)	80 (40)
Ουδετερότητα	93 (26)	93 (26)
Θυμός	85 (36)	80 (40)

Πίνακας 3: Ποσοστό επιτυχίας (και τυπική απόκλιση) των δύο ομάδων στις μεταβλητές της συναισθηματικής προσωπίας

3.3. Συντακτική προσωπία

Τα μη παραμετρικά τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων (Mann-Whitney test) έδειξαν ότι δεν υπήρχαν, στατιστικά, σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες σε καμία από τις 4 συνθήκες της συντακτικής προσωπίας [Δομή αντικειμένου: $p = 0,290$, Δομή υποκειμένου: $p = 0,150$, Διασπαστές προσοχής αντικειμένου: $p = 1,000$, Διασπαστές προσοχής υποκειμένου: $p = 1,000$] (βλέπε και Πίνακα 4).

	Πειραματική ομάδα	Ομάδα Ελέγχου
Δομή αντικειμένου	97 (2)	96 (2)
Δομή υποκειμένου	65 (5)	64 (5)
Διασπαστές προσοχής αντικειμένου	100	100
Διασπαστές προσοχής υποκειμένου	100	100

Πίνακας 4: Ποσοστό επιτυχίας (και τυπική απόκλιση) των δύο ομάδων στις μεταβλητές της συντακτικής προσωπίας

Η ηχογράφηση της διαδικασίας, τόσο των ερεθισμάτων όσο και των απαντήσεων των συμμετεχόντων, μας επέτρεψε, με τη βοήθεια του λογισμικού

ανάλυσης φωνής Praat, να βρούμε τον χρόνο που χρειάστηκε ο κάθε συμμετέχων από το άκουσμα της κάθε έναρξη πρότασης έως ότου παραθέσει τη δική του συνέχεια. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα των ενηλίκων με τύφλωση απάντησαν στατιστικά πιο γρήγορα από την ομάδα ελέγχου τόσο στη συνθήκη αντικειμένου [$U = 19503,500$, $p = 0,009$, two-tailed] όσο και στη συνθήκη υποκειμένου [$U = 8020,500$, $p < 0.001$, two-tailed]. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά σε καμία ομάδα διασπαστών προσοχής (αντικειμένου: $p = 0,704$, υποκειμένου: $p = 0,177$).

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα, τα άτομα με τύφλωση έχουν πιο ανεπτυγμένη ικανότητα αναγνώρισης της συχνότητας σε σχέση με τους βλέποντες, ενώ η ικανότητα των δύο ομάδων ως προς την αναγνώριση του ρυθμού και του ηχοχρώματος δε διαφέρει. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαίωσαν την πρώτη μας υπόθεσή [υπόθεση (α)] και είναι σύμφωνα με αυτά προηγούμενων ερευνών (Boroujeni et al. 2017· Gougoux et al. 2004· Rokem & Ahissar 2009· Voss & Zatorre 2012· Wan et al. 2010).

Οι δύο ομάδες της παρούσας έρευνας είχαν παρόμοια επίδοση στην δοκιμασία κατανόησης της συναισθηματικής προσωδίας. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα είναι συμβατά με αυτά προηγούμενων ερευνών στις οποίες οι συμμετέχοντες με τύφλωση δεν σημείωσαν ανώτερες ή κατώτερες επιδόσεις από την ομάδα ελέγχου κατά τη διαδικασία αναγνώρισης των συναισθημάτων μέσω της προσωδίας (Gamond et al. 2017· Martins et al. 2019). Επίσης, τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν τη δεύτερη υπόθεσή μας [υπόθεση (β)].

