

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**Α ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ  
ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
Διευθυντής: καθ. Α. Αθανασιάδης-Σισμάνης**

**ΜΕΛΕΤΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗ  
ΧΟΝΔΡΟΤΥΜΠΙΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗ «ΔΙΚΗΝ ΘΥΡΕΟΥ».**

**ΑΙΜΙΛΙΑ ΙΑΚΩΒΟΥ  
ΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΟΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ  
ΑΘΗΝΑ, 2015**

## ΟΡΚΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

### Αρχαίο κείμενο

Ὅμνυμι Ἀπόλλωνα ἰητρὸν, καὶ Ἀσκληπιὸν, καὶ Ὑγίαν, καὶ Πανάκειαν, καὶ θεοὺς πάντας τε καὶ πάσας, ἴστορας ποιούμενος, ἐπιτελέα ποιήσῃς κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν ὄρκον τόνδε καὶ ξυγγραφὴν τήνδε.

Ἠγήσασθαι μὲν τὸν διδάξαντά με τὴν τέχνην ταύτην ἴσα γενέτησιν ἐμοῖσι, καὶ βίου κοινώσασθαι, καὶ χρεῶν χρηρίζοντι μετάδοσιν ποιήσασθαι, καὶ γένος τὸ ἐξ ωύτέου ἀδελφοῖς ἴσον ἐπικρινέειν ἄρρεσι, καὶ διδάξῃς τὴν τέχνην ταύτην, ἣν χρηρίζωσι μανθάνειν, ἄνευ μισθοῦ καὶ ξυγγραφῆς, παραγγελίης τε καὶ ἀκροήσιος καὶ τῆς λοιπῆς ἀπάσης μαθήσιος μετάδοσιν ποιήσασθαι υἱοῖσί τε ἐμοῖσι, καὶ τοῖσι τοῦ ἐμὲ διδάξαντος, καὶ μαθηταῖσι συγγεγραμμένοισί τε καὶ ὠρκισμένοις νόμῳ ἰητρικῷ, ἄλλῳ δὲ οὐδενί.

Διαιτήμασί τε χρήσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν, ἐπὶ δηλήσει δὲ καὶ ἀδικίῃ εἴρξειν.

Οὐ δώσω δὲ οὐδὲ φάρμακον οὐδενὶ αἰτηθεὶς θανάσιμον, οὐδὲ ὑφηγήσομαι ξυμβουλίην τοιήνδε. Ὅμοίως δὲ οὐδὲ γυναικὶ πεσσὸν φθορίον δώσω. Ἄγνῶς δὲ καὶ ὀσίως διατηρήσω βίον τὸν ἐμὸν καὶ τέχνην τὴν ἐμὴν.

Οὐ τεμέω δὲ οὐδὲ μὴν λιθιῶντας, ἐκχωρήσω δὲ ἐργάτησιν ἀνδράσι πρήξιος τῆσδε.

Ἐς οἰκίας δὲ ὀκόσας ἂν ἐσίω, ἐσελεύσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων, ἐκτὸς ἐὼν πάσης ἀδικίης ἐκουσίης καὶ φθορίης, τῆς τε ἄλλης καὶ ἀφροδισίων ἔργων ἐπὶ τε γυναικείων σωμαίων καὶ ἀνδρώων, ἐλευθέρων τε καὶ δούλων.

Ἄ δ' ἂν ἐν θεραπείῃ ἢ ἴδω, ἢ ἀκούσω, ἢ καὶ ἄνευ θεραπηίης κατὰ βίον ἀνθρώπων, ἃ μὴ χρή ποτε ἐκλαλέεσθαι ἔξω, σιγήσομαι, ἄρρήτα ἠγεύμενος εἶναι τὰ τοιαῦτα.

Ὅρκον μὲν οὖν μοι τόνδε ἐπιτελέα ποιέοντι, καὶ μὴ ξυγγέοντι, εἴη ἐπαύρασθαι καὶ βίου καὶ τέχνης δοξαζομένῳ παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις ἐς τὸν αἰεὶ χρόνον. παραβαίνοντι δὲ καὶ ἐπιορκοῦντι, τάναντία τουτέων.

### **Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή:**

Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ-ΣΙΣΜΑΝΗΣ,  
Διευθυντής Α Πανεπιστημιακής Ωτορινολαρυγγολογικής Κλινικής Ιπποκρατείου  
Νοσοκομείου Αθηνών (Επιβλέπον μέλος ΔΕΠ)

Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΟΡΡΕΣ

Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΝΔΗΛΩΡΟΣ

### **Επταμελής επιτροπή:**

- Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ-ΣΙΣΜΑΝΗΣ,  
Διευθυντής Α Πανεπιστημιακής Ωτορινολαρυγγολογικής Κλινικής Ιπποκρατείου  
Νοσοκομείου Αθηνών (Επιβλέπον μέλος ΔΕΠ)
- Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΟΡΡΕΣ
- Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΝΔΗΛΩΡΟΣ
- Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΕΓΓΑΣ, Α Πανεπιστημιακή  
Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Αθηνών
- Αναπληρωτής Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΘΩΜΑΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ, Β  
Πανεπιστημιακή Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική, Αττικό Νοσοκομείο Αθηνών
- Επίκουρος Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας ΘΑΝΑΣΗΣ ΜΠΙΜΠΙΑΣ, Α  
Πανεπιστημιακή Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Αθηνών
- Λέκτορας Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας, ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΚΥΡΟΔΗΜΟΣ, Α  
Πανεπιστημιακή Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Αθηνών

Ημερομηνία κατάθεσης αίτησης διδακτορικής διατριβής:	24/10/2008
Ημερομηνία ορισμού τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής:	19/12/2008
Ημερομηνία κατάθεσης πρωτοκόλλου διδ. διατριβής:	29/06/2009
Ημερομηνία κατάθεσης 1 <sup>ης</sup> έκθεσης προόδου διδ. διατριβής:	15/04/2011
Ημερομηνία κατάθεσης 2 <sup>ης</sup> έκθεσης προόδου διδ. διατριβής:	17/10/2011
Ημερομηνία κατάθεσης 3 <sup>ης</sup> έκθεσης προόδου διδ. διατριβής:	29/06/2012
Ημερομηνία κατάθεσης διδακτορικής διατριβής:	28/11/2014

Θερμές ευχαριστίες,

στο σεβαστό μου καθηγητή, Αριστείδα Αθανασιάδη-Σισμάνη, για την καθοδήγηση, συμπαράσταση και βοήθεια που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διδακτορικής μου μελέτης,

στα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής που με εμπιστεύτηκαν με την ανάθεση του θέματος και στα μέλη της επταμελούς επιτροπής για το χρόνο που αφιέρωσαν στην αξιολόγηση μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον Τίμο Κυροδήμο, για την πολύ καλή συνεργασία, στήριξη και συμβολή του.

Αφιερώνω τη διδακτορική μου διατριβή στους αγαπημένους μου γονείς.

## **Βιογραφικό σημείωμα Αιμιλίας Ιακώβου**

### **Εκπαίδευση/προσόντα**

1994-1997 Απολυτήριο Λυκείου: 19 7/11. Λύκειο Κύκκου Β.

Οκτ 1997 – Ιούλ 2003 Πτυχίο Ιατρικής. Βαθμολογία: 8/10 (Λίαν Καλώς). Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

2010 Τίτλος Ειδικότητας, Ιπποκράτειο, ΩΡΛ Πανεπιστημιακή Κλινική Αθηνών

2010 Intercollegiate MRCS Part A

2010 Diploma in Otolaryngology, Head and Neck Surgery Part A

2010 Diploma in Otolaryngology, Head and Neck Surgery Part B

2009 Υποψήφια Διδάκτορας Πανεπιστημίου Αθηνών

2013 Έναρξη μεταπτυχιακού στη διοίκηση μονάδων υγείας (Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου)

### **Υποτροφίες**

Κρατική Υποτροφία ΙΚΥ: 1997-2003

### **Ειδικότητα**

2008-2009 Ειδικευόμενη ΩΡΛ, Ιπποκράτειο Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών

2008 Ειδικευόμενη ΩΡΛ, Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας

2007 Εξάμηνο Πλαστικής Χειρουργικής, Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας

2005-2007 Ειδικευόμενη ΩΡΛ, Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας

2004-2005 Ειδικευόμενη Γενικής Χειρουργικής, Νοσοκομείο Παιδών Αγλαία Κυριακού, Αθήνα

### **Απασχόληση μετά το πέρας της ειδικότητας μέχρι σήμερα**

2011-σήμερα, Ωτορινολαρυγγολόγος, Γενικό Νοσοκομείο Λάρνακας, Κύπρος

2010- 2011, ST3 Fellowship στη ριнологία, Brighton.

2010-2011, ENT SHO, Nottingham University Hospital

### **Δημοσιεύσεις**

1. Iacovou E, Kontopoulos P, Chrysovergis A, Xenelis J: Cochlear Implantation Following Temporal Bone Fracture: A Case Report. *Skull Base*. 2009; 19 (Suppl.2): 11
2. Iacovou E, Chrysovergis A, Kontopoulos P, Giotakis I, Kandiloros D: Small Cell Neuroendocrine Carcinoma of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses: A Case Report. *Skull Base*. 2009; 19 (Suppl.2): 23

3. Iacovou E, Chrysovergis A, Eleftheriadou A, Yiotakis I, Kandiloros D: Neuroendocrine carcinoma arising from the septum. A very rare nasal tumour. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2011 Feb;31(1):50-3
4. Yiotakis J, Vamvakidis T, Iakovou E, Manolopoulos L: Aggressive verrucous carcinoma invading the orbit : case report and literature review. *J Laryngol Otol.* 2009 Aug 11:16.
5. Chrysovergis A, Iacovou E, Eleftheriadou A, Lazaris AC, Kandiloros D: Myoepithelial carcinoma of the retromolar area in a young female. A case report. *Med Oncol.* 2009 Sep 22.
6. Iacovou E, Chrysovergis A, Kontopoulos A, Xenelis J: Cochlear implantation following temporal bone fracture. *Journal of surgical case reports. JSCR* 2011 12:4
7. Iacovou E, Nayar M, Fleming J, Lew-Gor S: A pain in the neck. A rare case of isolated hyoid bone trauma. *JSCR* 2011 7:3
8. Iacovou E, Vlastarakos PV, Ferekidis E, Nikolopoulos T: Multi-Frequency Tympanometry: Clinical Applications for the Assessment of the Middle Ear Status. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery* (6 January 2012), pp. 1-5.
9. Iacovou E, Vlastarakos PV, Nikolopoulos T: Laryngeal Involvement in Connective Tissue Disorders. Is it Important for Patient Management? *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, DOI: 10.1007/s12070-012-0491-z.
10. Iacovou E, Vlastarakos PV, Papacharalampous G, Kampessis G, Nikolopoulos T: Diagnosis and treatment of HIV-associated manifestations in otolaryngology. *Infectious Disease Reports Vol 4, No 1* (2012)
11. Iacovou E, Vlastarakos PV, Panagiotakopoulou A, Chrysostomou M, Kandiloros D, Adamopoulos G, Ferekidis E. Effect of Type I Tympanoplasty on the Resonant Frequency of the Middle Ear: Comparison between Chondrotympanoplasty and Temporalis Fascia Grafting. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 Feb 1;41(1):14-9.
12. Iacovou E, Vlastarakos PV, Papacharalampous G, Kyrodimos E, Nikolopoulos TP. Is cartilage better than temporalis muscle fascia in type I tympanoplasty? Implications for current surgical practice. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013 Jan 16.
13. Vlastarakos PV, Iacovou E. Spontaneous tonsillar hemorrhage managed with emergency tonsillectomy in a 21-year-old man: a case report. *Journal of medical case reports.* 2013,7:192
14. Iacovou E, Kyrodimos E, Sismanis A. Cartilage shield tympanoplasty: an effective and practical technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013. September 13

## **Συνεχής εκπαίδευση**

- Χειρουργική εκσκαφή κροταφικού οστού, Πολωνία, 15-25 Μαΐου 2014
- Fellowship in Otosurgery, India, 1-20 October 2013
- Workshop in head and neck, Nicosia, October 2013
- Χειρουργική εκσκαφή κροταφικού οστού, Brighton University, Δεκ 2010
- Αφαίρεση υπογναθίου αδένα και παρωτιδεκτομή, Αθήνα 2009
- Ενδοσκοπική χειρουργική παραρρινίων κόλπων, Αθήνα, Ιούν 2009
- 3rd International Congress of Rhinology-Otology& Skull Base Surgery Current Concepts, Αθήνα, 7 - 10 Μάιος, 2009: Παρουσίαση 2 σπάνιων περιστατικών.
- 4th Workshop στην Ενδοσκοπική χειρουργική παραρρινίων κόλπων, Αθήνα, Νοέμ 2008
- ALS provider course, European Resuscitation Council, Λευκωσία, Κύπρος, Μάιος 2006
- TIPS, διήμερο course στη διδασκαλία (teaching how to teach), Ιούν 2010, University of Nottingham.

## **Γλώσσες**

Ελληνικά

Αγγλικά (GCE Grade:B)

Γαλλικά

## **Λοιπές Δραστηριότητες**

Πτυχίο πιάνου, Ελληνικό Ωδείο Αθηνών 1997. Βαθμολογία: 10/10

Πτυχίο πιάνου, Royal School of Music Αγγλίας 1997

Πτυχίο Θεωρίας Μουσικής, Royal School of Music Αγγλίας

## Περιεχόμενα

ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	3
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	4
ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ .....	4
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ .....	4
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ .....	8
ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΓΙΑ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗ.....	9
ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ.....	9
<i>Δέρμα</i> .....	9
<i>Φλέβα</i> .....	9
<i>Κροταφική περιτονία</i> .....	9
<i>Χόνδρος</i> .....	12
<i>Περιχόνδριο</i> .....	13
<i>Άλλα υλικά</i> .....	13
ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΙΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ.....	13
<i>Ενδοκαναλική προσπέλαση</i> .....	13
<i>Ενδοωτιαία προσπέλαση</i> .....	15
<i>Οπισθοωτιαία προσπέλαση</i> .....	16
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ.....	20
<i>Τεχνική underlay</i> .....	20
<i>Τεχνική Overlay</i> .....	22
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΧΟΝΔΡΟΥ .....	24
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΜΕ ΧΟΝΔΡΟ.....	38
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	53
ΥΛΙΚΟ .....	53
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ .....	55
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	59



<i>Επιτυχία μοσχεύματος</i> .....	59
<i>Αποτελέσματα τονικής ακοομετρίας</i> .....	59
<i>Αποτελέσματα ομιλητικής ακοομετρίας</i> .....	69
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ/ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	70
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	78
SUMMARY .....	79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....	88

## ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η διατριβή αυτή εξετάζει το ακουστικό αποτέλεσμα της τυμπανοπλαστικής με χόνδρο από την κύμβη «δίκηνη θυρεού». Η μελέτη έγινε στην Α΄ Πανεπιστημιακή Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική του Πανεπιστημίου Αθηνών (Ιπποκράτειο Νοσοκομείο).

Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο υλικό στην τυμπανοπλαστική είναι η κροταφική περιτονία, κάτι που έχει δοκιμαστεί εδώ και χρόνια στην Ελλάδα με καλά ακουστικά αποτελέσματα για απλές περιπτώσεις μικρών διατρήσεων της τυμπανικής μεμβράνης. Όμως, σε ωτοχειρουργικά περιστατικά που χαρακτηρίζονται από μεγάλη αποτυχία του μόσχευματος, όπως σε ολικές διατρήσεις, δυσλειτουργία της ευσταχιανής σάλπιγγας, ατελεκτατικά ώτα, πρόσθιες διατρήσεις, καπνιστές, και επανεπεμβάσεις, η χρήση χόνδρου σύμφωνα με την βιβλιογραφία έχει καλύτερα αποτελέσματα. Στις περιπτώσεις αυτές όπου χρειάζεται ένα πιο αξιόπιστο μόσχευμα, που να μην απορροφάται ή να μεταβολίζεται στο χρόνο, και να είναι ανθεκτικό σε λοιμώξεις και συνθήκες κακού αερισμού του μέσου ωτός, η τυμπανοπλαστική με χόνδρο είναι μια πολύ καλή επιλογή. Η χρησιμοποίηση του χόνδρου σαν μόσχευμα, δημιουργεί αμφισβητήσεις όσον αφορά τις συνέπειές του στην ακοή, αφού πολλοί θεωρούν, ότι η χρήση του, δεν οδηγεί σε ικανοποιητικό ακουστικό αποτέλεσμα, λόγω του πάχους και της ακαμψίας του.

Στη μελέτη αυτή, μελετάται η χρήση χόνδρου από την κύμβη σαν μόσχευμα στην τυμπανοπλαστική «δίκηνη θυρεού», καταγράφονται τα πολύ καλά ποσοστά επιτυχίας αλλά και τα πολύ ενθαρρυντικά ακουστικά αποτελέσματα. Μέσα από την ανάλυση των δικών μας αποτελεσμάτων αλλά και σε σύγκριση με άλλες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας, γίνεται εμφανές ότι η τυμπανοπλαστική με μόσχευμα χόνδρου «δίκηνη θυρεού» αποτελεί μία εξαιρετική τεχνική και προτείνεται η διάδοσή της στην Ελλάδα.

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Ο όρος «τυμπανοπλαστική» πρωτοχρησιμοποιήθηκε το 1953 από τους Wullstein <sup>[1]</sup> και Zöllner <sup>[2]</sup> παράλληλα με την εισαγωγή της χρήσης του μικροσκοπίου στην Ωτοχειρουργική. Τυμπανοπλαστική είναι η επέμβαση που έχει ως στόχο τη δημιουργία υγιούς μέσου ωτός και τη βελτίωση της αγωγής του ήχου και κατ' επέκταση της ακοής, η οποία έχει επηρεαστεί από χρόνια πάθηση.

### ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Η πρώτη χειρουργική προσπάθεια στην ιστορία της αποκατάστασης της βαρηκοΐας αγωγιμότητας, έλαβε χώρα το 1878, όταν ο Kessel εισήγαγε την κινητοποίηση του αναβολέα και ο Berthold αποκατέστησε διάτρηση της τυμπανικής μεμβράνης. Ακολούθως ο Kiesselbach το 1883 αντιμετώπισε χειρουργικά συγγενή ατρησία του έξω ακουστικού πόρου. Ακολουθούν οι Boucheron το 1888 και Miot το 1890 με ενθαρρυντικά αποτελέσματα από την κινητοποίηση του αναβολέα. Περί τα τέλη του 19 ου αιώνας, επιφανείς ωτολόγοι της εποχής, όπως ο Adam Politzer, άσκησαν μεγάλη κριτική στις επεμβάσεις αυτές, με αποτέλεσμα να σταματήσει για πολλές δεκαετίες κάθε απόπειρα χειρουργικής αποκατάστασης της βαρηκοΐας αγωγιμότητας. Αυτό οφειλόταν κυρίως στην έντονη ανησυχία για επιπλοκές, που δημιουργούσε η έλλειψη κατάλληλων μέτρων αντισηψίας στο χειρουργείο, αντιβιοτικών, χειρουργικού μικροσκοπίου, και σωστής περιεγχειρητικής και μετεγχειρητικής φροντίδας. Η περιγραφή σοβαρών ιατρογενών κακώσεων και λοιμώξεων αποθάρρυνε τη διάδοση των επεμβάσεων για βελτίωση της ακοής, ενώ η τάση που επικρατούσε ήταν ξεκάθαρα υπέρ των επεμβάσεων που είχαν ως στόχο την αντιμετώπιση των λοιμώξεων του ωτός με διενέργεια μαστοειδεκτομής. <sup>[3,4]</sup>

Η εισαγωγή του χειρουργικού μικροσκοπίου από τον Nylen το 1921 <sup>[5]</sup> και του διόφθαλμου μικροσκοπίου από τον Holmgren το 1922, <sup>[6]</sup> έφερε ξανά στο προσκήνιο τη χειρουργική για αποκατάσταση της ακοής, όταν ο τελευταίος, αντίθετα με το ρεύμα της εποχής, ξεκίνησε να χρησιμοποιεί νέες, άσηπτες τεχνικές για τη χειρουργική θεραπεία της ωτοσκλήρυνσης. Η επέμβαση της τυμπανολαβυρινθοπηξίας από τον Sourdille <sup>[7]</sup> και η απλοποίηση της θυριδοποίησης σε ένα στάδιο, από τον Lempert <sup>[8]</sup> αναβίωσαν το ενδιαφέρον για τη χειρουργική αντιμετώπιση της βαρηκοΐας αγωγιμότητας.

Ακολούθησαν επεμβάσεις για την αποκατάσταση συγγενούς ατρησίας του ωτός το 1947 από τους Patte<sup>[9]</sup> και Ombredanne<sup>[10]</sup> και επαναφορά της τεχνικής κινητοποίησης του αναβολέα από τον Rosen το 1953.<sup>[11]</sup>

Είναι γεγονός ότι όλοι οι προαναφερόμενοι ωτοχειρουργοί δεν γνώριζαν τον ακριβή μηχανισμό της λειτουργίας της θυριδοποίησης, αποτυγχάνοντας να κάνουν σωστή εφαρμογή της μηχανικής του μέσου ωτός, όπως είχε λεπτομερώς περιγραφεί από τον Helmholtz. Η μηχανική του θυριδοποιημένου ωτός παρέμεινε δυσνόητη, μέχρι που οι Békésy και Juers άρχισαν την μελέτη αυτού του θέματος. Το 1948, ο Juers παρατήρησε ότι είναι απαραίτητη η ακεραιότητα της τυμπανικής μεμβράνης ενός θυριδοποιημένου ωτός ώστε να είναι εφικτή η προστασία της στρογγύλης θυρίδας από την ηχητική πίεση<sup>[12]</sup>. Δύο χρόνια αργότερα, οι Davis και Walsh διαπίστωσαν ότι το υπόλειμμα μίας μη-αποκαταστημένης βαρηκοΐας αγωγιμότητας μετά από μία επιτυχημένη επέμβαση θυριδοποίησης οφείλονταν στην απώλεια της «σχέσης» μεταξύ του μηχανισμού ακουστικής αντίστασης της τυμπανικής μεμβράνης, της ακουστικής αλυσίδας και της ωοειδούς θυρίδας<sup>[13]</sup>. Με τον τρόπο αυτό ορίστηκαν οι δύο βασικές αρχές της τυμπανοπλαστικής, οι οποίες είναι η ηχητική προστασία της στρογγύλης θυρίδας και ο μετασχηματισμός της ηχητικής πίεσης από την ωοειδή θυρίδα. Έτσι το 1950 ο Moritz<sup>[14]</sup> πρώτος περιγράφει τη χρήση κρημών στη χειρουργική θεραπεία της χρόνιας μέσης ωτίτιδας που προστατεύουν τη στρογγύλη θυρίδα πριν από τη θυριδοποίηση του οριζόντιου ημικυκλίου σωλήνα. Ακολούθως, ο Zöllner το 1951<sup>[15]</sup> και ο Wullstein<sup>[1]</sup> το 1952, αναφέρουν παρόμοιες επεμβάσεις με χρήση ελεύθερων δερματικών κρημών από τον έξω ακουστικό πόρο και ελεύθερων απομακρυσμένων δερματικών κρημών, αντιστοίχως. Άλλα υλικά που στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν για την αντιμετώπιση τυμπανικών διατρήσεων ήταν φλεβικά μοσχεύματα από τους Shea<sup>[16]</sup> και Tabb<sup>[17]</sup> το 1960. Η χρήση κροταφικής περιτονίας πρωτοεφαρμόστηκε από τον Heermann<sup>[18]</sup> το 1961 στη Γερμανία, ενώ στην Αμερική δύο χρόνια αργότερα από τον Storrs<sup>[19]</sup>. Η πρώτη μυριγοπλαστική με αυτόλογο χόνδρο από το ρινικό διάφραγμα πραγματοποιήθηκε από τον Salen το 1963.<sup>[20]</sup> Ο Jansen τον ίδιο χρόνο πραγματοποίησε μυριγοπλαστική με αλλομόσχευμα χόνδρου διαφράγματος χωρίς περιχόνδριο.<sup>[21]</sup> Το 1968 οι Glasscock και House δημοσιεύουν την πρώτη, μεγάλη σε αριθμό ασθενών, σειρά τυμπανοπλαστικών με ομοιομοσχεύματα.<sup>[22]</sup> Λίγο μετά το 1960, ο Heermann ανέπτυξε την τεχνική πασσάλων χρησιμοποιώντας κομμάτια χόνδρου σε επαφή με τον αναβολέα.<sup>[23-25]</sup>

Ενώ στη δεκαετία του 1980 ο χόνδρος δεν καλυπτόταν από περιτονία, το 1992 ο Heermann δημοσίευσε τη πρώτη εικονογραφημένη εργασία του στην οποία περιγράφει την «Heermann τεχνική πασσάλων», όπως εφαρμόζεται μέχρι σήμερα.<sup>[26]</sup>

Ο πρώτος σύνθετος κρημνός χόνδρου-περιχονδρίου περιγράφηκε το 1967 από τον Goodhill.<sup>[27]</sup> Ακολουθεί μελέτη της τεχνικής νησίδας με κρημνό χόνδρου-περιχονδρίου για ανακατασκευή του αττικού το 1969 από τον McCleave<sup>[28]</sup>, το 1973 για ανακατασκευή της τεταμένης μοίρας του τυμπανικού υμένα από τον Linde<sup>[29]</sup>, για ολικές διατρήσεις το 1983 από τον Tolsdorff<sup>[30]</sup> και το 1985 από τον Nitsche.<sup>[31]</sup> Ο κρημνός του Tolsdorff καλυπτόταν από περιχόνδριο και στις δύο πλευρές ενώ ο κρημνός του Nitsche μόνο κατά την έσω-τυμπανική επιφάνεια. Παράλληλα ο Nitsche πρώτος εφάρμοσε την αφαίρεση τριγωνικού μέρους του κρημνού για υποδοχή της λαβής της σφύρας. Ο Heermann στην τεχνική του διατηρεί το περιχόνδριο στην εξωτερική επιφάνεια του κρημνού και τοποθετεί λωρίδες χόνδρου παράλληλα με τη σφύρα καλύπτοντας την κοιλότητα του μέσου ωτός. Η ίδια τεχνική έχει επίσης χρησιμοποιηθεί από τους Amedee και συνεργάτες, όπως και τον Milewski<sup>[32,33]</sup>. Ο Dornhoffer έχει τροποποιήσει την τεχνική αυτή χρησιμοποιώντας πολλά κομμάτια από χόνδρο μαζί σχηματίζοντας πάζλ για την ανακατασκευή του οπίσθιου τμήματος της τυμπανικής μεμβράνης<sup>[34]</sup>. Για δε την ανακατασκευή του πρόσθιου τμήματος της τυμπανικής μεμβράνης χρησιμοποιεί περιτονία, έτσι ώστε να είναι εφικτή η παρακολούθηση και αξιολόγηση του μέσου ωτός μετεγχειρητικά σε περιπτώσεις χολοστεατώματος καθώς και η εισαγωγή σωληνίσκου αερισμού, σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας. Οι Murbe και συνεργάτες περιγράφουν μία τροποποιημένη τεχνική με πολλαπλές λεπτές φέτες χόνδρου που τοποθετούνται με τρόπο ώστε να αλληλεπικαλύπτονται στις άκρες τους, σαν πέταλα τουλίπας<sup>[35]</sup>.

Οι τεχνικές, στις οποίες χρησιμοποιείται σύνθετος κρημνός χόνδρου με περιχόνδριο είναι ποικίλες, με πολλές παραλλαγές. Άλλοι χειρουργοί χρησιμοποιούν χόνδρο που διαμορφώνουν σε σχήμα: «θυρεού», «διπλής νησίδας», «τροχού», «πεταλούδας», κλπ.<sup>[36]</sup> Οι τεχνικές τυμπανοπλαστικής με χόνδρο που περιγράφονται στη βιβλιογραφία είναι ποικίλες και έχουν ταξινομηθεί πρόσφατα από τους Tos και Yung<sup>[36,37]</sup>.

Όσον αφορά την εξέλιξη της χειρουργικής αποκατάστασης οσταριακών ελλειμμάτων του μέσου ωτός, το 1965 περιγράφηκε από τους Kley και Draf και από τους Hall και Rytznar το 1957<sup>[38,39]</sup> η αντιμετάθεση των ακουστικών οσταρίων. Η χρήση αυτομοσχευμάτων ακουστικών οσταρίων για ανακατασκευή της ακουστικής αλυσίδας στην τυμπανοπλαστική ήταν δημοφιλής στις αρχές της δεκαετίας του 1960<sup>[40]</sup>. Οι Glasscock και House ανέφεραν τον πρώτο μεγάλο αριθμό επεμβάσεων με τη χρήση αυτομοσχευμάτων ακουστικών οσταρίων το 1968<sup>[41]</sup>. Τόσο ο κίνδυνος μετάδοσης νοσημάτων, όσο και η ανάγκη ευρέως διαθέσιμων προθέσεων, οδήγησε στην ανάπτυξη αλλομοσχευμάτων για την ανακατασκευή της ακουστικής αλυσίδας. Μεγαλύτερη κλινική εμπειρία υπάρχει με τη χρήση του Plastipore<sup>®</sup>,

ενός πορώδους, χωρίς αντιδραστικές ιδιότητες αλλομοσχεύματος, το οποίο κατασκευάζεται από σπόγγο πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας. Η πρόθεση Plastipore για τμηματική αντικατάσταση της ακουστικής αλυσίδας (Partial Ossicular Replacement Prosthesis, PORP), αναπτύχθηκε το 1976. Η πρόθεση αυτή τοποθετείται μεταξύ της τυμπανικής μεμβράνης και της κεφαλής του αναβολέα, σε περιστατικά που τα σκέλη του αναβολέα είναι ανέπαφα. Επίσης, αναπτύχθηκε μία δεύτερη πρόθεση από Plastipore<sup>®</sup> για ολική αντικατάσταση της ακουστικής αλυσίδας (Total Ossicular Replacement Prosthesis, TORP), που τοποθετείται μεταξύ της τυμπανικής μεμβράνης και της βάσης του αναβολέα, για ασθενείς με απώλεια των σκελών του αναβολέα <sup>[42,43]</sup>. Μία άλλη πρόθεση, που ονομάζεται Polycel<sup>®</sup>, είναι κατασκευασμένη από σπόγγο πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας, ο οποίος έχει υποστεί θερμική τήξη. Η κλινική εμπειρία έδειξε ότι είναι απαραίτητη η τοποθέτηση τεμαχίου χόνδρου μεταξύ της τυμπανικής μεμβράνης και των προθέσεων αυτών, ώστε να μειωθεί το ποσοστό απόρριψης τους <sup>[44]</sup>, το οποίο σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία κυμαίνεται από 5 έως 10% <sup>[45,46]</sup>.

Οι κεραμικές προθέσεις χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά το 1979 με την ελπίδα ότι το καινούργιο αυτό υλικό θα είχε μικρότερο ποσοστό απόρριψης σε σχέση με τα πορώδη εμφυτεύματα πολυαιθυλενίου <sup>[47]</sup>. Οι προθέσεις αυτές είναι βιοενεργείς, έχουν δηλαδή την ιδιότητα να αντιδρούν και να ενσωματώνονται με τον περιβάλλοντα μαλακό ιστό, επιτρέποντας τη σύζευξη μεταξύ πρόθεσης και ακουστικών οσταρίων. Αναφέρεται ένα ποσοστό 8% απόρριψης των προθέσεων αυτών σε 5 χρόνια <sup>[48]</sup>.

Ένα άλλο βιοσυμβατό υλικό με παρόμοια χημική σύνθεση με το ζωντανό οστό είναι ο υδροξυαπατίτης <sup>[49]</sup>. Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται επιτυχώς από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Με αυτό τον τύπο πρόθεσης, έχουν ανακοινωθεί εξαιρετικά μακροχρόνια αποτελέσματα. <sup>[50,51]</sup>

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαπέντε ετών, οι προθέσεις τιτανίου TORP και PORP έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλείς. Οι προθέσεις αυτές στερούνται σιδηρομαγνητικών ιδιοτήτων και επιτρέπουν στον ασθενή να υποβληθεί σε μαγνητική τομογραφία μετά την επέμβαση. Μεταξύ της πλατφόρμας της πρόθεσης και της τυμπανικής μεμβράνης ή του μοσχεύματος πρέπει να παρεμβάλλεται ένα τεμάχιο χόνδρου, ώστε να αποτρέπεται η απόρριψη της πρόθεσης. Τα ακουστικά αποτελέσματα των προθέσεων από υδροξυαπατίτη είναι παρόμοια με αυτά των προθέσεων από τιτάνιο, ενώ και τα δύο είδη προθέσεων έχουν χαμηλό ποσοστό απόρριψης <sup>[52]</sup>.

## ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Η ανακατασκευή του μηχανισμού αγωγής του ήχου αντενδείκνυται σε κοχλιακές βλάβες, εκτός αν ο ασθενής επιθυμεί να συμμετέχει σε θαλάσσια σπορ. Η τυμπανοπλαστική επίσης αντενδείκνυται σε κακοήγη νεοπλάσματα του έξω ή μέσου ωτός, όπου πρέπει να προηγηθεί θεραπεία, σε διαβητικούς ασθενείς με επιθετικής μορφής εξωτερική ή μέση ωτίτιδα με Ψευδομονάδα και σε ασθενείς με ενδοκράνιες επιπλοκές ωτίτιδας. Άλλες καταστάσεις στις οποίες η τυμπανοπλαστική δεν αποτελεί επιλογή είναι: υποτροπή χρόνιας μέσης ωτίτιδας, η οποία πρέπει να αντιμετωπιστεί με αντιβίωση και χρόνια ωτόρροια λόγω αλλεργικής παραρρινοκολπίτιδας. Χρόνια εξωτερική ωτίτιδα που οφείλεται σε Ψευδομονάδα, Ασπέργιλλο ή Σταφυλόκοκκο, πρέπει να αντιμετωπιστεί πρώτα με τα κατάλληλα αντιβιοτικά και τοπικό καθαρισμό. Η δυσλειτουργία της ευσταχιανής σάλπιγγας αποτελεί σχετική αντένδειξη, αφού δεν είναι πάντα δυνατό να διαγνωστεί προεγχειρητικά.

Αντένδειξη επίσης αποτελεί η επέμβαση στο αυτί με την καλύτερη ακοή σε περιπτώσεις μονόπλευρης κώφωσης, λόγω του πιθανού κινδύνου πρόκλησης μόνιμης νευροαισθητήριας βαρηκοΐας, ενώ μπορεί να πραγματοποιηθεί, όταν στο άλλο αυτί χρησιμοποιείται ακουστικό βαρηκοΐας με καλά αποτελέσματα. Τέλος, η τυμπανοπλαστική έχει σχετική αντένδειξη σε ασθενείς με χρόνια βήχα όπως: καπνιστές και άτομα με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια.

Οι ενδείξεις για τυμπανοπλαστική σε υπερήλικες και παιδιά πρέπει να εξετάζονται ανά περίπτωση. Με την πρόοδο των μεθόδων αναισθησίας, ένας υπερήλικας με καλή φυσική κατάσταση μπορεί να υποβληθεί σε επέμβαση, χωρίς να διατρέχει ιδιαίτερο κίνδυνο<sup>[53]</sup>. Η τυμπανοπλαστική σε παιδιά, καλό είναι να γίνεται μετά την ηλικία των 10 ετών, όπου παρατηρείται βελτίωση στη λειτουργία της ευσταχιανής σάλπιγγας. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις χολοστεατώματος ή αμφοτερόπλευρων τυμπανικών διατρήσεων με βαρηκοΐα αγωγιμότητας. Ιστορικό υποτροπιάζουσας μέσης ωτίτιδας και ύπαρξης εκκριτικής ωτίτιδας στο αντίθετο αυτί είναι ενδεικτικά δυσλειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας και έχουν κακή πρόγνωση.

Επανειλημμένη αποτυχία τυμπανοπλαστικής λόγω: συμφυτικής μέσης ωτίτιδας, δυσλειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας, υποτροπιάζουσων τυμπανικών διατρήσεων, και απόρριψη πρόθεσης, καλό είναι να μην αντιμετωπίζονται περαιτέρω χειρουργικά. Σε τέτοια περιστατικά συνιστάται χρήση ακουστικού βαρηκοΐας, αφού εξακριβωθεί ότι δεν υπάρχει χολοστεάτωμα. Η χρήση οστικά εμφυτευόμενων ακουστικών βαρηκοΐας (BAHA) παρουσιάζει εξαιρετικά αποτελέσματα και ενδείκνυται σε ασθενείς, που δεν μπορούν να

χρησιμοποιήσουν συμβατικά ακουστικά βαρηκοΐας, λόγω υποτροπιάζουσας εξωτερικής ή μέσης ωτίτιδας και χρόνιας ωτόρροιας μαστοειδικής κοιλότητας <sup>[54]</sup>.

