

Иван Василев - Двубразен тракийски сребропръстен от село Черна, Добричско... 37 / A Bifacial Thracian Naxosgold Ring of Silver, Dobrich District... 64

Александра Милева - Археологически находки от неолитически музей... 104 / Archaeological Finds in the Archaeological Museum... 135

Анна Харизанова - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 136 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Анна Харизанова - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Егор Лазаренко - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

Петър Георгиев - Изследване на сребърни монети от 11-15 век в Бургас... 140 / Study of Silver Coins from 11-15 Century in Burgas... 140

34-35 (49 - 50) 1998 – 1999

**BULLETIN
DU MUSÉE NATIONAL DE
VARNA**

Варна 2003

ОСТЕОЛОГИЯ НА МОРСКИЯ КЕФАЛ (*MUGIL CEPHALUS* *LINNAEUS, 1758*) (*PISCES, MUGILIDAE*)

Янаки Сивков

Кефалът *Mugil cephalus* е широко разпространен в Атлантическия, Тихия и Индийския океан и прилежащите морета (Световидов, 1964). Видът се среща и в Средиземно, Черно и Азовско море и е обикновен по българското черноморско крайбрежие (Стоянов и др., 1963).

Литературни данни за морфологията на вида намираме в работите на Берг (1949), Дренски (1951), Стоянов и др. (1963), Световидов (1964), Banarescu (1964), Сивков (1992).

Информацията за остеологията на вида е ограничена. Досега не е провеждано специално проучване на остеологичните особености на този вид.

В настоящата публикация се прави подробна характеристика на костната система на вида. Тя е разработена така че да дава възможност за сравняемост с останалите видове от семейството.¹

Материал и методи

Варненски залив, 30.04.2000, 3 екз.	(24,70 – 35,41 см	SL).
Варненско езеро, 25.09.2001, 5 екз.	(20,35 – 33,84 см	SL).
Каварна, 07.05.2001, 6 екз.	(25,62 – 40,91 см	SL).
Поморие, 15.05.2001, 7 екз.	(24,25 – 39,42 см	SL).
Шабла, 10.10.2001, 4 екз.	(27,81 – 42,75 см	SL).

За остеологични цели бяха обработени 25 половозрели екземпляра *Mugil cephalus*. Изготвени са 82 препарата, включващи както цели скелети, така и отделни детайли, необходими за изучаване на строежа на черепа, гръбначния стълб, опорния скелет на опашната, гръбната и аналната перки, поясчетата и др. Всички препарати бяха получени чрез изваряване на прясна или прясно замразена риба до пълното отделяне на меките тъкани от костите.

Номенклатурата на костите е по Harrington (1955) и Fraser (1968). Подразделянето на черепа на неврокраниум и бранхеокраниум следва Gregory (1933).

Морфометричната информация, включително стойностите на меристичните признаци е по **Сивков (1992)**.

*Резюме на остеологичните признаци на *Mugil cephalus**

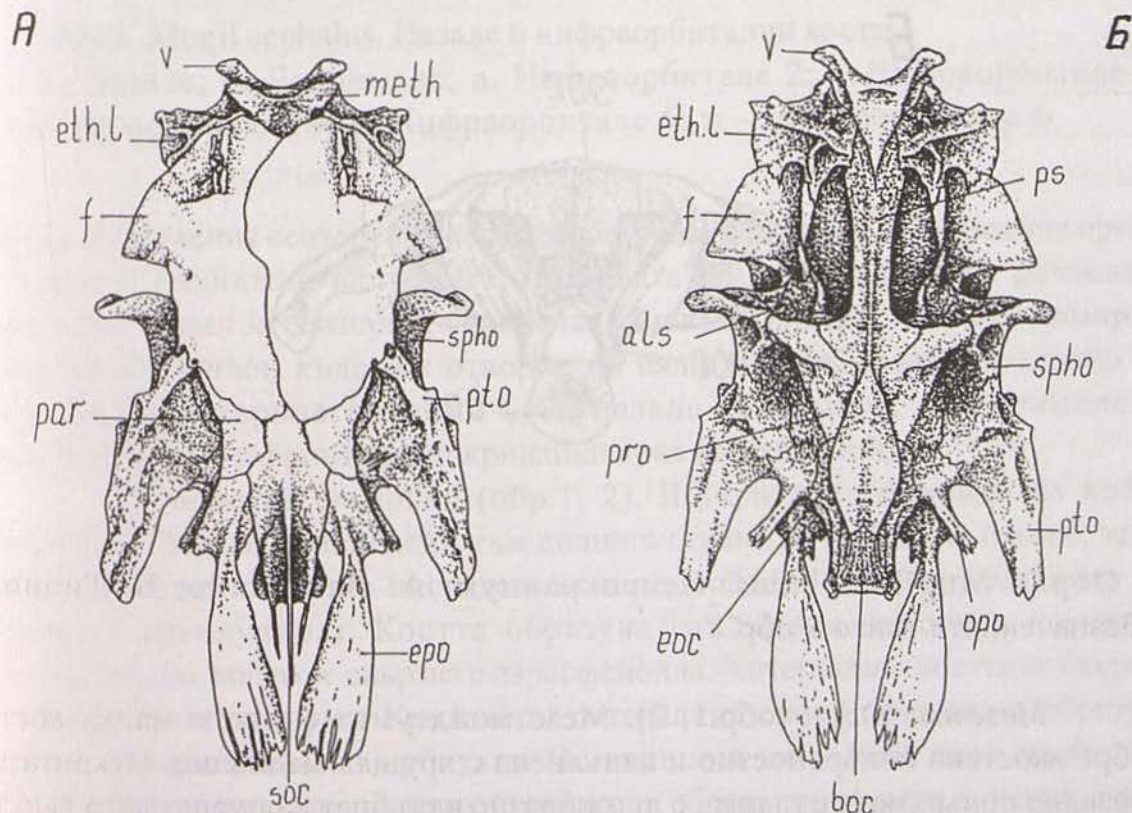
Неврокраниум широк, нисък, плосък дорзално. Кости полупрозрачни, плътни. Вомер със силно дъгообразно вдлъбване в предния край и два яки, удължени кондилуса в краищата. Мезетmoid малък, с гладка дорзална повърхност и слабо вдлъбнат anterioren ръб. Назалиа плоски с правоъгълна форма и тесен, отворен костен канал в средната част. Латерални етмоиди с ниски криле, образуващи ниска предна стена на орбитата. Фронталиа широки, с гладка дорзална повърхност. Шест инфраорбитални кости, с тесни канали за сензорната система. Лакримале с прав вентрален и скосен постериoren ръб, назъбени ситно. Сфенотикум с як клонообразен латероventрален израстък. Проотикум с приблизително кръгла форма. Птеротици малки, ниски, правоъгълни с плосък постериoren израстък раздвоен накрая. Дилататорна ямка плитка, образувана от фронтале, сфенотикум и птеротикум, с прозорец между сфенотикум и фронтале. Париеталиа малки, отделени напълно от супраокципитале. Епиотици с куполообразна форма, завършващи назад с дълъг постериoren израстък. Посттемпорална ямка широка, плитка. Субтемпорална ямка тясна, дълбока, фуниеобразна. Супраокципитале с гладка дорзална повърхност и нисък гребен, достигащ назад до края на базиокципитале. Екзокципиталиа удължени, заграждат приблизително правоъгълен форамен магнум. Три повърхностни екстраскапулариа. Посттемпорале вилообразно, без канал за сензорната система, с гладък дорзален ръб. Базиокципитале със заоблена вентрална повърхност. Парасфенойд извит под ъгъл около 30° на нивото на възходящите израстъци, със заоблена вентрално постериорна част. Базисфенойдеум липсва. Интерхиале късо, удебелено. Епихиале със заоблен кондилус в постериорния край, свързан с вдлъбнатата фасетка на интероперкулума. Цератохиале с вдлъбнати дорзален и вентрален ръбове. Базихиале без зъби. Липсват зъби върху вомера, палатинума и ектоптеригойда. Урохиале с удължени израстъци постериорно и висока вертикална част. Шест бронхиостегални лъчи от всяка страна – четири прикрепени към цератохиале и две към епихиале. Оперкулум плосък, триъгълен, полупрозрачен, с прав anterioren ръб, гладка латерална повърхност и без оперкуларен шип. Преоперкулум дъгообразно извит, с по-дълго дорзално рамо. Субоперкулум с гладък вентрален ръб. Интероперкулум висок, плътен, с напречна вдлъбната фасетка дорзомедиално. Палатинум малък, широк, с къс максиларен израстък. Ектоптеригойд нежен, слабо извит, с приблизително еднакви рамене. Ендоптеригойд с правоъгълна форма и елипсовидно петно от ситни многоредни зъби върху медиалната си повърхност. Метаптеригойд с приблизително квадратна форма и леко вдлъбване в средната част. Хиомандибуларе с две артикулационни фасетки дорзално, отделени от слабо вдлъбване. Максиларе

удължена и извита кост, със заострен заден край. Премаксиларе извита дъгообразно, с един ред къси ресничести зъби. Дентале с четири външни отвора на костния канал. Два постклейтрума – дорзален и вентрален. Гръбначни прешлени 24–25 (11 предопашни и 13–14 опашни). Невралните дъги на първия прешлен високи, сплеснати странично. Ребра носят всички прешлени от 1 до 10. Парапофизи притежават всички предопашни прешлени, включително първият. Епиплеуралиа имат прешлените от 2 до 5. Уростилният прешлен носи едно автогенно уронеурале и 6 хипуралиа (слети). Невралните дъги на предпоследния прешлен ниски и над тях разположени две автогенни епуралиа. Два гръбни плавника, отделени един от друг. Първият притежава 4 шиповидни лъчи, а вторият 1 шиповиден и 8 (рядко 7 или 9) начленени лъчи. Три предорзални кости. Анален плавник с три (рядко 2) шиповидни лъчи и 8 (рядко 7 или 9) начленени лъчи. Първият птеригофор е най-дълъг.

