



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εκ γενετής αμουσία:

Βιβλιογραφική ανασκόπηση του φαινομένου και  
μουσικοπαιδαγωγικές προτάσεις

Φοιτητής: Αθανάσιος Σαχπαζίδης (msa16015)

Επιβλέπουσα: Δήμητρα Κόνιαρη, μέλος ΕΔΙΠ

Συνεργαζόμενο μέλος εξεταστικής επιτροπής: Μόνικα Ανδριανοπούλου, μέλος ΕΕΠ

Θεσσαλονίκη 2020

*Δηλώνω υπευθύνως ότι όλα τα στοιχεία σε αυτήν την εργασία τα απέκτησα, τα επεξεργάσθηκα και τα παρουσιάζω σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές της ακαδημαϊκής δεοντολογίας, καθώς και τους νόμους που διέπουν την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Δηλώνω επίσης υπευθύνως ότι, όπως απαιτείται από αυτούς τους κανόνες, αναφέρομαι και παραπέμπω στις πηγές όλων των στοιχείων που χρησιμοποιώ και τα οποία δεν συνιστούν πρωτότυπη δημιουργία μου*

Copyright © Αθανάσιος Σαχπαζίδης, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μουσικής Επιστήμης και Τέχνης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

## **Ευχαριστίες**

Με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια κα Δήμητρα Κόνιαρη για τη συνεχή καθοδήγηση, αμέριστη υποστήριξη και την αδιάκοπη ενθάρρυνση που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας. Παράλληλα ευχαριστώ θερμά την κα Μόνικα Ανδριανοπούλου για τη συμμετοχή της στην εξέτασή μου ως συνεργαζόμενο μέλος εξεταστικής επιτροπής.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τις φίλες μου Αντωνία, Δώρα, Έφη και Σμαράγδα για την βοήθεια και την ανεκτίμητη υποστήριξη στην προσπάθειά μου όλο αυτό το διάστημα.

Τέλος, θεωρώ απαραίτητο να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την πλήρη αποδοχή των στόχων μου και την ανιδιοτελή στήριξη που μου παρείχαν, χωρίς την οποία δεν θα μπορούσα να καταφέρω να φτάσω στο σημείο που βρίσκομαι σήμερα.

## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	6
Abstract .....	7
Εισαγωγή.....	8
1. Η εκ γενετής αμουσία: περιγραφή του φαινομένου	
1.1 Ο ορισμός της εκ γενετής αμουσίας.....	10
1.2 Η συχνότητα της εκ γενετής αμουσίας.....	12
1.3 Εγκέφαλος, μουσική και εκ γενετής αμουσία.....	13
1.4 Η επίδραση της εκ γενετής αμουσίας στη γλώσσα .....	14
2. Δοκιμασίες – Τρόποι Διάγνωσης της εκ γενετής αμουσίας	
2.1 Η νευροψυχολογική μελέτη των μουσικών διαταραχών .....	18
2.2 Συστοιχία Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ – MPIA – Ζητήματα Αξιοπιστίας.....	18
2.3 Η φύση και η ανατροφή ως παράγοντες για την εκ γενετής αμουσίας.....	23
2.4 Αποτελέσματα πειραματικών ερευνών σχετικά με τη βελτίωση της μουσικής αντίληψης των ατόμων με εκ γενετής αμουσίας.....	24
3. Δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες για την βελτίωση των γνωρισμάτων τη εκ γενετής αμουσίας.	
3.1 Η μίμηση ως εκπαιδευτικό μέσο και η επιρροή της.....	27
3.2 Η φωνητική εκπαίδευση και η επίδραση της .....	29
3.3 Ψυχοσωματικές ασκήσεις σε άτομα με εκ γενετής αμουσία .....	30

4. Συμπεράσματα - Μουσικοπαιδαγωγικές Προτάσεις	
4.1 Η επιρροή της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς - Καθολικός Σχεδιασμός της μάθησης.....	32
4.2 Η ένταξη δραστηριοτήτων για αμουσικούς μαθητές στο πρόγραμμα σπουδών «Νέο Σχολείο» .....	33
4.3 Διαφοροποίηση του μαθητή, όχι αποστασιοποίηση .....	34
4.4 Η σημασία της προσέγγισης στην έννοια της μουσικότητας εκ μέρους του εκπαιδευτικού για την αποτελεσματικότητα της μουσικής διδασκαλίας όπως ορίζει το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών "Το Νέο Σχολείο" .....	35
Επίλογος.....	36
Βιβλιογραφία.....	37

## Περίληψη

Η παρούσα έρευνα, μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης εστιάζει στο φαινόμενο της εκ γενετής αμουσίας. Μελετά τα χαρακτηριστικά του φαινομένου και την επίδραση της μουσικής εκπαίδευσης σε άτομα που το παρουσιάζουν. Ως εκ γενετής αμουσία (congenital amusia) ονομάζεται η εκ φύσεως αδυναμία επεξεργασίας και αναγνώρισης ενός μουσικού ερεθίσματος (Peretz, 2001). Πρόκειται για μια συνθήκη που επηρεάζει το 1.5% του πληθυσμού (Peretz & Vuvar, 2017) τουλάχιστον στις δυτικές κοινωνίες σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στον Καναδά. Τα άτομα που διαγνώσκονται με εκ γενετής αμουσία είναι «κωφοί» όσον αφορά τα μουσικά χαρακτηριστικά ενός ήχου. Το παραπάνω φαινόμενο διακρίνεται συνήθως από την αδυναμία διάκρισης διαφορών του τονικού ύψους (pitch discrimination) και δυσκολίες στη μουσική αντίληψη (music perception). Ο όρος «εκ γενετής» αναφέρεται στην ένδειξη της χρονικής περιόδου ύπαρξης της αμουσίας και όχι στην αιτιολόγηση της συνθήκης αυτής. Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί πως έπειτα από συστηματική μουσική εκπαίδευση και έκθεση σε ειδικές μουσικές δοκιμασίες μπορεί να υπάρξει σημαντική βελτίωση στις ικανότητες των ατόμων με εκ γενετής αμουσία να αντιλαμβάνονται τα μουσικά ερεθίσματα, κάτι που, σύμφωνα με τους ερευνητές, *«υποδεικνύει ότι η αμουσία δεν είναι πάντα μια δια βίου αδυναμία»* (Whiteford & Oxenham, 2018, σελ. 1).

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να παρουσιάσει μια σύνοψη του φαινομένου και τις μουσικοπαιδαγωγικές προσεγγίσεις που θα μπορούσε να ακολουθήσει ο εκπαιδευτικός της μουσικής σε περίπτωση που συναντήσει μαθητή με γνωρίσματα εκ γενετής αμουσίας. Απώτερος στόχος είναι η ομαλή ένταξη του μαθητή στο πλαίσιο της τάξης και στη ροή του μαθήματος της μουσικής έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της διδασκαλίας της μουσικής στη γενική εκπαίδευση, όπως αυτός ορίζεται από το πιο πρόσφατο αναλυτικό πρόγραμμα για το μάθημα της μουσικής, που είναι *«η καλλιέργεια της μουσικότητας, της έμφυτης δυνατότητας του ανθρώπου για καλλιτεχνική και δημιουργική έκφραση που αποβλέπει στην ολοκληρωμένη ανάπτυξη της προσωπικότητάς του μαθητή και παράλληλα στη δημιουργία μιας δια βίου σχέσης του με την Τέχνη της Μουσικής»* (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής [ΙΕΠ], 2014 σελ. 5).

Λέξεις κλειδιά: εκ γενετής αμουσία, μουσική αντίληψη, αμουσικά άτομα, μουσική εκπαίδευση, προτάσεις

## Abstract

This research paper, through a literature review, focuses on the phenomenon of congenital amusia. It studies the characteristics of the phenomenon and the effect of music education on people who present with it. Congenital amusia (commonly known as “tone deafness”) is a lifelong impairment of the processing and perception of music (Peretz, 2001). This condition affects 1.5% of the population (Peretz & Vuvan, 2017). People diagnosed with congenital amusia are "deaf" to the musical features of a sound. The phenomenon is usually distinguished by the inability to discriminate between differences in pitch and difficulties in perceiving music. The term "congenital" refers to the indication of the period of existence of amusia as opposed to the justification of this condition. However, it has been observed that after systematic music training and exposure to specific musical tests, there can be a significant improvement in the ability of people with congenital amusia to perceive musical stimuli which *"indicates that amusia is not always a lifelong deficit"* (Whiteford & Oxenham, 2018, p.1)

The purpose of this paper is to present a summary of the phenomenon and of the pedagogical approaches that a music teacher could follow if there is a student with congenital amusia. The ultimate goals are the smooth integration of the student into the classroom and to ensure the flow of the music lesson. This would achieve the goal of teaching music in general education, as defined by the most recent curriculum for music lessons, which is *"the cultivation of musicality, the innate potential of humans for artistic and creative expression that aims at the complete development of the student's personality and at the same time at the creation of a lifelong relationship with the Art of Music"* (Institute of Educational Policy, 2014 p. 5)

Keywords: Congenital amusia, music perception, amusics, music education, implications

## Εισαγωγή

Η τελευταία δεκαετία έρευνας έχει παραγάγει στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η μουσική διάδραση είναι βασικό ανθρώπινο χαρακτηριστικό, και η βιολογική της βάση ερευνάται ολοένα και περισσότερο. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο γίνεται λεπτομερής μελέτη των ατόμων που παρουσιάζουν μουσικές δυσκολίες οι οποίες δεν οφείλονται σε διανοητική υστέρηση, έλλειψη μουσικής έκθεσης ή εγκεφαλική βλάβη από περιγεννητικά ή μεταγεννητικά αίτια.

Η μουσική αλληλεπίδραση είναι παρούσα σε όλη τη ζωή καθενός ατόμου και εμφανίζεται ήδη από το νεότερο της ηλικίας του (Pfeifer & Hamann, 2018). Τα νεογέννητα ανταποκρίνονται στις ιδιότητες της μουσικής συχνότητας και του ρυθμικού πλαισίου που δημιουργείται. Τα έμβρυα που αντιδρούν στη μουσική εμφανίζουν ανεπτυγμένη προκοινωνική συμπεριφορά. Η μουσική είναι αναπόσπαστο κομμάτι των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων του ανθρώπου, και η απόλαυσή της θεωρείται ως ένα εξαιρετικό προνόμιό του. Η κλίση προς τη μουσική είναι φανερή σε όλη τη διάρκεια της ζωής σχεδόν όλων των ανθρώπων. Συμπερασματικά η έλλειψη του μουσικού «δικαιώματος» απαιτεί ανάλυση και μελέτη των αιτιών της.

Ο όρος της εκ γενετής αμουσίας συμπεριλαμβάνει τις διάφορες μορφές της αμουσίας όπως η ρυθμική και τονική αμουσία. Η δεύτερη συνιστά την πιο συχνή μορφή του φαινομένου και σύμφωνα με νέα δεδομένα μπορεί να δημιουργήσει και δυσκολίες στις γλωσσικές ικανότητες ενός ατόμου, όπως η προσωδία της γλώσσας (Patel et al., 2008· Liu et al., 2010· Hamann et al., 2012). Η συχνότητα του φαινομένου, μετά από την τελευταία και μεγαλύτερη, έως τώρα, έρευνα (Peretz & Vuvan, 2017) (με παραπάνω από 15.000 συμμετέχοντες), που είναι βασισμένη σε αυθεντικούς και αξιόπιστους τρόπους διάγνωσης του φαινομένου, φαίνεται να κυμαίνεται στο 1,5% του ανθρώπινου πληθυσμού, χωρίς κάποιο φανερό διαχωρισμό ανάμεσα στα δύο φύλα.

Η εκ γενετής αμουσία είναι μια κατάσταση κατά την οποία ένα άτομο έχει αδυναμία μουσικής κατανόησης και αναπαραγωγής. Όσοι ανήκουν σε αυτή την ομάδα ανθρώπων συνηθίζουν να απέχουν από μουσικές δραστηριότητες. Στα πλαίσια του σχολικού και του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος δημιουργούνται σημαντικά ζητήματα σε περίπτωση που υπάρχει μαθητής ο οποίος εμφανίζει χαρακτηριστικά εκ γενετής αμουσίας. Τη λύση αυτών των



ζητημάτων καλείται να δώσει ο δάσκαλος της μουσικής (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής [ΙΕΠ], 2014). Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει αντιστοιχούν σε αυτά των ερευνητικών προσεγγίσεων που έχουν μελετηθεί τα τελευταία χρόνια.

Το πρώτο στάδιο είναι η αναγνώριση και η επισκόπηση του οικογενειακού προφίλ. Θα πρέπει να εξετασθούν οι πιθανότητες συγγένειας εξ αίματος του μαθητή με κάποιο άτομο με εκ γενετής αμουσία (Peretz & Vuvan, 2017). Η συνθήκη της εκ γενετής αμουσίας εμφανίζει σημαντικά υψηλή γονιδιακή τάση. Παρόλα αυτά η αμουσία ενός μαθητή θα μπορούσε να οφείλεται σε κάποια εγκεφαλική βλάβη ή σε ζημιά του ακουστικού συστήματος, που δηλώνει ότι δεν πρόκειται για περίπτωση εκ γενετής αμουσίας. Χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, η εκπαίδευση (είτε μουσική, είτε γενική) αποτελούν εξαιρετικά σημαντικές πληροφορίες για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση του κάθε περιστατικού. Η συγκέντρωση αυτών των πληροφοριών καθιστά μια πρώτη εκτίμηση της κατάστασης του μαθητή από τον δάσκαλο.

Στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η σωστή διάγνωση του επιπέδου των μουσικών ικανοτήτων του μαθητή μέσω δοκιμαστικών τεστ που αναφέρθηκαν πιο πριν, όπως το Montreal Protocol for Identification of Amusia (Vuvan et al., 2018). Μέσω αυτής της διάγνωσης διαφαίνεται αν ο μαθητής πληροί τα κριτήρια ώστε να ενταχθεί στην ομάδα ατόμων με εκ γενετής αμουσία. Είναι σημαντικό να έχουν συλλεχθεί όλες οι απαραίτητες πληροφορίες ώστε να υπάρξει αξιόπιστο αποτέλεσμα.

