

BSZY201CCT

BSZY250CCP

حنلیات

(Chordates)

مع

لیب مینول

(Lab Manual)

فاصلاتی اور روایتی نصاب پر مبنی خود اکتسابی مواد

برائے بیچلر آف سائنس

(دوسرا سمسٹر)

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد-32، تلنگانہ-بھارت

©Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

Course-Bachelor of Arts

ISBN: 978-XX-XXXXXX-XX-X

Edition: January, 2022

ناشر	:	رجسٹرار، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
اشاعت	:	جنوری، 2022
تعداد	:	1000
کمپوزنگ	:	ڈاکٹر محمد آصف، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
ترتیب و تزئین	:	ڈاکٹر محمد آصف، ڈاکٹر محمد اکمل خان، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

حنلیات مع لیب مینول

(Chordates with Lab Manual)

For B.Sc. 2nd Semester

On behalf of the Registrar, Published by:

Directorate of Distance Education

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TS), Bharat

Director: dir.dde@manuu.edu.in Publication: ddepublication@manuu.edu.in

Phone number: 040-23008314

Website: manuu.edu.in



مجلس ادارت

(Editorial Board)

مضمون مدیران (Subject Editors)	
پروفیسر پروین جہاں، پروفیسر (حیوانیات) اسکول آف سائنسز، مانو Prof. Parveen Jahan Professor, (Zoology) School of Sciences, MANUU	ڈاکٹر عارف احمد، اسسٹنٹ پروفیسر (حیوانیات) اسکول آف سائنسز، مانو Dr. Arif Ahmad Assistant Professor (Zoology), School of Sciences, MANUU
ڈاکٹر مسرور فاطمہ، اسسٹنٹ پروفیسر (حیوانیات) اسکول آف سائنسز، مانو Dr. Masroor Fatima Assistant Professor (Zoology) School of Sciences, MANUU	ڈاکٹر اختر علی صدیقی، اسوشی ایٹ پروفیسر (حیوانیات) اے کے آئی پونے کالج آف آرٹس، سائنس Dr. Akhtar Ali Siddiqui Associate Professor (Zoology), AKI Pune College of Arts, Science and Commerce
ڈاکٹر محمد آصف گیسٹ فیکلٹی (حیوانیات) نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی Dr. Mohammad Asif Guest Faculty (Zoology), DDE, MANUU	
زبان مدیر (Language Editor)	
Dr. Mohd Akmal Khan Guest Faculty (Urdu), DDE, MANUU	ڈاکٹر محمد اکمل خان گیسٹ فیکلٹی (اردو)، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

نظامت فاصلاتی تعلیم
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی
حیدرآباد-32، تلنگانہ-بھارت

کورس کو آرڈی نیٹر

ڈاکٹر عارف احمد، اسسٹنٹ پروفیسر (حیوانیات)

اسکول آف سائنسز، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

مصنفین

اکائی نمبر
اکائی 16-10، 8، 6، 4، 3

☆ ڈاکٹر اختر علی صدیقی

اکائی 1، 2

☆ ڈاکٹر عارف احمد

اکائی 9، 7، 4

☆ ڈاکٹر مسرور فاطمہ

لیب مینول

اکائی 17-24

☆ ڈاکٹر عارف احمد، ڈاکٹر محمد آصف

پروف ریڈرس:

اول : ڈاکٹر اختر علی صدیقی، ڈاکٹر عارف احمد، ڈاکٹر مسرور فاطمہ

دوم : ڈاکٹر عارف احمد

سوم : ڈاکٹر محمد آصف

سرورق : ڈاکٹر محمد اکمل خان

فہرست

7	وائس چانسلر	پیغام
8	ڈائریکٹر	پیغام
9	کورس کو آرڈی نیٹر	کورس کا تعارف

بلاک I۔ کورڈٹس کا تعارف۔ پروٹو کورڈٹس سے مچھلیوں تک

11	اکائی 1: کارڈٹس (حلیات)
28	اکائی 2: کارڈٹس (حلیات)
40	اکائی 3: پائی سیس (سمکیات) - I
57	اکائی 4: پائی سیس (سمکیات) - II

بلاک II۔ کلاس ایمنفیبیا سے ممالیہ

75	اکائی 5: کلاس ایمنفیبیا / جل تھیلے
90	اکائی 6: ریپٹائلس / ریگنے والے جاندار
106	اکائی 7: کلاس ایوس (حلیات) پرندوں کی عام خصوصیات اور درجہ بندی
143	اکائی 8: میملس / پستانے

بلاک III۔ کورڈٹس کی تقابلی اناٹومی - I

163	اکائی 9: جلدی نظام
181	اکائی 10: ڈھانچائی نظام
188	اکائی 11: ہضمی نظام
205	اکائی 12: تنفسی نظام

بلاک IV۔ کورڈٹس کی تقابلی اناٹومی - II

220	اکائی 13: سرکولیٹری نظام

234	اکائی 14: بولی تناسلی نظام
248	اکائی 15: عصبی نظام
258	اکائی 16: حسی اعضا
270	نمونہ امتحانی پرچہ
271	لیب مینول

بلاک V- خوردین، فاکلم پروٹوزوا سے پلٹھیل مینتھس تک

272	اکائی 17: پروٹوکورڈٹس، پی سیس اور امپھیبیا
305	اکائی 18: پلکونڈ / ٹینائیڈ اسکیل کو الگ کرنے کا طریقہ اور اسکیل کے ذریعے مچھلیوں کی عمر کا تخمینہ
315	اکائی 19: مچھلیوں سے دبیریناوسیکلس / ایکسیسری سانس کے عضو / کرئٹل اعصاب کا مظاہرہ۔
	اکائی 20: زولو جیکل پارک اور کیمپس کے دورے کے دوران دیکھے جانے والے ریگننے والے
331	جانوروں، پرندوں، اور ستنداریوں کی انواع کی شناخت، درجہ بندی اور کردار پر رپورٹ جمع کرنا

بلاک VI- تقابلی اناٹومی

333	اکائی 21: مچھلیوں میں جلد کے چھلکوں، پرندوں میں پروں، ممالیہ جانوروں میں انٹیگومینٹری عضوی اقسام
346	اکائی 22: مختلف اقسام کے پروں کا مجموعہ اور خصوصیات اور فائل ریکارڈ جمع کرنا
360	اکائی 23: مورخے اور خرگوش کا اندرونی ڈھانچہ
401	اکائی 24: ممالیہ کھوپڑیاں اور ڈیٹنٹن: ایک سبزی خور اور ایک گوشت خور جانور
414	نمونہ امتحانی پرچہ

پیغام

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی 1998 میں وطن عزیز کی پارلیمنٹ کے ایکٹ کے تحت قائم کی گئی۔ اس کے چار نکاتی مینڈیٹس یہ ہیں۔ (1) اردو زبان کی ترویج و ترقی (2) اردو میڈیم میں پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کی فراہمی (3) روایتی اور فاصلاتی تدریس سے تعلیم کی فراہمی اور (4) تعلیم نسواں پر خصوصی توجہ۔ یہ وہ بنیادی نکات ہیں جو اس مرکزی یونیورسٹی کو دیگر مرکزی جامعات سے منفرد اور ممتاز بناتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری اور علاقائی زبانوں میں تعلیم کی فراہمی پر کافی زور دیا گیا ہے۔

اردو کے ذریعے علوم کو فروغ دینے کا واحد مقصد و منشا اردو داں طبقے تک عصری علوم کو پہنچانا ہے۔ ایک طویل عرصے سے اردو کا دامن علمی مواد سے لگ بھگ خالی رہا ہے۔ کسی بھی کتب خانے یا کتب فروش کی الماریوں کا سرسری جائزہ اس بات کی تصدیق کر دیتا ہے کہ اردو زبان سمٹ کر چند ”ادبی“ اصناف تک محدود رہ گئی ہے۔ یہی کیفیت اکثر رسائل و اخبارات میں دیکھنے کو ملتی ہے۔ اردو میں دستیاب تحریریں قاری کو کبھی عشق و محبت کی پُر پیچ راہوں کی سیر کراتی ہیں تو کبھی جذباتیت سے پُرساسی مسائل میں الجھتی ہیں، کبھی مسلکی اور فکری پس منظر میں مذاہب کی توضیح کرتی ہیں تو کبھی شکوہ و شکایت سے ذہن کو گراں بار کرتی ہیں۔ تاہم اردو قاری اور اردو سماج دور حاضر کے اہم ترین علمی موضوعات سے نابلد ہیں۔ چاہے یہ خود ان کی صحت و بقا سے متعلق ہوں یا معاشی اور تجارتی نظام سے، یا مشینی آلات ہوں یا ان کے گرد و پیش ماحول کے مسائل ہوں، عوامی سطح پر ان شعبہ جات سے متعلق اردو میں مواد کی عدم دستیابی نے عصری علوم کے تئیں ایک عدم دلچسپی کی فضا پیدا کر دی ہے۔ یہی وہ مبارزات (Challenges) ہیں جن سے اردو یونیورسٹی کو نبرد آزما ہونا ہے۔ نصابی مواد کی صورت حال بھی کچھ مختلف نہیں ہے۔ اسکولی سطح پر اردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں زیر بحث آتے ہیں۔ چوں کہ اردو یونیورسٹی کا ذریعہ تعلیم اردو ہے اور اس میں عصری علوم کے تقریباً سبھی اہم شعبہ جات کے کورسز موجود ہیں لہذا ان تمام علوم کے لیے نصابی کتابوں کی تیاری اس یونیورسٹی کی اہم ترین ذمہ داری ہے۔ انہیں مقاصد کے حصول کے لیے اردو یونیورسٹی کا آغاز فاصلاتی تعلیم سے 1998 میں ہوا تھا۔

مجھے اس بات کی بے حد خوشی ہے کہ اس کے ذمہ داران بشمول اساتذہ کرام کی انتھک محنت اور ماہرین علم کے بھرپور تعاون کی بنا پر کتب کی اشاعت کا سلسلہ بڑے پیمانے پر شروع ہو گیا ہے۔ فاصلاتی تعلیم کے طلباء کے لیے کم سے کم وقت میں خود اکتسابی مواد اور خود اکتسابی کتب کی اشاعت کا کام عمل میں آ گیا ہے۔ پہلے سمسٹر کی کتب شائع ہو کر طلباء و طالبات تک پہنچ چکی ہیں۔ دوسرے سمسٹر کی کتابیں بھی جلد طلباء تک پہنچیں گی۔ مجھے یقین ہے کہ اس سے ہم ایک بڑی اردو آبادی کی ضروریات کو پورا کر سکیں گے اور اس یونیورسٹی کے وجود اور اس میں اپنی موجودگی کا حق ادا کر سکیں گے۔

پروفیسر سید عین الحسن

وائس چانسلر

پیغام

فاصلاتی طریقہ تعلیم پوری دنیا میں ایک انتہائی کارگر اور مفید طریقہ تعلیم کی حیثیت سے تسلیم کیا جا چکا ہے اور اس طریقہ تعلیم سے بڑی تعداد میں لوگ مستفید ہو رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے بھی اپنے قیام کے ابتدائی دنوں ہی سے اردو آبادی کی تعلیمی صورت حال کو محسوس کرتے ہوئے اس طرز تعلیم کو اختیار کیا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کا آغاز 1998 میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم اور ٹرانسلیمیشن ڈویژن سے ہوا اور اس کے بعد 2004 میں باقاعدہ روایتی طرز تعلیم کا آغاز ہوا اور بعد ازاں متعدد روایتی تدریس کے شعبہ جات قائم کیے گئے۔ نو قائم کردہ شعبہ جات اور ٹرانسلیمیشن ڈویژن میں تقرریاں عمل میں آئیں۔ اس وقت کے اربابِ مجاز کے بھرپور تعاون سے مناسب تعداد میں خود مطالعاتی مواد تحریر و ترجمے کے ذریعے تیار کرائے گئے۔

گزشتہ کئی برسوں سے یو جی سی۔ ڈی ای ب UGC-DEB اس بات پر زور دیتا رہا ہے کہ فاصلاتی نظام تعلیم کے نصابات اور نظامات کو روایتی نظام تعلیم کے نصابات اور نظامات سے کما حقہ ہم آہنگ کر کے نظامتِ فاصلاتی تعلیم کے طلباء کے معیار کو بلند کیا جائے۔ چوں کہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی فاصلاتی اور روایتی طرز تعلیم کی جامعہ ہے، لہذا اس مقصد کے حصول کے لیے یو جی سی۔ ڈی ای بی کے رہنمایانہ اصولوں کے مطابق نظامتِ فاصلاتی تعلیم اور روایتی نظام تعلیم کے نصابات کو ہم آہنگ اور معیار بلند کر کے خود اکتسابی مواد SLM از سر نو بالترتیب یو جی اور پی جی طلباء کے لیے چھ بلاک چوبیس اکائیوں اور چار بلاک سولہ اکائیوں پر مشتمل نئے طرز کی ساخت پر تیار کرائے جا رہے ہیں۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلوما اور سرٹیفکیٹ کورسز پر مشتمل جملہ پندرہ کورسز چلا رہا ہے۔ بہت جلد تکنیکی ہنر پر مبنی کورسز بھی شروع کیے جائیں گے۔ متعلمین کی سہولت کے لیے 9 علاقائی مراکز بنگلور، بھوپال، درہنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر اور 5 ذیلی علاقائی مراکز حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح اور امراتو کا ایک بہت بڑا نیٹ ورک تیار کیا ہے۔ ان مراکز کے تحت سر دست 155 متعلم امدادی مراکز (Learner Support Centre) کام کر رہے ہیں، جو طلباء کو تعلیمی اور انتظامی مدد فراہم کرتے ہیں۔ نظامتِ فاصلاتی تعلیم نے اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا استعمال شروع کر دیا ہے، نیز اپنے تمام پروگراموں میں داخلے صرف آن لائن طریقے ہی سے دے رہا ہے۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم کی ویب سائٹ پر متعلمین کو خود اکتسابی مواد کی سافٹ کاپیاں بھی فراہم کی جا رہی ہیں، نیز جلد ہی آڈیو۔ ویڈیو ریکارڈنگ کالنگ بھی ویب سائٹ پر فراہم کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ متعلمین کے درمیان رابطے کے لیے ایس ایم ایس کی سہولت فراہم کی جا رہی ہے، جس کے ذریعے متعلمین کو پروگرام کے مختلف پہلوئوں جیسے کورس کے رجسٹریشن، مفوضات، کونسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔

امید ہے کہ ملک کی تعلیمی اور معاشی حیثیت سے پچھڑی اردو آبادی کو مرکزی دھارے میں لانے میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم کا بھی نمایاں رول ہو گا۔

پروفیسر محمد رضاء اللہ خان

ڈائریکٹر، نظامتِ فاصلاتی تعلیم

حیدرآباد۔ 500032

کورس کا تعارف

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کسی تعریف کی محتاج نہیں۔ یونیورسٹی کی ہمیشہ اس بات کی کوشش رہی ہے کہ علوم سائنس کو عام فہم اردو زبان میں روشناس کروایا جائے تاکہ حصول علم کا صحیح مقصد حاصل ہو سکے۔ یہ بات صد فیصد سچ ہے کہ اگر علم مادری زبان میں دستیاب ہو تو اس کے سمجھنے میں بے حد آسانی ہوتی ہے۔ سائنسی نظریات اور اس کے تصورات کی صحیح اور مکمل حقیقت کی جانکاری مادری زبان میں ہی ممکن ہے کیونکہ علوم سائنس اور اس کے حقائق انتہائی خشک ہوتے ہیں اور ایک عام فہم شخص اسے سمجھنے سے قاصر ہوتا ہے۔ اس کورس کے لکھنے میں اعلیٰ سائنسی مواد کو انتہائی عام فہم اور سلیس انداز میں لکھا گیا ہے۔ بالخصوص سائنسی اصطلاحات کو ان کے اردو املا کی شکل میں ہی اکثر پیش کیا گیا ہے اور اس کے متبادل سے متن میں قدرے پرہیز اس لیے کیا گیا ہے کہ طلباء کو مستقبل میں ان کے انٹرویو کے وقت کسی دشواری کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

اس کورس میں 6 بلاک ہیں جس میں 24 اکائیاں شامل ہیں جو بی۔ ایس سی 'دوسرے ششماہی میقات کے نصاب میں شامل ہیں۔ اس میں فقری جانداروں کے عناوین کا احاطہ کیا گیا ہے اور اس پورے کورس کو چار بلاک میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پہلے بلاک میں چار اکائیاں ہیں جس میں حلیہ حیوانوں اگنا تھا سے لے کر مچھلیوں کی جماعت بندی کی بنیاد کا تذکرہ کیا گیا ہے۔ اس میں پروٹوکاڈیٹا کی عام خصوصیات اور اس کی درجہ بندی کے علاوہ ہیکارڈیٹا، یوروکارڈیٹا، سیفٹلوکاڈیٹا کی فاء لوجنی کو بیان کیا گیا ہے۔ دوسرے اکائی میں اگنا تھا کی عام خصوصیات اور سائکلو سٹوم کی درجہ بندی کو بیان کیا گیا ہے۔ مچھلیوں کی درجہ بندی اور ان کی جماعت کا تذکرہ، اسمورگولشن، والدین کی دھ رکھ کو بیان کیا گیا ہے۔ دوسرے بلاک میں کلاس ایفیبیا جل تھلیوں کی درجہ بندی اور ان کی عام خصوصیات اور والدین کی دھ رکھ کو بیان کیا گیا ہے۔ ریگنے والے جانداروں کی عام خصوصیات کے ساتھ ان کی درجہ بندی کو بہت تفصیل سے لکھا گیا ہے۔ ہر ذیلی جماعت کے ختم پر ان کی مثالوں کی تصاویر کو عمدگی کے ساتھ بتلایا گیا ہے، سانپ کے کاٹنے کے میکانزم کو بھی شامل کیا گیا ہے۔ ان زہریلے اور غیر زہریلے سانپوں کی شناخت ہمیشہ سے ایک تجسس کا موضوع رہا ہے۔ کلاس اوس / پرندوں کی عام خصوصیات اور اس کی درجہ بندی مختلف آرڈر تک، پرندوں کے مختلف قسم کے پنکھوں کا بھی تفصیلی مطالعہ کیا گیا ہے۔ پرندوں میں پنکھ کے علاوہ ان کا پرواز جسم کا ہلکا ہونا اور توانائی کی فراہمی کے تعلق پرندوں کی مارفولوجیکل 'انٹومیکل اور اندرونی ڈھانچے کو بھی سمجھایا گیا ہے۔ میملس کے عام خصوصیات اور اس کی درجہ بندی۔ میملس کا آغاز اور ان کی ارتقائی نظریات پر بھی بڑی گہرائی کے ساتھ روشنی ڈالی گئی ہے۔ تیسرے بلاک میں چار اکائیاں ہیں جس میں کارڈٹس کے جلدی نظام، ڈھانچائی نظام، ہضمی نظام، تنفسی نظام کو بیان کیا گیا ہے۔ چوتھے بلاک میں چار اکائیاں ہیں جس میں کارڈٹس کے سرکولیٹری نظام، بولی تناسلی نظام، عصبی نظام اور حسی اعضا کو بیان کیا گیا ہے۔ پانچویں اور چھٹے بلاک میں طلباء کے سہولت کے لیے آٹھ لیبارٹری پریکٹیکل اکائیاں ہیں جن میں تفصیل اور تصویریں ہیں جو طلباء کو عملی طور پر علم کو سمجھنے میں مدد فراہم کریں گی۔

سائنسی مضامین کی اردو میں نصابی کتابوں کی عدم موجودگی نہ صرف طلباء بلکہ اساتذہ کے لئے بھی ایک دیرینہ مسئلہ بنا ہوا تھا۔ اس دور میں جب کہ اردو میں لکھنے والے اساتذہ عنقا ہوتے چلے جا رہے ہیں۔ اس کتاب کا منظر عام پر آنا ایک سنگ میل سے کم نہیں۔

ڈاکٹر عارف احمد

کورس کو آرڈی

حنلیات

(Chordates)

اکائی 1- کارڈیٹس (حبلیات-I)

Chordates - (I)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	1.0
مقاصد (Objectives)	1.1
کارڈیٹس کا تعارف (Introduction of Chordates)	1.2
کارڈیٹس کا آغاز (Origin of Chordates)	1.3
ایکائینوڈرم کا آغاز (Origin of Echinoderm)	1.3.1
ہمی کارڈیٹ کا آغاز (Origin of Hemichordate)	1.3.2
یوروکارڈیٹ کا آغاز (Origin of Urochordate)	1.3.3
سفالوکارڈیٹ کا آغاز (Cephalochordate)	1.3.4
اجتماعی نظریہ (Combined Theory)	1.3.5
پروٹوکارڈیٹس (Protochordates)	1.4
ہمی کارڈیٹس کی عام خصوصیات (General Characters of Hemichordates)	1.4.1
فائلوجنی آف ہمی کارڈیٹس (Phylogeny of Hemichordates)	1.4.2
یوروکارڈیٹس کی عام خصوصیات (General Characters of Urochordates)	1.4.3
فائلوجنی آف یوروکارڈیٹس (Phylogeny of Urochordates)	1.4.4
سفالوکارڈیٹس کی عام خصوصیات (General Characters of Cephalochordates)	1.4.5
فائلوجنی آف سفالوکارڈیٹس (Phylogeny of Cephalochordates)	1.4.6
اكتسابی جانچ (Learning Outcomes)	1.5
کلیدی الفاظ (Keywords)	1.6
نمونے کے امتحانی سوالات	1.7
معروضی جوابات کے حامل سوالات	1.7.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	1.7.2

1.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1.8 فرہنگ اصطلاحات

1.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1.0 تمہید (Introduction)

فائلنگ کارڈیٹا انیمل کنگڈم کا ایک بہت بڑا گروپ ہے۔ اکثر و بیشتر ان میں بڑی جسامت والے جاندار ہوتے ہیں۔ لیکن ابتدائی کارڈیٹس میں چھوٹے جسامت والے جاندار شامل ہیں۔ کارڈیٹس اپنی جسامت، شکل و صورت، مارفلوجی وغیرہ میں غیر معمولی تنوع رکھتے ہیں۔ ان کی ابتدائی کیمبرین (Cambrian) دور سے کچھ متبل شروع ہوئی۔ کسی بھی کارڈیٹ میں بنیادی اور شرطیہ خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔ جو ان کی دور زندگی کے مرحلے میں کسی وقت کم سے کم کچھ وقت کے لیے ہی سہی مگر ضرور ظاہر ہوتی ہیں۔ جیسے نوٹوکارڈ۔ ظہری ٹیوب کارڈ (Nerve Chord)۔ اور فرنجنجل گل سلٹس (Pharyngeal Gill Slits)۔

1.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں کارڈیٹا کا تعارف اور آغاز کو بہت ہی خوبصورتی سے لکھا گیا ہے۔ اس اکائی کا پہلا پہلو طلباء کے لئے جانا پہچانا ہے جبکہ دوسرا غیر واقفیت پر مبنی ہے۔ کارڈیٹ کا آغاز آج بھی ماہر حیوانات کے نزدیک ایک معمہ بنا ہوا ہے اور اس پر آج بھی بحث و مباحث جاری ہے۔ یہ کہنا قطعی مبالغہ نہ ہو گا کہ ہر پیش کردہ نظریہ اپنی جگہ صحیح ہوتے ہوئے بھی غلط ثابت ہوتا ہے۔ ماہر حیوانات نے اس گتھی کو سلجھانے کی بہت کوشش کی ہیں۔ اور ایک اجتماعی نظریہ ان کے ارتقاء کے تعلق سے پیش کیا گیا ہے۔

اس اکائی میں ابتدائی کارڈیٹس جیسے ہی کارڈیٹا، یوروکارڈیٹا اور سفالوکارڈیٹا ان کے عام خصوصیات اور فیلو جینی پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے۔ یہ ابتدائی کارڈیٹس اپنی جگہ کافی اہمیت کے حامل ہوتے ایک متنازعہ شکل اختیار کیے ہوئے ہیں۔ ان کے ارتقاء اور ان کا سسٹامٹک پوزیشن بھی ایک معمہ بنا ہوا ہے۔ اس اکائی میں ان کی عام خصوصیات اور فیلو جینی پر کافی تفصیل سے روشنی ڈالی گئی ہے تاکہ طلباء میں یہ ایک دلچسپ موضوع بنارہے۔

1.2 کارڈیٹس کا تعارف (Introduction of Chordates)

کارڈیٹا (Chordata) ایک انیمل فائلنگ ہے جس سے ہم تمام بخوبی واقف ہیں۔ کیونکہ اس میں بذات خود انسان اور ورٹی برٹس کی شمولیت حاصل ہے۔ بہر حال تمام کارڈیٹس، ورٹی برٹس پرٹس ہو نہیں سکتے۔

تمام کارڈیٹس میں مندرجہ ذیل خصوصیات ان کے دور زندگی میں کسی نہ کسی وقت میں ظاہر ہوتی ہیں۔ انسان اور دوسرے ورٹی برٹس (مقمری جانداروں) میں یہ تمام بنیادی خصوصیات صرف اور صرف ان کے جنین (Embryo) میں دیکھی جاتی ہیں۔

1. Chorda Dorsalis or Notochord

نوٹوکارڈ ایک لچکدار سخت، اسکلیٹل راڈ (Skeletal Rod) جو نوکارڈ کے نیچے ہضمی نالی کے اوپر واقع ہوتی ہے۔ یہ بڑے ویکولائیڈ (Vacuolated) خلیات سے بنی ہوتی ہے۔ جو ایک یاد دہانی (Connective Tissue) کی پرتوں سے گھری رہتی ہے۔ یہ ایک قدیم اندرونی ڈھانچہ کی طرح ہوتی ہے اور ایک سخت محور (Rigid Axis) کی طرح ہوتے ہوئے جسم کی حرکت میں معاون ثابت ہوتی ہے۔ یہ لینسلٹ (Lancelet)، لیمپری (Lamprey) اور چند مچھلیوں کی پوری زندگی میں قائم رہتی ہے۔ یا پھر یہ مکمل یا جزوی طور پر ریڑھ کی ہڈی (Vertebral Column) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

2. Dorsal Tubular Nerve Cord

نوٹوکارڈ ظہری، کھوکھلی اور مائع سے بھری ہوتی ہے۔ یہ نیورل ایکٹوڈرم کی وسط ظہری پٹی کے لپیٹنے سے بنتی ہے۔ یہ نوٹوکارڈ کے اوپر اس کی پوری لائبنائی میں ظہری وسط لائن میں موجود ہوتی ہے۔ ترقی یافتہ کارڈٹس میں اس کا اگلا حصہ دماغ (Brain) میں اور پچھلا حصہ اسپائنل کارڈ (Spinal Cord) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ بالغ یوروکارڈٹس (Urochordates) میں یہ ان کے لاروں تک ہی محدود رہتی ہے۔ اور بلوغت میں اس میں انحطاط (Degeneration) واقع ہو کر ایک نوگینگلیا (Nerve Ganglion) کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ سیفالوکارڈٹس میں یہ ان کی پوری زندگی میں قائم رہتی ہے۔ بہت سارے کارڈٹس میں یہ تمام عمر قائم رہتی ہے لیکن چند ایک میں ان کے بالغ ہونے سے پہلے ہی اس میں انحطاط واقع ہوتا ہے۔

3. Pharyngeal Gill Slits

گلی سلٹس، سلسلہ وار جوڑدار جانبی چھید ہوتے ہیں جو منیرکس سے ہوتے ہوئے باہر کی جانب کھلتے ہیں۔ یہ ایکٹوڈرم سطح کی اندرونی فولڈنگ (Invagination) اور برنجیل انڈوڈرم (Pharyngeal Endoderm) کے الٹنے (Evagination) سے بنتے ہیں۔ بنیادی طور پر یہ گل بلیٹس پر نوٹوکارڈٹس میں فلٹر فیڈنگ (Filter Feeding) میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ چند ایک کارڈٹس میں گل سلٹس کا استر (Lining) تہہ (Fold) ہو جاتا ہے۔ اور اس میں بے شمار خون کی باریک نالیوں کا ایک جال پایا جاتا ہے۔ پھر یہ ایک گل (Gill) کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اب یہ گل عمل تنفس میں مدد دیتی ہے۔ گل سلٹس کی تعداد ایک سے لیکر کئی جوڑ ہوتی ہیں۔

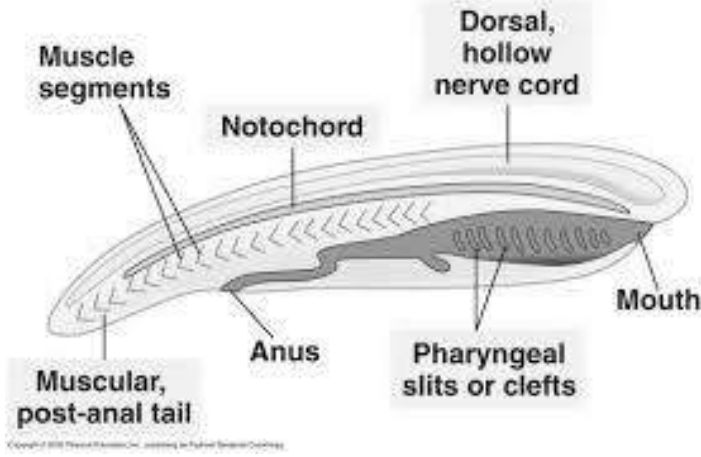
زمینی کارڈٹس کے نموکے دوران یہ گل سلٹس باقیات کی شکل میں ظاہر ہوتی ہیں۔ جو بتدریج غائب ہو جاتی ہیں۔ یہ غیر تنفسی گل سلٹس ویسیرل کیلفٹس (Visceral Clefts) کہلاتی ہیں۔ ویسیرل کیلفٹس کی تعداد اور ان کا وقوع بہت ہی اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔ کیونکہ یہ گردن کی ساخت کے تعین میں مدد دیتے ہیں۔ ویسیرل کیلفٹس کم ترقی یافتہ کارڈٹس میں فیڈنگ میکانزم میں استعمال ہوتے ہیں۔ جبکہ یہ ترقی یافتہ کارڈٹس میں چند انڈوکرائن گلائنڈس (Endocrine Glands) بناتے ہیں۔

4. Post Anal Tail

کارڈٹس میں مقصد / (Anus) کو لوٹیکا (Cloaca) کے پیچھے ایک عضلاتی ڈم پائی جاتی ہے۔ یہ چند ایک کارڈٹس کے بالغ مرحلے میں گھٹ جاتی ہے یا پھر غائب ہو جاتی ہے۔ اس میں سیلوم نہیں ہوتا ہے لیکن عضلات، نروکارڈ، نوٹوکارڈ / ریڈھ کی ہدی (Vertebral Column) موجود ہوتی ہیں۔ قدیم کارڈٹس میں دم کی موجودگی شاید ان کے آبی عادت و اطوار کا اظہار کرتی ہے۔

5. Other Characters

1. کارڈٹس دو مانتشاکل کا اظہار کرتے ہیں۔
2. یہ تین پرتی ہوتے ہیں۔ یہ تین پرتیں ایٹنوڈرم، امڈروڈرم اور مینروڈرم ہوتی ہیں۔
3. یہ سبلویٹ ہوتے ہیں۔ ان میں انٹیوسیلوم ہوتا ہے۔ جبکہ ورٹبرٹس میں سیلوم شائیزی سیلوم سے بنا ہے۔
4. جنینی مرحلوں میں واقع ہونے والا عمل قلب کارڈٹس ہونے کے شواہد کا اظہار کرتا ہے۔ بالغ حیوانوں میں میٹامیرزم، ڈھڑائی صلات (Trunk Muscles) فقرے (Vertebrae)، اسپائیل نرو (Spinal Nerve) خونی نالیاں (Blood Vessels) اور پسلیاں (Ribs) وغیرہ میں نمایاں طور پر پایا جاتا ہے۔
5. کارڈٹس میں مایوجینک ہارٹ (Myogenic Heart) ہوتا ہے۔ سرکولیٹری نظام بند طرز (Close Type) کا ہوتا ہے۔ ظہری خونی نالی میں خون آگے سے پیچھے کی جانب بطنی خونی نالی میں پیچھے سے آگے کی جانب دوڑتا ہے۔
6. بہت سارے کارڈٹس کے خون میں سرخ جسمیے پائے جاتے ہیں۔ ان میں ایک تنفسی لون جسے ہیموگلوبن کہتے ہیں۔ پایا جاتا ہے۔ یہ آکسیجن کو جذب کرنے اور دوسرے اعضاء تک منتقل کرنے میں مدد کرتا ہے۔
7. بہت سارے کارڈٹس میں دماغ اور دوسرے اہم حسی اعضاء جسم کے اگلے حصے میں مرکوز ہو کر سر کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ اس عمل کو سفالائیزیشن (Cephalisation) کہتے ہیں۔
8. کارڈٹس میں عضلاتی فاسفو جن (Muscle Phosphogen)، کریائن فاسفیٹ (Creatine Phosphate) کی چکل میں موجود ہوتا ہے۔
9. اصناف جدا جدا ہوتی ہیں۔ اور ان کی پہچان بہت ہی واضح ہوتی ہے۔ بیرونی اور اندرونی طرز کا عمل ماروزی پایا جاتا ہے۔
10. کارڈٹس کے جنین میں پایا جانے والا بلاسٹوپور مستقبل میں مقصد بناتا ہے۔ اسی لئے کارڈٹس ڈیوٹرو اسٹومس (Deuterostomes) کہلاتے ہیں۔ کلیونج، ریڈیلی اور غیر متعین (Indeterminate) ہوتا ہے۔
11. مندرجہ بالا تمام خصوصیات میں سفالائیزیشن، (Cephalisation) درجاتی تشاکل (Bilateral Symmetry)، ترقی پرت حالت (Triploblastic Condition)، سیلوم (Coelom)، اور میٹامیریزم (Metamerism) اعلیٰ کارڈٹس کے اہم صفات ہیں۔



شکل 1.0۔ کورڈیٹس کی تین مخصوص خصوصیات کورڈیٹس

1.3 کارڈیٹس کا آغاز (Origin of Chordates)

کارڈیٹس کا آغاز آج سے 500 ملین سال قبل کیمبرین دور میں ہوا تھا۔ تقریباً اُسی وقت میں ہی غیر فقری جانداروں کا بھی آغاز ہو رہا تھا۔ (1900) میں چیمبرلن Chamberlen نے اس بات کا اشارہ کیا کہ کارڈیٹس کا آغاز تازہ پانی والے اجسام کے ذریعہ عمل میں آیا تھا کیونکہ جدید دور کے کارڈیٹس میں گولومبرولار گردے (Glomerular Kidney) پائے جاتے ہیں۔ اور یہ جسم سے پانی کی زائد مقدار کو نکالنے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ البتہ کارڈیٹس کے ابتدائی کام فاصلہ بحری تہہ (Marine Sediment) سے حاصل ہوئے یہاں تک کہ جدید پروٹوکارڈیٹس (Protochordates) بھی بحری شکل میں ہی موجود ہیں۔ چند ایک بحری اجسام جیسے (Myxinioids) اور شارکس (Sharks) میں بھی گولومبرولار گردے پائے جاتے ہیں۔ اس سے یہ بات قرین قیاس ہو جاتی ہے کہ کارڈیٹس کی شروعات بحری اجسام سے ہی ہوئی تھی۔

کارڈیٹس کا آغاز چند ڈیوٹیرواسٹومس (Deuterostomes) آباو جداد (جیسے، ایکٹونوڈر مس، ہی کارڈیٹس، پوگونیفورس وغیرہ) سے عمل میں آیا۔ ان کے جنینی نمو (Embryonic Development) کے دوران، ہم ان میں خیلوم کے اقسام، اور لاروں کے مرحلوں میں غیر معمولی مشابہتیں دیکھتے ہیں۔ ابتدائی ورٹیبریٹس کے حاصل (Vertebrates) کا وجود ہم آج سے 400 ملین سال قبل سیلورین ڈیونین دور (Silurian, Devonian) میں دیکھتے ہیں۔ ذیل میں کارڈیٹس کے آغاز سے متعلق چند ایک نظریات کو پیش کیا گیا ہے۔

1.3.1 ایکٹونوڈرم کا آغاز (Origin of Echinoderm)

1860 میں جونس ملر (Johannes Muller) نے ایکٹونوڈرمس اور ہی کارڈیٹس کے لاروں کے مرحلوں کا تقابلی مطالعہ کیا۔ ہی کارڈیٹس کا ٹارناریا لاروں (Tornaria Larva) ایکٹونوڈرمس کے لاروں جیسے بائی پٹناریا، آرکیولاریا، ڈائی پلورولا، ڈولولاریا،

میں موجود سیلینڈینڈس (Ciliated Bands) اور اپیکل ٹفٹ آزیلیا (Apical Tuft Cilia) میں ایک دوسرے سے غیر معمولی مشابہت رکھتے ہیں۔

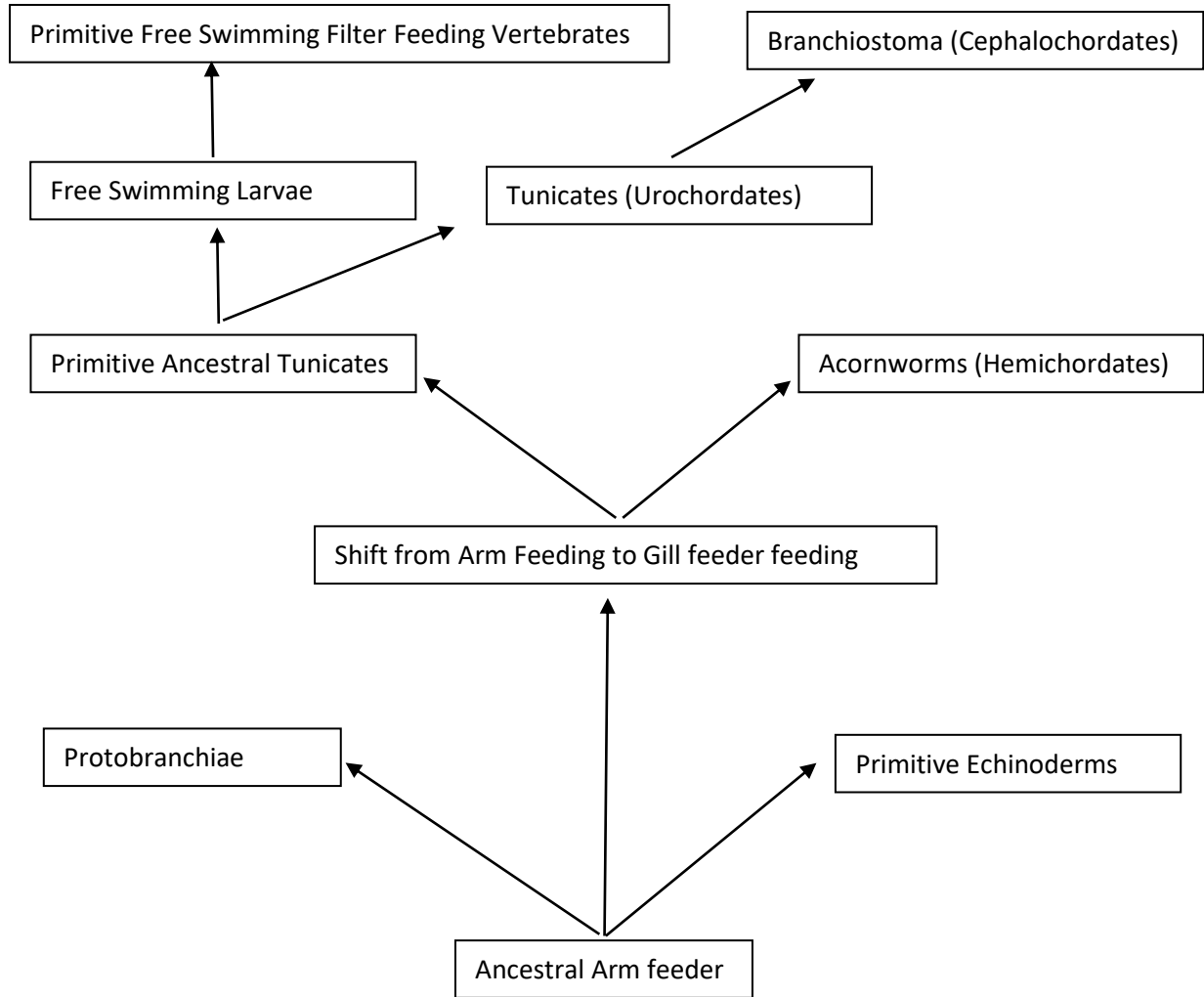
N.Garstang, Johannes Muller اور De Beers نے یہ رائے پیش کی کہ ایکانوڈر مس کے لاروے ہی نیوٹینی (Neoteny) کے ذریعہ کارڈیٹس کے آغاز میں اپنا اہم رول انجام دیتے ہیں۔ کارڈیٹس کی طرح ایکانوڈر مس بھی ڈیوپٹیرواسٹومس ہوتے ہیں اور ان میں مزوڈرمل ڈھانچائی عناصر بھی (Mesodermal Skeletal Elements) موجود ہوتے ہیں۔ ایکانوڈر مس کے فاصل کی دریافت کیلیسی کارڈیٹا (Caleichordata) کہلاتی ہے جو آج سے تقریباً 450 ملین سال قبل آرڈوویسین دور (Ordovician Period) میں ہوئی تھی۔ ان فاصل کی موجودگی مزید کارڈیٹس کے آباو اجداد ہونے کی ضمانت دیتے ہیں۔ کیلیسی کارڈیٹس (Calcichordates) غیر متشکل جاندار ہوا کرتے تھے۔ جس سے ایکانوڈر مس اور کارڈیٹس کی قرابت داری کا اظہار ہوا کرتا تھا ان کا ڈھانچہ کیلشیم کاربونیٹ سے جبکہ فقری جانداروں کا ہیڈریٹیڈ کیلشیم اور فوسفیٹ سے بنا ہوتا ہے۔ ان میں فیرنکس (Pharynx) کافی بڑا، ان میں گل سیلٹس کی (Gill slits) ترتیب وار موجودگی اور ہر گل سیلٹ ایک فلاپ (Flap) سے ڈھکا ہوا ہوتا تھا۔ تد میں بہ چھوٹے اور قطعہ دار کا اظہار کرتے تھے۔ اور دم (Tail) مقصد کے بعد (Post Anal) واقع ہوا کرتی تھی۔ مسدار فیرنکس (Perforated Pharynx) کی موجودگی ان میں اس بات کا اظہار کرتی ہے کہ ان میں تغذیہ کا عمل فلٹر فیڈنگ کے ذریعہ ہوا کرتا تھا۔ اور اسی دور میں پلانکٹس (Planktons) پانی میں بہت زیادہ تعداد میں ہوا کرتے تھے۔

ان تمام ثبوتوں کے علاوہ چند اہم ثبوت بھی دیکھے گئے ہیں۔ جو اس بات کو مزید تقویت دیتے ہیں کہ کارڈیٹس کا آغاز ایکانوڈر مس سے ہی ہوا ہے۔ جسے کارڈیٹس اور ایکانوڈر مس کے جسمی مائع (Body Fluids) میں پائی جانے والی پروٹینس (Proteins) اپنی کیمیائی ترکیب میں ایک دوسرے سے بے حد مشابہت رکھتی ہیں۔ ایکانوڈر مس میں شعاع تشاکل ایک محض ثانوی ترقی (Secondarily Development) ہے جو درحقیقت ایک بنیادی دوجانبی تشاکل کی ماخذ ہوتی ہے۔ قدیم اور جدید ایکانوڈر مس کے لاروے دوجانبی تشاکل کا ہی اظہار کرتے ہیں۔

1.3.2 ہم کارڈیٹ کا آغاز (Origin of Hemichordate)

(1959) رومر (Romer) کی تجویز کے مطابق آبائی ڈیوپٹیرواسٹومس (Ancestral Deuterostomes) کسی سخت چٹان سے چمٹے ہوئے ٹینٹیکلیس فیڈرس (Tentacle Feeders) ہوا کرتے تھے۔ جب یہ اپنے ٹینٹیکل پانی میں لہراتے تھے تب ان پر موجود میوکس (Mucous) سے پلانکٹنس (Planktons) چمٹ جاتے تھے اور یہ اس طرح غذا کو حاصل کیا کرتے تھے۔ اس طرح کا عمل ہم جدید لوفوفوریٹس (Lophophorates) اور ٹیروبرانکس (Pterobranch) ہی کارڈیٹس جیسے سفالوڈسکس (Cephalodiscus)، اور ریڈیوپیلیورا (Rhadopleura) میں بھی دیکھتے ہیں۔ کچھ تبدیل تغیر (Mutations) کے باعث ان آبائی ڈیوپٹیرواسٹومس کے نبرنکس میں گل سلسل نمودار ہوئے اور اس طرح وہ سیلیری فیڈرس (Ciliary Feeders) میں تبدیل

ہو گئے۔ موجودہ ٹیروبرا انکس میں سیلٹیڈ آر مس اور فیرنجیل گل سلٹس دونوں پائے جاتے ہیں۔ ہی کارٹیس کا ٹائاریا لاروا۔ ایکائوڈر مس کے لاروں سے ارتقائی قرابت داری اور اس طرح ہی کارڈٹس، کارڈٹس سے غیر معمولی ارتقائی مرایت داری کا اظہار کرتے ہیں۔



1.3.3 یوردکارڈیٹ کا آغاز (Origin of Urochordate)

W. Garstang (1928) اور N. J. Berrill (1955) یوردکارڈٹس کے ٹیڈپول لاروں (Tadpole Larva) کو بہت زیادہ اہمیت دیتے ہیں۔ کیونکہ اس میں کارڈیٹ کی تمثیل خصوصیات بدرجہ اتم موجود ہوتی ہیں جیسے دم میں موجود نوٹوکارڈ (Notochord)، قطعہ واری مایوٹومس (Myotomes)، کھوکلی ظہری نروکارڈ، حساس اعضاء اور فیرنجیل گل سلٹس۔ Garstang کا خیال ہے کہ کارڈٹس کا آغاز زمین سے جڑے ہوئے فلٹر فیڈرس (Filter Feeders) یوردکارڈٹس کے لاروے مرحلے سے ہوا ہے۔ جو عملی نیوٹینی کے ذریعہ اپنے تمام کارڈیٹ خصوصیات کو ضائع کر کے ایک بالغ حیوان میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

1.3.4 سفالوکارڈیٹ کا آغاز (Origin of Cephalochordate)

Chamberlain (1900) نے سفالوکارڈیٹس کے قدیم اور انتہائی ترقی یافتہ خصوصیات کا بغور مطالعہ کیا۔ اور بتلایا کہ ایک تمثیلی حالت میں موجودہ دور کے سفالوکارڈیٹس میں کارڈیٹ ہونے کے شرطیہ خصوصیات کے علاوہ غیر فقری جانداروں کے قدیم خصوصیات جیسے سر، قلب، حساس اعضا، تنفسی لون، فلٹر فینڈنگ کی غیر موجودگی اور سولونوسائٹس (Solenocytes) کے ذریعہ عمل اخراج موجود ہوتے ہیں۔

ابتدائی کارڈیٹس (*Pikaia gracilis*) کے تقریباً 60 فاصل جن کا تعلق درمیانی کیمبرز دور سے ہے کو لمبیا اور کینڈا کے Burgess Shale سے دریافت ہوئے۔ یہاں مفاکس (*Amphioxus*) کی نما فاصل ہموار (Streamlined)، فیتہ نما، قد میں 5 سنٹی میٹر لائے، جسم کے دو تہائی نچلے حصے میں نوٹوکارڈ اور مائیو میرس (Myomeres) کی موجودگی، چھوٹے سر کے ساتھ دو ٹینٹکلس (Tentacles) اور گردن کے علاقے میں گل سلٹس کی موجودگی کا اظہار کرتے ہیں۔ اسی طرح چند ایک کارڈیٹ نما فاصل جیسے (*Cathaymyrus*) اور (*Dalai Branchiostomata*) جنوبی آفریقہ اور چینا کے چٹانوں سے حاصل ہوئے ہیں جو ایسفیاکس غیر معمولی مشابہت رکھتے ہیں۔

1.3.5 اجتماعی نظریہ (Combined Theory)

E.J.W. Barrington (1965) نے مندرجہ بالا تمام نظریات کا بغور مطالعہ کر کے ایک مشترکہ نظریہ پیش کیا۔ اس نظریہ کے مطابق ایک نؤڈر مس اور کارڈیٹس کے مشترکہ آباجداد بے سائے (Sessile)، سیلیری آرم فیڈر (Ciliary Arm Feeder) جو کمبرن دور کے ایسے ماحول میں رہا کرتے تھے جہاں پلانکٹان بہت ہی وافر مقدار میں پائے جاتے تھے۔ جدید کری نوائیڈیا (Crinoidea)، پوگونوفورا (Pogonophora) اور ٹیرو برانچیک ہی کارڈیٹس (Pterobranch Hemichordates) کا آغاز بھی ایسے مشابہت رکھنے والے آباجداد سے ہو جن میں اصل طرز تغذیہ (Original Mode of Feeding) قائم تھا۔ کیونکہ شاید وہ بھی اپنے دور میں اسی طرح کے ماحول میں رہا کرتے تھے۔ اس دور ارتقاء کے بہت سارے گروپس میں فیرنجیوٹیری (Pharyngotremy) یعنی میرکلس کے ساتھ گل سلٹس، کا وجود عمل میں آیا۔ غذا کو حاصل کرنے کا یہ طریقہ بذریعہ فلٹر فیر نکس کے ذریعہ بہت ہی زیادہ ترقی یافتہ تھا بہ نسبت سیلیڈ آرم فیڈنگ کے۔ شاید یہی وجہ تھی کہ اس وقت کے کسی سخت چیز سے چمٹے رہنے والے پروٹو اسیڈینس (Proto-Ascidians) غذا کو حاصل کرنے کے لئے فیرنجیل فلٹر فینڈنگ کے طریقے کو اپنالے۔ کچھ وقت کے بعد جب پلانکٹان (Plankton Population) کی جسمیت میں کمی واقع ہوتی رہی تب یوروکارڈیٹس کے دم والے لاروں میں عمل تعجب رک گیا اور وہ نیوٹینک بالغ (Neotenic adult) شکل اختیار کر لئے۔ غذا کی قلت کے دوران اسکی تلاش میں آزادانہ تیرنے والا عمل لاروں میں ایک انتہائی اعلیٰ اور قابل اہم فعل تھا۔ سٹالوکارڈیٹ کی طرح کے آباجداد میں کارڈیٹ کی

خصوصیات جو انتہائی کمال کے درجہ میں موجود تھیں وہ تمام خصوصیات اسیدینڈیول (Ascidian Tadpole) میں پہلے سے ہی موجود تھیں۔ جسے ہم درمیانی کیمیرین دور کے قدیم کارڈیٹ کے فاصل (Fossil *Pikaia gracilens*) میں بھی دیکھتے ہیں۔

1.4 پروٹوکارڈیٹس (Protochordates)

1.4.1 ہمی کارڈیٹس کی عام خصوصیت (General Characters of Hemichordates)

1. یہ خصوصی طور پر بحری (Marine)، نوآبادکاری (Colonial) اور تنہا (Solitary) ہوتے ہیں۔ اور یہ ٹیوب نما بل (Tubicolous) میں پائے جاتے ہیں۔
2. جسم ملائم، نازک، دودی (Vermiform)، غیر قطع واریت، دو جانبی متاشکل اور تین پرتی ہوتا ہے۔
3. جسم واضح طور پر تین حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ پروبوسس (Proboscis) کار (Collar) اور ٹرنک (Trunk)۔
4. جسمی دیوار اپنی ڈر مس کی ایک پرت پر مشتمل ہوتی ہے۔ جس میں میوکس گلائینڈ ہوتے ہیں۔ جبکہ ڈر مس (Dermis) غیر موجود ہوتی ہے۔
5. سیلوانٹرو سیلس (Enterocoelous) ہوتا ہے۔ جو پروٹوسیل (Protoceol)، میزوسیل (Mesocoel) اور میٹاسیل (Metacoel) میں منقسم ہوتا ہے۔
6. ہضمی نالی مکمل سیدھی یا پھر شکل کی طرح ہوتی ہے۔
7. فورگٹ (Foregut) پروبوسس کے علاقے میں ایک کھوکھلی بکل ڈائی وریکیولم (Buccal Diverticulum) کی شکل میں ہوتی ہے۔ ابتداء میں اسے نوٹوکارڈ (Notochord) سمجھا گیا۔
8. ظہری جانبی غیر نخیل گل سیلٹس جب کبھی موجود ہوتے ہیں تو ان کی تعداد 1 سے 7 ہوتی ہے۔ یہ سیلری فلٹر فیڈر (Ciliary Filter Feeder) ہوتے ہیں۔
9. دورانی نظام بہت ہی سادہ اور کھلے طرز کا ہوتا ہے۔ یہ ایک ظہری قلب، ایک ظہری اور ایک بطنی طولی نالیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
10. اخراج ایک پروبوسس گلائینڈ یا گلو میرولس (Glomerulus) کے ذریعہ عمل میں آتا ہے اور یہ خونی نالیوں سے مربوط ہوتا ہے۔
11. نیورل نظام (Neural System) بہت ہی قدیم طرز کا ہوتا ہے۔ جو سب اپنی ڈرمل نرو پلکس (Sub Epidermal nerve plexus) پر مشتمل ہوتا ہے۔ ظہری کالہ نروکارڈ کھوکھلی ہوتی ہے۔
12. ان میں جاتی تولید ہوتی ہے۔ اصناف جدا جدا ہوتے ہیں۔ گونیڈس (Gonads) ایک سے لیکر کئی جوڑ ہوتے ہیں۔

13. باروی بیرونی اور سمندر پانی میں ہوتی ہے۔ نموراست یا بالراست واقع ہوتا ہے۔ ان کے دور حیات میں ایک لاروا ہوتا ہے جو ٹارنار یا کھلاتا ہے۔

1.4.2 فیلوجینی آف ہی کارڈیٹس (Phylogeny of Hemichordates)

ہی کارڈیٹس کی عجیب و غریب منظم نشریح الاعضا (Anatomical Organisation) ان کے منظم پوزیشن (Systematic Position) کو غیر یقینی اور متنازعہ بنا دیتی ہے۔ 1885 میں Bateson نے انھیں فائلم کارڈیٹا کے ایک سب فائلم میں رکھا۔ اور اس گروپ میں بہت ہی کم ترقی یافتہ کارڈیٹس شامل تھے۔ اس گروپ سے تعلق رکھنے والے اجسام میں کارڈیٹس کی صرف ایک ہی صورت واضح طور پر پائی جاتی ہے جو گل سلیٹس تھیں۔ Marcus (1948) Dawydoff (1958) Hyman (1959) نے انہیں کارڈیٹس کے سب فائلم سے نکال کر ایک آزاد غیر فقری فائلم میں رکھا۔ کیونکہ اس میں تقریباً 80 ہی انواع موجود تھیں تب انہوں نے ایک مائنر فائلم (Minor Phylum) میں انہیں جگہ دیدی۔

ہی کارڈیٹس خود اپنے معنوں کے اعتبار سے آدھے کارڈیٹس ہیں۔ اور یہ ایک بات بالکل حقیقت پر مبنی ہے۔ اسی لئے انھیں پھر سے کارڈیٹس کے ایک سب فائلم میں رکھا گیا۔

ان کی فیلوجنی، ایکسٹنڈرم، فورڈنیڈا (Phoronida)، پوگونوفورا (Pogonophora) ہی کارڈیٹا اور کارڈیٹا سے بہت زیادہ مشابہت رکھتی ہے۔ لہذا یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ ان کا ارتقاء ایک عام آباؤ اجداد اسٹاک ڈائی پلیورولالاروا سے عمل میں آیا ہے۔

(1959) رومر (Romer) کے مطابق آبائی ڈیوٹیرواسٹومس جو ٹنٹکلس فیڈرس ہوا کرتے تھے اور ان ہی کی مدد سے اپنی غذا حاصل کیا کرتے تھے۔ اس طرح کا عمل تغذیہ ہم جدید لوفوفورٹس (Lophophorates) اور پروٹوکارڈیٹس میں بھی دیکھتے ہیں۔ ان میں تبدیل تغیر (Mutation) کے باعث ان کے فیرنکس میں گل سلیٹس نمودار ہوئے اور وہ سیلری فیڈرس میں تبدیل ہو گئے۔ موجودہ دور کے ٹیروبرائنکس میں سبلیڈ آرمس اور فیرنجیل گل سلیٹس دونوں پائے جاتے ہیں۔ یہی قرابت داری ہم کارڈیٹس میں ان کے ارتقائی نقطہ نظر سے بھی دیکھتے ہیں۔

1.4.3 یوروکارڈیٹس کی عام خصوصیات (General Characters of Urochordates)

1. یہ بحری اور آفاقی (Cosmopolitan) ہوتے ہیں۔ یہ دنیا کے تمام سمندروں میں مختلف گہرائیوں میں پائے جاتے ہیں۔
2. یہ عام طور پر بے حس و حرکت (Sedentary) ہوتے ہیں۔ چند ایک پلاجک (Pelagic) یا پھر آزادانہ تیرنے والے ہوتے ہیں۔
3. یہ تنہا، یا پھر نوآباد کاری (Colonial) ہوتے ہیں۔
4. ان کی جسامت 0.25-250 mm ہوتی ہے۔ یہ اپنی شکل اور رنگ میں متغیر (Variable) ہوتے ہیں۔
5. ایک بالغ کا جسم، تھیلی نما، گیر قسط واریت، تغیر جوڑدار زائیدے اور عام طور پر بغیر دم کا ہوتا ہے۔

6. جسم ایک محافظتی ٹیونک (Tunic) یا ٹسٹ (Test) سے ڈھکا ہوتا ہے یہ ٹیونی سین (Tunicine) سے ملکر بنتی ہے جو اپنی کیمیائی ترکیب میں سلویوز (Cellulose) سے مشابہت رکھتی ہے۔ اس لئے ان کو ٹیونی کیٹا (Tunicata) کا نام دیا گیا ہے۔
7. ان میں اکثر ایک ٹرمینل برنیکل روزن (Terminal Branchial Aperture) اور ایک ظہری ایئرل روزن (Dorsal Atrial Aperture) پایا جاتا ہے۔
8. سیلوم غیر موجود ہوتا ہے۔ اس کے بجائے ان میں ایئر ائل کیوٹی (Atrial Cavity) ہوتی ہے جو ایکٹوڈرم سے سطر کی ہوتی ہے۔
9. نوٹوکارڈلاروے کی دم میں موجود ہوتی ہے اسی لئے یوروکارڈیٹس (Urochordates) کہا جاتا ہے۔
10. ہضمی نالی مکمل ہوتی ہے۔ فیزنکس کافی بڑا ہوتا ہے اس میں اینڈواسٹائل (Endostyle) اور 2 سے 7 جوڑ گل سلسٹس موجود ہوتے ہیں۔ یہ سیلری فیڈرس (Ciliary Feeders) ہوتے ہیں۔
11. تنفس گل سلسٹس اور ٹسٹ (Test) کے ذریعہ عمل میں آتا ہے۔
12. بلڈ و سکیولار سسٹم کھلے طرز کا ہوتا ہے۔ قلب سادہ، ٹیوب نما اور بطنی جانب واقع ہوتا ہے۔
13. خون کا بہاؤ وقفہ وقفہ سے الٹا ہوتا ہے خون میں ویناڈوسائٹس (Vanadocytes) ہوتے ہیں۔ جو سمندر میں موجود ویناڈیم (Vanadium) عنصر کو اخذ کرتے ہیں۔
14. اخراج، نیورل گلڈ، پیلارک گلائنڈ (Pyloric Gland) اور نفروسائٹس (Nephrocytes) کے ذریعہ عمل میں آتا ہے۔
15. ظہری ٹیوب نما زوکارڈ صرف لاروے کے مرحلے میں ہی ہوتی ہے اور یہ بالغ حیوان میں تخفیف ہو کر ایک ظہری نرو گینگلیان (Nerve Ganglion) کی شکل میں ہی رہ جاتی ہے۔
16. عام طور پر یہ ماہر فروڈائیٹ (Hermaphrodite) ہوتے ہیں۔
17. ان میں عمل باروری بیرونی اور کراس ہوتا ہے۔
18. نموبالراست ہوتا ہے ان کی دور حیات میں ایک آزادانہ تیرتے ہوئے لاروا واقع ہوتا ہے اور اس کی دم میں نوٹوکارڈ ہوتی ہے۔
19. عام طور پر اجاتی تولید بڈنگ کے ذریعہ واقع ہوتی ہے۔

1.4.4 فیلوجنی آف یوروکارڈیٹس (Phylogeny of Urochordates)

ہرڈمانیکا ٹیڈیول لاروا اپنے آپ میں کارڈیٹس کے بنیادی خصوصیات جیسے نوٹوکارڈ۔ ظہری طولی زوکارڈ اور فیرنجیل گل سلیٹس کا اظہار کرتا ہے۔ لیکن ان کے بالغ میں گل سلیٹس، اینڈواسٹائل اور فیڈنگ آلہ کے سوا دوسرے بنیادی خصوصیات غائب ہو جاتے ہیں۔ ہرڈفانیا کی دور زندگی میں آزاد تیرنے والا لاروا ان کے انتشار اور کسی سخت چیز سے چمٹنے میں مدد دیتا ہے۔ (1928) میں Garstang نے کارڈیٹس کی ابتداء کے بارے میں ایک نظریہ قائم کیا۔ جسکے مطابق کارڈیٹس کے ابتدائی آباؤ اجداد سمندر میں جامد

تھے اور ان کا تغذیہ فلٹر طرز کا تھا۔ ہو سکتا ہے کہ یوروکارڈیٹس ہی کارڈیٹس کے ایک گروپ ٹیروبرانکس سے نمودار ہوئے ہوں۔
عصص ایک ماہر حیوانات کا خیال ہے کہ ٹیڈ پول لاروائیوٹنی کے عمل سے گذر کر اپنے آپ چند تبدیلیات ایسے لایا جو ارتقاء کے مرحلوں کو سمجھانے میں کافی معاون ثابت ہوئے۔ ماہر حیوانات کا یہ بھی کہنا ہے کہ یہ تلاش غذا اور۔۔۔۔۔ ماحول کے لئے صاف پانی میں داخل ہو کر ایک کامیاب زندگی گزارنے لگے ہونگے اور کارڈیٹس کے آغاز میں نہایت اہم رول انجام دیئے ہونگے۔

1.4.5 سفالوکارڈیٹس کی عام خصوصیات (General Characters of Cephalochordates)

1. یہ بحری اور اتھل پانی میں پائے جاتے ہیں۔
2. اکثر ان میں بے حس و حرکت اور زمیں میں دھنسے ہوتے ہیں۔ جبکہ ان کے جسم کا اگلا سراریت کی سطح سے اوپر کی جانب کھلا ہوتا ہے۔
3. ان کا جسم چھوٹا 5-8cm لانا، استوانہ نما اور مچھلی کی طرح ہوتا ہے۔ جسم قہقہ واریت اور نہایت شفاف ہوتا ہے۔
4. سر غیر موجود ہوتا ہے، جسم ٹرک اور دم پر مشتمل ہوتا ہے۔
5. جوڑدار زائیدے غیر موجود ہوتے ہیں۔ درمیانی پر (Median Fin) موجود ہوتا ہے۔
6. بیرونی ڈھانچہ غیر موجود ہوتا ہے۔ اپنی ڈر مس صرف ایک پرتی ہوتی ہے۔
7. عضلات ظہری جانبی واقع ہوتے ہیں۔ ان کی قہقہ واریت مائیوٹومس (Myotomes) کی شکل میں ہوتی ہے۔
8. سیلوم انٹروسیلس (Enterocoelus) ہوتا ہے یہ فیرنکس کے علاقے میں تخفیفی حالت میں ایٹریل کیونسی کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔
9. نوٹوکارڈ ایک سخت سلاخ نما ہوتی ہے۔ یہ روسٹوم (Rostrum) سے دم تک پھیلے ہوتی ہے۔ اسی لئے انہیں سفالوکارڈیٹس کہتے ہیں۔
10. ہضمی نالی مکمل ہوتی ہے۔ فیرنکس کافی بڑا اور مسامدار ہوتا ہے۔ ان میں گل سلیٹس پائے جاتے ہیں۔ جو اہٹریم (Atrium) میں کھلتے ہیں۔
11. تنفس جسم کی عام سطح سے واقع ہوتا ہے۔ انہیں تنفس کے لئے کوئی مخصوص اعضاء نہیں ہوتے۔
12. سر کیوبڑی نظام بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ یہ بند طرز کا ہوتا ہے اس میں قلب اور تنفسی لون نہیں پائے جاتے۔ ہپائک پورٹل سسٹم (Hepatic Portal System) موجود ہوتا ہے۔
13. اخراج پرٹولونڈیا اور سونیو سائس (Solenocytes) کے ساتھ ہوتا ہے۔
14. نروکارڈ، ظہری ٹیوب نما ہوتی ہے۔ لیکن دماغ اور گینگلیا (Ganglia) نہیں ہوتے۔ ظہری اور بطنی نروکارڈ علیحدہ علیحدہ ہوتی ہیں۔
15. اصناف جدا جدا، گوینڈس مختلف اور قہقہ دار ہوتے ہیں۔ گونوڈکٹس غیر موجود ہوتی ہیں۔

16. ان میں اجاتی تولید نہیں ہوتی۔
17. باروری کا عمل بیرونی اور سمندری پانی میں ہوتا ہے۔
18. نموبالراست ہوتا ہے ان کی دور زندگی میں ایک آزاد نہ تیرتے ہوئے لاروا واقع ہوتا ہے۔
19. سفالوکارڈیٹس 30 انواع پر مشتمل ہوتا ہے۔ جو اکثر جینس (*Genus Branchiostoma*) سے اور جماعت *Leptocardil* سے تعلق رکھتی ہیں۔

1.4.6 فیلو جینی آف سفالوکارڈیٹس (Phylogeny of Cephalochordates)

سفالوکارڈیٹس میں ایک کارڈیٹ ہونے کے تمام بنیادی صفات موجود ہوتے ہیں۔ لہذا ان کی کارڈیٹ میں شمولیت کسی قسم کا شک و شبہ کی گنجائش نہیں رکھتی۔ لیکن اس کے باوجود اصول تقسیم کی رو سے ان کا مقام اس وقت بھی ایک بحث و مباحثہ کا موضوع بنا ہوا ہے۔ یہ ایک حقیقت ہے کہ یہ ہی کارڈیٹ اور یوروکارڈیٹ کی بہ نسبت کافی ترقی یافتہ پروٹوکارڈیٹس ہیں۔

Wiley (1894) کے مطابق برانکیو اسٹوما (*Branchiostoma*) ایک پروٹوٹائپ کارڈیٹ (Prototype Chordate) ہے۔ جسے ہم کارڈیٹ کے ارتقاء کی ایک مرکزی لائن میں جگہ دے سکتے ہیں۔ Garstang (1928) اور Bezrill (1958) کے مطابق سفالوکارڈیٹس اور ورٹی پریٹس (Vertebrates) کی ابتداء نیوٹینک اسڈین لاروا (Neotenic Ascidian Larva) سے ہوتی ہے جو اپنے قلب میں یکسیر ناکام رہا۔ لیکن ان کا یہ نظریہ برقرار نہیں رہ سکا۔ Gregory (1936) کے مطابق برانکیو اسٹوما بغیر جڑے (Jawless) والے ورٹی پریٹس کی ایک متبدلہ اور انحطاطی شکل ہے۔ چند ایک ماہر حیوانات برانکیو اسٹوما کو سیکلو اسٹومس کی ایک متبدلہ اور انحطاطی شکل ہے۔ چند ایک انواع کا مستقل پیڈوجنیٹک لاروا (Paedogenetic Larva) تصور کرتے ہیں۔

ابتدائی کارڈیٹس (*Pinia Gracilens*) اور چند ایک کارڈیٹ نما فاصل جیسے *Cathaymyrus* اور *Palaeo branchiostomata* کے مطالعہ کے بعد ماہر حیوانات یہ کہنے اور ماننے پر مجبور ہوتے ہیں کہ ان فاصل اجسام میں اور ایمفیاکس میں ایک غیر معمولی آپسی مشابہت پائی جاتی ہے۔

برانکیو اسٹوما میں موجود کارڈیٹس خصوصیات کسی بھی قیمت پر ورٹی پریٹ کے خصوصیات سے ہرگز میل نہیں کھاتے۔ بلکہ یہ ایک قدیم طرز کے کارڈیٹ ہیں جو ورٹی پریٹ کے آبا و اجداد سے بہت قریب ہیں۔ ان تمام اختلافات کی بنیاد پر انھیں ورٹی پریٹس میں شامل نہیں کیا گیا۔ بجائے اس کے انھیں ایک آزاد سب فائلم سفالوکارڈیٹا میں رکھا گیا۔

1.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

وہ تمام جاندار جنہیں نوٹوکارڈ، ظہری ٹیوب نازوکارڈ اور منیرنجیل گل ملٹس موجود ہوتی ہیں، کارڈیٹس کہلاتے ہیں۔ کارڈیٹس کے دو اہم گروپس ہیں۔ ایک گروپ پروٹوکارڈیٹس اور دوسرا ورٹی بریٹس کہلاتے ہیں۔ پروٹوکارڈیٹس چھوٹے جسمات والے جاندار ہوتے ہیں۔ یہ ارتقائی نقطہ نظر سے کافی اہمیت کے حامل ہیں۔ یہ جاندار ماہر حیوانات کے نزدیک ایک معمہ سے ہوئے ہیں۔ اور ہمیشہ سے ہی بحث و مباحثہ کا موضوع ہیں۔ ہر ایک اعلیٰ یا قدیم کارڈیٹ اپنی دور زندگی میں کسی بھی وقت کم سے کم وقت لے لئے سہی مگر ضرور مندرجہ بالا تین خصوصیات کا اظہار کرتا ہے۔ ورٹی بریٹس میں یہ تین بنیادی خصوصیات ریڑھ کی ہڈی، اسپائیل کارڈ اور اعلیٰ تنفسی اعضاء میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ علاوہ اس کے میٹامریزم دھڑی عضلات، فقرے، اسپائیل نرو، خونی نالیاں اور پسلیاں وغیرہ میں نمایاں طور پر ظاہر ہوتی ہیں۔ اسی طرح بہت سارے خصوصیات ان میں موجود ہوتی ہیں۔

کارڈیٹس کے آغاز کے تعلق سے بہت سارے نظریات پیش کیے گئے ہیں۔ ہر پیش کردہ نظریہ اپنی جگہ صحیح ہوتے ہوئے بھی غلط ثابت ہوتا ہے۔ ماہر حیوانات نے اس ارتقائی مسئلہ کو سمجھانے کے لئے ایک اجتماعی نظریہ پیش کیا جو اس وقت تامل متول تصور کیا جاتا ہے۔ الغرض ابتدائی کارڈیٹس اپنی منفرد خصوصیات کے ساتھ کافی اہمیت کے حامل ہیں۔ جو غیر فقری جانداروں اور فقری جانداروں کے درمیان ایک ارتقائی کڑی کی حیثیت رکھتے ہیں۔

1.6 کلیدی الفاظ (Key Words)

پروٹوکارڈیٹس	Protochordate	حبلیات کے پہلے
ہمیکارڈیٹس	Hemichordate	آدھا حبلیات
کارڈیٹس	Chordates	حبلیات۔ اقلیم حیوانات۔
ڈائرسل نروکارڈ	Dorsal Nerve Cord	ٹھوس سلسلہ عصبی بافتوں کا جو مرکزی عصبی نظام کی تعمیر کرتا ہے
فرینجیٹل گل سلیٹس	Pharyngeal Gill Slits	ابتدائی مرحلے پر حلق کے دونوں طرف مچھلی کے اندام تنفسی
فائلوجنی	Phylogeny	کی طرح عذروف ہوتا ہے ہوتی ہے جو جوڑدار اور غیر جوڑدار فائلوجنی
اپنی معلومات کی جانچ کیجئے		ارتقائی شجرہ یا جینیاتی تاریخ۔