Неврокраниум

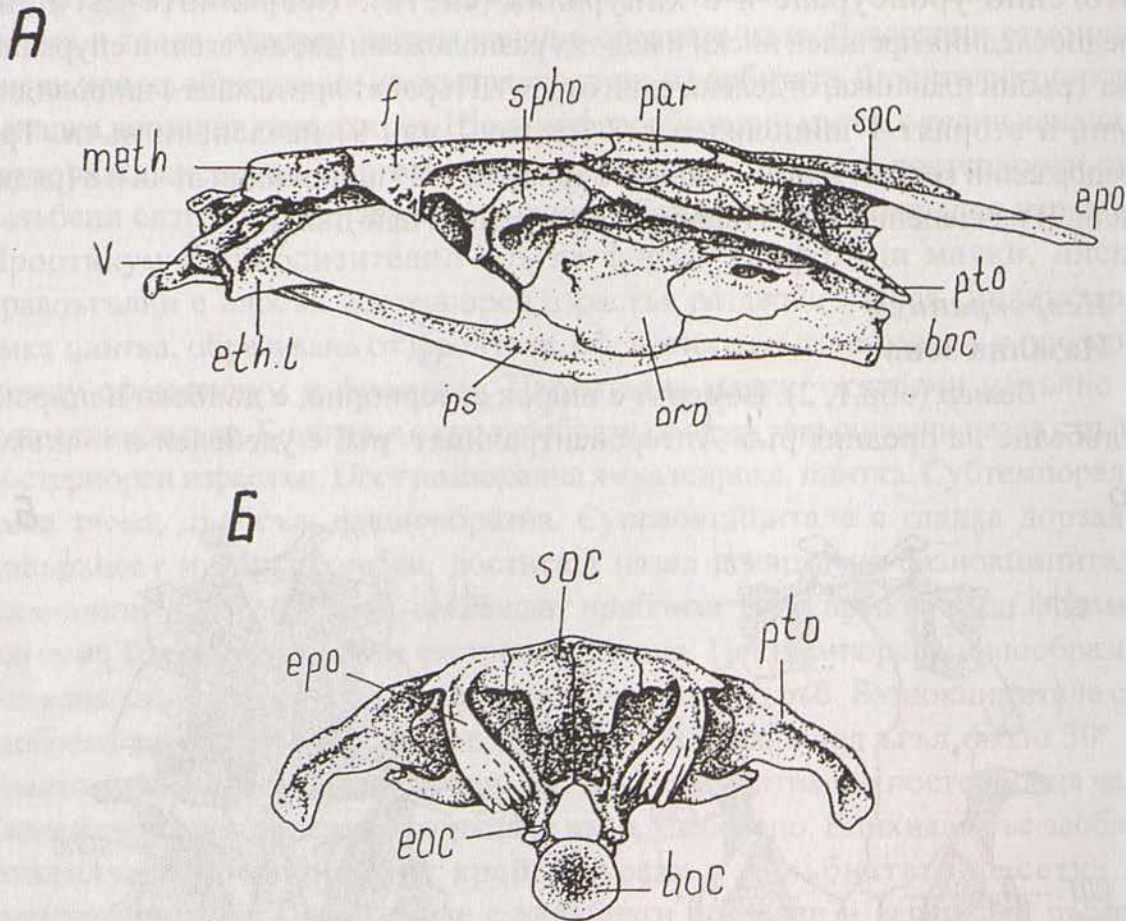
Назална зона

Вомер (обр.1, 2). Вомерът е широк anteriорно, с дълбоко и широко вдлъбване на предния ръб. Антеровентралният ръб е удебелен и гладък и



Обр.1. *Mugil cephalus*. Неврокраниум. А. Дорзално; Б. Вентрално; V – вомер; meth – мезетmoidеум; eth.l. – ексетmoidеум; f – фронтале; ps – парасфенойд; als – алисфенойд; spho – сфенотикум; pro – простикум; par – париеале; pto – птеротикум; ero – епиотикум; eoc – екзоксипитале; soc – супраоксипитале; Boc – базиоксипитале

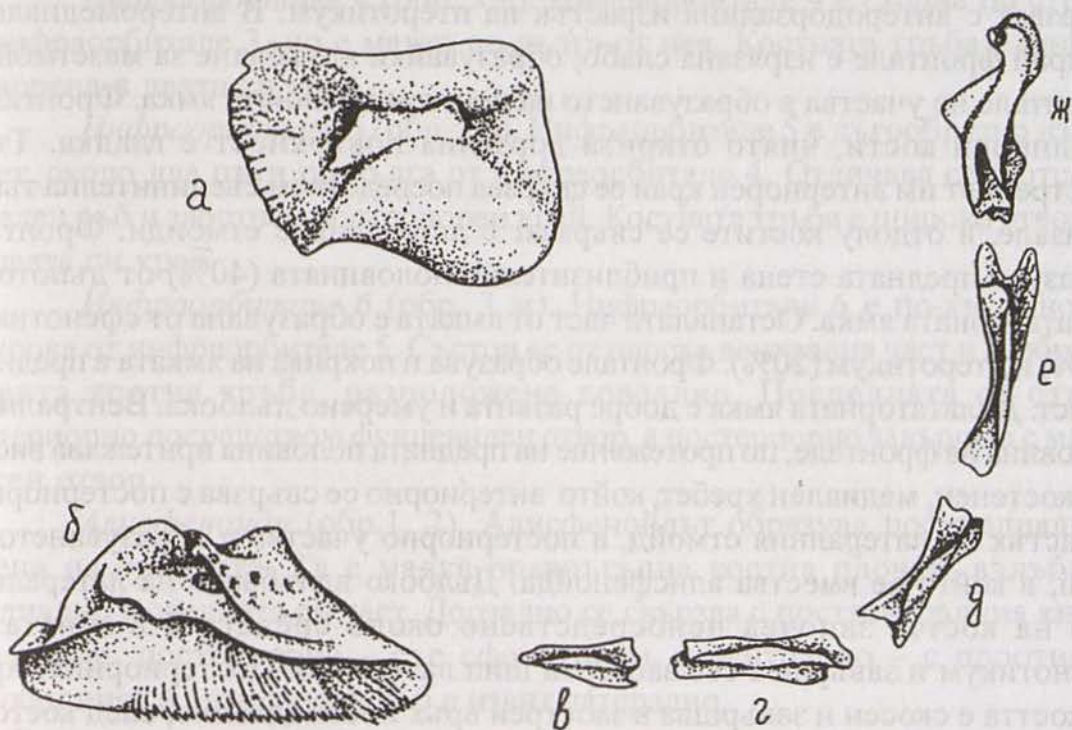
костта не носи зъби. В двата края, anteriорно се намира по един удължен, сравнително тесен, извит навън и надолу кондилус за връзка със сходни структури на максиларе. Крилете на костта са слабо развити латерално и осигуряват връзка с латералните етмоиди. Антеродорзално костта се свързва с мезетмойда и палатинума.



Обр.2. *Mugil cephalus*. Неврокраниум. А. Латерално; Б. Тилно; Обозначенията както в обр.1

Мезетмойдеум (обр.1, 2). Мезетмойдеумът е много малка кост, добре вкостена повърхностно и изпълнена с хрущял медиално. Откритата дорзална повърхност е гладка, с дългообразно вдлъбнат и спуснат като тънка вертикална плочка anteriорен край. Костта се стеснява отдолу и свързва с вомера вентрално, с ексетмойда латерално и се покрива от краищата на фронтале постеродорзално.

Назале (обр. 3). Назале е сравнително голяма, плоска кост с приблизително правоъгълна форма. Костта е специализирана да пропуска



Обр.3. *Mugil cephalus*. Назале и инфраорбитални кости.

а. Назале; б. Лакримале; в. Инфраорбитале 2; г. Инфраорбитале 3; д. Инфраорбитале 4; е. Инфраорбитале 5; ж – инфраорбитале 6

супраорбиталния сензорен канал и да осигурява покрив за обонятелния орган. Назале е надлъжно вдлъбната в средната си част, където се разполага костният канал за сензорната система. Каналът е плитък, къс, и се намира в централната част, където е отворен по цялата си дължина, латерално на костта. В антеролатералния ъгъл назале се свързва с лакримале, а постериорно – с фронтале, покривайки края на мезетмойда.

Латерални етмоиди (обр.1, 2). Латералните етмоиди са добре вкостени. Здраво прикрепени към долната страна на фронтале отгоре, те са отделени една от друга посредством мезетмойда, с който медиалните им краища артикулират. Костта образува удължен и заострен израстък постериорно, който се свързва с парасфеноида. Антериорно костта се свързва с вомера и палатинума. Крилото на латералния етмоид е ниско и образува ниска предна стена на орбитата. По външния си ръб то носи удебелена фасетка за връзка с лакримале. Отворът за обонятелния нерв е голям, слабо удължен и се разполага в близост до медиалния край на костта.

