

## Ανατομία του αυτιού

---

Το αυτί περιλαμβάνει το αισθητήριο όργανο της ακοής και της ισορροπίας του σώματος και χωρίζεται σε ένα περιφερικό και ένα κεντρικό τμήμα.

Το περιφερικό τμήμα περιλαμβάνει:

- α) Το έξω, το μέσο και το έσω ους.
- β) Το στατικοακουστικό νεύρο με τις δύο μοίρες του (αιθουσαία-κοχλιακή).

Το κεντρικό τμήμα περιλαμβάνει:

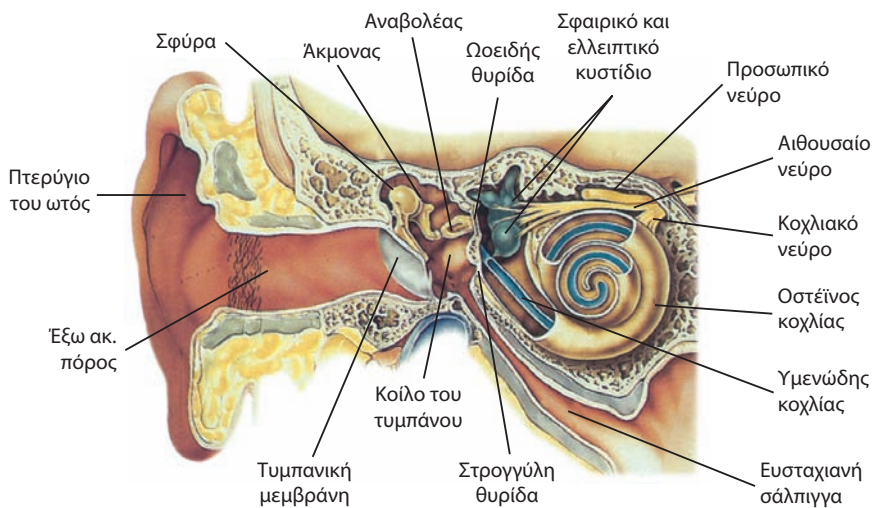
- α) Την κεντρική ακουστική οδό.
- β) Τα υποφλοιώδη και φλοιώδη ακουστικά κέντρα.
- γ) Την κεντρική αιθουσαία οδό.

Τα ανατομικά-μορφολογικά όρια μεταξύ του περιφερικού και κεντρικού τμήματος του αυτιού βρίσκονται στη θέση εισόδου της 8ης εγκεφαλικής συζυγίας στους αιθουσαίους πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους, όπου το περιφερικό μέρος του στατικοακουστικού νεύρου μεταπίπτει στα νευρογλοιακά κύτταρα του κεντρικού τμήματος.

### Περιφερικό τμήμα

Το περιφερικό τμήμα του οργάνου της ακοής και της ισορροπίας του σώματος βρίσκεται μέσα στο κροταφικό οστό, το οποίο προέρχεται από τη συνένωση τριών οστών του τυμπανικού, του λεπιδοειδούς και του λιθοειδούς. Τέταρτη μοίρα του κροταφικού οστού είναι η μαστοειδής μοίρα η οποία προέρχεται από τη συνοστέωση τμήματος του λεπιδοειδούς στο πρόσθιο μέρος και του λιθοειδούς στο οπίσθιο μέρος. Από ανατομικής και κλινικής άποψης το περιφερικό τμήμα του αυτιού χωρίζεται στο:

- α. Έξω ους, το οποίο περιλαμβάνει το πτερύγιο του ωτός και τον έξω ακουστικό πόρο.
- β. Το μέσο ους, το οποίο περιλαμβάνει την τυμπανική μεμβράνη, το κοίλο του τυμπάνου, τα ακουστικά οστά, την ευσταχιανή σάλπιγγα, το άντρο και τη μαστοειδή απόφυση.
- γ. Το έσω ους, το οποίο βρίσκεται μέσα στη λιθοειδή μοίρα του κροταφικού οστού. Αποτελείται από τον οστέινο και υμενώδη λαβύρινθο και το αιθουσαίο και ακουστικό νεύρο που πορεύονται μέσα στον έσω ακουστικό πόρο. Εικ. 1.