1. نوٹوکارڈ ایک سخت لچکدار..... ہوتی ہے اسکیلٹل راڈ
2. کارڈیٹس کا آغاز..... آباد و اجداد سے عمل میں آیا۔ ڈیوٹر و اسٹومس
3. ورٹی بریٹس کا آغاز..... دور میں شروع ہوا۔ Devonian

4. اجتماعی نظریہ (Combine Theory) آغاز کو..... نے پیش کیا۔ Barrington

5. ایک سٹواریجن کو..... نے پیش کیا۔ Johannes Muller

اپنی معلومات کی جانچ کیجیے۔ نمونے کے جوابات

1. اسکیلٹل راڈ۔

2. ڈیوٹیرواسٹومس۔

3. Devonian

4. Barrington

5. Johannes Muller

1.7 نمونہ امتحانی سوالات (Sample examination question)

1.7.1 ایک سے زیادہ انتخاب کے سوالات / خالی جگہ / مختصر جواب کی حامل سوالات

1. مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک ڈھانچہ تمام ہمشایوں میں پایا جاتا ہے۔

1. کرینیل 2. نوٹکس 3. اسپائنل کیورڈ 4. ریڑھ کی ہڈی

2. retrogressive metamorphism ان سے کیسے ہوتا ہے؟

1. کشکول 2. سیفلو کورڈس 3. ہیمیکورڈس 4. یورکوڈس

3. کشیرے میں کون سا نیرونی سکٹن ہوتا ہے؟

1. کھرکیری جلد 2. پنکھ 3. بال 4. مندرجہ بالا میں سے کوئی

4. مندرجہ ذیل جانوروں میں سے کس میں دل شعاعی (Dorsal) پوزیشن میں ہے۔

1. مچھلی 2. مینڈک 3. لیمپر 4. کیکڑے

5. ان میں سے کن حیوان میں نوٹوکرڈزیدگی بھربر کرار نہیں رہتا ہے۔

1.1 مفینکس 2. سالپا 3. پیٹرمیزن 4. میگزین

6. پیپٹک پورٹل سسٹم موجود ہے

1. صرف امینیٹس 2. صرف انیمینیٹس 3. امینیٹس اور انیمینیٹس دونوں میں 4. مفہیمیٹس اور ستنداری

7. ہیمیکورڈیٹ کالا روا کون سا ہے؟

1.1 مضبلسٹولا 2. ٹورنیریا 3. اموسیٹ 4. پلانولا

8. عمودی کالم (Vertebral Column) کس ڈھانچے سے ماخوذ ہے۔

1. نوٹو کٹرڈ 2. ڈورسل نرو کورڈ 3. ventral نرو کورڈ 4. کریٹیم

9. براچیوسٹوماکس گروپ سے تعلق رکھتا ہے

1. یورو کورڈاٹا 2. ہیمی کورڈاٹا 3. سیفلو کورڈاٹا 4. پروٹو کورڈاٹا

10. نوٹو کورڈ صرف پونچھ تک ہی محدود ہے

1. یورو کورڈاٹا 2. ہیمی کورڈاٹا 3. سیفلو کورڈاٹا 4. پروٹو کورڈاٹا

1.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. یورو کورڈاٹا کے تشخیصی کردار اور درجہ بندی لکھیں۔

2. retrogressive metamorphosis کی وضاحت کرے۔

3. سیفلو کورڈاٹا کے تشخیصی کردار بتائے۔

1.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. یورو کورڈاٹس کے phylogeny پر مختصر نوٹ لکھیں۔

2. کورڈاٹس کی اصلیت / آجاز پر مختصر نوٹ لکھیں۔

3. سیفلو کورڈاٹس کی اصلیت / آجاز پر مختصر نوٹ لکھیں۔

4. کارڈاٹس کا تعارف تفصیلی طور پر پیش کیجیے:

5. کارڈاٹس کے آغاز پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیے:

6. ہی کارڈاٹس کی عام خصوصیات لکھئے۔

7. یورو کورڈاٹس کی فیلو جینی کے بارے میں لکھیں:

8. سفالو کورڈاٹس کی عام خصوصیات لکھئے:

1.8 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Evolution	ایولیوشن	ارتقاء	حیوانی زندگی کی ابتداء اور اس کے بتدریج فرق کا مطالعہ۔
Phylogeny	فائلوجینی	-	- کسی بھی جاندار کی ارتقائی تاریخ اور اس کا سسٹامٹک مقام۔
Notochord	نوٹوکارڈ	-	ریڑھ کی ہڈی کی ایک قدیم شروعاتی شکل
Gill Slits	گلی سلٹس	.	ورٹی مرٹس میں موجود گل آرچس کے درمیان موجود کھلی جگہ جو تنفس میں درددیتی ہے۔

بحری ڈیوٹیرا اسٹومس حیوانوں کا ایک فائلم۔	-	ہمی کارڈیٹا	Hemichordata
ایسے بحری جاندار جس کے لاروے کی دم میں نوٹوکارڈ واقع ہوتی ہے۔	-	یوروکارڈیٹس	Urochordate
ایسے بحری جاندار جس کے پورے جسم سے ہوتے ہوئے ان کے سر میں نوٹوکارڈ موجود ہوتی ہے۔	-	سفالوکارڈیٹس	Cephalochordates
بے حس و حرکت۔ ایسے اجسام جو کسی اسٹاک کے ذریعہ کسی چٹان یا سخت جگہ سے چپٹے رہتے ہیں۔	-	سیڈنٹری	Sedentry
یکجا پاش۔ ایسے اجسام جو کسی بغیر اسٹاک کے اپنی جسمی اساس کے ذریعہ کسی چٹان یا سخت جگہ سے چپٹے ہوئے بغیر کسی حرکت کے زندگی گزارتے ہیں۔	-	سیسائل	Sessile

1.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائلم سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
3. پرساد 'ایس' این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مچھ پُر جا اے ٹیکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیز ویل ٹیکٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پُرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 2- کارڈٹس (حلیات-2)

(Chordates- 2)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	2.0
مقاصد (Objectives)	2.1
زوال پذیر قلب (Retrogressive Metamorphosis)	2.2
اگنا تھا (سیکلو اسٹومس) کی عام خصوصیات (General Characteristics of Agnatha/Cyclostomes)	2.3
اگنا تھا (سائکلو اسٹومس) کی درجہ بندی (Classification of Agnatha (Cyclostomes)	2.4
جماعت: اسٹراکی درمی (Class: Ostracodermi)	2.4.1
جماعت: سیکلو اسٹومیٹا	2.4.2
اكتسابی نتائج (Learning Outcomes)	2.5
کلیدی الفاظ (Keywords)	2.6
نمونہ امتحانی سوالات	2.7
موضوعی سوالات	2.7.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	2.7.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	2.7.3
فرہنگ اصطلاحات	2.8
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	2.9

2.0 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں دو ذیلی اکائیاں جیسے زوال پذیر قلب۔ اگنا تھا کی عام خصوصیات اور ان کی درجہ بندی کو شامل کیا گیا ہے۔ جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ زوال پذیر قلب ہر ڈمانیہ کے لاروے میں واقع ہوتا ہے۔ ہر ڈمانیہ بورو کارڈٹس سے تعلق رکھتا ہے۔ یہ ایک متنازعہ سب فاکلم ہے۔ جو کارڈٹس کے ارتقاء کو سمجھنے میں اپنا اہم رول انجام دیتے ہیں۔ اس لاروے میں بنیادی خصوصیات جو ایک کارڈٹس کے لیے ضروری ہیں موجود ہوتی ہیں، لیکن یہ اپنے دوران قلب ان تمام بنیادی خصوصیات کو کھودیتا ہے اور ایک انتہائی سادہ 'ست اور یکجہا' بن جاتا ہے۔

ہو جاتا ہے۔ اس اکائی میں اگناما کو شامل کیا گیا ہے جنہیں سیکلو اسٹومس بھی کہتے ہیں۔ اس سے دو جماعتیں جیسے سیکلو اسٹومس اور اسٹرکوڈرمی تعلق رکھتی ہیں۔ سیکلو اسٹومس میں بغیر جڑے والے اور گول منہ والی مچھلیاں ہوتی ہیں جیسے لیمپرے اور ہاگ مچھلیاں۔ جب کہ اسٹرکوڈرمی ناپید جماعت ہے جس میں فاصل مچھلیاں شامل ہیں۔

2.1 مقاصد (Objectives)

زوال پذیر تغلب۔ اگناما کی عام خصوصیات اور ان کی درجہ بندی انتہائی دلچسپ اکائیاں ہیں۔ جنہیں بہت ہی خوبصورتی اور قابل فہم اور سلیس زبان میں لکھا گیا ہے تاکہ طلباء انہیں آسانی سے سمجھ سکیں اور ان کی دلچسپی برقرار رہے۔ زوال پذیر تغلب ایک انتہائی عجیب و غریب اور غیر مانوس عنوان ہے۔ یہ زوال پذیر تغلب سب فاعلم بوروکارڈٹس کی ایک منفرد خصوصیت ہے اور یہ ایک اہم دور زندگی کا ایک مرحلہ ہے جو بنیادی کارڈٹس کے ارتقائی منزلوں اور اس کی پیچیدگیوں کو سلجھانے میں غیر معمولی اہم رول انجام دیتا ہے۔

اگناما یعنی سیکلو اسٹومس کی عام خصوصیات اور اس کی درجہ بندی کو بھی اسی طرح ہی لکھا گیا ہے۔ سیکلو اسٹومس موجود دور کی ابتدائی سمکیات جو رٹی بریٹ سے تعلق رکھتی ہیں ان کے اور پروٹوکارڈٹس کے درمیان ایک ارتقائی کڑی کی حیثیت رکھتی ہیں۔ ان سیکلو اسٹومس مچھلیاں کی دو جماعتیں جیسے سیکلو اسٹومیٹا اور اسٹرکوڈرمی۔ آخری الذکر جماعت اب ناپید ہو چکی ہیں۔ جو صرف فاصل کی شکلوں میں محفوظ حالت میں ہیں۔ جب کہ اول الذکر جماعت میں لیمپرے اور ہاگ مچھلیاں شامل ہیں۔ ان کے منہ میں جڑے نہیں ہوتے اور ان کا منہ گول ہوتا ہے۔ یہ سمکیات بھی اپنے آپ میں کافی اہمیت کی حامل ہیں۔ کیونکہ یہ سمکیات کی ارتقائی گتھیوں کو سمجھانے اور سلجھانے میں اہم رول انجام دیتی ہیں۔

2.2 زوال پذیر تغلب (ریٹروگرسیو میٹامورفوسس) Retrogressive Metamorphosis

کسی بھی ادارے میں تیزی کے ساتھ مکمل تبدیلیاں اس کی شکل و صورت اور جسامت میں واقع ہو کر جب اسے بالغ حیوان میں تبدیل کر دیتی ہیں تب یہ عمل تغلب (Metamorphosis) کہلاتا ہے۔ حیوانوں کی ایک اکثریت جن کی دور زندگی میں واقع ہونے والا لاروا اپنی قدیم تنظیم میں غیر معمولی تبدیلیوں سے گزر کر ایک بالغ اور غیر معمولی منظم شکل اختیار کر لیا ہے۔ لیکن ہر ڈامانیا (Herdmania) کا ٹیڈ پول (Tadpole) لاروے اپنے دوران تغلب میں پائے جانے والے اہم ساختوں کو بتدریج کھوتے ہوئے انحطاط کی طرف گامزن ہوتا ہے اور بالآخر ایک سادہ اور افتادہ بالغ شکل میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس تغلب کو زوال پذیر تغلب (Retrogressive Metamorphosis) کہتے ہیں۔

وہ تمام تبدیلیاں جو ہر ڈامانیا کے ٹیڈ پول لاروے کے تغلب کے دوران واقع ہوتی ہیں۔ ان کو ذیل میں بیان کیا گیا ہے۔

1. ایک آزادانہ تیرتا ہوا ٹیڈ پول لاروا کسی سخت سطح سے عمودی حالت میں اپنے چپکنے والے پے پلوں (Adhesive Papillae) سے چٹ جاتا ہے۔ یہ اس طرح کھڑا ہو جاتا ہے کہ اس کی دم بالکل سیدھ میں اوپر کی جانب ہو جاتی ہے۔ اس کے فوراً بعد ہی چار زائد ایمپولے (Ampullae) پیدا ہوتے ہیں۔ جو لاروے کو چٹے رہنے میں مدد دیتے ہیں۔ اور اس کے ساتھ اس میں انحطاط کا عمل شروع ہو جاتا ہے۔

2. اس کی دم اور اس کا پر (Fin) عضلات 'فوٹو کارڈ اور نرو کارڈ بتدریج گھٹنے لگتی ہے اور بالآخر غائب ہو جاتی ہے۔ یہ گھٹنے کا عمل فیکوسائیٹوسس (Phagocytosis) کی وجہ سے واقع ہوتا ہے۔

3. دماغ کا اوٹولیتھ (Otolith) غائب ہو جاتا ہے۔ سیربیرل وسیکل (Cerebral Vesicle) کا اگلا سرائیول گلائنڈ (Neural Gland) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ جب کہ سیربیرل وسیکل کا پچھلا سرائیول گلائنڈ (Nerve Ganglion) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

4. جسم کا چمٹا ہوا حصہ اور منہ کے درمیان والے علاقے میں بہت تیزی کے ساتھ بالیدگی عمل میں آتی ہے اور جسم 1800 زاویے پر گھوم جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں منہ اور اٹریوپور (Atriopore) اوپر کی جانب چلے جاتا ہے اور آنت U (Intestine) شکل اختیار کر لیتی ہے۔

5. فیزیکس جسامت میں بڑھ جاتا ہے اور اس میں موجود گل سیلیٹس کی تعداد میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

6. ہضمی غدود میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔

7. چپکنے والے پے پلے بتدریج گھٹنے لگتے ہیں اور جاندار اپنے ٹسٹ (Test) کے ذریعہ چٹے رہنا شروع کر دیتا ہے۔

8. دل مکمل طور پر ظاہر ہو کر اپنا فعل انجام دینے لگتا ہے اس میں خون کی نالیاں بھی پیدا ہو جاتی ہیں۔

9. گونیڈس (Gonads) اور گونوٹکٹس (Gonoducts) آخر کار ظاہر ہو جاتے ہیں۔

10. حسی اعضا مکمل طور پر غائب ہو جاتے ہیں۔

11. جاندار مکمل طور پر ٹسٹ (Test) سے گھر جاتا ہے۔

ایک آزادانہ تیرا ہوا ٹیڈ پول لاروا جس میں کارڈیٹ ہونے کی بنیادی شرطیہ خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔ تعجب کے دوران ان تمام خصوصیات کھودیتا ہے سوائے گل سیلیٹس کے اور بالآخر ایک سادہ انحطاطی 'ساکت اور بے حس بالغ یوروکارڈیٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

2.3 اگناتھا (سیکلو اسٹومس) کی عام خصوصیات (General Characteristics of Agnatha/Cyclostomes)

- عام طور پر اگناتھا کو سیکلو اسٹومس بھی کہتے ہیں۔ یہ بن جڑے والے ورٹی برٹس (Jawless) کا ایک موجودہ گروپ ہے۔ اس میں لیمپیرے (Lampreys) اور ہاگ مچھلیاں (Hag Fishes) شامل ہیں۔ کیمپرے بیرونی طفیلیوں کی طرح زندگی گزارتے ہیں۔ جب کہ ہاگ مچھلیاں مرے ہوئے اجسام اور بڑے ہوئے نامیاتی اشیاء کو بطور غذا استعمال کرتی ہیں۔
1. یہ بحری (Marine) مچھلی نما ورٹی بریٹ ہوتے ہیں۔ ان میں جڑے نہیں پائے جاتے ہیں۔
2. جسم اسطوانی نما یا ایل (Eel like) کی طرح ہوتا ہے۔ جو سر-ڈھڑ (Trunk) اور دم پر مشتمل ہوتا ہے۔
3. ان میں جوڑ دار پر (Paired Fins) غیر موجود ہوتے ہیں۔ ظہری اور دم کا پر موجود ہوتا ہے۔ ان میں کارٹیلج فن ریز موجود ہوتی ہیں جو فن کو سہارا دیتی ہیں۔
4. جلد ملائم، چمچھی اور چھلکوں (Scales) سے مبرا ہوتی ہے۔ جلد میں بے شمار یک خلوی میوکس گلائنڈس موجود ہوتے ہیں۔
5. دم اور دھڑ کے عضلات Z شکل کے مایوٹومس بناتے ہیں۔
6. بکل فنل (Buccal Funnel) میں ریڈیل عضلات ہوتے ہیں جب کہ زبان میں پروٹرائیکٹر (Protractor) اور ریٹرائیکٹر عضلات ہوتے ہیں جو زبان کو باہر نکالنے میں ابر اندر لینے میں مدد کرتے ہیں۔
7. اندرونی ڈھانچہ میں نرم ہڈی یعنی کارٹیلج (Cartilage) کا بنا ہوتا ہے۔
8. نوٹوکارڈ جاندار کی پوری زندگی میں قائم رہتی ہے۔ فقروں (Vertebrate) کے نیورل آرچس (Neural Arches) نامکمل طور پر تشکیل دیے ہوتے ہیں۔
9. لیمپیرے میں منہ بکل فنل (Buccal Funnel) کے اساس پر موجود ہوتا ہے۔ بکل فنل چمٹے رہنے میں ایک سکر (Sucker) کی طرح کام کرتا ہے۔
10. زبان پر دانت موجود ہوتے ہیں جو کھر درے اعضا کی طرح کام کرتے ہیں۔ ہاگ مچھلیوں (Hag Fishes) میں منٹھ ٹینٹیکلس (Tentacles) سے گھرا ہوتا ہے۔
11. بہت سارے سیکلو اسٹومس میں گل پوچس 5-16 جوڑے ہوتے ہیں جو 1-16 جوڑے گل سیلیٹس کے ذریعے باہر کھلتے ہیں۔
12. دل ایک اور بکل اور ایک وینٹریکل پر مشتمل ہوتا ہے۔ سائنس وینوسس (Sinus Venosus) موجود ہوتی ہے لیکن ٹرنکس آرٹریو سیس (Truncus Arteriosus) غیر موجود ہوتی ہے۔
13. اسپلین (Spleen) غیر موجود ہوتی ہے۔
14. 8-10 جوڑے کرینیل نروسز (Cranial Nerves) موجود ہوتی ہیں جو نامائی لیٹیڈ (Non Myelinated) ہوتی ہیں۔
15. سر کے جانبوں میں ایک جوڑا آنکھیں ہوتی ہیں۔

16. اندرونی کان میں ایک یادوسی سرکیولر کنالس (Semi Circular Canals) موجود ہوتی ہیں۔
17. ان میں ایک بیرونی ناسٹرل (External Nostril) ہوتا ہے۔ اسی لیے سیکلو اسٹومس کو مونورہنیا (Monorhina) کہتے ہیں۔
18. لیمپیرے میں میزوفنرک گردے (Mesonephric Kidneys) ہوتے ہیں اور ہاگ مچھلیوں میں پروفنرک گردے (Pronephric Kidneys) ہوتے ہیں۔ یہ ناسٹروجنی فاسد مادوں کا اخراج عمل میں لاتے ہیں۔
19. لیمپیرے ہر مافروڈائٹ نہیں ہوتے۔ جب کہ ہاگ مچھلیاں ہر مافروڈائٹ ہوتی ہیں۔
20. گونوڈکٹس غیر موجود ہوتی ہیں اور عمل باروری بیرونی ہوتی ہے۔
21. لیمپیرے افزائش نسل کے لیے میٹھے پانی میں ہجرت کرتے ہیں۔ اسی لیے انہیں انادرومس (Anadromous) کہتے ہیں۔
- a. ہضمی نظام میں معدہ (Stomach) نہیں پایا جاتا اور آنت میں ایک تفلوزول (Typhlosole) کی پرت موجود ہوتی ہے۔
- b. ظہری نروکارڈ (Dorsal Nerve Cord) جسم کے اگلے سرے میں دماغ کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔
22. لیمپیرے کے نمو کے دوران ایک آزادانہ تیرتا ہوا لاروا پایا جاتا ہے جسے ایموسیسٹس لاروا (Ammocetes Larva) کہتے ہیں۔
23. ہاگ مچھلیوں میں منوراست ہوتی ہے۔
24. ان کا لاروا چھوٹے چھوٹے ذرات اور اجسام کو بطور غذا استعمال کرتا ہے۔ یہ عمل تغذیہ مائیکرو فیکس (Microphagus) کہلاتا ہے۔ ان میں پروٹوکارڈیس کی طرح اندواسٹائل (Endostyle) ہوتا ہے۔
- a. ان کے اسکل (Skull) کی چھت (Roof) ممبرینس (Membranous) ہوتی ہے۔
- b. یہ قدیم ورٹی بریٹ اسٹاک کی ایک مبتدلہ اور انحطاطی ذیلی شاخ ہیں۔ جن کا آغاز ڈیونین (Devonian) دور میں ہوا تھا۔
25. سیکلو اسٹومیٹا لیمپیرے اور ہاگ مچھلیاں شامل ہیں اس کے دو آڈرس (Orders) ایک دوسرے سے کوئی خاص باہمی تعلق نہیں رکھتے۔ کیونکہ یہ اسٹراکوڈرمس (Ostracoderm) کے دو مختلف آڈرس (Orders) سے نمودار ہوئے ہیں۔
- جانبی لائن (Lateral Line) جنسی اعضا موجود ہوتے ہیں۔
- پینل باڈی (Pineal Body) موجود ہوتی ہیں۔

2.4 اگناتھا (سائکلو اسٹومس) کی درجہ بندی (Classification of Agnatha (Cyclostomes))

سب فائل اگناتھا کو دو جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اسٹراکوڈرمی (Ostracodermi) اور سیکلو اسٹومیٹا (Cyclostomata)۔ اسٹراکوڈرمس (Ostrachoderms) کا ارتقا (Palaeozoic Era) میں ہوا۔ ان کے فاصل

بکھرے ہوئے ٹکڑوں کی شکل میں چٹانوں سے آخری کیمبرین اور وسط اردوویسین (Ordovician) دور میں حاصل ہوئے۔ یہ ڈیونین دور میں کثرت سے پائے جاتے تھے۔ اکثر و بیشتر ان کے فاصل میٹھے پانی کے چشموں کے تہہ میں محفوظ حالت میں پائے گئے۔ ان کے وقوع کے تعلق سے ابھی تک کوئی ایک رائے قائم نہیں ہو سکی کہ آیا یہ میٹھے پانی کے یا بحری اجسام تھے۔ یہ ڈیونین دور کے آخر میں بالکل ناپید ہو گئے۔

ان جانداروں میں موجود بہت زیادہ سخت زرہ بکتر 'چپٹا جسم اور کمزور فنس (Fins) کے تعلق سے ماہر حیوانیات نے وضاحت کی ہیں جس کی تفصیل کچھ اس طرح ہے۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ بہت زیادہ سخت زرہ بکتر (Armoured) کیوں ہوا کرتے تھے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ ان کا بیرونی سخت ڈھانچہ کافی بڑے اسکارپیان (Scorpion) کی طرح آرتھروپوڈس۔ یورپٹریڈس (Eurypterids) سے تحفظ میں مدد کیا کرتا تھا۔ جو اس دور میں شکار خود جانور مانے جاتے تھے۔ ان شکار خور جانوروں کے ناپید ہونے کے بعد اوسٹر کوڈرس کی نسلوں میں جبرے پیدا ہونے لگے اور ان کا سخت 'وزنی زرہ بکتر جو ان کی ترقی میں ایک رکاوٹ کا سبب بنا ہوا تھا ختم ہوتے چلا گیا۔ ان کا چپٹا جسم اور کمزور فنس (Fins) اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ یہ شاید سست 'تہہ نشین اور فلٹر فیڈرس ہوا کرتے تھے۔ جس طرح سے آج کے دور کے ادنی کارڈیٹس۔

2.4.1 جماعت: اسٹراکی درمی (Class: Ostracodermi)

1. اس جماعت سے تعلق رہنے والے جاندار فاصل 'بن جبروں والے اور تازہ پانی میں پائے جاتے ہیں۔
2. ان کا جسم مچھلی کی شکل کی طرح اور سر بہت زیادہ وزنی زرہ بکتر ہوتا ہے۔
3. ان کی جلد میں بہت وزنی اور سخت ڈرمل پلیٹس (Dermal Plates) ہوتی ہیں۔
4. چند ایک اجسام میں ایک جوڑ پر سر کے پیچھے موجود ہوتے ہیں۔
5. سر کے اوپری حصے میں ایک تنہا ناسٹرل (Nostril) ہوتا تھا۔
6. سر کے اگلے جانب آخری سرے پر منہ ایک شکاف کی شکل میں پایا جاتا تھا۔ یہ جھیلوں کی سطح پر موجود سڑی گلی چیزوں کو کینگر کی طرح نکال کر کھانے میں مدد کرتا تھا۔
7. سر کی اوپری سطح پر ایک جوڑ آنکھیں ہوتی تھیں اور ان میں ایک درمیانی پینل آنکھ (Pineal Eye) بھی پائی جاتی تھی۔
8. ان میں گل سیلٹس دائری شکل میں اور گل پوچس (Gill Pouches) سے مشابہہ رکھتی تھیں۔
9. ان میں اندرونی ڈھانچہ مناسب طور پر اوسیفائیڈ (Ossified) ہو چکا تھا۔
10. کان میں دو نیم دائری کنالس موجود ہوتی تھیں۔

2.4.2 جماعت: سائکلو اسٹومیٹا (Class: Cyclostomata)

1. ان کا جسم لانا 'اٹیل مچھلی (Eel Like) کی طرح ہوتا ہے۔

2. درمیانی فن (Median Fin) میں کارٹیلج فن ریز ہوتی ہیں۔ لیکن جوڑ دار اور زائیدے غیر موجود اور دم ڈائی فی سرکل (Diphycercal) ہوتی ہے۔

3. جلد ملائم 'مسطح' اور اس میں یک خلوی میوکس گلائڈس ہوتے ہیں اور جلد پر کسی قسم کے چھلکے (Scales) نہیں ہوتے۔

4. اندرونی ڈھانچہ فائبرس (Fibrous) اور کارٹیلج کا بنا ہوتا ہے۔ نیورل آرچس (Neural Arches) نامکمل اور نوٹوکارڈ ابتدائی ورٹیبریٹ ہونے کا اظہار کرتی ہے۔

5. ٹرنک اور دم کے عضلات قطع داریت کا اظہار کرتے ہیں اور یہ مائیوٹومس کی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔

6. منہ بطنی گول اور جڑوں سے مبرا ہوتا ہے۔

7. ہضمی نظام میں معدہ نہیں پایا جاتا۔ آنت میں ٹفلوزول (Typhlosule) ایک پرت کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔

8. مگس فیرکس میں 5-16 جوڑ ہوتے ہیں۔ جو پوچس (Pouches) میں پائے جاتے ہیں۔

9. قلب ایک اریکل (Auricle) اور ایک وینٹریکل (Ventricle) پر مشتمل ہوتا ہے۔ رینل پورٹل سسٹم (Renal

Postal System) غیر موجود ہوتا ہے جب کہ ہپاٹک پورٹل سسٹم (Hepatic Portal System) موجود ہوتا ہے۔

خون میں سفید اور سرخ جیسے ہوتے ہیں جن میں مرکزہ پایا جاتا ہے۔

10. یہ سرد خون (Poikilothermous) والے ہوتے ہیں۔

11. ان میں دومیزو نفرک گردے ہوتے ہیں۔ جن سے بولی تناسلی پے پلے منسلک رہتے ہیں۔

12. ظہری نروکارڈ جسم کے اگلے حصے میں دماغ کی شکل میں پائی جاتی ہے۔ 8-10 جوڑ کرینیل نرو (Cranial Nerves) پائی جاتی ہیں۔

13. درمیان میں ایک الفیکٹری سیک (Olfactory Sac) اور ایک درمیانی ناسٹرل (Nostril) پائی جاتی ہے۔ کان میں ایک یا دو نیم دائری کناکس موجود ہوتی ہیں۔

14. اضافی غلہ اور مربوط ہوتے ہیں۔ گونیڈ تنہا بڑا اور بغیر گونوڈکٹ کے ہوتا ہے۔

15. باروری بیرونی۔ نموراست اور بالراست ہوتا ہے۔ دوران زندگی میں ایک کافی طویل لاروا کا مرحلہ ہوتا ہے۔

مثالیں بممبرے (Petromyzon)

میگزین گلوئی نوسا (Myxine glutinosa)

ڈیلواستوما (Bdellostoma)

2.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

زوال پذیر تغلب بوروکارڈیس کی ایک منفرد خصوصیت ہے۔ یہ عمل ہر ڈمانیہ کے لاروے میں دیکھا جاتا ہے۔ اسمیں کارڈیٹ

کی بنیادی خصوصیات سے لوٹوکارڈ۔ ظہری ٹیوب کا نروکارڈ۔ اور میرنجیل گل سیلٹس موجود ہوتی ہیں جو دوران تغلب لاروے کے کسی

چٹان سے چمٹنے کے بعد بتدریج آہستہ آہستہ غائب ہوتی چلی جاتی ہیں اور بالآخر لاروا ایک سادہ۔ انحطاط پذیر اور جامد شکل اختیار کر لیتا ہے۔ یہ ابتدائی کارڈیٹس اور اعلیٰ غیر فقری جانداروں کے درمیان موجود قرائیں اور ارتعائی منزلوں کو سمجھانے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔

اگنا تھا میں موجود بغیر جڑے والیہ اور گول منہ والی مچھلیاں شامل ہیں۔ ان کی ایک جماعت... کوڈرمی بالکل ناپید ہو چکی ہے جب کہ دوسری جماعت اسٹومیٹا میں بحری مچھلیاں ہوتی ہیں۔ یہ بھی ابتدائی ورٹی برٹس کے ارتعاع کو سمجھانے میں مدد دیتی ہے۔ اسٹراکوڈرمی سے تعلق رکھنے والی مچھلیوں میں سر اور جسم پر سخت زرہ بکتر موجود تھا۔ جو انہیں اس وقت میں موجود شکاری جانداروں سے محفوظ رکھنے میں اہم رول انجام دیتا تھا۔ ان کا چپٹا جسم اور کمزور ففس اس بات کی طرف اشارہ کرتے ہیں کہ یہ بہت سست اتہہ نشین اور فلٹر فیڈرس ہوا کرتے تھے اور یہ تمام خصوصیات آج کے دور کے ابتدائی ورٹی برٹس سے قرابت داری کا اظہار کرتی ہیں۔

2.6 کلیدی الفاظ (Keywords)

کارڈیٹس / حبلیات	Chordates	ایسے جاندار جن میں نوٹوکارڈ۔ ظہری طولی ٹیوب نما نروکارڈ اور گل سلیٹس موجود ہوتے ہیں
ورٹی برٹس / فقری جاندار	Vertebrates	ایسے جاندار جن میں نوٹوکارڈ مکمل طور پر ریڑھ کی ہڈی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور اندرونی ڈھانچہ مکمل طور پر اوسیفائیڈ ہوتا ہے۔
پائیکیلو تھرم / سرد خون والے حیوان	Poikilotherm	ایسے حیوان جن میں جسمی تپش ایک مستقل شکل میں نہیں ہرتی ان کی جسمی تپش ماحول کے تپش کے مطابق رہتی ہے
سیکلو اسٹومیٹا	Cyclostomata	ایسی مچھلی نما جاندار جن کے منہ میں جڑے غیر موجود ہوتے ہیں اور منہ گول ہوتا ہے
اسٹراکوڈرمس	Ostracoderms	یہ ایسے مچھلیاں ہیں جس کا منہ گول اور جڑوں سے جڑا ہوتا ہے یہ مچھلیاں اب ناپید ہو چکی ہیں

اپنی معلومات کی جانچ کیجیے

1. ہرڈمانیہ کے لاروا میں..... میٹامارفوسس ہے۔
2. آزادانہ تیرتے ہوا ٹیڈ پول اپنے..... کے ذریعہ چمٹ جاتا ہے۔
3. سیکو اسٹومس..... میں نہیں ہوتے۔
4. سیکو اسٹومس مچھلیوں کا منہ..... ہوتا ہے۔
5. سیکلو مس میں..... ففس موجود نہیں ہوتے ہیں۔

6. اسٹراکوڈرمی ایک.....جماعت ہے۔
 7. اسٹراکوڈرمی مچھلیاں کا جسم میں سخت..... پایا جاتا ہے۔
 8. Cephalapsis جماعت..... ایک مثال ہے۔
 9. لیمپیرے جماعت..... ایک مثال ہے۔
- اپنی معلومات کی جانچ کیجیے نمونہ کے جوابات
1. زوال پذیر (Retrogressive)
 2. ایڈیسیو پے پلے (Adhesive papillae)
 3. جڑے (Jaws)
 4. گول (Round)
 5. جوڑدار (Paired)
 6. ناپائید (Extinct)
 7. زرہ بکتر (Armoured)
 8. اسٹراکوڈرمی (Astrachodermi)
 9. سیکلو اسٹومیٹا (Cyclostomata)

2.7 نمونہ کے امتحانی سوالات (Sample Examination Question)

2.7.1 مختصر جواب کے حامل سوالات

1. پر جیوی کارڈیٹ _____ ہے
1. ایکوسیٹس 2. پیٹرمائزن 3. میننگس
2. انکلو سٹومیٹا _____ کی خصوصیات
1. گول منہ 2. گول منہ کے ساتھ جڑ 3. ہیلنا کارمنہ
3. بغیر جبڈن فقرے _____ کے ممبر ہیں
1. اگنا تھا 2. سیفلو کورڈاٹا 3. ب گانا تھو سٹوماٹا 4. پورو کورڈاٹا
4. کلاس سانکلو سٹوماٹا کی کون مثال ہیں _____
1. لیسیو اور کٹلا 2. میٹس اور ایکوسیٹس 3. پٹرمائزن اور مائیکلین 4. سکولیوڈن اور ٹورپیڈو
5. سانکلو سٹومز میں، اینڈو سکیلینٹن _____ ہے

1. کارٹیلیجینس 2. بونی 3. دونوں 4. ان میں سے کوئی نہیں

6. ہاگ فش میں پورسن _____ پیدا کرتا ہے

1. پسینا 2. میوکس 3. اسلام 4. زہر

7. سانگلو سٹوما میں اسکیل کیسے ہے؟

1. پلاکائڈ 2. غیر حاضر 3. سانگلائڈ 4. ٹینائڈ

8. سانگلو سٹومیٹا میں کریٹل اعصاب کتنے ہیں۔

1. 4-6 جوڑی 2. 6-8 جوڑی 3. 8-10 جوڑی 4. 10-12 جوڑی

9. آرڈر میگنٹینیفورمیس کے ممبرس آم تورپے کیس نام سے جانے جاتے ہیں۔

1. لنفیش 2. شارک 3. لیمپے 4. ہگ فیش

10. لیمپے کے انڈے کیسے ہیں

1. لسیٹھل 2. میو لسیٹھل 3. ٹیلو لسیٹھل 4. اولیگو لسیٹھل

2.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. زوال پذیر تغلب کسے کہتے ہیں؟ اس کی ارتقائی افادیت پر نوٹ لکھیں۔

2. اگنا تھا کی عام خصوصیات بیان کیجیے۔

3. اگنا تھا کی جماعت بندی کیجیے۔

4. زوال پذیر تغلب کسے کہتے ہیں؟ اس کی ارتقائی افادیت پر نوٹ لکھیں۔

5. اگنا تھا کی عام خصوصیات بیان کیجیے۔

6. اگنا تھا کی جماعت بندی کیجیے۔

2.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. زوال پذیر تغلب کے دوران غائب ہونے والے اعضاء پر نوٹ لکھیں۔

2. اسٹومیٹا جماعت کی منظر خصوصیات لکھیں۔

3. اسٹراکوڈری جماعت کی منظر خصوصیات لکھیں۔

4. زوال پذیر تغلب کے دوران غائب ہونے والے اعضاء پر نوٹ لکھیں۔

5. اسٹومیٹا جماعت کی منفرد خصوصیات لکھیں۔

6. اسٹراکوڈری جماعت کی منفرد خصوصیات لکھیں۔

2.8 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Retrogressive metamorphosis	ریٹروگریسیو میٹامارفوسس	زوال پذیر تغلب	ٹیڈل پور لاورے میں موجود اعلیٰ خصوصیات کا غائب ہو کر ایک سادہ - انحطاط پذیر - بالغ حیوان میں تبدیل ہونا
Notochord	نوٹوکارڈ	ایک سخت پگھلاؤ	اسکیٹل راڈ جو نروکارڈ کے نیچے اور ہضمی نالی کے اوپر جسم کی پوری لمبائی میں پائے جانے والی ساخت
Adhesive papillae	ایڈہسیو پیپلے	چپکنے والی ابھار والی ساختیں	
Cartilage	کارٹیلج	نسبی بافت	جس کے میٹریکس میں فائبر بافتیں موجود ہوتی ہیں
Anadromous	انادرؤمس		ایسی سمکیات جو بحری ہوتی ہیں۔ جو انڈے دینے اور نمو کے لیے تازہ پانی میں ہجرت کرتی ہیں
Catadromous	کٹادرؤمس		ایسی سمکیات جو میٹھے پانی میں رہتی ہیں لیکن انڈے اور نمو کے لیے سمندر میں ہجرت کرتی ہیں
Diphycercal	ڈائی فی سرکل		اس دم میں ریڑھ کی ہڈی کا آخری سرا اوپر کی جانب اٹھا ہوا نہیں ہوتا اور نہ ہی یہ آخری سرے تک واقع ہوتی ہے۔ اس کاڈل فن میں دونوں لوب مساوی ہوتے ہیں
Ossification	اوسیفیکیشن		ہڈیوں کے بننے کا عمل
Endostyle	انڈواسٹائل		سیلیڈ اور گائیڈولار ٹراکٹ جو فیرنکس کی بطنی سطح پر پایا جاتا ہے
Mesonephros	میزونفراس		فقری جانداروں کے ایک قسم کے گردے جو اکثر بہت سارے فقری جانداروں کے جنین میں پائے جاتے ہیں یہ بالغ سیکلو اسٹومس میں دائمی طور پر

پائے جاتے ہیں۔			
آبی جانداروں میں جسم کے پھیلاؤ کی ایک ساخت جو جاندار کو تیرنے اور توازن قائم رکھنے میں مدد دیتی ہے		فن	Fin
جاندار کا وہ گروپ جس میں ان کا جسم ٹسٹ سے گھرا ہوتا ہے		ٹیونیکٹ	Tunicate
ہر ڈومانیہ کی دور زندگی میں پایا جانے والا لاروا		ٹیڈ پول لاروا	Tadpole Larva

2.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائلم سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
3. پرساد 'ایس' این ٹسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مجھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلپلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی

9. <https://microbiologysociety.org>

10. <https://biologyeducare.com>

11. www.pinterest.com

12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 3۔ پانی سیس (سمکیات - I)

Pisces (Fishes - I)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	3.0
مقاصد (Objectives)	3.1
سمکیات کی عام خصوصیات (General Characters of Pisces/ Fishes)	3.2
سمکیات کی درجہ بندی (Classification of Pisces/ Fishes)	3.3
اكتسابی نتائج (Learning Outcomes)	3.4
کلیدی الفاظ (Keywords)	3.5
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	3.6
موضوعی سوالات	3.6.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	3.6.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	3.6.3
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	3.7
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	3.8

3.0 تمہید (Introduction)

سمکیات پہلے فقری جاندار ہیں جس کے منہ میں جبرے پائے جاتے ہیں۔ یہ مجموعی فقری جانداروں کا 40% ہوتے ہیں۔ یہ آبی مخلوق ہر قسم کے آبی ذخائر میں پائے جاتے ہیں۔ ان کے جسم شکل و صورت اور عادت و اطوار میں بہت اختلاف پایا جاتا ہے۔ سب سے چھوٹی مچھلی *Paedocypris progenetica* ہوتی ہے اس کی لائبنائی 7.9 mm ہوتی ہے جب کہ *Rhinodon typus* (وہیل شارک) سب سے بڑی مچھلی ہوتی ہے۔ مچھلیوں کے علم کو اکتھیولوجی (Ichthyology) کہتے ہیں۔

3.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں مچھلیوں کی عام خصوصیات اور ان کی درجہ بندی کو تفصیل سے پیش کیا گیا ہے۔ درجہ بندی میں ان کی بنیادی خصوصیات اندرونی ڈھانچہ جیسے ان کا جوڑدار فنس غیر جوڑدار فنس۔ جسم پر پائے جانے والے مختلف چھلکے کارڈل فین کی شکل اور ان کے اقسام جیسے بنیادی خصوصیات جو درجہ بندی میں بے حد اہمیت کے حامل ہیں خصوصی خیال رکھا گیا ہے۔ مچھلیوں کی درجہ بندی ماہر حیوانات کے قریب ایک اہم اور الجھن کا موضوع ہے۔ اگر ہم اس کا مطالعہ کریں تو ہمیں فوراً اس بات کا علم ہو جاتا ہے کہ ان کی درجہ بندی میں کوئی ایک متفقہ رائے مصنفین کے پاس نہیں ہے۔ ہر کتاب میں ان کی درجہ بندی مختلف ہے لیکن ہم نے اس اکائی کو مرتب کرنے میں برگ (Berg) 1940 کی درجہ بندی کو اپنایا ہے جو بہت زیادہ مقبول ہے اور قابل فہم بھی ہے۔ یہ امید کی جاتی ہے کہ طلباء اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آسانی سے کسی بھی مچھلی کی درجہ بندی خود کر پائیں گے۔

3.2 مچھلیوں (سمکیات) کی عام خصوصیات (General Characters of Pisces/Fishes)

1. یہ میٹھے اور سمندری پانی میں پائی جاتی ہیں۔ یہ سرد خون والے فقری جاندار ہوتے ہیں۔
2. ان کی جلد چھلکوں ڈرمل ڈینٹیکلس (Dermal Denticles) یا بونی پلیٹس (Bony Plates) سے ڈھکی رہتی ہے۔
3. ان میں جوڑدار اور غیر جوڑدار فنس ہوتے ہیں جن میں ملائم یا خاردار شعاعیں ہوتی ہیں۔
4. جسم ہموار لیکن چند ایک سمکیات سانپ کے مانند لانی ہوتی ہیں اور چند ایک ظہری بطنی چپٹی بھی ہوتی ہیں۔
5. دراصل کاڈل اور اٹل فنس غیر جوڑدار ہوتے ہیں جب کہ پکٹرول اور پیلوک فنس (Pectoral and Pelvic Fins) جوڑدار ہوتے ہیں۔
6. دُم عضلاتی ہوتی ہے جو جاندار کو آگے ڈھکیلنے میں مدد دیتی ہے۔
7. نتھنے (Nostrils) جوڑدار ہوتے ہیں سوائے سمکیات شش (Lung Fishes) کے فیرنکس (Pharynx) میں نہیں کھلتے۔
8. چند ٹیلیوسٹومی (Teleostomi) میں باربلز (Barbles) موجود ہوتے ہیں۔
9. اندرونی ڈھانچہ کارٹیلج یا ہڈی کا بنا ہوتا ہے۔
10. تنفسی اعضا گلس ہوتے ہیں چند ایک میں زائد تنفسی اعضا بھی موجود ہوتے ہیں۔
11. گلس حقیقی گل آرچس سے پیدا ہوتے ہیں جو باہر کی جانب گل سلسلس کے ذریعہ کھلتے ہیں اور ٹیلیوسٹومی میں ایک ڈھکن (Operculum) کے ذریعہ ڈھکے رہتے ہیں۔
12. گل سلسلس کی تعداد 7 ہوتی ہیں لیکن عام طور پر ان کی تعداد 5 ہوتی ہیں۔

13. ان میں ہوادانی (Air Bladder) موجود ہوتا ہے لیکن چند ایک انواع میں یہ ثانوی طور پر غائب بھی ہو جاتی ہے۔
14. ان میں جانبی لائن نظام (Lateral Line System) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔
15. دل میں ایک اریکل اور ایک ونٹریکل ہوتا ہے اور یہ ونٹریکل (Venous) ہوتا ہے۔
16. کریینیل نروس 10 (Cranial Nerves) جوڑ ہوتی ہیں۔
17. ان میں صرف اندرونی کان ہی پایا جاتا ہے۔
18. گردے میزوفریک (Mesonephric) ہوتے ہیں۔
19. گونیڈس میں حقیقی گونیڈکٹس پائی جاتی ہیں۔
20. اصناف جدا جدا اور نموبالراست ہوتا ہے۔
21. جنینی مرحلوں میں انیان (Amnion) اور ایلنٹوئس (Allantois) غیر موجود ہوتی ہیں۔

3.3 سمکیات کی درجہ بندی (Classification of Fishes)

سمکیات کی درجہ بندی کے تعلق سے مصنفین کے درمیان کوئی ایک اتفاق رائے نہیں دیکھی جاتی ہے۔ یہاں پر برگ (Berg) (1940) کی درجہ بندی کو اپنایا گیا ہے۔ اس نے سمکیات کو 7 جماعتوں میں تقسیم کیا ہے۔ ٹیرکھتس، (Pterichthys) کاک کوسٹائی، (Coccostei) ایکانتھوڈی (Acanthodii)، ایلاسموبرانکائی (Elasmobranchii)، ہولوسفال (Holocephali)، ڈپنوی (Dipnoi) اور ٹیلیوسٹومی (Teleostomi) ان جماعتوں میں سے پہلے تین جماعتیں ناپید ہو چکی ہیں اور انہیں مجموعی طور پر پلاکوڈرمس (Placoderms) کہتے ہیں۔ ہم یہاں پر صرف اہم جاندار گروپس کا تذکرہ کر رہے ہیں۔

I. جماعت ایلاسموبرانکائی Class : Elasmobranchii

1. جلد پلاکائیڈ (Placoid) چھلکوں سے ڈھکی رہتی ہے یا پھر برہنہ ہوتی ہے۔
2. اندرونی ڈھانچے کا ٹیلیج کا بنا ہوتا ہے۔ اکثر یہ کیلسیفائیڈ (Calcified) ہوتا ہے۔
3. ہر ایک جانب 5-7 گل سلٹس ہوتے ہیں۔
4. اوپر کیولم (Operculum) غیر موجود ہوتا ہے۔
5. ہوادانی (Air Bladder) اور پھیپھڑے (Lungs) غیر موجود ہوتے ہیں۔
6. منہ بطنی جانب واقع ہوتا ہے۔
7. کولویکا (Cloaca) موجود ہوتی ہے۔
8. زہریلی میں کلاپرس (Claspers) موجود ہوتے ہیں۔

9. اکثر و بیشتر یہ بحری ہوتے ہیں۔

ذیلی جماعت سیلاچی Sub class : Selachii

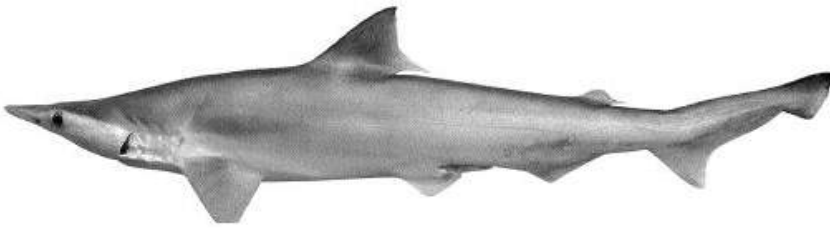
1. جوڑدار فنس بغیر درمیانی محور کے موجود ہوتے ہیں۔
2. پیکٹورل فن کے اساس میں سکڑاؤ ہوتا ہے۔
3. پیکٹوریل ریڈیلس (Pectoral Radials) جوڑدار ہوتے ہیں۔
4. ورٹی برل سنٹرا (Vertebral Centra) عام طور پر بہت ممتاز ہوتا ہے۔
5. نر مچھلی میں کلا سپرس (Claspers) موجود ہوتے ہیں۔

سوپر آرڈر - I پلیوٹریما (Super Order - I : Pleurotremata)

1. گل سیلٹس جانبوں میں پائے جاتے ہیں۔
2. پیکٹورل فن کا اگلا حاشیہ آزاد ہوتا ہے۔
3. ہائیو مینڈیولار (Hyomandibular) میں براکیٹیکل ریز (Branchial Rays) موجود ہوتی ہیں۔
4. پیکٹورل گرڈل (Pectoral Girdle) کے دائیں اور بائیں آدھے حصے ظہری جانب جدا ہوتے ہیں۔

آرڈر لیمینی فارمس (Order : Lamniforms)

1. ڈارسل فنس دو ہوتے ہیں۔ جن میں خار (Spines) موجود نہیں ہوتے۔
2. انیل فن موجود ہوتا ہے۔
3. گل پوچس پانچ ہوتی ہیں۔
4. پلائو کوآڈریٹ (Plato Quadrate) جڑے ہوئے نہیں ہوتے یا پھر کھوپڑی سے کسی حد تک ڈھیلے جڑے رہتے ہیں۔



Scoliodon

مثالیں: اسکولیوڈان *Scoliodon*

زینجینا *Zygaena*

سیلیم *Scyllium*

پٹا نکس *Heptsnchus*

سوپر آرڈر - II ہائیپوٹریما (Super Order - II Hypotremata)

1. گل سیلٹس بطنی جانب واقع ہوتے ہیں۔

2. پکٹوریل فن (Pectoral Fin) کے اگلے حاشیے جسم یا سر کے جانبوں سے جڑ جاتے ہیں۔
3. ہائیومینڈیبلار (Hyomandibular) پربرانکیل ریز (Branchial Rays) نہیں پائے جاتے۔
4. پکٹورل گرڈل (Pectoral Girdle) کے دو آدھے حصے جڑے ہوتے ہیں یا پھر ریڑھ کی ہڈی سے منسلک ہوتے ہیں۔

آرڈر I - راجی فارمس (Order - I Rajiformes)

1. سر اور پکٹورل فنس کے درمیان الیکٹرک اعضا (Electric Organs) نہیں پائے جاتے۔
2. پری آر بیٹل (Pre-Orbital) کارٹیلج میں کسی قسم کی توسیع نہیں ہوتی۔

مثالیں: رہنوبیٹس *Rhinobatus*

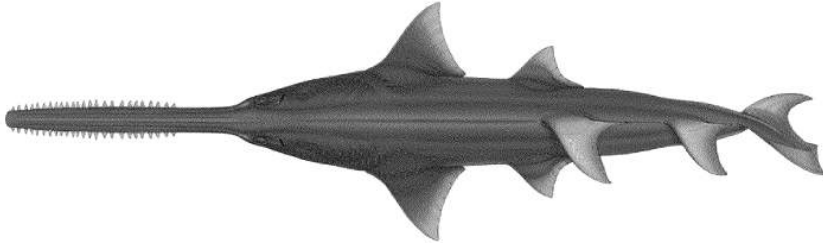
ٹرائی گان *Trygon*

پریسٹس *Pristis*

راجا *Raja*

مائیوبیٹس *Myliobatis*

Pristis



آرڈر 2 - ٹارپی ڈینیفارمس (Order 2 : Torpediniformes)

1. سر اور پکٹوریل فنس (Pectoral Fins) کے درمیان الیکٹرک اعضا (Electric Organs) پائے جاتے ہیں۔
2. پری آر بیٹل (Pre-Orbital) کارٹیلج میں بہت زیادہ توسیع ہوتی ہے۔

مثالیں: ٹارپی ڈو *Torpedo*

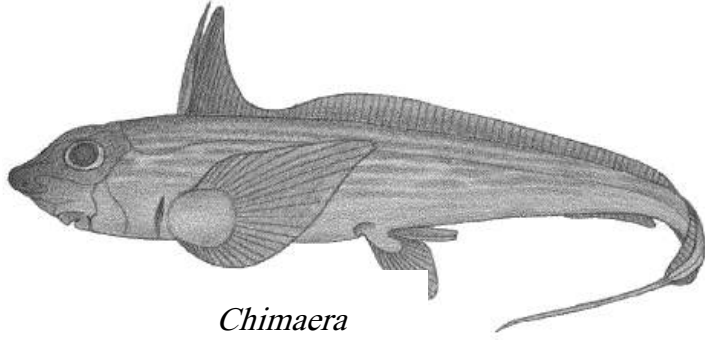
جماعت II ہولوسفال (Class - II Holocephali)

1. پلائوٹوکواڈریٹ (Palato-Quadrate)، نیوروکرائیم (Neurocranium) سے مربوط ہو جاتی ہے۔
2. ہر ایک جانب 4 گل سیلٹس موجود ہوتے ہیں۔ جو اوپر کیولم سے ڈھکے رہتے ہیں۔
3. انٹر آر بیٹل سیپٹم (Interorbital Septum) بیرین کیس (Brain Case) کے ظہری جانب موجود ہوتا ہے۔
4. کلویکا (Cloaca) غیر موجود ہوتی ہے۔
5. پلوک گرڈل (Pelvic Girdle) کے دو آدھے حصے آپس میں جڑے نہیں ہوتے۔
6. نرمچلی میں کلاسر (Claspers) موجود ہوتے ہیں۔

ذیلی جماعت چمارے (Sub class : Chimaere)

1. نوٹوکارڈ قائم رہتی ہے جو بے شمار جزوی کیلسیفائیڈ حلقوں (Calcified Rings) سے احاطہ کی ہوتی ہے۔
2. حقیقی سنٹر (Centra) غیر موجود ہوتا ہے۔

3. پکٹورل فنس (Pectoral fins) عام قسم کے ہوتے ہیں۔



Chimaera

آرڈر چیمیری فارمس (Order -

Chimaeriformes)

مثال: چیمیرا *Chimaera*

جماعت III ڈپنوی Class : Dipnoi

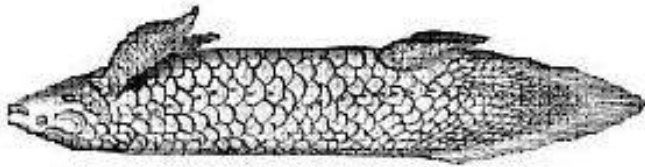
1. پلاٹوکواڈریٹ (Palatoquadrate) نیوروکرائیم (Neurocranium) سے بہت زیادہ مربوط ہوتی ہے۔
2. کھوپڑی (Skull) پر ڈرمل ہڈیاں پائی جاتی ہیں۔ اسی طرح یہ جڑوں اور پکٹوریل آرچ پر بھی موجود ہوتی ہیں۔
3. گل سیلٹس دونوں جانب پائے جاتے ہیں۔
4. جلد سیکلانیڈ (Cycloid) چھلکوں سے ڈھکی رہتی ہے۔
5. اندرونی کان موجود ہوتا ہے۔
6. اوپر کو لیم ہوادانی اور کلونیکا موجود ہوتی ہے۔
7. جوڑدار فنس لوب (Lobe) والے ہوتے ہیں۔
8. پلورک گرڈل غیر جوڑدار ہوتی ہے۔

سوپر آرڈر سیراٹوڈی (Super Order : Ceratodi)

1. گولار پلیٹس (Gular Plates) غیر موجود ہوتی ہیں۔
2. کیرنیم روف (Cranium Roof) کی ہڈیاں چند لیکن بڑی ہوتی ہیں۔
3. کاڈل فن ڈائفی سرکل (Diphycercal) ہوتی ہے۔ یہ ڈارسل اور انیل فنس سے جڑی ہوتی ہے۔
4. پلوک گرڈل غیر جوڑدار اور اوسیفائیڈ نہیں ہوتی۔

آرڈر I- سیراٹوڈی فارمیس (Order - I -

Ceratodiformes)



Neoceratodus

1. انڈوکرائیم کارٹیلیج کا بنا ہوتا ہے۔
2. ہوادانی ایک ہوتی ہے۔

مثالیں: نیو سراٹوڈس *Neoceratodus*

سراٹوڈس *Ceratodus*

آرڈر-2 لپیدوسائیرینی فارمس (Order - 2 : Lepidosireniformes)

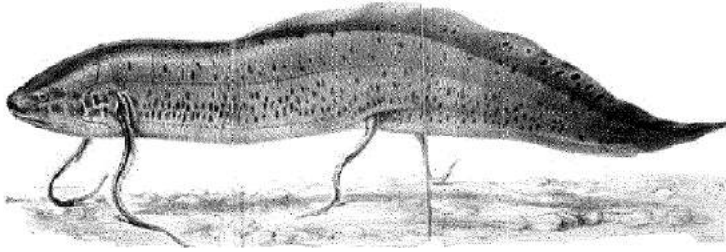
1. انڈوکرانیئم (Endocranium) پر تیلی

(Membranous) ہوتا ہے۔

2. ہوادانی جوڑدار ہوتی ہے۔

مثالیں: پروٹاپیٹرس (*Protopterus*)

لپیدوسائیرن (*Lepidosiren*)



Protopterus

جماعت IV ٹیلیوسٹومی (Class IV : Teleostomi)

1. اندرونی ڈھانچہ کم و بیش ہڈی کا ہوتا ہے۔

2. پلاٹو کوآڈریٹ (Palato Quadrate) انڈوکرانیئم سے جڑا رہتا ہے۔

3. سر کے دونوں جانب ایک ایک گل سلٹ موجود ہوتا ہے۔

4. منہ ٹرمینل (Terminal) ہوتا ہے۔

5. اوپر کیولیم (Operculum) موجود ہوتا ہے۔

6. عام طور پر ہوادانی موجود ہوتی ہے۔

7. کلویکا (Cloaca) اور کلاپرس (Claspers) غیر موجود ہوتے ہیں۔

ذیلی جماعت I - کرو سوپ ٹری جائے (Sub class - 1 : Crosospterygii)

1. جوڑدار فنس چھلکوں سے ڈھکے رہتے ہیں۔ ان

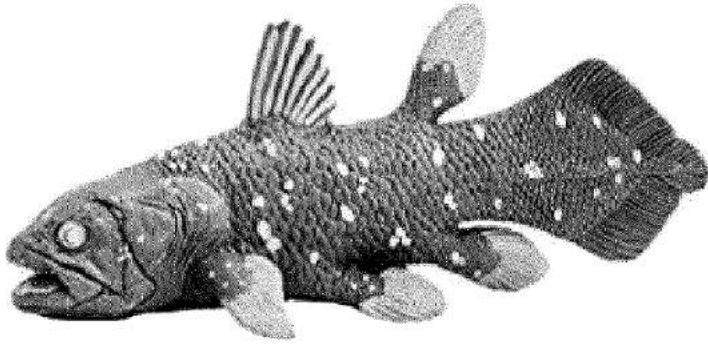
میں ریڈیلس (Radials) موجود ہوتے

ہیں۔

2. اندرونی کان موجود ہوتے ہیں۔

3. اسکو موزل (Squamosal) ہڈی موجود

ہوتی ہے۔



Coelacanthus

مثالیں: لیٹیمیریا *Latimeria*، سیلاکانتھس *Coelacanthus*

ذیلی جماعت II ایکٹینوپٹری جائے (Sub class - II : Actinopterygii)

1. جوڑدار فنس میں ریڈیلس دو سلسلہ واری ترتیب میں نہیں پائے جاتے۔

2. اندرونی نتھنے غیر موجود ہوتے ہیں۔

3. اسکو موزل (Squamosa) ہڈی غیر موجود ہوتی ہے۔

آرڈر I - پالیپٹری فارمس (Order I – Polypteriformes)

1. جلد تمثیلی رومبک گیناویڈ (Rhombic Ganoid) چھلکوں سے ڈھکی رہتی ہے۔

2. ڈارسل فن میں بہت سارے عجیب و غریب فنلٹس (Finlets) پائے جاتے ہیں۔

3. پکٹورل فن میں ایک چھوٹا وضع اساس موجود ہوتا ہے۔

4. ہوادانی دو چھوٹوں لوہوں پر مشتمل ہوتی ہے جو بطنی جانب آنت میں کھلتی ہے۔

مثال: پالیپٹرس *Polypterus*

آرڈر 2 ایسی سینسیری فارمس (Order 2 : Acipenseriformes)

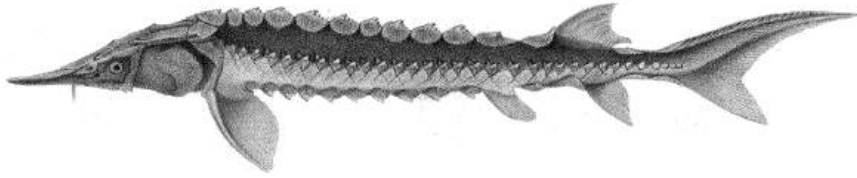
1. جسم بونی اسکیوٹس (Bony Scutes) کی پانچ قطاروں سے ڈھکا رہتا ہے۔

2. اسنوٹ (Snout) لانی ہوتی ہے۔

3. انڈو کرانیم (Endocranium) کارٹیلج کا بنا ہوتا ہے۔

4. کاڈل فن ہیٹروسرکل

(Heterocercal) ہوتی



ہے۔

Acipenser

مثال: ایسی سینسر *Acipenser*

آرڈر 3 ایسی فارمس (Order 3 – Amiiformes)

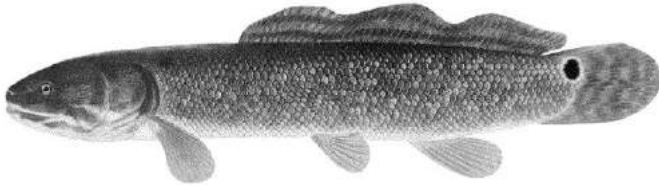
1. کاڈل فن ہیٹروسرکل (Heterocercal) اور مختصر ہوتی ہے۔

2. پری میکزیلیری (Preamaxillary) پروٹریکٹائل (Protractile) نہیں ہوتی۔ یہ کرانیم (Cranium) سے بہت

مضبوی کے ساتھ جڑی رہتی ہے۔

3. ورٹی برل سنٹرا (Vertebral Centra) غیر

اوپسٹھو سیلس (Nonopisthocelous) ہوتا



Amia

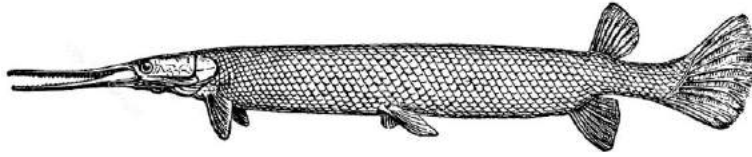
ہے۔

4. پکٹورل ریڈیلس (Pectoral Radials) اسکاپولو کوراکائیڈ (Scapulocoracoid) کارٹیلج سے جڑی رہتی ہیں۔

مثال: ایامیا *Amia*

آرڈر 4- لپیڈوسٹائی فارمس (Order 4 : Lepidosteiformes)

1. جلد رومبک گیناویڈ (Rhombic Ganoid) چھلکوں سے ڈھکی رہتی ہے۔
2. نیسل کے روزنس (Nasal Openings) اسناوٹ (Snout) کے آخری سرے پر موجود ہوتے ہیں۔
3. کاڈل فن ہیٹروسرکل اور مختصر ہوتی ہے۔
4. فقرے مکمل طور پر ہڈیوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اور یہ تمام اوپسٹھو سیلس (Opisthocoelous) ہوتے ہیں۔
5. ہوادانی سلولار ہوتی ہے۔



Lepidosteus

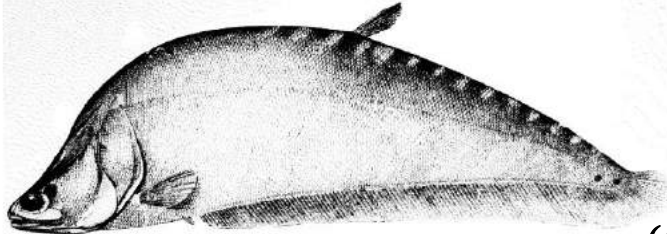
مثال: لپیڈوسٹینس (*Lepidosteus*)

آرڈر 5- کلوی فارمس (Order 5 : Clupeiformes)

1. چھلکے بہت زیادہ نمودار ہوتے ہیں۔ اور یہ تمام سیکلوائیڈ (Cycloid) ہوتے ہیں۔
2. کاڈل فن ہوموسرکل (Homocercal) ہوتی ہے۔
3. ڈارسل اور انیل فنس میں خار (Spines) موجود نہیں ہوتے۔
4. ورٹی برل سنٹرا (Vertebral Centra) مکمل طور پر ہڈی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
5. ویبرین آلہ (Weberian Apparatus) غیر موجود ہوتا ہے۔

مثالیں: کلویا *Clupeia*

سالمو *Salmo*



نوٹاپیٹرس *Notopterus*

آرڈر 6- اسکوپیلی فارمس (Order 6 – Scopeliformes)

1. ڈارسل اور انیل فن میں خار موجود نہیں ہوتے۔
2. ایک ایڈیپوس فن (Adipose Fin) موجود ہوتا ہے۔
3. منہ کافی بڑا اور اس میں بے شمار دانت موجود ہوتے ہیں۔
4. عام طور پر لومینس (Luminous) اعضا پائے جاتے ہیں۔

مثال: ہارپوڈان *Harpodon*

Notopterus

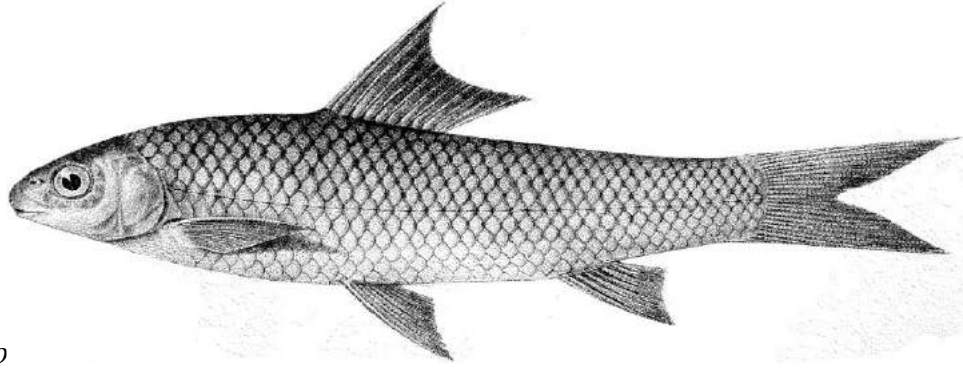
آرڈر 7- سپرینی فارمس (Order 7 : Cypriniformes)

1. وسیرین آلہ (Weberian Apparatus) جو کان اور ہوادانی سے جڑا رہتا ہے موجود ہوتا ہے۔
2. فنس میں خار موجود ہوتے ہیں۔ ڈارسل 'انیل اور پیکٹورل فنس میں صرف ایک ہی خار موجود ہوتا ہے۔
3. بطنی فن ایڈامینل (Abdominal) ہوتے ہیں۔

ڈویژن 1- سپرینی (Division - I Cyprini)

1. جسم چھلکوں سے ڈھکا رہتا ہے یا پھر برہنہ ہوتا ہے۔ اس میں بونی پلیٹ (Bony plates) موجود نہیں ہوتے۔
2. تیسرا اور چوتھا فقرہ (Vertebra) ایک دوسرے سے جڑا نہیں ہوتا۔

مثالیں: لیبیو *Labeo*، کٹلا *Cutla*، سپرینس *Cyprinus*، وٹیا *Botia*



Labeo

ڈویژن II - سیلوری (Division II - Siluri)

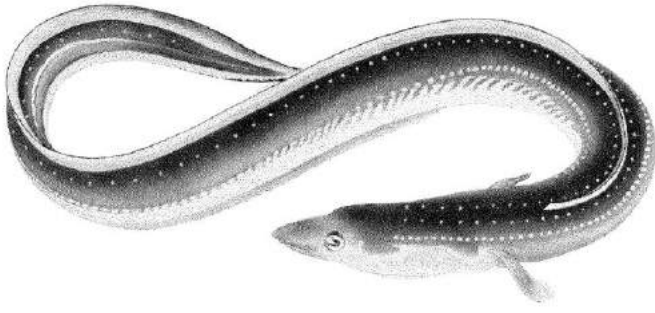
1. جسم برہنہ ہوتا ہے چھلکے غیر موجود ہوتے ہیں۔
2. میکزیلری (Maxillary) ہڈی گھٹ کر باربوس (Barbules) کو سہارا دیتی ہے۔
3. دوسرا تیسرا چوتھا اور بعض اوقات پانچواں فقرے آپس میں جڑ جاتے ہیں۔

مثالیں: آریس *Arius*، ہیٹراپ نیوسٹس *Heteropneustes*،

سیکوبرائینکس *Saccoberanchus*، کیلاریس *Clarius*، ولاگو *Wallago*، میسٹس *Mystus*

آرڈر 8- انگیولی فارمس (Order 8 Anguilliformes)

1. جسم لانا ایل (Eel Like) کی طرح ہوتا ہے۔
2. جسم برہنہ یا پھر ان کی جلد میں چھوٹے چھلکے دھنسے رہتے ہیں۔
3. ڈارسل اور ائل فنس لانبے اور تنگ ہوتے ہیں۔ اور عام طور پر پیچھے کی جانب جڑے ہوتے ہیں۔
4. پلوک فن جب کبھی موجود ہوتا ہے تب یہ ایڈامینل ہوتا ہے۔
5. فنس بغیر خار کے ہوتے ہیں۔



6. ہوادانی آنت سے جڑی ہوتی ہے۔

مثالیں: الینگیولا *Anguilla*، مورانیا *Muraena*

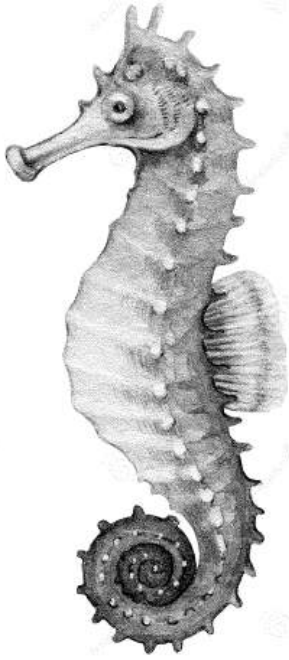
آرڈر 9- بلونی فارمس (Order 9 : Beloniformes)

Anguilla

1. جسم لانا اور سیکولائیڈ (Cycloid) چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔
2. فنس بغیر خاردار ہوتے ہیں۔
3. وینٹرل فن ایڈامینل ہوتا ہے۔
4. ان میں چند مچھلیاں ہوا میں چھلانگ لگانے کی قابل ہوتی ہے کیونکہ ان میں پکٹوریل فن کافی بڑا ہوتا ہے۔

مثالیں: بیلون *Belone*، ایکزو سیٹس *Exocoetus*، ہی رام پھس *Hemiramphus*

آرڈر 10- سنگنصبتی فارمس (Order 10 : Syngnathiformes)



1. جسم چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔
2. منہ ٹرمینل ہوتا ہے اور اسنوٹ (Snout) ٹیوب نما ہوتی ہے۔
3. ڈارسل۔ انیل اور پکٹورل فن کے خارشاخ دار نہیں ہوتے ہیں۔
4. ان میں پائے جانے والی ہوادانی ان کے مرضی کے مطابق گہرائی میں تیرنے 'سنے اور آواز پیدا کرنے میں مدد دیتی ہے۔

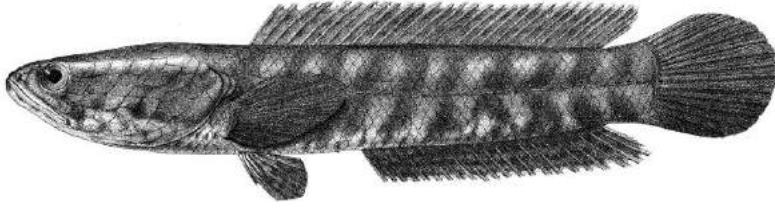
مثالیں: ہیوکیپس *Hippocampus*، سنگنہ تھیس *Syngnathus*، فسٹولاریا