Орбитална зона

Фронталиа (обр.1,2). Фронталиа образуват по-голямата част от заобления черепен покрив. В средната линия двете кости се свързват в синозна сутура, постериорно застъпват супраокципитале и париеталиа и се

свързват с антеродорзалния израстък на птеротикум. В антеромедиалния си край фронтале е изрязана слабо, образувайки вдлъбване за мезетmoida. Фронтале не участва в образуването на посттемпоралната ямка. Фронтали са широки кости, чиято открита дорзална повърхност е гладка. Тъпо заостреният им anterioren край се свързва посредством съединителна тъкан с назале, а отдолу костите се свързват с латералните етмоиди. Фронтале образува предната стена и приблизително половината (40%) от дъното на дилататорната ямка. Останалата част от ямката е образувана от сфенотикум (40%) и птеротикум (20%). Фронтале образува и покрива на ямката в предната ѝ част. Дилататорната ямка е добре развита и умерено дълбока. Вентралната половина на фронтале, по протежение на предната половина притежава висок, тънкостенен, медиален хребет, който anteriorno се свързва с постериорния израстък на латералния етmoid, а постериorno участва в образуването на улей, в който се вмести алисфенойда. Дълбоко вдлъбване на латералния ръб на костта започва непосредствено около средата ѝ в зоната на сфенотикум и завършва със заострен шип латерално. Постериорният край на костта е скосен и завършва в заострен връх постмедиално, след което се извива назад, за да образува предната стена на дилататорната ямка.

Инфраорбитални кости (обр. 3). *Mugil cephalus* притежава 6 инфраорбитални кости, включително лакримале. Цялата околоочна поредица пропуска инфраорбиталния сензорен канал.

Лакримале (инфраорбитале 1) (обр.3, б). Лакримале е най-голямата кост от околоочната поредица. Костта има приблизително триъгълна форма с прав вентрален ръб и е скосена постериorno. Постериорните две трети от вентралния ръб и постериорната скосена част са ситно назъбени. В предната половина на костта, дорзално, се издига висок, плосък израстък, който служи за покрив на обонятелния орган. В края на този израстък костта се заостря и удебелява дорзално, образувайки малка плоска фасета за връзка с латералния етmoid. Каналът за сензорната система преминава надлъжно около средата на костта и е плитък и отворен латерално.

Инфраорбитале 2 (обр. 3 в). Инфраорбитале 2 е най-малката кост от поредицата. Тя е заострена в предния си край и се разширява назад. Състои се от плътна вентрална пръчковидна част и тясна костна тръба за сензорната система, разположена дорзално. Костната тръба е широко отворена дорзално.

Инфраорбитале 3 (обр. 3 г). Инфраорбитале 3 е плътна кост, сходна по строеж с инфраорбитале 2. Отличава се от нея по по-голямата си дължина, ширина и височина и е леко извита. Наред с това костната тръба, разположена дорзално, е по-широка. Тя е отворена в двата си края. Вентралната част на костта е слабо сплесната странично.

Инфраорбитале 4 (обр. 3 д). Инфраорбитале 4 е сходна по строеж с инфраорбитале 3, но е малко по-дълга от нея. Костната тръба е широко отворена в двата си края.

Инфраорбитале 5 (обр. 3 е). Инфраорбитале 5 е дъгообразно извита кост, около два пъти по-дълга от инфраорбитале 4. Отличава се с отсечен преден ръб и заострен постериорен край. Костната тръба е широко отворена в двата си края.

Инфраорбитале 6 (обр. 3 ж). Инфраорбитале 6 е по-къса, но по-широка от инфраорбитале 5. Състои се от плоска вентрална част и S-образно извита костна тръба, разположена дорзално. Последната се отваря anteriорно посредством фуниеvidен отвор, а постериорно завършва с малък тесен отвор.

Алисфеноиди (обр.1, 2). Алисфеноидът образува постмедиалната стена на орбитата. Тя е малка правоъгълна костна плочка, вдлъбната медиално в средната си част. Дорзално се свързва с поствентралния кил на фронтале, постериорно – със сфенотикум, а вентрално – с проотикум. Свободният ѝ anteriорен ръб е извит латерално.

Слухова зона

Сфенотици (обр.1, 2). Сфенотикум образува постдорзалния ъгъл на орбитата, по-голямата част от дъното на дилататорната ямка, anteriорната част на хиомандибуларната фасета, антедорзалната част на субтемпоралната ямка и много малка част от антеромедиалния ъгъл на посттемпоралната ямка. Костта се свързва с фронтале anteriорно, с алисфеноида медиално в орбитата, с проотикум вентрално и с птеротикум постериорно. Сфенотикум притежава як клюнообразен израстък, насочен латеровентрално. Той служи за увеличаване на площта за закрепване на *musculus adductor arcus palatini*, който е прикрепен към anteriорната му повърхност. Антериорно на израстъка костта се издава напред и при връзката с фронтале се образува правоъгълен прозорец.

Проотикум (обр.1, 2). Проотикум е най-сложната кост в неврокраниума. Костта има приблизително кръгла форма. Вентралната част на всяка кост е съставена от два надлъжно разположени вертикални костни листа, свързани дорзално и отдалечени вентрално, образувайки триъгълна кухина. Вътрешният лист среща базиокципитале отзад и отделя миодома от отолитната камера, докато латералният лист образува стената на черепа и отолитната камера, срещайки парасфеноида отдолу и базиокципитале и екзокципитале отзад. Дорзално вътрешният лист среща своя двойник, образувайки проотичния мост, който отделя миодома от черепната кухина. Латерално на проотичния мост отолитната камера се свързва с черепната кухина, посредством голям прозорец. Над проотичния мост, anteriорно, орбиталната повърхност на проотикум среща сфенотикум дорзомедиално и алисфеноида антеромедиално. Дорзалната част на латералната повърхност

на костта е наклонена латерално под ъгъл около 20° спрямо вентралната част. Тази дорзална част среща екзокципитале постериорно и сфенотикум дорзално под хиомандибуларната фасетка и птеротикум постеродорзално, образувайки вентралната една трета от субтемпоралната ямка. Връзката на проотикум с екзокципитале и птеротикум е препокрита от интеркаларе. Простикум включва тригеминофациалната камера.

Опистотикум (обр.1,2) Опистотикум е малка плоска кост в постеровентралната част на черепа. Тя е изцяло повърхностна кост и лежи върху връзките на птеротикум, екзокципитале и проотикум. Костта има приблизително ромбовидна форма, като в задния край завършва в удължен, заоблен, пръчковиден израстък, който завършва с фасета за връзка с вентралното рамо на посттемпорале.

Птеротикум (обр. 1, 2). Тялото на птеротикум е малко, ниско, с приблизително правоъгълна форма. Назад то се издава в удължен, плосък израстък с дължина малко по-голяма от дължината на тялото на костта и в задния си край достига близо до края на базиокципитале. Дорзалната повърхност на костта образува по-голямата част от дъното и латералната стена на плитката посттемпорална ямка, а anteriорно – задния край на дилататорната ямка и задната половина на елипсоидната по форма хиомандибуларна фасетка. Вентрално птеротикум образува задната стена на субтемпоралната ямка. Последната е дълбока, с фуниевидна форма. Птеротикум се свързва със сфенотикум и фронтале anteriорно, а с епиотикум и париетале медиално. Връзките му с епиотикум вентрално и с екзокципитале постериорно са покрити от опистотикум. Дорзалният край на птеротикум носи плитък костен канал за сензорната система, отворен само в краищата си. Последният се свързва напред с костния канал на фронтале.

Париеталиа (обр. 1, 2). Париеталиа са напълно отделени една от друга от супраокципитале. Всяка кост представлява правоъгълна плочка с гладка дорзална повърхност. Антериорно костта е покрита от фронтале, латерално се свързва с птеротикум, където образува част от дъното и медиалната стена на посттемпоралната ямка, а постериорно покрива епиотикум.

Епиотици (обр.1, 2). Епиотикум е малка кост с куполообразна форма. Назад завършва с дълъг, плосък постериорен израстък, надвишаващ около три пъти дължината на тялото на костта. Върху постериорната страна на неврокраниума епиотици се свързват медиално със супраокципитале и отдолу с екзокципитале. Латералната повърхност на епиотикум участва в образуването на посттемпоралната ямка, свързвайки се с париетале anteriорно и с птеротикум латерално и вентрално.

Супраокципитале (обр.1, 2). Супраокципитале е удължена плоска кост с правоъгълна форма. Антериорно тя се вмъква под фронтале, латерално лежи под париеталиа, постлатерално – под епиотици, а постериорно се свързва

с екзокципиталиа. Откритата дорзална повърхност на костта е гладка. Постериорно, в средната линия супраокципитале носи тънък вертикален гребен. Последният е нисък, на височина не надминава дорзалната повърхността на черепа, а назад задминава вертикалната от края на базиокципитале.

Екзокципиталиа (обр.1, 2). Екзокципиталиа са удължени, ниски кости, които се срещат една с друга в средната линия на черепа, заграждайки форамен магнум. Постеровентрално всяка кост образува по един полукръгъл кондилус, изнесен пред базиокципиталния кондил, и разположен под ъгъл около 45° спрямо него. Екзокципиталният кондил продължава напред в удебелен костен ствол, който се разделя на два хребета, осигуряващи връзка с птеротикум отдолу и с епиотикум отгоре. Антеровентрално на костния ствол екзокципитале образува две крила, латерално и медиално. Латералното крило се свързва с базиокципитале вентрално и с проотикум anteriорно, а вентралното – с медиалната преграда на базиокципитале, ограждайки постеродорозалния ъгъл на отолитната камера.

Форамен магнум е приблизително правоъгълен. В предната половина екзокципитале има голям, удължен отвор (foramen vagus X), а в близост до anteriорния си край е перфориран от малък отвор (IX), пропускащ глоссофарингеалния нерв.

