

5^η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ

ΟΣΤΕΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΕΪΧΘΥ

Ιωάννης Ε. Μπατζάκας

ΟΣΤΕΟΛΟΓΙΑ

Η οστεολογία (μελέτη των οστών) στα ψάρια είναι πιο πολύπλοκη από ότι στα ανώτερα σπονδυλωτά για τι τα κρανία των ψαριών, οι ωμοπλάτες και οι σκελετοί της ουράς έχουν πολύ περισσότερα οστά. Για παράδειγμα οι άνθρωποι έχουν 28 οστά στο κρανίο, ενώ ένα πρωτόγονο ψάρι (έχει εξαφανιστεί τώρα) είχε 150. Μέσο της εξέλιξης από πρωτόγονα σε πιο ανεπτυγμένα ψάρια μειώθηκε ο αριθμός των οστών.

Το κρανίο είναι το κομμάτι του αξονικού ενδοσκελετού που εσωκλείει και προστατεύει τον εγκέφαλο και τα περισσότερα από τα αισθητήρια όργανα. Είναι μια πολύπλοκη κατασκευή. Έχει δύο τμήματα, το νευροκράνιο και το σπλαγχοκράνιο ή βραγχοκράνιο. Τα κρανία διαφέρουν μεταξύ των τριών βασικών ομάδων των ψαριών. Τα Άγναθα δεν έχουν σαγόνια για να δαγκώνουν την τροφή τους. Το νευροκράνιο των χονδριχθύων είναι μια μονοκόμμη χόνδρινη κατασκευή, τα σαγόνια και τα βραγχιικά τόξα αποτελούνται από μια σειρά χόνδρων.

Το **νευροκράνιο** στους οστειχθύες σχηματίζει την κρανιακή θήκη ή κάψα που περιβάλλει τον εγκέφαλο. Στο νευροκράνιο διακρίνουμε τις εξής τέσσερις περιοχές:

- A) ηθμοειδής ή οσφρητική ή ρινική
- B) σφηνοειδείς ή οφθαλμική ή οπτική
- Γ) ωτική ή ακουστική ή λαβυρινθιακή
- Δ) ινιακή μοίρα

Η **ηθμοειδής μοίρα** περιλαμβάνει: 2 εξωηθμοειδή, 1 μεσοηθμοειδής, 1 προμετωπικό (όχι στα Σαλμονοειδή), 2 ρινικά, 1 ύνιδα ή προύνιδα

Η **σφηνοειδής μοίρα** περιλαμβάνει τα οστά που περιβάλλουν τις οφθαλμικές κάψες: 1 βασισφηνοειδής, 2 πλευροσφηνοειδή, 2 κογχοσφηνοειδή

Η **ωτική μοίρα** περιλαμβάνει: 2 προωτικά, 2 οπισθωτικά, 2 επιωτικά, 2 σφηνωτικά, 2 περωτικά, 2 βρεγματικά (βρεγματικά και περωτικά οστά αποτελούν το σκελετό της μοίρας ενώ τα υπόλοιπα τον ενδοσκελετό της)

Η **ινιακή μοίρα** βρίσκεται στο πίσω μέρος του νευροκρανίου και σχηματίζεται από τα ινιακά οστά: 1 βασινιακό (από όπου αρθρώνεται ο πρώτος σπόνδυλος), 2 εξωινιακά ή πλευρικά ινιακά, 1 επινιακό (δερματογενή)

Η οροφή του κρανίου σχηματίζεται από τα 2 ρινικά (ηθμοειδής μοίρα), τα 2 ή 1 μετωπικά (σφηνοειδής μοίρα) και το επινιακό (ινιακή μοίρα). Το δάπεδο του κρανίου με την ύνιδα (ηθμοειδής μοίρα) και το παρασφηνοειδής (σφηνοειδής μοίρα), τα εξωπερυγοειδή και τα μεσοπερυγοειδή (σπλαγχοκράνιο).

Το **σπλαγχοκράνιο** ή βραγχοκράνιο συγκροτείται και αυτό από χονδρογενή και δερματογενή οστά και αποτελείται από τα τμήματα:

- Αγναθικό τόξο

- B) υοειδές τόξο
- Γ) βραγχιακά τόξα
- Δ) βραγχιακό επικάλυμμα
- E) βραγχιοστεγείς ακτίνες

Το **γναθικό τόξο** αποτελεί τον σκελετό των γνάθων

Άνω γνάθος: 2 προγναθικά που συνδέονται μεταξύ τους στο πρόσθιο μέρος , 2 γναθικά, 2 επιγναθικά (ζυγωματικά), 2 υπερώια, 2 εξωπτερυγοειδή, 2 μεσοπτερυγοειδή, 2 μεταπτερυγοειδή, 2 τετράγωνα αυτά (τα 5 ζεύγη οστών) συνδέουν σε κάθε πλευρά το γναθικό με το υοειδές τόξο και την άνω με την κάτω γνάθο.