**Εικόνα 1.** Σχηματική παράσταση του έξω, του μέσου και του έσω ωτός.

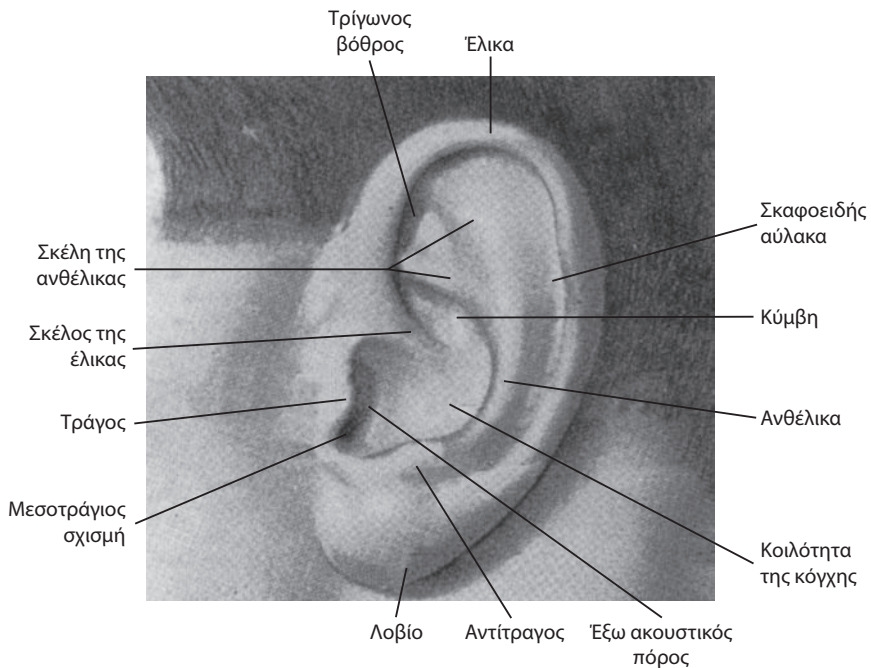
## Έξω ους

Το έξω ους αποτελείται από το πτερύγιο του ωτός και τον έξω ακουστικό πόρο. Η τυμπανική μεμβράνη βρίσκεται στα όρια μεταξύ του έξω και μέσου ωτός ανήκει όμως ανατομικά στο μέσο ους.

Το πτερύγιο του ωτός σχηματίζεται από ελαστικό χόνδρο ο οποίος του δίνει τη μορφή και το σχήμα του, αποτελείται δε από τον πτερυγιοειδή χόνδρο και το χόνδρο του έξω ακουστικού πόρου. Καλύπτεται από δέρμα, το οποίο στην πρόσθια επιφάνεια ενώνεται στερεά με το περιχόνδριο, ενώ στην οπίσθια επιφάνεια χαλαρά με άφθονο υποδόριο ιστό και λίπος. Για το λόγο αυτό κακώσεις στο πρόσθιο μέρος του πτερυγίου του ωτός μπορεί να οδηγήσουν σε αποκόλληση του περιχόνδριου-δέρματος από το χόνδρο και να σχηματίσουν

ωταιμάτωμα. Ο χόνδρος καλύπτεται από περικόνδριο με μεγάλο αριθμό ελαστικών ινών, οι οποίες συνδέονται με το πλέγμα των ελαστικών ινών του χόνδρου. Ο πτερυγιαίος χόνδρος λείπει στο κάτω άκρο του πτερυγίου του ωτός, το οποίο αποτελεί αναδίπλωση του δέρματος πλούσια σε λίπος και λέγεται λοβίο του ωτός. Το δέρμα του πτερυγίου του ωτός φέρνει παντού λεπτές τρίχες, οι οποίες στον τράγο, τον αντίτραγο και τη μεσοτράγιο εντομή είναι πιο κοινές, ενώ στους ηλικιωμένους είναι συχνά πολύ μακριές. Στην πρόσθια επιφάνεια του πτερυγίου, παρατηρούμε τους εξής σχηματισμούς, οι οποίοι δίνουν τη μορφή στο πτερύγιο. Εικ. 2.

Την έλικα η οποία βρίσκεται στην περιφέρεια και την ανθέλικα μπροστά και παράλληλα προς την έλικα από την οποία χωρίζεται με τη σκαφοειδή αύλακα. Η ανθέλικα προς τα άνω και μπροστά αποσχίζεται σε δύο σκέλη, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται ο τριγωνικός βόθρος. Η βαθύτερη περιοχή της πρόσθιας επιφάνειας του πτερυγίου του ωτός λέγεται κόγχη. Η κόγχη διαιρείται στην κύμμη προς τα άνω και την κοιλότητα της κόγχης προς τα κάτω. Η κόγχη παριστά τον πρόδομο του έξω ακουστικού πόρου. Στο πρόσθιο χείλος του έξω ακουστικού πόρου υπάρχει μικρό έπαρμα ο τράγος και απέναντι από



**Εικόνα 2.** Πτερύγιο του ωτός.

αυτόν άλλο έπαρμα ο αντίτραγος, ο οποίος χωρίζεται από τον τράγο με τη μεσοτράγιο εντομή. Στην κόγχη κοντά στην εκβολή του έξω ακουστικού πόρου, υπάρχουν πολλοί και μεγάλοι σημηματογόνοι αδένες.

Ο έξω ακουστικός πόρος είναι ένας οστεοχόνδρινος σωλήνας ο οποίος εκτείνεται από την κόγχη του πτερυγίου του ωτός, μέχρι την τυμπανική μεμβράνη. Το μήκος του στους ενήλικες είναι 3-3,5 εκ. και η διάμετρός του 5-11 χιλιοστά. Η πορεία του έξω ακουστικού πόρου δεν είναι ευθεία, αλλά ελαφρά τοξοειδής ή σιγμοειδής με το κυρτό μέρος του προς τα άνω και πίσω. Αποτελείται από δύο μοίρες, τη χόνδρινη προς τα έξω και η οποία αντιστοιχεί στο 1/3 του όλου μήκους του έξω ακουστικού πόρου και την οστέινη προς τα έσω η οποία αντιστοιχεί στα υπόλοιπα άλλα 2/3. Η χόνδρινη και οστέινη μοίρα του έξω ακουστικού πόρου συνδέονται μεταξύ τους με έναν ινώδη δακτυλιοειδή σύνδεσμο. Και οι δύο μοίρες υπαλείφονται από δέρμα, το οποίο στη μεν χόνδρινη μοίρα είναι σχετικά παχύ και τριχωτό, στη δε οστέινη λεπτό και άτριχο. Η χόνδρινη μοίρα, αποτελεί συνέχεια του πτερυγιάου χόνδρου αρχίζει από την κόγχη και το άνω μέρος της προς την οροφή στερείται χόνδρου και συμπληρώνεται από ινώδη συνδετικό ιστό. Το δέρμα του χόνδρινου τμήματος του έξω ακουστικού πόρου περιέχει κυψελιδοποιούς και σημηματογόνους αδένες. Το έκκριμα των αδένων αυτών μαζί με επιθήλια του δέρματος που αποπίπτουν, τρίχες, σκόνη και άλλα μικρά ξένα σώματα, σχηματίζουν το βύσμα κυψέλης. Το βύσμα κυψέλης, με το κιτρινωπό έκκριμα των κυψελιδοποιών αδένων, γίνεται μαλακό.