Екстраскапулариа (обр.7 В). *Mugil cephalus* има три двойки повърхностни кости – едно супратемпорале и две екстраскапулариа – anteriорно и постериорно.

Супратемпорале (обр.7 В). Супратемпорале е тръбовидна кост с “┌” – образна форма, която лежи над посттемпоралната ямка. Дорзалното ѝ рамо пропуска супратемпоралния сензорен канал, който е прекъснат медиално. Anteriорното рамо пропуска темпоралния сензорен канал към anteriорното екстраскапуларе, а постериорното рамо се свързва с постериорното екстраскапуларе.

Anteriорно екстраскапуларе (обр.7 В). Това е удължена тръбовидна кост, извита и разширена в постериорната си част, отворена само в краищата си. Тя пропуска темпоралния сензорен канал към птеротикум.

Постериорно екстраскапуларе (обр.7 В). Представлява тръбовидна кост, отворена в краищата си, която пропуска темпоралния сензорен канал към постериорното рамо на супратемпорале.

Посттемпорале (обр.7 А). Посттемпорале свързва пекторалния пояс с неврокраниума. Това е сигмоидна кост с дълго дорзално рамо, свързано с дорзалната повърхност на латералното крило на постериорния израстък на епиотикум и два пъти по-късо вентрално рамо, свързано с постериорния израстък на опистотикум. Дорзалното рамо на посттемпорале е странично сплеснато, леко дъгообразно извито в задния край и широко напред, образувайки тънка сплесната фасета за епиотикум. Вентралното рамо е

тънко, пръчковидно по форма. В постериорния си край, след сливане на двете рамене, костта образува сплесната фасета, с чиято медиална повърхност артикулира супраклейтрумът. Антеролатерално на разширената фасета костта се издава в заострен израстък. Постемпорале няма канал за сензорната система.

Базикраниална зона

Базиокципитале (обр.1, 2). Базиокципитале изгражда постероventралната част на неврокраниума. Тя е удължена дорзоventрално сплесната кост. Постериорният ѝ край завършва в кръгъл кондил с нотохордната ямка в центъра и среща екзокципиталните кондили отгоре. Непосредствено пред кондила костта се стеснява, след което наново се разширява и в предния си край е малко по-широка от кондила. Във вътрешната си част базиокципитале образува стените на постериорните части на околитните камери и миодома. Медиална преграда отделя чифтните отолитни камери. Миодомът завършва в предната една трета на костта, като задният му край е вкопан в anteriорната част на медиалната преграда. Върху латералната повърхност на черепа базиокципитале среща проотикум anteriорно и екзокципитале отгоре, а ventрално се свързва с парасфенойда. Ventралната повърхност на костта е леко заоблена и върху нея ляга задният край на парасфенойда.

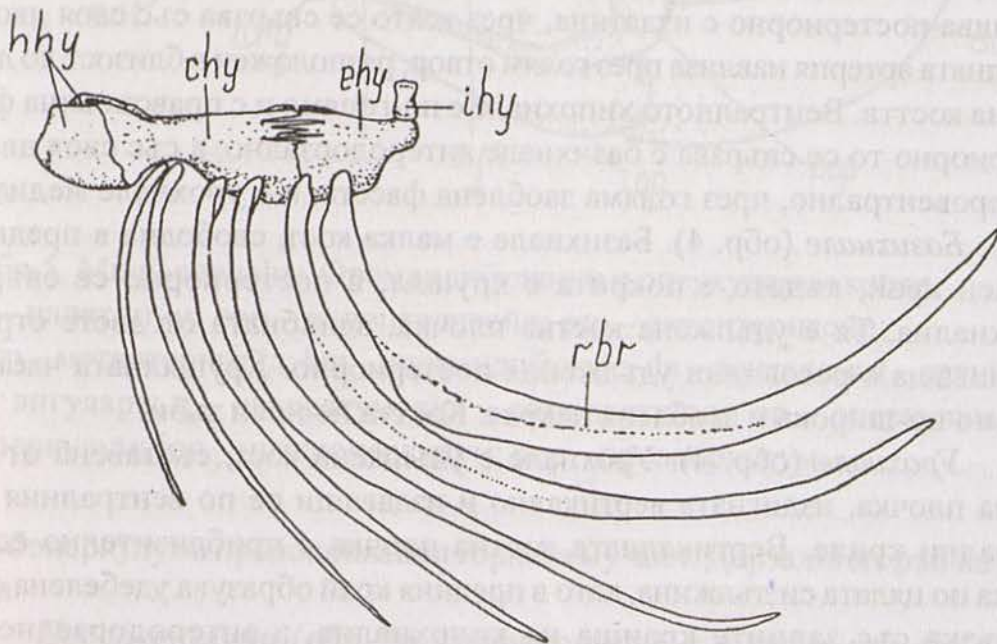
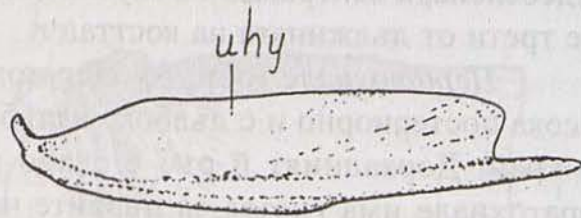
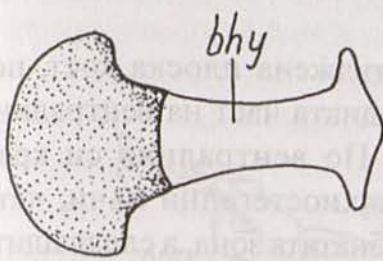
Парасфенойд (обр.1, 2). Парасфенойдът е дълга кост, извита под ъгъл около 30° на нивото на възходящите израстъци. Anteriорно той е плосък, разширен и притежава улей върху ventралната си повърхност за вместване на вомера. Под орбитата парасфенойдът се стеснява, става по-висок и образува остър кил медиално върху ventралната си повърхност. Дорзалната повърхност на костта е гладка, без медиален улей, характерен за видове, притежаващи базисфенойд, служещ за прикрепяне на неговото краче. Възходящите израстъци на костта се издигат под ъгъл около 30°, за да се свържат с проотиките. Те са високи в предния си край и постепенно стават по-ниски назад. Отворът за вътрешната каротидна артерия е малък и се намира при постероventралния ъгъл на възходящите израстъци, при връзката с проотикум. След възходящите израстъци парасфенойдът се разширява и после наново се стеснява, следвайки конфигурацията на базиокципитале, чийто ventрална повърхност покрива и завършва в близост до базиокципиталния кондил. Тук парасфенойдът образува дъното на задната част на миодома. Ventралната повърхност на костта, лежаща върху базиокципитале, е заоблена.

Mugil cephalus не притежава базисфенойд.

БРАНХИОКРАНИУМ

Хиобранхиална зона

Интерхиале (обр. 4). Интерхиале е малка, задебелена пръчковидна кост, покрита с хрущял в двата си края. Дорзално костта артикулира с хрущяла между хиомандибуларе и симплектикум, а ventрално – с епихиале. Костта е



Обр.4. *Mugil cephalus*. Хиобранхиални кости.

bhy – базихиале; uhy – урохиале; hhy – хипохиалиа; chy – цератохиале; ehy – епихиале; ihy – интерхиале; rbr – бранхиостегални лъчи

слабо вдлъбната латерално в средната си част и притежава остър кил по anteriорния си ръб.

Епихиале (обр. 4). Епихиале е костна плочка с приблизително триъгълна форма, с широк и отсечен anteriорен край и стеснена постериорно. Антериорно костта се свързва със цератохиале чрез хрущялната връзка, подсилена от тясно костно мостче, съставено от удължени костни шипчета. В постериорния си край епихиале завършва със заоблен кондил, който се вмести във вдлъбнатата фасета на интероперкулума. Непосредствено над кондила костта има вдлъбнатата фасетка за разполагане на вентралния край на интерхиале. Върху външната повърхност на вентралния край на костта се разполагат последните два бранхиостегални лъча. Дорзалната част на костта

е удебелена, а вентрално се спуска като тънък лист, който заема предните две трети от дължината на костта.

Цератохиале (обр. 4). Цератохиале е удължена плоска кост, висока постериорно и с дълбоко вдлъбване в средната част на вентралния си край. Дорзалният ѝ ръб е слабо вдлъбнат. По вентралния си край цератохиале има гнезда за първите четири бранхиостегални лъчи, като първите два се намират по вентралния ръб на вдлъбнатата зона, а следващите два се разполагат дорзално върху латералната повърхност на постериорната висока част.

