



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΙΑΤΡΕΙΟΥ ΩΡΛΑ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΛΑΜΠΡΟΣ-ΣΩΤΗΡΙΟΣ
ΜΑΤΣΙΚΑΣ**

Αριθμός Μητρώου: 48017086

**Επιβλέπων Καθηγητής
ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ ΚΑΛΥΒΑΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

Αθήνα, Μάρτιος 2024

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Ο Επιβλέπων Καθηγητής

ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ ΚΑΛΥΒΑΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ ΑΣΒΕΣΤΑΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΔΑΥΙΔ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
[ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ] [ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ] [ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο υπογράφων Μάτσικας Λάμπρος-Σωτήριος του Κωνσταντίνου, με αριθμό μητρώου 17086 φοιτητής του Τμήματος Μηχανικών Βιοϊατρικής της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου».

Ημερομηνία

11 Μαρτίου 2024

Ο Δηλών



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή, κ. Νεκτάριο Καλύβα, για την ανάθεση της παραπάνω διπλωματικής εργασίας και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και για την παροχή κατευθυντήριων οδηγιών. Επίσης, θέλω να τον ευχαριστήσω για την διάθεση συνεργασίας και τις συμβουλές του.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου και την οικογένεια μου για την ηθική και ψυχολογική υποστήριξη κατά την διάρκεια όλων των σπουδών μου και την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
INTRODUCTION	9
1^η Ενότητα:	10
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΑΥΤΙΟΥ, ΡΙΝΑΣ ΚΑΙ ΛΑΙΜΟΥ.....	10
1. Ωτα(Αυτιά).....	10
1.1.α Ανατομία Ωτός.....	10
1.1β: Παθήσεις Ωτός.....	11
1.2. Ρίνα(Μύτη)	13
1.2.α Ανατομία Ρίνας.....	13
1.2.β Παθήσεις Ρίνας	14
1.3. Λάρυγγας	16
1.3.α Ανατομία Λάρυγγα	16
1.3.β Παθήσεις Λάρυγγα	16
2^ο Ενότητα:	19
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΙΑΤΡΕΙΟΥ Ω.Ρ.Λ.....	19
2.1. Ωτοσκόπιο.....	21
2.1.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Ωτοσκοπίων	23
2.2. Βίντεο-ωτοσκόπιο	24
2.2.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Ωτοσκοπίων	25
2.3. Ωτομικροσκόπιο	26
2.3.2 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Μίκρο-Ωτοσκοπίων	27
2.4. Ακουόμετρο	28
2.4.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Ακουομέτρων	29
2.5. Τυμπανόμετρο.....	30
2.5.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Τυμπανομέτρων	31
2.6. Μηχάνημα ΟΑΕ.....	32
2.6.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών ΟΑΕs	34
2.7. Weber Test - Διαπασών	35
2.7.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Διαπασών	35
2.8. Video-Frenzel ή βίντεο-νυσταγμογράφος (VNG).....	36
2.8.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Νυσταγμογράφων	37
2.9. Ρινοσκόπιο – ρινικό speculum.....	37
2.10. Υπέρηχος ιγμορείων	38
2.10.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Υπερήχων Ιγμορείων	39
2.11. Κλίβανος – Αποστειρωτής.....	41
2.11.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Κλιβάνων	42
2.12. Ενδοσκόπιο	43
2.12.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Εύκαμπτων Ενδοσκοπίων	43
2.12.2 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Άκαμπτων Ενδοσκοπίων	44
2.12.3 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Ενδοσκοπίων	45
2.13. Λαρυγγοσκόπιο.....	46
2.13.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Λαρυγγοσκοπίων Macintosh.....	47
2.13.2 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Λαρυγγοσκοπίων Miller	48
2.13.3 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Λαρυγγοσκοπίων	49
2.14. Στροβοσκόπιο	50
2.14.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Στροβοσκοπίων	51
Υποενότητα 2Α:.....	52

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΟΜΜΑΤΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	52
2-A .1 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ωτοσκόπιο	52
2-A.2 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Βίντεο-Ωτοσκόπιο	54
2-A .3 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ακουόμετρο	55
2-A.4 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Τυμπανόμετρο	56
2-A.5 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το ΟΑΕs	57
2-A .6 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Weber Test - Διαπασών	58
2-A.7 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Βιντεονυσταγμογράφο(VNG).....	59
2-A.8 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ρινοσκόπιο	60
2-A.9 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Υπέρηχο Ιγμορείων	61
2-A.10 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ενδοσκόπιο	62
2-A.11 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Λαρυγγοσκόπιο	64
2-A.12 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Στροβοσκόπιο	65
3^η Ενότητα:	66
ΚΑΤΟΨΗ ΧΩΡΟΥ ΙΑΤΡΕΙΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	66
3.1 Νομοθεσία.....	66
3.2 Κάτοψη Ιατρείου.....	67
4^η Ενότητα:	68
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΙΑΤΡΕΙΟΥ	68
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Ανατομία αυτιού , [www.drgeorgehearingaids.com].....	11
Εικόνα 2: Ανατομία Ρίνας , (www.naum.gr/pathiseis/rina-myth).....	13
Εικόνα 3:Συμπτώματα ιγμορίτιδας [www.daskolias.gr/igmoritida].....	14
Εικόνα 4: Πολύποδες μύτης, [www.litos-ork.gr]	14
Εικόνα 5: Στραβό Ρινικό Διάφραγμα, [www.medlabnews.gr]	15
Εικόνα 6: Ανατομία Λάρυγγα [Tsioulos-ork.gr]	16
Εικόνα 7: Λαρυγγίτιδα [www.ork.gr].....	17
Εικόνα 8: Πολύποδας Λάρυγγα, [www.orkclinic.gr]	17
Εικόνα 9: Οξεία Αμυγδαλίτιδα, [www.kallimageirou.gr]	18
Εικόνα 10:Weber Test [www.dictio.id].....	35
Εικόνα 11:Ρινοσκόπιο σε διάφορα μεγέθη [www.hilbrouintl.com].....	38
Εικόνα 12: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Ωτοσκόπιο).....	52
Εικόνα 13: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Βίντεο-ωτοσκόπιο).....	54
Εικόνα 14: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Ακουόμετρο).....	55
Εικόνα 15: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Τυμπανόμετρο).....	56
Εικόνα 16: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το μηχάνημα ΟΑΕs)	57
Εικόνα 17: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Weber Test-Διαπασών) .	58
Εικόνα 18: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για τον Βιντεονυσταγογράφο)	59
Εικόνα 19: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Ρινοσκόπιο)	60
Εικόνα 20: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για τον Υπέρηχο ιγμορείων)	61
Εικόνα 21: Κατανομή δημοσιεύσεων από PubMed, (για το ενδοσκόπιο)	62
Εικόνα 22: Κατανομή δημοσιεύσεων από PubMed, (για το λαρυγγοσκόπιο)	64
Εικόνα 23: Κατανομή δημοσιεύσεων από PubMed, (για το στροβοσκόπιο).....	65

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ωτορινολαρυγγολογία είναι μία ιατρική ειδικότητα με αντικείμενο τη διάγνωση και αντιμετώπιση παθήσεων και διαταραχών που εκδηλώνονται στα αυτιά (ώτα), στη μύτη (ρις) και στο λάρυγγα. Εξετάζει ακόμα τις παθήσεις που παρουσιάζονται στους γειτονικούς ιστούς και όργανα γύρω τους. Το στόμα, τη γλώσσα, το φάρυγγα, τις αμυγδαλές, το θυρεοειδή αδένα, το δέρμα του προσώπου, τον τράχηλο, τα οστά του προσώπου, τους λεμφαδένες, τον οισοφάγο κ.α. Οι παθήσεις που εξετάζει ένας ΩΡΛ επηρεάζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τη ζωή των ασθενών γιατί αφορούν εκτός από τις αισθήσεις και τις δραστηριότητες του φαγητού, του ποτού, της ομιλίας, της αναπνοής, και της κατάποσης.

Στην Ελλάδα είναι μία από τις παλαιότερες ειδικότητες που στην αρχή αποτελούσε τμήμα άλλων ειδικοτήτων όπως οφθαλμολογίας, νευρολογίας και χειρουργικής. Από δημοσιεύσεις ιατρών σε ιατρικά περιοδικά, φαίνεται ότι η Ωτορινολαρυγγολογία συγκεκριμενοποιείται ως ειδικότητα τη δεκαετία 1929-39. Από τότε και μέσω της ανακάλυψης και εφαρμογής προχωρημένων χειρουργικών τεχνικών και αξιόλογων νέων μηχανημάτων, έχει εξελιχθεί σημαντικά.

Σημαντικές ανακαλύψεις όπως του ωτοχειρουργικού μικροσκοπίου και νέων μηχανημάτων για την ακοολογία και μετέπειτα για την νευροτολογία, (ηλεκτρονυσταγμογράφων, τυμπανογράφων κλπ.), βοήθησαν μέσα στις επόμενες δεκαετίες στην εφαρμογή μεθόδων τόσο για τη βελτίωση της ακοής όσο και για την εκπαίδευση του κωφού και βαρήκουου παιδιού στην Ελληνική επικράτεια.

Επιπλέον η χρήση της αξονικής και μαγνητικής τομογραφίας, η διενέργεια χειρουργικών επεμβάσεων στο αυτί, αλλά και η εφαρμογή γενικής αναισθησίας στις εγχειρήσεις σε λάρυγγα και τράχηλο, προσέφεραν καλύτερη ποιότητα ζωής στους ασθενείς και βελτίωσαν το ποσοστό επιβίωσης.

Ως άτομο με προβλήματα ακοής ο ίδιος, επέλεξα ως θέμα της διπλωματικής μου εργασίας να περιγράψω και να παρουσιάσω ένα σύγχρονο ΩΡΛ ιατρείο. Ποιος θα έπρεπε να είναι ο απαραίτητος εξοπλισμός για τη διενέργεια πλήρους διαγνωστικού ελέγχου κάθε ασθενή και την αντιμετώπιση όλων των ΩΡΛ παθήσεων.

Λέξεις κλειδιά: Ωτορινολαρυγγολογία, ιατρική ειδικότητα, νέα μηχανήματα, ΩΡΛ ιατρείο

INTRODUCTION

Otorhinolaryngology is a medical specialty aimed at the diagnosis and treatment of diseases and disorders in the ears, nose and larynx. It also examines the diseases that appear in the neighboring tissues and organs around them. The mouth, tongue, pharynx, tonsils, thyroid gland, facial skin, cervix, facial bones, lymph nodes, esophagus etc. The diseases that are examined by an ENT doctor affect the lives of patients because they involve, in addition to the senses, the activities of eating, drinking, speaking, breathing and swallowing

In Greece it is one of the oldest specialties, which at the beginning was a part of other specialties such as ophthalmology, neurology and surgery. From physician publications in medical journals, it appears that Otolaryngology was recognized as a specialty in the decade 1929-39. Since then and through the discovery and application of advanced surgical techniques and remarkable new machinery, it has evolved significantly.

Important discoveries such as the ear surgical microscope and new machines for audiology and later for neurotology (electronystagmographs, tympanographs, etc) helped in the following decades to apply methods both for improving hearing and for educating the deaf and hard hearing child in the Greek territory.

Furthermore , the use of CT (computed tomography) and MRI (magnetic resonance imaging), the performance of ear surgeries and the application of general anesthesia in operations on the larynx and cervix, offered a better quality of life to patients and improved the survival rate.

As a hearing –impaired person myself, I chose the subject of my diploma thesis. The purpose of this work is to describe and present a modern Otolaryngology clinic. What should be the necessary and appropriate equipment so that a complete diagnostic check and treatment of all ENT diseases can be done.

Keywords: Otorhinolaryngology, medical specialty, new machines, ENT clinic

1^η Ενότητα:

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΑΥΤΙΟΥ, ΡΙΝΑΣ ΚΑΙ ΛΑΙΜΟΥ

1. Ωτα(Αυτιά)

Το αυτί (ους) πραγματοποιεί το πολύπλοκο έργο της ακοής, μια σημαντικής αίσθησης για την επικοινωνία μας με τον γύρω κόσμο και τις κοινωνικές μας επαφές. Μπορεί να διακρίνει μεταξύ 7.000 διαφορετικών τόνων και δίνει τη δυνατότητα στον εγκέφαλο να εντοπίσει την πηγή του κάθε ήχου. Εξυπηρετεί δύο σημαντικές λειτουργίες: την ακοή και την ισορροπία του σώματος.

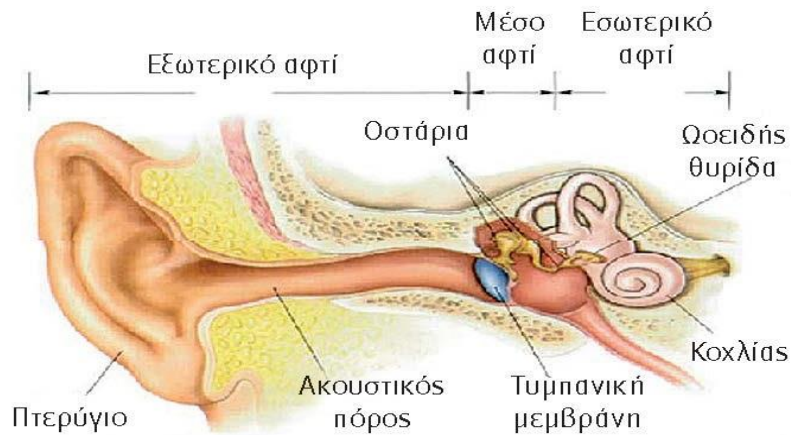
1.1.α Ανατομία Ωτός

Το αυτί “διαίρεται” σε τρεις ανατομικά διακριτές περιοχές:

1. Το **εξωτερικό αυτί (έξω ους)** που αποτελείται από το περύγιο του αυτιού και τον έξω ακουστικό πόρο. Το περύγιο, μας βοηθά να αντιληφθούμε αν ο ήχος έρχεται από μπροστά ή από πίσω. Η παρουσία μάλιστα του περυγίου αυξάνει κατά 5dB την πίεση που ασκείται στο τύμπανό μας για τους ήχους που έρχονται από μπροστά, γι’ αυτό και συνήθως κάποιος, προσπαθώντας να ακούσει καλύτερα, βάζει την παλάμη πίσω από το αυτί του. Στο τέλος του έξω ακουστικού πόρου βρίσκεται ο τυμπανικός υμένας (τύμπανο), ο οποίος αποτελεί το όριο μεταξύ εξωτερικού και μέσου αυτιού. [1]

2. Το **μέσο αυτί (μέσο ους)** το τύμπανο όπως συνηθίζουμε να το ονομάζουμε, που αποτελείται από την τυμπανική μεμβράνη και τρία μικρά οστά, τα λεγόμενα ακουστικά οστάρια (σφύρα, άκμονας και αναβολέας). Τα οστά αυτά συνδέουν τον τυμπανικό υμένα με το εσωτερικό αυτί. Μέρος του μέσου ωτός αποτελεί και η ευσταχιανή σάλπιγγα, η οποία είναι ένας σωλήνας 3.5εκ περίπου και με αυτήν, το μέσο αυτί επικοινωνεί με τον ρινοφάρυγγα. [1]

3. Το **εσωτερικό αυτί (έσω ους)** είναι ίσως το πιο πολύπλοκο μέρος του ανθρώπινου σώματος. Αποτελείται από τον κοχλία (το τμήμα του λαβυρίνθου που είναι υπεύθυνο για την ακοή), την αίθουσα (το τμήμα του λαβυρίνθου που είναι υπεύθυνο για την ισορροπία) και το αρχικό τμήμα του ακουστικού νεύρου, πριν εισέλθει στον εγκέφαλο. Κάνει δυνατή την ακοή μετατρέποντας τον ήχο σε ηλεκτρικά σήματα, τα οποία στη συνέχεια ταξιδεύουν κατά μήκος του ακουστικού νεύρου στον εγκέφαλο. Επιπλέον, παίζει ρόλο και στην ισορροπία μας, καθώς χάρη στο λαβύρινθο του αυτιού μπορούμε να αντιληφθούμε την επιτάχυνση του κεφαλιού σε κάθε διεύθυνση, είτε σε ευθεία γραμμή είτε σε περιστροφή ή στροφή. [1]



Εικόνα 1: Ανατομία αυτιού , [www.drgeorgehearingaids.com]

1.1β: Παθήσεις Ωτός

Οι περισσότερες παθήσεις του αυτιού εκδηλώνονται με συμπτώματα όπως απώλεια ή μείωση ακοής, βουητά ή και επεισόδια ιλίγγου. Ενώ οι φλεγμονές εμφανίζονται με έντονο πόνο.

Για το εξωτερικό αυτί η πιο συχνή “πάθηση” είναι η *παρουσία κυψελίδας, κεριού* στον έξω ακουστικό πόρο. Όταν το κέρι είναι μεγάλης ποσότητας και προκαλεί σημαντικό βαθμού απόφραξη του έξω ακουστικού πόρου, τότε θα προκαλέσει κι ανάλογης βαρύτητας βαρηκοΐα, ενώ μπορεί να συνυπάρχουν κι εμβοές. Επίσης η *εξωτερική ωτίτιδα* που παρουσιάζεται κυρίως ως φλεγμονή του έξω ακουστικού πόρου με συνοδεία πόνου και εκκρίσεων είναι συχνή τους καλοκαιρινούς μήνες για αυτό και είναι γνωστή σε όλους ως ωτίτιδα του καλοκαιριού ή των κολυμβητών. [2]

Μία πάθηση που είναι αρκετά συχνή σε παιδιά, αποτελεί φλεγμονή του μέσου αυτιού και εντοπίζεται πίσω από το τύμπανο, είναι η *οξεία μέση ωτίτιδα*. Προκαλεί τη συλλογή πύου στο μέσο αυτί και έντονο πόνο. Μπορεί να προκαλέσει και ρήξη της τυμπανικής μεμβράνης (μικρή τρύπα στο τύμπανο).

Το *χολοστεάτωμα* είναι επίσης μία πάθηση του μέσου αυτιού, που αποτελεί μία μορφή χρόνιας ωτίτιδας.

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι τα πρώτα δυο τμήματα του αυτιού (έξω και μέσο αυτί) χρησιμεύουν για να μεταφέρουν και να ενισχύουν τους εξωτερικούς ήχους προς το έσω και η βαρηκοΐα που προκαλείται από τις βλάβες που μπορεί να προκληθούν σε αυτά ονομάζεται *βαρηκοΐα αγωγής*.

Το εσωτερικό αυτί (έσω ους) επεξεργάζεται και κωδικοποιεί τον εισερχόμενο ήχο διαμέσου των ακουστικών κυττάρων του κοχλίου και τον μετατρέπει σε νευρικές ώσεις (σήματα) που με το ακουστικό νεύρο μεταδίδονται στα αντίστοιχα ακουστικά κέντρα του εγκεφάλου (κροταφικός λοβός). Η προβληματική ακοή προκύπτει από τη φθορά στα νευρικά κύτταρα του κοχλίου. Αυτά είναι υπεύθυνα για την αποστολή των ηχητικών σημάτων στον εγκέφαλο. Για αυτό το λόγο οι παθήσεις του εσωτερικού αυτιού προκαλούν την λεγόμενη νευροαισθητήρια βαρηκοΐα.

Εμβοές

Περίπου το 20% του παγκόσμιου πληθυσμού σήμερα ταλαιπωρείται από εμβοές, με το 1% ή 3% των περιπτώσεων αυτών να επηρεάζει σοβαρά την ποιότητα της ζωής. Οι εμβοές εμφανίζονται όταν ο εγκέφαλός μας αντιλαμβάνεται έναν ήχο που δεν οφείλεται σε εξωτερικό ερέθισμα να φτάνει στο αυτί. Συχνά περιγράφεται ως ένα αίσθημα θορύβου, σφύριγμα ή κουδούνισμα που ο ασθενής φαίνεται να αντιλαμβάνεται στο ένα αυτί, και στα δύο αυτιά ή σε όλο το κεφάλι. [1]

Ίλιγγος : Αίσθημα ζάλης και διαταραχή της ισορροπίας

Η ισορροπία μας βασίζεται στο ότι ο εγκέφαλός μας λαμβάνει πληροφορίες από διάφορα συστήματα: Ένα από αυτά βρίσκεται στο εσωτερικό αυτί (λαβύρινθος). Εκεί βρίσκονται τρεις αισθητήρες κίνησης που ανιχνεύουν την περιστροφική κίνηση του κεφαλιού μας. Για αυτό η ζάλη λόγω προβλημάτων στο εσωτερικό αυτί μπορεί να προκαλέσει αίσθηση περιστροφής.

Κάποιες από τα συνηθέστερες αιτίες που σχετίζονται με το αυτί και προκαλούν ζάλη και διαταραχή της ισορροπίας δίνονται παρακάτω:

- Καλοήθης ίλιγγος θέσης – Προκαλείται από την απόσπαση μικροσκοπικών σωματιδίων στο εσωτερικό αυτί και δημιουργεί παροδική διαταραχή της ισορροπίας που διαρκεί λίγα μόλις δευτερόλεπτα έως λεπτά. Π.χ από το γύρισμα στο κρεβάτι ή άλλες αλλαγές θέσης, όπως το κοίταγμα προς τα πάνω.
- Αιθουσαία νευρίτιδα – Είναι μια ιογενής φλεγμονή ενός από τα νεύρα που συνδέει τα όργανα ισορροπίας στο εσωτερικό αυτί με τον εγκέφαλο.
- Νόσος του Meniere – Πρόκειται για διαταραχή της πίεσης στα υγρά του εσωτερικού αυτιού (ύδρωπας) που συνήθως προκαλεί μια ξαφνική έναρξη της αίσθησης περιστροφής μεγαλύτερης διάρκειας μαζί με ποικίλη βαρηκοΐα, αίσθημα πίεσης στο αυτί και εμβοές.

1.2. Ρίνα(Μύτη)

Η μύτη (ρίνα) αποτελεί ένα σημαντικό όργανο για την ομαλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Αποτελείται από την εξωτερική μύτη και από την εσωτερική ρινική κοιλότητα.

1.2.a Ανατομία Ρίνας

Η εξωτερική μύτη είναι μία ανατομική δομή, με σχήμα τρίπλευρης πυραμίδας η οποία προεξέχει από την μέση του προσώπου. Επιτελεί πολλές λειτουργίες διότι λειτουργεί ως φίλτρο, υγραντήρας και θερμαντήρας του αέρα. Παρέχει μία αίσθηση όσφρησης και συμβάλλει επίσης στο πως ακουγόμαστε όταν ομιλούμε. [2]

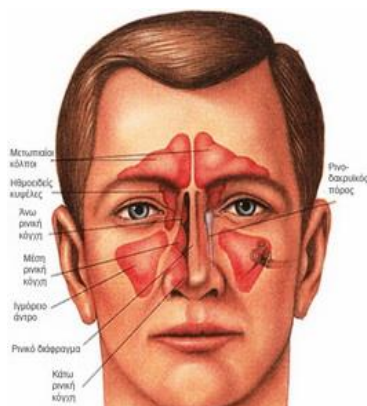
Περιλαμβάνει τα εξής ανατομικά στοιχεία:

- Την ρίζα, που είναι το πιο βαθύ σημείο κατά την μετάβαση από το μέτωπο στην μύτη.
- Την ράχη, που αποτελεί το πρόσθιο χείλος της μύτης.
- Το ακρορρίνιο ή κορυφή της μύτης, που είναι το προεξέχον της μύτης.
- Τα πτερύγια της μύτης.
- Τη στυλίδα που βρίσκεται μεταξύ των μυκτηρών.

Η εσωτερική ρινική κοιλότητα., χωρίζεται σε δεξιά και αριστερή ρινική κοιλότητα μέσω του ρινικού διαφράγματος. Η κάθε ρινική κοιλότητα αποτελείται από:

- Τον πρόδρομο της μύτης, που αποτελεί το πρόσθιο τμήμα της ρινικής κοιλότητας.
- Την ιδίως ρινική κοιλότητα όπου ξεκινά από το απιοειδές στόμιο και καταλήγει στην ρινική χοάνη. Το πλάγιο ρινικό τοίχωμα παρουσιάζει τρεις παράλληλες προσεκβολές που ονομάζονται ρινικές κόγχες(άνω, μέσες, κάτω). Το έσω τοίχωμα σχηματίζεται από το διάφραγμα.

Τέλος, οι παραρρίνιοι κόλποι της ρίνας είναι οι εξής: οι μετωπιαίοι κόλποι, τα ιγμόρεια άντρα, οι ηθμοειδείς κυψέλες και οι σφηνοειδείς κόλποι. [2]



Εικόνα 2: Ανατομία Ρίνας , (www.naum.gr/pathiseis/rina-myth)

1.2.β Παθήσεις Ρίνας

Οι περισσότερες παθήσεις της ρίνας εκδηλώνονται με συμπτώματα όπως ρινική συμφόρηση ή απόφραξη, ρινικές εκκρίσεις ή καταρροή, μείωση ή απώλεια όσφρησης. Στην συνέχεια ,γίνεται μια μικρή αναφορά των συχνότερων παθήσεων του ρίνας, ανάλογα με το τμήμα της μύτης που εντοπίζονται.