Η εκ γενετής αμουσία έχει υποστηριχθεί ότι δεν αποτελεί μια μόνιμη κατάσταση (Engineer et al., 2004· Tremblay-Champroux et al., 2010· Merret, 2012· Wilbiks et al., 2016· Whiteford & Oxenham, 2018). Ο δάσκαλος έχει πολλές επιλογές για να συμβάλει στη βελτίωση των μουσικών ικανοτήτων του μαθητή με εκ γενετής αμουσία. Οι ασκήσεις αυτές θα πρέπει να επιλεγθούν προσεκτικά και να γίνονται με συνεχή καθοδήγηση και επίβλεψη. Ταυτόχρονα ο εκπαιδευτικός, είναι αναγκαίο να εντάξει αυτή τη διαδικασία στα πλαίσια του μαθήματος ώστε να διασφαλίσει το κλίμα ομαδικότητας στην τάξη και να αποφύγει την αποστασιοποίηση των ιδιαίτερων περιπτώσεων.

## 1. Η εκ γενετής αμουσία: περιγραφή του φαινομένου

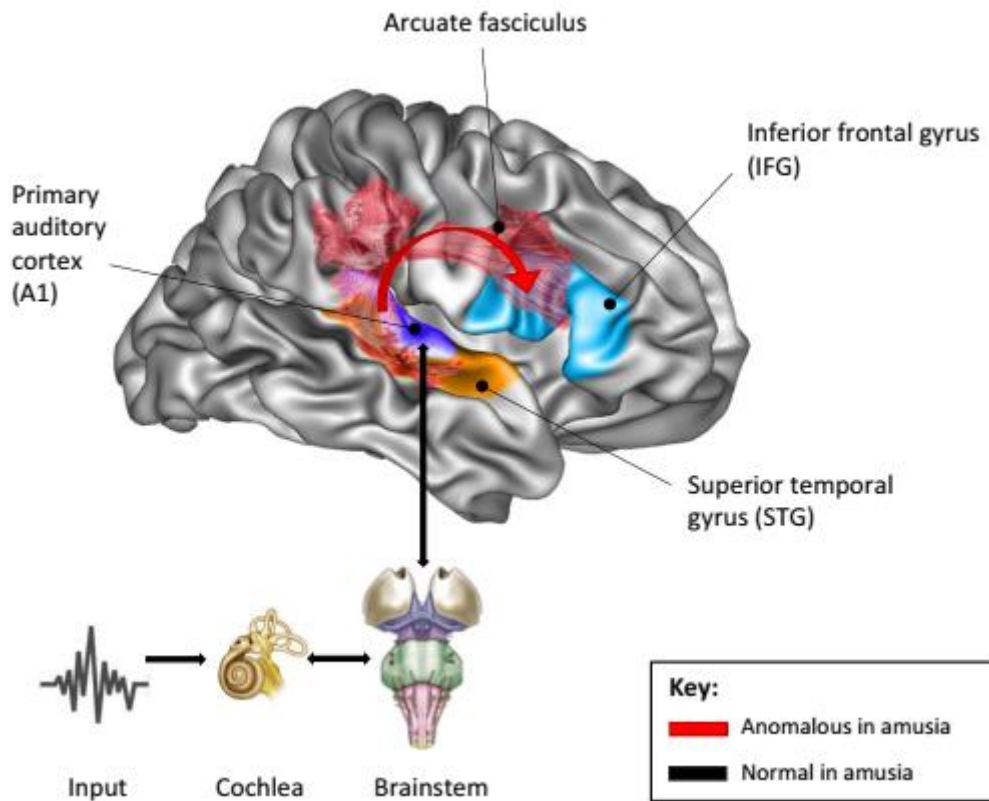
### 1.1 Ο ορισμός της εκ γενετής αμουσίας

Οι άνθρωποι είναι γεννημένοι με τη δυνατότητα της ομιλίας και της μουσικής δημιουργίας. Αυτό το γεγονός δίνει το έναυσμα για την υπόθεση ότι η μουσική είναι γραμμένη στον ανθρώπινο γενετικό κώδικα, όπως ακριβώς και η ομιλία. *«Ένας αποτελεσματικός τρόπος, για να αναγνωρίσει κανείς τα σχετικά γονίδια είναι να αναζητήσει ανθρώπους που παρουσιάζουν ασυνήθιστες συμπεριφορές»* (Peretz, 2007 σελ.582). Σε αυτές τις συμπεριφορές ανήκει το φαινόμενο της εκ γενετής αμουσίας (Congenital amusia [Peretz, 2001]).

Η εκ γενετής αμουσία (congenital amusia), ως όρος, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από την Isabelle Peretz (2001). Είναι μια κατάσταση η οποία, παλαιότερα, έχει χαρακτηριστεί και ως «φθογγική κώφωση» (“note deafness” [Allen, 1878]), «τονική κώφωση» (“tone deafness”), «μελωδική κώφωση» (“tune deafness”) ή ακόμη και ως «δυσμελωδία» (“dysmelodia”) (Kalmus & Fry, 1980). Όλοι αυτοί οι ορισμοί εμπεριέχονται γενικό όρο «αμουσία». Η συνθήκη της αμουσίας γίνεται αντιληπτή όταν *«ενήλικες που αναφέρουν αδυναμίες όσον αφορά τη μουσική, παρουσιάζουν ανεπάρκεια αναγνώρισης τονικών αλλαγών στις μελωδίες»* (Peretz, 2007 σελ. 582). Μία άλλη όψη της αμουσίας που αφορά την αδυναμία αντίληψης ρυθμού ονομάζεται ρυθμική αμουσία ή αλλιώς «κώφωση στον παλμό» (“beat deafness”) (Phillips-Silver et al., 2011) και εμφανίζεται συχνά σε συνδυασμό με μαθησιακές δυσκολίες όπως η δυσλεξία (Peretz & Vuvan, 2017). Η συννοσηρότητα της κώφωσης στον παλμό με δυσλεξία ερευνάται από πρόσφατες μελέτες οι οποίες δείχνουν πως παιδιά και ενήλικες που δυσκολεύονται να συγχρονιστούν στον ρυθμό, εμφανίζουν επίσης δυσκολίες στην ανάγνωση (Woodruff Carr et al., 2014).

Όπως ακριβώς η επίκτητη, έτσι και η εκ γενετής αμουσία οφείλεται σε διαφοροποιήσεις στη λειτουργία του εγκεφάλου (Peretz, 2001), οι οποίες όμως, σε αντίθεση με την επίκτητη αμουσία, δεν οφείλονται σε κάποιο ατύχημα ή βλάβη κατά τη διάρκεια της ζωής του. Ο εγκέφαλος ενός ατόμου με εκ γενετής αμουσία παρουσιάζει διαφοροποιήσεις στο δεξιό μετωπιαίο δίκτυο που αποτελείται από την έσω μετωπιαία έλικα (inferior frontal gyrus [IFG· BA 44/45/47]) και την άνω κρωταφική έλικα του ακουστικού φλοιού (superior temporal gyrus, STG· BA 22), έτσι ώστε παρατηρείται διαταραχή στη μετάδοση πληροφοριών μεταξύ των

παραπάνω τμημάτων του εγκεφάλου και του αριστερού ακουστικού φλοιού. (βλ. Σχήμα 1) (Peretz, 2016)



Σχήμα 1. Τα μέρη του εγκεφάλου και η διεργασία της μουσικής πληροφορίας ενός ατόμου με εκ γενετής αμουσία. (Peretz, 2016)

Ο όρος «εκ γενετής» δίνεται αποκλειστικά για την ανάδειξη της χρονικής περιόδου του φαινομένου και όχι της αιτιολογίας του. Η αμουσία σε αυτή την περίπτωση επηρεάζει τη μουσική αντίληψη από την αρχή της ζωής ενός ανθρώπου. Συνήθως δεν είναι διακριτή στα πρώτα χρόνια του παιδιού καθώς πρωταρχική βάση δίνεται στην εκμάθηση της γλώσσας, αλλά μπορεί να παρατηρηθεί από τη στιγμή που έρχεται σε επαφή με τη μουσική. Ακόμαν η συνθήκη αυτή δεν επηρεάζει την ομιλητική ικανότητα του παιδιού καθώς οι εγκεφαλικές συνδέσεις που λείπουν αφορούν αποκλειστικά τη μουσική (Ayotte, Peretz, & Hyde, 2002). Συμπερασματικά, τα άτομα με εκ γενετής αμουσία δεν παρουσιάζουν ενδείξεις της κατάστασής τους στην κοινωνική ή επαγγελματική τους ζωή, παρά μόνο εάν χρειαστεί να κάνουν κάτι σε σχέση με τη μουσική.

## 1.2 Η συχνότητα της εκ γενετής αμουσίας

Η εκ γενετής αμουσία αφορά μια μειοψηφία του πληθυσμού που δεν παρουσιάζουν συνηθισμένη αντίληψη και αναπαραγωγή του μουσικού τόνου ή ρυθμού (Peretz & Vuvan, 2017). Μέχρι το 2017 υπήρχε η αντίληψη ότι η εκ γενετής αμουσία αφορά το 4% του συνολικού πληθυσμού, σύμφωνα με μια μελέτη που έγινε το 1980 (Kalmus & Fry, 1980) και βασιζόταν στον αυτοπροσδιορισμό των συμμετεχόντων ως άτομα με εκ γενετής αμουσία. Η τελευταία έρευνα, το 2017, δεν βασιζόταν στον αυτοχαρακτηρισμό, αλλά σε τρία αντικειμενικά τεστ και ερωτηματολόγια (Peretz & Vuvan, 2017). Προέκυψε ότι ο επιπολασμός της εκ γενετής αμουσίας εκτιμάται ότι κυμαίνεται γύρω στο 1.5%, με το ποσοστό των γυναικών να υπερβαίνει αυτό των ανδρών, σε αντίθεση με άλλες αναπτυξιακές διαταραχές. Επιπλέον παρατηρήθηκε η τάση κληρονομικότητας του φαινομένου, καθώς το 46% των συγγενών πρώτου βαθμού επηρεάζονται παρομοίως (Peretz & Vuvan, 2017). Ταυτόχρονα, σε αντίθεση με έρευνες που το καταρρίπτουν, δεν παρατηρήθηκε βελτίωση των μουσικών ικανοτήτων μετά από εκπαίδευση (Engineer et al., 2004· Tremblay-Champroux et al., 2010· Merret, 2012· Wilbiks et al., 2016· Whiteford & Oxenham, 2018). Επίσης δεν αναγνωρίστηκε κάποια σύνδεση με άλλες γνωστικές διαταραχές, εκτός αυτής της αντίληψης του χώρου (Douglas and Bilkey, 2007).

Στο άρθρο των Peretz και Vuvan (2017), η διάγνωση έγινε με τη χρήση τριών δοκιμαστικών τεστ που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες από τον Ιούλιο του 2008 έως τον Δεκέμβριο του 2015 στον Καναδά. Μπορούσαν να διαλέξουν ανάμεσα στην αγγλική και γαλλική γλώσσα για τη διαδικασία, η οποία χωρίς διαλείμματα διαρκούσε περίπου 30 λεπτά.

Το πρώτο τεστ ήταν ίδιο με το «Τεστ Κλίμακας» της Συστοιχίας Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ (Παρασκευόπουλος, 2019) (Montreal Battery of Evaluation of Amusia) (Peretz, Champod & Hyde, 2003) καθώς θεωρείται από πολλούς το πιο δημοφιλές διαγνωστικό εργαλείο αμουσίας (Liu, Patel, Fourcin & Stewart, 2010). Σε αυτό το τεστ ο συμμετέχων ζητείται να ξεχωρίσει τις 15 από τις 30 μελωδίες που θα ακούσει οι οποίες περιέχουν μια νότα εκτός κλίμακας. Τα άλλα δύο τεστ λέγονται «Εκτός Τόνου» και «Εκτός Ρυθμού» όπου οι συμμετέχοντες ζητούνται ξανά να επιλέξουν ποιά είναι η μελωδία η οποία περιέχει μια νότα που είναι εκτός κλίμακας ή εκτός ρυθμού αντίστοιχα.

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η έρευνα, όπως και τα αποτελέσματα της, αφορούν κυρίως την τονική μορφή της αμουσίας. Το τεστ που αφορά τη ρυθμική αντίληψη του συμμετέχοντα χρησιμοποιείται ως ρυθμιστικός παράγοντας καθώς η πιο συχνή μορφή εκ γενετής αμουσίας, η τονική, δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα των τεστ ρυθμού (Peretz, Cummings, & Dubé, 2007). Παρόλα αυτά, τα αποτελέσματα των ρυθμικών δοκιμασιών μπορούν να εξυπηρετήσουν τα ερευνητικά ενδιαφέροντα όσων ασχολούνται με τη ρυθμική μορφή της αμουσίας, ή «κώφωση στον παλμό» (“beat deafness”) (Phillips-Silver et al., 2011).

### **1.3 Εγκέφαλος, μουσική και εκ γενετής αμουσία**

Η έρευνα για τις βιολογικές βάσεις της μουσικής λειτουργίας υποστηρίζεται από τα νέα δεδομένα που έχει δημιουργήσει η μελέτη του φαινομένου της εκ γενετής αμουσίας. Η Isabelle Peretz ήταν η πρώτη που αναφέρθηκε σε αυτή τη μορφή αμουσίας, προσπαθώντας ταυτόχρονα να αποδείξει τη σχέση εγκεφάλου και μουσικής και ότι *«ο εγκέφαλος είναι εξοπλισμένος με νευρωνικά δίκτυα που είναι αφιερωμένα στην επεξεργασία της μουσικής πληροφορίας»* (Peretz, 2001 σελ. 153). Η ύπαρξη αυτών των δικτύων αποτελεί θεμέλιο της άποψης που υποστηρίζει τη βιολογική φύση της μουσικής λειτουργίας. Σε αντιπαράθεση με αυτή την άποψη βρίσκεται η θέση ότι η μουσική λειτουργία αναπτύσσεται σε συνδυασμό με το μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται ο άνθρωπος (Peretz, 2001).