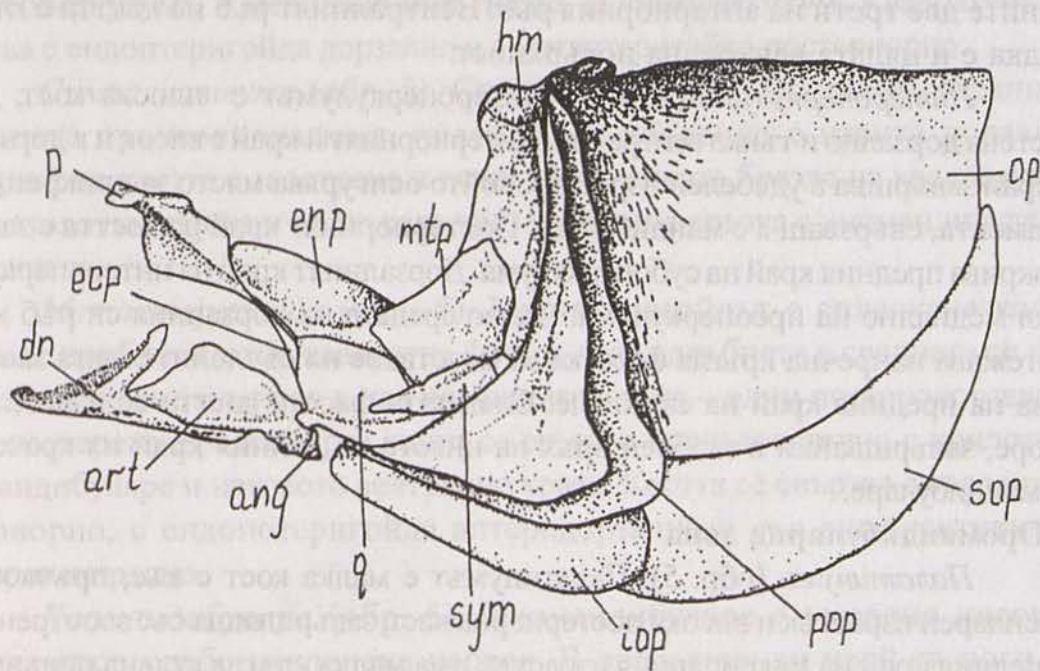
Хипохиалиа (обр. 4). Хиоидната дъга има две хипохиалиа – дорзално и вентрално. Дорзалното хипохиале е по-малко, с конусовидна форма и завършва постериорно с издатина, чрез която се свързва със своя двойник. Хиоидната артерия навлиза през голям отвор, разположен в близост до долния край на костта. Вентралното хипохиале е по-голямо и с правоъгълна форма. Антериорно то се свързва с базихиале антеродорзално, а със своя двойник – антеровентрално, чрез голяма заоблена фасета, и с урохиале медиално.

Базихиале (обр. 4). Базихиале е малка кост, свободна в предния си заоблен край, където е покрита с хрущял, а постериорно се свързва с хипохиалиа. Тя е удължена костна плочка, вдлъбната от двете страни и завършваща с роговидни удължения постериорно. Хрущялната част е по-къса, но по-широка и заоблена накрая. Костта не носи зъби.

Урохиале (обр. 4). Урохиале е удължена кост, съставена от тънка костна плочка, издигната вертикално и издаващи се по вентралния ѝ ръб латерални криле. Вертикалната костна плочка е приблизително еднакво висока по цялата си дължина, като в предния край образува удебелена фасета за връзка със задните краища на хипохиалиа, а антеродорзално, чрез съединителна тъкан се свързва с първото базибранхиале. Крилето на костта са стеснени в предната си част, след което се разширяват назад, където завършват в удължени заострени израстъци. Постеродорзално костта се свързва със симфизата на клейтрумите.

Бранхиостегални лъчи (обр. 4). *Mugil cephalus* притежава 6 бранхиостегални лъча. Първите два от тях се свързват с вентромедиалния край на цератохиале, следващите два – с латералната повърхност на епихиале. Всички те са сплескани латерално и стават по-дълги и по-широки отпред назад.

Оперкулуми (обр. 5). Оперкулумът е плоска, прозрачна триъгълна кост с гладка латерална повърхност и прав антериорен ръб. Постериорният ѝ край е заоблен, със слабо вълнообразно назъбване. Антериорният ръб е прав, удебелен и лежи под задния край на преоперкулума. В антеродорзалния ъгъл, вентрално, костта притежава вдлъбната, кръгла фасетка за връзка с оперкуларния израстък на хиомандибуларе. Над фасетката костта се издава в малък израстък дорзално. Вентралният край на оперкулума се свързва



Обр.5. *Mugil cephalus*. Оромандибуланни и оперкуларни кости.

P – палатинум; enr – ендоптеригойд; ecp – ектоптеригойд;
 mtp – метаптеригойд; hm – хиомандибуларе; dn – дентале; art – артикуларе;
 ang – ангуларе; q – квадратум; sim – симплектикум; op – оперкулум; sop – субоперкулум; iop – интероперкулум; pop – преоперкулум

със субоперкулума препокривайки горната му част. Дорзалният ръб на костта е прав.

Преоперкулуми (обр. 5). Преоперкулумът е извит под ъгъл около 80°, с високо заострено накрая дорзално рамо и по-късо (80 % от дължината на дорзалното рамо), сравнително широко и заоблено при върха си вентрално рамо. Костта завършва дорзално точно над главата на хиомандибуларе и anteriорният край на дорзалното рамо лежи срещу гребена върху хиомандибуларе. Преоперкуломандибуларният сензорен канал преминава в широк улей, отварящ се постериорно, който лежи в центъра на латералната повърхност на костта. Зад сензорния канал костта става много тънка и нежна. Вентралното рамо се вмества в гнездо, образувано от вентралния край на квадратума. В средната си част предният край на костта е сплеснат и осигурява връзка с хиомандибуларното краче на симплектикум. Преоперкулумът е с гладка латерална повърхност и гладък постериорен ръб.

Субоперкулуми (обр. 5). Субоперкулумът е плоска, прозрачна, дългообразна кост. Дорзалният ѝ ръб е силно вдлъбнат и лежи под вентралния край на оперкулума. Предният ръб е удебелен и се издава дорзално в силно удължен и заострен израстък, за да се свърже с постериорния край на интероперкулума. Тялото на костта е високо в предната си част със скосени

долните две трети на anteriорния ръб. Вентралният ръб на костта е гладък. Гладка е и цялата вентрална повърхност.

Интероперкулуми (обр. 6). Интероперкулумът е плоска кост, добре вкостена дорзално и тънка вентрално. Anteriorният ѝ край е висок и в дорзалния си край завършва в удебелен израстък, който осигурява място за прикрепяне на лигамента, свързващ я с мандибулата. Постериорният край на костта е заоблен и покрива предния край на субоперкулума. Дорзалният край на интероперкулума лежи медиално на преоперкулума. Около средата на дорзалния си ръб костта притежава напречна кръгла фасетка за вместиране на съчленителната заоблена глава на предния край на епихиале. След тази фасета костта се издига рязко нагоре, завършвайки в заоблен връх на нивото на долния край на крачето на хиомандибуларе.

Оромандибуларна зона

Палатинуми (обр. 5). Палатинумът е малка кост с къс, пръчковиден максиларен израстък и висока постериорна част, завършваща със заострен край. В предния край на максиларния израстък има малка кръгла ставна повърхност, чрез която костта се свързва с предния край на лакримале. Над тази фасета, дорзално, палатинумът носи малко по-голяма кръгла фасетка, разположена върху удебеляване на максиларния израстък, за връзка с кондилуса на максиларе. Около средната си част, дорзомедиално, костта носи голяма заоблена става за връзка с латералния етmoid. Над тази връзка, дорзално, палатинумът се свързва с вомера. Постериорната част на костта е отворена и изпълнена с хрущял. Палатинумът се свързва с ектоптеригойда постеровентрално и с ендоптеригойда постеродорзално.

Ектоптеригойди (обр. 5). Ектоптеригойдът е слабо извита, нежна, пръчковидна кост с приблизително еднакви по дължина рамене. Дорзалното рамо е тясно, със заострен връх. Чрез него костта се свързва с палатинума и притежава в постериорния си край улей, в който се вмести ендоптеригойда. Вентралното рамо на костта обгръща предния край на квадратума.

Ендоптеригойд (обр. 5). Ендоптеригойдът е тънка костна пластинка с приблизително правоъгълна форма. Anteriorно тя се вмести в гнездото, образувано от задния край на палатинума. Вентралният ѝ край е удебелен и се разполага в улея на ектоптеригойда. Постериорно костта се свързва чрез сутура с метаптеригойда, а дорзално достига парасфенойда. Ендоптеригойдът се намира под ъгъл около 30° спрямо останалите хиоидни кости. Така той образува тавана на устната кухина. Около средата на медиалната си повърхност ендоптеригойдът носи малко елипсоидно петно от ситни четинковидни зъби.

Квадратуми (обр. 5). Квадратумът е малка триъгълна кост със заоблен външен ръб и носеща кондил при антеровентралния си ъгъл за връзка с мандибулата. Предният ѝ ръб е слабо наклонен напред, където се свързва с ендоптеригойда и метаптеригойда. Вентрално костта образува улей за вместиране

