



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΑΚΟΟΛΟΓΙΑ & ΝΕΥΡΩΤΟΛΟΓΙΑ»**

Διπλωματική Εργασία

**«ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΚΟΗΣ, ΕΜΒΟΕΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΑΚΟΥΣΙΑ
ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΔΙΕΡΜΗΝΕΙΣ,
ΤΟΝΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΩΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ»**

ΟΝΟΜΑ : ΛΑΣΗΘΙΩΤΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Αριθμός Μητρώου: 7450322200019

Επιβλέπων : ΜΠΙΜΠΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΩΤΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΚΟΗΣ, ΕΜΒΟΕΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΑΚΟΥΣΙΑ
ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΔΙΕΡΜΗΝΕΙΣ
ΤΟΝΙΚΗ ΑΚΟΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΩΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ**

*Hearing loss, tinnitus and hyperacusis in professional interpreters
pure tone audiometry and otoacoustic emissions*

του
ΛΑΣΗΘΙΩΤΑΚΗ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΜΠΙΜΠΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΩΡΛ Ε.Κ.Π.Α.

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΚΙΚΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΜΠΙΜΠΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΠΑΣΤΙΑΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ, 2024

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι ειδικοί ταυτόχρονης διερμηνείας είναι μία εξειδικευμένη επαγγελματική ομάδα η οποία εργάζεται σε απαιτητικές συνθήκες. Η εργασιακή τους καθημερινότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ηχητικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια της ταυτόχρονης διερμηνείας, η οποία παραδοσιακά γίνεται σε ειδικούς χώρους με ελεγχόμενες συνθήκες.

Η πανδημία του νέου κορωνοϊού SARS-COV2, από το 2020 έως το 2023 άλλαξε πολλές πτυχές της ανθρώπινης καθημερινότητας μέσω της εφαρμογής μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης. Τα μέτρα αυτά περιελάμβαναν την αναστολή των δια ζώσης συνεδρίων και αντικατάστασή τους με διαδικτυακές τηλεδιασκέψεις, οι οποίες γίνονταν με χρήση ειδικού λογισμικού. Κατά τη διάρκεια των νέων αυτών συνθηκών προέκυψαν αναφορές μεταξύ των ειδικών ταυτόχρονης διερμηνείας για εμφάνιση συμπτωμάτων που περιελάμβαναν τις εμβοές την υπερακουσία και την απώλεια ακοής.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της κατάστασης ακοής των ειδικών ταυτόχρονης διερμηνείας στην Ελλάδα, και η διερεύνηση της συσχέτισης της παρουσίας εμβοών, υπερακουσίας ή απώλειας ακοής με το χρόνο έκθεσης σε λογισμικό απομακρυσμένης διερμηνείας.

Η καταγραφή αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς η επαγγελματική αυτή ομάδα της οποίας η εργασία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ακοή, είναι ελάχιστα μελετημένη ακοολογικά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή

Οι ειδικοί ταυτόχρονης διερμηνείας (ΕΤΔ) είναι εξειδικευμένοι επαγγελματίες που εργάζονται σε απαιτητικές συνθήκες. Η καταλληλότητα του ηχητικού εξοπλισμού και η ποιότητα του ηχητικού σήματος θεωρούνται πολύ σημαντικές παράμετροι της εργασίας τους. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID, στο πλαίσιο της κοινωνικής αποστασιοποίησης, παρατηρήθηκε αυξημένη χρήση πλατφορμών απομακρυσμένης διερμηνείας μέσω υπολογιστών (Remote Simultaneous Interpretation-RSI). Ο εξοπλισμός συχνά δεν ήταν πια προτυποποιημένος και το ηχητικό σήμα ήταν περισσότερο επεξεργασμένο και συμπιεσμένο. Υπήρξαν αναφορές για διάφορα ενοχλήματα μεταξύ των ΕΤΔ που περιλαμβάνουν την απώλεια ακοής, τις εμβοές και τη δυσανεξία στον ήχο, μετά από έκθεση στο RSI.

Μεθοδολογία

Στην μελέτη μας που αποτελεί μία συγχρονική μελέτη, προσπαθήσαμε να ελέγξουμε την κατάσταση ακοής σε 22 ΕΤΔ. Εκτός από την λήψη ιστορικού και την κλινική εξέταση, διενεργήθηκε έλεγχος με τονική ακουομετρία και Ωτοακουστικές Εκπομπές Προϊόντων Παραμόρφωσης (DPOAEs).

Αποτελέσματα

Χρησιμοποιώντας ως κριτήριο απώλειας ακοής την παρουσία ουδού >25 dB HL σε οποιαδήποτε από τις εξεταζόμενες συχνότητες(250Hz-8000Hz) του τονικού ακουογράμματος, στο δείγμα μας παρουσιάζεται απώλεια ακοής στο 40.9% των συμμετεχόντων. Στη μελέτη μας βρέθηκε μεγαλύτερη συχνότητα απώλειας ακοής υψηλών συχνοτήτων στις ηλικιακές ομάδες 50-60 και 60-70 ετών. Η αναφερόμενη παρουσία εμβοών ανήλθε στο 27.3% του δείγματος, ενώ υπερακουσία ανέφερε το 40.9% των συμμετεχόντων. Στο δείγμα μας, η απώλεια ακοής, οι εμβοές ή η υπερακουσία δεν βρέθηκαν να συσχετίζονται στατιστικά με το βαθμό έκθεσης στο RSI. Οι καταγραφές των ωτοακουστικών εκπομπών ήταν μη φυσιολογικές στις υψηλές συχνότητες.

Συζήτηση

Η συχνότητα εμβοών, υπερακουσίας και απώλειας ακοής στον πληθυσμό του δείγματος μας είναι αυξημένη σε σχέση με τις βιβλιογραφικές αναφορές για το γενικό πληθυσμό. Η παρατήρηση αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς δίνει το έναυσμα για τη διερεύνηση των πιθανών μηχανισμών και συνθηκών που ίσως ευθύνονται για αυτά τα ευρήματα. Λαμβάνοντας υπ'όψιν τους στατιστικούς περιορισμούς της έρευνάς μας, δεν μπορεί να ξεκαθαριστεί αν η χρήση RSI παίζει κάποιο ρόλο στα αποτελέσματα αυτά, ή αν είναι πιθανώς απότοκα των συνήθων συνθηκών εργασίας των ΕΤΔ.

Συμπεράσματα

Παρά τα ενδιαφέροντα ευρήματα σε αυτήν την πρωτότυπη έρευνα, το μικρό δείγμα και οι περιορισμοί της συγχρονικής μελέτης υπογραμμίζουν την ανάγκη νέων μελετών ώστε να εμπλουτιστεί η ελάχιστη βιβλιογραφία σε αυτή την εξειδικευμένη επαγγελματική κατηγορία.

ABSTRACT

Introduction

Simultaneous interpretation specialists are skilled professionals who work under highly demanding conditions. The suitability of the audio equipment and the quality of the audio signal are considered very important parameters of their work. During the COVID pandemic, in the context of social distancing, an increased use of remote simultaneous interpretation (RSI) was observed. The equipment was in many instances no longer of the same quality standards, and the audio signal was more processed and compressed. There were reports of various complaints among the simultaneous interpretation specialists (SIS) that included hearing loss, tinnitus and noise intolerance to everyday sounds following exposure to RSI.

Methods

In our study, which is a cross-sectional study, we attempted to assess the hearing status of 22 individuals that work as simultaneous interpretation specialists. In addition to medical history taking and clinical examination, we performed audiological evaluation of the participants using pure tone audiometry and distortion product otoacoustic emissions (DPOAEs).

Results

By defining hearing loss as a pure tone threshold of >25 dB HL at any of the examined frequencies (250Hz-8000Hz) we found that in our sample, hearing loss was observed in 40,9% of the participants. In our sample, an elevated percentage of high frequency hearing loss was observed in the 50-60 and 60-70 age groups. The presence of tinnitus was noted in 27.3% of our sample, while hyperacusis was reported by 40.9% of the participants. In our sample, we did not find statistical correlation between the presence of hearing loss, hyperacusis or tinnitus and the level of exposure to RSI. The recorded levels of the DPOAEs were present but abnormal at high frequencies.

Discussion

The occurrence of tinnitus, hyperacusis and hearing loss in our sample is increased compared to the general population, according to the literature. This observation is of particular interest and could spark further research of the potential mechanisms and conditions that may be responsible. Taking into account the statistical limitations of our study, it cannot be established if the use of RSI does indeed play a role in these findings or if they are possibly a result of the usual SIS work conditions.

Conclusion

Despite the interesting findings, the small sample size and the limitations of the cross-sectional study underline the need of further research to enrich the limited literature concerning this specialized group of professionals.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Διερμηνείς, Ακοή, Ακούγραμμα, Εμβοές, Υπερακουσία, DPOAE, RSI.

KEYWORDS: Interpreters, Hearing, Audiogram, Tinnitus, Hyperacusis, DPOAE, RSI.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία αυτή ήρθε εις πέρας στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών Ακουσολογία-Νευροωτολογία, της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Θα ήθελα κατ' αρχήν να ευχαριστήσω τους υπεύθυνους του προγράμματος, καθηγητές κ. Μπίμπα Αθανάσιο και κ. Νικολόπουλο Θωμά, αλλά και τους υπόλοιπους διδάσκοντες, που συνολικά απαρτίζουν ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα υψηλής επιστημονικής αξίας, και εξασφαλίζουν την μεταλαμπάδευση των μυστικών ενός τόσο περίπλοκου και ενδιαφέροντος γνωστικού αντικειμένου.

Ειδικότερα για την εκπόνηση της εργασίας μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω ξανά τον επιβλέποντά μου, καθηγητή κ. Μπίμπα Αθανάσιο, για την καθοδήγηση, τις γνώσεις που μου παρείχε, αλλά και την γνωριμία μου με την ερευνητική επιστημονική λογική. Ευχαριστώ επίσης τα άλλα δύο μέλη της εξεταστικής μου επιτροπής τους κυρίους Κικίδη Δημήτριο και Παστιάδη Κωνσταντίνο, οι οποίοι ήταν επίσης εξαιρετικοί διδάσκοντες.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω την συνάδελφο και συμφοιτήτριά μου κα Αγγελουπούλου Μαρία, με την οποία μοιραστήκαμε τις ημέρες των μετρήσεων στην μονάδα Νευροωτολογίας του Ιπποκρατείου Νοσοκομείου, αλλά και την επιστημονική συνεργάτη της Α' ΩΡΑ κλινικής του ΕΚΠΑ, κα Ηλιάδου Ελευθερία, για την πολύτιμη βοήθεια της σε πολλά ζητήματα.

Τέλος, αυτή η εργασία δε θα μπορούσε να έχει πραγματοποιηθεί χωρίς την ενθουσιώδη συμμετοχή των ειδικών ταυτόχρονης διερμηνείας της χώρας μας, μέσω του συλλόγου τους ΣΥΔΙΣΕ, οι οποίοι κατέστησαν εφικτή την πραγματοποίηση των μετρήσεων, ώστε να μπορέσει να διερευνηθεί η κατάσταση της ακοής αυτής της τόσο εξειδικευμένης επαγγελματικής ομάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	7
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ	8
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ	9
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ – ΣΧΗΜΑΤΩΝ – ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	13
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	15
<i>Δεδομένα από το ιστορικό</i>	15
<i>Δεδομένα απο τον ακοολογικό έλεγχο</i>	17
<i>Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</i>	27
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	31
<i>Απώλεια ακοής</i>	31
<i>Εμβοές και υπερακουσία</i>	33
<i>Ωτοακουστικές Εκπομπές Προϊόντων Παραμόρφωσης</i>	34
<i>Πιθανοί αιτιολογικοί παράγοντες</i>	35
<i>Περιορισμοί</i>	36
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	37
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	38
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	43

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

AIIC	International Association of Conference Interpreters
ANSI	American National Standards Institute
AS	Acoustic Shock
BSA	British Society of Audiology
COVID	Corona Virus Disease
DaPa	Deca Pascal
dB	Deci Bell
DP, DPOAE	Distortion Product Otoacoustic Emissions
HL	Hearing Level
Hz	Herz
IQR	Inter Quartile Range
ISO	International Organization of Standard
kHz	Kilo Herz
PTA	Pure Tone Audiogram
RSI	Remote Simultaneous Interpretation
SARS-COV2	Severe Acute Respiratory Syndrome – Corona Virus 2
SD	Standard Deviation
SIS	Simultaneous Interpretation Specialist
SNR	Signal to Noise Ratio
SPL	Sound Pressure Level
SPSS	Statistical Package for the social sciences

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1	Δημογραφικά στοιχεία δείγματος.	Σελ 15
Πίνακας 2	Δεδομένα από το ωτολογικό ιστορικό και ιστορικό χρήσης RSI.	Σελ 15
Πίνακας 3	Περιγραφικά στατιστικά μεγέθη χρήσης RSI.	Σελ 16
Πίνακας 4	Χαρακτηριστικά ομάδων χρόνου χρήσης RSI.	Σελ 16
Πίνακας 5	Αποτελέσματα από τις μετρήσεις του αντανακλαστικού αναβολέα.	Σελ 17
Πίνακας 6	Αποτελέσματα τονικού ακοογράμματος.	Σελ 18
Πίνακας 7	Περιγραφική στατιστική ουδών υψηλών συχνοτήτων ομάδος γυναικών 50-60ετών.	Σελ 20
Πίνακας 8	Διάμεσοι ουδών PTA στις 4kHz, 6kHz και 8kHz κατά το ISO7029:2017.	Σελ 20
Πίνακας 9	Δεδομένα από την καταγραφή των επιπέδων DPOAEs.	Σελ 23
Πίνακας 10	Δεδομένα από τον υπολογισμό του SNR των DPOAEs ανά συχνότητα.	Σελ 23
Πίνακας 11	Έλεγχος συσχέτισης παρουσίας εμβοών/ ωρών χρήσεως RSI.	Σελ 27
Πίνακας 12	Έλεγχος συσχέτισης παρουσίας υπερακουσίας/ ωρών χρήσεως RSI.	Σελ 27
Πίνακας 13	Έλεγχος συσχέτισης απώλειας ακοής/ ωρών χρήσεως RSI.	Σελ 28
Πίνακας 14	Εμβοές και ομάδες RSI, δοκιμασία X τετράγωνο.	Σελ 28
Πίνακας 15	Υπερακουσία και ομάδες RSI, δοκιμασία X τετράγωνο.	Σελ 29
Πίνακας 16	Απώλεια ακοής και ομάδες RSI, δοκιμασία X τετράγωνο.	Σελ 29
Πίνακας 17	Ταυτόχρονες Υπερακουσία και εμβοές, και ομάδες RSI, δοκιμασία X τετράγωνο.	Σελ 30

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ – ΣΧΗΜΑΤΩΝ – ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1	Γραφική αποτύπωση συχνοτήτων χρήσης RSI στο δείγμα.	Σελ 16
Γράφημα 2	Γραφική αποτύπωση συχνοτήτων χρήσης RSI στο δείγμα.	Σελ 16
Γράφημα 3	Τύποι τυμπανογραμμμάτων κατά Jerger.	Σελ 17
Γράφημα 4	Μέσοι όροι ουδών τονικού ακοογράμματος ανά συχνότητα.	Σελ 18
Γράφημα 5	Μέσοι όροι ουδών ακοογράμματος ανά συχνότητα και ηλικιακή ομάδα.	Σελ 19
Γράφημα 6	Μέσοι όροι ουδών ακοογράμματος ανά συχνότητα και ανά ομάδα χρήσης RSI.	Σελ 20
Γράφημα 7	Μέσοι όροι ουδών PTA ανά συχνότητα. Κατηγοριοποίηση βάσει του ιστορικού εμβοών.	Σελ 21
Γράφημα 8	Μέσοι όροι ουδών PTA ανά συχνότητα. Διαχωρισμός βάσει του ιστορικού υπερακουσίας.	Σελ 21
Γράφημα 9	Αποτύπωση μέσων όρων επιπέδων DPOAE και μέσων όρων θορύβου, ανά αντί.	Σελ 22
Γράφημα 10	Αποτύπωση του SNR των DPOAEs ανά συχνότητα.	Σελ 23
Γράφημα 11	Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, κατηγοριοποιημένα ανά ηλικιακή ομάδα.	Σελ 24
Γράφημα 12	Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, κατηγοριοποιημένα ανά ομάδα χρήσης RSI.	Σελ 25
Γράφημα 13	Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, κατηγοριοποιημένα βάσει του ιστορικού εμβοών.	Σελ 25
Γράφημα 14	Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, ταξινομημένα βάσει του ιστορικού υπερακουσίας.	Σελ 26

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ταυτόχρονη διερμηνεία είναι ένας απαιτητικός και χρήσιμος επαγγελματικός κλάδος. Περιλαμβάνει την ακρόαση και κατανόηση της γλώσσας ενός ομιλητή, και στον ίδιο χρόνο την προφορική μετάφραση της στη γλώσσα του ακροατηρίου. Η ταυτόχρονη διερμηνεία είναι μια εξαιρετικά κοπιώδης διαδικασία, που προκαλεί έντονο γνωσιακό φόρτο, και είναι ενδεικτικό το ότι οι ειδικοί ταυτόχρονης διερμηνείας (ΕΤΔ) αξιοποιούνται ερευνητικά σε μελέτες για τις ικανότητες πολυδιεργασίας του εγκεφάλου (multitasking).^[1,2,3,4]

Εκτός από τις εξειδικευμένες ικανότητες των διερμηνέων, για την επίτευξη του έργου τους είναι απαραίτητη η υποστήριξή τους από σωστά ρυθμισμένο και επιλεγμένο ηχητικό εξοπλισμό, αλλά και από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών εργασίας. Ο κακής ποιότητας εξοπλισμός, οι ακατάλληλες ρυθμίσεις, ο θόρυβος, ή τα ηχητικά “ατυχήματα” που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας ταυτόχρονης διερμηνείας, έχουν συνδεθεί με συγκεκριμένα ενοχλήματα που περιλαμβάνουν τις εμβοές, την απώλεια ακοής, και την δυσανεξία στον ήχο.^[5]