Fistularia

آرڈر 11- افیوسفالی فارمس (Order 11 Ophiocephaliformes)

Hippocampus

1. جسم سائیکولائیڈ (Cycloid) چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔
2. سر دبا ہوا اور بڑے چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔
3. فنس میں خار موجود نہیں ہوتے۔ زاید تنفسی اعضا موجود ہوتے ہیں۔
4. میٹاپٹریڈ گائیڈ (Metapterygoid) ہائیو مینڈی بولار (Hyomandibular) کے سامنے اسفینوٹک ہڈی (Sphenotic Bone) سے جڑی رہتی ہے۔ ہوادانی لابی ہو کر دم کے علاقے تک پائی جاتی ہے۔
5. ان میں پائے جانے والی ہوادانی ان کے مرضی کے مطابق گہرائی میں تیرنے 'سنے اور آواز پیدا کرنے میں مدد دیتی ہے۔ اسے فیسوکلستک (Physoclistic) کہتے ہیں۔



مثالیں: افیوسفالس *Ophiocephalus*

Ophiocephalus

آرڈر 12: سم براہنگی فارمس Order 12 : Symbranchiformes

جسم ایل (Eel) کی طرح یا سانپ کی طرح ہوتا ہے اور ان میں چھلکے نہیں پائے جاتے۔
ہوادانی غیر موجود ہوتی ہے۔

ڈارسل کاڈل اور ایل فنس ایک ساتھ ہوتے ہیں۔

گل سلیٹ تنہا عرضی اور بطنی ہوتا ہے۔

مثالیں: ایفینس کوچیا *Amphipnous cuchia*

سم براہینگس بنگالینس *Symbranchus bengalensis*

آرڈر 13: پرسفارمس Order 13 : Perciformes

1. فنس میں عام طور پر خار موجود ہوتے ہیں۔ دو

کاڈل فنس ہوتے ہیں۔

2. ونٹرل فن تھوراسک ہوتا ہے جس میں 6 سے زائد

ریز (Rays) نہیں ہوتی ہیں۔

3. ویبرین آلہ (Weberian Apparatus)

غیر موجود ہوتا ہے۔ *Anabas*

4. ان میں پائے جانے والی ہوادانی ان کے مرضی کے مطابق گہرائی میں تیرنے، سننے اور آواز پیدا کرنے میں مدد دیتی ہے۔ اسے

فیسوکلستک (Physoclistic) کہتے ہیں۔

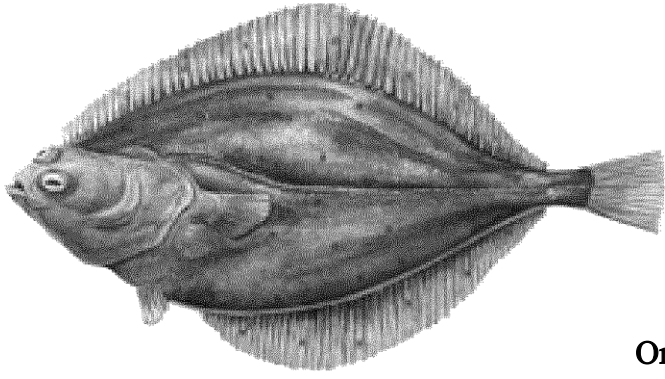
مثالیں: اناباس *Anabas*، ٹرائیکی یورس *Trichiurus*، نانڈس *Nandus*

آرڈر 14: پھلیورونیکٹی فارمس Order 14 : Pleuronectiformes

1. جسم چپٹا ہوتا ہے جو اسے تہہ پر رہنے میں مدد کرتا ہے۔

2. دونوں آنکھیں اوپر کی جانب واقع ہوتی ہیں۔

3. کھوپڑی غیر تشکل (Asymmetrical) ہوتی ہے۔ فنس میں اکثر خار موجود نہیں ہوتے۔



4. بالغ مچھلی میں ہوادانی غیر موجود ہوتی ہے۔

مثالیں: سیناپٹیورا *Synaptura* ، پ

لیورونیکٹس *Pleuronectes* ، سولیا *Solea*

آرڈر 15: ماسٹا سمبیلی فارمس *Mastacembeliformes*

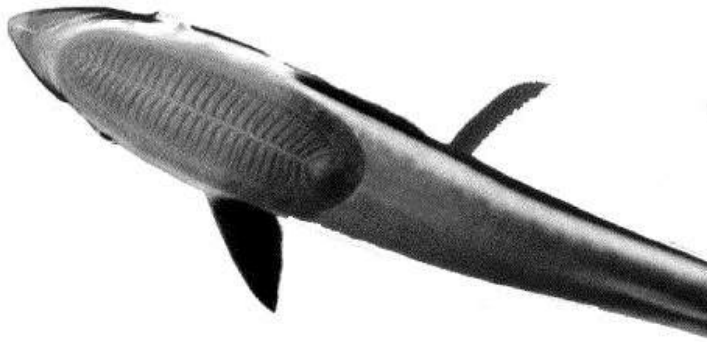
Pleuronectes

1. تازہ پانی میں پائی جاتی ہیں اور یہ ایل (Eel) مچھلی کی طرح ہوتی ہیں۔
2. ڈارسل ہاڈل اور اینٹل فنس جڑے ہوتے ہیں۔ بعض اوقات چھوٹا کاڈل فن علیحدہ ہوتا ہے۔
3. ڈارسل فن سے پہلے کچھ آزاد خار موجود ہوتے ہیں۔
4. اینٹل فن میں 3 خار موجود ہوتے ہیں۔
5. وینٹرل فن غیر موجود ہوتا ہے۔
6. پکٹوریل فنس موجود ہوتے ہیں۔
7. بوتی کہنہ بڑا ہوتا ہے جو ہوا کو اندر لینے میں مدد کرتا ہے۔
8. اگلے سرل کے روزن ٹیوب نما ہوتے ہیں جو راسٹرل زائیدے (Rostral appendage) کے دونوں جانب ٹینٹیکلس میں کھلتے ہیں۔
9. ان میں پائے جانے والی ہوادانی ان کے مرضی کے مطابق پانی کی گہرائی میں تیرنے 'سنے اور آواز پیدا کرنے میں مدد دیتی ہے۔

سے فیسوک لیسٹک (Physoclistic) کہتے ہیں۔

مثال: ماسٹا سمبیل *Mastacembelus*

آرڈر 16: ایکھینی فارمس *Echeneiformes*



Echeneis

1. پہلا ڈارسل فن متبدل ہو کر چپکنے والے قرض (Adhesive Disc) بناتے ہیں۔ جو انہیں کسی چیز سے جڑے رکھنے میں مدد دیتا ہے۔
2. چھلکے سیکولائیڈ ہوتے ہیں۔
3. دوسرے ڈارسن فن اور اینٹل فن میں خار موجود نہیں ہوتے۔
4. ہوادانی غیر موجود ہوتی ہے۔

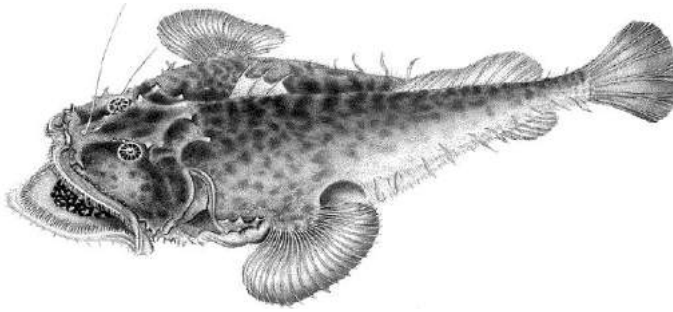
مثالیں: ایکھینس *Echineis*، ریمورا *Remora*

آرڈر 17 ٹٹروڈانٹی فارمس Order 17 : Tetrodontiformes

1. چھلکے تبدیل ہو کر خاروں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
2. جسم بونی پلیٹس (Bony Plates) سے ڈھکا ہوتا ہے۔
3. ہوادانی موجود اور غیر موجود ہوتی ہے۔
4. گل سلیٹس محدود ہوتے ہیں۔
5. وینٹرل فن تھوراسک یا سب تھوراسک (Sub Thoracic) ہوتی ہے۔

مثالیں: ٹٹراڈان *Tetradon*، ڈایوڈان *Diodon*

آرڈر 18 لوفی فارمس Order 18 : Lophiiformes



1. ڈارسل فن کے خار کی پہلی کرن (Ray) سر پر واقع ہوتی ہے اور یہ ایلیم (Illicium) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

2. آرمیٹو سفینائیڈ ' (Orbitosphenoid) بیسی سفینائیڈ (Basisphenoid) اور اوپسٹھوٹک ہڈیاں (Opisthotic Bones) غیر موجود ہوتی ہیں۔

Lophius

ہیں۔ ہوادانی غیر موجود ہوتی ہے

مثالیں: لوفینس *Lophius*، اینٹنناریس *Antennarius*

3.4 اکتسابی نتائج

سمکیات ایک آبی مخلوق ہیں جو مختلف آبی ذخائر میں پائی جاتی ہیں۔ یہ سرد خون فقری جاندار ہوتے ہیں جنہیں پہلے حقیقی فقری جاندار ہونے کا شرف حاصل ہے۔ ان کی سب سے بنیادی خصوصیت ان کے جسم میں پایا جانے والا اندرونی ڈھانچہ ہوتا ہے جو دو طرح کا ہوتا ہے۔ ایک کارٹیلج اور دوسرا بونی یعنی ہڈی۔ اسی بنیاد پر ان کی پہلی تقسیم ہوئی ہے۔ علاوہ اس کے دوسرے بہت سارے خصوصیات جیسے جوڑدار فنس غیر جوڑدار فنس۔ مختلف قسم کے چھلکوں کی جسم پر موجودگی۔ کاڈل فنس ان کے اقسام وغیرہ جیسے خصوصیات ان کی درجہ بندی میں اہم رول انجام دیتے ہیں۔ ان کی درجہ بندی مصنفین کے نزدیک یکسانیت نہیں رکھتی۔ کیونکہ یہ موضوع زمانہ دراز سے ایک بحث و

مباحثہ کا موضوع بنا ہوا ہے اور آج تک ماہر سمکیات ایک نتیجے پر پہنچنے میں قاصر ہیں۔ یہاں ہم نے Berg کی درجہ بندی کو اپنایا ہے جو بہت حد تک قابل قبول ہے۔

3.5 کلیدی الفاظ

سر دخن	Cold Blooded	ایسے جاندار جن میں ان کا درجہ حرارت ماحول کے اعتبار سے تبدیل ہوتا رہتا ہے۔
پلاکوائیڈ	Placoid	ایلاسموبراینکائی کے جلد پر پائے جانے والے چھلکے۔
پلاکوڈرمس	Placoderms	ناپید مچھلیوں کا ایک گروپ جو جل تھلیوں کے آباواجداد ہوتے ہیں۔
فن	Fin	فن جلد کی ایک پھیلی ہوئی ساخت ہوتی ہے جو جوڑدار اور غیر جوڑدار ہوتے ہیں۔
اوپرکولم	Operculum	یہ ایک ڈھکن ہوتا ہے جو گیس کو ڈھا کے رکھتا ہے۔

3.6 نمونہ امتحانی سوالات

3.6.1 معروضی سوالات

- فقری جانداروں میں سب سے پہلے حقیقی فقری جاندار ہونے کا شرف کس کو حاصل ہے۔
(1) سمکیات (2) جل تھلیے (3) رینگنے والے جاندار (4) طیور
- سمکیات کی تقسیم کی سب سے اہم خصوصیت کون سی ہے۔
(1) بیرونی ڈھانچہ (2) اندرونی ڈھانچہ (3) چھلکے (4) ذم
- سمکیات کس قسم کے فقری جاندار ہوتے ہیں۔
(1) گرم خون والے (2) گرم اور سرد خون والے (3) سرد خون والے (4) کوئی بھی نہیں
- ایلاسموبراینکائی میں جلد کس قسم کے چھلکوں سے ڈھکی رہتی ہے۔
(1) گینائیڈ (2) سیکلوائیڈ (3) ٹینائیڈ (4) پلاکوائیڈ
- ششی مچھلیاں کس جماعت سے تعلق رکھتی ہیں۔
(1) ڈپنوی (2) ہولوسفالی (3) سیلاچی (4) ایلاسموبراینکائی
- مچھلیوں میں کرینیل نرور کتنے جوڑ ہوتے ہیں۔

- (1) بارہ جوڑ (2) دس جوڑ (3) گیارہ جوڑ (4) چھ جوڑ
7. مچھلیوں کے جنینی مرحلوں میں مندرجہ ذیل پرت غیر موجود ہوتی ہے۔
(1) انیان (2) یوک ساک (3) ایلنٹوٹس (4) انیان اور ایلنٹوٹس
8. مرل مچھلی کا جینیئرک نام کیا ہے۔
(1) اسکولوڈان (2) راجا (3) پرسٹس (4) افیوسفالس
9. مندرجہ ذیل مچھلیوں میں سے کونسی مچھلی ڈاگ فش کہلاتی ہے۔
(1) راجا (2) اسکولیوڈان (3) پرسٹس (4) افیوسفالس
10. کون سے فن مچھلیوں میں توازن قائم رکھتے ہیں۔
(1) ڈارسل فن (2) گاڈل فن (3) اینل فن (4) جوڑ دار فنس

3.6.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. Ichthyology سے کیا مراد ہے۔
2. مچھلیوں کی درجہ بندی کن صفات پر کی گئی۔
3. ڈاگ فش کا جینزک نام کیا ہے۔
4. ہوادانی کس مچھلیوں میں پایا جاتا ہے اور یہ کیا فعل انجام دیتا ہے۔
5. جوڑ دار فنس کی اہمیت بیان کیجیے۔
6. مچھلیوں کے تنفسی اعضا کتنے قسم کے ہوتے ہیں۔
7. سب سے چھوٹی مچھلی کا نام بتلائے۔
8. مچھلیوں کے جلد پر پائے جانے والے چھلکوں کے نام بتلائیں۔

3.6.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. سمکیات کی عام خصوصیات بیان کیجیے۔
2. سمکیات کی درجہ بندی کا خاکہ تیار کیجیے۔
3. ایلاسموبرانزکائی کی عام خصوصیات اور درجہ بندی کیجیے۔
4. پلاکوڈر مس کے ناپید ہونے کے وجوہات بیان کیجیے۔
5. افیوسفالی فار مس کی عام خصوصیات لکھیں۔
6. ششی سمکیات کس جماعت سے تعلق رکھتی ہیں ان کی عام خصوصیات لکھیں۔

7. فقری جانداروں میں مچھلیاں پہلے حقیقی فقری جاندار ہیں اس کی وضاحت کیجیے۔
8. مچھلیوں کی درجہ بندی کی افادیت کو تفصیل سے لکھیں۔

3.8 فرہنگ اصطلاح

انگریزی اصطلاح	اردو املا	ادو متبادل	تشریح
Airbladder	ایر بلاڈر	ہوادانی	غبارے کی شکل کی طرح ایک عضو جو مچھلیوں کو تیرنے اور سننے میں مدد دیتا ہے۔
Heterocercal	ہیٹروسرکل	-	غیر متشکل قسم کی دم جو اندرونی اور بیرونی طور پر ہوتی ہے۔
Ichthyology	اکتھیولوجی	علم سمکیات	مچھلیوں کے تعلق سے علم
Operculum	اوپرکیولم	-	ایک ڈھکن کی جیسی ساخت جو گلس کو ڈھانکے رکھتی ہے۔
Pectoral	پکٹورل	-	تھوراسک علاقے کا اوپری حصہ جس سے اگلے جوارح جڑے ہوتے ہیں
Pelvic	پلوک	-	تھوراسک علاقے کا پچھلا حصہ جس سے پچھلے جوارح جڑے ہوتے ہیں

3.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل
3. پرساد 'ایس' این
4. مچھ پُر جا
5. پارکر اینڈ ہیوز ویل
6. جارڈن۔ ای۔ ایل اینڈ ورم۔ پی ایس
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے
9. <https://biologyeducare.com>
10. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 4۔ پانی سیس (سمکیات) - II

Pisces (Fishes) – II

اکائی کے اجزا	
تمہید (Introduction)	4.0
مقاصد (Objectives)	4.1
سمکیات کی ہجرت (Migration of Fishes)	4.2
عرض البلد ہجرت (Latitudinal Migration)	4.2.1
عمودی ہجرت (Vertical Migration)	4.2.2
اسپاننگ ہجرت (Spawning Migration)	4.2.3
کٹاڈرومس ہجرت (Catadromous Migration)	4.2.4
اناڈرومس ہجرت (Anadromous Migration)	4.2.5
تغذیائی ہجرت (Feeding Migration)	4.2.6
موسم سرما گزارنے والی ہجرت (Overwintering Migration)	4.2.7
سمت ساحل ہجرت (Shoreward Migration)	4.2.8
پوٹاڈرومس ہجرت (Potadromous Migration)	4.2.9
اوشاڈرومس ہجرت / بحری ہجرت (Oceanodromous Migration)	4.2.10
سمکیات میں جدی دیکھ بھال (Parental Care In Fishes)	4.3
سمکیات میں اسموریگولیشن (Osmoregulation In Fishes)	4.4
ضبط ولوج / اسموریگولیشن (Osmoregulation)	4.4.1
ضبط ولوج / اسموریگولیشن کا میکانیزم (Mechanism of Osmoregulation)	4.4.2
میٹھے پانی کی مچھلیوں میں اسموریگولیشن / ضبط ولوج (Osmoregulation In Fresh Water Fishes)	4.4.3

Fishes)

اکتسابی نتائج (Learning Outcomes) 4.5

کلیدی الفاظ (Keywords) 4.6

نمونہ امتحانی سوالات 4.7

معروضی سوالات 4.7.1

مختصر جوابات کے حامل سوالات 4.7.2

طویل جوابات کے حامل سوالات 4.7.3

فرہنگ اصطلاحات 4.8

مزید مطالعہ کے لیے تجویز کردہ کتابیں 4.9

4.0 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں سمکیات کی ہجرت 'سمکیات میں جدی دیکھ بھال اور اسموریگولیشن جیسے موضوعات کو شامل کیا گیا ہے۔ یہ موضوعات سمکیات کی اہم اور منفرد خصوصیات ہیں۔ مختلف قسم کی ہجرت 'اسباب' افادیت اور ہجرت پر اثر انداز ہونے والے مختلف عوامل جیسے ذیلی عناوین اس میں شامل کیے گئے ہیں۔ سمکیات میں جدی دیکھ بھال ایک انتہائی دلچسپ قدرتی مظہر ہے۔ مختلف جائے وقوع میں رہنے والی سمکیات میں مختلف طرز کے دیکھ بھال کے پہلوؤں کو اس اکائی میں اجاگر کیا گیا ہے۔ اسموریگولیشن ایک حیاتیاتی فعل ہے جو کسی بھی جاندار کے لیے بے حد ضروری ہوتا ہے۔ اس میں جسمی ممانعت اور نمکیات کا توازن باہری ماحول کے مطابق رکھا جاتا ہے۔ یہ عمل مختلف سمکیات میں مختلف طرز کا ہوتا ہے۔

4.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں سمکیات کی چند اہم اور منفرد خصوصیات جیسے ہجرت 'دیکھ بھال اور اسموریگولیشن کو بہت ہی سلیس اور قابل فہم زبان میں لکھا گیا ہے تاکہ طلباء میں دلچسپی برقرار رہ سکے۔ سمکیات میں ہجرت ایک فطری عمل ہے لیکن یہ عمل ہر مچھلی میں ایک جیسا نہیں ہوتا۔ میٹھے اور سمندری پانی میں رہنے والی مچھلیوں میں عمل ہجرت مختلف ہوتا ہے۔ ہجرت کے اسباب اس کی افادیت اور ہجرت پر اثر انداز ہونے والے اندرونی اور بیرونی عوامل کو بہت ہی تفصیل سے لکھا گیا ہے۔ سمکیات میں جدی دیکھ بھال بھی ایک طرح کی نہیں ہوتی۔ یہ مختلف جائے وقوع میں رہنے والی مچھلیوں میں مختلف طرز کی ہوتی ہے۔ اس عمل کی افادیت پر گہرائی سے روشنی ڈالی گئی ہے۔ سمکیات میں اسموریگولیشن

ایک انتہائی اہم فزیالوجیکل مظہر ہے۔ اس میں جاندار اپنے جسمی ممانعات اور نمک کی مقدار کو اپنے بیرونی ماحول کے عین مطابق رکھتے ہیں۔ یہ فزیالوجیکل مظہر میٹھے اور سمندری پانی میں رہنے والی مچھلیوں میں مختلف انداز میں واقع ہوتا ہے۔

4.2 سمکیات کی ہجرت (Migration of Fishes)

بہت ساری اقسام کی مچھلیاں باقاعدہ طور پر ایک خاص وقت پر ایک خاص مدت کے لیے ہر سال ہزاروں کیلومیٹر کی مسافت طے کرتی ہیں۔ یہ عمل ان میں ہجرت کہلاتا ہے۔

بہت سارے ماہر فطرت اور سمکیات کا خیال ہے کہ ہجرت مندرجہ ذیل حالات کے تحت عمل میں آتی ہے۔

1. جنسی پختگی (Sexual Maturity)

2. جبلت / وجدان (Instinct)

3. ہارمونس (Hormones)

4. شکاری (Predators)

5. مقابلہ (Competition)

6. غذا کی قلت (Scarcity of Food)

7. ماحولیاتی عوامل (Environmental Factors)

لیکن آج تک یہ صحیح طور پر پتہ نہیں چل چکا کہ اس کی اصل وجہ کیا ہے۔ جب مچھلیوں کی بڑی تعداد اجتماعی طور پر ہجرت کرتی ہیں تو اس عمل کو شوونگ (Shoaling) کہتے ہیں۔ ہجرت کے دوران مچھلیاں ایک خاص قسم کی ہم آہنگی کا اظہار کرتی ہیں۔ یہ اس ہم آہنگی میں مختلف قسم کی شکلوں کا اظہار کرتی ہیں۔ شوونگ اکثر توناس (Tunas) اور سارڈائنس (Sardines) میں دیکھی جاتی ہیں۔

4.2.1 عرض البلد ہجرت (Latitudinal Migration)

اس طرح کی ہجرت اسفیرنا (Sphyræna) اور زیفیس (Xiphius) مچھلیوں میں دیکھی گئی ہے۔ یہ موسم بہار میں شمال اور خزاں میں جنوب کی سمت میں ہجرت کرتی ہیں۔

4.2.2 عمودی ہجرت (Vertical Migration)

اس قسم کی ہجرت بہت ساری تازہ اور سمندری پانی میں رہنے والی مچھلیوں میں دیکھی گئی ہے۔ یہ ہجرت روشنی تلاش غذا تحفظ اور افزائش نسل کے لیے واقع ہوتی ہے۔ جب پلانکٹانس کی افزائش بہت زیادہ ہوتی ہے تب میکزل (Mackerel) پانی کی سطح پر آتی ہے اور ان کو دافر مقدار میں کھا کر پانی کی کافی گہرائی میں چلی جاتی ہے۔

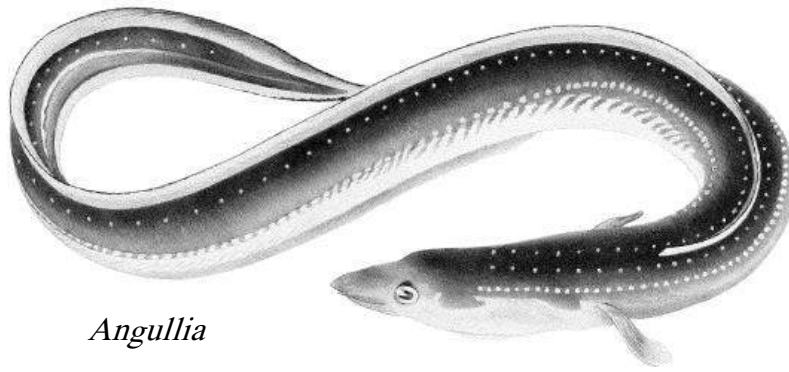
اسکوپیلیڈس (*Scopelids*) کی طرح زیفیس (*Xiphius*) بھی پانی کی اوپری سطح پر رہتی ہے لیکن غذا کے حصول کے لیے پانی کی گہرائیوں میں جاتی ہے۔ بحری مچھلیوں کے پلاجک لاروے (*Pelagic Larvae*) غذا کے حصول کے لیے دن میں عمودی ہجرت کا اظہار کرتے ہیں۔ اسکوپیلیفارمس آرڈر (*Scopeliformes*) سے تعلق رکھنے والی بہت ساری مچھلیاں انڈے دینے کے لیے پانی کی اوپری سطح پر آتی ہیں۔ ان کے انڈوں سے جب لاروے نکلتے ہیں تو وہ پانی کی سطح پر پائے جانے والے فیسٹوپلاکٹانس (*Phytoplanktons*) کو کھاتے ہیں۔

4.2.3 اسپاننگ ہجرت (*Spawning Migration*)

یہ ہجرت مچھلیوں میں ان کے افزائش نسل کے لیے ہوتی ہے۔ یہ ہجرت درحقیقت ایک موافقت ہے جو انڈوں کے دینے اور ان سے پیدا ہونے والے لاروؤں کے لیے بے حد ضروری ہے اور یہ انہیں ان کے شکاری سے بھی تحفظ دیتی ہے۔

اس اسپاننگ ہجرت کی دو بڑی اقسام ہیں۔ ایک وہ ہجرت جو میٹھے پانی سے سمندری پانی کے لیے ہوتی ہے۔ کٹاڈرومس ہجرت (*Catadromous Migration*) کہلاتی ہے۔ دوسری وہ سمندری پانی سے میٹھے پانی کے لیے ہوتی ہے۔ اناڈرومس ہجرت (*Anadromous Migration*) کہلاتی ہے۔

4.2.4 کٹاڈرومس ہجرت (*Catadromous Migration*)



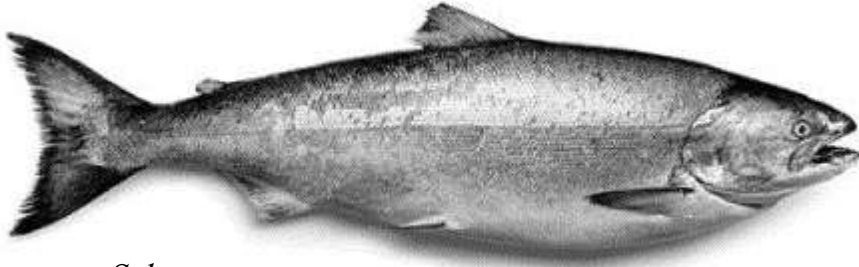
Anguilla

وہ تمام مچھلیاں جو اپنی دور زندگی کا ایک بہت بڑا عرصہ میٹھے پانی میں گزارنے کے بعد افزائش نسل کے لیے سمندری پانی میں جاتی ہیں۔ ایسے تمام مچھلیاں *Catadromous* کہلاتی ہیں۔ اس کی ایک مثال میٹھے پانی میں پائے جانے والی ایل (*Eel*) مچھلی *Anguilla* ہے جو انڈے دینے کے لیے

سمندری پانی میں جاتی ہے۔ ایک مکمل بالغ مادہ ایل مچھلی موسم خزاں میں رات کے وقت زرائیل مچھلی کے ساتھ کئی میل کی مسافت طے کر کے سمندر میں جاتی ہے اور وہاں انڈے دیتے ہے اور بعد میں اس کی موت واقع ہوتی ہے۔ ان انڈوں سے پتوں کی طرح لاروے پیدا ہوتے ہیں جنہیں لیٹوسفالس (*Leptocephalus*) کہتے ہیں۔ یہ سمندر میں 3-4 سال پلاجک (*Pelagic*) زندگی گزارتے ہیں اور وہ پلائنکٹان کو بطور غذا استعمال کرتے ہیں۔ ان کی ایک بہت بڑی تعداد بحری حیوانوں کا شکار ہو جاتی ہیں۔ یہ فیتے کی طرح شفاف ہوتے ہیں اور پھر اپنا سفر دریاؤں کی طرف کرتے ہیں جہاں وہ پہنچ کر ایک بالغ مچھلی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ مچھلیوں کی ہجرت میٹھے پانی سے سمندری پانی یا پھر

سمندری پانی سے میٹھے پانی میں جانا ڈیرو مس ہجرت (Diadromous Migration) کہلاتی ہے۔ یہ دو طرح کی ہوتی ہیں اناڈرو مس اور کٹاڈرو مس۔

4.2.5 اناڈرو مس ہجرت (Anadromous Migration)



Salmon

وہ تمام مچھلیاں جو اپنا زیادہ تر وقت سمندری پانی میں گزارتے ہیں لیکن افزائش نسل کے لیے میٹھے پانی میں جاتے ہیں۔ ایسی تمام مچھلیاں

اناڈرو مس کہلاتی ہیں۔ یہ عمل ہجرت ہلسا (Hilsa) اور سالمن (Salmon) مچھلیوں میں دیکھا جاتا ہے۔

اسی طرح سالمن (Salmon sp) بھی دریا میں ہجرت کرنے سے پہلے کھانا ترک کر دیتی ہے اور اس کا وزن بھی کم ہو جاتا ہے۔ اس کا چاندی جیسا سفید رنگ 'سرخ' بھورے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اسی طرح نرسالمین میں جبرے بڑے ہو جاتے ہیں اور جلد پر سرخ دھبے دکھائی دینے لگتے ہیں۔ مادہ مچھلی انڈے دیتی ہے اور اس کے بعد نر مچھلی کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ بعض ایک صورتوں میں نرسالمین کبھی کبھار سمندر میں آتے ہیں۔ عمل باروری کے بعد یہ بہت کمزور ہو جاتے ہیں۔ یہ اب کلیٹ (Kelt) کہلاتے ہیں۔ مادہ مچھلی سمندر میں اپنی صحت میں سدھار لاتی ہے اور پھر سے انڈے دینے کی تیاری کرتی ہے۔ یہ عمل ان کی دور حیات میں کئی بار واقع ہوتا ہے۔ نوخیز بچے انڈوں سے نکل کر نشوونما پاتے ہیں۔ نوخیز بچے ایلوئوس (Alevins) کہلاتے ہیں جو اکثر پتھروں کے درمیان ہی رہتے ہیں۔ یہ ایلوئوس مزید بڑے ہوتے ہیں۔ یہ مرحلہ پار (Parr) کہلاتا ہے اس کے بعد یہ بالغ ہو جاتے ہیں۔

چند ایک مچھلیاں سالمین (Salmon) کی طرح ہجرت نہیں کرتی ہیں۔ یہ سمندروں سے کھاڑی میں ہجرت کرتی ہیں اور وہاں انڈے دیتی ہیں۔ لیکن ان کے بعد کے مرحلے ایک تمثیلی سالمین کی طرح نہیں ہوتے۔ ایسی تمام اناڈرو مس مچھلیاں نیم ہجرتی (Semi Migratory Fishes) کہلاتی ہیں۔ مثال سفید مچھلیاں اور سپری نوائیڈ (Cyprinoid)۔

چند ایک مچھلیاں جو جھیل کے میٹھے پانی میں رہتی ہیں۔ لیکن انڈے دینے کے لیے دریاؤں میں جاتی ہیں۔ مچھلیوں کی یہ ہجرت لمبوڈرو مس ہجرت (Limnodromous Migration) کہلاتی ہے۔ اس کی مثال ایک سفید مچھلی (Coregonous cavaretus) ہے۔

4.2.6 فیڈنگ ہجرت / تغذی ہجرت (Feeding Migration)

بہت ساری مچھلیاں موسم سرما گزارنے کے بعد اپنے فیڈنگ گراؤنڈ واپس چلی جاتی ہیں۔ یہ فیڈنگ ہجرت سست اور چست طرز کی ہوتی ہے۔ چند ایک مچھلیوں میں یہ فیڈنگ ہجرت انڈے دینے کے مرحلوں کے دوران واقع ہوتی ہے۔ اسی طرح کاڈ (Cod) مچھلیوں میں چست طرز کی فیڈنگ ہجرت واقع ہوتی ہے۔

4.2.7 موسم سرما گذارنے والی ہجرت (Over Wintering Migration)

بہت ساری مچھلیوں کی دور زندگی میں سرما گذارنے یا پھر ہائبرنیشن (Hibernation) ایک مستقل عمل ہوتا ہے۔ یہ عمل غذا کی قلت، آکسیجن کی کمی، تیش کی کمی اور خشک سالی کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ان صورتوں میں مچھلیاں غذا کا استعمال ترک کر دیتی ہیں اور دوسرے بہت سارے فعلیاتی امور میں بھی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ یہ ہجرت ان کے فیڈنگ گراؤنڈ سے سرمائی گراؤنڈ کی طرف واقع ہوتی ہے۔ یہ ہجرت انہیں ان کے شکاریوں کے حملہ سے تحفظ دیتی ہے۔ یہ ہجرت بحری مچھلیاں جیسے فیلاٹ (Flat Fishes) مچھلیاں اور میٹھے پانی میں پائی جانے والی مچھلیاں جیسے گراس کارپ (Grass Carp) میں دیکھی جاتی ہے۔

4.2.8 سمت ساحل ہجرت (Shore Ward Migration)

یہ ہجرت مچھلیوں میں عارضی ہوتی ہے۔ اس ہجرت میں مچھلیاں پانی کی گہرائی سے ساحل کی طرف ہجرت کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر ایک عام (Eel) مچھلی ایک تالاب سے دوسرے تالاب میں نم گھانس کے میدانوں سے ہوتے ہوئے داخل ہوتی ہے۔ پیرینیا تھلمس (Periophthalmus) جو ایک دلہلی مچھلی ہے جس میں پکٹورل فینس میں تبدیلیاں واقع ہونے کے بعد اس میں اس طرح کی ہجرت واقع ہوتی ہے۔ اناباس (Anabas sp) یہ ایک ایسی مچھلی جو پانی سے ہو کر زمین پر آتی ہے اور درختوں پر کئی فٹ کی اونچائی پر چڑھ جاتی ہے۔ اس کے پلوک فن اور گل کور (Gill Cover) میں موجود چند مضبوط خارا سے درخت پر چڑھنے میں مدد دیتے ہیں۔

4.2.9 پوٹاموڈرومس ہجرت (Potamodromous migration)

جب مچھلیاں اپنے میٹھے پانی کی جائے وقوع کو چھوڑ کر غذا کی تلاش میں یا افزائش نسل کے لیے دوسرے میٹھے پانی کی جائے وقوع میں ہجرت کرتی ہیں۔ تب اس طرح کی ہجرت کو پوٹاموڈرومس ہجرت (Potamodromous migration) کہتے ہیں۔ مچھلیوں کی بہت ساری انواع باقاعدہ طور پر روزانہ جھیلوں اور دریاؤں میں غذا کی تلاش یا پھر افزائش نسل کے لیے اسی طرح کی ہجرت کرتی ہیں اور یہ ایسے مقام پر پہنچتی ہیں جہاں غذا کی مقدار اور آکسیجن وافر مقدار میں ہوتی ہے تاکہ انڈوں سے نکلنے والے نوخیز مچھلیوں کو غذا کی کمی پیش نہ آ سکے۔

4.2.10 بحری یا اوشانوڈرومس ہجرت: (Oceanodromous Migration)

اس ہجرت میں مچھلیاں اپنی بحری جائے وقوع کو چھوڑ کر غذا کی تلاش میں یا افزائش نسل کے لیے دوسری بحری جائے وقوع میں ہجرت کرتی ہیں۔ یہ ہجرت اوشانوڈرومس ہجرت کہلاتی ہے۔ یہ ہجرت 'ہرنگس' (Herrings) 'سارڈائن' (Sardine) 'میکیرلس' (Mackerels) 'کڈرس' (Cods) اور 'توناس' (Tunas) مچھلیوں میں پائی جاتی ہے۔ اس ہجرت میں مختلف قسم کی حکمت عملی کا خاص خیال رکھا جاتا ہے جیسے آپسی ربط، تیراکی، سمت، ہجرت وغیرہ وغیرہ۔

جدی دیکھ بھال درحقیقت ماں باپ اور ان کی نسل کے درمیان ایک ایسا باہمی ربط ہے جو ان کی نسل کی افزائش اور بقا کو فروغ دیتا ہے۔ مچھلیوں میں یہ عمل ان کے انڈوں کے دینے کے بعد سے لے کر ان سے نکلنے والے نوخیزوں کے سن بلوغ تک رہتا ہے۔ بہت ساری مچھلیوں میں یہ عمل ہوتا ہی نہیں ہے۔ وہ عمل باروری کے فوراً بعد اپنے انڈے دینے کے مقام سے دور چلی جاتی ہیں۔ مچھلیوں میں جدی دیکھ بھال سے تغافل ان کے کثیر تعداد میں انڈے اور اسپر مس دینے میں ایک باہمی تعلق کا اظہار کرتا ہے جب کہ دوسری بہت ساری مچھلیوں میں یہ رقت غیر معمولی طور پر دیکھی جاتی ہے۔ اس میں دونوں اصناف یا پھر ایک ہی صنف اپنا اہم رول انجام دیتی ہے۔ انتہائی قابل مستثنیٰ بات یہ ہے کہ چند ایک مچھلیوں میں نر مچھلی انڈوں اور ان کے بچوں کی غیر معمولی دیکھ بھال کرتے ہیں۔ عام طور پر یہ بات دیکھی گئی ہے کہ جن حیوانوں میں انڈے اور اسپر مس لا تعداد پیدا ہوتے ہیں ان میں جدی دیکھ بھال کا شعور نہیں ہوتا ہے۔ مچھلیوں کی بہت ساری انواع میں ان کے انڈوں کو پتھروں، کنکریوں اور آبی پودوں سے چمٹے رہنے کے بہت سارے میکانزم پائے جاتے ہیں جو انہیں آبی کرنٹ کے نقصان سے تحفظ فراہم کرتے ہیں۔

1. گھونسلوں کی تعمیر (Nest Building)

نراسٹکل بیک *Gasterosteus aculeatus* (Stickle back)

شمالی امریکہ کے جھیلوں اور تالابوں میں پائے جانے والی یہ ایک میٹھے پانی کی مچھلی ہے۔ ان کے گردوں سے ایک پیچیدہ مادہ پیدا ہوتا ہے جو مرے ہوئے آبی پودوں کو جوڑ کر گھونسلوں کی تعمیر کرنے میں مدد دیتا ہے۔ جب یہ گھونسلے ایک خاص جسامت اختیار کر لیتے ہیں۔ تب ان میں نر مچھلی ایک سرنگ تیار کرتی ہے۔ اس کے بعد مادہ اور نر مچھلی میں ایک رسمی ملاپ واقع ہوتا ہے اور نر مچھلی 'مادہ مچھلی' کو اس سرنگ میں انڈے دینے کی ترغیب دیتا ہے۔ اب یہ نر مچھلی ان کی اور ان سے نکلنے والے بچوں کو شدید طور پر دیکھ بھال کرتا ہے۔ جب تک کہ وہ سن بلوغ کو نہ پہنچ جائیں۔ *Amia Calva* جو شمالی امریکہ کی جھیلوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ بھی ایک عارضی دائری گھونسلے آبی پودوں کے ذریعہ بناتے ہیں۔ پھر ان میں مادہ مچھلی انڈے دیتی ہے جس کی حفاظت نر مچھلی ان سے پیدا ہونے والوں بچوں کے سن بلوغ کے پہنچنے تک کرتی ہے۔ نر آفریقین لنگ فش (*African Lung Fish*) پروٹاپ ٹیرس (*Protopterus sp*) لائبنے دلدلی گڑھوں کے اساسوں پر بیضوی گڑھے یا سوراخ بناتے ہیں۔ ہر ایک گڑھے میں 5000 ہزار انڈے ہوتے ہیں جن کی حفاظت نر مچھلی کرتی ہے۔ *Macropodus* اور اسی طرح کئی اور مچھلیوں میں نر انڈوں کو جمع کر کے منہ میں رکھ لیتے ہیں اور پھر انہیں پانی پر تیرتے ہوئے میوکس کے گھونسلوں میں پانی کے بلبلوں کے ساتھ منتقل کر دیتے ہیں۔

2. انڈوں کے ارد گرد (Coiling Round Eggs)

Pholis sp مچھلی انڈوں کو جمع کر کے انہیں ایک گیند یا کرہ کی شکل میں تبدیل کر دیتی ہے۔ جب تک کہ انڈے سے بچے نہ نکل

جائیں۔

3. جسم سے لگاؤ (Attachment To Body)



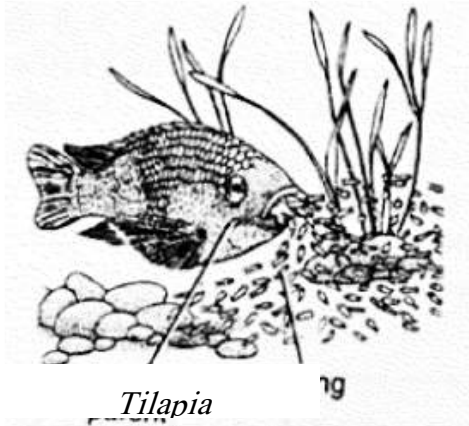
Kutrus Sp

New Guinea نر مچھلی Kurtus sp انڈوں کی ایک بڑی تعداد کو ایک ہک کے ذریعہ اپنے سر کے اطراف لپیٹے رکھتی ہے جب تک کہ اس میں سے بچے نہ نکل جائیں۔

4. جلدی کپس (Integumentary Cups)

سیلورائیڈ (Siluroids) 'اسپریڈو (Aspredo) اور پلاٹیسٹاٹس ٹاکس (Platystacus) مچھلیوں میں بارود شدہ انڈے مادہ مچھلیوں کے پیٹ کے نیچے موجود ملائم اسفنجی جلد میں دب جاتے ہیں۔ ہر ایک انڈا اب اس پیالہ نما گڑھوں میں ایک اسٹاک (Stalk) کے ذریعہ جڑا رہتا ہے تاوقتیکہ ان سے بچے نہ نکل جائیں۔

5. منہ میں پناہ (Shelter in Mouth)



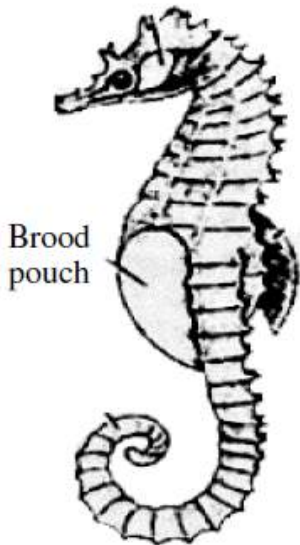
Tilapia

نر کیٹ فش (Cat Fish) ایریس (Arius) مادہ چھ چلڈ (Cichlid) اور ٹیلاپیا (Tilapia) مچھلیاں اپنے بارود شدہ انڈوں کو منہ میں لے کر حفاظت کرتی ہیں۔ کسی خطرے کی صورت نوخیز مچھلیاں ایک پناہ گزیں کی طرح اپنے ماں باپ کے بقی کہنہ میں بہ عرض حفاظت داخل ہو جاتی ہیں۔

6. بروڈ پوچ (Brood Pouch)

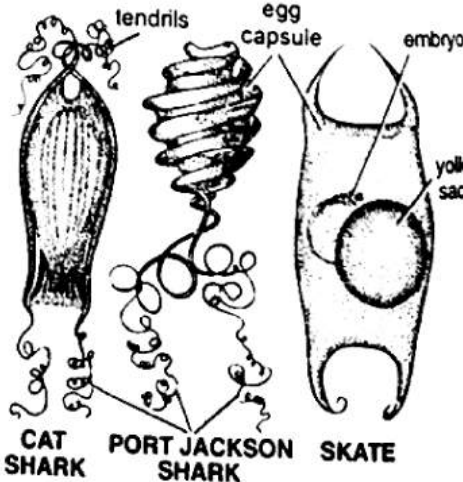
ہپوکیپس (Hippocampus) اور سینگنا تھس (Syngnathus) مادہ

مچھلیاں اپنے انڈوں کو نر مچھلی کے پیٹ پر موجود بروڈ پوچ میں منتقل کر دیتی ہیں اور وہ وہاں پر رہتے ہیں جب تک کہ ان سے نوخیز مچھلیاں نکل نہیں جاتی ہیں۔



Hippocampus

7. میرمیڈس پرس (Mermaid's Purse)

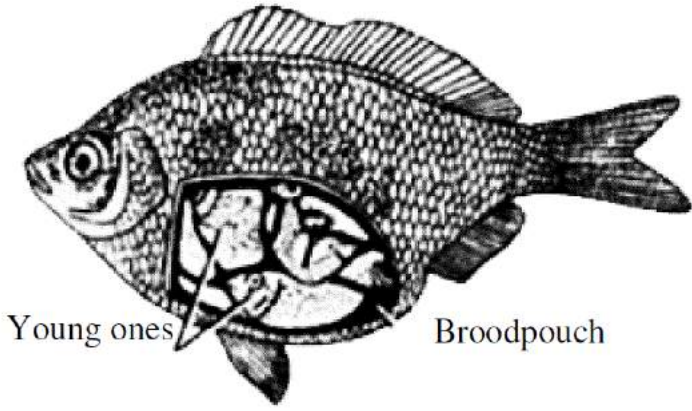


انڈے دینے والی شارک مچھلی سیلیم (Scyllium) اپنے بارود شدہ انڈوں کو ایک سختی حفاظتی کیپسول (مرمیڈس پرس) میں رکھتی ہے۔ یہ پرس ایک لانی نندریل (Tendril) کی مدد سے سمندر گھانس سے لنگر کی ہوتی

ہے۔ اب نوخیز مچھلیاں اس پرس کے پھٹ پڑنے کے بعد آزاد ہو جاتی ہیں۔

8. ویوی پارٹیٹی (Viviparity)

چند ایک مچھلیوں کی انواع بچوں کو جنم دیتی ہیں۔ اسکولیوڈان *Cyamatogaster 'Aggregatus' (Scoliodon)*



مچھلیوں میں باروری اور نمودونوں اندر واقع ہوتا ہے۔ جنین کو تغذیہ کی رسائی میں ان موجود یوک ساک پلا سینٹا (Yolk sac Placenta) کے ذریعہ ہوتی ہے۔ بالآخر نوخیز جنم لیتا ہے جس میں بالغ کی تمام صفات موجود ہوتی ہیں۔ ویوی پارٹیٹی درحقیقت ایک غیر معمولی تحفظی عمل ہے۔

4.4 سمکیات میں اسموریگولیشن / ضبط ولوج (Osmoregulation In Fishes)

4.4.1 اسموریگولیشن (Osmoregulation)

اسموریگولیشن زندہ اجسام میں ایک ایسا طریقہ کار ہے جو کسی جسم میں الیکٹرولائٹس 'پانی کی حرکت اور اس کی مقدار کو ایک خاص توازن میں قائم رکھتے ہوئے خود کار حیاتیاتی نظام (Homeostasis) کی برقراری میں بے حد معاون ثابت ہوتا ہے۔ اسموریگولیشن جانداروں میں ایک ایسا عمل ہے جو مائع کا ولوجی دباؤ (Osmotic Pressure) اور الیکٹرولائٹ کے توازن کو قائم رکھتا ہے۔ یہ عمل محض اسموریسپیٹرس (Osmoreceptors) کی وجہ سے ہوتا ہے جو ولوجی دباؤ کی تبدیلیوں کو محسوس کرتا ہے۔ اسموریگولیسٹرس 'ہائپو تھیلیمس اور گردوں میں پائے جاتے ہیں۔ اسموریگولیسٹرس ایسے جاندار ہوتے ہیں جو ولوجی دباؤ کو بہت تیزی کے ساتھ اطراف کے ماحول سے آزاد نہ طور پر قائم رکھتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ ایسے جاندار ہوتے ہیں جو جسم کے اندرونی اور بیرونی ولوجی دباؤ کو بہت تیزی کے ساتھ قائم رکھتے ہیں۔ یہ جاندار عام طور پر فقری جاندار ہوتے ہیں۔

پانی کی طرح بہت ساری چیزیں جسمی مائع (Body Fluids) خون میں پائی جاتی ہے جو برداشت کی بہت ہی تنگ حد میں رہتی ہے۔ کیونکہ یہ پانی کی حرکت کو عمل ولوج کے نتیجے میں قابو میں رکھنے میں مدد کرتی ہیں۔ یہ تمام چیزیں جسم کے خلیات اور بافتوں (Tissues) کے افعال کے لیے بے حد ضروری ہیں۔ لہذا ان تمام چیزوں کی ایک خاص مقدار میں جسم کے اندر ان کی موجودگی کے لیے ایک نہایت موثر میکانزم ہوتا ہے جو ایانک ریگولیشن (Ionic Regulation) کے تحت ہوتا ہے۔

ایسے تمام جاندار جن کے جسمی مائع اور نمکیات کی مقدار باہری ماحول (Outer Medium) کے عین مطابق ہوتی ہے وہ ایسٹونک (Isotonic) کہلاتے ہیں۔ بہت سارے بحری جانداروں میں بھی نمکیات کا ارتکاز جسم میں سمندر کے پانی کے ارتکاز کے عین مطابق ہوتا ہے۔ ایسے جاندار جو کم نمکی ارتکاز (Hypotonic) کے ماحول میں رہتے ہیں۔ ان کے جسم میں پانی مستقل طور پر اندرونی ولوج (Endosmosis) کے تحت داخل ہوتا رہتا ہے تاکہ جسمی مائع اور خون کو پتلا رکھے۔ اب ان جانداروں میں ایک خاص میکائزم ہوتا ہے جو جسم میں پانی کی بڑھتی ہوئی مقدار کو نکال پھینکتے رہتا ہے۔

ایسے جاندار جو زیادہ نمکی ماحول (Hypertonic) میں رہتے ہیں ان میں باہری ولوج (Exomosis) ہوتا ہے جس کی وجہ سے ان کے جسمی مائع اور خون میں سکڑاؤ واقع ہوتا ہے۔ اب اس عمل کے سد باب کے لیے ان میں ایک خاص میکائزم ہوتا ہے۔ زمینی جانداروں میں ان کی جسمی سطح سے پانی بخارات کی شکل میں نکلتا ہے اور ان کے جسم میں پانی کی کمی واقع ہوتی رہتی ہے۔ لہذا ان جانداروں میں پانی کے تحفظ کے لیے ایک خاص میکائزم ہوتا ہے۔

آبی جاندار جن میں ان کے بیرونی ماحول کے اسموٹک ارتکاز (Osmotic Concentration) کی تبدیلیات کو برداشت کرنے کی صلاحیت محدود ہوتی ہے۔ اسٹینوہالائن (Stenohaline) کہلاتے ہیں۔ جانداروں کی ایک بہت بڑی تعداد اس گروپ سے تعلق رکھتی ہے جب کہ ایسے جاندار جن میں بیرونی ماحول (External Environment) کے مختلف اسموٹک ارتکاز کی تبدیلیات کو برداشت کرنے کی صلاحیت لا محدود ہوتی ہے یوریہالائن (Euryhaline) کہلاتے ہیں۔

ایسو کنفارمرس (Isoconformers) ایسے جاندار ہوتے ہیں جو اپنی جسمی نفوذیت (Body Osmolarity) کو اپنے اطراف کے ماحول کے عین مطابق رکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ ایسے جاندار ہوتے ہیں جن میں اندرونی جسمی ولوجی / نفوذی دباؤ (Osmotic Pressure) باہری پانی کے یکساں ہوتا ہے۔ یہ نفوذی دباؤ کو عین مطابق رکھنے کے لیے چست یا سست طریقہ اختیار کرتے ہیں۔

اسموریگولیٹرس (Osmoregulators) ایسے جاندار ہوتے ہیں جو انتہائی چستی کے ساتھ اطرافی ماحول کی پرواہ کے لیے بغیر اپنے نفوذی دباؤ کو ٹھیک کرتے ہیں۔ ان میں بہت سارے فقری جاندار اور میٹھے پانی میں رہنے والی مچھلیاں شامل ہیں۔

چند ایک حیوانوں میں ان کے حجم (Volume) میں تبدیلی بیرونی نفوذی ارتکاز کی وجہ سے واقع ہوتی ہے۔ انہیں ویلیوم کنفارمرس (volume Conformers) کہتے ہیں۔ برخلاف اس کے دوسرے ایسے حیوان بھی ہیں جن کا حجم مستقل رہتا ہے باوجود اس کے کہ بیرونی نفوذی ارتکاز میں تبدیلیاں واقع ہوتی رہتی ہیں۔ انہیں ویلیوم ریگولیٹرس (Volume Regulators) کہتے ہیں۔

4.4.2 ضبط ولوج / اسموریگولیشن کا میکائزم (Mechanism of Osmoregulation)

فطرت میں جانداروں کے جائے وقوع میں تنوع پایا جاتا ہے۔ جیسے بحر 'میٹھا پانی' ہوا اور زمین۔ یہ تمام جاندار اپنے اندرونی نفوذی ارتکاز کو کافی حد تک ایک مستقل سطح پر رکھنے کے لیے کئی قسم کی مطابقتوں کو اپنے اندر پیدا کرتے ہیں۔ ان میں سے ایک ان کے انجذابی علاقہ (Permeability Area) میں تخفیف کا عمل ہے جس میں اپنے ان علاقوں کو کسی ڈھانچے یا کیوٹیکل سے ڈھانک لیتے ہیں۔ یہ تخفیف

کا عمل تو ان میں ان کے منکشف علاقوں (Exposed Areas) کے ذریعہ ہوتا ہے۔ لیکن یہی انجذابی عمل میں تخفیف ان کے خلیاتی سطح پر بھی ہوتا ہے۔ اس میں فزیالوجیکل میکا نزم کا دخل شامل ہے۔ یہاں پر کیریئر سالموں (Carrier Molecules) کی تعداد میں تخفیف واقع ہوتی ہے یا پھر ایک خاص حالت میں ان سالموں کو غیر فعال (Inactivate) کر دیا جاتا ہے۔

پانی یا نمکیات کا افراز جسم کے اندر یا باہر ان کے ارتکاز کے اتار چڑھاؤ کے تناسب (Concentration Gradient) کے خلاف ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعہ ان کا حصول یا ضائع کرنا (Acquisition or Disposal) ہوتا ہے۔ پانی اور نمکیات کے ضائع ہونے کی تلافی (Compensation) اخراجی نظام 'جسم' کے کسی خاص بیرونی حصے یا پھر گٹ (Gut) کے ذریعہ ہوتی ہے۔ زمینی جانداروں میں غذا اور پانی کا استعمال ایک بنیادی ذریعہ تو ضرور ہے۔ اس طرح کا حصول ان جانداروں میں صرف ایک ہی ذریعہ ہرگز نہیں ہے کیونکہ یہ جسم سے پانی اور نمکیات کے اخراج کے عمل کو بہت حد تک کم کرنے کی صلاحیت بھی رکھتے ہیں۔

4.4.3 میٹھے پانی کی مچھلیوں میں اسموریگولیشن / ضبط و لوج (Osmoregulation in fresh Water Fishes)

میٹھے پانی میں پائے جانے والی مچھلیوں میں اندرونی نمکیات کا ارتکاز بیرونی ماحول کے مقابلے میں بہت زیادہ ہوتا ہے یعنی کہ وہ ہائپر اسموٹک (Hyperosmotic) ہوتی ہے۔ چنانچہ ان میں جسم سے باہر نمکیات کے اخراج اور پانی کے انجذاب کی رغبت ہوتی ہے۔ اسی لیے ان میں دو قسم کے اسموریگولیٹری مسائل درپیش ہوتے ہیں۔

1. کیونکہ ان کے جسمی مائع ہائپر اسموٹک ہوتے ہیں۔ اسی لیے ان کے جسم کے اندر پانی داخل ہوتا ہے اور وہ سوجن کا شکار ہوتے ہیں۔

2. کیونکہ ان کے اطراف کے ماحول میں نمک کا ارتکاز کم ہوتا ہے تو ان مچھلیوں کے جسم سے نمک مستقل طور پر خارج ہوتے رہتا ہے۔

ان دو بالا صورت حال کے لیے انہیں چاہیے کہ پانی کے خالص اندراج اور نمک کے نقصان کو روکے رکھیں۔ ان مچھلیوں کے گردوں میں بہت چھوٹے نفرانس (Nephrons) اور کافی بڑا گلو میرولائی (Glomeruli) ہوتا ہے۔ جو پانی کی تقطیر کر کے پانی کی زائد مقدار کو ہائپوٹانک (Hyptonic) پیشاب کی شکل میں جسم سے وافر مقدار میں خارج کرتا ہے۔ اور ضروری نمکیات کو پھر سے جذب کر کے انہیں خون میں برقرار رکھنے میں اہم رول انجام دیتا ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ان میٹھے پانی کی مچھلیوں کے رینل نظام (Renal System) میں کچھ ایسے خلیات ہوتے ہیں جو شکر 'نمک' اور دوسری بہت ساری ضروری چیزوں کو پیشاب سے نکال کر جسمی مائع میں بھیج دیتے ہیں۔ زیادہ نفوذی ارتکاز کو اپنے ماحول کے مقابلہ میں رکھنے کے لیے ان میں چست منتقلی (Active Transport) نظام ہوتا ہے۔ ان مچھلیوں میں ایک قابل استعداد صلاحیت یہ ہوتی ہے کہ وہ اپنے ماحول میں موجود سوڈیم (+Na) اور کلورین (-Cl) کو اپنے گلس (Gills) کے ذریعہ حاصل کرتے ہیں۔ ان مچھلیوں میں ان کے جسم سے نمک کا اخراج اور پانی کا اندراج کو کم کرنے کے لیے ان کی جلد (Integument) کی انجذابی اور غیر انجذابی صلاحیت کا بھی دخل ہے۔ اس کے لیے یہ پانی بھی نہیں پیتی ہیں۔

4.4.4 سمندری پانی کی مچھلیوں میں آسموریگولیشن / ضبط ولوج (Osmoregulation in Marine Fishes)

سمندری مچھلیاں جیسے ہاگ مچھلیاں 'بونی مچھلیاں اور ایلاسموبرانٹک مچھلیاں اپنے اطراف ماحول کے مقابلے میں ہائپو اسموٹک ہوتی ہیں۔ کیونکہ ان کے جسمی مائع کا اسموٹک ارتکاز سمندر کے پانی کے مقابلے میں آدھا ہوتا ہے۔ اسی لیے وہ عمل ولوج کے ذریعہ جسم سے پانی کا اخراج کرتے رہتے ہیں اور نمکیات کو عمل نفوذ کے ذریعہ محفوظ کرتے ہیں لیکن درحقیقت ان کی ضرورت پانی کو محفوظ کرنا اور نمکیات کا اخراج کرنا ہوتا ہے تاکہ اس طرح وہ جسمی مائع کو بہت زیادہ مرتکز ہونے سے روکے رکھیں۔ اسی مسئلہ کے حل کے لیے ان میں مختلف طریقے ہوتے ہیں جنہیں ذیل میں پیش کیا گیا ہے۔

مثال کے طور پر ہاگ مچھلیوں کے جسمی مائع کا ارتکاز ان کے اطراف کے سمندر کے پانی کے مماثل ہوتا ہے۔ اس طرح وہ ایسوٹانک ہوتی ہیں۔ لہذا وہ عمل ولوج کے ذریعہ پانی کے اخراج کے عمل کو روکے رکھتی ہیں۔ بونی مچھلیاں اپنے اطراف کے پانی کے مقابلے میں ہائپوٹانک ہوتی ہیں۔ اسی لیے وہ اپنے اطراف کے ماحول میں جسم سے پانی خارج کرتی رہتی ہیں جس کے نتیجے میں ان کے جسم میں نمکیات کا ارتکاز بڑھتے رہتا ہے اور ان کے خلیات ختم ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اس مسئلہ کے حل کے لیے ان میں بہت ہی مخصوص گلائینڈ خلیات ہوتے ہیں جنہیں کلورائیڈ افرازی خلیات (Chloride Secreting Cells) کہتے ہیں جو ان کے گلے میں موجود ہوتے ہیں جو مستقل طور پر زائد نمکیات کا افراز کرتے رہتے ہیں۔ ان کے گردوں میں رینل کارپزلس (Renal Corpuscles) بہت کم ہوتے ہیں۔ گلو میرولائی (Glomeruli) بہت ہی کم ترقی یافتہ اور ڈسٹل کنولویڈ ٹیبلوس (Distal Convolved Tubules) ان کے نفرانس (Nephrons) میں غیر موجود ہوتے ہیں۔ اسی لیے ان میں گردے پیشاب میں بہت کم پانی کی مقدار کو قائم رکھتے ہیں۔ ان مچھلیوں میں ایسی صورت میں پیشاب بہت مرتکز اور مقدار میں بہت کم پیدا ہوتا ہے۔ یہ مچھلیاں سمندری پانی کو پیتی ہیں۔ پانی کے سالمات ان کی آنٹوں میں نفوذ ہوتے ہیں اور نمکیات کو گلے میں موجود مخصوص خلیات سے افراز کرتے رہتے ہیں۔

سمندری کارٹیلج مچھلیوں میں اس مسئلہ کا حل کچھ اور مختلف طریقے سے ہوتا ہے۔ ان کے جسمی مائع اور نمکیات کی مقدار دوسری سمندری بونی مچھلیوں کے برابر ہی ہوتی ہے لیکن ان میں غیر معمولی یوریا (Urea) اور ٹرائی میتھائل آمین آکسائیڈ (Trimethyl Amine Oxide) کی مقدار کو برداشت کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے۔ یہ دوسری مچھلیوں کی طرح نمک کا افراز نہیں کرتی ہیں بلکہ یہ نمکیات کو اپنے خون اور جسم کی مائع میں مرتکز کر لیتی ہیں۔ یہ زیادہ مرتکز یوریا اور ٹرائی میتھائل آمین آکسائیڈ ان کو اپنے اطراف سے ماحول کے سمندری پانی سے ایسوٹانک حالت میں رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ لہذا یہ جسم سے پانی کا اخراج نہیں ہونے نہیں دیتے۔ ان مچھلیوں میں ایک ریکٹل گلائینڈ (Rectal Gland) ہوتا ہے جو زائد نمک کا جسم سے باہر افراز کرتا ہے۔ ان مچھلیوں کے گردوں میں بے شمار لائے گلو میرولائی ہوتے ہیں۔ جیسے کہ میٹھے پانی کے مچھلیوں میں ہوتے ہیں۔ یہ جسم سے کافی مقدار میں ہلکا یا ایسوٹانک پیشاب کا اخراج کرتے ہیں۔

کنٹرول آف آسموریگولیشن / ضبط ولوج (Control of Osmoregulation)

پیشاب کے مرتکز اور ڈائیلیوشن ہونے کا انحصار ہارمونس (Hormones) پر ہوتا ہے۔ یہ خون کے دباؤ کی تبدیلی کے ذریعہ گردے کی تقطیر کی شرح پر اثر انداز ہوتے ہیں اور اس طرح پیشاب کی مقدار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ ہارمونس گل کی اپنی تھلیم کے ذریعہ

ہونے والی انجذاب اور نفوذ کے عمل پر بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔ مچھلیوں میں تھیٹرائیڈ و گلائینڈ (Thyroid) اور ایڈرنیل گلائنڈ (Adrenal gland) 'ایڈرنیو کارٹیکل' (Adrenocortical) ہارمونز کا افراز کرتے ہیں جو مچھلیوں میں اسمورگیولیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔

چند ایک مچھلیوں کے ذم میں نیوروسیکریٹری (Neurosecretory) نظام ہوتا ہے جو نمک اور پانی کی مقدار کے توازن کو قائم رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ پینیل باڈی (Pineal Body) بھی پانی اور نمک کے توازن کو قائم رکھنے میں اہم رول انجام دیتی ہے۔

4.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

سمکیات کا سائنسی مطالعہ ایک تھیولوجی کہلاتا ہے۔ انہیں فطری جانداروں کے گروپ نیٹھواسٹومس میں پہلا مقام حاصل ہے۔ یہ میٹھے اور سمندری پانی میں پائے جاتے ہیں۔ اس اکائی میں ان کی منفرد خصوصیات کو بے حد سلیس اور قابل فہم انداز میں پیش کرنے کی ہر ممکنہ کوشش کی گئی ہے۔ ان کے خدو خال کو مختصر اذیل میں پیش کیا گیا ہے۔

... سمکیات کی ہجرت جو ایک فطری عمل ہے جو مخالف ماحول میں رہنے والی مچھلیوں میں مختلف طرز کا ہوتا ہے۔ خوبصورتی سے بیان کیا گیا ہے۔

... ہجرت کی بنیاد پر ان کی بنیادی جماعت بندی اور ذیلی جماعت بندی کی گئی ہے۔

... ہجرت کی افادیت 'اس کے اسباب' اندرونی اور بیرونی عوامل کا اثر ہجرت پر تفصیل سے لکھا گیا ہے۔

... سمکیات میں جدی دیکھ بھال 'مختلف طرز کے دیکھ بھال کے طریقوں کو اجاگر کیا گیا ہے۔

... جدی دیکھ بھال کی افادیت اور اسباب کو بتلایا گیا ہے۔

... اسمورگیولیشن جو ایک فزیالوجیکل طریقہ کار ہے۔ سمکیات میں اس عمل کے لیے مختلف طریقہ کار کو سمجھایا گیا ہے۔

4.6 کلیدی الفاظ (Keywords)

یہ ایک ایسا عمل ہے جو کسی جسم میں الیکٹرو لائٹس پانی اور نمکیات کی مقدار کو ایک خاص توازن میں قائم رکھتا ہے۔ Osmoregulation ضبط و لوج

یہ ایک ایسا فطری عمل ہے جو جانداروں کو چند ایک اہم تقاضوں کے تحت نقل مکان کرنے پر اکساتا ہے۔ Migration ہجرت

بہت سارے جانداروں میں جدی دیکھ بھال ایک فطری عمل ہوتا ہے جو ان کے نسل کا تحفظ کرتا ہے۔ Parental care جدی دیکھ بھال

ایسٹونک	Isotonic	ایسے تمام جاندار جن کے جسمی مائع اور نمکیات کی مقدار بیرونی ماحول کے عین مطابق ہوتی ہے۔
اسٹینوہالائن	Stenohaline	آبی جاندار جن میں ان کے بیرونی ماحول کے ولوجی اور نکاز کی تبدیلیات کو برداشت کرنے کی صلاحیت محدود ہوتی ہے۔

4.7 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

4.7.1 معروضی سوالات

1. مچھلیوں کی بڑی اور اجتماعی طور پر ہجرت کیا کہلاتی ہے۔
(1) شولنگ (2) اسپانگ (3) پلاجک (4) سیڈینٹری
2. ایسی تمام مچھلیاں جو میٹھے پانی سے نکل کر سمندر میں بغرض افزائش نسل ہجرت کرتی ہیں انہیں کیا کہتے ہیں۔
(1) اناڈرومس (2) کٹاڈرومس (3) بوٹاموڈرومس (4) اوشانوڈرومس
3. ایسی تمام مچھلیاں جو سمندر سے نکل کر میٹھے پانی میں بغرض افزائش نسل ہجرت کرتی ہیں انہیں کیا کہتے ہیں۔
(1) اناڈرومس (2) کٹاڈرومس (3) بوٹاموڈرومس (4) اوشانوڈرومس
4. اسٹیکل بیک میں کون سی مچھلی اپنے بچوں کی دیکھ بھال کے لیے گھونسل تعمیر کرتی ہے۔
(1) مادہ (2) نر (3) نر اور مادہ (4) کوئی بھی نہیں
5. ہپو یکیمیس مچھلی میں انڈوں کی منتقلی کے لیے کیا ہوتا ہے۔
(1) بوقی کہنہ (2) دلدلی گڑھے (3) گھونسلہ (4) بروڈ پوچ
6. ایسے جاندار جو جسمی نفوذیت کو اپنے اطراف کے ماحول کے عین مطابق رکھتے ہیں۔ کیا کہلاتے ہیں۔
(1) ایسٹونک (2) ہائپر ٹونک (3) ایسوکنفارمرس (4) ایسوریسپٹر
7. ایسے جاندار جو انتہائی چستی کے ساتھ اطراف کے ماحول کی پرواہ کیے بغیر اپنے نفوذی دباؤ کو ٹھیک کرتے ہیں۔ کیا کہلاتے ہیں۔
(1) آسموریگولیٹر (2) ایسوکنفارمرس (3) یوری ہالائن (4) کوئی بھی نہیں
8. ایسے جاندار جن میں اسموٹک اور نکاز کی تبدیلیات کو برداشت کرنے کی صلاحیت لا محدود ہوتی ہے کیا کہلاتے ہیں۔
(1) یوری ہالائن (2) اسٹینوہالائن (3) ایسوکنفارمرس (4) ایسوریسپٹر
9. میٹھے پانی میں پائے جانے والی مچھلیاں کیسے ہوتی ہیں۔
(1) ہائپر اسموٹک (2) ہائپو اسموٹک (3) دونوں (4) دونوں بھی نہیں

10. سمندری پانی میں پائے جانے والی مچھلیاں کیسے ہوتی ہیں۔
(1) ہائپر آسموٹک (2) ہائپو آسموٹک (3) دونوں (4) دونوں بھی نہیں

4.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. ہجرت سے کیا مراد ہے۔
2. ضبط و لوج کسے کہتے ہیں۔
3. جدی دیکھ بھال کی تعریف کیجیے۔
4. مچھلیوں میں کن وجوہات کی بنیاد پر ہجرت واقع ہوتی ہے۔
5. ہجرت کی افادیت کیا ہے۔
6. فقری جانداروں میں ضبط و لوج کیوں ضروری ہے۔
7. جدی دیکھ بھال کی افادیت کیا ہے۔
8. اس اکائی کی افادیت کیا ہے۔

4.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. سمکیات کی ہجرت پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔
2. سمکیات میں جدی دیکھ بھال ایک فطری عمل ہے۔ وضاحت کیجیے۔
3. سمکیات میں ضبط و لوج کیسے واقع ہوتا ہے۔ تفصیل سے بتلائیں۔
4. سمندری مچھلیوں میں ضبط و لوج کے میکانزم پر ایک نوٹ لکھیں۔
5. مچھلیوں میں جدی دیکھ بھال نسل بقا کا ایک اہم عمل ہے۔ وضاحت کیجیے۔
6. میٹھے پانی کی مچھلیوں میں کس طرح ضبط و لوج واقع ہوتا ہے۔
7. اس اکائی کی افادیت پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔
8. ضبط و لوج سے متعلق کوئی پانچ اصطلاحات کی توضیح کیجیے۔