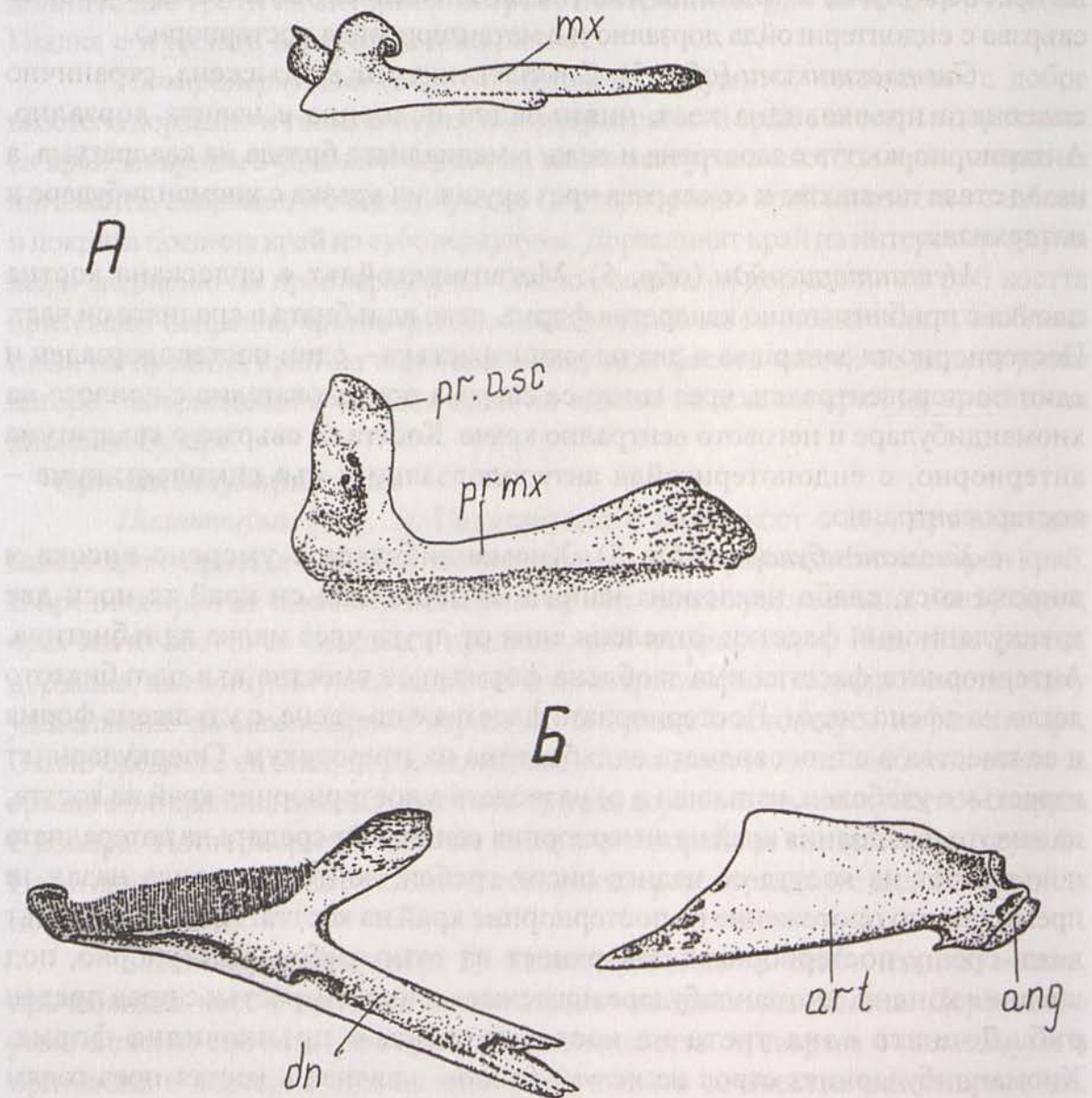
на преоперкулума, а медиално има гнезда за симплектикум. Квадратумът се свързва с ендоптеригойда дорзално и с метаптеригойда постериорно.

Симплектикуми (обр. 5). Симплектикумът е удължена, странично сплесната пръчковидна кост, чиято задна половина е извита дорзално. Антериорно костта е заострена и лежи в медиалната бразда на квадратума, а назад става по-висока и се свързва чрез хрущялна връзка с хиомандибуларе и интерхиале.

Метаптеригойди (обр. 5). Метаптеригойдът е сплескана костна плочка с приблизително квадратна форма, леко вдлъбната в средната си част. Постериорно тя завършва в два плоски израстъка – един постеродорзален и един постеровентрален, чрез които се свързва последователно с крилото на хиомандибуларе и неговото вентрално краче. Костта се свързва с квадратума антериорно, с ендоптеригойда антеродорзално и със симплектикума – постеровентрално.

Хиомандибуларе (обр. 5). Хиомандибуларе е умерено висока и широка кост, слабо наклонена напред. В дорзалния си край тя носи две артикулационни фасетки, отделени една от друга чрез малка вдлъбнатина. Антериорната фасетка има заоблена форма и се вмести във вдлъбнатото легло на сфенотикум. Постериорната фасетка е по-тясна, с удължена форма и се вмести в елипсовидната вдлъбнатина на птеротикум. Оперкуларният израстък е удебелен, изпъкнал и се разполага в постериорния край на костта, на нивото под долния край на антериорния кондил. От средата на латералната повърхност на костта се издига висок гребен, който се извива назад и преминава по протежение на постериорния край на костта. Преоперкулумът лежи срещу постериорната повърхност на този гребен. Антериорно, под предния кондил, хиомандибуларе притежава плосък израстък с прав преден ръб. Долната една трета на костта е тясна, с пръчковидна форма. Хиомандибуларният ствол на *nervus facialis* навлиза в костта през голям отвор върху медиалната повърхност, антериорно на оперкуларния израстък и излиза през голям отвор, разположен в постериорния край на костта. Хиомандибуларе се свързва с метаптеригойда антериорно и със симплектикум и интерхиале вентрално.

Максиларе (обр. 6 А). Максиларе е удължена, извита кост със стеснен и заострен при върха си заден край. Главата на максиларе е заоблен кондил, който артикулира с дорзалната повърхност на вомера и антериорната повърхност на мезетмойда. Под кондилуса максиларе има вдлъбнатина за вместиране на премаксиларе. Антеродорзално на кондилуса се намира къс израстък, притежаващ върху медиалната си повърхност става за връзка с възходящия израстък на премаксиларе, а в края си се свързва със своя двойник. Непосредствено след кондилуса има вдлъбване за вместиране на максиларния израстък на палатинума, а напред завършва в заострен израстък, който ограничава движението на максиларния израстък на



Обр.6. *Mugil cephalus*. Кости на горната челюст (А) и кости на долната челюст (Б). mx – максиларе; prmx – премаксиларе; pr asc – възходящ израстък; dh – дентале; art – артикуларе; ang – ангуларе

палатинума. Около средата на постериорната си част максиларе се стеснява рязко.

Премаксиларе (обр. 6 А). Премаксиларе е плоска, дългообразно извита кост с тесен орален ръб, който носи малки, ресничести зъби. Възходящият израстък е тънка костна плочка с приблизително правоъгълна форма и се свързва дорзално с отворения anterioren край на мезетмойда. Медиално на възходящия израстък има вдлъбната фасетка за връзка с антеродорзалния израстък на максиларе. Тялото на костта е ниско в предната си част и се разширява лопатовидно назад.

Дентале (обр. 5, 6 Б). Дентале изгражда по-голямата част от дорзалния и вентралния дял на мандибулата. Тя е “V”-образна кост с медиално извит рострален край при симфизата. Дорзалното рамо изгражда короноидния израстък на мандибулата. То е по-късо от вентралното рамо и завършва назад в плосък израстък. Оралният му ръб е тесен и носи един ред къси ресничести зъби. Симфизата е ниска. Вентралното рамо е ниско, правоъгълно, плоско и завършва назад в два заострени израстъка. По цялата си дължина вентралното рамо притежава плитък канал за сензорната система. Костният канал се отваря чрез четири пори. Постериорно, вентралното рамо среща артикуларе в скосена сутура. Непосредствено под оралния ръб костта е перфорирана от два отвора – голям и малък, които пропускат клоновете на мандибуларното разклонение на *nervus trigeminus* (V). Вентралното рамо е с вдлъбнат вентрален ръб.

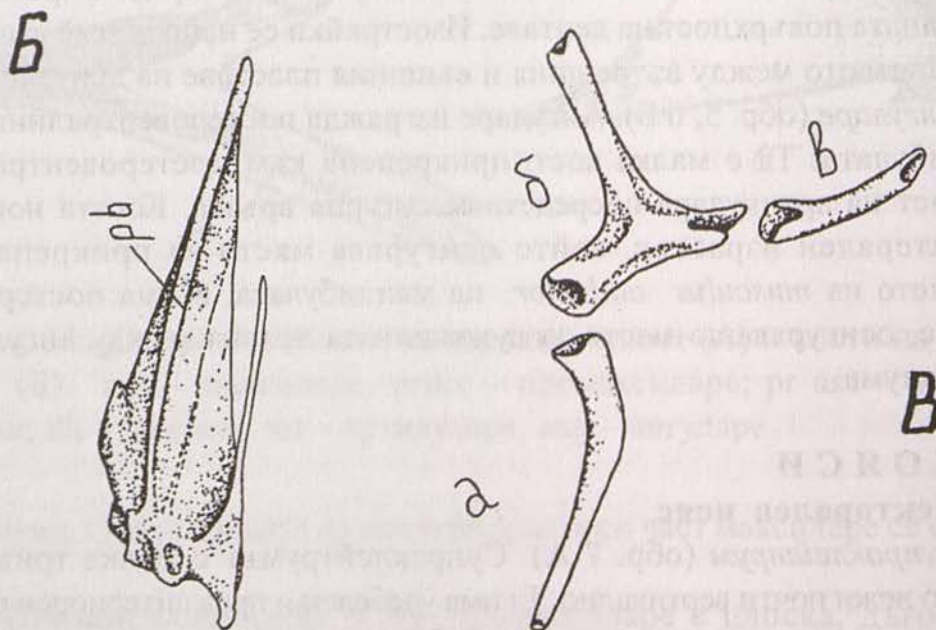
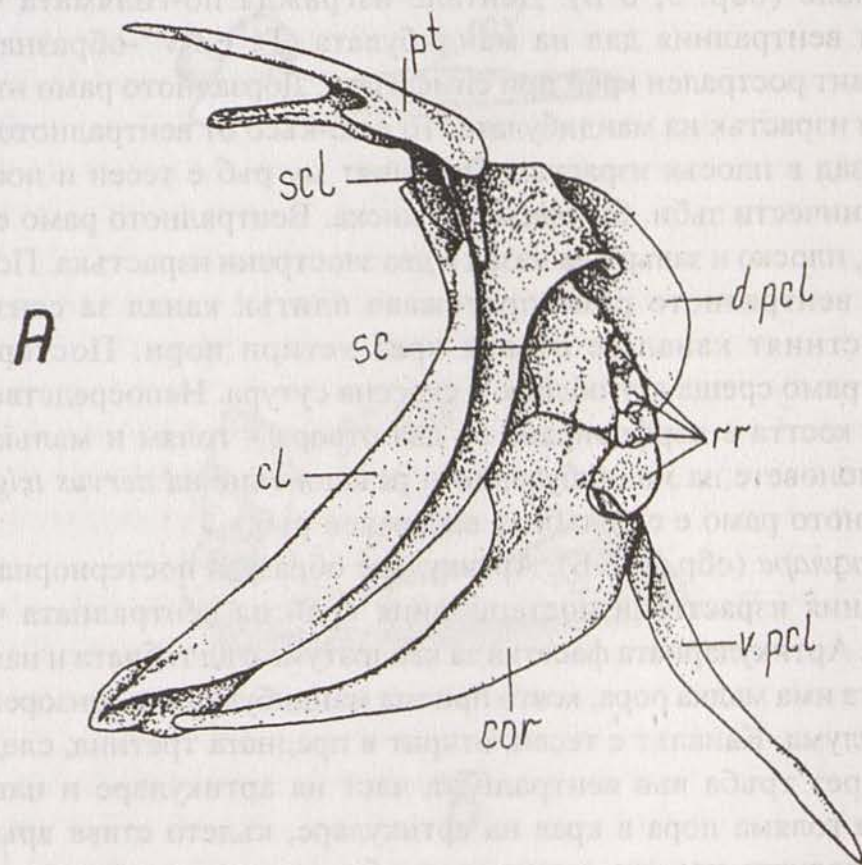
Артикуларе (обр. 5, 6 Б). Артикуларе образува постериорната част на короноидния израстък и постериорния край на вентралната част на мандибулата. Артикуларната фасетка за квадратума е вдлъбната и напречна. Под фасетката има малка пора, която приема мандибуларния сензорен канал от преоперкулума. Каналът е тесен, открит в предната третина, след което преминава през тръба във вентралната част на артикуларе и навлиза в дентале. Има голяма пора в края на артикуларе, където става връзката с дентале. Дорзалната част на артикуларе, образуваща постериорната част на короноидния израстък, е тънък лист, който се простира напред по протежение на медиалната повърхност на дентале. Изострайки се напред, той завършва в пространството между вътрешния и външния пластове на дентале.