Η συμπτωματολογία αυτή, αλλά και οι συνθήκες κατά τις οποίες προκαλείται, συσχετίστηκαν με την έννοια του ακουστικού πλήγματος (Acoustic Shock-AS). Η οντότητα αυτή στερείται σημαντικής βιβλιογραφίας και στον άνθρωπο έχει μελετηθεί στους εργαζόμενους τηλεφωνικών κέντρων.^[6] Το AS θεωρείται πως προκαλείται από κάποιο συμβάν ξαφνικής αυξημένης έντασης ήχου, που ακολούθως προκαλεί συμπτωματολογία που περιλαμβάνει εμβοές, υπερακουσία, αίσθημα πόνου, αλλά και αιθουσαία συμπτώματα. Σαν παθοφυσιολογικός μηχανισμός προτείνεται η κόπωση ή δυσλειτουργία των αντανακλαστικών των μυών του μέσου ωτός.^[7,8]

Τα τελευταία έτη προέκυψαν αυξημένες αναφορές παρόμοιων ενοχλημάτων, που οδήγησαν στη διεξαγωγή έρευνας από την διεθνή ένωση διερμηνέων συνεδρίων (ΑΠΙC), όπου βρέθηκε ότι μεγάλο

ποσοστό των ΕΤΔ παρουσιάζει παρόμοια συμπτώματα, χωρίς όμως να αναφέρεται πάντα συσχετισμός με κάποιο συμβάν ήχου μεγάλης έντασης.^[9] Ως αιτιολογικός παράγοντας για τα αποτελέσματα αυτά έχει προταθεί η χρήση συμπιεσμένου και επεξεργασμένου ήχου, καθώς και η διεξαγωγή ταυτόχρονης διερμηνείας με ηχητικό εξοπλισμό χαμηλών προδιαγραφών. Η πρόκληση βλαβών από έκθεση σε συμπιεσμένο ήχο έχει διερευνηθεί σε ινδικά χοιρίδια, ενισχύοντας την παραπάνω θεωρία.^[10]

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID, οι περισσότερες δια ζώσης συνεδριάσεις διενεργούνταν πλέον σε διαδικτυακές πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης. Οι ΕΤΔ κατά την ίδια λογική μεταπήδησαν στις πλατφόρμες απομακρυσμένης διερμηνείας. Οι πλατφόρμες αυτές χρησιμοποιούν έντονα επεξεργασμένο και συμπιεσμένο ήχο. Ταυτόχρονα, καθώς ο κάθε ομιλητής δε βρισκόταν σε συνεδριακό χώρο αλλά σε οποιοδήποτε περιβάλλον, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούσε ήταν συχνότατα χαμηλών προδιαγραφών ή πλημμελώς ρυθμισμένος.^[11,12]

Σύμφωνα με δημοσιευμένες μαρτυρίες οι ΕΤΔ ήταν κατ'αυτόν τον τρόπο εκτεθειμένοι σε κακής ποιότητας συμπιεσμένο ήχο, ενώ αναγκαστικά χρησιμοποιούσαν υψηλές εντάσεις ήχου για να μπορέσουν να αντλήσουν την τόσο απαραίτητη για αυτούς ηχητική πληροφορία. Οι διαφορετικές συνθήκες εργασίας, ενδεχομένως σχετίζονται με τον αυξημένο αριθμό αναφορών ενοχλημάτων σχετιζόμενων με την ακοή.^[12,13]

Σκοπός της εργασίας μας είναι να διερευνήσουμε την κατάσταση της ακοής των Ελλήνων ειδικών ταυτόχρονης διερμηνείας, τόσο ελέγχοντας εάν υπάρχει συμπτωματολογία εμβοών, υπερακουσίας ή απώλειας ακοής, όσο και διενεργώντας πλήρη ακοολογικό έλεγχο. Τέλος, θα εξεταστεί επίσης ο πιθανός συσχετισμός της έκθεσης στον συμπιεσμένο και επεξεργασμένο ήχο της πλατφόρμας απομακρυσμένης διερμηνείας, με την εμφάνιση εμβοών και υπερακουσίας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα είναι μία συγχρονική μελέτη (Cross sectional study). Η ερευνητική μας ομάδα απευθύνθηκε στον σύλλογο διερμηνέων συνεδρίων Ελλάδος (ΣΥΔΙΣΕ), και ως εκ τούτου όλοι οι συμμετέχοντες είναι επαγγελματίες ταυτόχρονης διερμηνείας μέλη του ΣΥΔΙΣΕ, ο οποίος αριθμεί περίπου 70 μέλη.

Όσοι ΕΤΔ επιθυμούσαν να συμμετάσχουν, απαντούσαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στην πρόσκληση που είχε αποσταλεί στο ΣΥΔΙΣΕ. Ακολούθως προγραμματιζόταν ραντεβού για την συνέντευξη και την εξέτασή τους. Η συνέντευξη περιελάμβανε αρχικά ενημέρωση για το πρωτόκολλο της έρευνας και λήψη έγγραφης συγκατάθεσης συμμετοχής.

Το επόμενο στάδιο ήταν η λήψη ιατρικού ιστορικού, με επικέντρωση στο ωτολογικό ιστορικό. Εν συνεχεία ακολουθούσε διενέργεια ωτομικροσκόπησης, τυμπανογράμματος και ακοογράμματος καθαρών τόνων. Τελευταίος σταθμός ήταν η καταγραφή ωτοακουστικών εκπομπών προϊόντων παραμόρφωσης.

Κατά την διάρκεια λήψης του ιστορικού ή κατά την ωτολογική εξέταση μπορούσε να διαπιστωθεί εάν ο υποψήφιος ήταν κατάλληλος για τη συμπερίληψή του στη μελέτη. Κριτήρια αποκλεισμού για την έρευνά μας ήταν τα ακόλουθα: α) παρουσία απώλειας ακοής τύπου αγωγιμότητας/ παρουσία παθολογίας στο μέσο αυτί, β) παρουσία ασυμμετρίας στον ουδό του ακοογράμματος πάνω από 15dB σε οποιαδήποτε συχνότητα γ) ιστορικό διαγνωσμένης απώλειας ακοής/ωτοχειρουργικής επέμβασης, δ) ιστορικό έκθεσης σε θόρυβο τις τελευταίες 24 ώρες, και ε) ιστορικό χρήσης ωτοτοξικών φαρμάκων ή ακτινοθεραπεία το τελευταίο έτος.

Αναλυτικά, κατά τη διάρκεια της λήψης ιστορικού η ερευνητική ομάδα αποκτούσε πληροφορίες περί της ύπαρξης ή όχι εμβοών ή υπερακουσίας με χρόνο έναρξης εντός της πανδημίας (λιγότερο από δύο έτη). Επίσης γινόταν καταγραφή του λοιπού ιατρικού (φαρμακευτική αγωγή, χειρουργικές επεμβάσεις, κάπνισμα, χρήση αλκοόλ) και ακοολογικού ιστορικού (απώλεια ακοής, ίλιγγος). Οι συμμετέχοντες, τέλος, έδιναν πληροφορίες για τη μηνιαία χρήση RSI σε ώρες ανά μήνα.

Σχετικά με την κλινική εξέταση, σε πρώτο στάδιο γινόταν ωτομικροσκόπηση και τυμπανόγραμμα προκειμένου να διαπιστωθεί παθολογία του μέσου ωτός. Η μέτρηση του τυμπανογράμματος θεωρήθηκε φυσιολογική όταν η πίεση του μέσου ωτός βρισκόταν ανάμεσα σε -140 έως $+40$ daPa, η μέγιστη ενδοτικότητα (peak acoustic admittance) από 0.3 έως 1.8 ml και ο ακουστικός ισοδύναμος

όγκος (acoustic equivalent volume- V_{ea}) από 0.8 έως 2.1 cm. Ακολουθούσε μέτρηση ακουστικών αντανακλαστικών στα 500Hz, 1000Hz, 2000Hz και 4000Hz. Οι εξετάσεις αυτές γίνονταν με χρήση της συσκευής Titan (Interacoustics).

Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες υποβάλλονταν σε ακούγραμμα καθαρών τόνων στον ακοογράφο Affinity (EN 60645-1, ANSI S3.6, Interacoustics), με χρήση ακουστικών TDH39. Οι συχνότητες ελέγχου ήταν οι 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz και 8000Hz και η μέθοδος ακολουθούσε τις οδηγίες της British Society of Audiology(BSA) του 2018.

Η τελευταία εξέταση ήταν η καταγραφή των Ωτοακουστικών Εκπομπών Προϊόντων Παραμόρφωσης (DPOAE)σε κάθε αυτί. Χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Titan(Interacoustics), και έγινε καταγραφή DPOAE στις 1000Hz, 1500Hz,2000Hz,3000Hz,4000Hz,6000Hz,8000Hz σε κάθε αυτί. Ο λόγος συχνοτήτων των αρχικών τόνων $F2/F1$ ήταν ίσος με 1.22, και οι εντάσεις τους ήταν 65dB SPL και 55dB SPL αντίστοιχα. Ο μέγιστος θόρυβος ορίστηκε στα 30 dB SPL. Ο γεωμετρικός μέσος του ζεύγους συχνοτήτων ελήφθη από τα 8000Hz έως τα 1000Hz, με δύο σημεία μέτρησης ανά οκτάβα. Η διαδικασία έφθανε στο τέλος της μετά από 3 κύκλους συλλογής δεδομένων κατά τον παραπάνω τρόπο, με χρονικό όριο 4 λεπτά. Η αξιοπιστία ορίστηκε στο 99.9%. Φυσιολογική απόκριση θεωρήθηκε το επίπεδο DP μεταξύ -10dB και 30dB, και με λόγο σήματος προς θόρυβο μεγαλύτερο από 6dB. Μετά τη λήψη των DPGRAM άμφω, η διαδικασία επαναλαμβανόταν για ένα το ένα αυτί μετά από τυχαία επιλογή, για τη διασφάλιση της επαναληψιμότητας της μεθόδου.

Το ερευνητικό πρωτόκολλο εγκρίθηκε από το επιστημονικό συμβούλιο του Ιπποκράτειου Νοσοκομείου Αθηνών με αριθμό απόφασης 20/17-10-23.

Οι απαντήσεις στα ερωτηματολόγια καθώς και τα αποτελέσματα της κλινικής εξέτασης και του ακοολογικού ελέγχου καταχωρήθηκαν σε ένα ανώνυμο αρχείο Microsoft Excel. Η στατιστική επεξεργασία και τα γραφήματα έγιναν με το πρόγραμμα SPSS v29 της IBM.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στις προσκλήσεις που απεστάλησαν στον ΣΥΔΙΣΕ απάντησαν θετικά 26 εθελοντές. Από τα 26 αυτά άτομα αποκλείστηκαν κατά τη διάρκεια της κλινικής εξέτασης 4 εθελοντές καθώς παρουσιάστηκαν: 2 περιστατικά μονόπλευρης νευροαισθητήριας βαρηκοΐας, 1 περιστατικό μονόπλευρης βαρηκοΐας αγωγιμότητας, και 1 περιστατικό εκκριτικής ωτίτιδας άμφω.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ανήκαν στο γυναικείο φύλο (81.8%), και οι περισσότεροι συμμετέχοντες βρίσκονταν στην πέμπτη δεκαετία της ζωής τους (μέσος όρος ηλικίας τα 51 έτη). Περίπου το ήμισυ ήταν καπνιστές (54.5%), ενώ η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (72.7%) καταναλώνει αλκοόλ με συχνότητα περίπου δύο μονάδες την εβδομάδα.

Τα δημογραφικά στοιχεία των 22 συμμετεχόντων καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1):

Πληθυσμός δείγματος	22(100%)
Φύλο	
Γυναίκες	18 (81.8%)
Άνδρες	4 (18.2%)
Ηλικιακή Ομάδα	
30-40 ετών	3 (13.6%)
40-50 ετών	6 (27.3%)
50-60 ετών	10 (45.5%)
60-70 ετών	3 (13.6%)
Ηλικία: μέσος όρος (σταθερή απόκλιση-SD)	51.23 (\pm 8.585)
Ιστορικό καπνίσματος τσιγάρων	12 (54.5%)
Pack years, στους καπνίζοντες: διάμεσος (IQR)	11 (17)
Ιστορικό κατανάλωσης αλκοόλ	16 (72.7%)
Μονάδες αλκοόλ ανά εβδομάδα: διάμεσος (IQR)	2 (3)

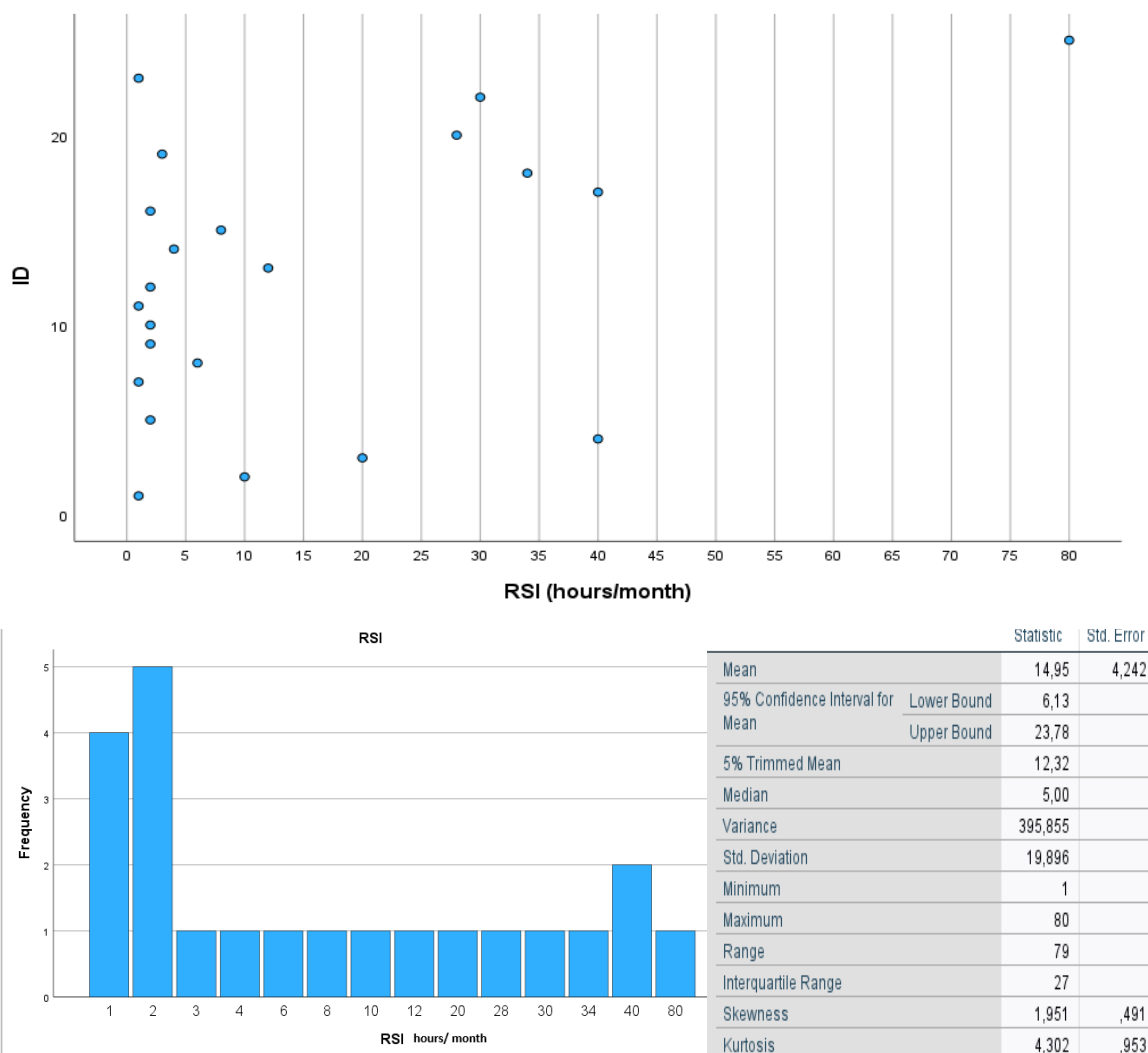
Πίνακας 1: Δημογραφικά στοιχεία δείγματος.

Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με την παρουσία εμβόων υπερακουσίας, αλλά και όσον αφορά στις ώρες χρήσης RSI βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 2):

Ιστορικό εμβόων (τα τελευταία 3 έτη)	6 (27.3%)
Ιστορικό υπερακουσίας (τα τελευταία 3 έτη)	9 (40.9%)
Χρήση RSI (ώρες ανά μήνα) διάμεσος (IQR)	5 (27)

Πίνακας 2: Δεδομένα από το ωτολογικό ιστορικό και ιστορικό χρήσης RSI.

Τα δεδομένα από τη χρήση του RSI φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 3), και αποτυπώνονται στο επόμενο γράφημα (γραφήματα 1 και 2), όπου διακρίνονται και οι ακραίες τιμές:



*Γραφήματα 1,2 : Γραφική αποτύπωση συχνοτήτων χρήσης RSI στο δείγμα.
Πίνακας 3 : Περιγραφικά στατιστικά μεγέθη χρήσης RSI.*

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με τις ώρες χρήσης RSI. Στην πρώτη ομάδα εισήχθησαν οι ΕΤΔ με καθόλου ή ελάχιστη (έως και 1 ώρα την εβδομάδα) χρήση RSI, και στην δεύτερη ομάδα όλοι οι συμμετέχοντες με περισσότερη χρήση RSI. Οι ομάδες διαμορφώθηκαν ως εξής (Πίνακας 4):

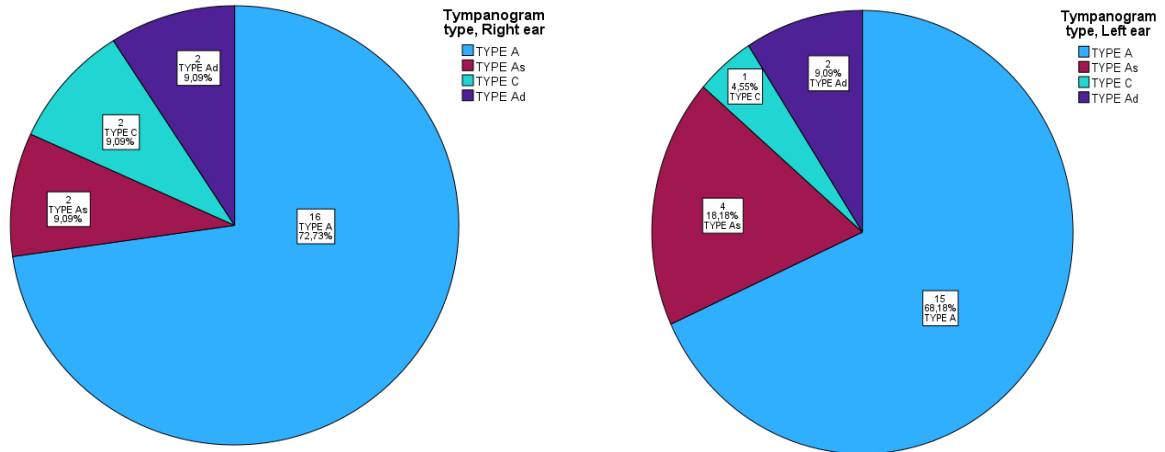
ΟΜΑΔΑ		Ώρες χρήσης RSI	Συμμετέχοντες
Ελάχιστης χρήσης	(≤ 4 ώρες το μήνα)	0 - 4	11 (50%)
Μεγαλύτερης χρήσης	(>4 ώρες το μήνα)	5 - 80	11 (50%)

Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά ομάδων χρόνου χρήσης RSI.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΚΟΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ

ΤΥΜΠΑΝΟΓΡΑΜΜΑ-ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΒΟΛΕΑ

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είχε τυμπανόγραμμα τύπου A κατά Jerger. Η ποσότητα των τυμπανογραμμάτων των συμμετεχόντων φαίνεται στο επόμενο γράφημα (Γράφημα 3):



Γράφημα 3: Τύποι τυμπανογραμμάτων κατά Jerger.