Η νευρο-βιολογική υπόσταση της επεξεργασίας των μουσικών ερεθισμάτων εδράζεται στη λειτουργία νευρικών δικτύων που είναι αφιερωμένα αποκλειστικά στα μουσικά ερεθίσματα του περιβάλλοντος, αλλά δεν ανταποκρίνονται σε μη-μουσικούς παράγοντες (Peretz, 2001). Η μελέτη των ατόμων, των οποίων η εγκεφαλική λειτουργία έχει επηρεαστεί από εξαιρετικά επιλεκτικές πτυχές διαταραχών, αποτελεί ενδεικτικό στοιχείο της ύπαρξης των παραπάνω δικτύων. *«Η εγκεφαλική διαταραχή μπορεί είτε να διαταράξει, είτε να μην επηρεάσει καθόλου τις μουσικές ικανότητες»* (Peretz, 2001, σελ. 154) ενός ατόμου. Οι συνθήκες που μπορούν να οδηγήσουν σε ένα τέτοιο αποτέλεσμα χωρίζονται σε τρεις τύπους νευρολογικών καταστάσεων: τις επίκτητες διαταραχές, τις εκ γενετής διαταραχές και τις βλάβες έπειτα από εγκεφαλική διέγερση (brain stimulation) (Peretz, 2001 σελ.154).

Οι επίκτητες διαταραχές είναι αποτέλεσμα ενός ατυχήματος που προκάλεσε βλάβη στον εγκέφαλο. Η μελέτη των ατόμων με τέτοιου είδους διαταραχή αποτελεί, μέσω αντίστροφης επαγωγής, υποστηρικτικό στοιχείο για τα «μουσικά» νευρωνικά δίκτυα. Η επιλεκτικότητα αυτών των διαταραχών μπορεί να δώσει πολλές μορφές στα αποτελέσματά τους. Για παράδειγμα έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις έμπειρων μουσικών οι οποίοι μετά από εγκεφαλική βλάβη έχουν διατηρήσει το μουσικό τους επίπεδο αλλά έχουν χάσει την ομιλητική τους ικανότητα και το αντίστροφο, αν και πιο σπάνια (Peretz, 2001).

Οι εκ γενετής διαταραχές επιβεβαιώνουν ακόμη περισσότερο την σχέση του εγκεφάλου με τη μουσική. Στα περιστατικά τέτοιου είδους διαταραχών ο αντίκτυπός τους σε συγκεκριμένα γνωστικά πεδία, όπως είναι η μουσική, δεν εξαρτάται από τις διανοητικές και κοινωνικοσυναισθηματικές λειτουργίες. Ο αυτισμός ανήκει σε αυτή τη κατηγορία διαταραχών. Στην περίπτωση του αυτισμού οι δυσλειτουργίες του εγκεφάλου φαίνονται ήδη από την αρχή της ανάπτυξης του ανθρώπου, γεγονός που καθιστά τον αυτισμό εκ γενετής νευροαναπτυξιακή διαταραχή. Τα αίτια του αυτισμού ακόμη δεν είναι γνωστά αν και η συχνότητα του αυξάνεται σταδιακά. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το 1-10% των ατόμων με αυτισμό μπορούν να χαρακτηρισθούν ως μουσικοί (Miller, 1989). Επιπλέον κάποιοι που ανήκουν σε αυτό το ποσοστό θεωρούνται «μουσικοί σοφοί» (musical savants), όρος που περιγράφει τα άτομα με νοητική αναπηρία που διαθέτουν εξαιρετικά αυξημένες μουσικές ικανότητες. Συμπερασματικά *«στον αντίποδα αυτής της κατάστασης αντιστοιχούν τα άτομα με πλήρη μουσική ανεπάρκεια, παρά την κανονική έκθεση τους στη μουσική, κανονική ευφυΐα και κοινωνική προσαρμογή»* (Peretz, 2001 σελ. 156). Τα άτομα αυτά θεωρείται πως είναι «μουσικά κωφοί». Ο όρος που έχει δοθεί σε αυτή τη σπάνια συνθήκη ονομάζεται «εκ γενετής αμουσία».

## **1.4 Η επίδραση της εκ γενετής αμουσίας στη γλώσσα**

### **1.4.1 Η αντίληψη της προσωδίας**

Η προσωδία είναι ένας όρος ο οποίος εμπεριέχει φωνολογικά φαινόμενα όπως ο τονισμός, ο ρυθμός και ο επιτονισμός. Αρχικά ο τονισμός προβάλλει ένα από τα φωνήεντα της λέξης, ξεχωρίζοντάς το με αυτόν τον τρόπο απ' όλα τα υπόλοιπα φωνήεντα της ίδιας λέξης. Τα δύο είδη τονισμού είναι ο δυναμικός και ο μουσικός. Ο δυναμικός τονισμός σε ένα φωνήεν μιας λέξης δίνει μεγαλύτερη έμφαση σε σχέση με τα υπόλοιπα

φωνήεντα της λέξης, ενώ στις γλώσσες με μουσικό τονισμό, οι τόνοι χαρακτηρίζονται από το πώς ανεβοκατεβαίνει η φωνή του ομιλητή. Το αποτέλεσμα της αίσθησης ίσης χρονικής απόστασης ανάμεσα σε φωνολογικά στοιχεία λέγεται ρυθμός. Σε μερικές γλώσσες δίνεται η αίσθηση ότι υπάρχει ίση χρονική απόσταση ανάμεσα στα τονισμένα φωνήεντα των λέξεων (τονοχρονισμένες), ενώ άλλες γλώσσες δίνουν την αίσθηση ότι υπάρχει ίση χρονική απόσταση ανάμεσα στις συλλαβές τους (συλλαβοχρονισμένες) (Παπαζαχαρίου, 2012).

Οι συλλαβοχρονισμένες γλώσσες αναμένεται να παρουσιάζουν απλή συλλαβική δομή και όχι μεγάλες χρονικές διαφορές πραγμάτωσης ανάμεσα στα τονισμένα και άτονα φωνήεντα, ενώ αντίθετα οι τονοχρονισμένες γλώσσες αναμένεται να παρουσιάζουν πολύπλοκες συλλαβικές δομές με πολλών ειδών συμφωνικά συμπλέγματα, καθώς και μεγάλες χρονικές διαφορές πραγμάτωσης ανάμεσα στα τονισμένα και στα άτονα φωνήεντα (Παπαζαχαρίου, 2012). Ο επιτονισμός δείχνει το ανεβοκατέβασμα της φωνής ενός φυσικού ομιλητή που παράγει ολόκληρες προτάσεις. Το ανεβοκατέβασμα της φωνής θυμίζει τη μελωδία ενός τραγουδιού, η οποία δεν εξαρτάται από τα λόγια του τραγουδιού, αλλά είναι «αυτόνομη». Συνεπώς το ανεβοκατέβασμα της φωνής μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλές διαφορετικές προτάσεις, αλλά πάντα της ίδιας γραμματικής κατηγορίας, όπως η μελωδία ενός τραγουδιού μπορεί να σταθεί και από μόνη της ή να εφαρμοστεί και σε άλλους στίχους. *«Έτσι, σε κάθε γλώσσα υπάρχουν διαφορετικά μουσικά μοτίβα για ερωτήσεις (ερωτηματική πρόταση) ολικής άγνοιας, διαφορετικά μοτίβα για ερωτήσεις μερικής άγνοιας, για καταφάσεις [καταφατική πρόταση] και για προσταγές (προστακτική πρόταση)»* (Παπαζαχαρίου, 2012).

Η πιο συχνή και απλή χρήση προσωδίας στη γλώσσα είναι η ύψωση του τονικού ύψους της φωνής στο τέλος μιας ερώτησης. Τα άτομα με εκ γενετής αμουσία δεν κατέχουν την ικανότητα αναγνώρισης μιας μελωδίας, όσον αφορά την κατεύθυνση της. Οι παλαιότερες έρευνες δείχνουν ότι η γλωσσική ικανότητα δεν επηρεάζεται από την εκ γενετή αμουσία (Ayotte, Peretz, & Hyde, 2002). Ωστόσο, σύμφωνα με νέα δεδομένα, υποστηρίζεται ότι σημαντικό ποσοστό αμουσικών ατόμων παρουσιάζει δυσκολία στον διαχωρισμό μιας ερώτησης από άλλα είδη προτάσεων (Patel et al., 2008). Συμπερασματικά η δυσκολία αντίληψης της τονικής κατεύθυνσης μιας φράσης μπορεί να οδηγήσει σε αδυναμίες που αφορούν τον λόγο ενός ανθρώπου.

Τα τελευταία 10 χρόνια έγιναν έρευνες που επικεντρώθηκαν σε συγκεκριμένες γλώσσες όπως αγγλικά Βρετανικής προφοράς (Patel et al. 2008· Liu et al. 2010), γαλλικά Καναδέζικης προφοράς (Patel et al. 2008) και γερμανικά (Hamann, 2010). Το κοινό χαρακτηριστικό των

παραπάνω γλωσσών είναι η μελωδικότητα που εμπεριέχει η προφορά τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν σε μεγάλο βαθμό ότι τα άτομα με εκ γενετής αμουσία δυσκολεύτηκαν στον εντοπισμό τονικών μεταβολών στις μη-γλωσσικές δοκιμασίες, αλλά και σε εκείνες που αφορούσαν τον προφορικό λόγο και πιο συγκεκριμένα το διαχωρισμό μιας ερώτησης από άλλα είδη προτάσεων.

#### **1.4.2 Η αντίληψη του τονικού ύψους στις τονικές γλώσσες**

Μια από τις δυσκολίες που φαίνεται να προκαλεί η εκ γενετής αμουσία έχει να κάνει με τις γλώσσες στις οποίες το νόημα των λέξεων βασίζεται στις τονικές διακυμάνσεις του προφορικού λόγου. Έχει μελετηθεί η υπόθεση ότι η έλλειψη μουσικής αντίληψης μπορεί να επηρεάσει την τονική διεργασία του λόγου (Tillmann et al. 2011). Το 70% των γλωσσών του πλανήτη εμφανίζουν χαρακτηριστικά μελωδικότητας (Yip, 2002) και χρησιμοποιούνται από το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού (Fromkin, 1978). Πρόκειται για γλώσσες με τονική ποικιλία σε συλλαβικό επίπεδο, η οποία συνθέτει τη σημασία μιας λέξης όπως ακριβώς ένα φωνήεν μιας μη-μελωδικής γλώσσας. Οι άνθρωποι που μιλούν τέτοιες γλώσσες όπως Μανδαρινικά κινέζικα, Βιετναμέζικα και Καντονέζικα μιμούνται και αναγνωρίζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα μελωδικά διαστήματα από εκείνους που μιλούν για παράδειγμα αγγλικά (Pfordresher & Brown, 2009· Hove, Sutherland & Krumhansl, 2010). Το δεδομένο αυτό έχει πυροδοτήσει έρευνες που δείχνουν το πρόβλημα κατανόησης που εμφανίζουν οι χρήστες των Μανδρινικών κινεζικών και των Καντονεζικών με εκ γενετής αμουσία (Liu et al. 2012· Liu et al. 2015).

#### **1.4.3 Η αντίληψη της συναισθηματικής προσωδίας του λόγου**

Μεγάλος αριθμός θεωριών υποστηρίζει ότι υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στη μουσική και τη γλώσσα, τόσο βιολογική, όσο και λειτουργική. Η κύρια υπόθεση είναι ότι η ευαισθησία στο συναίσθημα της λεκτικής προσωδίας προέρχεται από τη δυνατότητα του ανθρώπου να επεξεργάζεται μια μουσική πληροφορία (Thompson, Marin & Stewart, 2012). Στην μελέτη του Thompson και των συνεργατών του, το 2012, εξετάστηκε η ικανότητα αναγνώρισης συναισθηματικής εκφοράς του λόγου μιας ομάδας ανθρώπων με εκ γενετής αμουσία. Δώδεκα αμουσικά άτομα και ένα σύνολο δώδεκα ατόμων της ομάδας ελέγχου, αντιστοιχισμένων ως προς την ηλικία και το φύλο, δοκιμάστηκαν στον διαχωρισμό 96 φράσεων που χωρίζονταν σε 6 κατηγορίες συναισθημάτων: χαρά, στοργή, φόβος, ενόχληση, λύπη και έλλειψη



συναισθήματος. Οι φράσεις ήταν συναισθηματικά ουδέτερες ως προς το περιεχόμενο τους, αλλά είχαν προσωδιακά στοιχεία. Η ομάδα με εκ γενετής αμουσία σημείωσε σημαντικά χαμηλότερη επίδοση (20% επιτυχία) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, καθώς επίσης δήλωσαν δυσκολία αναγνώρισης της συναισθηματικής προσωδίας στην καθημερινή τους ζωή. Τα αποτελέσματα, όπως και παραπάνω, υποστηρίζουν έντονα τη θεωρία ότι η μουσική και η γλώσσα μοιράζονται έναν κοινό αναπτυξιακό δεσμό.