Ιγμορίτιδα

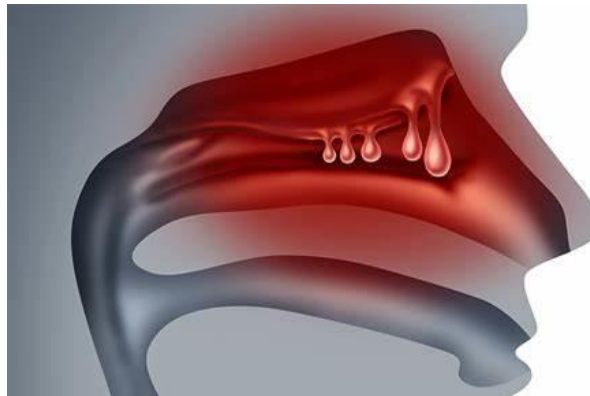
Η ιγμορίτιδα ή αλλιώς παραρρινοκολίτιδα είναι φλεγμονή των ιγμορείων ή των παραρρινίων κόλπων. Διακρίνεται σε οξεία, υποξεία ,χρόνια και υποτροπιάζουσα ιγμορίτιδα. Τα συμπτώματα που την χαρακτηρίζουν είναι μπουκωμα, έκκριση βλέννας, καταρροή, κεφαλαλγία, βήχας, πυρετός, πόνος στα δόντια, αίσθημα πόνου στο πρόσωπο και διαταραχή της όσφρησης. [3]



Εικόνα 3:Συμπτώματα ιγμορίτιδας [www.daskolias.gr/igmoritida]

Πολύποδες μύτης

Είναι καλοήθειες και ανώδυνες διογκώσεις του ρινικού βλεννογόνου και των ιγμορείων. Τα συναντάμε συνήθως στις ηθμοειδείς κυψέλες που βρίσκονται δίπλα από τα μάτια, στα γναθιαία άντρα κάτω από τα μάγουλα ή μέσα στην ρινική κοιλότητα. Παθολογικά, συνδέονται με τις εξής καταστάσεις: ιγμορίτιδα, άσθμα, ροχαλητό, πονοκέφαλος, πόνος στα δόντια, βουλωμένη μύτη, μειωμένη όσφρηση και γεύση και αίσθηση πίεσης και πόνου στο πρόσωπο. [4]



Εικόνα 4: Πολύποδες μύτης, [www.litos-ork.gr]

Στραβό Ρινικό Διάφραγμα

Είναι η σοβαρή παρακτόπιση του διαφράγματος είτε δεξιά είτε αριστερά (όπως φαίνεται στην εικόνα 5) με την κυκλοφορία του αέρα να γίνεται δύσκολα δημιουργώντας δυσκολία στην αναπνοή. Τα συμπτώματα που παρουσιάζονται σε έναν ασθενή είναι δυσκολία στην αναπνοή σε μία από τις δύο πλευρές, ροχαλητό και άπνοια κατά την διάρκεια του ύπνου, συχνή ιγμορίτιδα, πονοκέφαλο, κόπωση και ξηρότητα βλεννογόνου της μύτης. [5]



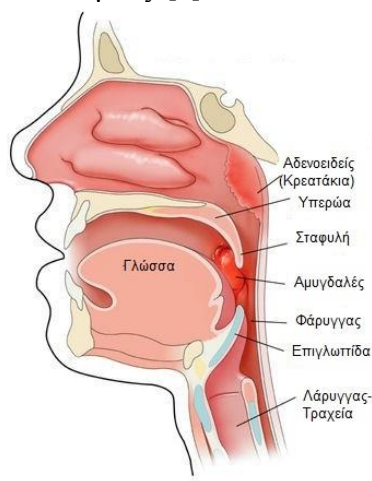
Εικόνα 5: Στραβό Ρινικό Διάφραγμα, [www.medlabnews.gr]

1.3. Λάρυγγας

Ο λάρυγγας είναι ένα κοίλο όργανο που καλύπτεται από βλεννογόνο και θεωρείται ως αεραγωγό όργανο και πολύπλοκο όργανο της φωνής. (το λεγόμενο «κουτί της φωνής») [2]

1.3.a Ανατομία Λάρυγγα

Επικοινωνεί προς τα πάνω με το φάρυγγα και φτάνει μέχρι στο οπίσθιο στόμιο της στοματικής κοιλότητας ενώ προς τα κάτω συνδέεται με την τραχεία. Αποτελείται από 9 χόνδρους οι οποίοι είναι ο θυρεοειδής, ο κρικοειδής, η επιγλωττίδα, οι κερατοειδείς, αρυταινοειδείς και οι σησαμοειδείς χόνδροι. (όπως φαίνεται στην εικόνα 5) Αρθρώνονται μεταξύ τους και συνδέονται με μύες, υμένες και συνδέσμους. [2]

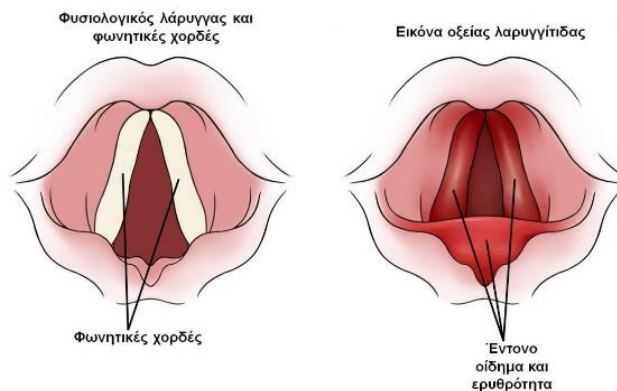


Εικόνα 6: Ανατομία Λάρυγγα [www.tsioulos-ork.gr]

1.3.β Παθήσεις Λάρυγγα

Λαρυγγίτιδα

Οι παθήσεις του λάρυγγα συνήθως εμφανίζουν κοινά συμπτώματα λόγω του καπνίσματος και του αλκοόλ και συνδέονται συχνά τα αίτια των παραγόντων που τις προκαλούν. Μία συχνή πάθηση αποτελεί η λαρυγγίτιδα, η οποία διακρίνεται σε οξεία και χρόνια. Τα συχνότερα αίτια που την προκαλούν είναι οι ιογενείς λοιμώξεις, καταπόνηση φωνητικών χορδών (όπως φαίνεται στην εικόνα 6), κάπνισμα και κατάχρηση αλκοόλ. Τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι βράχνιασμα, ξηρός και ερεθισμένος λαιμός, απώλεια ή εξασθένηση φωνής, πονόλαιμος, ξηρός βήχας και δυσκολία στην κατάποση. [6]



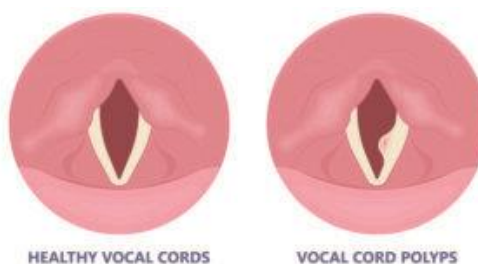
Εικόνα 7: Λαρυγγίτιδα [www.orl.gr]

Ροχαλητό

Το ροχαλητό είναι ένας τραχύς ήχος που πηγάζει από την ταλάντωση των μαλακών τοιχωμάτων του φάρυγγα κατά την διάρκεια του ύπνου. Υπάρχει και πιο βαρύ ροχαλητό, η υπνική άπνοια η οποία είναι μία σοβαρή διαταραχή του ύπνου. Ένα δυνατό ροχαλητό το οποίο διακόπτεται από περιόδους παύσης και η αναπνοή σταματά και αυτό είναι ανησυχητικό. Υπάρχουν περιπτώσεις συμπτωμάτων που παρουσιάζει ο ασθενής εκτός από απλό ροχαλητό να πάσχει και από υπνική άπνοια όπως συχνές παύσεις της αναπνοής κατά την διάρκεια του ύπνου, δυσκολία στην πνευματική συγκέντρωση, ανήσυχος ύπνος, υπνηλία, πρωινός πονοκέφαλος. Οι προδιαθεσικοί παράγοντες των παθήσεων αυτών είναι η κατάχρηση αλκοόλ, παχυσαρκία, μεγάλη ηλικία, κάπνισμα και ελλιπής ύπνος. [7]

Πολύποδας λάρυγγα

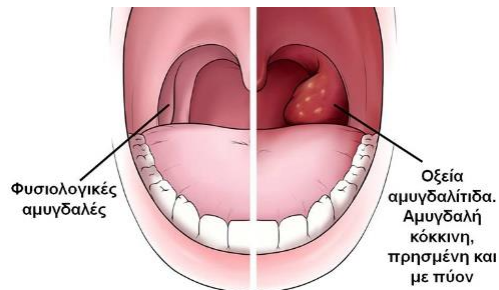
Είναι ένα μικρό ογκίδιο ή μια φουσκάλα το οποίο δημιουργείται είτε στη μία είτε και στις δύο φωνητικές χορδές. Τα αίτια που τους δημιουργούν συνήθως είναι η μακροχρόνια κατάχρηση των φωνητικών χορδών. (όπως φαίνεται στην εικόνα 7) Τα κυριότερα συμπτώματα που παρουσιάζονται είναι το βράχνιασμα, τραχιά φωνή, ενόχληση στο λαιμό και αίσθηση ξένου σώματος στο λαιμό. [8]



Εικόνα 8: Πολύποδας Λάρυγγα, [www.orlclinic.gr]

Αμυδαλίτιδα

Πρόκειται για φλεγμονή των αμυγδαλών οι οποίες είναι συγκεντρώσεις λεμφικών ιστών στον φάρυγγα. Διακρίνεται σε ιογενή και σε οξεία αμυδαλίτιδα (όπως φαίνεται στην εικόνα 8). Συνήθως, προκαλείται από ιούς ή βακτήρια και μπορεί να προκαλέσει πονόλαιμο, βραχνάδα, ρίγος, πυρετό και στοματική δυσσομία. Είναι πιο συχνή στα παιδιά αλλά δεν εκδηλώνεται σπάνια όμως είτε σε εφήβους είτε σε ενήλικες. [9]



Εικόνα 9: Οξεία Αμυδαλίτιδα, [www.kallimageirou.gr]

2^ο Ενότητα:**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΙΑΤΡΕΙΟΥ Ω.Ρ.Λ.**

Ένα ιατρείο Ω.Ρ.Λ. πρέπει να εξοπλίζεται με τα κατάλληλα ιατρικά μηχανήματα, ώστε να παρέχεται στους ασθενείς μια υψηλής ποιότητας φροντίδα και να καθίσταται δυνατή η ορθή και ακριβής διάγνωση και θεραπεία των παθήσεων που αφορούν το αυτί, τη μύτη και τον λαιμό. Δεν έχουν όλα τα ιατρεία τις ίδιες συσκευές, καθώς, αφενός, δεν παρέχουν όλα τα ιατρεία τις ίδιες υπηρεσίες και εξετάσεις, αφετέρου με την εξέλιξη της τεχνολογίας, εξελίσσονται ραγδαία και οι ιατρικές συσκευές, γίνονται πιο έξυπνες, πιο γρήγορες, πιο αποτελεσματικές και πιο οικολογικές. Έτσι, ο εξοπλισμός σε κάθε ιατρείο Ω.Ρ.Λ. ποικίλλει, περιλαμβάνοντας τόσο βασικά όργανα για απλές εξετάσεις, όπως π.χ. το διαπασών, όσο και εξειδικευμένα μηχανήματα, όπως π.χ. ο βιντεονυσταγμογράφος..

Κάθε μηχανήμα επιτελεί έναν συγκεκριμένο σκοπό για την διάγνωση ή αντιμετώπιση μιας πιθανής πάθησης, ωστόσο πολλά από τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά μπορεί να είναι κοινά. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η φορητότητα, η απεικόνιση υψηλής ανάλυσης, οι ρυθμιζόμενες πηγές φωτός, ο εργονομικός σχεδιασμός, η συμβατότητα με αξεσουάρ. Όσο ευρύτερη είναι η ποικιλία στις συσκευές και στα τεχνικά χαρακτηριστικά, τόσο ευκολότερα και αποτελεσματικότερα προς όφελος του ασθενούς μπορεί ένας γιατρός να πραγματοποιήσει τις εξετάσεις.

Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστούν τα βασικά και απαραίτητα μηχανήματα, καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών, που πρέπει να διαθέτει ένα γραφείο ΩΡΛ, έτσι ώστε να παρέχει πλήρη εξέταση και ιατρική περίθαλψη στους ασθενείς.

Αυτά είναι:

- 1) Ωτοσκόπιο
- 2) Βίντεο-ωτοσκόπιο
- 3) Ωτομικροσκόπιο
- 4) Ακουόμετρο
- 5) Τυμπανόμετρο
- 6) Μηχάνημα ΟΑΕ
- 7) Weber Test - Διαπασών
- 8) Video-Frenzel ή Video-νυσταγμογράφος (VNG)
- 9) Ρινοσκόπιο - Ρινικό speculum
- 10) Υπέρηχος ιγμορείων
- 11) Κλίβανος-Αποστειρωτής
- 12) Ενδοσκόπιο
- 13) Λαρυγγοσκόπιο
- 14) Στροβοσκόπιο

Σημειώνεται, όμως, πως ο εξοπλισμός σε κάθε ιατρείο διαφέρει ανάμεσα στους ιατρούς και τα ιατρεία, ανάλογα με τις ανάγκες του ιατρείου, την ειδικότητα καθώς και με τις προτιμήσεις και την εξειδίκευση του εκάστοτε ιατρού.

Η οργάνωση των εργαλείων κατά τη διάρκεια των διαγνωστικών εξετάσεων ή των επεμβατικών διαδικασιών είναι εξαιρετικά σημαντική για αρκετούς λόγους.

α) Αρχικά για τη διευκόλυνση του ιατρού.

Η σωστή οργάνωση βοηθά τον ιατρό να έχει πρόσβαση εύκολα και γρήγορα στα ιατρικά εργαλεία που χρειάζεται, με αποτέλεσμα οι εξετάσεις να πραγματοποιούνται με ταχύτητα και αποτελεσματικότητα.

β) Για λόγους πρόληψης.

Ο οργανωμένος χώρος βοηθά τον ιατρό στην καλύτερη διαχείριση των υλικών του. Μπορεί με μία ματιά να διαπιστώσει αν έχει έλλειψη ή περιορισμένο απόθεμα σε κάποιο φάρμακο ή ανταλλακτικό και να προμηθεύεται εγκαίρως όλα τα απαραίτητα εφόδια για τις δραστηριότητές του.

γ) Τέλος για την ασφάλεια των ασθενών.

Με την κατάλληλη οργάνωση, ο ιατρός μπορεί να αποτρέψει λάθη, έκτακτες καταστάσεις και παραλείψεις προστατεύοντας τους ασθενείς του και παρέχοντάς τους άμεση ιατρική φροντίδα. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές επιλογές για να επιλέξει ένας ιατρός πως θα οργανώσει τα ιατρικά όργανα και εργαλεία του στον εξεταστικό χώρο

2.1. Ωτοσκόπιο

Το ωτοσκόπιο αποτελεί ένα επαγγελματικό ιατρικό εργαλείο, το οποίο χρησιμοποιείται για την εξέταση και τη διάγνωση παθήσεων του αυτιού και συγκεκριμένα την εξέταση του εξωτερικού ακουστικού πόρου, δηλαδή του σημείου εκείνου που ξεκινά από το εξωτερικό αυτί και φτάνει ως το τύμπανο. Με αυτό το εργαλείο, ο ιατρός ή οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να εντοπίσουν και να ανιχνεύσουν παθήσεις όπως φλεγμονές, οιδήματα, κερί, μυκητιάσεις και εξωτερικά σώματα που μπορεί να έχουν εισέλθει στο αυτί. Η διάγνωση γίνεται με την οπτική παρατήρηση, γι' αυτό και χρησιμοποιείται κυρίως για διαπίστωση παθήσεων που έχουν εμφανή και εξωτερικά συμπτώματα. Επιπλέον, επιτρέπει στον ιατρό που το χρησιμοποιεί να παρακολουθεί την πορεία και αποτελεσματικότητα μιας θεραπείας και την αποκατάσταση πιθανών παθήσεων. [10]

Η χρήση του εργαλείου αυτού προκύπτει, εξάλλου, και από την ετυμολογία της ονομασίας του: ωτοσκόπιο -> αρχαία ελληνική γενική ώτός της λέξης οὖς (αυτί) + αρχαία ελληνική σκοπέω-σκοπῶ (κοιτάζω, παρατηρώ), δηλαδή το εργαλείο με το οποίο παρατηρείται το αυτί. [11]

Το ωτοσκόπιο χωρίζεται σε 3 βασικά μέρη:

- α) Τη λαβή
- β) Την κεφαλή, που περιλαμβάνει μια πηγή φωτός και έναν μεγεθυντικό φακό
- γ) Τον κώνο, που τοποθετείται στο κανάλι του αυτιού [10]

α) Η λαβή περιλαμβάνει μια πηγή που τροφοδοτεί την κεφαλή με ενέργεια. Αυτή μπορεί να συνδέεται σταθερά με μία μόνιμη πηγή ρεύματος ή να λειτουργεί με μπαταρία. Οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται κυρίως είναι είτε οι συμβατικές AA (συνήθως στα ωτοσκόπια τσέπης) είτε επαναφορτιζόμενες. Ορισμένα μοντέλα, μάλιστα, διαθέτουν πολλαπλές λαβές με μπαταρίες με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η φόρτιση της μίας ενώ η άλλη χρησιμοποιείται.

Ορισμένα παραδείγματα μπαταριών που χρησιμοποιούνται στις λαβές στην αγορά είναι τα εξής:

- Επαναφορτιζόμενη μπαταρία Heine BETA®4 USB : πρόκειται για μπαταρία ιόντων λιθίου (Li-ion) η οποία συνδέεται με μετασχηματιστή πρίζας. [12]
- Μπαταρία Νικελίου Καδμίου Welch Allyn 72200 : πρόκειται για επαναφορτιζόμενη μπαταρία με ισχύ 3,5V [13]
- Επαναφορτιζόμενη μπαταρία NiMH 2Z Heine® : Πρόκειται για επαναφορτιζόμενη μπαταρία που μετατρέπει μια μη επαναφορτιζόμενη λαβή σε επαναφορτιζόμενη [14]
- Συμβατικές μπαταρίες [15]

β) Η κεφαλή ενός ωτοσκοπίου και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ποικίλουν ανάλογα με το μοντέλο και τον κατασκευαστή. Διαθέτει στο πάνω μέρος έναν λαμπτήρα, ο οποίος παρέχει φωτισμό στο εσωτερικό του αυτιού και έναν μεγεθυντικό φακό, ο οποίος επιτρέπει στον ιατρό να εξετάσει το αυτί με μεγέθυνση. Ο συνδυασμός φωτός και μεγέθυνσης διευκολύνει και επιτρέπει την παρατήρηση του αυτιού με καθαρότητα και ακρίβεια.

Λαμπτήρας: Το είδος λαμπτήρα που χρησιμοποιείται μπορεί να είναι είτε νήματος (αλογόνου/xenon) ή LED.






Οι λαμπτήρες αλογόνου λειτουργούν περίπου όπως οι λαμπτήρες πυρακτώσεως, οι κλασικές λάμπες που γνωρίζουμε όλοι. Εκπέμπουν δυνατό, καθαρό φως που είναι ιδανικό για τη διάκριση των λεπτομερειών στο εσωτερικό του ακουστικού πόρου. Όμως, το φως τους εξασθενεί με την πάροδο του χρόνου και τη συχνή χρήση, με αποτέλεσμα ο φωτισμός να μην είναι συνέχεια επαρκής και η διάρκεια ζωής τους να είναι περιορισμένη.

Αντίθετα, οι λαμπτήρες LED γίνονται όλο και πιο διαδεδομένοι λόγω της διάρκειας ζωής τους, η οποία μπορεί να υπερβαίνει τις 20.000 ώρες αλλά και λόγω της απόδοσής τους που δε μειώνεται με τη χρήση όπως γίνεται με τους λαμπτήρες αλογόνου. Έτσι, τα τελευταία χρόνια η χρήση LED στα ωτοσκόπια αλλά και τα ιατρικά μηχανήματα διάγνωσης γενικότερα, είναι πιο συνηθισμένη καθώς προσφέρουν φωτεινότητα και σταθερότητα φωτός, δεν χάνουν την ποιότητά τους τόσο γρήγορα και είναι πιο φιλικές και στο περιβάλλον.

Μεγεθυντικός Φακός: Το ωτοσκόπιο διαθέτει έναν φακό μεγέθυνσης συνήθως 2,5x ή 3x ώστε να μεγεθύνεται η εικόνα και να είναι η εξέταση πιο λεπτομερής. Ορισμένα ωτοσκόπια διαθέτουν και αποσπώμενο φακό, ώστε να μπορούν να εισάγονται στα αυτί εργαλεία (πχ κιουρέτα ώτων).

γ) Ο κώνος είναι ένα εξάρτημα το οποίο τοποθετείται στην άκρη του ωτοσκόπιου προς την άνω πλευρά που βρίσκεται η κεφαλή και εισέρχεται μέσα στο κανάλι του αυτιού ώστε να γίνει η εξέταση από τον ιατρό. Συνήθως διατίθεται σε πολλά μεγέθη ώστε να μπορεί να γίνει σωστά η εξέταση και να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ηλικίες των εξεταζόμενων και τα μεγέθη των αυτιών. Στην αγορά ο κώνος συναντάται και με την ονομασία «χωνάκι» ή «χωνάκια» (tips) και μπορεί να είναι επαναχρησιμοποιούμενος ή αναλώσιμος (μίας χρήσης). Ο αναλώσιμος κώνος μετά τη χρήση αφαιρείται από την κεφαλή και απορρίπτεται, ενώ ο επαναχρησιμοποιούμενος πρέπει να απολυμανθεί προτού χρησιμοποιηθεί εκ νέου.

2.1.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Ωτοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΩΤΟΣΚΟΠΙΩΝ					
ΜΟΝΤΕΛΑ	RIESTER ωτοσκόπιο “e-scope”  www.riester.de	LUXAMED ωτοσκόπιο  www.luxamed.de	HEINE mini 3000® LED ωτοσκόπιο  www.heine.com	Welch Allyn MacroView  www.welchallyn.com	OPTICLAR S1  www.zumaxmedical.com
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	3,7V LED ή FO Xenon 2.5V ή άμεσο φωτισμό	2x4LEDs 2.5V	XHL ή LED	LED	Οι οπτικές ίνες διαδίδουν φως
ΚΛΙΣΗ	ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 360°	Με	Χωρίς	Χωρίς	Με
ΕΣΤΙΑΣΗ	Οπτικές ίνες υψηλής απόδοσης	Χωρίς οπτικές ίνες, χωρίς περιορισμένο οπτικό πεδίο	-	-	Με οπτικές ίνες
ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ	3x	3x	3x	3x	2.5x
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	2 Μπαταρίες AA	2 Μπαταρίες AAA	Επαναφορτιζόμενη μπαταρία 2.5V	Επαναφορτιζόμενη Μπαταρία λιθίου	2 Μπαταρίες AA
ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	Ανθεκτικό και ελαφρύ στην χρήση	Άνετο και χωράει στην τσέπη	Άνετο και ελαφρύ στην χρήση	Άνετο και ελαφρύ στην χρήση	Άνετο και ελαφρύ στην χρήση
ΒΑΡΟΣ	160g	-	-	115g	265g

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, σε κάθε περίπτωση, η χρήση των κόνων / χωνακίων στο ωτοσκόπιο πρέπει πάντα να γίνεται από επαγγελματίες υγείας, που έχουν εκπαιδευθεί για να τα χειρίζονται σωστά και με ασφάλεια, προκειμένου να αποφεύγονται τραυματισμοί ή επιπλοκές. [16]

2.2. Βίντεο-ωτοσκόπιο

Το βίντεο-ωτοσκόπιο ή αλλιώς ψηφιακό ωτοσκόπιο είναι μία προηγμένη μορφή ωτοσκοπίου. Πρόκειται για μια εξελιγμένη ιατρική συσκευή που συνδυάζει τις λειτουργίες του απλού ωτοσκοπίου με τη δυνατότητα χρήσης τεχνολογίας βίντεο και βιντεοσκόπησης. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα η διάγνωση μέσω απλού ωτοσκοπίου γίνεται με οπτική παρατήρηση, δηλαδή ο ιατρός κοιτάζει με τα μάτια του στο εργαλείο και με τη βοήθεια του μεγεθυντικού φακού πραγματοποιεί τη εξέταση. Όμως, το ακουστικό κανάλι διαφέρει από άνθρωπο σε άνθρωπο και από ανήλικο παιδί σε ενήλικα. Ένα παιδί έχει στενότερο εξωτερικό ακουστικό πόρο απ' ότι ένας ενήλικας που έχει αναπτυχθεί πλήρως. Μια λανθασμένη τοποθέτηση του ωτοσκοπίου στο αυτί ή ένα στενότερο ακουστικό κανάλι μπορούν εύκολα να οδηγήσουν έναν ιατρό σε εσφαλμένη διάγνωση. Δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις που κατά την εξέταση με ωτοσκόπιο σε ανήλικα άτομα για μέση ωτίτιδα ή διάτρηση τυμπάνου δεν πραγματοποιήθηκαν ακριβείς διαγνώσεις λόγω είτε κακής χρήσης του ωτοσκοπίου πάνω στο όργανο του αυτιού είτε μερικής οπτικοποίησης του τυμπάνου.

Έτσι, λοιπόν, για να είναι πιο αξιόπιστες οι αξιολογήσεις και να μπορεί ο ιατρός να παρατηρεί με ακρίβεια το ακουστικό κανάλι και το τύμπανο, προστέθηκε στο ωτοσκόπιο μια κάμερα για την λεπτομερή καταγραφή του αυτιού. Η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας όχι μόνο προσφέρει πλούσια οπτική στον ιατρό αλλά και του δίνει τη δυνατότητα να καταγράφει τα ευρήματά του. Μπορεί να κρατά εικόνες και βίντεο για μελλοντική ανάλυση και εξέταση αλλά και σύγκριση, ώστε να καταγράφει την πορεία της πιθανής πάθησης και θεραπείας του ασθενούς.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του βίντεο-ωτοσκοπίου είναι εξελιγμένα σε σχέση με αυτά του απλού αναλογικού ωτοσκοπίου καθιστώντας το πολύτιμο εργαλείο στην καθημερινή ιατρική πρακτική. Το βασικότερο από αυτά είναι η οθόνη με κάμερα.