## **ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΓΙΑ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗ**

Σε όλες τις ωτοχειρουργικές επεμβάσεις για αποκατάσταση χρόνιας μέσης ωτίτιδας προτιμάται η γενική αναισθησία, ιδιαίτερα σε παιδιά και μη συνεργάσιμους ασθενείς.

## **ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ**

### *Δέρμα*

Η χρήση δέρματος μερικού πάχους για ανακατασκευή της τυμπανικής μεμβράνης προτάθηκε αρχικά από τον Zollner το 1951 και ολικού πάχους από τον Wullstein το 1952. Ο ελεύθερος δερματικός κρημνός ολικού πάχους λαμβάνεται συνήθως από την οπισθοωτιαία περιοχή, ενώ ο κρημνός μερικού πάχους λαμβάνεται από το βραχίονα ή το μηρό, με χρήση δερμοτόμου και έχει πάχος 0.3 ή 0.4 mm. Η δημιουργία εκζεματοειδούς ωτίτιδας, η αποεπιθηλιοποίηση με συλλογή κερατίνης και τα πτωχά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα όσον αφορά την επιτυχία του μοσχεύματος οδήγησαν στην εγκατάλειψη της μεθόδου. Η χρήση δέρματος σήμερα στην Ωτοχειρουργική περιορίζεται κυρίως σε περιπτώσεις ατρησίας του έξω ωτός.

### *Φλέβα*

Η χρήση της ξεκίνησε το 1959 από τους Shea, Austin και Tabb<sup>[55,56]</sup>, οι οποίοι δουλεύοντας ανεξάρτητα, πρότειναν την underlay τοποθέτηση φλέβας για την σύγκλειση διατρήσεων της τυμπανικής μεμβράνης. Το μόσχευμα λαμβανόταν από την ωλένιο φλέβα ή τη ραχιαία επιφάνεια του χεριού και η τοποθέτηση γινόταν μετά από διάνοιξη του αυλού και αφαίρεση του ενδοθηλίου. Τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά αφού η ατροφία και συρρίκνωση του μοσχεύματος μετά από παρέλευση μερικών μηνών, οδηγούσε σε επαναδιατρήσεις.

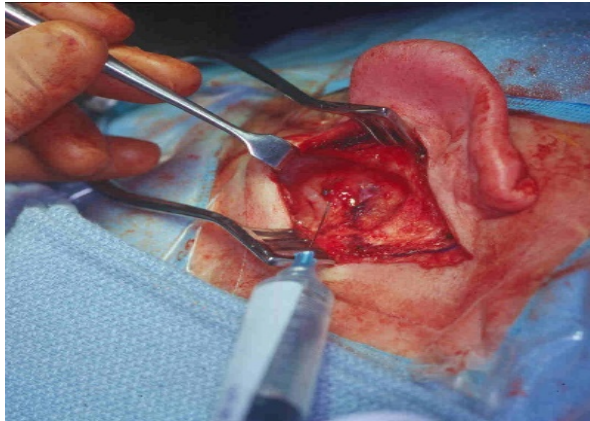
### *Κροταφική περιτονία*

Η κροταφική περιτονία αποτελεί το συχνότερα χρησιμοποιούμενο μόσχευμα στην τυμπανοπλαστική. Βρίσκεται στην κροταφική χώρα και αποτελείται από την επιπολής περιτονία που συνίσταται από τον επιπολής αραιό συνδετικό ιστό (areolar tissue) και την κυρίως περιτονία που είναι το πυκνό εν τω βάθει στρώμα συνδετικού ιστού που καλύπτει τον κροταφίτη μυ. Ο χαλαρός ιστός που επικαλύπτει την κροταφική περιτονία αποτελεί εξαιρετικό υλικό μοσχεύματος, επειδή εντοπίζεται σε ανάγγειο πεδίο, λαμβάνεται με ευκολία και επιτρέπει τη διατήρηση της κροταφικής περιτονίας για μία πιθανή μελλοντική χρήση.

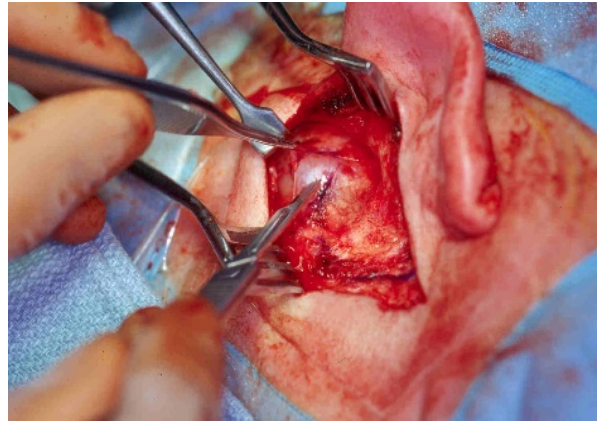


Πλεονεκτεί σε σχέση με άλλα μόσχευματα, αφού ανευρίσκεται σε μεγάλη ποσότητα, και είναι εντός του χειρουργικού πεδίου, οπότε δεν απαιτείται ξεχωριστή τομή. Ο επιπολής αραιός συνδετικός ιστός χρησιμοποιήθηκε αρχικά στην τυμπανοπλαστική από τους Moone και Glasscock στην αρχή της δεκαετίας του 70 [57, 58]. Το μόσχευμα αυτό χρησιμοποιείται στην κλινική μας στα πλαίσια της τυμπανοπλαστικής με χόνδρο «δίκην θυρεού», τοποθετούμενος επί του χόνδρινου μοσχεύματος, καλύπτοντας τυχόντα μικρά χάσματα στην περιφέρειά του.

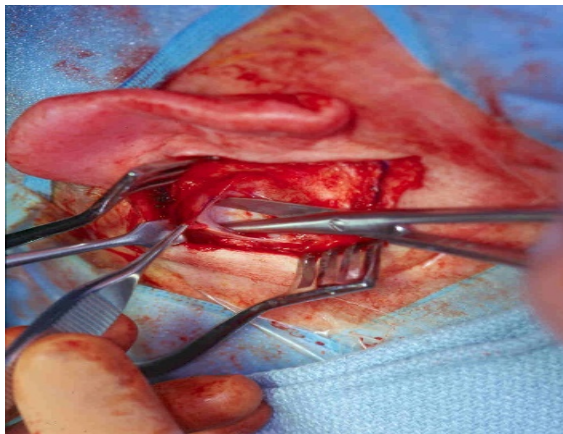
Στην κλινική μας λαμβάνουμε τον επιπολής αραιό συνδετικό ιστό ή την κυρίως περιτονία μέσω οπισθοωτιαίας προσπέλασης με την ακόλουθη τεχνική: Η αναγνώριση της στιβάδας του ανάγγειου χαλαρού αυτού ιστού διευκολύνεται με την προς τα πρόσω και άνω έλξη του ωτικού πτερυγίου κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της οπισθοωτιαίας τομής. Ένας αυτοσυγκρατούμενος διαστολέας τοποθετείται κάθετα προς την τομή ώστε να διανοίγει το χειρουργικό πεδίο και να συγκρατεί το ωτικό πτερύγιο προς τα εμπρός. Ένα άγκιστρο Senn τοποθετείται από το βοηθό κάτω από το ανώτερο σημείο της τομής του δέρματος έλκοντάς το προς τα πάνω έτσι ώστε να αποκαλυφθεί η κροταφική περιτονία. Η έγχυση διαλύματος τοπικού αναισθητικού προκαλεί ανύψωση του χαλαρού αυτού ιστού από την υποκείμενη κροταφική περιτονία (εικόνα 1). Στην συνέχεια εκτελείται τομή επί της επιπολής περιτονίας κατά μήκος της κροταφικής γραμμής, βάθους μέχρι την κυρίως κροταφική περιτονία (εικόνα 2). Ο χαλαρός συνδετικός ιστός παρασκευάζεται και διαχωρίζεται από την κυρίως περιτονία με τη χρήση ενός χειρουργικού ψαλιδιού Metzenbaum (εικόνα 3). Μετά τη λήψη του, το μόσχευμα επιστρώνεται και συμπιέζεται επάνω σε μία πλάκα από Teflon (εικόνα 4). Στη συνέχεια τοποθετείται κάτω από μία ειδική λυχνία ώστε να αφυδατωθεί (εικόνα 5). Με αυτό τον τρόπο καθίσταται ευκολότερη η τοποθέτησή του.



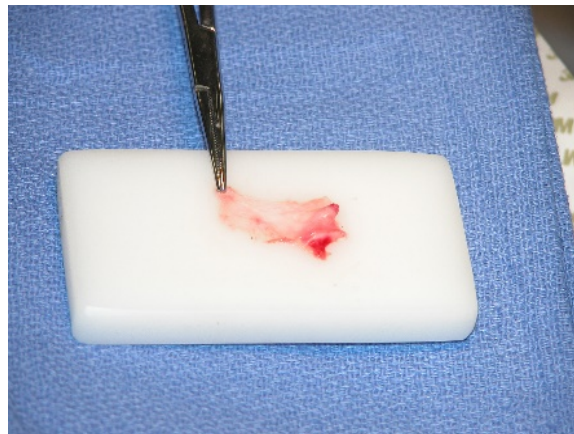
**Εικόνα 1:** Έγχυση διαλύματος τοπικού αναισθητικού.<sup>[59]</sup>



**Εικόνα 2:** Εκτέλεση οριζόντιας τομής επί της επιπολής στιβάδας της κροταφικής περιτονίας πάνω από την κροταφική γραμμή.<sup>[59]</sup>



**Εικόνα 3:** Διαχωρισμός και λήψη του χαλαρού συνδετικού ιστού με τη χρήση χειρουργικού ψαλιδιού Metzenbaum<sup>[59]</sup>



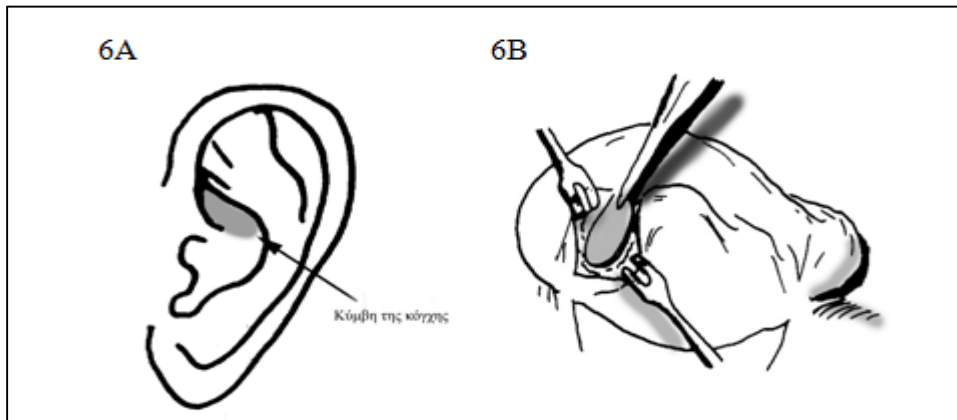
**Εικόνα 4:** Επίστρωση του μοσχεύματος επί της πλάκας από Teflon<sup>[59]</sup>



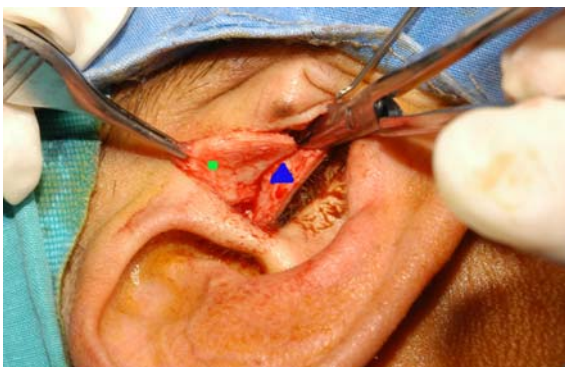
**Εικόνα 5:** Τρόπος αφυδάτωσης του μοσχεύματος<sup>[59]</sup>

### Χόνδρος

Ο χόνδρος αποτελεί εξαιρετικό μόσχευμα, ιδιαίτερα για δύσκολες περιπτώσεις ανακατασκευής της τυμπανικής μεμβράνης. Λαμβάνεται συνήθως από την κύμμη της κόγχης ή τον τράγο, ανάλογα με τον τύπο προσπέλασης. Συγκεκριμένα, σε περιστατικά με οπισθοωτιαία προσπέλαση, κάτι που εφαρμόζεται στην πλειονότητα των περιστατικών μας, χρησιμοποιείται ο χόνδρος από την κύμμη της κόγχης διότι είναι στο ίδιο χειρουργικό πεδίο. Σε περιστατικά με ενδοκαναλική προσπέλαση χρησιμοποιείται ο χόνδρος από τον τράγο. Ο χόνδρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ποικίλους τρόπους, όπως σε μορφή θυρεού, πασσάλων, νησίδας, λωρίδων, φύλλων ή πλακών, με ή χωρίς περιχόνδριο, καλυμμένος ή όχι από κροταφική περιτονία ή χαλαρό συνδετικό ιστό (εικόνες 6A, 6B, 7).



Εικόνα 6A και 6B. A. Η περιοχή με την σκίαση που απεικονίζεται στην σχηματική παράσταση είναι η κύμμη της κόγχης του ωτικού πτερυγίου από όπου γίνεται η λήψη του χόνδρινου μοσχεύματος. B. Λήψη του χόνδρινου μοσχεύματος μέσω οπισθοωτιαίας προσπέλασης<sup>[59]</sup>



Εικόνα 7: Λήψη χόνδρου από τον τράγο (με πράσινο χρώμα σημειώνεται ο χόνδρος από τράγο ενώ με μπλε τρίγωνο το δέρμα του τράγου).<sup>[60]</sup>

### *Περιχόνδριο*

Το περιχόνδριο λαμβάνεται από τον τράγο ή την κύμβη. Εμπεριέχεται στο χειρουργικό πεδίο και μπορεί να συνδυαστεί με λήψη χόνδρου για ανακατασκευή της τυμπανικής μεμβράνης.

### *Άλλα υλικά*

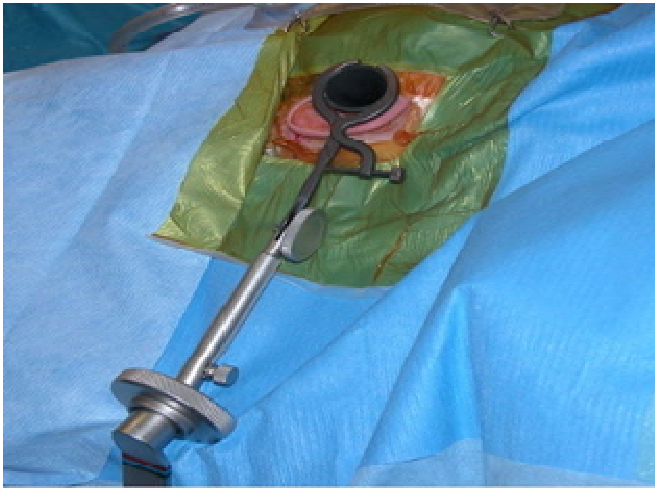
Άλλα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί ειδικά σε δύσκολες περιπτώσεις επανεπεμβάσεων, όπου τα αυτογενή μοσχεύματα απουσιάζουν, είναι τα ακυτταρικά δερματικά ομοιομοσχεύματα (AlloDerm®, LifeCell Corporation, Branchburg, NJ) και το αλλομόσχευμα Tutorpatch® (Tutogen Medical, Inc., Alachua, FL), φτιαγμένο από περικάρδιο βοοειδών.

## **ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΙΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ**

Υπάρχουν τρεις τύποι προσπέλασης για την εκτέλεση της τυμπανοπλαστικής: η ενδοκαναλική, η ενδοωτιαία και η οπισθοωτιαία. Παράγοντες, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σχετικά με την επιλογή του τύπου της προσπέλασης, αφορούν τη διάμετρο του έξω ακουστικού πόρου, την εντόπιση και το μέγεθος της διάτρησης, την πάθηση, καθώς και την εκπαίδευση και εμπειρία του ωτοχειρουργού.

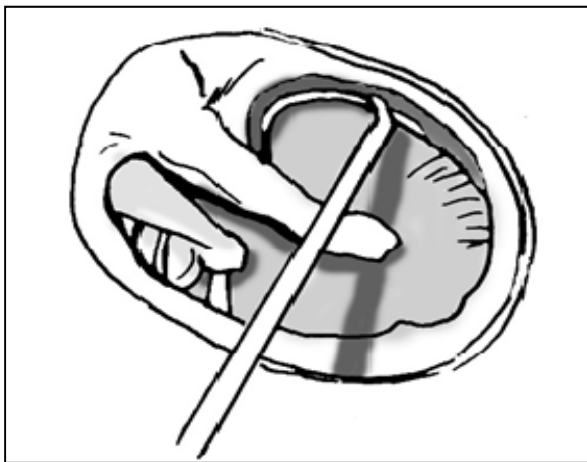
### *Ενδοκαναλική προσπέλαση*

Οι οπίσθιες μικρές διατρήσεις, οι περιορισμένοι θύλακοι εισρόφησης, η οσταριοπλαστική και τα χολοστεατώματα της τυμπανικής κοιλότητας μπορούν να αντιμετωπιστούν με ενδοκαναλική προσπέλαση, υπό την προϋπόθεση ότι το εύρος του έξω ακουστικού πόρου είναι ικανοποιητικό. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται η επίδεση της μαστοειδούς και ο ελαφρώς υψηλότερος αριθμός επιπλοκών της οπισθοωτιαία προσπέλασης (Μούδιασμα του περυγίου, μετεγχειρητικός πόνος, αιμάτωμα, επιμόλυνση χειρουργικού τραύματος). Σε ασθενείς με στενό έξω ακουστικό πόρο, συνιστούμε καναλοπλαστική μέσω της οπισθοωτιαίας προσπέλασης. Στην Κλινική μας σε περιστατικά ενδοκαναλικής προσπέλασης χρησιμοποιούμε το αυτοστηριζόμενο ωτοσκόπιο κατά Shea (εικόνα 8).



**Εικόνα 8: Αυτοστηριζόμενο ωτοσκόπιο κατά Shea.<sup>[59]</sup>**

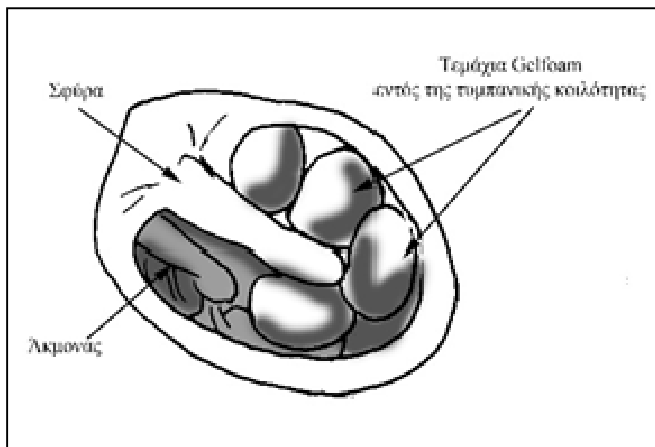
Αρχικά γίνεται νεαροποίηση των χειλέων της τυμπανικής διάτρησης, τα οποία απογυμνώνονται από το πλακώδες επιθήλιο, καθώς και πλήρης αφαίρεση τυμπανοσκληρυντικών πλακών, εάν υπάρχουν. Αυτό, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αύξηση του ποσοστού επιτυχίας του μόσχευματος (εικόνα 9)



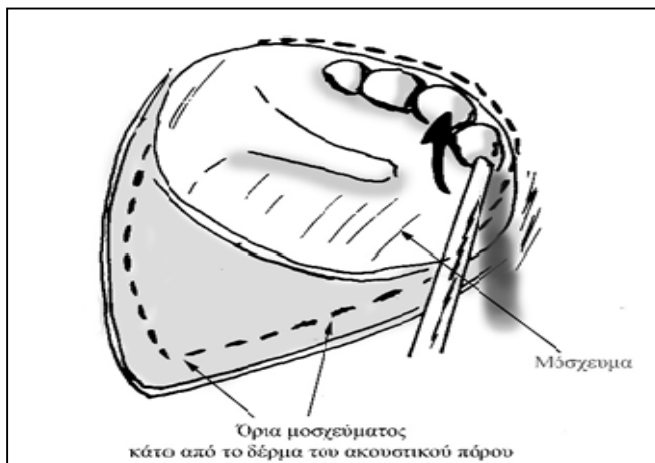
**Εικόνα 9: Νεαροποίηση των χειλέων της διάτρησης.<sup>[59]</sup>**

Στη συνέχεια, γίνεται ανάσπαση του δερματοτυμπανικού κρημού και διερεύνηση της κοιλότητας του μέσου ωτός. Μετά από αφαίρεση τυχόν παθολογικών διεργασιών της τυμπανικής κοιλότητας, επισκοπείται η ακουστική αλυσίδα. Η τελευταία επιδιορθώνεται, όπου αυτό απαιτείται. Η κοιλότητα του μέσου ωτός πληρείται με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) (εικόνα 10) και το μόσχευμα τοποθετείται επάνω σε αυτά, κάτω από το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης ή τον τυμπανικό δακτύλιο και κάτω από τη λαβή της σφύρας. Κατόπιν, επαναφέρεται ο δερματοτυμπανικός κρημνός στην αρχική του

θέση και επιπωματίζεται με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan) εμποτισμένα σε αντιβιοτική αλοιφή (εικόνα 11).



**Εικόνα 10: Πωματισμός της κοιλότητας με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan)<sup>[59]</sup>**



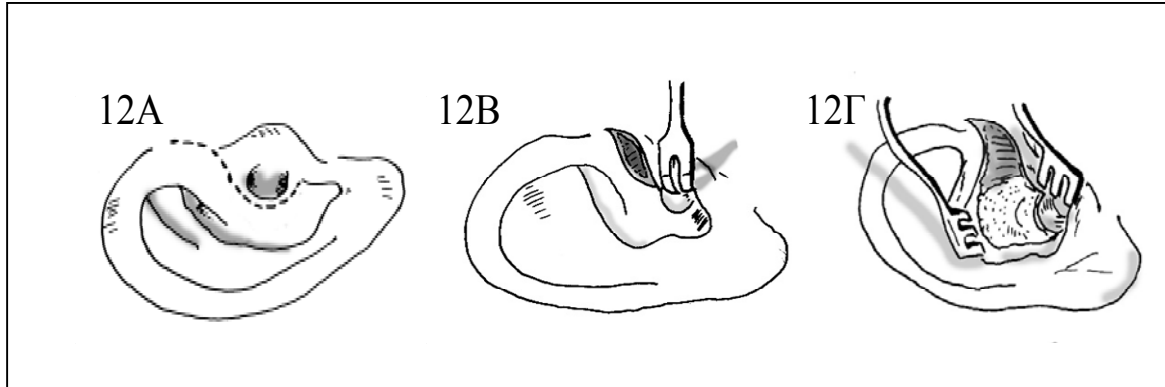
**Εικόνα 11: Τοποθέτηση του μοσχεύματος, κατάσπαση του δερματοτυμπανικού κρημνού στην αρχική του θέση και τοποθέτηση επί του μοσχεύματος τεμαχίων απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan) <sup>[59]</sup>**

### *Ενδοωτιαία προσπέλαση*

Η προσπέλαση αυτή είναι περισσότερο δημοφιλής στην Ευρώπη, στη χειρουργική της χρόνιας μέσης ωτίτιδας και στην αναβολεκτομή. Περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Kessel το 1885 και διαδόθηκε στη συνέχεια από τον Lempert.

Στην προσπέλαση αυτή, η πρώτη τομή γίνεται κατά μήκος ολόκληρου του οπισθίου ημιμορίου του έξω ακουστικού πόρου, στο σημείο του ισθμού, δηλαδή στο σημείο

συνένωσης της οστέινης με τη χόνδρινη μοίρα. Στη συνέχεια, εκτελείται μία δεύτερη, κάθετη τομή στην εντομή μεταξύ έλικας και τράγου, η οποία ενώνεται με την πρώτη (εικόνα 12Α, Β και Γ). Ακολουθεί ανάσπαση του δερματοτυμπανικού κρημνού και εφαρμόζεται η ίδια τεχνική τυμπανοπλαστικής όπως στη ενδοκαναλική προσπέλαση (εικόνες 9, 10, 11).

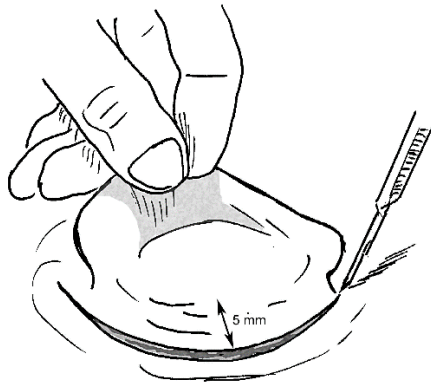


**Εικόνες 12Α, 12Β και 12Γ: Τομές στην ενδοωτιαία προσπέλαση.<sup>[59]</sup>**

#### **Οπισθοωτιαία προσπέλαση**

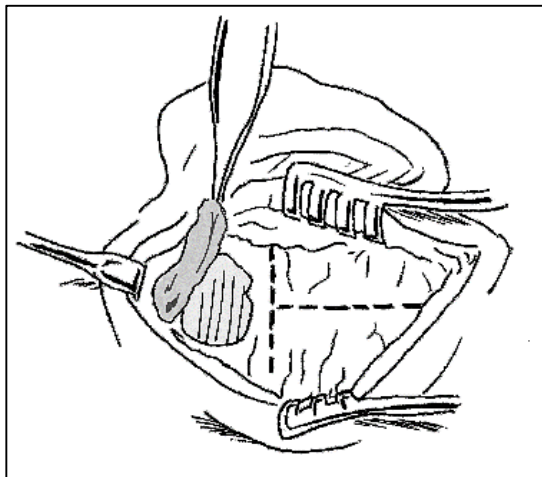
Η οπισθοωτιαία προσπέλαση προτιμάται σε πρόσθιες διατρήσεις όπως και σε περιπτώσεις μεγάλων διατρήσεων που απαιτείται ολική αποκατάσταση της τυμπανικής μεμβράνης, ιδιαίτερα όταν η διάμετρος του έξω ακουστικού πόρου είναι μικρή ή ο χειρουργός δεν έχει ιδιαίτερη εμπειρία διαμέσου του έξω ακουστικού πόρου. Σε περιπτώσεις με στενό πόρο, συνήθως λόγω προπέτειας του πρόσθιου οστέινου τοιχώματός του, συνιστάται καναλοπλαστική πριν την τυμπανοπλαστική. Η πτωχή ορατότητα της πρόσθιας εντομής μπορεί να παρεμποδίσει τη σωστή τοποθέτηση του μοσχεύματος, με αποτέλεσμα την αποτυχία της επέμβασης.

Μετά από έγχυση της οπισθοωτιαίας χώρας με διάλυμα ξυλοκαΐνης 2% με επινεφρίνη 1/10000, διενεργούμε οπισθοωτιαία τομή, 5 mm πίσω από την οπισθοωτιαία αύλακα (εικόνα 13).



**Εικόνα 13: Οπισθοωτιαία τομή.<sup>[59]</sup>**

Ακολουθεί αιμόσταση με διαθερμία και τοποθέτηση αυτοσυγκρατούμενου διαστολέα οριζοντίως, ώστε να διευρύνουμε το χειρουργικό πεδίο. Λαμβάνεται μόσχευμα χαλαρού συνδετικού ιστού (areolar fascia) από την περιοχή του κροταφίτη μυ, όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως. Διενεργείται τομή σχήματος «Τ», διερχόμενη δια των μυών και του περιστέου πάνω από τη μαστοειδή απόφυση. Το οριζόντιο τμήμα της τομής γίνεται κατά μήκος του ανάγγειου επιπέδου της κροταφικής γραμμής, ενώ το κάθετο ενώνει την κορυφή της μαστοειδούς με το μέσο της απόστασης της οριζόντιας τομής. Χρησιμοποιώντας αποκολλητήρα, οι κρημονοί ανασπώνται προς τα πίσω, πάνω και μπροστά (εικόνα 14)

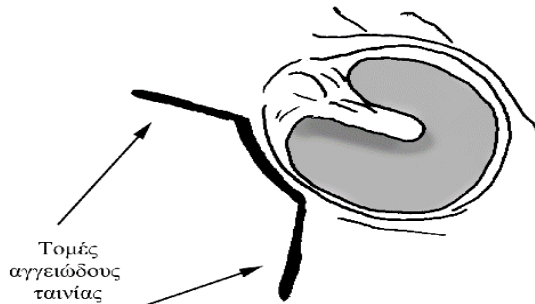


**Εικόνα 14: Λήψη μοσχεύματος επιπολής κροταφικής περιτονίας (areolar fascia) και τομή σχήματος «Τ», στη μαστοειδή απόφυση.<sup>[59]</sup>**

Με τη χρήση αποκολλητήρα, σπρώχνεται το δέρμα του έξω ακουστικού πόρου προς τα πρόσω. Χρησιμοποιώντας μαχαιρίδιο με λάμα μεγέθους 11, γίνονται κάθετες τομές κατά μήκος της τυμpanομαστοειδούς και τυμpanολεπιδοειδούς ραφής οι οποίες ενώνονται με μία



τρίτη οριζόντια τομή, ακριβώς πάνω από τον τυμπανικό δακτύλιο, δημιουργώντας έτσι την αγγειώδη ταινία (εικόνα 15).



**Εικόνα 15.** Στο σχεδιάγραμμα απεικονίζονται οι τομές του κρημού της αγγειώδους ταινίας εντός του έξω ακουστικού πόρου, στο δεξί αυτί.<sup>[59]</sup>

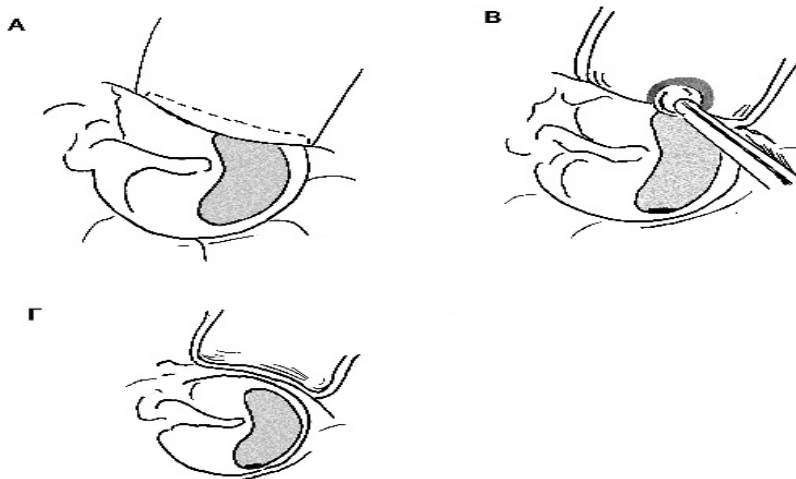
Η αγγειώδης ταινία, ανασπάται εκτός του έξω ακουστικού πόρου και συγκρατείται στην οπισθοωτιαία περιοχή με επανατοποθέτηση του αυτοσυγκρατούμενου διαστολέα. Στη συνέχεια, τοποθετείται ένας δεύτερος αυτοσυγκρατούμενος διαστολέας κάθετα, ανάμεσα στην κροταφική περιτονία και την κορυφή της μαστοειδούς, για ευρύτερη αποκάλυψη του έξω ακουστικού πόρου, της τυμπανικής μεμβράνης και του μέσου ωτός από την οπισθοωτιαία χώρα, μειώνοντας έτσι την ανάγκη χρήσης ωτοσκοπίου (εικόνα 16).



**Εικόνα 16:** Οπισθοωτιαία προσπέλαση<sup>[59]</sup>

## Καναλοπλαστική

Στις περιπτώσεις όπου υπάρχει ιδιαίτερα στενός έξω ακουστικός πόρος ή προπέτεια του πρόσθιου τοιχώματος που περιορίζει την ορατότητα της πρόσθιας εντομής, είναι απαραίτητη η εκτέλεση καναλοπλαστικής πριν την τυμπανοπλαστική. Η καναλοπλαστική εκτελείται ως εξής: διενεργείται οριζόντια τομή ενδότερα της προπέτειας του πρόσθιου τοιχώματος, λίγο υψηλότερα από τον τυμπανικό δακτύλιο (Εικόνα 17Α). Ακολούθως εκτελούνται δύο κάθετες τομές, σε σχέση με την αρχική οριζόντια τομή, στο πρόσθιο τμήμα του έξω ακουστικού πόρου (Εικόνα 17Β) που περιλαμβάνει την περιοχή της προπέτειας. Ο δημιουργημένος δερματικός κρημνός ανασπάται μέχρι το επίπεδο της συνένωσης της χόνδρινης με την οστέινη μοίρα του έξω ακουστικού πόρου και αποκαλύπτεται η οστέινη προπέτεια. Με τη χρήση συστήματος συνεχούς αναρρόφησης-έκπλυσης και οστεογλύφανου διαμαντιού υψηλών στροφών, γίνεται αφαίρεση της οστέινης προπέτειας μέχρι να επιτευχθεί επαρκής έκθεση της πρόσθιας τυμπανικής εντομής. Κατά την εκσκαφή αυτή απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να αποφευχθεί η είσοδος του οστεογλύφανου εντός της κροταφικής γλήνης και ο τραυματισμός αυτής (Εικόνα 17Γ).



Εικόνα 17. Σχηματική παράσταση καναλοπλαστικής στο δεξί αυτί. Α. Ενδοκαναλικές τομές, το πρόσθιο τμήμα της διάτρησης δεν είναι ορατό, Β. Αποκάλυψη και εκσκαφή του πρόσθιου τοιχώματος της οστέινης μοίρας του έξω ακουστικού πόρου, Γ. Αποκάλυψη της πρόσθιας εντομής και επαρκής ορατότητα όλης της επιφάνειας της τυμπανικής διάτρησης<sup>[59]</sup>

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Υπάρχουν δύο τεχνικές τυμπανοπλαστικής, η *underlay* στην οποία το μόσχευμα τοποθετείται εντός του υπολείμματος της τυμπανικής μεμβράνης ή του τυμπανικού δακτυλίου (σε περιστατικά που δεν υπάρχει υπόλειμμα του τυμπανικού υμένα) και της λαβής της σφύρας, και η *overlay* όπου το μόσχευμα τοποθετείται επί του νεαροποιημένου υπολείμματος της τυμπανικής μεμβράνης και επί της λαβής της σφύρας .

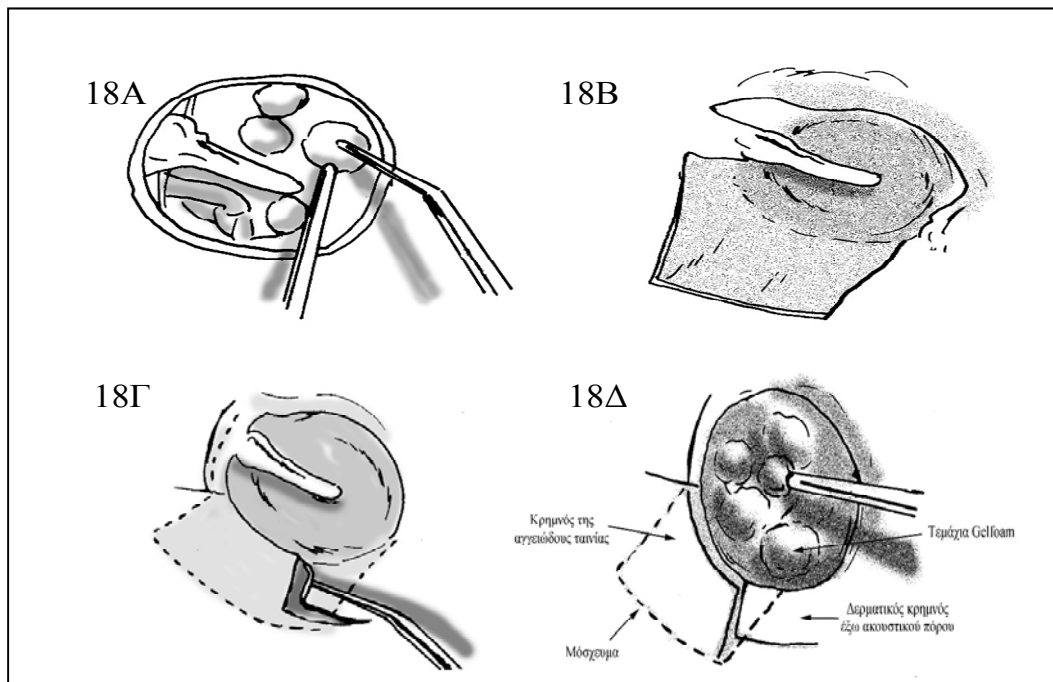
Και οι δύο τεχνικές έχουν άριστα αποτελέσματα με την προϋπόθεση ότι εκτελούνται από έμπειρους χειρουργούς. Η τεχνική *overlay*, όταν δε γίνει σωστά, σχετίζεται με ένα υψηλότερο ποσοστό άμβλυσης της πρόσθιας εντομής και πλάγιας παρεκτόπισης του μοσχεύματος, που μπορεί να προκαλέσουν βαρηκοΐα αγωγιμότητας. Άλλα μειονεκτήματα της τεχνικής αυτής είναι ο σχηματισμός ιατρογενούς χολοστεατώματος από ατελή αφαίρεση του πλακώδους επιθηλίου από τον έξω ακουστικό πόρο ή του υπολείμματος της τυμπανικής μεμβράνης και η καθυστέρηση της επούλωσης, που πιθανόν να προκαλείται από την ολική αφαίρεση και επανατοποθέτηση του δέρματος του έξω ακουστικού πόρου. Καθυστέρηση της επούλωσης μπορεί επίσης να προκληθεί, όταν κατά την επανατοποθέτηση του δέρματος του έξω ακουστικού πόρου, παραμείνουν περιοχές γυμνές από επιθήλιο, οι οποίες ενδέχεται να οδηγήσουν στο σχηματισμό κοκκιωματώδους ιστού. Οι πιθανές αυτές επιπλοκές μπορούν να αποφευχθούν όταν η επέμβαση γίνεται με την τεχνική *underlay*. Η τεχνική *overlay* είναι γενικά πιο δύσκολη τεχνικά και απαιτεί σημαντική εμπειρία.