## 2. Δοκιμασίες – Τρόποι Διάγνωσης της εκ γενετής αμουσίας

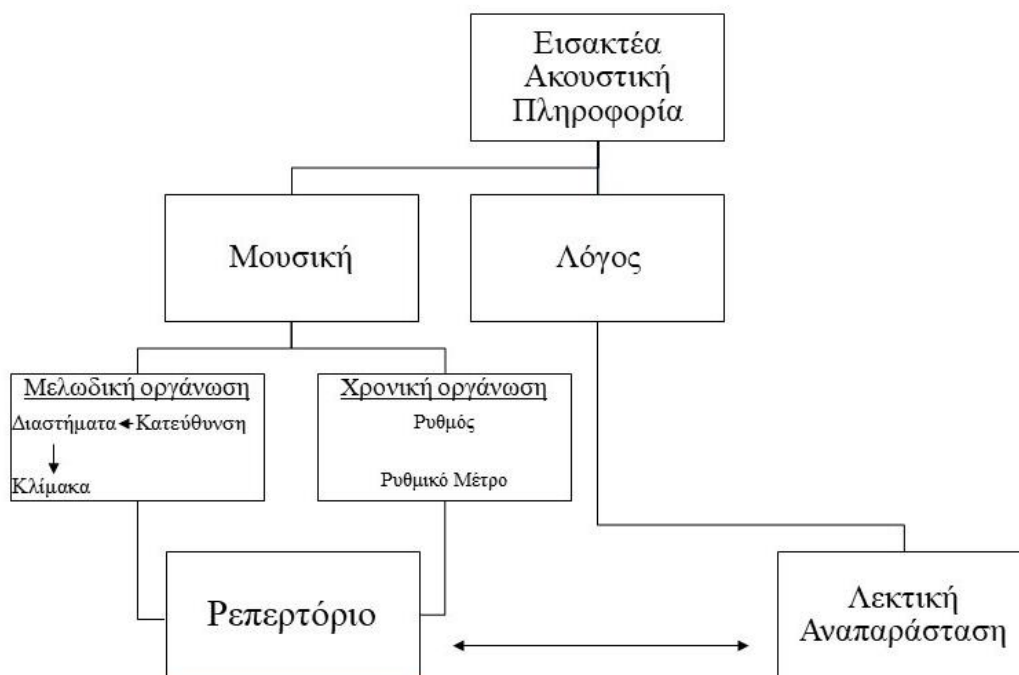
### 2.1. Η νευροψυχολογική μελέτη των μουσικών διαταραχών

Η μελέτη των μουσικών διαταραχών έχει βασιστεί στις αρχές της νευροψυχολογίας. Το 1865, μετά την πρώτη αναφορά σε περίπτωση γλωσσικής διαταραχής (Broca, 1861), περιγράφηκαν οι πρώτες αναφορές έλλειψης μουσικών ικανοτήτων εξαιτίας εγκεφαλικής βλάβης (Bouillaud, 1865). Επιπλέον αναφέρθηκε η διατήρηση των μουσικών δυνατοτήτων από άτομα που δεν μπορούσαν είτε να μιλήσουν, είτε να γράψουν (Bouillaud, 1865). Έκτοτε, παρόμοιες περιπτώσεις έχουν οδηγήσει σε ποικιλία συμπερασμάτων για τη φύση των μουσικών δεξιοτήτων. Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι τα περίπλοκα συστήματα συχνά αποκαλύπτουν πιο καθαρά την εσωτερική τους διεργασία όταν δυσλειτουργούν, παρά όταν λειτουργούν ομαλά (McCloskey, 2001). Οι γνωστικοί και νευροψυχολογικοί τομείς της μουσικής λειτουργίας που είχαν ερευνηθεί περισσότερο μέχρι το 2001 είναι αυτά της μουσικής αντίληψης και μνήμης. Μεταγενέστερα έχουν ερευνηθεί κι άλλα πεδία, όπως της συναισθηματικής απόκρισης στη μουσική και της μουσικής σύνθεσης (Lénêque et al., 2018· Zhishuai et al., 2017). Φυσικά η αντίληψη και η αναπαραγωγή της μουσικής προϋποθέτει βασικές γνωστικές λειτουργίες που μπορούν να εντοπισθούν από τους απλούς ακροατές (μη-μουσικούς) μέχρι και εκείνους που έχουν λάβει μουσική εκπαίδευση.

### 2.2 Συστοιχία Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ – ΜΡΙΑ – Ζητήματα Αξιοπιστίας

#### 2.2.1 Συστοιχία Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ (ΜΒΕΑ)

Η Συστοιχία Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ (Montreal Battery of Evaluation of Amusia) (ΜΒΕΑ) (Peretz, 2003) είναι ένα τεστ διάγνωσης αμουσίας που εστιάζει στον εντοπισμό των ανθρώπων που παρουσιάζουν δυσκολίες στην μουσική αντίληψη παρά την ύπαρξη των προαναφερθεισών βασικών γνωστικών λειτουργιών. Θεμέλιο στοιχείο αυτού του τεστ είναι το μοντέλο που προσδιορίζει τα πεδία διεργασιών που εμπλέκονται στη μουσική και τη διαλεκτική αλληλεπίδραση. *«Στο μοντέλο της μουσικής αντίληψης και μνήμης, η εισακτέα μουσική πληροφορία πρέπει να επεξεργαστεί σε μελωδικό επίπεδο (που προσδιορίζεται από την ποικιλία των συχνοτήτων όσον αφορά τον τόνο) και χρονικό επίπεδο (που προσδιορίζεται από την ποικιλία συχνοτήτων όσον αφορά τη διάρκεια)»* (Peretz, 2003 σελ. ) και έπειτα να χαρτογραφηθεί σύμφωνα με το Σχήμα 2.



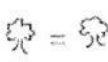
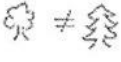








Σχήμα 2. Αναπαράσταση της διεργασίας μιας ακουστικής πληροφορίας (Peretz, 2003).

Οι δύο διαδρομές, μετά τη μουσική πληροφορία, οδηγούν στο *ρεπερτόριο*. Το *ρεπερτόριο* είναι ένα σύστημα συλλογής μουσικών πληροφοριών όπου εκεί αποθηκεύονται αναπαραστάσεις συγκεκριμένων μουσικών φράσεων στις οποίες ο ακροατής έχει εκτεθεί κατά τη διάρκεια της ζωής του (Peretz, 2003). Όταν προκληθεί ζημιά στο σύστημα του *ρεπερτορίου*, το άτομο δεν μπορεί να μάθει καινούργια μουσική ή να μάθει ξανά οικεία μουσική.

Η Συστοιχία Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ αποτελείται από έξι δοκιμασίες, πέντε εκ των οποίων επικεντρώνονται, ξεχωριστά, στις συνιστώσες που οδηγούν στο *ρεπερτόριο*, δηλαδή: την μελωδική κατεύθυνση, τα διαστήματα, την κλίμακα, το ρυθμό και το ρυθμικό μέτρο. Το έκτο τεστ αφορά τη μνήμη του ακροατή. Οι έξι δοκιμασίες χρησιμοποιούν την ίδια σειρά 30 πρωτότυπων μελωδιών οι οποίες δημιουργήθηκαν από την Irene Deliege,

σύμφωνα με τους κανόνες και τα ακούσματα της δυτικής μουσικής. Στο Σχήμα 3 δίνεται ένα παράδειγμα της δοκιμασίας.

Παράδειγμα	Διαθέσιμες Απαντήσεις
(A) 	
(B) 	 
(C) 	
(D) 	
(E) 	
(F) 	 

Σχήμα 3. Παράδειγμα μουσικής δοκιμασίας όπου χρησιμοποιούνται τα 6 τεστ της Συστοιχίας Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ (MBEA) (Peretz, 2003). Στο (A) φαίνεται η αρχική μελωδία η οποία αλλάζει κλίμακα στο (B). Στο (C) υπάρχει εναλλαγή της μουσικής κατεύθυνσης, ενώ στο (D) έχουμε διαφορετικό διάστημα (παραμένοντας στην ίδια κλίμακα). Στο (E) παρουσιάζεται διαφορετικό ρυθμικό μοτίβο. Ο αστερίσκος σε κάθε παράδειγμα υποδεικνύει τη νότα που έχει υποστεί αλλαγή. Στο (F) υπάρχει πλήρης συνοδεία της φράσης που εξυπηρετεί στο τεστ του μέτρου. Στα δεξιά παρουσιάζονται τα σύμβολα που περιέχει το φύλλο απαντήσεων.

## 2.2.2 Ζητήματα αξιοπιστίας

Μετά τη δημιουργία του MBEA, το 2003, σημαντικός αριθμός ερευνητών έχουν δημοσιεύσει αξιόπιστες κριτικές για τη χρησιμότητα του ως εργαλείο διάγνωσης αμουσίας. Τα τελευταία 17 χρόνια η έρευνα για την εκ γενετής αμουσία αποτελεί δημοφιλές αντικείμενο μελέτης, με το πρωτότυπο άρθρο (Peretz, 2003) να έχει παρατεθεί πάνω από 520 φορές, καθώς θεωρήθηκε πολύτιμο εργαλείο για τη διάγνωση της εκ γενετής αμουσίας. Παρόλα αυτά η λειτουργικότητα του έχει αμφισβητηθεί (Henry & McAuley, 2010, 2012· Pfeifer & Hamann, 2015). Οι λόγοι τους οποίους επικαλούνται οι παραπάνω ερευνητές είναι τρεις.

Ο πρώτος λόγος έχει να κάνει με την κατώτατη οριακή βαθμολογία του τεστ διάγνωσης (κάτω από την οποία κάποιος θεωρείται αμουσικός) και το ότι οδηγεί σε λανθασμένη κατανομή. Οι Pfeifer και Hamann (2015) αναφέρουν επιπρόσθετα το πρόβλημα της υποδιάγνωσης σε μερικές περιπτώσεις, ιδιαίτερα όσον αφορά τα μη-μελωδικά τεστ του MBEA. Ο δεύτερος λόγος αφορά το γεγονός ότι ερευνητές είτε χρησιμοποιούν διαφορετικά όρια τελικής αξιολόγησης, είτε διαφορετικές συγκριτικές μεθόδους με τη χρήση ομάδας ελέγχου. Ο τελευταίος λόγος ανησυχίας στηρίζεται στην άποψη ότι η εξ αποστάσεως διάγνωση μέσω internet είναι λιγότερο αξιόπιστη από τη δια ζώσης στο εργαστήριο.

Ένα από τα μεγαλύτερα θέματα που απασχόλησαν τους ερευνητές της αμουσίας ήταν η επιρροή των διάφορων πολιτισμικών ακουσμάτων και πώς αυτά μπορούν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα ενός τεστ, όπως το MBEA. Επιπλέον, η άμεση σύγκριση των αποτελεσμάτων των πληθυσμών με διαφορετικά πολιτισμικά χαρακτηριστικά έχει αποδειχτεί ανακριβής (Ardila & Moreno, 2001 · Ferraro, 2002 · Ardila, 2005 · Kosmidis, Vlahou, Panagiotake, & Kiosseoglou, 2004 ). Στα ελληνικά δεδομένα, για παράδειγμα, η μουσική έχει επιρροές από τους δυτικούς πολιτισμούς αλλά και από την ανατολικούς (Paraskevoopoulos, Tsapkini, & Peretz, 2010). Αρχικά τα ρυθμικά μέτρα της ελληνικής μουσικής είναι πιο περίπλοκα από εκείνα της δυτικής μουσικής καθώς περιέχουν ρυθμούς όπως 5/8, 7/8, 9/8 και 12/8 με διάφορες εναλλαγές στους ισχυρούς χρόνους, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται τα διάφορα είδη ελληνικών χορών. Επίσης, στις ανατολικές κλίμακες, όπως και στις ελληνικές παραδοσιακές, τα μικρά, μεγάλα και τριημοτονικά διαστήματα χρησιμοποιούνται με διαφορετικό τρόπο από εκείνα της δυτικής (βλ. Paraskevoopoulos, Tsapkini, & Peretz, 2010 για περισσότερες πληροφορίες).

Στην πρώτη και πιο πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη στην Ελλάδα που αφορούσε την εκ γενετής αμουσία φάνηκε πως οι Έλληνες υποψήφιοι είχαν, σε γενικά πλαίσια, χαμηλότερη απόδοση στη Συστοιχία της Εκτίμησης της Αμουσίας του Μοντρεάλ από τον πληθυσμό άλλων χωρών όπως ο Καναδάς. Την εξήγηση σε αυτή τη διαφορά αποτελεσμάτων έδωσε η διαφορετικότητα των μουσικών πολιτισμών (Paraskevoudoulos, Tsapkini, & Peretz, 2010).

Το 2018, οι Vuvan, Paquette, Mignault Goulet, Royal, Felezeu και Peretz έθεσαν το ζήτημα της χρήσης του MBEA (και της διαδικτυακής ενότητας του) ως εργαλείου διανομής δεδομένων αντί διάγνωσης. Ταυτόχρονα ανέφεραν πως το MBEA αποτελεί το πρώτο βήμα μιας διαδικασίας διάγνωσης αμουσίας, την οποία παρουσίασαν και ονόμασαν «*The Montreal Protocol for Identification of Amusia*» (Vuvan et al., 2018).

### **2.2.3 The Montreal Protocol for Identification of Amusia (MPIA)**

Το πρωτόκολλο των Vuvan, Paquette, Mignault Goulet, Royal, Felezeu και Peretz αποτελεί εξέλιξη της προηγούμενης συστοιχίας δοκιμασιών. Η πρώτη ενότητα αυτής της διαδικασίας είναι μια διαδικτυακή συλλογή δεδομένων μέσω των τεστ AMUSIA (<https://www.brams.org/en/onlinetest/>), τα οποία μετά την πρώτη τους δημοσίευση (Peretz et al., 2008), έχουν ενημερωθεί εκ νέου (Peretz & Vuvan, 2017) και διαρκούν 30 λεπτά. Στη συνέχεια γίνονται πέντε δοκιμασίες στο εργαστήριο οι οποίες είναι

- μια ακοομέτρηση (10 λεπτά), η οποία γίνεται στο πρώτο στάδιο της εργαστηριακής διάγνωσης ώστε να σιγουρευτεί ότι τυχόν χαμηλή απόδοση στα επόμενα βήματα δεν είναι εξαιτίας κάποιας βλάβης στο ακουστικό σύστημα,
- το MBEA (Peretz, 2003) (60 λεπτά),
- μια διάγνωση γνωστικών διαταραχών (30 λεπτά), δύο δοκιμασίες από το Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III· Wechsler, 1997), οι οποίες γίνονται για να βεβαιωθεί ότι τυχόν χαμηλή απόδοση στο MBEA δεν είχε κάποιο αίτιο εκτός της αμουσίας,
- το τεστ τονικής διάκρισης (25 λεπτά), η απόδοση του οποίου δεν λαμβάνεται υπόψιν στη διάγνωση της αμουσίας και γίνεται για ερευνητικό ενδιαφέρον, και

- το τεστ τονικής παραγωγής (10 λεπτά), όπου ζητείται από τον συμμετέχοντα να τραγουδήσει μια οικεία μελωδία δύο φορές, την πρώτη φορά με λόγια και τη δεύτερη με τη συλλαβή «λα», σε 4 διαφορετικές συνθήκες· την πρώτη τραγουδώντας μόνος, τη δεύτερη μαζί με μια καθοδηγητική μελωδία, την τρίτη τραγουδώντας μόνος ακολουθώντας το παράδειγμα της μελωδίας και την τέταρτη μαζί με έναν μετρονόμο. Η απόδοση του τραγουδιού, και πάλι, δεν χρησιμοποιείται αυστηρά για τη διάγνωση της αμουσίας, καθώς προηγούμενες έρευνες παρουσίασαν παραδείγματα ανθρώπων με αμουσία που η τονική παραγωγή δεν επηρεαζόταν από την τονική αντίληψη (Dalla Bella et al., 2009· Hutchins, Zarate, Zatorre & Peretz, 2010).