Παρακάτω παρατίθενται οι μέσοι όροι έκλυσης του αντανακλαστικού του αναβολέα σε dB, για κάθε συχνότητα δοκιμής και για κάθε αυτί (πίνακας 5). Ένας εκ των συμμετεχόντων ανέφερε δυσανεξία στους ήχους κατά τη δοκιμασία, και αυτή διεκόπη, επομένως συμπεριλαμβάνεται ως missing data, όπως και περιπτώσεις όπου δεν υπήρξε απόκριση σε κάποια συχνότητα σε όλο το εύρος dB της δοκιμασίας.

Statistics ^a		RIGHT EAR				LEFT EAR			
		500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
N	Valid	18	20	21	17	19	20	20	18
	Missing	4	2	1	5	3	2	2	4
Mean		87,22	86,75	85,48	91,18	85,79	85,25	85,00	88,89
Std. Deviation		5,745	6,544	6,501	7,812	6,925	6,781	7,071	8,324
Percentiles	25	83,75	80,00	80,00	82,50	80,00	80,00	80,00	80,00
	50	85,00	85,00	85,00	90,00	85,00	85,00	82,50	90,00
	75	90,00	90,00	90,00	100,00	90,00	85,00	88,75	95,00

a. Missing data: -Non present Stapedial reflex in all dBs tested per frequency
 -One (1) candidate who did not tolerate the whole test

Πίνακας 5: Αποτελέσματα από τις μετρήσεις του αντανακλαστικού αναβολέα.

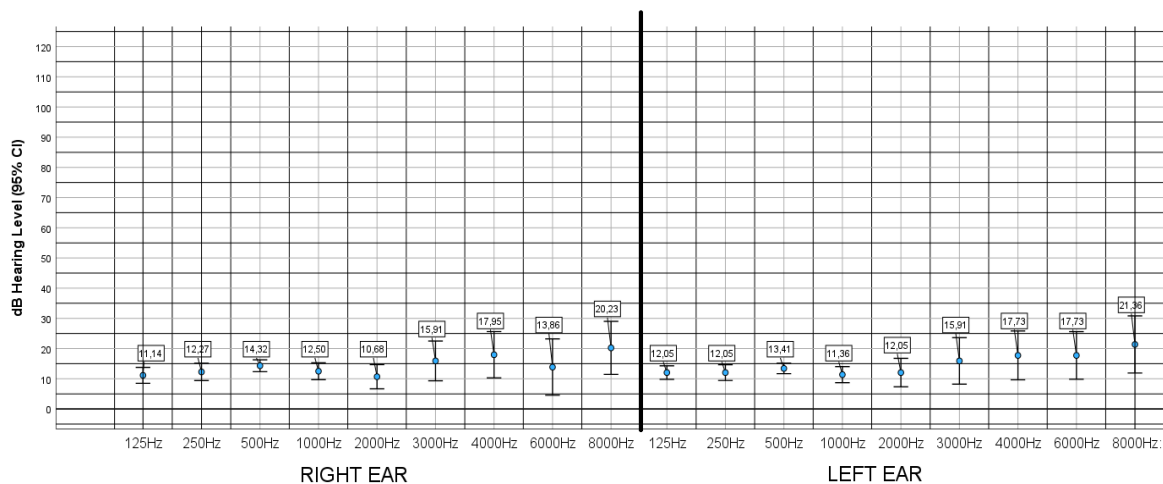
ΑΚΟΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΘΑΡΩΝ ΤΟΝΩΝ

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων του ακοογράμματος καθαρών τόνων παρουσιάζονται, μαζί με τη στατιστική ανάλυση των μετρήσεων (πίνακας 6).

	RIGHT EAR									LEFT EAR								
	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
Mean	11,14	12,27	14,32	12,50	10,68	15,91	17,95	13,86	20,23	12,05	12,05	13,41	11,36	12,05	15,91	17,73	17,73	21,36
Std. Deviation	5,963	6,497	4,444	6,315	9,036	14,851	17,297	21,040	19,789	5,038	5,908	3,899	6,012	10,652	17,364	18,240	17,777	21,335
Percentiles																		
25	5,00	5,00	10,00	8,75	5,00	8,75	8,75	,00	8,75	10,00	10,00	10,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
50	10,00	12,50	15,00	10,00	10,00	10,00	10,00	5,00	15,00	10,00	10,00	15,00	10,00	10,00	10,00	12,50	15,00	15,00
75	15,00	16,25	20,00	15,00	16,25	20,00	21,25	17,50	27,50	15,00	15,00	15,00	15,00	17,50	21,25	22,50	20,00	30,00

Πίνακας 6: Αποτελέσματα τονικού ακοογράμματος.

Η συγκεντρωτική μέτρηση για τα δύο αυτιά παρουσιάζεται στο επόμενο γράφημα (γράφημα 4):

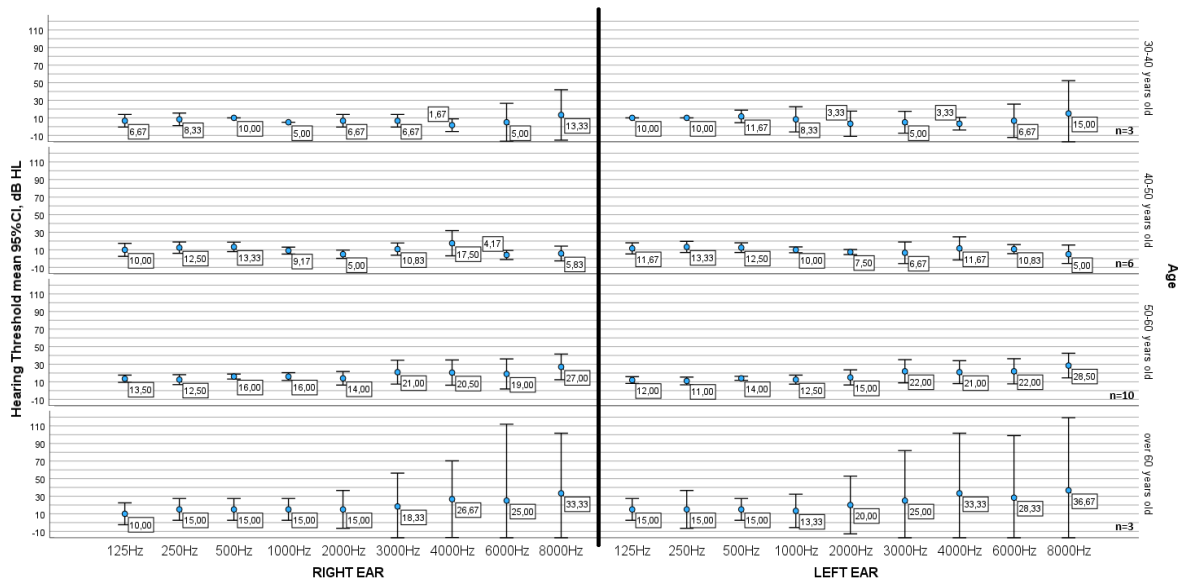


Γράφημα 4: Μέσοι όροι ουδών τονικού ακοογράμματος ανά συχνότητα.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων, είναι εμφανές ότι οι μέσοι όροι των ουδών ακοής βρίσκονται εντός φυσιολογικών ορίων αμφοτερόπλευρα.

-ΗΛΙΚΙΑ

Εάν τα αποτελέσματα κατηγοριοποιηθούν με βάση την ηλικιακή ομάδα, προκύπτει διαφορετική εικόνα ακοογράμματος (γράφημα 5). Το ίδιο συμβαίνει και όταν γίνει κατηγοριοποίηση με βάση τη χρήση του RSI (γράφημα 6). Η εικόνα αποτυπώνεται στα δύο παρακάτω γραφήματα.



Γράφημα 5: Μέσοι όροι ουδών ακοογράμματος ανά συχνότητα και ηλικιακή ομάδα.

Στις δύο τελευταίες ηλικιακές ομάδες υπάρχει η τάση για μη φυσιολογικούς μέσους όρους ουδού ακοής στις υψηλές συχνότητες (8000Hz στην ηλικιακή ομάδα 50-60 ετών, και 4000Hz,6000Hz,8000Hz στην ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών). Στις παραπάνω συχνότητες, παρατηρούνται επίσης μεγαλύτεροι (χειρότεροι) ουδοί στο αριστερό ούς, και στις δύο ηλικιακές ομάδες.

Παρά τους παρατηρούμενους μη φυσιολογικούς μέσους όρους ουδών στις προαναφερθείσες συχνότητες, για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι φυσιολογικές καμπύλες ουδών ακοογράμματος ανά ηλικία (ISO 7029:2017). Όμως οι καμπύλες ISO 7029:2017 χρησιμοποιούν σαν μέτρο θέσης τη διάμεσο, και παρέχουν στοιχεία ανά φύλο.

Η κατάτμηση του δείγματος όχι μόνο σε ηλικιακές ομάδες 50-60 ετών και 60-70 ετών, αλλά και ανά φύλο, δημιουργεί πολύ μικρές ομάδες (ενός ή δύο συμμετεχόντων), που δεν προσφέρονται για εξαγωγή αξιόλογων συμπερασμάτων αν συγκριθούν με τους πίνακες ISO 7029:2017. Εξαιρεση αποτελεί η ομάδα των γυναικών 50-60 ετών που αποτελείται από 8 μέλη. Επομένως, χρησιμοποιώντας τις διαμέσους του δείγματός μας (πίνακας 7), παρατηρείται απόκλιση από τις φυσιολογικές τιμές κατά ISO 7029:2017 (πίνακας 8), με αυξημένους ουδούς στο δείγμα μας σε όλες τις υψηλές συχνότητες εκτός από τις 6000Hz δεξιά.

AGE GROUP = 50-60 years old, GENDER = female

		Statistics ^a					
		RIGHT EAR			LEFT EAR		
		4000Hz	6000Hz	8000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
N	Valid	8	8	8	8	8	8
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		17,50	16,25	25,00	18,13	16,88	26,88
Median		12,50	7,50	20,00	15,00	15,00	25,00
Std. Deviation		17,928	22,638	20,000	15,338	14,865	17,308
Range		55	65	60	50	50	55
Percentiles	25	6,25	,00	7,50	10,00	7,50	15,00
	50	12,50	7,50	20,00	15,00	15,00	25,00
	75	18,75	25,00	35,00	26,25	18,75	37,50

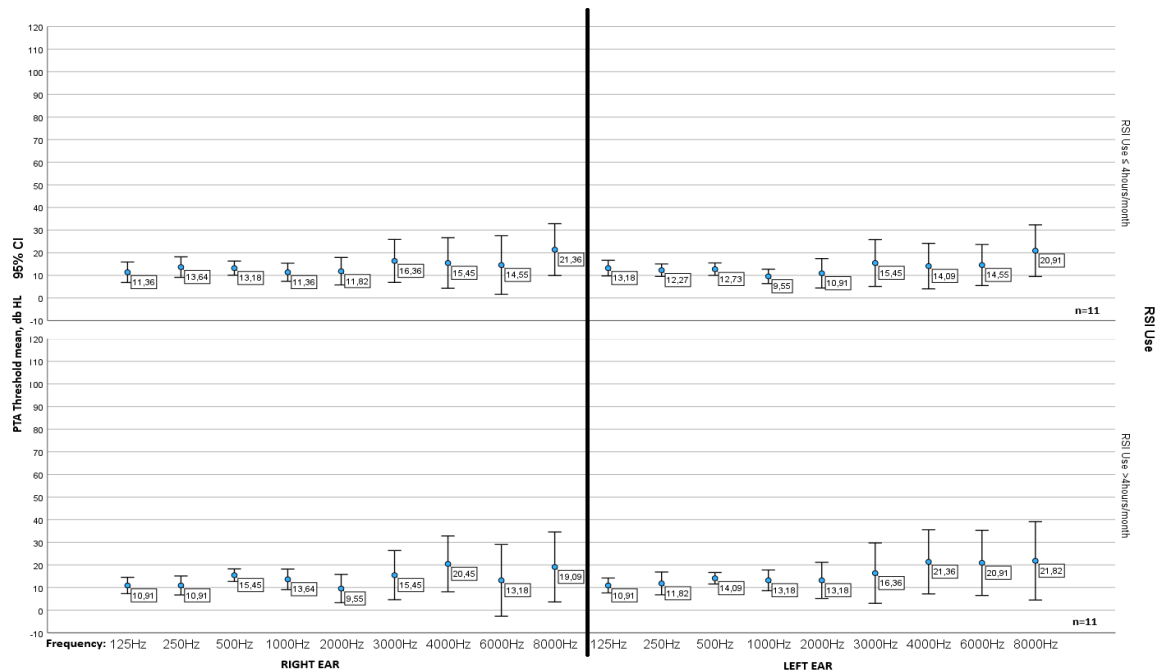
a. AGEGROUP = 50-60 years old, GENDER = female

Πίνακας 7: Περιγραφική στατιστική των ουδών υψηλών συχνοτήτων ομάδας γυναικών 50-60 ετών.

	ISO 7029:2017 Γυναίκες ηλικιακής ομάδας 50 ετών
Συχνότητα	Ουδός (διάμεσος)
4000Hz	9 dB HL
6000Hz	12 dB HL
8000Hz	15 dB HL

Πίνακας 8: Διάμεσοι ουδών PTA στις 4kHz, 6kHz και 8kHz κατά το ISO7029:2017.

-RSI

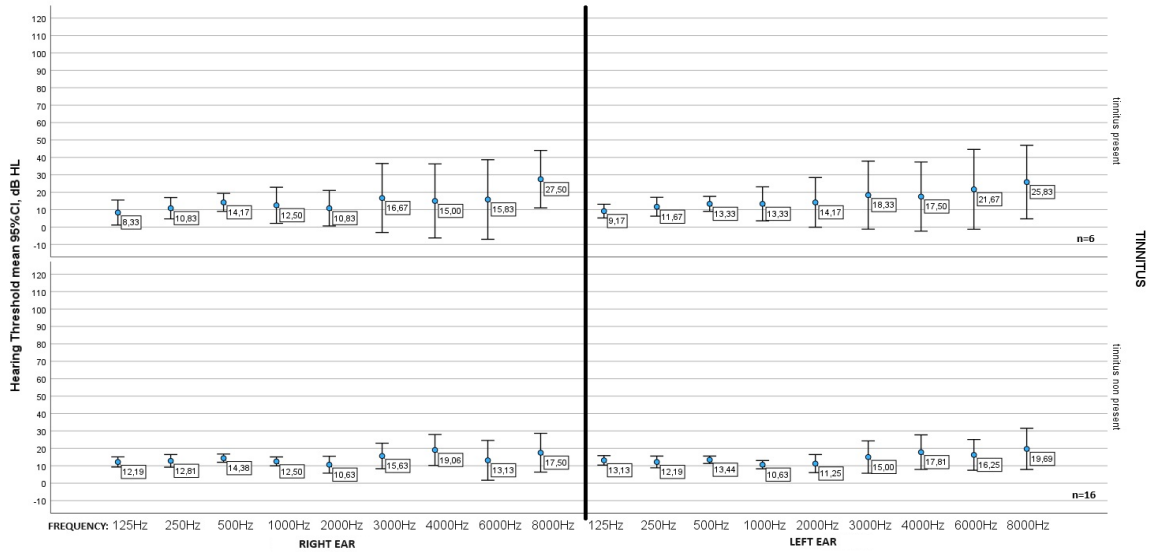


Γράφημα 6: μέσοι όροι ουδών ακοογράμματος ανά συχνότητα και ανά ομάδα χρήσης RSI.

Κατά την κατηγοριοποίηση των αποτελεσμάτων του τονικού ακοογράμματος με βάση τις ομάδες χρήσης RSI, φαίνεται πως παρουσιάζονται φυσιολογικοί μέσοι όροι ουδών PTA σε όλες τις συχνότητες και στις δύο ομάδες.

-EMBOEΣ

Εάν κατηγοριοποιηθούν τα δεδομένα του τονικού ακοογράμματος σε συνάρτηση με την παρουσία εμβοών προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα (γράφημα 7).