Ως προς την κατανόηση της συντακτικής προσωδίας, φαίνεται ότι οι δύο ομάδες επέδειξαν παρόμοιες επιδόσεις. Πιο αναλυτικά, ο τρόπος με τον οποίο οι συμμετέχοντες συνέχιζαν τις ενάρξεις προτάσεων έδειχνε εάν κατανόησαν την προσωδία ή όχι. Έτσι, στις περιπτώσεις που η ΟΦ λειτουργούσε ως αντικείμενο του ρήματος της δευτερεύουσας πρότασης [βλέπε (1α)], οι συμμετέχοντες είτε συνέχιζαν την πρόταση αναφερόμενοι στο υποκείμενο της δευτερεύουσας πρότασης (π.χ. «άρχισε να βήχει από την πολλή σκόνη») είτε ξεκινούσαν μία νέα δική τους πρόταση (π.χ. «χτύπησε το τηλέφωνο»). Αντιθέτως, στις περιπτώσεις που η ΟΦ λειτουργούσε ως υποκείμενο της κύριας πρότασης που θα ακολουθούσε [βλέπε (1β)], οι συμμετέχοντες έπρεπε να χρησιμοποιήσουν ένα ρήμα στον πληθυντικό αριθμό, ώστε να συμφωνεί με την ΟΦ (π.χ. «έπεσαν κάτω»). Φαίνεται ότι και οι δύο ομάδες κατανόησαν επαρκώς τη συντακτική προσωδία, χωρίς να υπάρχουν διαφορές μεταξύ τους, γεγονός που επιβεβαιώνει το πρώτο μέρος της τρίτης μας [υπόθεση (γ1)]. Όσον αφορά το δεύτερο μέρος της τρίτης υπόθεσης [υπόθεση (γ2)], παρατηρούμε ότι επιβεβαιώθηκε και αυτό, καθώς τα άτομα με τύφλωση προσέφεραν συνέχειες στις ενάρξεις προτάσεων

πιο γρήγορα από ό,τι η ομάδα ελέγχου. Η διαφορά των δύο ομάδων στους χρόνους αντίδρασης ήταν στατιστικά σημαντική στις πειραματικές συνθήκες, καθώς φαίνεται ότι η μορφοσύνταξη στους διασπαστές προσοχής βοήθησε και την ομάδα ελέγχου στο να απαντήσει το ίδιο γρήγορα με τα άτομα με τύφλωση. Θεωρούμε πως τα αποτελέσματα αυτά συνδέονται με το ότι τα άτομα με τύφλωση έχουν συνηθίσει να λαμβάνουν υπόψη τους όλα τα διαθέσιμα στοιχεία σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα ώστε να προσανατολίζονται στον χώρο και να αποφεύγουν τυχόν εμπόδια κατά την πλοήγησή τους. Η ικανότητά τους αυτή φάνηκε και στους χρόνους αντίδρασης, καθώς έλαβαν υπόψη τους τα διαθέσιμα προσωδιακά στοιχεία και προσέφεραν γρήγορα μία λογική συνέχεια. Εξάλλου, μικρότεροι χρόνοι αντίδρασης στην ομάδα με τύφλωση έχουν αναφερθεί και σε προηγούμενες έρευνες με ακουστικά ερεθίσματα (π.χ. Collignon & De Volder 2009· Jafari & Malayeri 2014).

Επομένως, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν ότι τα άτομα με τύφλωση είχαν καλύτερη επίδοση στην αναγνώριση της συχνότητας και πιο σύντομους χρόνους αντίδρασης κατά την επεξεργασία της συντακτικής προσωδίας. Ίσως να υπάρχει μια σύνδεση ανάμεσα στα δύο αυτά ευρήματα. Πιο αναλυτικά, προκειμένου να προσφέρει κάποιος γρήγορα μια λογική (σωστή) συνέχεια στις ενάρξεις προτάσεων θα πρέπει να λάβει υπόψη του την τελική μακρότητα της φράσης (final lengthening), ώστε να κατανοήσει πού βρίσκεται το προσωδιακό όριο και να αποκωδικοποίηση σωστά εάν η ΟΦ λειτουργεί ως αντικείμενο της δευτερεύουσας πρότασης ή υποκείμενο της κύριας. Έρευνες έχουν δείξει, όμως, ότι εκτός από την τελική μακρότητα υπάρχουν και συγκεκριμένα μοτίβα αύξησης και πτώσης της συχνότητας τα οποία δηλώνουν την ύπαρξη ενός προσωδιακού ορίου (Katsika 2016· Kentner et al. 2023). Συνεπώς, η ικανότητα των ατόμων με τύφλωση να επεξεργάζονται πιο σωστά τη συχνότητα φαίνεται ότι τους βοήθησε και στην πιο γρήγορη αποκωδικοποίηση της συντακτικής προσωδίας.