### **2.3 Η φύση και η ανατροφή ως παράγοντες για την εκ γενετής αμουσία**

Η εκ γενετής αμουσία αμφισβητείται συχνά σαν κατάσταση από εκείνους που υποστηρίζουν ότι η αμουσία είναι το αποτέλεσμα της ελάχιστης επαφής με τη μουσική στη μικρή ηλικία ενός παιδιού. Την απάντηση σε αυτή τη θεωρία δίνει η βιολογική πλευρά της εκ γενετής αμουσίας. Η έρευνα “The Nature and Nurture of Congenital Amusia: A Twin Case Study” των Jasmin Pfeifer και Silke Hamann συγκρίνει τις μουσικές, καθώς και άλλες ικανότητες ενός ζευγαριού διζυγωτικών διδύμων. Το ένα από τα αδέρφια διαγνώστηκε με εκ γενετής αμουσία (με τονική και ρυθμική αδυναμία), ενώ το άλλο είχε συνηθισμένες μουσικές ικανότητες. Η έρευνα αφορούσε, εκτός από τις μουσικές ικανότητες, γλωσσικά χαρακτηριστικά όπως η ικανότητα αντίληψης της προσωδίας μιας γλώσσας (Patel et al., 2008· Liu et al., 2010· Hamann et al., 2012), αντίληψης των φωνηέντων (Huang et al., 2016· Zhang et al., 2017), της συναισθηματικής προσωδίας της γλώσσας (Thompson et al., 2012· Lolli et al., 2015) ενώ παράλληλα έγινε σύνδεση της εκ γενετής αμουσίας με την αίσθηση του χώρου (Douglas and Bilkey, 2007).

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν το τεστ διάγνωσης εκ γενετής αμουσίας “ Montreal Battery of Evaluation of Amusia” (Peretz et al., 2003), ένα ερωτηματολόγιο για το εκπαιδευτικό, μουσικό και δημογραφικό ιστορικό (Pfeifer & Hamann, 2015) των διδύμων, καθώς και κάποιες εξετάσεις που αφορούσαν την ακουστική και νοητική τους ικανότητα. Οι δύο συμμετέχουσες ήταν 27 χρονών την περίοδο της έρευνας, χωρίς ψυχιατρικό ιστορικό. Μεγάλωσαν, πήγαν σχολείο και σπούδασαν μαζί, έχοντας κοινές μουσικές εμπειρίες. Σε συνδυασμό με το MBEA, οι συμμετέχουσες ζητήθηκαν να εξετασθούν στα 4 από τα 5 μέρη

του Goldsmith Musical Sophistication Index (Mullensiefen et al., 2014) για περαιτέρω εκτίμηση των μουσικών τους ικανοτήτων.

Τα δύο δίδυμα είχαν φυσιολογική ακοή και πάνω από το μέσο όρο πνευματικές ικανότητες οι οποίες αντικατοπτρίζονταν επίσης στην υψηλότερη, από τον μέσο όρο, εκπαίδευσή τους καθώς ήταν μεταπτυχιακοί φοιτητές τη περίοδο της δοκιμής (Asendorpf, 2009). Η μουσική έκθεση και η εκπαίδευση των διδύμων ήταν όσο συγκρίσιμη θα μπορούσε να είναι για δύο άτομα, συνεπώς συμπεραίνεται ότι η εκ γενετής αμουσία δεν οφείλεται σε διαφορές στη μουσική εκπαίδευση τους ή σε ανεπαρκή έκθεση στη μουσική στην παιδική ηλικία ή στην εφηβεία, όπως αναφέρει και η Peretz (2001) σε παλαιότερο δημοσίευμα. Ωστόσο, το ένα δίδυμο είχε αμουσία, ενώ το άλλο όχι (Pfeifer & Hamann, 2015). Εκτός από τις αναμενόμενες διαφορές στις μελωδικές και γλωσσικές ικανότητες αντίληψης, βρέθηκε ότι και τα δύο δίδυμα παρουσιάζουν ένα συγκριτικά χαμηλό εύρος μνήμης και μειωμένες ικανότητες αντίληψης του ρυθμού. Αυτό εγείρει το ζήτημα της φύσης σε αντιπαράθεση με την ανατροφή και κατά πόσον τα κοινά τους γονίδια ή το κοινό τους περιβάλλον και η χαμηλή μουσική εκπαίδευση είναι υπεύθυνα για την κοινή αποκλίνουσα απόδοση, ερώτημα το οποίο με τη σειρά του δημιουργεί το ζήτημα της κληρονομικότητας της εκ γενετής αμουσίας και απαιτεί μια γενετική ανάλυση των ατόμων που την έχουν (Pfeifer & Hamann, 2015).

#### **2.4 Αποτελέσματα πειραματικών ερευνών σχετικά με τη βελτίωση της μουσικής αντίληψης των ατόμων με εκ γενετής αμουσίας**

Η έρευνα για τη φύση της εκ γενετής αμουσίας απασχολεί τον κλάδο της νευροβιολογίας εδώ και σχεδόν 20 χρόνια, με την Isabelle Peretz να κάνει την αρχή το 2001 (Peretz, 2001) συγκεντρώνοντας στοιχεία από πληθώρα περιπτώσεων. Την τελευταία δεκαετία όμως ένα νέο κύμα ερευνητών και υποστηρικτών της Peretz εμβαθύνουν ακόμα περισσότερο στο φαινόμενο προσπαθώντας να βοηθήσουν τα άτομα με εκ γενετής αμουσία.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του φαινομένου, που βοήθησε στο να δοθεί μια πρώτη κατεύθυνση για τη βελτίωση των μουσικών ατόμων, ήταν ότι δεν επηρεάζει γνωστικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου, όπως η μνήμη. Σε έρευνα που διεξήχθη το 2010 στον Καναδά (Tremblay-Champroux et al., 2010) εξετάστηκε η υπόθεση ότι η μνήμη λειτουργεί ως βοήθημα στη μουσική εκπαίδευση των μουσικών ατόμων μέσω της φωνητικής μίμησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα μουσικά άτομα ωφελήθηκαν από τη μιμητικό τραγούδι είτε



τραγουδούσαν μετά το μελωδικό μοντέλο που τους δόθηκε είτε ταυτόχρονα με αυτό. Οι δύο από τους έντεκα που συμμετείχαν στην έρευνα μπόρεσαν να τραγουδήσουν μια γνωστή μελωδία τόσο καλά όσο η ομάδα ελέγχου παρόλη την έλλειψη της μουσικής αντίληψης. Στην αντίστροφη περίπτωση επίσης φαίνεται ότι το 10-15% των ατόμων χωρίς κάποια ιδιαίτερη δυσκολία στη μουσική αντίληψη παρουσιάζουν τονικά λάθη στο τραγούδι τους (Pfordresher & Brown, 2007). Αντίστοιχα ποσοστά εμφανίζονται και στα άτομα χωρίς αμουσία που τους ζητήθηκε η παραγωγή μιας οικείας μελωδίας από μνήμης (Dalla Bella Berkowska, 2009· Dalla Bella et al., 2007). Συμπερασματικά τα στοιχεία δείχνουν ότι η φωνητική μουσική παραγωγή δεν αντιστοιχεί πάντα με την ικανότητα της μουσικής αντίληψης (Tremblay-Champroux et al., 2010).

Η συχνή έκθεση ενός ανθρώπου σε περίπλοκους ήχους, όπως είναι η μουσική, βοηθάει στη βελτίωση της ακουστικής αντίδρασης, της επιλεκτικότητας και της αδράνειας των νευρώνων του ακουστικού φλοιού (Engineer et al., 2004). Η συχνή μουσική διέγερση μπορεί να δημιουργήσει ένα πλούσιο περιβάλλον, δημιουργώντας έτσι τη πιθανότητα να αναπτυχθεί η εγκεφαλική πλαστικότητα σε διάφορα επίπεδα, επηρεάζοντας έτσι τις ακουστικές λειτουργίες αλλά και τη μαθησιακή ικανότητα (Merret, 2012). Το 2012 μελετήθηκε κατά πόσο και αν η μουσική διέγερση επιφέρει τα ίδια οφέλη σε παιδιά με εκ γενετής αμουσία (Mignault Goulet et al., 2012). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τέσσερις εβδομάδες εντατικής μουσικής ακρόασης δεν ήταν αρκετές για να επηρεαστούν οι μουσικές ικανότητες των παιδιών.

Μέχρι και πριν το 2016 οι προσπάθειες βελτίωσης της μουσικής αντίληψης και αναπαραγωγής των αμουσικών ατόμων επέφεραν ανάμικτα αποτελέσματα. Σε μια ακόμη διερευνητική έρευνα, όπως της Mignault Goulet και των συνεργατών της (2012), οι Anderson, Himonides, Wise, Welch και Stewart (2012) εκπαίδευσαν μια ομάδα 5 ενήλικων αμουσικών ατόμων χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα εντατικής φωνητικής εκπαίδευσης με τη βοήθεια δασκάλου φωνητικής μουσικής. Τα αποτελέσματα διαγνωστικών τεστ (“MBEA scale test”) για τη μουσική αντίληψη και παραγωγή της ομάδας συλλέχτηκαν πριν και μετά το πρόγραμμα. Μετά την εκπαίδευση τα αποτελέσματα στο τεστ κλίμακας του MBEA δεν παρουσίασαν σημαντική βελτίωση. Ωστόσο, η τραγουδιστική ακρίβεια, όσον αφορά την τονική σταθερότητα, των τεσσάρων εκ των πέντε ατόμων βελτιώθηκε ιδιαίτερα όταν τους ζητήθηκε να τραγουδήσουν το “Happy Birthday” μετά την εκπαίδευση.

Το 2016 μελετήθηκε το περιστατικό ενός μουσικόφιλου με εκ γενετής αμουσία ο οποίος παρακολούθησε μαθήματα φωνητικής για περίπου 18 μήνες (Wilbiks et al., 2016). Παρόλη την επιμονή του μουσικόφιλου οι βελτιώσεις που παρουσίασε δεν ήταν μόνιμες. Οι υποθέσεις με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πειράματος ήταν ότι είτε δεν μπορεί να υπάρξει μόνιμη βελτίωση της μουσικής αντίληψης στα άτομα με εκ γενετής αμουσία, είτε ότι οι 18 μήνες εκπαίδευσης απλά δεν ήταν αρκετοί.

Ο συνδυασμός του να έχει κάποιος εκ γενετής αμουσία και ταυτόχρονα να απολαμβάνει τη μουσική στον ελεύθερο του χρόνο είναι περίπλοκος. Κάποιες έρευνες δείχνουν την αδιαφορία των αμουσικών ατόμων προς τη μουσική (Gosselin, Paquette & Peretz, 2015). Παρόλα αυτά υπάρχουν και περιπτώσεις όπου αμουσικά άτομα έχουν εξεταστεί για τη μουσική τους εκτίμηση και απόλαυση και τα αποτελέσματα ήταν κοντά σε αυτά των ανθρώπων χωρίς εκ γενετής αμουσία, κάτι που υποδεικνύει ότι είναι ικανοί να αλληλοεπιδράσουν με τη μουσική. Μια ανάλυση διασποράς που αφορούσε τη μουσική συμπεριφορά των αμουσικών ατόμων έδειξε πως το 59% των ατόμων με αμουσία ( και 6% της ομάδας ελέγχου) τείνει να αποφεύγει μουσικές δραστηριότητες, ενώ το 41% των αμουσικών ατόμων (και 94% της ομάδας ελέγχου) θέλει να συμμετέχει σε αυτές (Omigie, Mullensiefen & Stewart, 2012).

### **3. Δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες για την βελτίωση των γνωρισμάτων τη εκ γενετής αμουσίας.**

#### **3.1 Η μίμηση ως εκπαιδευτικό μέσο και η επιρροή της**

Το παράφωνο τραγούδι χαρακτηρίζει την εκ γενετής αμουσία. Στην πειραματική έρευνα των Alexandra Tremblay-Champroux , Simone Dalla Bella , Jessica Phillips-Silver, Marie-Andrée Lebrun και Isabelle Peretz (2010) εξετάστηκε αν ένα βοήθημα στη μνήμη βελτιώνει το τραγούδι, με τη μελέτη της φωνητικής μίμησης σε 11 ενήλικες με εκ γενετής αμουσία και 11 άτομα ομάδας ελέγχου.

Ο συσχετιστικός δεσμός που δημιουργείται μεταξύ αναπαραστάσεων μνήμης κειμένου και μελωδίας μπορεί να οδηγήσει σε βαθύτερη κωδικοποίηση, η οποία με τη σειρά της μπορεί να διευκολύνει την ανάκτηση πληροφοριών στη μακροπρόθεσμη μνήμη και των δύο μερών (Tremblay-Champroux et al., 2010). Εάν το τμήμα μελωδίας δεν κωδικοποιείται με επαρκείς λεπτομέρειες για να υποστηρίξει την αναγνώριση μνήμης, όπως συμβαίνει συνήθως με τα αμουσικά άτομα (π.χ. Ayotte et al., 2002), οι στίχοι και οι συσχετιστικοί σύνδεσμοι μπορεί να αντισταθμίσουν την έλλειψη μελωδικής ακρίβειας. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι ο γενικός πληθυσμός τείνει να τραγουδάει με μεγαλύτερη ακρίβεια στη συλλαβή «λα» παρά με στίχους (Berkowska & Dalla Bella, 2009). Εν ολίγοις, η επάρκεια του τραγουδιού μπορεί να εξαρτάται τόσο από τη βραχυπρόθεσμη όσο και από τη μακροπρόθεσμη μνήμη (Tremblay-Champroux et al., 2010).