### *Τεχνική underlay*

Μέσω οπισθοωτιαίας προσπέλασης (όπως έχει περιγράψει προηγουμένως), γίνεται ανάσπαση της αγγειώδους ταινίας, είσοδος στη τυμπανική κοιλότητα, επισκόπηση της ακουστικής αλύσου και αναγνώριση οποιασδήποτε παθολογίας του μέσου ωτός. Σε περιπτώσεις ανεύρεσης ιδιαίτερα πεπαχυσμένου και πολυποειδώς εκφυλισμένου βλεννογόνου, και κοκκιωματώδους ιστού ή χολοστεατώματος εντός της κοιλότητας, πρέπει να γίνει αφαίρεση και καθαρισμός των παθολογικών αυτών ευρημάτων. Η ήπια πολυποειδής εκφύλιση του βλεννογόνου αναστρέφεται τις περισσότερες φορές μετά την επιτυχή σύγκλειση της διάτρησης και την αφαίρεση του χολοστεατώματος από την τυμπανική κοιλότητα. Η μήτρα του χολοστεατώματος γύρω από την υπερκατασκευή του αναβολέα και επί του ακρωτηρίου καλύτερα να αφαιρείται κατά το τελευταίο στάδιο της επέμβασης, ώστε να αποφευχθεί η παρατεταμένη έκθεση του έσω ωτός σε περίπτωση τυχούσης διάνοιξης της ωοειδούς θυρίδας ή συριγγίου. Συνιστάται η αποφυγή οποιουδήποτε τραυματισμού του αναβολέα.

Πολύ αξιόπιστα και χρήσιμα ανατομικά οδηγία σημεία είναι το νεύρο του Jacobson, η κοχλιαροειδής απόφυση, το στόμιο της ευσταχιανής σάλπιγγας, η φωλεά της στρογγύλης θυρίδας και ο τένοντας του μυός του αναβολέα. Στην περίπτωση αποπροσανατολισμού του χειρουργού, λόγω σημαντικών και εκτεταμένων παθολογικών αλλοιώσεων του μέσου ωτός, πρέπει να διακοπεί αμέσως η εργασία του σε αυτή την περιοχή, να αναγνωριστεί μία άλλη περιοχή με φυσιολογική ανατομία και μετά να προχωρήσει στην αφαίρεση οποιασδήποτε παθολογίας.

Η κοιλότητα του μέσου ωτός πωματίζεται με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) εμποτισμένα σε Ringer® (Εικόνα 18Α). Στη συνέχεια τοποθετείται το μόσχευμα (περιτονία ή χόνδρος) κάτω από το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης. Αν χρησιμοποιείται περιτονία, το μόσχευμα επεκτείνεται επί του οπισθίου τοιχώματος του έξω ακουστικού πόρου. Στις περιπτώσεις ολικής διάτρησης, εκτελείται τομή στο άνω τμήμα του μοσχεύματος, ώστε να διευκολυνθεί η τοποθέτησή του κάτω από την λαβή της σφύρας (Εικόνα 18Β). Στη συνέχεια γίνεται επανατοποθέτηση των δερματικών κρημών του έξω ακουστικού πόρου (Εικόνα 18Γ), και τοποθέτηση μικρών τεμαχίων απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) επί του μοσχεύματος (Εικόνα 18Δ).

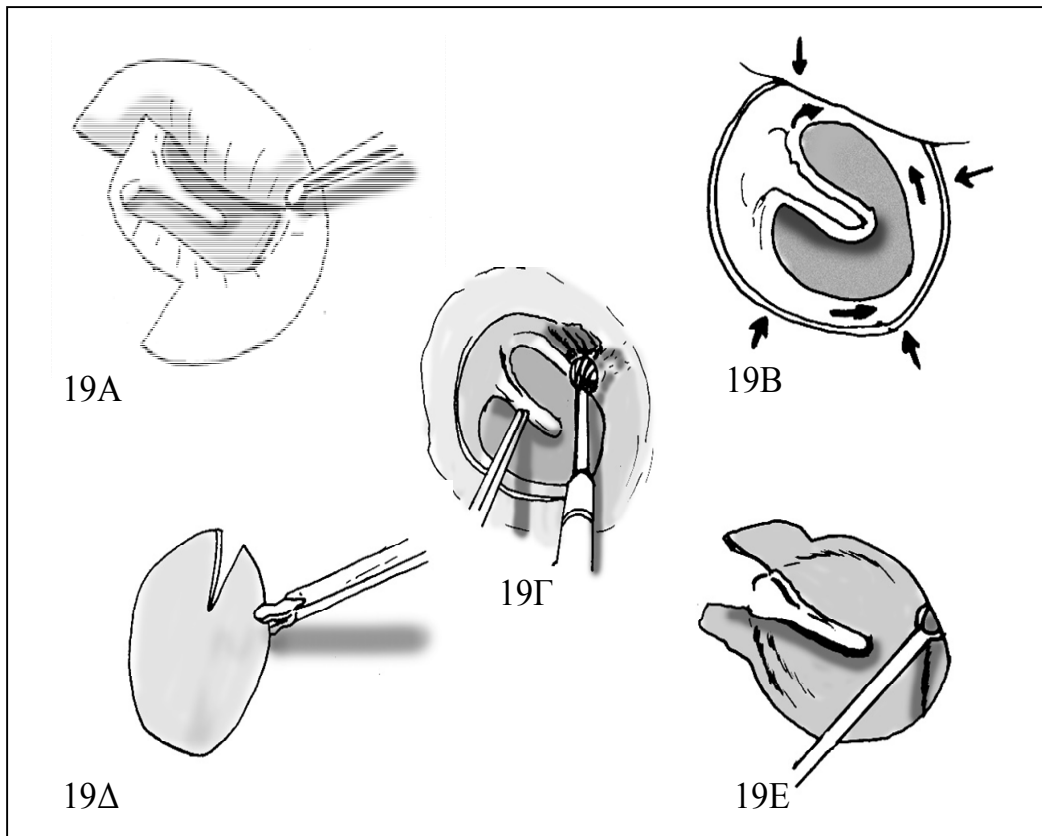


**Εικόνα 18: Α. Τοποθέτηση τεμαχίων απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) στην τυμπανική κοιλότητα, Β. Τοποθέτηση μοσχεύματος, Γ. Επανατοποθέτηση των κρημών, Δ. Τοποθέτηση τεμαχίων απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®).<sup>[59]</sup>**

Με τη χρήση ρινοσκοπίου, επισκοπείται τελικά ο έξω ακουστικός πόρος και διασφαλίζεται η σωστή θέση των δερματικών κρημών. Στη συνέχεια τοποθετούνται στον έξω ακουστικό πόρο ένα ή δύο μικρά τεμάχια Mergocel® εμποτισμένα σε αντιβιοτική αλοιφή. Γίνεται συρραφή της οπισθοωτιαίας τομής σε δύο στρώματα με ράμμα Vicryl® 3-0. Δερματικά ράμματα δεν είναι απαραίτητα και καλό είναι να αποφεύγονται, ειδικά σε παιδιά. Στο τέλος της επέμβασης τοποθετείται ελαστικός επίδεσμος μαστοειδούς, ο οποίος αφαιρείται το πρωί μετά την εγχείρηση.

### *Τεχνική Overlay*

Η προσπέλαση γίνεται με οπισθοωτιαία τομή όπως και στην τεχνική underlay. Αφού γίνει ανάσπαση του κρημού της αγγειώδους ταινίας, επιτυγχάνεται συγκράτησή του στην οπισθοωτιαία χώρα με τη βοήθεια αυτοσυγκρατούμενου διαστολέα. Στη συνέχεια αφαιρείται πλήρως το δέρμα του έξω ακουστικού πόρου που βρίσκεται ενδότερα του οστεοχόνδρινου ισθμού, καθώς και του πλακώδους επιθηλίου της έξω επιφάνειας του υπολείμματος της τυμπανικής μεμβράνης. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης, το δέρμα του έξω ακουστικού πόρου διατηρείται σε φυσιολογικό ορό για την μετέπειτα χρήση του, ενιαίο ή σε τεμάχια (Εικόνες 19 Α και Β). Ο τυμπανικός δακτύλιος διατηρείται στη θέση του και εκτελείται καναλοπλαστική, εάν αυτό κριθεί απαραίτητο (Εικόνα 19Γ). Αφαιρείται οποιαδήποτε παθολογική αλλοίωση της τυμπανικής κοιλότητας, όπως και στην τεχνική underlay. Η κοιλότητα πωματίζεται με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) και το μόσχευμα τοποθετείται πάνω από τον τυμπανικό δακτύλιο και κάτω από τη λαβή της σφύρας, ώστε να αποφευχθεί η πλάγια παρεκτόπισή του. Για να επιτευχθεί η σωστή τοποθέτηση του μοσχεύματος κάτω από τη λαβή της σφύρας, σχηματίζεται σχισμή στο άνω τμήμα του μοσχεύματος (19Δ). Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται περιτονία, το μόσχευμα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλο, ώστε να εκτείνεται στο οπίσθιο τοίχωμα του έξω ακουστικού πόρου. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την επίστρωση του μοσχεύματος και ιδιαίτερα στην πύκωση και συμπίεση του κρημού στην περιοχή της πρόσθιας εντομής, ώστε να αποφευχθεί η άμβλυση της περιοχής αυτής (Εικόνα 19Ε).



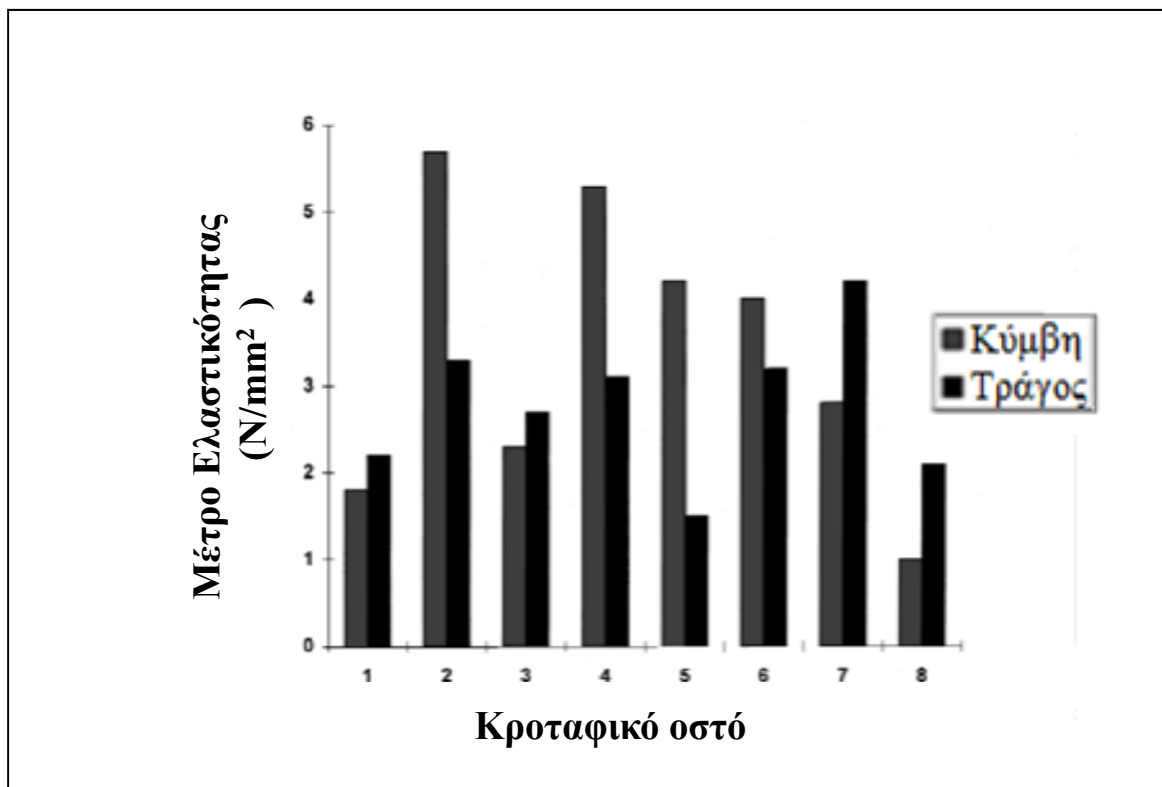
**Εικόνα 19:** Α. Τομές του έξω ακουστικού πόρου στο ύψος του οστεοχόνδρινου ισθμού Β. Αφαίρεση του δέρματος του έξω ακουστικού πόρου και του επιθηλίου πάνω από το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης Γ. Αφαίρεση της οστέινης προπέτειας του πρόσθιου τοιχώματος του ακουστικού πόρου (καναλοπλαστική) Δ και Ε. Τοποθέτηση του μοσχεύματος (overlay).<sup>[59]</sup>

Στη συνέχεια επανατοποθετούνται στην αρχική τους θέση το δέρμα του έξω ακουστικού πόρου, που είχε προηγουμένως αφαιρεθεί, καθώς και ο κρημνός της αγγειώδους ταινίας. Τοποθετούνται τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) επί του μοσχεύματος, με ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή της πρόσθιας εντομής ώστε να αποφευχθεί τυχόν μετεγχειρητική άμβλυνσή της από πλάγια μετατόπιση του μοσχεύματος. Τέλος, πωματίζεται ο ακουστικός πόρος με ένα ή δύο τεμάχια Merocel®, εμποτισμένα με αντιβιοτική αλοιφή. Γίνεται συρραφή της οπισθοωτιαίας τομής με παρόμοιο τρόπο, όπως και στην τεχνική underlay και τοποθετείται επίδεση μαστοειδούς. Ο επίδεσμος αφαιρείται το πρωί, μετά την εγχείρηση.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΧΟΝΔΡΟΥ

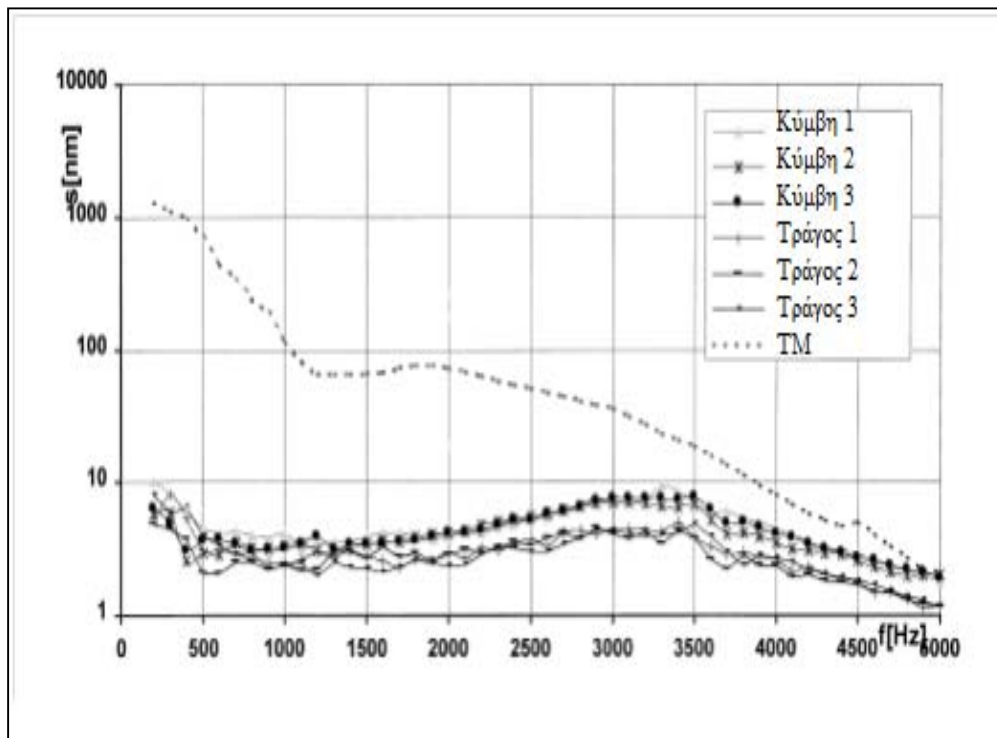
Σε αντίθεση με την περιτονία, ο χόνδρος λόγω του πάχους και της μάζας του παρουσιάζει αυξημένη ακαμψία, αυξάνοντας την αντίσταση του μέσου ωτός κατά τη μεταφορά του ήχου. Αυτό, (μπορούμε να υποθέσουμε ότι) θα έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της ενίσχυσης του ηχητικού κύματος στο επίπεδο της τυμπανικής μεμβράνης. Ακόμη, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι ο χόνδρος από την κύμνη λόγω διαφορετικού πάχους διαφέρει ως προς την ακουστική του αγωγιμότητα σε σχέση με το χόνδρο από τον τράγο.

Οι ερευνητές Zahnert και συν.<sup>[61]</sup> μελέτησαν την ελαστικότητα του χόνδρου από την κύμνη και τον τράγο που αφαίρεσαν από οχτώ φρέσκα νεκροτομικά παρασκευάσματα χρησιμοποιώντας ένα τεχνητό μοντέλο έξω ακουστικού πόρου και ολόκληρης της τυμπανικής μεμβράνης (διάγραμμα 1). Διαπίστωσαν ότι η κύμνη παρουσιάζει μεγαλύτερη ακαμψία ( Μέτρο ελαστικότητας του Young:  $3.4 \text{ N/mm}^2$ ) από τον τράγο (Μέτρο ελαστικότητας του Young:  $2.8 \text{ N/mm}^2$ ). Η διαφορά όμως αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική ( $p>0.05$ ).



Διάγραμμα 1: Σύγκριση μέτρου ελαστικότητας ανάμεσα στην κύμνη και τον τράγο οχτώ κροταφικών οστών.<sup>[61]</sup>

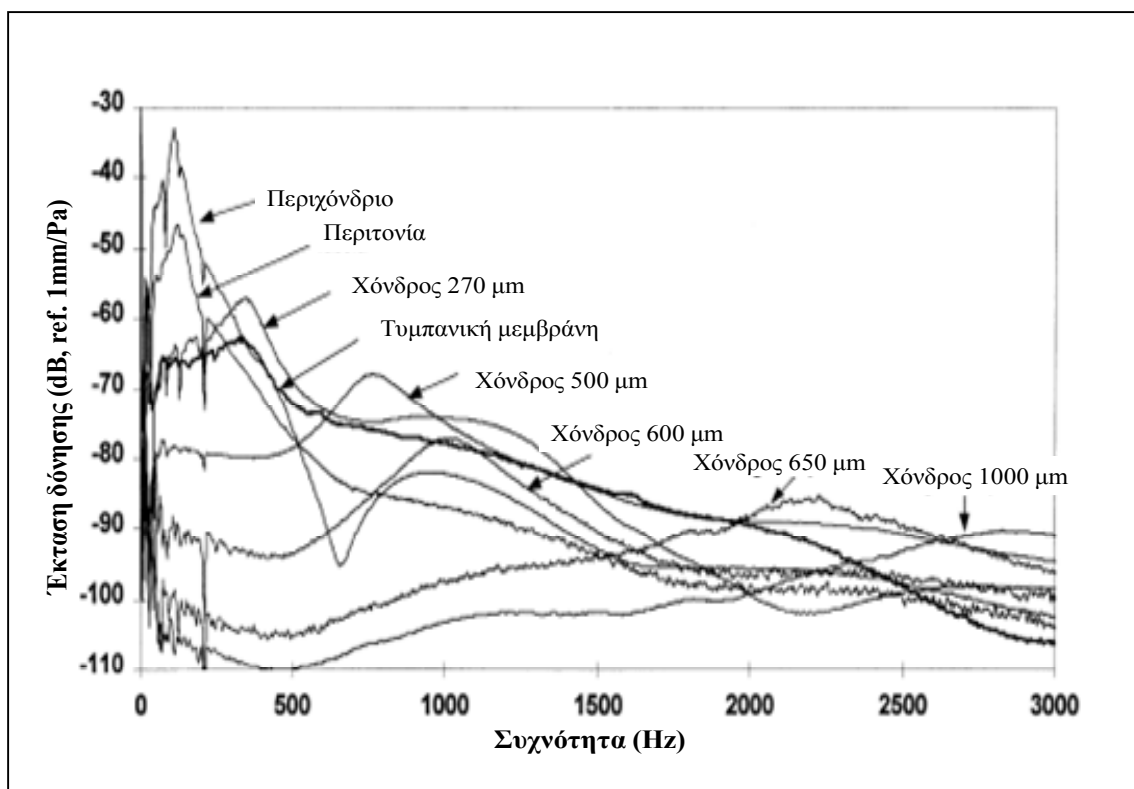
Επίσης σε μέτρηση των χαρακτηριστικών δόνησης του χόνδρου ολικού πάχους από την κύμβη, σε σχέση με τον τράγο με χρήση laser Doppler vibrometry, παρατήρησαν ότι μετά από εφαρμογή σταθερής πίεσης ο χόνδρος παρουσιάζει δόνηση μειωμένης έκτασης σε σχέση με τη φυσιολογική τυμπανική μεμβράνη, με τον χόνδρο του τράγου να σημειώνει δόνηση μικρότερης έκτασης, σε σύγκριση με την κύμβη. (διάγραμμα 2).



**Διάγραμμα 2: Μελέτη της έκτασης δόνησης του κεντρικού σημείου χόνδρου από κύμβη και τράγο τριών παρασκευασμάτων, σε σχέση με την τυμπανική μεμβράνη. Οι μετρήσεις έγιναν με χορήγηση ηχητικού ερεθίσματος 94 dB συχνότητας 200–5000 Hz<sup>[61]</sup>**

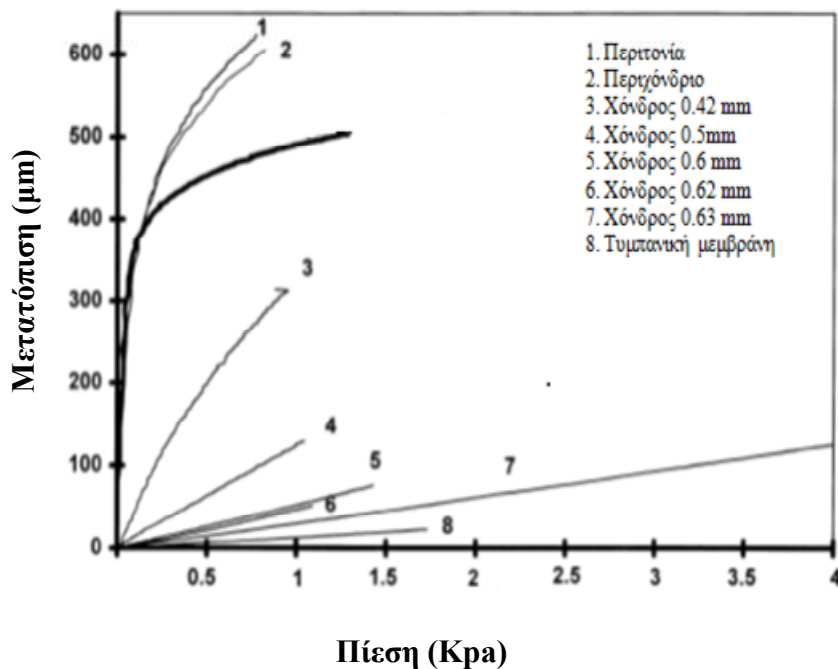
Οι ίδιοι ερευνητές, συνιστούν τη χρήση χόνδρου πάχους μικρότερο από 0,5 mm, αφού σε μέτρηση της μέγιστης έκτασης δόνησης τμημάτων χόνδρου διαφορετικού πάχους μετά από εφαρμογή ήχου διαφόρων συχνοτήτων, παρατήρησαν παρόμοια χαρακτηριστικά δόνησης με την τυμπανική μεμβράνη με χρήση χόνδρου πάχους 0.27 mm, απώλεια 5 dB με χρήση χόνδρου πάχους 0.5 mm, ενώ αυξάνοντας το πάχος του χόνδρου σε 1mm, η απώλεια αυτή αυξάνεται στα 25 dB λόγω αύξησης της ακαμψίας και της μάζας του συστήματος (διάγραμμα 3).





**Διάγραμμα 3 :** Μέτρηση της δόνησης του κεντρικού σημείου χόνδρου ποικίλου πάχους σε σχέση με τη συχνότητα και σύγκριση με περιχόνδριο, περιτονία και τυμπανική μεμβράνη, μετά από χορήγηση ερεθίσματος λευκού θορύβου<sup>[61]</sup>

Την ίδια παρατήρηση σημειώνουν και μετά από εφαρμογή στατικής πίεσης στο κέντρο διαφορετικών υλικών, με την περιτονία και την τυμπανική μεμβράνη να παρουσιάζουν τυπικές για μεμβράνη καμπύλες μετατόπισης (μεγάλη μετατόπιση ~400 μm με εφαρμογή μικρής στατικής πίεσης <0.1 kPa και μικρότερη αύξηση μετατόπισης ~100-200 μm με εφαρμογή μεγαλύτερης στατικής πίεσης <1 kPa). Η μετατόπιση του χόνδρου διαφέρει αναλόγως του πάχους του, αφού στα 1 kPa χόνδρος πάχους 0.42 mm μετατοπίζεται κατά 300 μm, ενώ χόνδρος πάχους 1mm σημειώνει μετατόπιση μόλις 10 μm (διάγραμμα 4).

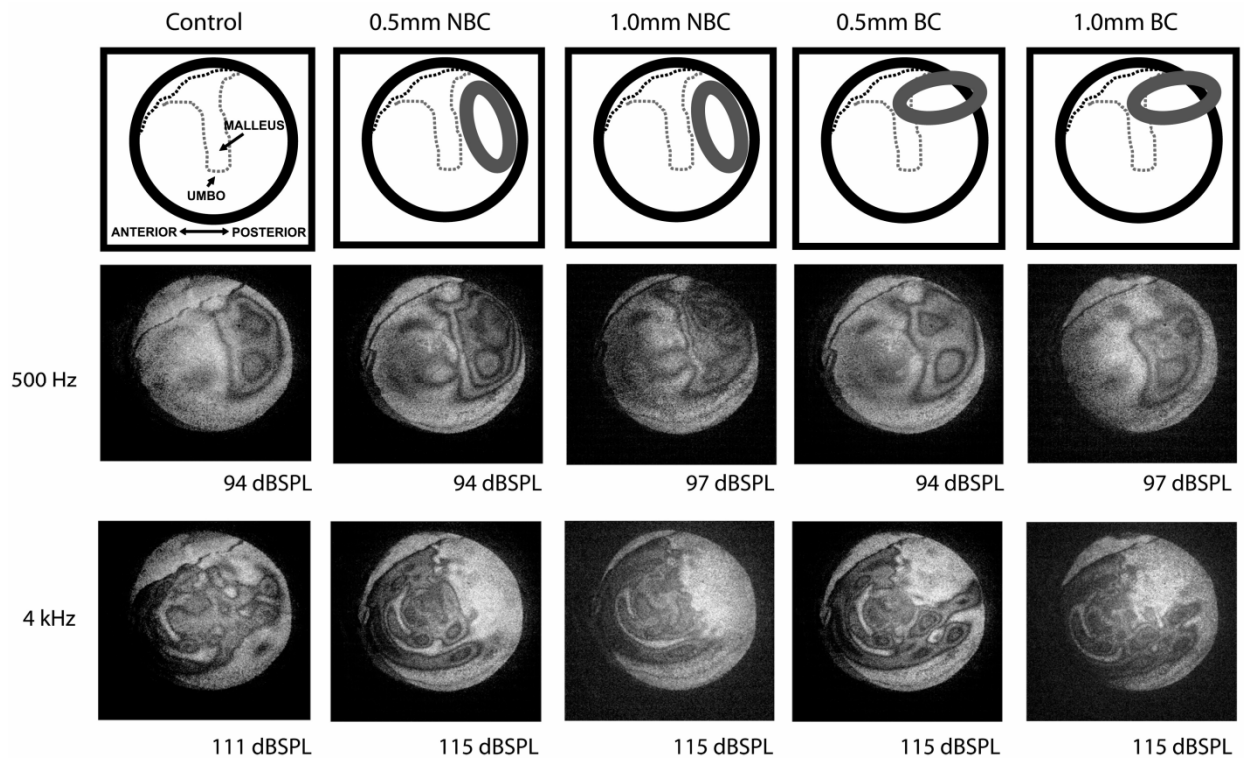


**Διάγραμμα 4: Μετατόπιση σε σχέση με πίεση. Η στατική πίεση που ασκείται στα υλικά αυξάνεται σταδιακά κατά 0.5 kPa/s. Η μέτρηση της μετατόπισης γίνεται από το κέντρο κάθε υλικού.<sup>[61]</sup>**

Σε αντίθεση με την παραπάνω πειραματική μελέτη οι Aarnisalo και συν.<sup>[62]</sup>, κατέγραψαν διαφορετικά αποτελέσματα όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του χόνδρου, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι το πάχος του χόνδρου και η τοποθέτησή του σε σχέση με τη λαβή της σφύρας και τον οστέινο τυμπανικό δακτύλιο, δεν περιορίζουν τα ακουστικά χαρακτηριστικά του ανακατασκευασμένου τυμπάνου, όσον αφορά στη μετάδοση του ηχητικού κύματος. Οι ερευνητές αυτοί χρησιμοποίησαν laser holography και laser Doppler vibrometry, σε τέσσερα φρέσκα κροταφικά νεκροτομικά παρασκευάσματα, εφαρμόζοντας πλάκες χόνδρου από την κύμψη, μεγέθους 6x3 mm και πάχους 0.5 και 1mm, στο άνω-οπίσθιο τεταρτημόριο της έσω επιφάνειας της τυμπανικής μεμβράνης. Οι μετρήσεις έγιναν σε δύο πειραματικές συνθήκες τοποθέτησης του μοσχεύματος χόνδρου: (α) επαφή με τη λαβή της σφύρας και τον οστέινο τυμπανικό δακτύλιο, (β) χωρίς επαφή με τη λαβή τη σφύρας ή τον οστέινο τυμπανικό δακτύλιο.

Συγκρίνοντας τα χαρακτηριστικά του ολογράμματος, με χόνδρο από την κύμψη πάχους 0.5 mm και 1 mm σε σχέση με τη φυσιολογική τυμπανική μεμβράνη, δεν βρήκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τις συχνότητες των 500 και 1000 Hz. Αντίθετα, στις συχνότητες 4000 και 8000Hz παρατήρησαν μεγαλύτερες περιοχές μειωμένης κινητικότητας στα σημεία

τοποθέτησης χόνδρου, ιδιαίτερα στην περίπτωση που ο χόνδρος δεν ερχόταν σε επαφή με τη σφύρα ή τον οστέινο τυμπανικό δακτύλιο. (διάγραμμα 5).

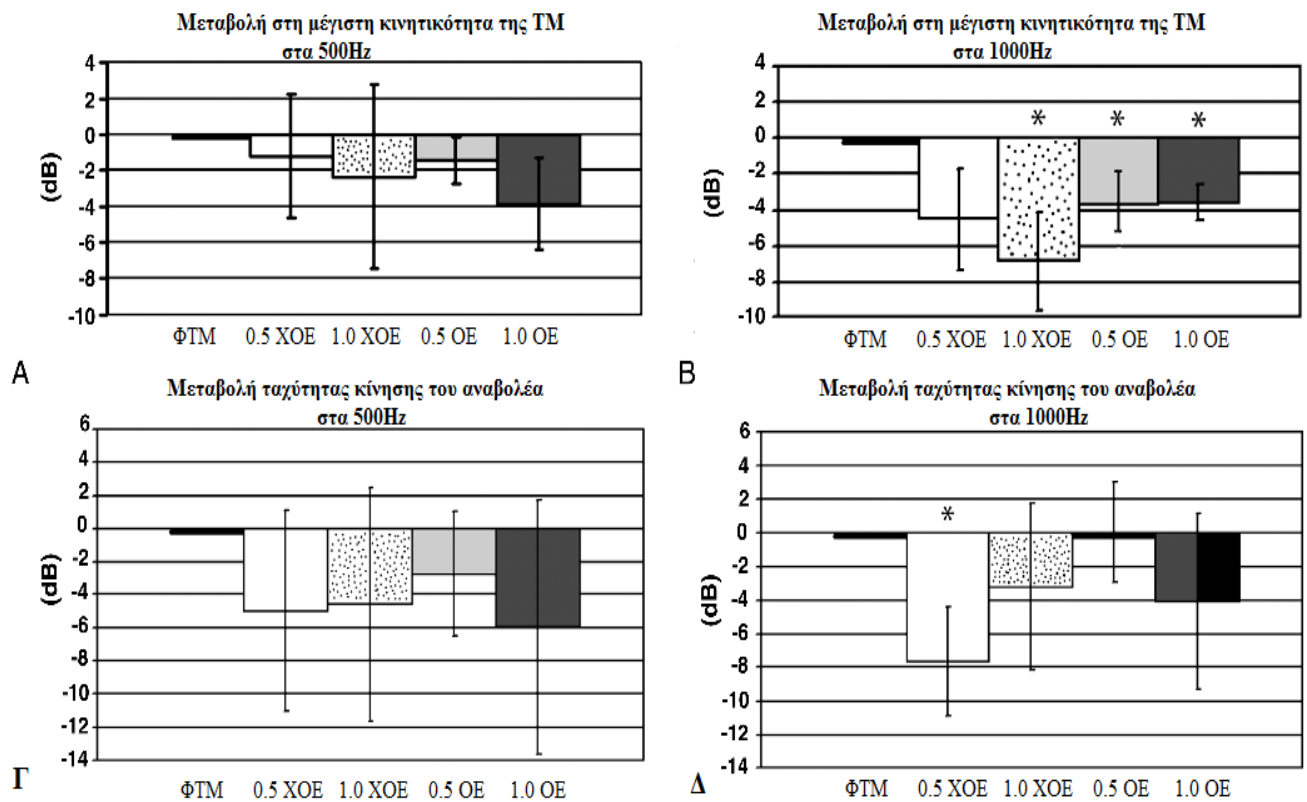


**Διάγραμμα 5: Ολογράμματα χόνδρου στις συχνότητες 500 Hz και 4 kHz. Στα 500 Hz παρατηρείται απλή σχηματική καταγραφή με τα σημεία τοποθέτησης χόνδρου να συμμετέχουν στην κίνηση. Στα 4 kHz, η σχηματική καταγραφή γίνεται πιο σύνθετη, ενώ απουσιάζει εντελώς, στα σημεία τοποθέτησης χόνδρου. ΧΟΕ: χωρίς οστική επαφή, ΟΕ: με οστική επαφή <sup>[62]</sup>**

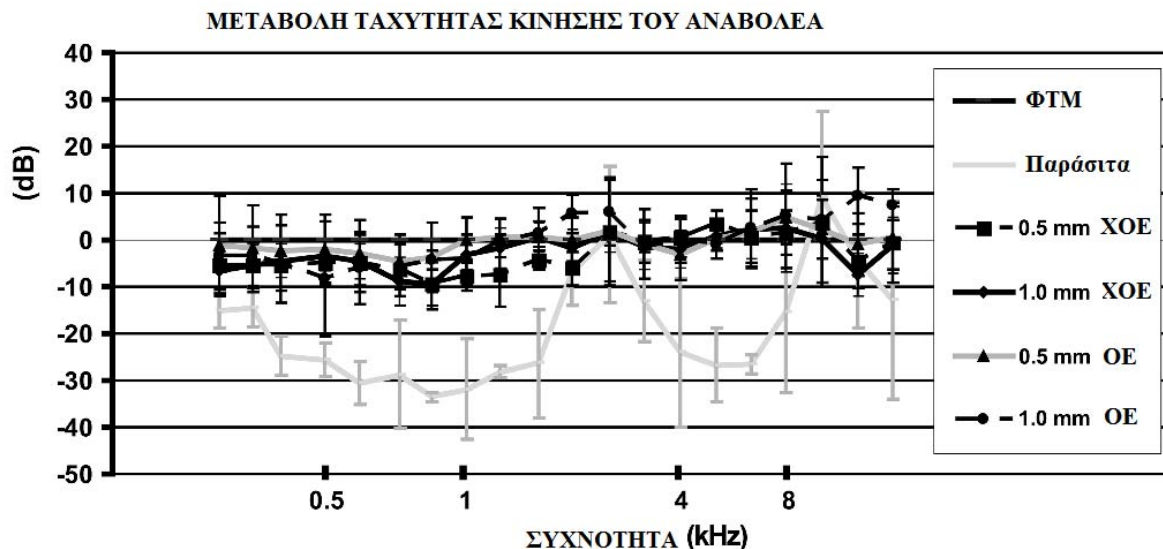
Όσον αφορά τη μέγιστη κινητικότητα του ανακατασκευασμένου τυμπάνου παρατήρησαν παρόμοια κινητικότητα σε σχέση με την τυμπανική μεμβράνη στη συχνότητα των 500 Hz και μικρή ελάττωση της κινητικότητας στα 1000Hz (<7 dB) για τις τρεις από τις τέσσερις συνθήκες χόνδρου, πάχους 1 mm και 0.5mm που μελετήθηκαν. (διάγραμμα 6).