Αν και θεωρούμε ότι η έρευνά μας αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι στη συνολική εκτίμηση της ικανότητας επεξεργασίας ακουστικών ερεθισμάτων από τους ενήλικες με τύφλωση, υπάρχουν και κάποιοι περιορισμοί οι οποίοι θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη σε μελλοντικές έρευνες. Για παράδειγμα, θα ήταν καλό κάθε ομάδα να έχει περισσότερους συμμετέχοντες. Επίσης, θα μπορούσε να εξεταστεί εάν το φύλο των συμμετεχόντων διαδραματίζει κάποιον ρόλο στην ικανότητα επεξεργασίας των ερεθισμάτων. Τέλος είναι σημαντικό να χωριστεί η ομάδα των ενηλίκων με τύφλωση σε δύο υπο-ομάδες ανάλογα με το εάν έχασαν την όρασή τους εκ γενετής ή σε μεγαλύτερη ηλικία, ώστε να εξεταστεί και η επίδραση της περιόδου τύφλωσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Arnaud, Gracco & Ménard 2018: L. Arnaud, V. Gracco, L. Ménard, Enhanced perception of pitch changes in speech and music in early blind adults. *Neuropsychologia*, 117, 261–270.
- Boroujeni, Heidari, Rouzbahani & Kamali 2017: F. M. Boroujeni, F. Heidari, M. Rouzbahani, M. Kamali, Comparison of auditory stream segregation in sighted and early blind individuals. *Neuroscience Letters*, 638, 218–221.
- Collignon & De Volder 2009: O. Collignon, A. G. De Volder, Further evidence that congenitally blind participants react faster to auditory and tactile spatial targets. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 63(4), 287–293.
- Coutinho & Dikken 2013: E. Coutinho, N. Dikken, Psychoacoustic cues to emotion in speech prosody and music. *Cognition & emotion*, 27(4), 658–684.
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (23 Αυγούστου 1979). N.958/1979 [Online], [https://www.synigoros-solidarity.gr/solidarity/assets/uploads/2015/11/N-958-1979.pdf].
- Gamond, Vecchi, Ferrari, Merabet & Cattaneo 2017: L. Gamond, T. Vecchi, C. Ferrari, L. B. Merabet, Z. Cattaneo, Emotion processing in early blind and sighted individuals. *Neuropsychology*, 31(5), 516–524.
- Gougoux, Lepore, Lassonde, Voss, Zatorre & Belin 2004: F. Gougoux, F. Lepore, M. Lassonde, P. Voss, R. J. Zatorre, P. Belin, Pitch discrimination in the early blind. *Nature*, 430(6997), 309–310.
- Hausen, Torppa, Salmela, Vainio & Särkämö 2013: M. Hausen, R. Torppa, V. R. Salmela, M. Vainio, T. Särkämö, Music and speech prosody: a common rhythm. *Frontiers in psychology*, 4, 566.
- Heffner & Slevc 2015: C. C. Heffner, L. R. Slevc, Prosodic structure as a parallel to musical structure. *Frontiers in psychology*, 6, 1962.
- Hugdahl, Ek, Takio, Rintee, Tuomainen, Haarala & Hämäläinen 2004: K. Hugdahl, M. Ek, F. Takio, T. Rintee, J. Tuomainen, C. Haarala, H. Hämäläinen, Blind individuals show enhanced perceptual and attentional sensitivity for identification of speech sounds. *Cognitive brain research*, 19(1), 28–32.
- Jafari & Malayeri 2014: Z. Jafari, S. Malayeri, Effects of congenital blindness on the subcortical representation of speech cues. *Neuroscience*, 258, 401–409.
- Katsika 2016: A. Katsika, The role of prominence in determining the scope of boundary-related lengthening in Greek. *Journal of phonetics*, 55, 149–181.
- Kent & Read 2002: R. Kent, C. Read, *Acoustic Analysis of Speech*. San Diego, California: Singular, Thomas Learning.
- Kentner, Franz, Knoop & Menninghaus 2023: G. Kentner, I. Franz, C. A. Knoop, W. Menninghaus, The final lengthening of pre-boundary syllables turns