Η οστέινη μοίρα του έξω ακουστικού πόρου επενδύεται από λεπτό δέρμα το οποίο συνάπτεται πολύ καλά με το περίοστεο και δεν έχει κυψελιδοποιούς αδένες. Το σημείο στο οποίο ο χόνδρινος έξω ακουστικός πόρος μεταπίπτει στον οστέινο έξω ακουστικό πόρο είναι στενότερο, γι' αυτό λέγεται και ισθμός. Η σιγμοειδής πορεία του έξω ακουστικού πόρου έχει σκοπό να προφυλάσσει την τυμπανική μεμβράνη και το μέσο ους από την άμεση επίδραση εξωτερικής βίας. Το pH του έξω ακουστικού πόρου είναι όξινο, 5-6.8, η δε μεταβολή του σε αλκαλικό ευνοεί την ανάπτυξη φλεγμονών.

### **Νεύρα του έξω ωτός**

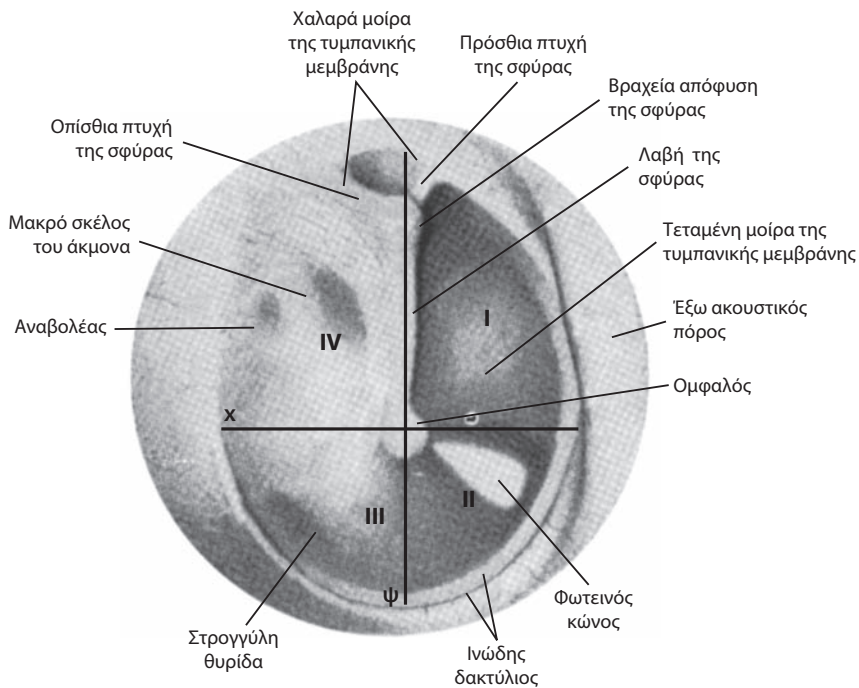
Τα κινητικά νεύρα του πτερυγίου του ωτός προέρχονται από το προσωπικό νεύρο, τα δε αισθητικά από το ωτοκροταφικό νεύρο (3ος κλάδος του τριδύμου) και από το μείζον ωτιαίο νεύρο που προέρχεται από τον ωτιαίο κλάδο του πνευμονογαστρικού.

## Μέσο ους

Στο μέσο ους ανήκουν όπως προαναφέραμε ο τυμπανικός υμένας, το κόιλο του τυμπάνου, το μαστοειδές άντρο με τις μαστοειδείς κυψέλες και η ευσταχιανή σάλπιγγα.

### Τυμπανικός υμένας

Ο τυμπανικός υμένας είναι λεπτός και ημιδιαφανής, βρίσκεται δε στο όριο μεταξύ του έξω και μέσου ωτός, αποφράσσοντας τον πυθμένα του έξω ακουστικού πόρου. Έχει σχήμα ελλειψοειδούς και επιπέδου κώνου στην κορυφή του οποίου βρίσκεται ο ομφαλός. Έχει χροιά μαργαριταροειδή, φαιά και στιλπνή. Η στιλπνότητα της τυμπανικής μεμβράνης οφείλεται σε μια λεπτή στιβάδα λίπους που υπάρχει μέσα στο τύμπανο. Εικ. 3.



**Εικόνα 3.** Δεξιά τυμπανική μεμβράνη σχηματικά. **I:** Άνω πρόσθιο τεταρτημόριο. **II:** Κάτω πρόσθιο τεταρτημόριο. **III:** Κάτω οπίσθιο τεταρτημόριο. **IV:** Άνω οπίσθιο τεταρτημόριο.

Η κάθετη διάμετρος του τυμπανικού υμένα είναι περίπου 10-11 χιλσμ., η οριζόντια 8-9 χιλσμ., το πάχος 0,1 χιλσμ η δε συνολική του επιφάνεια είναι περίπου 80-90 χιλσμ. Στην τυμπανική μεμβράνη διακρίνουμε κατά την επισκόπηση δύο μοίρες μια μεγάλη προς τα κάτω, την οποία ονομάζουμε τεταμένη και μια μικρότερη προς τα άνω, την οποία ονομάζουμε χαλαρή μοίρα.