Οθόνη: Τα ψηφιακά ωτοσκόπια διαθέτουν ενσωματωμένη οθόνη που προσφέρει ευκρινή και σαφή εικόνα του αυτιού. Οι περισσότερες οθόνες είναι έγχρωμες, φωτεινές και υψηλής ανάλυσης που μπορεί να φτάνουν και έως 4K ανάλυση παρέχοντας ευκολία στη διάγνωση και περιορίζοντας τις περιπτώσεις σφάλματος.

Κάμερα: Η κάμερα του βίντεο-ωτοσκοπίου συνδέεται με την ενσωματωμένη οθόνη. Υπάρχει όμως και η δυνατότητα σύνδεσης με οθόνη υπολογιστή ή τηλεόρασης μέσω καλωδίου ώστε να μπορεί να βλέπει και ο ασθενής κατά τη διάρκεια της εξέτασης ή απλώς να βλέπει πιο καθαρά ο ιατρός. Η κάμερα έχει επίσης δυνατότητα καταγραφής και αποθήκευσης των δεδομένων καθώς και μεταφορά σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ή εξωτερικό δίσκο αποθήκευσης μέσω καλωδίου USB. Αυτή η λειτουργία εξυπηρετεί τόσο τον ιατρό που μπορεί να παρακολουθεί την πορεία και εξέλιξη των ασθενών του, όσο και των ασθενών που μπορεί να έχει καταγεγραμμένο το ιατρικό ιστορικό του για μελλοντική αναφορά. [17]

Η εξέλιξη από το κλασικό ωτοσκόπιο στο βίντεο-ωτοσκόπιο αποτελεί μια αντανάκλαση της γενικότερης εξέλιξης της ιατρικής τεχνολογίας. Το ωτοσκόπιο προσφέρει μια στατική εικόνα, ενώ αντίθετα το βίντεο-ωτοσκόπιο παρέχει δυνατότητα παρατήρησης σε βάθος, με ζουμ και υψηλή ανάλυση και δυνατό φωτισμό οδηγώντας τον ιατρό σε σωστές και ακριβείς διαγνώσεις. Επιπρόσθετα, οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ψηφιακή λειτουργία του βίντεο-ωτοσκοπίου δίνουν τη δυνατότητα καταγραφής, αποθήκευσης και κοινής χρήσης των εικόνων για περαιτέρω αξιολόγηση. Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, θα ήταν συνετό ένα ιατρείο Ωτορινολαρυγγολογίας να διαθέτει και τα δύο, καθώς σε περίπτωση απώλειας διαδικτυακού σήματος ή διακοπής παροχής ρεύματος κατά τη διάρκεια μιας εξέτασης, θεραπείας ή μικροχειρουργείου, θα είναι δυνατή μόνο η χρήση του κλασικού απλού ωτοσκοπίου. [18]

2.2.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Ωτοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΒΙΝΤΕΟ-ΩΤΟΣΚΟΠΙΩΝ					
ΜΟΝΤΕΛΑ	Video-otoscope Aurical	Video-otoscope ATMOS	Video-otoscope Interacoustics “Viot”	Video-otoscope FIREFLY DE500	Video-otoscope Mic-Fi GIMA
	 www.natus.com	 www.atmosmed.com	 www.interacoustics.com	 www.fireflyglobal.com	 www.gimaitaly.com
Ανάλυση εικόνας	720x720 pixels	400x400	720x480	1280x1024	320x240 640x480 1280x1024
Συνδεσιμότητα	USB-type A	USB	USB	USB	WiFi
Φωτισμός	2 LEDs	Απλός φωτισμός	LED with fibre-optic	4 LEDs	4 LEDs
Οπτικό πεδίο	-	60°	45°	-	-
Βάθος πεδίου	3,4mm	8-20mm	8-40mm	-	8-60mm
Βάρος	1300g	130g	280g	100g	88g

2.3. Ωτομικροσκόπιο






Το ωτομικροσκόπιο χρησιμοποιείται για την εξέταση έξω ακουστικού πόρου, της τυμπανικής μεμβράνης και του κοχλία. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα εξειδικευμένο μικροσκόπιο που επιτρέπει στον ιατρό να παρατηρήσει τον εσωτερικό χώρο του αυτιού με δυνατότητα μεγέθυνσης, ώστε να εξετάσει καλύτερα το ακουστικό κανάλι, το τύμπανο και να προβεί σε διάγνωση τυχόν παθήσεων που μπορεί να επηρεάζουν την ακουστική λειτουργία του ασθενούς. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για εξετάσεις και επεμβάσεις που απαιτούν ιδιαίτερο και λεπτεπίλεπτο χειρισμό με ακρίβεια κινήσεων, ώστε να μην προκληθεί βλάβη στο αυτί όπως για παράδειγμα καθαρισμός από κερύ, ή αφαίρεση ξένου σώματος που έχει εισέλθει στο αυτί. Χρησιμοποιείται ακόμη και για μικροεπεμβάσεις στον έξω ακουστικό πόρο ή την τυμπανική μεμβράνη, οι οποίες τελούνται με τοπική αναισθησία όπως για παράδειγμα ενδοτυμπανική έγχυση κορτιζόνης ή λήψη δείγματος για βιοψία.

Το ωτομικροσκόπιο περιλαμβάνει ένα σύστημα μικροσκοπικών φακών και μια πηγή φωτός. Ο κάθε μικροσκοπικός φακός προσαρτάται σε μία περιστρεφόμενη βάση και επιτρέπει στον ιατρό να μεγεθύνει την εικόνα όσο χρειάζεται. Αποτελείται επίσης από μία προσαρμοζόμενη λάμπα φωτισμού ώστε να υπάρχει άπλετο φως και η εικόνα να είναι ευδιάκριτη και όχι σκοτεινή. Πολλά από τα τελευταία μοντέλα τεχνολογίας ωτομικροσκοπίου διαθέτουν έξυπνο σύστημα φωτισμού οπτικών ινών LED για υψηλότερη και ποιοτικότερη ευκρίνεια εικόνας.

Για την εξέταση με το ωτομικροσκόπιο ο ασθενής πρέπει να κάτσει καθιστός σε ειδική καρέκλα και ο ιατρός δίπλα του. Δεν απαιτείται αναισθησία του ασθενούς καθώς η διαδικασία είναι ανώδυνη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και σε μικρά παιδιά ή βρέφη των οποίων το ακουστικό κανάλι είναι στενό και η επισκόπηση του μπορεί να είναι δύσκολη. Ο ιατρός κοιτάζοντας στο μικροσκόπιο έχει πλήρη οπτική της κοιλότητας του έξω ακουστικού πόρου, του τυμπάνου και του τμήματος του μέσου ωτός. Έτσι, το ωτομικροσκόπιο προσφέρει όχι μόνο ακρίβεια αλλά και ασφάλεια στην παρατήρηση και επισκόπηση του αυτιού.

Στη σημερινή σύγχρονη ιατρική πρακτική, η χρήση ωτομικροσκοπίου στα ιατρεία ΩΡΛ έχει δώσει σημαντικές λύσεις στους ιατρούς για τη διάγνωση κλινικών παθήσεων του αυτιού αλλά και για την χειρουργική αντιμετώπιση τους, παρέχοντας επιλύσεις σε πολλά προβλήματα που μέχρι πρότινος δυσχέραιναν το έργο του ιατρού αλλά και ταλαιπωρούσαν τον ασθενή. [19]

2.3.2 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Μίκρο-Ωτοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΙΚΡΟ-ΩΤΟΣΚΟΠΙΩΝ					
ΜΟΝΤΕΛΑ	LEICA Microsystems M320  www.leica-microsystems.com	LABOMED Prima ENT  www.labomedu.rope.com	PRESCOTT'S OmniPlus/OSM20  www.surgicalmicroscopes.com	KARL KAPS SOM ENT Microscope  www.kaps-optik.de	ZEISS OPMI pico  www.zeiss.com
ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ	6.4/10/16/25/40x	2,7x – 17x	2,7x – 17x	3x-20x	Χειροκίνητος μετατροπέας μεγέθυνσης 5 βημάτων
ΚΛΙΣΗ	-30°/+100°	90°	-	-	180°
ΠΡΟΣΟΦΘΑΛΜΙΟΣ ΦΑΚΟΣ	Μέχρι 12.5x	Μέχρι 10x	-	Μέχρι 12,5x	Μέχρι 12,5x
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2 LEDs ενσωματωμένα σε φορέα οπτικών ινών	φωτισμός οπτικών ινών LED 50W	LED 60W/Αλογόνου	Σύστημα LED	LED
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	Μνήμη SD ή USB	Αντάπτορα κάμερας	Μνήμη SD	Αντάπτορα κάμερας	USB
ΕΙΚΟΝΑ	4K	-	4K	HD	1080p

2.4. Ακουόμετρο

Η ακουομετρία ή ακουομετρία (ακοή + μέτρο) είναι μια ιατρική διαδικασία μέτρησης της ακουστικής αντίληψης και ακουστικής λειτουργίας ενός ατόμου. Ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι η αξιολόγηση του τρόπου επεξεργασίας και αντίληψης των ήχων από τον ασθενή καθώς και ο εντοπισμός πιθανών δυσλειτουργιών του ακουστικού συστήματος. Πρόκειται για μια εξέταση που πραγματοποιείται από ιατρούς ωτορινολαρυγγολόγους ή ειδικούς ακουστικολόγους και μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως ενδεικτικά:

- Ομιλητική ακουομετρία: χρησιμοποιείται ως μέθοδος σε ανήλικα άτομα ηλικίας από 18 μηνών έως 2,5 χρονών. Εξετάζεται μέσω της ομιλίας αν έχουν την ικανότητα να υπακούν σε απλές εντολές.
- Ανιχνευτική ακουομετρία: είναι μία μέθοδος που βασίζεται στην παρατήρηση των αυτόματων κινητικών αντανακλαστικών όπως η κίνηση στα βλέφαρα, οι εκφράσεις και μορφασμοί του προσώπου και το τίναγμα του ποδιών που προκαλούνται και ακολουθούν ένα ηχητικό ερέθισμα. Εφαρμόζεται κυρίως σε νεογέννητα και βρέφη ηλικίας έως 6 μηνών.
- Ακουστικός περίπατος: πρόκειται για μια διαδικασία κατά την οποία ο ασθενής τοποθετείται σε ένα δωμάτιο με ηχομόνωση και καλείται να αντιδράσει κάθε φορά που ακούει ήχους διαφορετικής έντασης και συχνότητας. [20]

Εκτός από αυτές τις απλές μεθόδους αρχικής διαπίστωσης της ικανότητας αντίληψης ήχου ενός ασθενούς, υπάρχουν και εξειδικευμένα όργανα και μηχανήματα μέτρησης της ακοής. Ένα από αυτά είναι και το ακουόμετρο.

Το ακουόμετρο ή αλλιώς ακουστικός μετρητής, αποτελεί ένα όργανο με το οποίο πραγματοποιείται η ακουομετρία, δηλαδή η παρακολούθηση και αξιολόγηση της ακουστικής ικανότητας του ασθενούς. Αρχικά η εξέταση της ακοής πρέπει να πραγματοποιείται μέσα σε ένα ελεγχόμενο ηχομονωτικό περιβάλλον, όπως έναν ακουστικό θάλαμο. Το δωμάτιο αυτό φτιάχνεται με ειδικά υλικά και συγκεκριμένη τεχνολογία ώστε να μειώνεται ο θόρυβος που προέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον και να μην υπάρχουν ηχητικές παρεμβολές. Με αυτόν τον τρόπο παρέχεται ένα ελεγχόμενο περιβάλλον για την διαδικασία της ακουομετρίας. Αν το ιατρείο δεν διαθέτει ακουστικό θάλαμο τότε η ακουομετρία γίνεται με ακουόμετρα τα οποία έχουν υψηλής ποιότητα ακουστικά που αποκλείουν κάθε εξωτερική ηχητική παρέμβαση.

Τα χαρακτηριστικά του κάθε ακουόμετρου διαφέρουν ανάλογα το μοντέλο και τον κατασκευαστή, ωστόσο κάποιες βασικές προδιαγραφές είναι οι εξής:

α) Εκπομπή ήχου: Ένα ακουόμετρο περιλαμβάνει ηχεία τα οποία παράγουν ήχους σε διαφορετικές συχνότητες και ένταση.







β) Ακουστικά: Οι ήχοι μεταφέρονται στον ασθενή μέσω ακουστικών τα οποία τοποθετούνται στα αυτιά του ώστε να εξεταστεί η αντίδρασή του στο ερέθισμα.

γ) Κάλυμμα: Ορισμένα ακουόμετρα διαθέτουν ειδικά καλύμματα που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν και να μονώσουν το ένα αυτί του ασθενούς ώστε να είναι δυνατή η εξέταση μόνο του άλλου.

δ) Κύκλωμα ελέγχου: Το όργανο περιέχει ένα εσωτερικό κύκλωμα ελέγχου που επιτρέπει στον ιατρό να αλλάζει και να προσαρμόζει την ένταση και τις συχνότητες των ήχων που μεταδίδονται στον ασθενή μέσω των ακουστικών.

Κάποια πιο σύγχρονα ακουόμετρα μπορεί να διαθέτουν οθόνη, όπου τα αποτελέσματα της εξέτασης και οι μετρήσεις εμφανίζονται αυτόματα ή συνδέονται με υπολογιστή μέσω ασύρματου δικτύου Wi-Fi ή μέσω θύρα USB. Έτσι οι μετρήσεις μπορούν να αποθηκεύονται σε ψηφιακό αρχείο και να επανέρχεται για αξιολόγηση ο ιατρός όποτε θελήσει

2.4.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Ακουομέτρων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΑΚΟΥΟΜΕΤΡΩΝ						
ΜΟΝΤΕΛΑ	Amplivox Mod.116  www.amplivox.com	Audixi 10  www.kiver-sal.com	Sibelsound 400  www.sibelmed.com	Interacoustics AD528  www.interacoustics.com	GSI Audiostar pro  www.grason-stadler.com	MADSEN Astera²  www.natus.com
ΚΑΝΑΛΙΑ	2	2	2	2	2	2
ΤΟΝΟΙ	Μονός, παλμικός, διακοπτόμενος ή συνεχές	Συνεχής, Παλμικός, Σπαστός και εξωτερικό σήμα	Συνεχής Παλμικός	Συνεχής Παλμικός	Συνεχής Παλμικός	Συνεχής Παλμικός
ΕΥΡΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	125 Hz to 8 kHz	125 Hz to 8 kHz	125 Hz to 8 kHz	125 Hz to 8 kHz	125 Hz to 8 kHz	125 Hz to 8 kHz
ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	<1%	<2%	<2%	2%	1%	-
ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	-	>100.000 τεστ	>1000 τεστ	50.000 τεστ	-	-
ΤΥΠΟΙ ΔΟΚΙΜΩΝ	Καθαρού τόνου, ομιλίας και αυτόματου ορίου	Καθαρού τόνου, Ομιλίας (άνω του ορίου)	Καθαρού τόνου, Ομιλίας (άνω του ορίου)	Καθαρού τόνου, ομιλίας και αυτόματου ορίου	Καθαρού τόνου, δοκιμές αγωγιμότητας αέρα και οστών υψηλής συχνότητας, ομιλητική	Καθαρού τόνου, Ομιλίας
ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	240V AC, 50/60Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz
ΒΑΡΟΣ	720g	1000g	2400g	1500g	7700g	1300g

ΣΥΝΔΕΣΙΜ ΟΤΗΤΑ	USB	USB	USB	USB	USB	USB
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2.5. Τυμπανόμετρο

Το τυμπανόμετρο είναι μια συσκευή η οποία ελέγχει και αξιολογεί την ακεραιότητα του τυμπάνου και συγκεκριμένα της τυμπανικής μεμβράνης. Μπορεί να μετρά και να εντοπίζει πιθανές ανωμαλίες στο εσωτερικό του αυτιού όπως συγκέντρωση και συσσώρευση υγρού μέσα στο τύμπανο, διάτρηση τυμπάνου, παθήσεις του μέσου ωτός και της ευσταχιανής σάλπιγγας.

Η διαδικασία αυτή ονομάζεται τυμπανομετρία και αποτελεί μία σημαντική εξέταση καθώς παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την γενική κατάσταση του αυτιού και βοηθά στην διάγνωση και αντιμετώπιση των προβλημάτων ακοής. Ανήκει στον τομέα της ακουολογίας και μπορεί να πραγματοποιηθεί από εξειδικευμένους ιατρούς ακοολόγους ή ΩΡΛ. Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να εκτελεστεί από άτομα που δεν έχουν εκπαιδευτεί ειδικά καθώς απαιτεί λεπτούς χειρισμούς και μία εσφαλμένη κίνηση μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτες βλάβες στο τύμπανο, οδηγώντας μέχρι και σε κώφωση.

Έτσι, η τυμπανομετρία μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε ιατρείο. Η εξέταση διαρκεί λίγα μόνο λεπτά για το κάθε αυτί και είναι σχετικά ανώδυνη, καθώς το μόνο που μπορεί να αισθανθεί ο ασθενής είναι μια μικρή ενόχληση. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης ο ασθενής δεν μπορεί να μιλήσει ή να καταπιεί γιατί μπορεί το τελικό αποτέλεσμα να είναι εσφαλμένο. Ο ιατρός θα τοποθετήσει το τυμπανόμετρο στο αυτί του ασθενούς και θα μεταδώσει στον ασθενή ήχους χαμηλών τόνων ή θα αλλάξει την πίεση του αέρα. Ενώ η πίεση αλλάζει ή εκπέμπονται ήχοι, το τύμπανο πάλλεται και μετακινείται μπρος-πίσω. Οι μετρήσεις της κίνησης του τυμπάνου εντοπίζονται και καταγράφονται από το τυμπανόμετρο, το οποίο τις αποτυπώνει στο τυμπανόγραμμα. Το τυμπανόγραμμα είναι μια γραφική αναπαράσταση της σχέσης μεταξύ της πίεσης του αέρα στον ακουστικό πόρο και της κίνησης του τυμπάνου ή της τυμπανικής μεμβράνης. Ο ιατρός παρατηρώντας αυτήν την αναλογία, μπορεί να διαγνώσει παθήσεις στις εσωτερικό του αυτιού, παλαιότερες φλεγμονές, ωτίτιδες αλλά ακόμη και να ελέγξει τα ακουστικά αντανακλαστικά. [21]








Έτσι, η χρήση του τυμπανομέτρου για την εξέταση σε ασθενή αφορούν:

- α) Αντικειμενική στοιχειοθέτηση μειωμένης κινητικότητας του τυμπανικού υμένα.
- β) Παρακολούθηση χρόνιας παρουσίας υγρού στο μέσο αυτί
- γ) Επιβεβαίωση διάτρησης τυμπανικού υμένα
- δ) Παρακολούθηση λειτουργίας ευσταχιανής σάλπιγγας

Τα σύγχρονα τυμπανόμετρα είναι συνήθως **φορητά**. Ο ιατρός μπορεί να τοποθετεί τη συσκευή στην τσάντα του και να τη μεταφέρει εύκολα σε κατ' οίκον επισκέψεις ή ταξίδια. Υπάρχουν όμως και **επιτραπέζια** τυμπανόμετρα όπου τοποθετούνται σταθερά στις κλινικές ή τα ιδιωτικά ιατρεία.

Ως όργανο, το τυμπανόμετρο μπορεί να πραγματοποιήσει πολλές δοκιμές στον ασθενή καθώς διαθέτει προηγμένη τεχνολογία επεξεργασίας ψηφιακού σήματος και ειδική ρύθμιση για την προσαρμογή στα διαφορετικά επίπεδα ακοής. Το φορητό λειτουργεί συνήθως με μπαταρία επαναφορτιζόμενη και συνοδεύεται με μια βάση φόρτισης. Αντίθετα το επιτραπέζιο συνδέεται σε παροχή ρεύματος και απαιτεί ελάχιστο χρόνο εγκατάστασης. Τα αποτελέσματα της εξέτασης εμφανίζονται αμέσως στην οθόνη, όπου παράγεται και το τυμπανόγραμμα. Η μνήμη αποθήκευσης των εξετάσεων διαφέρει από όργανο σε όργανο και από κατασκευαστή σε κατασκευαστή. Είναι ένα εύκολο στη χρήση εργαλείο που μέσα σε λίγα λεπτά, ή ακόμη και δευτερόλεπτα μπορεί να έχει αξιολογήσει την κατάσταση του εσωτερικού του ωτός. [22]

2.5.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Τυμπανομέτρων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΤΥΜΠΑΝΟΜΕΤΡΩΝ							
ΜΟΝΤΕΛΑ	Madsen Zodiac  www.damplaid.gr	GSI Tymptstar Pro  www.grason-stadler.com	Welch Allyn TM286  www.welchallyn.com	Interacoustics AT235XP  www.interacoustics.com	Interacoustics MT10  www.interacoustics.com	Amplivox Otowave 102-4  www.amplivox.com	Inventis Flute  www.inventis.it
ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	Μη φορητό	Μη φορητό	Μη φορητό	Μη φορητό	Φορητό	Φορητό	Μη φορητό
ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΤΕΣΤ	Τυμπανομετρία, Κατόφλι ακουστικών αντανάκλαστικών, Λειτουργία ευσταχιακή σάλπιγγας	Τυμπανομετρία, Κατόφλι ακουστικών αντανάκλαστικών, Λειτουργία ευσταχιακή σάλπιγγας	Τυμπανομετρία, Κατόφλι ακουστικών αντανάκλαστικών, ακουομετρία	Τυμπανομετρία, Λειτουργία ευσταχιακή σάλπιγγας	Τυμπανομετρία, Κατόφλι ακουστικών αντανάκλαστικών	Τυμπανομετρία, Κατόφλι ακουστικών αντανάκλαστικών	Τυμπανομετρία, Κατόφλι ακουστικών αντανάκλαστικών, Λειτουργία ευσταχιακή σάλπιγγας
ΕΥΡΟΣ ΠΙΕΣΗΣ	-600 έως +400 daPa	-600 έως +400 daPa	+200 to -400 daPa	-600 to +400 daPa	-400 έως +200 daPa	-400 έως +200 daPa	-600 έως +400 daPa
ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	-530 έως +730 daPa/sec	-800 έως +600 daPa/sec	± 10 daPa or ± 15%	-750 έως +550 daPa/sec	-800 έως +600 daPa/sec	-800 έως +600 daPa/sec	-800 έως 600 daPa/sec
ΤΙΜΕΣ	50,100,200,400,600 daPa/sec	50,100,200,600 daPa/sec	100,200,600 daPa/sec	50,100,200,300 daPa/sec	200-300 daPa/sec	200-300 daPa/sec	50,100,200,300 daPa/sec
ΜΝΗΜΗ	-	-	-	500 ασθενείς και μέχρι 50.000 συνεδρίες	Εώς 20 ασθενείς	Εώς 32 ασθενείς	-
ΑΝΑΛΥΣΗ	800x480	1024x600	-	1024x600	128x64	Οθόνη γραφικών LCD	480x272
ΔΙΕΠΑΦΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	USB	USB	-	USB	-	USB	USB
ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	100-240VAC 50/60	100-240VAC 50/60	100 - 240 VAC	100-240VAC 50/60Hz	4 αλκαλικές μπαταρίες AA	4 αλκαλικές μπαταρίες AA	100-240VAC 50/60

ΒΑΡΟΣ	1650g	5500g	2300g	2500g	380g (με μπαταρίες)	380g (με μπαταρίες)	1900g
--------------	-------	-------	-------	-------	---------------------	---------------------	-------

2.6. Μηχάνημα ΟΑΕ

Το μηχάνημα ΟΑΕ (**Otoacoustic Emissions**) είναι ένα διαγνωστικό ιατρικό μηχάνημα που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ακοής και τον εντοπισμό βαρηκοΐας σε νεογέννητα και μικρά παιδιά.

Με το όργανο αυτό εντοπίζονται και καταγράφονται οι ωτοακουστικές εκπομπές που παράγονται από το αυτί του ασθενούς και συγκεκριμένα από τον κοχλία. Οι εκπομπές αυτές δεν είναι δυνατόν να ανιχνευθούν με το ανθρώπινο αυτί, καθώς πρόκειται για ηχητικά κύματα, γι' αυτό και το μηχάνημα ΟΑΕ είναι όχι μόνο ένα χρήσιμο, αλλά και πρωτοπόρο εργαλείο στη σύγχρονη ιατρική για την έγκαιρη διαπίστωση της βαρηκοΐας και της απώλειας ακοής. [23]

Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι μηχανημάτων ΟΑΕ. Τα μηχανήματα ΤΕΟΑΕ και τα μηχανήματα DPOAE. Οι όροι ΟΑΕ, ΤΕΟΑΕ και DPOAE είναι ακρωνύμια και αντιπροσωπεύουν κάθε διαφορετική μέθοδο που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ακοής.

ΟΑΕ-Otoacoustic Emissions = Ωτοακουστικές Εκπομπές

Οι ωτοακουστικές εκπομπές είναι ασθενή ακουστικά σήματα που παράγονται από τον κοχλία, ο οποίος βρίσκεται στο εσωτερικό του αυτιού και μπορούν να μετρηθούν μόνο με τη χρήση ειδικών μηχανημάτων. Όταν ένα αυτί εκτίθεται σε ηχητικά ερεθίσματα, το αυτί αντιδρά και παράγει εκπομπές. Η ακρίβεια και η συχνότητα ανταπόκρισης του αυτιού στους ήχους ελέγχεται με τα μηχανήματα ΟΑΕ. Ελέγχοντας την απόκριση του κοχλία, ο ιατρός μπορεί να βγάλει συμπεράσματα για την ακοή του εκάστοτε ασθενούς.

ΤΕΟΑΕ-Transient Evoked Otoacoustic Emissions=Ωτοακουστικές Εκπομπές από σύγκρουση

Τα ΤΕΟΑΕ είναι ακουστικά σήματα που παράγονται από τον κοχλία αφού έχει εκτεθεί σε κλικ ή εκρήξεις τόνου. Το μηχάνημα παρουσιάζει στο αυτί μια σειρά από συγκρουόμενους ήχους και ανάλογα με την αντίδραση του κοχλία σε αυτούς ο ιατρός μπορεί να βγάλει συμπεράσματα για την ακουστική ευαισθησία του αυτιού.