4.8 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Anadromous	انڈاڈروس	-	کسی بھی آبی جاندار کا سمندری پانی سے میٹھے پانی کی طرف نقل مکان کرنا
Brood pouch	بروڈ پوچ	-	نرہو کی میس مچھلی کے پیٹ پر موجود ایک تھیلی نما ساخت
Catadromous	کٹاڈروس	-	کسی بھی آبی جاندار کا میٹھے پانی سے سمندری پانی کی طرف نقل مکان کرنا
Diadromous	ڈیاڈروس	-	آبی جانداروں کی ہجرت میٹھے پانی سے سمندری پانی یا پھر سمندری پانی سے میٹھے پانی میں نقل مکان
Euryhaline	یوری ہلائین	-	ایسے آبی جاندار جن میں بیرونی ماحول کے اسموٹک تبدیلیات کو برداشت کرنے کی صلاحیت لامحدود ہوتی ہے
Hypertonic	ہائپر ٹونک	-	جاندار جس کے جسمی مائع اور خلیات میں نمک کا ارتکاز باہر کے ماحول کے مقابلے میں زیادہ ہو
Hypotonic	ہائپو ٹونک	-	جاندار جن کے جسمی مائع اور خلیات میں نمک کا ارتکاز باہر کے ماحول کے مقابلے میں کم ہو
Isoconformers	ایسو کنفارمرس	-	ایسے آبی جاندار جن میں جسمی نفوذیت کو اپنے ماحول کے عین مطابق رکھنے کی کوشش کرتے ہیں
Isotonic	ایسو ٹونک	-	جاندار کے جسمی مائع اور نمکیات کی مقدار کا باہری ماحول کے عین مطابق ہونا
Mermaid's purse	مر میڈس پرس	-	ایک سخت حفاظتی کیپسول جس میں شارک مچھلی سلیم اپنے باروشد انڈوں کو رکھتی ہے
Migration	مائیگریشن	ہجرت	جانداروں کا افزائش نسل 'دوسری ضروریات زندگی کی تکمیل اور بقا کی خاطر اپنے جائے وقوع کو چھوڑ کر کسی دوسری مناسب جگہ پر منتقل ہونا
Oceanodromous	اوشانوڈروس	بحری ہجرت	آبی جانداروں کا اپنی بحری جائے وقوع کو چھوڑ کر افزائش نسل یا اور کسی

وجہ سے دوسرے بحری جائے وقوع میں نقل مکان کرنا		
ایسے حسی خلیات جو دباؤ کی تبدیلیوں کو محسوس کرتے ہیں	اسموریسپٹرس -	Osmoreceptors
ایسا فزیالوجیکل عمل جو جانداروں کے جسمی ممانعت اور نمکیات کی مقدار کو ایک خاص توازن میں ان کے بیرونی ماحول کے عین مطابق رکھتا ہے	ضبط وولوج -	Osmoregulation
ایسے جاندار جو انتہائی چستی کے ساتھ اطرائی ماحول کی پرواہ کیے بغیر اپنے نفوذی دباؤ کو ٹھیک کرتے ہیں	اسموریگولیٹرس -	Osmoregulators
آبی جانداروں کا اپنی میٹھے پانی کی جائے وقوع کو کسی وجہ سے دوسرے میٹھے پانی کی جائے وقوع میں نقل مکان	پوٹاموڈرومس -	Potamodromous
جانداروں میں اپنی نسل کی بقا کے لیے اپنے انڈوں اور ان سے نکلنے والے بچوں کی حفاظت اور پرورش ان کے سن بلوغ کے پہنچنے تک	جدی دیکھ بھال پیرنٹل کیئر -	Parental care
مچھلیوں کی ایک بڑی تعداد کا اجتماعی طور پر کسی معاشرتی وجوہات کی بنا پر اپنے حقیقی مقام سے نقل مکان کرنا	شولنگ مچھلیوں کا جھنڈ -	Shoaling
ایسے آبی جاندار جن میں بیرونی ماحول کے اسمونک تبدیلیات کو برداشت کرنے کی صلاحیت محدود ہوتی ہے	اسٹینوہالائن -	Stenohaline

4.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال- آر۔ ایل زولوجی فائلیم سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
2. کوٹپال- آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
3. پرساد 'ایس' این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مچھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیز ویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جارڈن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ

7. اگروال۔وی۔پی اینڈ دلیلا آر۔سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 5۔ کلاس ایمفیبیا / جل تھلیے

(Class Amphibia)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	5.0
مقاصد (Objectives)	5.1
جل تھلیوں کی عام خصوصیات (General Characteristics of Amphibia)	5.2
جل تھلیوں کی درجہ بندی (Classification of Amphibia)	5.3
جل تھلیوں میں بچوں کی دیکھ بھال (Parental Care in Amphibia)	5.4
اکتسابی نتائج (Learning Outcome)	5.5
کلیدی الفاظ (Keywords)	5.6
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Question)	5.7
معرضی سوالات	5.7.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	5.7.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	5.7.3
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	5.8
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	5.9

5.0 تمہید (Introduction)

کلاس ایمفیبیا یونانی زبان کا لفظ ہے، جس کا مطلب ہوتا ہے دوہری زندگی (amphi-dual, bios-life) یعنی اس کلاس کے جانور دو مختلف ماحول میں زندگی گزارتے ہیں، زندگی کا ایک حصہ پانی میں اور دوسرا حصہ زمین پر، ایمفیبیا پانی اور زمین پر زندگی بسر کرنے والے جانوروں کے درمیان ایک رابطے کا کام کرتے ہیں مثلاً مچھلی اور سانپ۔

کلاس ایمفیبا کی خصوصیات اور اس کی حیاتیات کو دوسرے فقروں کے حیوان کی زندگی کے درمیان کیا فرق ہے طلبہ اچھے سے بیان کر سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ وہ جل تھلیوں کی ارتقائی تاریخ کو بیان کرنے کے قابل ہو سکتے ہیں۔ طلباء یوروڈیلا، اپوڈافیلیوں کی خصوصیات اور ان میں کیا فرق ہے آسانی سے بتا سکتے ہیں۔ ایمفیبین اپنے انڈوں اور جوان کی نشوونما سے بچانے کے لیے میکا نزم اختیار کرتے ہیں کیونکہ ان انڈوں کی مقدار کم ہوتی ہے۔

5.2 جل تھلیوں کی عام خصوصیات (General Characters of Amphibia)

1. ان چار پیروں والے جانوروں میں ریڑھ کی ہڈی (Vertebra) موجود ہوتی ہے۔ یہ میٹھے پانی میں ملتے ہیں۔ یہ پانی اور ہوا دونوں میں سانس لیتے ہیں۔ یہ کارنیورس (Carnivores) یا گوشت خور ہوتے ہیں۔
2. ان میں سر نمایا، دھڑلہ، گردن اور پونچھ ہوتی یا نہیں بھی ہوتی ہے۔
3. یہ چار پیروں (Tetrapod) والے ہوتے ہیں، پنجے میں 4 تا 8 انگلیاں (Pentadactyl) ہوتی ہیں۔
4. انکی جلد گیلی اور چکنی ہوتی ہے، کیونکہ جلد میں جلدی غدود (Skin Gland) بہت زیادہ ہوتی ہیں، ان غدودوں سے نکلنے والا مادہ ہی جلد کو نمیدار اور چکنی رکھتا ہے، انکی جلد میں Pigment cells ہوتے ہیں جس کی وجہ سے انکی رنگت مختلف ہوتی ہے۔
5. اندرونی ڈھانچہ (Endoskeleton) ہڈی دار ہوتا ہے، کھوپڑی میں دو موخری مانکے (Occipital Condyles) ہوتے ہیں۔
6. منہ بڑا ہوتا ہے جس میں دونو جڑوں میں چھوٹے اور ایک جیسے دانت (Homodont Teeth) موجود ہوتے ہیں۔
7. کچھ میں زبان منہ سے باہر نکل سکتی ہے (Protrusible)۔ غذائی نالی (Alimentary Canal) کلوکا (Cloaca) میں ختم ہوتی ہے۔
8. یہ سانس پھیپھڑوں، جلد، منہ کے ذریعہ لیتے ہیں۔ لاروا یا بچے گلپھڑوں (Gills) کے ذریعہ سانس لیتے ہیں۔
9. دل (Heart) میں 3 چیمبرز (2 Auricles, 1 Ventricle) ہوتے ہیں، سائنس ونوسس (Sinus venosus) موجود ہوتے ہیں، گردے (Renal) جگر (Hepatic) پورٹل سسٹم موجود ہوتے ہیں۔
10. گردے میسونیفرک (Mesonephric)، پیشاب کی تھیلی (Urinary Bladder) بڑی ہوتی ہے، یہ یورٹیک (Ureotelic) ہوتے ہیں۔
11. دماغ پوری طرح مکمل نہیں ہوتا ہے، اس میں دس جوڑی کرینل نرووز (Cranial Nerves) ہوتی ہیں۔

12. نر اور مادہ الگ الگ ہوتے ہیں، نر میں مباشرتی عضو (Copulatory Organ) نہیں ہوتا ہے۔ تخم ریزی (Fertilization) جسم سے باہر ہوتا ہے۔ یہ انڈے (Oviparous) دیتے ہیں۔

13. ان کی بالیدگی (Development) بالواسطہ (Indirect) ہوتی ہے۔ کلوتج ہولو بلاسٹک (Cleavage holoblastic) اور غیر مساوی (Unequal) ہوتا ہے۔

14. لارویا بچے کو ٹیڈ پول (Tadpole) کہتے ہیں، جو تغلب (Metamorphosis) کے مختلف مراحل سے گزر کر بالغ ہو جاتا ہے۔

جل تھلیوں کی تقریباً 2500 قسم (Species) 6 آرڈرز (Orders) میں منقسم ہیں، جن میں 3- آرڈر ناپید (Extinct) ہو چکے ہیں، اور 3- آرڈرز کے ممبر زندہ ہیں۔

5.3 ایملفیبیا کی جماعت بندی (Classification of Amphibia)

جل تھلیوں کو ان کی جسمانی ساخت عادات لاحول کے لحاظ سے مختلف آرڈرز (Orders) میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جاندار تھلیوں کی تقریباً 2500 انواع (Species) موجود ہیں۔ جل تھلیوں کی موجودہ درجہ بندی کے بارے میں G. Kingsley Noble نے 1942 میں دی تھی۔ اس کے موجب 3 تھلیے ناپید (Extinct) ہیں اور باقی 3 فیصلوں میں موجودہ تھلیوں کو دیکھا گیا ہے۔ ناپید گروپ کے جل تھلیوں کو ایک ذیلی درجہ (Sub class) اسٹی گو سیفیلیا (Stegocephalia) میں رکھا گیا ہے اور زندہ جل تھلیوں کو دوسرے گروپ لس ایملفیبیا (Lissamphibia) میں رکھا گیا ہے۔

ذیلی درجہ I-(Subclass-I): اسٹی گو سیفیلیا (Stegocephalia)

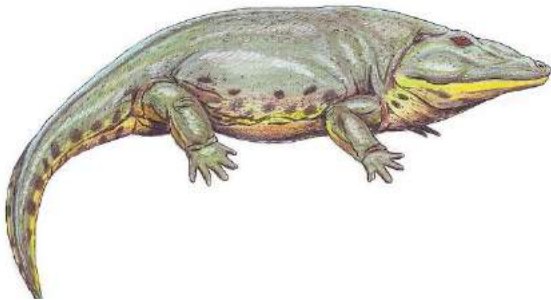
ناپید اس درجہ کے جل تھلیوں میں طب پٹا ڈیکٹائلس تھے۔ جلد پر اسکیلس اور یونی پلیٹس موجود تھیں۔ کھوپٹی پر ہڈی نما چھت تھی۔ یہ Carboniferous سے Triassic دور میں ملتے تھے۔

فصلہ 1 (Order-1): Labyrinthodontia

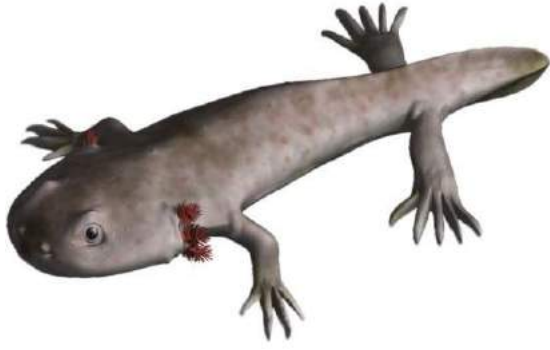
یہ سب سے پرانے جل تھلیے ہیں جو کہ میٹھے پانی اور زمین پر موجود تھے۔ یہ سیلانڈریا مگر مچھ کی طرح تھے ان کا دور Carboniferous سے تک

تھا۔ مثال: Erypos

فصلہ 2 (Order-2): Phyllospondyl



Erypos



Branchiosaurus

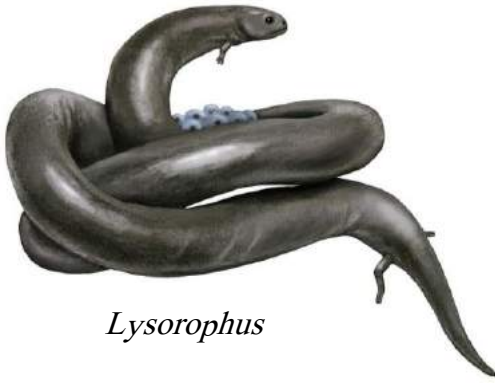
چھوٹے اور سیلینڈر کی طرح کھوپڑی بڑی اور فلیٹ ریڑھ کی ہڈی نالی دار نوٹوکارڈ اور سپائنل کارڈ ایک ہی کھول میں موجود ہوتا ہے ان کا دور Carboniferous سے Permian تک ہے۔

مثال: *Branchiosaurus*

فصل 3 (Order-3): Lepspondyli

چھوٹے سیلیمینڈر یا eel کی طرح ہوتے ہیں۔ ریڑھ کی ہڈی سیلینڈر کی طرح ان کا دور Carboniferous سے Permian تک ہے۔

مثال: *Diplocaulus, Lysorophus*



Lysorophus

ذیلی درجہ II (Sub Class-II): لس ایفیبیا (Lissamphibia)

موجودہ دور کے زندہ جل تھلیوں کی نسلیں اس ذیلی درجہ میں آتی ہیں۔ ان نسلوں کے دانت کی ساخت، جلد اور اندرونی چربی کی غدود کی خاصیت تقریباً ایک جیسی ہوتی ہے۔

فصل 1 (Order-1): Gymnophiona or Apoda

ریگنے اور سانپ کی طرح بغیر پیروں کے ہوتے ہیں۔ ان کی خصوصیات کچھ اس طرح ہے۔

1. یہ بغیر پیروں کے جل تھلیے ہیں جو کے چوئے کی طرح دکھتے ہیں۔

2. ان کو اندھا کیڑا کہتے ہیں کیونکہ ان کی آنکھیں جلد یا ہڈی سے ڈھکی

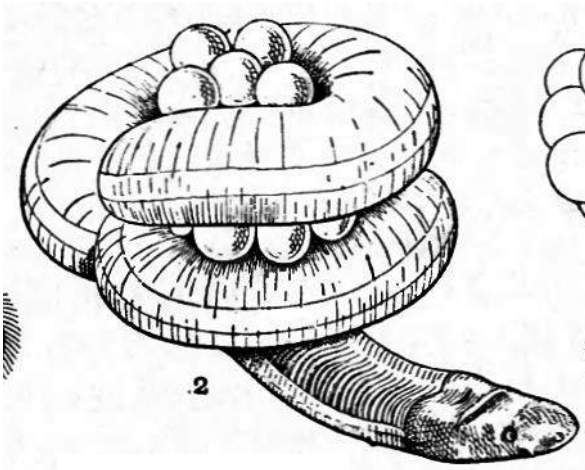
ہوتی ہے۔

3. دم چھوٹی یا بغیر موجود ہوتی ہے۔

4. ان جلد میں زہریلے غدود پائے جاتے ہیں۔

5. آنکھوں اور ناک کے درمیان حفاظتی اشتراک (Tentacle) ہوتے

ہیں جو زمیں کے اندر موجود شکار کو ڈھونڈنے میں مدد کرتے ہیں۔



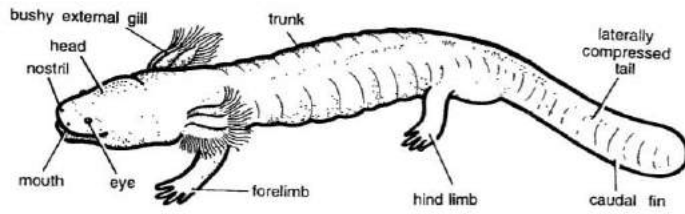
Ichthyophis

6. کچھ معاملات میں ڈرمل سہرے جلد کے اندر ہوتے ہیں جس سے جسم جھریدار ہو جاتا ہے۔

مثال: *Ichthyophis* اور *Uraeotyphlus* (Rubber eel) وغیرہ۔

فصلہ 2 (Order-2): Urodela or Caudata

1. چھپکلی کی طرح واضح دم، دو جوڑی لمب اور جلد بغیر اسکلیس کے ہوتی ہے۔
2. لارو پانی میں ملتے ہیں جو بالغ کی طرح ہوتے ہیں، دانت موجود ہوتے ہیں۔
3. یہ سڑی پتوں کے نیچے کچڑے یا پانی میں پائے جاتے ہیں۔
4. اس کے ز اور مادہ میں خاص فرق نہیں ہوتا ہے۔
5. گلے مستقل یا بالغ میں غیر موجود ہوتی ہے۔ عام طور پر گلے نمایاں نہیں ہوتی ہے۔
6. کچھ بالغ میں گلے اور آنکھوں کے پوٹے موجود یا غیر موجود ہوتے ہیں۔
7. ان میں اندرونی فرٹیلائزیشن ہوتا ہے۔

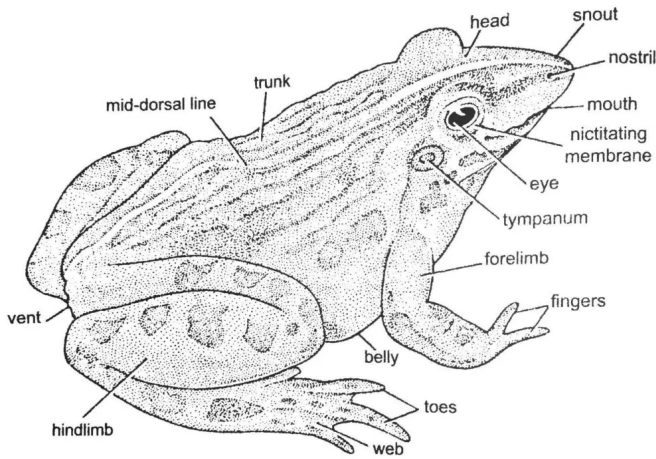


Necturus

مثال: *Salamander*, *Ambystoma* or *Axolotl larva* (*Salamander*), *Amphiuma*, *Necturus*

فصلہ 3 (Order-3): Salientia or Anura

1. خصوصی جل تھیلے بالغ بغیر دم کے ہوتے ہیں۔
2. Hind Limbs تیرنے اور کودنے کے لیے مخصوص ہوتے ہیں۔
3. بالغ میں گلے یا گل اوپنگ موجود نہیں ہوتی ہے۔
4. آنکھ کے پوٹے اچھی طرح سے بنے ہوتے ہیں، اس میں تیسری آنکھ کا پوٹا نکلی جھلی (Nictitating membrane) کہلاتی ہے جو آنکھوں کو دھول کیچڑ اور پانی سے بچاتی ہے۔
5. جلد ڈھیلی اور بغیر اسکلیس کی ہوتی ہے۔
6. Pectoral Girdle ہڈی دار ہوتی ہے، پسلیاں گیر موجود یا نہیں کے برابر ہوتی ہیں۔ ریڑھ کی ہڈیوں کا سائز بہت چھوٹا ہوتا ہے۔



Rana tigrina

7. فرٹیلائزیشن ہمیشہ باہری ہوتا ہے اور ان کے انڈے پانی میں تیرتے رہتے ہیں۔
مثال: تمام میڈھک (*Rana tigrina*) وغیرہ اور سارے ٹوڈس (*Bufo bufo*) وغیرہ۔

5.4 جل تھلیوں میں بچوں کی دیکھ بھال (Parental Care in Amphibia)

جل تھلیوں اپنے میں انڈوں اور نومولود بچوں کی جب تک دیکھ بھال کرتے ہیں جب تک کہ وہ خود مختار نہیں ہو جاتے ہیں۔ یہ دیکھ بھال نر اور مادہ دونوں کے ذریعہ یا پھر کسی ایک کے ذریعہ کی جاتی ہے۔ چونکہ جل تھلیوں میں ماٹوں کی تعداد کم ہوتی ہے اس لیے نر اور مادہ دونوں مختلف طریقوں سے انڈوں اور نومولود بچوں کی دیکھ بھال کرتے ہیں۔ ان مختلف طریقوں سے یہ اپنی نسل کو ختم ہونے سے بچاتے ہیں۔ اب سوال یہ ہے کہ یہ کس طرح سے انڈوں اور بچوں کی حفاظت کرتے ہیں۔

جل تھلیے اپنے انڈوں اور بچوں کی دیکھ بھال کیسے کرتے ہیں اس کو سمجھنے کے لیے اس کو دوزمروں میں تقسیم کرتے ہیں۔

I. ماں باپ کے ذریعہ مختلف قسم کے گھونسلے 'نر ساری اور محفوظ پناہ گاہوں' (Parents protection by means of)

(Nests, Nurseries Shelters)

II. ماں باپ کے ذریعہ بچوں کی سیدھے طور پر پرورش اور دیکھ بھال (Direct Nursing or Caring by Parents)

I. ماں باپ کے ذریعہ مختلف قسم کے گھونسلے 'نر ساری اور محفوظ پناہ گاہوں' (Parents protection by means of)

(Nests, Nurseries Shelters)

جل تھلیے اپنے انڈوں اور بچوں کی شکاری جانوروں سے بچانے کے بہت عجیب و غریب ترکیبوں کا استعمال کرتے ہیں۔ جس میں کچھ اس طرح ہیں:

1. محفوظ جگہ کا انتخاب (Selection of Site)

کچھ زمین پر محفوظ مقاموں پر اپنے انڈے دیتے ہیں۔ کچھ گرم خطے (Tropical) میں ملنے والے مینڈک اور ٹوڈ اپنے انڈے پانی کے زمین میں دیتے ہیں۔ کچھ پیڑوں پر رہنے والے مینڈک پتوں پر جو کہ پانی پر لٹک رہے ہوتے ہیں ان پر ایک طرح کے گوند سے چپکا دیتے ہیں جب ان انڈوں سے بچے نکلتے ہیں وہ سیدھے پانی میں چلے جاتے ہیں۔ مثلاً ہائکلوڈس (*Hylodes*) ریکوفورس (*Rhacophorus*) اور کائرومینٹس (*Chiromantis*) وغیرہ۔

2. پانی کے اندر مٹی کے گھونسلے بنانا (Muel Nests):

ہائیل فابر (*Hyla faber*) نام کا مینڈک جو برازیل میں ملتا ہے وہ عام طور پر تالاب کے کنارے سے گہرے پانی میں گھونسلے کی طرح بناتے ہیں۔ اس میں مادہ مینڈک تقریباً 10 cm سنٹی میٹر گہرائی کا ایک گڑھا کھود کر اس کی مٹی سے ایک گول گھیرا بناتے ہیں جس کی

اونچائی پانی کی سطح سے اوپر رہتی ہے اور اس کو ہاتھوں اور پیٹ سے چکنا کر دیتی ہے۔ اس طرح انڈے اور لاروا کی حفاظت کرتی ہے۔ بالغ ہرنے پر بچے باہر تالاب کے پانی میں چلے جاتے ہیں۔

3. فوم گھونسلیں (Foam Nests)

جاپان میں پیڑوں پر رہنے والا مینڈک ریکو فونس سلیجیلیائی (*Rhacophorus schlegelii*) نر اور مادے بغل گیر ہو کر اپنے آ کو ایک ایسے تالاب کے کنارے نمی دار چھوٹے سے کمرے میں بند ہو جاتے ہیں اس کمرے میں وہ ایک چھوٹا سا سوراخ بنا لیتے ہیں پھر اس میں انڈے دے دیتے ہیں۔ جو کہ ایک جھاگ سے بنے ہوئے..... میں حفاظت سے رکھ دیے جاتے ہیں۔ پھر کچھ وقفے کے بعد بچے کمرے میں بنائے ہوئے..... سے سیدھے تالاب کے پانی میں ان کی بقیہ زندگی پوری کرتے ہیں۔

4. پیڑوں پر گھونسلہ بنانا:

پیڑوں پر رہنے والے مینڈک مثلاً جنوبی امریکہ میں رہنے والے *Phyllomedusa* اور ہندوستان میں پایا جانے والا مینڈک *Rhacophorus malabaricus* ان پتوں کو ملا کر ایک گھونسلہ بناتے ہیں۔ جو پانی کے اوپر لٹک رہی ہوتی ہیں۔ جس میں وہ انڈے دیتے ہیں۔ انڈوں سے بچے نکلنے پر وہ سیدھے پانی میں گر جاتے ہیں۔ *Autodox* نام کا مینڈک پیڑ یا زمین میں پانی سے تقریباً 10 میٹر اونچائی پر ایک سوکھا سوراخ بنا لیتے ہیں۔ جس میں وہ تقریباً 10 سے 20 انڈے تک دیتے ہیں۔ نر اور مادہ دونوں اسی سوراخ میں مستقل رہتے ہیں جب تک بچے نہیں نکل آتے ہیں اس طرح سے دونوں بچوں کی حفاظت کرتے ہیں۔

5. صاف و شفاف لیس دار بیگ کے ذریعہ حفاظت (Protection by Marking Transparent Gelatinous

Bags)

Salamandrella keyserlingii آبی پیڑ یا پتھر کے نیچے ایک صاف و شفاف لیس دار مادے سے ایک بیگ کو چکا دیتا ہے پھر اس میں انڈے رکھ دیتا ہے۔ اس کے علاوہ *Phrynxalus biroii* مینڈک تشتری (Sausage) نما شفاف بیگ میں رکھ کر جو مادہ کے ذریعہ بنایا ہے کو پہاڑی جھرنے میں ڈال دیتے ہیں۔ اس بیگ میں ان کی نشوونما ہوتی ہے۔ اس کی تکمیل ہونے کے بعد بچے نکل آتے ہیں۔

6. پانی سے دور پیڑوں یا کائی (Moss) میں گھونسلہ بنانا (Making Nest on Trees or Moss Away From

Water)

امریکہ میں *Hylodes* نسل کے مینڈک اپنے انڈے نمی دار پتھروں کے نیچے پتوں اور کائی میں دیتے ہیں۔ وہاں ان کی نشوونما انڈے کے اندر ہی ہوتی ہے جن میں زردی کافی مقدار میں ہوتی ہے اور ان سے بچے نکل آتے ہیں۔

7. علاقے اور انڈوں کی حفاظت (Defending Eggs or Territories

Urodela کے *Cryptobranchus* اور *Hynobius* زو غیرہ اپنے گھونسلے ڈھال دار پانی کے قریب بناتے ہیں۔

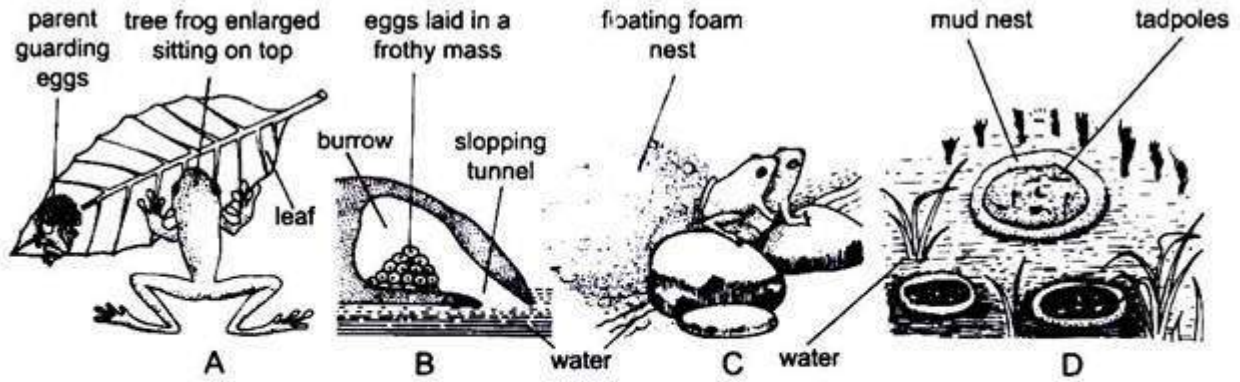


Fig. 20.1. Parental care in Amphibia. Protection by nests, nurseries or shelters. A—A tree frog guarding eggs glued to a leaf overhanging water; B—Foam nest of *Rhacophorus schlegelii* in a sloping burrow near water; C—Foam nest floating on water; D—Mud nest of *Hyla faber*.

II. ماں باپ کے ذریعہ بچوں کی سیدھے طور پر پرورش اور دیکھ بھال (Direct Nursing or Caring by Parents)

نر اور مادہ کے ذریعے سیدھے طور پر دیکھ بھال (Direct Nursing by the Parent)

1. ٹیڈپول کا ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانا (Tadpoles Transported from One Place to Another)

Another)

جنوبی امریکہ کے چھوٹی نسل کے مینڈک *Dendrobates* اور *Phylllobates* اور افریقہ کے گرم علاقوں میں ملنے والے مینڈک *Arthroleptis* اور *Pelobates* انڈے زمین پر دیتے ہیں۔ ٹیڈپول کانٹے نما ہونٹوں کے ذریعہ نر یا مادہ کے جسم سے چپک جاتے ہیں۔ اس طرح سے ایک مقام سے دوسرے مقام پر چلے جاتے ہیں۔

2. انڈوں کی حفاظت نر کے ذریعہ (Eggs Protected by Male)

Mantophryne robusta اپنے انڈے (تقریباً...) کو ایک لیس دار مادے کے لفافے میں رکھ دیتی ہے اور پھر نر اس پر بیٹھ کر اس کو سیتا ہے۔ اور یہ سب پانی کے باہر ہوتا ہے۔

3. انڈے ماں باپ کے ذریعہ لے جائے جاتے ہیں (Eggs Carried by the Parents)

یورپ میں ملنے والے مینڈک *Alytes obstetricans* نامی ٹوڈکا نر اپنے جسم اور پچھلے پیر میں انڈوں کی لیس دار لٹری بنالیتا ہے۔ یہ تب تک اسی حالت میں رہتا ہے جب تک انڈوں سے ٹیڈپول نہیں نکل آتے ہیں۔ مادہ *Rhacophorus reticulatus* اپنے انڈوں کو اپنے پیٹ سے چپکا لیتی ہے۔ مادہ *Desmognathus fuchsia* اپنے انڈے ایک ہار کی شکل میں دیتی ہے جو اس کے جسم کے چاروں طرف لپیٹ جاتی ہے۔

4. پشت پر بنی جیب میں انڈوں کو رکھنا (Eggs in Back Pouches)

(a) کھلی جیب میں انڈے:

برازیل میں پیٹر پر ملنے والے مینڈک *Hylar goeldie* کی مادہ اپنی پست پر بنی جیب جو کھلی ہوتی ہے اس میں اپنے انڈوں کو رکھتی ہے وہ انڈے پست پر کیسے سہتے ہے یہ معلوم نہیں لیکن قیاس ہے کہ یہ شاید نر کے ذریعہ پہنچ جاتے ہیں۔

(b) خول نما جیبوں میں انڈے رکھنا (In Cell like Pouches)

Pia americana (Surname Toad) نما مینڈک کی مادہ اپنے انڈوں کو اپنی پشت پر رکھ لیتی ہے۔ انڈے دینے کے وقت مادہ کی پشت کی کھال موٹی نرم اور چپ چپی ہو جاتی ہے اور اس کھال میں خول سے بن جاتے ہیں جس میں نر انڈوں کو رکھ دیتا ہے اور اس خول کے اوپر ڈھکن سا بھی بن جاتا ہے۔ انڈوں سے بچے نکلنے کے بعد اسی خول میں رہتے ہیں۔ اسی خول میں بچے اپنی ماں سے کھنا وغیرہ لیتے ہیں اور تقریباً (80) دنوں کے بعد ٹیڈ پول بن جاتے ہیں۔

(c) گولر پاؤچ یا منہ میں (In the mouth Gular Pouch)

i. نر کے ذریعہ *Rhinoderma darwinii*: امریکہ میں ملنے والا ایک چھوٹا مینڈک میں نر انڈوں کو مادہ کی گردن میں موجود آواز پیدا کرنے والے تھیلی (Vocal sac) جو کہ نیچے کی طرف ہوتی ہے اس میں انڈوں کو رکھ دیتا ہے۔ جہاں پر بچے پیدا ہوتے ہیں۔
Arthroleptis مینڈک کا نر لاروں کو اپنے منہ میں ہی رکھ لیتا ہے۔

ii. مادہ کے ذریعہ: *Hylambates breviceps* مغربی افریقہ میں ملنے والا مینڈک کی مادہ انڈوں کو اپنے میں رکھتی ہے۔
Rheobatrachus silus آسٹریلیا میں ملنے والی مادہ مینڈک انڈوں کو اپنے پیٹ میں رکھتی ہے۔ بچے نکلنے کے بعد وہ ان کو منہ کے ذریعہ باہر کر دیتی ہے۔

(d) انڈوں کے چاروں طرف گنڈلی بنا کر ان کی حفاظت کرنا (Coiling Around Eggs)

Plethodon کی مادہ چھوٹے چھوٹے پنڈالوں میں انڈوں کو پتھروں کے نیچے یا پھر سڑی ہوئی لکڑی کے اندر دیتی ہے اور پھر اس کے چاروں طرف ایک گنڈلی بنا دیتی ہے۔ *Caecilians Ichthyophis* اپنے انڈوں (Burrows) جہاں نمی ہوتی ہے اور انڈے دینے کے ان کے چاروں طرف گنڈلی بنا دیتی ہے۔

(g) بچے دینے والے (Viviparous)

مشرقی افریقہ میں ملنے والے ٹوٹو *Pseudophryne viviparous* اور *Nectophore tornieri* بچے دیتے ہیں جب کہ *gymnopus, Geotrypetes, Typhlonectes* وغیرہ انڈے بچے دونوں دیتے ہیں۔

1. ماں باپ کے ذریعہ سیدھے طور پر دیکھ بھال (Direct Care by Parents)

R. Darwin کے ٹیڈ پول اپنی پوری زندگی ایک تھیلی میں گزارتے ہیں۔ باپ ایک مادہ کے ذریعہ ٹیڈ پول کو غذا اور دوسری ضروری چیزوں کو فراہم کرتا ہے۔ نر ایک وقت میں تقریباً ایک سے انیس (1-19) ٹیڈ پول کو پالتا ہے اور وہ اس طرح "جبا دا ہٹ" (Jabba the Hutt) کی طرح ظاہر ہوتے ہیں (اسٹار وارانامی ناول کا ایک کردار ہے)

2. ماں باپ کے ذریعہ سیدھے طور پر دائی کا کام کرنے کی مثالیں (Examples of Direct Nursing by Parents)

Amphirne (i)

ماں اپنے انڈوں کے چاروں طرف لڑی (Chain) بنا کر ان کی حفاظت کرتی ہے۔

Desmognathus fuscus (ii)

ماں اپنے انڈوں اپنی گردن کے چاروں طرف چپکا کر ایک جگہ سے دسری جگہ تک لے جاتی ہے

Salamandra salamandra (iii)

ماں کچھ انڈوں کو اپنے جسم میں ہی رکھ لیتی ہے اور پھر بچوں کو سیدھے پانی میں چھوڑ دیتی ہے۔ جہاں وہ بلاغت کو پہنچ جاتے ہیں۔

Salamandra atra (iv)

ماں اپنے انڈوں کو اپنے Uterus میں رکھتی ہے اور پھر بچوں کو ہی باہر چھوڑتی ہے۔

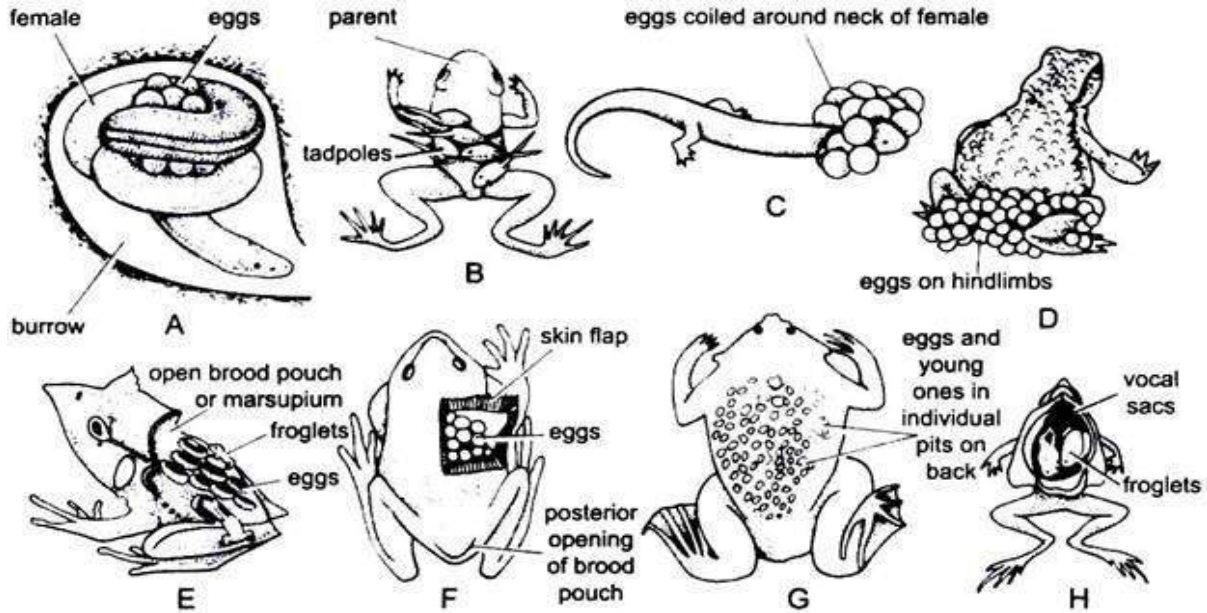


Fig. 20.2. Direct parental care in Amphibia. A-Female *Ichthyophis* coiling round eggs; B-Transportation of tadpoles attached to back of a parent; C-*Desmognathus fuscus* with eggs; D-*Alytes obstetricans* carrying eggs around his thighs; E-A marsupial frog with eggs exposed in open brood pouch on back; F-*Nototrema* or *Gastrotheca*, with flap of dorsal brood sac cut open to show eggs; G-In *Pipa*, eggs develop completely into individual capsules on back of female; H-Froglets inside vocal sacs cut open of female *Rhinoderma darwinii*.

3. انورائیبنی بنس میں دیکھ بھال کی مثالیں (Examples of Parental Care in Anura amphibians)

(a) گھونسوں کے ذریعہ دیکھ بھال کی مثالیں (Examples of Protection by Nests)

بہت سارے مینڈک اور ٹوڈ اپنے انڈے گھونسوں میں دیتے ہیں جہاں اس کی پرورش ہوتی ہے۔ چونکہ ان میں بچے بہت

جلدی نکل آتے ہیں ان کی حفاظت کے لیے یہ گھونسلیں بناتے ہیں۔

Hyla faber(i)

برازیلیں (Brazilian) براڈ یلیلین مینڈک تالاب کے اتھلے پانی میں ایک گھونسلہ بناتی ہے اور اس تقریباً 8 سے 10 سینٹی میٹر گہرا گڑھا کھودتی ہے۔ اس سے نکلی مٹی سے یہ گڈھے کی دیوار تعمیر کرتی ہے۔ یہ دیواریں پانی سے اوپر ہوتی ہے۔ اس کو نرسری کہتے ہیں اور مادہ اس نرسری میں انڈے دیتی ہے اور ان سے نکلے بچوں کی حفاظت کرتی ہے۔

Rhacophorus malabaricus (ii)

اس کو چو نم مینڈک (Chunam Frog) کہتے ہیں۔ پیڑوں کی ان پتیوں اور شاخوں پر انڈے دیتے ہیں جو تالاب کے پانی پر لٹک رہی ہوتی ہے۔ انڈوں سے بچے نکلنے کے بعد سیدھے طور پر پانی میں گر جاتے ہیں جہاں ماں کی پرورش ہوتی ہے۔

Rhacophorus schlegeli (iii)

اس مینڈک کو جاپانی مینڈک کہتے ہیں۔ نر اور مادہ دونوں مل کر تالاب کے کنارے نمی والی مٹی میں ایک بل بناتے ہیں۔ پھر مادہ اس کو فوم (Foam) سے بھر دیتی ہے۔ اس کے بعد مادہ اس فوم کو انڈوں سے بھر دیتی ہے اور اس بل کو ایک نالی کے ذریعہ پانی میں کھول دیا جاتا ہے۔ جس کے ذریعہ انڈوں سے نکلنے کے بعد بچے سیدھے پانی میں چلے جاتے ہیں۔

Hyla resinfectrix (iv)

یہ مینڈک پیڑوں پر پایا جاتا ہے۔ یہ پیڑوں میں ملنے والے چھیدوں کا استعمال کرتا ہے۔ شہد کی مکھیوں کے چھتے سے لائے گئے موم کے ذریعہ لائن بناتے ہیں اور جب یہ چھید برساتی پانی سے بھر جاتے ہیں تو ان میں مادہ انڈے دیتی ہے۔

Leptodactylus mystacinus (v)

یہ مینڈک تالاب کے کنارے موجود نمی والی مٹی میں چھید بناتے ہیں۔ ان چھیدوں کو Oviduct کے ذریعہ پیدا کردہ فوم سے بھر دیتے ہیں اور پھر اس میں مادہ انڈے دیتی ہے۔ ان انڈوں سے بچوں نکلتے ہیں اور برساتی پانی بھرنے کی وجہ سے بچے سیدھے طور پر تالاب میں چلے جاتے ہیں۔

Hyla nebulosa (vi)

مادہ انڈے گھونسلے میں دیتی ہے۔ یہ گھونسلہ سوکھی پتیوں سے بنایا جاتے ہیں۔ ان میں لاروا نہیں بنتا ہے بلکہ یہ چھوٹے بالغ کے طور پر بنتے ہیں۔

(b) ماں باپ کے ذریعہ سیدھے طور پر دیکھ بھال کی مثالیں (Examples of Direct care by parents)

Alytes (i)

اس کو ڈوائف ٹوڈ کہتے ہیں۔ مادہ انڈوں کی لڑی کو نر کی پشت اور جانگھوں کے اطراف لپیٹ دیتی ہے۔ یہ ڈوائف ٹوڈ کی والی جگہ پر بنے ہوئے چھید میں رہتا ہے۔ جب انڈوں سے بچے نکلنے والے ہوتے ہیں تو یہ تالاب کے کنارے چلا جاتا ہے وہاں پر لاروا سیدھے پانی میں چلے جاتے ہیں۔

Gastrotheca(ii)

اس کو کنگارو مینڈک (Marsupial frog) اس میں ایک مخصوص قسم کی تھیلی ہوتی ہے۔ یہ باہر کی طرف ایک سوراخ جو کہ Cloaca کے قریب ہوتا ہے کہ ذریعہ کھلتا ہے۔ انڈے اسی تھیلی میں رکھ دیے جاتے ہیں جہاں کچھ وقت کے بعد ٹیڈ پول میں تبدیل ہو کر باہر آ جاتے ہیں۔

Pipa americana (iii)

اس کو سوری نام ٹوڈ (Surinam Toad) بھی کہتے ہیں۔ Breeding کے وقت مادہ کی پشت کی کھال نرم اور خانہ دار (Spongy) ہو جاتی ہے اور انڈے اس طرح کی کھال میں بنے خانے دار جیبوں میں رکھ دیے جاتے ہیں۔ ان جیبوں کے اور ایک ڈھکن بھی ہوتا ہے۔ کچا بچہ (Embryo) میں ایک چھوٹی دم اور Yolk Sac ہوتا ہے ان میں موجود دم کے ذریعہ بچہ ماں سے اپنی خوراک حاصل کرتا ہے۔ تقریباً 80 دنوں کے بعد نابالغ بچے باہر آ جاتے ہیں۔

Rhinoderma darwinii (iv)

اس کو جنوبی امریکن مینڈک بھی کہتے ہیں۔ انڈے اس کے آواز کی تھیلی (Vocal Sacs) میں ٹرانسفر کو دیے جاتے ہیں۔ جہاں ان کا Development ہوتا ہے۔ اس کے پوری طرح سے تیار نوجوان کی آواز کی تھیلی سے باہر آ جاتے ہیں۔ اس طرح سے ہم جل تھلیوں میں مختلف قسم کی بچوں کی پرورش کی تراکیب دیکھنے کو ملتی ہیں۔

اکتسابی نتائج

5.5

اکائی کی تکمیل کے بعد طالب علم امیبیئینز کے مختلف گروہوں کی نظامیات اور فنکشنل مورفولوجی کو سمجھنے کے قابل ہو جائے گا۔ وہ آرڈر کی سطح تک حروف اور درجہ بندی بتا سکتے ہیں۔ طالب علم امیبیئینز میں والدین کی دیکھ بھال، Neoteny اور Paedogenesis کے بارے میں بتا سکتا ہے۔

کلیدی الفاظ

5.6

5.7 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

5.7.1 معروضی سوالات

1. امفیسیٹنز _____ خون والے جانور ہیں۔ (ٹھنڈا)
2. امفیسیٹنز کی جلد _____ اور _____ ہوتی ہے۔ (نم اور پارگی)
3. مینڈک اور میٹھن کا تعلق _____ سے ہے۔
4. Axolotl لاروا _____ آرڈر سے تعلق رکھتا ہے۔ (caudate Urodela)
5. بے اعضاء امفیسیٹنز کا تعلق حکم سے ہے _____ (Apoda یا Gymnophiona)
6. امفیسیٹنز میں سانس _____ اور _____ کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ (پھیپھڑے اور جلد)
7. سیلا مینڈرز _____ کی طرح کا ڈھانچہ بناتے ہیں جو ایک آبی پودے سے منسلک ہوتا ہے۔ (جیلیٹنس بیگ)
8. اپنے انڈے نم مٹی کے بلوں میں دیتے ہیں اور ان کے گرد کنڈلی بناتے ہیں یہاں تک کہ وہ بچے نکلیں۔

(Ichthyphs or Urodela)

9. کچھ ہندوستانی _____ مینڈک پانی کے اوپر لٹکتے پتوں پر انڈے دیتے ہیں اور انہیں چپکا دیتے ہیں۔ (درخت کے مینڈک)
10. تیسری پلک، یعنی _____ جھلی مینڈک کی آنکھوں کو ڈھانپتی ہے۔

5.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. مثالوں کے ساتھ آرڈر انوریا یا سالیٹا پر مختصر نوٹ لکھیں۔
2. Order Urodela کے بارے میں لکھیں۔
3. ڈایا گرام کے ساتھ Axolotl لاروا پر نوٹ لکھیں۔
4. بے اعضاء امفیسیٹنز (Limbless Amphibians) پر نوٹ لکھیں۔
5. ان مینڈکوں کے نام بتائیں جو اپنے انڈے منہ میں رکھتے ہیں اور کیسے؟

5.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. ترتیب تک کلاس امفیسیٹنیا کی درجہ بندی لکھیں؟
2. اس کا کیا مطلب ہے "امفیسیٹنز میں براہ راست نرسنگ"، تفصیل سے بتائیں؟
3. کلاس امفیسیٹن کی عمومی خصوصیات کو تفصیل سے لکھیں۔
4. خاکہ کے ساتھ مینڈکوں کے گھونسلے کی تعمیر کو بیان کریں۔
5. ان امفیسیٹنز کی مثالیں لکھیں جو والدین اپنے انڈوں کی براہ راست دیکھ بھال کے لیے مشہور ہیں۔

مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

5.9

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائلم سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
3. پرساد 'ایس' این ٹسکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مچھ پُرجا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیوز ویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈ ورم۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
7. اگروال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی

<https://microbiologysociety.org> .9

<https://biologyeducare.com> .10

اکائی 6- ریپٹائلز / رینگنے والے جاندار

(Reptiles)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	6.0
مقاصد (Objectives)	6.1
رپٹیلیا / رینگنے والے جانداروں کی عام خصوصیات (General characters of Reptilia)	6.2
رپٹیلیا / رینگنے والے جانداروں کی درجہ بندی (Classification of Reptilia)	6.3
ذیلی جماعت اناپ سیڈا (Subclass : Anapsida)	6.3.1
ذیلی جماعت اکتھیوپ ٹریچیا (Subclass : Ichthyopterygia)	6.3.2
ذیلی جماعت سیناپٹوساریا (Subclass : Synaptosauria)	6.3.3
ذیلی جماعت لپیڈوساریا (Subclass : Lepidosauria)	6.3.4
ذیلی جماعت آرکوساریا (Subclass : Archosauria)	6.3.5
ذیلی جماعت سیناپ سیڈا (Subclass : Synapsida)	6.3.6
زہریلے اور غیر زہریلے سانپ (Poisonous and non-poisonous snakes)	6.4
سانپوں میں کاٹنے کا میکانزم (Biting mechanism in Snakes)	6.5
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	6.6
کلیدی الفاظ (Keywords)	6.7
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	6.8
معروضی سوالات	6.8.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	6.8.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	6.8.3
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	6.9
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	6.10

رینگنے والے جانداروں کی عام خصوصیات، ان کی درجہ بندی، زہریلے اور غیر زہریلے سانپ اور ان کے کاٹنے کا میکانزم جیسے عناوین کو اس اکائی میں شامل کیا گیا ہے۔ یہ جاندار حقیقی زمینی فقری جاندار ہیں۔ کیونکہ یہ زمین پر انڈے دینے والے پہلے فقری جاندار ہونے کا شرف رکھتے ہیں۔ ان کی بہت ساری انواع معدوم ہو چکی ہیں اور کچھ حد تک زندہ انواع بھی تیزی کے ساتھ معدومیت کی منزلوں کو طے کر رہی ہیں۔ ان میں اس وقت ایک انواع ایسی بھی ہے جو زندہ فاصل کی شکل اختیار کر چکی ہے۔

6.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں رینگنے والے جانداروں کی عام خصوصیات کے ساتھ ان کی درجہ بندی کو بہت تفصیل سے لکھا گیا ہے۔ درجہ بندی کی بنیاد، ہر ذیلی جماعتوں کی اپنی خصوصیات ان کی مثالوں کو بڑی خوبصورتی سے پیش کیا گیا ہے۔ ہر ذیلی جماعت کے ختم پر ان کی مثالوں کی تصاویر کو عمدگی کے ساتھ بتلایا گیا ہے تاکہ طالب علموں میں دلچسپی برقرار رہے۔ اس اکائی میں ہندوستان میں پائے جانے والے زہریلے اور غیر زہریلے سانپ اور ان کے کاٹنے کے میکانزم کو بھی شامل کیا گیا ہے۔ ان زہریلے اور غیر زہریلے سانپوں کی شناخت ہمیشہ سے ایک تجسس کا موضوع رہا ہے۔ ان کی شناخت کو بہت ہی عمدگی کے ساتھ ایک شناختی چارٹ کی شکل میں پیش کیا گیا ہے تاکہ طلباء بغیر کسی تعامل کے آسانی کے ساتھ ان کی شناخت کر سکیں اور ان کے کاٹنے کے میکانزم کو بھی آسانی کے ساتھ سمجھ سکیں۔

6.2 رینگنے والے جانداروں کی عام خصوصیات (General characters of Reptilia)

رینگنے والے جانوروں کی ابتدا کاربونی فیرس دور (Carboniferous) میں لائبی رینتھوڈانٹ (Labrinthodont) جل تھلیوں (Amphibians) سے ہوئی تھی۔ اور یہ میزوزوک ایر میں بہت زیادہ پھلے پھولے۔ اسی لیے اس ایر (Era) کو ریپٹائیلیس کا سنہری دور (Golden Age of Reptiles) بھی کہتے ہیں۔ اس دور کے بعد بہت سارے ریپٹائیلیس ناپید ہو گئے۔ کریٹیشیئس دور (Cretaceous Period) کے دوران کچھ و شیم ریپٹائیلیس ڈائنوسورس (Dinosaurs) ناپید ہوتے چلے گئے۔ ان جانداروں کا سائنسی مطالعہ ہرپٹولوجی (Herpetology) کہلاتا ہے۔ *Corcodylus porosus* جو ایک کھارے پانی کا مگر مچھ سب سے بڑا ریپٹائیل ہونے کا شرف رکھتا ہے جب کہ سب سے چھوٹا ریپٹائیل *Sphaerodactylus ariasae* ہے جو ایک ڈوارف گلیکو (Dwarf Gecko) ہے۔

1. ریپٹائیلیس ہی درحقیقت ایک اصلی زمینی فقری جاندار ہیں جو زمین پر انڈے دیتے ہیں۔ یہ جل تھلیوں کے مقابلے میں زمینی زندگی کے حقیقی وارث ہیں۔

2. یہ سردخون (Poikilotherms) والے حیوان ہوتے ہیں۔

3. ان کا جسم 'سر' گردن 'دھڑ' اور دم میں منقسم رہتا ہے۔

4. جلد خشک 'کارینفائیڈ' اور عام طور پر سخت اپنی ڈرمل چھلکوں یا شیلڈس (Shields) یا ایسکيوٹس (Scutes) سے ڈھکی رہتی ہے۔ عام طور پر ان میں غدود نہیں ہوتے لیکن چند ایک میں فیمورل (Femoral) غدود ہوتے ہیں۔
5. جوارح (Limbs) 'پینٹاڈیکٹائل' (Pentadactylous) ہوتے ہیں۔ یہ سانپوں اور کچھ چھپکلیوں میں غیر موجود ہوتے ہیں۔ اژدھے میں پچھلے جوارح (Hind Limbs) باقیائی (Vestigial) شکل میں موجود ہوتے ہیں۔ انگلیوں میں سخت مڑے ہوئے ناخن پنچے کی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔
6. اندرونی ڈھانچہ ہڈیوں کا بنا ہوتا ہے۔ کھوپڑی مونوکنڈائلک (Monocondylic) ہوتی ہے جس میں ٹمپورل فوسے (Temporal Fossae) ہوتے ہیں۔ فقرے عام طور پر پروسیلس (Procoelous) ہوتے ہیں۔ زندہ ریپٹائلز میں دو سیکرل (Sacral) فقرے ہوتے ہیں۔
7. ان کی دندان سازی ہو موڈانٹ 'ایکروڈانٹ' اور پالی فیوڈانٹ ہوتی ہے۔
8. تنفس ایک جوڑ پھیپھڑوں سے عمل میں آتا ہے۔ ٹرٹلس (Turtles) میں تنفس کولونیکا (Cloaca) سے اور سمندری کچھوں اور سانپ میں جلد سے تنفس واقع ہوتا ہے۔
9. نرغہ (Lyrnx) کم ترقی یافتہ ہوتا ہے۔
10. قلب 'دو ایٹریا' (Atria) اور ایک نامکمل تقسیم شدہ وینٹریکل (Ventricle) پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان میں نامکمل دوہرا سرکیولیشن واقع ہوتا ہے۔ سائنس وینوسس (Sinus Venosus) موجود ہوتا ہے جب کہ ٹرنکس آرٹری ریوسس (Truncus Arteriosus) غیر موجود ہوتی ہے۔ ہپاٹک اور رینل پورٹل سسٹم موجود ہوتے ہیں۔ سرخ جیسے بیضوی اور ان میں مرکزہ ہوتا ہے۔ مگر مجھ میں قلب مکمل چار خانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
11. گردے میٹانفرک (Metanephric) ہوتے ہیں۔ ان میں نائٹروجنی فاسد مادے یورک ایسڈ (Uric acid) ہوتے ہیں۔ اسی لیے انہیں یوری کوٹیک (Uricotelic) جاندار کہتے ہیں۔
12. کولونیکا (Cloaca) میں تین جیمبرس ہوتے ہیں جیسے کاپروڈیم (Coprodaeum) 'یوروڈیم' (Urodaeum) اور پروکٹوڈیم (Proctodaeum)۔
13. برین اور اسپائنل کارڈ دو میننجس (Meninges) سے گھری رہتی ہے۔ سیربرل ہمسفیر (Cerebral Hemisphere) سیریلم (Cerebellum) بہت واضح اور ترقی یافتہ ہوتا ہے۔
14. کریینیل نروز 12 جوڑ ہوتی ہیں لیکن سانپوں میں 10 جوڑ کریینیل نروز ہوتی ہیں۔
15. ٹمپنائک میمبرین ایک تمثیلی شکل میں موجود ہوتی ہے۔ درمیانی کان میں صرف ایک ہی اوسیکل (Ossicle) موجود ہوتا ہے۔
16. تیسری آئیلڈ (Eyelid) یعنی نکٹی ٹے ٹنگ ممبرین (Nictitating Membrane) بہت سارے جانداروں میں پائی جاتی ہے۔ سانپوں اور چھپکلیوں میں جیکب سنس اعضا (Jacobson's Organ) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔

17. اصناف علیحدہ علیحدہ ہوتے ہیں۔ کھانچے دار (Grooved) تناسلی اعضا (Copulatory Organs) موجود ہوتے ہیں سوائے اسفینوڈان (*Sphenodon*)۔ نرمیں ایک پینس (Penis) یا ایک جوڑہمی پینس (Hemipeneses) واقع ہوتی ہیں۔
18. باروری اندرونی ہوتی ہے۔
19. عام طور پر یہ اوی پیرس (Oviparous) ہوتے ہیں۔ چند ایک وی وی پیرس (Viviparous) یا اوی وی وی پیرس (Ovoviviparous) ہوتے ہیں۔
20. انڈے کیلشیم کاربونیٹ کے بنے خول کے (Cleidoic) ہوتے ہیں۔
21. کلیوینج میر و بلاسٹک ہوتا ہے۔
22. یہ امینوٹس (Amniotes) ہوتے ہیں۔ ان میں چار فیٹل میمبرینس (Foetal Membranes) ہوتی ہیں۔ انیان (Amnion) تحفظ 'کوریاں' تنفس 'ایلنٹوئس' (Allantois) تنفس اور اخراج اور یوک ساک تغذیہ فراہمی کا فعل انجام دیتی ہیں۔

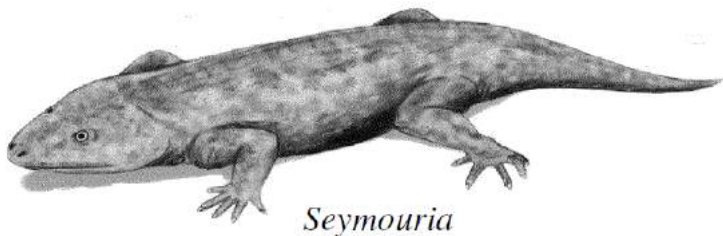
6.3 رپٹیلیا کی درجہ بندی (Classification of Reptilia)

رپٹیلنس کی 7000 انواع موجود ہیں۔ ان کی درجہ بندی کی بنیاد ٹمپورل فوسوں (Temporal fossae) کی موجودگی اور غیر موجودگی پر کی گئی ہے۔ جماعت رپٹیلیا کو 6 ذیلی جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

6.3.1 ذیلی جماعت اناپ سیدا (Subclass Anapsida)

1. ٹمپورل فوسے غیر موجود ہوتے ہیں۔
 2. ٹمپورل علاقہ مکمل طور پر ہڈی سے ڈھکا رہتا ہے۔
- اناپ سیدا کو دو آرڈرس (Orders) میں تقسیم کیا گیا ہے۔

آرڈر 1: کوتیلوساریا: Order 1 : Cotylosauria



1. اناپ سیدا رپٹیلنس نابید ہو گئے ہیں۔
 2. عام طور پر یہ اسٹم (Stem) رپٹیلنس کہلاتے ہیں۔
 3. پلوک گرڈل (Pelvic girdle) ایک پلیٹ کی طرح ہوتی ہے۔
 4. یہ انتہائی قدیم رپٹیلنس لائی رنٹھوڈانٹ جل تھیلوں سے مشابہت رکھتے ہیں۔
- مثال: سائیموریا (*Seymouria*)

آرڈر 2: کیلونیا: Chelonia

1. اس آرڈر میں ٹرٹلس (Turtles) (بحری) 'ٹرائپس (Terrapins) (میٹھے پانی) اور ٹارٹوائیسس (Tortoises) (زمینی) شامل ہیں۔

2. جسم چھوٹا اور چپٹا ہوتا ہے۔

3. جوارح (Limbs) چپو (Paddle) کی مانند اور ان میں پنچے (Claws) موجود ہوتے ہیں۔

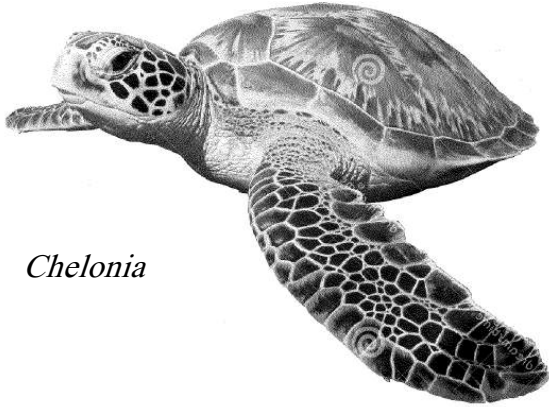
4. دھڑ (Trunk) ایک ہڈی کے صندوق سے احاطہ کیا ہوتا ہے جس کی ظہری سطح کاراپیس (Carapace) اور بطنی سطح پلاسٹر ان (Plastron) کہلاتی ہے۔

5. اناپ سڈطرز کی کھوپڑی پائی جاتی ہے۔

6. اسٹرنم (Sternum) غیر موجود ہوتا ہے۔

7. جبرے ایڈنیٹ (Edenat) ہوتے ہیں اور سخت پرت سے ڈھکے رہتے ہیں۔

8. سسٹمک (Systemic) اور پلیمیری (Pulmonary) آرچس (Arches) 'ڈکٹس بوتالی (Ductus botalli) کے ذریعہ جڑی رہتی ہیں۔



Chelonia

9. کولونیکل روزن (Cloacal aperture) طویلی ہوتی ہے۔

10. نر میں ایک عضو تناسل (Penis) ہوتا ہے۔

11. یہ تمام انڈے دینے والے ہوتے ہیں۔

12. دم موجود ہوتی ہے جو خول میں اندر کی جانب کھینچی جاتی ہے۔

13. یہ تمام طویل عمر زندہ رہتے ہیں۔

مثالیں : ٹسٹوڈو (Testudo) 'کیلونین (Chelonian) (mydas) ، ٹرائیونکس (Trionyx)

6.3.2 ذیلی جماعت اکتھیوپ ٹریبیا (Subclass 2 : Ichthyopterygia)

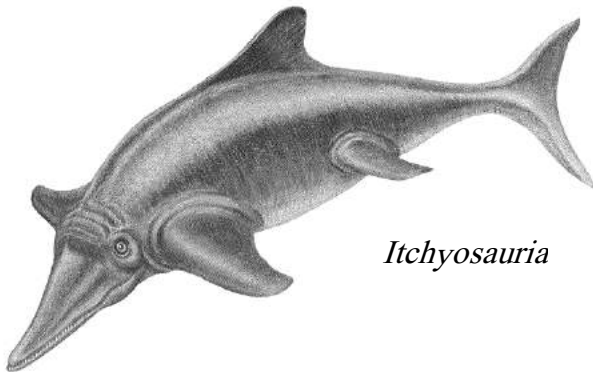
1. ان میں تمام ناپید (معدوم) ہوتے ہیں۔

2. کھوپڑی پیرا پ سڈطرز کی ہوتی ہے۔

اس ذیلی جماعت کو دو آرڈس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

آرڈر 1 : Mesosauria (معدوم میزوساریا)

مثال میزوسارس (Mesosaurus)



Ichthyosauria

آرڈر 2 : Ichthyosauria (معدوم اکتھیوساریا)

مثال: اکتھیوسارس (*Ichthyosaurus*)

6.3.3 ذیلی جماعت - سیناپٹوساریا (Subclass : 3 Synaptosauria)

1. ان میں تمام معدوم (Extinct) ہوتے ہیں۔
 2. کھوپڑی (Skull) پیراپ سڈ طرز کی ہوتی ہے۔
- اس ذیلی جماعت کو دو آرڈرس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

آرڈر (I) پروٹوساریا: Protosauria (1)

مثال آراؤسیلس (*Araoscelis*)

آرڈر (II) سوراپ ٹریچیا: Sauropterygia (2)

مثال سیاموڈس (*Cyamodus*)، کروٹوسارس (*Kronosaurus*)

6.3.4 ذیلی جماعت لیپیڈوساریا: Lepidosauria : Subclass 4

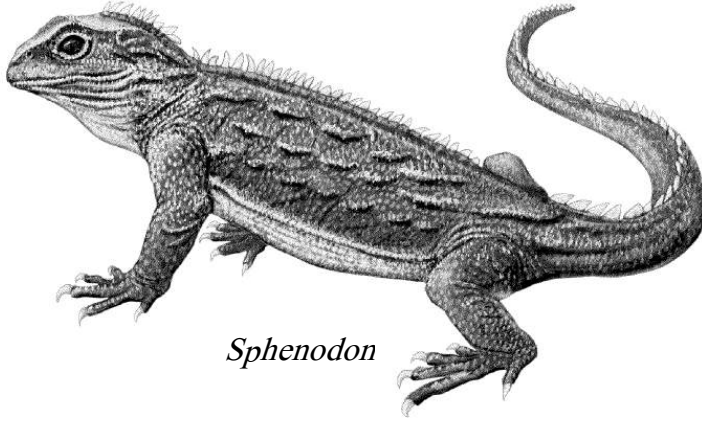
1. کھوپڑی ڈیپ سڈ طرز کی ہوتی ہے۔
- اس ذیلی جماعت کو تین آرڈرس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

آرڈر (I) یوسوچیا: Eosuchia (1)

مثال سنگینا (*Youngina*)

آرڈر (II) رینکوسفالیا: Rhynchocephalia (2)

1. یہ عام طور پر بیک ہیڈڈ (Beak Headed) ریپٹائلز کہلاتے ہیں۔
2. اسفینوڈان (*Sphenodon*) سب سے قدیم لیپیڈوسارین (*Lepidosaurian*) ریپٹائلز ہیں۔ اب یہ زندہ فاصل کی شکل میں موجود ہیں۔
3. یہ عام طور پر نیوزی لینڈ میں پایا جاتا ہے۔ یہ ٹاٹارا (*Tuatara*) کے نام سے جانا جاتا ہے۔
4. جسم چھکی کی مانند ہوتا ہے۔
5. جو ارج نسبتاً کمزور ہوتے ہیں اور یہ پینٹاڈیکٹائلز (*Pentadactylous*) ہوتے ہیں۔
6. درمیانی ظہری سطح پر چھکے ایک خاردار چوٹی کی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔ جسم دانے دار چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔
7. کھوپڑی ڈیپ سڈ طرز کی ہوتی ہے جس میں کوئی تبدیلی نہیں دیکھی گئی ہے۔
8. فقرے (Vertebrae) ایفنی سیلس (*Amphicoelous*) ہوتے ہیں۔
9. پچھلے سروائیگل (Cervical) اور اگلے تھوراسک پسلیاں (Thoracic Ribs) میں ایک کارٹیلج کے ہک کی شکل (Uncinate Process) موجود ہوتی ہے۔



Sphenodon

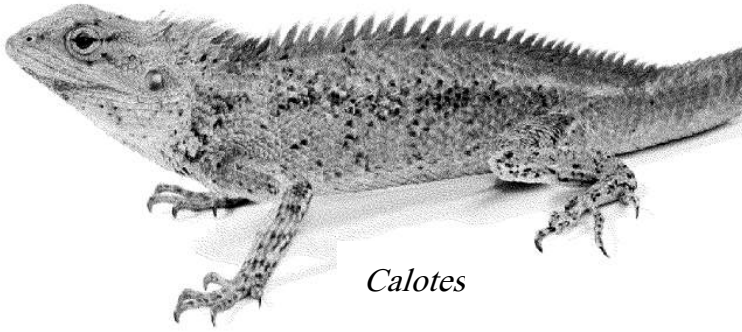
10. ایڈامینٹل پسلیاں موجود ہوتی ہیں۔
11. دانت ایکروڈانٹ اور مونوفیوڈانٹ ہوتے ہیں۔
12. کولونیکل روزن عرضی ہوتی ہے۔
13. تناسلی عضو غیر موجود ہوتا ہے۔
14. باروری اندر واقع ہوتی ہے۔
15. ترقی یافتہ پرائیٹل آنکھ (Parietal Eye) موجود ہوتی ہے۔
16. یہ انڈے دیتے ہیں۔

17. عام طور پر یہ شب خور (Nocturnal) ہوتے ہیں۔
18. دم جانبوں سے دبی ہوئی اور کافی نمو یافتہ ہوتی ہے۔

مثال: اسفینوڈان *Sphenodon punctatus*

آرڈر (III) اسکویٹا: Squamata : Order 3

1. یہ ریٹائلس کاسب سے بڑا آرڈر ہے۔
2. سانپ اور چھپکلیاں اس آرڈر میں شامل ہیں۔
3. یہ سب سے زیادہ کامیاب زندہ ریگنٹ والے جانور ہیں۔
4. کھوپڑی متبادل ڈیپ سڈطرز کی ہوتی ہے۔
5. کوادریٹ (Quadrate) متحرک ہوتی ہے۔



Calotes

6. ریڑھ کی ہڈی بہت مضبوط ہوتی ہے۔
7. ایڈامینٹل پسلیاں ابتدائی یا پھر غیر موجود ہوتی ہیں۔
8. دانت ایکروڈانٹ یا پیلو روڈانٹ ہوتے ہیں۔
9. جسم سخت اپنی ڈرمل جھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔
10. فقرے (Vertebrae) پیروسیلس (Procoelous) ہوتے ہیں۔
11. ان کی کھوپڑی میں ایک یا دونوں ٹمپورل فوسے (Temporal Fossae) ہوتے ہیں۔
12. کولونیکل روزن عرضی ہوتی ہے۔
13. نرمیں ایک جوڑہ ہیمنس (Hemipenes) ہوتی ہے۔

14. اکثر یہ انڈے دیتے ہیں لیکن چند ایک بچے بھی دیتے ہیں۔

15. بہتی ساری چھپکلیاں اور چند ایک سانپوں میں دم کا خود ٹوٹنے کا عمل (Autotomy) دیکھا جاتا ہے۔

اسکو میٹا آرڈر کوڈو ذیلی آرڈرس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

ذیلی آرڈر (i) لیسرٹیلیا۔ لیزارڈس Suborder (i) Lacertilia - Lizards

مثالیں: گارڈن لینڈ (Calotes)

وال لینڈ (Hemidactylus)

فلانگ لینڈ (Draco)

ہارن لینڈ (Phrynosoma)

ذیلی آرڈر (II) اوفیڈیا (Ophiida - Snakes) Sub order (2)

مثالیں: سی اسنیک (Hydrophis)

رسل وائپر (Russel's viper)

عام کوبرا (Naja naja)

6.3.5 ذیلی جماعت آرکوساریا (Archosauria : Subclass 5)

1. کھوپڑی تمثیلی ڈاب سڈ طرز کی ہوتی ہے۔

یہ ذیلی جماعت 5 آرڈرس میں تقسیم کی گئی ہے۔

آرڈر (I) تھیٹکودانٹیا۔ معدوم Order (1) Thecodontia : Extinct

مثال: آرنیٹھوسوچس (Ornithosuchus)

آرڈر (II) کروکودیلیا Order (2) Crocodilia

1. اس میں آبی سپٹائیس جیسے کروکودائیس (Crocodiles)، ایلی گیٹرس (Alligators)، گیو یالس (Gavialis)

2. یہ کافی بڑے زندہ رپٹائلس ہوتے ہیں۔

3. بیرونی ڈھانچہ اپنی ڈرمل پلیٹیں یا اسکیوئس

(Scutes) پر مشتمل ہوتا ہے۔

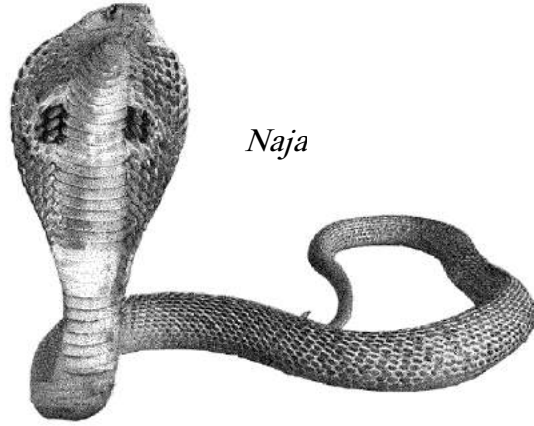
4. پیروں کے انگلیوں کے درمیان جھلی (Web)