Σε μελέτη της ταχύτητας κίνησης του αναβολέα δεν κατέγραψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με την τυμπανική μεμβράνη στα 500 Hz και 1000Hz, εκτός από την περίπτωση της τοποθέτησης χόνδρου 0.5 mm χωρίς επαφή με τον οστέινο δακτύλιο και τη λαβή της σφύρας, όπου η ελάττωση της ταχύτητας κίνησης του αναβολέα είναι στατιστικά σημαντική στα 1000 Hz (διαφορά κάτω των 8 dB). Επίσης, σε συχνότητες άνω των 4000 Hz η ταχύτητα του αναβολέα δε φαίνεται να διαφέρει σημαντικά ανάμεσα σε χόνδρο πάχους 0.5mm ή 1 mm, με ή χωρίς οστική επαφή (διάγραμμα 7).

Με αυτές τις καταγραφές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα χαρακτηριστικά της μηχανικής του μέσου ωτός δεν επηρεάζονται σημαντικά από την τοποθέτηση χόνδρου πάχους 0.5mm ή 1mm. Το μόνο που μεταβάλλεται σημαντικά είναι η καταγραφή του ολογράμματος σε συχνότητες άνω των 4000 Hz , χωρίς όμως να υπάρχει αντίστοιχη μεταβολή της ταχύτητας του αναβολέα. Αυτό πιστεύουν ότι οφείλεται στο γεγονός ότι στις υψηλές συχνότητες, η τυμπανική μεμβράνη και η ακουστική αλυσος κινούνται ανεξάρτητα.



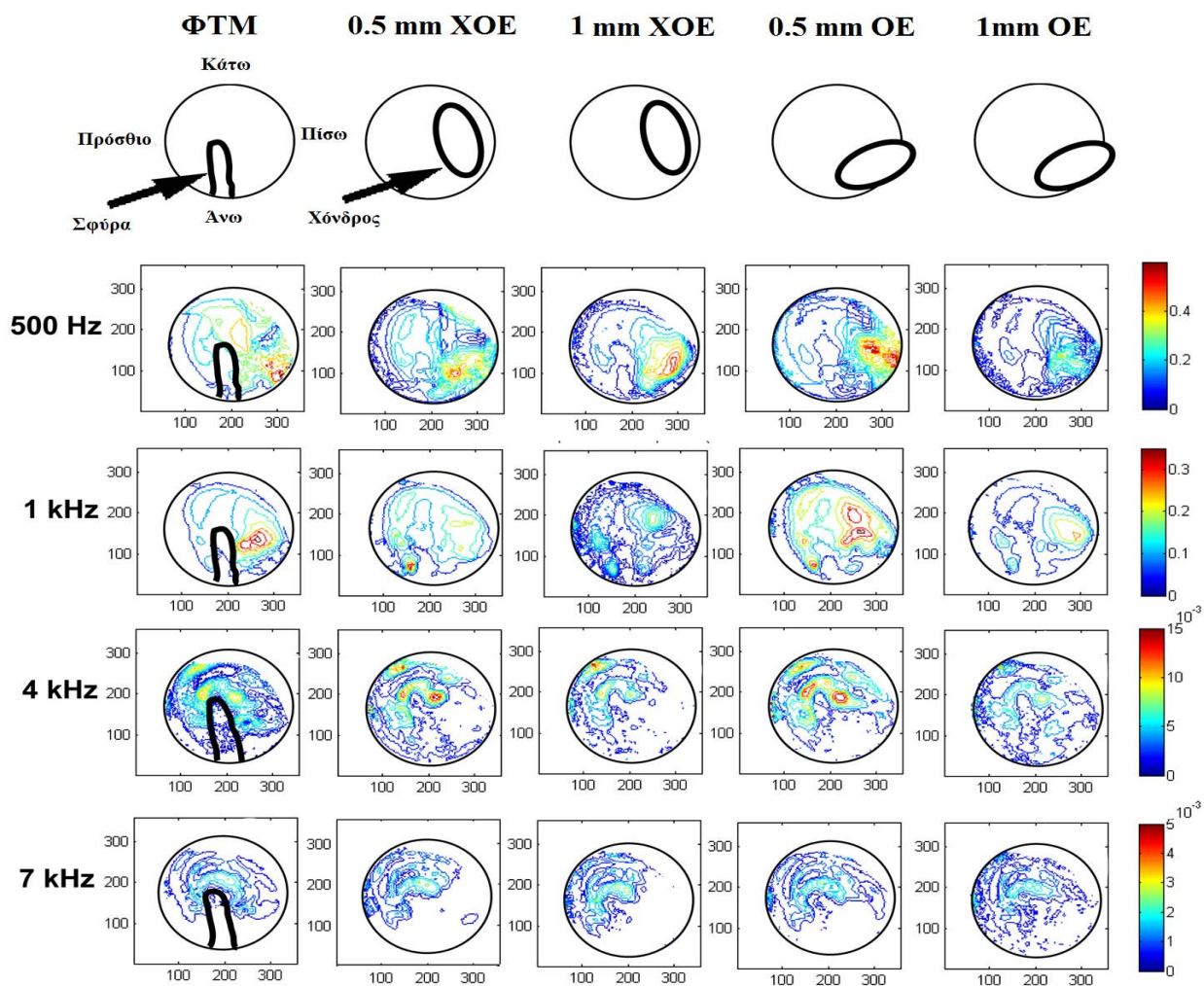
**Διάγραμμα 6:** Μέση  $\pm$  σταθερή απόκλιση της μέγιστης κινητικότητας της τυμπανικής μεμβράνης, σε dB, μετά από ανακατασκευή με χρήση χόνδρου. Α, Μικρή διαφοροποίηση της μέγιστης κινητικότητας της ΤΜ στα 500 Hz. Β, Μείωση της μέγιστης κινητικότητας της ΤΜ στα 1 kHz. Γ, Μείωση της ταχύτητα κίνησης του αναβολέα στα 500 Hz. Δ, Μικρή (< 8 dB) μείωση της ταχύτητας κίνησης του αναβολέα στα 1 kHz. (n = 4, 0.5-/1.0-mm ΧΟΕ = 0.5-/1.0-mm χόνδρος χωρίς οστική επαφή, 0.5-/1.0-mm BC = 0.5-/1.0-mm χόνδρος με οστική επαφή. Με αστερίσκο σημειώνονται οι στατιστικά σημαντικές διαφορές (p < 0.05), σε σχέση με τη φυσιολογική τυμπανική μεμβράνη.<sup>[62]</sup>



**Διάγραμμα 7:** Μέση  $\pm$  σταθερή απόκλιση ταχύτητας κίνησης του αναβολέα στις συχνότητες από 200 Hz έως 20 kHz. (Οι μετρήσεις στις συχνότητες από 2-3 kHz και άνω των 12kHz επηρεάζονται από παρεμβολές παρασίτων, λόγω της συμμετοχής στην κίνηση, με μεγάλη ταχύτητα, ολόκληρου του οστού). Οι μετρήσεις σε όλες τις συνθήκες χόνδρου (πάχους και τοποθέτησης) δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. ( 0.5-/1.0-mm ΧΟΕ = 0.5-/1.0-mm χόνδρος χωρίς οστική επαφή, 0.5-/1.0-mm BC = 0.5-/1.0-mm χόνδρος με οστική επαφή) <sup>[62]</sup>

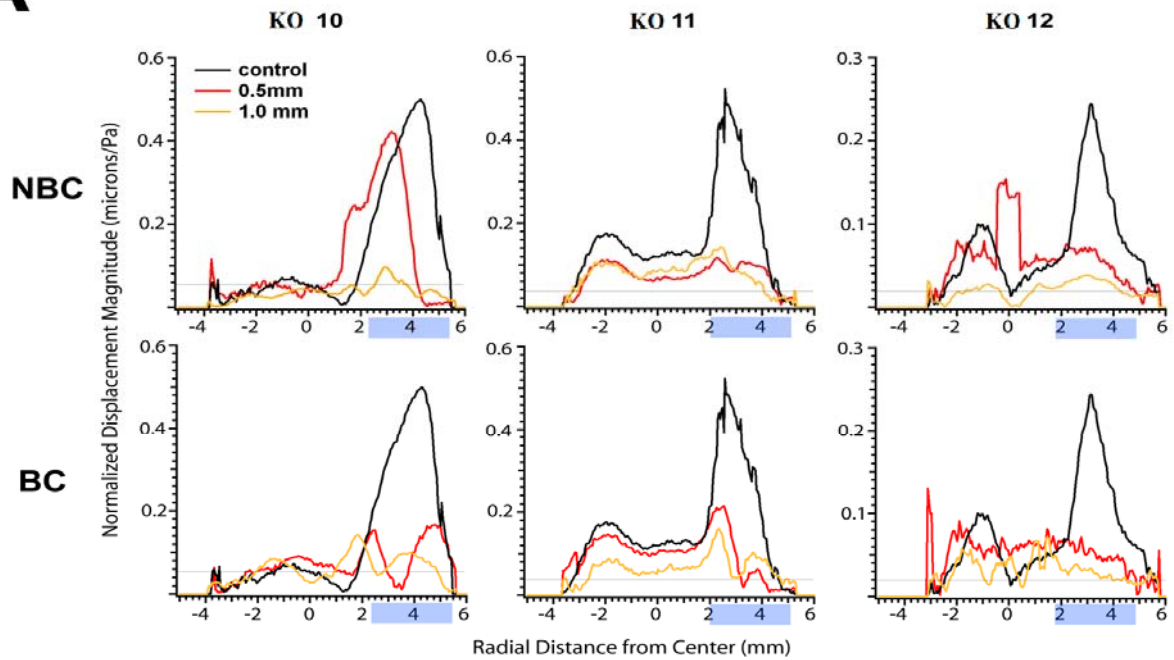
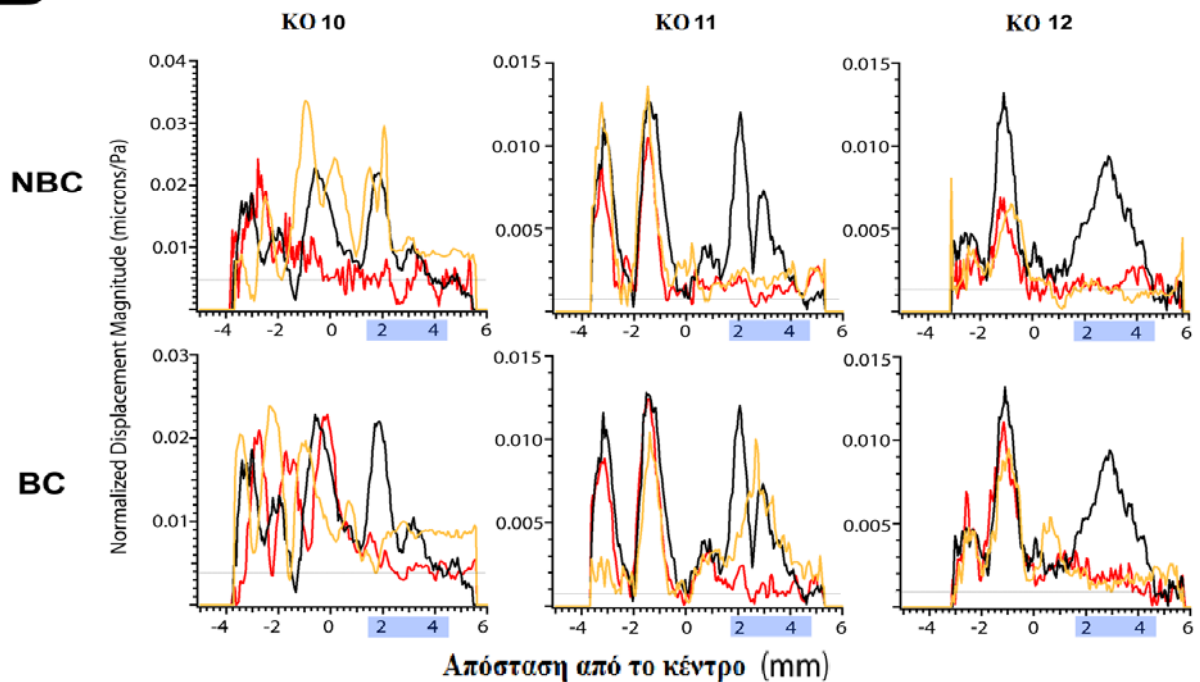
Σε μια άλλη μελέτη οι ίδιοι συγγραφείς μελέτησαν το σημείο της τυμπανικής μεμβράνης όπου παρατηρείται μέγιστη κινητικότητα σε σχέση με τη φάση του ηχητικού ερεθίσματος, με μία πιο ευαίσθητη μέθοδο μέτρησης, την στροβοσκοπική ολογραφία <sup>[63]</sup>. Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες πλάκες χόνδρου 0.5 και 1mm στις ίδιες θέσεις τοποθέτησης με την προηγούμενη τους μελέτη.

Αναφέρουν ότι στις συχνότητες των 500 και 1000 Hz, το σημείο μέγιστης κινητικότητας της τυμπανικής μεμβράνης σε όλες τις συνθήκες μελέτης του χόνδρου, είναι παρόμοιο με αυτό της φυσιολογικής τυμπανικής μεμβράνης δηλ. το οπίσθιο άνω τεταρτημόριο. Αντιθέτως, στις συχνότητες 4000 και 7000 Hz παρατήρησαν μειωμένη κινητικότητα στα σημεία όπου υπάρχει χόνδρος, καθώς και περιοχές χωρίς κινητικότητα, ανεξαρτήτως πάχους ή τοποθέτησης του χόνδρου (διάγραμμα 8).



**Διάγραμμα 8:** Κινητικότητα ολόκληρης της τυμπανικής μεμβράνης σε διάφορες συχνότητες. Παρουσίαση του μεγέθους της κίνησης με διαφορετικές συνθήκες χόνδρου. Η τοποθέτηση χόνδρου με οστική επαφή παρουσιάζει μικρότερες περιοχές με μικρή κινητικότητα σε σχέση με χόνδρο χωρίς οστική επαφή. Η χαρτογράφηση στα δεξιά παρουσιάζει το μέγεθος της κίνησης από μηδέν (βαθύ μπλε) στο μέγιστο (βαθύ κόκκινο). (0.5-/1.0-mm ΧΟΕ = 0.5-/1.0-mm χόνδρος χωρίς οστική επαφή, 0.5-/1.0-mm BC = 0.5-/1.0-mm χόνδρος με οστική επαφή) <sup>[63]</sup>

Σε πιο λεπτομερή ανάλυση της κινητικότητας της τυμπανικής μεμβράνης, κατά μήκος γραμμής που σχηματίζει 45 μοίρες με τον επιμήκη άξονα της σφύρας διερχόμενη διά της κορυφής της, παρατήρησαν μειωμένη κινητικότητα στις συχνότητες 500, 1000, 4000 και 7000 Hz, σε όλες τις συνθήκες μελέτης του χόνδρου, σε απόσταση 2-4 mm από το κέντρο, όπου κέντρο ή σημείο 0 ορίζεται το σημείο που βρίσκεται η κορυφή της λαβής της σφύρας. Το σημείο 2-4 mm από το κέντρο αντιστοιχεί στο άνω-οπίσθιο τεταρτημόριο της τυμπανικής μεμβράνης, όπου βρίσκεται τοποθετημένος ο χόνδρος (διάγραμμα 9).

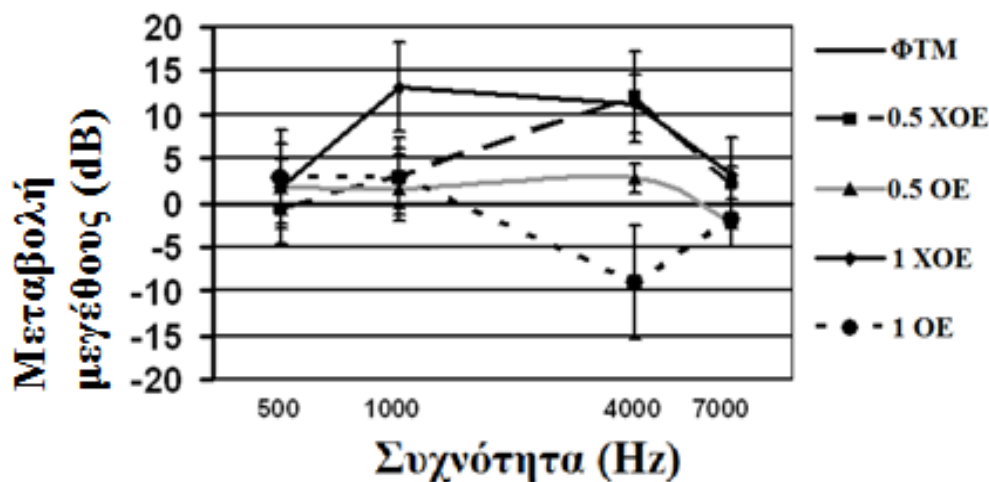
**A****45° Μετατόπιση της τυμπανικής μεμβράνης στα 1000Hz****B****45° Μετατόπιση της τυμπανικής μεμβράνης στις 4000 Hz**

Διάγραμμα 9: Μετατόπιση της τυμπανικής μεμβράνης κατά μήκος της γραμμής 45 μοιρών. Μείωση της κινητικότητας στις συχνότητες 1 kHz και 4 kHz σε απόσταση 2-4mm από το κέντρο το οποίο αντιστοιχεί στον ομφαλό, σε όλα τα κροταφικά με εξαίρεση το κροταφικό οστό 10 σε πάχος χόνδρου 1.0mm στα 4000Hz (το σημείο τοποθέτησης χόνδρου σημειώνεται με μπλε σκίαση) <sup>[63]</sup>

Υπολογίζοντας την ακουστική αντίσταση του μέσου ωτός στις τέσσερις διαφορετικές συνθήκες του χόνδρου, στις συχνότητες 500, 1000 και 4000 Hz σημειώνεται αύξηση της τάξης των 5-10 dB, με εξαίρεση το κροταφικό οστό 10 σε πάχος χόνδρου 1.0mm στα 4000Hz, ενώ πολύ μικρότερη αύξηση της ακουστικής αντίστασης παρατηρείται στις 7000 Hz (διάγραμμα 10).

Αυτή η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ο χόνδρος πάχους 0.5 ή 1mm παρά το γεγονός ότι περιορίζει σε μικρό βαθμό την κίνηση της τυμπανικής μεμβράνης, δε φαίνεται να επιδρά σε στατιστικά σημαντικό βαθμό στην αγωγή του ήχου, αφού η μεταβολή της ακουστικής αντίστασης που προκαλεί είναι της τάξεως των 5-10 dB στις συχνότητες των 500, 1000 και 4000 Hz ενώ στη συχνότητα των 7000 Hz, έχει ακόμη μικρότερη επίδραση.

### Μεταβολή ακουστικής αντίστασης



**Διάγραμμα 10:** Μεταβολή της ακουστικής αντίστασης του μέσου ωτός. (ΦTM: φυσιολογική τυμπανική μεμβράνη, 0.5/ 1 XOE: χόνδρος πάχους 0.5/ 1 mm χωρίς οστική επαφή, 0.5/ 1 OE: χόνδρος πάχους 0.5/ 1 mm με οστική επαφή) <sup>[63]</sup>

Σε συνέχεια με τα παραπάνω, η πειραματική και κλινική μελέτη των Mehta και συν. στην τυμπανοπλαστική τύπου III προσθέτει περισσότερα στοιχεία που μας βοηθούν να καταλάβουμε τη μηχανική του μέσου ωτός μετά από χρήση χόνδρου <sup>[64]</sup>. Οι πιο πάνω ερευνητές μελέτησαν με laser vibrometry την πίεση που ασκείται και την ταχύτητα που δημιουργείται στη στρογγύλη θυρίδα και τον αναβολέα, μετά από εφαρμογή ακουστικού ερεθίσματος στην τυμπανική μεμβράνη οχτώ νεκροτομικών κροταφικών παρασκευασμάτων, τα οποία υποβλήθηκαν σε ανοικτού τύπου μαστοειδεκτομή και τυμπανοπλαστική τύπου III, χρησιμοποιώντας 4 υλικά που διέφεραν ως προς την ακαμψία και τη μάζα:

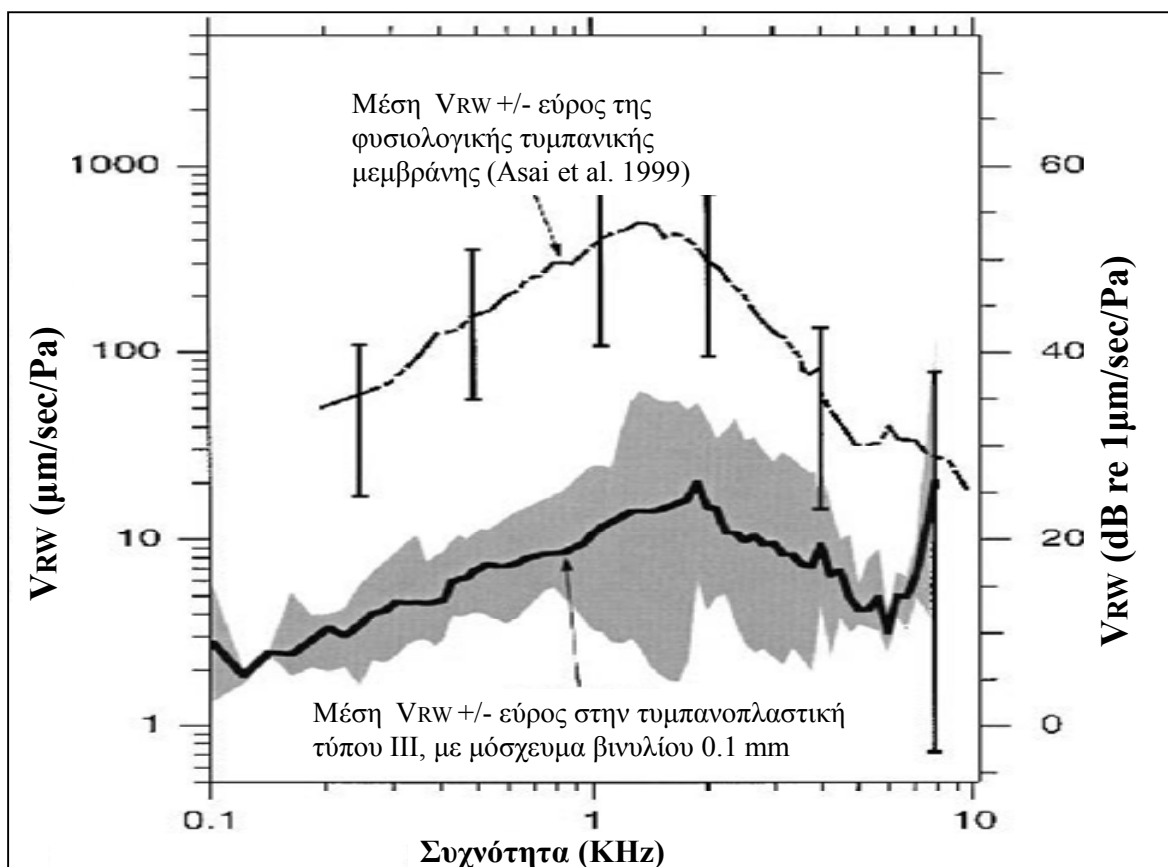
1. μεμβράνη βινυλίου πάχους 0.1 mm
2. Saran wrap (PVC) πάχους 0.15mm



3. μόσχευμα σιλικόνης πάχους 0.2 mm

4. μόσχευμα σιλικόνης πάχους 0.5 mm

Η σύγκριση των διαφόρων υλικών σε σχέση με τη φυσιολογική τυμπανική μεμβράνη, με μέτρηση της ταχύτητας της στρογγύλης θυρίδας (VRW) δείχνει ότι η ταχύτητα με χρήση μεμβράνης βινυλίου πάχους 0.1 mm είναι μειωμένη κατά 25 dB στα 0.25 KHz, κατά 27 dB στα 0.5 KHz, 31 dB στα 1 KHz, 26 dB στα 2 KHz, 16 dB στα 4 KHz και 3 dB στα 8 KHz σε σύγκριση με τη ταχύτητα της στρογγύλης θυρίδας, όπως αυτή έχει καταγραφεί σε μελέτη των Asai και συν. Το αποτέλεσμα αυτό προβλέπει βελτίωση του χάσματος αέρινης-οστέινης αγωγής (ABG) κατά 15-30 dB στις συχνότητες 0.25 με 4 KHz στην τυμπανοπλαστική τύπου III σε ασθενείς με κινητό αναβολέα και καλή πνευμάτωση του μέσου ωτός (διάγραμμα 11).



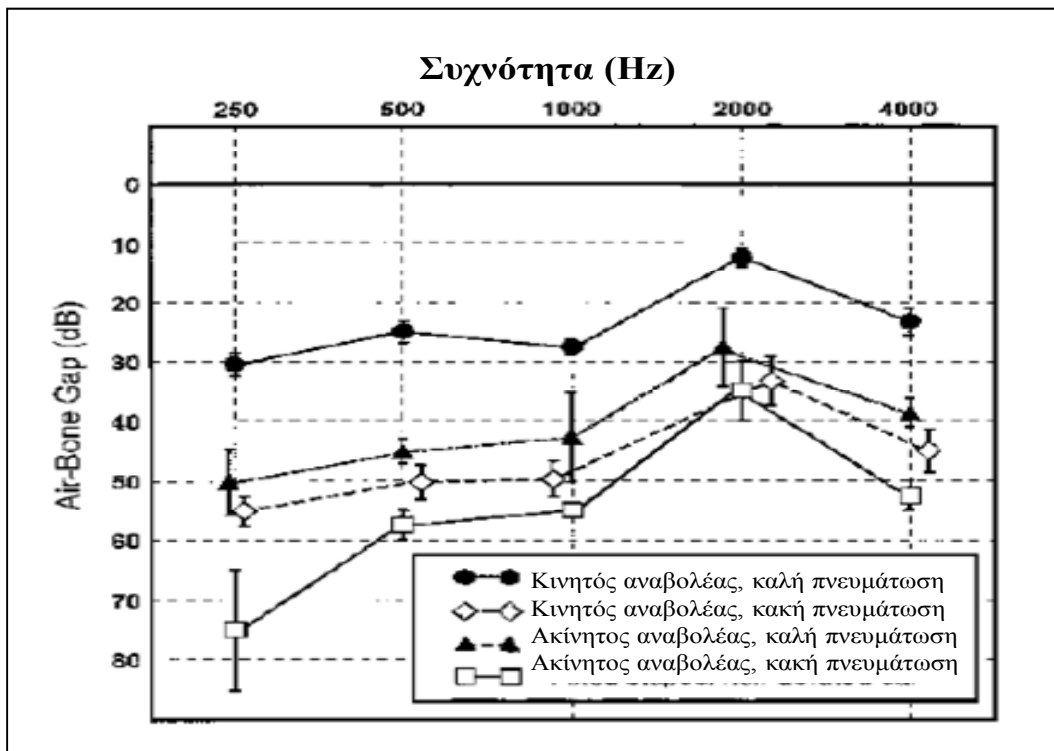
**Διάγραμμα 11 :** Σύγκριση ταχύτητας στρογγύλης θυρίδας (VRW) στην τυμπανοπλαστική τύπου III με μόσχευμα βινυλίου, με την αντίστοιχη ταχύτητα της φυσιολογικής τυμπανικής μεμβράνης <sup>[64]</sup>

Η σύγκριση των τεσσάρων υλικών διαφορετικής ακαμψίας και πάχους δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στις VRW που καταγράφηκαν.

Σε μια άλλη μελέτη που ακολούθησε από τους ίδιους ερευνητές, τα αποτελέσματα της πειραματικής αυτής μελέτης συσχετίστηκαν με τα ακουστικά αποτελέσματα 56 ασθενών που

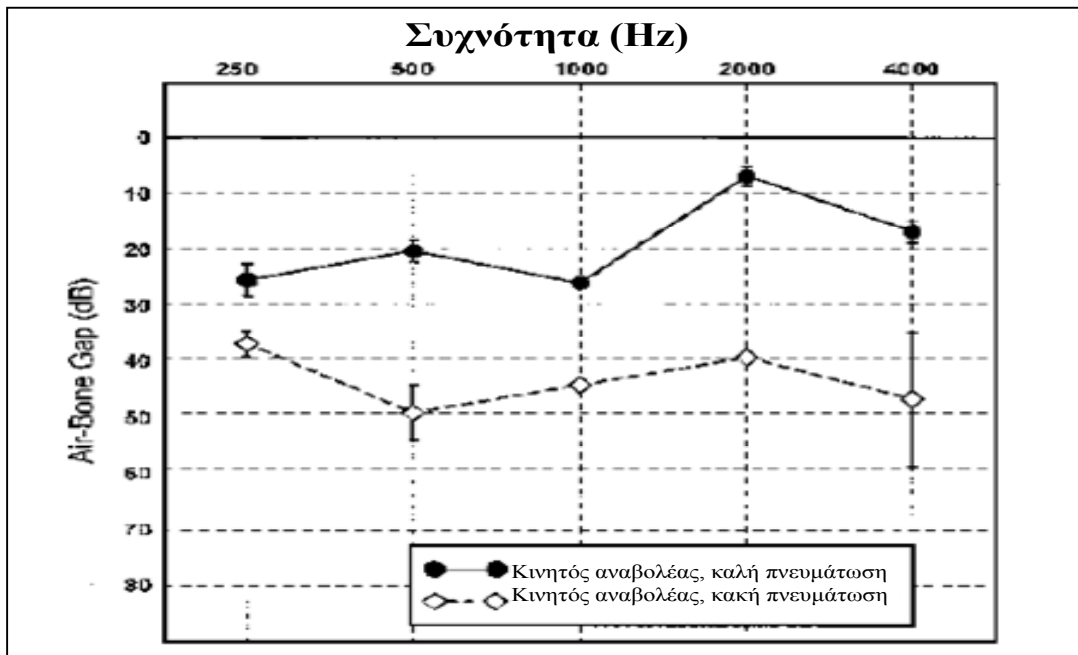
υποβλήθηκαν σε τυμπανοπλαστική τύπου III με περιτονία και 11 ασθενών που υποβλήθηκαν σε τυμπανοπλαστική τύπου III με μόσχευμα χόνδρου/περιτονίας<sup>[65]</sup>. Οι 56 ασθενείς στους οποίους χρησιμοποιήθηκε περιτονία κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την κινητικότητα του αναβολέα και την πνευμάτωση του μέσου ωτός σε 4 κατηγορίες: ασθενείς με κινητό αναβολέα και καλή πνευμάτωση του μέσου ωτός (n=34), ασθενείς με κινητό αναβολέα και κακή πνευμάτωση του μέσου ωτός (n=16), ασθενείς με ακίνητο αναβολέα και καλή πνευμάτωση του μέσου ωτός (n=4), ακίνητο αναβολέα και κακή πνευμάτωση του μέσου ωτός (n=2). Παράλληλα οι 11 ασθενείς στους οποίους χρησιμοποιήθηκε μόσχευμα χόνδρου/περιτονίας χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: ασθενείς με κινητό αναβολέα και καλή πνευμάτωση του μέσου ωτός (n=9) και ασθενείς με κινητό αναβολέα και κακή πνευμάτωση του μέσου ωτός (n=2).

Στην ομάδα της περιτονίας, οι ασθενείς με κινητό αναβολέα και καλή πνευμάτωση παρουσίασαν τη μεγαλύτερη βελτίωση, με ABG 15-30 dB, αναλόγως της συχνότητας, οι ασθενείς με ακίνητο αναβολέα ή κακή πνευμάτωση είχαν μικρότερη βελτίωση, με ABG 30-55 dB, και οι ασθενείς με ακίνητο αναβολέα και κακή πνευμάτωση παρουσίασαν το χειρότερο ακουστικό αποτέλεσμα με ABG 75 dB (διάγραμμα 12).



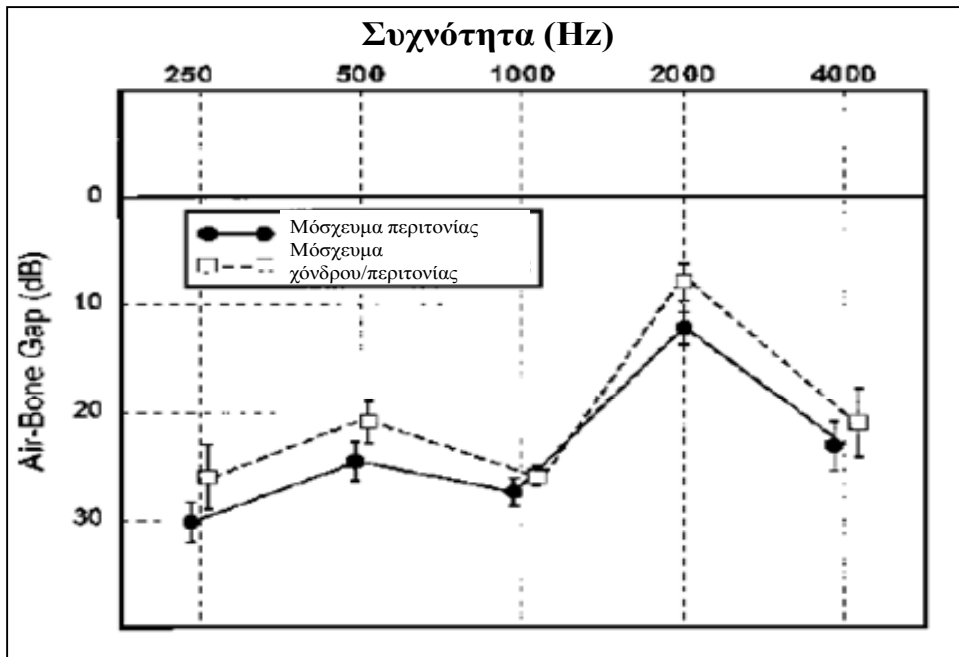
**Διάγραμμα 12: Μέσος +/- 1 σταθερή απόκλιση του ABG (dB) στις συχνότητες 250, 500, 1000, 2000 HZ για τις τέσσερις ομάδες τυμπανοπλαστικής τύπου III με μόσχευμα περιτονίας<sup>[65]</sup>**

Στην ομάδα χόνδρου/περιτονίας οι ασθενείς με κινητό αναβολέα και καλή πνευμάτωση είχαν τη μεγαλύτερη βελτίωση με ABG 10-25 dB, ενώ οι ασθενείς με κινητό αναβολέα και κακή πνευμάτωση είχαν ABG 35-50 dB, αναλόγως της συχνότητας (διάγραμμα 13).



**Διάγραμμα 13: Μέσος +/- 1 σταθερή απόκλιση του ABG (dB) στις συχνότητες 250, 500, 1000, 2000 HZ για τις δύο ομάδες τυμπανοπλαστικής τύπου III με μόσχευμα χόνδρου/περιτονίας [65]**

Όπως φαίνεται από τη σύγκριση περιτονίας και χόνδρου, οι ασθενείς στους οποίους χρησιμοποιήθηκε χόνδρος στην τυμπανοπλαστική τύπου III, παρουσιάζουν μεγαλύτερη βελτίωση του χάσματος αέρινης-οστέινης αγωγής σε σχέση με αυτούς, στους οποίους τοποθετήθηκε μόσχευμα περιτονίας, με στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.05$ ) σε όλες τις συχνότητες (διάγραμμα 14).