DPOAE-Distortion Product Otoacoustic Emissions=Ωτοακουστικές Εκπομπές από Παραμόρφωση

Τα DPOAE είναι ακουστικά σήματα που παράγονται από τον κοχλία όταν αυτός εκτίθεται σε δύο ήχους συγκεκριμένων συχνοτήτων. Η ταυτόχρονη παρουσίαση και αλληλεπίδραση των δύο τόνων προκαλεί την παραγωγή των DPOAE, δηλαδή παράγεται ένα παραμορφωμένο αποτέλεσμα και όχι ένας καθαρός διακριτός ήχος. Αναλόγως του χρόνου και τρόπου αντίδρασης του κοχλία, αξιολογείται η υγεία του αυτιού και εντοπίζεται η βαρηκοΐα.

Αυτές οι τρεις διαφορετικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται με τα μηχανήματα ΟΑΕ σε κλινικό περιβάλλον για να προσδιορίσουν αν υπάρχει στον ασθενή πρόβλημα ακοής, να εντοπίσουν τα αίτια και την έκταση του προβλήματος, καθώς και να προτείνουν την κατάλληλη αγωγή ή θεραπεία. [24]

Η διαδικασία της εξέτασης με τα μηχανήματα ΟΑΕ έχει ως εξής:

Αρχικά ο ασθενής τοποθετείται σε ένα ήρεμο και ήσυχο περιβάλλον. Όταν πρόκειται για εξέταση μωρών συνήθως προτιμάται να κοιμούνται, ενώ οι ενήλικες τίθενται σε κατάσταση μέθης. Τοποθετείται στα αυτιά ένα κάλυμμα, μια **ειδική αντίσταση** για να αποκλείσει τους εξωτερικούς ήχους ώστε να μην επηρεάσουν τις μετρήσεις. Ταυτόχρονα, εισάγεται ένα **ακουστικό ή ηχείο** στο αυτί για να μεταδώσει τα ηχητικά σήματα και **αισθητήρες** για να εντοπίσουν τα ηχητικά κύματα, δηλαδή τις ωτοακουστικές εκπομπές. Στη συνέχεια το μηχάνημα καταγράφει τα ηχητικά κύματα που παράγονται στο έσω αυτί τα οποία είναι αποτέλεσμα αντίδρασης του κοχλίου στα ηχητικά ερεθίσματα. Η όλη εξέταση διαρκεί μερικά λεπτά σε κάθε αυτί.







Τέλος, τα εγγεγραμμένα δεδομένα αναλύονται από το ίδιο το μηχάνημα και απεικονίζονται σε γραφήματα ή διαγράμματα που δείχνουν τα επίπεδα και τις μετρήσεις των ωτοακουστικών εκπομπών.

Αν ο κοχλίας λειτουργεί σωστά, θα παρατηρηθούν ωτοακουστικές εκπομπές στα γραφήματα. Αυτό δείχνει ότι το αυτί έχει καλή λειτουργία και δεν υπάρχουν σημαντικά προβλήματα με την ακοή. Σε περίπτωση έλλειψης ωτοακουστικών εκπομπών ή μη ομαλών γραφημάτων, ο ιατρός θα προβεί σε περαιτέρω εξετάσεις καθώς αυτό ίσως υποδεικνύει προβλήματα βαρηκοΐας ή άλλες ακουστικές δυσλειτουργίες.

Συνοψίζοντας, κάθε μηχάνημα ΟΑΕ διαφέρει ανάλογα την εταιρεία κατασκευής. Με την πάροδο του χρόνου τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε μηχανήματος εξελίσσονται, ώστε οι εξετάσεις να είναι πιο γρήγορες και πιο ακριβείς. Όλα όμως έχουν κάποιες κοινές προδιαγραφές για την πραγματοποίηση της εξέτασης όπως: [25]

- Κάλυμμα αυτιών για αποκλεισμό εξωτερικών θορύβων
- Ακουστικά/ηχεία που μεταδίδουν τα ηχητικά ερεθίσματα
- Αισθητήρες που εισπράττουν τα ηχητικά κύματα του κοχλίου
- Μηχανισμό καταγραφής των αποτελεσμάτων
- Οθόνη (κάποια απεικονίζουν μέσω μόνιτορ)

2.6.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών ΟΑΕs

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΟΑΕ						
ΜΟΝΤΕΛΑ	OTODYNAMICS Otoport Advance  www.otodynamics.com	VIVOSONIC Integrity V500  www.vivosonic.com	MIMOSA ACOUSTICS Hear ID  www.mimoacoustics.com	BIO-LOGIC AuDx pro  www.natus.com	MAICO Ero scan  www.maico-diagnostics.com	MADSEN Capella ²  www.otometrics.com
Μετρήσεις	Σήμα, θόρυβος, SNR σε συχνότητες f2	Σήμα, θόρυβος, SNR σε συχνότητες f2	Σήμα, θόρυβος, SNR σε συχνότητες f2	Σήμα, θόρυβος, SNR σε συχνότητες f2	Σήμα, θόρυβος, SNR σε συχνότητες f2	Σήμα, θόρυβος, SNR σε συχνότητες f2
ΧΩΡΟΣ	250 τεστ	-	1GB HDD	-	500 τεστ	-
ΕΥΡΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	1 Hz to 8 kHz	0.5 Hz to 8 kHz	500 Hz to 10 kHz	125 Hz to 8 kHz	125 Hz to 8 kHz	500 Hz to 10 kHz
DPOAE	40 dB SPL to 75 dB SPL	40 dB SPL έως 75dB SPL	40 dB SPL έως 75dB SPL	40 dB SPL έως 75dB SPL	40 dB SPL έως 70 dB SPL	0 dB SPL έως 75dB SPL
TPOAE	60 dB SPL έως 90dB SPL	60 dB SPL έως 85dB SPL	60 dB SPL έως 85dB SPL	60 dB SPL έως 85dB SPL	Εώς 80 dB SPL	40 dB SPL έως 90dB SPL
ΤΥΠΟΙ ΔΟΚΙΜΩΝ	DPOAE TPOAE Αμφίδρομη ΟΑΕ	DPOAE TPOAE ABR Ηλεκτροκοχλεογραφία	DPOAE TPOAE Αμφίδρομη ΟΑΕ	DPOAE TPOAE Αμφίδρομη ΟΑΕ	DPOAE TPOAE	DPOAE TPOAE SOAE
ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	240V AC, 50/60Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz	100-240VAC 50/60 Hz
ΒΑΡΟΣ	-	363g	2400g	500g	176g	-
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	USB	USB	USB	USB	USB	USB

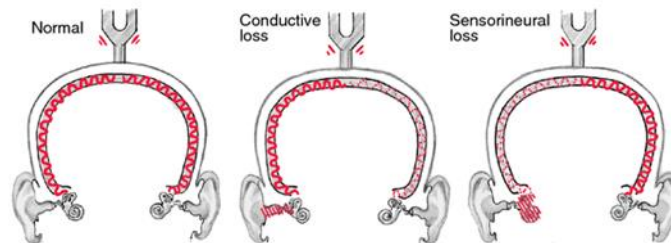
2.7. Weber Test - Διαπασών

Το διαπασών είναι ένα από τα πιο απλά αλλά πιο έμπιστα και αποτελεσματικά διαγνωστικά όργανα που χρησιμοποιούνται στην ιατρική για τον έλεγχο της ακοής ενός ασθενούς. Είναι ένα μεταλλικό όργανο που ονομάζεται και τονοδότης και είναι χρήσιμο για την τονική ακοομετρία. Συνήθως είναι κατασκευασμένα από συνδυασμό μετάλλων όπως ατσάλι και ανοξείδωτου χάλυβα και μερικές φορές είναι επιχρυσωμένα είτε με ασήμι είτε με χρυσό. [26]

Δεν είναι ηλεκτρονική συσκευή, ούτε διαθέτει οθόνες και εσωτερικά συστήματα και κυκλώματα. Ο ιατρός τοποθετεί το διαπασών στο κέντρο του μετώπου ή στην κορυφή του κρανίου του ασθενούς. Το διαπασών με την ταλάντωση που προκαλεί, ο ιατρός, εκπέμπει έναν ήπιο ήχο ή δόνηση. Ο ασθενής, τότε πρέπει να επισημάνει στον εξετάζοντα ιατρό αν ακούει ή αισθάνεται τον ήχο ή τη δόνηση αντίστοιχα στο κεφάλι του ή στα αυτιά του. Ανάλογα με το αν αντιλαμβάνεται το ερέθισμα στο κέντρο του κεφαλιού, ή στο δεξί αυτί ή στο αριστερό ή και στα δύο αυτιά μαζί, ο ιατρός μπορεί να εκτιμήσει εάν υπάρχει ανισορροπία στην δυνατότητα ακοής του ασθενούς. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται **Weber Test**.

Με το **Weber Test** ο ιατρός μπορεί να εκτιμήσει εάν υπάρχει απόκλιση στην ακοή μεταξύ των δύο αυτιών ή μερική ή ολική απώλεια ακοής. [27]

Οι συχνότητες που εκπέμπει το διαπασών σαν όργανο βασίζεται στην κλίμακα C. Ένα μέσο C ισοδυναμεί με 256Hz. Υπάρχουν διαπασών που εκπέμπουν δονήσεις ή ήχους από 32 έως 4096Hz, ωστόσο τα πιο συνηθισμένα στην αγορά είναι εκείνα των 512Hz και 1024Hz, όπως ο Τονοδότης Hartmann.



Εικόνα 10: Weber Test [www.dictio.id]

2.7.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Διαπασών

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΔΙΑΠΑΣΩΝ				
ΜΟΝΤΕΛΑ				
ΥΛΙΚΑ	Ανοξείδωτο χάλυβα	Χρυσά	Αλουμινίου	Ατσάλι
ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ	256-1024 Hz	128-2048 Hz	32-128Hz	128-2048 Hz

2.8. Video-Frenzel ή βίντεο-νυσταγμογράφος (VNG)

Ο βίντεο-νυσταγμογράφος (Video-Frenzel) είναι η ιατρική συσκευή που χρησιμοποιείται για τη διάγνωση και αξιολόγηση των διαταραχών ισορροπίας και του νυσταγμού.

Ο νυσταγμός (nystagmus) είναι η ακούσια κίνηση που κάνουν τα μάτια όταν ο οργανισμός προσπαθεί να διατηρήσει τον προσανατολισμό και την ισορροπία του. Είναι η ασυναίσθητη κίνηση των ματιών όταν, για παράδειγμα, καλούνται να ακολουθήσουν ένα αντικείμενο ή να διαβάσουν γράμματα σε σειρά.

Παρατηρώντας τον νυσταγμό ο εξετάζων ιατρός μπορεί να εντοπίσει διαταραχές στο νευρικό σύστημα του ανθρώπου, διαταραχές στην ικανότητα ισορροπίας και προσανατολισμού ή άλλες παθήσεις του αυτιού και του εγκεφάλου.

Με τον βίντεο-νυσταγμογράφο μπορεί να εντοπίσει αν η ζάλη που προκαλείται οφείλεται σε νόσο του εσωτερικού αυτιού(όπως ίλιγγος BPPV).

Ο βίντεο-νυσταγμογράφος καταγράφει τις κινήσεις των ματιών κατά τη διάρκεια νυσταγμού. Αποτελείται από ένα βασικό σύστημα, το σύστημα εγγραφής κινήσεων των ματιών. Ωστόσο, ενώ διαρκούν οι μετρήσεις ο ιατρός θα πρέπει να ελέγχει και το εξωτερικό περιβάλλον του ασθενούς, όπως την ασφάλειά του.

Ο ασθενής πρέπει να είναι όρθιος ή καθιστός σε οριζόντια θέση σε ένα σταθερό κάθισμα. Σε κάποιες περιπτώσεις ίσως χρειάζεται να προσδεθεί με προστατευτικές ζώνες για να αποφευχθεί η πτώση αν χάσει την ισορροπία του κατά τη διάρκεια του εξέτασης. Στη συνέχεια ο ιατρός τοποθετεί στο πρόσωπο του ασθενούς **γυαλιά βίντεο-νυσταγμογραφίας Frenzel**. Τα γυαλιά αυτά σφραγίζουν στο πρόσωπο του ασθενούς και αποκλείουν την είσοδο οποιουδήποτε εξωτερικού φωτός. Οι ασθενείς ακολουθούν μία κουκκίδα σε μία οθόνη, η οποία πραγματοποιεί διάφορες κινήσεις. Γι' αυτό το λόγο διαθέτουν, συνήθως, εσωτερικό **λαμπτήρα**, ώστε να φωτίζονται τα μάτια κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Η επόμενη διαδικασία που μπορεί να πραγματοποιήσει εξέταση ο ιατρός είναι δίνοντας οδηγίες στον ασθενή και τον ωθεί σε μικρές κινήσεις προς διάφορες κατευθύνσεις ώστε να παρατηρήσει συμπτώματα ζάλης και επίσης μπορεί να τον τοποθετήσει σε πολλές διαφορετικές στάσεις είτε καθιστός είτε ξαπλωμένος.

Μέσα στα γυαλιά υπάρχει, επίσης, ενσωματωμένη μια μικρή **κάμερα**. Η κάμερα αυτή εστιάζει στα μάτια του ασθενούς και συνδέεται με μια **οθόνη** είτε τηλεόρασης είτε υπολογιστή. Ο ιατρός παρατηρεί σε μεγέθυνση το κάθε μάτι του ασθενούς και εξετάζει τις αυτόματες κινήσεις τους.

Η εξέταση μέσω του βίντεο-νυσταγμογράφου έχει θεμελιώδη σημασία για τη διάγνωση παθήσεων όπως ο ορθοστατικός ίλιγγος, ζαλάδες και νευρολογικά προβλήματα ισορροπίας. Όλη η εξέταση μπορεί να καταγραφεί και να αρχειοθετηθεί.

Μερικά από τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του βίντεο-νυσταγμογράφου είναι

α) Το σύστημα εγγραφής κινήσεων των ματιών: Πραγματοποιείται μέσω της κάμερας που ενσωματώνεται στα γυαλιά. Οι κάμερες αυτές είναι υψηλής ανάλυσης και ευκρίνειας ώστε να καταγράφουν και τις μικρότερες κινήσεις των ματιών του ασθενούς. Είναι σημαντικό να καταγραφούν και να παρατηρηθούν με ακρίβεια όλες οι γρήγορες κινήσεις των οφθαλμών.

β) Φίλτρα: Ορισμένοι βίντεο-νυσταγμογράφοι διαθέτουν ενσωματωμένα φίλτρα τα οποία βελτιστοποιούν την ποιότητα των εικόνων καθιστώντας την πιο καθαρή και λεπτομερή. Επιπλέον μπορούν να εξαλείψουν τυχόν παρεμβολές

γ) Εσωτερικός φωτισμός: Είναι απαραίτητο τα μάτια να φωτίζονται μέσα από τα γυαλιά, ώστε να μπορεί να γίνει η καταγραφή της κίνησης. Ο φωτισμός αυτός είναι ειδικός για την εξέταση ώστε να ευνοεί τις συνθήκες παρατήρησης. [28]

2.8.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Νυσταγμογράφων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΒΙΝΤΕΟ-ΝΥΣΤΑΓΜΟΓΡΑΦΩΝ				
ΜΟΝΤΕΛΑ	<u>Efrenzel</u> USB VNG  www.biomed-jena.com	<u>INVENTIS</u> Synapsys VNG  www.inventis.it	<u>DIFRA</u> Nysstar I  www.difra.be	<u>INTERACOUSTICS</u> VisualEyes 505  www.interacoustics.com
ΑΝΑΛΥΣΗ	1280x1024	640x480	640x480	640x480
ΟΠΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ	100° ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ 100° ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ	100° ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ 55° ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΣΤΡΟΦΙΚΗ	30° ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ 35° ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ
ΡΥΘΜΟΣ ΚΑΡΕ ΕΙΚΟΝΑΣ	30FPS	30FPS	-	25FPS
ΒΑΡΟΣ	180g(χωρίς μπαταρίες)	70g(χωρίς μπαταρίες)	-	305g

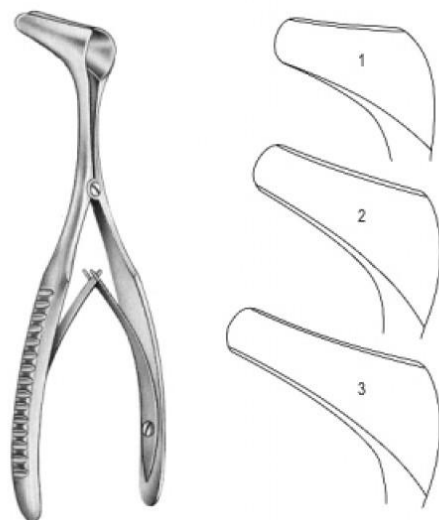
2.9. Ρινοσκόπιο – ρινικό speculum

Το ρινοσκόπιο [ρίξ=μύτη+σκοπέω=παρατηρώ] είναι ένα ιατρικό όργανο που χρησιμοποιείται για την εξέταση της ρινικής κοιλότητας και όλων των περιοχών εσωτερικά της μύτης όπως τα ιγμόρεια και ο μετωπιαίος κόλπος. Με τη χρήση του, ο ιατρός έχει τη δυνατότητα να παρατηρήσει απλά και γρήγορα το μπροστινό τμήμα του διαφράγματος, την κάτω και την μέση ρινική κόγχη, καθώς και τους πόρους και το έδαφος των ρινικών θαλάμων. Ονομάζεται αλλιώς και ρινικό speculum.

Ο ιατρός χρησιμοποιεί το ρινοσκόπιο για τη διάγνωση παθήσεων του εσωτερικού της μύτης αλλά και παθήσεις που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα όπως ρινική απόφραξη, ρινικοί πολύποδες, ιγμορίτιδα, ροχαλητό, αλλεργίες και πονοκέφαλοι. Με το ρινοσκόπιο μπορεί ο ιατρός να εξετάσει επίσης και το φάρυγγα του ασθενούς από τη μύτη, εκτελώντας ρινοφαρυγγοσκόπηση.

Πρόκειται για ένα μεταλλικό ή πλαστικό όργανο που έχει στο κάτω μέρος δύο λαβές σαν ψαλίδι ή πένσα για να ανοιγοκλείνει. Ανοιγοκλείνοντας τις λαβές, η κεφαλή λειτουργεί σαν διαστολέας έτσι ώστε να μεγαλώνει το οπτικό πεδίο του ιατρού όταν εισέρχεται εντός της μύτης. Αρκετά ρινοσκόπια διαθέτουν και ελατήριο ανάμεσα στις λαβές για να διευκολύνεται η επισκόπηση. Έτσι, ο ιατρός έχει πρόσβαση σε μεγαλύτερη επιφάνεια εσωτερικά και καλύτερη προβολή. Η διαστολή της ρινικής κοιλότητας και συγκεκριμένα του ρουθουνιού διευκολύνει τις επεμβατικές διαδικασίες που καλείται να εκτελέσει ο ωτορινολαρυγγολόγος όπως η αφαίρεση βλεννογόνων και η λήψη δειγμάτων για βιοψία.

Τα ρινοσκόπια είναι μικρά, φορητά και ποικίλλουν σε σχήμα και μέγεθος, ανάλογα με τον σκοπό χρήσης τους και τον ασθενή. Είναι ανοξειδωτά για να μη φθείρονται και να μπορούν να απολυμαίνονται ή να κλιβανίζονται. Μπορεί να είναι και πλαστικά, ωστόσο προορίζονται για μία χρήση και δεν επαναχρησιμοποιούνται. [29]



Εικόνα 11: Ρινοσκόπιο σε διάφορα μεγέθη [www.hilbrountl.com]

Γενικά, η οργάνωση είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία ενός ιατρείου ΩΡΛ και την παροχή ποιοτικής φροντίδας στους ασθενείς. Είναι απαραίτητο ο ιατρός να διατηρεί το χώρο του καθαρό, εύκολα προσβάσιμο, ώστε να διευκολύνει και επιταχύνει τις εξετάσεις που πραγματοποιεί.

2.10. Υπέρηχος ιγμορείων

Η ιγμορίτιδα είναι μια φλεγμονή στα ιγμόρεια, τα οποία αποτελούν μέρος των παραρρινίων κόλπων του προσώπου. Λόγω της φλεγμονής συγκεντρώνεται στους κόλπους του προσώπου υγρό, το οποίο προκαλεί στον ασθενή δυσφορία και συμπτώματα όπως ρινική συμφόρηση, πονοκέφαλο, πονόδοντο μέχρι και πυρετό. Εκτός από τα ιγμόρεια υπάρχουν και άλλοι παραρρινοί κόλποι. Αυτοί είναι: οι μετωπιαίοι, ο σφηνοειδής και οι ηθμοειδείς κυψέλες. Όταν αυτοί οι κόλποι για κάποιο λόγο μολύνονται και παθαίνουν φλεγμονή, τότε δημιουργείται η ιγμορίτιδα.


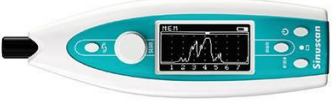
Μέχρι πρόσφατα η διάγνωση της ιγμορίτιδας γινόταν με ακτινογραφία. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, όμως, αυτή η μέθοδος σιγά σιγά εγκαταλείφθηκε, ώστε να μην επιβαρύνονται οι ασθενείς με τις επιβλαβείς συνέπειες της ακτινοβολίας. Χρησιμοποιείται αντ' αυτής το υπερηχογράφημα ιγμορείων.

Με τον υπέρηχο ιγμορείων ο ιατρός βλέπει στην οθόνη το υγρό που έχει τυχόν συγκεντρωθεί στους κόλπους, παρατηρεί τους βλεννογόνους ή εντοπίζει κύστες. Με αυτήν την εξέταση γλιτώνουν την ακτινοβολία τα παιδιά και οι γυναίκες που κυοφορούν και, φυσικά, όλοι όσοι ταλαιπωρούνται συχνά από φλεγμονές των ιγμορείων όπως οι κολυμβητές και οι οδηγοί δίκυκλων. Βέβαια, σε κάποιες περιπτώσεις δεν μπορεί να αποφευχθεί η ακτινολογική απεικόνιση, όπως π.χ. όταν ο υπέρηχος δεν προσφέρει ξεκάθαρη εικόνα και απαιτείται να πραγματοποιηθεί αξονική τομογραφία πριν από πιθανή χειρουργική επέμβαση.

Ο υπέρηχος μπορεί να είναι ασύρματος και φορητός ή επιτραπέζιος ανάλογα τις ανάγκες του ιατρού και τις προτιμήσεις του. Αποτελείται κατ' αρχήν από την **κεφαλή** όπου βρίσκεται ο μεταδότης **παλμών**. Οι παλμοί παράγονται από τους υπέρηχους σε πολλές και διαφορετικές **συχνότητες** και λαμβάνουν πίσω την αντανάκλαση τους. Το ανακλώμενο κύμα ήχου μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα και το σήμα εμφανίζεται με την μορφή γραφήματος. Σε κάποιους υπερηχογράφους υπάρχει ενσωματωμένη **οθόνη** όπου παρουσιάζονται τα γραφήματα σε υψηλή ψηφιακή ανάλυση. Αυτό σημαίνει ότι το μηχάνημα διαθέτει προηγμένες **λειτουργίες απεικόνισης** όπως πχ B-mode, M-mode, Doppler (έγχρωμο, έντασης, έλασης) κ.ά. Τέλος, ο υπερηχογράφος **συνδέεται με άλλες συσκευές** όπως εκτυπωτή, τηλεόραση, tablet, PC ή ακόμη και smartphone για αποθήκευση και επεξεργασία των αρχείων.

Ο υπέρηχος ιγμορείων είναι μια νέα προσθήκη στην εξέλιξη της ιατρικής που προσφέρει γρήγορη και ανώδυνη διάγνωση. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από ιατρό ακτινολόγο, οποίος έχει εξειδικευθεί στο υπερηχογράφημα ιγμορίτιδας [3]

2.10.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Υπερήχων Ιγμορείων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΠΓΜΟΡΕΙΩΝ			
ΜΟΝΤΕΛΑ	<u>ΟΤΟΡΟΝΤ</u> Digital 5  www.otopront.com	<u>ΗΟΜΟΤΗ</u> US 4000  www.homoth.de	<u>MEDIQ</u> Sinuscan 301  www.mediq.fi
ΜΕΘΟΔΟΣ	A-MODE	A-MODE	A-MODE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ	4,25MHz	3,5MHz	3MHz
ΟΘΟΝΗ	NAI	NAI	NAI
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	USB	USB	USB
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	110 – 230 V AC, 50 – 60 Hz	100 – 240 V AC, 50 – 60 Hz	6.2V, 720 mAh, NiMH
ΒΑΡΟΣ	5kg	-	292g

2.11. Κλίβανος – Αποστειρωτής

Ο κλίβανος είναι μια πολύ σημαντική ιατρική συσκευή που πραγματοποιεί την αποστείρωση του ιατρικού εξοπλισμού, ο οποίος χρησιμοποιείται κατά τις ιατρικές εξετάσεις και επεμβάσεις. Τα χειρουργικά εργαλεία μπαίνουν στον κλίβανο, ο οποίος εξαλείφει κάθε είδους μικρόβια, μικροοργανισμούς, βακτήρια και άλλους παθογόνους οργανισμούς που ενδέχεται να έχουν μείνει πάνω στα όργανα από τη χρήση. Σκοπός της αποστείρωσης είναι η διασφάλιση της υγιεινής και η αποτροπή μετάδοσης μολυσματικών παθήσεων από ασθενή σε ασθενή.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι αποστειρωτών:







- α) αποστειρωτές με θερμότητα (ξηρή αποστείρωση). Η αποστείρωση γίνεται με την εκπομπή θερμού αέρα έως και 200° C
- β) αποστειρωτές με ατμό (υγρή αποστείρωση). Προστίθεται νερό στον κλίβανο, το οποίο μετατρέπεται σε ατμό από τις υψηλές θερμοκρασίες και αποστειρώνει τα εργαλεία
- γ) αποστειρωτές με ακτινοβολία UV. Η αποστείρωση γίνεται με υπεριώδη ακτινοβολία.
- δ) αποστειρωτές με χημικές ουσίες. Τα ιατρικά εργαλεία απολυμαίνονται με την απελευθέρωση ειδικών χημικών ουσιών.