موجود ہوتی ہے۔

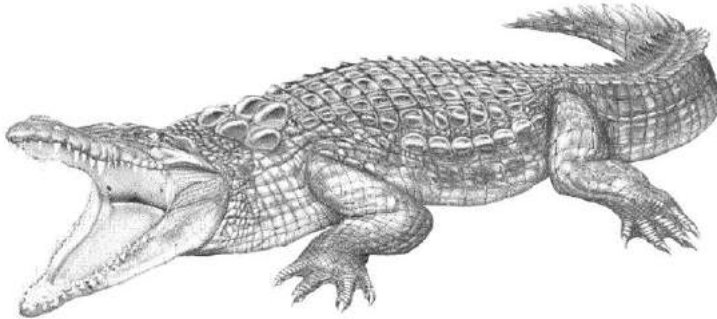
5. اگلے جوارح پچھلے جوارح کی بہ نسبت چھوٹے

ہوتے ہیں۔ جوارح مضبوط اور پنچہ دار ہوتے ہیں۔

6. دم مضبوط اور جانبوں سے دبی ہوتی ہے۔



Naja



Crocodile

7. سخت اپنی ڈرمل چھلکوں کے نیچے اسٹیوڈرم (Osteoderm) موجود ہوتی ہے۔
8. تھوراسک اور ابدائل منسلک ہونے کے ذریعہ علاحدہ رہتے ہیں۔
9. ایک مکمل ثانوی بونی پلیٹ موجود ہوتی ہے۔
10. کھوپڑی ڈیاپ سڈ ہوتی ہے۔
11. کھوپڑی اور اٹلس (Atlas) کے درمیان ایک پرو اٹلس (Pro Atlas) موجود ہوتی ہے۔
12. پسلیاں دوہری ہیڈڈ (Double Headed) ہوتی ہیں۔ ان میں کیپی چولم (Capitulum) اور ٹیوبریکولم (Tuberculum) موجود ہوتی ہیں۔
13. ابدائل پسلیاں موجود ہوتی ہیں۔
14. کلاویکل (Clavicle) غیر موجود لیکن انٹرکلاویکل موجود ہوتی ہے۔
15. دانت تھیکوڈانت (Thecodont) ہوتے ہیں۔
16. اوپری جانب نتھنے (Nostrils) موجود ہوتے ہیں۔
17. قلب چار خانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
18. دائیں اور بائیں سسٹمک آرچس (Systemic Arches)، مینیزے (Panizzae) فوارمن (Foramen) کے ذریعہ جڑی رہتی ہیں۔

19. مثانہ (Urinary Bladder) غیر موجود ہوتا ہے۔

20. کلونیکل روزن طوی ہوتا ہے۔

21. نرمی ایک تناسلی عضو (Penis) ہوتا ہے۔

22. تمام انڈے دیتے ہیں اور یہ ایک سخت خول والے ہوتے ہیں۔

مثالیں: انڈین گیول *Gavialis gangeticus*

نیم ایلپائی گیٹر *Alligator mississippiensis*

بحری کروکوڈائل *Crocodylus porosus*

آرڈر (III) ٹیروساریا۔ معدوم *Pterosauria - Extinct* Order (3)

مثال: ٹیرانوڈن (*Pteranodon*)

آرڈر (IV) سارنچیا۔ معدوم *Saurichia - Extinct* Order (4)

مثال: ٹیرانوسارس (*Tyrannosaurus*)

آرڈر (V) آرنیٹھسچیا۔ معدوم *Ornithischia - Extinct* Order (5)

مثال: ایگوانوڈان (*Iguanodon*)

6.3.6 ذیلی جماعت۔ سیناپ سیڈا۔ معدوم (Subclass Synapsida – Extinct)

1. کھوپڑی سیناپ سڈطرز کی ہوتی ہے۔

یہ ذیلی جماعت تین آڈرس میں تقسیم کی گئی ہے۔

آرڈر (I) پیلی کوسارپالیا (Pelycosaurial)

مثال: ڈائی میٹر اڈان (*Dimetraron*)

آرڈر (II) تھیراپ سیڈالیا (Therapsidal)

مثال: سینو گینتھس (*Cynognathus*)

آرڈر (III) اکتیڈوسارپالیا (Ictidosaurial)

مثال: ٹری ٹیلوڈان (*Tritylodon*)

6.4 زہریلے اور غیر زہریلے سانپ (Poisonous and non-poisonous snakes)

سانپوں کی ایک کثیر تعداد غیر زہریلے اور بے ضرر ہوتی ہے۔ ہندوستان میں پائے جانے والے کچھ زہریلے سانپ جیسے کوبرا (Cobra)، کنگ کوبرا (King Cobra)، انڈین وائپر (Indian Viper)، ریٹل اسنیک (Rattle Snake)، رسل اسنیک (Russel's Snake)، کورل اسنیک (Coral Snake) اور سمندری اسنیک (Sea Snake) ہیں۔ ذیل میں زہریلے اور غیر زہریلے سانپوں کی شناخت کے لیے ایک چابی (Key) دی گئی ہے۔

1. اگر کوئی بحری سانپ جس کی دم چپٹی ہو تو وہ زہریلا ہوتا ہے۔

2. زمینی سانپ میں اگر اس کی دم گول، اسطوانی اور دبلی ہوئی نہ ہو تب اس کے بطنی چھلکوں کا مشاہدہ کرنا چاہیے۔

(i) اگر اس کے بطنی چھلکے چھوٹے یا کسی قدر چوڑے ہوں تو یہ غیر زہریلا ہوتا ہے۔

(ii) اگر اس کے بطنی چھلکے بڑی عرضی پلیٹس پوری طرح عرضی جانب یا پیٹ (Belly) کے آر پار ہوں تو یہ زہریلے یا

غیر زہریلے

ہو سکتے ہیں۔ اب اس صورت میں ہمیں اس کے سر کی ظہری سطح کا مشاہدہ کرنا چاہیے۔

(الف) اگر اس کے سر کے ظہری سطح پر چھلکے چھوٹے ہوں تو وائپر (Viper) ہو سکتا ہے۔

(i) اگر آنکھ اور نتھنے کے درمیان لوریل پٹ (Loreal pit) ہو تو پیٹ وائپر (Pit viper) ہوتا ہے۔

(ii) اگر اس کی سب کاڈل (Subcaudal) دوہری ہو اور لوریل پٹ موجود ہو تو تب رسل وائپر (Russels' viper) ہوتا ہے۔

(viper) ہوتا ہے۔

(ب) اگر سر کی ظہری سطح پر چھوٹے اور بڑے شیلڈس (Shields) ہو تو یہ زہریلا اور غیر زہریلا ہو سکتا ہے۔ ایسی صورت میں اس کے سر کی جانبوں کا مشاہدہ کرنا پڑتا ہے۔

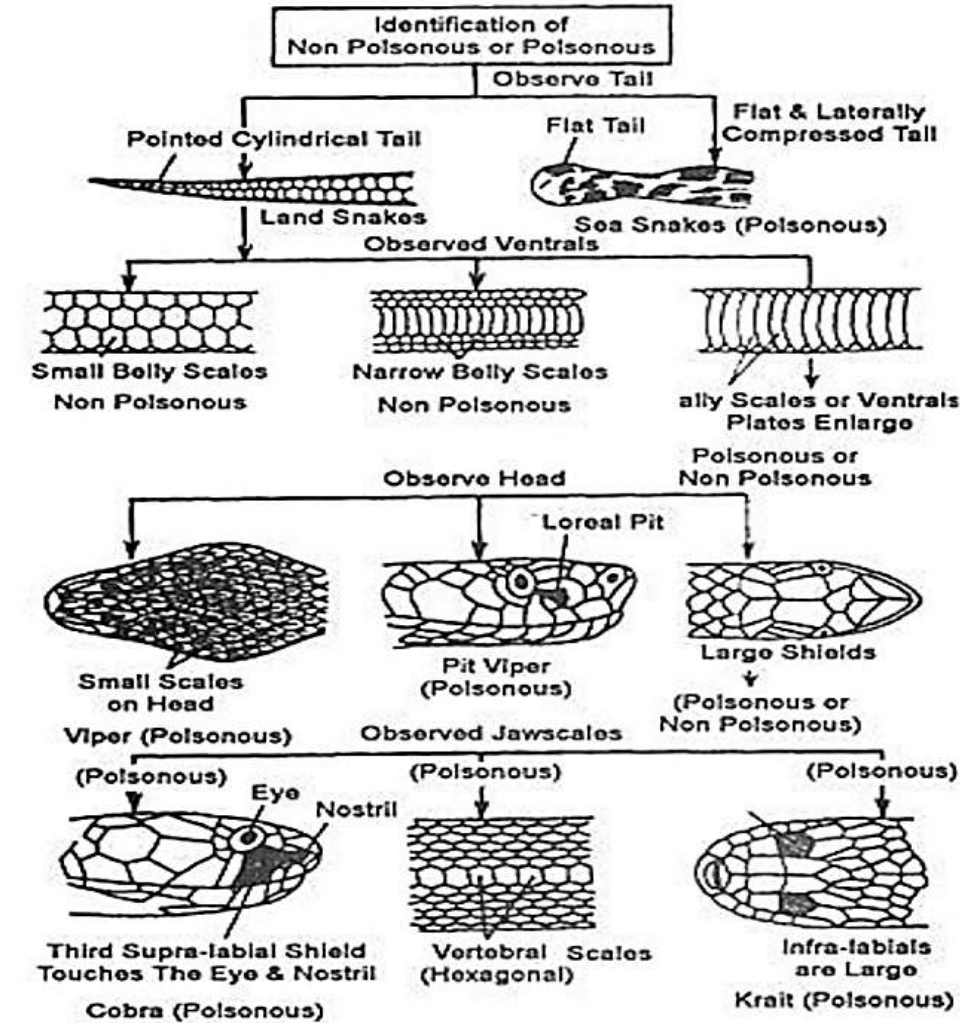
3. اگر تیسری سوپر ایبیل شیلڈ (Supra Labial shield) آنکھ اور نختوں کو چھو لیتی ہے تب یہ زہریلا سانپ، کوبرا، کنگ کو بریا کورل سانپ ہو سکتا ہے۔

4. اگر سر کی ظہری سطح پر چھوٹے چھلکے اور بڑے شیلڈس (Shields) ہوں اور لوریل پٹ غیر موجود ہو اور تیسرا سوپر ایبیل شیلڈ آنکھ کو چھوتا ہو تو سانپ کی کمر اور اس کے نچلے جبڑے کا مشاہدہ کرنا چاہیے۔

(i) اگر کمر کے درمیانی قطر کے چھلکے جو ورٹی برلس (Vertebrals) کہلاتے ہیں۔ دوسرے کے مقابلے میں بڑے ہوں۔

(ii) نچلے جبڑے کے بطنی جانب چوتھا انفر ایبیل دوسروں کے مقابل بڑا ہو۔ اگر (i) اور (ii) خصوصیات موجود ہو تو وہ تب کریٹ سانپ ہو گا۔

5. اگر سانپ کے سر پر چھوٹے چھلکے اور بڑے شیلڈس ہوں لیکن کوبرا، کریٹ یا پھر کورل سانپ کے خصوصیات نہ ہوں تو یہ غیر زہریلا سانپ ہوتا ہے۔



6.5 سانپوں میں کاٹنے کا میکانزم (Biting Mechanism in Snake)s

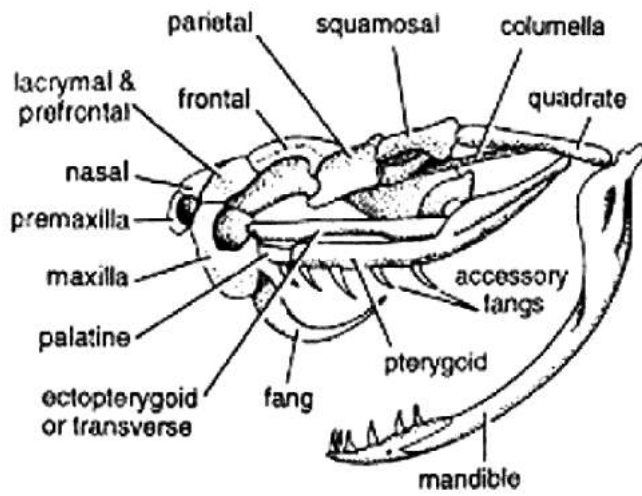
سانپ کے کاٹنے کا میکانزم بہت ہی پیچیدہ ہوتا ہے۔ اس کو مندرجہ ذیل تین اقسام میں سمجھا جاسکتا ہے۔

(i) منہ کا کھلنا (Opening of mouth)

ڈائیگیسٹرک (Digastric) عضلات کے سکڑاؤ سے منہ کھلتا ہے۔

(ii) میکزلا کی گردش (Rotation of Maxilla)

جیسے ہی منہ کھلتا ہے نچلا جڑا آگے کی جانب حرکت کرتا ہے۔ اسکو اموزل (Squamosal)، کوڈریٹ (Quadrate) اور



مینڈابل (Mandible) جو ایک دوسرے سے آپس میں

تعلق رکھتے ہیں۔ ان میں گردش واقع ہوتی ہے۔ اب

اسفینوٹری گوائیڈ (Sphenopterygoid) کے عضلات

میں سکڑاؤ واقع ہوتا ہے۔ اس سکڑاؤ کے نتیجے میں ٹری گوائیڈ

(Pterygoid) آگے کی جانب حرکت کرتا ہے اور ایکٹوٹری

گوائیڈ (Ectopterygoid) اوپر کی جانب ڈھکیلا جاتا ہے۔

اس کے ساتھ ہی میکزلا اپنے محور پر گردش کرتا ہے جس کے

نتیجے میں فینگ (Fang) اٹھتے ہوئے آگے کی جانب بڑھتے

ہیں اور جب منہ بند ہوتا ہے تو یہ فینگ دائیں سے بائیں ہو جاتے ہیں۔ منہ کے کھلے رہنے کے دوران سانپ کاٹ لیتا ہے۔ جب یہ فینگ

(Fang) تقریباً عمودی حالت میں ہوتا ہے۔

(iii) منہ کا بند ہونا (Closing of Mouth)

ٹمپورلس (Temporalis) اور اسفینوٹری گوائیڈ عضلات کے سکڑاؤ کی وجہ سے منہ بند ہوتا ہے اور فینگ (Fang) کی

نوک پیچھے کی طرف اپنا رخ کر لیتی ہے۔ منہ کے کھلنے میں وقت بہ نسبت بند ہونے کے زیادہ لیتا ہے۔

منہ کے کھلنے اور میکزلا کے گردش کے دوران پٹکھے کی شکل کے لگامنٹ (Ligament) زہریلے غدود کی دیواروں میں تناؤ

پیدا کرتے ہیں جس کے نیچے میں زہر غدود سے ہوتے ہوئے زہر کی نالی میں آتا ہے اور پھر وہاں سے فینگ میں آتا ہے۔

6.6 اکتسابی نتائج

ان ریگنے والے جانداروں کا آغاز کار بونی فیرس دور میں ہوا تھا اور ان کے آباؤ اجداد لائبر نھوڈانٹ جل تھیلے تھے۔ یہ حقیقی

زمینی فکری جاندار ہونے کا سب سے پہلے شرف رکھتے ہیں۔ یہ میزوزونک دور میں بہت زیادہ پھولے پھلے۔ اسی لیے اس دور کو ان کا

سنہری دور بھی کہتے ہیں۔ ان کی عام خصوصیات اور درجہ بندی ان کے آرڈر کی سطح تک کی گئی ہے اور آخر میں زہریلے اور غیر زہریلے سانپوں کی شناخت اور ان کے کاٹنے کے میکانزم کو بھی تصاویروں کے ذریعہ سمجھایا گیا ہے۔

6.7 کلیدی الفاظ

انپ سیڈا	Anapsida	رینگنے والے جانداروں کی ذیلی جماعت جس میں ٹمپورل فوسے غیر موجود ہوتے ہیں۔
کیلونیا	Chelonia	ذیلی جماعت انپ سیڈا کا آرڈر جس میں کچھوے شامل ہیں۔
میزوزونک ریپٹائلز	Mesozoic reptiles	یہ ناپید رینگنے والے جاندار جو اپنی جسامت میں انتہائی کچھوے و شیم تھے۔
اسکوئیٹا	Squamata	یہ رینگنے والے جانداروں کا ایک آرڈر ہے اس سے تعلق رکھنے والے جانداروں میں سانپ اور چھپکلیاں شامل ہیں۔
فیانگس	Fangs	یہ ایک انتہائی مخصوص کھانچے دار دانت ہوتے ہیں جو زہریلے سانپوں کے میزلا کے اوپر پائے جاتے ہیں جس میں زہر کی نالی کھلتی ہے۔

6.8 نمونہ امتحانی سوالات

6.8.1 معروضی سوالات

1. رینگنے والے جانداروں کی ابتدا کس دور میں ہوئی۔
(1) ڈیوونین پیریئڈ (2) کاربونیفیرئیس پیریئڈ
(3) پرمین پیریئڈ (4) کوئی بھی نہیں
2. کونسا ایرارپٹائلز کا سنہری دور کہلاتا ہے۔
(1) میوزونک ایرا (2) پروٹوزونک ایرا (3) ٹیلوزونک ایرا (4) پروٹومیزوزونک ایرا
کون سے جل تھیلے ریپٹائلز کے آباو اجداد تصور کیے جاتے ہیں۔
3. (1) ایکائنوڈر مس (2) پلاکوڈر مس (3) لمبی انتھوڈانشیا (4) اکتھیوساریا
کس رینگنے والے جانور میں پچھلے جوارح باقیاتی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔
4. (1) ناگ (2) کریٹ (3) رسل وائیپر (4) اژدھا
5. ریپٹائلز کی کھوپڑی میں پایا جانے والا کھنکھ کیا کہلاتا ہے۔

- (1) فوسا (2) ٹپورل (3) مزٹل (4) پرائیٹل
6. Jacobson's organ کس جاندار میں بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔
- (1) سانپ (2) چھپکلی (3) سانپ اور چھپکلی (4) مگر مچھ
7. سانپوں کی ایک کثیر انواع کہاں ہوتی ہے۔
- (1) آسٹریلیا (2) امریکہ (3) انڈیا (4) پاکستان
8. ریٹل اسنیک کس طرح کا سانپ ہوتا ہے۔
- (1) زہریلا (2) غیر زہریلا (3) غیر معمولی زہریلا (4) انتہائی غیر زہریلا
9. اژدھا کس طرز کا سانپ ہوتا ہے۔
- (1) زہریلا (2) غیر زہریلا (3) غیر معمولی زہریلا (4) انتہائی غیر زہریلا
10. کن عضلات کے سکڑنے سے سانپوں کا منہ کھلتا ہے۔
- (1) ڈائیگیسٹرک (2) ایڈامینل (3) میکزیلری (4) ٹیری گوائیڈ

6.8.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. آرڈر کوٹیلوساریا کی عام خصوصیات لکھیے۔
2. آرڈر رینکوسفالیا کی عام خصوصیات لکھیے۔
3. آرڈر اسکیمیڈا کی عام خصوصیات لکھیے۔
4. آرڈر کروکوڈیلیا کی عام خصوصیات کیجیے۔
5. ذیلی جماعت سیناپ سیڈا کی درجہ بندی اس کے آرڈر کی سطح تک کیجیے۔
6. چند اہم زہریلے سانپوں کے نام لکھیں۔
7. چند عام غیر زہریلے سانپوں کے نام بتائیں۔
8. ناپید ریگنے والے جادروں کے کچھ نام بتائیں۔

6.8.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. جماعت رہٹیلیا کی عام خصوصیات لکھیے۔
2. جماعت رہٹیلیا کی درجہ بندی کا خاکہ پیش کیجیے۔
3. جماعت رہٹیلیا کی ذیلی جماعتوں کے منفرد خصوصیات لکھیے۔
4. زہریلے اور غیر زہریلے سانپوں کا ایک خاکہ تیار کیجیے۔
5. سانپوں کے کاٹنے کے میکانزم کو تحریر کیجیے۔
6. اس اکائی کی افادیت پر ایک نوٹ لکھیے۔

7. میزوزونک دور کو ریگنے والے جانداروں کا سنہرا دور کیوں کہتے ہیں۔ وضاحت کیجیے۔
8. ریگنے والے جاندار حقیقی زمینی جاندار کیوں کہلاتے ہیں۔ وضاحت کیجیے۔

6.9 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Amniote	ایمینیوٹ	-	ایسے جاندار جن کا حنین 'افینان' کوریان اور ایلین ٹوائس سے گھرا رہتا ہے اور اس میں اسکا نمو واقع ہوتا ہے
Cleidoic egg	کیلی ڈیوک ایگ	-	نفوذ پذیر انڈے جو کیلشیم کاربونیٹ کے خول سے گھرے رہتے ہیں
Carapace	کاراپیس	-	کچھوں کا سخت اوپری خول
Digastic	ڈائی گیسٹرک	-	ایک جوڑ عضلات جو منہ میں واقع ہوتے ہیں۔ ان کے سکڑاؤ کی وجہ سے منہ کھلتا ہے۔
Dinosaurs	ڈائنوسارس	-	میزوزونک دور کے کچھ و شجیم سپٹائلس جو اب معدوم ہو گئے ہیں
Fang	فینگ	-	زہریلے سانپوں کا دانت جس کے ذریعہ زہر داخل کیا جاتا ہے۔
Hemipenis	ہمی پنس	-	ہر سانپوں اور چپکلیوں کا ایک جوڑ تناسلی عضو
Herpetology	ہرپٹولوجی	-	ریگنے والے جانداروں کا سائنسی مطالعہ
Jacobson's organ	جیکبسن آرگن	-	یہ ارگن ایک جوڑ تھیلیوں پر مشتمل ہوتا ہے جو منہ کی چھت پر واقع ہوتا ہے جو قوت شامہ سے تعلق رکھتا ہے۔
Labyrinthodontia	لابی رنٹھوڈانٹیا	-	معدوم جل تھیلیے جو ریگنے والے جانداروں کے آباؤ اجداد تصور کیے جاتے ہیں
Ligament	لگامنٹ	-	ایک چھوٹی سخت مضبوط، پکدار فائبرس کنکٹیو ٹشو کا، فیتہ جو دو ہڈیوں یا کارٹیلج جوڑ رکھتا ہے۔
Meninges	می نینجس	-	تین پر تیں (ڈیورامیٹر، پیامیٹر اور آرکینائیڈ) جو کھوپڑی، فقری کنال، دماغ اور نخاعی دوڑ کو گھیرے رہتی ہیں۔
Monocondylic	مونو کنڈائلک	-	کھوپڑی جس میں ایک آکسیسیٹل کنڈائل ہوتا ہے۔

سفید، شفاف پرت جو حیوانوں میں اندرونی آئیلڈ بناتی ہے۔	-	نایٹینگ ممبرین	Nictitating membrane
جو آنکھ کو تر رکھتی ہے اور گردوغبار سے محفوظ رکھتی ہے	-	پلاسٹران	Plastron
کچھوں کا سخت نچلا خول	-	پروسیلس	Procoelous
ایسا فقرہ جس کے سنفرم کے اگلے سرا مقعر اور پچھلا سرا محدب ہوتا ہے	-	ریپٹائل	Reptile
رینگنے والے جاندار	-	اسکیوٹ	Scute
دیر سخت بوٹی پلیٹس جو رینگنے والے جانداروں کا بیرونی ڈھانچہ تیار کرتی ہیں۔	-	ٹمپورل فوسا	Temporal fossa
ایک اٹھل گڑھا جو کھوپڑی کے جانبوں میں پایا جاتا ہے	-	یوری کوٹیک	Uricotelic
ایسے جاندار جن کے نائروجنی فاسد مادے یورک ایسڈ کی شکل میں ہوتے ہیں	-		

6.10 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائنل سیریز رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
3. پرساد، ایس، این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس، الہ آباد
4. مجھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس، دہلی
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی، میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس، نئی دہلی
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 7- کلاس ایوس (حبلیات-2)

پرنندوں کی عام خصوصیات اور درجہ بندی

(General Characteristics of Birds)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	7.0
مقاصد (Objectives)	7.1
عام خصوصیات (General Characteristics)	7.2
درجہ بندی (Classification)	7.3
پرنندوں کے پروں کے اقسام (Type of Feather)	7.4
پرنندوں میں پرواز موافقت (Flight Adaption in Birds)	7.5
پرواز میکانزم	7.6
پرنندوں میں ہجرت	7.7
اکتسابی نتائج	7.8
کلیدی الفاظ	7.9
نمونہ امتحانی سوالات	7.10
7.10.1 موضوعی سوالات	
7.10.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات	
7.10.3 طویل جوابات کے حامل سوالات	
فرہنگ اصطلاحات	7.11
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	7.12

7.1 تمہید (Introduction)

اس دو پیروں والے حبلیات کی وہ کلاس ہے۔ جس کے حیوان کا جسم پنکھوں 'پروں اور چونچ کے ساتھ ہوتا ہے۔ یہ شاید جو اسک دور میں ریگنے والے جانوروں کے آباو اجداد سے وابستہ ہیں۔ پرندے گرم خون والے ہوتے ہیں۔ اپنے جسمانی خصوصیات کی وجہ سے ان پرندوں نے زمین سے لے کر آسمان تک کامیابی سے زندگی بزار رہی ہیں۔ پرندوں کی ہجرت ایک دلچسپ موضوع ہے جو

اپنے آپ کو متعلقہ عنوانات جیسے جانوروں کی موافقت کی معلومات ہوتی ہے۔ اس سبق آموز منصوبے سے طلباء کو پرندوں کی ہجرت کی بنیادی باتیں ایک مختصر نوٹ پڑھنے کے ذریعہ فراہم ہوگی۔

7.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں ہم کلاس اوس یعنی پرندوں کی عام خصوصیات اور اس کی درجہ بندی کر اس کے مختلف آرڈر تک تقسیم کر کے طلبہ کو اس اکائی میں پرندوں کے مختلف قسم کے پنکھوں کا بھی تفصیلی مطالعہ کیا گیا ہے۔ تاکہ طلباء اس کی خصوصی تنظیم کو سمجھے۔ پرندوں میں پنکھ کے علاوہ ان کا پرواز جسم کا ہلکا ہونا اور توانائی کی فراہمی کے تعلق پرندوں کی مارفولوجیکل 'اناٹومیکل اور اندرونی ڈھانچے کو بھی سمجھایا گیا ہے۔

7.3 پرندوں کی عام خصوصیات (General Characteristics of Birds)

پرندے اور دوپیر والے فقری جاندار ہوتے ہیں۔ پروں کی موجودگی ان کی ایک اہم اور منفرد خصوصیت ہوتی ہے۔ پرندے اور پستانے ہر مقام پر انتہائی کامیابی کے ساتھ زندگی گزارتے ہیں۔ یہ محض ان میں مستقل جسمی حرارت کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ان کا آغاز جوراسک پیریڈ (Jurassic Period) میں تھیراپوڈ ڈائنوسار (Theropod dinosaurs) سے ہوا ہے۔ ان میں جدیدیت کرائیشیس پیریڈ (Cretaceous Period) میں واقع ہوئی ہے۔ T. H. Huxley نے پرندوں کو گلو ریفائیڈ رپٹائلز (Glorified Reptiles) کہا ہے۔ J. Z. Young نے انہیں ماسٹر آف ایر (Master of Air) کہا ہے۔ سب سے بڑا بقید حیات پرندہ Ostrich 'شتر مرغ' (*Struthio camelus*) ہے۔ جب کہ ہمنگ برڈ (*Mellisuga Helenae*) دنیا کا سب سے چھوٹا پرندہ ہے۔ ان کی 8590 انواع اس وقت فضائی 'زمینی' شجری اور آبی ماحول میں پائی جاتی ہیں۔ ذیل میں ان کی عام خصوصیات کو پیش کیا گیا ہے۔

1. پرندے گرم خون والے فقری جاندار ہوتے ہیں۔ ان کا بیرونی ڈھانچہ پروں پر مشتمل ہوتا ہے۔
2. اگلے جوارح (Fore Limb) ان میں پنکھ کی متبدلہ شکل میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں تین بغیر پنچوں کے انگلیاں ہوتی ہیں جو پروں سے ڈھکی رہتی ہیں جو ان کے پرواز میں مدد دیتی ہیں۔
3. پچھلے جوارح کافی مضبوط ہوتے ہیں۔ جو چلنے 'تیرنے اور پرچنگ میں مدد دیتے ہیں ان میں چار انگلیاں موجود ہوتی ہیں۔
4. جلد میں کسی قسم کے غدود نہیں پائے جاتے سوائے دُم کے۔
5. ہڈیاں ڈھانچہ تیار کرتی ہیں۔ جو وزن میں ہلکا 'اسپانچی اور ان میں ہوائی کھنٹے ہوتے ہیں۔
6. کھوپڑی مونو کنڈائلک (Monocondylic) ہوتی ہے۔ جس میں ایک گول آکسی پٹل کنڈائل (Occipital condyle) ہوتا ہے۔

7. نچلا جڑ اور اصل پانچ سے چھ ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
8. جدید پرندوں میں دانت نہیں ہوتے۔ لیکن ان میں ایک سخت چونچ ہوتی ہے۔
9. سرویکل اور تھوراسک فقرے عام طور پر ہیٹرو سیلس (Heterocoelous) ہوتے ہیں۔ علاوہ اس کے پرو سیلس (Procoelous) یا ایفنی سیلس (Amphicoelous) بھی ہوتے ہیں۔
10. سیکرل فقرے (Sacral) لمبار (Lumbar) بہت سارے پچھلے تھوراسک اور اگلے کاڈل (Caudal) فقروں سے جڑ کر سن سیکرم (Synsacrum) بناتے ہیں۔
11. پچھلے کاڈل فقرے عام طور پر ایک دوسرے سے جڑ کر پائینجواسٹائل (Pygostyle) بناتے ہیں۔
12. ورٹیبرل ربس (Vertebral ribs) ڈبل ہیڈڈ (Double Headed) اور ان کے ساتھ یونیکٹ پروس (Unicte Process) ہوتے ہیں۔
13. اسٹرنم چوڑا ہوتا ہے۔ جس سے ایک بطنی لانی کیل (Keel) ہوتی ہے جس سے پروازی عضلات جڑے رہتے ہیں۔
14. کوراکائیڈ (Coracoid) عام طور پر کم و بیش عمودی شکل کی ہوتی ہے۔ اس کا پول (Scapula) ایک خمدار تلوار کی شکل جیسا ہوتا ہے۔
15. کلاویکل اور انٹر کلاویکل آپس میں جڑ کر ایک V کی شکل کا فرکیولا (Furcula) بناتے ہیں۔
16. ڈسٹل کارپلس (Distal Carples) اور میٹا کارپلس (Metacarples) آپس میں جڑ کر کارپو میٹا کارپلس (Carpometa Carpus) بناتے ہیں۔
17. پراکزیمل ٹارسلس (Proximal Tarsals) ٹیبیا (Tibia) سے جڑ کر ٹیبیوٹارسس (Tibiotarsus) بناتے ہیں۔
18. میٹا ٹارسلس (Meta Tarsals) ڈسٹل ٹارسلس (Distal Tarsals) سے جڑ کر ٹارسو میٹا ٹارسس (Tarsometat Tarsus) بناتے ہیں۔
19. پیر میں ٹخنہ کا جوڑا ٹارسلس ہوتا ہے۔
20. گلٹ (Gullet) پھیل کر کراپ (Crop) کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔
21. معدہ تقسیم ہو کر ایک گلینڈولر پرو وینٹری کیولس (Glandular Proventriculus) اور ایک عضلاتی سنگ دانہ (Gizzard) کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔
22. کولونیکا (Cloaca) میں تین چیمبرس ہوتے ہیں۔
23. شش اسپانچی اور ناقابل انقباض (Non-Distensible) ہوتے ہیں۔ ان میں ہوائی دافیاں (Air Sacs) موجود ہوتی ہیں۔ ان میں سے چند ایک ہڈیوں میں موجود ہوائی کہفوں سے مربوط ہوتی ہیں۔
24. آواز سائیرنکس (Syrinx) سے پیدا ہوتی ہے اور یہ ٹرائیکیا اور بروئیکا (Trachea and Bronchii) کے جنکشن پر واقع ہوتا ہے۔

25. لائیرنکس (Lyrinx) میں صوتی ڈوڑے (Vocal Cords) نہیں ہوتے۔
26. دل چار خانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
27. بالغ پرندوں میں صرف داہنی ایروٹک آرچ (Right Aortic Arch) موجود ہوتی ہے۔
28. سرخ جیسے بیضوی اور ان میں مرکزہ واقع ہوتا ہے۔ یہ محدب الطرفین (Biconvex) ہوتے ہیں۔
29. درمیانی کان میں ایک اسیکل (Ossicle) ہوتا ہے جو کولوملا ایرس (Columella Auris) کہلاتا ہے۔ اندرونی کان میں کوچیلیا (Cochlea) کے ساتھ آرگن آف کارٹی (Organ of Corte) موجود ہوتا ہے۔
30. ان میں سوگھنے کی صلاحیت بہت کم ہوتی ہے ساوئے کوی (Kiwi) کے۔
31. رینل پورٹل سسٹم (Renal Portal System) ناکارہ ہوتا ہے۔
32. گردے میٹانفرک (Metanephric) اور ان میں تین لوپ ہوتے ہیں۔ یوریترس (Ureters) کلویکا میں کھلتی ہے۔
33. سیربرل ہیمنی اسفیر (Cerebral Hemisphere) اور سیری سلیم (Cerebellum) کافی بڑے ہوتے ہیں۔ آپٹک لوپس (Optic Lobes) جانبوں میں پھیل جاتے ہیں۔
34. ان میں 12 جوڑ کرینیل نروس (Cranial Nerves) موجود ہوتے ہیں۔
35. اصناف جدا جدا ہوتے ہیں۔ جنسی امتیاز بہت واضح ہوتا ہے۔
36. صرف بانیں اووری (Ovary) موجود ہوتی ہے۔ جب کہ داہنی اووری کم و بیش ناکارہ ہوتی ہے۔
37. باروری (Fertilization) اندرونی ہوتی ہے۔
38. پرندے پوری کوٹیلک (Uricotelic) ہوتے ہیں۔
39. یہ انڈے دیتے ہیں (Oviparous) جس میں زردی کی کافی مقدار سفیدی سے گھری رہتی ہے۔
40. ایمبریو (Embryo) میں ایمنیان (Amnion)۔ ایلینٹوٹیس (Allantois) اور کافی بڑے یوک ساک (Yolk Sac) ہوتی ہے۔
41. کیلوٹج (Cleavage) میروبلاستک ہوتا ہے۔
42. والدین کی دیکھ بھال کی صفت ان میں غیر معمولی ہوتی ہے۔

7.4 درجہ بندی (Classification)

پرندوں کو دو ذیلی جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ Archaeornithes (I) Neornithes (II)

(I) ذیلی جماعت: آرکیورنٹھیس

Subclass : Archaeornithes (Gr. Archios = Ancient, Ornithes = Birds)

1. اس ذیلی جماعت میں میزوزونک دور کے فاضل جو راسک پرندے شامل ہیں۔
 2. دم لانی ہوتی ہے جس میں 13 کاؤل فقرے ہوتے ہیں۔ جن کے دونں جانب ریکٹر انسیس (Rectrices) ترتیب دیتے ہوتے ہیں۔
 3. پانگواسٹائل (Pygostyle) ہڈی غیر موجود ہوتی ہے۔
 4. فقرے ایفنی سیلس (Amphicoelous) ہوتے ہیں۔
 5. تین انگلیاں اور مٹاکارپلس آزاد ہوتے ہیں۔ جو ایک انگلی میں پنجہ واقع ہوتا ہے۔
 6. دونوں جڑوں میں دانت دھنسے ہوتے ہیں جو ایک ساکٹ (Socket) میں ہوتے ہیں۔
- مثالیں: آرکیوپٹیرکس (Archaeopteryx)
آرکیورنس (Archaeornis)

(II) ذیلی جماعت: نیورنیتھس Subclass : Neornithes

1. اس ذیلی جماعت میں زندہ اور فاضل پرندے شامل ہیں۔
2. اکثر دم چھوٹی ہوتی ہے۔ جس کا اختتام پانگواسٹائل پر ہوتا ہے۔
3. ریکٹر انسیس (Rectrices) پانگواسٹائل پر یک نیم دائری شکل میں واقع ہوتے ہیں۔
4. چند ایک پرندوں کو چھوڑ کر باقی تمام میں دانت نہیں موجود ہوتے ہیں۔
5. مٹاکارپلس ڈیٹیل کارپلس سے جڑ کر کارپوپاٹاکارپلس بناتے ہیں۔
6. صرف ایک صورت کو چھوڑ کر ہاتھوں کی دو انگلیوں میں پنجہ ہوتا ہے۔
7. اگلے جوارح میں پنجے غیر موجود ہوتے ہیں۔
8. اسٹرئم کافی ترقی یافتہ ہوتا ہے اور عام طور پر کیل (Keel) پر مشتمل ہوتا ہے۔
9. زندہ پرندوں میں فقرے ہیٹرو سیلس (Heterocoelous) ہوتے ہیں۔
10. دم میں 13 یا اس سے کم فقرے ہوتے ہیں۔

I- سوپر آرڈر۔ اڈانٹو نیتھے Super Order - I : Odontognathae

1. اس میں کرنٹی سیس (Cretaceous) دور کے فاضل پرندے شامل ہوتے ہیں۔
 2. جڑوں کے کھانچوں (Furrows) میں دانت موجود ہوتے ہیں۔
- مثالیں: 1. ہیسپی رانس (Hesperornis) 2. اکتھیورنس (Ichthyornis)

II- سوپر آرڈر پیلو نیتھے Super Order - II : Palaeognathae

1. اکثر اس میں غیر پروازی چلنے یا دوڑنے والے پرندے شامل ہیں۔
2. پنکھ تخفیف شدہ یا غائب ہوتے ہیں۔
3. دانت غائب ہوتے ہیں۔
4. دم کے فقرے آزاد ہوتے ہیں۔
5. کوراکائیڈ (Coracoid) اور اسکاپولا (Scapula) چھوٹے ہوتے ہیں اور یہ آپس میں مربوط ہو کر ایک زوایہ کی شکل بناتے ہیں۔
6. اسٹرئم میں کیل (Keel) نہیں ہوتی۔



A. آرڈر : استروٹھیوفارمس : 1 - Order

Struthioformes

1. اس آرڈر میں غیر پروازی زمینی پرندے شامل ہیں۔
 2. سرگردن اور پیروں پر چیدے چیدے پر موجود ہوتے ہیں۔
 3. پروں میں آفٹر شافٹ (Aftershaft) نہیں ہوتی۔
 4. سر نسبتاً چھوٹا۔ گردن لانی اور لچکدار ہوتی ہے۔
 5. چونچ چھوٹی اور چوڑی ہوتی ہے۔
 6. رپیر میں دو انگلیاں موجود ہوتی ہیں۔
 7. اسٹرئم میں کیل غیر موجود ہوتی ہے۔
 8. پیوبک سمپھائس (Pubic symphysis) موجود ہوتی ہے۔
 9. پائیچ اسٹائل غیر موجود ہوتی ہے۔
- مثال: شتر مرغ (*Struthio camelus*)



B. آرڈر : کسوآری فارمس : 2 - Order

Casuariiformes

1. اس میں بڑے غیر پروازی زمینی پرندے شامل ہیں۔
1. سرپر چیدے چیدے پر موجود ہوتے ہیں۔ جب کہ گردن اور جسم پر گھنے پر ہوتے ہیں۔
2. پروں میں آفٹر شافٹ (After Shaft) تقریباً شافٹ (Shaft) کے برابر ہوتا ہے۔
3. پنکھ چھوٹے اور افادہ ہوتے ہیں۔



4. ہر پیر میں تین انگلیاں تمثیلی پنجنوں کے ساتھ ہوتی ہیں۔

5. اسٹرئم میں کیل واقع نہیں ہوتی۔

مثالیں: 1. ایمو (*Dromaius*)

2. کاسووارس (*Casuarius*)

C. آرڈر: اپیورنیتھوفارمس Aepyornithiformes - Order - 3



1. غیر پرواز۔ زمینی۔ فاصل ایلینٹ برڈ (Elephant bird)

2. پنکھ غیر کارگر۔ یا پھر چھوٹے ہوتے ہیں۔

3. پیر انتہائی مضبوط اور 4 انگلیوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

4. اسٹرئم۔ چھوٹا۔ چوڑا اور بغیر کیل کے ہوتا ہے۔

5. انڈے غیر معمولی بڑے ہوتے ہیں۔

مثال: اپیورنس (*Aepyornis*)

D. آرڈر: ڈاینارنیتھی فارمس Dinornithiformes - Order - 4

1. کافی بڑے غیر پرواز زمینی فاصل / حجرہ پرندے۔

2. پروں میں کافی بڑا آفٹر شافٹ ہوتا ہے۔

3. پنکھ تقریباً غیر موجود ہوتے ہیں۔

4. چونچ چھوٹی ہوتی ہے۔

5. پیر کافی بڑے مضبوط اور 4 انگلیوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

6. اسٹرئم تخفیف شدہ اور بغیر کیل کے ہوتا ہے۔

7. پکڑول گرڈل مکمل طور پر غائب ہوتی ہے۔

مثال: ڈاینارنس (*Dinornis*)

E. آرڈر: اےپٹیریگی فارمس Apterygiformes - Order - 4

1. غیر پرواز زمینی پرندے۔

2. پر ملائم بال کی طرح بغیر آفٹر شافٹ کے ہوتے ہیں۔

3. پنکھ ابتدائی اور زوال پذیر ہوتے ہیں۔



4. چونچ لانی 'استوانہ نما اور آخری سرے پر نتھنے ہوتے ہیں۔
 5. آنکھیں چھوٹی ہوتی ہیں۔
 6. گردن اور پیر لانے ہوتے ہیں۔
 7. پیروں میں چار انگلیاں ہوتی ہیں۔
 8. اسٹرئم میں کیل نہیں ہوتی ہے۔
 9. انڈے کافی بڑے ہوتے ہیں۔
 10. شب خور 'ان کی خوراک کیڑوں اور وار مس پر مشتمل ہوتی ہے۔
- مثال: کوئی۔ (Apteryx) kiwii

F. آرڈر: رھی فارمس Rheiformes : 6 - Order

1. غیر پرواز زمینی اور تیزی سے دوڑنے والے پرندے۔
 2. سر 'گردن اور رانوں پر 'پر موجود ہوتے ہیں۔
 3. پروں میں آفٹر شافٹ غیر موجود ہوتی ہے۔
 4. پنکھ ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔
 5. ہر پیر میں 3 انگلیاں ہوتی ہیں۔ جس میں تمثیلی پنچہ ہوتے ہیں۔
 6. اسٹرئم میں کیل غیر موجود ہوتی ہے۔
- مثال: امریکن شتر مرغ (Rhea americana)

G. آرڈر: ٹینامی فارمس Tinamiformes : 6 - Order



1. چھوٹے زمینی کسی قدر ان میں پرواز کی صلاحیت ہوتی ہے۔
 2. پنکھ چھوٹے اور گول ہوتے ہیں۔
 3. اسٹرئم میں کیل موجود ہوتی ہے۔
 4. انڈوں کا خول بے حد چمکیلا ہوتا ہے۔
 5. یہ سبزی خور ہوتے ہیں۔
- مثالیں: ٹینامس (Tinamous)
رنکوتس (Rhyncotus)

III- سوپر آرڈر: نیوگنا تھائی Neognathae : Super Order - III

1. جدید 'چھوٹے اور پروازی پرندے ہوتے ہیں۔
2. کھوپڑی نیو نیتھس یعنی ومر (Vomer) اور پلائٹائن کی (Palatines) پیچھے کی جانب توسیع ہوتی ہے۔
3. دانت سرے سے غائب ہوتی ہے
4. پروں میں انٹر لاک میکا نزم واقع ہوتا ہے۔
5. پنکھ کافی ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔
6. اسٹرنم میں کیل موجود ہوتی ہے۔
7. دم کے فقرے 5 یا 6 ہوتے ہیں۔
8. پائنجو اسٹائل موجود ہوتی ہے۔
9. اگلے جوارح میں مٹاکارپلس جڑے ہوتے ہیں اور انگلیاں پروں میں شامل ہوتی ہے۔

A. آرڈر: اسفینسی فارمس Sphenciiiformes : Order - 1



1. پرواز آبی پرندے ہوتے ہیں۔
 2. پر چھوٹے اسکیل (Scale) کی طرح پورے جسم پر پائے جاتے ہیں۔
 3. پنکھ چپو (Peddle) کی طرح ہوتے ہیں۔ جو تیرنے میں مدد دیتے ہیں۔
 4. پیروں میں جھلی (Webbed) موجود ہوتی ہے۔
 5. مٹاکارپلس نامکمل طور پر جڑا رہتا ہے۔ چاروں انگلیاں آگے کی جانب ہوتی ہے۔
 6. ہڈیاں بہت زیادہ دبلی (Compressed) ہوتی ہیں۔
 7. جلد کے نیچے چربی کی ایک موٹی پرت موجود ہوتی ہے۔
- مثال: پٹینوڈائی ٹس (Penguin) (Aptenodytes)

B. آرڈر: گیوی فارمس Gaviformes : Order - 2

1. پیر چھوٹے اور جسم کے آخری سرے پر ہوتے ہیں۔
2. دم پر ریکٹر انس (Rectrices) کی تعداد 18-20 تک ہوتی ہے۔
3. پیروں کی انگلیوں کے درمیان جھلی واقع ہوتی ہے۔
4. پٹیل (Patella) انتہائی تخفیفی شکل میں ہوتا ہے۔
5. پرواز کی طاقت غیر معمولی ہوتی ہے۔

مثال: کامن لوم (Common Loom) (*Gravia immer*)

C. آرڈر: پوڈیسیپیٹا فارمس Order - 3 : Podicipitiformes

1. میٹھے پانی کے غوطہ خور ہوتے ہیں۔
2. جسم سے کافی دوری پر پیر واقع ہوتے ہیں۔
3. پیرلوب نما ہوتے ہیں۔
4. دم پر ڈاؤن پروں کا گچھا واقع ہوتا ہے۔
5. میٹلا کافی بڑا ہوتا ہے۔
6. ٹارسس ٹھوس ہوتی ہے۔

مثالیں: پوڈی سیپس (Podiceps) - A group of bird
پوڈی لمبس (*Podilymbus*)

D. آرڈر: پوروسلاری فارمس Order - 4 : Procellariiformes



1. نتھنے ٹیو بلر ہوتے ہیں۔
2. چونچ کی سخت پرت کئی پلیٹس (Plates) پر مشتمل ہوتی ہے۔
3. کھوپڑی بڑی اور نیسل غدود (Nasal Glands) پر مشتمل ہوتی ہے۔
4. پچھلے پیر کی انگلیاں ناکارہ یا پھر غائب ہوتی ہیں۔
5. پر ٹھوس اور ساخت میں تیلی (Oily) ہوتے ہیں۔
6. پنکھ لانے اور تنگ ہوتے ہیں۔
7. یہ نمکین پانی میں رہتے ہیں لیکن انڈے جزیروں پر آکر دیتے ہیں۔

مثالیں: 1. ڈائیومیڈیا (*Diomedea*)
2. پفی نس (*Puffinus*)

E. آرڈر: پیلیکانی فارمس Order - 5 : Pelecaniformes

- آبی، مچھلی خور، کالونیل نیسٹر (Colonial Nester) ہوتے ہیں۔
1. نتھنے بے کاریا غائب ہوتے ہیں۔



2. تھوراٹ (Throat) پر گولار پوچ (Gular pouch) موجود ہوتی ہے۔
3. پیروں کی انگلیاں چار اور جھلی ان کے درمیان واقع ہوتی ہے۔
4. چونچ لانی اور ان میں کافی دراڑ ہوتی ہیں۔ جو شکار کے پکڑنے اور نگلنے میں مدد دیتی ہیں۔

مثال: پیلی کان (Pelecanus)

F. آرڈر: سکونی فارمس Ciconiiformes : Order - 6



1. گردن اور پیر کافی لمبے ہوتے ہیں۔
2. پر انتہائی زیبائشی ہوتے ہیں۔
3. چونچ بے ترتیب نیچے کی جانب جھکی ہوتی ہیں۔
4. پیروں کی انگلیوں میں کوئی جھلی نہیں ہوتی۔
5. نوخیز بچے برہنہ ہوتے ہیں۔
6. ان کی غذا مچھلیوں اور دوسرے آبی جانداروں پر مشتمل ہوتی ہے۔

مثالیں: 1. آرڈیا (Ardea) (Great blue heron)

2. فنی کا پیٹرس (Phoenicopterus) (Flamingo)

G. آرڈر: انسری فارمس Anseriformes : Order - 7

1. چونچ جوڑی 'ملائم کارنیفائیڈ اپی ڈر مس سے ڈھکی رہتی ہے۔
2. چونچ کے حاشیوں پر سخت لیمیلے (Lamellae) ہوتے ہیں۔
3. زبان کافی فرہ ہوتی ہے۔
4. اکثر دم چھوٹی اور کئی پروں پر مشتمل ہوتی ہے۔
5. پیر چھوٹے اور جھلی ان میں موجود ہوتی ہے۔

مثالیں: ڈکس (Ducks) 'گیزس' (Geese) 'سوانس' (Swans)

H. آرڈر: فلکونی فارمس Flaconiformes : Order - 8

1. چونچ چھوٹی اور آخری مرے پر مڑی ہوتی ہے۔
2. مینڈبل (Mandibles) ہوتے ہیں۔



3. پیروں کی انگلیوں میں تیز پنچے ہوتے ہیں جو شکار کو جکڑنے اور پکڑنے میں مدد دیتے ہیں۔

4. دن خور ہوتے ہیں اور بہت تیزی سے پرواز کرتے ہیں۔

مثالیں: ولچرس (Vultures)، کائنٹس (Kites)، ہاک (Hawk)، فالکان (Falcon)۔

I. آرڈر: گلی فارمس Galliformes : Order - 9

1. زمینی گیم برڈس جن کی پرواز چھوٹی اور طاقتور ہوتی ہے۔

2. چونچ چھوٹی ہوتی ہے۔

3. پروں میں آفٹر شافٹ (After Shaft) ہوتا ہے۔

4. پیر زمین کو کھرو پنچنے اور ڈوڑنے میں مدد دیتے ہیں۔

5. عام طور پر یہ دانہ چگنے والے ہوتے ہیں۔

مثالیں:

1. جنگلی مرغ (Jungle fowl) *Gallus*

2. مور (*Pavo cristatus*)

3. فاسیانس (*Phasianus*)

J. آرڈر: گروی فارمس Gruiformes : Order - 10

1. چھوٹے 'درمیانی اور کافی بڑی جسامت کے حامل ہوتے ہیں۔

2. غیر پرواز یا کمزور پرواز یا طاقتور پرواز ہوتے ہیں۔

3. پروں میں آفٹر شافٹ موجود ہوتی ہے۔

4. پیر لانے اور چونچ لانی اور وزنی ہوتی ہے۔

مثالیں:

1. کرین (*Grus (crane)*)

2. کامن کوٹ (*Fulica atrica*)

3. سارس کیرین (*Antegona antegona*)



Order - 11 : Diatrymiformes

K. آرڈر: ڈیاٹریمی فارمس

1. کافی بڑے غیر پرواز 'حجری پرندے
 2. پنکھ انتہائی سکڑے ہوئے۔
 3. سرگردن اور چونچ کافی بڑی۔
 4. پیروں میں چار انگلیاں ہوتی ہیں۔
- مثال: (حجری) (*Diatryma*)

Order - 12 : Caradriiformes

L. آرڈر: کاراڈیری فارمس

1. ساحلوں پر زندگی گزارنے والے آبی پرندے۔
2. اگلے اور پچھلے جوارح استوانہ نما اور غیر معمولی لانبے ہوتے ہیں۔
3. پیروں کے انگلیوں کے درمیان جھلی واقع ہوتی ہے۔
4. چونچ کیچڑ میں غذا تلاش کرنے میں مدد دیتی ہے۔
5. پیر گھنے اور مضبوط ہوتے ہیں۔

مثالیں:

1. *Lobivanellus indicus*

2. *Hydrophasianus chirurgus*

3. لارس (گل) (*Larus*)

Order - 13 : Columbiformes

M. آرڈر: کولمبی فارمس



1. جلد دبیز اور ملائم ہوتی ہے۔
2. عام طور پر چونچ چھوٹی اور استوانہ نما ہوتی ہے۔
3. پیر کی انگلیوں کے مقابلے میں ٹارس عام طور پر چھوٹا ہوتا ہے۔
4. کراپ کافی بڑا ہوتا ہے جو پیچجن ملک (Pigeon Milk) تیار کرتا ہے۔ جو ان کے چوزوں کو پلایا جاتا ہے۔
5. یہ دانہ جگنے والے اور شمر کھانے والے ہوتے ہیں۔

مثالیں: *Goura cristata*, *Columba livia*

Streptopelia chinensis, *Streptopelia risoria*

N. آرڈر: کوکولی فارمس Cuculiformes - 14 Order



1. پیروں کی دو انگلیاں سامنے اور دو پیچھے ہوتی ہیں۔ پچھلے پیر کا رخ بدلا ہوا ہوتا ہے۔
2. پیروں میں قابل گرفت کی موافقت نہیں پائی جاتی۔
3. دم لابی اور چونچ متوسط ہوتی ہے۔
4. بہت سارے کوکوس طفیلی ہوتے ہیں۔ مادہ دوسرے پرندوں کے گھونسلے میں انڈے دیتی ہے۔

مثالیں: *Cuculus canorus* (Cuckoo)

Eudynamys scolopaceus (Koel)



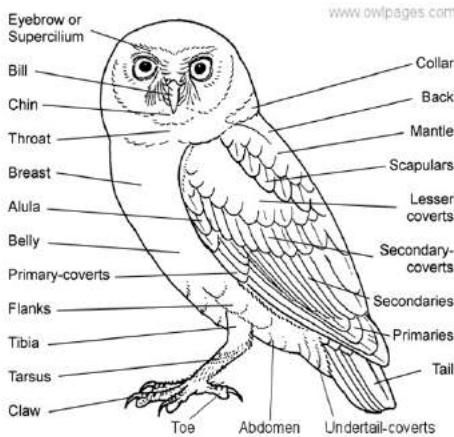
O. آرڈر: سٹاسی فارمس Psittaciformes - 15 Order

1. پرسبز 'نیلے' پیلے اور لال ہوتے ہیں۔
2. چونچ موٹی 'تنگ' تیز اور آخری سرے پر ایک ہک کی شکل ہوتی ہے۔
3. اوپری جبر متحرک اور کھوپڑی سے جڑا ہوتا ہے۔
4. پیر زیگوڈیکٹائلس (Zygodactylus) ہوتے ہیں۔ یعنی دو پیر کی انگلیاں سامنے اور دو پیچھے ہوتے ہیں۔
5. بیرونی پیر کی انگلی کا رخ بدلا ہوا ہوتا ہے۔

مثالیں: 1. *Psittacula eupatria*

2. *Psittacula krameri*

P. آرڈر: گلی فارمس Galliformes - 16 Order



1. سر بڑا اور گول ہوتا ہے۔
2. آنکھیں بڑی اور سامنے کی جانب نکلی ہوئی ہوتی ہیں اور ان کے اطراف میں پروں کا ایک ریڈل ڈسک ہوتا ہے۔
3. آنکھ میں بنیادی راڈس (Rods) ہوتے ہیں۔
4. کان کے وزن بڑے ہوتے ہیں۔ اکثر اس پر ایک ڈھکن نما ساخت ہوتی ہے۔

5. چونچ چھوٹی 'پیر میں پنچے' ہوتے ہیں جن میں گرفت کی صلاحیت غیر معمولی ہوتی ہے۔



6. یہ شب خور اور شکاری ہوتے ہیں۔

مثالیں: 1. *Bubo bubo*

2. *Ketupa zeylonensis*

Q. آرڈر: کاپری لمبی فارمس Order - 17 : Caprimulgiformes

1. چونچ چھوٹی اور نازک ہوتی ہے۔

2. منہ چوڑا اور حاشیوں پر حساس پر موجود ہوتے ہیں۔

3. پر ملائم اور ڈھیلے ہوتے ہیں۔

4. پیر چھوٹے اور کمزور ہوتے ہیں جو قابل گرفت نہیں ہوتے۔

5. شب خور اور کیڑوں کو کھاتے ہیں۔

مثال: 1. *Caprimulgus*

R. آرڈر: آپوڈی فارمس Order - 18 : Apodiformes

1. عام طور پر چھوٹے پرندے ہوتے ہیں۔

2. پیر چھوٹے ہوتے ہیں۔

3. پنکھ نوکدار ہوتے ہیں۔

4. چونچ چھوٹی اور کمزور ہوتی ہے اور زبان ٹیوب نما ہوتی ہے۔

مثال: 1. Swifts

2. Humming Birds



S. آرڈر: کولی فارمس Order - 19 : Coliiformes

1. چھوٹے پرندے ہوتے ہیں۔

2. پہلا اور چوتھا پیر کارخ بدلا ہوتا ہے۔

3. دم کافی لانی ہوتی ہے۔

4. حشرات خور اور پھل کھانے والے ہوتے ہیں۔

مثال: *Coluis*



T. آرڈر: ٹروگونین فارمس Order - 20 : Trogoniformes

1. چونچ چھوٹی اور مضبوط ہوتی ہے اور اس کے اساس پر باریک بال ہوتے ہیں۔
2. پیر چھوٹے اور کمزور ہوتے ہیں۔
3. پر بہت ہی خوبصورت اور اکثر سبز ہوتے ہیں۔

مثال: *Trogon*



U. آرڈر: کوراکی فارمس Order - 21 : Coraciiformes

1. چونچ مضبوط ہوتی ہے۔
2. تیسرا اور چوتھا پیر اساس پر جڑا رہتا ہے۔

مثال: *Kingfisher*

V. آرڈر: پسی فارمس Order - 22 : Piciformes

1. دم کے پر سخت اور آخری سروں پر نوکدار ہوتے ہیں۔
2. چونچ سمت اور الو کی طرح ہوتی ہے۔
3. زبان کھردری اور باہر کی جانب نکلی ہوتی ہے۔ یا پھر اس کے آخری سرے پر باربس موجود ہوتے ہیں۔



4. دو پیر کی انگلیاں آگے اور ایک پیچھے ہوتی ہیں یہ اپنا رخ نہیں بدلتی ہیں۔

مثالیں: 1. *Dryobates*

2. *Brachypterus bengalensis*

W. آرڈر: پسری فارمس Order - 23 : Passeriformes

1. پیر کی تین انگلیاں آگے اور ایک پیچھے ہوتی ہے۔ جو پر چنگ میں معاون ثابت ہوتی ہے۔
2. چونچ غذا کو کترنے میں مدد دیتی ہے۔

مثالیں: 1. *Passer domesticus*

2. *Corvus splendens*

7.5 پرندوں کے پروں کے اقسام (Kinds of Feathers)

پرندوں میں پروں کی بہت ساری متبدلہ شکلیں دیکھی جاتی ہیں۔ جو مختلف افعال انجام دیتی ہیں۔ پرندوں کی چند ایک اقسام کو ذیل میں پیش کیا گیا ہے۔

1. کوئل فیدرس (Quill Feathers)

ان پرندوں میں ایک مضبوط شافٹ (Shaft) اور باربولس (Barbules) ہوتے ہیں جو ایک دوسرے سے انٹرلاک (Interlock) ہوتے ہیں۔ یہ کئی طرح کے ہوتے ہیں ان کی درجہ بندی اس طرح ہوتی ہے۔

(i) ریمیجس (Remiges)

وہ کوئل فیدرس جو پنکھوں پر موجود ہوتے ہیں جو پرندے کی پرواز میں معاون ہوتے ہیں۔ پینینس (Pinions) 'وینگ کوئلس' (Wing Quills) یا ریمیجس (Remiges) کہلاتے ہیں۔ ریمیجس میں وین (Vane) کا پچھلا آدھا حصہ کسی قدر جوڑا ہوتا ہے۔ یقیناً آدھا حصہ کے۔ ان کی تعداد 23 ہوتی ہے۔ یہ پنکھ کے آخری سروں سے پرائمریز (Primaries) یا مینولس (Manuels) کہتے ہیں۔ باقی 12 اگلے بازو کے الٹا (Ulna) کے پیچھے ہوتے ہیں۔ جنہیں سکندیریز (Secondaries) یا کیوبیٹلس (Cubitals) کہتے ہیں۔ 11 ریمیجس میں سے 6 میٹاکارپل (Meta carpel) علاقے میں موجود ہوتے ہیں۔ اور باقی 5 دوسری اور تیسری انگلیوں سے منسلک ہوتے ہیں۔ ایک تنہا ایڈیجیٹل (Ad-digital) تیسری انگلی کے فیلانکس (Phalanx) سے جڑا رہتا ہے۔ دو ڈیجیٹل (Mid Digital) دوسری انگلی کے قریبی فیلانکس (Phalanx) سے جڑے رہتے ہیں۔ اور دوسری ڈیجیٹلس (Pre Digitals) دوسری انگلی کے بعیدی فیلانکس سے منسلک رہتے ہیں۔ پہلی انگلی کے اگلے حصے پر پروں کا ایک گچھ ہوتا ہے جو الہ اسپوریہ (Ala spuria) یا باسٹر ڈونگ (Bastard Wing) کہلاتا ہے۔

(ii) ریکٹر انیسس (Rectrices)

وہ تمام کوئل فیدرس جو یوروپا نجیم (Uropygium) کے اطراف پائے جاتے ہیں اور پرندے کی دم بناتے ہیں۔ ٹیل کوئلس (Tail quills) یا ریکٹر انیسس کہلاتے ہیں۔ ان کی تعداد 12 ہوتی ہے اور یہ یوروپا نجیم کے اطراف ایک پنکھ کی شکل

بناتے ہیں۔ یہ پرندے کے اترتے وقت بریک (Brake) لگانے کا کام کرتے ہیں۔ یہ عمودی اور جانبی اسٹیئرنگ کے دوران ایک پتوار کی طرح کام کرتے ہیں۔

(iii) کورٹس (Coverts)

کورٹس فیدرس جو پنکھ اور دم کے کونیل کے اساس پر ہوتے ہیں۔ کورٹس کہلاتے ہیں۔ یہ پنکھ اور دم کونیل کے اساس پر اوپر اور نیچے کی جانب ہوتے ہیں۔ یہ جسامت میں چھوٹے اور ریکٹر انیس اور ریکچیس کے کیلامنس (Calamuses) کے درمیان میں واقع ہوتے ہیں اور یہ ہوا میں اڑنے کی مخالفت میں کام کرتے ہیں۔

(iv) کونٹورس (Contours)

کورٹس فیدرس جو عام طور پر پورے جسم کو ڈھانکے رکھتے ہیں۔ کونٹورس کہلاتے ہیں۔ یہ عموماً چھوٹے اور اونٹنی ہوتے ہیں۔ ان میں باربولس (Barbules) بہت کم ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔

2. فیلوپلومس (Filoplumes)

یہ بہت نازک بال کے مانند ہوتے ہیں جو پورے جسم پر کونٹور فیدرس کے ساتھ چیداچیدا حالت میں پائے جاتے ہیں۔ ایک فیلوپلوم (Filoplume) ایک چھوٹا کیلامس (Calamus) اور ایک دھاگہ نما راجس (Rachis) اور چند باربس (Barbs) پر مشتمل ہوتا ہے جب کہ باربولس میں ہیمولائی (Hamuli) غیر موجود ہوتے ہیں۔

3. ڈاؤن فیدر یا پلومیول (Down Feather or Plumule)

ڈاؤن فیدرس میں شافٹ بہت چھوٹا ہوتا ہے جب کہ اس میں راجس غیر موجود ہوتی ہے لیکن کیلامس (Calamus) ہوتا ہے۔ کیلامس پر باربس کا ایک گچھ ہوتا ہے جو لانبے۔ لچک دار اور چھوٹے باربولس پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان باربولس میں ہیمولائی (Hamuli) نہیں پائے جاتے۔ نوخیز پرندوں یعنی چوزوں میں پورا جسم ڈاؤن فیدرس سے ڈھکا رہتا ہے۔ جو نیسلنگ ڈاؤن فیدرس (Nestling Down Feathers) کہلاتے ہیں۔ باربس اور کونیل پر ایک ساخت پرت ہوتی ہے۔ بالغ پرندوں میں یہی نیسلنگ ڈاؤن فیدرس کانٹور فیدرس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ آبی پرندوں میں ایک دیوانسولینگ پرت (Insulating Layer) کی طرح کام کرتے ہیں۔

4. پاؤڈر ڈاؤن فیدرس (Powder Down Feathers)

چند ایک پرندے جب سن بلوغ میں داخل ہوتے ہیں تب ان میں ڈاون فیدرس پاؤڈر ڈاون فیدرس میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور یہ فیدرس ایک پاؤڈر بناتے ہیں۔ جو پلیمینج (Plumage) کو صاف کرتے ہیں۔

5. ریکٹل بیریزلس (Rictal Bristles)

چند ایک پرندوں میں ان کے بل (Bill) کے اساس پر بال کی طرح سخت فیدرس ہوتے ہیں۔ جنہیں ریکٹل بیریزلس (Rictal bristle) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر شب خور پرندوں میں ان کی چونچ کی جڑ پر یا آنکھوں کے اطراف ٹکٹائیل فیدرس (Tactile feathers) یا ویرلےس (Vibrassae) پائے جاتے ہیں 'دوسرے چند ایک عجیب و غریب فیدرس جیسے بیریزلس (Bristles) جو نائٹ جار (Night Jars) کے شکافوں پر 'ہارن بل (Horn Bill) کے آنکھ کی پلکوں (Eye Lashes) پر 'برڈ آف پیراڈائز کے وائر (Wires) پر اور بہت سارے پرندوں کے زیبائشی پلیمینس (Plumes) پر کانٹور فیدرس کی مبتدلہ شکلوں میں پائے جاتے ہیں۔

7.5.1 پروں کی ترتیب (Pterylosis)

بہت سارے پرندوں میں سوائے پنگوئین کے پروں کی ترتیب ایک جیسی نہیں ہوتی۔ لیکن یہ دھبوں کی شکل میں جسم کے مختلف مقامات پر ترتیب دیے ہوتے ہیں۔ جنہیں ٹیریلے (Pterylae) کہتے ہیں۔ اصولی طور پر یہ ٹیریلے پرندوں کچھ اس طرح ہوتے ہیں:

(i) سر:	سر کو گھیرے ہوتے ہیں۔
(ii) گردن:	گردن کو گھیرے ہوتے ہیں
(iii) بازو:	اوپری بازو یا ہیومیرس کو گھیرے ہوتے ہیں۔
(iv) اسپائنل:	گردن سے لے کر دم تک ریڑھ کی ہڈی کے ساتھ واقع ہوتے ہیں
(v) وٹل:	سینے کے دونوں جانب ڈبل ٹراکٹ کی شکل میں واقع ہوتے ہیں
(vi) پنکھ یا الار:	ریمیکس کو ٹرس کے ساتھ ہوتے ہیں
(vii) دم یا کاڈل:	ریکٹر اسس کو ٹرس کے ساتھ ہوتے ہیں
(viii) فیورل یا لمبر:	رانوں پر ترجھے موجود ہوتے ہیں
(ix) کورول:	پروں کے شکھ (Shank) کو ڈھکے رہتے ہیں

پرندے ہی ایک ایسے امنیوٹس (Amniotes) ہیں جن کے اجسام فضائی طرز زندگی کے لیے بہت ہی مخصوص ہوتے ہیں۔ موجودہ دور میں فضائی پرندے "ہوا کی بہ نسبت زیادہ بھاری" مشین ہوتے ہیں۔ ان کے جسم کا ہر ایک حصہ فضائی زندگی کے لیے ترمیم کا اظہار کرتا ہے۔ Young نے پرندوں کو "ماسٹر آف آئر" کہا ہے۔ پرندوں کی پرواز موافقت کو کچھ اس طرح تقسیم کیا گیا ہے۔

I. مارفولوجیکل پرواز موافقت

II. اناٹومیکل پرواز موافقت

III. فزیالوجیکل پرواز موافقت

i. مارفولوجیکل پرواز موافقت (Morphological Adaption)

1. جسم کا حلیہ (Body Contour)

بہت سارے پرندوں کا جسم گاؤم یا کشتی نما ہوتا ہے۔ جو ان کے پرواز کے دوران ہوا سے پیدا ہونے والے مزاحمت کو کم سے کم کر دیتا ہے۔ ان کے پنکھ صدری علاقہ میں ذرا اوپر شیش اور ہوادانی (Lungs and Air Nacs) اوپری مقام پر جب کہ بھاری عضلات نیچے کی جانب 'اسٹرنم اور ہضمی اعضاء کشش ثقل کے مرکز (Centre of Gravity) کے نیچے واقع ہوتے ہیں۔ اس طرح ان کی یہ مارفولوجی پرواز موافقت کے عین مطابق ہوتی ہے۔

2. جسم پر پروں کی موجودگی (Body Covering of Feathers)

a. پرندوں کا جسم الپی ڈرمل پروں سے ڈھکا رہتا ہے۔ پرندوں میں پروں کی موجودگی ایک انتہائی منفرد خصوصیت میں شامل ہے۔ پرندوں میں پروں کی موجودگی کی افادیت کو ذیل میں پیش کیا گیا ہے:

b. پروں کی ترتیب بہت قریب سے قریب ہوتی ہے اور یہ ترتیب جسم کے پیچھے کی طرف رخ کیے ہوتی ہے۔ پروں کا یہ حلیہ جسم کو انتہائی ہموار (Streamlined) بنائے رکھنے میں مدد دیتا ہے اور اس طرح یہ رگڑ کو بہت حد تک کم بھی کر دیتا ہے۔

c. پروں کی موجودگی جسم کو ہلکا بنائے رکھتی ہے اور غیر معمولی درجہ حرارت سے محفوظ رکھتی ہے۔

d. جسم کے اطراف پر اپنے اندر ہوا گھیرے رکھتے ہیں اس طرح یہ ہوا کی ایک بلائکٹ کی شکل اختیار کر لیتے ہیں جو انہیں پرواز میں بے حد مدد کرتی ہے۔

e. پروں کی موجودگی جسم کے لیے ایک حاجز (Insulator) کی طرح کام کرتی ہے اور جسم سے حرارت کو نکلنے سے روک رکھتی ہے اور مستقل درجہ حرارت کو قائم رکھتی ہے۔

f. پرواز کے دوران پنکھوں میں موجود ہر ایک وسیع سطح قائم کرتے ہیں جو ہوا کو تیز کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

3. پرواز کے اعضائی (Organs of Flight)

پرنڈوں میں اگلا جوارح آگے کی جانب ڈھکیلنے والے اعضاء کی ایک متبادل شکل اختیار کر لیتا ہے جسے پنکھ (Wings) کہتے ہیں۔ یہ پروام کا ایک تنہا عضو ہوتا ہے۔ دونوں پنکھ صدر (Trunk) کے اوپری حصے سے منسلک ہوتے ہیں۔ حالت سکون میں یہ جسم کے دونوں جانب جڑے ہوتے ہیں لیکن پرواز کے دوران پھیل جاتے ہیں۔ پنکھوں کا علاقہ پرواز کے پروں کی وجہ سے اور زیادہ وسیع ہو جاتا ہے۔ اس کی اوپری سطح محدب اور نچلی سطح مقعر ہوتی ہے۔ جو ہوا کے دباؤ کو اوپر کی جانب کم کرنے اور نیچے کی جانب بڑھانے میں مدد کرتی ہے۔ الغرض یہ پنکھ اور پرواز کے پر یعنی رمیجس پرندے کو پرواز کے دوران آگے ڈھکیلنے میں اور اوپر کی جانب اٹھانے میں بے حد معاون ثابت ہوتے ہیں۔