Διάγραμμα 14: Σύγκριση του ABG (μέσος +/- 1 σταθερή απόκλιση) στις συχνότητες 250, 500, 1,000, 2,000 και 4,000 Hz για τις δύο ομάδες: ασθενείς με μόσχευμα περιτονίας και ασθενείς με μόσχευμα χόνδρου/περιτονίας. Και στις δύο ομάδες ο αναβολέας είναι κινητός και το μέσου ους έχει καλή πνευμάτωση. Το ABG είναι στατιστικά σημαντικά μικρότερο ( $p < 0.05$ ) στις 250 Hz, 500 Hz και 2,000 Hz περίπου, κατά 5 dB <sup>[65]</sup>

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΥΜΠΑΝΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΜΕ ΧΟΝΔΡΟ

Σ' ότι αφορά τη χρήση χόνδρου στην τυμπανοπλαστική έχουν περιγραφεί κατά καιρούς ποικίλες μέθοδοι, οι οποίες περιλαμβάνουν χρήση ενιαίου τμήματος χόνδρου (τεχνική νησίδας χόνδρου), ή πολλαπλών τμημάτων (τεχνική πασσάλων). Οι τεχνικές αυτές έχουν ταξινομηθεί το 2008 από τον Tos σε έξι κατηγορίες που συνολικά συμπεριλαμβάνουν είκοσι τρεις μεθόδους:<sup>[36]</sup>

Κατηγορία Α: Τυμπανοπλαστική με χόνδρο ολικού πάχους σε μορφή πασσάλου, λωρίδας ή λεπτής φέτας, με περιχόνδριο στη μία πλευρά. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει 6 υποομάδες.

Κατηγορία Β: Τυμπανοπλαστική με χόνδρο σε μορφή φύλλου, λεπτής ή χοντρής πλάκας, χωρίς περιχόνδριο. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει 4 τεχνικές.

Κατηγορία Γ: Τυμπανοπλαστική με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου σε μορφή νησίδας. Περιλαμβάνει 4 τεχνικές.

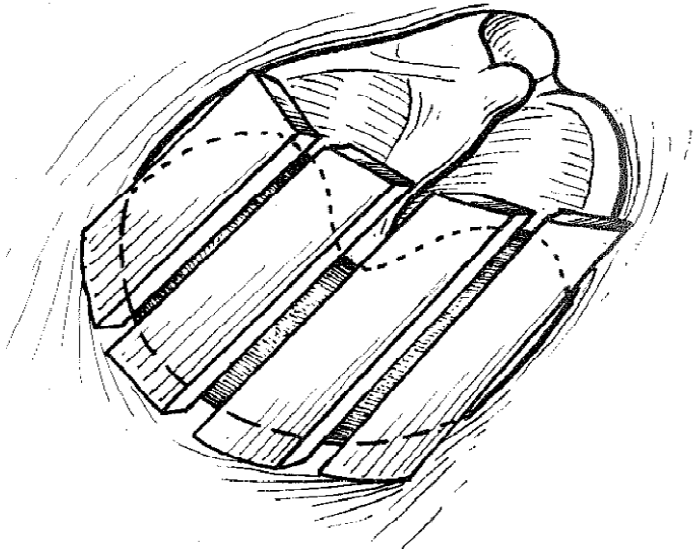
Κατηγορία Δ: Ειδικές τεχνικές τυμπανοπλαστικής με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για ολικές διατρήσεις. Περιλαμβάνει 3 τεχνικές.

Κατηγορία Ε: Τυμπανοπλαστική με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για πρόσθιες, κατώτερες και υφολικές διατρήσεις. Περιλαμβάνονται 2 onlay και 2 underlay τεχνικές.

Κατηγορία ΣΤ: Άλλες τεχνικές. Η τοποθέτηση του χόνδρου γίνεται κάτω από το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης, ενώ του περιχονδρίου από πάνω. Περιλαμβάνονται 2 τεχνικές.

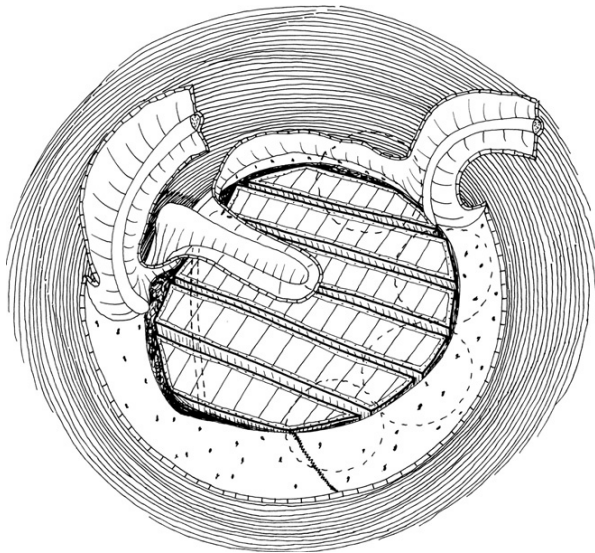
Κατηγορία Α : Για ανακατασκευή του τυμπάνου χρησιμοποιούνται πολλαπλά τμήματα χόνδρου ολικού πάχους που στην εξωτερική πλευρά καλύπτονται από περιχόνδριο.

1. Τεχνική πασσάλων με underlay τοποθέτηση. Οι πάσσαλοι χόνδρου μεγέθους 0.5 έως 3 mm τοποθετούνται ο ένας δίπλα στον άλλο, συνήθως υπό το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης, με φορά από πάνω προς τα κάτω. Η τεχνική αυτή περιγράφηκε πρώτα από το Heermann ο οποίος ξεκινώντας από πίσω προς τα εμπρός τοποθετούσε τους πασσάλους πάνω στον οστέινο δακτύλιο<sup>[25,26]</sup>, υπό το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης και τον ινώδη τυμπανικό δακτύλιο (εικόνα 20).

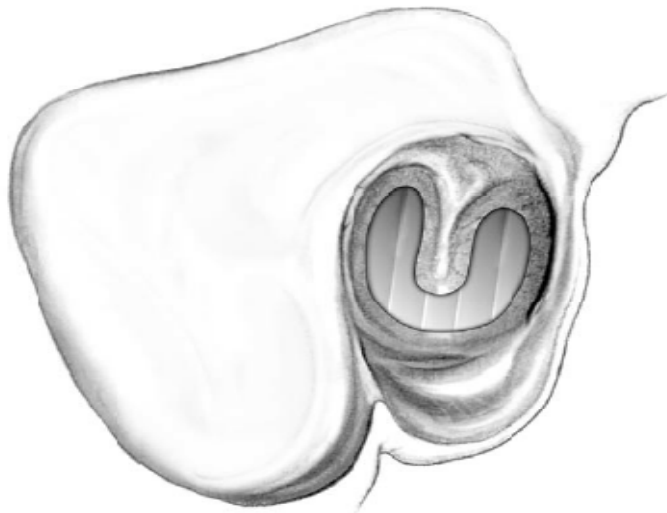


**Εικόνα 20: Τεχνική πασσάλων-underlay. Οι πάσσαλοι τοποθετούνται πάνω στο οστόν, υπό τον ινώδη τυμπανικό δακτύλιο.** <sup>[25]</sup>

Μερικοί χειρουργοί τοποθετούν όλους τους πασσάλους στο επίπεδο του οστέινου τυμπανικού δακτυλίου<sup>[36]</sup> (εικόνα 21) , ενώ άλλοι προτιμούν να τους τοποθετούν υπό τον οστέινο τυμπανικό δακτύλιο<sup>[66]</sup> (εικόνα 22).



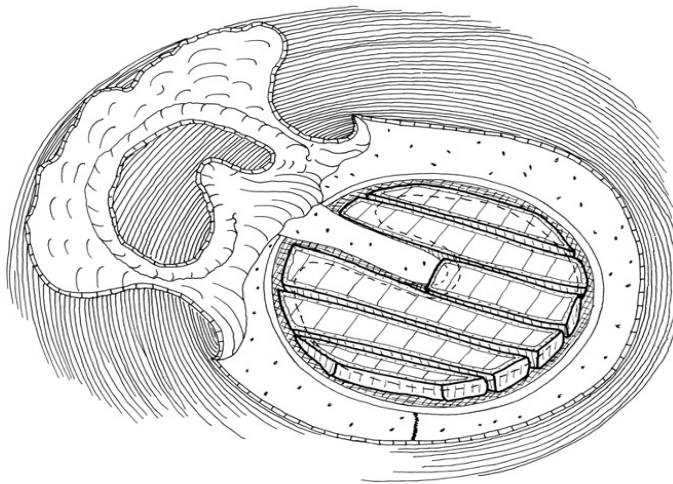
**Εικόνα 21: Οι πάσσαλοι βρίσκονται στο επίπεδο του οστέινου τυμπανικού δακτυλίου** <sup>[36]</sup>



**Εικόνα 22: Οι πάσσαλοι βρίσκονται υπό τον οστέινο τυμπανικό δακτύλιο <sup>[66]</sup>**

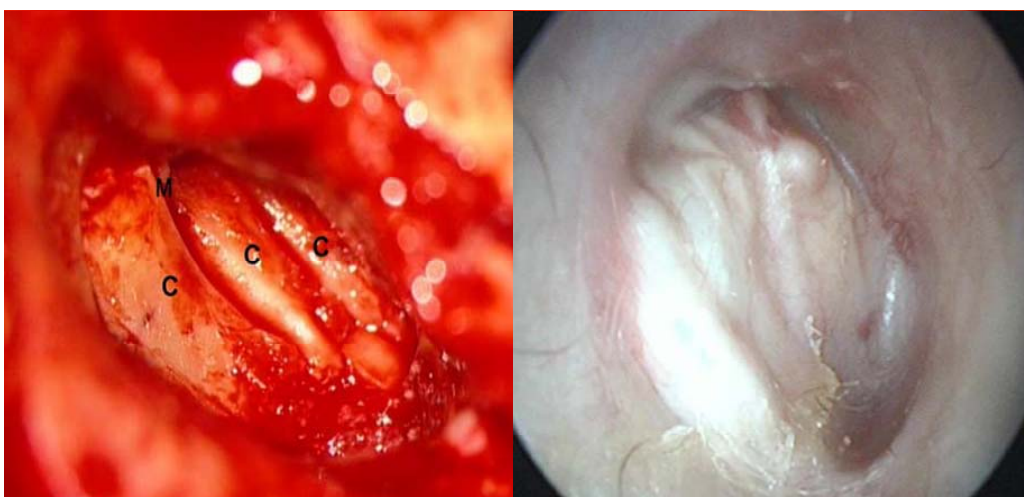
Άλλες διαφοροποιήσεις που συναντάμε είναι η κάλυψη<sup>[66]</sup> ή όχι του μοσχεύματος<sup>[36]</sup> με κροταφική περιτονία.

2. Τεχνική πασσάλων με overlay τοποθέτηση.<sup>[36]</sup> Οι πάσσαλοι χόνδρου τοποθετούνται πάνω στο υπόλειμμα της ινώδους στιβάδας του τυμπανικού υμένα μετά από αφαίρεση της εξωτερικής-επιθηλιακής στιβάδας (εικόνα 23).



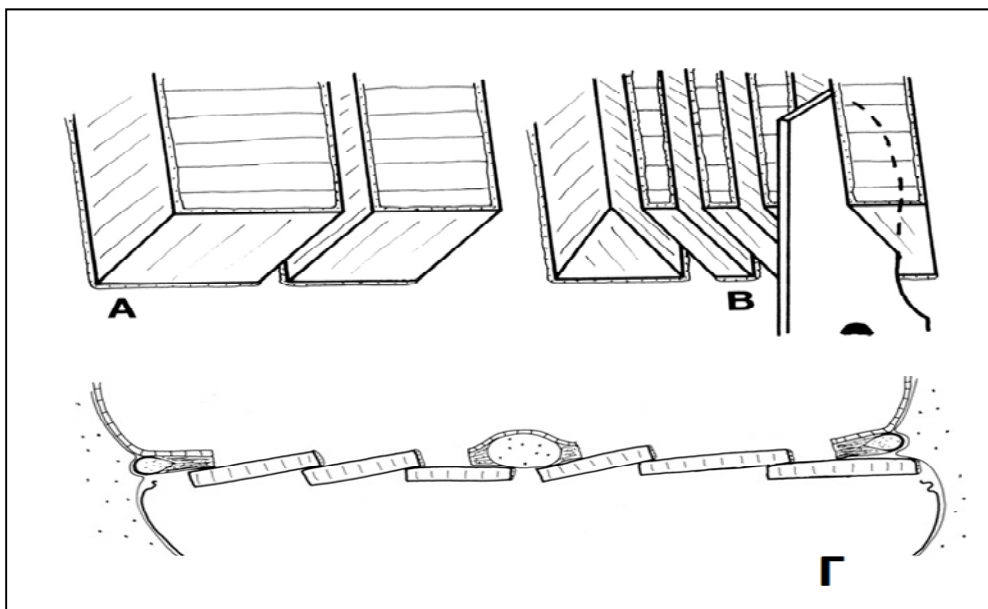
**Εικόνα 23: Τεχνική πασσάλων-overlay <sup>[36]</sup>**

3. Τεχνική πασσάλων μεγάλου μεγέθους. Στην πρώτη τεχνική (κατά Heermann) ο αριθμός των πασσάλων χόνδρου που χρησιμοποιούνται κυμαίνεται από 6 έως 8. Με χρήση τμημάτων χόνδρου μεγέθους 4-5 mm χρειάζονται μόλις 2 έως 3 πάσσαλοι για διόρθωση ολικού ρήγματος της τυμπανικής μεμβράνης.<sup>[67]</sup> Οι πάσσαλοι τοποθετούνται underlay, δηλ. υπό τον ιώδη δακτύλιο (εικόνα 24).



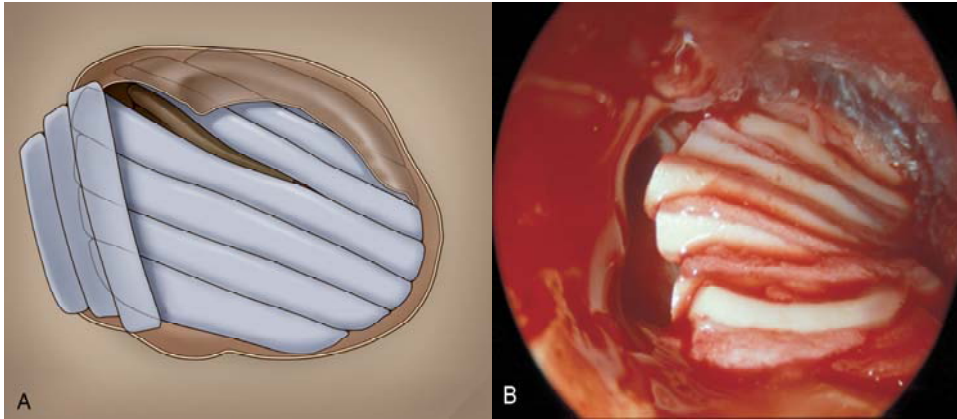
**Εικόνα 24:** Τρεις μεγάλοι πιάσσαλοι τοποθετημένοι underlay ( C= χόνδρος, M=σφύρα) <sup>[68]</sup>

4. Τεχνική λωρίδων με underlay τοποθέτηση.<sup>[69]</sup> Κόβοντας το χόνδρο με λοξό τρόπο, σε αντίθεση με τους πιάσσλους χόνδρου που κόβονται κάθετα, σχηματίζουμε λωρίδες, τις οποίες τοποθετούμε με το ένα άκρο της προηγούμενης να καλύπτει ένα άκρο της επόμενης, με τρόπο που προσομοιάζει με τοποθέτηση κεραμιδιών (εικόνες 25, 26).



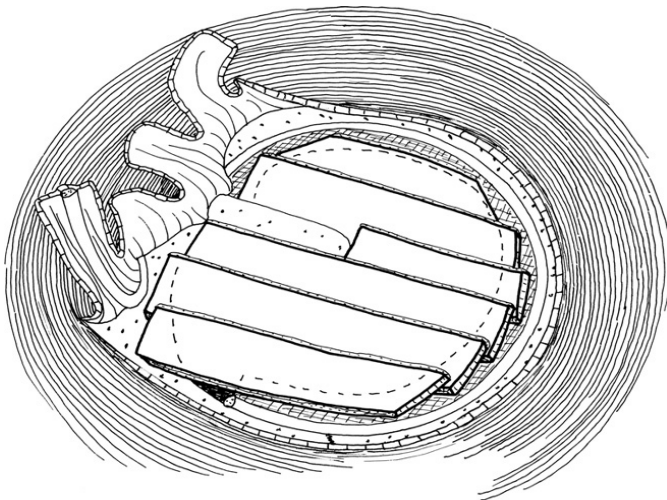
**Εικόνα 25:** A) Πιάσσαλοι χόνδρου κομμένοι κάθετα, B) λωρίδες χόνδρου κομμένες λοξά, Γ) τοποθέτηση δίκην κεραμιδιών στέγης <sup>[36]</sup>





**Εικόνα 26: Τεχνική λωρίδων χόνδρου με underlay τοποθέτηση, δίκην κεραμιδιών στέγης<sup>[69]</sup>**

5. Τεχνική λωρίδων με overlay τοποθέτηση.<sup>[36]</sup> Η πιο πρόσθια λωρίδα τοποθετείται πάνω στην απογυμνωμένη ινώδη στιβάδα και τα άκρα των επόμενων τοποθετούνται πάνω στα άκρα των προηγούμενων σαν κεραμίδια σε στέγη (εικόνα 27).



**Εικόνα 27: Λωρίδες χόνδρου με overlay τοποθέτηση για ανακατασκευή ολικής διάτρησης της τυμπανικής μεμβράνης<sup>[36]</sup>**

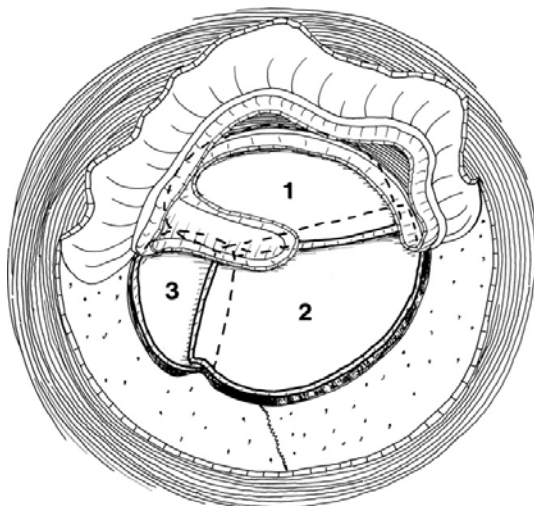
6. Τεχνική μωσαϊκού με underlay τοποθέτηση.<sup>[34]</sup> Τοποθετούνται ολικού πάχους φέτες ή κομμάτια χόνδρου διαφορετικών μεγεθών, τα οποία στην εξωτερική επιφάνεια καλύπτονται από περιχόνδριο, το ένα δίπλα στο άλλο σχηματίζοντας παζλ ή μωσαϊκό (εικόνα 28).



**Εικόνα 28: Τεχνική μωσαϊκού με κομμάτια χόνδρου για ολικό ρήγμα της τυμπανικής μεμβράνης σε underlay τοποθέτηση <sup>[34]</sup>**

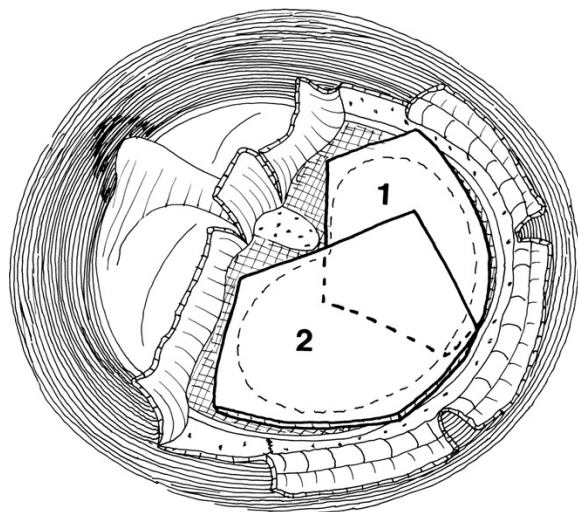
Κατηγορία Β: Τυμpanοπλαστική με χόνδρο σε μορφή φύλλου, λεπτής ή χοντλής πλάκας, χωρίς περιχόνδριο. Ο χόνδρος καλύπτεται στο τέλος της επέμβασης, με κροταφική περιτονία ή περιχόνδριο.

7. Τεχνική με φύλλα ή πλάκες χόνδρου με τοποθέτηση underlay.<sup>[35]</sup> Τα φύλλα έχουν πάχος 0.2 έως 0.3 mm και τοποθετούνται υπό το υπόλειμμα του τυμπανικού υμένα. Μπορεί να επικαλύπτουν το ένα το άλλο, σαν φύλλα τουλίπας. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί και με λεπτές πλάκες χόνδρου πάχους 0.3 έως 0.4 mm τοποθετημένες με παρόμοιο τρόπο (εικόνα 29).



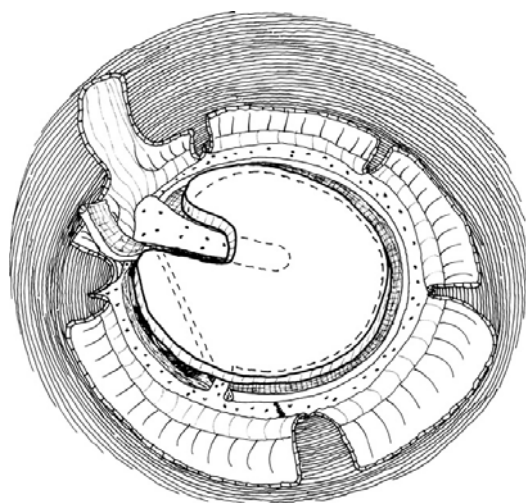
**Εικόνα 29: Τεχνική με φύλλα χόνδρου χωρίς περιχόνδριο, για ολικό ρήγμα της τυμπανικής μεμβράνης και τοποθέτηση underlay. Το πρώτο φύλλο υπερκαλύπτει το δεύτερο και το δεύτερο υπερκαλύπτει το τρίτο <sup>[36]</sup>**

8. Τεχνική με φύλλα ή πλάκες χόνδρου με τοποθέτηση overlay.<sup>[36]</sup> Τα φύλλα ή πλάκες χόνδρου τοποθετούνται πάνω στο υπόλειμμα της ινώδους στιβάδας της τυμπανικής μεμβράνης, όπως στην προηγούμενη τεχνική (εικόνα 30).



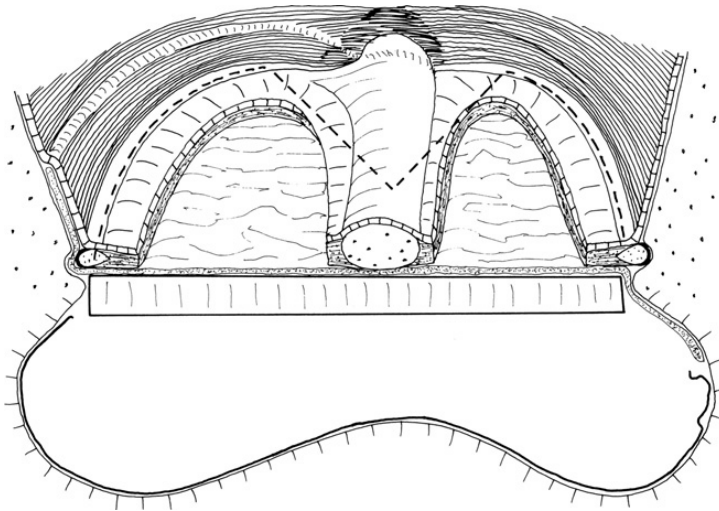
**Εικόνα 30: Πλάκες χόνδρου χωρίς περιχόνδριο, για κατώτερες διατρήσεις της τεταμένης μοίρας, με τοποθέτηση overlay <sup>[36]</sup>**

9. Τεχνική με χοντρές πλάκες χόνδρου με τοποθέτηση overlay.<sup>[23]</sup> Οι πλάκες χόνδρου πάχους από 0.5 έως 1 mm τοποθετούνται πάνω στο υπόλειμμα της απογυμνωμένης ινώδους στιβάδας της τυμπανικής μεμβράνης και καλύπτονται στο τέλος της επέμβασης με κροταφική περιτονία (εικόνα 31).



**Εικόνα 31: Χοντρή πλάκα χόνδρου χωρίς περιχόνδριο, για ολικό ρήγμα της τυμπανικής μεμβράνης, με τοποθέτηση overlay <sup>[36]</sup>**

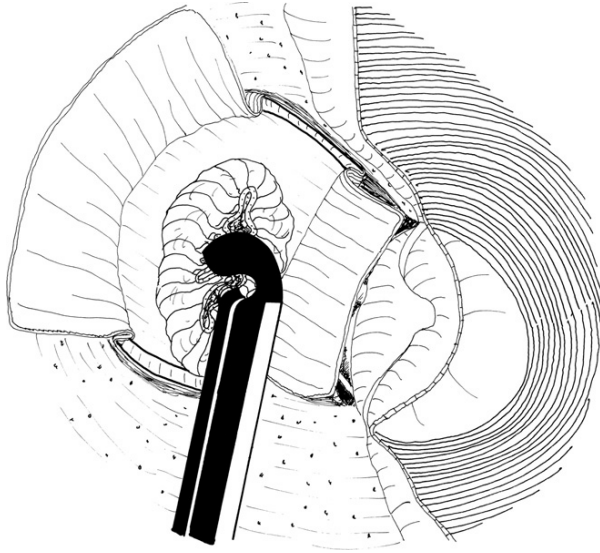
10. Τεχνική με χοντρές πλάκες χόνδρου με τοποθέτηση underlay. Στη μέθοδο αυτή συμπεριλαμβάνεται και η τυμπανοπλαστική με χόνδρο «δίκην θυρεού» που αναλύεται στη μελέτη αυτή. Οι πλάκες χόνδρου ποικίλλουν σε πάχος από 0.5 έως 1 mm. Τοποθετούνται στο επίπεδο του τυμπανικού δακτυλίου,<sup>[70]</sup> είτε πάνω από τον τυμπανικό δακτύλιο στο οπίσθιο τμήμα του.<sup>[71]</sup> Στο τέλος της επέμβασης, οι πλάκες: α) αφήνονται ακάλυπτες,<sup>[72]</sup> β) καλύπτονται με κροταφική περιτονία<sup>[71]</sup> ή χαλαρό συνδετικό ιστό που καλύπτει τον κροταφίτη μυ.<sup>[70]</sup> Εδώ επίσης ανήκουν και οι μέθοδοι με πλάκες συνθλιμμένου χόνδρου (εικόνα 32).<sup>[73]</sup>



**Εικόνα 32:** Χοντρή πλάκα ολικού πάχους χωρίς περιχόνδριο, με αφαίρεση τριγωνικού τμήματος που υποδέχεται τη λαβή της σφύρας, τοποθετημένη υπό τον ινώδη δακτύλιο<sup>[36]</sup>

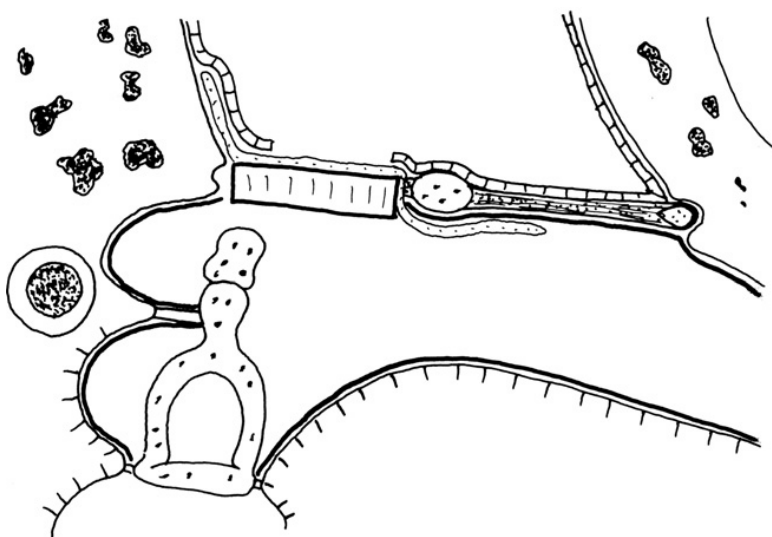
Κατηγορία Γ: Τυμπανοπλαστική με χόνδρο/περιχόνδριο σε μορφή νησίδας.

11. Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για ανακατασκευή οστικού ελλείμματος στο αττικό. Το μόσχευμα σταθεροποιείται στο εναπομένον τοίχωμα του αττικού με μόσχευμα περιχονδρίου.<sup>[28]</sup> Το μέγεθος και το σχήμα του μοσχεύματος τροποποιούνται βάσει των αναγκών της κάθε περίπτωσης. Το μόσχευμα μπορεί να καλύπτεται είτε με περιχόνδριο στη μία ή και στις δύο πλευρές, είτε με περιτονία (εικόνα 33).<sup>[36]</sup>



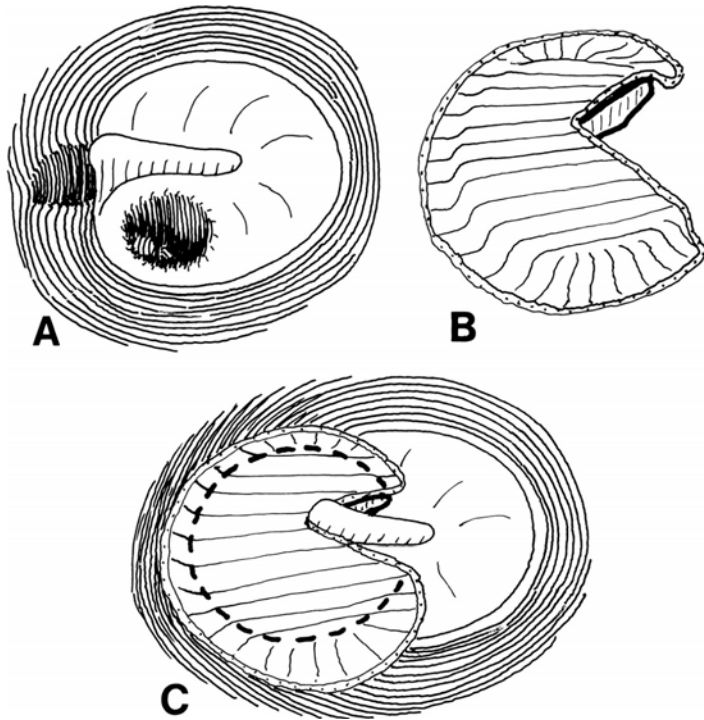
**Εικόνα 33:** Σύγκλειση μεγάλου οστικού ελλείμματος στο αττικό με μόσχευμα νησίδας χόνδρου/περιχονδρίου. Το προέχον περιχόνδριο στην περιφέρεια του μοσχεύματος υπερκαλύπτει τα χείλη του οστικού ελλείμματος <sup>[36]</sup>

12. Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για ανακατασκευή οπίσθιου ελλείμματος. Το μόσχευμα περιλαμβάνει ορθογώνιο ή οβάλ τμήμα χόνδρου ολικού πάχους με περίσσεια περιχονδρίου στο πίσω μέρος, που τοποθετείται στο οπίσθιο τοίχωμα του έξω ακουστικού πόρου.<sup>[29]</sup> Το πρόσθιο μέρος του μπορεί να τοποθετηθεί κάτω από τη λαβή της σφύρας και την τυμπανική μεμβράνη ή πάνω στη λαβή της σφύρας και κάτω από το τύμπανο (εικόνα 34). <sup>[36]</sup>



**Εικόνα 34:** Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για οπίσθια διάτρηση της τυμπανικής μεμβράνης, τοποθετημένο underlay <sup>[36]</sup>

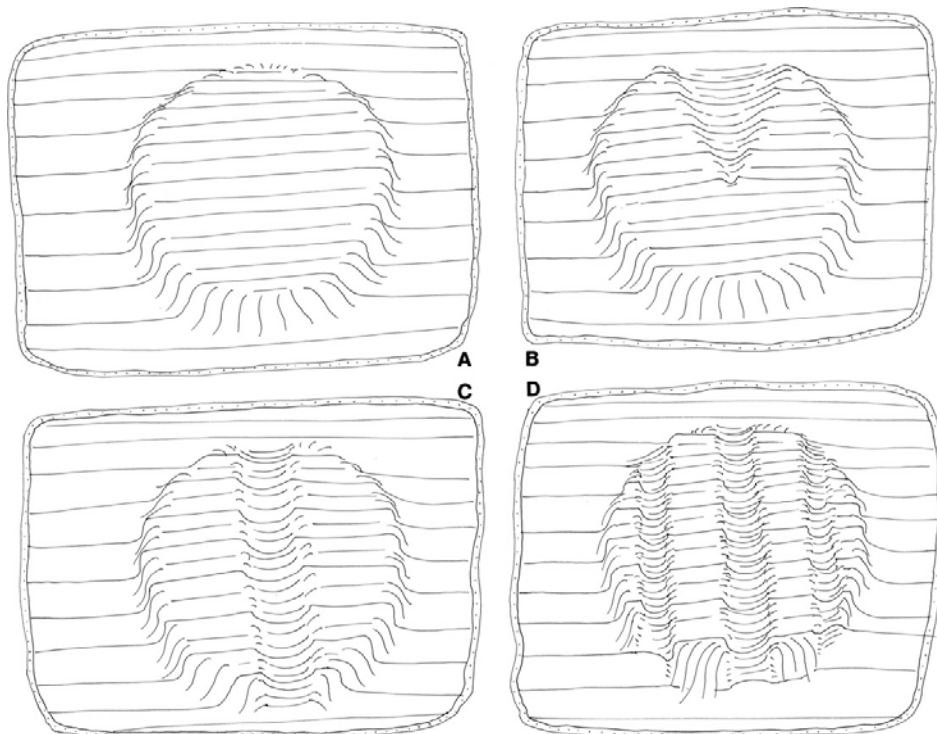
13. Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για ανακατασκευή άνω-οπισθίου ελλείμματος. Το μόσχευμα τύπου «Pac-Man» χρησιμοποιείται για να καλύψει έλλειμμα στο αττικό και το ανώτερο τμήμα της τυμπανικής κοιλότητας (εικόνα 35).<sup>[74]</sup> Η τροποποίηση των Poe και Gadre περιλαμβάνει δύο ξεχωριστά μοσχεύματα χόνδρου που καλύπτονται από ένα ενιαίο μόσχευμα περιχονδρίου.<sup>[75]</sup>



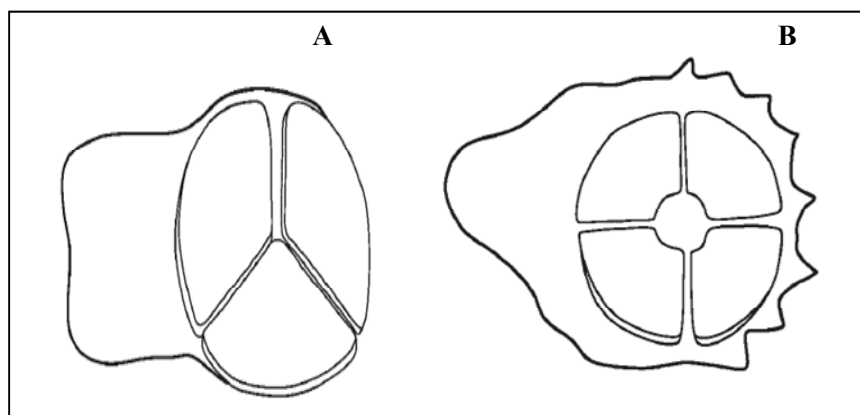
**Εικόνα 35: Μόσχευμα τύπου «Pac-Man», για οπίσθιο-άνω έλλειμμα της τυμπανικής κοιλότητας**<sup>[36]</sup>

14. Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για ανακατασκευή ολικής διάτρησης της τεταμένης μοίρας (εικόνες 36, 37). Το μόσχευμα έχει διάμετρο 7-9 mm και χρησιμοποιείται για να καλύψει ολική ή υπολική διάτρηση της τυμπανικής μεμβράνης σε τέσσερις παραλλαγές: Α) κυκλικό μόσχευμα,<sup>[30]</sup> Β) κυκλικό μόσχευμα με αφαίρεση τριγωνικού τμήματος χόνδρου,<sup>[31]</sup> Γ) μόσχευμα Dornhoffer αποτελούμενο από δύο ημικύκλιες πλάκες χόνδρου που ενώνονται με περιχόνδριο,<sup>[34]</sup> Δ) μόσχευμα Jahnke με τέσσερις παράλληλες λωρίδες χόνδρου ενωμένες με περιχόνδριο,<sup>[76]</sup> Ε) μόσχευμα «Mercedes- Benz» στο οποίο αφαιρούνται τρεις λωρίδες χόνδρου, ξεκινώντας από το κέντρο του κυκλικού μοσχεύματος προς την περιφέρεια, χωρίζοντάς το σε τρία ίσα τριγωνικά μέρη τα οποία ενώνονται με περιχόνδριο<sup>[77]</sup> Στ)

μόσχευμα νησίδας σε σχήμα τροχού με αφαίρεση δύο καθέτων μεταξύ τους λωρίδων χόνδρου, που διατέμνουν το κέντρο του κυκλικού μοσχεύματος χόνδρου, χωρίζοντάς το σε τέσσερα ίσα τεταρτημόρια, ενωμένα με περιχόνδριο. <sup>[78]</sup>



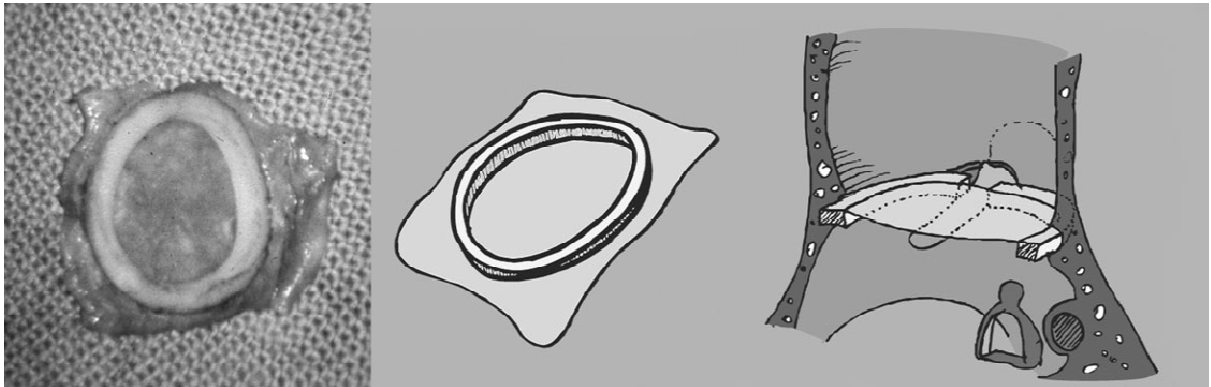
**Εικόνα 36: Μοσχεύματα χόνδρου/περιχονδρίου για τεχνική νησίδας: Α) κυκλικό τμήμα χόνδρου καλυμμένο με περιχόνδριο, Β) στρογγυλό τμήμα χόνδρου από το οποίο αφαιρείται τριγωνικό τμήμα, καλυμμένο με περιχόνδριο, Γ) δύο ημικυκλικά τμήματα χόνδρου ενωμένα με περιχόνδριο, Δ) τέσσερις παράλληλες λωρίδες χόνδρου ενωμένες με περιχόνδριο <sup>[36]</sup>**



**Εικόνα 37: Μοσχεύματα χόνδρου περιχονδρίου για τεχνική νησίδας: Α) μόσχευμα «δίκη Mercedes-Benz» Β) μόσχευμα σε σχήμα τροχού <sup>[37]</sup>**

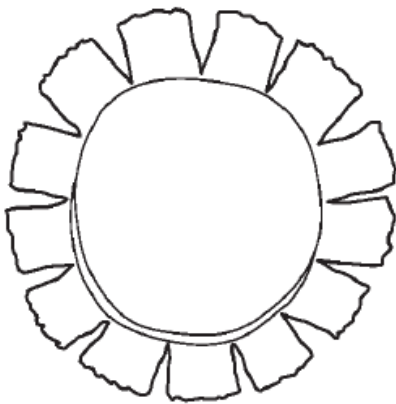
Κατηγορία Δ: Ειδικές τεχνικές τυμπανοπλαστικής με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για ολικές διατρήσεις. Περιλαμβάνει 3 τεχνικές.