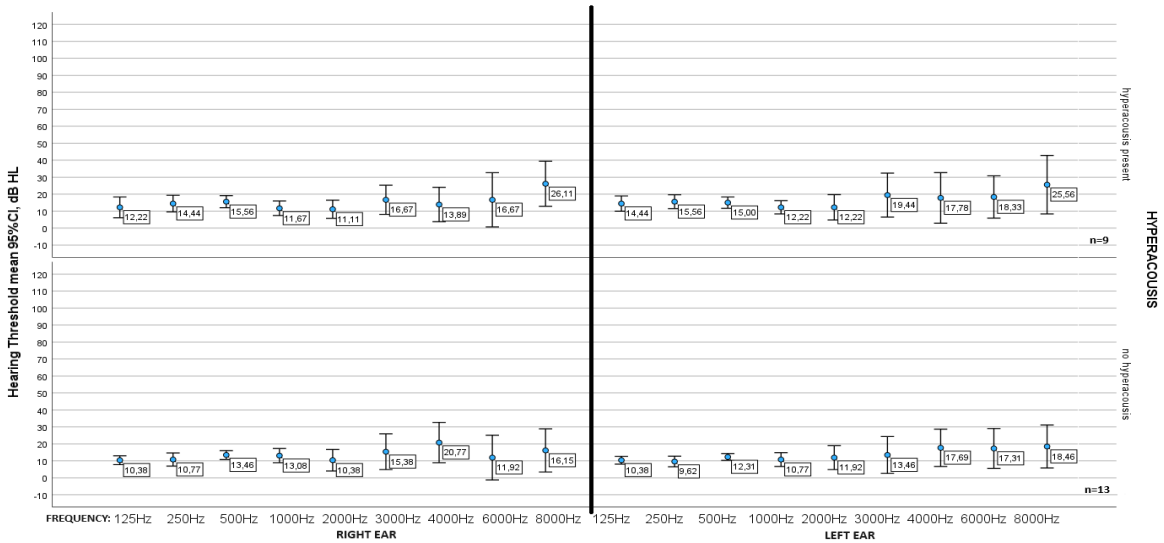


Γράφημα 7: Μέσοι όροι ουδών PTA ανά συχνότητα. Κατηγοριοποίηση βάσει του ιστορικού εμβοών.

Οι μέσοι όροι των ουδών τονικού ακοογράμματος είναι εντός φυσιολογικών ορίων σε όλες τις συχνότητες για τους συμμετέχοντες χωρίς εμβοές. Οι συμμετέχοντες με παρουσία εμβοών παρουσιάζουν αυξημένους μέσους όρους ουδού στις 8000Hz(27.50 ΔΕ, 25.8ΑΡ).

-ΥΠΕΡΑΚΟΥΣΙΑ

Η εικόνα που προκύπτει όταν τα αποτελέσματα κατηγοριοποιηθούν με βάση την παρουσία υπερακουσίας είναι η παρακάτω (γράφημα 8).

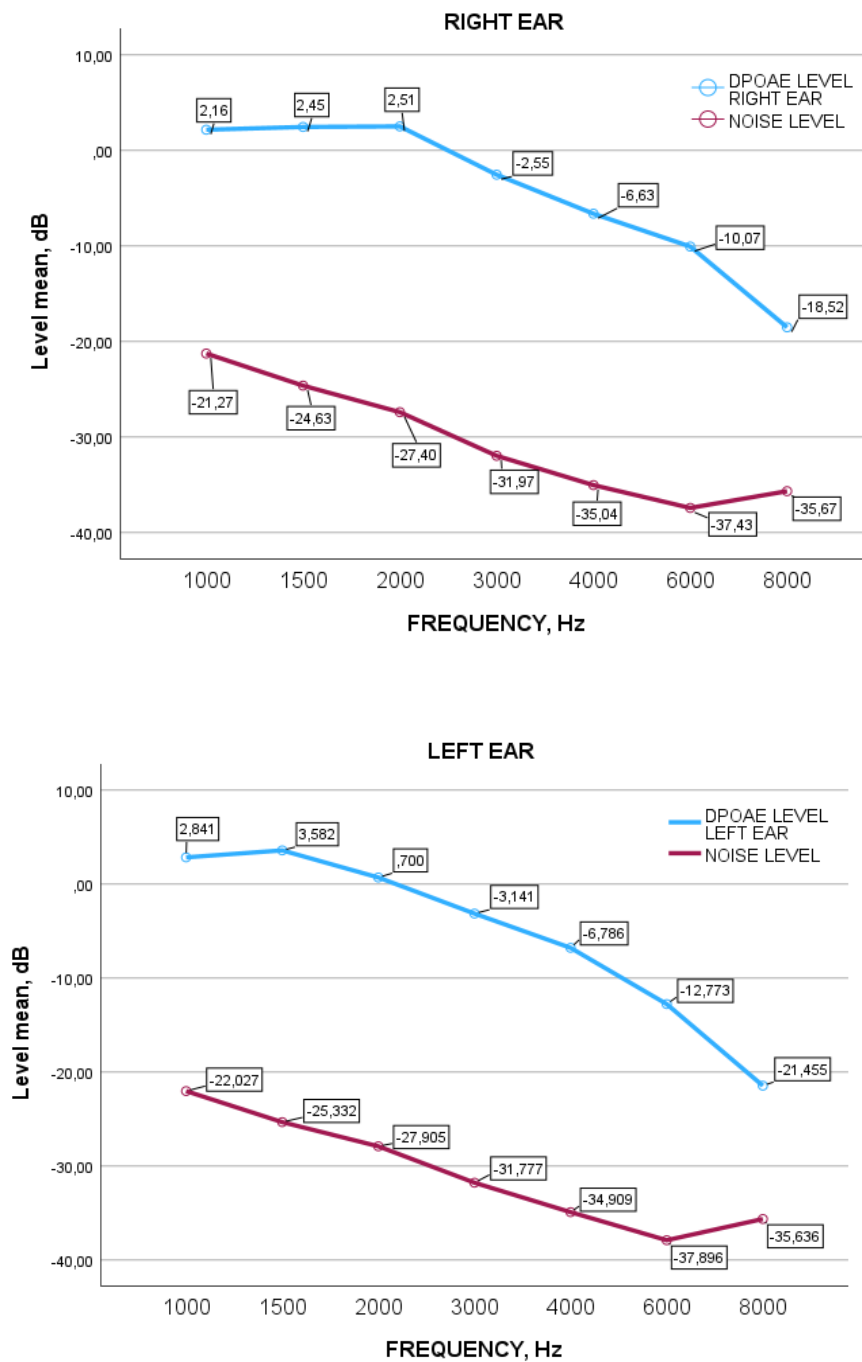


Γράφημα 8: Μέσοι όροι ουδών PTA ανά συχνότητα. Διαχωρισμός βάσει του ιστορικού υπερακουσίας.

Η εικόνα είναι παρόμοια όταν τα αποτελέσματα κατηγοριοποιηθούν με βάση την αναφορά ή όχι υπερακουσίας. Αναλυτικότερα οι μη αναφέροντες υπερακουσία παρουσιάζουν μέσο όρο ουδών ακοογράμματος εντός φυσιολογικών ορίων για όλες τις δοκιμαζόμενες συχνότητες, ενώ οι αναφέροντες υπερακουσία παρουσιάζουν ήπια πτώση στις 8000Hz (26.11ΔΕ, 25.56ΑΡ).

ΩΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ (DPOAEs)

Η καταγραφή του μέσου όρου των αποτελεσμάτων σε συσχέτιση με το θόρυβο, εν είδη DPGRAM φαίνεται στο παρακάτω γράφημα για κάθε αυτί ξεχωριστά (γράφημα 9).



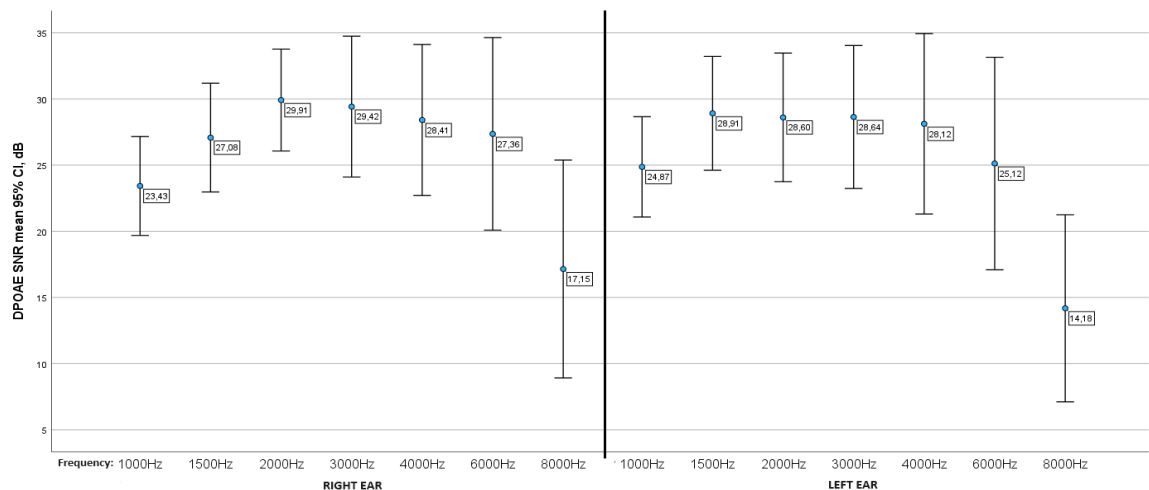
Γράφημα 9: Αποτύπωση μέσων όρων επιπέδων DPOAE και μέσων όρων θορύβου, ανά αυτί.

DPOAE LEVEL	RIGHT EAR							LEFT EAR						
	1000Hz	1500Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz	1000Hz	1500Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
Mean	2,1591	2,4500	2,5091	-2,5500	-6,6318	-10,0682	-18,5227	2,8409	3,5818	,7000	-3,1409	-6,7864	-12,7727	-21,4545
Std. Deviation	7,73863	9,11580	8,97764	12,18523	13,21202	16,89614	18,79779	8,96441	10,31003	10,93147	12,37981	15,28794	18,02705	16,11810
Percentiles 25	-1,6500	-3,2750	-3,4250	-5,7500	-19,4250	-24,2750	-31,5750	-1,8250	-4,0750	-7,9000	-7,7250	-13,8000	-31,1250	-36,9750
50	3,5000	4,6000	5,0500	1,2500	-1,7000	-4,4500	-22,2000	5,6500	8,0000	4,5500	,0500	-3,2000	-6,6000	-22,5500
75	7,4750	10,2250	11,1250	4,6000	3,7250	1,8250	-3,8750	8,3750	12,4250	8,9000	6,9250	5,1500	2,5250	-5,9500

Πίνακας 9: Δεδομένα από την καταγραφή των επιπέδων DPOAEs.

Όσον αφορά στην καταγραφή DPOAEs, ανά αυτί, παρουσιάζονται (πίνακας 9) μέσοι όροι επιπέδων DPOAE εντός φυσιολογικών ορίων σε όλες τις δοκιμαζόμενες συχνότητες εκτός από τις 6000Hz (-10.07ΔΕ, -12.77ΑΡ) και 8000Hz (-18.52ΔΕ, -21,46ΑΡ).

Τα δεδομένα των μέσων όρων του λόγου του σήματος προς το θόρυβο (SNR) από τα προϊόντα παραμόρφωσης, φαίνονται στο παρακάτω γράφημα (γράφημα 10, πίνακας 10). Σε όλες τις συχνότητες δοκιμής, το SNR είναι εντός αποδεκτών τιμών (>6dB).



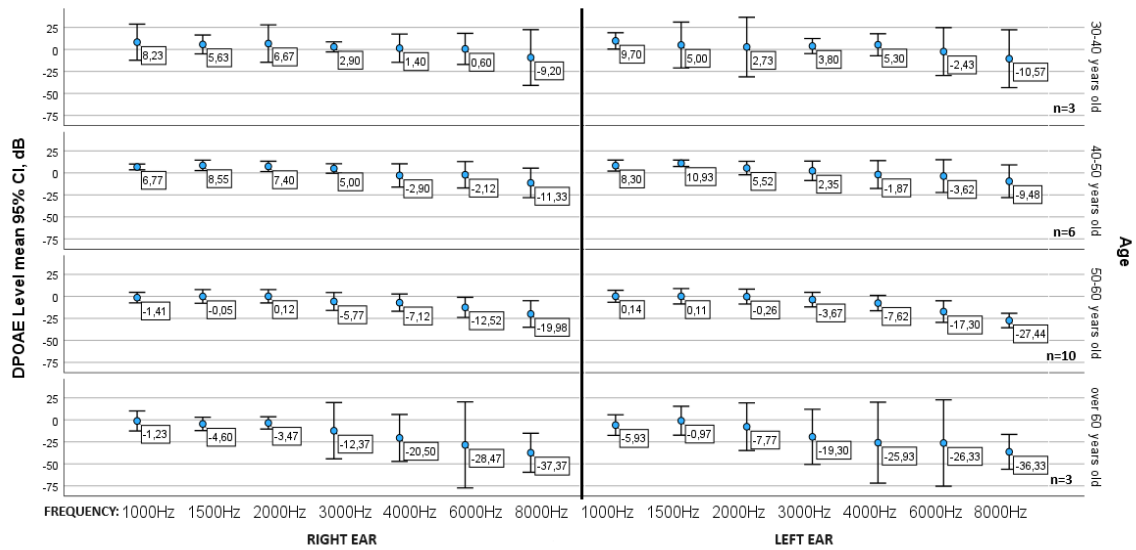
Γράφημα 10: Αποτύπωση του SNR των DPOAEs ανά συχνότητα.

DPOAE SNR	RIGHT EAR							LEFT EAR						
	1000Hz	1500Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz	1000Hz	1500Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
Mean	23,4273	27,0773	29,9136	29,4227	28,4091	27,3591	17,1500	24,8682	28,9136	28,6045	28,6364	28,1227	25,1227	14,1818
Std. Deviation	8,43802	9,26221	8,67779	12,00412	12,87678	16,41595	18,56722	8,55010	9,69734	10,96477	12,17924	15,37679	18,10256	15,94080
Percentiles 25	20,0250	22,4000	23,8000	26,5750	16,1250	12,3250	4,1750	18,3000	23,2750	20,4250	23,3750	20,9000	4,6500	-2,3500
50	25,0500	27,7000	31,1500	33,1500	33,8500	32,8000	12,9000	26,8500	32,1000	32,2000	31,8000	32,8000	29,9000	12,9000
75	27,6000	34,6250	36,0250	36,5500	37,7000	39,9750	30,8500	30,2750	36,0250	35,3250	37,4750	39,5250	40,0000	28,8500

Πίνακας 10: Δεδομένα από τον υπολογισμό του SNR των DPOAEs ανά συχνότητα.

-ΗΛΙΚΙΑ

Εάν επιχειρηθεί μία ταξινόμηση των αποτελεσμάτων των DPOAEs με βάση την ηλικιακή ομάδα προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα (γράφημα 11).

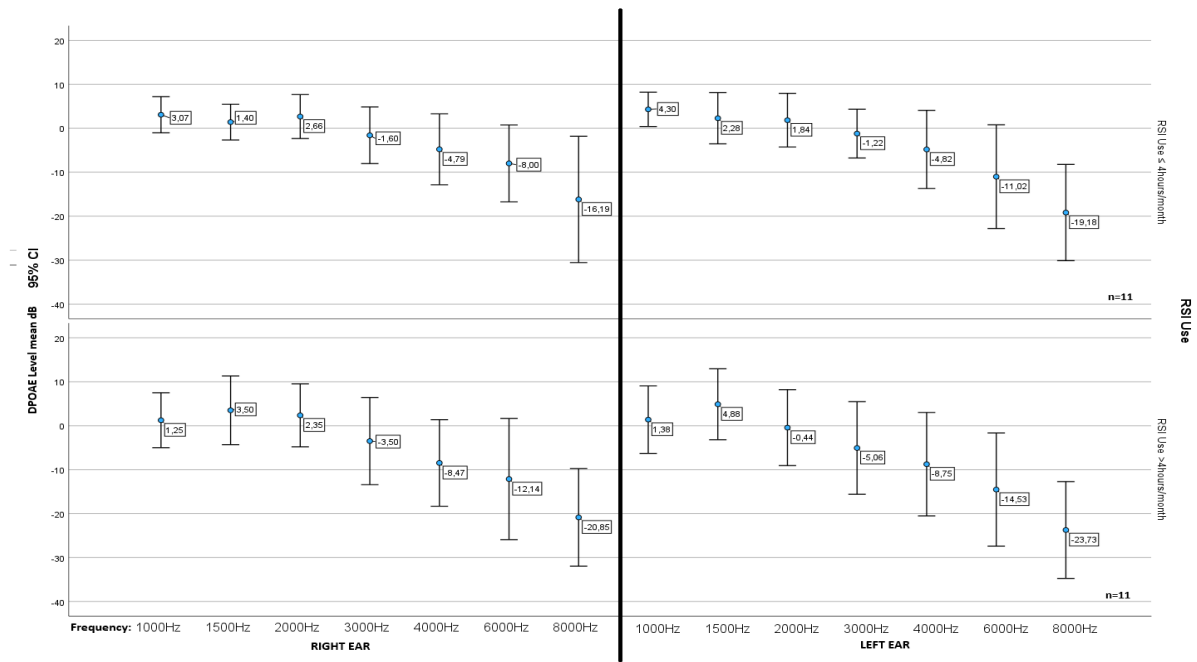


Γράφημα 11: Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, κατηγοριοποιημένα ανά ηλικιακή ομάδα.

Όταν τα αποτελέσματα DPOAEs ταξινομηθούν με βάση την ηλικία, φαίνεται μια πτωτική πορεία του επιπέδου απόκρισης DPOAE όσο μεταβαίνουμε στην ηλικιακή ομάδα 50-60, και περισσότερο στην ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών. Το επίπεδο μέσων όρων DPOAE στις 8000Hz είναι οριακά μη φυσιολογικές για το ένα αυτί στην ηλικιακή ομάδα 30-40 ετών (-9.20ΔΕ, -10.57ΑΡ.), και στην ομάδα 40-50 ετών(-11.33ΔΕ, -9.48ΑΡ). Στην επόμενη ηλικιακή ομάδα 50-60 ετών, παρουσιάζονται μη φυσιολογικοί μέσοι όροι επιπέδων DPOAE τόσο στις 6000Hz (-12.52 ΔΕ, -17.30 ΑΡ), όσο και στις 8000Hz (-19.98 ΔΕ, -27.44ΑΡ). Στην ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών, τα επίπεδα καταγραφής DPOAE είναι σαφώς μη φυσιολογικά ήδη από τις 3000Hz(-12.37ΔΕ, -19.30ΑΡ). Οι μη φυσιολογικές τιμές μέσων όρων επιπέδων DPOAE στην ομάδα 60-70 ετών συνεχίζονται ως εξής: 4000Hz(-20.50ΔΕ, -25.93ΑΡ), 6000Hz(-28.47ΔΕ, -26.33ΑΡ), και 8000Hz(-37.37ΔΕ, -36.33ΑΡ).