4. متحرک گردن اور چوٹی (Movable Neck and Beak)

اگلے جوارح کا پنکھوں میں تبدیل ہو جانا اور اس کے بدلے میں انتہائی متحرک لانی اور لچکدار گردن کا واقع ہوتی ہے۔ جو ان کے غذا تک باسانی پہنچتی ہے۔ منہ ایک سخت چوٹی کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ جو ایک چمٹے کی طرح کام کرتی ہے جس سے وہ غذا کا حصول گھونسلوں کی تعمیر اور تراشنے کا کام انجام دیتی ہے۔ جو کہ عام طور پر یہ دوسرے جانداروں میں اگلے جوارح سے انجام دیے جاتے ہیں۔

5. دو پیروں / بائی پڈل حرکت (Bipedal Locomotion)

پچھلے جوارح (Hind Limb) صدر (Trunk) کے کسی قدر اگلے مقام پر واقع ہوتے ہیں۔ جو چلنے 'دوڑنے' تیرنے 'پرچنگ' (Perching) اور چلتے وقت جسم کا سارا بوجھ برداشت کرنے کے قابل ہوتے ہیں کیونکہ یہ بہت مضبوط ہوتے ہیں۔

6. پرچنگ (Perching)

بہت سارے پرندے اپنی زندگی درختوں پر گزارتے ہیں۔ اسی لیے ان کے پچھلے جوارح بہت ہی مخصوص ہوتے ہیں۔ جب کبھی کوئی پرندہ درخت کی کسی شاخ پر بیٹھتا ہے تو اس کے پیروں کی انگلیاں شاخ کو خود بہ خود مکمل طور سے گھیر لیتی ہیں۔ اس میکانزم کو پرچنگ کہتے ہیں۔ جب پرندہ کسی شاخ پر جم جاتا ہے تب اس کے پیر مڑ جاتے ہیں اور فیکلر ٹنڈرن (Flexor Tendor) کھینچے جاتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں انگلیاں شاخ کو مکمل طور پر گھیر لیتی ہیں اور اس حالت میں پرندہ شاخ سے گرنے کے خطرہ بے خوف ہو جاتا ہے۔

7. مختصر دم (Short Tail)

پرنڈوں کی مختصر دم پر لانے پروں کا ایک گچھ ہوتا ہے۔ جنہیں ریکٹر ایسیس (Rectrices) کہتے ہیں۔ جو پرواز کے دوران پھیل کر ایک پنکھے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اور یہ ایک تیوار (Rudder) کی طرح کام کرتا ہے۔ جو اسٹیرنگ (Streeing) ٹفننگ (Lifting) اور پرچنگ (Perching) میں بھی مدد کرتا ہے۔

ii. اناٹومیکل تبدیلیاں (Anatomical Modification)

1. عضلات پرواز (Flight Muscles)

پنکھوں کی کارکردگی عضلات پرواز سے کنٹرول ہوتی ہے جو بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتے ہیں جب کہ کمر کے عضلات بہت زیادہ تخفیفی حالت میں ہوتے ہیں۔ چند اہم عضلات پروازی کچھ اس طرح ہے۔

i. پیکٹورالس میجر (Pectoralis Major)

ان ہی عضلات کی وجہ سے پنکھوں کی ایک طاقتور ڈاون اسٹروک واقع ہوتی ہے۔ لہذا یہ ایک اہم ڈپرےسر (Depressor) کی طرح اپنا کام انجام دیتے ہیں۔

ii. پیکٹورالس مائنر (Pectoralis Minor)

ان ہی عضلات کی وجہ سے پنکھوں کا اوپر اٹھنا واقع ہوتا ہے۔ لہذا یہ ایک لیویٹر (Elevator) کی طرح اپنا کام انجام دیتے ہیں۔

iii. کورا کوبراکیالس عضلات (Coraco Brachialis Muscles)

یہ چھوٹے عضلات ہوتے ہیں۔ جب پنکھ پھیلتے ہیں تب یہ پٹاجیا (Patagia) کے پھیلاؤ میں تناؤ کو قائم رکھنے میں مدد کرتے ہیں۔ سبکلاوین آرٹری (Subclavian Artery) کافی موٹی ہوتی ہے اور دو شاخوں میں منقسم ہوتی ہے۔ ایک پکٹورول آرٹری جو عضلات پرواز کو جب کہ دوسری آکزیلیری آرٹری (Auxillary Artery) پنکھ کو خون فراہم کرتی ہے۔

2. اندرونی ڈھانچہ کی سختی اور ہلکا پن (Lightness and Rigidity of Endoskeleton)

پرواز کرنے والے پرندوں میں اسکیلٹیل فریم ورک بہت ہی سخت لیکن ہلکا ہوتا ہے اور یہ گریڈر اصول (Girdar Principle) پر مبنی ہوتا ہے۔ بہت ساری ہڈیاں نیوماتک (Pneumatic) ہوتی ہیں اور ان میں ہوا بھری ہوتی ہے۔ اسکیلٹیل فریم ورک بہت زیادہ ٹھوس 'درمیانی اور ہڈیوں کے جڑ جانے کی وجہ سے سخت ہوتا ہے۔ پرندوں کا اندرونی ڈھانچہ مندرجہ ذیل انفرادیت کا اظہار کرتا ہے۔

کھوپڑی کی ہڈیاں پتلی اور تعداد میں کم ہوتی ہیں۔ یہ ایک دوسرے سے بہت مضبوطی سے جڑی رہتی ہے۔ ان میں دانتوں کی غیر موجودگی ہلکی چونچ سے بدل جاتی ہے۔

i. تمام تھوراسک فقرے سوائے آخری کے آپس میں جڑ کر ایک واحد ماس (Single Mass) بناتے ہیں۔ ریڑھ کی ہڈی

کے ظہری حصے کی سختی محض فقروں کے آپس میں جڑنے کی وجہ ہوتی ہے۔ ایک مضبوط فلر کرم (Fulcrum) جو پنکھ کو

ہوا میں تیزی پیدا کرنے میں مدد کرتا ہے 'جب کہ آرچڈ کلاویکل (Arched Calavicle) اور عمود نما مضبوط

کورا کائیڈ (Coracoid) ڈاون اسٹروک کے اندرونی جانب کے دباؤ کو مزاحمت فراہم کرتا ہے۔

- ii. اسٹرنم (Sternum) ابڈامینل وسرا (Abdominal Viscera) کو سہارا دیتا ہے۔ اسٹرنم میں ایک کیل (Keel) موجود ہوتی ہے جس سے پروازی عضلات جڑے رہتے ہیں۔
- iii. پرندوں میں 14 فقرے آپس میں جڑ کر سنسکرم (Synsacrum) بناتے ہیں یہ ایک مسطح سطح فراہم کرتا ہے جس سے ایلیا (Iliac) منسلک ہوتا ہے۔
- iv. آخری 4 کاڈل (Caudal) فقرے آپس میں مربوط ہو کر ہیگوسٹائل (Pygostyle) بناتے ہیں۔ جو ایک چھوٹی اور مضبوط شکل ہوتی ہے جس سے ریکٹر اسس (Rectrices) جڑے رہتے ہیں۔
- v. کلاویکل اور انٹر کلاویکل کے دونوں جانب آپس میں جڑ کر V کی شکل کی ہڈی بناتے ہیں۔ جسے فرکیولا (Furcula) کہتے ہیں۔ یہ ایک اسپرنگ کی طرح کام کرتا ہے جو پنکھ کی اوپر اور نیچے کی طرف ہونے والی حرکت کا ذمہ دار ہوتا ہے۔
- vi. ڈبل ہیڈڈ ربس (Double Headed Ribs) کے ساتھ یونیکٹ پروسس (unicate Processes) اور اسٹرنم کا پچھلا حصہ قدرے لائے ہو کر ایک کوہیرنٹ اسٹرنو کوسٹل (Coherent Sterno Coastal) فقروں کی باسٹ بناتا ہے جو ویسرا (Viscera) کا محافظ ہوتا ہے۔

iii. فزیالوجیکل موافقت (Physiological Adaptations)

1. ہضمی نظام (Digestive System)

پرندوں میں ہضمی نظام کی شرح بہت بلند ہوتی ہے۔ اسی لیے ان میں غذا کی ضرورت اور عملی ہاضمہ بہت تیزی سے ہوتا ہے۔ ان میں چونچ ایک معتدلہ شکل میں ہوتی ہے۔ جو منتخب غذا کو حاصل کرنے میں مدد کرتی ہے۔ ریکٹم چھوٹی ہوتی ہے جو غیر ہضم شدہ غذا کو جمع کرنے سے قاصر ہوتی ہے۔ پرواز کرنے والے پرندے فضلہ کے وزن کو برداشت نہیں کرتے۔ گال بلاڈر (Gall Bladder) کی غیر موجودگی ان کے جسم کو وزنی ہونے سے روک رکھتی ہے۔

2. تنفسی نظام (Respiratory System)

میٹابولزم کی اعلیٰ شرح کو پورا کرنے کے لیے آکسیجن کے سالموں کی زیادہ مقدار درکار ہوتی ہے۔ اسی لیے ان میں غیر معمولی لچکدار شش (Arteries) ہوتے ہیں۔ جن کے ساتھ ہوا داناں (Air Sacs) منسلک ہوتی ہیں۔ یہ بنیادی طور پر کشش ثقل کو کم کرتے ہیں اور زیادہ سے زیادہ شش کو آکسیجن فراہم کرتے ہیں۔ خون کو آکسیجن فراہم کرنے کے لیے ان کے شش میں آکسیجن کی مقدار دوہری ہوتی ہے۔ پروازی عضلات کے درمیان ہوا دانیوں کی موجودگی میکانیکل رگڑ کو کم کرتی ہے کیوں کہ یہ پیڈس (Pads) کی طرح کام کرتے ہیں اور عضلاتی کارکردگی کو بھی بڑھاتے ہیں۔

3. دموعی نظام (Circulatory System)

تیز رفتار میٹابولزم کے لیے نشوز میں آکسیجن کی زیادہ مقدار مطلوب ہوتی ہے جو انہیں ایک موثر دموعی نظام سے حاصل ہوتی ہے۔ پرندوں کا دل بڑا مضبوط اور موثر ہوتا ہے... بے دوران خون کی وجہ سے تکسیدی اور غیر تکسیدی خون مکمل

طور پر جدا جدا ہوتا ہے۔ ان کے سرخ جسیموں میں ہیمو گلوبن کی کافی مقدار ہوتی ہے۔ جو خون کو زیادہ سے زیادہ آکسیجن فراہم کرتا ہے۔

4. ہومیو تھرمی (Homeothermy)

پرنندوں کی جسمی حرارت 400 سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اور ماحول کے درجہ حرارت کا ان پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ مستقل درجہ حرارت پرنندوں کو بلندی سے پرواز کرنے میں معاون ہوتی ہے۔ اور انہیں ہر موسم میں چست اور چاق و چوبند رکھتی ہے۔

5. اخراجی نظام (Excretory System)

مندرجہ صورتوں کے اعتبار سے پرنندوں کا اخراجی نظام بہت مخصوص ہوتا ہے۔

a. ان میں یورنیفرس ٹیبیلوسی (Uniferous Tabules) میٹانفرک (Metanephric) ہوتے ہیں۔ جو جسم میں پانی کی برقراری کو قائم رکھتے ہیں۔ علاوہ اس کے ان میں لوپس آف ہنلی (Loops of Henle) موجود ہوتے ہیں جو پانی کے انجذاب میں اپنا اہم رول انجام دیتے ہیں۔ کلوئیکا (Cloaca) میں موجود کارپوڈیم (Corpodaeum) جسم سے زیادہ مقدار میں پانی کے اخراج کو روک رکھتا ہے۔

b. ان میں مثانہ (Uninary Bladder) غیر موجود ہوتا ہے۔ جو جسم کو ہلکا رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ جسم سے پیشاب نیم سخت شکل میں خارج ہوتا ہے اور یہ جسم میں کافی دیر ہر گز برقرار نہیں رہتا۔

c. نائٹروجنی فاسد مادے کم مہلک شکل میں ایک غیر حل پذیر نامیاتی مرکب یورک ایسڈ اور یوریٹ کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ پرنندوں میں پرواز موافقت کا ایک اہم فزیالوجیکل پہلو ہوتا ہے۔

6. دماغ اور حسی اعضائی (Brain and Sense Organs)

ان میں دفاع بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ توازن، عضلاتی ربط و ضبط اور قدرتی اشتیاق یعنی محرکات کے علاقے ان کے دماغ میں موجود ہوتے ہیں۔ ان کے دماغ میں آپٹک لوپس جو بصری حساسیت سے متعلق ہوتے ہیں کافی ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔ لیکن آلفیکٹری لوپس (Olfactory Lobes) بہ نسبت کم ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔

7. تناسلی نظام (Reproductive System)

مادہ پرنندوں میں اووری اور راوی ڈیکٹ (Ovary and Oviduct) صرف ایک ہی جانب ہوتی ہے جو جسم کو ہلکا بنائے رکھنے میں مدد دیتی ہے۔

اوپر میں پیش کی گئی موافقت سے یہ بات بالکل واضح ہو جاتی ہے کہ پرنندے زمینی 'شجری اور فضائی طرز کی زندگی گزارنے میں ایک انتہائی کامیاب جاندار ثابت ہوتے ہیں۔

1. لفٹ (Lift)

پرنڈوں میں پرواز کے بنیادی اصول اور میکازم طیاروں کے میکازم کے عین مطابق ہوتا ہے۔ ان میں لفٹ کی طاقت درحقیقت ان کے پنکھ میں ہوا کے داخل ہونے کے عمل سے پیدا ہوتی ہے جو کہ ایک ایر فائل (Airfoil) ہے یعنی ہوائی جہاز کا بازو۔ پنکھ کے اوپر ہوا کا دباؤ کم اور نیچے بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اسی لیے لفٹ کی طاقت پیدا ہوتی ہے۔

2. گلائڈنگ / قلابازی (Gliding)

جب کوئی پرندہ خلا بازی کرتا ہے تب اسے کوئی کام کرنے کی ضرورت پیش نہیں ہوتی۔ اس کے پنکھ جسم سے باہر کی جانب پھیل جاتے ہیں اور انہیں پر مارنے (Flap) کی ضرورت نہیں پڑتی۔ ان کے پنکھ ہوا کے ذریعہ حرکت میں آتے ہیں۔ لیکن یہ ہوا میں کسی قدر ایک ہلا ساز وایہ بنائے رکھتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں ہوا نیچے کی جانب مڑ جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے اس کا رد عمل مخالف سمت میں ہوتا ہے چونکہ ایک لفٹ ہوتا ہے۔ لیکن پرندے کے جسم پر ایک فضائی مزاحمت (Air Resistance) یعنی ڈراگ (Drag) بنی رہتی ہے۔ پرندے سامنے کی جانب کسی قدر جھک کر ہلکے سے غوط لگاتا ہے تاکہ وہ آگے کی رفتار کو برقرار رکھ سکے۔

3. فلاپنگ / پر مارنا (Flapping)

جب کوئی پرندہ پر مارتا ہے۔ تب اس کے پنکھ لفٹ کو بڑھانے کو جاری رکھتے ہیں۔ تب لفٹ آگے کی جانب گھومتی ہے جس کے نیچے میں آگے کی جانب دھکے واقع ہوتا ہے۔ اس کے جوابی کارروائی میں راگ (Drag) اور اس کی رفتار میں اضافہ ہوتا ہے۔ فلاپنگ میں 2 مرحلے ہوتے ہیں۔ ایک ڈاون اسٹروک جو دھکے کو تقویت دیتی ہے اور دوسری اپ اسٹروک (Upstroke) یہ بھی پرندے کے پر کی مشابہت سے دھکے کو تقویت دیتی ہے۔

4. ڈراگ (Drag)

پرندے کے خود اپنے وزن کے علاوہ تین مزید طاقتیں ہوتی ہیں جو پرندے کو اس کے اپنے پرواز میں مزاحمت پیدا کرتی ہے۔

A. فرکشنل ڈراگ (Frictional Drag)

یہ ہوا کی اور جسم کی سطح کی رگڑ کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

B. فارم ڈراگ (Form Drag)

یہ پرندے کے اگلے علاقے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اس کو دباؤ ڈراگ (Pressure Drag) بھی کہتے ہیں۔

C. لفٹ انڈیوسڈ ڈراگ (Lift Induced Drag)

یہ پرندے کے پنکھ کے آخری نوک سے پیدا ہوتی ہے۔

5. پرواز کا میکانزم (Mechanism of Flight)

دوران پرواز پنکھ کھل کر پھیل جاتے ہیں اور عمودی طور پر اوپر کی جانب اٹھتے ہیں۔ تب یہ نیچے کی طرف اور آگے اور آخر میں اوپر اور نیچے کی طرف حرکت کرتے ہیں۔ پکٹورالس مائنر عضلہ (Muscle Pectoralis Minor) کے عمل سے ڈاون اسٹروک واقع ہوتی ہے۔ جس کی وجہ سے پنکھ نیچے کی جانب ہوتے ہیں۔ اور پکٹورالس مائنر اور دوسرے عضلات کے سکڑنے سے یہ پنکھ اوپر کی جانب اٹھتے ہیں۔ ڈاون اسٹروک کے دوران پنکھ ایک (Oar) کی طرح نیچے کی جانب دھکا مارتے ہیں۔ یہ آگے اور عمودی طور پر اوپر کی جانب حرکت کرتے ہیں۔ لیکن ڈاون اسٹروک کے دوران ہوا کسی قدر مزاحمت پیدا کرتی ہے۔ اور اس طرح جسم اپ اسٹروک (Upstroke) میں آگے کی جانب بڑھتا ہے۔

7.8 پرندوں میں ہجرت (Migration in Birds)

پرندوں میں ہجرت ایک متواتر نقل و حرکت ہے جو انہیں ایک مقام سے دوسرے مقام تک سازگار حالات سے مفادات حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ پرندے کم وسائل والے علاقوں سے زیادہ وسائل والے علاقوں کے درمیان ہجرت کرتے ہیں۔ ایسے تمام پرندے جن میں اس طرح کی نقل و حرکت ہوتی ہے ہجرتی پرندے کہلاتے ہیں۔ لیکن چند ایک پرندے جیسے باب وائٹ (bob white) جن میں نقل و حرکت واقع نہیں ہوتی ہے اور وہ سال بھر ایک ہی جائے مقام پر رہتے ہیں۔ انہیں رہائشی / کمین یا پھر سکونت پذیر پرندے (Resident Birds) کہتے ہیں۔ پرندوں میں ہجرت دو طرح کی ہوتی ہے۔ ایک آگے کی طرف والی یعنی گھر سے نئے مقام کی طرف 'دوسری پیچھے کی طرف والی یعنی نئے مقام سے گھر کی طرف۔ یہ نقل و حرکت ہر سال ایک خاص پریڈ / دور میں واقع ہوتی ہے۔ یہ ہجرت عام طور سے بریڈنگ (Breeding Ground) اور سرمائی گروڈاؤنڈ کے درمیان ہوتی ہے۔ ہجرت کے لیے آنے اور جانے کا ایک ہی راستہ اختیار کرتے ہیں۔

1. پرندوں ہجرت کے اقسام (Kinds of Avian Migrations)

ماہر طیوریات نے پرندوں میں مختلف طرز کی ہجرت کو دریافت کیا ہے۔ جنہیں ذیل میں پیش کیا گیا ہے۔

1. ہجرت عرض البلد (Latitudinal Migration)

پرندوں میں ہجرت شمال سے جنوب اور اس کے برعکس عرض البلد ہجرت کہلاتی ہے۔ نصف کرہ شمالی (Northern Hemisphere) میں کافی وسیع و عریض زمینی رقبہ ہوتا ہے اور موسم سرمایہ زمینی رقبہ مکمل طور پر برف سے ڈھک جاتا ہے۔ اسی لیے پرندے جنوب کی طرف اسی دوران پناہ لینے کے لیے ہجرت کرتے ہیں۔ اسی لیے پرندے جنوب کرہ شمالی کے معتدل (Temperate) اور نیم قطبی (Sub Arctic) علاقوں میں غذا کے حصول اور گھونسلوں کی تعمیر کے لیے لوٹ آتے ہیں۔

مثال: امریکن گولڈن پولور (*Pluvialis dominica*): سال میں دو موسم گرمی آرجنٹائن میں گزارتا ہے اور موسم سرما سے اپنے آپ کو مستثنیٰ رکھتا ہے۔ اس ہجرت کے لیے وہ 8000 کلومیٹر کی مسافت طے کرتا ہے۔ بالکل اسی طرح سائبیریا (Siberia) کے چند ایک پرندے ہندوستان اور سری لنکا کی طرف 6000 کلومیٹر کی مسافت طے کر کے پہنچتے ہیں۔ چند ایک پرندے موسم برسات میں بیرونی منطقہ حارہ کے (Outer Tropical) علاقوں میں ہجرت کرتے ہیں اور وہاں وہ اپنی نسل بڑھاتے ہیں۔ پھر جیسے ہی موسم خشک ہو جاتا ہے پھر سے وہ درمیانی منطقہ حارہ (Central Tropical) لوٹ جاتے ہیں۔ یہ ہجرت نصف کرہ جنوبی (Southern Hemisphere) میں واقع ہوتی ہے۔

2. سطح سے بلندی والی ہجرت / عمودی ہجرت (Altitudinal Migration or Vertical Migration) موسم گرمیوں میں بلند و بالا پہاڑوں سے اور موسم سرما میں نیچے وادیوں کی طرف جو ہجرت واقع ہوتی ہے عمودی ہجرت کہلاتی ہے۔ یہ ہجرت اکثر ہندوستانی اور غیر ملکی پرندوں میں جو پہاڑوں پر بسیرا کرتے ہیں دیکھی جاتی ہے۔ ہندوستان میں پرندوں کی بہت ساری انواع موسم گرمیوں میں ہمالیہ کے سطح سے ڈھلوان کی جانب سطح سمندر سے ہزاروں فٹ پر اوپر ہجرت کرتے ہیں۔ اور پھر موسم سرما کے شروع ہوتے ہی نیچے کی جانب ہجرت کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر کامنڈ وڈ کوک (Common Wood Cook) بٹس چاٹ (Bush Chat) اور Scolopax rusticola۔

3. طول البلد ہجرت یا مشرقی-مغربی ہجرت (Latitudinal Migration or East-West Migration) یہ ہجرت اکثر ان پرندوں میں دیکھی جاتی ہے جو نصف کرہ شمالی کے مشرقی مغربی رخ میں ہجرت کرتے ہیں۔ پٹاگوئین پولور Patagonian plover - فاک لینڈ کے جزیروں میں اپنی آمد کا اظہار کرتے ہیں اور ساوتھ پٹاگوئین (South Patagonian) ستمبر اور اکتوبر میں اپنی نسلوں کو بڑھانے کے لیے آتے ہیں۔

4. جزوی ہجرت (Partial Migration) پرندوں کی بہت ساری انواع ہے جیسے بلو برڈس (Blue Birds) کینڈا اور شمالی امریکہ کے بلو جینز (Blue Jays) جزوی مہاجر (Partial Migrants) کہلاتے ہیں۔ اس صورت میں پرندوں کے گروپ میں موجود ہجرتی پرندے اپنی جائے مقام کو ہرگز نہیں چھوڑتے بلکہ ان میں سے چند پرندے ہی ہجرت کرتے ہیں۔ لیکن ہجرت کی یہ صورت ہر سال بدلتی رہتی ہے۔

5. غیر یقینی / بے قاعدہ / آوارگی ہجرت (Erratic, or Irregular or Wandering Migration) اس قسم کی ہجرت بلو ہیرانس (Blue herons) کوکوس (Cuckoos) تھیوروشیش (Thrushes) اور وارblers (Warblers) میں دیکھی جاتی ہے۔ ان تمام پرندوں میں افزائش نسل کے بعد بالغ اور جوان پرندے غذا کی تلاش میں اور اپنے دشمنوں سے بچنے کی غرض سے مختلف سمتوں میں منتشر ہو جاتے ہیں۔ ان کا یہ انتشار چند میلوں تک ہی محدود ہوتا ہے۔

6. موسمی ہجرت (Seasonal Migration)

ماہر طیوریات نے معتدل ممالک میں موسم کے مطابق ہجرت کرنے والے پرندوں کی جماعت بندی کچھ اس طرح کی ہے۔

i. موسم گرما کے زائرین (Summer Visitors)

برطانیہ میں سوئفٹ (Swift) سو والوزس (Swallows) بلبل (Nightingales) اور کوکوس (Cuckoos) موسم گرما کے زائرین ہوتے ہیں۔ کیونکہ یہ موسم بہار میں جنوب سے آتے ہیں اور افزائش نسل کے بعد موسم خزاں میں شمال کی جانب چلے جاتے ہیں۔

ii. موسم سرما کے زائرین (Winter Visitor)

.....
iii. گزرنے والے پرندے (Birds of Passage)

چند ایک پرندے ان کی ہجرت کے دوران راستے میں کچھ مقامات پر عارضی طور پر ٹہرتے ہیں انہیں راستے سے گزرنے والے پرندے کہتے ہیں۔ مثال اسپائنس (Spines) اور پائپرس (Pipers)۔
مندرجہ بالا ہجرتوں کے علاوہ کچھ مختلف پرندوں میں مندرجہ ذیل (Short Distance Migration) تین قسم کی ہجرتیں دیکھی گئی ہیں۔

a) آب و ہوائی ہجرتیں (Climatic Migrations)

یہ ہجرتیں ماحول میں آب و ہوا موسمی یا پھر روزمرہ کی تبدیلیوں کے نتیجے میں واقع ہوتی ہیں۔ جو مجموعی طور پر آب و ہوائی ہجرتیں کہلاتی ہیں۔ اس طرح کی ہجرت کی ایک بہت اچھی مثال بظفیس (Ducks) اور گیز (Geese) ہیں۔ جو شمال مغربی ہجرت کے دوران دیکھی جاتی ہیں۔

b) خوراک کی ہجرتیں (Alimental Migrations)

یہ ہجرت غذا کی تلاش میں یا پھر پانی کی کمی کی وجہ سے سال میں کسی وقت بھی واقع ہوتی ہے۔ جسے ہم خوراک کی ہجرت کہتے ہیں۔

c) زواجی ہجرتیں (Gametic Migrations)

اس ہجرت میں پرندے ایک بہت ہی مخصوص علاقہ یا ماحول کا انتخاب کرتے ہیں۔ تاکہ وہ اپنی تولیدی کارکردگی کو اچھی طرح سے کر سکیں۔ ہجرت کرنے والے پرندوں کی ایک بہت بڑی تعداد زواجی ہجرت کی مرتکب ہوتی ہیں۔

II. ہجرت کے طریقے (Modes of Migrations)

1. ہجرت کی پروازوں کا وقت (Time of Migratory Flights)

کچھ پرندے دن یارات میں ہجرت کرتے ہیں۔ اسی بنیاد پر انہیں کچھ اس طرح تقسیم کیا گیا ہے۔

i. دن میں ہجرت کرنے والے پرندے (Diurnal Migrants)

چند ایک پرندے محض دن میں پرواز بھرتے اور رات کے اوقات میں آرام کرتے ہیں۔ یہ ایک جھنڈ کی شکل میں سفر کرتے ہیں مثالیں رابنس (Robins) ہاکس (Hawks) کرنیس (Cranes) لونس (Loons) پیلی کانس (Pelicans) وغیرہ۔

ii. رات میں ہجرت کرنے والے (Nocturnal Migrants)

اسپائروس (Sparrows) وارblers (Warblers) وغیرہ رات میں سفر کرتے ہیں اور دن کے اوقات میں آرام کرتے ہیں۔ اس طرح وہ اپنے دشمنوں اور دھوپ کی شدت سے محفوظ رہتے ہیں۔ یہ دن میں کسی محفوظ مقام پر آرام کرتے ہیں اور جیسے ہی رات شروع ہوتی ہے اپنے سفر کا آغاز کرتے ہیں۔

2. ہجرتوں کی حد (Range of Migrations)

ہجرت کرنے والے پرندوں میں ہجرت چند میل سے لے کر ہزاروں میل تک ہوتی ہے۔ لیکن پرندوں کے مختلف گروپس میں یہ حد تقریباً مستقل ہوتی ہے۔ ہمالین پائریجس (Himalayan Partridges) ایک سے دو کیلو میٹر کا فاصلہ طے کرتے ہیں۔ چیکاڈس 8000 (Chickadees) فٹ سفر کرتے ہیں۔ جب کہ گولڈن پولورس (Golden Plovers) 'سانڈ پائپرس' (Sand Pipers) 'باب لنکس' (Bob Links) اور سوا لوس 6000 (Swallows) سے لے کر 9000 میل آرکٹک (Arctic) سے ارجنٹینا کے گھانس کے میدانوں تک فاصلہ طے کرتے ہیں۔ آرکٹک ٹرن (Arctic Tern) لیبارڈار (Labrador) کے ساحل سے انٹارکٹک (Antarctic) تک 11,000 میل کا فاصلہ طے کرتا ہے۔

3. پرواز کی بلندی (Altitude of Flight)

چند ایک پرندے زمین سے قریب تر ہو کر اڑتے ہیں۔ جب کہ بہت ساروں میں ہجرت زمین سے 3000 فٹ کی بلندی سے ہوتی ہے۔ چند ایک چھوٹے پرندے 5000 سے لے کر 14,000 فٹ کی بلندی پر پرواز کرتے ہیں۔ مزید چند ایک پرندوں کی انواع جو اینڈس پہاڑ (Andes) اور ہمالیہ پہاڑ سے بھی 20,000 فٹ کی بلندی سے بھی اوپر پرواز کرتے ہیں۔

4. ہجرت کے دوران رفتار (Velocity during Migration)

ہجرت کرنے والے پرندوں میں پرواز کی رفتار ہر ایک پرندے میں اور ہر ایک انواع میں مختلف ہوتی ہے۔ کرنیس (Cranes) 'کوائے' (Cows) اور فینچس (Finches) میں اس کی رفتار 30 میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ سب سے اعلیٰ ترین رفتار انڈین سوکٹ (Indian Swift) پرندوں میں 176 میل فی گھنٹہ ریکارڈ کی گئی ہے۔ پرندے عام طور پر دن میں 5 سے 6 گھنٹے سفر کرتے ہیں۔ کچھ دیر کھانے کے لیے راحت لے کر پھر سے اپنے سفر کو جاری رکھتے ہیں۔

5. ہجرت کے راستے (Routes of Migrations)

i. ساحلی راستے (Coastal Routes)

ہجرت کرنے والے پرندے اکثر و بیشتر اپنی پروازوں میں ایک واقع راستہ اختیار کرتے ہیں اور یہ راستہ ان کے جانے اور آنے میں ایک ہی ہوتا ہے۔ سمندری پرندے سمندری ساحل کے راستوں کو ہی اختیار کرتے ہیں۔ زمینی پرندے (Land Birds) ایک ہی بار میں زیادہ سے زیادہ 400 میل کی سمندری مسافت طے کرتے ہیں۔ ہجرت کرنے والے پرندوں کی ایک بہت بڑی تعداد ساحلی راستوں کو ہی اختیار کرتی ہے۔ ساحلی راستے مشرقی اٹلانٹک ساحلی لائن 'مغربی اٹلانٹک ساحلی لائن اور ایسٹ انڈیز ساحلی لائن ہوتے ہیں۔

ii. دریائی وادی راستے (River Valley Routes)

جب کبھی ہجرت سطح سے پہاڑی کی طرف اور پھر پہاڑی سے سطح کی طرف ہوتی ہے تب ہجرت کرنے والے پرندے اپنے راستے کے درمیان آنے والے دریاؤں اور دریاؤں کی وادیوں کو پار کرتے ہیں۔ اس کو دریائی وادی راستہ کہتے ہیں۔

iii. پہاڑی سلسلے (Mountain Ranges)

بہت ہی کم پرندے پہاڑی سلسلوں کو پار کرتے ہیں۔ دریائی وادیاں ہجرت کرنے والے پرندوں کو اپنا راستہ پہنچانے اور یاد رکھنے میں اور دوسرے ممالک میں داخل ہونے میں ماہر ثابت ہوتی ہیں۔

III. طرزِ ہجرت (Order of Migrations)

پرندے ہجرت کے دوران ایک بہت ہی مخصوص طرز / آرڈر کو اپناتے ہیں۔ عام طور پر بالغ یا بوڑھے ہجرت کی آغاز کرتے ہیں اور ان کی تقلید جوان پرندے کرتے ہیں۔ یہ ہجرت کی خواہش درحقیقت ان میں زاوجوں کی چٹنگی پر منحصر ہوتی ہے۔ جب یہ پرندے اپنے گھروں کو لوٹتے ہیں تب جوان پرندے ہجرت کا آغاز کرتے ہیں اور بالغ ان کی تقلید کرتے ہیں۔ ہجرت کے اس آرڈر میں بالغ نر پرندے اپنے گروپ میں سب سے آگے ہوتے ہیں 'ان کے بعد مادہ بالغ پرندے اور نوجوان پرندے ہوتے ہیں۔ سب سے آخر میں پرندے جھنڈ میں ہوتے ہیں۔

IV. ہجرت کے مسائل (Problems of Migrations)

1. راستہ تلاش / سمت تلاشی کا مسئلہ (Problems of finding way or Navigation)

بہت سارے ماہر طیوریات کے نزدیک ہمیشہ سے یہ ایک اہم اور دلچسپ پہلو رہا ہے کہ کس طرح پرندے اپنا راستہ تلاش کرنے کے قابل ہوتے ہیں؟ چند ایک تشریحات (Details) کچھ اس طرح ہیں:

i. امتیازی نشانات (Land Marks)

مہاجر پرندے اکثر قدرتی طور پر موجود ساختوں اور جغرافیائی خصوصیات کی حامل جیسے امتیازی نشانات کو دوران ہجرت ذہن نشین کر لیتے ہیں۔

ii. تجربہ (Experience)

لوگوں کا اکثر یہ کہنا ہے کہ پرندے اپنے تجربے کے ذریعے سیکھتے ہیں۔ بوڑھے پرندے لیڈر اور رہبر کی طرح اپنی نئی نسل کے لیے کام کرتے ہیں۔ چند ایک جھنڈ میں پرواز نہیں کرتے ہیں لیکن یہ ضرور مہاجر ہوتے ہیں۔

iii. زمین کا مقناطیسی میدان (Earth's Magnetic Field)

Yealger اور Midden Draft کا خیال ہے کہ زمین کا مقناطیسی میدان اور اس کی گردش درحقیقت پرندوں کی ہجرت میں ماہم رول انجام دیتی ہے۔ پرندوں کا اندرونی کان ان تمام تحریکات پر اپنا رد عمل کا اظہار کرتا ہے اور انہیں ہجرت کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔

iv. اجرام فلکی / شہاب ثاقب (Celestial Bodies)

Mattheus اور Saver نے اس بات کا اشارہ دیا ہے کہ اجرام فلکی جیسے سورج 'چاند' ستارے پرندوں کو اپنے سفر کے دوران سمت کا تعین کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ موسم خزاں میں سورج پرندوں کو شمال کی طرف پرواز کرنے میں سمت شناسائی کا کام کرتا ہے۔ صبح کے وقت پرندے۔ سورج کے دائیں اور دوپہر میں بائیں جانب ہوتے ہوئے اپنے سفر کو جاری رکھتے ہیں۔ یہ فطری فعل نوجوان پرندوں میں متواتر ہوتی ہے اور جب پہلی بار ہجرت کرتے ہیں تو وہ بالکل ان ہی خطوط پر ہجرت کرتے ہیں جن پر ان کے والدین نے کی تھی۔

v. گھر کی سمت رجحان (Homing Instinct)

چند ایک ماہر طیوریات یہ کہتے ہیں کہ پرندے 'چیونٹی' اور شہد کی مکھی کی طرح گھر کی سمت کے رجحان کے تحت اپنے منزل مقصود میں کامیاب ہوتے ہیں۔

v. پرندوں میں ہجرت کے وجوہات (Causes for Avian Migration)

1. ماحولیاتی محرکات (Environmental Stimuli)

غذا کی کمی 'دن کا گھٹ جانا' سردی کی شدت 'طوفانی موسم' دباؤ میں اضافہ وغیرہ جیسے محرکات پرندوں کو ہجرت کرنے پر اکسانے کا کام دیتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں وہ نقل مقام کر کے کسی موزوں مقام پر پہنچ جاتے ہیں۔

2. زواجی محرکات (Gonadal Stimuli)

پرندوں میں مان کے تولیدی اعضا کی پختگی پر جسمانی تبدیلیاں رونما ہونے لگتی ہیں۔ جس کی وجہ سے ان میں مقابلہ آرائی شروع ہو جاتی ہے اور یہ اپنی اپنی نسل کی افزائش کے لیے کسی مخصوص مقام پر پہنچ جاتے ہیں۔

3. تھیرائیڈ نظریہ / مفروضہ (Thyroid Hypothesis)

اس مفروضہ کے مطابق تھیرائیڈ سے افراز ہونے والے ہارمونس میٹابولزم (Metabolism) میں تبدیلیاں لاتے ہیں جس کے نتیجے میں پرندے ہجرت کرنے پر مجبور ہو جاتے ہیں۔

4. اینٹی پٹیوٹری ہارمون (Anti Pituitary Hormone)

اینٹی پٹیوٹری ہارمون پرندوں میں ہجرت کے رجحان کو جاری اور ساری رکھنے میں اپنا اہم رول انجام دیتا ہے۔

5. میٹابولک مفروضہ (Metabolic Hypothesis)

ہجرت سے پہلے تحویلی عمل کی تبدیلیوں کی وجہ سے پرندوں کے جسم میں چربی جمع ہونے لگتی ہے۔ اور یہ ہی تبدیلی پرندوں کو ہجرت کرنے پر ابھارتی ہے۔

VI. پرندوں میں ہجرت کے نقصانات Disadvantages of Avian Migration

- ہجرت ایک انتہائی مہنگا عمل ہے کیونکہ اس میں غذا اور توانائی کی ایک بڑی مقدار درکار ہوتی ہے۔
- یہ ایک خطرہ والا عمل ہے۔ کیونکہ پرندے ہجرت کے دوران شکار خود اور مضر ماحولیاتی عوامل سے بھی غیر معمولی متاثر ہوتے ہیں۔ ایک اندازے کے مطابق ہر سال کئی ملین پرندوں کی ہجرت کے دوران اموات واقع ہوتی ہیں۔
- سرد موسم 'برفانی طوفان' 'سمندری طوفان' 'طوفانی ہوائیں' 'دھند' 'گھروں کی روشنی' 'بلند عمارتیں' 'ٹی وی ٹاورس' وغیرہ چند ایک ایسے عوامل ہیں جو ہجرت کرنے والے پرندوں میں مسائل کھڑا کرتے ہیں۔

VII. پرندوں میں ہجرت کے فوائد (Advantages of Avian Migration)

- یہ پرندوں میں قدر بقا پیدا کرتی ہے۔
- ہجرت کے نتیجے میں پرندے اچھی آب و ہوا اور مفید ماحول میں پہنچتے ہیں جہاں انہیں وافر مقدار میں غذا 'افزائش' نسل اور گھونسلہ سازی کے بہترین موقع فراہم ہوتے ہیں۔
- ہجرت کی وجہ سے انہیں طویل دن کی روشنی میسر آتی ہے جس میں وہ اپنی غذا کو حاصل کرتے ہیں اور بچوں کو بھی فراہم کرتے ہیں۔

VIII. ہجرت کی فزیالوجی (Physiology of Migration)

کیونکہ پرندے ہجرت کے دوران کئی سو میل کی مسافت طے کرتے ہیں اور اس دوران وہ بھوکے اور پیاسے ہوتے ہیں۔ لیکن اس سے پہلے ان کے جسم میں چربی کی وافر مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ یہ ہجرت سے پہلے ان کے جسم میں چربی کی موجودگی گلائیکوجن کی بہ نسبت فزیالوجی کے مطابق کافی اہمیت کی حامل ہوتی ہے۔ کیونکہ یہ بہت زیادہ توانائی پیدا کرتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ زیادہ پانی بھی پیدا کرتی ہے۔ تاکہ عملی تحویل کی اعلیٰ شرح اور افزائش نسل کے عمل سے آسانی سے نمٹ سکے۔

IX. ہجرت کا میکانزم (Mechanism of Migration)

i. میکانزم واقفیت اور سمت شناسی (Mechanism of Orientation and Navigation)

ہم نے یہ دیکھا کہ پرندے موسم خزاں میں اپنے اصل مقام سے ہجرت کر کے دوسرے مقام پر پہنچتے ہیں جہاں انہیں غذا اور پناہ ملتی ہے اور اپنے دشمنوں سے نجات بھی حاصل ہوتی ہے۔ اور موسم بہار کی آمد سے پہلے اپنے اصل مقام

ہجرت کر جاتے ہیں۔ یہ نقل مقام کی حساسیت اور ہزاروں میل کی ہوتی ہے۔ اور اس مسافت کے طے کرنے کے دوران بہت ساری مشکلات کا سامنا بھی کرنا پڑتا ہے۔ جیسے ماحول 'سمندر' 'ریگستان' 'پہاڑ وغیرہ'۔ اس ہجرت کے دوران انہیں دوسرے مسائل کا سامنا بھی کرنا پڑتا ہے۔ جن میں ماحول اور فزیالوجی کے مسائل کافی اہمیت کے حامل ہیں۔ اسی ہجرت کے دوران روزمرہ توانائی سے بھی زیادہ توانائی کی ضرورت پڑتی ہے۔ الغرض انہیں نئے ماحول میں اپنی ہجرت کی زندگی گزارنے میں بہت ساری چیزوں سے واقفیت حاصل ہوتی ہے۔ یہ واقفیت دراصل ان میں موجود مخفی محرکات سے ہی دستیاب ہوتی ہیں۔

سمت شناسی کا میکانزم ہجرت کے دوران کافی اہمیت کے حامل ہوتا ہے۔ مشاہدات سے یہ بات واضح ہوئی ہے کہ سمت شناسی میں ان کے بوڑھے افراد خاندان کی کافی مدد کرتے ہیں۔ جن میں یہ صفت ان کے تجربات سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ بوڑھے افراد خاندان ہجرت کے دوران قدرتی طور پر دائمی شکل میں موجود سنگ میل کو اپنے ذہن میں محفوظ کر لیتے ہیں۔ اس صفت میں ان کی غیر معمولی بصارت کا بھی برابر کا حصہ ہوتا ہے۔ پھر یہی بوڑھے افراد خاندان اپنی نوجوان نسلوں کی رہنمائی کرتے ہیں اور انہیں بار بار مشق بھی کرواتے ہیں۔

ii. کمپاس / قطب نمائی میکانزم (Compass Mechanism)

سورج۔ ستارے اور عرضی مقناطیسی میدان (Geomagnetic Field) تین اہم بائیولوجیکل قطب نما ہوتے ہیں۔ Loxodrome کا استعمال کرتے ہوئے پرندے ایک مستقل جیوگرافک کورس کے تحت اپنی ہجرت انجام دیتے ہیں۔ جن میں رات کے وقت ستاروں کا گھومنا اور آسمانی روشنی کا پولارائزیشن پیٹرن (Polarisation Pattern) کافی اہمیت رکھتا ہے۔ بہت سارے پرندوں کے دوران ہجرت میں سورج غیر معمولی رہنمائی کرتا ہے۔ سورج کے طلوع اور غروب سمت کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ جیسے ہجرت کرنے والے پرندے بطور قطب نما اس کے استفادہ کرتے ہیں اور اپنی سمت ہجرت کو متعین کرتے ہیں۔ عرضی مقناطیسی کا زاویہ رغبت (Angle of Inclination) ہجرت کا راستہ تعین کرنے میں کافی اہمیت کا حامل ہوتا ہے اور ہجرت کرنے والے پرندے اس عرضی مقناطیسی میدان کے زاویہ رغبت کو ایک قطب نما کی شکل میں اس سے استفادہ کرتے ہیں

iii. وقت کو قابو کرنے کا میکانزم (Time Controlling Mechanism)

ہجرت کرنے والے پرندوں میں وقت کو کنٹرول کرنے کا طریقہ کار ایک بڑا مسئلہ ہوتا ہے کیونکہ اگر وقت کو کنٹرول نہیں کیا گیا۔ تب اس کی وجہ سے دوسرے بہت سارے مسائل درپیش ہو جاتے ہیں اور ان کا ہجرت کرنے کا مقصد فوت ہو جاتا ہے۔ اور انہیں خود بعض ایک صورتوں میں جان سے ہاتھ دھو بیٹھنا پڑتا ہے۔ وقت کے تعین اور اس کے کنٹرول میں دن کی روشنی یعنی فوٹوپیریڈ (Photoperiod) کافی اہمیت کا حامل ہے۔ یہ Biological Clock کے محیط میں شامل ہے۔ بعض ایک ماہر طیورات کا کہنا ہے کہ یہ ایک انڈوجینس (Endogenous) کنٹرول ہوتا ہے۔ لیکن اس میں چند ایک Extrinsic عوامل بھی شامل ہیں۔ انڈوکرائین ہارمونس 'وقت کے تعین کنٹرول کے علاوہ پرندوں کے طرز

عمل۔ ماحول کے مطابقت 'ناگوار حالات سے مزاحمت اور اس طرح کے کئی ایک مسائل کے حل کرنے میں اپنا اہم رول انجام دیتے ہیں۔

7.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

یونٹ کی تکمیل کے بعد طلباء نے Aves کے مختلف گروپس کی نظامیات اور فنکشنل مورفولوجی کو سمجھا۔
طلباء نے Aves کی عمومی شناخت اور درجہ بندی اور ان میں پائے جانے والے پروں کی مختلف اقسام سیکھیں۔ طالب علم نے پرواز، پرواز کے موافقت اور پرندوں کی منتقلی کے طریقہ کار کو سمجھا۔

7.9 کلیدی الفاظ (Keywords)

سسادسا-----

7.10 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

7.10.1 موضوعی سوالات

1. پرندے _____ خون والے (ہومو میو تھر مس) جانور ہیں یعنی وہ _____ جسم کا درجہ حرارت برقرار رکھنے کے قابل ہوتے ہیں۔ (گرم، مسلسل)
2. اگلی اعضاء کو پرواز کے لیے _____ میں تبدیل کیا جاتا ہے اور _____ کے نام سے جانا جاتا ہے۔ (پتکھ، ریمیجز)
3. کھانے کو ذخیرہ کرتا اور نرم کرتا ہے اور _____ کھانے کو کچلنے اور مٹانے میں مدد کرتا ہے۔ (فصل، گیزارڈ)
4. کچھ بچ کھانے والے پرندوں میں پتاشی غائب ہے جیسے کہ _____۔ (کبوتر)
5. لمبی ہڈیاں وزن کم کرنے کے لیے _____ (نیوٹک) سے کھوکھلی ہوتی ہیں اور کوئی _____ نہیں ہوتی۔ (ہوا کی گہا، بون میرو)
6. پرندوں کے پاس نو ہوا کے تھیلے ہوتے ہیں: دو سروائیگل، ایک جوڑا نہ بنایا ہوا _____، دو کریٹینیل تھوراسک، دو کاڈل تھوراسک، اور دو _____ ہوا کی تھیلیاں۔ (ہانسی، پیٹ)

7. اضافی سانس لینے کے لیے ہوا کے تھیلے _____ سے جڑے ہوئے ہیں۔ (پھیپھڑے)
8. larynx آواز کے خانے کے طور پر کام نہیں کرتا۔ آواز ایک خاص عضو کے ذریعہ تیار کی جاتی ہے، _____ (سرنکس)
9. پرندوں کے پاس کرینیل اعصاب کے _____ ہوتے ہیں۔ (12 جوڑے)
10. زیادہ تر بالغ پرندوں کے جسم کے بائیں جانب صرف ایک _____ ہوتا ہے۔ (ادوری)
- 7.10.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. کلاس ایویس کا عمومی حساب لکھیں۔
2. ایویس میں فلائٹ میکانزم پر ایک مختصر نوٹ لکھیں۔
3. Falconiformes یا Acciptriformes آرڈر کی وضاحت کریں۔
4. پرندوں کی مخصوص خصوصیات کیا ہیں جن کا تعلق آرڈر گیلیفارمز سے ہے۔
5. ہجرت کے دوران پرندوں کو کن مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے؟

7.10.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. ڈایا گرام کی مدد سے پرندوں میں پنکھوں کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔
2. پرندوں میں پرواز کے موافقت کی تفصیل سے وضاحت کریں۔
3. پرندوں کی نقل مکانی پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔
4. پرواز کے لیے پرندوں میں جسمانی اور جسمانی موافقت کی وضاحت کریں۔
5. پرندوں کی نقل مکانی کی وجوہات کیا ہیں؟

فرہنگ اصطلاحات

7.11

7.12 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال-آر-ایل زولوجی فائلم سیریز رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
2. کوٹپال-آر-ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
3. پرساد، ایس، این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس، الہ آباد
4. مجھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس، دہلی
5. پارکر اینڈ ہیز ویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن-ای-ایل اینڈ ورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
7. اگر وال-وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی، میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی پبلیشرس، نئی دہلی
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>

اکائی 8۔ میملس / پستانے

(Mammals)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	8.0
مقاصد (Objectives)	8.1
میملس کی عام خصوصیات (General Characters of Mammals)	8.2
میملس کی درجہ بندی (Classification of Mammals)	8.3
ذیلی جماعت۔ پروٹو تھیریا (Subclass : Prototheria)	8.3.1
ذیلی جماعت۔ تھیریا (Subclass : Theria)	8.3.2
انفر اجماعت میٹا تھیریا (Infraclass : Metatheria)	8.3.3
انفر اجماعت یو تھیریا (Infraclass : Eutheria)	8.3.4
میملس کا آغاز (Origin of Mammals)	8.4
اکتسابی نتائج	8.5
کلیدی الفاظ	8.6
نمونہ امتحانی سوالات	8.7
معروضی سوالات	8.7.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	8.7.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	8.7.3
فرہنگ اصطلاحات	8.8
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	8.9

8.0 تمہید (Introduction)

میملس کے آباو اجداد سیناپ سیڈس رپٹائلز تھے جو آج سے تقریباً 350 ملین سال قبل اپنی سلوانین دور میں پیدا ہوئے تھے۔ سینوزوئک ایرام طور پر میملس کا سنہرا دور کہلاتا ہے۔ میملس میں مستقل جسمی حرارت صفت نے ان کے مختلف جائے وقوع

کے دروازوں کو کھول دیے۔ ان میں بال، پستانی غدود، پسینہ غدود، سبیشیش غدود وغیرہ ان کے انتہائی منفرد خصوصیات ہیں۔ میملس کی دو بڑی ذیلی جماعتیں۔ پروٹوتھیریا اور تھیریا ہیں۔ انڈے دینے والے میملس ایک انتہائی قدیم ریپٹائلس طرز کے میملس ہیں جو اسٹریلیا اور نیوزی لینڈ میں ہی پائے جاتے ہیں جبکہ تڑتھیا ذیلی جماعت جس میں انول میملس شامل ہیں۔ اس کو مزید دو انفرامجماعتوں میٹاتھیریا اور یوتھیریا میں تقسیم کیا گیا ہے۔

8.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں میملس کے عام خصوصیات اور اس کی درجہ بندی کو بہت ہی تفصیل کے ساتھ معہ اشکال پیش کیا گیا ہے۔ اس کے مواد کو بہت ہی قابل فہم زبان میں لکھا گیا ہے تاکہ طلباء اسے اچھی طرح سمجھ سکیں۔ میملس میں 4500 انواع شامل ہیں۔ ان کی منفرد خصوصیات جیسے بال، مختلف قسم کے غدود، مستقل جسمی حرارت، اندرونی ڈھانچہ کی منفرد شکلیں وغیرہ۔ میملس کو دو بڑی ذیلی جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پروٹوتھیریا اور تھیریا اور تھیریا کو مزید دو انفرامجماعتوں جیسے میٹاتھیریا اور یوتھیریا میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اس اکائی کے آخر میں میملس کا آغاز اور ان کی ارتقائی نظریات پر بھی بڑی گہرائی کے ساتھ روشنی ڈالی گئی ہے۔ میملس کا آغاز اپنے آپ میں خود ایک دلچسپ اور بحث و مباحثہ کا موضوع ہمیشہ سے بنا رہا ہے اور اس کا سلسلہ ابھی تک جاری ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں بہت سارے ماہر حیوانات اس کو سمجھانے کی اور پیش کرنے کے بے حد کوششیں بھی کی ہیں لیکن یہ ابھی بھی تذبذب کا شکار ہے۔

8.2 میملس کی عام خصوصیات (General Characters of Mammals)

1. ان میں جسمی حرارت مستقل یعنی Homothermous ہوتے ہیں۔ جسم اپنی ڈرمل بالوں سے ڈھکا رہتا ہے۔ آرمی ڈیلو Armadillo اور وہیل میں بال بہت کم ہوتے ہیں لیکن ان کے نمو کے دوران یہ بالوں کا اظہار کرتے ہیں۔ پنچے 'ناخن' گھر، کرائٹن Keratin پروٹین سے بنتے ہیں جو جواروں کے آخری سروں کو تحفظ دیتے ہیں۔
2. جلد میں اپنی ڈرمل غدود جیسے سی۔ بی۔ شیش غدود، پسینہ غدود وغیرہ ہوتے ہیں۔ پسینہ غدود (Sudoriferous Gland) کا افراز، جسمی حرارت کو مستقل رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ سی۔ بی شیش غدود بالوں سے منسلک ہوتے ہیں جن کا افراز بالوں اور جلد کو چکنار کھتا ہے۔ پستانی غدود (Mammary Gland) پسینہ غدود کی متبادل شکل ہوتی ہے۔
3. کھوپڑی ڈائی کنڈائلک (Dicondylic) ہوتی ہے۔ فقرے اے سیلس (Acoelous) ہوتے ہیں۔ نچلے جبرے کا ہر آدھا حصہ ایک ہڈی، ڈنٹری (Dentary) سے بنتا ہے جو کھوپڑی کی ہڈی اسکوائموزل (Squamosal) سے جڑا رہتا ہے۔ اکثر و بیشتر میملس کے گردن میں سات فقرے ہوتے ہیں اور تین سے پانچ سیکرل ورٹیبرے (Sacral vertebrae) آپس میں جڑ کر ایک سیکرم (Sacrum) بناتے ہیں۔ پسلیاں (Ribs) دوہری ہیڈیڈ (Headed) ہوتی ہیں۔
4. دانت، تھیکو دانت، ہیٹروڈانٹ اور ڈائی فیوڈانٹ ہوتے ہیں۔ مولار (Molar) دانت دودھ کے دانتوں سے نہیں نکلتے۔

5. میکزلا (Maxilla)، پری میکزلا (Premaxilla) اور پلائٹائن ہڈی (Palatine bone) کے پروسس (Processes) ایک مکمل ثنائی پلیٹ بناتے ہیں جو ناک اور منہ کے راستوں کو جدا رکھتے ہیں۔ یہ جانداروں کو بیک وقت چبانے اور سانس لینے میں مدد دیتے ہیں۔ لعابی غدود بوتی کہنہ میں کھلتے ہیں۔

6. تنفس پلمنری ہوتا ہے۔ اپی گلائٹس (Epiglottis) گلائٹس کی حفاظت کرتا ہے۔ ڈیفرم (Diaphragm) اور انٹرکوسٹل عضلات تنفس کے دوران ہوا کی آمد و رفت میں مدد دیتے ہیں۔ لارنکس (Larynx) ایک صوتی عضو ہوتا ہے۔

7. دل چار خانوں پر مشتمل ہوتا ہے جن میں دو ایٹریا (Atria) اور دو ونٹریکل (Ventricles) ہوتے ہیں۔ ان میں مکمل طور پر دوہرا دوران خون ہوتا ہے۔ ٹرنکس آرٹری ریاسس (Trunchus Arteriosus) اور سائی نس وینوسس (Sinus Venosus) غیر موجود ہوتے ہیں۔ سائی نس وینوسس داہنے ایٹریم میں شامل ہو کر سائنو ایٹریل نوڈ (Sinuatrial Node) بناتا ہے جو پیس میکر (Pacemaker) کی طرح کام کرتا ہے۔ رینل پورٹل نظام غیر موجود ہوتا ہے۔ سرخ جسیموں میں مرکزہ غیر موجود ہوتا ہے۔

8. گردے میٹانفرک اور یوریٹیک (Ureotelic) ہوتے ہیں۔ نفران (Nephron) میں لوپ آف ہنلی (Loop of Henle) ہوتا ہے جو مرکب پیشاب کے اخراج میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ ان میں مثانہ (Urinary Bladder) موجود ہوتا ہے۔

9. میملس میں تین مینجس (Meninges) ہوتی ہیں۔ بیرونی ڈیوریا میٹر (Duramater) درمیانی آراکینائیڈ میٹر (Arachnoidmater) اور اندرونی پیامیٹر (Piameter)۔ سیبری ل کارنکس (Cerebral Cortex) کا ظہری حصہ بڑھ کر نیوپیلیم (Neopallium) بناتا ہے۔ سیریبریل ہیمیسفر (Cerebral Hemispheres) کے دونوں حصے اعصاب کی پٹیوں سے منسلک رہتے ہیں جو کارپس کیلوسم (Corpus Callosum) کہلاتے ہیں۔ آپٹک لوبس (Optic Lobes) عرضی طور پر منقسم رہتے ہیں۔ کریئل نروز 12 جوڑ ہوئی ہیں۔

10. بیرونی کان یعنی (Pinna) موجود ہوتا ہے۔ درمیان کان میں تین اوسیکلس (Ossicles) ہوتی ہیں۔ میملس میں سب سے چھوٹی ہڈی اسٹاپس (Stapes) ہوتی ہے۔ اندرونی کان کو چلیا (Cochlea) مرغولہ دار ہوتا ہے۔ چمگاڈر، دھیل، سیلس (Seals) اور چھچھوند (Shrews) میں صوتی لہروں کے انعکاس کے ذریعے کسی بھی مقام کی شناخت کی صلاحیت ہوتی ہے۔

11. سوائے مونوٹریمس (Monotremes) کے اُنشیے (Testes) اسکروٹل سیس (Scrotal sacs) میں جسم سے باہر ہوتے ہیں۔ انسانوں اور بہت سارے پرائیمیٹس (Primates) میں مادہ تولیدی سیکل ماہواری کے ایام (Menstrual Cycle) کہلاتی ہے۔ یہ وی وی پیرس (Viviparous) میملس میں اوسٹرس سیکل (Ostereous Cycle) کہلاتی ہے۔ نمو کے دوران چار زاید جنینی پر تیں (Extra Embryonic membranes) ظاہر ہوتی ہیں۔

میملس میں 4500 انواع ہیں۔ واگھان (Vaughan) نے میملیا کو دو ذیلی جماعتوں پر وٹو تھیریا (Prototheria) اور تھیریا (Theria) میں تقسیم کیا ہے۔ تھیریا (Theria) کو مزید دو انفر جماعتوں میٹا تھیریا (Metatheria) اور یو تھیریا (Eutheria) میں تقسیم کیا ہے۔

8.3.1 ذیلی جماعت پر وٹو تھیریا (Subclass Prototheria) (Gr. protos = first, ther = beast)

1. اس ذیلی جماعت میں آرڈر مونوٹریمیٹا (Monotremata) شامل ہے۔
2. یہ قدیم ریگنے والے جانداروں کی طرح انڈے دینے والے میملس ہیں۔
3. پنتا (Pinna) غیر موجود ہوتا ہے۔
4. پستان میں چوسنی (Nipple) غیر موجود ہوتی ہے۔
5. انٹر کلاویکل (Interclavicle) موجود ہوتی ہے۔
6. پلوک گرڈل (Pelvic Girdle) میں اپی پوبک (Epipubic) ہڈیاں موجود ہوتی ہیں جو بڑھ کر پلوکس (Pelvis) بناتی ہیں۔
7. پکٹورل گرڈل (Pelvic Girdle) میں کوراکائیڈ (Coracoid) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتی ہے۔
8. فقرے بغیر اپی فائیسس (Epiphysis) کے ہوتے ہیں۔
9. پسلیاں اکہرے ہیڈیڈ (Single Headed) ہوتی ہیں۔ کیپچولم (Capitulum) موجود ہوتی ہے۔ ٹیوبرکیولم (Tuberculum) غیر موجود ہوتی ہے۔
10. کھوپڑی میں ٹمپانک بلا (Tympanic Bulla) اور لیکریملس (Lacrimal) غیر موجود ہوتے ہیں۔ جو گال (Jugal) غیر موجود یا تخفیفی شکل میں ہوتی ہے۔
11. سروائیکل ریمس (Cervical Ribs) موجود ہوتے ہیں۔
12. دماغ میں کارپس کیلوسم (Corpus Callosum) نہیں ہوتی۔
13. کوچیلیا (Cochlea) سادہ اور غیر مرغولہ دار ہوتی ہے۔
14. بالغ میں دانت غیر موجود ہوتے ہیں لیکن نو عمر (Juvenile) میں موجود ہوتے ہیں۔
15. اُتشیہ (Testes) ابڈامن (Abdomen) میں ہوتے ہیں۔
16. ریکٹم (Rectum) اور بولی تناسلی سائنس، کلونیکا میں کھلتی ہے۔ اسی لیے ان کو مونوٹریمیٹا کا نام دیا گیا ہے۔
17. تناسلی عضو کلونیکا (Cloaca) کی چھت میں ہوتا ہے۔ یہ صرف مادہ منویہ کے دخول کے لیے مختص ہوتا ہے۔
18. یوٹیرائی (Uteri) بولی تناسلی سائنس (Urinogenital Sinus) میں کھلتے ہیں۔

19. اندام نہانی (Vagina) غیر موجود ہوتی ہے۔

20. انڈے میگا لیشیتھل (Megalecithal) ہوتے ہیں اور شگافیت میروبلاستک (Meroblastic) ہوتی ہے۔

21. نر پلائی پس (Platypus) کے ٹارسس (Tarsus) پر ایک زہریلا کاغٹا (Poison Spine) موجود ہوتا ہے۔

22. اکثر یہ اسٹریلیا، تسمانیا اور نیوگینیا میں پائے جاتے ہیں۔

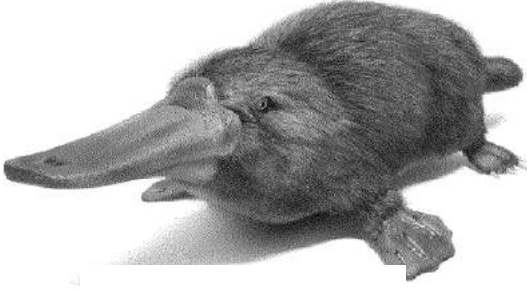
پروٹو تھیریس رپٹائیس اور مملیس دونوں خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں۔ لہذا ان کو دو جماعتوں کے درمیان ایک جوڑنے والا

لنک (Connecting link) تصور کیا جاتا ہے۔

مثالیں: بطخی چونچ پلائی پیٹس *Ornithorhynchus*

چھوٹی ناک والا ایکڈینا *Tachyglossus aculeatus*

لانہی ناک والا ایکڈینا *Zaglossus brujni*



Ornithorhynchus

8.3.2 ذیلی جماعت تھیریا (Subclass : Theria)

1. اس میں مار سوپیل (Marsupial) اور انول پستانے (Placental Mammals) شامل ہیں۔

2. یہ بچے دینے والے میملس ہیں۔

3. پستان میں چوسنی (Nipple) موجود ہوتی ہے۔

4. پنا (Pinna) عام طور پر موجود ہوتا ہے۔

5. انٹر کلاویکل (Interclavicle) غیر موجود ہوتی ہے۔

6. پکٹوریل گرڈل میں کوراکائیڈ (Coracoid) تخفیفی شکل میں موجود ہوتی ہے۔

7. دانت بالغ اور نو عمر دونوں میں پائے جاتے ہیں۔

8. پسلیاں دوہری ہیڈڈ (Double Headed) ہوتی ہیں۔

9. کوچیلیا (Cochlea) ڈھائی مرغولے دار ہوتی ہے۔

10. کلویکا (Cloaca) غیر موجود ہوتی ہے۔

11. انشیے (Testes) جسم سے باہر اسکروٹل سیس (Scrotal Sacs) میں ہوتے ہیں سوائے چند ایک کے۔

12. یورٹرس (Ureters) مثانہ میں کھلتی ہے۔

13. اوی ڈیکٹس (Oviducts) اندام نہانی (Vagina) میں کھلتے ہیں۔

14. جنین کا نمور حم میں ہوتا ہے۔

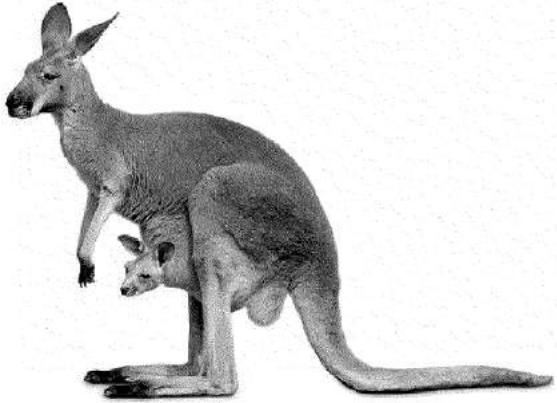
15. تمام تھرنس میں انول (Placenta) ہوتی ہے۔ جو درحقیقت ماں اور بچے کے نشوز سے مل کر بنتی ہے اور دونوں کے درمیان

بہت ساری چیزوں کا تبادلہ کرتے ہوئے ایک جوڑ کا کام انجام دیتی ہے۔

اس ذیلی جماعت کو دو انفر اجماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ میٹا تھیریا اور پو تھیریا

8.3.3 انفر اجماعت میٹا تھیریا (Infraclass : Methatheria)

1. روایتی طور پر میٹا تھیرینس کو ایک آرڈر مار سو پیلیا (Marsupialia) میں رکھا گیا ہے۔
2. مادہ میں ایک مار سو پیم (Marsupium) یا بروڈ پوچ (Brood Pouch) ہوتا ہے۔ اس میں نومولود (Youngs) کو رکھا جاتا ہے۔
3. پستان میں چوسنی موجود ہوتی ہے۔
4. مار سو پیم اپنی پیو بک ہڈیوں سے سہارا کی ہوتی ہے۔
5. کارپس کیلوسم کم ترقی یافتہ ہوتا ہے۔
6. ان جانداروں کا ڈینٹل فارمولا $\frac{5}{4}, \frac{1}{1}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4}$ ہوتا ہے۔ ان میں آخری پری مولار (Premolar) ہی تبدیل ہوتا ہے۔
7. مقعد (Anus) اور بولی تناسلی روزن ایک مشترکہ اسفنکٹر (Sphincter) سے گھرے رہتے ہیں۔
8. تناسلی عضو شاخدار اور اسکروٹم گلائس (Scrotum Glands) کے پیچھے ہوتا ہے۔
9. اندام نہانی اور یوٹیرائی دوہری ہوتی ہیں۔
10. اکثر ان میں کوریو میٹلائن انول موجود ہوتی ہے۔
11. ان میں حمل کی مدت، ان کے ایسٹرس سیکل (Oestrous Cycle) کی مدت سے بھی کم ہوتی ہے۔
12. ان کے نومولود (Youngs) ناپختگی کی حالت میں پیدا ہوتے ہیں۔ پھر یہ رینگتے ہوئے مار سو پیم میں چلے جاتے ہیں۔ اور چوسنی سے چمٹے ہوئے رہتے ہیں اور دودھ پیتے ہیں۔
13. اکثر یہ آسٹریلیا میں پائے جاتے ہیں لیکن کچھ ایک شمالی، وسطی اور جنوبی امریکہ میں بھی پائے جاتے ہیں۔



Macropus Sp.

I. آرڈر مار سو پیلیا: Order Marsupialia

مثالیں:

<i>Didelphys</i> sp	.....	Opposum	1. اپوسم
<i>Dasyurus</i> sp	.....	Tiger cat	2. ٹائیگر کیاٹ
<i>Notoryctes</i> sp	.....	Marsupial mole	3. مار سو پیل مول

<i>Parameles</i> sp	.....	Marsupial bandicoot	4. مارسوپیل بندڈی کوٹ
<i>Coenolestes</i> sp	.....	Opposum rat	5. اپوسم رائیٹ
<i>Sarcophilus</i> sp	.....	Tasmanian tiger	6. تسمانین ٹائیگر
<i>Thylacinus</i> sp	.....	Tasmanian wolf	7. تسمانین اُولف
<i>Myrmecobius</i> sp	.....	Banded ant eater	8. بینڈڈاینٹ ایٹر
<i>Phascolaretos</i> sp	.....	Koala bear	9. کوالا بیر
<i>Macropus</i> sp	.....	Kangaroo	10. کینگرو

4.3.8 انفر اجماعت۔ یوتھیریا (Infraclass : Eutheria) (Gr. Eu = True, ther = beast)

1. یہ عام طور پر انول میملس (Placental Mammals) کہلاتے ہیں۔

2. یہ بہت ہی زیادہ ترقی یافتہ میملس ہیں۔

3. پستان بہت زیادہ نمو یافتہ ہوتے ہیں اور ان میں چوسنی ہوتی ہے۔

4. اپی پیو بک ہڈی غیر موجود ہوتی ہے۔

5. تمثیلی ڈنٹل فارمولا $\frac{3}{3}, \frac{1}{1}, \frac{4}{3}, \frac{3}{3}$ ہوتا ہے۔

6. اکثر یوتھیرینس میں تمام دانت سوائے مولار کے بدلے جاتے ہیں۔

7. مقعد اور بولی تناسلی روزن پیرینیم (Perineum) کے ذریعہ علاحدہ رہتے ہیں۔

8. تناسلی عضواں سکروٹل سیس (Scrotal sacs) کے سامنے ہوتے ہیں۔

9. رحم ایک یا دو ہوتی ہیں۔

10. اندام نہانی تنہا ہوتی ہے۔

11. کارپس کیلو سم بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔

12. اُنشیے (Testes) اسکروٹل سیس میں موجود ہوتے ہیں۔

13. کوریو ایلن ٹونک انول موجود ہوتی ہے۔

14. ان میں حمل کی مدت ان کے ماہواری ایام سے زیادہ ہوتی ہے۔

15. نومولود (Youngs) کافی ترقی یافتہ حالت میں پیدا ہوتے ہیں۔

انفر اجماعت یوتھیریا کو 15 آرڈرس میں تقسیم کیا گیا ہے۔



Talpa sp.