15. Τεχνική δίκην δακτυλίου με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου. Το μόσχευμα αποτελείται από χόνδρο εύρους 1.5-3 mm, σχήματος πετάλου αλόγου που καλύπτεται από περιχόνδριο. Στην τεχνική αυτή αφαιρείται όλος ο ινώδης δακτύλιος μαζί με το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης και το μόσχευμα τοποθετείται στο επίπεδο του τυμπανικού δακτυλίου (εικόνα 38).<sup>[27]</sup>



**Εικόνα 38: Τεχνική δίκην “δακτυλίου”, με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου.**<sup>[79]</sup>

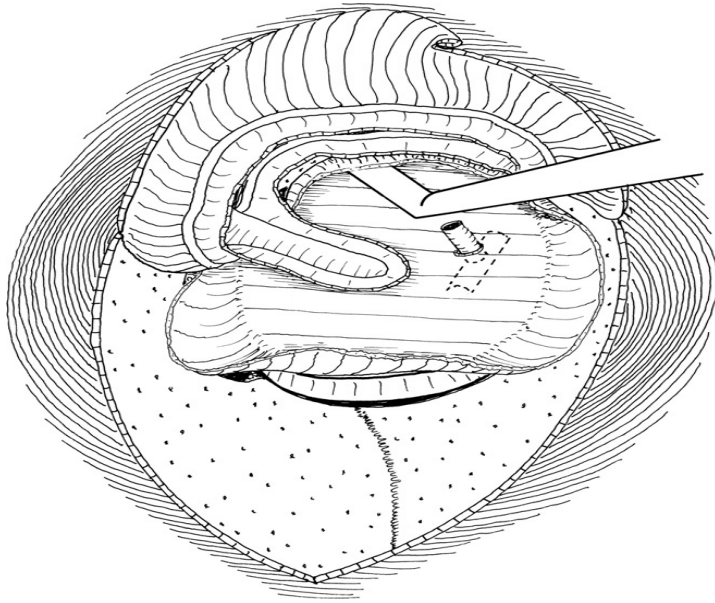
16. Τεχνική «Crown-cork» με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου.<sup>[80]</sup> Το μόσχευμα αποτελείται από ένα κεντρικό δίσκο χόνδρου, που στην εξωτερική του επιφάνεια καλύπτεται από μεγαλύτερης έκτασης περιχόνδριο, παρέχοντας μεγαλύτερη κάλυψη στο νεοσχηματισθέν τοίχωμα του έξω ακουστικού πόρου σε περιπτώσεις καναλοπλαστικής (εικόνα 39).



**Εικόνα 39: Μόσχευμα «crown-cork» χόνδρου/περιχονδρίου**<sup>[37]</sup>



17. Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου και χρήση T-tube, για ανακατασκευή ολικής διάτρησης της τεταμένης μοίρας, σε περιπτώσεις κακού αερισμού της τυμπανικής κοιλότητας, λόγω δυσλειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας. Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιείται κυκλικό μόσχευμα,<sup>[81]</sup> ή μόσχευμα τύπου Dornhoffer, στο οποίο έχει τοποθετηθεί T-tube με τεχνική underlay<sup>[82]</sup> (εικόνα 40).



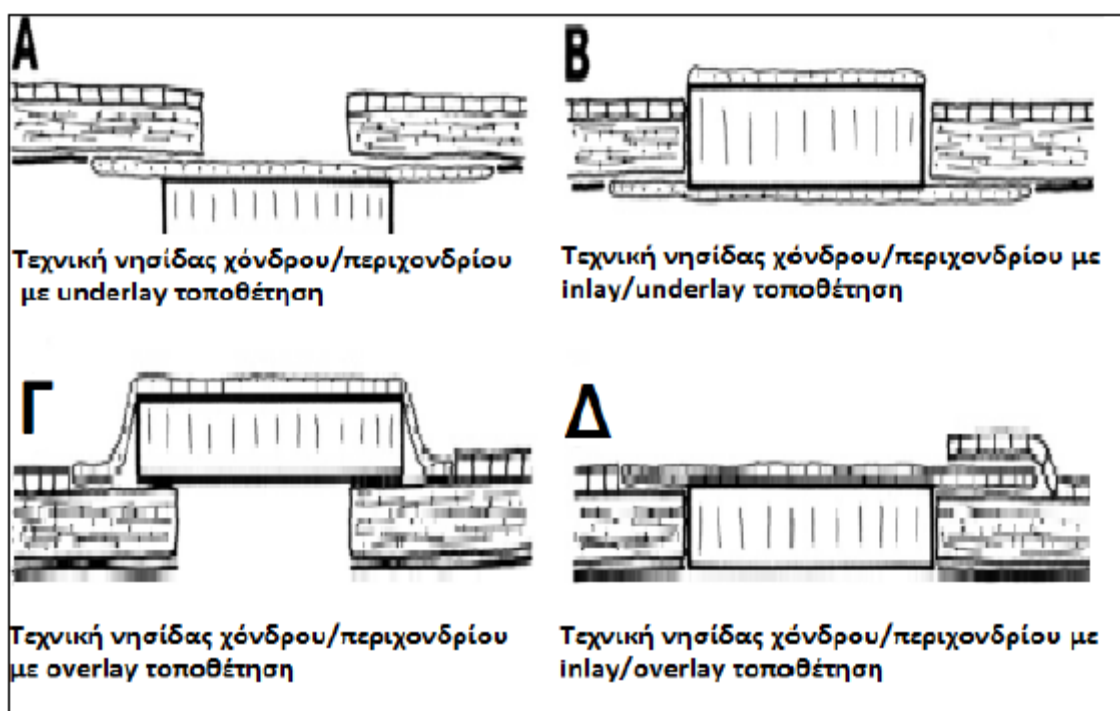
**Εικόνα 40: Τεχνική νησίδας με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου και χρήση T-tube.<sup>[36]</sup>**

Κατηγορία Ε: Τυμπανοπλαστική με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου για μικρότερες πρόσθιες, κατώτερες και οπίσθιες διατρήσεις. Περιλαμβάνει 2 onlay και 2 underlay τεχνικές. Ο χόνδρος σε σχήμα νησίδας μπορεί να είναι ολικού ή μερικού πάχους. Οι τεχνικές αυτές διαφέρουν ως προς την τοποθέτηση του μοσχεύματος.

18. Τεχνική νησίδας χόνδρου με τοποθέτηση underlay.<sup>[36]</sup> Το περιχόνδριο του μοσχεύματος τοποθετείται κάτω από την τυμπανική μεμβράνη και έρχεται σε επαφή με το βλεννογόνο που περιβάλλει τη διάτρηση. Η κάτω επιφάνεια του μοσχεύματος στηρίζεται με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) (εικόνα 41A).

19. Τεχνική νησίδας χόνδρου με τοποθέτηση inlay- underlay. Το μόσχευμα τοποθετείται μέσα στη διάτρηση με το περιχόνδριο να βρίσκεται κάτω από την ινώδη στιβάδα σε επαφή με αυτήν. Η κάτω επιφάνεια του μοσχεύματος στηρίζεται με τεμάχια απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) (εικόνα 41B).

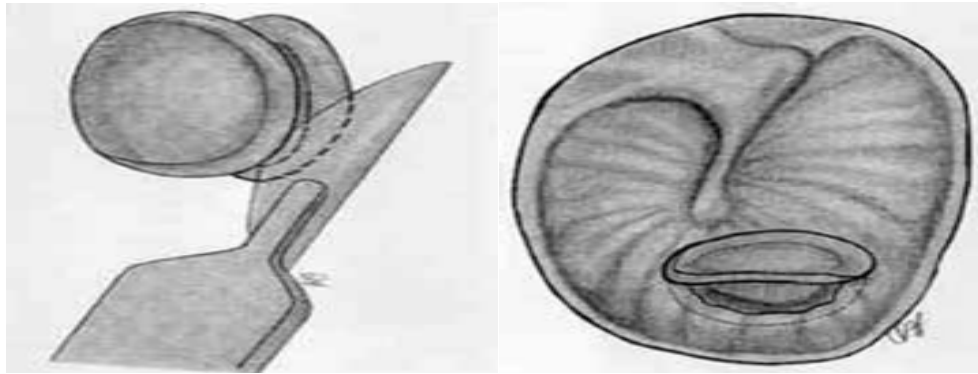
20. Τεχνική νησίδας χόνδρου με τοποθέτηση overlay. Αφού αφαιρεθεί το επιθήλιο στα χείλη της διάτρησης τοποθετείται το μόσχευμα πάνω στην ινώδη στιβάδα. Η κάτω επιφάνεια του χόνδρου και περιχονδρίου έρχονται σε επαφή με την άνω επιφάνεια της ινώδους στιβάδας (εικόνα 41Γ).
21. Τεχνική νησίδας χόνδρου με τοποθέτηση inlay-overlay.<sup>[36]</sup> Αφού αφαιρεθεί το επιθήλιο στα χείλη της διάτρησης, το μόσχευμα τοποθετείται μέσα στη διάτρηση με το περιχόνδριο να βρίσκεται πάνω από την ινώδη στιβάδα σε επαφή με αυτήν (εικόνα 41Δ).



**Εικόνα 41: Τεχνική νησίδας χόνδρου/περιχονδρίου για μικρότερες πρόσθιες, κατώτερες και οπίσθιες διατρήσεις.<sup>[36]</sup>**

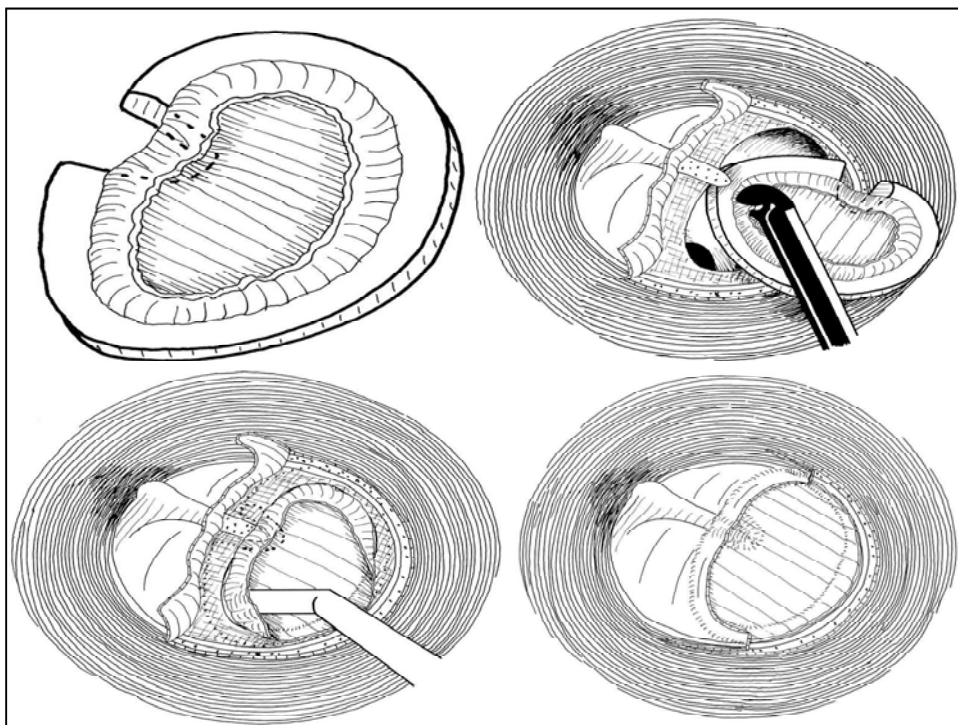
Κατηγορία Στ: Άλλες τεχνικές.

22. Τεχνική πεταλούδας, με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου.<sup>[83]</sup> Με την τεχνική αυτή αφαιρείται τμήμα του χόνδρου περιφερικά έτσι ώστε να μοιάζει με φτερά πεταλούδας και τοποθετείται μέσα στη διάτρηση με τον ίδιο τρόπο που γίνεται η τοποθέτηση ενός σωληνίσκου αερισμού (εικόνα 42).



**Εικόνα 42: Τεχνική “πεταλούδας”, με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου<sup>[84]</sup>**

23. Τεχνική «τριπλού C» με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου.<sup>[85]</sup> Μέρος του μοσχεύματος τοποθετείται underlay και μέρος του overlay. Το ολικού πάχους μόσχευμα χόνδρου που καλύπτεται στην έξω επιφάνεια με περιχόνδριο, είναι κατά 2mm μεγαλύτερο σε διάμετρο σε σχέση με τη διάμετρο της διάτρησης. Ο χόνδρος τοποθετείται υπό το υπόλειμμα του τυμπανικού υμένα και το περιχόνδριο πάνω από τα χείλη της διάτρησης (εικόνα 43).



**Εικόνα 43: Τεχνική «τριπλού C» με μόσχευμα χόνδρου/περιχονδρίου<sup>[85]</sup>**

## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΥΛΙΚΟ

Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε στην 'Α Πανεπιστημιακή Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική του Ιπποκράτειου Νοσοκομείου Αθηνών, μεταξύ Σεπτεμβρίου του 2008 και Φεβρουαρίου του 2011. Περιλαμβάνει συνολικά 177 ασθενείς και 177 ώτα που υποβλήθηκαν σε τυμπανοπλαστική με χόνδρο «δίκην θυρεού».

Ερευνήθηκαν οι φάκελοι όλων των ασθενών, ώστε να προσδιορισθούν: α) ο ακριβής τύπος ταυτόχρονης επέμβασης της μαστοειδούς (canal wall up, ή αττικοτομής), β) η τοποθέτηση ή μη πρόθεσης, γ) η ύπαρξη χολοστεατώματος, διάτρησης, χρόνιας μέσης ωτίτιδας, ατελεκτασίας και δ) η διενέργεια προηγούμενης χειρουργικής επέμβασης στο ίδιο αυτί.

Η επέμβαση έγινε από έμπειρο χειρουργό της Πανεπιστημιακής Κλινικής, ο οποίος στο παρελθόν και πριν την έναρξη της μελέτης είχε εκτελέσει μεγάλο αριθμό χειρουργείων με αυτή την τεχνική.

*Κριτήρια αξιολόγησης των ασθενών.*

- *Διάγνωση-παθολογία*  
Διάτρηση  
Χολοστεάτωμα  
Ατελεκτασία  
Χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλεννογόνου  
Μετά από τυμπανοπλαστική/Μετατόπιση τυμπανικού μοσχεύματος
- Τύπος επέμβασης  
Κλειστού τύπου μαστοειδεκτομή (intact canal wall-ICW)  
Αττικοτομή  
Άνευ μαστοειδεκτομής
- Τύπος πρόθεσης  
PORP  
TORP  
Χωρίς πρόθεση
- Πρωτογενής επέμβαση/ επανεπέμβαση

Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών ήταν 35 ετών (διακύμανση 7-74 έτη) και ο μέσος χρόνος παρακολούθησης 23 μήνες (6-73 μήνες).

Εκατό δέκα εννέα ήταν πρωτογενή περιστατικά, ενώ οι υπόλοιποι 58 ασθενείς είχαν υποβληθεί ξανά σε ωτοχειρουργική επέμβαση στο ίδιο αυτί. Από τα πρωτογενή περιστατικά, 70 (58.8%) παρουσίαζαν χρόνια διάτρηση, 23 (19.3%) χολοστεάτωμα, 10 (8.4%) είχαν σοβαρού βαθμού ατελεκτασία, 9 (7.6%) χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου και 7 (5.8%) ατρησία. Από τους 53 ασθενείς που έτυχαν επανεπέμβασης, 21 (36.1%) έπασχαν από χρόνια διάτρηση, 16 (27.6%) από χολοστεάτωμα, 5 (8.6%) από χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου, 6 (10.35%) παρουσίαζαν σοβαρού βαθμού ατελεκτασία, 8 (13.8%) μετατόπιση του μοσχεύματος από προηγηθείσα τυμπανοπλαστική και 2 (3.45%) είχαν ατρησία (πίνακας 1). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 91 επεμβάσεις (51.4%) για σύγκλειση διάτρησης της τυμπανικής μεμβράνης, 39 (22.03%) για χολοστεάτωμα, 16 (9.04%) για σοβαρού βαθμού ατελεκτασία, 14 (7.91%) για χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου, 9 (5.1%) για ατρησία και 8 (4.52%) για μετατόπιση του μοσχεύματος. Ο πίνακας 1 περιέχει τα περιστατικά της μελέτης σύμφωνα με την ωτολογική διάγνωση και τον τύπο επέμβασης (Πρωτογενής/επανεπέμβαση)

Στον ίδιο χρόνο διενεργήθηκαν : Κλειστού τύπου (intact canal wall-ICW) μαστοειδεκτομή σε 63 ασθενείς (35.6%) και αττικοτομή σε 4 ασθενείς (2,3%). Ανακατασκευή της οσταριακής αλύσου με πρόθεση μερικής ανακατασκευής (PORP) έγινε σε 4 ασθενείς (2.3%), και με πρόθεση ολικής ανακατασκευής (TORP) σε 9 ασθενείς (5.1%). Σε τυμπανοπλαστική τύπου ΙΙΙ υποβλήθηκαν 45 ασθενείς (25.4%).

<i>Διάγνωση</i>	<i>Πρωτογενείς</i>	
	<i>επεμβάσεις</i>	<i>Επανεπεμβάσεις</i>
Χρόνια διάτρηση	70 (58.8%)	21 (36.1%)
Χολοστεάτωμα	23 (19.3%)	16 (27.6%)
Χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου του μεσου ωτός	9 (7.6%)	5 (8.6%)
Ατελεκτασία	10 (8.4%)	6 (10.35%)
Ατρησία	7 (5.9%)	2 (3.45%)
Μετατόπιση μοσχεύματος	0 (0%)	8 (13.8%)
Σύνολο	119	58

**Πίνακας 1: Περιστατικά της μελέτης σύμφωνα με την ωτολογική διάγνωση και τον τύπο επέμβασης (Πρωτογενείς/επανεπεμβάσεις)**

## ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Στην παρούσα μελέτη η τυμπανοπλαστική «δίκην θυρεού» με χόνδρο από την κύμβα η εφαρμόστηκε σε ασθενείς που έχουν σημαντική πιθανότητα αποτυχίας όπως: περιστατικά με ολική διάτρηση του τυμπανικού υμένα, ατελεκτασίες /εισολκές του τυμπανικού υμένα, χολοστεατώματα, υποψία δυσλειτουργίας/υπολειπουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας (ιστορικό χειρουργικής αποκατάστασης υπερωϊοσχιστίας στην παιδική ηλικία, επεισόδια εκκριτικής ωτίτιδας μετά από κρυολογήματα, ιστορικό βαροτραύματος μετά από αεροπορικά ταξίδια/καταδύσεις), χρόνιους καπνιστές και ασθενείς με ιστορικό προηγούμενης αποτυχημένης τυμπανοπλαστικής.

## ΜΕΘΟΔΟΣ

Ο προεγχειρητικός έλεγχος των ασθενών περιλαμβάνει:

- Ιστορικό και φυσική εξέταση της Κεφαλής και Τραχήλου. Δίνεται μεγάλη προσοχή στην ρινοσκόπηση και εξέταση του ρινοφάρυγγα/στομίων της ευσταχιανής σάλπιγγας. Χρόνιες παραρρινινοκολπίτιδες αντιμετωπίζονται πριν από την τυμπανοπλαστική
- Ωτοσκόπηση με χειρουργικό μικροσκόπιο με τον ασθενή σε ύπτια θέση.
- Ακοολογικό έλεγχο σε ηχομονωμένο θάλαμο που συνίσταται από:
  - Ακούγραμμα με προσδιορισμό της αέρινης και της οστέινης αγωγής στις συχνότητες, 500, 1000, 2000 και 4000Hz, καθώς και του χάσματος αέρινης-οστέινης αγωγής (Pure tone average air bone gap- PTA-ABG) στις ίδιες συχνότητες (Παράρτημα 1).
  - Ομιλητική ακοομετρία (Παράρτημα 2)

Τα ευρήματα των προεγχειρητικών μετρήσεων καταγράφονται στο πρώτο μέρος του πρωτοκόλλου, και τα διεγχειρητικά ευρήματα καταγράφονται στο δεύτερο μέρος του πρωτοκόλλου. Στα διεγχειρητικά ευρήματα αξιολογούνται η παρουσία ή μη πύου, κοκκιώδους ιστού, η κατάσταση του υπολείμματος του τυμπανικού υμένα (ύπαρξη τυμπανοσκλήρυνσης, απουσία ινώδους στιβάδας), η ύπαρξη πολυποδοειδούς εκφύλισης του βλεννογόνου του μέσου ωτός και η ακεραιότητα της οσταριακής αλύσου.

Μετεγχειρητικά οι ασθενείς προσήλθαν στην κλινική μας για επανεξέταση στον πρώτο, τρίτο και έκτο μήνα και υποβλήθηκαν σε:

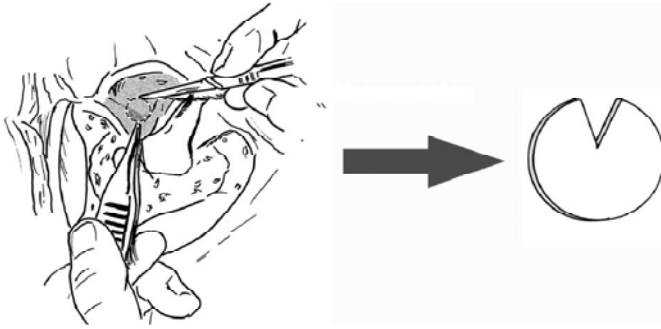
- Ωτοσκόπηση με το χειρουργικό μικροσκόπιο.
- Ακοολογικό έλεγχο στον τρίτο, μετά την εγχείρηση, μήνα που συνίσταται από:
  - Ακούγραμμα με προσδιορισμό της αέρινης και της οστέινης αγωγής στις συχνότητες 500, 1000, 2000 και 4000Hz καθώς και του PTA-ABG στις ίδιες συχνότητες.
  - Ομιλητική ακοομετρία.

## ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

Η τυμπανοπλαστική με χόνδρο «δίκην θυρεού», που εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη αποτελεί παραλλαγή της τεχνικής που έχει περιγραφεί από τους Duckert και συνεργάτες.<sup>[81]</sup>

Χρησιμοποιείται οπισθοωτιαία προσπέλαση, όπως έχει περιγραφεί στο γενικό μέρος (σελίδα 16) και λήψη επιπολής κροταφικής περιτονίας. Στα περιστατικά με πτωχή ορατότητα του πρόσθιου τμήματος της τυμπανικής μεμβράνης (πρόσθια τυμπανική εντομή) λόγω προπέτειας του πρόσθιου τοιχώματος του έξω ακουστικού πόρου, διενεργείται καναλοπλαστική, όπως έχει περιγραφεί στο γενικό μέρος (σελίδα 18). Ακολουθεί επισκόπηση του υπολείμματος του τυμπανικού υμένα, πλήρης αφαίρεση τυμπανοσκληρυντικών αλλοιώσεων και νεαροποίηση των χειλέων του ρήγματος. Ακολούθως γίνεται επισκόπηση της τυμπανικής κοιλότητας με ιδιαίτερη προσοχή στη διατήρηση της ακεραιότητας της ακουστικής αλύσου, αναγνώριση και αφαίρεση οποιασδήποτε παθολογίας του μέσου ωτός, όπως έχει περιγραφεί στο γενικό μέρος (Τεχνική underlay, σελίδα 20).

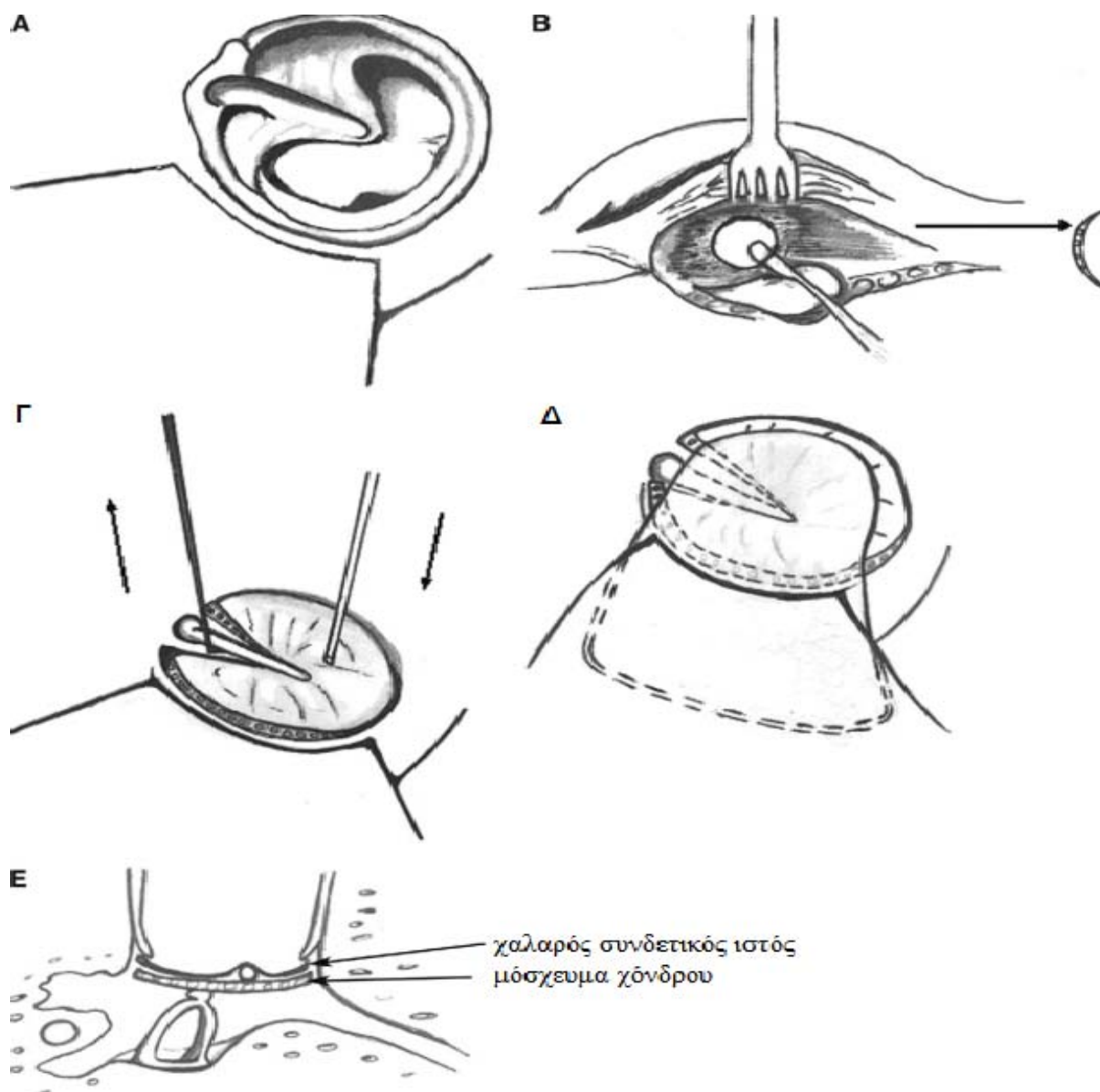
Στο αυτό σημείο λαμβάνεται από την κύμβη της κόγχης του ωτικού περυγίου στρογγυλό τεμάχιο χόνδρου, διαμέτρου περίπου 9 με 10 mm, ανάλογο της διαμέτρου του τυμπανικού ελλείμματος. Το χόνδρινο μόσχευμα, είναι λίγο μεγαλύτερο από τη διάτρηση της τυμπανικής μεμβράνης και κόβεται σταδιακά με ψαλίδι μέχρι το επιθυμητό μέγεθος. Ο χόνδρος απογυμνώνεται και από τις δύο πλευρές από το περιχόνδριο και αφαιρείται ένα τεμάχιο σφηνοειδούς σχήματος, ώστε να γίνει εφικτή η τοποθέτηση του μοσχεύματος κάτω από την λαβή της σφύρας (εικόνα.44).



**Εικόνα 44: Λήψη χόνδρου από την κύμβη και αφαίρεση τριγωνικού τμήματος<sup>[70]</sup>**

Ακολουθεί τοποθέτηση τεμαχίων απορροφήσιμης ζελατίνης (Spongostan®) στο μέσο ους και τοποθέτηση του χόνδρινου μοσχεύματος με τη βοήθεια αγκίστρου ορθής γωνίας και αναρρόφησης μεγέθους 22G, επί τα εντός της λαβής της σφύρας με την κοίλη του επιφάνεια να βρίσκεται προς τον έξω ακουστικό πόρο, ενώ η περιφέρειά του τοποθετείται υπό του υπολείμματος της τυμπανικής μεμβράνης και του ινώδους δακτυλίου (εικόνα 45). Σε περίπτωση απουσίας του ινώδους δακτυλίου, ο χόνδρος τοποθετείται στο επίπεδο του οστέινου τυμπανικού δακτυλίου, χωρίς να είναι απαραίτητη η δημιουργία αύλακας στο πρόσθιο οστέινο τοίχωμα του έξω ακουστικού πόρου. Προσέχουμε ο χόνδρος να μην υπερκαλύπτει τη διάτρηση, ώστε να μην περιορίζεται η ικανότητά του να δονείται με αποτέλεσμα την ελάττωση της αγωγής του ήχου.





**Εικόνα 45:** (Α) Τομή αγγειώδους ταινίας, (Β) λήψη κυκλικού τμήματος χόνδρου από την κύμμη δια οπισθοωτιαίας προσπέλασης, στο μέγεθος του ελλείμματος της τυμπανικής μεμβράνης, (Γ) τοποθέτηση του μοσχεύματος χόνδρου με τη βοήθεια αγκίστρου ορθής γωνίας για έλξη της λαβής της σφύρας προς τα πάνω, ενώ ταυτόχρονα η κορυφή της αναρρόφησης σπρώχνει το μόσχευμα προς τα κάτω, (Δ) τοποθέτηση επιπολής κροταφικής περιτονίας πάνω από το μόσχευμα χόνδρου και επανατοποθέτηση της αγγειώδους ταινίας. (Ε) τοποθέτηση του χόνδρου ανάμεσα στη λαβή της σφύρας και την κεφαλή του αναβολέα<sup>1861</sup>

Σε περιπτώσεις μετατόπισης της σφύρας προς το ακρωτήριο, όπως συχνά συμβαίνει στη ΧΜΩ, αποκόπεται ο τένοντας του τείνοντα το τύμπανο μυός, για διευκόλυνση της τοποθέτησης του μοσχεύματος. Σε ασθενείς με οσταριακά ελλείμματα διενεργείται ανακατασκευή με χρήση TORP, PORP ή τυμπανοπλαστική τύπου III. Η επιπολής κροταφική περιτονία που έχει ληφθεί στην αρχή της επέμβασης τοποθετείται πάνω από το μόσχευμα

χόνδρου και υπό το υπόλειμμα της τυμπανικής μεμβράνης και του ινώδους δακτυλίου, ώστε να καλύπτονται τυχόν κενά. Ακολουθεί τοποθέτηση ενός ή δύο μικρών τεμαχίων Meroce1® στον έξω ακουστικό πόρο, εμποτισμένων με αντιβιοτική αλοιφή. Η σύγκλειση της οπισθοωτιαίας τομής γίνεται σε δύο στρώματα με ραφή Vycril® 3.0, και τοποθετείται περίδεση μαστοειδούς. Ο επίδεσμος αφαιρείται το πρωί μετά την εγχείρηση και ο ασθενής εξέρχεται, αφού του δοθούν κατάλληλες μετεγχειρητικές οδηγίες.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### *Επιτυχία μοσχεύματος*

Κατά τη μετεγχειρητική πορεία των ασθενών δεν παρατηρήθηκαν άμεσες μετεγχειρητικές επιπλοκές όπως μόλυνση τραύματος, περιχονδρίτιδα, αιμάτωμα, ίλιγγος, εμβοή ή νευροαισθητήρια απώλεια ακοής. Το ποσοστό επιτυχίας του μοσχεύματος ήταν 97.2%. Σε τρία περιστατικά η αποτυχία του μοσχεύματος οφειλόταν σε υποτροπή χολοστεατώματος. Υπήρξε μια μικρή περιφερική διάτρηση, καθώς και μία περίπτωση μικρής πλάγιας μετατόπισης του μοσχεύματος. Στους ασθενείς με χολοστεάτωμα έγινε επανεπέμβαση, ενώ οι άλλοι δύο ασθενείς δεν χρειάστηκε να υποβληθούν εκ νέου σε επέμβαση.

### *Αποτελέσματα τονικής ακοομετρίας*

Η μέση τιμή της δια αέρος τονικής ακοομετρίας (PTA) ήταν 42.12 +/- 11.65 dB προεγχειρητικά και 28.67 +/- dB μετεγχειρητικά. Σημειώθηκε βελτίωση κατά 13.37 +/- 9.58 dB η οποία κατά τη στατιστική ανάλυση ανευρέθηκε στατιστικά σημαντική με  $p < 0.0001$ . Εξήντα πέντε ασθενείς (36.7%) παρουσίασαν μετεγχειρητικά ουδό ακοής μικρότερο των 25 dB, ενώ 113 ασθενείς (63.8%) μικρότερο των 30 dB (Πίνακας 2).