-RSI

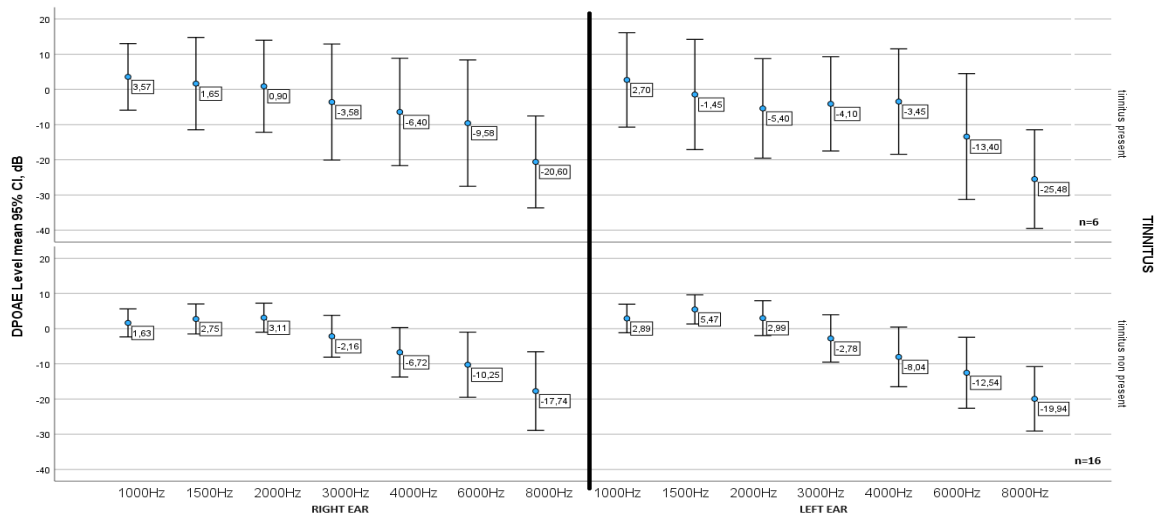
Η ταξινόμηση των αποτελεσμάτων μέσου όρου DPOAE σε σχέση με τις ώρες χρήσης RSI ανά μήνα αποτυπώνεται στο παρακάτω γράφημα (γράφημα 12). Κατά τη κατηγοριοποίηση των μέσων όρων των μετρούμενων επιπέδων των DPOAEs, παρατηρούνται αμφοτερόπλευρα μη φυσιολογικές DPOAEs στις 8000Hz και στις δύο ομάδες χρήσης RSI. Στις 6000Hz παρατηρούνται απύσες DPOAEs αμφοτερόπλευρα στην ομάδα της μεγαλύτερης χρήσης RSI. Στην ομάδα της ελάχιστης χρήσης RSI παρατηρούνται μη φυσιολογικές DPOAEs στο ΑΡ ούς, και φυσιολογικές στο δεξί.



Γράφημα 12: Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, κατηγοριοποιημένα ανά ομάδα χρήσης RSI.

ΕΜΒΟΕΣ

Η Ταξινόμηση των αποτελεσμάτων των DPOAEs σε σχέση με την παρουσία ή όχι εμβοών αποτυπώνεται στο παρακάτω γράφημα (γράφημα 13).

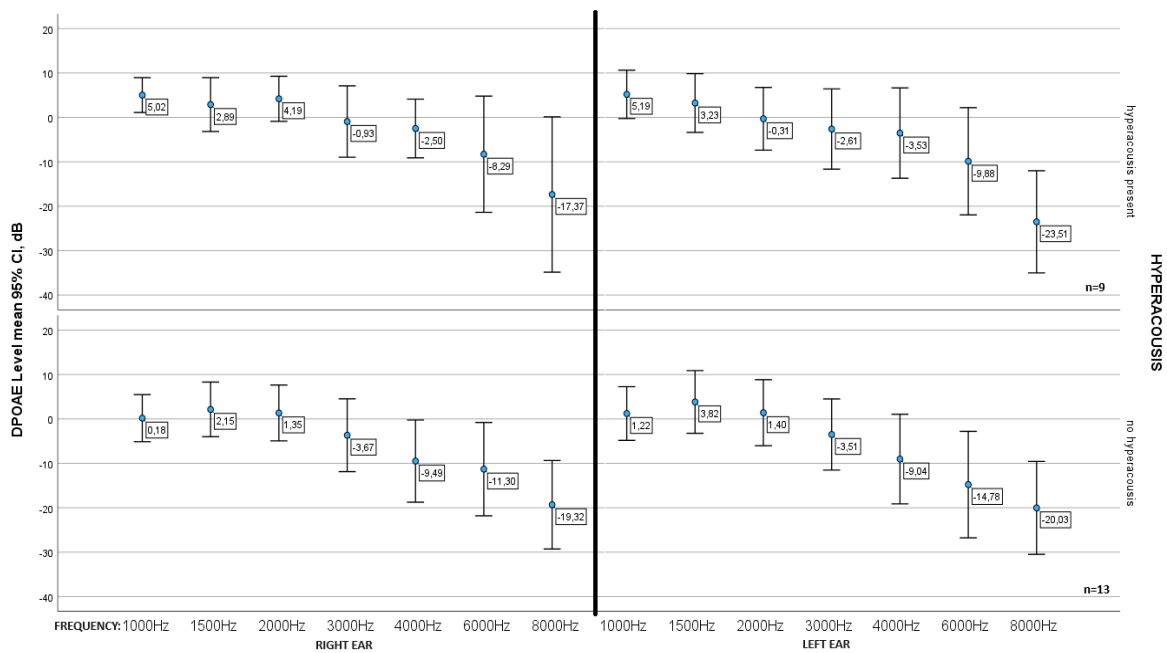


Γράφημα 13: Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, κατηγοριοποιημένα βάσει του ιστορικού εμβοών.

Η εικόνα είναι παρόμοια εάν γίνει κατηγοριοποίηση των αποτελεσμάτων των DPOAE με βάση την παρουσία εμβοών. Στις 8000Hz παρουσιάζονται μη φυσιολογικές αποκρίσεις DPOAE είτε στους αναφέροντες εμβοές (-20.60ΔΕ,-25.48ΑΡ) είτε στους μη αναφέροντες (-17.74ΔΕ, -19.94ΑΡ). Στις 6000Hz οι μη αναφέροντες εμβοές παρουσιάζουν αμφοτερόπλευρα μη φυσιολογικές καταγραφές (-10.25ΔΕ, -12.54ΑΡ), ενώ οι αναφέροντες εμβοές παρουσιάζουν μη φυσιολογικό μέσο όρο DP μόνο στο ένα αυτί(-9.58ΔΕ, -13.40ΑΡ).

-ΥΠΕΡΑΚΟΥΣΙΑ

Η κατηγοριοποίηση των δεδομένων DPOAE με βάση την παρουσία υπερακουσίας δημιουργεί το παρακάτω γράφημα (γράφημα 14).



Γράφημα 14: Επίπεδα DPOAEs ανά συχνότητα, ταξινομημένα βάσει του ιστορικού υπερακουσίας.

Όταν τα αποτελέσματα των DPOAEs συσχετισθούν με την αναφορά ή όχι υπερακουσίας, προκύπτει η παρακάτω εικόνα. Αφ'ενός, οι αναφέροντες υπερακουσία αλλά και οι ασυμπτωματικοί συμμετέχοντες παρουσιάζουν μη φυσιολογικές καταγραφές στις 8000Hz (-17,37ΔΕ, -23,51ΑΡ οι αναφέροντες, και -19.32ΔΕ, -20.03ΑΡ οι μη αναφέροντες). Όμως στις 6000Hz οι αναφέροντες υπερακουσία παρουσιάζουν φυσιολογικές καταγραφές(-8.29ΔΕ, -9.88ΑΡ), ενώ οι συμμετέχοντες χωρίς υπερακουσία παρουσιάζουν μη φυσιολογικές καταγραφές (-11.30ΔΕ, -14.78ΑΡ).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Το ερώτημα της εργασίας μας είναι εάν υπάρχει συσχέτιση της χρήσης της πλατφόρμας απομακρυσμένης διερμηνείας (RSI) με την ύπαρξη εμβοών, υπερακουσίας και απώλειας ακοής στους επαγγελματίες διερμηνείς. Το δείγμα των 22 διερμηνέων είναι μικρό, και καθιστά μειωμένη την αξιοπιστία των στατιστικών μεθόδων. Παρ'όλα αυτά, με τα κατάλληλα στατιστικά εργαλεία μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα.

Η ύπαρξη υπερακουσίας ή εμβοών και η ύπαρξη απώλειας ακοής, είναι ποιοτικές μεταβλητές. Οι ώρες χρήσης RSI είναι ποσοτική μεταβλητή. Μετά από έλεγχο κανονικότητας (μέση τιμή/διάμεσος, ιστόγραμμα, Shapiro-Wilk), οι τιμές για τις ώρες χρήσης RSI δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Επομένως για τον έλεγχο συσχέτισης χρησιμοποιήθηκε το Mann-Whitney test, και προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα (πίνακες 11, 12, 13).

Mann-Whitney Test TINNITUS/ RSI

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
RSI	tinnitus present	6	13,25	79,50
	tinnitus non present	16	10,84	173,50
	Total	22		

Test Statistics ^a		RSI
Mann-Whitney U		37,500
Wilcoxon W		173,500
Z		-,781
Asymp. Sig. (2-tailed)		,435
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,449 ^b
Exact Sig. (2-tailed)		,457
Exact Sig. (1-tailed)		,228
Point Probability		,011

a. Grouping Variable: Tinnitus
b. Not corrected for ties.

-Πίνακας 11: Έλεγχος συσχέτισης παρουσίας εμβοών/ ωρών χρήσεως RSI.

Mann-Whitney Test HYPERACOUSIS/ RSI

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
RSI	hyperacusis present	9	10,78	97,00
	no hyperacusis	13	12,00	156,00
	Total	22		

Test Statistics ^a		RSI
Mann-Whitney U		52,000
Wilcoxon W		97,000
Z		-,438
Asymp. Sig. (2-tailed)		,661
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,695 ^b
Exact Sig. (2-tailed)		,679
Exact Sig. (1-tailed)		,340
Point Probability		,011

a. Grouping Variable:
Hyperacusis
b. Not corrected for ties.

-Πίνακας 12: Έλεγχος συσχέτισης παρουσίας υπερακουσίας/ ωρών χρήσεως RSI.

Mann-Whitney Test**HEARING LOSS / RSI**

		Ranks		
Hearing loss		N	Mean Rank	Sum of Ranks
RSI	not present hearing loss	11	10,91	120,00
	present hearing loss	11	12,09	133,00
Total		22		

Test Statistics^a

	RSI
Mann-Whitney U	54,000
Wilcoxon W	120,000
Z	-,431
Asymp. Sig. (2-tailed)	,667
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,699 ^b
Exact Sig. (2-tailed)	,684
Exact Sig. (1-tailed)	,342
Point Probability	,012

a. Grouping Variable: Hearing loss

b. Not corrected for ties.

Πίνακας 13: Έλεγχος συσχέτισης απώλειας ακοής/ ωρών χρήσεως RSI.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, καμία δοκιμασία δεν έδωσε στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα (με $\alpha=0,05$), επομένως στο δείγμα μας δεν φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση της εμφάνισης νέων εμβοών, υπερακουσίας ή απώλειας ακοής με τις ώρες χρήσης RSI.

Μετά την κατηγοριοποίηση των ωρών χρήσης RSI στις δύο ομάδες (ελάχιστη χρήση $RSI \leq 4$ ώρες το μήνα, περισσότερη χρήση $RSI > 4$ ώρες το μήνα), επιχειρήθηκε εκ νέου έλεγχος συσχέτισης με τις μεταβλητές της παρουσίας απώλειας ακοής, και της παρουσίας εμβοών/υπερακουσίας. Οι μεταβλητές τώρα είναι όλες ποιοτικές, και εφαρμόστηκε έλεγχος με τη διαδικασία του χ τετράγωνο (chi square crosstabulation). Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στους παρακάτω πίνακες (πίνακες 14,15,16,17).

Tinnitus * RSI Use Crosstabulation

Count		RSI Use		Total
		RSI Use \leq 4hours/month	RSI Use >4hours/month	
Tinnitus	tinnitus present	3	3	6
	tinnitus non present	8	8	16
Total		11	11	22

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,000 ^a	1	1,000	1,000	,682	
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,000	1	1,000	1,000	,682	
Fisher's Exact Test				1,000	,682	
Linear-by-Linear Association	,000 ^c	1	1,000	1,000	,682	,365
N of Valid Cases	22					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,00.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,000.

Πίνακας 14 : Εμβοές και ομάδες RSI, δοκιμασία χ τετράγωνο.

Hyperacusis * RSI Use Crosstabulation

Count

		RSI Use		Total
		RSI Use ≤ 4hours/month	RSI Use >4hours/month	
Hyperacusis	hyperacusis present	6	3	9
	no hyperacusis	5	8	13
Total		11	11	22

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	1,692 ^a	1	,193	,387	,193	
Continuity Correction ^b	,752	1	,386			
Likelihood Ratio	1,718	1	,190	,387	,193	
Fisher's Exact Test				,387	,193	
Linear-by-Linear Association	1,615 ^c	1	,204	,387	,193	,153
N of Valid Cases	22					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,50.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is 1,271.

Πίνακας 15 : Υπερακουσία και ομάδες RSI, δοκιμασία Χ τετράγωνο.

Hearing loss * RSI Use Crosstabulation

Count

		RSI Use		Total
		RSI Use ≤ 4hours/month	RSI Use >4hours/month	
Hearing loss	not present hearing loss	7	6	13
	present hearing loss	4	5	9
Total		11	11	22

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,188 ^a	1	,665	1,000	,500	
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,188	1	,664	1,000	,500	
Fisher's Exact Test				1,000	,500	
Linear-by-Linear Association	,179 ^c	1	,672	1,000	,500	,307
N of Valid Cases	22					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,50.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,424.

Πίνακας 16 : Απώλεια ακοής και ομάδες RSI, δοκιμασία Χ τετράγωνο.

Tinnitus and Hyperacusis present * RSI Use Crosstabulation

Count

		RSI Use		Total
		RSI Use ≤ 4hours/month	RSI Use >4hours/month	
Tinnitus and Hyperacusis present	YES	3	2	5
	NO	8	9	17
Total		11	11	22

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,259 ^a	1	,611	1,000	,500	
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,260	1	,610	1,000	,500	
Fisher's Exact Test				1,000	,500	
Linear-by-Linear Association	,247 ^c	1	,619	1,000	,500	,345
N of Valid Cases	22					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,50.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,497.

Πίνακας 17 : Ταυτόχρονες Υπερακουσία και εμβοές, και ομάδες RSI, δοκιμασία Χ τετράγωνο.

Όπως γίνεται φανερό από τα παραπάνω, καμία δοκιμασία δεν έδωσε στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα (με $\alpha=0,05$) ούτε και όταν οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε ομάδα ελάχιστης (≤ 4 ώρες το μήνα) ή περισσότερης (> 4 ώρες/μήνα) χρήσης RSI, επομένως στο δείγμα μας δεν φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση της εμφάνισης νέων εμβοών, υπερακουσίας ή απώλειας ακοής με τις ώρες χρήσης RSI.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το επάγγελμα των ΕΤΔ παρουσιάζει κατά τη μελέτη του εξαιρετικό ενδιαφέρον, καθώς διέπεται από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ειδικές συνθήκες. Προσπαθώντας να εξαχθούν επιστημονικά συμπεράσματα από τη μελέτη, είναι διαρκής ο κίνδυνος σφαλμάτων ή παραλείψεων. Πρέπει να σημειωθεί ότι εκτός από τους περιορισμούς λόγω δείγματος και είδους μελέτης, πολύ σημαντικός παράγοντας που περιπλέκει την διαδικασία είναι ότι δεν υπάρχει βιβλιογραφία για τα ελεγχόμενα χαρακτηριστικά σε αυτήν την επαγγελματική κατηγορία. Επομένως δεν υπάρχει μέτρο σύγκρισης, ούτε πεπατημένος ερευνητικός αλγόριθμος. Εντούτοις έχουν εξαχθεί ορισμένα αξιόλογα συμπεράσματα, που θα μπορούσαν να συνδράμουν σε επόμενες ερευνητικές προσπάθειες για την κατανόηση της κατάστασης της ακοής των ΕΤΔ.

Απώλεια ακοής

Η απώλεια ακοής είναι ένα πολύ συχνό και μελετημένο πρόβλημα υγείας που αφορά στο 20% του πληθυσμού^[23,34]. Η απώλεια ακοής μπορεί να οφείλεται στην πρόοδο της ηλικίας, στην έκθεση σε θόρυβο, σε φλεγμονές, σε ωτοτοξικότητα ή να έχει γενετικά αίτια^[33,34]. Το αίτιο απώλειας ακοής που παρουσιάζει ενδιαφέρον στην μελέτη μας είναι η έκθεση σε θόρυβο.

Η βαρηκοΐα από έκθεση σε επαγγελματικό θόρυβο είναι μία διεξοδικά μελετημένη οντότητα που όμως ασχολείται κυρίως με το βιομηχανικό θόρυβο^[24] ο οποίος δεν παρουσιάζει ομοιότητες με τις επαγγελματικές συνθήκες των ΕΤΔ. Ένα είδος απώλειας ακοής που παρουσιάζει ηχητικές συνθήκες που ομοιάζουν περισσότερο με αυτές των ΕΤΔ, είναι η απώλεια ακοής λόγω ψυχαγωγικού θορύβου από φορητές συσκευές αναπαραγωγής μουσικής^[25]. Έρευνες σε αυτόν τον πληθυσμό που συνήθως αποτελείται από νεαρούς ενήλικες, τείνουν στο συμπέρασμα ότι δεν παρατηρούνται παθολογικοί ουδοί στο τονικό ακοόγραμμα^[26] ή ότι παρατηρείται βαρηκοΐα υψηλών συχνοτήτων σε ποσοστό 6,9% των συμμετεχόντων.^[25]

Ένας πληθυσμός που εμφανίζει πολλές ομοιότητες με τις επαγγελματικές συνθήκες των ΕΤΔ είναι οι εργαζόμενοι σε τηλεφωνικά κέντρα. Στη βιβλιογραφία υπάρχει αριθμός μελετών^[27,31] όπου διερευνάται η κατάσταση ακοής των επαγγελματιών αυτών, όπου διαφαίνεται ότι παρατηρείται απώλεια ακοής σε ποσοστό 51,4% σύμφωνα με μία μελέτη.^[27]

Βασικό μέρος της κατάστασης της ακοής των συμμετεχόντων, είναι η επίδοση στο ακοόγραμμα καθαρών τόνων, την πιο βασική συμπεριφορική εξέταση, η οποία ελέγχει όλη την ακουστική οδό.