I. آرڈر انسکیٹورا-1 (Order : Insectivora)

1. چھوٹے اور ملائم بال والے جاندار ہوتے ہیں۔
2. تھو تھنی (Snout) لانی اور نوک دار ہوتی ہے۔
3. دانت تیز اور نوک دار ہوتے ہیں۔
4. پیر پلانٹی گریڈ (Plantigrade) ہوتے ہیں۔

زمینی اور شب خور ہوتے ہیں۔

Paraechins sp

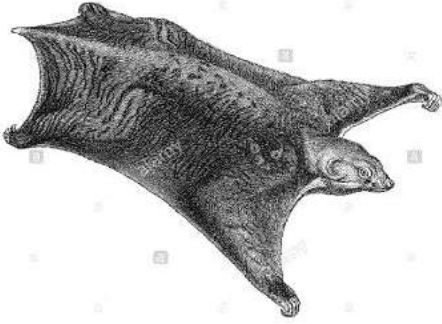
مثالیں: ہج ہاگ Hedgehog

Talpa sp

مول Mole

Sorex sp

شیر یو Shrew



Galeopithecus Sp

II. آرڈر ڈرماپٹرا (Order : Dermoptera)

1. یہ عام طور پر فلائنگ لیمورس (Flying lemurs) کہلاتے ہیں۔
2. تمام چار جوارحوں کی جسامت ایک جیسی ہوتی ہے۔
3. اگلے اور پچھلے جوارحوں کے درمیان ایک پرت ہوتی ہے۔
4. یہ شب خور ہوتے ہیں۔

مثال: فلائنگ لیمورس *Galeopithecus sp* (Flying Lemur)

III. آرڈر چیراپٹرا (Order : Chiroptera)

1. یہ عام طور پر فلائنگ میملس (Flying mammals) کہلاتے ہیں۔
2. اگلے جوارح اڑنے کے لیے متبدلہ شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
3. پچھلے جوارح کمزور ہوتے ہیں۔ اور ان میں پنجہ واقع ہوتا ہے۔
4. آنکھیں چھوٹی ہوتی ہیں اور بصارت کمزور ہوتی ہے۔
5. پنا (Pinna) کافی بڑا ہوتا ہے۔
6. اسٹرنم میں کیل (Keel) موجود ہوتی ہے۔
7. اکثر شب خور ہوتے ہیں۔

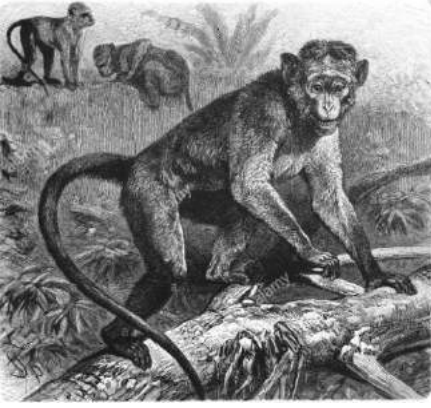


Pteropus Sp

مثالیں: ٹیروپس *Pteropus*، ڈسموڈس *Desmodus*

IV. آرڈر پرائیمیٹ (Order : Primate)

1. پورا جسم بالوں سے ڈھکا رہتا ہے اور عام طور پر درختوں پر زندگی گزارتے ہیں۔
2. جوارحوں میں پانچ انگلیاں ہوتی ہے اور ہر ایک میں چھپے ناخن ہوتے ہیں۔



Monkey

3. پہلی انگلی مخالف طرز کی ہوتی ہے جو کسی چیز کو پکڑنے میں مدد دیتی ہے۔

4. یہ پلانٹی گریڈ (Plantigrade) ہوتے ہیں۔

5. آرٹس آگے کی جانب نکلے ہوتے ہیں اور ایک بونی رنگ سے گھرے ہوتے ہیں۔

6. سیربرم (Cerebrum) کافی بڑا اور لپٹے ہوا ہوتا ہے۔

مثالیں: لیمورس Lemurs

Monkey بندر

Apes ایشپس

Man میان

V. آرڈر ایڈنٹاٹا (Order : Edentata)

1. دانت موجود یا غیر موجود ہوتے ہیں۔ جب موجود

ہوتے ہیں تو ان میں انیسوزر (Incisor) اور

کینائین (Canine) غیر موجود ہوتے ہیں۔

2. پیروں میں پنجہ واقع ہوتا ہے۔

3. اینٹے (Testes) ابڈامن میں ہوتے ہیں۔

مثالیں: سلا تھس Sloths، آرمی ڈیلو Armadillo، اینٹ ایٹر Ant eater۔

VI. آرڈر فولی ڈوٹا (Order : Pholidota)

1. عام طور پر اسکیلی اینٹ ایٹر (Scaly ant eater) کہلاتے ہیں۔

2. جسم بڑے سخت چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔ یہ چھلکے ایک دوسرے کو ڈھانپنے رہتے ہیں۔

3. بال چھلکوں کے درمیان پائے جاتے ہیں۔

4. زبان، لابی، چپچی اور باہر کی جانب نکلے ہوئی

ہوتی ہے۔

5. دانت غیر موجود ہوتے ہیں اور تھو تھنی لابی

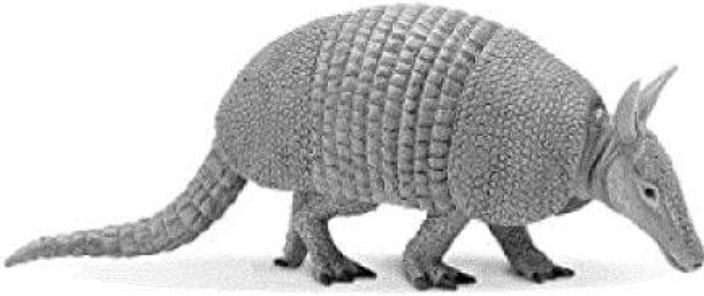
ہوتی ہے۔

6. یہ شب خور ہوتے ہیں اور بلوں میں زندگی گزارتے ہیں۔

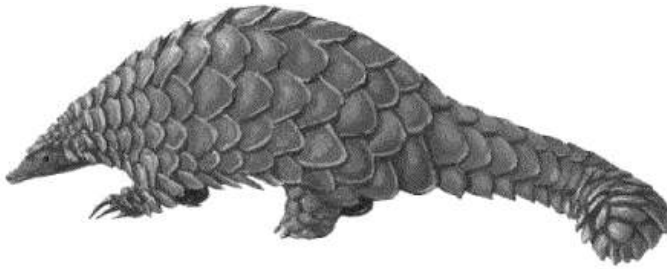
مثال: اسکیلی اینٹ ایٹر Scaly ant eater

VII. آرڈر لیگومارفا (Order : Lagomorpha)

1. چھوٹے اور متوسط جسمت کے جاندار ہوتے ہیں۔

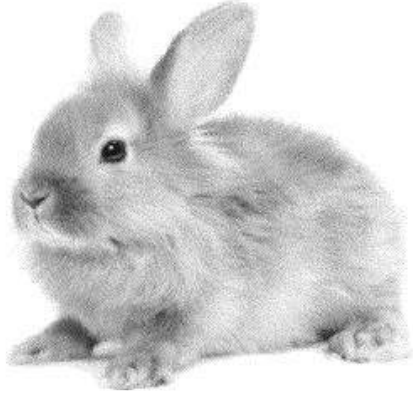


Armadillo



Manis Sp

2. کینائین (Canine) غیر موجود ہوتے ہیں۔ انسیزر (incisor) اور پری مولار (Premolar) کے درمیان ڈیاسٹیمیا (Diastema) موجود ہوتا ہے۔



Oryctolagus Sp

3. دم چھوٹی ہوتی ہے۔

4. پیر کی انگلیوں میں پنجہ موجود ہوتا ہے اور ان میں بال موجود ہوتے ہیں۔

5. پنا (Pinna) بڑا ہوتا ہے۔

مثالیں: ریٹ Rabbit، ہیرس Hares

VIII. آرڈر۔ روڈینشیا (Order : Rodentia)

1. عام طور پر چھوٹے جسامت کے ہوتے ہیں۔

2. جوارحوں میں پنجے ہوتے ہیں۔

3. کینائین (Canine) غیر موجود ہوتے ہیں۔ انسیزس

(Incisors) کی مستقل نمو ہوتی رہتی ہے۔

4. ڈیاسٹیمیا موجود ہوتا ہے۔



Rattus Sp

مثال: واک *Oryctoropus aard Walk*

IX. آرڈر۔ سینٹاشیا (Order : Cetacea)

1. یہ آبی جاندار ہوتے ہیں۔

2. جسم گلی نما اور مچھلی کی طرح ہوتے ہیں۔

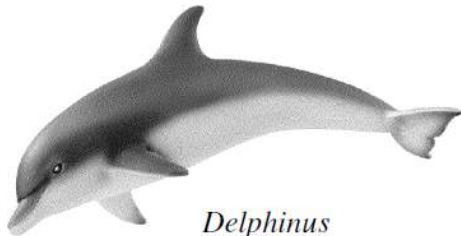
3. اگلے جوارح فلپر اور پڈل (Flipper or paddle) کی متبادل شکل میں موجود ہوتے ہیں۔ جو انہیں تیرنے میں مدد دیتے ہیں۔

4. پنا (Pinna) غیر موجود ہوتا ہے۔ آنکھیں چھوٹی ہوتی ہیں۔

5. پچھلے جوارح غیر موجود ہوتے ہیں۔

6. دم آخری سرے پر دو فلوکس (Flukes) میں تقسیم ہو جاتی ہے۔

7. جلد کے نیچے ایک انتہائی دبیز چربی کی پرت بلبر (Blubber) موجود ہوتی ہے۔



Delphinus

8. اینٹے (Testes) ابڈامن میں ہوتے ہیں۔

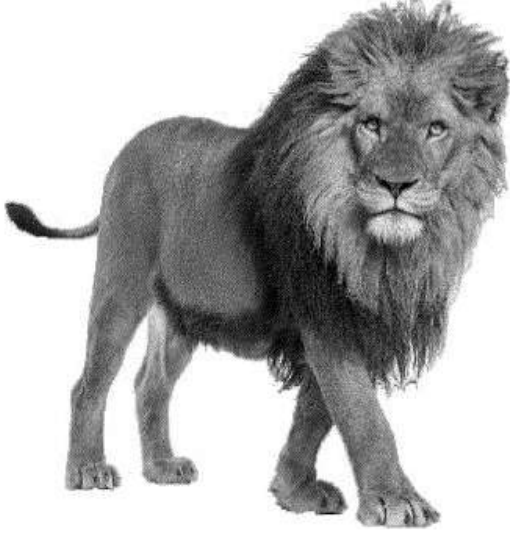
مثالیں: اسپرم و ہیل Sperm Whale *Physeter sp*

ڈالفن Dolphin *Delphinus sp*

پورپائس Porpoise *Phocaena*

X. آرڈر۔ کارنیورا (Order : Carnivora)

1. دانت بہت تیز ہوتے ہیں۔ کینائین (Canine) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔ انسیزر (Incisor) ہر ایک آدھے جڑے میں تین ہوتے ہیں۔



2. انگلیوں میں بہت مضبوط اور سخت پنچے ہوتے ہیں۔

3. ٹمپانک ہلا۔ کافی بڑا اور گول ہوتا ہے۔

4. پستان ابڈامن میں ہوتے ہیں۔

5. کلاویکس (Clavicles) غیر مکمل یا پھر غیر موجود ہوتی ہیں۔

مثالیں: لائن Lion *Panthera leo*

ٹائیگر Tiger *Panthera tigris*

XI. آرڈر پروبوسس سیدیا (Order : Proboscidea)

1. یہ کافی بڑے انتہائی خاص زمینی جاندار ہوتے ہیں۔

2. جلد بہت سخت اور چیدہ چیدہ طور پر بالوں سے ڈھکی رہتی ہے۔

3. سر کافی بڑا، آنکھیں چھوٹی اور کان بڑے پنکھوں کی طرح ہوتے ہیں۔

4. ناک اور اوپری ہونٹ ایک لابی سوئڈھ کی

متبدل شکل میں موجود ہوتی ہے۔

5. اوپری جڑے کے انسیزر دانت کافی بڑا اور نمویافتہ

ہوتے ہیں جو ٹسک (Tusk) کی شکل میں پائے

جاتے ہیں۔

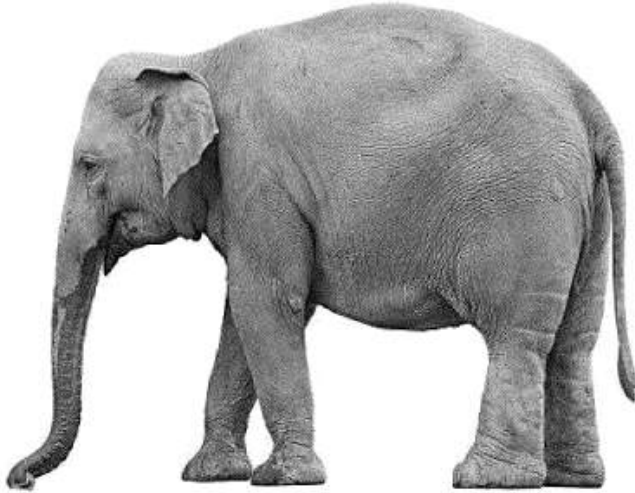
6. کینائین غیر موجود ہوتے ہیں۔ مولار لفوڈانٹ

ہوتے ہیں۔

7. کلاویکل (Clavicle) غیر موجود ہوتی ہے۔

8. اینٹے (Testes) ابڈامینل ہوتے ہیں۔

9. دور حمل بہت لانا ہوتا ہے۔



Elephas Sp

ایلیفینٹ Elephant *Elephas sp*



Hyrax sp

XII. آرڈر۔ ہیراکوایڈیا (Order : Hyracoidea)

1. چھوٹے خرگوش کی طرح جاندار ہوتے ہیں۔ ان کی تھو تھنی پھٹی ہوتی ہے۔
2. کان چھوٹے اور دم بہت ہی چھوٹی ہوتی ہے۔
3. اینٹے ابڈا مینل ہوتے ہیں۔
4. کینائین (Canine) غیر موجود ہوتے ہیں۔
5. 6 جوڑ پستان ہوتے ہیں۔

مثال: کونے Coney *Hyrax sp*

XIII. آرڈر سائیرینیا (Order : Sirenia)

1. یہ آبی جاندار ہوتے ہیں جو عام طور پر سی کاوز (Sea cows) کہلاتے ہیں۔
2. اگلے جوارح پیڈل کی شکل میں ہوتے ہیں جب کہ پچھلے جوارح غیر موجود ہوتے ہیں۔
3. جسم ہموار اور گلی نما ہوتا ہے۔
4. دم چوٹی اور جانبی فلوک پر مشتمل ہوتی ہے۔
5. معدہ بہت پیچیدہ اور کئی خانوں میں منقسم ہوتا ہے۔
6. اینٹے ابڈا مینل ہوتے ہیں۔
7. پٹا غیر موجود ہوتا ہے۔



Halicore dugong

مثالیں: ڈوگانگ Dugong *Halicore dugong*

منٹیا Manatea *Trichechus sp*

XIV. آرڈر پیرسوداکٹایلا (Order : Perissodactyla)

1. یہ کھڑوالے (Ungulates) میملس ہوتے ہیں۔ جن میں پاؤں کی انگلیوں کی تعداد طاق ہوتی ہے۔
2. یہ جسامت میں کافی بڑے ہوتے ہیں۔
3. اگلے اور پچھلے جوارح کی درمیانی انگلی جسم کا وزن سنبھالے رکھتی ہے۔
4. معدہ بہت سادہ ہوتا ہے۔ سیکم (Caecum) کافی بڑا اور کئی چھوٹی چھوٹی



Equus caballus

تھیلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

مثال: ہارس Horse *Equus caballus*

رہنوسیراس Rhinoceros *Rhinoceros unicornis*

XV. آرڈر۔ آرٹوڈیکٹائلا (Order : Artiodactyla)

1. ان کھروالے حیوانوں میں پاؤں کی انگلیوں کی تعداد جفت ہوتی ہے۔

2. دانت بونوڈانت (Bunodont) یا سیلنوڈانت (Selenodont) ہوتے ہیں۔

3. معدہ چار خانوں میں بٹا ہوتا ہے۔

4. پستان چند اور انگیوٹیل (Inguinal) یا ابڈامینل ہوتے ہیں۔

5. سوائے سور کے تمام جانداروں کی غذا رومینٹ (Ruminant) کی طرح ہوتی ہے۔

6. بہت سارے جانداروں کے سروں پر سینگ (Horns) موجود ہوتے ہیں۔



Hippopotamus sp

مثالیں: دریائی گھوڑا River horse *Hippopotamus amphibius*

اونٹ Camel *Camelus bactrianus*

جنگلی سور Wild boar *Sus cristatus*

8.4 میملس / پستانوں کا آغاز: Origin of Mammals

میملس کا آغاز ریپٹائلز کے ایک گروپ سیناپ سیڈس (Synapsids) سے ہوا تھا۔ یہ ریپٹائلز آج سے تقریباً 310 ملین سال قبل پٹی سلوانین دور (Pennsylvanian Period) میں پیدا ہوئے تھے۔ سیناپ سیڈس کی ایک شاخ جو تھریاپ سیڈس (Therapsids) کہلاتی ہے جو وسط پر مین دور (Permian Period) میں پیدا ہوئی تھی۔ ان میں ایسی خصوصیات موجود تھیں جو میملس سے مشابہت رکھتی تھیں۔ آج بھی یہ کہنا قطعی طور پر صحیح نہیں ہو گا کہ کون سے ریپٹائلز۔ میملس کے آغاز کے حقیقی موجب تھے۔ ماہرین کے نزدیک ایک متفقہ رائے یہ ہے کہ میملس کا آغاز تھیراپ سیڈ جیسے رنگنے والے جانداروں سے ہی ہوا تھا۔ چند ایک نظریات کو ذیل میں پیش کیا گیا ہے:

1. ایمفیمنس پینسٹری Amphibian Ancestry

1880 میں T.H. Huxley نے یہ نظریہ پیش کیا کہ میملس کے آباو اجداد جل تھیلے تھے۔ کیونکہ ان کی کھوپڑی اور میملس کی کھوپڑی میں دو آکسی بیٹل کنڈائیل (Occipital condyle) موجود ہوتے ہیں۔ علاوہ اس کے ان دونوں میں دائیں اور ٹک آرچ (Aortic Arch) بھی ہوتی ہے لیکن Huxley کا نظریہ اس لیے رد ہو گیا۔ کیونکہ جل تھیلوں میں کنڈائیل ایکز و آکسی

پیٹل (Exoccipital) سے ماخذ ہوتا ہے اور میملس میں بیسی آکسی پیٹل (Basioccipital) سے۔ علاوہ اس کے آغاز دونوں کی طرز زندگی اور بنیادی خصوصیات ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔

2. ریپٹیلیئن اینسٹری: Repitilian Ancestry

آج کے دور کے میملس کا آغاز ریپٹیلیئن سے ہوا ہے۔ اس بات کو تسلیم کرنا بہت مشکل کام ہے۔ ناپید / معدوم ریپٹیلیئن میں ایسی بہت ساری شہادتیں موجود ہیں جو اس بات کا اشارہ کرتی ہے کہ ریپٹیلیئن ہی پستانوں کے آباؤ اجداد تھے۔ اس نظریے کو بہت زیادہ تقویت قدیم میملس جیسے مونوٹریمس (Monotremes) جن کے تشریح البدن خصوصیات جن میں سخت اور نازک حصے شامل ہیں موجود دور کے رہنے والے جانوروں سے بہت حد تک مشابہت رکھتے ہیں۔

3. اینسٹرل میملس۔ لائیک ریپٹائل: Ancestral mammals – like reptiles

1. وہ کون سے قدیم ریپٹیلیئن تھے جو میملس کے آباؤ اجداد تھے؟ حقیقی میملس کے آنے سے بہت سال قبل ریپٹائلس کا ایک معدوم گروپ سیناپ سیڈ جس میں میملس کے بہت خصوصیات موجود تھے جو آج سے تقریباً 280 ملین سال قبل پرین (Permian) اور ٹرائی ایک (Triassic) دور میں موجود تھے۔ میملس کی طرح کے سیناپ سیڈ (Synapsid)۔ تھیراپ سیڈ (Therapsida) آڈر سے تعلق رکھتے تھے۔ ایک بہت ہی زیادہ ترقی یافتہ گوشت خور تھیراپ سیڈس جو سیناگ نیتھس (Synognathus) کہلاتے تھے۔ ابتدائی ٹرائی ایک دور میں موجود تھے۔ جو جسامت میں بھیڑیوں کے برابر تھے اور ان میں مندرجہ ذیل میملس کے صفات ہوا کرتے تھے۔

2. ان میں ایک تمثیلی میملس طرز کے جوارح جو سیدھے اور رفتار کو بڑھانے میں مدد دیتے ہیں موجود تھے۔

3. کھوپڑی اور دو آکسی پیٹل کنڈائل (Occipital Condyle)، ثانوی پلیٹ اور ایک بڑا جانبی ٹمپورل فوسا (Temporal Fossa) موجود تھا۔

4. نچلے جڑے کی کافی بڑی ہڈی میں دانت موجود تھے۔

ان کے دانتوں میں انیسرز (Incisors)، کینائن (Canine) اور چبانے والے مولارس (Molars) موجود تھے۔ ان تھیراپ سیڈس میں ریپٹیلیئن کے خصوصیات بھی موجود تھے۔ ان کی کھوپڑی ریپٹائلس اور میملس میں ایک درمیانی کھوپڑی کی شکل اختیار کی ہوئی تھی۔ ان کا کرینیم (Cranium) اور پرائنٹل فورامن (Parietal Foramen) چھوٹا ہوتا تھا۔ درمیانی کان میں ایک ہڈی ہوتی تھی، کوآڈریٹ (Quadratojugal) اور کوآڈریٹو جگل (Quadratojugal) تخفیف شدہ اور نچلے جڑے میں بہت ساری ہڈیاں ہوا کرتی تھیں۔ یہ بات یقینی طور پر معلوم نہیں ہے کہ آیا یہ گرم خون والے جاندار تھے۔ ان میں پھلکوں کے بجائے بال موجود تھے اور یہ اپنے بچوں کی پرورش کیا کرتے تھے۔ بس ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ موجودہ دور کے میملس کے راست آباؤ اجداد نہیں تھے۔

فرسٹ ٹرو میملس: First True Mammals

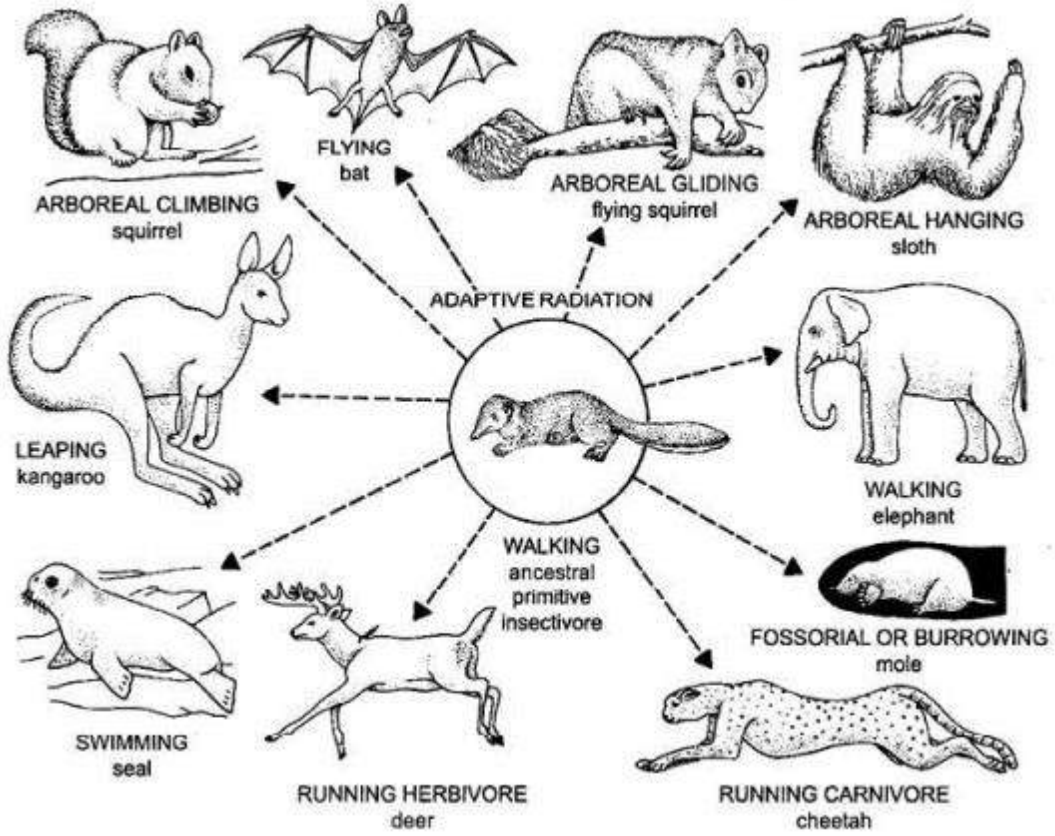
باقیات رکاز (Fossil Remains) جو عام طور پر دانت اور جھڑوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ کسی حد تک پہلے حقیقی میملس ہونے کا انکشاف کرتے ہیں۔ یہ بہت ہی چھوٹے جاندار تھے جو چوہوں سے زیادہ بڑے نہیں تھے۔ لیکن یہ اپنی بقا کے لیے بہت سارے طریقوں کو بے حد کامیابی کے ساتھ اپنا چکے تھے تاکہ وہ کسی بھی قیمت پر اپنے ریپٹیلین شکاریوں سے محفوظ رہیں۔ یہ بلوں میں رہا کرتے تھے اور حشرات کا شکار کیا کرتے تھے۔ یہ اپنے ہم عصر سبزی خور اور گوشت خوروں کے بل مقابل درختوں پر زندگی گزارتے تھے۔ ان کی جلد بالوں سے ڈھکی ہوئی اور یہ گرم خون والے جاندار ہوا کرتے تھے۔ یہ اپنے بچوں کی پرورش اور حفاظت ان میں موجود پوچ (Pouch) میں رکھ کر کیا کرتے تھے۔ ان میں دماغ بڑا اور یہ ذہین ہوا کرتے تھے۔

کریٹیشیئس دور (Cretaceous Period) کے ختم پر غائب ریپٹائلین کی بہت بڑی تعداد معدوم ہو گئی جس کے اسباب ابھی تک معلوم نہیں۔ یہیں سے میملس کا آغاز شروع ہوا۔ اس دور کے ختم کے ساتھ ہی مارسوپیل (Marsupials) سے انول میملس (Placental Mammals) کا آغاز شروع ہو گیا۔ بالآخر سینوزوئک دور (Coenozoic Period) میں میملس پھلنے پھولنے لگے۔ اس دور کو میملس کا سنہری دور یا Age of mammals کہتے ہیں۔

پولی فیلینک اور یکن: Polyphyletic origin

موجودہ میملس کے دو ذیلی جماعتیں ہیں۔ قدیم ریپٹائلین کس طرح انڈے دینے والے مونوٹریمس (Monotremes) کی ذیلی جماعت پر وٹو تھیریا (Protheria) ہے جب کہ دوسرے میملس بچے دیتے ہیں۔ ان کی ذیلی جماعت تھیریا (Theria) ہے۔ اس ذیلی جماعت کو دو انفر اجماعت میٹا تھیریا (Metaheria) اور یو تھیریا (Eutheria) میں تقسیم کیا گیا ہے۔

کیا میملس کا ارتقا مونو فیلینک (Monophyletic) یا پولی فیلینک (Polyphyletic) تھا؟ حقیقی معنوں میں قدیم پروٹو تھیرا کے ارتقا کے تعلق سے ابھی تک کوئی ٹھوس علم نہیں ہے۔ یہ ابھی تک قدیم خصوصیات کے حامل ہیں۔ شاید یہ دنیا کے ایک بہت بڑے حصے سے الگ ہو کر آسٹریلیا اور نیوزی لینڈ تک ہی محدود ہو گئے۔ جوراسک دور (Jurassic period) کے دوران ان کے پانچ آرڈرس قائم ہوئے لیکن یہ تمام اب معدوم ہو چکے ہیں۔ ارتقا کے نظریے کے مطابق میملس کا آغاز پولی فیلینک (Polyphyletic) ہوا ہے کیونکہ یہ دو ٹرائی آسیک (Triassic) ریپٹائلین کے اسٹاک سے ماخذ ہوئے ہیں۔ عام طور پر یہی خیال کیا جاتا ہے کہ موجودہ پروٹو تھیرا، ڈوکودونٹس (Docodonts) سے پیدا ہوئے ہیں۔ جب کہ میٹا تھیرا اور یو تھیرا آزادانہ طور پر کریٹیشیئس دور کے ختم پر پروٹو تھیرینس (Prototherians) سے پیدا ہوئے ہیں۔



8.5 اکتسابی نتائج

تمام جانداروں میں میملس ہی سب سے زیادہ ترقی یافتہ اور ارتقائی منزلوں کو طے کرتے ہوئے کامیابی کی بلندیوں کو چھونے والے جاندار ہیں۔ میملس ایک بہت ہی منفرد گروپ ہے۔ یہ اپنے فزیالوجیکل اور مارفولوجیکل خصوصیات کی بنیاد پر ہی اپنے آپ کو دوسرے جاندار سے الگ کر کے حیوانات کی دنیا میں سب سے اونچا مقام حاصل کیے ہیں۔

اگر ہم طبقات الارض کے ریکارڈ کا سروے کریں تو ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ میزوزوئک دور ہی ایک ایسا دور تھا جس میں ارتقا کا ایک طوفان برپا ہوا تھا۔ اس دور کے ختم پر ریپٹائلس کا ایک گروپ سیناپ سیڈ پنی سلوائن دور میں پیدا ہوا اور اس کی ایک شاخ جو تھریاپ سیڈ کہلاتی ہے وسط پر مین دور میں رونما ہوئی۔ ان میں ایسی خصوصیات موجود تھیں جو میملس سے بے حد مشابہت رکھتی تھیں۔ ماہرین کے نزدیک ایک متفقہ رائے یہ کہ میملس کا آغاز تھریاپ سیڈ جیسے رینگنے والے جانداروں سے ہی ہوا تھا۔

8.6 کلیدی الفاظ

ایسے تمام جاندار جو دودھ دیتے ہیں پستانے کہلاتے ہیں۔
یہ ابتدائی قسم کے پستانے ہوتے ہیں اور یہ انڈے دیتے ہیں۔

پستانے Mammals
پروٹو تھیریپ پروٹوٹھریا Prototheria

میٹا تھیریا	Methatheria	یہ پستانے ماسوپلیس کہلاتے ہیں کیونکہ ان میں ایک بروڈپوچ ہوتا ہے جس میں نو مولود موجود ہوتا ہے۔
یو تھیریا	Eutheria	یہ اعلیٰ اور ترقی یافتہ پستانے ہوتے ہیں۔ ان کو عام طور پر انول پستانے کہتے ہیں۔
اسکروٹل سیس	Scrotal sacs	یہ ایک تھیلی نما ساخت ہوتی ہے جو جسم سے باہر ہوتی ہے اس میں انشیہ پائے جاتے ہیں۔

8.7 نمونہ امتحانی سوالات

8.7.1 معروضی سوالات

1. میملس کا آغاز کس دور میں تھراپ سیڈرپٹائیس سے ہوا تھا۔
(1) ٹرائی آسک (2) پرومین (3) میزونک (4) ڈیونین
2. کون سا ایرام طور پر میملس کا سنہری دور کہلاتا ہے۔
(1) پرمین (2) سینوزونک (3) میزونک (4) ٹرائی آسک
3. میملس کی کھوپڑی کیسی ہوتی ہے۔
(1) مونوکنڈائیک (2) ڈائی کنڈائیک (3) ٹرائی کنڈائیک (4) ٹرائی کنڈائیک
4. سیر بیریل ہمسفر کے دونوں حصے کس سے جڑے ہوتے ہیں۔
(1) آپک لوپس (2) بیلیم (3) کارپس کیلوسم (4) سٹیکس
5. میملس میں سب سے چھوٹی ہڈی کون سی ہوتی ہے۔
(1) انکس (2) ملٹس (3) اسٹاپس (4) ٹمپانم
6. پروٹو تھیریا اکثر کثیر تعداد میں کہاں میں پائے جاتے ہیں۔
(1) نیوزی لینڈ (2) امریکہ (3) جینیوا (4) اسٹریلیا
7. یو تھیریا کو کون سے میملس بھی کہتے ہیں۔
(1) ابتدائی (2) بروڈپوچ (3) انول (4) انڈے دینے والے
8. انسان کا تعلق کون سے آرڈر ہے۔
(1) پرائیمیٹ (2) لیگومارفا (3) کارنیورا (4) پروبو سیڈیا
9. ہاتھی کا تعلق کون سے آرڈر ہے۔
(1) پرائیمیٹ (2) لیگومارفا (3) کارنیورا (4) پروبو سیڈیا

10. شیر کا تعلق کون سے آرڈر ہے۔

(1) پرائمیٹ (2) لیگومارفا (3) کارنیورا (4) پروبوسیڈیا

8.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. انسکٹیورا

2. پرائمیٹ

3. لیگومارفا

4. کارنیورا

5. پروبوسس

6. ڈرامپٹرا

7. روڈنشا

8. پیر سوڈکٹائیل

8.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. میملس کی عام خصوصیات لکھیں۔

2. میملس کی درجہ بندی کا خاکہ پیش کریں۔

3. ذیلی جماعت پروٹوتھیریا کی خصوصیات لکھیں۔

4. ذیلی جماعت تھیریا کی خصوصیات لکھیں۔

5. میملس کے آغاز اور ان کے نظریات کو تفصیل سے لکھیں۔

6. مٹا تھیریا اور بوتھیرا کا تقابل کیجیے۔

7. پستانے فقری جانداروں میں سب سے زیادہ ترقی حیوان ہیں۔ وضاحت کیجیے۔

8. اس اکائی کی افادیت پر روشنی ڈالیے۔

8.8 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Dicondyllic	ڈائی کنڈالک	-	کھوپڑی جس میں دو آکسی ٹیل کنڈائیل موجود ہوتے ہیں۔
Docodonts	ڈاکوڈانٹس	-	قدیم میملس جو میزوزونک دور میں رہا کرتے تھے اب یہ معدوم ہو گئے ہیں۔

Homotherm	ہومو تھرم	-	ایسے جاندار جن میں جسمی حرارت مستقل رہتی ہے۔
Keratin	کراٹن	-	ایک سخت پروٹین، جو ناخن، بال، گھرا اور سینگ بننے میں مدد دیتی ہے۔
Mammals	میملس	پستانے	ایسے جاندار جو دودھ دیتے ہیں۔
Mammary gland	میمیری گلائنڈ	-	پسینہ کے غدود کی متبادل شکل جو دودھ کا افراز کرتے ہیں۔
Marsupium	مارسوپیم	-	ایک تھیلی نما ساخت جو مادہ مارسوپیل میں ہوتی ہے جس میں بچے کو رکھا جاتا ہے۔
Nephron	نفران	-	گردے کی اکائی
Placenta	پلاسینٹا	انول	ایک تغذی ڈور جو ماں کی رحم اور نومولود کی امبلیکل کارڈ کے درمیان ہوتی ہے۔
Plantigrade	پلانٹی گریڈ	-	زمینی جاندار جن کے پیروں کی انگلیاں اور میٹاٹارسلس سطح زمین پر چپے رہتے ہیں اور چلنے میں مدد دیتے ہیں۔
Polyphyletic	پالی فیلینک	-	جانداروں کا گروپ جو ایک سے زائد مشترکہ آباو جداد سے ارتقا کے دوران نما ہوتا ہے۔
Scrotal sac	اسکروٹل سیک	-	ایک تھیلی نما ساخت جو جسم سے باہر ہوتی ہے جس میں انیسے موجود ہوتے ہیں۔
Sudoriferous gland	سوڈوری فیرس گلائنڈ	-	غدود جو پسینے کا افراز کرتے ہیں۔
Ureotelic	یوروٹیلک	-	ایسے جاندار جن میں نائٹروجنی فاسد مادے یوریا کی شکل میں ہوتے ہیں۔

8.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائنل سیریز رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
3. پرساد، ایس، این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس، الہ آباد
4. مچھ پرجا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس، دہلی
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی

6. جارڈن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلپلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی، میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی پبلیشرس، نئی دہلی

9. <https://microbiologysociety.org>

10. <https://biologyeducare.com>

11. www.pinterest.com

12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 9۔ جلدی نظام

(Integumentary system)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	9.0
مقاصد (Objectives)	9.1
جلدی ماخوذ (Derivatives of Integuments)	9.2
بیرونی پرت کے ماخوذ (Epidermal Derivatives)	9.2.1
اندرونی پرت کے ماخوذ (Dermal Derivatives)	9.2.2
اکتسابی نتائج	9.3
کلیدی الفاظ	9.4
نمونہ امتحانی سوالات	9.5
معروضی سوالات	9.5.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	9.5.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	9.5.3
فرہنگ اصطلاحات	9.6
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	9.7

9.0 تمہید (Introduction)

جلد اور جلد سے منسلک ساخت جلدی نظام کو تشکیل دیتے ہیں۔ جلد زمینی سکونت پذیر انواع کو خشکاً اور گرمی کے نقصانات سے بچاتی ہے۔ جلد جسم کو جسمانی، کیمیائی اور حیاتی حملوں سے محفوظ رکھتی ہے اور اسی طرح جسمانی تپش کو باقاعدہ رکھنے میں مدد کرتی ہے۔ فقریوں کی جلد دو پرتوں پر مشتمل ہوتی ہے۔

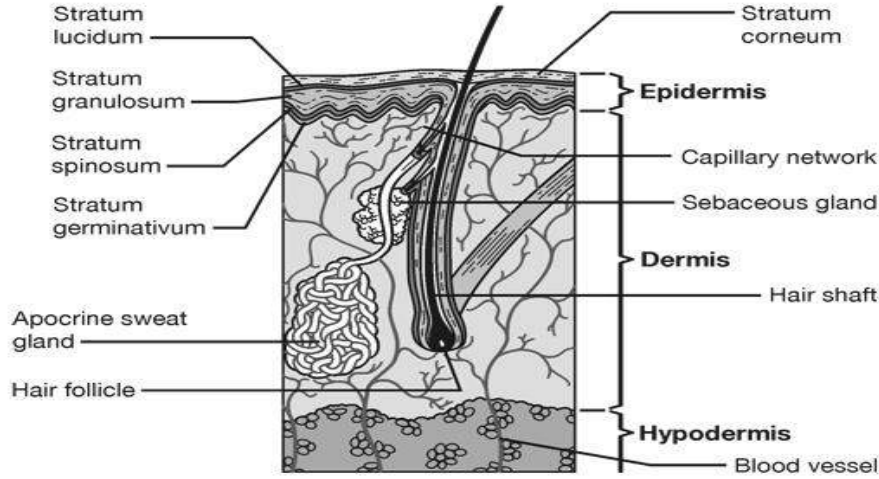
1. بیرونی پرت (بیروں ادمہ) Epidermis

2. اندرونی پرت (دروں ادمہ) Dermis

برون ادمہ کئی پرتوں کی بنی ہوئی ہوتی ہے جو نشوونما کے مختلف مراحل کی نمائندگی کرتی ہے۔ مردہ خلیات / پرانے خلیات اوپر کی جانب (بیرونی جانب) ڈھکیل دیے جاتے ہیں۔

جیسے جیسے خلیہ پختہ اور بالغ ہو جاتے ہیں وہ اپنا نخر مایہ (Nuclei) کھودیتے ہیں اور کیراٹین Keratin میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ Keratin ایک قسم کا پروٹین ہوتا ہے جو کہ جلد کی حفاظتی پرت کو تشکیل دیتا ہے۔

اندرونی پرت 'میرونی پرت' کے نیچے پائی جاتی ہے۔ یہ ایک موٹی اتصالی بافتوں سے بنی ہوئی پرت ہوتی ہے جو کہ عضلات 'اعصاب اور دمونی شعریات پر مشتمل ہوتی ہے جو موصلیت اور توانائی کا ذخیرہ کرنے میں مددگار ہوتی ہے۔



9.1 مقاصد (Objectives)

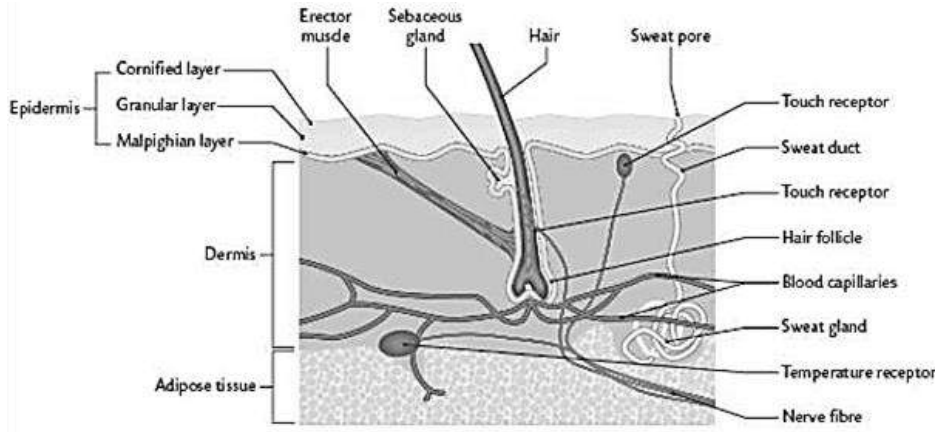
جلدی اجزاء اور ان کے بنیادی افعال کو اس یونٹ میں بیان کیا گیا ہے۔ طلبہ اسی کے ذریعہ اپڈر مس کے کریٹائنائزیشن سے تیار ہونے والے ڈھانچوں کی وضاحت کر سکتے ہیں۔ اور اس سے بنے جسم کے غدود کی تشکیل اور ان کے کام کو سمجھ سکتے ہیں۔ اس اکائی کو پڑھ کر طلبہ سمجھ سکیں گے کہ کس طرح ڈر مس جلدی ماخوذ میں شراکت کرتا ہے۔ ڈر مس سے بنے مچھلی کے سہرے اور پستانوں کے دانتوں کی تفریقی اور ان کے مختلف اقسام سے بھی واقف ہو جائیں گے۔

9.2 جلدی ماخوذ (Derivatives of Integuments)

جلدی ثانوی ماخوذ ان جلد کی دونوں پرتوں سے کئی جلدی ثانوی ماخوذات اخذ ہوتے ہیں۔ پستانوں میں مندرجہ ذیل ثانوی ماخوذات پائے جاتے ہیں۔

9.2.1 بیرونی پرت کے ماخوذ (Epidermal Derivatives)

بیرونی پرت سے بروں ادومی غدود (یک خلوی کثیر خلوی) بروں ادومی چھلکے (Scales) 'ڈھال' (Scutes) کھر 'ناخن' پر اور بال ماخوذ ہوتے ہیں۔ جس کی مثالیں کچھ اس طرح ہیں۔



1. بروں ادمی غدود (Epidermal Gland)

یہ غدود بروں ادمی پرت کی مابقی پرت سے بنتے ہیں۔ بروں ادمی غدود ساخت کے اعتبار سبیک خلوی 'کثیر خلوی' مل نما' جو فزی نما' مفرد اور مرکب غدود میں (منقسم کیے گئے ہیں) پائے جاتے ہیں جو کہ ستونی یا لمبے خلیات سے استرکاری کیے ہوئے ہوتے ہیں۔

فعل کے اعتبار سے فقریوں کے بروں ادمی غدود

(a) غدود (مخاطی غدود: Mucous)

یہ یک خلوی یا کثیر خلوی ہوتے ہیں۔ یک خلوی مخاطی غدود Cyclostomes, Amphioxus (گول دہنے) جل تھیلے اور مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ مخاط کا افزا کرتے ہیں جو کہ جلد کو نم اور چکنار کھتا ہے اسی طرح بیکٹریا اور فنجائی سے جلد کو محفوظ رکھتا ہے۔

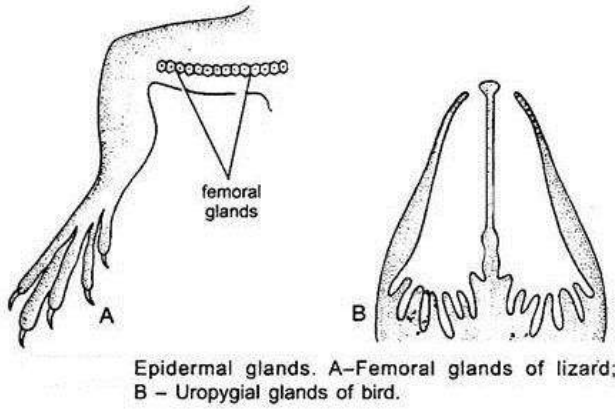
(b) ضرر رساں / زہریلے غدود (Poison Glands)

زہریلے غدود یہ حفرہ دار غدود ہوتے ہیں جو کہ تعداد میں زیادہ ہوتے ہیں لیکن مخاطی غدود کی بہ نسبت کم ہوتے ہیں۔ مینڈک میں سر کے پچھلے حصے میں Parotid غدود موجود ہوتے ہیں جو کہ زہریلے غدود ہوتے ہیں۔ اس غدود سے نکلنے والا ماہ / سیال حفاظت کا فعل انجام دیتا ہے۔ بے دمہ جل تھیلوں میں بڑے زہریلے غدود پائے جاتے ہیں۔ Tree Frog کے جوارح کے Suctorial Disc میں زہریلے غدود پائے جاتے ہیں۔

نر مینڈک کے انگوٹھے کے حصے میں ملی نما غدود سے جاتے ہیں افزائش نسل کے موسم میں یہ پائے جاتے ہیں جو سنجوگ کے عمل میں مددگار ہوتے ہیں۔

(c) نورانیت اعضا (اعضاء نورانیت / Photophores / Luminescent Organs)

گہرے پانی میں پائی جانے والی مچھلیوں کے جسم کے بطنی حصے میں طوی قطار میں یہ اعضا پائے جاتے ہیں۔ گہرے پانی میں روشنی غیر موجود ہوتی ہے یہ خلیات روشنی کو پیدا کرتے ہیں جو کہ دوسرے خلیات کے ذریعے منتقل ہوتی ہیں۔ یہ روشنی مچھلیوں کے شکار کو راغب کرنے میں مدد کرتی ہے۔



(d) نسائی غدود (Femoral Glands)

نسائی غدود نر چھکلی میں پائے جاتے ہیں مثال *Uromastix* یہ ایک چیچہ مادہ خارج کرتے ہیں جو کہ ایسائن پر جمع ہو جاتے ہیں۔ سنجوگ کے وقت یہ مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

(e) یوروپائیجیل غدود (Uropygial Gland)

یہ غدود پرندوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ شاخ دار حضریوں نما غدود ہوتے ہیں۔ یہ دم کی نچی جانب ابھار کی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ غدود ایک تیل کا اخراج کرتے ہیں۔ جو مخالف صنف کو راغب کرنے میں مددگار ہوتے ہیں۔ اس میں Pomatum یا خوشبو موجود ہوتی ہے جس کو چونچ کے ذریعے حاصل کیا جاتا ہے اور اس کا استعمال پروں کو صاف کرنے اور پروں کو مائروگ (Water Proffing) کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(f) پسینے کے غدود (Sweat Gland)

پستانوں کی بیرونی پرت پر بڑی تعداد میں پسینے کے غدود پائے جاتے ہیں۔ پسینے کے غدود یا لائے مڑے ہوئے مرغولہ دار غدود ہوتے ہیں دروں ادھ کی جو اندرونی پرت میں دھنسے ہوئے ہوتے ہیں۔ پسینے کے غدود سے پسینے کا اخراج کرتے ہیں۔ جس میں پانی زیادہ اور اس کے ساتھ سوڈیم 'پوٹاشیم' اور یوریا تحلیل ہو کر ملے ہوتے ہیں پسینے کے غدود ہتھیلی 'تکڑے اور بغلی حصہ (انسان میں) پیر کے نچلے حصے (بلی 'چوہا) ہونٹ کے اطراف (خرگوش) سر کے اطراف (چمگادڑ) یہ نگلی ہوئی غذا کو دوبارہ چبانے والے جانوروں کی انگلیوں کے درمیان کی جلد اور تھوٹھنی (Muzzle) اور کان کا بیرونی حصہ ' Hippopotamus) میں پائے جاتے ہیں۔ پسینے کے غدود مول کی شکل میں انسانی آنکھ کے حاشیے پر پلکوں کے قریب پائے جاتے ہیں۔

(g) صملاخی غدود (Ceruminous (Ear War)

یہ پسینہ کے غدود کی متدلہ شکل ہے جو کہ پستانوں کے کان کے باہری حصوں میں پائی جاتی ہیں یہ شمعی رطوبت کو خارج کرتے ہیں جو کہ مردہ برادری خلیات کے ساتھ ملتے ہیں اور کان کا میل بناتے ہیں۔ جو کہ دھول اور بیرونی ذرات سے کان کے پردے کو محفوظ رکھتے ہیں۔ چند پرندوں میں میل کے غدود 'صملاخی غدود کو بیرونی کان پر تیار کرتے ہیں۔

(h) روغنی یا شمعی غدود (Sebaceous Glands)

شمعی غدود یہ حفرہ دار غدود ہوتے ہیں جو کہ بال کی جرات میں کھلتے ہیں۔ یہ جنسی اعضاء کے اطراف میں انفرادی طور پر بھی پائے جاتے ہیں۔ ناک کی نوک پر ہونٹوں کے کنارے پر بھی پائے جاتے ہیں جو جلد اور بالوں کو چکنا رکھنے کے لیے روغنی مادہ کو پیدا کرتے ہیں۔ شمعی غدود ایک رطوبت کا افراز کرتے ہیں جو بال کو چکنا رکھتے ہیں اور جلد کی تہہ کو بھی چکنا رکھتے ہیں۔ شمعی غدود کے چکنائی والے اس رطوبت میں شمعی ترشے کو لسٹرول اور موم موجود ہوتا ہے جو جلد کو پھیلا بناتا ہے۔ شمعی

غدد یہ Sirenia, Manis اور Cetacea میں غیر موجود ہوتے ہیں جس میں بال نہیں پائے جاتے ہیں۔ شحمی غدد کی متبادلہ شکل میں مائی بو مین غدد Meibomian غدد ہوتے ہیں۔ یہ غدد پلکوں کے اندر پپوٹوں کے حاشیے پر پائے جاتے ہیں ان غدد سے Meibum کا افراز ہوتا ہے جو کہ تیل نما مادہ ہے اور آنکھوں کے دیدہ پر آنسوؤں کی جھلی بناتا ہے اس کے علاوہ آنکھ کے ڈھلیے / ڈھلیوں کو چکنا بنائے رکھتا ہے۔

(i) خوشبودار غدد (Scent Glands)

یہ شحمی غدد یا پسینے کے غدد کی متبادلہ شکل ہے اس سے نکلنے والا مادہ صنف مخالف کو راغب کرتا ہے۔ یہ ہرن کی فیملی میں پائے جاتے ہیں۔ سر کے حصے میں آنکھ کے قریب پائے جاتے ہیں۔ گوشت خور حیوانات اور Skunks میں یہ غدد میرز کے قریب پائے جاتے ہیں۔ سور اور بکرے میں یہ انگشت پا کے درمیان پائے جاتے ہیں۔

(j) تناسلی غدد (Preputial Glands)

بہت سارے بیشتر پستانوں میں یہ غدد پائے جاتے ہیں۔ اور یلاؤ کے جنسی اعضاء پر جلد میں تھیلے کی شکل میں یہ موجود ہوتے ہیں۔ جو کاسٹوریم (Castoreim) کا افراز کرتے ہیں۔

(k) پستانوی غدد (Mammary Glands)

پستانوں میں پستانوی غدد پائے جاتے ہیں جو کہ شحمی غدد یا پسینے کے غدد کی متبادلہ شکل ہے جو کہ نر اور مادہ پستانوں میں پائے جاتے ہیں۔ مادہ میں یہ دودھ کو افراز کرتے ہیں جو کہ نوخیز بچوں کی پرورش میں استعمال ہوتے ہیں۔

پستانوی غدد چربی کے ساتھ مل کر ایک جلدی ابھار تیار کرتے ہیں جیسے پستان کہا جاتا ہے جن کی تعداد مختلف پستانوں میں مختلف ہوتی ہے۔ Monotremes میں دونوں اصناف دودھ کا افراز کرتے ہیں جب کہ کچھ پستانوں میں یہ مرکب جو فیروں کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔ Monotremes کے پستانوی غدد میں بھٹنیاں غیر موجود ہوتی ہیں یہ مرکب نلی نما غدد کی شکل میں ہوتے ہیں جو کہ جلد میں Pits کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔ جب کہ دوسرے پستانوں میں یہ پستانوی نالی کی شکل میں پائے جاتے ہیں جو کہ بھٹنی میں کھلتے ہیں۔

Prototheria میں یہ مرکب نلی نما ساختیں ہوتی ہیں جن میں بھٹنیاں نہیں موجود ہوتی ہیں اور یہ جسمانی سطح پر

راست نمودار ہوتے ہیں۔

2. بیرون پرتی سہر اور اسکیوٹس

کئی پستانوں میں بیرون پرتی سہرے پائے جاتے ہیں جو بیرونی پرت اپنی ڈر مس کی مافجی پرت سے نمودار ہوتے ہیں اندرونی پرت اسٹریٹم 'چرمی نلٹیوم (Stratum Germinativum) سے کچھ نئے خلیات نمودار ہوتے رہتے ہیں جو کہ ایک دوسرے پر برف پوش انداز میں پائے جاتے ہیں۔ کیراٹن جو ایک Scleroprotein ہے۔ اس پرت میں تیار ہو کر اکٹھا ہو جاتے ہیں۔ جب یہ مکمل طور پر تیار ہو جاتے ہیں تو یہ ایک دوسرے سے علاحدہ ہو جاتے ہیں۔

بیرونی Stratum Corneum کے مردہ خلیات تبدیل ہو کر کانیفائیڈ ہو جاتے ہیں اور ایک سخت کاٹریں کا ڈھانچہ تشکیل ہو جاتا ہے۔ جسے سہرہ اسکیوٹس کہتے ہیں

سہرے عموماً ریگنے والے حیوانات جیسے سانپ اور چھپکلی میں پائے جاتے ہیں اور جسم کی حفاظتی پرت بناتے ہیں۔ سہرے وقتاً فوقتاً Ecdysis سے گزرتے رہتے ہیں اس عمل میں نئے سہرے پرانے سہرے کی جگہ لے لیتے ہیں۔

پرانی بیرونی پرت سب سے پہلے سر کے حصے میں ڈھیلی پڑتی ہے مکمل جلد حتیٰ کہ آنکھ کے اوپر کی پتلی پرت بھی ڈھیلی پڑ جاتی ہے اور سانپ پرانی جلد سے باہر آ جاتا ہے۔ بطنی حصے کے سہرہ دوسرے حصے کے سہروں کی بہ نسبت مختلف ہوتے ہیں عموماً سانپ میں یہ لائے اور عارضی طور پر ہوتے ہیں جو کہ حرکت میں مدد کرتے ہیں۔

مگر مچھ 'کچھو' اور Alligator میں سہرے مختلف ہوتے ہیں۔ چونکہ برپوش نہیں ہوتے اور نہ ہی Ecdysis کے عمل سے گزرتے ہیں مگر سہرے باہر ڈھکیل دیے جاتے ہیں اور جگہ سے ہٹا دیے جاتے ہیں۔

بڑے بروں سہرے کچھوے کے خول اور سانپ کے سر پر پائے جاتے ہیں وہ اسکیوٹس کہلاتے ہیں۔ پرندوں میں یہ اسکیوٹس چونچ کے نیچے اور پیروں پر پائے جاتے ہیں۔

پستانوں میں مثال کے طور پر Shrew 'کستوری چوہا' آبی سنگ وغیرہ میں یہ پنچے اور دم پر پائے جاتے ہیں۔

یہ سہرے نہ ہی تبدیلی (Ecdysis) سے گزرتے ہیں اور نہ ہی ان میں سختی کا عمل ہوتا ہے بلکہ ان کے درمیان سے بال نمودار ہوتے ہیں مورخور (Ant-eater) میں بڑے سہرے پورے جسم کو گھیرے ہوئے ہوتے ہیں جو بطنی حصے میں غیر موجود ہوتے ہیں۔ لیکن..... کے جسم میں یہ سہرے آپس میں فیوز ہو کر سہرے کے اوپر ایک ڈھال کی شکل میں نمودار ہوتے ہیں۔ اور جسم کے درمیانی حصے میں سوائے درمیانی بطنی حصے کے یہ ایک انگوٹھی کی طرح چھلانگ بناتے ہیں۔ یہ Ecdysis سے نہیں گزرتے ہیں لیکن آہستہ آہستہ باہر ڈھکیل دیے جاتے ہیں اور ہٹ جاتے ہیں۔

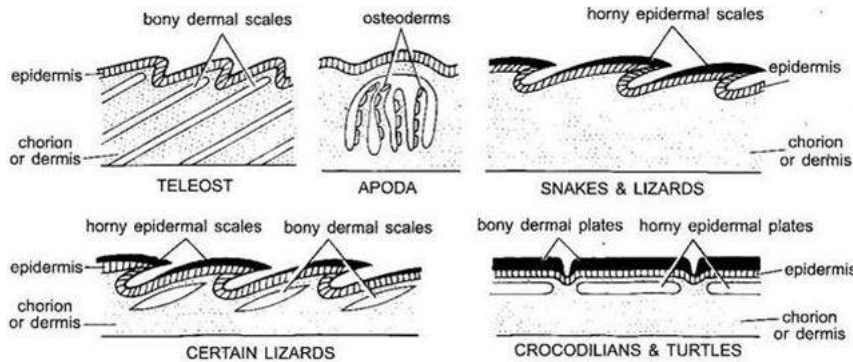


Fig. V.S. of vertebrates skin showing relation with various types of scales

Rattle Snake (پکلی ناگ) میں بیرونی سہروں کی متبادلہ شکل Rattle بناتی ہے۔ اس میں پرانے سوکھے خلیوں کی ترتیب ایک رنگ کی طرح ہوتی ہے۔ رتل سانپ کا Rattle جلد کے باقیات کی شکل میں دم کے نیچے موجود ہوتے ہیں اور کچلی بدلنے کے وقت بھی یہ غائب نہیں ہوتے ہیں کچلی بدلتے وقت دم کے سہرے چھلہ بناتے ہیں اور غائب نہیں ہوتے ہیں اس طرح بہت دفعہ کچلی بدلنے

کے بعد چھلوں کی ایک ترتیب جمع ہو جاتی ہے جو کہ Rattle (جھنجھٹ) بناتی ہے۔ ہر نیا چھلا پرانے سے بڑا ہوتا ہے۔ پرانے چکی ناگ میں آخری جھنجھٹ (Rattle) ختم ہو جاتا ہے۔ کچوے میں جلدی پر تین سخت بیرونی خول تیار کرتی ہیں جو کہ بیرون طور پر بروں سہرے سے ڈھکے ہوتے ہیں۔

پرنڈے 'کچوے اور پانی کے کچوے میں دانت غیر موجود ہوتے ہیں۔ دونوں جبروں کی ہڈیاں سہروں اور کارنیفائیڈ پلیٹ کی بنی پر ت سے ڈھکا ہوتا ہے جو چونچ کی شکل اختیار کرتا ہے۔

3. سین (Horns)

کھوکھلی قسم کی کھروالے جانور میں پائی جاتی ہے۔ یہ بھیڑ 'بکری' مولیسی 'ہرن اور Pronghorn میں پائے جاتے ہیں۔ حقیقی سینگ زندگی بھر مسلسل نمو پاتے ہیں اور غائب نہیں ہوتے ہیں۔

ساخت اور بناوٹ کے لحاظ سے مندرجہ ذیل چار اقسام کے سنگ پائے جاتے ہیں۔

(a) گینڈے یا کیرمین فاہر کی سینگ (Keratin Fibre/Rhinoceros Horn)

ان میں کنگل عناصر نہیں پائے جاتے ہیں۔ بیرونی پرت کے کیرٹن خلیات سے تیار ہوتے ہیں اور اس میں کیرٹن ریشے پائے جاتے ہیں جو کہ ایک دوسرے سے مربوط ہوتے ہیں۔ لیکن اس کے ریشے حقیقی بال نہیں ہوتے۔ یہ ایک حقیقی بیرونی ساخت ہوتی ہے جو کہ اگر ٹوٹ جائے تو دوبارہ تیار ہو جاتی ہے۔ ہندوستانی گینڈا (Rhinoceros) میں ایک سینگ ہوتا ہے اور افریقین نوع میں دو سینگ والے گینڈے پائے جاتے ہیں۔

(b) کھوکھلے سینگ (Hollow Horn)

یہ ایک ہڈی نما ابھار ہوتے ہیں جو کہ پیشانی کی ہڈی سے نمودار ہوتے ہیں یہ بیرونی طور پر ایک سخت پرت سے گھرے ہوتے ہیں اور جوڑی دار ہوتے ہیں۔ مثال بکرا 'بھیڑ' 'بھینس' مولیسی بعض انواع میں یہ صرف نرمی میں موجود ہوتے ہیں اور بعض انواع میں نرم اور مادہ دونوں میں پائے جاتے ہیں۔

(c) لمبے سینگ (Prong Horn)

یہ حقیقی سینگ جو کہ پیشانی کی ہڈی سے نمودار ہونے والا خاکہ ہوتا ہے جو کہ سخت بیرونی غلاف سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ غلاف پر کانٹے نما ابھار موجود ہوتے ہیں۔ اور اس ایک سینگ سے تین کانٹے نموسینگ نکلتی ہے۔ غلاف ہر سال تبدیل ہو جاتا ہے اور اطراف کی جلد سے دوبارہ نمودار ہوتا ہے۔ یہ زیادہ تر (Russian Antelope Antilocapra) میں پایا جاتا ہے۔

(d) ژراف کی سینگ (Giraffe Horn)

پیدائش کے وقت یہ کارٹیلیجنس نمودار ہوتے ہیں۔ یہ کھوپڑی کے اوپری حصے میں جڑ جاتے ہیں جہاں پر وہ ایک نوب کی طرح ہوتے ہیں جو بال اور جلد سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ ژراف میں اس طرح کے تین نوب (گھماؤ) پائے جاتے ہیں۔ ایک درمیانی اور سامنے ہوتا ہے باقی دو نوب پیچھے کی طرف ہوتے ہیں۔ یہ سینگ مختصر چھوٹے غیر شاخدار اور مستقل ہوتے ہیں اور دونوں اصناف میں پائے جاتے ہیں۔

(e) چیتل ہرن کی سینگ (Antlers)

یہ چیتل ہرن کے کنبے کے نرم پائے جاتے ہیں لیکن یہ قطبی ہرن (Reindeer) اور Caribou کے دونوں اصناف میں پائے جاتے ہیں۔ ایک اینٹلر اتصال بافتوں سے بنے ہوتے ہیں۔ ایک شاخدار سخت بیرونی ابھار اس میں ہوتا ہے جو کہ پیشانی کی ہڈی کے اتصالی بافتوں سے تیار ہوتا ہے۔

یہ Velvet سے ڈھکا ہوتا ہے جو نشوونما کے دوران صرف Dermal ہڈی Antlers ٹھوس میسوڈرمل ہڈی ہیں جو باہم اثر کے تحت بنتی ہے۔ افزائش کے موسم کے بعد یہ غائب ہو جاتے ہیں اور نئے Antler تیار ہوتے ہیں۔ Antler یہ ایک سخت میان ادی ہڈی ہوتی ہے۔ لیکن یہ جلد کے اثر سے تیار ہوتی ہے۔ Antler کی تیاری اتسے اور فدیہ غدود کے اگلے حصے کے ہارمون کے زیر اثر ہوتی ہے۔ امینوٹس میں انگلی کے کناروں پر ناخن 'کھر' پنچے پائے جاتے ہیں جو کہ سخت بیرونی پرت سے گھرے ہوتے ہیں۔ یہ جلد کے متوازی موجود ہوتے ہیں۔

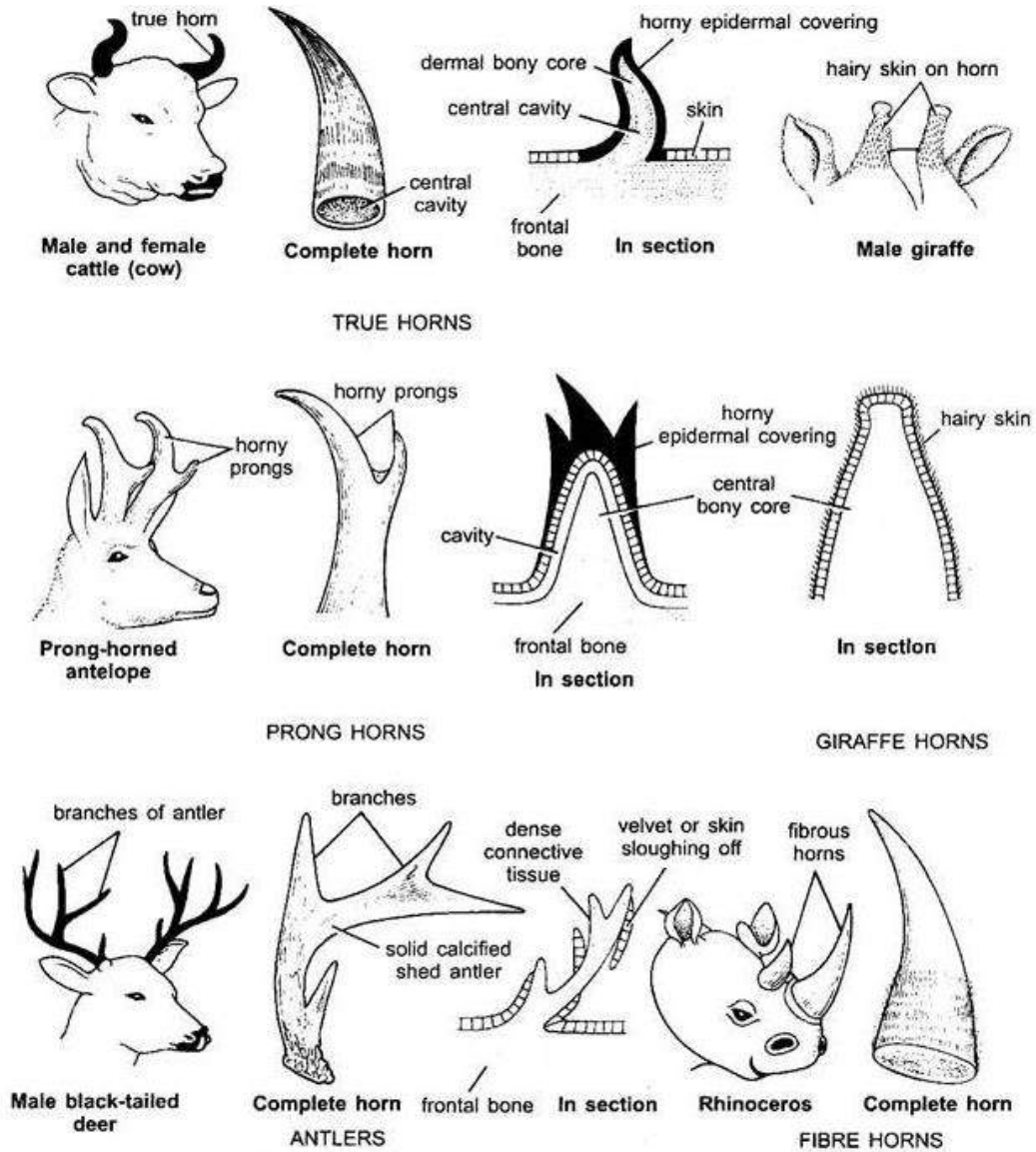


Fig. Types of Mammalian horns and antlers

4. ڈیجیٹل ڈھانچے (Digital Structure)

(a) پنچے (Claws)

یہ ان کے ڈیجیٹل اختتام پر بیرونی پرت کے سخت ہوئے پنچے ناخنوں اور کھروں کی تشکیل ہوتی ہے۔ وہ جلد کی سطح پر اسی کے متوازی بڑھتے رہتے ہیں۔ اس کے ظہری حصے میں نرم Subunguis اور..... حصے میں سخت پلیٹ Unguis پایا جاتا ہے۔ دونوں حصے اختتامی طور پر تبدیل ہوتے ہیں اور ہاتھ پیر کی چھوٹی انگلیوں کے اختتامی حصے کو گھیرے رکھتے ہیں۔ ہوام اور پرندوں کے Claws یکساں ہوتے ہیں۔ لیکن پستانوں کی تھوڑی کم ہوتی ہے جو کہ انگلی کے آخری میں ایک گدی نما حصے کے ساتھ تسلسل میں ہوتی ہے۔ پنچے سب سے پہلے ریگنے والے جانوروں میں نمودار ہوتے ہیں۔ ان پنچوں کی سطح نوکیلی پلیٹ نما انگوئس (Unguis) اور دوسرے طرف نرم سب انگوئس (Subunguis) ریگنے والے جانوروں اور پرندوں کے پنچے ایک جیسے ہوتے ہیں۔

(b) کھر (Hoofs)

Ungulate Mammals میں جانوروں میں پائے جاتے ہیں۔ سخت کھر موٹا ہوتا ہے جو کہ انگلیوں کے اطراف میں موجود ہوتا ہے اور یہ کھر ان جانوروں کے پیر کی انگلیوں موٹی اور نوکیلی (Keratin) کیرٹین کے ڈھانکنے سے مضبوط ہو جاتی ہے جس میں انگلیوں کی نوک پر ایک گدی نما حصہ ہوتا ہے جس میں کند چھوٹی انگلی موجود ہوتی ہے۔ ناخن اور کھر یہ پنچے کی متبادلہ اشکال ہے۔ کھر ڈسٹل اعضا کو تحفظ فراہم کرتے ہیں اور ہسٹیل پرت کے کیرٹینائزیشن (Keratinization) اور بنیادی ڈر مس میں ترمیم کے ذریعہ بنتے ہیں۔

(c) ناخن (Nails)

یہ Primates میں پائے جاتے ہیں اور بیرونی جلد (Epidermis) کے اندرونی جانب دباؤ کی وجہ سے بنتا ہے۔ ظہری Unguis بڑا اور چپٹا جب کہ Subunguis نرم اور چھوٹا ہوتا ہے۔ ناخن کے جڑوں کے نیچے اپیڈرمل خلیات اکٹھا ہو جاتے ہیں تو اس طرح ان کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔ وہ خلیات جو جڑ کے قریب ہوتے ہیں وہ ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے دب کر فلیٹ ہو جاتے ہیں اور سیل کی ایک پلیٹ بن جاتی ہے جس پر اپیڈرمل خلیات کی تہوں کا ڈھیر ہو جاتا ہے۔ بال کی طرح ناخن بھی Keratinization کے ذریعہ تشکیل ہوتا ہے۔

(d) پر (Feathers)

پتھر صرف پرندوں میں ہی پائے جاتے ہیں۔ یہ بیرونی پرت سے تیار ہوتے ہیں جس میں Stratum corneum اہم کردار ادا کرتی ہے۔ اس میں ایک درمیانی ٹلی نمادستہ (Shaft) ہوتا ہے جسے Rachis یا ساقہ کہا جاتا ہے۔ ساقہ کے

دونوں جانب Veins ہوتی ہے جس پر آسیلے (Barbs) موجود ہوتے ہیں۔ جو باہم پیوستگی سے جڑے ہوتے ہیں۔ جیسے Barbules کہا جاتا ہے۔

Rachis کے مخالف میں نرکل یا Calamus موجود ہوتا ہے جو کہ پر کو جسم سے جڑے ہوئے رکھتا ہے جس کی وجہ سے پرندے اندرونی عضلات سے حرکت کرتے ہیں۔ پر یہ ہلکے 'مضبوط' لچک دار اور Water proof ہوتے ہیں یہ مختلف رنگوں میں ہوتے ہیں جو کہ ان پر موجود ذرات اور ان کی ساختی ترتیب کی وجہ سے ہوتی ہے۔

پنکھ اندرونی ابھار سے نمودار ہوتے ہیں۔ پنکھ کے قیام کے دوران اپیڈرمس کی تہہ گھوم کر اندرونی پرت میں جا کر پیر کے ریشے بناتا ہے۔ یہ بیرونی پرت جو کہ اندرونی پرت تک مڑی ہے اس سے تیار ہوتے ہیں۔ یہ اندرونی پرت میں ہوتے ہیں جہاں جراب اور گودا پر تیار کرتے ہیں۔ گودا وہ حصہ ہوتا ہے جہاں پر پر کے جرابیں موجود ہوتے ہیں۔