PTA(αέρινη ουδός)	Αριθμός ασθενών προεγχειρητικά (%)	Αριθμός ασθενών μετεγχειρητικά (%)
0-10 dB	0 (0)	4 (2.2)
11-25 dB	16 (9)	61(34.5)
26-30 dB	12 (7)	48 (27.1)
>30 dB	149 (84)	64 (36.2)

**Πίνακας 2: Αποτελέσματα τονικής ακοομετρίας**

Η μέση τιμή του PTA-ABG ήταν 32.06 +/- 11.21 dB προεγχειρητικά και 18.69 +/- 10.53 dB μετεγχειρητικά. Σημειώθηκε βελτίωση κατά 13.37 +/- 9.34 dB η οποία είναι στατιστικά σημαντική με  $p < 0.0001$ . Εκατό σαράντα από τους 177 (79.1%) παρουσίασαν σύγκλιση του ABG εντός 25 dB ή λιγότερο.

Όσον αφορά τα πρωτογενή περιστατικά, η μέση τιμή του προεγχειρητικού PTA-ABG ήταν 31.32 +/- 10.41 dB και 17.65 +/- 9.68 dB του μετεγχειρητικού. Η βελτίωση της τάξεως των 13.68 +/- 8.61 dB ήταν στατιστικά σημαντική με  $p < 0.001$ . Αντιστοίχως, οι ασθενείς με επανεπέμβαση είχαν προεγχειρητικά μέσο PTA-ABG 33.58 +/- 12.66 dB, και 20.84 +/- 11.88 dB μετεγχειρητικά, με βελτίωση κατά 12.74 +/- 10.91 dB ( $p < 0.001$ ).

Η σύγκλιση του ABG για το σύνολο των ασθενών παρουσιάζεται στον πίνακα 3 ενώ οι πίνακες 4 και 5 δείχνουν τη σύγκλιση του ABG για τα πρωτογενή περιστατικά και τις επανεπεμβάσεις, αντίστοιχα. Οι πίνακες 6 και 7 παρουσιάζουν τα ακοολογικά αποτελέσματα ανά συχνότητα στο σύνολο των ασθενών και βάσει διάγνωσης, αντίστοιχως.

PTA-ABG	Προεγχειρητικά	Μετεγχειρητικά
	Αριθμός ασθενών / (%)	Αριθμός ασθενών / (%)
0–10 dB	2 (1.1)	43 (24.3)
11–25 dB	58 (32.8)	97 (54.8)
>25 dB	117 (66.1)	37 (20.9)

**Πίνακας 3: Προ και μετεγχειρητικό PTA-ABG στο σύνολο των ασθενών**

PTA-ABG	Προεγχειρητικά	Μετεγχειρητικά
	Αριθμός ασθενών / (%)	Αριθμός ασθενών / (%)
0–10 dB	1 (0.84)	31 (26.05)
11–25 dB	41 (34.45)	68 (57.14)
>25 dB	77 (64.71)	20 (16.81)

**Πίνακας 4: Προ και μετεγχειρητικό PTA-ABG σε πρωτογενείς επεμβάσεις**

PTA-ABG	Προεγχειρητικά	Μετεγχειρητικά
	Αριθμός ασθενών (%)	Αριθμός ασθενών (%)
0–10 dB	1(1.72)	12 (20.69)
11–25 dB	15(25.86)	28 (48.28)
>25 dB	42(72.42)	18 (31.03)

**Πίνακας 5: Προ και μετεγχειρητικό PTA-ABG σε επαναχειρουργηθέντες ασθενείς**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Προεγχειρητικό PTA ABG(dB)	33.11	35.99	30.62	28.56
Μετεγχειρητικό PTA ABG(dB)	22.01	20.46	15.85	16.44
Βελτίωση PTA ABG(dB)	11.53	15.9	15.06	12.43

**Πίνακας 6: Ακοολογικά αποτελέσματα ανά συχνότητα στο σύνολο των ασθενών**

Διάγνωση	Σύγκλιση PTA-ABG(dB) ανά συχνότητα			
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Χρόνια διάτρηση	13.21	17.5	16.79	10.71
Χολοστεάτωμα	11.8	12.95	11.28	9.49
Χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου του μέσου ωτός	10.39	17.97	16.54	14.34
Ατελεκτασία	13.13	10.63	14.06	10.63
Ατρησία	14.44	12.78	13.89	10
Μετατόπιση μοσχεύματος	12.14	17.14	17.14	15

#### Πίνακας 7: PTA-ABG(dB) ανά συχνότητα και διάγνωση στο σύνολο των ασθενών

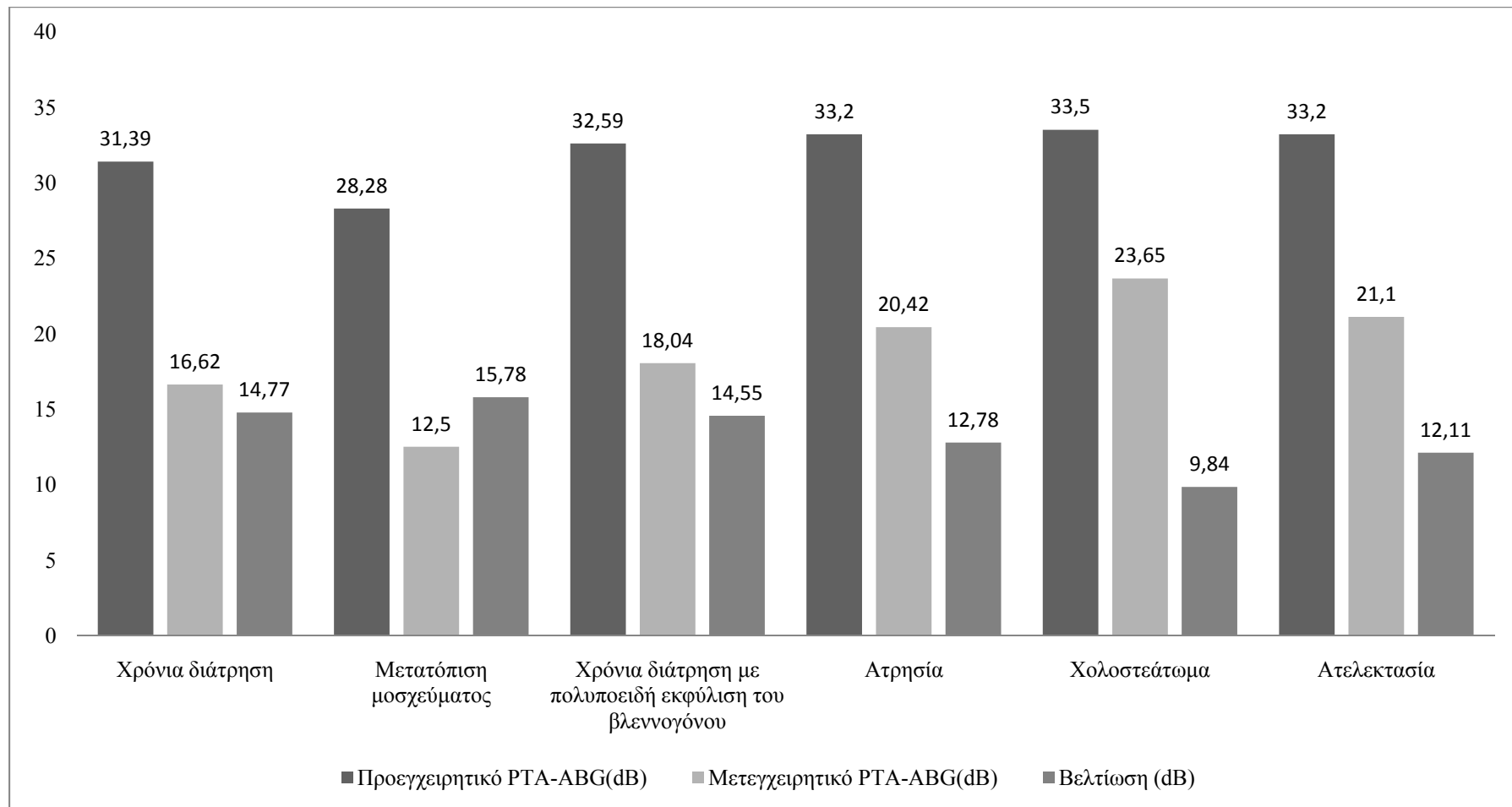
Η μέγιστη βελτίωση παρατηρείται στη συχνότητα των 1000Hz, και ακολουθούν οι 2000 Hz και 4000 Hz, ενώ η μικρότερη βελτίωση σημειώνεται στα 500 Hz. Η βελτίωση είναι σε όλες τις συχνότητες στατιστικά σημαντική με  $p < 0.001$ .

Το διάγραμμα 16 περιέχει τα ακοολογικά αποτελέσματα ανάλογα με την υποκείμενη διάγνωση. Οι ασθενείς με χρόνια διάτρηση, χολοστεάτωμα, χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου του μέσου ωτός, ατελεκτασία, ατρησία και μετατόπιση του μοσχεύματος είχαν προεγχειρητικά PTA-ABG 31.39 $\pm$  9.75 dB, 33.5 $\pm$ 13.48 dB, 32.59 $\pm$  8.58 dB, 33.2 $\pm$ 14 dB, 33.2 $\pm$  13 dB, 28.28 $\pm$ 12.7 dB και μετεγχειρητικά 16.62 $\pm$ 10.62 dB, 23.65 $\pm$ 10.18 dB, 18.04 $\pm$ 8.98 dB, 21.1 $\pm$ 10.05 dB, 20.42 $\pm$  10.4 dB, 12.5 $\pm$  6.68 dB αντίστοιχα. Η βελτίωση που παρατηρήθηκε ήταν στατιστικά σημαντική, με  $p < 0.001$  σε όλες τις ομάδες.

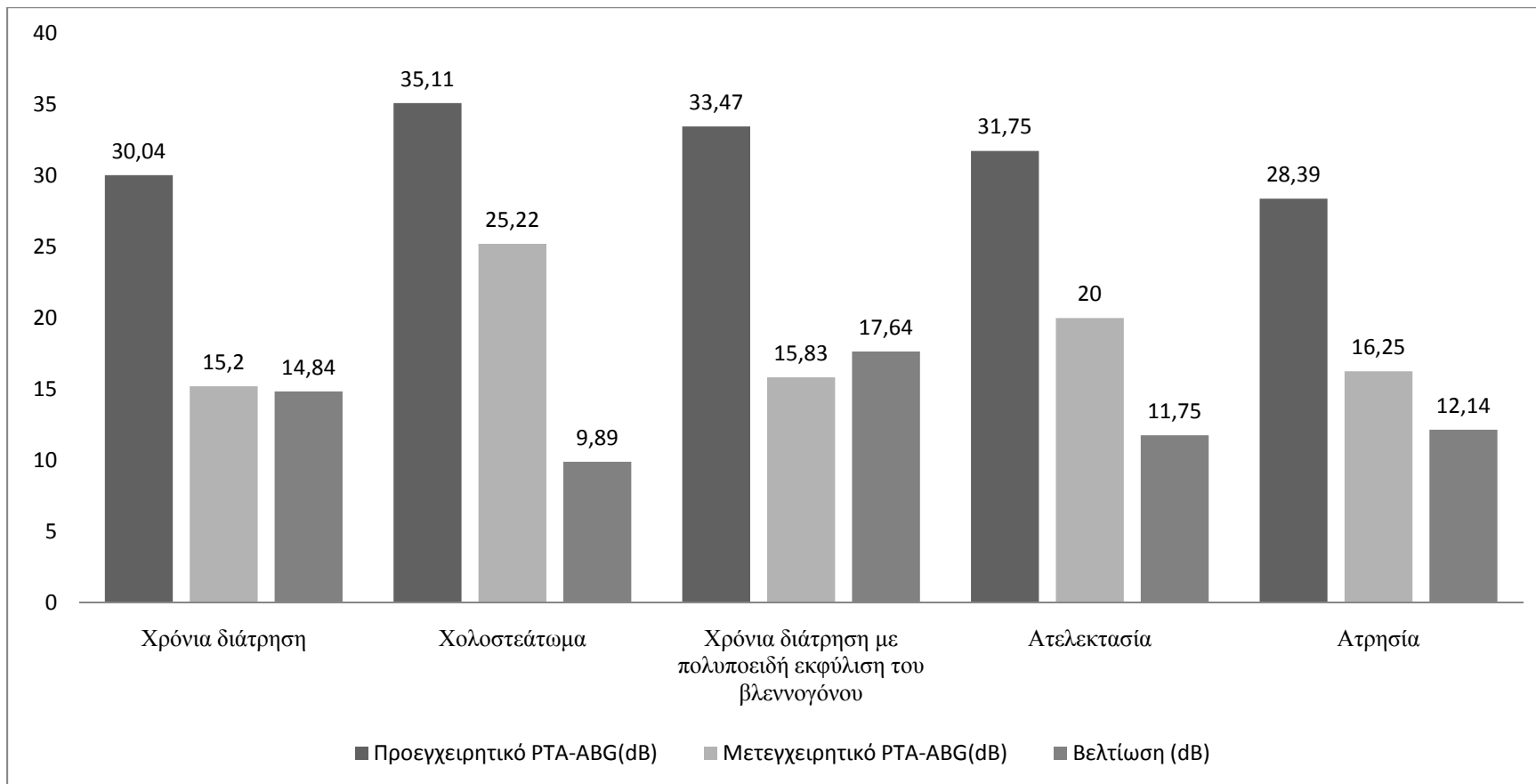
Στα διαγράμματα 17 και 18 παρουσιάζονται τα ακοολογικά αποτελέσματα σε πρωτογενείς επεμβάσεις και επανεπεμβάσεις. Στις πρωτογενείς επεμβάσεις οι ασθενείς με χρόνια διάτρηση, χολοστεάτωμα, χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου, ατελεκτασία και ατρησία, είχαν προεγχειρητικά PTA-ABG 30.04 $\pm$ 8.84 dB, 35.11 $\pm$ 13.17 dB, 33.47 $\pm$ 8.22 dB, 31.75 $\pm$ 14.39 dB, 28.39 $\pm$ 10.20 dB και μετεγχειρητικά 15.20 $\pm$ 8.56 dB, 25.22 $\pm$  10.22 dB, 15.83 $\pm$ 7.55 dB, 20.00 $\pm$ 11.32 dB, 16.25 $\pm$ 6.69 dB, αντίστοιχα. Η βελτίωση ήταν στατιστικά σημαντική, με  $p < 0.05$  σε όλες τις ομάδες.

Στις επανεπεμβάσεις οι ασθενείς με χρόνια διάτρηση, χολοστεάτωμα, χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλεννογόνου, ατελεκτασία, ατρησία και μετατόπιση μοσχεύματος, είχαν προεγχειρητικά PTA-ABG 35.89+/-11.44 dB, 30.42+/-14.16 dB, 32.92+/-10.08 dB, 35.63+/-14.31 dB, 50.00 dB, 28.28+/-12.71 dB, και μετεγχειρητικά 21.37+/-14.79 dB, 20.67+/-9.91 dB, 23.75+/-10.61 dB, 22.92+/-8.13 dB, 35.00+/-7.07 dB, 12.50+/-6.68 dB, αντιστοίχως. Η βελτίωση που σημειώθηκε ήταν στατιστικά σημαντική, με  $p < 0.05$  σε όλες τις ομάδες, εκτός της ομάδας ασθενών με ατρησία όπου  $p \sim 0.2$ , λόγω του μικρού μεγέθους της (2 ασθενείς).

Οι ασθενείς με τυμπανοπλαστική τύπου I είχαν PTA-ABG 31.26+/-9.81dB προεγχειρητικά και 16.68+/-9.86dB μετεγχειρητικά ( $p < 0.0001$ ). Στις τυμπανοπλαστικές τύπου III το προεγχειρητικό PTA-ABG ήταν 32.36+/-13.97dB, ενώ το μετεγχειρητικό 22.06+/-10.6dB ( $p < 0.0001$ ). Οι τιμές του PTA-ABG για τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ανακατασκευή της ακουστικής αλύσου με PORP ήταν 32.19+/-5.44dB προεγχειρητικά και 18.13+/-8.51dB μετεγχειρητικά ( $p < 0.009$ ), ενώ οι αντίστοιχες τιμές για ανακατασκευή της αλύσου με TORP ήταν 41.11+/-12.55dB and 28.75+/-11dB ( $p < 0.007$ ). Τα αποτελέσματα ανάλογα με τον τύπο τυμπανοπλαστικής και ανακατασκευής της οσταριακής αλύσου στο σύνολο των ασθενών παρουσιάζονται στο διάγραμμα 19.

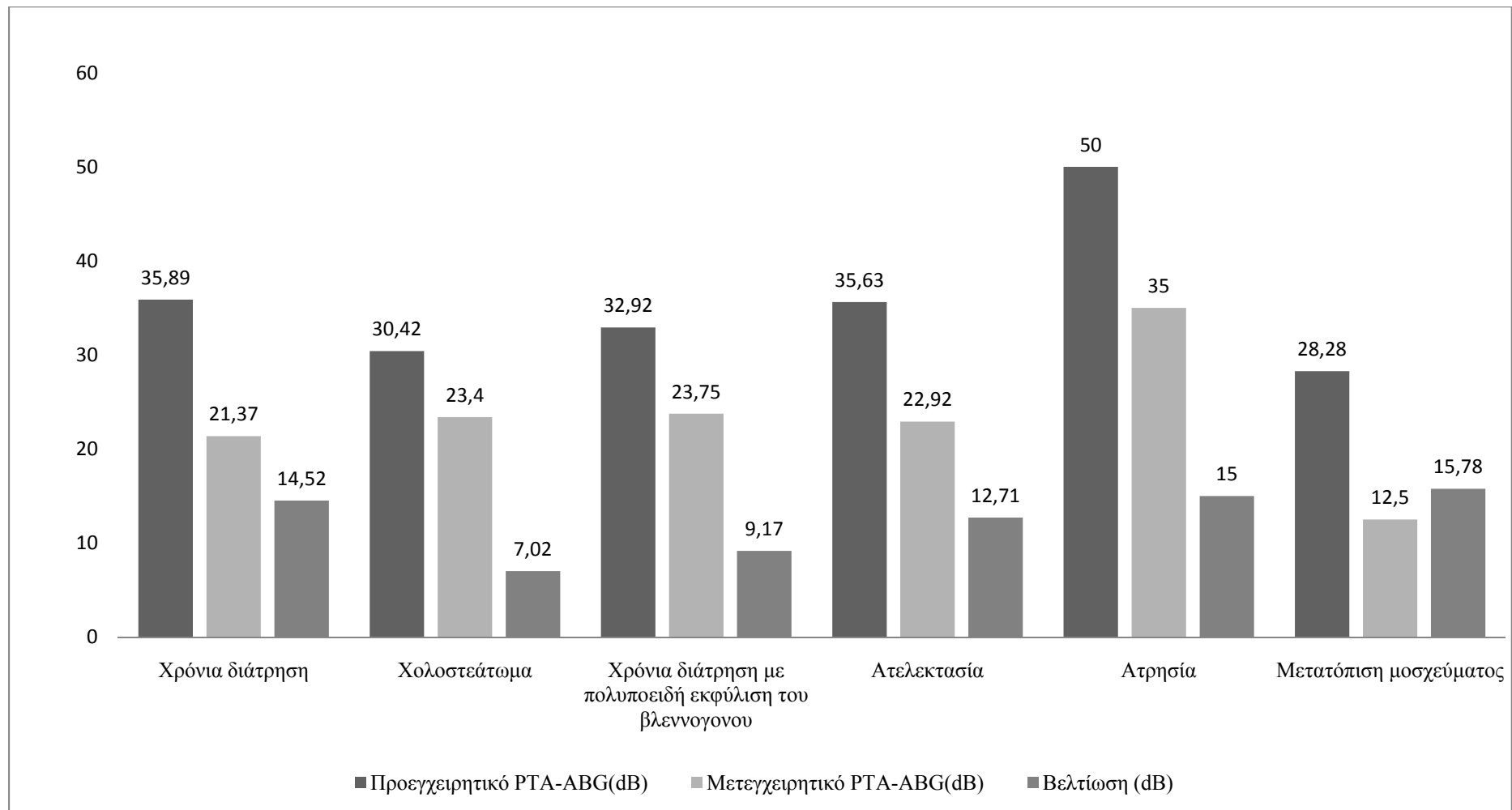


**Διάγραμμα 16: Ακουολογικά αποτελέσματα με βάση τη διάγνωση στο σύνολο των ασθενών.**

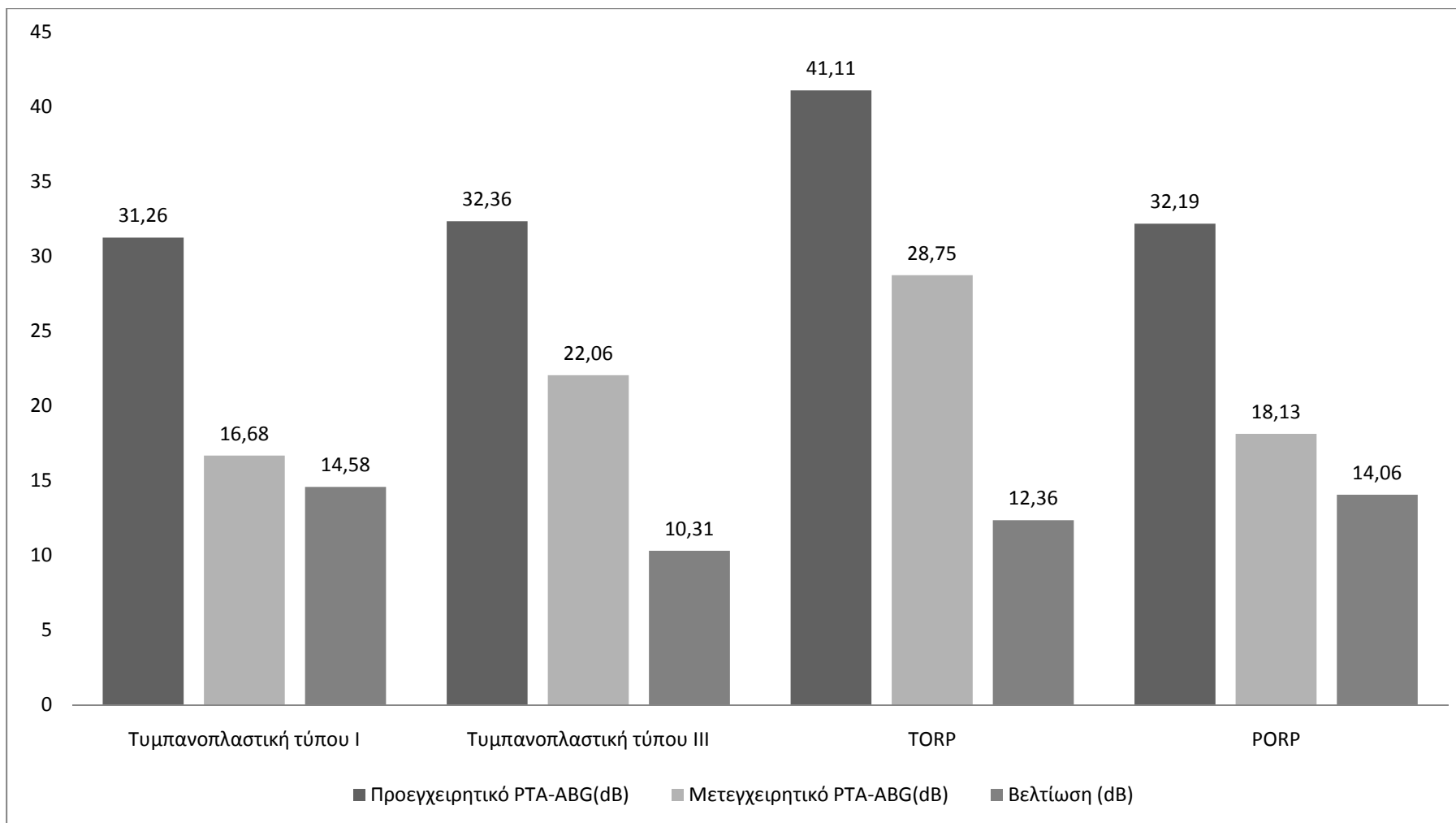


**Διάγραμμα 17: Ακουολογικά αποτελέσματα πρωτογενών επεμβάσεων**



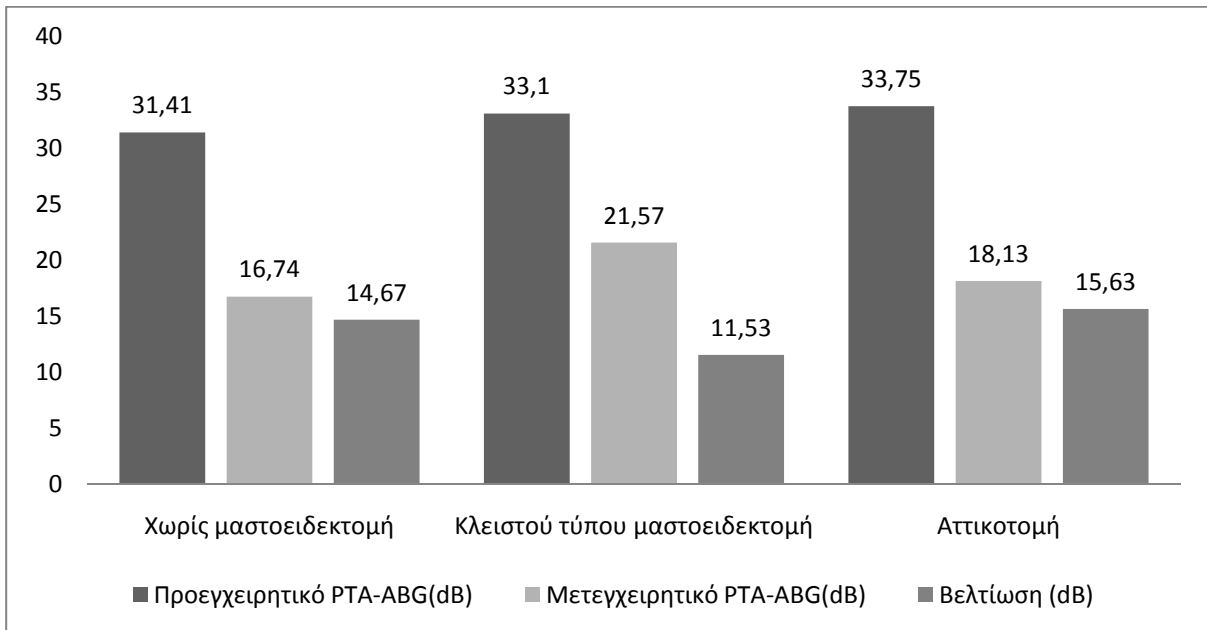


**Διάγραμμα 18: Ακοολογικά αποτελέσματα επανεπεμβάσεων .**



**Διάγραμμα 19: Ακοολογικά αποτελέσματα με βάση τον τύπο ανακατασκευής της οσταριακής αλύσου στο σύνολο των ασθενών**

Στο διάγραμμα 20 παρουσιάζονται τα ακοολογικά αποτελέσματα ασθενών αναλόγως του τύπου επέμβασης στη μαστοειδή. Οι ασθενείς που δεν υποβλήθηκαν σε μαστοειδεκτομή παρουσίασαν προεγχειρητικό και μετεγχειρητικό PTA-ABG 31.41±/10.28dB και 16.74±/8.15dB αντιστοίχως (p<0.0001), οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε κλειστού τύπου μαστοειδεκτομή 33.1±/12.6dB και 21.57±/13.14dB (p<0.0001) και οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αττικοτομή 33.75±/14.58dB και 18.13±/11.3dB (p<0.02).



**Διάγραμμα 20: Ακοολογικά αποτελέσματα με βάση τον τύπο μαστοειδεκτομής.**

### *Αποτελέσματα ομιλητικής ακοομετρίας*

Η μέγιστη διακριτική ικανότητα (ΜΔΙ) των ασθενών στην ομιλητική ακοομετρία ήταν 94.5% προεγχειρητικά και 95.2% μετεγχειρητικά. Η μεταβολή αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική ( $p>0.05$ ). Τα αναλυτικά αποτελέσματα ομιλητικής ακοομετρίας παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

<b>Διάγνωση</b>	<b>Προεγχειρητική ΜΔΙ (%)</b>	<b>Μετεγχειρητική ΜΔΙ (%)</b>
Χρόνια διάτρηση	94.84 +/- 13.59	95.52 +/- 3
Χολοστεάτωμα	94.21 +/- 4.23	94.77 +/- 3.8
Χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλεννογόνου του μέσου ωτός	92.86 +/- 3.98	94.00 +/- 3.23
Ατελεκτασία	95.38 +/- 3.07	95.88 +/- 3.14
Ατρησία	95.56 +/- 3.84	95.33 +/- 3.87
Μετατόπιση μοσχεύματος	93.00 +/- 5.13	95.00 +/- 5.13

**Πίνακας 10: Αποτελέσματα ομιλητικής ακοομετρίας**

## ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ/ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η τυμπανοπλαστική είναι επέμβαση που αποσκοπεί κατά πρώτον στην εκρίζωση της χρόνιας φλεγμονής και στη δημιουργία υγιούς μέσου ωτός, και κατά δεύτερον στην αποκατάσταση της ακοής. Η επιτυχία της επέμβασης αποτελεί συνάρτηση της επιτυχίας του μοσχεύματος και των ακουστικών αποτελεσμάτων. Στις μέρες μας τα υλικά που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι η περιτονία και ο χόνδρος.

Στην παρούσα μελέτη προτιμήθηκε για τους λόγους που έχουν αναφερθεί στο γενικό μέρος η χρήση χόνδρου από την κύμβη «δίκηνη θυρεού». Στα πλαίσια επεμβάσεων με οπισθοωτιαία τομή, ο χόνδρος από την κύμβη παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα: βρίσκεται στο χειρουργικό πεδίο, έχει μέσο πάχος 0.8mm και η κυρτότητά του προσομοιάζει με το σχήμα του φυσιολογικού τυμπανικού υμένα.<sup>[86]</sup> Αποτελεί δε πιο λεπτό υλικό σε σχέση με το χόνδρο από τον τράγο (1.016mm).<sup>[87]</sup>

Όπως έχει αναφερθεί από τους Indorewala και συν.<sup>[88]</sup> η κροταφική περιτονία είναι ένα υλικό που μπορεί να υποστεί ριζικές αλλαγές με την πάροδο του χρόνου, όπως συρρίκνωση και ίνωση, ενώ ο χόνδρος αποτελεί πιο σταθερό υλικό και δεν παρουσιάζει τα ανωτέρω προβλήματα. Ως γνωστόν, ο χόνδρος μεταβολίζεται αργά, είναι ανθεκτικός σε λοιμώξεις και έχει σημαντική ακαμψία.<sup>[69,70]</sup> Αυτό τον κάνει πιο αξιόπιστο υλικό ειδικά σε περιστατικά που έχουν μεγαλύτερη συχνότητα υποτροπών, όπως ολικές διατρήσεις της τυμπανικής μεμβράνης, πρόσθιες διατρήσεις, ατελεκτασίες, δυσλειτουργία της ευσταχιανής σάλπιγγας, επανεπεμβάσεις, και χρόνιους καπνιστές.<sup>[89]</sup>

Σε μεταανάλυση μελετών που συγκρίνουν το ποσοστό επιτυχίας μοσχεύματος χόνδρου έναντι περιτονίας στην τυμπανοπλαστική τύπου I ο χόνδρος φαίνεται να υπερτερεί έναντι της περιτονίας με ποσοστό 92.4% έναντι 84.3% . Επίσης, φαίνεται να παρουσιάζει μικρότερο ποσοστό επαναδιάτρησης 7.6 % σε σχέση με 15.5% που παρουσιάζει η κροταφική περιτονία (πίνακας 11).<sup>[90-102]</sup> Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει συμβατά με τη διεθνή βιβλιογραφία αποτελέσματα, με ποσοστό επιτυχίας μοσχεύματος 97.2% και ποσοστό επαναδιάτρησης 0.6%.

Αν και η επιτυχία μοσχεύματος χόνδρου πλεονεκτεί έναντι της περιτονίας, υπάρχουν ακόμη επιφυλάξεις που αφορούν το ακουστικό του αποτέλεσμα. Μερικές μελέτες αναφέρουν ότι η χρήση ενός τόσο άκαμπτου υλικού μπορεί να επιδεινώσει την ακοή.<sup>[34,72]</sup> Η αντίληψη αυτή όμως δεν υποστηρίζεται από πρόσφατα δεδομένα της βιβλιογραφίας. Πειραματικές και κλινικές μελέτες υποδεικνύουν τα πολύ ικανοποιητικά ακουστικά χαρακτηριστικά του

χόνδρου με χρήση laser Doppler ιντερφερόμετρου και προτείνουν τη χρήση του για καλύτερο ακουστικό αποτέλεσμα.<sup>[61]</sup>

	<b>Ομάδα χόνδρου</b>	<b>Ομάδα περιτονίας</b>	<b>Χρόνος παρακολούθησης</b>	<b>Επιτυχία μοσχεύματος</b>	<b>Ακουστικό αποτέλεσμα</b>
Albirmawy και συν. <sup>[91]</sup>	40 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο από τον τράγο σε σχήμα δακτυλίου	42	>1 χρόνο	95% για χόνδρο έναντι 76.2% για περιτονία	Βελτίωση ABG σε 14.67±2.10 dB για χόνδρο 13.25 ± 9.57 dB για περιτονία
Couloigner και συν. <sup>[92]</sup>	59 δίκην πεταλούδας τυμπανοπλαστικές με χόνδρο από τον τράγο	29	26.6 +/- 19.9 μήνες για χόνδρο, 21.8+/- 17.1 μήνες για περιτονία	71% για χόνδρο έναντι 83% για περιτονία	Όχι στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ακουστικό αποτέλεσμα των δύο ομάδων
Yetiser και Hidir <sup>[93]</sup>	47 τυμπανοπλαστικές δίκην θυρεού με χόνδρο από τον τράγο	66	>/1 χρόνο	95% για χόνδρο έναντι 93% για περιτονία	14.2 ± 7.7 dB ABG μετεγχειρητικά για χόνδρο έναντι 19.7 ± 12.0 dB για περιτονία
Gamra και συν. <sup>[94]</sup>	90 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο από τον τράγο ή την κύμβη	260	3 μήνες- 6 χρόνια	97.7% για χόνδρο έναντι 96.7% για περιτονία	Βελτίωση του ABG κατά 16 ± 10 dB και 18 ± 7 dB, για χόνδρο και περιτονία αντίστοιχα
Kazikdas και συν. <sup>[95]</sup>	23 τυμπανοπλαστικές με τεχνική πασσάλων με χόνδρο από την κύμβη	28	18.7 μήνες	95.7% για χόνδρο έναντι 75% για περιτονία	Βελτίωση ABG για χόνδρο από 25.6± 8.6 dB σε 17.3 ± 8.8 dB και ABG για περιτονία από 30.7 ± 12.6 σε 20.2 ± 12.1 dB
Kirazli και συν. <sup>[96]</sup>	15 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο/περιχόνδριο, τεχνική νησίδας με χόνδρο από τον τράγο	10	4 μήνες -3 χρόνια για χόνδρο, 6 μήνες-3 χρόνια για περιτονία	100% για χόνδρο έναντι 83.33% για περιτονία	Μέση βελτίωση ABG 11,8 dB για χόνδρο και 11.5dB για περιτονία.
Onal και συν. <sup>[97]</sup>	44 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο/περιχόνδριο από τον τράγο	48	>/ 1 χρόνο	93.2% επιτυχία μοσχεύματος για	ABG </20 dB στο 97.7% για χόνδρο και 93.7% για περιτονία.