Πρέπει να αναφερθεί όμως πως ορισμένοι ερευνητές επισημαίνουν ότι υπάρχει κεντρική ρύθμιση, και μικρές περιφερικές βλάβες του συστήματος ακοής δεν γίνονται ορατές στο τονικό ακοόγραμμα.^[31]

Υπάρχουν πολλοί προτεινόμενοι τύποι για τον υπολογισμό της απώλειας ακοής^{[29][30]}. Εάν χρησιμοποιηθεί ο ευρύτερα χρησιμοποιούμενος τύπος για την απώλεια ακοής (μέσος όρος ουδού μεγαλύτερος από 25dB HL στις συχνότητες 500Hz,1000Hz,2000Hz,4000Hz), καταλήγουμε πως στο δείγμα μας παρουσιάζεται βαρηκοΐα στο 13,6% του δείγματος. Αυτός ο τύπος είναι χρήσιμος στον γρήγορο υπολογισμό ενός ουδού σε 4 βασικές συχνότητες ομιλίας, καθιστώντας τον σημαντικό σε περιπτώσεις screening ελέγχου. Όμως δεν είναι ευαίσθητος σε περιπτώσεις απώλειας ακοής στις υψηλές συχνότητες ή σε κάποια μεμονωμένη συχνότητα. Στην πραγματικότητα όλοι οι τύποι που χρησιμοποιούν μέσους όρους στον υπολογισμό τους εμπεριέχουν τον κίνδυνο άμβλυνσης πιο εντοπισμένων βαρηκοϊών. Οι τύποι που ορίζουν ως απώλεια ακοής την ύπαρξη μη φυσιολογικού ουδού σε οποιαδήποτε συχνότητα, είναι πιο ευαίσθητοι σε τέτοιες περιπτώσεις(απώλεια ακοής υψηλών συχνοτήτων, απώλεια ακοής από έκθεση σε θόρυβο ή άλλες εντοπισμένες απώλειες ακοής). Ταυτόχρονα όμως κατατάσσονται ως απώλεια ακοής περιπτώσεις με ως επί το πλείστον φυσιολογική μορφή ακοογράμματος.

Στη μελέτη μας θα χρησιμοποιηθεί ο τύπος όπου η απώλεια ακοής ορίζεται ως: ουδός >25dB HL σε οποιαδήποτε μετρούμενη συχνότητα (250Hz-500Hz-1000Hz-2000Hz-3000Hz-4000Hz-6000Hz-8000Hz). Με χρήση αυτού του κάπως πιο ευαίσθητου τύπου, προκύπτει απώλεια ακοής στο 40.9% του δείγματός μας, ποσοστό αρκετά πιο αυξημένο από αυτό του γενικού πληθυσμού. Η παρατηρούμενη πτώση αφορούσε κυρίως στις υψηλές συχνότητες (>2000Hz).

Όταν επιχειρήθηκε η κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων ανά ηλικιακή ομάδα, παρατηρήθηκαν ελαφρώς αυξημένοι ουδοί (>25 dB HL)στις υψηλές συχνότητες στις ηλικιακές ομάδες 50-60(8kHz) και 60-70 ετών (4,6,8kHz). Όταν επιχειρήθηκε σύγκριση με τις καμπύλες ISO 7029:2017^[28] στην ηλικιακή ομάδα των γυναικών 50-60 ετών, παρατηρήθηκαν αυξημένοι ουδοί υψηλών συχνοτήτων σε σχέση με τις αναμενόμενες φυσιολογικές τιμές. Η επιδείνωση αυτή του ουδού στις υψηλές συχνότητες θα μπορούσε να οφείλεται στην επαγγελματική έκθεση σε θόρυβο συμπεριλαμβανομένου του RSI, αλλά και στους περιορισμούς του μικρού δείγματος. Λόγω του είδους της μελέτης και του μικρού δείγματος, τονίζεται και πάλι ότι δεν είναι δυνατό να διαχωριστεί η επίδραση του RSI από την πρωθύστερη κατάσταση της ακοής του κάθε συμμετέχοντα.

Στην καθημερινότητα των ΕΤΔ περιλαμβάνεται έκθεση σε επαγγελματικό θόρυβο, καθώς με ή χωρίς το RSI εκτίθενται στον ήχο των ακουστικών τους, ο οποίος πρέπει να είναι σε τέτοια επίπεδα ώστε να γίνεται κατανοητός ο ομιλητής, αλλά και να καλύπτεται ο θόρυβος από την ομιλία του διερχομένου.

Η έκθεση αυτή σε επαγγελματικό θόρυβο, θα μπορούσε να εξηγεί την παρατηρούμενη ήπια πτώση στις υψηλές συχνότητες. Λόγω του ότι πρόκειται για μία συγχρονική μελέτη, με παρουσία μικρού δείγματος, δεν μπορεί να αποσαφηνιστεί εάν ευθύνεται χρήση του RSI για όποια παρατηρούμενη διαφορά από τις φυσιολογικές ή αναμενόμενες τιμές.

Κατά την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων στο PTA με βάση τις ώρες χρήσης RSI δεν προέκυψαν συμπεράσματα, ενώ κατά την κατηγοριοποίηση σε σχέση με την ύπαρξη εμβοών ή υπερακουσίας, παρατηρήθηκε διαφοροποίηση στις υψηλές συχνότητες στους αναφέροντες εμβοές ή υπερακουσία, συμφωνώντας με τη βιβλιογραφία.^[14,18]

Η στατιστική ανάλυση του δείγματός μας, με τους υπάρχοντες στατιστικούς περιορισμούς, δεν ανέδειξε συσχέτιση των ωρών χρήσης RSI με την παρουσία απώλειας ακοής. Τα αυξημένα ποσοστά των παραπάνω οντοτήτων θα μπορούσαν να οφείλονται στις ειδικές συνθήκες εργασίας των ΕΤΔ.

Αξιίζει τέλος να σημειωθεί, ότι στο δείγμα μας παρατηρήθηκαν η τάση για μεγαλύτερους (χειρότερους) ουδούς τονικού ακοογράμματος στο αριστερό ούς σε σχέση με το δεξιό, παρατήρηση που συμφωνεί με αριθμό άλλων μελετών στη βιβλιογραφία ^[27].

Εμβοές και υπερακουσία

Αρχικά, είναι σημαντικό να αναφερθεί ένα πολύ ενδιαφέρον συμπέρασμα που εξάγεται από τη συχνότητα της υπερακουσίας και των εμβοών στο δείγμα μας, σε σχέση με τον λοιπό πληθυσμό. Οι εμβοές, που συνίστανται στην αντίληψη ήχου για διάστημα άνω των 5 λεπτών που δεν αντιστοιχεί σε ηχητικό ερέθισμα^[14], αποτελούν ένα συχνό πρόβλημα καθώς ο επιπολασμός τους βρίσκεται στο 14,7% του πληθυσμού της Ευρώπης^[14], και στο 8-25% του πληθυσμού των Ηνωμένων Πολιτειών^[15]. Στη χώρα μας ανέρχεται στο 16,1%^[16]. Σε δύο έρευνες μεταξύ νεαρών χρηστών φορητών πηγών μουσικής, εμβοές αναφέρθηκαν στο 8,6%^[25] και στο 42,9%.^[26] Στο δείγμα μας, οι εμβοές είναι παρούσες στο 27,3% του δείγματος.

Η υπερακουσία περιγράφεται ως το αίσθημα αυξημένης ευαισθησίας σε καθημερινούς ήχους όχι μεγάλης έντασης. Τα συμπτώματα μετά από έκθεση σε συνηθισμένους ήχους είναι ενόχληση, φόβος ή πόνος.^[17] Είναι δύσκολο να καταγραφεί ο επιπολασμός της υπερακουσίας λόγω της έλλειψης αντικειμενικών διαγνωστικών μεθόδων. Τα διαθέσιμα δεδομένα περιγράφουν επιπολασμό της τάξεως 8,6-11,5% διεθνώς^[18] και 5,9% στις ΗΠΑ^[19], ο οποίος αυξάνεται σε συγκεκριμένες επαγγελματικές κατηγορίες όπως οι μουσικοί και οι δάσκαλοι, όπου ανευρίσκεται στο 3,8-67% των ειδικών αυτών πληθυσμών^[20]. Σε μία έρευνα μεταξύ νεαρών χρηστών φορητών πηγών μουσικής, αναφέρθηκε υπερακουσία σε ποσοστό 11,4%.^[25] Είναι εντυπωσιακή η συχνότητα εμφάνισης στο

δείγμα μας, όπου η υπερακουσία συναντάται στο 40,9% του δείγματος, ειδικά αν συγκριθεί με τα ποσοστά υπερακουσίας του γενικού πληθυσμού που αναφέρθηκαν παραπάνω. Το ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό υπερακουσίας όμως εναρμονίζεται με αυτό των ειδικών πληθυσμών^[20], εύρημα που θα μπορούσε να σχετίζεται με τις ειδικές συνθήκες εργασίας των ΕΤΔ, συμπεριλαμβανομένου του RSI.

Στη βιβλιογραφία περιγράφεται η συνύπαρξη εμβοών και υπερακουσίας.^[21,22] Στο δείγμα μας η συνύπαρξη των δύο οντοτήτων εμφανίζεται σε ποσοστό 22,7%. Κατά συνέπεια πάνω από το ήμισυ των συμμετεχόντων με υπερακουσία, αναφέρει ταυτόχρονη παρουσία εμβοών. Συμφωνώντας με τη βιβλιογραφία ^[21,22], το 83% των ατόμων με εμβοές στο δείγμα μας, παρουσίαζε υπερακουσία.

Η στατιστική ανάλυση του δείγματός μας, με τους προαναφερθέντες περιορισμούς, δεν ανέδειξε συσχέτιση των ωρών χρήσης RSI με την παρουσία νέων εμβοών ή υπερακουσίας. Τα αυξημένα ποσοστά των παραπάνω οντοτήτων θα μπορούσαν να οφείλονται στις ειδικές συνθήκες εργασίας των ΕΤΔ.

Ωτοακουστικές Εκπομπές Προϊόντων Παραμόρφωσης

Οι DPOAEs είναι μια πολύ χρήσιμη δοκιμασία για την αντικειμενική εξέταση της κοχλιακής λειτουργίας και ειδικά για την αξιολόγηση της κατάστασης των έξω τριχωτών κυττάρων^[35,36]. Τα έξω τριχωτά κύτταρα δρουν ως εξειδικευμένοι κοχλιακοί ενισχυτές ρυθμίζοντας την ευαισθησία των έσω τριχωτών κυττάρων, βελτιστοποιώντας την απόκριση στο ακουστικό ερέθισμα. ^[35,36]

Τα έξω τριχωτά κύτταρα φαίνεται ότι επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως η ηλικία και η έκθεση σε θόρυβο.^[37] Ως εκ τούτου παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η μελέτη των DPOAEs στον ειδικό πληθυσμό των ΕΤΔ, λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών έκθεσης σε ήχο κατά την εργασία τους. Οι DPOAEs είναι μια απαραίτητη εξέταση για την έρευνά μας καθώς φαίνεται πως τα παθολογικά αποτελέσματα στις DPOAEs, εμφανίζονται νωρίτερα από το τονικό ακούγραμμα ^[37,38], επιτρέποντας την έγκαιρη ανίχνευση της βλάβης των έξω τριχωτών κυττάρων, και κατ'επέκταση της αντίστοιχης βαρηκοΐας.

Στο δείγμα μας παρατηρήθηκε απουσία φυσιολογικών επιπέδων προϊόντων παραμόρφωσης στις συχνότητες 6000Hz και 8000Hz, που θα μπορούσε να αντιστοιχεί σε βλάβη των έξω τριχωτών κυττάρων λόγω των ειδικών επαγγελματικών συνθηκών των ΕΤΔ, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης RSI.

Η κατηγοριοποίηση των DPOAEs με βάση την ηλικία έδειξε την αναμενόμενη προοδευτική επιδείνωση των επιπέδων των DPOAEs με την αύξηση ηλικίας.^[37,38]

Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων DPOAEs του δείγματός μας σε σχέση με την ύπαρξη εμβοών και υπερακουσίας παρουσιάζει ενδιαφέρουσα εικόνα. Η συνολική επίδοση DPOAEs είναι χειρότερη στους ασυμπτωματικούς συμμετέχοντες, γεγονός που αντιτίθεται στην αναμενόμενη θεωρητική πρόβλεψη [39,40]. Για τα αποτελέσματα αυτά ενδεχομένως ευθύνεται ο μικρός πληθυσμός ανά ομάδα. Τα επίπεδα DPOAEs σε σχέση με τις ομάδες χρήσης RSI δεν προσφέρουν αξιολογικά συμπεράσματα, καθώς η εικόνα των επιπέδων DPOAEs είναι παρόμοια και στις δύο ομάδες, με μόνη εξαίρεση τα επίπεδα DPOAEs στις 6000Hz του δεξιού ωτός.

Πιθανοί αιτιολογικοί παράγοντες

Όσον αφορά στη διερεύνηση αιτιολογικών παραγόντων για την κατάσταση ακοής των ΕΤΔ θα μπορούσαν να διατυπωθούν διάφορες προτάσεις, με προεξάρχουσες την έκθεση σε θόρυβο, το ακουστικό σοκ (Acoustic shock-AS), την ακουστική κόπωση, και τις επιπτώσεις του συμπιεσμένου ήχου.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η έννοια της έκθεσης σε επαγγελματικό θόρυβο με τον παραδοσιακό της ορισμό [41], είναι δύσκολο να επιστρατευθεί ως αιτιολογικός παράγων, καθώς στις επαγγελματικές συνθήκες των ΕΤΔ δεν συναντώνται τόσο υψηλές εντάσεις σήματος ή θορύβου. Εντούτοις, την τελευταία δεκαετία έχει υπογραμμιστεί η πιθανότητα έκθεσης σε βλαπτικό θόρυβο από ψυχαγωγικό ήχο(φορητοί αναπαραγωγείς ήχου) [42], σε συνθήκες οι οποίες ομοιάζουν με αυτές των ΕΤΔ.

Το AS συνίσταται σε ξαφνική έκθεση σε δυνατό θόρυβο συνήθως λόγω κάποιων ατυχημάτων (βήχας, πτώση μικροφώνου, λάθη ηχοληψίας), και συνοδεύεται από διακριτές αλλοιώσεις στο τονικό ακούγραμμα [6]. Φαίνεται επίσης να υπάρχει συσχέτιση με τη λειτουργία του αντανακλαστικού του αναβολέα [7,8]. Στο σύγχρονο περιβάλλον εργασίας των ΕΤΔ, λαμβάνονται μέτρα για την μείωση τέτοιων συμβάντων με τη χρήση περιοριστή, ενώ επίσης τα λογισμικά τηλεδιάσκεψης διαθέτουν αντίστοιχη προστασία, γεγονός που απομακρύνει κάπως το AS ως αιτιολογικό παράγοντα [10].

Η έννοια της ακουστικής κόπωσης περιλαμβάνει σειρά συμπτωμάτων που προκύπτουν λόγω του αυξημένου και συνεχούς ακουστικού έργου, που θα μπορούσαν να εξηγούν μέρος των ευρημάτων των ΕΤΔ. [31] Η έννοια της απαιτητικής ακουστικής προσπάθειας (listening effort)[32], περιλαμβάνει επίσης την παρουσία αυξημένου γνωσιακού φόρτου, που εκφράζεται κυρίως ως εξάντληση μετά από μία απαιτητική ακουστική προσπάθεια. Όπως και το AS είναι οντότητες μη επαρκώς μελετημένες, επομένως χρειάζεται φειδώ όποτε επιστρατεύονται για να εξηγήσουν τις ερευνητικές παρατηρήσεις.

Ένας ενδιαφέρων αιτιολογικός παράγοντας που μπορεί να παίζει ρόλο στην συμπτωματολογία των ΕΤΔ είναι η έκθεση σε έντονα επεξεργασμένο και συμπιεσμένο (compressed) ήχο. Οι πλατφόρμες RSI προκειμένου να διατηρήσουν μεγάλες ταχύτητες διαμοιρασμού, χρησιμοποιούν πρωτόκολλα έντονα συμπιεσμένου και επεξεργασμένου ήχου. Πειραματικά δεδομένα σε ινδικά χοιρίδια ^[10] έδειξαν ότι έκθεση σε συμπιεσμένο ήχο προκαλεί μείωση της αποδοτικότητας του αντανακλαστικού του αναβολέα και παροδική επιδείνωση των DPOAEs, χωρίς δομικές αλλαγές στα έσω τριχωτά κύτταρα.

Περιορισμοί

Η μελέτη μας παρουσιάζει κάποιους σαφείς περιορισμούς οι οποίοι πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπ'όψιν κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Αρχικά, όπως έχει προαναφερθεί, το δείγμα είναι αρκετά μικρό, οδηγώντας σε μία μελέτη με περιορισμένες δυνατότητες στατιστικής επεξεργασίας. Επίσης, η συνέντευξη/λήψη ιστορικού, έλαβε χώρα αρκετό διάστημα μετά τις περιόδους μεγάλης χρήσης του RSI, που ήταν στο διάστημα έξαρσης της πανδημίας. Ως εκ τούτου υπάρχει περίπτωση μη ακριβούς απόδοσης πληροφοριών από το ιστορικό, και ειδικότερα των ωρών χρήσης RSI (Recall bias). Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι καθώς οι ΕΤΔ είναι μία κλειστή επαγγελματική κοινότητα, είναι πιθανό να συζητούν μεταξύ τους για τα πιθανά ενοχλήματα (πχ εμβοές, υπερακουσία), γεγονός που μπορεί να επηρεάζει τις απαντήσεις τους κυρίως όσον αφορά στην λήψη ιστορικού (Response bias). Τέλος, όπως προαναφέρθηκε, λόγω του είδους της μελέτης (cross-sectional), δεν υπάρχει τρόπος να συγκριθεί η παρούσα κατάσταση ακοής των συμμετεχόντων με την κατάσταση προ χρήσης RSI.