- into final shortening as boundary strength levels increase. *Journal of Phonetics*, 97, 101–225.
- Κοσμίδου & Βλάχου 2001: Μ. Ε. Κοσμίδου, Χ. Ε. Βλάχου. Δοκιμασία Προσωδίας. Εργαστήριο Νευροψυχολογίας, Τμήμα Ψυχολογίας, Α.Π.Θ.
- Κρουσταλάκης 1997: Γ. Κρουσταλάκης, *Παιδιά με ιδιαίτερες ανάγκες στην οικογένεια και το σχολείο*. Ψυχοπαιδαγωγική παρέμβαση για μια συμβουλευτική γονέων και εκπαιδευτικών. Αθήνα: ΟΦΣΕΤ.
- Μαρμαράς & Ναθαναήλ 2015: Ν. Μαρμαράς, Δ. Ναθαναήλ, Όραση, Φωτισμός [Κεφάλαιο]. Στο Ν. Μαρμαράς & Δ. Ναθαναήλ (επιμ.), *Εισαγωγή στην εργονομία* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Αθήνα: ΣΕΑΒ, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Martins, Faísca, Vieira & Gonçalves 2019: A. T. Martins, L. Faísca, H. Vieira, G. Gonçalves. Emotional recognition and empathy both in deaf and blind adults. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 24(2), 119–127.
- McCann & Peppé 2003: J. McCann, S. Peppé, Prosody in autism spectrum disorders: a critical review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(4), 325–350.
- Ménard, Dupont, Baum & Aubin 2009: L. Ménard, S. Dupont, S. R. Baum, J. Aubin, Production and perception of French vowels by congenitally blind adults and sighted adults. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126(3), 1406–1414.
- Rokem & Ahissar 2009: A. Rokem, M. Ahissar, Interactions of cognitive and auditory abilities in congenitally blind individuals. *Neuropsychologia*, 47(3), 843–848.
- Sak-Wernicka 2017: J. Sak-Wernicka, *Blind People's Pragmatic Abilities*. Newcastle, United Kingdom: Cambridge Scholars Publishing.
- Starlinger & Niemeyer 1981: I. Starlinger, W. Niemeyer, Do the blind hear better? Investigations on auditory processing in congenital or early acquired blindness II. Central functions. *Audiology*, 20(6), 510–515.
- Teng, Puri & Whitney 2012: S. Teng, A. Puri, D. Whitney, Ultrafine spatial acuity of blind expert human echolocators. *Experimental Brain Research*, 216(4), 483–488.
- Voss & Zatorre 2012: P. Voss, R. J. Zatorre. Occipital cortical thickness predicts performance on pitch and musical tasks in blind individuals. *Cerebral Cortex*, 22(11), 2455–2465.
- Voss, Lepore, Gougoux & Zatorre 2011: P. Voss, F. Lepore, F. Gougoux, R. J. Zatorre, Relevance of spectral cues for auditory spatial processing in the occipital cortex of the blind. *Frontiers in psychology*, 2, 48.
- World Health Organization 2019: World Health Organization. Word report on vision [Online], [<https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570>].

**Dr. Maria Martzoukou
University of Ioannina
Department of Speech and Language Therapy**

**Thomas Kanavos
University of Ioannina
Department of Speech and Language Therapy**

**DOES THE ABSENCE OF ONE SENSE ENHANCE THE STRENGTH OF ANOTHER?
EVIDENCE FROM THE AUDITORY PROCESSING ABILITY OF ADULTS WITH BLINDNESS.**

Summary

The belief in enhanced perception when another sense is absent is widely prevalent and has attracted the interest of many researchers from early on. The aim of this study is to form a more comprehensive understanding of the auditory abilities of blind adults. Twenty blind adults and 20 sighted adults with similar demographic characteristics to the experimental group participated in this research. The two groups were examined in their comprehension of musical characteristics such as timbre, rhythm, and frequency, as well as in affective (happiness, sadness, surprise, neutrality, anger, fear) and syntactic prosody (object-subject ambiguity). The results showed that blind individuals outperformed the control group in frequency discrimination while their reaction times in the syntactic prosody comprehension task was shorter compared to that of the sighted individuals. Therefore, it appears that individuals with blindness exhibit a superiority, which, however, is limited to specific tasks or specific aspects of these tasks and, thus, it is not generalized.

Keywords: Blindness, Auditory ability, Musical characteristics, Affective prosody, Syntactic prosody