Η τεταμένη μοίρα της τυμπανικής μεμβράνης προσφύεται σε μια αύλακα του τυμπανικού οστού την τυμπανική αύλακα, με έναν δακτύλιο, τον ινώδη δακτύλιο.

Ο ινώδης δακτύλιος αποτελεί μια πάχυνση της μέσης στιβάδας του τυμπάνου, ενώ η χαλαρή μοίρα της τυμπανικής μεμβράνης προσφύεται στην τυμπανική εντομή του λεπιδοειδούς οστού. Οι δύο μοίρες χωρίζονται μεταξύ τους από δύο παχύνσεις της μέσης στιβάδας της τεταμένης μοίρας του τυμπάνου, την πρόσθια και οπίσθια πτυχή της σφύρας, οι οποίες αρχίζουν από τη βραχεία απόφυση της σφύρας και καταλήγουν στα άκρα της τυμπανικής αύλακας.

Κατά την επισκόπηση της τυμπανικής μεμβράνης βλέπουμε ακόμη τη λαβή της σφύρας με πορεία προς τα κάτω, έσω και πίσω, η οποία είναι στενά συνδεδεμένη με την τεταμένη μοίρα του τυμπάνου. Στο κατώτερο μέρος της λαβής της σφύρας βρίσκεται ο ομφαλός, ενώ στο άνω άκρο της προβάλλει η βραχεία απόφυση της σφύρας σαν κεφαλή καρφίτσας. Μπροστά από τον ομφαλό βλέπουμε επίσης ένα φωτεινό σημείο, το οποίο λέγεται φωτεινό τρίγωνο ή φωτεινός κώνος, γιατί έχει τριγωνικό ή κωνικό σχήμα και του οποίου η κορυφή αντιστοιχεί στον ομφαλό, η δε βάση του προς τα εμπρός. Ο φωτεινός κώνος παράγεται από την ανάκλαση του φωτός το οποίο πέφτει κάθετα στη θέση αυτή στην τυμπανική μεμβράνη.

Ο τυμπανικός υμένας χωρίζεται με δύο κάθετες νοτιές γραμμές (x-ψ) σε 4 τεταρτημόρια, το άνω οπίσθιο, το άνω πρόσθιο, το κάτω οπίσθιο και το κάτω πρόσθιο. Από τις γραμμές αυτές η μία περνά κατά μήκος της λαβής της σφύρας και η άλλη από τον ομφαλό όπου και τέμνονται.

Η τεταμένη μοίρα του τυμπανικού υμένα αποτελείται από τρία στρώματα:

- α. Το έξω ή επιδερμικό, το οποίο είναι συνέχεια του δέρματος του έξω ακουστικού πόρου και αποτελείται από επιδερμίδα.
- β. Το μέσο ή ινώδες στρώμα, το οποίο αποτελείται από σκληρές ίνες συνδετικού ιστού και οι οποίες είναι διατεταγμένες σε δύο στιβάδες, την έξω της οποίας οι ίνες φέρονται ακτινοειδώς και την έσω της οποίας οι ίνες φέρονται κυκλωτερώς.

γ. Το έσω ή βλεννογόνο στρώμα, το οποίο καλύπτεται από πλακώδες επιθήλιο και αποτελεί συνέχεια του βλεννογόνου του κοίλου του τυμπάνου.

Η χαλαρή μοίρα αποτελείται από δύο στιβάδες, την έξω ή επιδερμική και την έσω ή βλεννογόνο, ενώ λείπει η μέση στιβάδα γι' αυτό είναι και πάρα πολύ λεπτή.

Η έσω επιφάνεια του τυμπανικού υμένα είναι υπόκυρτη και αποτελεί μέρος του έξω τοιχώματος του κοίλου του τυμπάνου, υπαλείφεται δε από βλεννογόνο.

Η έξω επιφάνεια του τυμπανικού υμένα νευρώνεται από κλάδους του ωτοσκροταφικού νεύρου και του ωτιαίου κλάδου του πνευμονογαστρικού, η δε έσω επιφάνεια από κλάδους του τυμπανικού πλέγματος.

### Το κοίλο του τυμπάνου

Το κοίλο του τυμπάνου είναι μια αεροφόρος κοιλότητα μήκους 13 χιλ. και ύψος 15 χιλ. μεταξύ του έξω και του έσω ωτός. Σχηματίζεται από έξι τοιχώματα, το έξω, το έσω, το άνω, το κάτω, το πρόσθιο και το οπίσθιο και θρίσκεται μέσα στο κροταφικό οστούν. Μοιάζει με αμφίκωλο φακό του οποίου το στενότερο μέρος (2 χιλ.) αντιστοιχεί στον ομφαλό του τυμπανικού υμένα και επικοινωνεί διαμέσου της ευσταχιανής σάλπιγγας με το ρινοφάρυγγα, διαμέσου δε του άντρου με τις κυψέλες της μαστοειδούς απόφυσης. Το έξω τοίχωμα του κοίλου του τυμπάνου σχηματίζεται κυρίως από την τυμπανική μεμβράνη και συμπληρώνεται προς τα άνω από την οριζόντια μοίρα του λεπιδοειδούς οστού και προς τα κάτω από το τυμπανικό οστό. Το κοίλο του τυμπάνου τοπογραφικά ανατομικά χωρίζεται σε τρεις χώρους:

- α. Τον **επιτυμπάνιο χώρο ή θόλο του Αттіκ**, ο οποίος βρίσκεται πάνω από την τυμπανική μεμβράνη και επικοινωνεί με το άντρο με τη μαστοειδή απόφυση. Στον επιτυμπάνιο χώρο βρίσκεται ο οριζόντιος ημικύκλιος σωλήνας, μέρος του φαλοποιανού πόρου διαμέσου του οποίου περνάει το προσωπικό νεύρο, η κεφαλή της σφύρας και το σώμα με τη βραχεία απόφυση του άκμονα.
- β. Το **μεσοτυμπάνιο χώρο**, ο οποίος αντιστοιχεί στην τυμπανική μεμβράνη και,
- γ. Τον **υποτυμπάνιο χώρο** κάτω από τη θέση της τυμπανικής μεμβράνης.