Ангуларе (обр. 5, 6 Б). Ангуларе изгражда постероventралния ъгъл на мандибулата. Тя е малка кост, прикрепена към постероventралната повърхност на артикуларе посредством сутурна връзка. Костта носи къс вентролатерален израстък, който осигурява място за прикрепяне на сухожилието на *musculus adductor* на мандибулата, и има постериорно вдлъбване, осигуряващо място за сухожилната връзка между ангуларе и субоперкулума.

ПОЯСИ

Пекторален пояс

Супраклейтрум (обр. 7 А). Супраклейтрумът е малка триъгълна кост, която лежи почти вертикално. Тя има удебелен и прав anterioren ръб и е със заострен дорзален и вентрален край. В близост до дорзалния си край костта има вдлъбната фасетка, върху която ляга задният край на посттемпорале. Костта е разширена в средната си част и се прикрепва към дорзалното рамо на клейтрума. Постериорната част на латералната повърхност на супраклейтрума е гладка.



Обр.7. *Mugil cephalus*. Кости на гръдния пояс (А), кости на коремния пояс (Б) и повърхностни кости (В).

pt – посттемпорале; scl – супраклейтрум; cl – клейтрум; cor – коракойдеум; sc – скапула; d.pcl. – дорзален постклейтрум; v.pcl. – вентрален постклейтрум; rr – радиалиа; а. anteriорно екстраскапуларе; б. супратемпорале; в. постериорно екстраскапуларе

Клейтрум (обр. 7 А). Клейтрумът е голяма сигмоидна кост, чиито рамене се намират почти под прав ъгъл едно спрямо друго. Дорзалното рамо е много късо, сплеснато латерално и носи тънка триъгълна плочка в постериорния си край с приблизително прав дорзален ръб. Латералната повърхност на тази плочка е гладка. Вентралното рамо е слабо дъгообразно извито, а anteriорният му край се извива медиално, за да образува постериорния край на оперкуларния отвор. В долния си край костта се свързва със своя двойник, а anteriорно – с урохиале. Клейтрумът е свързан още със супраклейтрума anteriорно, с дорзалния постклейтрум постериорно, със скапулата и коракойда постеромедиално.

Коракойд (обр. 7 А). Коракойдът е тънка, дъгообразно извита кост. Той е широк в предната си част, където се свързва със скапулата дорзално и с клейтрума anteriорно. Костта има дълъг израстък, който се извива дъгообразно вентрално и напред и се свързва с клейтрума при неговия постероventрален край, оставяйки голям прозорец между двете кости. В постеродорзалния ъгъл костта има гнездо, осигуряващо връзка с четвъртото радиале.

Скапула (обр. 7 А). Скапулата е плоска пореста кост, свързана с клейтрума anteriорно и с коракойда вентрално. В постеродорзалния ъгъл на костта има седловидна фасетка, с която артикулира anteriорният лъч на гръдната перка. Под тази фасетка, задният край на костта е покрит с хрущял, чрез който се съчленяват първите три радиалиа на пекторалната перка. Костта има овален отвор в средната си част.

Постклейтруми (обр. 7 А). Пекторалният пояс на *Mugil cephalus* има два постклейтрума – дорзален и вентрален. Дорзалният постклейтрум е удължена плоска кост с удебелен постериорен ръб и издаваща се напред люсповидна издаденост, която се разширява постепенно отгоре надолу. Костта е най-широка в средната си част, след което рязко се стеснява надолу. Дорзалният постклейтрум се свързва чрез горния си край с дорзалното рамо на клейтрума, а върху вентралния му край лежи дорзалният край на вентралния постклейтрум. Вентралният постклейтрум е удължена пръчковидна кост със сплеснат и извит anteriорно дорзален край, прилягащ към края на дорзалния постклейтрум и прав и тесен вентрален край, който се разполага под ъгъл около 45° спрямо коремния пояс и долният му край се вмести в сухожилна торбичка, разположена върху латералното разширение на базиптеригойда.

Радиалиа (обр. 7 Б). Пекторалният пояс има 4 радиалиа. Това са малки кости, стеснени в средната си част, и завършващи със стави в двата си края и които нарастват по размери отгоре надолу.

Първите две се свързват със скапулата, третото – със сутурата между скапулата и коракойда и последното – с постеродорзалния ъгъл на коракойда. Гръдната перка притежава един неразклонен и 15–17 разклонени лъчи.

Коремен пояс

Базиптеригии (обр. 7 Б). Базиптеригойдът е удължена, тънка, триъгълна кост, силно заострена anteriорно. В задния си край костта става удебелена и пореста. Лъчите на перката артикулират с голям кондил, разположен при постериорния край на латералната повърхност на костта. Над кондила има зона от дебела пореста кост и як постериорен израстък. Двете кости се срещат в средната линия по протежение на дорзалния край на порестата зона и върху постериорния израстък. Коремният пояс е прикрепен към клейтрума единствено посредством съединителна тъкан. Anteriорните краища на пелвисните кости лежат под и между средните части на anteriорните израстъци на коракоидите. Пелвисната перка съдържа 1 шиповиден и 5 меки разклонени лъчи.

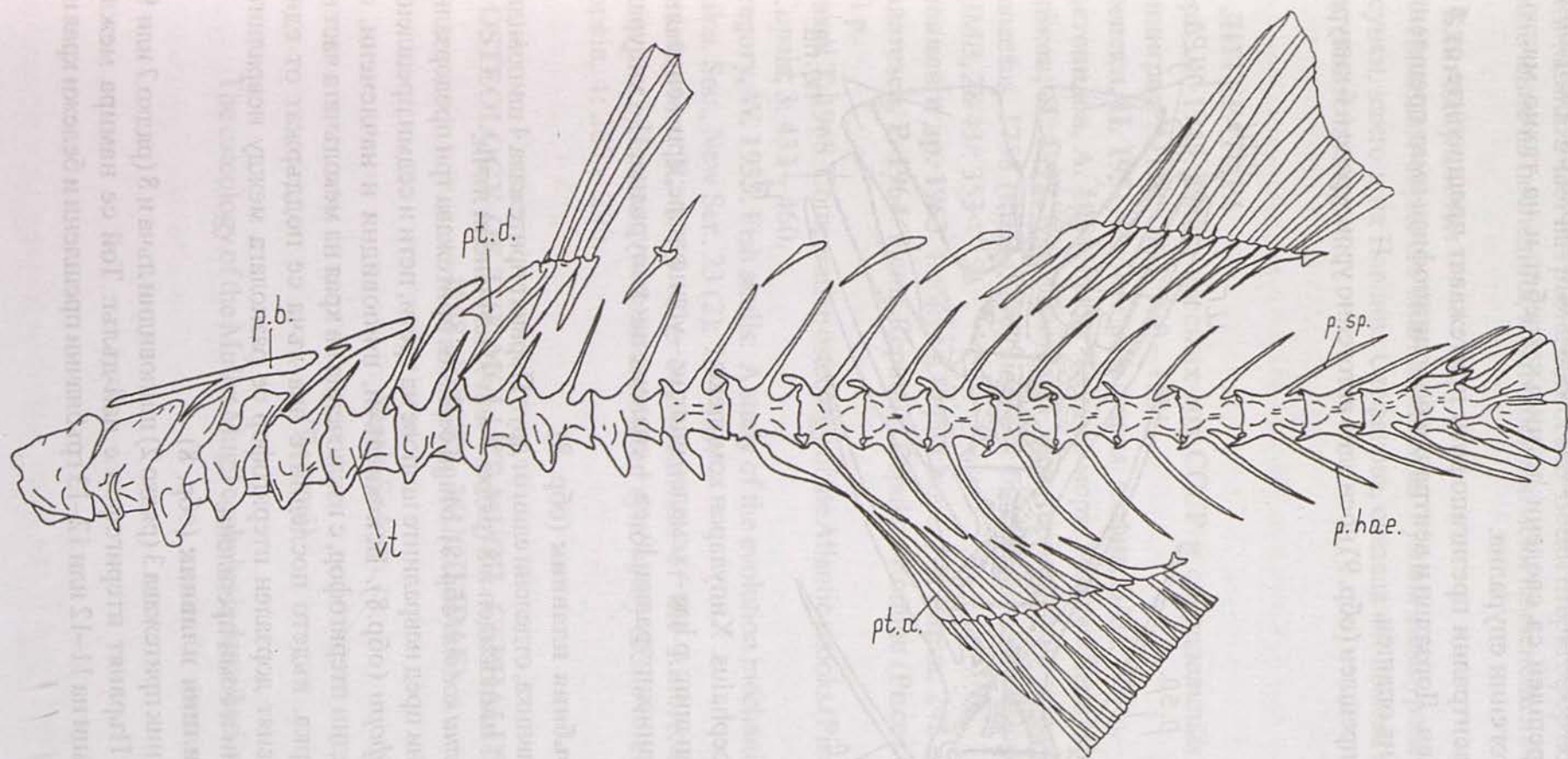
Гръбначен стълб и свързаните с него кости (обр.8).