Η βιβλιογραφία είναι ανύπαρκτη όσον αφορά στην κατάσταση ακοής των ΕΤΔ, και μπορεί να προσεγγιστεί μόνο σε μελέτες που αφορούν σε υπαλλήλους τηλεφωνικών κέντρων, οι οποίες είναι επίσης λιγοστές. Ως εκ τούτου η μελέτη μας αποτελεί πρωτότυπη έρευνα στο πεδίο αυτό, το οποίο είναι μεν ευχάριστο, δημιουργεί όμως και δυσκολίες λόγω αδυναμίας διασταύρωσης της διαδικασίας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι ειδικοί ταυτόχρονης διερμηνείας είναι ένας μικρός επαγγελματικός πληθυσμός με πολύ ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, που μεταξύ άλλων, παρουσιάζουν ειδικό ενδιαφέρον και για την ακοολογία/νευροτολογία. Μέσα από την μελέτη μας παρατηρήσαμε ότι σε αυτόν τον ειδικό πληθυσμό, εντοπίζεται αυξημένη συχνότητα ωτολογικών παθήσεων όπως η απώλεια ακοής υψηλών συχνοτήτων, οι εμβοές και η υπερακουσία.

Με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της εργασίας μας δεν κατέστη δυνατό να αποσαφηνιστεί εάν τα παραπάνω ευρήματα σχετίζονται με τις ώρες χρήσης της πλατφόρμας απομακρυσμένης διερμηνείας ή αν οφείλονται στις ειδικές καθημερινές συνθήκες του επαγγέλματος. Περισσότερες μελέτες είναι σίγουρα αναγκαίες προκειμένου να προσφέρουν στην πολύ περιορισμένη βιβλιογραφία, αλλά και να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα των ειδικών ταυτόχρονης διερμηνείας. Η μελέτη μας, που αποτελεί πρωτότυπη έρευνα στο πεδίο αυτό, ελπίζουμε να συνδράμει σε αυτή την αναζήτηση.

BIBΛIOΓPAΦIA

1. Yagura H, Tanaka H, Kinoshita T, Watanabe H, Motomura S, Sudoh K and Nakamura S (2021) Selective Attention Measurement of Experienced Simultaneous Interpreters Using EEG Phase-Locked Response. *Front. Hum. Neurosci.* 15:581525. doi: 10.3389/fnhum.2021.581525
2. Ferreira A, Schwieter JW and Festman J (2020) Cognitive and Neurocognitive Effects From the Unique Bilingual Experiences of Interpreters. *Front. Psychol.* 11:548755. doi: 10.3389/fpsyg.2020.548755
3. Hervais-Adelman A, Moser-Mercer B, Michel CM, Golestani N. fMRI of Simultaneous Interpretation Reveals the Neural Basis of Extreme Language Control. *Cereb Cortex.* 2015 Dec;25(12):4727-39. doi: 10.1093/cercor/bhu158.
4. Boos M, Kobi M, Elmer S, Jäncke L. The influence of experience on cognitive load during simultaneous interpretation. *Brain Lang.* 2022 Nov;234:105185. Doi: 10.1016/j.bandl.2022.105185.
5. International Association of Conference Interpreters. Guidelines for Distance Interpreting. AIIC Taskforce on Distance Interpreting. Published: January 11, 2019 Last updated: March 17, 2020
6. Milhinch, J. C. (2002). Acoustic Shock Injury: Real or Imaginary? Janice C. Milhinch. *AudiologyOnline*. <https://www.audiologyonline.com/articles/acoustic-shock-injuryreal-or-1172>
7. Hooper, R. (2014). Acoustic shock controversies. *The Journal of Laryngology & Otology*, 128(S2), S2-S9. doi:10.1017/S0022215114000309
8. Parker, W. A. E., Parker, V. L., Parker, G., & Parker, A. J. (2020). Acoustic shock: an update review. *The Journal of Laryngology & Otology*, 1–6. doi:10.1017/s0022215120001991
9. Ballantyne, Linda, Philippe Fournier, Marc Orlando, Gabriella Verdi, and Klaus Ziegler. “Acoustic Shocks Research Project-Final Report” (International Association of Conference Interpreters, 2020).
10. Thamara Suzi Dos Santos, Pierrick Bordiga, Paul Avan, Auditory changes in awake guinea pigs exposed to overcompressed music, *Hearing Research*, Volume 453, 2024, 109120, ISSN 0378-5955, <https://doi.org/10.1016/j.heares.2024.109120>.

11. International Association of Conference Interpreters. Declaration on Auditory Health. Jan 2022 https://aiic.org/document/10157/Declaration-auditory-health_janv22.pdf
12. International Association of Conference Interpreters. Technical Note on the Effects of Dynamic Range Compression and Other Forms of Digital Sound Processing on the Hearing of Conference Interpreters.
13. International Association of Conference Interpreters. Global threats to interpreters' auditory health: symptoms of damage to the auditory system of conference interpreters reported by interpreters worldwide since the advent of widespread recourse to remote simultaneous interpretation platforms and videoconferencing systems. 2022 Sep 1.
14. Tinnitus prevalence in Europe: a multi-country cross-sectional population study, Biswas, R. et al., *The Lancet Regional Health – Europe*, Volume 12, 2022, 100250, ISSN 2666-7762, <https://doi.org/10.1016/j.lanep.2021.100250>
15. Bhatt JM, Lin HW, Bhattacharyya N. Prevalence, Severity, Exposures, and Treatment Patterns of Tinnitus in the United States. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;142(10):959–965. doi:10.1001/jamaoto.2016.1700
16. Jarach CM, Lugo A, Scala M, et al. Global Prevalence and Incidence of Tinnitus: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2022;79(9):888–900. doi:10.1001/jamaneurol.2022.2189
17. Richard Salvi, Guang-Di Chen, Senthivelan Manohar, Hyperacusis: Loudness intolerance, fear, annoyance and pain, *Hearing Research*, Volume 426, 2022, 108648, ISSN 0378-5955, <https://doi.org/10.1016/j.heares.2022.108648>.
18. Paulin J, Andersson L, Nordin S. Characteristics of hyperacusis in the general population. *Noise Health*. 2016 Jul-Aug;18(83):178-84. doi: 10.4103/1463-1741.189244. PMID: 27569405; PMCID: PMC5187659.
19. Zelaya, C. E. , Lucas, J. W. , & Hoffman, H. J. (2015). Percentage of adults with selected hearing problems, by type of problem and age group—National Health Interview Survey, United States, 2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 64(37), 1058. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6437a8>

20. Ren J, Xu T, Xiang T, Pu JM, Liu L, Xiao Y, Lai D. Prevalence of Hyperacusis in the General and Special Populations: A Scoping Review. *Front Neurol.* 2021 Sep 3;12:706555. doi: 10.3389/fneur.2021.706555. PMID: 34539554; PMCID: PMC8446270.
21. Cederroth CR, Lugo A, Edvall NK, Lazar A, Lopez-Escamez JA, Bulla J, Uhlen I, Hoare DJ, Baguley DM, Canlon B, Gallus S. Association between Hyperacusis and Tinnitus. *J Clin Med.* 2020 Jul 28;9(8):2412. doi: 10.3390/jcm9082412. PMID: 32731492; PMCID: PMC7465629.
22. Anari, M., Axelsson, A., Eliasson, A., & Magnusson, L. (1999). Hypersensitivity to sound: Questionnaire data, audiometry and classification. *Scandinavian Audiology*, 28(4), 219–230. <https://doi.org/10.1080/010503999424653>
23. World Report on Hearing. World Health Organization. 2021. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1334317/retrieve>
24. Ding T, Yan A, Liu K. What is noise-induced hearing loss? *Br J Hosp Med (Lond).* 2019 Sep 2;80(9):525-529. doi: 10.12968/hmed.2019.80.9.525. PMID: 31498679.
25. Pawlaczyk-Łuszczynska, Małgorzata & Zaborowski, Kamil & Zamojska-Daniszewska, Małgorzata & Rutkowska-Kaczmarek, Paulina & Dudarewicz, Adam & Sliwinska-Kowalska, Mariola. (2017). Hearing Status in Young People Using Portable Audio Players. *Archives of Acoustics*. 42. 10.1515/aoa-2017-0012.
26. Sulaiman AH, Husain R, Seluakumaran K. Evaluation of early hearing damage in personal listening device users using extended high-frequency audiometry and otoacoustic emissions. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014 Jun;271(6):1463-70. doi: 10.1007/s00405-013-2612-z. Epub 2013 Jun 28. PMID: 23812554.
27. Pawlaczyk-Łuszczynska M, Dudarewicz A, Zaborowski K, Zamojska-Daniszewska M. Noise exposure and hearing status among employees using communication headsets. *Int J Occup Med Environ Health.* 2022 Oct 3;35(5):585-614. doi: 10.13075/ijomeh.1896.01817. Epub 2022 Aug 2. PMID: 35916284; PMCID: PMC10464809
28. ISO 7029:2017. Acoustics—Statistical distribution of hearing thresholds related to age and gender. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 2017.

29. Clark JG. Uses and abuses of hearing loss classification. *ASHA*. 1981 Jul;23(7):493-500. PMID: 7052898.
30. Olusanya BO, Davis AC, Hoffman HJ. Hearing loss grades and the *International classification of functioning, disability and health*. *Bull World Health Organ*. 2019 Oct 1;97(10):725-728. doi: 10.2471/BLT.19.230367. Epub 2019 Sep 3. PMID: 31656340; PMCID: PMC6796665.
31. Venet T, Bey A, Campo P, Ducourneau J, Mifsud Q, Hoffmann C, Thomas A, Mouzé-Amady M, Parietti-Winkler C. Auditory fatigue among call dispatchers working with headsets. *Int J Occup Med Environ Health*. 2018 Jan 1;31(2):217-226. doi: 10.13075/ijomeh.1896.01131. Epub 2017 Oct 25. PMID: 29072709.
32. Peelle JE. Listening Effort: How the Cognitive Consequences of Acoustic Challenge Are Reflected in Brain and Behavior. *Ear Hear*. 2018 Mar/Apr;39(2):204-214. doi: 10.1097/AUD.0000000000000494. PMID: 28938250; PMCID: PMC5821557.
33. Turton L, Souza P, Thibodeau L, Hickson L, Gifford R, Bird J, Stropahl M, Gailey L, Fulton B, Scarinci N, Ekberg K, Timmer B. Guidelines for Best Practice in the Audiological Management of Adults with Severe and Profound Hearing Loss. *Semin Hear*. 2020 Aug;41(3):141-246. doi: 10.1055/s-0040-1714744. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33364673; PMCID: PMC7744249.
34. GBD 2019 Hearing Loss Collaborators. Hearing loss prevalence and years lived with disability, 1990-2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2021 Mar 13;397(10278):996-1009. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00516-X. PMID: 33714390; PMCID: PMC7960691.
35. Natarajan N, Batts S, Stankovic KM. Noise-Induced Hearing Loss. *J Clin Med*. 2023 Mar 17;12(6):2347. doi: 10.3390/jcm12062347. Erratum in: *J Clin Med*. 2024 Feb 07;13(4):944. doi: 10.3390/jcm13040944. PMID: 36983347; PMCID: PMC10059082.
36. Brown AM, Kemp DT. Suppressibility of the 2f1-f2 stimulated acoustic emissions in gerbil and man. *Hear Res*. 1984 Jan;13(1):29-37. doi: 10.1016/0378-5955(84)90092-3. PMID: 6706860.
37. Glavin CC, Siegel J, Dhar S. Distortion Product Otoacoustic Emission (DPOAE) Growth in Aging Ears with Clinically Normal Behavioral Thresholds. *J Assoc Res Otolaryngol*. 2021

Dec;22(6):659-680. doi: 10.1007/s10162-021-00805-3. Epub 2021 Sep 30. PMID: 34591199; PMCID: PMC8599563.

38. Kapoor N, Mani KV, Shukla M. Distortion product oto-acoustic emission: a superior tool for hearing assessment than pure tone audiometry. *Noise Health*. 2019 Jul-Aug;21(101):164-168. doi: 10.4103/nah.NAH_37_19. PMID: 32719303; PMCID: PMC7650854.

39. Tzounopoulos T, Balaban C, Zitelli L, Palmer C. Towards a Mechanistic-Driven Precision Medicine Approach for Tinnitus. *J Assoc Res Otolaryngol*. 2019 Apr;20(2):115-131. doi: 10.1007/s10162-018-00709-9. Epub 2019 Mar 1. PMID: 30825037; PMCID: PMC6453992.

40. Jahn KN. Clinical and investigational tools for monitoring noise-induced hyperacusis. *J Acoust Soc Am*. 2022 Jul;152(1):553. doi: 10.1121/10.0012684. PMID: 35931527; PMCID: PMC9448410.

41. Moore BCJ, Lowe DA, Cox G. Guidelines for Diagnosing and Quantifying Noise-Induced Hearing Loss. *Trends Hear*. 2022 Jan-Dec;26:23312165221093156. doi: 10.1177/23312165221093156. PMID: 35469496; PMCID: PMC9052822.

42. Sliwinska-Kowalska, Mariola; Davis, Adrian¹. Noise-induced hearing loss. *Noise and Health* 14(61):p 274-280, Nov–Dec 2012. | DOI: 10.4103/1463-1741.104893

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΟΥ ΓΝΑ ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ



Α.Ε.Σ. 50/17-10-2023

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
1^η Υ.ΠΕ. ΑΤΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΑΣ
«ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ»

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ Της 50^{ης} Τακτικής Συνεδρίασης Επιστημονικού Συμβουλίου του Γενικού Νοσοκομείου Αθήνας «ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ»

Στο Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ» σήμερα 17 Οκτωβρίου 2023 ημέρα Τρίτη και ώρα 13:45 μ.μ., συνήλθαν στην Αίθουσα Διδασκαλίας της Β' Πανεπιστημιακής Παθολογικής Κλινικής του Νοσοκομείου μας σε Τακτική Συνεδρίαση τα παρακάτω μέλη, μετά την υπ. αρ. πρωτ. 18249/13-10-2023 πρόσκληση του Προέδρου του Επιστημονικού Συμβουλίου

Παρόντες:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. Πετράς Δημήτριος | Διευθυντής Νεφρολογικού Τμήματος & Πρόεδρος Επιστημονικού Συμβουλίου |
| 2. Πηρουνάκη Μαρία | Διευθύντρια Παθολογίας |
| 3. Παπαδήμα Αρτεμής | Επιμελήτρια Α' Ανασθησιολογίας |
| 4. Μαριόλης Ηλίας | Επιμελητής Β' Παθολογίας |
| 5. Γαλιατσάτος Νικόλαος | Βιοχημικός Προϊστάμενος Βιοχημικού Τμήματος |
| 6. Παύλου Ευθυμία | Τεχνολόγος ΤΕ Προϊσταμένη Ιατρικών Εργαστηρίων |
| 7. Κάπελλα Μαρία | Διευθύντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας |

Χρέη γραμματέα εκτελεί η υπάλληλος Γεωργία Μπάυλα κατηγορίας ΤΕ Διοίκησης Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας.

ΘΕΜΑ 20^ο «Αίτημα από τον Καθηγητή της Πανεπιστημιακής ΩΡΛ Κλινικής του Νοσοκομείου Αθανάσιου Μπίμπα σχετικά με έγκριση ερευνητικών πρωτοκόλλων στα οποία είναι επιστημονικά υπεύθυνος»

Τίθεται υπόψη του Επιστημονικού Συμβουλίου το υπ. αρ. πρωτ. 16736/20-09-2023 έγγραφο του Καθηγητή της Πανεπιστημιακής ΩΡΛ Κλινικής του Νοσοκομείου μας Αθανάσιου Μπίμπα, το οποίο έχει ως εξής:

«Σας επισυνάπτω αίτηση μου προς την ΕΕ του Νοσοκομείου μας για την έγκριση ερευνητικών πρωτοκόλλων (επισυνάπτονται επίσης) στα οποία είμαι επιστημονικά υπεύθυνος.

Σας ευχαριστώ πολύ,
Με εκτίμηση»

Μετά από θετική εισήγηση της Επιτροπής Έρευνας και Πρωτοκόλλων, υπό την Προεδρία της Αναπληρώτριας Καθηγήτριας Μ. Deutsch, το Επιστημονικό Συμβούλιο,

Ομόφωνα Εισηγείται

Την έγκριση των κάτωθι ερευνητικών πρωτοκόλλων:

1. «Απώλεια ακοής, εμβοές και υπερακουσία σε επαγγελματίες διερμηνείς.»
2. «Νευροαισθητήρια Βαρηκοΐα στη β-Μεσογειακή αναμία.»