Οι παραπάνω παρατηρήσεις είναι σύμφωνες με τα πρόσφατα στοιχεία νευροαπεικόνισης που υποδηλώνουν ότι, μακροπρόθεσμα, η μνήμη συνδέεται στενά με την ικανότητα του τραγουδιού (Peretz et al., 2009). Παρατηρήθηκε ενεργοποίηση της σωστής άνω κροταφικής αύλακας όταν συνέκριναν τις εγκεφαλικές αποκρίσεις σε γνωστή έναντι άγνωστης μουσικής. Τα δεδομένα νευροαπεικόνισης έδειξαν περαιτέρω ότι η οικεία μουσική ήταν στενά συνδεδεμένη με τη δράση (τραγούδι), εμπλέκοντας την ραχιαία οδό. Κατ' αρχήν, η παροχή ενός μοντέλου μίμησης θα πρέπει να μειώσει τις απαιτήσεις στην κοιλιακή οδό (μνήμη) και να ενισχύσει τη χρήση της ραχιαίας οδού, βελτιώνοντας έτσι το τραγούδι (Tremblay-Champroux et al., 2010).

Έντεκα άτομα με εκ γενετής αμουσία ηλικίας μεταξύ 58 και 71 ετών και έντεκα άτομα ομάδας ελέγχου αντίστοιχης ηλικίας, εκπαίδευσης και μουσικού υπόβαθρου συμμετείχαν στη μελέτη. Η διάκριση μεταξύ αμουσικών ατόμων και ομάδας ελέγχου βασίστηκε στην απόδοση τους στη Συστοιχία Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ. Η αμουσική ομάδα έφερε σύνθετη βαθμολογία που κυμαινόταν μεταξύ 51, 1% και 71, 1%, η οποία ήταν χαμηλότερη από τη κατώτατη οριακή βαθμολογία για τη διάγνωση της αμουσίας (δηλαδή 77, 6%, Peretz et al., 2003). Τα περισσότερα αμουσικά άτομα δεν έφεραν θετικά αποτελέσματα στις μελωδικές δοκιμασίες της Συστοιχίας Εκτίμησης της Αμουσίας του Μόντρεαλ (Tremblay-Champroux et al., 2010).

Όλοι οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν μια προθέρμανση στην οποία πρώτα μιμήθηκαν ένα υπερβολικό δείγμα ομιλίας, για να δείξουν αν μπορούν να μεταβάλλουν το τονικό ύψος της φωνής τους. Έπειτα, τους ζητήθηκε μία επίδειξη του πλήρους φάσματος από τη χαμηλότερη έως την ψηλότερη συχνότητα της φωνής τους. Πριν ξεκινήσουν την πειραματική φάση, όσοι δεν γνώριζαν ήδη το τραγούδι του πειράματος “Gens du Pays” πήραν μέρος στην εκμάθηση του. Υπήρχαν δύο ηχογραφημένα μοντέλα, ένα γυναικείας φωνής και ένα ανδρικής, σε ρυθμό 120 bpm. Αυτός ο ρυθμός συνδέεται με την καλύτερη απόδοση της μιμητικής τεχνικής (Dalla Bella et al., 2007). Ούτε οι τραγουδιστές του μιμητικού μοντέλου ήταν επαγγελματίες για να εξασφαλιστεί η ελάχιστη δυνατή ποσότητα βιμπράτο. Οι συμμετέχοντες άκουσαν το μοντέλο μέσω των ακουστικών Beyerdynamic DT770 Pro. Στην ενιαία ακρόαση, οι συμμετέχοντες άκουσαν την αναπαραγωγή της δικής τους φωνής στο ένα αυτί και το ηχογραφημένο μοντέλο στο άλλο αυτί για να δοθεί βάση στη χρήση της αυτο-παρακολούθησης. Η απόδοση τους καταγράφηκε σε ένα ηχομονωμένο χώρο, με μικρόφωνο Shure, χρησιμοποιώντας το λογισμικό Adobe Audition (Tremblay-Champroux et al., 2010).

Το τραγούδι με τη βοήθεια της μίμησης μείωσε τον αριθμό των σφαλμάτων στα μελωδικά διαστήματα του κομματιού σε σύγκριση με το τραγούδι από μνήμης των αμουσικών ατόμων. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι το τραγούδι στη συλλαβή «λα» δεν βοήθησε τους μισούς από την αμουσική ομάδα, οι οποίοι αντιμετώπισαν επίσης δυσκολίες στην αναγνώριση νέων μελωδιών από μνήμης. Αυτό το αποτέλεσμα υποστηρίζει την υπόθεση ότι η κακή μνήμη συμβάλλει στο παράφωνο τραγούδι. Η παροχή βοήθειας σε ένα άτομο με τη μορφή ενός ηχογραφημένου μοντέλου προς μίμηση ή το ταυτόχρονο τραγούδι (unison) είναι αποτελεσματική αλλά μακροπρόθεσμα ανεπαρκής αν δεν συνδυαστεί και με άλλα μέσα εκπαίδευσης (Tremblay-Champroux et al., 2010).

### 3.2 Η φωνητική εκπαίδευση και η επίδραση της

Τα άτομα με εκ γενετής αμουσία τείνουν να απέχουν από μουσικές δραστηριότητες. Το 2016 μελετήθηκε η μοναδική περίπτωση του Tim Falconer (Wilbiks et al., 2016). Πρόκειται για έναν 54χρονο δεξιόχειρα άνδρα, αυτοπροσδιορισμένο με εκ γενετής αμουσία. Ενώ περιγράφει τον εαυτό του ως «τονικά κωφό» και «κακό τραγουδιστή», αναφέρει ότι έχει αγαπήσει τη μουσική από παιδί. Πηγαίνει σε συναυλίες τακτικά-περίπου δύο φορές το μήνα – και ακούει μουσική καθημερινά στο κινητό του μέσω προγράμματος αναπαραγωγής μουσικής. Έχει συγκεκριμένες προτιμήσεις και αντιπάθειες σε σχέση με τη μουσική. Αναφέρει ότι απολαμβάνει indie rock, alt-country, country, blues, R&B και reggae και ότι δεν απολαμβάνει heavy metal, hip hop, ηλεκτρονική-χορευτική μουσική και ποπ.

Αξιολογήθηκαν οι προσπάθειες του Tim να βελτιώσει τις μουσικές του δεξιότητες μέσω ενός 18μηνου προγράμματος φωνητικής εκπαίδευσης και πρακτικής. Ενώ ο Tim έδειξε μία προσωρινή βελτίωση στην ικανότητά του να τραγουδάει, δεν έφτασε τα συνηθισμένα επίπεδα μουσικής αντίληψης. Στη συνέχεια αυτά τα οφέλη εξασθένησαν όταν έπαψε η τακτική ενασχόληση με τη φωνητική εκμάθηση. Ο Tim έδειξε κάποια διαρκή πρόοδο σε σχέση με την αντίληψη του μουσικού ρυθμού και μέτρου (Wilbiks et al., 2016).

Συνολικά, τα ευρήματά έδειξαν ότι 18 μήνες φωνητικής εκπαίδευσης σε έναν ενήλικα δεν φαίνεται να επαρκούν για να ξεπεράσουν τα μακροχρόνια ελλείμματα στην αντίληψη της μουσικής. Οι δοκιμασίες μουσικής παραγωγής ανέφεραν οριακές αυξήσεις στην ακρίβεια της αντιστοίχισης των μελωδικών διαστημάτων. Αυτές οι βελτιώσεις φάνηκαν να είναι παροδικές, συμπίπτοντας με περιόδους όπου ο Tim επικεντρώθηκε έντονα στην πρακτική. Κατά την αξιολόγηση των επιδόσεων του Tim στο τραγούδι “Happy Birthday”, παρατηρήθηκε μια αύξηση στην ακρίβεια της φωνητικής παραγωγής. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της Συστοιχίας της Εκτίμησης της Αμουσίας του Μοντρεάλ, παρουσίασε αύξηση στα αποτελέσματα των ρυθμικών δοκιμασιών μετά την περίοδο εκπαίδευσης. Πριν την έναρξη της έρευνας, η βαθμολογία ήταν χαμηλότερη από την κατώτατη οριακή βαθμολογία για τη διάγνωση της αμουσίας, κάτι που δεν ίσχυε πλέον για σύντομο διάστημα μετά την εκπαίδευση (Wilbiks et al., 2016).

Ένα άλλο ζήτημα που πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω όσον αφορά τον Tim θα ήταν οι πιθανές επιπτώσεις της επίγνωσης της αμουσίας του. Συνειδητά, η παρακολούθηση του τονικού ύψους (όπως είχε ο Tim κατά τη διάρκεια της φωνητικής εκπαίδευσης) έχει, παραδόξως, αποδειχθεί ότι παρεμβαίνει στη μουσική αντίληψη σε άτομα με αμουσία (Zendel, Lagrois, Robitaille, & Peretz, 2015) Ωστόσο, με βάση τις αλληλεπιδράσεις των ερευνητών (Wilbiks et al., 2016) με τον Tim, θεωρήθηκε ότι το κίνητρό του ήταν γνήσιο και έλαβε μέρος στην έρευνα λόγω του ενδιαφέροντός του για το αν θα μπορούσε να μάθει να τραγουδάει.

### **3.3 Ψυχοσωματικές ασκήσεις σε άτομα με εκ γενετής αμουσία**

Η πιο πρόσφατη μελέτη (Whiteford & Oxenham, 2018) που αφορά τους ανθρώπους με εκ γενετής αμουσία ερευνά την υπόθεση ότι οι αδυναμίες τους στη μουσική αντίληψη μπορούν να μειωθούν με την εκπαίδευση. Είκοσι αμουσικά άτομα και μία εικοσαμελής ομάδα ελέγχου συμμετείχαν σε τέσσερις συνεδρίες ψυχοφυσικής εκπαίδευσης που περιλάμβαναν είτε διάκριση καθαρού τόνου (500 Hz) είτε δοκιμασία διαχωρισμού ήχων (διαφορές μεταξύ των επιπέδων του λευκού θορύβου “bandpass”). Η διάκριση διαστημάτων αξιολογήθηκε επίσης πριν και μετά την εκπαίδευση των συμμετεχόντων χρησιμοποιώντας τη Συστοιχία της Εκτίμησης της Αμουσίας του Μοντρεάλ. Μετά την εκπαίδευση, 11 από τα 20 αμουσικά άτομα δεν πληρούσαν πλέον τα παγκόσμια διαγνωστικά κριτήρια για την αμουσία. Τριάντα ένα εκπαιδευμένοι συμμετέχοντες (13 από αυτούς αμουσικοί) επέστρεψαν στο εργαστήριο ένα χρόνο αργότερα για να αξιολογήσουν τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των διακρίσεων ρυθμού και μελωδίας. Κατά μέσο όρο, δεν υπήρξε καμία αλλαγή στην απόδοση μεταξύ των περιόδων αμέσως μετά την εκπαίδευση και ενός έτους αργότερα, αποδεικνύοντας ότι οι βελτιώσεις μπορούν να διατηρηθούν. Τα ευρήματα δείχνουν ότι η αμουσία δεν είναι πάντα ένα δια βίου έλλειμμα όταν χρησιμοποιούνται τα τρέχοντα τυποποιημένα διαγνωστικά κριτήρια (Whiteford & Oxenham, 2018).

Τα αποτελέσματά μας καταδεικνύουν ότι η διάκριση ρυθμού και μελωδίας μπορεί να βελτιωθεί γρήγορα με την εκπαίδευση σε άτομα με εκ γενετής αμουσία σε βαθμό που πολλοί από αυτούς δεν θα ορίζονται πλέον ως αμουσικοί σύμφωνα σύμφωνα με τη Συστοιχία της Εκτίμησης της Αμουσίας. Παρόλο που οι αμουσικοί συμμετέχοντες βελτίωσαν τη μουσική τους αντίληψη και κατάρτιση, οι μουσικές τους ικανότητες παρέμειναν χειρότερες από αυτές

της ομάδας ελέγχου. Αυτό φανερώνει είτε ότι τα όρια διάκρισης του τονικού ύψους για τους αμουσικούς είναι υψηλότερα από αυτά της ομάδας ελέγχου είτε ότι τα αμουσικά άτομα απαιτούν πιο μακροπρόθεσμη και εντατική εκπαίδευση έτσι ώστε να βελτιώσουν τις ικανότητες διακριτότητάς τους (Whiteford & Oxenham, 2018).

## 4. Συμπεράσματα - Μουσικοπαιδαγωγικές Προτάσεις

### 4.1 Η επιρροή της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς - Καθολικός Σχεδιασμός της μάθησης

Η εκπαιδευτική ψυχολογία μπορεί να συμβάλει στη κατανόηση της φύσης και της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης για παιδιά με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια σταδιακή αλλά σταθερή εξέλιξη της ειδικής εκπαίδευσης όσον αφορά την εφαρμογή πιο περιεκτικών εκπαιδευτικών πρακτικών, με την προοπτική να υπάρχουν σχολεία χωρίς αποκλεισμούς, όπου οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες συμπεριλαμβάνονται και εκπαιδεύονται στο γενικό πλαίσιο της σχολικής εκπαίδευσης (UNESCO 1994). Πιο συγκεκριμένα, οι πρακτικές χωρίς αποκλεισμούς σχεδιάζονται και εφαρμόζονται με βάση τις βασικές αρχές της «ένταξης», σύμφωνα με τις οποίες η ατομικότητα και κάθε δυσκολία που μπορεί να αντιμετωπίζουν οι μαθητές χαρακτηρίζεται ως «ιδιαιτερότητα» και όχι ως «πρόβλημα» (Padeliadu et al., 2014).