Το άνω τοίχωμα ή οροφή του κοίλου του τυμπάνου, αντιστοιχεί στην πρόσθια άνω επιφάνεια του λιθοειδούς οστού και σχηματίζεται κυρίως από το λι-



θοειδές και εν μέρει από το λεπιδοειδές οστό, διαχωρίζει δε το μέσον ους από το μέσο κρανιακό βόθρο.

Το κάτω τοίχωμα ή έδαφος του κοίλου του τυμπάνου είναι λεπτό και στενό και χωρίζει το κοίλο του τυμπάνου από το βολβό της έσω σφαγίτιδας, με την οποία έρχεται σε στενή σχέση. Προς τα έσω εμφανίζει μικρό τρήμα από το οποίο περνά ο τυμπανικός κλάδος του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου, για να σχηματίσει το τυμπανικό πλέγμα.

Το πρόσθιο τοίχωμα εμφανίζει εκ των κάτω προς τα άνω το κανάλι της έσω καρωτίδας, το τυμπανικό στόμιο της ευσταχιανής σάλπιγγας, το μυϊκό ημισωλήνιο του μωσαλιπιγγικού σωλήνα απ' όπου εκφύεται ο μυς και ο τένοντας του τείνοντος το τύμπανο μύς και το στόμιο της λιθοτυμπανικής σχισμής του Glasseri μέσα στο οποίο μπαίνει η χορδή του τυμπάνου.

Το οπίσθιο ή μαστοειδές τοίχωμα είναι κατά κανόνα μικρό και σχηματίζεται από συμπαγές οστό, προς τα πάνω εμφανίζει την είσοδο στο άντρο, ενώ προς τα κάτω το τυμπανικό στόμιο του σωληναρίου της χορδής του τυμπάνου. Επίσης εμφανίζει μικρή κωνοειδή και κοίλη απόφυση την πυραμοειδή εξοχή από την κορυφή της οποίας βγαίνει ο τένοντας του μύς του αναβολέα. Στο βάθος του οπίσθιου τοιχώματος περνά και η μαστοειδική μοίρα του προσωπικού νεύρου

Το έσω τοίχωμα το οποίο είναι ταυτόχρονα και το έξω τοίχωμα του οστέινου λαβυρίνθου, εμφανίζει τα εξής ανατομικά μορφώματα:

- α. Το **ακρωτήριο**, το οποίο αποτελεί μια ομαλή υποστρόγγυλη οστέινη προεξοχή, η οποία αντιστοιχεί στη βασική έλικα του κοχλία και εμφανίζει αβαθείς αύλακες για το τυμπανικό νεύρο και πλέγμα.
- β. Την **ωοειδή θυρίδα**, η οποία βρίσκεται πάνω και πίσω από το ακρωτήριο, αποφράσσεται από τη βάση του αναβολέα με τη βοήθεια του δακτυλιοειδούς συνδέσμου και οδηγεί στην αίθουσα του έσω ωτός και την αιθουσαία κλίμακα του κοχλία. Οι διάμετροι της ωοειδούς θυρίδας είναι κατά μέσο όρο  $4 \times 2$  mm χιλιοστόμετρα. Πάνω και πίσω από την ωοειδή θυρίδα βρίσκεται το έπαρμα του προσωπικού ή φαλλοπιανού πόρου και πάνω από αυτόν το έπαρμα του οριζόντιου ημικύκλιου σωλήνα.
- γ. Τη **στρογγύλη θυρίδα**, η οποία βρίσκεται πίσω και κάτω από το ακρωτήριο, αποφράσσεται από τη δευτερεύουσα τυμπανική μεμβράνη και οδηγεί στην τυμπανική κλίμακα του κοχλία. Έχει διάμετρο κατά μέσο όρο  $1,3 \times 1,4$  χιλιοστόμετρα.