Οι βασικές τεχνικές προδιαγραφές κάθε κλίβανου είναι:

- α) Ο θερμοστάτης: Ο αποστειρωτής πρέπει να διαθέτει θερμοστάτη ώστε να ελέγχει και να ρυθμίζει ακριβώς τη θερμοκρασία. Οι τιμές δεν πρέπει να είναι πολύ χαμηλές, αλλιώς δε θα εξουδετερώνονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, ούτε εξαιρετικά υψηλές για να μην προκαλούνται βλάβες και αλλοιώσεις στα ιατρικά εργαλεία.
- β) Το χρονόμετρο: Ελέγχει τον χρόνο αποστείρωσης ώστε να υπάρχει πλήρης απολύμανση.
- γ) Λειτουργία πίεσης: Ανάλογα με τον τύπο της αποστείρωσης, ορισμένοι κλίβανοι είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να διατηρούν υψηλή πίεση στο εσωτερικό τους για να εξασφαλίσουν την αποτελεσματικότητα της απολύμανσης.

Για παράδειγμα, ο Κλίβανος υγρής αποστείρωσης 16L STURDY SA-232X έχει κατασκευαστεί εξωτερικά από γαλβανισμένο χάλυβα ηλεκτροστατικά βαμμένο ενώ το εσωτερικό του είναι όλο από ανοξείδωτο ατσάλι. Αυτός ο τρόπος κατασκευής εξασφαλίζει ότι ο κλίβανος δε θα αλλοιωθεί από τις εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες. Το πορτάκι είναι ασφαλείας και διαθέτει από την εξωτερική πλευρά ένα μανόμετρο, το οποίο δείχνει τις ενδείξεις πίεσης εσωτερικά κατά της διάρκεια της απολύμανσης. Εκτός από τον χειροκίνητο διακόπτη έναρξης και λήξης της αποστείρωσης, είναι εξοπλισμένος και με ένα αυτόματο σύστημα ασφαλείας που απενεργοποιεί τη λειτουργία του σε περίπτωση υπερθέρμανσης ή χαμηλού επιπέδου νερού. Ο ιατρός μπορεί να επιλέξει τη θερμοκρασία (από 120°C-134°C) καθώς και το χρόνο απολύμανσης.

2.11.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Κλιβάνων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΛΙΒΑΝΩΝ						
ΜΟΝΤΕΛΑ	BINDER E  www.binder-world.com	BIOBASE Bov-v  www.biobase.cc	STURDY SA-232X  www.sturdy.com	GIMETTE  www.gimaitaly.com	TECNO-GAZ Europa B Evo 24L  www.tecnogaz.com	MELAG  www.melag.com
ΤΥΠΟΣ	Θερμού αέρα	Θερμού αέρα	Υγρής αποστείρωσης	Θερμού αέρα	Ατμού	Θερμού αέρα
ΡΑΦΙΑ	1 έως 3	2-4	3	2-4	4	2
ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
ΥΛΙΚΟ	Ανοξείδωτο χάλυβας	Ανοξείδωτο	Ανοξείδωτο	Ανοξείδωτο χάλυβα	Μέταλλο	Ανοξείδωτο ατσάλι
ΕΥΡΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (°C)	50 εως 250	60 έως 230	118εώς134	20 έως 200	5 έως 40	60 έως 140
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (L)	25 έως 215	28	16	7 έως 50	24	4

2.12. Ενδοσκόπιο

Το ενδοσκόπιο είναι ένα ιατρικό όργανο που εισέρχεται στο σώμα του ασθενούς και εξετάζει τα όργανα και τις κοιλότητες του ανθρώπινου σώματος. Υπάρχουν πολλά είδη ενδοσκοπίων που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικούς τομείς της ιατρικής όπως τα ενδοσκόπια του οισοφάγου, του πνεύμονα, του παχέος εντέρου καθώς και τα λαπαροσκόπια με τα οποία γίνονται πολλά χειρουργεία σήμερα. Οι Ωτορινολαρυγγολόγοι χρησιμοποιούν τα ενδοσκόπια για να εξετάσουν το εσωτερικό τμήμα των αυτιών, της μύτης, των φωνητικών χορδών και του λάρυγγα.

Αρχικά, οι ενδοσκοπικές εξετάσεις, πραγματοποιούνταν με άκαμπτα ενδοσκόπια, δηλαδή μία σωλήνα, μέσα από την οποία περνούσε φως και φώτιζε τις κοιλότητες στο σώμα του ασθενούς. Σήμερα τα ενδοσκόπια έχουν εξελιχθεί και διαθέτουν κάμερα ώστε να απεικονίζεται το εσωτερικό μέρος του ανθρώπινου σώματος σε οθόνη. Πρόκειται, λοιπόν, για **βίντεο-ενδοσκόπια**.

Το ενδοσκόπιο εισέρχεται στην περιοχή που θέλει ο ιατρός να εξετάσει. Στην άκρη διαθέτει την **κάμερα** η οποία μεταφέρει την εικόνα σε έναν **επεξεργαστή** και από εκεί σε ένα **μόνιτορ**. Ο ιατρός έχει τη δυνατότητα να μεγεθύνει την εικόνα, να καταγράψει και να βγάλει φωτογραφίες την περιοχή, ώστε να κάνει ακριβή διάγνωση. Μαζί με την κάμερα το ενδοσκόπιο έχει στην άκρη του έναν **φακό**, ο οποίος φωτίζει τις σκοτεινές κοιλότητες και τα τοιχώματα. Ένα ενδοσκόπιο μπορεί να είναι ένας εύκαμπτο ή άκαμπτο.

Το εύκαμπτο έχει ευλύγιστο και ευμετάβλητο σωλήνα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε στενά και πολύπλοκα σημεία του σώματος όπως τον λαιμό και τον φάρυγγα. [30]

2.12.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Εύκαμπτων Ενδοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΥΚΑΜΠΤΩΝ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΩΝ				
ΜΟΝΤΕΛΑ	<u>ATMOS</u> Scope	<u>Optomic</u> OP30	<u>ENDOMED</u> NASO FN/FNP	<u>PENTAX</u> VNL-J10
				
	www.atmosmed.com	www.optomic.com	www.endomed.com	www.pentaxmedical.com
ΑΚΑΜΠΤΟ-ΕΥΚΑΜΠΤΟ	Εύκαμπτο	Εύκαμπτο	Εύκαμπτο	Εύκαμπτο
ΕΙΚΟΝΑ	1280x800pixel	HD	HD	HD
ΔΙΑΜΕΤΡΟ	3,9mm	3,2-3,4mm	2,8-3,4mm	3,5mm
ΓΩΝΙΑ ΟΡΑΣΗΣ	90°	130°	70°	80°
ΜΗΚΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	300mm	300mm	300mm	500mm
ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	USB	USB	USB	USB

Η σημασία των ενδοσκοπίων και των ενδοσκοπικών εξετάσεων είναι εξαιρετικά μεγάλη καθώς πλέον οι ιατροί μπορούν να εξετάζουν και να αξιολογούν πολλά σημεία του σώματος χωρίς να χρειάζεται να επεμβαίνουν χειρουργικά. Έτσι, αποφεύγονται επίπονες χειρουργικές επεμβάσεις και τομές, δίνοντας συνεχώς περισσότερο χώρο στην λαπαροσκοπική χειρουργική.

Σε αντίθεση με το εύκαμπτο, το άκαμπτο ενδοσκόπιο έχει στερεό σωλήνα και προτιμάται σε πιο άμεσα σημεία χωρίς μεγάλες καμπύλες.

2.12.2 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Άκαμπτων Ενδοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΑΚΑΜΠΤΩΝ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΩΝ			
ΜΟΝΤΕΛΑ	 www.medi-experts.com	 www.medi-experts.com	XION  www.xion-medical.com
ΑΚΑΜΠΤΟ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
ΕΙΚΟΝΑ	HD	HD	HD
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	2.8mm	4mm	7mm
ΓΩΝΙΑ ΟΡΑΣΗΣ	0°	0°	0°
ΜΗΚΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	140mm	175mm	180mm
ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	USB	USB	USB

Τα πιο εξελιγμένα ενδοσκόπια ,**βίντεο-ενδοσκόπια** διαθέτουν κάμερα ώστε να απεικονίζεται το εσωτερικό μέρος του ανθρώπινου σώματος σε οθόνη.

2.12.3 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Ενδοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΒΙΝΤΕΟ-ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΩΝ			
<u>ΜΟΝΤΕΛΑ</u>	<u>VIVIDEO</u> Videoscope System  www.pentaxmedical.com	<u>ORL VISION</u>  www.orlvision.de	 www.medi-experts.com
ΑΚΑΜΠΤΟ-ΕΥΚΑΜΠΤΟ	Εύκαμπτο	Εύκαμπτο	Εύκαμπτο
ΕΙΚΟΝΑ	1920x1080	500x582 HD	960x240
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	3,3mm	3,9mm	3-3,2mm
ΓΩΝΙΑ ΟΡΑΣΗΣ	90°	90°	90°
ΜΗΚΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	300mm	310mm	300mm
ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	USB	USB	Με κάρτα για μεταφορά εικόνων

2.13. Λαρυγγοσκόπιο

Το λαρυγγοσκόπιο είναι ένα ενδοσκόπιο, το οποίο χρησιμοποιείται για την εξέταση του λάρυγγα. Ο ιατρός Ω.Ρ.Λ. με τη βοήθεια του λαρυγγοσκοπίου παρατηρεί και εξετάζει την οπίσθια περιοχή του λάρυγγα, τον φάρυγγα και τις φωνητικές χορδές. Λόγω της ανατομίας της περιοχής πρόκειται για μία σχετικά δύσκολη διαδικασία. Ο λάρυγγας βρίσκεται σε ορθή γωνία σε σχέση με την στοματική κοιλότητα, γι' αυτό και η επισκόπησή του δεν μπορεί να γίνει με απλή παρατήρηση από το στόμα, αλλά χρειάζεται ειδικά όργανα, όπως το λαρυγγοσκόπιο. Αυτή η εξέταση ονομάζεται λαρυγγοσκόπηση.

Υπάρχουν δύο είδη λαρυγγοσκόπησης, το κάθε ένα από τα οποία πραγματοποιείται με διαφορετικό τύπο λαρυγγοσκοπίου:

- A) Άμεση λαρυγγοσκόπηση
- B) Έμμεση λαρυγγοσκόπηση

A) Άμεση λαρυγγοσκόπηση

Το λαρυγγοσκόπιο εισάγεται στο λαιμό δια μέσου του στόματος ή της μύτης (=άμεση ρινο-λαρυγγοσκόπηση). Το ενδοσκόπιο που χρησιμοποιείται είναι εύκαμπτο και πολύ λεπτό. Μέσα από το σωλήνα περνάει καλώδιο με μικροκάμερα ώστε να φαίνεται το εσωτερικό του λάρυγγα με καθαρότητα και ευκρίνεια. Η εικόνα προβάλλεται με κάθε λεπτομέρεια σε μόνιτορ ή σε όποια οθόνη επιλέξει ο ιατρός να συνδέσει το λαρυγγοσκόπιο. Ο εξετάζων μπορεί, έτσι, να παρατηρήσει το λάρυγγα για όσο χρόνο χρειάζεται, να συλλέξει δείγμα προς ανάλυση και να αφαιρέσει ξένα σώματα. Για αυτές τις επεμβατικές διαδικασίες συχνά απαιτείται η γενική αναισθησία του ασθενούς, ώστε να μην προκαλούνται δυσφορία και αντανάκλαστικές αντιδράσεις όπως τάση για εμετό.

Στην άμεση ρινο-λαρυγγοσκόπηση εύκαμπτο λαρυγγοσκόπιο εισέρχεται από την ρινική κοιλότητα κατευθύνεται προς το φάρυγγα και φτάνει έως τον λάρυγγα. Ο ιατρός εξετάζει με αυτή τη διαδικασία τις φωνητικές χορδές και τη λειτουργία τους. Επειδή η εξέταση αυτή προκαλεί στον ασθενή έντονη ενόχληση και δυσφορία, για τη διεξαγωγή της χρησιμοποιείται τοπικό αναισθητικό.

B) Έμμεση λαρυγγοσκόπηση





Στην έμμεση λαρυγγοσκόπηση, για να δει ο ιατρός το εσωτερικό του λαιμού χρησιμοποιεί έναν μικρό καθρέφτη. Η διαδικασία έχει ως εξής: Ο ασθενής κάθεται σε μία καρέκλα με ίσια πλάτη και ανοίγει το στόμα, ώστε ο ιατρός να του ψεκάσει αναισθητικό σε σπρέι. Υπάρχει περίπτωση ο ιατρός να ασφαλίσει τη γλώσσα για να μην μετακινείται κατά τη διάρκεια της εξέτασης και να μην παρεμποδίσει την οπτική. Ο ιατρός, κρατώντας ανοιχτό το στόμα και ψηλά το σαγόι του ασθενούς, θα χρησιμοποιήσει ένα άκαμπτο λαρυγγοσκόπιο με φακό και έναν καθρέφτη. Ο καθρέφτης θα εισαχθεί στο πίσω μέρος του λαιμού, ώστε να μπορεί να αντικατοπτρίζεται η εικόνα του λάρυγγα και το λαρυγγοσκόπιο θα φωτίζει την περιοχή. Με αυτήν την μέθοδο μπορεί με γρήγορο τρόπο ο ιατρός να έχει μια πρώτη εικόνα του πίσω μέρος του λαιμού του ασθενούς, ωστόσο η ευελιξία κινήσεων είναι αρκετά περιορισμένη σε σχέση με την μέθοδο της άμεσης λαρυγγοσκόπησης. [31]

-Λαρυγγοσκόπιο Macintosh ή λαρυγγοσκόπιο με λεπίδα καμπυλωτή:

Αυτός ο τύπος λαρυγγοσκοπίου διαθέτει στο μπροστινό μέρος κυρτή λάμα, η οποία επιτρέπει την έκθεση του λάρυγγα. Τοποθετείται η κυρτή κεφαλή στην άκρη της στοματικής κοιλότητας, εκεί που τελειώνει η γλώσσα και διευρύνει το οπτικό πεδίο στην περιοχή του λάρυγγα.

Ένα παράδειγμα αποτελεί η Λάμα λαρυγγοσκοπίου HEINE Macintosh 3m. Η λάμα αυτή εφαρμόζεται σε πολλές διαφορετικές βάσεις λαρυγγοσκοπίων ανάλογα τις προτιμήσεις του ιατρού, καθώς είναι συμβατή με όλες τις λαβές ISO 7376. Διαθέτει 6500 οπτικές ίνες για να μεταδίδει όσο το δυνατόν περισσότερο φως και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και για ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Φωτίζει με τεχνολογία Heine Αλογόνου (Xenon) μεταδίδοντας έως και 40% περισσότερο φως από τους συμβατικούς λαμπτήρες Αλογόνου.





2.13.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Λαρυγγοσκοπίων Macintosh

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΩΝ MACINTOSH				
ΜΟΝΤΕΛΑ	<u>HEINE</u>	<u>RIESTER</u>	<u>LUXAMED</u>	<u>GIMA</u>
	 www.heine.com	 www.riester.de	 www.luxamed.de	 www.gimaitaly.com
ΜΕΓΕΘΗ	0,1,2 για παιδιά 3,4,5 για ενήλικες	0,1,2 για παιδιά 3,4,5 για ενήλικες	0,1,2 για παιδιά 3,4,5 για ενήλικες	0,1,2 για παιδιά 3,4,5 για ενήλικες
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	Λαμπτήρας αλογόνου 2,5V ή οπτικές ίνες	2,7V	3,7V LED 2,5V Xenon	2,5V
ΧΡΗΣΗ	Πολλαπλής	Πολλαπλής	Πολλαπλής	Πολλαπλής
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	4,3mm	28mm	(3x7) mm	-
ΥΛΙΚΟ	Ανοξείδωτο χάλυβα	Ανοξείδωτο χάλυβα	Ανοξείδωτο χάλυβα	Ανοξείδωτο χάλυβα
ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	Στους 134°C για 5 λεπτά	Στους 134°C για 5 λεπτά	Στους 134°C για 5 λεπτά	Στους 134°C για 5 λεπτά

-Λαρυγγοσκόπιο Muller ή λαρυγγοσκόπιο με ευθεία λεπίδα:

Αυτός ο τύπος λαρυγγοσκοπίου, διαθέτει στο μπροστινό μέρος ευθεία λεπίδα και όχι κυρτή. Χρησιμοποιείται από τον ιατρό για να παρατηρήσει το λάρυγγα και τις φωνητικές χορδές ανυψώνοντας την επιγλωττίδα. Η χρήση του είναι πιο συνηθισμένη στις εξετάσεις ανήλικων ατόμων.



2.13.2 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Λαρυγγοσκοπίων Miller

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΩΝ MILLER				
ΜΟΝΤΕΛΑ	RIESTER	TELEFLEX	HEINE	GIMA
	 www.riester.de	 www.teleflex.com	 www.heine.com	 www.gimaitaly.com
ΜΕΓΕΘΗ	00,0,1,2 για παιδιά 3,4 για ενήλικες	00,0,1,2 για παιδιά 3,4 για ενήλικες	00,0,1,2 για παιδιά 3,4 για ενήλικες	00,0,1,2 για παιδιά 3,4 για ενήλικες
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2,7V	Φως αλογόνου	Οπτικές ίνες	2.5V
ΧΡΗΣΗ	Πολλαπλής	Πολλαπλής	Πολλαπλής	Μίας χρήσης
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	19mm	4,7mm	-	-
ΥΛΙΚΟ	Ανοξείδωτο χάλυβα	Ανοξείδωτο χάλυβα	Ανοξείδωτο χάλυβα	Πλαστικό
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	Με μπαταρίες AA	-	Επαναφορτιζόμενη λαβή	-
ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	Στους 134°C για 5 λεπτά	Στους 134°C για 4 λεπτά	Στους 134°C για 3 λεπτά	Δεν απαιτείται

-Βίντεο -Λαρυγγοσκόπιο:

Με το βίντεο-λαρυγγοσκόπιο ο ιατρός δεν βλέπει απευθείας το λάρυγγα, αλλά μέσα από οθόνη. Το ψηφιακό λαρυγγοσκόπιο εισάγεται είτε από τη μύτη είτε από το στόμα και με τη βοήθεια μικροκάμερας υψηλής ανάλυσης απεικονίζεται ο λαιμός του ασθενούς. Η κάμερα είναι τοποθετημένη στην άκρη του ενδοσκοπίου και συνδέεται με οθόνη ή μόνιτορ.

2.13.3 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Βίντεο-Λαρυγγοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΒΙΝΤΕΟ-ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΩΝ			
ΜΟΝΤΕΛΑ	McGRATH Mac	INTESURGICAL i-view	INSIGHTERS iS3
			
	www.covidien.com	www.intersurgical.com	www.insighters.cn
ΟΘΟΝΗ	LCD	LCD	LCD, Οθόνη αφής
ΚΑΜΕΡΑ	CMOS	NAI	CMOS
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	LED	LED	LED
ΧΡΗΣΗ	Πολλαπλής	Μίας χρήσης	Πολλαπλής
ΛΕΠΙΔΑ	Macintosh	Macintosh	Macintosh (4 μεγέθη)

2.14. Στροβοσκόπιο

Το στροβοσκόπιο, ως συσκευή, χρησιμοποιείται από πολλούς τομείς της μηχανολογίας για τη μέτρηση της ταχύτητας και της συχνότητας περιστροφής ενός κινούμενου σώματος .

Ως ιατρικό εργαλείο, χρησιμοποιείται από τον ιατρό ΩΡΛ και τους φωνολόγους για την ανάλυση της συχνότητας της φωνής. Η εξέταση αυτή ονομάζεται στροβοσκόπηση.

Με τη στροβοσκόπηση ελέγχονται οι κραδασμοί των φωνητικών χορδών. Κάθε φορά που χρησιμοποιούμε τη φωνή μας οι φωνητικές χορδές πάλλονται και κραδάζουν. Οι κραδασμοί αυτοί είναι αόρατοι με γυμνό μάτι, γι' αυτό και η παρατήρηση γίνεται με ειδικό όργανο, το στροβοσκόπιο. [32]

Σε κάθε κραδασμό των φωνητικών χορδών, εμφανίζονται λάμπσεις φωτός την οθόνη του στροβοσκοπίου. Επειδή οι κραδασμοί είναι εξαιρετικά γρήγοροι, οι συγχρονισμένες λάμπσεις εμφανίζονται σε ελαφρώς πιο αργή κίνηση, ώστε να προλαβαίνει ο ιατρός να παρατηρεί την παραγωγή του ήχου και την κίνηση των φωνητικών χορδών. Ακόμη και η μικρότερη αλλαγή στον κραδασμό ή στην δόνηση των φωνητικών χορδών εντοπίζεται μέσω αυτής της διαδικασίας από τον ιατρό και μπορεί να διαγνώσει παθολογίες της φωνής όπως σύγκλειση των φωνητικών χορδών. Έτσι, κάθε αλλαγή στους κραδασμούς που ανιχνεύεται παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τις αιτίες ενός φωνητικού προβλήματος όπως πχ δυσφωνία, κάλοι, όζοι, κύστες και πολύποδες. Η εξέταση πραγματοποιείται στο ιατρείο ΩΡΛ, διαρκεί λίγο και είναι ανώδυνη για τον ασθενή.

Το στροβοσκόπιο αναλύει τη φωνή και διαθέτει κάμερα τελευταίας τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, αναλύει την ένταση (dB), την συχνότητα (Hz) της φωνής, καθώς την ποιότητα του κραδασμού των φωνητικών χορδών. Καταγράφει με απόλυτη ακρίβεια την ταλάντωση των χορδών κατά την παραγωγή φωνής και οπτικοποιεί την κίνηση μετατρέποντάς την σε εικόνες ίδιου μοτίβου. [33]

Η εξέταση με στροβοσκόπιο δεν γίνεται από έναν απλό γιατρό Ω.Ρ.Λ. αλλά απαιτεί έναν εξειδικευμένο χειρουργό Ω.Ρ.Λ.-Φωνίατρο για να εκτελεστεί.

2.14.1 Πίνακας Τεχνικών Προδιαγραφών Στροβοσκοπίων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΣΤΡΟΒΟΣΚΟΠΙΩΝ		
ΜΟΝΤΕΛΑ	Optomic STROBOLUX III (LED+HD)	OLYMPUS StrobeLED CLL-S1
	 www.optomic.com	 www.olympus-global.com
ΕΝΤΑΣΗ	70-150dB	-
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	Φάση και αργή κίνηση	-
ΕΙΚΟΝΑ	800x600	-
ΤΑΧΥΤΗΤΑ	0.5-2Hz	-
ΕΥΡΟΣ ΓΩΝΙΑΣ ΦΑΣΗΣ	0-400°	-
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	60-1000Hz	100-12000Hz
ΕΞΟΔΟΙ ΦΩΤΟΣ	2 LED	LED
ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	110-240 VAC	100-240VAC
ΒΑΡΟΣ	5kg	7.85kg

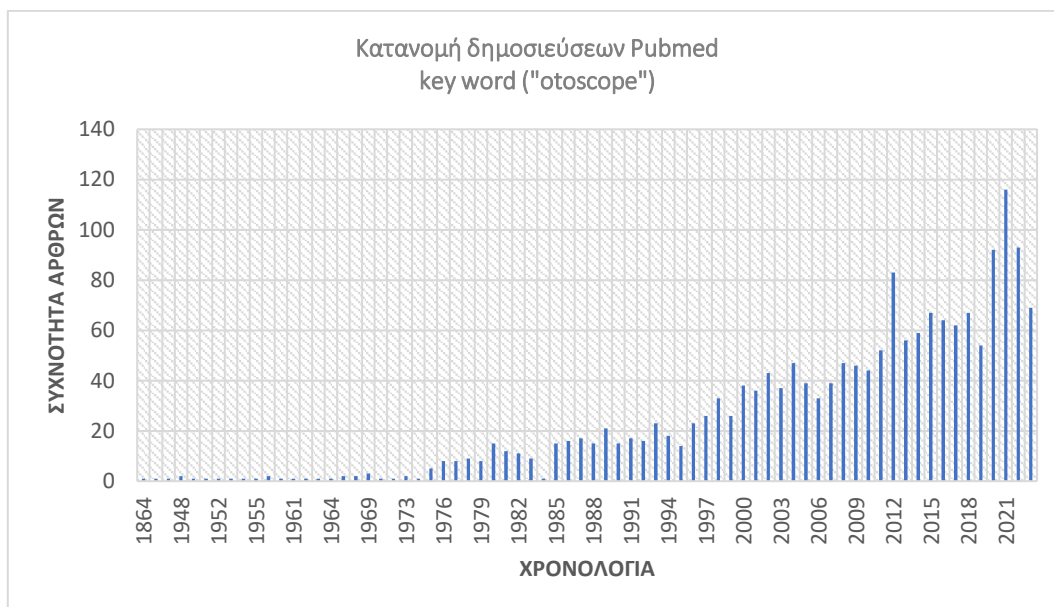
Υποενότητα 2Α:**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΟΜΜΑΤΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Κάθε επιστήμονας στον τομέα της υγείας, θα πρέπει να είναι ενημερωμένος για τις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα του. Αυτό βοηθά τόσο στην επαγγελματική ανάπτυξη όσο και στην τεκμηρίωση και υλοποίηση περαιτέρω έρευνας. Σε αυτή την ενότητα θα γίνει μία μικρή αναφορά σε άρθρα που έχουν κατά καιρούς δημοσιευτεί στην επιστημονική κοινότητα για τα ιατρικά μηχανήματα που χρησιμοποιούν οι ωτορινολαρυγγολόγοι.