Κάτω γνάθος: 2 οδοντικά, 2 αρθρωτικά, 2 γωνιακά, 2 σπληνιακά, 2 κορωνοειδές

Το **υοειδές τόξο** οστεοποιείται και δίνει τα ακόλουθα ζεύγη οστών: 2 υογναθικά, 2 συμπλεκτικά (συνάπτονται με το τετράγωνο), 2 μεσοϋοειδές (εφάπτονται με το υοειδές), 2 επιϋοειδές, 2 κερατοϋοειδές, 2 υποϋοειδές, 1 βασιϋοειδές (συνδέει τα υοειδή οστά της μιας με της άλλης πλευράς)

Τα **βραγχιακά τόξα** είναι 5 ζευγάρια, το καθένα αποτελείται από 1-4 τμήματα που συνδέονται με το συμμετρικό τους με το βασιβραγχιακό (άζυγο). Τα 3 πρώτα ζευγάρια σχηματίζονται από 4 οστά το καθένα: 2 φαρυγγοβραγχιακά, 2 επιβραγχιακά, 2 μεσοεπικαλυμματικά, 2 προεπικαλυμματικά (στηρίζει ολόκληρο το σύστημα στο υογναθικό)

Τα βράγγια καλύπτονται από 4 (ζευγάρια) οστά που αποτελούν το **βραγχιακό επικάλυμμα** : το προεπικαλυμματικό, το επικαλυμματικό, το μεσοεπικαλυμματικό, και το υποεπικαλυμματικό.

Οι **βραγχιοστεγείς ακτίνες** σκεπάζουν από κάτω την φαρυγγική κοιλότητα και συνδέονται μεταξύ τους με βραγχιοστεγή μεμβράνη

Ζωνικός σκελετός

Το ελεύθερο τμήμα του πτερυγίου στηρίζεται στα λεπιδοτρίχια που προσφύονται απευθείας στα οστά της ζώνης δίνοντας έτσι μεγαλύτερη ευκαμψία στο πτερύγιο. Ο ζωνικός σκελετός περιλαμβάνει δύο ζώνες, την ωμική ή θωρακική ζώνη και την πνευλική ζώνη. Η **ωμική ζώνη** περιλαμβάνει τα εξής οστά: Ωμοπλάτη, Κορακοειδές, Μεσοκορακοειδές, Κλείδα, Μετακλείδα, Επικλείδα. Η **πνευλική ζώνη** είναι υποπλασμένη με ένα οστό, το βασιπτερύγιο.

Στους **σπόνδυλους** έχουμε την νευρική άκανθα, το νευρικό τόξο, την αιματική άκανθα, το εμιατικό τόξο και τα πλευρά και τα μεσομυικά οστά.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Με την χρήση ζεστού νερού χαλαρώνουν και μαλακώνουν ευκολότερα οι μαλακοί ιστοί και έτσι μπορούν να αφαιρεθούν ευκολότερα. ΠΡΟΣΟΧΗ, να μην βυθιστεί όλο το κεφάλι μέσα σε ζεστό νερό γιατί αν γίνει αυτό θα αποσυντεθεί αφήνοντας ένα σωρό οστά που θα είναι πολύ δύσκολο να επανασυναρμολογηθούν.

Η αποσύνδεσή των οστών να γίνει αργά μια και είναι σημαντικό να κατανοηθεί η συνδεσμολογία τους. Για το κρανίο, καλύτερη μέθοδος είναι ο καθαρισμός της μιας μόνο πλευράς του, και καθώς θα αφαιρούνται τα οστά θα μπορούν και να επανασυναρμολογούνται έχοντας σαν οδηγό την συνδεσμολογία που παρατηρείται στην «ακαθάριστη πλευρά». Το κάθε οστό που αφαιρείται μπορεί να τοποθετηθεί άφοβα σε ζεστό νερό και να καθαριστεί από οποιαδήποτε υπολείμματα ιστών. Αν παραστεί αναγκαίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και διάλυμα χλωρίνης. Προσοχή στην χρήση χλωρίνης, αφού τα οστά που παραμένουν σε διάλυμα χλωρίνης για μεγάλο χρονικό διάστημα (ανάλογα το διάλυμα) γίνονται εύθραυστα.

Η επανασυγκόλληση των οστών μπορεί να πραγματοποιηθεί με μια κόλλα ταχείας πήξεως.

Εργαστηριακή Άσκηση 5.

Ονόματα :

1. Σχεδιασμός των οστών οστεϊχθύ σας

2. Να γράψετε, γνωρίζετε και να μπορείτε να αναγνωρίσετε τα οστά των γνάθων και του βραγχιακού επικαλύμματος