Гръбначният стълб на *Mugul cephalus* съдържа 24–25 прешлена (11 предопашни и 13–14 опашни).

Предопашни прешлени (обр.8). Първият прешлен изпълнява функциите на атлас и е свързан с триделния кондил на черепа. Невралните дъги на този прешлен са високи, сплеснати странично. Anteriорно те се издават пред тялото на прешлена, минават по цялата му дължина и в задния край задминават тялото на прешлена. В предната половина от дължината си невралните дъги са свободни при върха си, след което са срастнали назад, а вентрално те са срастнали с тялото на прешлена. Невралните дъги на следващите прешлени са срастнали както при върха си, така и с телата на прешлените. Невралният шип на втория прешлен има височина както първия, но се отличава от него по това, че не се издава пред тялото на прешлена, а назад завършва в заострен израстък. Третият неврален шип е малък, заема около една четвърт от дължината на прешлена, а четвъртият – една втора. Невралните шипове на останалите прешлени са високи, тесни, със заострени върхове. Петият неврален шип е преходен по форма и размери.

Парапофизи притежават всички предопашни прешлени, включително първият. Ребра носят прешлените от 1 до 10. Първият прешлен има само ребро без епиплеурале. Прешлените от 2 до 5 носят по едно ребро и едно епиплеурале. При втория прешлен реброто и епиплеуралиа са срастнали, докато при останалите прешлени тези две кости са подвижно свързани помежду си.

Опашни прешлени (обр.8). Опашните прешлени са 13–14, включително хипуралния комплекс. С изключение на последните два прешлена, при всички останали невралните и хемалните дъги са срастнали с телата на прешлените. Невралните и хемалните шипове на тези прешлени са тънки, високи и заострени при върха си. Хемалните дъги на предпоследния прешлен са автогенни спрямо центъра, а хемалният шип е около два пъти



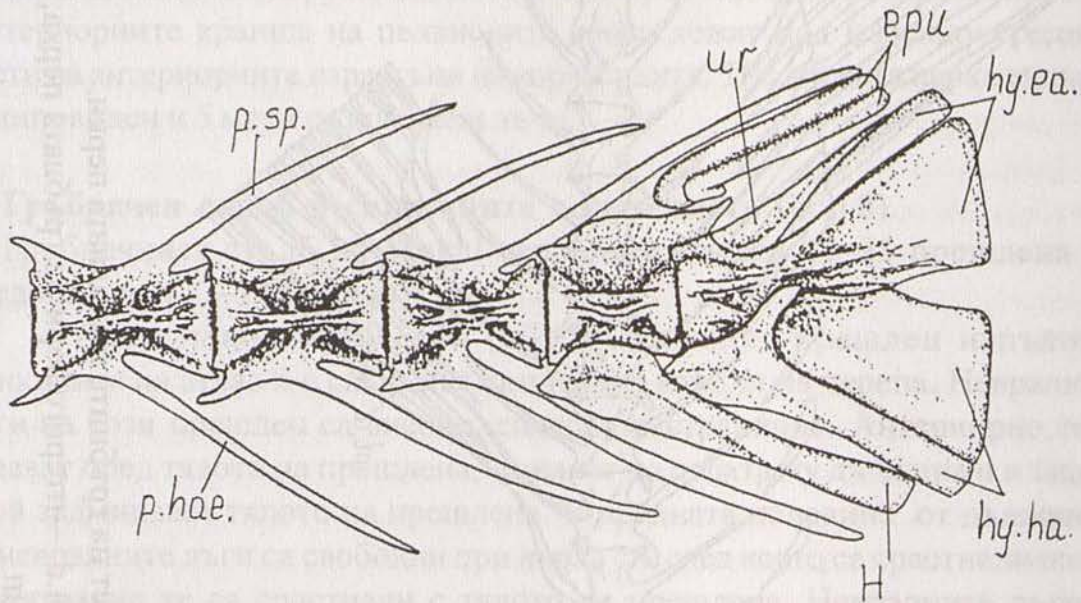
Обр.8. *Mugil serhalus*. Гръбначен стълб и опорен скелет на гръбните и аналната перки.

vt – гръбначни прешлени; p.b. – предорзални кости; pt.d. – птеригофори на гръбната перка; pt.a. – птеригофори на аналната перка; p.sp. – неврален шип; p.hae – хемален шип

по-широк от предходните, по-плътен и отсечен при върха си. Невралните дъги на този прешлен са сведени до нисък хребет и на тяхно място се намират две автогенни епуралиа.

Дорзални и вентрални презигапофизи притежават прешлените от 6 до последния опашен. Дорзални и вентрални постзигапофизи имат прешлените от 12 до последния опашен.

Уростилният прешлен (обр. 9) носи едно автогенно уронеурале и 6 хипурала (слети).



Обр.9. *Mugil cephalus*. Хипуларен комплекс.

p.sp. – неврален шип; p.hae – хемален шип; ur – уронеурале; epu – епуралиа; hy.ha. – хепаксиални хипуралиа; hy.ea. – епаксиални хипуралиа; H – хипурале

Скелет на гръбния плавник (обр. 8).

Два гръбни плавника, отделени един от друг. Първият притежава 4 шиповидни лъчи, а вторият – 1 шиповиден и 8 (рядко 7 или 9) начленени лъчи.

Преддорзални кости (обр. 8). *Mugil cephalus* притежава три преддорзални кости, разположени пред невралните шипове на трети, пети и седми прешлени.

Птеригофори (обр.8). Всички лъчи, шиповидни и начленени, се поддържат от по един птеригофор, с изключение на края на меколъчата част на втора гръбна перка, където последните два лъча се поддържат от един птеригофор. Първият дорзален птеригофор се разполага между невралните израстъци на седми и осми прешлени.

Скелет на аналния плавник (обр. 8).

Аналният плавник притежава 3 (рядко 2) шиповидни лъча и 8 (рядко 7 или 9) начленени лъча. Първият птеригофор е най-дълъг. Той се намира между хемалните израстъци на 11–12 или 12–13 гръбначни прешлени и бележи края на

предопашната част на гръбначния стълб. Всеки птеригофор носи по един лъч, с изключение на последния, който носи два меки начленени лъча.

Благодарности:

¹ Изказвам сърдечна благодарност на Румяна Камбурова за изработените рисунки, както и на Павлина Стефанова, оказала ми помощ при изготвяне на скелетните препарати.

ЛИТЕРАТУРА

Берг, Л. 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Москва-Ленинград, АН СССР, 3: 930 – 1381

Дренски, П. 1951. Рибите в България. София, БАН, 268 с.

Световидов, А. 1964. Рыбы Черного моря. Москва-Ленинград, Наука, 518 с.

Сивков, Я. 1992. Морфологична характеристика на кефала *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 (Pisces, Mugilidae) от българското черноморско крайбрежие. – ИНМВ, 28/43/: 353 – 356.

Стоянов и др. 1963. Рибите в Черно море. ДИ Варна, 242 с.

Banarescu, P. 1964. Fauna Republici Populare Romine (Pisces Osteichthyes), 13, 911 p.

Fraser, T. 1968. Comparative osteology of the Atlantic snooks (Pisces Centropomus). – Copeia, 3: 433 – 460.

Gregory, W. 1933. Fish skulls: A study of the evolution mechanisms. – Trans. Am. Philos. Soc., New Ser., 23 (2): 75 – 481.

Harrington, R. 1955. The osteocranium of the American cyprinid fish, *Notropis bifernatus*, with an annotated synonymy of the teleost skull bones. – Copeia, 4: 267 – 290.

OSTEOLOGY OF THE MULLET MUGIL CEPHALUS LINNAEUS, 1758 (PISCES, MUGILIDAE)

Yanaki Sivkov

(Resumé)

The osteology of the Mullet *Mugil cephalus* is described in detail.