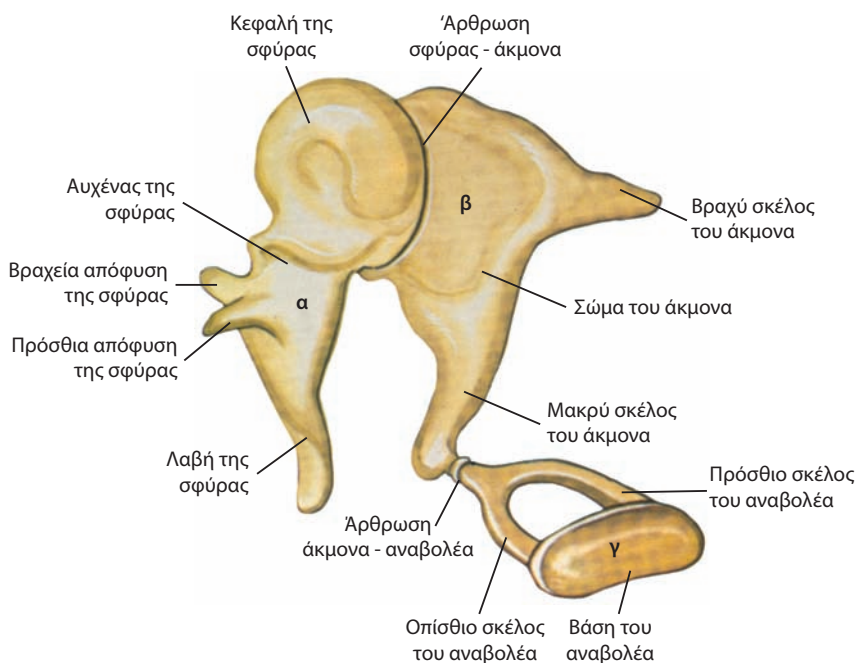
## Ακουστικά οστάρια

Μέσα στο κοίλο του τυμπάνου βρίσκονται τα τρία ακουστικά οστάρια, τα οποία από τα έξω προς τα μέσα είναι η σφύρα, ο άκμονας και ο αναβολέας. Εικ. 4.

Τα ακουστικά οστάρια συνδέονται μεταξύ τους με αρθρώσεις και σχηματίζουν αλυσίδα, η οποία συνδέει την τυμπανική μεμβράνη με το λαβύρινθο. Τα ακουστικά οστάρια αποτελούνται από τα εξής μέρη:

Η σφύρα είναι το μεγαλύτερο από τα ακουστικά οστάρια και αποτελείται από τη λαβή, τη βραχεία απόφυση, την πρόσθια απόφυση, τον αυχένα και την κεφαλή. Το βάρος της είναι περίπου 25 mg και το μήκος της κυμαίνεται μεταξύ 7-9 χιλιοστόμετρα. Η λαβή της σφύρας και η βραχεία απόφυση είναι στενά συνδεδεμένες με την τεταμένη μοίρα του τυμπάνου, ενώ η πρόσθια απόφυση κατευθύνεται προς τα εμπρός. Η σφύρα στο σώμα της παρουσιάζει μια αρθρική επιφάνεια, η οποία αρθρώνεται με το σώμα του άκμονα με μια επιπιπιοειδή άρθρωση.

Ο άκμονας μοιάζει με γομφίο οδόντα και ζυγίζει περί τα 27 mg. Αποτε-



**Εικόνα 4.** Ακουστικά οστάρια. **α.** Σφύρα, **β.** Άκμονας, **γ.** Αναβολέας.

λείται από το σώμα, το βραχύ και το μακρύ σκέλος του. Το μακρύ σκέλος του άκμονα κατεβαίνει προς το μεσοτυμπάνιο χώρο, έχει μήκος περί τα 6,8 χιλιοστά και απολήγει στη φακοειδή απόφυση, η οποία συνδέεται με την κεφαλή του αναβολέα με άρθρωση. Το βραχύ σκέλος του άκμονα φέρεται προς τα πίσω προς το άντρο και έχει μήκος περί τα 4,8 χιλ.

Ο αναβολέας είναι το πιο μικρό από τα ακουστικά οστάρια και το μικρότερο οστό του ανθρώπινου σώματος. Φέρεται οριζόντια και αποτελείται από την κεφαλή, το πρόσθιο και το οπίσθιο σκέλος και τη βάση του, η οποία αποφράσσει την ωοειδή θυρίδα. Το βάρος του είναι περί τα 3,3 mg και το μήκος από την κεφαλή μέχρι τη βάση από 2,9-4,4 χιλ. Η διάμετρος της βάσης του αναβολέα ανάλογα με το μέγεθος της ωοειδούς θυρίδας, είναι από 2-3,5 χιλ. το μήκος και 1-1,5 χιλ. το πλάτος.

Η ακουστική αλυσίδα μεταβιβάζει τις παλμικές δονήσεις της τυμπανικής μεμβράνης στο έσω ους για να μετατραπούν στον κοχλία σε βιοηλεκτρικά ερεθίσματα, τα οποία δια του ακουστικού νεύρου μεταβιβάζονται στην ακουστική οδό και το κέντρο της ακοής.

## Μύες και σύνδεσμοι του κοίλου του τυμπάνου

Στο κοίλο του τυμπάνου βρίσκονται οι εξής μύες και σύνδεσμοι.

### A. Μύες

1. Ο **τειών του τύμπανου μύς**, ο οποίος εκφύεται από τα τοιχώματα του μυϊκού ημισωληναρίου και καταφύεται στον αυχένα της σφύρας. Νευρώνεται από τον τρίτο κλάδο του τριδύμου, τραβάει τη λαβή της σφύρας και την αλυσίδα των ακουστικών οσταρίων προς τα μέσα, πιέζοντας τον αναβολέα προς τα μέσα έτσι ώστε αφενός μεν να αυξάνει την τάση του τυμπανικού υμένα, αφετέρου δε την πίεση της περιλήμφου του λαβυρίνθου.
2. Ο **μύς του αναβολέα**, ο οποίος είναι ο μικρότερος γραμμωτός μύς του σώματος, εκφύεται από το εσωτερικό τοίχωμα της πυραμοειδούς προεξοχής και με τον τένοντά του καταφύεται στην κεφαλή του αναβολέα. Το μήκος του μύος είναι περίπου 7 χιλ. και του τένοντά του περί τα 2 χιλ. Νευρώνεται από το προσωπικό νεύρο και κατά τη σύσπασή του, ανυψώνει το πρόσθιο μέρος της βάσης του αναβολέα προς τα έξω, ενώ ταυτόχρονα πιέζει ελαφρύτερα το οπίσθιο μέρος προς τα μέσα, ελαττώνοντας έτσι την πίεση της περιλήμφου του λαβυρίνθου.