				χόνδρο έναντι 89.6% για περιτονία	(Στατιστικά σημαντική διαφορά.)
Ozbek και συν. <sup>[98]</sup>	21 over-underlay τυμπανοπλαστικές με χόνδρο από την κύμβη	24	12-38 μήνες	100% επιτυχία μοσχεύματος για χόνδρο έναντι 70.8% για περιτονία	Βελτίωση ABG κατά 14.71±2.47 dB, για χόνδρο και 14.20±9.49 dB για περιτονία
Tek και συν. <sup>[99]</sup>	37 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο από την κύμβη	40	6 μήνες	86.5% επιτυχία μοσχεύματος για χόνδρο έναντι 67.5% για περιτονία	Βελτίωση ABG κατά 11.62±7.45 (12.5) dB, για χόνδρο και 9.44± 9.12 (9) dB για περιτονία
Iasonou και συν. <sup>[100]</sup>	39 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο από τον τράγο	28	12 μήνες (2-38 μήνες)	94,7% για χόνδρο έναντι 89,2% για περιτονία	ABG σύγκλιση σε < 10 dB σε 28 (73.7%) ασθενείς με χόνδρο και 19 (67.9%) με περιτονία
Al Iackany και Sarkis <sup>[101]</sup>	90 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο+περιχόνδριο	110	>/ 6 μήνες	92.3% για χόνδρο έναντι 80% για περιτονία	ABG μετεγχειρητικά 16.5 ± 2.44 dB για χόνδρο και 21.02 ± 3.9 dB για περιτονία
Mauri και συν. <sup>[102]</sup>	31 τυμπανοπλαστικές με χόνδρο, τεχνική πεταλούδας.	33	7.61 ± 4.1 μήνες για χόνδρο και 7.4 ± 3.6 για περιτονία	85.3% για χόνδρο και 83.3% για περιτονία	ABG </ 10 dB σε 64.7 % και ABG </20 dB σε 94.1 % για χόνδρο, έναντι 75 και 97.2 % για περιτονία, αντίστοιχα.

**Πίνακας 11: Βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτελεσμάτων τυμπανοπλαστικής με χρήση περιτονίας έναντι χόνδρου.**



Όσον αφορά τα δικά μας ακουστικά αποτελέσματα, παρατηρούμε ότι είναι παραπλήσια με τα ακουστικά αποτελέσματα μελετών με περιτονία, με 79.1% των ασθενών να παρουσιάζουν σύγκλιση του ABG σε λιγότερο από 25 dB. Με χρήση περιτονίας οι Vartiainen E. και συν. αναφέρουν σύγκλιση του ABG σε λιγότερο από 25 dB σε 87%, οι Sheehy J.L. και συν.<sup>[103]</sup>, παρατηρούν σύγκλιση του ABG σε λιγότερο των 10 dB σε 88% από τους 472 ασθενείς και οι Glasscock M.E. και συν.<sup>[104]</sup> έχουν 93% επιτυχία του μοσχεύματος στους 1556 ασθενείς.

Όπως υποδεικνύει ο πίνακας 12, το ποσοστό επιτυχίας μοσχεύματος χόνδρου στη βιβλιογραφία κυμαίνεται από 97% με 99.35%. Το ποσοστό που παρατηρήθηκε στην παρούσα μελέτη είναι συγκρίσιμο με άλλες μελέτες, στις οποίες χρησιμοποιήθηκε χόνδρος για ανακατασκευή του τυμπανικού υμένα. Ο Dornhoffer σε μελέτη των τεχνικών νησίδας και πασσάλων με χόνδρο από την κύμβη παρουσιάζει ποσοστό επιτυχίας 97.6%.<sup>[34]</sup> Οι Duckert και συν. αναφέρουν ποσοστό επιτυχίας 97%<sup>[81]</sup>, οι Aidonis και συν. 98.4%<sup>[70]</sup> και οι Cavaliere και συν.<sup>[103]</sup> 99.35% στην τυμπανοπλαστική «δίκην θυρεού» με χόνδρο από τον τράγο. Στην παρούσα μελέτη το ποσοστό επιτυχίας που καταγράφηκε ήταν 97.2%. Η βελτίωση του ABG στην τυμπανοπλαστική τύπου I (14.58 dB), τύπου III (10.31 dB), χρήση PORP (14.06 dB) και TORP (12.36 dB) είναι συγκρίσιμη με την αντίστοιχη βελτίωση του ABG που παρουσιάζουν οι μελέτες των Dornhoffer και Cavaliere.<sup>[34, 103]</sup> Μεγαλύτερη βελτίωση παρουσίασαν περιστατικά με χρόνια διάτρηση και αυτοί που είχαν πλάγια μετατόπιση μοσχεύματος μετά από προηγούμενη τυμπανοπλαστική. Ακολουθούν οι ασθενείς με χρόνια διάτρηση με πολυποειδή εκφύλιση του βλενογόννου του μέσου ωτός, ατρησία και ατελεκτασία. Τη μικρότερη βελτίωση παρουσίασαν οι ασθενείς με χολοστεάτωμα.

Προτιμούμε τη χρήση χόνδρου από την κύμβη σε σχέση με το χόνδρο από τον τράγο διότι στα πλαίσια της οπισθοωτιαίας προσπέλασης βρίσκεται εντός του χειρουργικού μας πεδίου. Παρά το γεγονός ότι η λήψη χόνδρου αυξάνει το συνολικό χρόνο της επέμβασης κατά 10 με 15 περίπου λεπτά, ο χόνδρος από την κύμβη είναι εύκολα προσβάσιμος και η λήψη του δεν προϋποθέτει τη διενέργεια επιπλέον τομής στην περιοχή του τράγου, η οποία μπορεί να δημιουργήσει ορατή ουλή. Η εγγενής κυρτότητα του χόνδρου της κύμβης, σε συνδυασμό με την τοποθέτησή του επί τα εντός της σφύρας δημιουργούν πιο φυσικό αποτέλεσμα, προσομοιάζοντας με φυσιολογικό τυμπανικό υμένα. Ένα άλλο πλεονέκτημα του χόνδρου της κύμβης αποτελεί το μικρότερο του πάχος (μέσος όρος 0.8mm) σε σχέση με αυτό του τράγου

(μέσος όρος 1.016mm). Η ιδιότητα αυτή προσδίδει ευρύτερης έκτασης δόνηση στο ανακατασκευασμένο τύμπανο, ενισχύοντας έτσι την ηχητική αγωγιμότητα και βελτιώνοντας το ακουστικό αποτέλεσμα.

Η εύκολη λήψη του χόνδρου από την κύμβη, οι ομοιότητες του με το φυσιολογικό τύμπανο ως προς την κυρτότητα καθώς και η αντοχή του σε λοιμώξεις και περιπτώσεις δυσλειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας, συνηγορεί υπέρ της χρήσης του σε περιστατικά με συχνότερη αποτυχία, όπως επανεπεμβάσεις, ολικές διατρήσεις, πρόσθιες διατρήσεις, ατελεκτασίες, χολοστεατώματα, ατρησίες, και επεμβάσεις σε καπνιστές.

Τα πολύ ικανοποιητικά ακοολογικά αποτελέσματα υποστηρίζουν ότι ο χόνδρος, παρά το γεγονός ότι διαθέτει μεγαλύτερο πάχος από την περιτονία που χρησιμοποιείται ευρέως στην τυμπανοπλαστική, όχι μόνο δεν υποβαθμίζει την ακοή αλλά σε μερικά περιστατικά τη βελτιώνει σημαντικά. Στην παρούσα μελέτη σε ασθενείς στους οποίους χρησιμοποιήθηκε χόνδρος από την κύμβη σαν μόσχευμα, είχαν αυξημένα ποσοστά επιτυχίας και ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τον ουδό της αέρινης ακοής αλλά και τη σύγκλιση του χάσματος αέρινης-οστέινης οδού.

Στα μειονεκτήματα του χόνδρου κατατάσσονται η αδιαφάνειά του που δυσχεραίνει την επισκόπηση του μέσου ωτός και ο επιπλέον χρόνος που απαιτείται για τη λήψη του. Οι ασθενείς με χολοστεάτωμα συνιστάται να υποβάλλονται σε επέμβαση δευτέρου σταδίου 12 με 18 μήνες μετά την αρχική επέμβαση ή να παρακολουθούνται με αξονική ή μαγνητική τομογραφία (MRI-DW), για τυχόν υποτροπή χολοστεατώματος. Η απεικόνιση αυτή παρουσιάζει ευαισθησία 77-86% και ειδικότητα 100% για χολοστεατώματα μεγαλύτερα από 3 mm.<sup>[106-108]</sup>

Οφείλουμε να επισημάνουμε ότι η παρούσα μελέτη παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή είναι αναδρομική και ο χρόνος παρακολούθησης διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στους ασθενείς με μέσο χρόνο τους 23 μήνες και διακύμανση 6 με 73 μήνες. Πάραυτα, ο μεγάλος αριθμός ασθενών που περιλαμβάνει (177) προσδίδει αξιοπιστία στα πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Βάσει των αποτελεσμάτων της παρούσης μελέτης προτείνεται ανεπιφύλακτα η χρήση χόνδρου από την κύμβη “δίκην θυρεού” ως μόσχευμα τυμπανοπλαστικής, ειδικά σε περιστατικά που έχουν μεγάλη πιθανότητα αποτυχίας.

Μελέτη	Είδος μοσχεύματος	Αριθμός επεμβάσεων	Χειρουργική τεχνική	Μέσος χρόνος παρακολούθησης	Επιτυχία μοσχεύματος (%)	Ακουστικό αποτέλεσμα
Παρούσα	Χόνδρος από την κύμβη	177 (119 τύπου I, 45 τύπου III, 4 PORP, 9 TORP)	Τυμpanοπλαστική δίκην θυρεού	23 μήνες	97.2	Προ/μετεγχειρητικό ABG: 32.06 +/- 11.21 dB/18.69 +/- 10.53 dB Τύπου I προ/μετεγχειρητικό ABG: 31.26+/9.81dB/16.68+/-9.86dB Τύπου III προ/μετεγχειρητικό ABG: 32.36+/-13.97dB /22.06+/-10.6dB PORP προ/μετεγχειρητικό ABG: 32.19+/-5.44dB /18.13+/- 8.51dB TORP προ/μετεγχειρητικό ABG: 41.11+/-12.55dB /28.75+/- 11dB
Duckert και συν. <sup>[81]</sup>	Χόνδρος από την κύμβη	294 (24% τύπου I, 51% τύπου III PORP, 25% τύπου III TORP)	Τυμpanοπλαστική δίκην θυρεού	>6 μήνες	97	Σύγκλιση ABG σε: 10dB σε 82% τύπου I, 20 dB σε 80% PORP 30 dB σε 85% TORP
Dornhoffer <sup>1</sup> <sup>34]</sup>	Χόνδρος από την κύμβη και τον τράγο	636 (226 τύπου I, 252 PORP, 158 TORP)	Τεχνική πασσάλων, τεχνική νησίδας με περιχόνδριο/χόνδρος	2.7 χρόνια	97.6	Προ/μετεγχειρητικό ABG: 25.7 +/-11.8 dB/ 14.1+/-9.5 dB Τύπου I προ/μετεγχειρητικό ABG: 16.1+/-11 dB/ 11.3+/-9.2dB PORP προ/μετεγχειρητικό ABG: 26.7+/-12.5dB/14.5+/-8.7dB TORP προ/μετεγχειρητικό ABG: 34.4+/-11.9dB/16.6+/-10.5dB

Cavaliere και συν. [105]	Χόνδρος από τον τράγο	306 (100 τύπου I, 130 τύπου III, 40 τύπου III PORP, 36 τύπου III TORP)	Τυμπανοπλαστική δίκην θυρεού	37μήνες	99.35	Προ/μετεγχειρητικό ABG: 43.79 ± 7.07 dB/ 10.43 ± 5.25 dB Τύπου I προ/μετεγχειρητικόABG: 36.80 ± 1.94 dB/ 6.40 ± 2.20dB Τύπου III προ/μετεγχειρητικόABG: 44.55 ± 4.98dB/ 11.45 ± 3.50dB PORP προ/μετεγχειρητικό ABG:45.00 ± 5.06 dB/ 11.60 ± 3.97dB TORP προ/μετεγχειρητικό ABG:53.89 ± 3.19 dB/ 14.25 ± 7.27dB
Aidonis και συν. [70]	Χόνδρος από την κύμβη	62 (8 τύπου I, 41 τύπου III, 4 PORP, 9 TORP)	Τυμπανοπλαστική δίκην θυρεού	7 μήνες	98.4	Προ/μετεγχειρητικό ABG: 32.4+/-14.1dB / 24+/-13.7 dB Τύπου I προ/μετεγχειρητικό ABG: 25.3+/-9.6 dB/14.5+/-6.8 dB Τύπου III προ/μετεγχειρητικό ABG: 30.4+/-14.1 dB /23.5+/-12.6 dB PORP προ/μετεγχειρητικό ABG: 32.8+/-10.9 dB/20.9+/22.9 TORP προ/μετεγχειρητικό ABG: 46.9+/-10.6 dB/35.7+/-11.9 dB

**Πίνακας 12: Ανασκόπηση βιβλιογραφίας στην τυμπανοπλαστική με χόνδρο**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### ΤΙΤΛΟΣ

Μελέτη ακουστικού αποτελέσματος στη χονδροτυμπανοπλαστική «δίκην θυρεού».

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο χόνδρος είναι υλικό που χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια σαν μόσχευμα σε επεμβάσεις τυμπανοπλαστικής. Η χρησιμοποίηση του δημιουργεί αμφισβητήσεις όσον αφορά τις συνέπειές του στην ακοή, λόγω του πάχους και της ακαμψίας του.

### ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη του χόνδρου από την κύμβη σαν μόσχευμα στην τυμπανοπλαστική «δίκην θυρεού», με καταγραφή και ανάλυση των ποσοστών επιτυχίας και ακουστικών αποτελεσμάτων για την αξιολόγηση της τεχνικής αυτής και σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία.

### ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε στην 'Α Πανεπιστημιακή Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική του Ιπποκράτειου Νοσοκομείου Αθηνών, μεταξύ Σεπτεμβρίου του 2008 και Φεβρουαρίου του 2011. Περιλαμβάνει συνολικά 177 ασθενείς και 177 ώτα που υποβλήθηκαν σε τυμπανοπλαστική με χόνδρο «δίκην θυρεού».

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το ποσοστό επιτυχίας του μοσχεύματος ήταν 97.2%. Σε τρία περιστατικά η αποτυχία του μοσχεύματος οφειλόταν σε υποτροπή χολοστεατώματος. Υπήρξε μια μικρή κεντρική διάτρηση, καθώς και μία περίπτωση μικρής πλάγιας μετατόπισης του μοσχεύματος.

Η μέση τιμή του PTA-ABG ήταν 32.06 +/- 11.21 dB προεγχειρητικά και 18.69 +/- 10.53 dB μετεγχειρητικά. Σημειώθηκε βελτίωση κατά 13.37 +/- 9.34 dB η οποία είναι στατιστικά σημαντική με  $p < 0.0001$ .

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εύκολη λήψη του χόνδρου από την κύμβη, οι ομοιότητες του με το φυσιολογικό τύμπανο ως προς την κυρτότητα, καθώς και η αντοχή του σε λοιμώξεις και περιπτώσεις δυσλειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας, συνηγορεί υπέρ της χρήσης του σε δύσκολα ωτοχειρουργικά περιστατικά.

Τα πολύ ικανοποιητικά ακοολογικά αποτελέσματα φανερώνουν ότι ο χόνδρος, παρά το πάχος και την ακαμψία του, όχι μόνο δεν υποβαθμίζει την ακοή, αλλά τη βελτιώνει σημαντικά. Η τυμπανοπλαστική με μόσχευμα χόνδρου «δίκην θυρεού» αποτελεί μία εξαιρετική τεχνική και προτείνεται η διάδοσή της στην Ελλάδα.

## SUMMARY

### TITLE

Hearing results in cartilage “shield” tympanoplasty.

### INTRODUCTION

Cartilage is a well known material in tympanoplasty. Due to its rigidity and thickness, it has been suspected to potentially compromise sound conduction properties.

### OBJECTIVES

Aim of the present research is to report our results with cartilage “shield” tympanoplasty (CST), in terms of graft take rate and hearing and compare them with existing literature.

### MATERIALS AND METHODS

The study took place at the Hippokrateion University Hospital, between September 2008 and February 2011. One hundred seventy seven patients who had undergone CST were identified. Patients’ age ranged between 7-74 (mean 35) years old. The mean postoperative follow-up was 23 (range 6–73) months.

### RESULTS

Graft take was 97.2%. The average pre and postoperative pure-tone air-bone gaps (PTA-ABG) were 32.06 +/- 11.21 dB and 18.69 +/- 10.53 dB respectively. The overall average ABG improvement was 13.37 +/- 9.34 dB. An overall postoperative ABG of 25 dB or less was achieved in 140 out of the 177 patients (79.1%). Hearing improvement was statistically significant in all cases ( $p < 0, 0001$ ).

### CONCLUSIONS

Cartilage “shield” tympanoplasty is a very reliable and effective technique for tympanic membrane reconstruction. Cartilage from cymba concha is found within the operative field and its shape resembles the normal tympanic membrane. Use of cymba concha cartilage has resulted in excellent graft take and in significant hearing improvement with minimal complications. Due to its resistance, cartilage should be the grafting material of choice for patients at high risk for failure. We highly recommend this technique to others.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Wullstein HL. Funktionelle Operationen im Mittelohr mit Hilfe Spaltlappentransplantates. Arch Otorhinolaryngol 1952; 161: 422–35.
2. Zoellner F. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. J Laryngol Otol 1995; 69: 567–9.
3. 5. Schwartze HH, Eysell CG. ueber die kunstliche eroffnung des warsenfortsatzes. Arch Ohrenh 1873;7:157.
4. 6. Kuster E. Ueber die grundsätze der behandlung von eiterungen in starrwandigen hohlen, mit besonderer berucksichtigung des empyems der pleura. Deutsche med Wehnschr 1889;15:254.
5. Nylen CO. The microscope in aural surgery, its first use and later development. Acta Otolaryng, Suppl 1954;116:226–40.
6. Holmgren G. Some experiences in surgery for otosclerosis. Acta Otolaryng 1923;5:460.
7. Sourdille M. New technique in the surgical treatment of severe and progressive deafness from otosclerosis. Bull N Y Acad Med 1937;13:673.
8. Lempert J. Improvement of hearing in cases of otosclerosis: New one-stage surgical technic. Arch Otolaryng 1938;28:42.
9. Pattee GL. An operation to improve hearing in cases of congenital atresia of the external auditory meatus. Arch Otolaryng 1947;45:568.
10. Ombredanne M. Surgery of deafness: Fenestration in cases of congenital atresia of the external auditory canal. Oto-rhino Laryng Internat 1947;13:229.
11. Rosen S. Mobilization of the stapes to restore hearing in otosclerosis. N Y State J Med 1953;53(22):2650–3.
12. Juers AL. Observations on bone conduction in fenestrated cases. Ann Otol Rhin Laryng 1948;57:28.
13. Davis H, Walsh TE. The limits of improvement of hearing following the fenestration operation. Laryngoscope 1950; 60:273.
14. Moritz W. Horverbessernde operationen bei chronisch-entzündlichen prozessen beider mittelohren. Ztschr Laryng Rhin Otol 1950;29:578.
15. Zollner F. Radical operation with special reference to auditory function. Z Laryngol Rhinol Otol 1951;30(3):104–11.
16. Shea JJ Jr. Vein graft closure of eardrum perforations. J Laryngol Otol 1960;74:358–62.

17. Tabb HG. Closure of perforations of the tympanic membrane by vein grafts. A preliminary report of twenty cases. *Laryngoscope* 1960;70:271–86.
18. Heermann H. Tympanoplasty with fascial tissue taken from the temporal muscle after straightening the anterior wall of the auditory meatus. *HNO* 1961;9:136–7.
19. Storrs LA. Temporalis muscle fascia and denatured fat grafts in middle-ear surgery. *Laryngoscope* 1963;73:699–701.
20. Salen B. Myringoplasty using septum cartilage. *Acta Otolaryngol* 1963; (suppl 188):82–91
21. Jansen C. The use of cartilage in hearing restorative operations [in German]. In: 7th International Congress of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology 1961. Paris: 1961
22. Glasscock ME III, House WF. Homograft reconstruction of the middle ear. A preliminary report. *Laryngoscope* 1968;78(7):1219–25.
23. Heermann J. Erfahrungen mit frei transplantierten Faszien-Bindegewebedes Musculus temporalis bei Tympanoplastik und Verkleinerung der Radikalhöhle. Knorpelbrücke vom Stapes zum unteren Trommelfellrand. *Ztschr Laryngol Rhinol Otol* 1962 a;41:141–55.
24. Heermann J. Tympanoplastik mit Vergrößerung der Pauke in den Gehörgang zur Verhinderung von Verwachsungen bei schlechten Schleimhautverhältnissen oder mässiger Tubenfunktion. *Ztschr Laryngol Rhinol Otol* 1962 b;41:235–41.
25. Heermann J, Heermann H, Kopfstein E. Fascia and cartilage palisade tympanoplasty. Nine years' experience. *Arch Otolaryngol* 1970;91:228–41.
26. Heermann J. Autograft tragal and conchal palisade cartilage and perichondrium in tympanomastoid reconstruction. *Ear Nose Throat J* 1992;71:344–49.
27. Goodhill V. Tragal perichondrium and cartilage in tympanoplasty. *Arch Otolaryngol* 1967;85:36–47.
28. McCleave DE. Tragal cartilage reconstruction of the auditory canal. *Arch Otolaryngol* 1969;90:35–8.
29. Linde RE. The cartilage perichondrium graft in the treatment of posterior tympanic membrane pockets. *Laryngoscope* 1973;43:747–53.
30. Tolsdorff P. Tympanoplastik mit Tragusknorpel Transplantat: "Knorpeldeckel-Plastik." *Laryng Rhinol Otol* 1983;62:97–102.
31. Nitsche O. Tragusperichondrium und Knorpel bei der Tympanoplastik Bericht über 2500 Operationen durch niedergelassenen HNO-Arzt. *HNO* 1985;33:455–7.
32. Amedee RG, Mann WJ, Riechelmann H. Cartilage palisade tympanoplasty. *Am J Otol* 1989;10:447–50.



33. Milewski C. Composite graft tympanoplasty in the treatment of ears with advanced middle ear pathology. *Laryngoscope* 1993;103: 1352–6.
34. Dornhoffer JL. Cartilage tympanoplasty: Indications, techniques, and outcomes in a 1000 patient series. *Laryngoscope* 2003;113:1844 –56.
35. Murbe D, Zahnert T, Bornitz M, Huttenbrink KB. Acoustic properties of different cartilage reconstruction techniques of the tympanic membrane. *Laryngoscope* 2002;112:1769–76.
36. Tos M. *Cartilage Tympanoplasty. Classifications of Methods - Techniques - Results.* Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag, 2009.
37. Yung M. Cartilage tympanoplasty: literature review. *J Laryngol Otol* 2008;122: 663Y72.
38. Hall A, Rytzner C. Stapedectomy and autotransplantation of ossicles. *Acta Otolaryngol* 1957; 47(4):318-324.
39. Kley W, Draf W. Histological investigation on autotransplanted ear ossicles and bone fragments in the middle ear of man. *Acta Otolaryngol* 1965; 59:593-603.
40. House WJ, Patterson ME, Linthicum FH, Jr. Incus homografts in chronic ear surgery. *Arch Otolaryngol* 1966; 84(2):148-153.
41. Glasscock ME, III, House WF. Homograft reconstruction of the middle ear. A preliminary report. *Laryngoscope* 1968; 78(7):1219-1225.
42. Mischke RE, Hyams V, Shea JJ et al. Proplast in the middle ear and oval window of cats. *Arch Otolaryngol* 1977; 103(8):489-492.
43. Shea JJ, Homsy CA. The use of Proplast TM in otologic surgery. *Laryngoscope* 1974; 84(10):1835-1845.
44. Emmett JR, Shea JJ, Jr., Moretz WH, Jr. Long-term experience with biocompatible ossicular implants. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986; 94(5):611-616.
45. Sheehy JL. TORPs and PORPs: causes of failure--a report on 446 operations. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984; 92(5):583-587.
46. Brackmann DE, Sheehy JL, Luxford WM. TORPs and PORPs in tympanoplasty: a review of 1042 operations. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984; 92(1):32-37.
47. Niparko JK, Kemink JL, Graham MD et al. Bioactive glass ceramic in ossicular reconstruction: a preliminary report. *Laryngoscope* 1988; 98(8 Pt 1):822-825.
48. Babighian G. Bioactive ceramics versus proplast implants in ossiculoplasty. *Am J Otol* 1985; 6(4):285-290.
49. Goldenberg RA, Emmet JR. Current use of implants in middle ear surgery. *Otol Neurotol* 2001; 22(2):145-152.

50. Kartush JM. Ossicular chain reconstruction. Capitulum to malleus. *Otolaryngol Clin North Am* 1994; 27(4):689-715.
51. Wehrs RE. Hydroxylapatite implants for otologic surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1995; 28(2):273-286.
52. Truy E, Naiman AN, Pavillon C et al. Hydroxyapatite versus titanium ossiculoplasty. *Otol Neurotol* 2007; 28(4):492-498.
53. Saito T., Tanaka T., et al: Recent outcome of tympanoplasty in the elderly, *Otology& Neurotology* 2001;22:153-157
54. Wazen, J. J., Caruso, M., Tjellstron, A.: Long-term results with the titanium bone-anchored hearing aid: the U.S. experience. *Am J Otol* 19(6):737-41, 1998.
55. Shea JJ Jr. Vein graft closure of eardrum perforations. *J LaryngolOtol* 1960;74:358–62.
56. Tabb HG. Closure of perforations of the tympanic membrane by vein grafts. A preliminary report of twenty cases. *Laryngoscope* 1960;70:271–86.
57. Moon CN Jr. Loose areolar connective tissue: a graft for otologic surgery. *Laryngoscope*. 1973 May;83(5):771-7.
58. Glasscock ME 3<sup>rd</sup>. Management of the draining ear. *J Miss State Med Assoc*. 1972 May;13(5):197-9.
59. Σισμάνης-Αθανασιάδης Αριστείδης, Αηδόνης Ιωάννης: Χειρουργικής της Χρόνιας Μέσης Ωτίτιδας, Δεύτερη Έκδοση . Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2009.
60. Karaman E, Duman C, Isildak H, Enver O. Composite cartilage island grafts in type 1 tympanoplasty: audiological and otological outcomes. *J Craniofac Surg*. 2010 Jan;21(1):37-9.
61. Zahnert T, Huttenbrink KB, Murbe D, Bornitz M. Experimental investigations of the use of cartilage in tympanic membrane reconstruction. *Am J Otol* 2000;21:322–328
62. Aarnisalo AA, Cheng JT, Ravicz ME, Furlong C, Merchant SN, Rosowski JJ. Motion of the tympanic membrane after cartilage tympanoplasty determined by stroboscopic holography. *Hear Res*. 2010 May;263(1-2):78-84.
63. Aarnisalo AA, Cheng JT, Ravicz ME, Hulli N, Harrington EJ, Hernandez-Montes MS, Furlong C, Merchant SN, Rosowski JJ. Middle ear mechanics of cartilage tympanoplasty evaluated by laser holography and vibrometry. *Otol Neurotol*. 2009 Dec;30(8):1209-14.
64. Mehta RP, Ravicz ME, Rosowski JJ, Merchant SN. Middle-ear mechanics of Type III tympanoplasty (stapes columella): I. Experimental studies. *Otol Neurotol*. 2003 Mar;24(2):176-85.

65. Merchant SN, McKenna MJ, Mehta RP, Ravicz ME, Rosowski JJ. Middle ear mechanics of Type III tympanoplasty (stapes columella): II. Clinical studies. *Otol Neurotol*. 2003 Mar;24(2):186-94.
66. Ferekidis AE, Nikolopoulos TP, Kandiloros CK, et al. Chondrotympanoplasty: a modified technique of cartilage graft tympanoplasty. *Med Sci Monit* 2003;9:73– 8.
67. Bernal Sprekelsen M, Berberan T. Indicationes, tecnica y resultados anatomicos de la tympanoplastica con cartilago en empalizada. *Acta Otorrinolaring Esp* 1997;48:279–86.
68. Ozbek C, Ciftçi O, Ozdem C. Long-term anatomic and functional results of cartilage tympanoplasty in atelectatic ears. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2010 Apr;267(4):507-13.
69. Neumann A, Kevenhoerster K, Gostian AO. Long-term results of palisade cartilage tympanoplasty. *Otol Neurotol* 2010;31(6):936–939
70. Aidonis I, Robertson TC, Sismanis A. Cartilage shield tympanoplasty: a reliable technique. *Otol Neurotol* 2005;26(5):838–841
71. Martin H, Martin CH. La chirurgie de renforcement du tympan. *Annales d'ORL* 1973;90:119–22.
72. Puls T. Tympanoplasty using conchal cartilage graft. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2003;57:187–191
73. Park MS. Tympanoplasty using autologous crushed cartilage. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 1995;116:365– 8.
74. Levinson RM. Cartilage-perichondrium composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior marginal and attic retraction pockets. *Laryngoscope* 1987;97:1069–74.
75. Poe DS, Gadre AK. Cartilage tympanoplasty for management of retraction pockets and cholesteatomas. *Laryngoscope* 1993;103:614–8.
76. Jahnke K. Zur Biomechanik der rekonstruierten Gehörknöchelchenkette. *HNO* 1998;3:202–4.
77. Spielmann P, Mills R. Surgical management of retraction pockets of the pars tensa with cartilage and perichondrial grafts. *J Laryngol Otol* 2006;120:725–9.
78. Shin SH, Lee WS, Kim HM, et al. Wheel shaped cartilage-perichondrium composite graft for the prevention of retraction pocket development. *Acta Otolaryngol* 2007;127:25– 8.
79. Klacansky J. Cartilage myringoplasty. *Laryngoscope*. 2009 Nov;119(11):2175-7.
80. Hartwein J, Leuwer R. Die “Kronenkorkentympanoplastik”-eine Methode zur Trommelfelltotalrekonstruktion. *Laryngorhinootologie* 1992;71:102–5.
81. Duckert LG, Muller J, Makielski KH, Helms J. Composite autograft “shield” reconstruction of remnant tympanic membranes. *Am J Otol* 1995; 16:21-6.

82. Danner CJ, Dornhoffer JL. Primary intubation of cartilage tympanoplasties. *Laryngoscope* 2001;111:177– 80.
83. Eavey R. Inlay tympanoplasty: Cartilage butterfly technique. *Laryngoscope* 1998;108:657–61.
84. José F. Lubianca Neto, Marcelo Mauri, Daniela B. da Silva, Josemar R. Machado. Inlay Cartilage Tympanoplasty: First Brazilian Results. *Brazilian journal of Otolaryngology*. 2000;66:310-314.
85. Fernandes SV. Composite chondroepithelial clip tympanoplasty: The triple “C” technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128:267–72.
86. Kyrodimos E, Sismanis A, Santos D. Type III cartilage “shield” tympanoplasty: an effective procedure for hearing improvement. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 136:982-5.
87. Onal K, Uguz MZ, Kazikdas KC et al. A multivariate analysis of otological, surgical and patient related factors in determining success in myringoplasty. *Clin* . 2005;30:115–120
88. Indorewala S. Dimensional stability of free fascia grafts: an animal experiment. *Laryngoscope*. 2002;112(4):727–730.
89. Kyrodimos E1, Stamatiou GA, Margaritis E, Kikidis D, Sismanis A. Cartilage tympanoplasty: a reliable technique for smokers. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014 Feb;271(2):255-60.
90. Iacovou E, Vlastarakos PV, Papacharalampous G, Kyrodimos E, Nikolopoulos TP. Is cartilage better than temporalis muscle fascia in type I tympanoplasty? Implications for current surgical practice. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013 Nov;270(11):2803-13.
91. Albirmawy OA. Comparison between cartilage–perichondrium composite ‘ring’ graft and temporalis fascia in type one tympanoplasty in children. *J Laryngol Otol*. 2010;124(9):967–974
92. Couloigner V, Baculard F, El Bakkouri W et al. Inlay butterfly cartilage tympanoplasty in children. *Otol Neurotol*. 2005; 26:247–251
93. Yetiser S, Hıdır Y. Temporalis fascia and cartilage-perichondrium composite shield grafts for reconstruction of the tympanic membrane. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2009;118:570–574
94. Gamra OB, Mbarek C, Khammassi K, Methlouthi N, Ouni H, Hariga I, Zribi S, Koubâa J, El Khedim A. Cartilage graft in type I tympanoplasty: audiological and otological outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008 Jul;265(7):739-42.
95. Kazikdas KC, Onal K, Boyraz I, Karabulut E. Palisade cartilage tympanoplasty for management of subtotal perforations:a comparison with the temporalis fascia technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007;264:985–989

96. Kirazli T, Bilgen C, Midilli R, Ogut F. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty with island technique. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132(6):933–937
97. Onal K, Arslanoglu S, Oncel S, Songu M, Kopar A, Demiray U Perichondrium/cartilage island flap and temporalis muscle fascia in type I tympanoplasty. *J Otolaryngol Head Neck Surg.*2011;40(4):295–299
98. Ozbek C, C, iftci OE, Tuna EU, Yazkan O, Ozdem C. A comparison of cartilage palisades and fascia in type 1 tympanoplasty in children: anatomic and functional results. *Otol Neurotol.* 2008;29:679–683
99. Tek A, Karaman M, Uslu C et al. Audiological and graft take results of cartilage reinforcement tympanoplasty (a new technique) versus fascia. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269(4):1117–1126
100. Iacovou E, Vlastarakos PV, Panagiotakopoulou A et al. Effect of type I tympanoplasty on the resonant frequency of the middle ear: comparison between chondrotympanoplasty and temporalis fascia grafting. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;41(1):14–19
101. Al lackany M, Sarkis NN. Functional results after myringoplasty and type 1 tympanoplasty with the use of different graft materials. *J Med Res Inst.* 2005; 26:369–374
102. Mauri M, Lubianca Neto JF, Fuchs SC. Evaluation of inlay butterfly cartilage tympanoplasty: a randomized clinical trial. *Laryngoscope.*2001;111(8):1479–1485
103. Sheehy JL, Anderson RG. Myringoplasty. A review of 472 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89(4 Pt 1):331–4
104. Glasscock ME III, Jackson CG, Nissen AJ, Schwaber MK. Postauricular undersurface tympanic membrane grafting: A follow-up report. *Laryngoscope* 1982;92(7 Pt 1):718–27.
105. Cavaliere M, Mottola G, Rondinelli M, Iemma M. Tragal cartilage in tympanoplasty: anatomic and functional results in 306 cases. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2009 Feb; 29(1):27-32.
106. Aikele P, Kittner T, Offergeld C, et al. Diffusion-weighted MR imaging of cholesteatoma in pediatric and adult patients who have undergone middle ear surgery. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181:261–65.
107. Stasolla A, Magliulo G, Parrotto D, et al. Detection of postoperative relapsing/residual cholesteatomas with diffusion-weighted echo-planar magnetic resonance imaging. *Otol Neurotol* 2004;25:879–84
108. Vercruyssen JP, De Foer B, Pouillon M, et al. The value of diffusion-weighted MR imaging in the diagnosis of primary acquired and residual cholesteatoma: a surgical verified study of 100 patients. *Eur Radiol* 2006;16:146

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Η τονική ακοομετρία έγινε με τη βοήθεια του ακοογράφου Amplaid 309, ο οποίος είναι δικάναλος κλινικοδιαγνωστικός ακοομετρητής.

Ο Amplaid 309 είναι κατασκευασμένος με μικροεπεξεργαστή ώστε να αποφεύγονται τα σφάλματα λειτουργίας ενώ όλες οι ακοομετρικές δοκιμασίες κλινικής ρουτίνας ελέγχονται από ειδικά προγράμματα (Software). Οι αρχές λειτουργίας του μηχανήματος υπόκεινται στις προδιαγραφές και στα τεχνικά χαρακτηριστικά για μηχανήματα τονικής ακοομετρίας της ANSI 53.6 –1969 και ANSI 53.13 - 1972. Ακόμη το μηχάνημα διαθέτει ακουστικά κεφαλής TDH49 ( με ηχομονωτικές κάψες ) και οστεόφωνο B71.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Δύο κύριες παράμετροι αξιολόγησης χρησιμοποιούνται στην ομιλητική ακοομετρία.

Αυτές είναι:

**1. Ουδός αναγνώρισης της ομιλίας -OAO (Speech Reception Threshold-SRT).**

Αποτελεί την χαμηλότερη ένταση στην οποία ο εξεταζόμενος αναγνωρίζει σωστά το 50% φωνητικά ισορροπημένων δισύλλαβων λέξεων. Εκφράζεται σε dB HL. Υπάρχει μεγάλη συσχέτιση ουδού αναγνώρισης της ομιλίας και μέσου όρου του τονικού ακοογράμματος. Δεν πρέπει να διαφέρουν πάνω από 10 dB HL.

**2. Μέγιστη διακριτική ικανότητα –ΜΔΙ (Speech Discrimination Score-SDS).** Είναι το υψηλότερο ποσοστό % ορθής αναγνώρισης των λέξεων, ανεξάρτητα από την ένταση στην οποία παρουσιάζονται. Λίστα από 50 μονοσύλλαβες λέξεις παρουσιάζεται ξεχωριστά σε κάθε ουσ του εξεταζόμενου, σε ένταση 40 dB πάνω από τον ουδό αναγνώρισης της ομιλίας, επειδή σε αυτή την ένταση τα άτομα με φυσιολογική ακοή αναγνωρίζουν το 100% των λέξεων.