2-Α .1 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ωτοσκόπιο

Η ωτοσκοπία είναι ο ιατρικός όρος για την οπτική εξέταση του αυτιού και του τυμπάνου. Λόγω της ανατομίας του αυτιού, μόνο ένα μέρος της συνολικής επιφάνειας μπορεί να παρατηρηθεί μέσω του ωτοσκοπίου. Το ωτοσκόπιο έχει αναφερθεί αρκετές φορές σε επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Ένας έλεγχος στη βάση Pubmed ([https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term="otoscope"](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=)), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων σχετικές με το ωτοσκόπιο που παρατίθεται στην Εικόνα 12.



Εικόνα 12: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Ωτοσκόπιο)

Το πρώτο άρθρο δημοσιεύτηκε το 1864 ενώ τα περισσότερα άρθρα που δημοσιεύτηκαν στην επιστημονική κοινότητα σε ένα έτος ήταν το 2021 με 116 άρθρα στο σύνολο.

Ως τις αρχές του 19ου αιώνα, η εξέταση των αυτιών δεν θεωρούνταν σημαντικό μέρος της φυσικής εξέτασης. (Robert E. Kravetz, 2002). Ωστόσο από το 1821 και μετά, το ενδιαφέρον που επέδειξε ο Γάλλος ιατρός Γασπάρ Ιτάρ μέσω της εργασίας του για τις ασθένειες του αυτιού, είχε ως αποτέλεσμα τη ραγδαία εξέλιξη της ωτοσκοπίας. [34]

Τα πρώτα ωτοσκόπια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν απλές συσκευές σε σχήμα κώνου (Robert E. Kravetz, 2002). Τοποθετούνταν στο ακουστικό κανάλι και φωτιζόνταν από τον ήλιο ή από μια καλά τοποθετημένη λάμπα. Αρχικά χρησιμοποιούνταν συσκευές με διάφορα σχήματα, αλλά η φωτεινότητα ήταν ανεπαρκής. Το 1862, το πρώτο ωτοσκόπιο με αντανακλαστικό πλάκα έγινε δημοφιλές, γιατί χρησιμοποιώντας ένα σύστημα καθρέφτη είχε τη δυνατότητα να

φωτίζει επαρκώς τη τυμπανική μεμβράνη. Το 1895 άρχισαν να χρησιμοποιούνται τα ηλεκτρικά ωτοσκόπια και από το 1915 ωτοσκόπια μπαταρίας. [34]Φτάνοντας στο σήμερα εκτός από τα συμβατικά ωτοσκόπια έχουμε την παρουσία ωτοσκοπίου με δυνατότητα smartphone.

Η μεγαλύτερη δυσκολία στη διδασκαλία της ωτοσκόπησης με τη χρήση ενός συμβατικού ωτοσκοπίου είναι ότι χρήστης και εκπαιδευτής δεν μπορούν να έχουν ταυτόχρονη εικόνα του εσωτερικού του αυτιού ώστε να μοιραστούν τις απόψεις τους. Συμπερασματικά μέσα από μελέτες (Amir A. Hakimi et al 2019), η χρήση ενός ωτοσκοπίου με δυνατότητα smartphone επειδή ακριβώς μεγενθύνει το οπτικό πεδίο του χρήστη σε μεγαλύτερη οθόνη, παρείχε και μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση σε προκλινικούς φοιτητές κατά τη διενέργεια της εξέτασης στην αναγνώριση και ταυτοποίηση της ανατομίας της τυμπανικής μεμβράνης. [35]

2-A.2 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Βίντεο-Ωτοσκόπιο

Η πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας έχει επηρεάσει σημαντικά και την παροχή της υγειονομικής περίθαλψης. Το βίντεο-ωτοσκόπιο είναι ένα τέτοιο παράδειγμα τεχνολογίας που επεκτείνει τις δυνατότητες ενός συμβατικού ωτοσκοπίου. Το βίντεο-ωτοσκόπιο έχει αναφερθεί σε επιστημονικές δημοσιεύσεις. Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=video-otoscope>), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων σχετικές με το βίντεο-ωτοσκόπιο που παρατίθεται στην Εικόνα 13.



Εικόνα 13: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Βίντεο-ωτοσκόπιο)

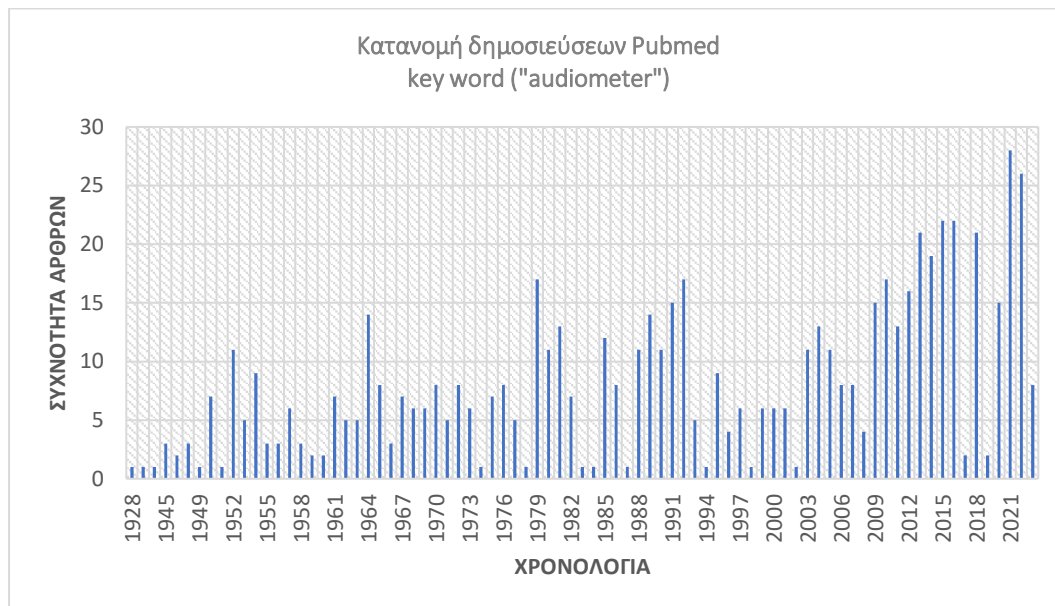
Το πρώτο άρθρο το οποίο αναφέρεται σε αυτή την εξέλιξη δημοσιεύτηκε το 1995. Τα περισσότερα άρθρα σχετικά με το βίντεο-ωτοσκόπιο (4 στο σύνολο) δημοσιεύτηκαν το 2021.

Οι έρευνες του L.Biagio et al 2013 [36] για την απόδοση της διάγνωσης ενός συμβατικού ωτοσκοπίου σε σχέση με το βίντεο-ωτοσκόπιο έδειξαν το δεύτερο ότι είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την εξέταση του ακουστικού πόρου και της τυμπανικής μεμβράνης, γιατί μπορεί να βελτιώσει τη διαγνωστική απόδοση των γιατρών ενισχύοντας την αλληλεπίδραση με τον ασθενή. Επιπλέον επιτρέπει την αποθήκευση και αρχειοθέτηση ψηφιοποιημένων εικόνων τους και δίνει τη δυνατότητα της διαβίβασης και της επανεξέτασης τους από τον θεράποντα ιατρό.

Μελέτες του L.Damery et al το 2018 [37] κατέδειξαν ότι αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο χρήσιμο στην τηλεϊατρική, με τη δυνατότητα της παροχής φροντίδας από ειδικούς γιατρούς, όπως οι ΩΡΛ, στους ανθρώπους που κατοικούν σε αγροτικές ή απομακρυσμένες περιοχές. Με την προϋπόθεση πάντα της επαρκούς εκπαίδευσης των γιατρών χρησιμοποιώντας εικόνες βίντεο παθολογικών τυμπάνων.

2-A .3 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ακουόμετρο

Έως το 1879 που πρωτοπαρουσιάστηκε μία συσκευή συγκρίσιμη με το ακουόμετρο (Robert M. Dondelinger 2010), οι γιατροί για να μελετήσουν την ικανότητα ακοής των ασθενών τους, έκαναν λεπτούς θορύβους, σπάζοντας τα δάχτυλά τους και χτυπώντας τα χέρια τους. Εκείνη την εποχή το μόνο ακουστικό βοήθημα ήταν ένα μεταλλικό κέρατο, όπως αυτά που βλέπουμε στις ταινίες. Για το ακουόμετρο το πρώτο άρθρο δημοσιεύτηκε το 1928 ενώ το 2021 δημοσιεύτηκαν 28 άρθρα, τα περισσότερα έως σήμερα. Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=audiometer>), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων σχετικές με το ακουόμετρο που παρατίθεται στην Εικόνα 14.



Εικόνα 14: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Ακουόμετρο)

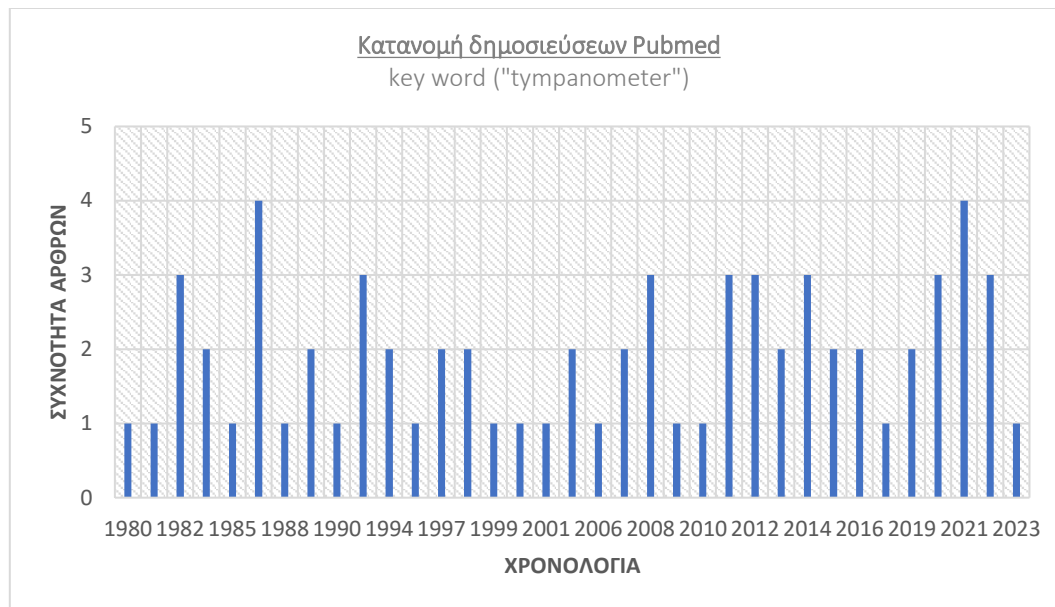
Διαφορετικές πηγές πιστώνουν την εφεύρεση του ακουόμετρου του 20^{ου} αι. σε πολλούς, το σίγουρο όμως είναι ότι η Maico Diagnostics παρήγαγε το πρώτο ακουόμετρο με μηδενικό επίπεδο αναφοράς (Robert M. Dondelinger 2010) [38]. Από τότε μέχρι σήμερα η εξέλιξη των ακουόμετρων είναι ραγδαία. Το ακουόμετρο ως μηχανήμα, παράγει ήχους σε συγκεκριμένες συχνότητες και πίεση ήχου για να μετρηθούν τα όρια ακοής που αντιλαμβάνεται ο κάθε εξεταζόμενος, δηλαδή τον πιο σιωπηλό ήχο που ένα άτομο μπορεί να ακούσει στο 50% του χρόνου. Ήδη από το 1929 μελέτες επέδειξαν ότι με το ακουόμετρο μπορεί να καταμετρηθεί το ποσοστό της απώλειας (βαρηκοΐα ή κώφωση). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε γραφική μορφή ή σε μορφή πίνακα. Μπορεί να καθορίσει αν υπάρχει απώλεια ακοής.

Υπάρχουν 2 γενικές κατηγορίες, τα προληπτικού ελέγχου και τα κλινικά ακουόμετρα. Τα πρώτα χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν γρήγορα εάν υπάρχει μια μετρήσιμη απώλεια ακοής, προσαρμόζουν τα αποτελέσματα ανάλογα με την ηλικία αλλά δεν μπορούν να καθορίσουν τον λόγο της απώλειας ακοής. [39] Με τα κλινικά ακουόμετρα, υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία στην ανάπτυξη της διάγνωσης. Προσφέρουν τη δυνατότητα εξέτασης τόσο σε βρέφη όσο και σε μικρά παιδιά. Επίσης μπορεί να προσδιοριστεί πιο ολοκληρωμένα η απώλεια ακοής σε μεγαλύτερους ηλικιακά ασθενείς με βάση και το ατομικό ιστορικό έκθεσης στον θόρυβο. [39]

Τα τελευταία χρόνια, με την εξέλιξη της βιομηχανικής ιατρικής, προωθείται στην αγορά ένας νέος τύπος ακουόμετρου το οποίο χρησιμοποιώντας έναν μικροεπεξεργαστή, πραγματοποιεί αυτόματα την ακουστική δοκιμασία ακοής και προσφέρει το πλεονέκτημα της μεγαλύτερης ακρίβειας στη διάκριση των διαφόρων τύπων κώφωσης. [38]

2-A.4 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Τυμπανόμετρο

Το τυμπανόμετρο δημιουργήθηκε και δοκιμάστηκε για πρώτη φορά στα μέσα της δεκαετίας το 1980, όπου τότε υπήρχαν σημαντικές αμφιβολίες σχετικά με την αξιοπιστία του. Το πρώτο άρθρο αναφορικά με το τυμπανόμετρο δημοσιεύτηκε το 1980 ενώ τα περισσότερα άρθρα σε ένα έτος, 4 στον αριθμό, δημοσιεύτηκαν το 2021. Ο έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=tympanometer>), έδειξε την παρακάτω κατανομή δημοσιεύσεων όπως φαίνεται στην Εικόνα 15



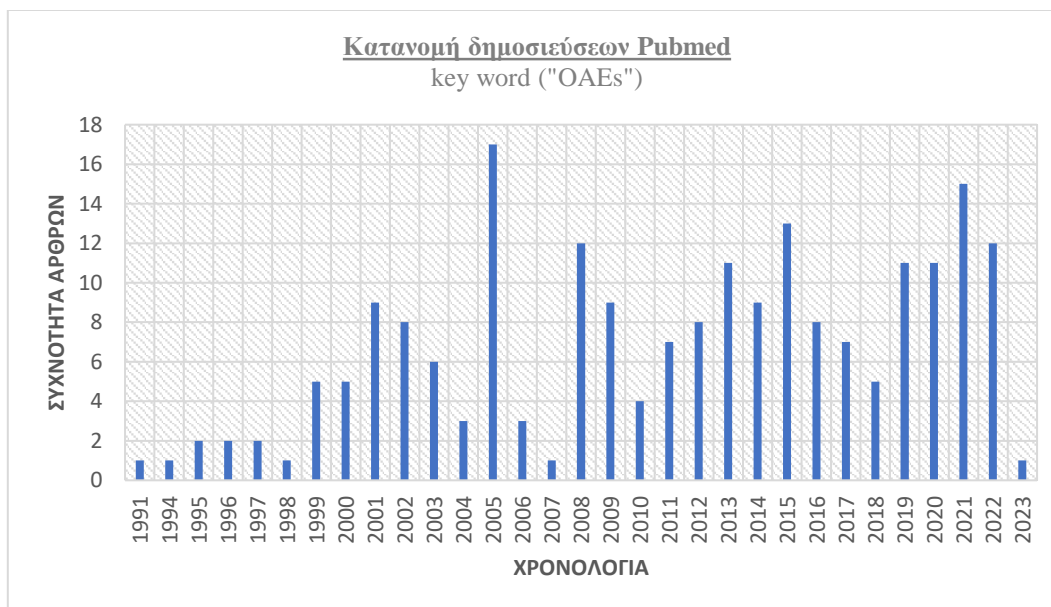
Εικόνα 15: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Τυμπανόμετρο)

Μέσα στη διάρκεια των χρόνων το όργανο αυτό εξελίσσεται. Τα παλιά όργανα αντικαθίστανται από νέα και είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει συμφωνία στις μετρήσεις. Η συνεχής επαναληψιμότητα και η εξαιρετική ακρίβεια που έδιναν τα αποτελέσματά του των καθιέρωσαν ως ένα σημαντικό διαγνωστικό όργανο για την ωτολογική εξέταση του τυμπάνου. (M. Gaihede et al, 1998) [40]

Η εξέταση του τυμπάνου μέσω του τυμπανόμετρου, αποτελεί συνήθως μέρος της πλήρους ωτολογικής εξέτασης. Χρησιμοποιείται κυρίως για παθήσεις του μέσου αυτιού (όπως μέση ωτίτιδα) όπου αξιολογείται η πίεση που δέχεται το μέσο αυτί και εξετάζεται ο όγκος του ακουστικού πόρου, είτε όταν είναι φυσιολογικός είτε όταν είναι μερικώς αποφραγμένος. Μέσα από μελέτες η τυμπανομετρία έχει τεκμηριωμένα αποδειχτεί ως η πιο ενδεδειγμένη και αξιόπιστη μέθοδος ελέγχου, η οποία μπορεί να διαγνώσει και να επιβεβαιώσει παθήσεις του μέσου αυτιού κυρίως στα παιδιά άνω των δύο ετών. (Christopher P. Hallet, 1982) [41]

2-A.5 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το ΟΑΕs

Οι ωτοακουστικές εκπομπές(ΟΑΕ) χρησιμοποιούνται σήμερα ως πολύτιμο ακουολογικό τεστ ή ως εργαλείο ελέγχου της ακοής. Το πρώτο άρθρο με θέμα τις ωτοακουστικές εκπομπές (ΟΑΕ) δημοσιεύτηκε το 1991,ενώ τα περισσότερα άρθρα που δημοσιεύτηκαν σε ένα ημερολογιακό έτος ήταν το 2005 (σύνολο17 άρθρα).Ο έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=OAEs>), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων που παρατίθεται στην Εικόνα 16.



Εικόνα 16: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το μηχανήμα ΟΑΕs)

Οι ωτοακουστικές εκπομπές(ΟΑΕ) είναι ήχοι που προέρχονται από το όργανο του κοχλία και μπορούν να καταγραφούν με ένα μικρόφωνο τοποθετημένο στον ακουστικό πόρο του ασθενούς. Οι ήχοι που παράγονται, προκαλούνται από την κίνηση των αισθητήριων τριχωτών κυττάρων μέσα στον κοχλία που ανταποκρίνονται στην ακουστική διέγερση.(David T. Kemp, 2002) [42]

Παρέχουν ένα απλό, αποτελεσματικό και μη επεμβατικό δείκτη μέτρησης κοχλιακής λειτουργίας και χρησιμοποιείται ευρέως σε προσυμπτωματικούς ελέγχους ακοής κυρίως στα νεογνά αλλά και σε άλλες περιπτώσεις που είναι δύσκολη άλλου είδους εξέταση.(Tiffany A. Johnson, 2010) [43]

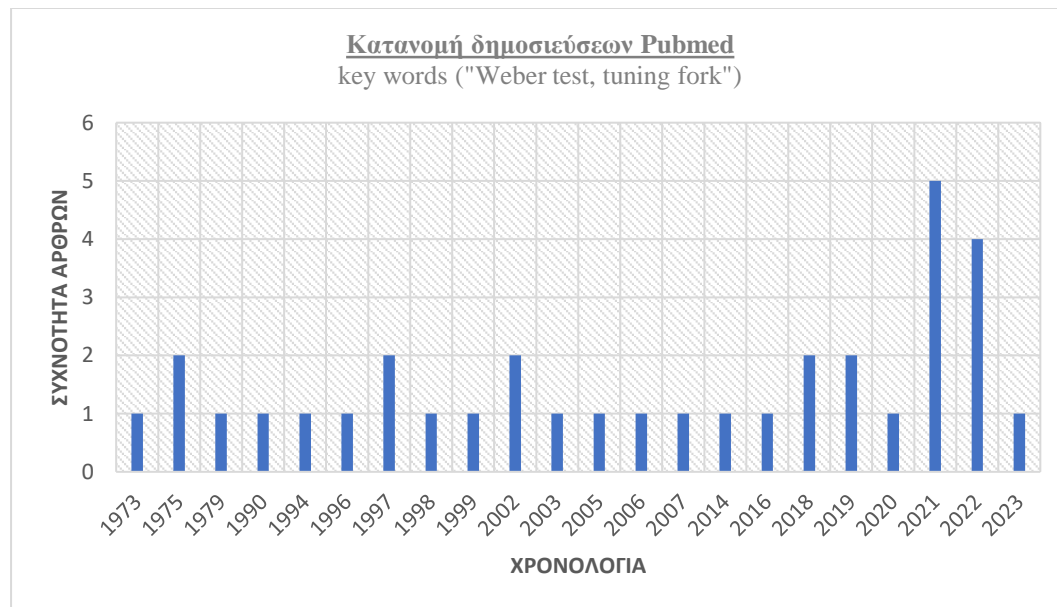
Σύμφωνα με τα στοιχεία, οι μετρήσεις κοχλιακής λειτουργίας είναι πολύ ακριβείς όσο αφορά μία σοβαρή έως τελική απώλεια ακοής αλλά η αναγνώριση μιας μετρίου βαθμού απώλειας της ακοής μπορεί να μην μπορεί να επιτευχθεί στο 50% των περιπτώσεων.(Tiffany A. Johnson, 2010) [43]

Οι επιστήμονες έχουν κατανοήσει ότι ωτοακουστικές εκπομπές δημιουργούνται στον κοχλία από 2 διαφορετικούς μηχανισμούς. Το μηχανισμό μη γραμμικής παραμόρφωσης και το μηχανισμό συνεκτικής ανάλυσης. Από την αλληλεπίδραση αυτών των μηχανισμών παράγεται μία σειρά από εναλλασσόμενες κοιλιάδες και κορυφές στο επίπεδο απόκρισης, όταν καταγράφονται αυξήσεις συχνότητας, αλλά δεν έχουν αξιολογηθεί περαιτέρω κλινικά. (Tiffany A. Johnson, 2010) [43]

2-A .6 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Weber Test - Διαπασών

Το διαπασών είναι ένα διχαλωτό ακουστικό εξάρτημα το οποίο παράγει ήχο έπειτα από κρούση. Δεν έχει αναφερθεί ιδιαίτερα σε επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Το 1973 δημοσιεύτηκε το πρώτο άρθρο που αναφέρεται στο διαπασών ενώ μόλις 5 ήταν τα περισσότερα άρθρα που δημοσιεύτηκαν σε ένα έτος, το 2021. Ο έλεγχος στην βάση του Pubmed, έδειξε το γράφημα που παρατίθεται στην Εικόνα 17 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=weber+test%2C+tuning+fork>)



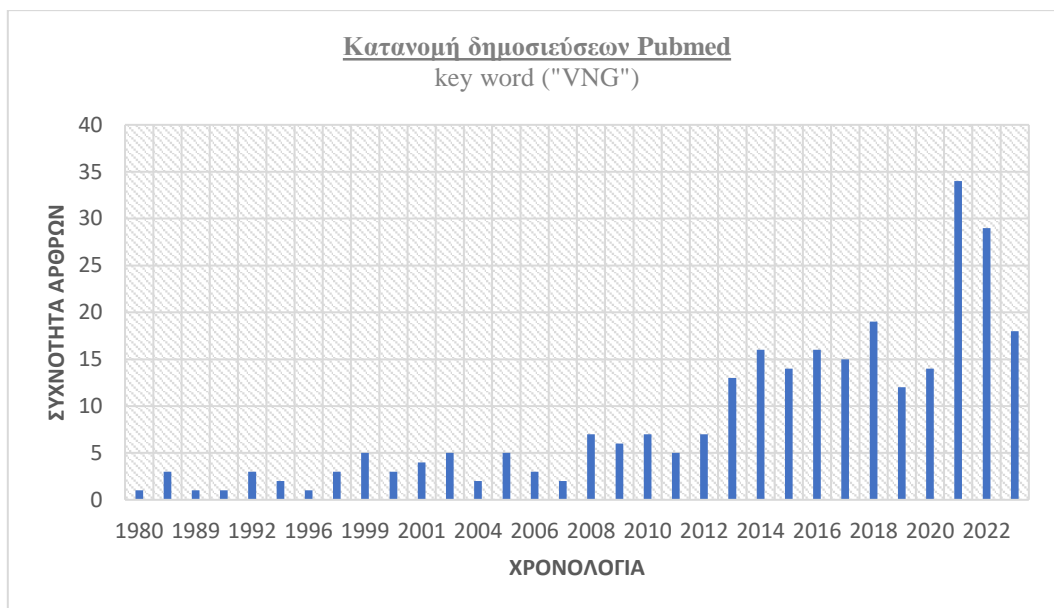
Εικόνα 17: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Weber Test-Διαπασών)

Υπάρχουν αρκετά τεστ ακοής με τη χρήση του διαπασών, ωστόσο τα 2 πιο χρησιμοποιούμενα είναι το Weber και το Rinne. Το Weber test αναπτύχθηκε από τον Γερμανό επιστήμονα Ernst Heinrich Weber το 1825 και χρησιμοποιείται περισσότερο από τους ιατρούς. Σε αυτό το τεστ το πιρούνι συντονισμού ή αλλιώς διαπασών, τοποθετείται στην μέση του μετώπου, πάνω από το άνω χείλος και από τα δόντια, κάτω από την μύτη ή στην κορυφή του κεφαλιού σε ίση απόσταση από τα αυτιά του ασθενούς. Σε περίπτωση ασθενή με φυσιολογική ακοή, ο ήχος εκδηλώνεται και στα δύο αυτιά. Σε περίπτωση ασύμμετρης/μονόπλευρης απώλειας ακοής, ο ήχος εκδηλώνεται σε μία πλευρά. (Omar H. Ahmed et al, 2018) [44]