## **B. Σύνδεσμοι**

Τα ακουστικά οστά του μέσου ωτός συνδέονται με τους εξής συνδέσμους:

1. Η σφύρα συνδέεται με τρεις συνδέσμους, τον άνω, τον πρόσθιο και τον έξω.
2. Ο άκμονας συνδέεται με δύο συνδέσμους, τον άνω και τον οπίσθιο.
3. Ο αναβολέας έχει δύο συνδέσμους, τον επιπωματικό υμένα και το δακτυλιοειδή σύνδεσμο. Ο επιπωματικός υμένας αποφράσσει την οπή του αναβολέα, ενώ ο δακτυλιοειδής σύνδεσμος συνδέει ακτινοειδώς την περιφέρεια της βάσης του αναβολέα με τα χείλη της ωοειδούς θυρίδας.

## **Βλεννογόνος του κοίλου του τυμπάνου**

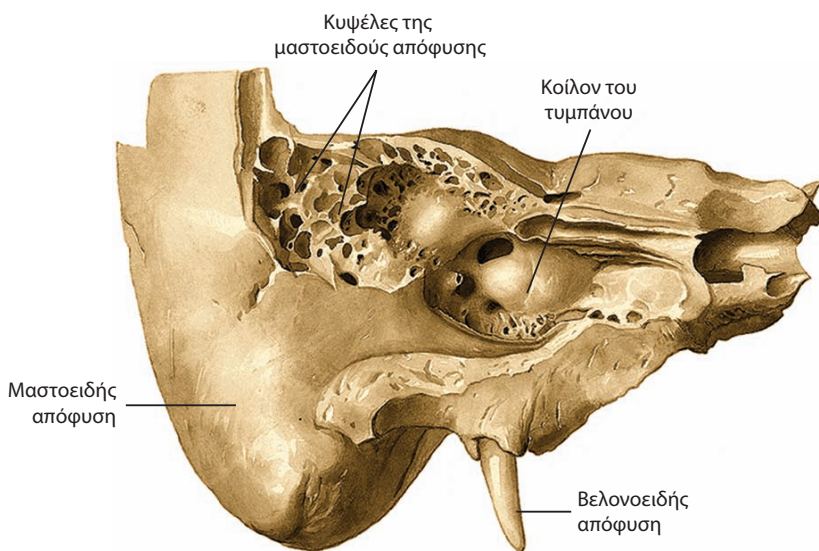
Ο βλεννογόνος ο οποίος καλύπτει όλα τα τοιχώματα του κοίλου του τυμπάνου καθώς και τα ακουστικά οστά, τους συνδέσμους, τους τένοντες των μυών, τη χορδή του τυμπάνου και το τυμπανικό πλέγμα, είναι λεπτός, υπόλευκος και αγγειοβριθής. Προς τα εμπρός έρχεται σε επαφή με το βλεννογόνο της ακουστικής σάλπιγγας και προς τα πίσω επαλείφει το μαστοειδές άντρο και τις μαστοειδείς κυψέλες. Το επιθήλιο του βλεννογόνου του κοίλου του τυμπάνου είναι συνήθως μονόστιβο πλακώδες, το οποίο κοντά στο στόμιο της ακουστικής σάλπιγγας γίνεται πολύστιβο κροσσωτό.

## **Μαστοειδές άντρο και μαστοειδείς κυψέλες**

Η μαστοειδής απόφυση σχηματίζεται από τη συγκόλληση των επιμήκων μοιρών του λεπιδοειδούς και του λιθοειδούς οστού. Εικ. 5.

Το μαστοειδές άντρο είναι μικρή αεροφόρος κοιλότητα, η οποία βρίσκεται στην πρόσθια μοίρα της μαστοειδούς απόφυσης σε βάθος 12-14 χιλ., πίσω από το άνω ημιμόριο του οπισθίου τοιχώματος του έξω ακουστικού πόρου.

Έχει σχήμα νεφρού ή φασολιού και επικοινωνεί προς τα εμπρός με το κοίλο του τυμπάνου, ενώ προς τα πίσω και άνω επικοινωνεί με τις μαστοειδείς κυψέλες από τις οποίες και περιβάλλεται. Οι μαστοειδείς κυψέλες είναι μικρές αεροφόρες κοιλότητες και είναι ακτινοειδώς διατεταγμένες γύρω από το μαστοειδές άντρο. Όλες οι κυψέλες της μαστοειδούς απόφυσης επικοινωνούν με το μαστοειδές άντρο. Το μαστοειδές άντρο και οι μαστοειδείς κυψέλες καλύπτονται από λεπτό πλακώδες επιθήλιο. Κατά τη γέννηση του παιδιού υπάρχει μόνο το μαστοειδές άντρο. Η κυψελοποίηση της μαστοειδούς απόφυσης αρχίζει από μια υβώδη προεξοχή, η οποία αυξάνει παράλληλα με την αύξηση του μα-



**Εικόνα 5.** Μαστοειδής απόφυση.

στοειδούς άντρου. Κατά το 1ο έτος της ζωής η μαστοειδής απόφυση έχει σπογγώδη υφή, κατά το 2ο-5ο με την πρόοδο της κυψελοποίησης, κυψελώδη και τέλος μεταξύ 6ου-12ου τελειοποιείται η κυψελοποίηση και η πνευματώση. Η καλή κυψελοποίηση της μαστοειδούς απόφυσης εξαρτάται κυρίως από την καλή λειτουργία της παιδικής ακουστικής σάλπιγγας δηλαδή τον καλό αερισμό του μέσου ωτός, την έλξη που ασκεί ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς στην κορυφή της μαστοειδούς απόφυσης καθώς και από κληρονομικούς παράγοντες.