Α.Ε.Σ. 50/17-10-2023



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
1^η Υ.ΠΕ. ΑΤΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΑΣ
«ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ»

3. «Ομιλητική Ακοομετρία σε Θόρυβο: σύγκριση φωνημικά ισορροπημένων και μη φωνημικά ισορροπημένων λιστών λέξεων».
4. «Ομιλητική ακοομετρία σε θόρυβο σε ασθενείς με μείζονα καταθλιπτική διαταραχή.»
5. «Ωτοακουστικές εκπομπές προϊόντων παραμόρφωσης στα 6 kHz ως συνάρτηση του χρόνου μετά από έκθεση σε μουσική»
τα οποία θα διεξαχθούν στην Α' ΩΡΛ κλινική του ΓΝΑ «Ιπποκράτειο» με επιστημονικά υπεύθυνο τον Καθηγητή Ω.Ρ.Λ Αθανάσιο Μπίμπα σύμφωνα με το 16736/20-09-2023 έγγραφο του και τα συνημμένα αρχεία.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΠΕΤΡΑΣ



Η ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΤΟΥ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

ΓΕΩΡΓΙΑ ΜΠΡΑΪΛΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΑΝΩΝΥΜΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

1. ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ID	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ
GENDER	ΦΥΛΟ: 1= ΓΥΝΑΙΚΑ , 2=ΑΝΔΡΑΣ
AGE	ΗΛΙΚΙΑ
RSI	ΩΡΕΣ ΧΡΗΣΗΣ RSI
TINNITUS	ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΜΒΟΩΝ: 1=ΝΑΙ , 2=ΟΧΙ
HYPERACUSIS	ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΥΠΕΡΑΚΟΥΣΙΑΣ: 1=ΝΑΙ, 2= ΟΧΙ
ΤΥΜΠΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΙ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΑΝΑΒΟΛΕΑ	
TYMP	ΤΥΠΟΣ ΤΥΜΠΑΝΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: 1=A, 2=As, 3=C, 4=B, 5=Ad
PRESS	ΠΙΕΣΗ ΜΕΣΟΥ ΩΤΟΣ
COMPL	ΕΝΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ
SR	ΟΥΔΟΣ ΕΚΛΥΣΗΣ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΥ ΑΝΑΒΟΛΕΑ ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΤΟΝΙΚΟ ΑΚΟΟΓΡΑΜΜΑ	
A250-8000	ΟΥΔΟΣ ΤΟΝΙΚΟΥ ΑΚΟΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΩΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	
DPA1000-8000	ΕΠΙΠΕΔΟ ΘΟΡΥΒΟΥ ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
SNR1000-8000	ΣΧΕΣΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΔΡΟΑΕ ΠΡΟΣ ΘΟΡΥΒΟ ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
DPL1000-8000	ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΛΥΣΗΣ ΔΡΟΑΕ

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

	ID	GENDER	AGE	RSI	TINNITUS	HYPERACUSIS
1	1	1	46	1	2	2
2	2	1	44	10	1	1
3	3	1	44	20	2	2
4	4	1	57	40	1	1
5	5	1	48	2	2	1
6	7	1	56	1	2	1
7	8	2	51	6	2	2
8	9	1	58	2	2	2
9	10	1	39	2	1	1
10	11	1	38	1	2	2
11	12	1	54	2	2	1
12	13	1	42	12	2	2
13	14	2	39	4	1	1
14	15	1	54	8	2	2
15	16	1	68	2	2	2
16	17	1	53	40	2	2
17	18	1	47	34	2	2
18	19	1	55	3	1	1
19	20	2	52	28	1	2
20	22	1	69	30	2	1
21	23	2	61	1	2	2
22	25	1	52	80	2	2

3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΥΜΠΑΝΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΥ ΑΝΑΒΟΛΕΑ

	TYMP RIGHT	VOLUME RIGHT	PRESS RIGHT	COMPL RIGHT	SR500 RIGHT	SR1000 RIGHT	SR2000 RIGHT	SR4000 RIGHT	TYMP LEFT	VOLUME LEFT	PRESS LEFT	COMPL LEFT	SR500 LEFT	SR1000 LEFT	SR2000 LEFT	SR4000 LEFT
1	2	,66	-2,00	,16	90	90	85	90	2	,60	-4,00	,18	90	85	90	100
2	2	,78	-28,00	,24	85	85	85	90	2	,93	-34,00	,22	80	80	85	80
3	1	,97	,15	,71	85	80	85	100	1	,91	-13,00	,69	85	80	80	85
4	1	,44	-14,00	,32	80	80	80	80	1	,52	-6,00	,43	80	80	80	80
5	5	1,11	-6,00	2,19	120	80	85	90	1	1,06	-11,00	,37	95	90	80	80
6	1	1,06	-5,00	,33	80	80	80	80	2	,88	-4,00	,26	80	80	80	80
7	1	1,14	-15,00	,79	90	95	100	120	1	1,41	,16	1,22	120	100	105	120
8	1	1,22	-10,00	,78	120	120	100	100	1	,89	-1,00	,68	85	85	85	95
9	1	1,03	10,00	,77	95	105	95	120	1	1,12	3,00	1,16	120	120	120	120
10	1	,67	-13,00	,35	90	85	80	85	1	,90	-26,00	,34	90	85	85	80
11	1	,87	-103,00	1,14	120	85	85	95	1	,76	-97,00	,97	80	80	80	80
12	3	1,44	-160,00	1,19	-	-	-	-	1	1,12	-71,00	1,03	-	-	-	-
13	1	,80	-5,00	1,51	85	80	80	80	1	,97	-16,00	1,41	100	85	90	80
14	1	1,07	-4,00	,58	85	85	80	120	2	,83	-6,00	,29	80	80	80	100
15	1	1,03	-12,00	,53	80	95	80	95	1	1,04	-10,00	,56	80	80	80	95
16	1	1,37	-11,00	,61	95	90	80	100	1	1,12	-9,00	,59	90	85	80	95
17	1	1,69	,00	,89	85	85	80	95	1	1,19	-22,00	,80	80	85	80	95
18	1	1,94	-4,00	1,14	100	90	80	100	1	1,76	-48,00	1,42	85	85	80	85
19	1	2,42	5,00	1,44	85	90	90	90	5	1,61	13,00	1,99	100	105	100	120
20	5	2,16	-16,00	5,51	80	80	85	80	5	1,61	-5,00	4,52	80	80	85	95
21	1	1,96	2,00	1,02	90	85	90	100	1	1,31	-23,00	,42	80	85	90	95
22	3	,98	-199,00	,42	90	90	90	120	3	,79	-201,00	,30	90	90	85	100

4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΝΙΚΟΥ ΑΚΟΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΕΞΙ ΟΥΣ

	A125RIGHT	A250RIGHT	A500RIGHT	A1000RIGHT	A2000RIGHT	A3000RIGHT	A4000RIGHT	A6000RIGHT	A8000RIGHT
1	5	5	5	5	5	10	10	0	10
2	0	5	10	5	5	10	10	0	10
3	15	15	15	15	0	0	15	0	-10
4	20	20	20	15	10	10	5	0	35
5	20	20	20	10	10	15	15	5	10
6	25	25	20	20	25	35	20	25	15
7	15	15	15	10	0	0	10	5	15
8	15	20	15	15	30	50	60	65	65
9	5	10	10	5	5	10	5	15	20
10	5	5	10	5	5	5	0	0	0
11	10	10	15	15	10	20	10	15	35
12	10	15	15	10	0	10	10	10	10
13	10	10	10	5	10	5	0	0	20
14	10	5	10	10	10	10	10	0	15
15	15	20	15	20	20	15	25	10	15
16	10	10	10	10	5	10	15	0	5
17	10	15	15	10	10	20	45	10	5
18	10	15	15	15	5	10	15	25	25
19	5	5	20	30	30	55	55	55	55
20	10	15	20	15	20	35	45	65	65
21	5	10	10	10	5	5	10	0	20
22	15	0	20	20	15	10	5	0	5

ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΟΥΣ

	A125LEFT	A250LEFT	A500LEFT	A1000LEFT	A2000LEFT	A3000LEFT	A4000LEFT	A6000LEFT	A8000LEFT
1	5	5	5	5	10	0	0	5	10
2	5	10	10	10	10	10	10	10	0
3	15	15	15	10	5	-10	15	10	-10
4	15	20	20	15	15	10	15	15	30
5	20	20	20	15	5	5	5	10	5
6	20	15	15	15	25	45	30	15	15
7	10	10	10	10	5	5	10	20	10
8	15	15	15	10	25	40	50	50	60
9	10	10	10	5	0	10	5	15	30
10	10	10	10	5	0	0	0	0	0
11	20	15	15	10	5	20	10	15	40
12	15	20	15	10	10	10	5	10	20
13	10	10	15	15	10	5	5	5	15
14	5	5	10	10	10	10	0	0	30
15	10	10	15	15	25	20	20	20	20
16	10	10	15	5	0	0	10	15	5
17	10	10	10	10	5	25	35	20	5
18	10	15	10	5	10	20	15	20	20
19	5	5	15	30	40	55	55	65	60
20	20	25	20	20	30	50	65	60	75
21	15	10	10	5	5	5	15	5	15
22	10	0	15	15	15	15	15	5	15

5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΡΟΑΕs ΔΕΞΙΟΥ ΩΤΟΣ

	DPA1000 RIGHT	DPA1500 RIGHT	DPA2000 RIGHT	DPA3000 RIGHT	DPA4000 RIGHT	DPA6000 RIGHT	DPA8000 RIGHT	SNR1000 R	SNR1500 R	SNR2000 R	SNR3000 R	SNR4000 R	SNR6000 R	SNR8000 R	DPL1000 RIGHT	DPL1500 RIGHT	DPL2000 RIGHT	DPL3000 RIGHT	DPL4000 RIGHT	DPL6000 RIGHT	DPL8000 RIGHT
1	-19,10	-23,20	-26,10	-31,60	-33,00	-37,00	-34,10	24,90	30,10	37,30	34,50	37,40	42,40	33,00	5,80	6,90	11,20	2,90	4,40	5,40	-1,10
2	-18,20	-22,30	-26,70	-33,00	-36,00	-35,90	-34,80	28,50	30,10	34,70	33,20	31,40	44,20	27,40	10,30	7,80	8,00	,20	-4,60	7,30	-7,40
3	-21,80	-23,90	-26,80	-31,00	-35,10	-36,70	-34,50	32,20	35,00	34,60	41,80	38,60	38,10	30,60	10,40	11,10	7,70	10,80	3,50	1,40	-3,90
4	-10,00	-17,90	-24,50	-30,40	-33,60	-35,30	-35,20	18,60	31,70	35,60	37,10	39,40	34,60	14,10	8,60	13,80	11,10	6,70	5,80	-70	-21,10
5	-20,20	-22,90	-17,80	-30,90	-35,40	-37,40	-35,20	23,90	21,50	21,90	38,80	39,80	39,00	26,90	3,70	-1,40	4,10	7,90	4,40	1,60	-8,30
6	-19,80	-25,60	-26,70	-32,20	-35,30	-37,10	-34,50	25,60	18,40	22,60	27,10	33,90	31,00	-11,50	5,80	-7,20	-4,10	-5,10	-1,40	-6,10	-46,00
7	-17,90	-21,30	-24,20	-30,70	-33,80	-36,40	-34,70	7,00	26,00	31,20	35,10	31,80	26,00	8,50	-10,90	4,70	7,00	4,40	-2,00	-10,40	-26,20
8	-23,50	-26,20	-27,30	-32,60	-35,10	-36,70	-35,40	20,50	25,20	25,00	5,50	10,90	5,20	6,20	-3,00	-1,00	-2,30	-27,10	-24,20	-33,50	-29,20
9	-25,30	-25,60	-26,40	-33,30	-34,10	-37,30	-35,00	39,40	35,70	36,20	36,20	37,40	30,80	11,70	14,10	10,10	11,80	2,90	3,30	-6,50	-23,30
10	-20,30	-24,50	-26,10	-31,50	-34,70	-36,30	-36,20	32,10	29,80	37,50	36,70	41,40	44,00	37,70	11,80	5,30	11,40	5,20	6,70	7,70	1,50
11	-22,90	-25,30	-28,20	-32,60	-34,50	-37,70	-35,90	25,40	35,90	39,80	34,50	35,60	34,90	64,10	2,50	10,60	11,60	1,90	1,10	-2,80	28,20
12	-21,90	-26,40	-29,80	-33,80	-34,60	-37,70	-35,90	25,20	40,70	44,50	43,50	37,20	40,20	32,10	3,30	12,30	14,70	9,70	2,60	2,50	-3,80
13	-23,70	-25,50	-27,40	-30,80	-35,10	-36,00	-34,50	22,50	27,00	24,20	31,40	29,30	36,60	28,70	-1,20	1,50	-3,20	6,0	-5,80	80	-5,80
14	-21,60	-25,30	-28,60	-30,90	-34,60	-36,70	-35,10	27,30	34,50	34,60	33,10	40,90	46,90	31,60	5,00	9,20	6,00	2,20	6,30	10,20	-3,50
15	-21,60	-23,30	-27,10	-31,10	-34,50	-36,00	-35,70	15,10	17,40	21,20	23,30	4,60	10,60	-3,40	-6,50	-5,90	-7,80	-29,90	-25,40	-39,10	-3,50
16	-21,90	-23,90	-28,10	-32,50	-35,30	-36,80	-34,50	26,40	28,40	34,90	31,40	17,00	12,90	6,60	4,50	4,50	6,80	-1,10	-18,30	-23,90	-27,90
17	-25,90	-26,10	-29,90	-31,40	-35,40	-35,50	-35,40	33,00	40,70	28,60	29,90	7,70	4,60	-8,00	7,10	14,60	-1,30	-1,50	-27,70	-30,90	-43,50
18	-23,30	-26,30	-31,50	-33,10	-36,30	-40,20	-37,70	23,00	23,90	30,30	36,50	33,80	21,70	10,40	-30	-2,40	-1,20	3,40	-2,50	-18,50	-27,30
19	-18,80	-21,60	-28,20	-31,30	-35,90	-36,70	-36,80	8,70	,70	7,10	-4,00	1,30	-1,00	-1,90	-10,10	-20,90	-21,10	-35,30	-34,60	-39,70	-38,70
20	-25,00	-29,50	-31,50	-33,80	-36,30	-40,00	-37,80	26,70	22,70	31,10	6,90	13,50	-9,50	-7,50	-1,70	-6,80	-40	-26,90	-22,80	-49,50	-46,30
21	-23,10	-27,80	-30,80	-32,20	-36,10	-39,30	-38,70	24,20	26,70	26,70	29,80	27,30	28,80	11,00	1,10	-1,10	-4,10	-2,40	-8,80	-10,50	-27,70
22	-21,40	-25,40	-29,10	-32,70	-36,20	-39,70	-37,10	5,20	13,60	16,50	25,00	34,80	39,90	29,00	-16,20	-11,80	-12,60	-7,70	-1,40	,20	-8,10

6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΡΟΑΕΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΩΤΟΣ

	DPA1000 LEFT	DPA150 LEFT	DPA2000 LEFT	DPA3000 LEFT	DPA4000 LEFT	DPA6000 LEFT	DPA8000 LEFT	SNR1000 L	SNR1500 L	SNR2000 L	SNR3000 L	SNR4000 L	SNR6000 L	SNR8000 L	DPL1000 LEFT	DPL1500 LEFT	DPL2000 LEFT	DPL3000 LEFT	DPL4000 LEFT	DPL6000 LEFT	DPL8000 LEFT
1	-19.90	-23.50	-27.50	-31.10	-34.90	-36.70	-35.70	26.30	36.40	38.50	35.10	27.70	39.90	40.80	6.40	12.90	11.00	4.00	-7.20	3.20	5.10
2	-18.00	-21.20	-25.30	-31.20	-34.10	-36.70	-34.80	31.40	33.70	19.90	31.50	39.10	37.50	28.60	13.40	12.50	-5.40	-3.00	5.00	8.00	-6.20
3	-19.20	-23.20	-28.30	-30.50	-34.00	-35.50	-34.80	34.50	32.90	33.80	37.30	33.70	29.50	29.60	15.30	9.70	5.50	6.80	-3.00	-6.00	-5.20
4	-22.40	-27.30	-27.20	-31.30	-35.20	-38.10	-34.40	29.90	39.10	31.60	32.50	39.50	37.40	-2.20	7.50	11.80	4.40	1.20	4.30	-7.00	-36.60
5	-20.80	-24.90	-27.30	-32.10	-35.80	-37.80	-34.50	29.00	29.30	32.10	42.40	45.10	48.90	35.30	8.20	4.40	4.80	10.30	9.30	11.10	8.00
6	-22.60	-26.70	-28.00	-30.10	-34.40	-37.90	-34.90	28.50	29.40	32.30	23.30	24.40	25.40	15.20	5.90	2.70	4.30	-6.80	-10.00	-12.50	-19.70
7	-18.70	-22.30	-25.40	-31.70	-34.10	-37.70	-35.20	16.50	30.20	33.70	43.00	32.70	19.60	9.80	-2.20	7.90	8.30	11.30	-1.40	-18.10	-25.40
8	-24.10	-27.50	-29.70	-33.00	-35.10	-37.60	-35.20	26.00	24.40	22.40	28.00	29.40	-5.80	7.40	1.90	-3.10	-7.30	-5.00	-5.70	-43.40	-27.80
9	-23.90	-25.50	-27.50	-30.50	-34.00	-39.80	-35.70	36.20	35.10	37.90	34.20	39.60	40.30	17.00	12.30	9.60	10.40	3.70	5.60	7.00	-18.70
10	-21.30	-23.50	-26.10	-30.70	-34.40	-37.20	-36.30	32.70	35.90	36.90	38.00	44.60	43.80	41.00	11.40	12.40	10.80	7.30	10.20	6.60	4.70
11	-23.00	-26.50	-26.40	-32.70	-35.20	-37.50	-35.30	28.20	34.60	34.80	31.90	27.50	30.30	-2.80	5.20	8.10	8.40	-8.00	-7.70	-7.20	-38.10
12	-20.60	-25.70	-29.40	-31.30	-34.80	-38.20	-35.00	18.90	38.50	45.00	41.70	46.20	45.30	27.90	-1.70	12.80	15.60	10.40	11.40	7.10	-7.10
13	-21.40	-27.20	-29.50	-31.30	-35.90	-38.00	-34.50	26.80	20.20	16.50	31.70	36.00	23.40	16.80	5.40	-7.00	-13.00	4.00	11.40	-14.60	-17.70
14	-22.30	-25.30	-28.60	-30.90	-34.60	-36.70	-35.10	29.50	37.90	40.50	40.80	42.10	39.10	31.00	7.20	12.60	11.90	9.90	7.50	2.40	-4.10
15	-21.50	-25.30	-26.80	-30.80	-34.30	-36.00	-34.60	14.20	17.50	14.20	10.90	-4.50	3.90	-4.70	-7.30	-7.80	-12.60	-19.90	-38.80	-35.10	-39.30
16	-18.00	-22.60	-26.60	-32.60	-35.60	-35.70	-33.90	26.90	31.30	32.50	26.80	10.40	5.90	9.00	8.90	8.70	5.90	-5.80	-25.20	-29.80	-33.00
17	-26.00	-26.50	-30.20	-32.00	-33.90	-35.60	-34.70	34.20	39.80	31.80	14.30	4.50	-2.30	-9.60	8.20	13.30	1.60	-17.70	-29.40	-37.90	-44.30
18	-24.70	-26.30	-29.50	-34.00	-37.10	-41.10	-37.90	23.30	13.80	28.20	33.80	33.00	14.80	4.90	-1.40	-12.50	-1.30	-2.00	-4.10	-26.30	-33.00
19	-22.50	-25.20	-26.30	-30.10	-35.10	-39.70	-37.70	1.50	2.10	-1.20	-1.00	3.50	-6.00	-3.00	-21.00	-23.10	-27.50	-30.00	-31.60	-40.30	-40.70
20	-21.30	-24.80	-28.10	-33.80	-34.60	-40.10	-37.80	11.50	24.30	12.70	2.20	3.00	-1.00	-4.60	-9.80	-5.00	-15.40	-31.60	-34.30	-40.20	-42.40
21	-25.70	-27.50	-29.90	-33.50	-35.70	-39.20	-37.90	25.00	32.90	34.60	27.10	31.00	35.50	10.60	-7.00	5.40	4.70	-6.40	-4.70	-3.70	-27.30
22	-26.70	-28.80	-30.30	-33.90	-35.20	-41.10	-38.10	16.10	16.80	20.60	23.40	32.90	44.00	22.10	-10.60	-12.00	-9.70	-10.50	-2.30	2.90	-16.00