Οι ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες ενός παιδιού-ατόμου με εκ γενετής αμουσία απαιτούν ένα μοναδικό τρόπο οργάνωσης του εκπαιδευτικού πλάνου ενός δασκάλου. Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (ΚΣΜ) (Χαλκιαδάκη & Ακογιούνου, 2018) αποτελεί ένα διδακτικό μοντέλο το οποίο έχει στόχο την ένταξη και την ανταπόκριση της πολυμορφίας σε μια τάξη σχολείου ή άλλης εκπαιδευτικής δομής. Η ιδέα του ΚΣΜ άρχισε να παίρνει μορφή την δεκαετία του 1980 και η κύρια φιλοδοξία ήταν να υπάρξει μάθηση με ισότιμη πρόσβαση, εμπλουτισμός του εκπαιδευτικού περιεχομένου και μεθόδων διδασκαλίας ώστε να οδηγήσουν σε ισόποσες ευκαιρίες μάθησης για όλους (Spooner, Bakern Harris, Ahligrim – Delzell & Browder, 2007). «Ο Καθολικός σχεδιασμός για τη μάθηση, ως μαθητοκεντρικό διδακτικό πλαίσιο, εστιάζει κατά κύριο λόγο στην εκ των προτέρων οργάνωση του μαθήματος, μέσα από αναλυτικά πλάνα που ακολουθούν συγκεκριμένες αρχές και κατευθυντήριες γραμμές, με στόχο να απευθύνεται σε όλους τους μαθητές στην τάξη, ανεξαρτήτως ικανοτήτων, δεξιοτήτων και ιδιαιτεροτήτων.» (Χαλκιαδάκη & Ακογιούνου, 2018). Το 2008 εφαρμόστηκε στην Ελλάδα ο νόμος 3699/2008 άρθρο 2, παράγραφος 5δ στον οποίο αναφέρεται χαρακτηριστικά για τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες: «Η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση επιδιώκει ιδίως: [...] την αλληλοαποδοχή, την αρμονική συμβίωσή τους με το κοινωνικό σύνολο και την ισότιμη κοινωνική τους εξέλιξη, με στόχο τη διασφάλιση της πλήρους προσβασιμότητας των μαθητών με αναπηρία και με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες [...].» (Νόμος 3699/2008 αρ. 2, παρ. 5δ). Παρόλα αυτά ο εκπαιδευτικός μπορεί να συναντήσει δυσκολίες στη



διαχείριση της ποικιλομορφίας του μαθητικού του δυναμικού τόσο στην διατήρηση συνοχής μέσα στην τάξη, όσο και στην ίδια την αντιμετώπιση εκπαιδευτικών αναγκών.

#### **4.2 Η ένταξη δραστηριοτήτων για αμουςικούς μαθητές στο πρόγραμμα σπουδών «Νέο Σχολείο»**

Το «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών» (2014) είναι το πρόγραμμα σπουδών των ελληνικών σχολείων για τις τάξεις του νηπιαγωγείου έως τις τάξεις του Γυμνασίου. Όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα, ο κύριος στόχος του μαθήματος της Μουσικής στο ελληνικό σχολείο είναι η *«καλλιέργεια της μουσικότητας και των μουσικών δεξιοτήτων των μαθητών μέσα από την ακρόαση, την εκτέλεση και τη δημιουργία μουσικής»* (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής [ΙΕΠ], 2014, σελ.5). Η ακρόαση και η εκτέλεση της μουσικής είναι δύο από τα πρώτα εμπόδια που συναντά ένα άτομο με εκ γενετής αμουσία. Η έλλειψη μουσικής αντίληψης του μαθητή είναι αυτή που καθιστά σχεδόν αδύνατη την εκπλήρωση των στόχων του μαθήματος αν δεν υπάρξει διαφοροποίηση και ειδική μεταχείριση – εκπαίδευση από τον δάσκαλο της μουσικής.

Ο μαθητής με εκ γενετής αμουσία δεν θα μπορέσει να αφομοιώσει τις μουσικές έννοιες όπως οι υπόλοιποι μαθητές. Στις μικρότερες τάξεις, όπως του νηπιαγωγείου, οι μαθητές είναι συνήθως 5-7 χρονών. Ως εκ τούτου, σύμφωνα με τη θεωρία του Πιαζέ (1951) οι μαθητές βρίσκονται ακόμα στο δεύτερο μισό, διαισθητικό υπο-στάδιο του δεύτερου σταδίου γνωσιακής ανάπτυξης. Σε αυτό το στάδιο είναι εύκολο να δημιουργηθεί σύγχυση για το αν ο μαθητής έχει αμουσία ή απλώς δεν έχει αναπτύξει επαρκώς τον γνωσιακό κομμάτι της μουσικής.

Στο ελληνικό πρόγραμμα σπουδών αναφέρεται ότι η διαφοροποίηση των μαθητών με συγκεκριμένες ανάγκες είναι μέσα στις διαδικασίες που καλείται ο δάσκαλος να εφαρμόσει. Επιπλέον είναι σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο και στον λόγο διαφοροποίησης. *«Οι μαθητές βρίσκονται σε διάφορα επίπεδα όσον αφορά στην επίδοσή τους και αναπόφευκτα έχουν πολύ διαφορετικά προφίλ νοημοσύνης. Χαρακτηρίζονται από ποικιλία αναγκών, ενδιαφερόντων και εμπειριών. Το περιεχόμενο και οι διδακτικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός επομένως, είναι καλό να διαφοροποιούνται και να εξατομικεύονται ανάλογα με τις μουσικές προτιμήσεις των μαθητών, τις μουσικές δεξιότητές τους καθώς και τις ανάγκες τους. Με τον τρόπο αυτό περισσότεροι μαθητές θα συμμετέχουν στις*

*δραστηριότητες και θα καλλιεργήσουν τις δεξιότητες της μουσικής και ως αποτέλεσμα θα βιώσουν το αίσθημα της επιτυχίας με την κατάκτηση της γνώσης.» (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής [ΙΕΠ], 2014 σελ. 12).*

### **4.3 Διαφοροποίηση του μαθητή, όχι αποστασιοποίηση**

Η εκ γενετής αμουσία είναι μια συνθήκη η οποία δημιουργεί σημαντικά εμπόδια στην μουσική εκπαίδευση ενός ατόμου ανεξαρτήτου ηλικίας. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στην ψυχολογική ευημερία κάθε μαθητή ώστε η εμπειρία του μαθήματος να έχει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για εκείνον. Φυσικά ένας μαθητής με εκ γενετής αμουσία χρήζει προσεκτικής μεταχείρισης από τον εκάστοτε δάσκαλο. Θα ήταν ωφέλιμο επίσης η διαφορετικότητα του να μην επηρεάσει έντονα τη θέση του στο μαθητικό περιβάλλον. Μια τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα συναίσθημα αποξένωσης του μαθητή το οποίο θα εμπόδιζε κάθε προσπάθεια βελτίωσης της αμουσίας ή μουσικής εκπαίδευσης καθώς τα τελευταία συσχετίζονται έντονα με τη θέληση του ατόμου να βελτιωθεί και να μάθει (Trained Amusic).

Οι διαδικασίες που αφορούν καθαρά τη διάγνωση της εκ γενετής αμουσίας και δεν μπορούν να ενταχθούν με φυσικό τρόπο στο πλάνο μαθήματος, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν εκτός της τάξεως από εξειδικευμένο επιστήμονα, καθώς ο εκπαιδευτικός της μουσικής δεν έχει τις γνώσεις που του επιτρέπουν να κάνει ένα τέτοιο τεστ και να βγάλει διάγνωση. Η πρώτη διαδικασία που αφορά τη συλλογή πληροφοριών από το προσωπικό και οικογενειακό προφίλ του μαθητή με πιθανή αμουσία μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια των γονέων πριν ή μετά το μάθημα. Οι γονείς θα πρέπει να ενημερωθούν πλήρως για τη διαδικασία και τον τρόπο βελτίωσης που θα ακολουθήσει ο δάσκαλος σε περίπτωση που κρίνει απαραίτητες κάποιες δραστηριότητες εκτός του προγράμματος σπουδών.

Οι δραστηριότητες πρέπει έχουν στόχο τη συχνή μουσική διέγερση που μπορεί να δημιουργήσει ένα πλούσιο μουσικό περιβάλλον, δημιουργώντας έτσι τη πιθανότητα να αναπτυχθεί η εγκεφαλική πλαστικότητα σε διάφορα επίπεδα, επηρεάζοντας έτσι τις ακουστικές λειτουργίες αλλά και τη μαθησιακή ικανότητα (Merret, 2012), έτσι ώστε να υπάρξει η πιθανότητα βελτίωσης της αμουσίας κάποιου μαθητή. Κύριο μέλημα είναι η διατήρηση του ενδιαφέροντος από όλη την τάξη, ακόμα και από τους μαθητές που δεν έχουν αμουσία. Ταυτόχρονα οι τελευταίοι φυσικά θα πρέπει να επωφεληθούν και να πετύχουν τους στόχους

του μαθήματος που έχει θέσει ο δάσκαλος ανεξάρτητα από τη διαδικασία που ευνοεί τον μαθητή με αμουσία.

#### **4.4 Η σημασία της προσέγγισης στην έννοια της μουσικότητας εκ μέρους του εκπαιδευτικού για την αποτελεσματικότητα της μουσικής διδασκαλίας όπως ορίζει το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών "Το Νέο Σχολείο"**

Γενικά στη μουσική διδασκαλία, υπάρχει ένας προφανής κίνδυνος για μια μονόπλευρη έμφαση στη σημασία του «ταλέντου». Αυτό, με τη σειρά του, θα μπορούσε να οδηγήσει σε διαφορετικά είδη εμποδίων στη μάθηση. Ο στόχος της διδασκαλίας της μουσικής στη γενική εκπαίδευση είναι *«η καλλιέργεια της μουσικότητας, της έμφυτης δυνατότητας του ανθρώπου για καλλιτεχνική και δημιουργική έκφραση, που αποβλέπει στην ολοκληρωμένη ανάπτυξη της προσωπικότητάς του μαθητή και παράλληλα στη δημιουργία μιας δια βίου σχέσης του με την Τέχνη της Μουσικής»* (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής [ΙΕΠ], 2014 σελ. 5). Εάν ο δάσκαλος της μουσικής πιστεύει ότι μόνο λίγα παιδιά είναι μουσικά, αυτά τα παιδιά πιθανότατα θα λάβουν πιο επικεντρωμένη διδασκαλία και έτσι θα αναπτυχθούν μουσικά περισσότερο από τους «λιγότερο ταλαντούχους» συμμαθητές τους. Η καλλιέργεια της μουσικότητας είναι αλληλένδετη με την αλληλοαποδοχή στα πλαίσια της τάξης. Τα κενά γνώσης που μπορεί να εμφανιστούν στα σχολεία ή άλλες εκπαιδευτικές δομές μέσω των περισσότερο ή λιγότερο συνειδητών ελιτίστικων προσεγγίσεων των εκπαιδευτικών μουσικής είναι σοβαρό πρόβλημα. Μια πληγωμένη μουσική αυτοπεποίθηση είναι δύσκολο να αποκατασταθεί. Όλα πρέπει να γίνουν ώστε όλοι όσοι εμπλέκονται στην εκπαίδευση των δασκάλων μουσικής να συνειδητοποιήσουν τις κρυμμένες ιδεολογίες πίσω από την απόλυτη και τη σχετική άποψη της μουσικότητας. Στόχος είναι μια καλύτερη ισορροπία μεταξύ των δύο εννοιών και, μακροπρόθεσμα, να υποστηριχθεί μια διαλεκτική άποψη της μουσικότητας.

## Επίλογος

Η μουσική φαίνεται να εξυπηρετεί ανάγκες που είναι τόσο σημαντικές για τον άνθρωπο ώστε ο εγκέφαλός του να έχει αφιερώσει κάποιο νευρικό χώρο για την επεξεργασία τους. Απομένει να αποδειχθεί ότι αυτά τα, ειδικά για τη μουσική, δίκτυα εκπληρώνουν ανάγκες που δεν είναι προαιρετικές αλλά έχουν εφαρμοσμένη αξία. Η εκ γενετής αμουσία, αν και πρόσφατα διερευνημένο φαινόμενο, όπως διαπιστώθηκε, έχει υπολογίσιμη συχνότητα και δεν πρέπει να αγνοηθεί. Η σύγχρονη έρευνα μπορεί να παρέχει πληροφορίες σε όποιον ενδιαφέρεται για το φαινόμενο αλλά δεν παύει να υπάρχει η ανάγκη για την ακόμα καλύτερη κατανόηση της συνθήκης αυτής. Θα πρέπει, βέβαια, να σημειωθεί ότι η ειδική διάγνωση και μεταχείριση των ανθρώπων με εκ γενετής αμουσία χρήζουν μεγαλύτερης προσοχής στον εκπαιδευτικό χώρο, καθώς οι δυνατότητες και η ευπλαστότητα του εγκεφάλου ευνοούν τις απαιτητικές δοκιμασίες για τη βελτίωση της αμουσίας στις μικρές ηλικίες.

Το θεωρητικό συμπέρασμα για τη σημασία της καλλιέργειας της μουσικότητας στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον επιβεβαιώνεται από τη βιολογική βάση για την παρουσία της μουσικής στην ανθρώπινη ζωή. Η μουσική, όπως φαίνεται, δεν είναι μόνο μια ανθρώπινη απόλαυση ή ένα πολιτισμικό γνώρισμα αλλά ένα βιολογικό δικαίωμα· ένας θησαυρός στον οποίον πρέπει να έχουν πρόσβαση όλοι οι άνθρωποι, χωρίς εξαιρέσεις.