### **Ακουστική ή ευσταχιανή σάλπιγγα**

Η ακουστική σάλπιγγα (Α.Σ.) αποτελεί οστεοχόνδρινο σωλήνα μήκους περίπου 3,5 εκ. Αρχίζει από το πρόσθιο τοίχωμα του κοίλου του τυμπάνου, πορεύεται λοξά προς τα κάτω, έσω και πρόσω και εκβάλλει στο πλάγιο τοίχωμα του ρινοφάρυγγα. Έχει δύο μοίρες την οστέινη προς το κοίλο του τυμπάνου, η οποία είναι βραχύτερη και αντιστοιχεί στο 1/3 περίπου του όλου μήκους της και τη χονδρομεμβρανώδη μακρύτερη η οποία αντιστοιχεί στα υπόλοιπα 2/3. Εικ. 1.

Η χονδρομεμβρανώδης μοίρα σχηματίζεται από ένα τρίγωνο αυλακοειδή χόνδρο το σαλπινγικό, ο οποίος συμπληρώνεται σε σωλήνα από ένα ινώδες

πέταλο. Η οστέινη μοίρα αποτελεί την προς τα εμπρός συνέχεια του κοίλου του τυμπάνου, αρχίζει από το τυμπανικό του στόμιο, σιγά σιγά στενεύει και φθάνει μέχρι τη γωνία που σχηματίζει το πρόσθιο χείλος του λιθοειδούς με το λεπιδοειδές οστό. Το σημείο της ένωσης των δύο τμημάτων της ακουστικής σάλπιγγας είναι το στενότερο του αυλού και ονομάζεται ισθμός (ύψος 2 χιλ. – πλάτος 1 χιλ.). Ο αυλός της οστέινης μοίρας είναι πάντα ανοικτός, ενώ απεναντίας ο αυλός της χόνδρινης μοίρας λόγω σύμπτωσης των τοιχωμάτων της, είναι κλειστός και ανοίγει μόνο κατά την κατάποση.

Η Α.Σ. εμφανίζει δύο στόμια, το τυμπανικό που βρίσκεται στο άνω τμήμα του πρόσθιου τοιχώματος του κοίλου του τυμπάνου και το φαρυγγικό το οποίο είναι ευρύτερο από το τυμπανικό (4-9 χιλ.) έχει σχήμα τριγώνου και βρίσκεται 1-1,5 εκ. πίσω από την ουρά της κάτω ρινικής κόγχης. Το πρόσθιο χείλος είναι επίπεδο και έρχεται σε επαφή με την αφανή σαλπινγοϋπερώϊο πτυχή, ενώ το οπίσθιο προβάλλει πιο έντονα, γιατί έχει σαν υπόθεμα το έσω άκρο του σαλπινγικού χόνδρου και λέγεται σαλπινγικό όγκωμα. Γύρω από το φαρυγγικό στόμιο ο βλεννογόνος της Α.Σ. εμφανίζει λεμφοζίδια το σύνολο των οποίων αποτελεί τη σαλπινγική αμυγδαλή.

Το επιθήλιο της ακουστικής σάλπιγγας είναι πολύστιβο κροσσωτό στη χόνδρινη μοίρα και έχει πολλούς βλεννογόνους αδένες, ενώ στην οστέινη μοίρα είναι μονόστιβο και δεν έχει αδένες. Η κίνηση των κροσσών του επιθηλίου γίνεται με κατεύθυνση προς το ρινοφάρυγγα. Στο κοίλο του τυμπάνου το κροσσωτό επιθήλιο της ακουστικής σάλπιγγας μεταπίπτει στο πλακάδες επιθήλιο του βλεννογόνου του κοίλου του τυμπάνου. Σε κατάσταση ηρεμίας τα τοιχώματα της χόνδρινης μοίρας της ακουστικής σάλπιγγας συμπίπτουν και έτσι η σάλπιγγα είναι κλειστή. Κατά την κατάποση όμως ή το χασμουρητό με τη δράση του μυός του τείνοντα το υπερώϊο ιστίο και την σύγχρονη τάση του μυός του ανεγκτήρα του υπερώϊου ιστίου, ανοίγει η σάλπιγγα και περνάει ο αέρας στο κοίλο του τυμπάνου. Διαμέσου της ακουστικής σάλπιγγας επιτυγχάνεται έτσι η εξίσωση της πίεσης του μέσου ωτός και του εξωτερικού χώρου. Σε αυξημένη πίεση του μέσου ωτός, η εξίσωση της πίεσης του αέρα επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον παθητικά, ενώ σε ελαττωμένη πίεση η εξίσωση της πίεσης του αέρα γίνεται ενεργητικά όπως αναφέραμε παραπάνω.

Η ακουστική σάλπιγγα στα παιδιά είναι βραχύτερη και ευρύτερη απ' ότι στους ενήλικες, γι' αυτό φλεγμονές του ρινοφάρυγγα εύκολα επεκτείνονται στο μέσο ουσ.

Η ακουστική σάλπιγγα νευρώνεται από το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο και από το φαρυγγικό νεύρο του Bock.

Στο μέσο ους βρίσκονται και πορεύονται τα εξής νεύρα.

1. Το τυμπανικό νεύρο ή νεύρο του Jacobson το οποίο είναι ένας παρασυμπαθητικός κλάδος του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου, ο οποίος περιέχει και αισθητικές ίνες για το βλεννογόνο του κοίλου του τυμπάνου
2. Το προσωπικό με μεγαλύτερο κλάδο τη χορδή του τυμπάνου.