Το Rinne test χρησιμοποιείται για την αντίληψη των ήχων που μεταδίδονται μέσω της αγωγιμότητας του αέρα. Το διαπασών τοποθετείται έτσι ώστε οι άκρες των δοντιών να είναι ευθυγραμμισμένες με τον άξονα του εξωτερικού αυτιού. Με αυτό τον τρόπο ελέγχεται γρήγορα η παρουσία πιθανής αγωγίμης απώλειας ακοής σε κάποιο αυτί. (A. Behn et al, 2007). [45]

2-A.7 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Βιντεονυσταγμογράφο (VNG)

Η βιντεονυσταγμογραφία (VNG) είναι μία τεχνική που καταγράφει την κίνηση των ματιών σε πραγματικό χρόνο δίνοντας λεπτομερή αποτελέσματα. Το 1914 ο Robert Barany είχε κερδίσει το Βραβείο Νόμπελ για την έρευνά του στην εξειδικευμένη συσκευή (Carolyn Falls, 2019). [46] Υπάρχουν αρκετές αναφορές σε επιστημονικές δημοσιεύσεις για το βιντεονυσταγμογράφο. Συναντάμε το πρώτο άρθρο το 1980 ενώ τα περισσότερα άρθρα που δημοσιεύτηκαν σε ένα έτος είναι το 2021 με 34 άρθρα στο σύνολο. Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων που φαίνεται στην Εικόνα 17 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=VNG>):



Εικόνα 18: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για τον Βιντεονυσταγμογράφο)

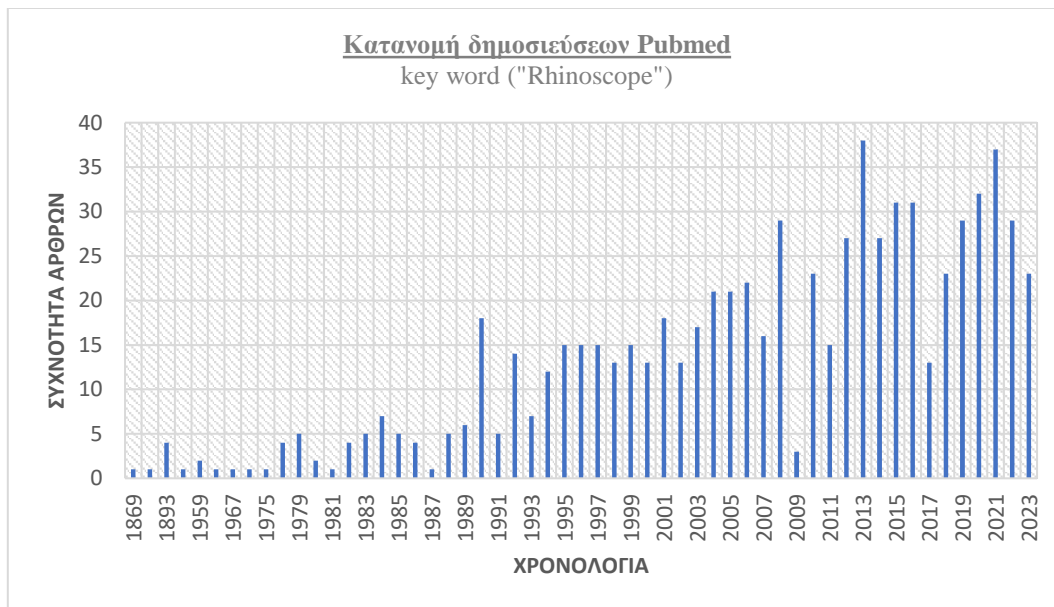
Από τότε έως και σήμερα έχουν αναπτυχθεί νέες εξελιγμένες τεχνικές μέτρησης της κίνησης των ματιών. Σε σχέση με την ηλεκτρονυσταγμογραφία (ENG), η βιντεονυσταγμογραφία παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα:

Η καταγραφή του βίντεο της εξέτασης διευκολύνει την τεκμηρίωση και αργότερα την πιθανή αναθεώρηση του αποτελέσματος. Δεν απαιτεί χαμηλές συχνότητες φιλτραρίσματος και δίνει την δυνατότητα να παρθούν δείγματα σε μεγαλύτερες ταχύτητες. Μπορεί ακόμη να αναγνωρίσει την περιστροφική κίνηση των ματιών και να οδηγήσει ευκολότερα στη διάγνωση του απλού εποχικού περιφερικού ιλίγγου(BPPV), μία από τις πιο συνηθισμένες αιτίες ζαλάδας. [46]

Εκτός της ηλεκτρο- και βιντεοοφθαλμογραφίας περιλαμβάνονται και τεχνικές με υπέρυθρη τεχνολογία, βίντεο και τεχνολογία αναζήτησης του σκληρού χιτώνα. Η τελευταία μέθοδος θεωρείται η πιο ακριβής αλλά απαιτεί από τον ασθενή να φορά φακούς επαφής ενώ ο εξοπλισμός είναι ακριβός και επιρρεπής σε προβλήματα. Χρησιμοποιούνται υπέρυθρες κάμερες και ψηφιακή ανάλυση εικόνας για τον εντοπισμό της θέσης της κόρης του οφθαλμού ώστε να καταγραφεί η κίνηση των ματιών. [47]

2-A.8 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ρινοσκόπιο

Το ρινοσκόπιο αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τους Ω.Ρ.Λ. για την εξέταση του αυτιού, του λαιμού αλλά κυρίως της μύτης. Υπάρχουν αρκετές επιστημονικές δημοσιεύσεις με αναφορά στο ρινοσκόπιο. Το 1867 δημοσιεύτηκε το πρώτο άρθρο ενώ τα περισσότερα άρθρα (37 στο σύνολο) δημοσιεύτηκαν το 2021. Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Rhinoscope>), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων της Εικόνας 18:



Εικόνα 19: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για το Ρινοσκόπιο)

Το ρινοσκόπιο χρησιμοποιείται για το άνοιγμα των πρόσθιων ρινών, επιτρέποντας στην καλύτερη οπτικοποίηση του ρινικού διαφράγματος και των κάτω κογχών, κατά την διάρκεια της εξέτασης αλλά βοηθά και στην συλλογή διαγνωστικών δειγμάτων για περαιτέρω ανάλυση. (D. Bray, 2004) [48]

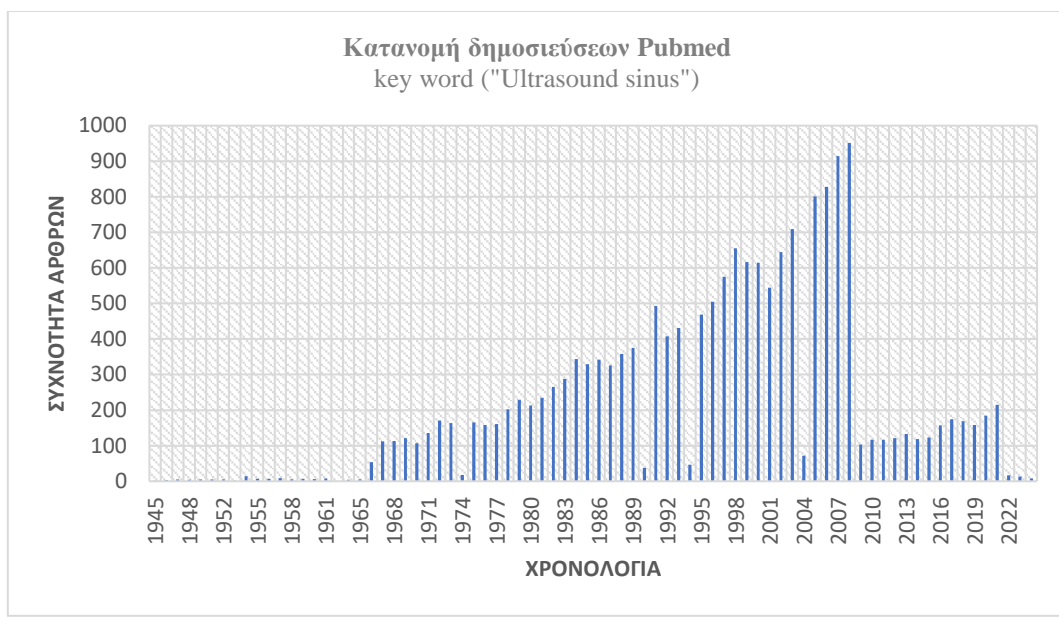
Εκτός από το κλασσικό ρινοσκόπιο, έχει αναπτυχθεί το ινοπτικό ρινοσκόπιο ή αλλιώς ρινοσκόπιο με οπτική ίνα, το οποίο εισάγεται μέσω των ρινικών κοιλοτήτων και μπορεί να φτάσει μέχρι στην περιοχή του λάρυγγα και βοηθά στην διασωλήνωση των ασθενών (κυρίως ενήλικες). (S. Eriksen et al, 1986) [49]

Το ρινοσκόπιο εκτός της χρησιμότητας του για την οπτικοποίηση του εσωτερικού της ρινικής κοιλότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με το ενδοσκόπιο είτε αυτό είναι άκαμπτο είτε εύκαμπτο. Μέσω τοπικής αναισθησίας, τα εύκαμπτα και άκαμπτα ενδοσκόπια είναι χρήσιμα για την εξέταση διαφόρων συμπτωμάτων, για τον εντοπισμό πολύποδων μέσα στην ρινική κοιλότητα αλλά και για τον εντοπισμό δομικών ανωμαλιών. (H.M. Druce, 1992) [50]

2-A.9 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Υπέρηχο Ιγμορείων

Η ρινική ενδοσκόπια με την παράλληλη χρήση της αξονικής τομογραφίας έδωσαν τη δυνατότητα στους επιστήμονες να κατανοήσουν καλύτερα τη φυσιολογική και παθολογική λειτουργία των παραρινικών κοιλοτήτων. Έτσι τόσο η διάγνωση όσο και η θεραπεία αρκετών ασθενειών των παραρινικών κοιλοτήτων βελτιώθηκε σημαντικά.

Δεν υπάρχουν πάρα πολλές επιστημονικές δημοσιεύσεις σχετικά με τον υπέρηχο ιγμορείων, ωστόσο δύο τρία άρθρα κάνουν αναφορά σε μελέτες σχετικά με τη χρήση του. Πρώτο άρθρο που δημοσιεύτηκε ήταν το 1945 ενώ τα περισσότερα άρθρα σε ένα έτος είναι το 2008 με 951 άρθρα στο σύνολο. Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=ultrasound%20sinus>), έδειξε την παρακάτω κατανομή δημοσιεύσεων Εικόνα 20:



Εικόνα 20: Κατανομή δημοσιεύσεων από Pubmed, (για τον Υπέρηχο ιγμορείων)

Ο υπέρηχος στις περισσότερες των περιπτώσεων γίνεται για τη διάγνωση προβλημάτων στο λαιμό και στους σιελογόνους αδένες και σπανιότερα για παθολογικές αλλαγές των ιγμορείων. (P. Jecker, 2005) [51]

Η υπερηχογραφική διάγνωση είναι μία εύκολη και γρήγορη τεχνική, η οποία μπορεί να δώσει καλύτερα αποτελέσματα από μία απλή ακτινογραφία.

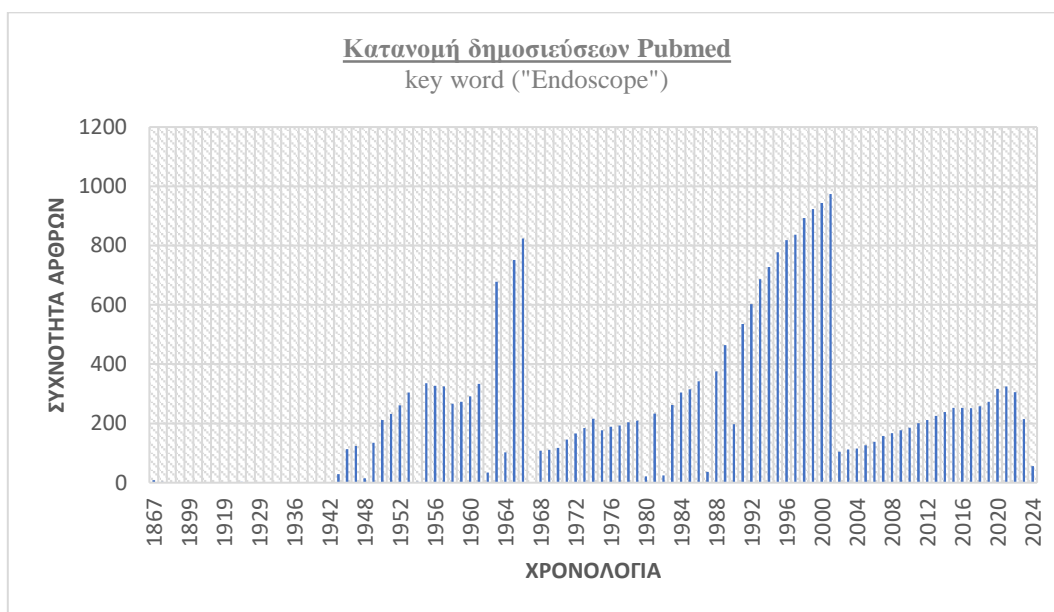
Η αναγκαιότητα της χρήσης του υπερηχογραφήματος προέκυψε επειδή είναι μία τεχνική διάγνωσης:

- α. χωρίς παρενέργειες για τους ασθενείς (παιδιά ή έγκυες)
- β. η οποία περιορίζει τη συνεχή διενέργεια αξονικής τομογραφίας των παραρινικών κόλπων και των ρινικών οστών, ιδιαίτερα στις εξετάσεις παρακολούθησης π.χ. σε ασθενείς με ιγμορίτιδα.
- γ. επιτρέπει την άμεση και έγκυρη διάγνωση σε ασθενείς με κάταγμα ρινικού οστού χωρίς τη ανάγκη διενέργειας αξονικής τομογραφίας. (O. Zagolski et al, 2007) [52]

2-A.10 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Ενδοσκόπιο

Ο πρώτος που εφηύρε ένα σωλήνα για να ελέγξει το λάρυγγα χρησιμοποιώντας ένα κεριά για φως ήταν ο Γερμανός ιατρός Bozzini το 1855, όμως δέχθηκε έντονη κριτική. Έγιναν προσπάθειες μέσα στον 19^ο αι από αρκετούς γιατρούς, με χρήση καθρέφτη, με χρήση καθρέφτη κεφαλής και τεχνητού φωτός ώσπου το 1911 ανακαλύφθηκε ένα νέο σύστημα λαρυγγοσκόπησης με τοπική αναισθησία που επέτρεπε πλέον και την ενδοσκοπική αφαίρεση των όγκων του λάρυγγα. Η άμεση λαρυγγοσκοπική εξέταση υπό ενδοτραχειακή αναισθησία περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1960. (D.J. Howard et al, 1986) [53]

Για το ενδοσκόπιο ο έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=endoscope>), έδωσε εντυπωσιακά αποτελέσματα, αφού ο αριθμός των επιστημονικών δημοσιεύσεων με αναφορά σε αυτό είναι πραγματικά πολύ μεγάλος, όπως φαίνεται και στην εικόνα 21:



Εικόνα 21: Κατανομή δημοσιεύσεων από PubMed, (για το ενδοσκόπιο)

Το πρώτο άρθρο που δημοσιεύτηκε ήταν το 1867 ενώ τα περισσότερα σχετικά με το ενδοσκόπιο άρθρα σε μία χρονιά ήταν το 2021 με 32.000 στο σύνολο.

Το ενδοσκόπιο είναι ένα όργανο που θεωρείται ιδανικό, όταν χρησιμοποιείται για στενές και δύσκολες χειρουργικές επεμβάσεις όπως του λάρυγγα ή για πρόσβαση σε διάφορες κοιλότητες όπως της μύτης και του φάρυγγα. Η αξιολόγηση μέσω του ενδοσκοπίου και η χειρουργική επέμβαση στην περιοχή του λαιμού αποτελεί την μεγαλύτερη εφαρμογή ενδοσκοπικών τεχνικών στον τομέα της ωτορινολαρυγγολογίας. Τα ενδοσκόπια χωρίζονται σε "σκληρά" (άκαμπτα) και "εύελικτα" (έυκαμπτα).

Τα άκαμπτα ενδοσκόπια κατασκευάζονται με μια ποικιλία σταθερών γωνιακών φακών και προτιμώνται από τους ωτορινολαρυγγολόγους στην προετοιμασία της ενδοσκοπικής χειρουργικής των κόλπων της μύτης.(S.R. Parab et al, 2018) [54]

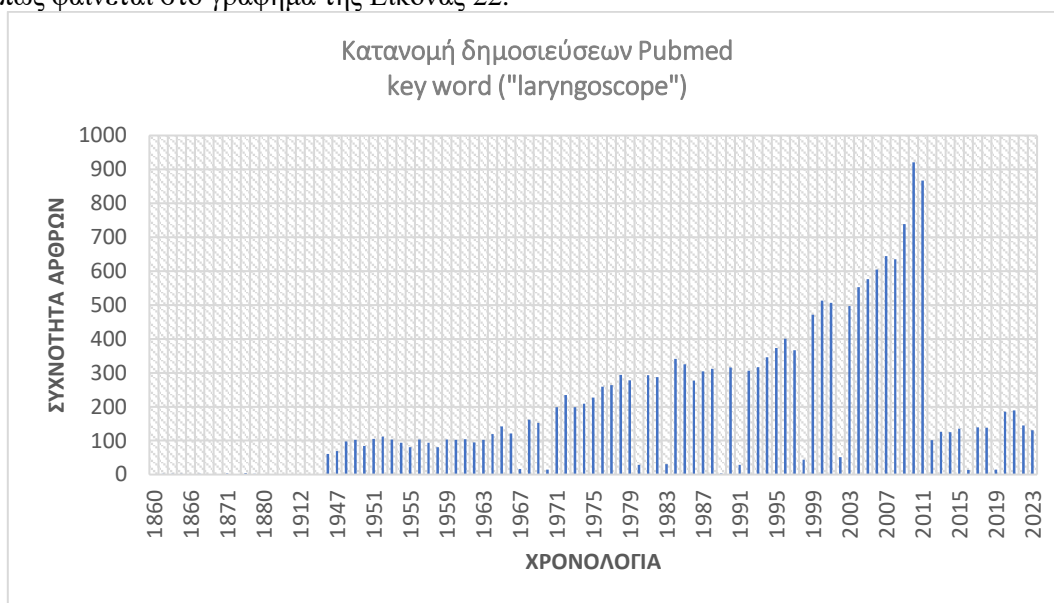
Η χρήση των εύκαμπτων ενδοσκοπίων με μικρή διάμετρο (3 έως 4 χιλιοστά) και στενή ακτινοβολία φωτός (130°) επιτρέπει μια λεπτομερή εξέταση των ανώτερων ρινικών κοιλοτήτων.(S.R. Parab et al, 2018) [54]

Ως συμπληρωματικό του ενδοσκοπίου, το ψηφιακό εξωσωματικό τηλεσκόπιο ή αλλιώς εξωσκόπιο, έχει σχεδιαστεί να αντικαταστήσει το χειρουργικό μικροσκόπιο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαδικασίες στην περιοχή του αυτιού και παρέχει χειρουργική θέα, μεγαλύτερο βάθος πεδίου, βελτιωμένη εργονομία και συμβατότητα με τον απαραίτητο ιατρικό προστατευτικό εξοπλισμό.(S.E.Ridge et al,2020) [55]

2-A.11 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Λαρυγγοσκόπιο

Στους περισσότερους ασθενείς η λαρυγγοσκόπηση αλλά και η διασωλήνωση τραχείας παρουσιάζει ελάχιστη δυσκολία. Τα προβλήματα σε μία διασωλήνωση παρουσιάζονται εξαιτίας της αδυναμίας επαρκούς προβολής του λάρυγγα. Το λαρυγγοσκόπιο είναι επίσης ένα όργανο το οποίο έχει απασχολήσει εξίσου πολύ τους επιστήμονες.

Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα αξίζει να σημειωθεί ότι για το συγκεκριμένο όργανο έχουν δημοσιευτεί μέχρι σήμερα 32.000 άρθρα. Το πρώτο άρθρο δημοσιεύτηκε το 1860 ενώ το 2021 δημοσιεύτηκαν στην επιστημονική κοινότητα 1885 άρθρα σχετικά με το λαρυγγοσκόπιο. Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=laryngoscope>), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων όπως φαίνεται στο γράφημα της Εικόνας 22:



Εικόνα 22: Κατανομή δημοσιεύσεων από PubMed, (για το λαρυγγοσκόπιο)

Ένα παραδοσιακό λαρυγγοσκόπιο χρησιμοποιεί μπαταρία 3V και οπτική ίνα με σχετικά καλό φωτισμό αλλά η συνεχόμενη χρήση έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του μέγιστου φωτός. Σύμφωνα με έρευνες (G.J.Arthurs, 1999) [56] για καλύτερα αποτελέσματα μπορεί να συνδεθεί η λαβή του λαρυγγοσκοπίου με μία σταθερή πηγή φωτός χωρίς να παρεμβαίνει στη διασωλήνωση. Με αυτό τον τρόπο ο φωτισμός είναι πιο αξιόπιστος αλλά έχει και χαμηλότερο κόστος λειτουργίας αφού συνήθως στα νοσοκομεία οι μπαταρίες αντικαθίστανται κάθε μήνα. Βασικοί παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την ενδοτραχειακή τοποθέτηση κατά την διάρκεια της λαρυγγοσκόπησης είναι το σχήμα και μέγεθος της επιγλωττίδας αλλά και η παρουσία της γλώσσας και των δοντιών, τα οποία ανάλογα και με το σχεδιασμό του λαρυγγοσκοπίου επηρεάζουν την ομαλή διαδικασία. Για τη διευκόλυνση της διαδικασίας προτείνεται η προσαρμογή θέσης κάμψης του λαιμού με προέκταση του κεφαλιού, θέση Chevalier Jackson.(R.A. Bowen et al, 1952) [57]

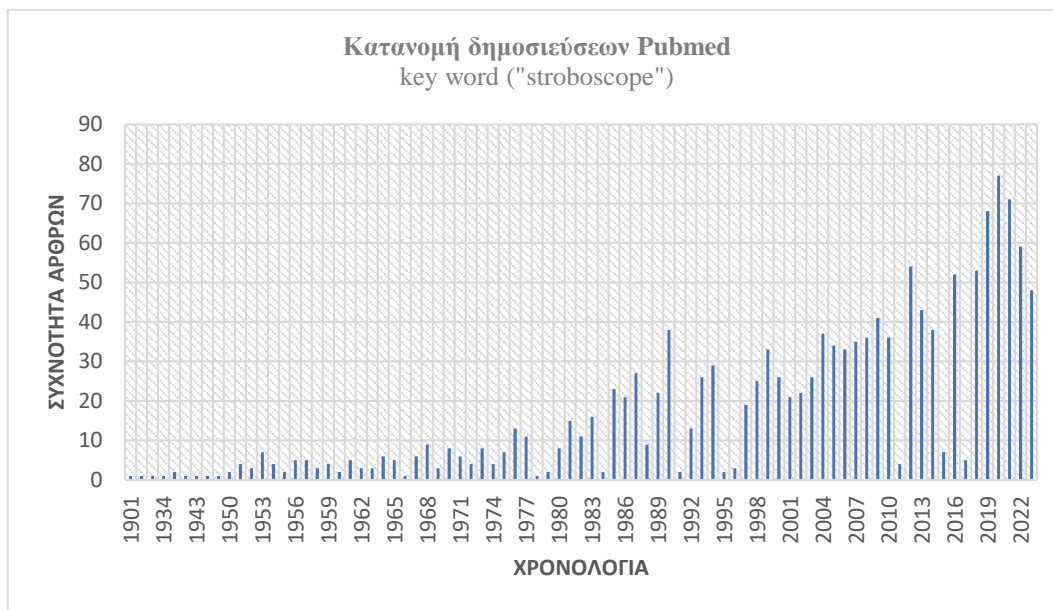
Για δυσπρόσιτες περιπτώσεις σχεδιάστηκε ένα νέο λαρυγγοσκόπιο με βελτιωμένο φωτισμό στο κέντρο του πεδίου οράσεως, ενσωματώνοντας παράλληλα ένα ρυθμιζόμενο κάτοπτρο. Η μεγαλύτερη διαθέσιμη φωτεινότητα βελτιώνει την διάγνωση και διευκολύνει τους γιατρούς κατά την διάρκεια της εξέτασης.

Πραγματοποιήθηκαν διάφορες αξιολογήσεις, χρησιμοποιώντας 3 είδη λαρυγγοσκοπίων, το Macintosh, το McCoy και το λαρυγγοσκόπιο με καθρέφτη. Κλινικές μελέτες επέδειξαν ότι σε σύγκριση με τα άλλα δύο, το λαρυγγοσκόπιο με καθρέφτη έχει καλύτερη ορατότητα της περιοχής του λάρυγγα και προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα σε περιπτώσεις δύσκολης λαρυγγοσκόπησης.(R.C.N. McMorrow et al, 2003) [58]

2-A.12 Αναφορές από επιστημονικά άρθρα σχετικά με το Στροβοσκόπιο

Σε αναφορές επιστημονικών άρθρων από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα και μετά έχει αναδειχθεί η στροβοσκοπία ως ένα σημαντικό διαγνωστικό εργαλείο για την εξέταση ασθενών που παρουσιάζουν προβλήματα στον λάρυγγα και συγκεκριμένα στην περιοχή των φωνητικών χορδών. Το πρώτο άρθρο δημοσιεύθηκε το 1901, ενώ τα περισσότερα σχετικά άρθρα (73 σε σύνολο) που αναφέρονταν στο στροβοσκόπιο δημοσιεύτηκαν το 2020.