## Βιβλιογραφία

Allen, G. (1878). I.—NOTE-DEAFNESS. *Mind*, *os-3*(10), 157–167.  
<https://doi.org/10.1093/mind/os-3.10.157>

Anderson, S., Himonides, E., Wise, K., Welch, G., & Stewart, L. (2012). Is there potential for learning in amusia? A study of the effect of singing intervention in congenital amusia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252, 345–353. doi:10.1111/j.1749-6632.2011.06404.x

Ardila, A. (2005). Cultural values underlying psychometric cognitive testing. *Neuropsychology Review*, 15, 185 – 195.

Ardila, A., & Moreno, S. (2001). Neuropsychological evaluation in Aruaco Indians: An exploratory study. *Journal of the International Neuropsychological Society* 7, 510 – 515.

Asendorpf, J. (2009). *Persönlichkeitspsychologie*. 4th Edn. Heidelberg: Springer

Ayotte, J., Peretz, I., & Hyde, K. (2002). Congenital amusia: A group study of adults afflicted with a music-specific disorder. *Brain*, 125(2), 238–251.  
<https://doi.org/10.1093/brain/awf028>

Berkowska, M., & Dalla Bella, S. (2009). Reducing linguistic information enhances singing proficiency in occasional singers. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 108–111. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04774

Dalla Bella, S., & Berkowska, M. (2009). Singing proficiency in the majority: Normality and “phenotypes” of poor singing. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 99–107. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04558.

Dalla Bella, S., Gigue`re, J.-F., & Peretz, I. (2007). Singing proficiency in the general population. *Journal of the Acoustical Society of America*, 121, 1192–1189. doi:10.1121/1.2427111.

Dalla Bella, S., Gigue`re, J.-F., & Peretz, I. (2007). Singing proficiency in the general population. *Journal of The Acoustical Society of America*, 121, 1192–1189. doi:10.1121/1.2427111.

Deutsch, D., Gabrielsson, A., Sloboda, J., Cross, I., Drake, C., Parncutt, R., McAdams, S., Clarke, E., Trehub, S., O'Neill, S., Hargreaves, D., Kemp, A., North, A., & Zatorre, R. (2001). Psychology of music. *Grove Music Online*. Retrieved 19 Oct. 2019, from <https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000042574>.

Douglas, K. M., and Bilkey, D. K. (2007). Amusia is associated with deficits in spatial processing. *Nat. Neurosci.* 10, 915–921. doi: 10.1038/nn1925

Engineer, N. D., Percaccio, C. R., Pandya, P. K., Moucha, R., Rathbun, D. L., & Kilgard, M. P. (2004). Environmental enrichment improves response strength, threshold, selectivity, and latency of auditory cortex neurons. *Journal of neurophysiology*, 92(1), 73–82. <https://doi.org/10.1152/jn.00059.2004>

Ferraro, F.R. (2002). Minority and cross-cultural aspects of neuropsychological assessment. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.

Fromkin, V. (1978). *Tone: A Linguistic Survey*. New York: Academic Press.

Gosselin, N., Paquette, S., & Peretz, I. (2015). Sensitivity to musical emotions in congenital amusia. *Cortex*, 71, 171–182. doi:10.1016/j.cortex.2015.06.022

Hamann, S., Exter, M. E., Pfeifer, J., & Krause-Burmester, M. (2012). Perceiving differences in linguistic and non-linguistic pitch: A pilot study with German congenital amusics. Retrieved April 8, 2020, from <https://www.semanticscholar.org/paper/Perceiving-differences-in-linguistic-and-pitch%3A-A-Hamann-Exter/889f712b45a88e9dc5995646d5f0cec4bd7709d9>

Hamann, S., Exter, M., Pfeifer, J., & Krause-Burmester, M. (2010). *Perceiving Differences in Linguistic and Non-Linguistic Pitch: A Pilot Study With German Congenital Amusics*. 8.

Henry, M. J., & McAuley, J. D. (2013). Failure to Apply Signal Detection Theory to the Montreal Battery of Evaluation of Amusia May Misdiagnose Amusia. *Music Perception*, 30(5), 480–496. <https://doi.org/10.1525/mp.2013.30.5.480>

Henry, M.J., McAuley, J.D. (2010). On the prevalence of congenital Amusia. *Music Percept.* 27, 413–418. doi:10.1525/mp.2010.27.5.413

Hove, M. J., Sutherland, M. E., & Krumhansl, C. L. (2010). Ethnicity effects in relative pitch. *Psychonomic Bulletin & Review*, *17*(3), 310–316. <https://doi.org/10.3758/PBR.17.3.310>

Huang, X., Zhang, C., Shi, F., Yan, N., & Wang, L. (2016, May 24). *Impaired Vowel Discrimination in Mandarin-speaking Congenital Amusics*. 138–141. <https://doi.org/10.21437/TAL.2016-30>

Kalmus, H., & Fry, D. B. (1980). On tune deafness (dysmelodia): frequency, development, genetics and musical background. *Annals of human genetics*, *43*(4), 369–382. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1980.tb01571.x>

Kosmidis, M.H., Vlahou, C.H., Panagiotaki, P., & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in the Greek population: Normative data and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *10*, 164 – 172.

Lévêque, Y., Teyssier, P., Bouchet, P., Bigand, E., Caclin, A., & Tillmann, B. (2018). Musical emotions in congenital amusia: Impaired recognition, but preserved emotional intensity. *Neuropsychology*, *32*(7), 880–894. <https://doi.org/10.1037/neu0000461>

Liu, F., Jiang, C., Wang, B., Xu, Y., & Patel, A. D. (2015). A music perception disorder (congenital amusia) influences speech comprehension. *Neuropsychologia*, *66*, 111–118. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.11.001>

Liu, F., Patel, A. D., Fourcin, A., & Stewart, L. (2010). Intonation processing in congenital amusia: Discrimination, identification and imitation. *Brain*, *133*(6), 1682–1693. <https://doi.org/10.1093/brain/awq089>

Liu, F., Xu, Y., Patel, A. D., Francart, T., & Jiang, C. (2012). Differential recognition of pitch patterns in discrete and gliding stimuli in congenital amusia: Evidence from Mandarin speakers. *Brain and Cognition*, *79*(3), 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2012.03.008>

Lolli, S. L., Lewenstein, A. D., Basurto, J., Winnik, S., and Loui, P. (2015). Sound frequency affects speech emotion perception: results from congenital amusia. *Front. Psychol.* *6*:1340. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01340

McCloskey, M. 2001. The future of cognitive neuropsychology. *In Handbook of Cognitive Neuropsychology*. B. Rapp, Ed.: 593-610. Psychology Press. New York.

Merrett DW, S (2012) Music and Neural plasticity. N Rickard and K McFerran (Eds) Lifelong Engagement with Music. New York: Nova Science Publishers.

Mignault Goulet, G., Moreau, P., Robitaille, N., & Peretz, I. (2012). Congenital Amusia Persists in the Developing Brain after Daily Music Listening. *PLoS ONE*, 7(5), e36860. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036860>

Miller, L. (1989). Musical savants: Exceptional skill in the mentally retarded. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum

Moira Yip (2002). *Tone. Phonology*, 20(2), 275–279. <https://doi.org/10.1017/S0952675703004536>

Müllensiefen, D., Gingras, B., Musil, J., and Stewart, L. (2014). The musicality of non-musicians: an index for assessing musical sophistication in the general population. *PLoS One* 9:e89642. doi: 10.1371/journal.pone.0089642

Omigie, D., Müllensiefen, D., & Stewart, L. (2012). The experience of music in congenital amusia. *Music Perception*, 30, 1–18. doi:10.1525/mp.2012.30.1.1

Paraskevopoulos, E., Tsapkini, K., & Peretz, I. (2010). Cultural aspects of music perception: Validation of a Greek version of the Montreal Battery of Evaluation of Amusias. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(4), 695–704. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000494>

Patel, A. D., Wong, M., Foxtan, J., Lochy, A., & Peretz, I. (2008). SPEECH INTONATION PERCEPTION DEFICITS IN MUSICAL TONE DEAFNESS (CONGENITAL AMUSIA). *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 25(4), 357–368. <https://doi.org/10.1525/mp.2008.25.4.357>

Peretz, I. (2001). Brain Specialization for Music: New Evidence from Congenital Amusia. *The Neuroscientist: A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry*, 153-165.

Peretz, I. (2016). Neurobiology of Congenital Amusia. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(11), 857–867. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.09.002>

Peretz, I., & Vuvan, D. T. (2017). Prevalence of congenital amusia. *European Journal of Human Genetics*, 25(5), 625–630. <https://doi.org/10.1038/ejhg.2017.15>



Peretz, I., Champod, S., & Hyde, K. (2003). Varieties of musical disorders: the montreal battery of evaluation of Amusia. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 999, 58–75. doi:10.1196/annals.1284.006

Peretz, I., Gosselin, N., Belin, P., Zattore, R., Plailly, J., & Tillmann, B. (2009). Music lexical networks: The cortical organization of music recognition. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 256–265. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04557

Peretz, I., Gosselin, N., Tillmann, B., Cuddy, L. L., Gagnon, B., Trimmer, C.G., Bouchard, B. (2008). On-line identification of congenital amusia. *Music Perception*, 25, 331–343. doi:10.1525/mp.2008.25.4.331

Pfeifer, J., & Hamann, S. (2015). Revising the diagnosis of congenital amusia with the Montreal Battery of Evaluation of Amusia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00161>

Pfeifer, J., & Hamann, S. (2018). The Nature and Nurture of Congenital Amusia: A Twin Case Study. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 120. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00120>

Pfordresher, P. Q., & Brown, S. (2007). Poor-Pitch Singing in the Absence of “Tone Deafness.” *Music Perception*, 25(2), 95–115. <https://doi.org/10.1525/mp.2007.25.2.95>

Pfordresher, P. Q., & Brown, S. (2009). Enhanced production and perception of musical pitch in tone language speakers. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(6), 1385–1398. <https://doi.org/10.3758/APP.71.6.1385>

Phillips-Silver, J., Toiviainen, P., Gosselin, N., Piché, O., Nozaradan, S., Palmer, C., & Peretz, I. (2011). Born to dance but beat deaf: A new form of congenital amusia. *Neuropsychologia*, 49(5), 961–969. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.002>

Spooner, Fred & Baker, Joshua & Harris, Amber & Ahlgrim-Delzell, Lynn & Browder, Diane. (2007). Effects of Training in Universal Design for Learning on Lesson Plan Development. *Remedial and Special Education - REM SPEC EDUC.* 28. 108-116. 10.1177/07419325070280020101.

Thompson, W. F., Marin, M. M., & Stewart, L. (2012). Reduced sensitivity to emotional prosody in congenital amusia rekindles the musical protolanguage hypothesis. *Proceedings of*

*the National Academy of Sciences*, 109(46), 19027–19032.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1210344109>

Tillmann, B., Burnham, D., Nguyen, S., Grimault, N., Gosselin, N., & Peretz, I. (2011). Congenital Amusia (or Tone-Deafness) Interferes with Pitch Processing in Tone Languages. *Frontiers in Psychology*, 2. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00120>

Tremblay-Champoux, A., Dalla Bella, S., Phillips-Silver, J., Lebrun, M.-A., & Peretz, I. (2010). Singing proficiency in congenital amusia: Imitation helps. *Cognitive Neuropsychology*, 27(6), 463–476. <https://doi.org/10.1080/02643294.2011.567258>

Vuvan, D. T., Paquette, S., Mignault Goulet, G., Royal, I., Felezeu, M., & Peretz, I. (2018). The Montreal Protocol for Identification of Amusia. *Behavior Research Methods*, 50(2), 662–672. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0892-8>

Wechsler, D. (1997). WAIS-III: Wechsler adult intelligence scale. San Antonio, TX: Psychological Corp.

Whiteford, K. L., & Oxenham, A. J. 2018. Learning for Pitch and Melody Discrimination in Congenital Amusia. *Cortex* 1-25.

Wilbiks, J. M. P., Vuvan, D. T., Girard, P.-Y., Peretz, I., & Russo, F. A. (2016). Effects of vocal training in a musicophile with congenital amusia. *Neurocase*, 22(6), 526–537. <https://doi.org/10.1080/13554794.2016.1263339>

Woodruff Carr, K., White-Schwoch, T., Tierney, A. T., Strait, D. L., & Kraus, N. (2014). Beat synchronization predicts neural speech encoding and reading readiness in preschoolers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(40), 14559–14564. <https://doi.org/10.1073/pnas.1406219111>

Zendel, B. R., Lagrois, M.-E., Robitaille, N., & Peretz, I. (2015). Attending to pitch information inhibits processing of pitch information: The curious case of amusia. *The Journal of Neuroscience*, 35, 3815–3824. doi:10.1523/JNEUROSCI.3766-14.2015

Zhishuai, J., Hong, L., Daxing, W., Pin, Z., & Xuejing, L. (2017). Processing of emotional faces in congenital amusia: An emotional music priming event-related potential study. *NeuroImage. Clinical*, 14, 602–609. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.02.024>

ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (2014). Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

Νόμος 3699/2008 άρθρο 2, παρ. 5δ, Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία ή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 199/Α'/2.10.2008)

Παπαζαχαρίου, Δ. (2012). *Προσωδία*. Ψηφίδες Για Την Ελληνική Γλώσσα Και Τη Γλωσσική Εκπαίδευση. [http://www.greek-language.gr/digitalResources/modern\\_greek/tools/lexica/glossology\\_edu/lemma.html?id=83](http://www.greek-language.gr/digitalResources/modern_greek/tools/lexica/glossology_edu/lemma.html?id=83)

Παρασκευόπουλος Ε. (2019). Εκτίμηση της Αμουσίας σε ελληνικό πληθυσμό. [https://sites.google.com/view/languagemusic2019/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CF%8E%CE%BD#h.p\\_V78cGiE\\_rIzi](https://sites.google.com/view/languagemusic2019/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CF%8E%CE%BD#h.p_V78cGiE_rIzi)

Χαλκιαδάκη, Μ., & Ακογιούγλου, Μ. (2018). Γνωριμία με τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού στο μάθημα της μουσικής: ένα σχεδιασμός για όλους. *Μουσικοπαιδαγωγικά*, 14, 7-27.