Ένας έλεγχος στην βάση του Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=stroboscope>), έδειξε την κατανομή δημοσιεύσεων της Εικόνας 23:



Εικόνα 23: Κατανομή δημοσιεύσεων από PubMed, (για το στροβοσκόπιο)

Το στροβοσκόπιο είναι μία συσκευή που επιτρέπει την οπτική εξέταση του λάρυγγα. Η εξέταση παρέχει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία των φωνητικών χορδών συμπεριλαμβανομένου του τρόπου κλεισίματος και δόνησής τους κατά την διάρκεια της φωνής. [59]

Στην φωνιατρική διάγνωση, η στροβοσκοπία αποτελεί τμήμα της κλινικής εξέτασης και χρησιμοποιείται ως συνήθης μέθοδος εξέτασης για ασθενείς με λειτουργικές δυσφωνίες. Αποτελεί ακόμη ένα σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση των υποψηφίων για επαγγέλματα που σχετίζονται με την φωνή ή με την ομιλία και απαιτούν καλή φωνή. Εφόσον δεν παρουσιαστούν μορφολογικές ανωμαλίες κατά την διάρκεια της εξέτασης όπως πολύποδες ή κακοήθη όγκοι, η δυσφωνία προκαλείται από εσφαλμένη χρήση του φωνητικού μηχανισμού. Σύμφωνα με μελέτες, η στροβοσκοπία είναι πολύ χρήσιμη για την προεγχειρητική διάγνωση αλλά και για την μετεγχειρητική αξιολόγηση. Χωρίς την αξιολόγηση μέσω στροβοσκόπησης σε ασθενείς που παρουσιάζουν φωνητικές ανωμαλίες δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί χειρουργική επέμβαση. [60]

Περισσότερες δυνατότητες στην εξέταση των φωνητικών χορδών προσφέρει η βιντεοστροβοσκοπία, μία σημαντική εξέλιξη της τεχνολογίας στο κομμάτι της στροβοσκόπησης, η οποία μπορεί να αποκαλύψει αρκετές ανωμαλίες και απαιτεί συγκεκριμένη συχνότητα δονήσεων των χορδών για να είναι αποτελεσματική. (M. Powell et al, 2016) [61]

3^η Ενότητα:**ΚΑΤΟΨΗ ΧΩΡΟΥ ΙΑΤΡΕΙΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ****3.1 Νομοθεσία**

Στις 10 Απριλίου 2001 δημοσιεύτηκε στη Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (αρ.φύλλου70)το Προεδρικό διάταγμα (ΠΔ 84/2001) με το οποίο ορίζονται οι όροι, προϋποθέσεις, διαδικασία και προδιαγραφές για την ίδρυση και λειτουργία ιδιωτικών φορέων Παροχής Υπηρεσιών Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας.

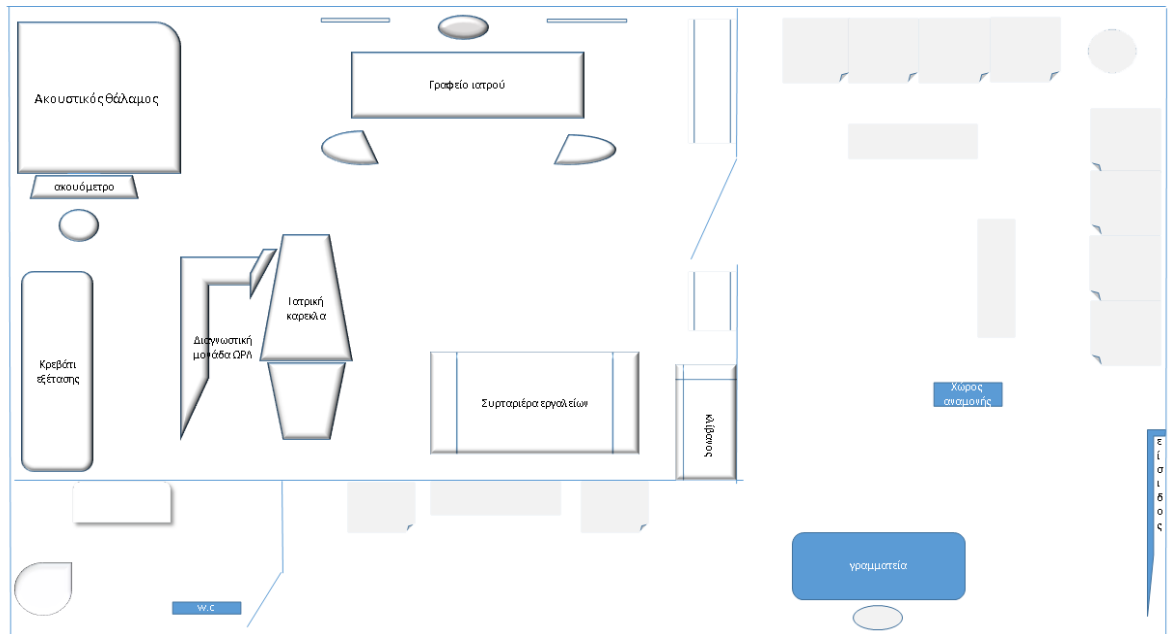
Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται και τα ιδιωτικά Ωτορινολαρυγγολογικά ιατρεία με τα οποία ασχολούμαι στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία. (ΚΕΦ.ΠΡΩΤΟ,ΑΡΘΡΟ1)

- Ως ιδιωτικό ιατρείο ορίζεται ένας χώρος κατάλληλα διαρρυθμισμένος και εξοπλισμένος, στον οποίο ασκείται η ιατρική από πρόσωπο που διαθέτει τη σχετική άδεια λειτουργίας ιδιωτικού ιατρείου. Το ιδιωτικό ιατρείο δεν διαθέτει κλίνες. (ΚΕΦ.ΠΡΩΤΟ, ΑΡΘΡΟ 2)
- Για τη νόμιμη λειτουργία του ιατρείου απαιτείται η χορήγηση άδειας λειτουργίας από τη Διεύθυνση Υγείας και Δημόσιας Υγιεινής της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης μέσα σε δύο μήνες από την κατάθεση της αίτησης με όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά. (ΚΕΦ.ΠΡΩΤΟ,ΑΡΘΡΟ 3)
- Τα δικαιολογητικά που απαιτούνται είναι τα κάτωθι:
 - Άδεια ασκήσεως ιατρικού επαγγέλματος του δικαιούχου.
 - Τίτλος ειδικότητας, εφ' όσον υπάρχει και ανάλογα με το αντικείμενο της ειδικότητας.
 - Βεβαίωση εγγραφής και άσκησης ειδικότητας από τον οικείο ιατρικό σύλλογο.
 - Συμβόλαιο αγοράς ή μίσθωσης ή παραχώρησης με ή χωρίς αντάλλαγμα ακινήτου στο οποίο θα στεγάζεται το ιατρείο. Σε περίπτωση που το ιατρείο στεγάζεται σε πολυκατοικία είναι απαραίτητος ο κανονισμός της που επιτρέπει την εγκατάστασή του σε αυτήν.
 - Δύο αντίγραφα από το διάγραμμα κάτοψης του διατιθέμενου χώρου κλίμακας 1/50 με τις διαστάσεις των χώρων και τις απαραίτητες επεξηγήσεις θεωρημένο από διπλωματούχο μηχανικό ο οποίος θα πιστοποιεί ότι πληρούνται οι ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές.
 - Επίδειξη πρωτοτύπων και υποβολή επίσημων αντιγράφων των τίτλων κτήσης της κυριότητας ή της διαρκούς κατοχής ή αποκλειστικής χρήσης του επιστημονικού εξοπλισμού.
 - Πιστοποιητικό σήμανσης CE για το χρησιμοποιούμενο ιατρικό εξοπλισμό.
 - Αποδεικτικό ΔΟΥ, περί είσπραξης παραβόλου υπέρ του δημοσίου. (ΚΕΦ.ΠΡΩΤΟ,ΑΡΘΡΟ 5)
- Το ιατρείο θα πρέπει να τηρεί τους όρους καθαριότητας και υγιεινής περιβάλλοντος, όπως αυτοί προβλέπονται από τις ισχύουσες κάθε φορά υγειονομικές διατάξεις. (ΚΕΦ.ΠΡΩΤΟ,ΑΡΘΡΟ 19)
- Οι χώροι κύριας χρήσης ενός ιατρείου θα πρέπει να περιλαμβάνουν το γραφείο Ιατρού, το εξεταστήριο και το χώρο αναμονής, στον οποίο μπορεί να συμπεριλαμβάνεται η γραμματεία. Ο χώρος του γραφείου ιατρού και του εξεταστηρίου μπορεί να είναι είτε διαχωρισμένος είτε ενιαίος αλλά θα πρέπει να επικοινωνούν άμεσα. Το ιατρείο δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 20m² και υποχρεωτικά θα πρέπει να υπάρχει ένα WC

καθώς και ένα σφραγιζόμενο δοχείο μολυσματικών απορριμμάτων. Ανάλογα με τις λειτουργικές απαιτήσεις του επιστημονικού εξοπλισμού που χρησιμοποιεί ο εκάστοτε ιατρός προσαυξάνεται και ο χώρος του ιατρείου.

(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄/ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ-ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ)

3.2 Κάτοψη Ιατρείου



[62]

4^η Ενότητα:**ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΙΑΤΡΕΙΟΥ**

Ανάλογα με το μέγεθός του βασικές προϋποθέσεις για την αποτελεσματική και ασφαλής λειτουργία ενός ιατρείου Ω.Ρ.Λ. και για την παροχή της καλύτερης δυνατής φροντίδας στους ασθενείς είναι να διαθέτει

- σύγχρονο διαγνωστικό εξοπλισμό για να μπορεί να αντιμετωπιστεί οποιαδήποτε πρόκληση.
- την κατάλληλη στελέχωση δηλ. τον απαραίτητο αριθμό προσωπικού με σωστή κατάρτιση.

Ιατρός / Ωτορινολαρυγγολόγος

Ο ιατρός Ω.Ρ.Λ. ή αλλιώς Ωτορινολαρυγγολόγος αποτελεί τον πυρήνα του ιατρείου. Πρέπει να έχει άδεια εξάσκησης επαγγέλματος και να είναι εγγεγραμμένος στον αντίστοιχο ιατρικό σύλλογο. Ο ιατρός είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση, την διάγνωση και την αντιμετώπιση των διαφόρων παθήσεων του αυτιού, της μύτης, του λαιμού, του λάρυγγα και σε πιο εξειδικευμένες περιπτώσεις της φωνής.

Δίκτυο συνεργασίας

Ένα ιατρός Ω.Ρ.Λ. ή Ωτορινολαρυγγολόγος που λειτουργεί το δικό του ιατρείο, πρέπει να διαθέτει και ένα δίκτυο επαγγελματιών ιατρών που να μπορούν να συνεργαστούν μαζί του ώστε να παρέχονται ολοκληρωμένες υπηρεσίες στους ασθενείς. Το δίκτυο συνεργασίας, συνήθως περιλαμβάνει και άλλους ιατρούς Ω.Ρ.Λ. είτε για ανταλλαγή απόψεων είτε για εξειδικευμένες πληροφορίες (π.χ. φωνίατρος). Επίσης, ειδικούς από συγγενείς κλάδους όπως πνευμονολόγους, αλλεργιολόγους αλλά και ακοολόγους και λογοθεραπευτές, ώστε να καλυφθούν όλες οι πτυχές υγείας των ασθενών.

Νοσηλευτικό προσωπικό

Για την παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας των ασθενών του, ένας ιατρός Ω.Ρ.Λ. θα πρέπει να υποστηρίζεται ανάλογα με τις ανάγκες του ιατρείου του, από 1 ή περισσότερα άτομα. Αυτά τα άτομα που απαρτίζουν το νοσηλευτικό προσωπικό, πρέπει να έχουν εμπειρία στον τομέα της Ωτορινολαρυγγολογίας και γνώσεις ιατρικής. Βοηθούν τον γιατρό, εκτός από την διαχείριση των ιατρικών αρχείων, στην παρακολούθηση της κατάστασης των ασθενών, στην παροχή πρώτων βοηθειών σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης. Υπάρχουν, επίσης, κάποια ιατρεία Ω.Ρ.Λ. τα οποία μπορεί να διαθέτουν άδεια να πραγματοποιούν χειρουργεία εντός του ιατρείου. Απαιτείται νοσηλευτικό προσωπικό ώστε να παρέχει βασική φροντίδα για την φυσιολογική διαχείριση του ιατρείου.

Υποστηρικτικό προσωπικό

Τα καθήκοντα του υποστηρικτικού προσωπικού (γραμματέας, γραφείο υποδοχής ασθενών) σε ένα ιατρείο Ω.Ρ.Λ. παίζει σημαντικό ρόλο για την ομαλή λειτουργία και την καλή εξυπηρέτηση των ασθενών. Μέσα στα καθήκοντα του είναι:

1. Η υποδοχή των ασθενών και η παροχή βοήθειας στην συμπλήρωση αναγκαίων εγγράφων.
2. Ο προγραμματισμός και η διαχείριση των ραντεβού.
3. Η διαχείριση τηλεφωνικών κλήσεων, η παροχή πληροφοριών και η καθοδήγηση των ασθενών.
4. Η συντήρηση και η διαχείριση ιατρικών αρχείων ασθενών πριν και μετά των επισκέψεων.
5. Η διεκπεραίωση των παραγγελιών των απαραίτητων προμηθειών και εξοπλισμού του ιατρείου.
6. Η διαχείριση οικονομικών θεμάτων του ιατρείου, όπως τιμολόγηση και αντιμετώπιση οικονομικών διαδικασιών.
7. Η εκπαίδευση νέου προσωπικού σχετικά με τις διαδικασίες και τα πρωτόκολλα λειτουργίας του ιατρείου.

8. Η συνεργασία με το νοσηλευτικό προσωπικό και τον ιατρό για την υποστήριξη κλινικών διαδικασιών και εξετάσεων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Martin F.N., Clark .G., (2008): “Ακοολογία”, *Εκδόσεις Ελλήν*, ISBN 978-960-286-979-6.
- [2] Agur A.M.R., Moore K.L., Dalley A.F., (2017): “Κλινική Ανατομία”, *Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης*, ISBN 978-9963-274-21-5.
- [3] Γιατζίδης Αλ: “Διάγνωση Ιγμορίτιδας”, (www.medlabgr.blogspot.com). (20/04/2023)
- [4] Μάντζαρη Ειρ.Λ.: “Πολύποδες μύτης: Τι είναι και πώς αντιμετωπίζονται”, (www.orlplastic.gr/polypodes_mytis). (20/04/2023)
- [5] Τσουνής Μ.: “Στραβό ρινικό διάφραγμα: Συμπτώματα, Διάγνωση και Αντιμετώπιση”, (www.orltsounis.gr). (22/04/2023)
- [6] Δρ. Σουλαντίκας Κ.: “Λαρυγγίτιδα”, (www.soulantikas.gr). (23/04/2023)
- [7] Δρ. Φωτόπουλος Ηλ.: “Ροχαλητό”, (www.drfortopoulos.gr). (23/04/2023)
- [8] Δρ. Κυπραίου Α.: “Πολύποδες και Οζίδια Λάρυγγα”, (www.faceanatomy.gr/polypodes-k-ozidia-larygga). (23/04/2023)
- [9] Χρυσοβιτσιώτης Γ.: “Οξεία Αγμυδαλίτιδα”, (www.orl.gr/disease/οξεία-αμυγαλίτιδα). (22/04/2023)
- [10] EuMedline : “Ωτοσκόπηση – Εξέταση ωτός”, (www.eumedline.eu/post/Wtoskophsh-Eksetash-wtos). (14/06/2023)
- [11] Ωτοσκόπιο, (www.wiktionary.org). (14/06/2023)
- [12] Heine Rechargeable handle, (www.heine.com/en/parts-accessories/power-sources/beta-handles/detail/33076-heine-beta4-usb). (14/06/2023)
- [13] 3.5V Nickel-Cadmium Rechargeable Battery, (www.welchallyn.com). (14/06/2023)
- [14] HEINE: “2Z Rechargeable Battery”, (www.heine.com). (14/06/2023)
- [15] Welch Allyn: “Συμβατικές μπαταρίες”, (www.harmanis.com.gr). (15/06/2023)
- [16] Medical: “Σετ Χωνάκια Ωτοσκοπίων Πολλαπλών Χρήσεων”, ([Χωνάκια Ωτοσκοπίων Heine Πολλαπλών Χρήσεων | Medical.gr](http://www.Χωνάκια Ωτοσκοπίων Heine Πολλαπλών Χρήσεων | Medical.gr)). (12/06/2023)
- [17] GIMA: “Βίντεο-Ωτοσκόπιο MD Scope Elite Pack”, ([Βίντεο Ωτοσκόπιο MD Scope Elite Pack | Medical.gr](http://www.Βίντεο Ωτοσκόπιο MD Scope Elite Pack | Medical.gr)). (15/06/2023)
- [18] GIMA: “Video-Otoscope Mic-Fi”, (www.gimaitaly.com). (15/06/2023)
- [19] Δρ. Σουλαντίκας Κ.: “Ωτομικροσκόπηση: Διάγνωση & Θεραπεία”, (www.soulantikas.gr/otomikroskopisi). (17/06/2023)
- [20] Μορόγιαννη Μ.: “Τύποι ακουομετρίας – Ακουστικά βαρηκοΐας, βοηθήματα & αξεσουάρ ακοής”, (www.akoustika-earshop.gr). (17/06/2023)
- [21] Τυμπανομετρία – Τυμπανόγραμμα: “Προσδιορισμός Ηχητικών Αντανεκλαστικών”, (www.hearing-test.online). (19/06/2023)
- [22] Ρογκάλας Δ.(2013): “Ανάπτυξη προσομοιωτή λειτουργίας μέσου ωτός με σκοπό την υποστήριξη στη διάγνωση”, (www.thesis.ekt.gr).
- [23] Χομσιόγλου Ηλ.Σ.: “Ωτοακουστικές εκπομπές – ακουστικά προκλητά δυναμικά (ABR)”, (www.homsioglou.gr). (21/06/2023)
- [24] Κυριαφίνης Γ.(2005): “Η αξιολόγηση του αποτελέσματος της κοχλιακής εμφύτευσης σε κωφά άτομα από την μελέτη των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών παραμέτρων”, (p 20, pp35-37).
- [25] Δίγκας Γ.: “Φορητή συσκευή ωτοακουστικών εκπομπών otoread XP”,(www.digas.gr). (21/06/2023)

- [26] Medishop: “Διαπασών”, (www.medi-shop.gr/el/tuning-fork). (22/06/2023)
- [27] WAHID N.W.B., HOGAN C.J., ATTIA M.(2023): “Weber Test”, StatPearls, pp 1-11.
- [28] Frenzel: “Videonystagmography”, (www.otosul.com.br/videofrenzel). (22/06/2023)
- [29] Γεωργίου-Βαμβακάρη Αν.Ν.: “Ενδοσκόπηση ρινός-ρινοφάρυγγα”, (www.georgiouorl.gr). (23/06/2023)
- [30] Τερζάκη Ελ.(2005): “Ενδοσκοπία – Λαπαροσκοπία: Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα”, (www.apothesis.lib.teicrete.gr).
- [31] Παπαγιάννη Ελ. : “Εμμεσος ενδοσκόπηση λάρυγγα”, (www.papagianni-orl.gr/έμμεσος-ενδοσκόπηση-λάρυγγα). (24/06/2023)
- [32] Γκέλης Δημ.Ν. : “Στροβοσκόπηση”, (www.orlpedia.gr). (24/06/2023)
- [33] Δρ. Φωτόπουλος Ηλ.: “Στροβοσκόπιο για εξέταση φωνής”, (www.drphotopoulos.gr/stroboscopia_gia_eksetasi_fonis-eq-4). (23/06/2023)
- [34] KRAVETZ R.E. (2002): “The Otoscope”, The American Journal of Gastroenterology., **97**, (2), pp 1.
- [35] HAKIMI A.A., LALEHZARIAN A.S., AZHAM A.M., NEDJATHAIEM S., BOODAIE B.D. (2019): “Utility of a smartphone-enabled otoscope in the instruction of otoscopy and middle ear anatomy”, European Archives of Oto-Rhino-Laryngology., **276**, (10), pp 2953-2956
- [36] BIAGIO L., SWANEPOEL D.W., ADEYEMO A., HALL 3RD J.W., VINCK B. (2013): “Asynchronous video-otoscopy with a telehealth facilitator”, Telemed J E Health., **19**, (4), pp 252-258.
- [37] DAMERY L., LESCANNE E., REFFET K., AUSSEDAT C., BAKHOS D., (2018): “Interest of video-otoscopy for the general practitioner”, Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis., **136**, (1), pp 13-17.
- [38] DONDELINGER R.M., (2010): “Audiometers – A closer look”, Biomed Instrum Technol., **44**, (3), pp 2016-220.
- [39] TREMBLE G.E., (1930): “The value of the audiometer in industrial medicine”, Can Med Assoc J., **22**, (1), pp 71-75.
- [40] GAIHEDE M., MARKER F., (1998): “Agreement between two tympanometers. A methodological study of instrument comparison”, Scand Audiol., **27**, (2), pp 113-119.
- [41] HALLET C.P., (1982): “The screening and epidemiology of middle-ear disease in a population of primary school entrants”, The Journal of Laryngology and Otology., **96**, pp 899-914.
- [42] KEMP D.T., (2002): “Otoacoustic emissions, their origin in cochlear function, and use”, Br Med Bull., **63**, pp 223-241.
- [43] JOHNSON T.A., (2010): “Cochlear sources and Otoacoustic emissions”, J Am Acad Audiol., **21**, (3), pp 176-186.
- [44] AHMED O.H., GALLANT S.C., RUIZ R., WANG B., SHAPIRO W.H., VOIGT E.P., (2018): “Validity of the Hum Test, a Simple and Reliable Alternative to the Weber Test”, Ann Otol Rhinol Laryngol., **127**, (6), pp 402-405.
- [45] BEHN A., WESTERBERG B.D., ZHANG H., RIDING K.H., LUDEMANN J.P., KOZAK F.K., (2007): “Accuracy of the Weber and Rinne tuning fork tests in evaluation of children with otitis media with effusion”, J Otolaryngol., **36**, (4), pp 197-202.

- [46] FALLS C., (2019): “Videonystagmography and Posturography”, *Adv Otorhinolaryngol.*, **82**, pp 32-38.
- [47] BLAKLEY B.W., CHAN L., (2015): “Methods considerations for nystagmography”, *J Otolaryngol. Head Neck Surg.*, **44**, (1), pp 1-5.
- [48] BRAY D., (2004): “An innovative approach to anterior rhinoscopy”, *J Laryngol Otol.*, **118**, (5), pp 366-367.
- [49] ERIKSEN S., (1986): “The fiberoptic rhinoscope in adult intubation”, *Anesthesiology*, **64**, (1), pp 128-129.
- [50] DRUCE H.M., (1992): “Diagnosis of sinusitis in adults: history, physical examination, nasal cytology, echo, and rhinoscope”, *J Allergy Clin Immunol.*, **90**, pp 436-441.
- [51] JECKER P., (2005): “Diagnostic use of ultrasound for examination of the nose and the paranasal sinuses”, *Ultraschall Med.*, **26**, (6), pp 501-506.
- [52] ZAGOLSKI O., STREK P., (2007): “Ultrasonography of the nose and paranasal sinuses”, *Pol Merkur Lekarski.*, **127**, pp 32-35.
- [53] HOWARD D.J., LUND V.J., (1986): “Endoscopic surgery in otolaryngology”, *Br Med Bull.*, **42**, (3), pp 234-239.
- [54] PARAB S.R., KHAN M.M., (2018): “Does the angle of rigid endoscope makes a difference in videolaryngoscopy”, *Indian J Otolaryngol. Head Neck Surg.*, **71**, pp 605-609.
- [55] RIDGE S.E., SHETTY K.R., LEE D.J., (2020): “Endoscopes and exoscopes for otology and neurology in the era of the covid-19 pandemic”, *Otolaryngol. Clin North Am.*, **54**, (1), pp 11-23.
- [56] ARTHURS G.J., (1999): “Fibre-optically lit laryngoscope”, *Anaesthesia*, **54**, (9), pp 873-874.
- [57] BOWEN R.A., JACKSON I., (1952): “New inventions: A new Laryngoscope”, *Anaesthesia*, **7**, (4), pp 254-256.
- [58] McMORROW R.C.N., MIRAKHUR R.K., (2003): “A new mirrored laryngoscope”, *Anaesthesia*, **58**, pp 998-1002.
- [59] NAWKA T., KONERDING U., (2012): “The interrater reliability of stroboscopy evaluations”, *J Voice*, **26**, (6), pp 812.e1-10.
- [60] DJUKIC V., MILOVANOVIC J., JOTIC A.D., VUKASINOVIC M., (2014): “Stroboscopy in detection of laryngeal dysplasia effectiveness and limitations”, *J Voice*, **28**, (2), pp 262.e13-21.
- [61] POWELL M.E., DELIYSKI D.D., HILLMAN R.E., ZEITELS S.M., BURNS J.A., MEHTA D.D., (2016): “Comparison of Videostroboscopy to Stroboscopy Derived From High-Speed Videoendoscopy for Evaluating Patients With Vocal Fold Mass Lesions”, *Am J Speech Lang Pathol.*, **25**, (4), pp 576-589.
- [62] Π.Δ. 84-2001.: “Όροι, προϋποθέσεις, διαδικασία και προδιαγραφές για την Ίδρυση και λειτουργία Ιδιωτικών Φορέων Παροχής Υπηρεσιών Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας”,(Π.Φ.Υ.), (www.ish.gr)