پنکھ کے ریشے نشوونما پا کر پکر کیے سے باہر آجاتے ہیں خلیے کے پھیلاؤ کی وجہ سے باہر آجاتے ہیں۔ یہ نئے خلیات دو طرح کی بافتوں کو تیار کرتے ہیں۔ جو کہ Sheath اور گودا کیپ کی طرح ہوتے ہیں۔ Sheath یہ ہم حصہ ہوتا ہے جو کہ پر کو گھیرے ہوئے رہتا ہے جیسے ہی وہ نشوونما پاتے ہیں وہ غائب ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح گودا کیپ اندرونی قلب کی حفاظت کرتا ہے۔

جیسے جیسے پر نشوونما پاتے ہیں ساقہ (Rachis) اور (Vanes) نشوونما پاتے ہیں۔ بالآخر پنکھ کا نرکل تیار ہو جاتا ہے

نرکل یہ پنکھ کا قلم یا Quill ہوتا ہے جو کہ بنیادی حصہ ہوتا ہے اور وہ گودا کیپ کے ساتھ ہوتا ہے جہاں سے پنکھ مکمل طور پر نشوونما پاتے ہیں۔ پنکھ جھڑنے کے وقت گر جاتے ہیں جو کہ مختلف پرندوں میں مختلف اوقات میں ہوتے ہیں۔ پرندوں میں تین اقسام کے پر / پنکھ ہوتے ہیں۔ (1) شاہ پر (Contour) پنکھ (2) زیر پر (Down Feathers) اور خیط پر (Filoplumes)۔ ان پنکھ کی نشوونما چھلکوں کے طرز پر ہوتی ہے۔

(e) بال (Hairs)

بال پستانوں میں پائے جاتے ہیں جو کہ ایک برادمی ساخت ہے۔ یہ جلد سے نمو ہوتے ہیں۔ تقریباً پستانوں میں بال تمام جسم کو ڈھانکتے ہیں لیکن Whale میں صرف تھو تھنی پر چند بال پائے جاتے ہیں۔ بال ہوا کو روکے رکھتے ہیں یہ حرارت کو منتقل ہونے سے روکتے ہیں۔ ناک اور کان کے بال دھول کو روکتے ہیں اور پلکوں اور بھوؤں کے بال آنکھ کی حفاظت کرتے ہیں۔ دم پر موجود بال چوٹیوں کو دور رکھنے میں مددگار ہوتے ہیں۔ بندر اور شیر میں نر میں فرق کو واضح کرتا ہے۔ بال کی بعض پستانوں میں متبدلہ اشکال میں جھلکتے ہیں جیسے 'سینگ' سہرے اور Spines شامل ہے۔

بال کا ساق جلد کی اوپری جانب ہوتا ہے اور بال کا جڑ نما حصہ اندرونی ادمہ میں دھنسا ہوتا ہے۔ بال کا ساق برادمہ سے باہر نکلا ہوا حصہ مردہ خلیات Keratinised خلیات سے بنا ہوتا ہے۔ جن کا Nuclei غیر موجود ہوتا ہے۔

بال کا اساسی حصہ جو ادمہ میں ہوتا ہے..... کہلاتا ہے جو کہ آگے جا کر Bulb بناتا ہے اور اسی جگہ سے بالوں کی نشو و نما ہوتی ہے اس جگہ پر مالچی پرت کے خلیات موجود ہوتے ہیں۔ Bulb کے نیچے برادمی بھٹنی ہوتی ہے جس میں اتصالی بافتیں اور دموی نالیاں ہوتی ہیں۔ جو بال کو غذا فراہم کرتی ہے۔ بال کے ساق میں اندرونی طور پر پیرتھ (Cuticle) جو کہ بال کا درمیانی حصہ ہوتا ہے جس میں سبغے موجود ہوتے ہیں اور ایک درمیانی پانخاع ہوتا ہے جس میں ہوائی جگہ ہوتی ہے۔ جرابوں میں بالوں کی جڑ دو پرتوں سے گھری ہوئی ہوتی ہے جو کہ اندرونی بیروں پرت بناتی ہے اور یہ جراب سے باہر نہیں جاتے ہیں شحمی غدود بال جراب میں کھلتے ہیں جو کہ بالوں کو چکنار کھتے ہیں۔

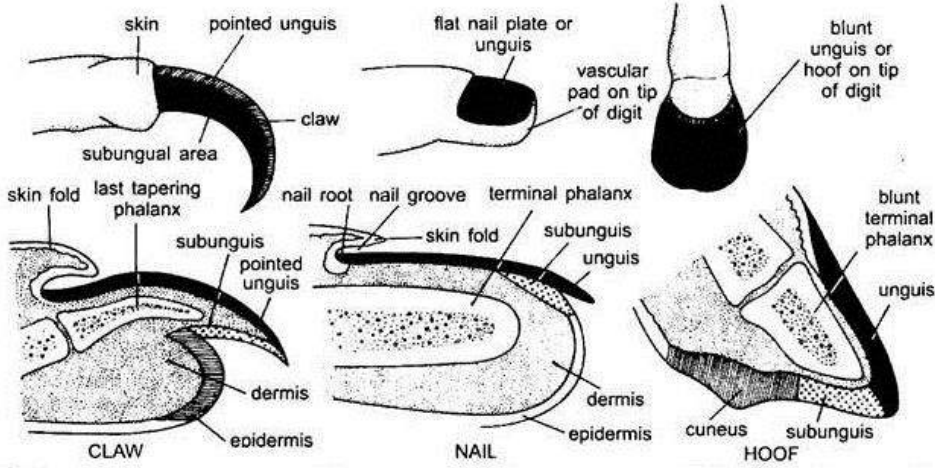


Fig. Digital structures with their sagittal section: Claw (Bird), Nail (Human) and Hoof (Horse)

بالوں کی نشو و نما (Development of Hair)

Stratum Germination سے ایک موٹی پرت دروں ادمہ میں جاتی ہے اور ایک کب نما حصہ بناتی ہے۔ یہ پنچے کی جانب نشو و نما پاتے ہیں جو کہ ابتداً ایک ٹھوس کورڈ کی شکل میں تھے۔ منتشر ہو کر مرکزی ساق بناتے ہیں جو کہ کیرائین خلیات کی..... ہوتی ہے۔ بال جراب کا نچلا حصہ پھول جاتا ہے اور Bulb کہلاتا ہے۔ جرابوں کے خلیات موٹے ہو جاتے ہیں اور شحمی غدود میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

مرکزی ساق پر نئے کیرائین خلیات جڑ سے تیار ہوتے ہیں اور لمبائی میں بڑھ جاتے ہیں۔ یہ خلیات بروادمی خلیات کے ذریعہ... (جلد کی) جانب ڈھکیلے جاتے ہیں۔

دروں امی بال بھٹنی میں کھلتا ہے جس میں اعصاب اور دموی نالیاں ہوتی ہیں جو کہ بالوں کو غذا فراہم کرتی ہے۔ اس طرح بالوں کی نشو و نما پنکھ کی نشو و نما سے مختلف ہوتی ہے یہ بروں ادمہ کے ذریعہ تیار ہوتی ہے جب کہ پنکھ میان ادمہ کے ذریعہ تیار ہوتی ہے۔

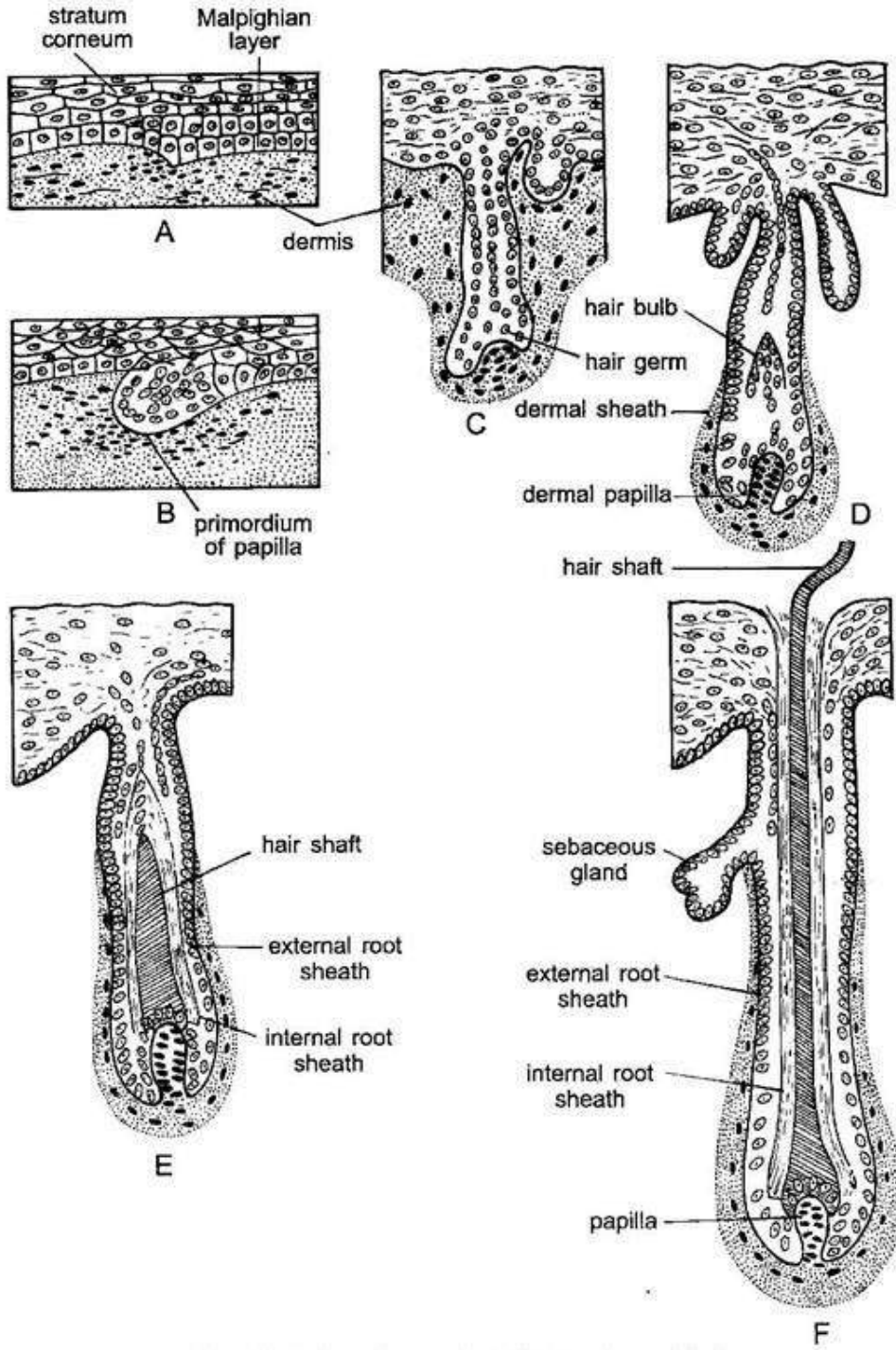


Fig A-F. Development and Structure of Hair in mammals

اندرونی پرت کے ماخوذ (Dermal Derivatives)

9.2.2

عام طور پر Dermis جو کہ Epidermis سے زیادہ تنوع مند ہوتا ہے اور جلد کے زیادہ اندر ہوتا ہے۔ اس لیے یہ بنیادی طور پر میان ادمہ ہوتا ہے جو کہ مربوط ٹشو کے ریشہ دار مادوں سے بنا ہوتا ہے۔ (Collagen) یہ برائے راست Dermal ہڈی کو

پیدا کر سکتا ہے۔ Dermis کی پرت جو کہ زخم کے خلاف مدافعت میں اور جسم کی گرمی کو برقرار رکھنے میں کلیدی کردار ادا کرتی ہے۔ Dermis کے اندرونی حصے میں چربی کے ذخائر 'ملائم پٹھے' خون کی وریدیں اور اعصاب موجود ہوتے ہیں۔

بسا اوقات Chromatophore کے خلیہ Epidermis سے بنے ہوتے ہیں لیکن اکثر یہ ڈرمل Dermal پرت سے بنے ہوتے ہیں۔ جو Melanin کا اخراج کرتے ہیں جو کہ Epidermis کی ذیلی پرست سے گزرتی ہیں۔ جلد کی Stratum Corneum جو کہ جلد اور بالوں کے ذریعہ ایک رطوبت پیدا کرتے ہیں تاکہ سورج کی نقصان دہ شعاعوں سے حفاظت کی جاسکے۔

1. ڈرمل بون (Dermal Bone)

Dermal Bone جو کہ بعض Ostracoderms نامی مچھلی میں پائی جاتی تھی جو کہ ایک (ناپید مچھلی ہیں) جو کہ ایک مکمل سر ڈھال کی شکل میں ہوا کرتی تھی۔ جب کہ Placoderms میں ٹوٹی ہوئی سر ڈھال اور جسم کوچ کی طرح تھی اور موجودہ جانور جیسے: 'Antlers' اور Armadillo میں Dermal Bone اور Dermal Armour موجود ہوتی ہیں۔ جب کہ Antlers کا Velvet جو کہ Epidermal ہوتا ہے جو کہ دراصل جسم کی شکل اور Dermal Bone کو خون کی سربراہی کرتا ہے جب یہ مکمل ہو جاتا ہے Velvet جو کہ غائب ہو جاتا ہے اور صرف ہڈی میں باقی رہتی ہے جب کہ Antlers صرف ہرن 'Moose' اور Elk کے نرمیوں ہی پائے جاتے ہیں زیادہ تر جدید فقریے (Membrane Bone) Dermal Bone جو کہ Intramembranous سے بنا ہوا ہوتا ہے 'مزید Ossification اور Embryonic Mesenchyme جو کہ کھوپڑی اور ڈھانچہ کے بننے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں بہ نسبت ظاہری ساخت و خدو خال کے بننے میں' البتہ فقریے کے دانت جزوی طور پر Dermal Bone سے ہی ماخوذ ہوتے ہیں۔

2. اسکل (Scales)

Scales کو Dermal Scales بھی کہا جاتا ہے۔ یہ Dermis کے Mesenchyma خلیہ سے بنے ہوتے ہیں۔ یہ صرف مچھلیوں ہی میں پائے جاتے ہیں۔ بعض ریگنے والے جانور اور پستانے میں بھی پائے جاتے ہیں بعض مچھلیوں میں Scales جو کہ دانتوں کی شکل اختیار کر چکے 'مزید (سمندری گھوڑا) اور (Sting Ray) ہیں۔ اکثر Scales جو کہ سیدھے طریقے سے مرتب ہوتے ہیں۔ فاضل مقام پر کو ڈھانک لیتے ہیں دم کی جانب تاکہ پانی کی رگڑ کم ہو سکے۔ حسب ذیل مختلف قسم کے Dermal Scales جو کہ مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں۔

(a) پلاکوناڈ اسکل (Placoid Scales)

یہ خاص طور پر Sharks اور دوسرے Elasmobranchs میں پائے جاتے ہیں۔ ایسے قسم کے Scales جو کہ Cartilaginous قسم کی مچھلیوں میں ہوتے ہیں جیسے: Dog Fish میں پائے جاتے ہیں اسی وجہ سے اس کے جلد کی ساخت کھردری ہوتی ہے۔ یہ Enamel (Epiderma) سے بنے ہوتے ہیں اور ہڈی جو کہ نرم ہوتی ہے۔ جلد میں چھوٹے Dentine لگے ہوتے ہیں۔ ارتقا کے شروعاتی دور میں یہ چھوٹی سی شکل میں دکھائی دیتے ہیں۔ Dermal خلیہ کے نچلے حصہ

میں Germinatium of Epidermis کی طرح ہوتے ہیں۔ یہ Dermal خلیہ جو کہ بڑھ کر Papilla کی ساخت کی طرح ہو جائیں گے بعد میں Papilla جو کہ ریڑھ کی ہڈی اور Basal Plate میں فرق کرتے ہیں۔ Papilla کی بیرونی خلیہ جو کہ Odontoblasts کے نام سے جانا جاتا ہے جو کہ Papilla کے اطراف Dentine کو خارج کرتا ہے۔ جہاں پر مرکزی خلیہ جو کہ Pulp کو تیار کرتا ہے۔ Dermis کی Mesenchymal خلیہ جو کہ Basal Plate کو خارج کرتے ہیں جو کہ Dermis میں Lies Embedded ہوتی ہے۔

(b) کو سموہاڈ اسکلس (Cosmoid Scales)

Cosmoid Scales جو تختی کی طرح سخت ہوتی ہے اور تین پرت پر مشتمل ہوتی ہے۔ بیرونی Enamel جیسے

Vitrodentine درمیانی غیر Pulp Cavities

Cellular - سے Cosmine ہوتے ہیں۔ اندرونی پرت Isopendine زندہ (Latimaria) میں پائے جاتے ہیں اور ناپید مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں۔

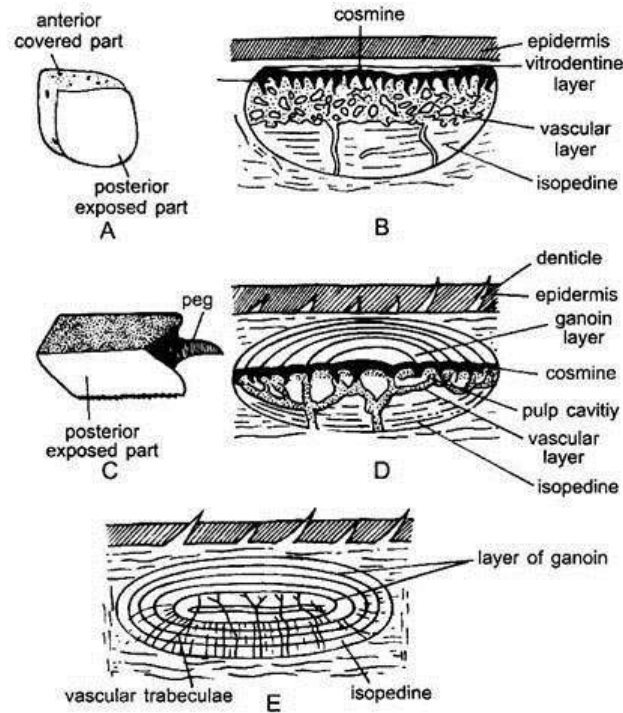


Fig. Structure of Scales of Fishes A. An isolated Scale; B. Cosmoid Scale; C.

Ganoid Scale; D. Palaeoniscoid Scale; E. Lepidostoid Scale

(c) گننڈا اسکلس (Ganoid Scales)

اس قسم کے Scales میں کئی پرت ہوتے ہیں جو کہ Ganoin کہلاتے ہیں۔ ایک Ganoid Scale کے پاس Basal پرت جو کہ Isopendine کی ہوتی ہے 'اوپر Cosmine پرت کو کم کرتا ہے۔ یا پھر Cosmine پرت غیر موجود

ہوتی ہے۔ اور سب سے اوپری پرت جو کہ سخت Translucent شے سے بنی ہوتی ہے جو کہ Ganoin کہلاتے ہیں۔ مثالیں جیسے Sturgeon کی تختیاں جو کہ Scutes کہلاتے ہیں اور Scales نوک دار ہوتی ہے۔

(d) نئی رتج اسکل (Bony Ridge Scales)

سب سے پہلے یہ Dermis میں مد کھائی دی بعد میں Accumulation کے Centre اور Circulus یا

Ridges کے اطراف تیار ہوتے ہیں۔ یہ باریک ہوتے ہیں۔

یہ Dermal bone کی Semitransparent ہوتے ہیں۔

ان کے اوپر Epidermal بافت کی پتی Covering ہوتی ہیں۔

ان کی جسامت کی بنیاد پر دو حصوں میں تقسیم کیا گیا

a Cycloid Scales)

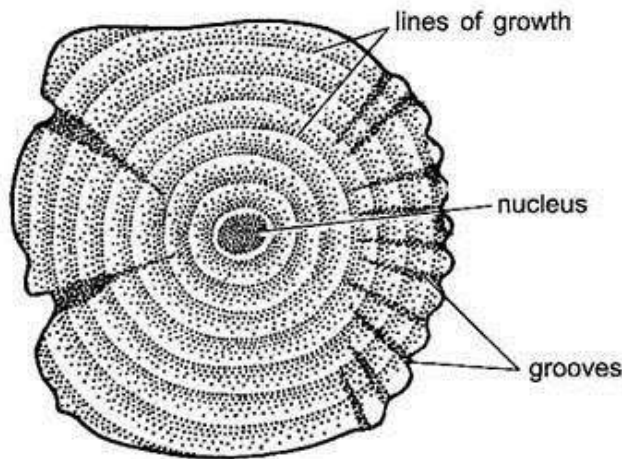
b Ctenoid Scales)

Cycloid Scales (a)

1. یہ Soft-rayed Teleost میں پائے جاتے ہیں اور Modern finned fishes

2. یہ Round Ended Scales ہوتے ہیں۔ دانت یا ریڑھ کی ہڈی پر مشتمل ہوتے ہیں۔

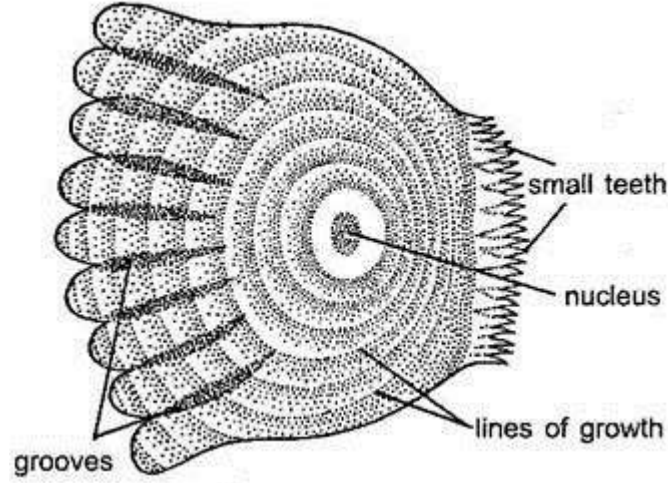
Cycloid Scale



Ctenoid Scales (b)

• یہ Spiny-rayed Teleost میں پائے جاتے ہیں۔

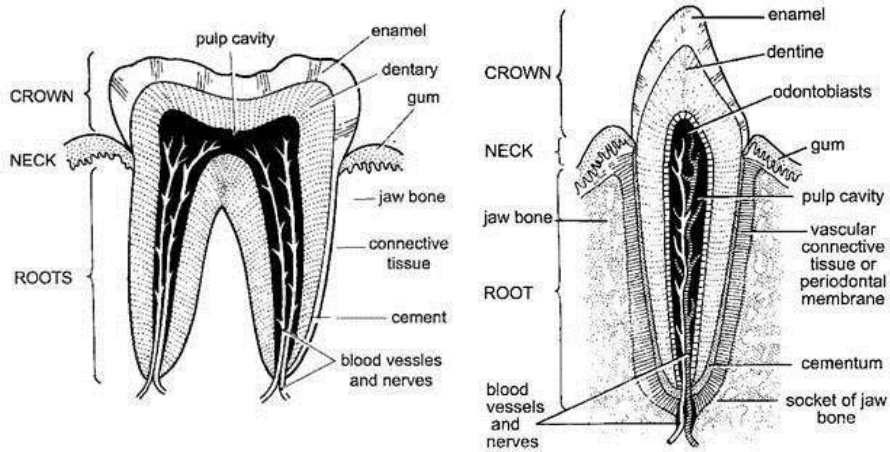
• ان کے پاس دانت ہوتے ہیں جو کہ پچھلا حصہ پر موجود ہوتا ہے۔



Ctenoid Scale

3. دانت (Teeth)

یہ تین اہم حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ دانتوں کا تیار ہونا جو کہ Teeth Buds سے شروع ہوتا ہے۔ Epidermis سے Teeth Buds جو کہ Grow ہونا شروع کرتے ہیں۔ بعد میں Bone Tissue کا اوپری جبر اور نچلے جبر کا Development شروع ہوتا ہے۔ Dermis میں Tooth Bud جو کہ Broad Conical Cap میں بدل جاتے ہیں۔ Broad Conical Cap کو Enamel کہتے ہیں۔ جو کہ دانتوں کی سطح کو چھپاتا ہے۔ Dermis کی Adjacent Cell جو کہ Material کو خارج کرتا ہے۔ Mesenchyme Cell جو کہ Dermis میں جمع کرتا ہے۔ Dermal papillae کو جو کہ پیداوار میں Instrumental ہوتے ہیں جو کہ دانت کے Pulp کو Form کرتے ہیں۔ Epidermis سے Enamel پیدا ہوتا ہے لیکن Pulp Cavity جو کہ Dermal ہوتی ہے۔ Origin میں۔ Dermal Bone جو کہ Cementum کہلاتی ہے۔ یہ پستانوں کے دانت میں بھی موجود ہوتی ہے۔ اس میں دانتوں کے پاس Complex Embryonic ہوتی ہے۔ Origin میں Dermis اور Epidermis اس کے Development میں بالوں اور پنکھ میں بھی کچھ مشابہت ہوتی ہے۔



Vertical Section of Molar and Canine tooth

9.3 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

جلدی اجزاء اور ان کے بنیادی افعال کو اس اکائی میں سمجھیا گیا ہے۔ طلبہ اسی کے ذریعہ اپڈر مس کے کریٹائنائزیشن سے تیار ہونے والے ڈھانچوں کی وضاحت کر سکے گے۔ اور اس سے بنے جسم کے غدود کی تشکیل اور ان کے کام کو سمجھ سکتے ہیں۔ اس اکائی کو پڑھ کر طلبہ سمجھ سکیں گے کہ کس طرح ڈر مس جلدی ماحوذ میں شراکت کرتا ہے۔ ڈر مس سے بنے مچھلی کے سہرے اور پستانوں کے دانتوں کی تفریقی اور ان کے مختلف اقسام سے بھی واقف ہو جائیں گے۔

9.4 کلیدی الفاظ (Keywords)

قراتین	Keratin	تمام ہارنی نسیج میں پائی جانے والی پروٹین
شاخ سینگ	Antler	ہرن کے سینگ کی ایک شاخ۔ قرنِ گوزن۔ ہڈی نماسینگ
ڈر مس	Dermis	فقاریہ جلد اور بیرونی جلد کے درمیان اتصالی بافتوں کی تہہ
اپی ڈر مس	Epidermis	جلد کا بیرونی غیر وعائی پرت۔ کیوٹیکل
غدود	Glands	داخلی افرازات پیدا کرنے والے غدود
اینمل	Enamel	دانتوں کے اوپر سفید چمکدار تہ

9.5 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

- 9.5.1 معروضی سوالات
-
- 9.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات
-
- 9.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات
-

9.7 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائل سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
3. پرساد 'ایس' این ٹسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مجھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیوز ویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈ ورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 10 - ڈھانچائی نظام

(Skeleton System)

اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	10.0
مقاصد (Objectives)	10.1
ویسرل آرچس کا ارتقا (Evolution of Visceral Arches)	10.2
10.2.1 سیکلو اسٹومس (Cyclostomes)	
10.2.2 ایلا سموبراینٹس (Elasmobranchs)	
10.2.3 سمکیات عظمیٰ (Bony Fishes)	
10.2.4 جل تھلیے (Amphibians)	
10.2.5 رینگنے والے جاندار (Reptiles)	
10.2.6 پرندے (Birds)	
10.2.7 پستانے (Mammals)	
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	10.3
کلیدی الفاظ (Keywords)	10.4
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	10.5
10.5.1 معروضی سوالات	
10.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات	
10.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات	
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	10.6
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	10.7

تمہید (Introduction) 10.0

یہ ایک انتہائی خشک موضوع ہونے کے ساتھ ساتھ مواد کی تنگی کا بھی اظہار کرتا ہے۔ ویسرل آرچس کے ارتقا کے مطالعہ سے پہلے اس کی تعریف اور اس کے مختلف اجزاء کا سمجھنا بے حد ضروری ہے۔ انہیں فیرنجیل گلیس / یا پھر براینٹکل آرچس بھی کہا جاتا ہے۔

اس اکائی میں ویسرل آرچس کا ارتقا شامل کیا گیا جو نہ صرف ایک مشکل موضوع ہے بلکہ انتہائی خشک 'غیر مانوس اور مواد کی کوتاہی کا بھی شکار ہے لیکن اس کے باوجود اسے دلچسپ بنانے کی حتی المقدور کوشش کی گئی ہے۔ اس اکائی کے لکھنے سے پہلے ویسرل آرچ کی تعریف اس کے مختلف اجزاء اور ان کی متبدلہ شکلوں کی صراحت کی گئی ہے تاکہ اس اکائی کا نظریہ طلباء کے ذہن میں پیوست ہو جائے۔ ویسرل آرچس کے ارتقا کو ادنیٰ فقری جانداروں سے لے کر اعلیٰ فقری جانداروں تک ایک تقابلی شکل میں پیش کیا گیا ہے۔

10.2 ویسرل آرچس کا ارتقا (Evolution of Visceral Arches)

ویسرل آرچس کا ٹیلیج یا ہڈی کے ٹکڑے ہوتے ہیں جو فقری جانداروں میں فیرنجیل علاقے کو سہارا دیتے ہیں اور جبرٹوں کو کھوپڑی سے جڑے رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔ فقری جانداروں میں یہ عام طور پر سات جوڑ ہوتی ہیں۔ یہ گلے کی موجودگی یا غیر موجودگی اور جبرٹوں کے ٹھراؤ (Suspension) کی بنا پر دوسرے گروپس میں متبدلہ شکلوں میں موجود ہوتی ہیں۔

ویسرل آرچس 1-7 ہوتی ہیں۔ پہلی آرچ مینڈیبولار آرچ (Mandibular Arch) کہلاتی ہے جو کارٹیلیج کے دو ٹکڑوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ ایک ٹیرگیو کوآڈریٹ (Pterygoquadrate) اور دوسری میکلس کارٹیلج (Meckel's Cartilage) کہلاتی ہے۔ دوسری آرچ ہایوآئیڈ آرچ (Hyoid Arch) کہلاتی ہے جو ہائیو مینڈیبولار (Hyomandibular) 'سیراٹوہیل (Ceratohyal) اور بیسی ہائیل (Basihyal) پر مشتمل ہوتی ہے۔

تین سے لیکر سات تک ویسرل آرچس براہینکیل آرچس (Branchial Arches) کہلاتی ہیں۔ عام طور پر یہ گلے کو سہارا دیتی ہیں اور چار کارٹیلیج کے ٹکڑوں پر مشتمل ہوتی ہیں جیسے فیرنجیو براہینکیل (Pharyngeobranchial) 'اپی براہینکیل (Epibranchial) سیراٹو براہینکیل (Cerato Branchial) اور ہائیو براہینکیل (Hypobranchial)۔

ویسرل آرچس کو / گل آرچس / براہینکیل آرچس بھی کہتے ہیں۔ یہ ساختیں فقری جانداروں میں ان کے جنین کے نمو کے دوران دیکھی جاتی ہیں۔ یہ دوسرے بہت ساری ساختوں کی تعمیر کے لیے ایک پیش رو (Precursors) ساخت کا کام انجام دیتی ہیں۔ ویسرل آرچ ایکٹوڈرم 'انڈوڈرم 'میزوڈرم اور نیورل کرسٹ (Neural Crest) کے خلیات سے مل کر بنتی ہیں۔ ہر آرچ کی اپنی ایک ذاتی آرٹری (Artery) نرو (Nerve) 'کارٹیلیج راڈ' 'اسکیلینٹن' (Skeletion) اور عضلاتی خلیات کا ایک گروپ ہوتا ہے۔ یہ تمام چیزیں اس آرچ کے اجزاء کہلاتے ہیں۔

10.2.1 سیکلواستومس: Cyclostomes

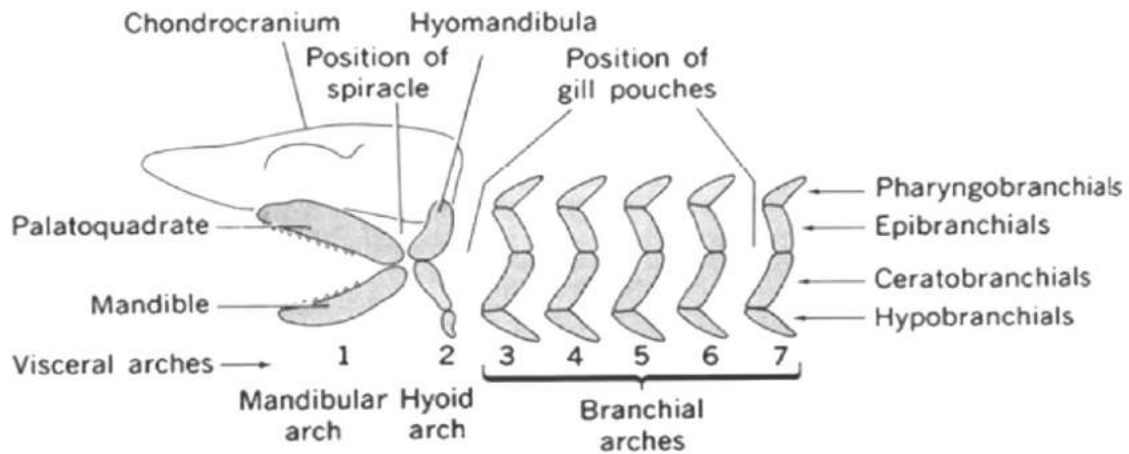
سیکلواستومس میں کوئی اس طرح کی تمثیلی مشابہت نہیں ہوتی ہے بلکہ ان میں اسپلائنوکرائیم (Splanchnocranium) ہوتا ہے۔ ان میں عام کارٹیلیج نہ قابل شناخت ہوتی ہے۔ ان میں پورا کا پورا فیرنجیل اسکیلینٹن (Pharyngeal skeleton) ایک فیرنجیل باسکٹ بناتا ہے جو گلے کو سہارا دیتا ہے۔

10.2.3 ایلاسمو برانکس (Elasmobranchs)

ان میں ویسرل آرچ کا مکمل سٹ اور تین غیر جوڑدار برانکیئل کارٹیلجس ہوتی ہے جنہیں بیسی برانکیئل (Basibranchials) کہتے ہیں۔ ان میں ویسرل آرچس کی ترتیب ان کے بنیادی طرز سے بہت قریب ہوتی ہے۔ ان میں پانچ جوڑ کارآمد گلس ہوتی ہیں جن کا اسکیلیٹن کارٹیلج کا بنا ہوتا ہے۔

10.2.3 سمکیات عظمی (Bony fishes)

میکل کارٹیلج (Meckle's cartilage) آرٹیکولار (Articular) بناتی ہے اور یہ نچلے جڑے کا ایک حصہ بن جاتی ہے۔ ہایو اینڈ آرچ (Hyoid Arch) ایک متبدل شکل اختیار کر کے اوپر کیولم (Operculum) کی حرکت اور نچلے جڑے کے انفعال میں مدد کرتی ہے۔ سیمپلک ٹک (Symplectic) جڑے کے ٹھہراؤ یعنی (Suspension) میں مدد دیتی ہے۔ آخری برانکیئل آرچ انحرط کی علامتوں کا اظہار کرتی ہے اور اس طرح گلس کی تعداد چار جوڑ پر ہی سکڑ جاتی ہے۔



Evolution of Visceral Arches

10.2.4 جل تھیلے (Amphibians)

مینڈک کے لاروے میں چھ ویسرل آرچس ہوتی ہیں اور آخری تین میں گلس پائی جاتی ہیں۔ یوروڈیل (Urodeles) میں گلس ہوتے ہیں۔ تیسری 'چوتھی اور پانچویں اپی برانکیئل (Epibranchials) گلس کو سہارا دیتی ہیں جب کہ ان کی بیسی برانکیئل (Basi Branchial) اور سیراٹو برانکیئل (Ceratobranchials) گھٹ کر دو جوڑ ہی رہ جاتی ہیں۔ مینڈک اور اس کے لاروے میں ہائیو مینڈیولار (Hyomandibular) ایک کولوملا (Columella) کی شکل میں تبدیل ہو کر درمیانی کان کی کیوبیٹی میں واقع ہوتی ہے اور اسی طرح دوسری 'تیسری اور چوتھی ویسرل آرچس آپس میں جڑ کر ایک سانس لینے والا ہائیو مینڈیولار آلہ (Hyomandibular Apparatus) بناتی ہیں۔

10.2.5 ریگنے والے جاندار (Reptiles)

کھوپڑی کی کوڈریٹ (Quadrates) اور اپی ٹری گوئیڈ (Epiterygoid) ٹیگ کوڈریٹ (Pterygoquadrate) کی اور اسی طرح نچلے جڑے کی آرٹیکولار (Articular) میکل کارٹیلج (Meckle's Cartilage) کی متبدلہ شکلیں ہوتی ہیں۔ ہائیوئیڈ آرچ (Hyoid Arch) ایک چھوٹی ہائیوئیڈ پلیٹ کی شکل بناتی ہے جو آگے بڑھ کر زبان کو سہارا دیتی ہے۔ دوسرا ٹوبرائیٹس میں سے ایک ہائیوئیڈ پلیٹ کا پچھلا کارنو (Cornu) بناتی ہے۔

10.2.6 پرندے (Birds)

ان میں واقع ہونے والی متبدلہ شکلیں ریگنے والے جانداروں سے بے حد مشابہت رکھتی ہیں۔ ان پرندوں میں واقع ہائیوئیڈ پلیٹ میں صرف ایک ہی کارنو ہوتا ہے جو تیسری ویسل آرچ کی ایک متبدلہ شکل ہوتی ہے۔

10.2.7 پستانے (Mammals)

ٹیگ کوڈریٹ (Pterygoquadrate) ٹوٹ کر ایلی ایلسفنوائڈ (Alisphenoid) اور انکس (Incus) بناتا ہے۔ ایلی ایلسفنوائڈ کھوپڑی کا ایک حصہ بن جاتا ہے۔ اور بعد میں انکس (Incus) کان کی اوسیکلس (Ossicles) سے جڑ جاتا ہے۔ میکل کارٹیلج اور ہائیوئیڈار علی الترتیب درمیانی کان کی کیوٹی میں موجود ملس (Mellus) اور اسٹاپس (Stapes) کی متبدلہ شکلیں اختیار کر لیتے ہیں۔ پستانوں میں لیرنکس (Larynx) چوتھی اور پانچویں ویسل آرچس سے بنتا ہے۔ تھیرائیڈ کارٹیلج (Thyroid Cartilage) چوتھی اور پانچویں ویسل آرچس کی جب کہ آرٹی نوئیڈ (Arytenoid) اور کریکائیڈ کارٹیلج (Cricoid Cartilage) پانچویں ویسل آرچ کی متبدلہ شکلیں ہوتی ہیں۔

10.3 اکتسابی نتائج

درحقیقت ویسل آرچ کارٹیلج یا ہڈی کے ٹکڑے ہوتے ہیں جو فیرنجیل علاقے کو سہارا دیتے ہیں اور جڑوں کو کھوپڑی سے جڑے رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان کی جملہ تعداد 1-7 ہوتی ہے لیکن ان کی تعداد مختلف فقری جانداروں میں مختلف ہونے کے ساتھ ان کی ساخت میں بھی تغیر دیکھا جاتا ہے۔ اگر ہم ان کے ارتقائی پہلوؤں کا ایک تقابلی جائزہ لیں تو یہ بات عیاں ہو جاتی ہے کہ یہ ادنیٰ فقری جانداروں سے لے کر اعلیٰ فقری جانداروں تک مختلف متبدلہ شکلوں میں ظاہر ہوتی ہیں اور جانداروں میں بہت ساری ساختوں کی تعمیر ایک پیش رو ساخت کا کام بھی انجام دیتی ہیں۔

10.4 کلیدی الفاظ

وسرل آرچ	Visceral arch	درحقیقت ویسل آرچ کارٹیلج یا ہڈی کے ٹکڑے ہوتے ہیں جو فیرنجیل علاقے کو سہارا دیتے ہیں
منڈی بولار آرچ	Mandibular arch	پہلی ویسل آرچ ہی منڈی بولار آرچ کہلاتی ہے۔
اسپلائنوکرائیم	Splanchnocranium	یہ کرائیم کا ایک حصہ ہوتا ہے جو فیرنیل آرچس سے ماخوذ ہوتا

ہے اور خصوصیت کے ساتھ سیکواسٹومس میں واقع ہوتا ہے۔

ایلاسموبرائنکس میں موجود وسیرل آرچ کا مکمل سٹ اور تین غیر جوڑ

بیس براہینیکل Basi branchial

دار براہینیکل کارٹیلیجس ہی بیس براہینیکل کہلاتی ہے۔

مچھلیوں میں ان کا نچلا جبر اکھوپڑی سے ایک ہڈی یا کارٹیلیج سے جڑا رہتا

ہایو مینڈیبولار Hyomandibular

ہے جسے ہایو مینڈیبولار کہتے ہیں۔

10.5 نمونہ امتحانی سوالات

10.5.1 معروضی سوالات

1. ویسرل آرچس کس کے تکررے ہوتے ہیں۔
(1) ہڈی (2) کارٹیلیج (3) ہڈی اور کارٹیلیج (4) کوئی بھی نہیں
2. جبروں کو کھوپڑی سے جڑے رکھنے میں کون میں مدد کرتی ہیں۔
(1) براہینیکل آرچ (2) وسیرل آرچ (3) دونوں (4) کوئی بھی نہیں
3. پہلی ویسرل آرچ کیا کہلاتی ہے۔
(1) اپی براہینیکل (2) ہایو مینڈیبولار (3) مینڈیبولار (4) آرٹیکولار
4. دوسری آرچ کیا کہلاتی ہے۔
(1) میکس کارٹیلیج (2) کوڈریٹ (3) ٹری گوائیڈ (4) ہایو آئیڈ آرچ
5. تین سے لے کر سات ویسرل آرچس کیا کہلاتی ہیں
(1) اپی براہینیکل آرچ (2) براہینیکل آرچ (3) میزوبراہینیکل (4) ٹیلو براہینیکل
6. سیکواسٹومس میں ویسرل آرچ کے بدلے کیا پائی جاتی ہے۔
(1) اسپلائنگو کرانیم (2) کرانیم (3) اپی کرانیم (4) میزو کرانیم
7. ایلاسموبرائنکس کی براہینیکل کارٹیلیج کو کیا کہتے ہیں۔
(1) بیس براہینیکل (2) ٹیروبراہینیکل (3) اپی براہینیکل (4) ہاپو براہینیکل
8. سمکيات عظمیٰ میں میکس کارٹیلیج کیا بناتی ہے۔
(1) کولوملا (2) کوڈریٹ (3) آرٹیکولار (4) اوسیکلس
9. پرندوں میں واقع ہایو آئیڈ پلیٹ میں کتنے کارنو ہوتے ہیں۔
(1) ایک (2) دو (3) تین (4) چار
10. پستانوں میں کریکائیڈ کارٹیلیج کون سی ویسرل آرچ کی متبادل شکل ہوتی ہے۔
(1) پہلی (2) تیسری (3) چوتھی (4) پانچویں

10.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. وسیرل آرچ
2. ہایومیڈیولار آرچ
3. اسپلائنگو کرائیم
4. بیسی برائینکل
5. میکس کارٹیلج
6. کواردیٹ
7. کریکائیڈ کارٹیلج
8. اوسیکلس

10.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. وسیرل آرچس کے ارتقا پر ایک نوٹ لکھیں۔
2. ادنیٰ اور اعلیٰ فقری جانداروں میں وسیرل آرچس کے ارتقا کا تقابل کیجیے۔
3. پستانوں اور پرندوں میں موجود وسیرل آرچس کا تقابل کیجیے۔
4. سیکلو اسٹومس اور سمکیات عظمیٰ کے وسیرل آرچس کے تفرق کو بتائیں۔
5. اس اکائی کی افادیت پر روشنی ڈالیں۔
6. جل تھیلوں اور ریگنے والے جانداروں میں موجود وسیرل آرچس کے تفرق کو سمجھائیں۔
7. ایلا سموبرائنکس اور سمکیات عظمیٰ میں وسیرل آرچس کے ارتقا پر روشنی ڈالیں۔
8. اعلیٰ فقری جانداروں میں وسیرل آرچس کی تعداد میں ارتقا کے دوران جو کمی واقع ہوئی ہے۔ اس کی وضاحت کیجیے۔

10.8 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Arytenoid	آرائینائیڈ	-	ایک جوڑ لیزنجیل کارٹیلج جو پستانوں میں تھیرائیڈ کارٹیلج کے پیچھے پائی جاتی ہے۔
Cricoid cartilage	کریکوائیڈ کارٹیلج	-	ایک انگوٹھی نما کارٹیلج جو فقری جانداروں میں ان کے لیرنکس کو سہارا دیتی ہے
Hyoid arch	ہیوائیڈ آرچ	-	دوسری وسیرل آرچ جو فقری جانداروں میں جبرٹوں کے

ٹھہراؤ (suspension) کی ذمہ دار ہوتی ہے	مینڈی بیولار -	Mandibular arch
فقری جانداروں کی پہلی براہنکیل آرچ	آرچ	
کارٹیلج کا ایک ٹکڑا جس سے فخری جانداروں میں مینڈیبل نمودار ہوتا ہے	میکس کارٹیلج -	Meckel's cartilage
وہ ہڈی جو نچلے جبرے کے ٹھہراؤ میں مدد دیتی ہے	کوآڈریٹ -	Quadrates
کھوپڑی کا وہ حصہ جو پہلے تین براہنکیل آرچس سے نمودار ہوتا ہے اور جبروں کو سہارا دینے والی ساخت کی طرح کام کرتا ہے۔	اسپلائنوکرائیم -	Splanchnocranium
کارٹیلج یا ہڈی کے ٹکڑے جو فیرنجیل علاقے کو فخری جانداروں میں سہارا دیتے ہیں	ویسرل آرچ -	Visceral arch

10.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائل سیریز
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی
3. پرساد، ایس، این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی
4. مجھ پرجا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جسے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی، میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی، بلیشٹرس، نئی دہلی
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 11 - ہضمی نظام

(Digestive System)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	11.0
مقاصد (Objectives)	11.1
ہضمی نظام کی معلومات (Brief account of Digestive System)	11.2
نسجیات (Histology)	11.2.1
دہن / منہ (Mouth)	11.2.2
اورل کیوٹی / دہنی کہنہ (Oral cavity)	11.2.3
اورل کیوٹی کے زائد اعضا (Accessory organs of oral cavity)	11.2.4
فیرنکس / حلق (Pharynx)	11.2.5
ایسوفیگس / مری (Oesophagus)	11.2.6
معدہ (Stomach)	11.3.7
چھوٹی آنت (Small intestine)	11.2.8
بڑی آنت (Large intestine)	11.2.9
ہضمی غدود (Digestive glands)	11.3
جگر (Liver)	11.3.1
لبلبہ (Pancreas)	11.3.2
اكتسابی نتائج (Learning Outcomes)	11.4
کلیدی الفاظ (Keywords)	11.5
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	11.6
معروضی سوالات	11.6.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	11.6.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	11.6.3
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	11.7
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	11.8

11.0 تمہید (Introduction)

جیسا کہ ہم بخوبی طور پر جانتے ہیں کہ ہوا پانی اور غذا بقائے زندگی کے لیے نہایت ضروری ہیں۔ غذا کا تعلق ہضمی نظام اور ہوا کا تنفسی نظام سے ہوتا ہے۔ اس اکائی میں ہضمی نظام سے متعلق تمام اعضا اور ہضمی غدود کو نہایت تفصیل سے پیش کیا گیا ہے۔ تمام فقری جانداروں میں اس نظام کا بنیادی ڈھانچہ لگ بھگ ایک جیسا ہی ہوتا ہے لیکن غذائی اعتبار سے ان کے مختلف حصوں میں غیر معمولی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔

11.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں ہضمی نظام اور اس سے جڑے ہوئے چند زائد اعضا جیسے ہضمی غدود کا بہت ہی خوبصورتی کے ساتھ احاطہ کیا گیا ہے۔ ہضمی نظام ہضمی نالی اور ہضمی غدود پر مشتمل ہوتا ہے۔ ایک مکمل ہضمی نالی اسٹو موڈیم سے لے کر پروکٹو ڈیم تک ہوتی ہے اور ان دونوں کے درمیان مختلف حصے ہوتے ہیں جو شکل و صورت، جسامت، نیچ اور فعل کے اعتبار سے مختلف ہوتے ہیں۔ ان حصوں کی مختلف فقری جانداروں میں متبادلہ شکلیں پائی جاتی ہیں۔ جنہیں اس اکائی میں بہت اہمیت دے کر پیش کیا گیا ہے۔ ایک ہضمی نظام بغیر اس کے ہضمی غدود کے ہرگز مکمل ہونے نہیں سکتا۔ اسی لیے اس اکائی میں ان غدود کو بھی تفصیل سے لکھا گیا ہے۔ اس پوری اکائی کو انتہائی تفصیل اور سلیس زبان میں لکھا گیا ہے تاکہ طلباء اس اکائی سے متعلق پوری معلومات حاصل کر سکیں۔ ہوا پانی اور غذا بقائے زندگی کے لیے بے حد ضروری ہیں۔ ہوا تنفسی نظام کے تحت جب کہ پانی اور غذا ہضمی نظام کے تحت جسم میں داخل ہوتی ہیں۔ ہضمی نالی سے جڑے زائد اعضا اور ہضمی غدود ہوتے ہیں جیسے زبان، دانت، منہ کے غدود، البلبلہ، جگر، پتہ وغیرہ وغیرہ۔ زائد ہضمی اعضا اور ہضمی غدود مل کر ہی ہضمی نظام بناتے ہیں۔ تمام فقری جانداروں میں ہضمی نظام کا بنیادی ڈھانچہ تقریباً ایک جیسا ہی ہوتا ہے۔

11.2 ہضمی نالی کی معلومات (Brief account of Alimentary Canal)

تمام فقری جانداروں میں ہضمی نالی سے مراد ایک اندرونی نالی جو کبھی سیدھی اور اکثر مرغولہ دار ہوتی ہے۔ سر میں موجود منہ کے اگلے روزن سے شروع ہو کر جسم کے پچھلے سرے دم کے اساس پر موجود مقعد یا کلوٹیکل شکاف میں کھلتی ہے۔ اس کا خاکہ غذا کے حصول، ہاضمہ، انجذاب اور ساتھ ہی ساتھ غیر ہضم شدہ غذا کا جسم سے اخراج کے مطابق ہوتا ہے۔ ہضمی نالی کے اہم اعضا میں اورل کیوویٹی (Oral Cavity)، فیرنکس (Pharynx)، مری (Oesophagus)، معدہ (Stomach)، چھوٹی اور بڑی آنتیں (Intestines) شامل ہیں۔ خاص زائد اعضا جو ہضمی نالی سے منسلک ہوتے ہیں وہ زبان، دانت، منہ کے غدود، البلبلہ، جگر، پتہ وغیرہ ہیں۔ مختلف فقری جانداروں میں ہضمی نالی کی مختلف متبادلہ شکلیں واقع ہوتی ہیں۔ (1) مختلف اعضا کی لائبنائی کا مرغولہ (2) اعضا کی توسیع یا

بھیلاؤ (مثال کراپ (Crop)، سیکم (Caecum)، معدہ کے خانے (Stomach Compartments) اور 3 اندرونی پرتوں کا نمونہ) مثال، اسپائریل والول (Spiral Valve)، ولوائی (Villi)، رگے (Rugae) وغیرہ۔

11.2.1 نسیجیات (Histology)

فقری جانداروں کی ہضمی نالی کی دیوار چار واضح ہم مرکز پرتوں سے مل کر بنتی ہے۔ (i) سب سے باہری پرت سیروسا (Serosa) جو ویسیرل پروٹونیم (Visceral Peritoneum) ہوتی ہے۔ یہ میزوتھیلیا خلیات (Mesothelial Cells) اور کنکٹیو ٹشوز (Connective Tissues) کی ایک پتلی پرت سے مل کر بنتی ہے۔ (ii) سیروسا کے نیچے ایک عضلاتی کوٹ (Muscular Coat) ہوتی ہے جو ہموار عضلاتی فائبرس پر مشتمل ہوتی ہے جن میں بیرونی طولی اور اندرونی دائری عضلاتی فائبرس ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان میں مائینٹرک پلکسس (Myenteric Plexus) کا ایک جال ہوتا ہے۔ (iii) عضلاتی کوٹ کے نیچے سب میوکوزا (Sub Mucosa) ہوتی ہے جو ایک کنکٹیو ٹشو کی پرت ہوتی ہے جس میں لچکدار فائبرس (Elastic Fibres)، نروز (Nerves)، خونی اور لمفی نالیاں (Blood & Lymphatic Vessels) اور غدود (Glands) موجود ہوتے ہیں۔ (iv) سب سے اندرونی پرت میوکوزا (Mucosa) ہوتی ہے جو مزید کئی پرتوں میں فرق کی جاتی ہے (الف) سب سے اندرونی پرت عمودی اپی تھیلیئم (Columnar Epithelium) جو اکثر غدوی (Glandular) اور سیلیسینڈ (Ciliated) ہوتی ہے جو ایک پتلی بیسمنٹ پرت (Basement Layer) سے سہارا دی ہوتی ہے۔ (ب) درمیانی پتلی کنکٹیو ٹشو جو لیمنیا پروپرا (Lamina Propria) کہلاتی ہے اس میں خون کی نالیوں کا جال لیکٹیل (Lacteals) اور نروز (Nerves) موجود ہوتی ہیں۔ (ج) بیرونی تنگ پٹی جو اندرونی دائری اور بیرونی لائے عضلاتی فائبرس پر مشتمل ہوتی ہے۔ میکولارس میوکوزا (Muscularis Mucosa) کہلاتی ہے جو میوکوزا کو سب میوکوزا سے جدا رکھتی ہے۔

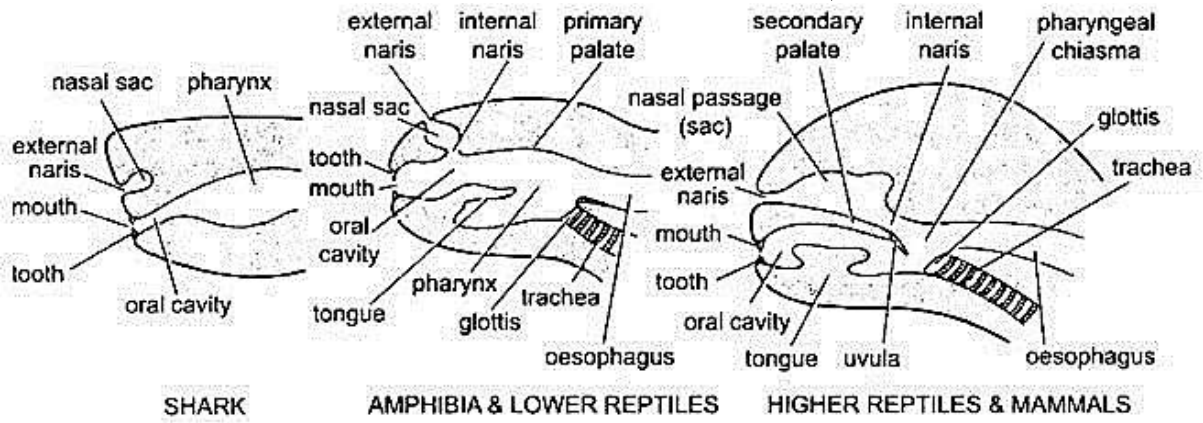
11.2.2 منہ / دہن (Mouth)

منہ ایک اگلا دراز (Opening) ہوتا ہے جو اورل کیویٹی میں کھلتا ہے۔ اورل کیویٹی میں غیر معمولی تبدیلیاں دیکھی جاتی ہیں۔ ایملیاکسس میں حقیقی منہ ویسٹیبول (Vestibule) آخری سرے پر موجود ہوتا ہے۔ سیکلو اسٹومس میں یہ ایک دائری دراز (Circular Opening) ہوتا ہے جو بوتی قیف (Buccal Funnel) کے گرداب پر پایا جاتا ہے۔ یہ جبروں کی غیر موجودگی کی وجہ سے مستقل طور پر کھلا رہتا ہے۔ نیتھواسٹومس (Gnathostomes) میں یہ اکثر ٹرمینل (Terminal) ہوتا ہے۔ لیکن ایلاسموبراینکس (Elasmobranchs) اور اسٹر جینس (Sturgeons) میں یہ بطنی جانب واقع ہوتا ہے۔ پستانوں میں ہی صرف لحمی (Fleshy) اور عضلاتی ہونٹ (Lips) ہوتے ہیں۔ عضلاتی ہونٹ اور رخسار (Cheeks) چوسنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ مچھلیوں 'جل تھیلوں اور بہت سارے ریگنے والے جانداروں میں منہ وزنی کارنیفائیڈ (Cornified) جلد سے گھرا ہوتا ہے جو ایک متحرک ہونٹ کی شکل میں واقع ہوتا ہے۔

11.2.3 اورل کیویٹی / دہنی کہنفہ (Oral cavity)

اصطلاح موتھ (Mouth) کو عام طور پر اورل کیویٹی کے ہم معنوں میں سمجھا جاتا ہے۔ درحقیقت اورل کیویٹی کی شروعات منہ سے ہوتی ہے اور یہ فیر نکس میں ضم ہو جاتی ہے۔ لیکن ان میں کوئی خط حد بندی نہیں ہوتی۔ نیتھو اسٹوم مچھلیوں میں اورل کیویٹی اُتھل (Shallow) کم منظم اور اس کی چھت ڈرمل بونس (Dermal Bones) پر مشتمل ہوتی ہے جس میں دانت موجود ہوتے ہیں۔ یہ غذا اور پانی کے گزرنے کے راستے کے علاوہ آبی تنفس (Aquatic Respiration) کا فعل بھی انجام دیتی ہے۔ جل تھیلوں اور ریگنے والے جانداروں میں اول کیویٹی بہت زیادہ مضبوط اور اس کی عضلاتی فرش غذا کو نگلنے اور ڈیفیرم کی غیر موجودگی پر سانس لینے میں مدد کرتی ہے۔ پستانوں میں ایک خلا (Space) ہونٹ اور دانتوں کے درمیان موجود ہوتی ہے جسے ویسٹیبول (Vestibule) کہتے ہیں۔ یہ جانبوں سے عضلاتی رخسار سے گھری رہتی ہے اور اس طرح ایک بہت ہی موثر چوسنے اور چبانے کا عضو بناتی ہے۔

فقری جانداروں کے جنین میں نیسل سیکس (Nasal Sacs) سر کے ایکٹوڈرمل الغناد (Invagination) کی وجہ سے وجود میں آتی ہیں۔ بہت ساری مچھلیوں میں نیسل کیویٹیز نٹھنی کہنفہ (Nasal Cavities) اورل کیویٹی سے بالکل آزاد ہوتی ہیں۔ ڈپنوائی (Dipnoi)، جل تھیلے اور بہت سارے ریگنے والے جانداروں میں نیسل کیویٹیز بجائے اگلے جانب کے اورل کیویٹی کے اندر ایک جوڑ اندرونی نٹھنے (Internal Nares) کے ذریعہ کھلتی ہیں۔ امینوٹس میں سکندری پلیٹ کے بننے کی وجہ سے تنفسی نیسل راستہ اورل کیویٹی سے جدا ہو جاتا ہے اور یہ اندرونی نٹھنے فیر نکس کے بہت پیچھے کھلتے ہیں۔ پرندوں میں یہ سکندری پلیٹ ایک شگاف کی شکل میں ہوتی ہے جو اس طرح نٹھنوں اور اورل کیویٹیز میں ایک راست رسائی پیدا کرتی ہے۔ پستانوں میں یہ بونی پلیٹ پیچھے کی جانب بڑھ کر ایک ملائم پرتی پلیٹ بناتی ہے۔ بعض اوقات اسی ملائم پلیٹ سے ایک سرنگوں زائیدہ پیدا ہوتا ہے۔ جسے Uvula کہتے ہیں اور یہ لیر جنیل فیر نکس (Laryngeal Pharynx) میں ملائم پلیٹ سے لٹکا ہوتا ہے۔

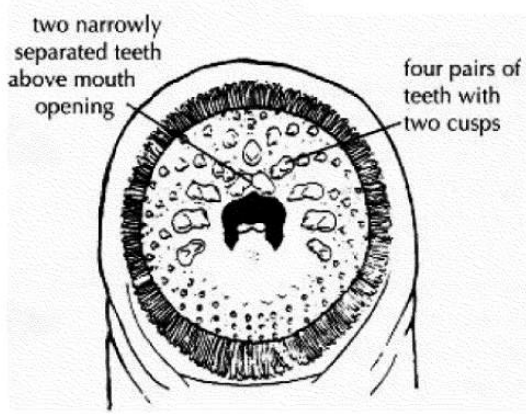


Oral cavities in different vertebrates

اورل کیویٹی کے زائد اعضا: Accessory organs of oral cavity

اورل کیویٹی کے زائد اعضا میں عام طور پر دانت 'زبان' دہنی غدود اور پیٹوئری (Pituitary) کے اگلے اور درمیانی لوہس (Lobes) شامل ہیں۔

I. دانت: Teeth



دانت سخت اور نوکدار ساختیں ہوتی ہیں جو جڑے کی ہڈی سے جڑی ہوتی ہیں اور غذا کو چبانے میں مدد دیتی ہیں۔ فکری جانداروں میں دو قسم کے دانت ہوتے ہیں۔ اپنی ڈرمل (Epidermal Teeth) اور حقیقی دانت۔ اپنی ڈرمل دانت، درحقیقت اسٹراٹم کارنیم (Stratum Corneum) کی ابھری ہوئی سخت شکلیں ہوتی ہیں جن کا بہترین اظہار ہم سیکلواسٹومس (Cyclostomes) میں دیکھتے ہیں۔ مینڈکوں کے

چند انواع کے ٹیڈپولس (Tadpoles) میں ان کے ہونٹوں سے یہ ایک تکنونی ابھار کی شکل میں ظاہر ہوتے ہیں۔ چند ایک کچھوں اور پرندوں کے چونچوں پر یہ دندانون کی شکل میں ہوتے ہیں۔ مگر مچھ 'اسفینوڈان' پرندوں اور مونوٹریمس (Monotremes) کے نو مولودوں میں یہ سیضی دانت (Egg Tooth) ان کے انڈوں کے خول کو توڑنے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔

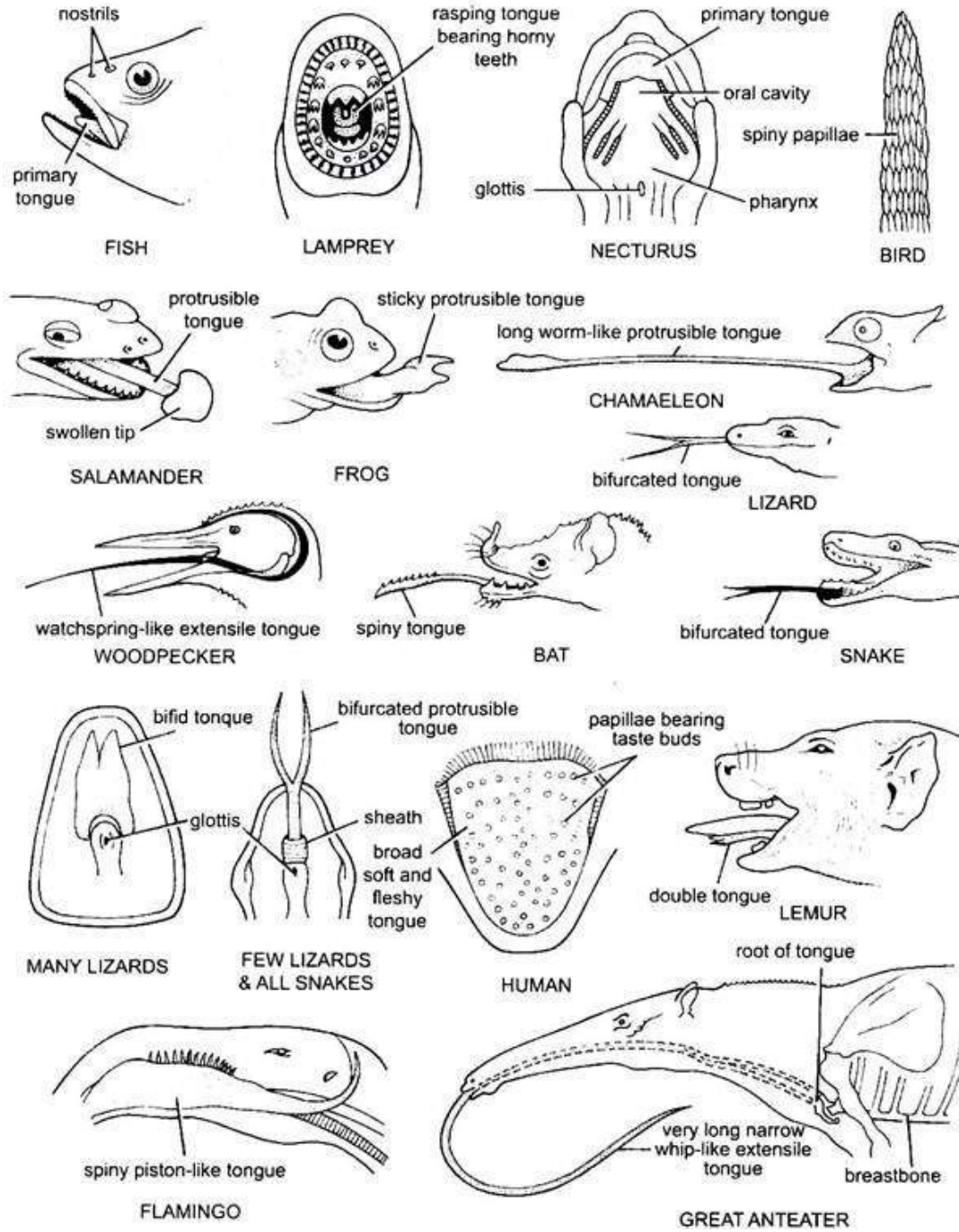
حقیقی دانت: True Teeth

یہ دانت تمام فکری جانداروں میں سوائے آگنٹھیس (Agnathans) اسٹرجینس (Sturgeons)، کچھ ٹوڈس (Toads)، کچھوں (Turtles) جدید پرندوں وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ مچھلیوں 'جل تھیلوں اور بہت سارے ریگنے والے جانداروں میں یہ پالی فیوڈانٹ (Polyphyodont)، ایکروڈنٹ (Acrodont) اور ہوموڈانٹ (Homodont) ہوتے ہیں جب کہ پستانوں میں یہ ڈائی فوڈانٹ (Diphyodont)، تھیکوڈانٹ (Thecodont) اور ہیٹروڈانٹ (Heterodont) ہوتے ہیں۔ دانت کی ساخت شارک کے پلاکائیڈ چھلکوں (Placoid Scales) سے مشابہت رکھتی ہے۔ ڈنٹائن (Dentine) کا کلیدی حصہ اینامل (Enamel) کے کراؤن سے گھرا ہوتا ہے۔ جو بونی چھلکوں (Bony Scales) کا حاصل ہے۔

II. زبان: Tongue

تقریباً تمام فکری جانداروں کے منہ میں زبان پائی جاتی ہے۔ یہ غیر معمولی تنوع کا اظہار کرتی ہے جو کسی بھی قیمت پر پستانوں کی زبان سے ہم نسبت (Homologous) نہیں ہو سکتی۔ سیکلواسٹومس میں یہ دبیز، ملائم عضلاتی، وسعت پذیر ہوتی ہے جو بکل فلور پر واقع ہوتی ہے جس پر سخت دانت پائے جاتے ہیں۔ بہت ساری مچھلیوں اور نیچرس (Nectrus) میں پرائمری زبان (Primary Tongue) غیر متحرک، غیر عضلاتی اور حساس ہوتی ہے۔ یہ درحقیقت بکل فلور پر ایک ابھار کی شکل میں پائی جاتی ہے۔ جس پر دانت پائے جاتے ہیں۔ جل تھیلوں میں زبان چپچی اور اگلے سرے پر پائی جاتی ہے اور پچھلے سرے پر آزاد ہوتی ہے۔ جیسے ہی اس میں لف داخل ہوتا ہے یہ تیزی سے باہر نکلتی ہے اور حشرات کو اپنی گرفت میں لے لیتی ہے۔ اسے واضح زبان (Definite Tongue) کہتے ہیں۔ کچھوں 'مگر مچھ' چند ایک پرندوں اور وہیل میں زبان غیر متحرک ہوتی ہے۔ کچھ سانپوں 'چپکیوں' چند ایک پرندوں اور کچھ پستانوں میں یہ لانی اور منہ سے باہر نکلتی ہے جو اپنی غذا کو گرفت میں لینے میں مدد کرتی ہے۔ چند ایک چپکیوں اور سانپوں میں یہ

شاخدار اور سرے پر آزاد ہوتی ہے اور بیسل پرت میں اندر کی جانب کھینچ جاتی ہے۔ بہت سارے پستانوں (انسان) میں یہ بوقی چھت سے ایک لگامنٹ (Ferenulum) کے ذریعہ منسلک رہتی ہے۔ پستانوں میں اس کا مرکزی کردار غذا کو اچھی طرح سے ملانا اور نگلنے میں مدد دینا ہوتا ہے۔ اس پر مختلف خوردبینی ذائقہ مہرے (Taste Buds) بھی موجود ہوتے ہیں۔ انسان کی زبان بولنے میں بہت اہم رول انجام دیتی ہے۔ امینوٹس میں زبان چار حصوں کے امتزاج سے بنتی ہے۔ جیسے بنیادی زبان اعضا لاتی اور غدودی حصہ ٹیوبرکولم امپار (Tuberculum Impar) اور دو لنگول فولڈس (Lingual Folds)۔



Types of Tongues in some vertebrates

III. دہنی غدود / اورل گلائنڈس: Oral glands

فقری جانداروں میں مختلف قسم کے غدود دہنی کہنہ میں کھلتے ہیں اور ان کے نام ان کے جائے وقوع کے اعتبار سے ہوتے ہیں۔ جیسے پلائٹائین (Palatine)، لنگول (Lingual)، سب لنگول (Sub Lingual)، میکزیلیری (Maxillary)، لیبل (Labial)، پیروٹڈ (Parotid) وغیرہ وغیرہ۔ ایک اصول کے طور پر دہنی غدود آبی جانداروں میں بہت کم یا پھر غیر موجود ہوتے ہیں جب کہ زمینی جانداروں میں ان کی تعداد میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے اور غیر معمولی پیچیدہ ہوتے ہیں۔ مچھلیوں اور آبی جل تھیلوں میں بہت سی سادہ میوکس گلائنڈس ہوتے ہیں۔ زہریلے سانپوں میں بہت بڑے زہریلے گلائنڈس ہوتے ہیں۔ پستانوں میں سب سے بڑے دہنی غدود سیلوری غدود (Salivary Glands) ہوتے ہیں۔ جو Ptyalin یا Salivary amylase نامی خامرے کا افراز کرتے ہیں۔

IV. ایڈینوہائپوفائیسس Adenohypophysis

فقری جانداروں میں سب سے اہم بے قنات غدود (Endocrine glands) پٹی ٹیوری (Pituitary) ہوتا ہے۔ یہ تین لوہس پر مشتمل ہوتا ہے۔ ڈائن سفیلان (Diencephalon) کا بطنی اوپری ابھار (Evagination) کا بطنی اوپری ابھار (Evagination) انفنڈیبولیم (Infundibulum) کہلاتا ہے۔ جو پچھلا لوہ بناتا ہے جو پارس نروسا (Pars Nervosa) یا نیوروہائپوفائیسس (Neurohypophysis) کہلاتا ہے جب کہ اسٹوموڈیم کا ظہری ڈائی ورٹیکولم (Diverticulum) راٹھکی پوکٹ (Rathke's Pocket) کہلاتا ہے جو پیٹوٹری کے اگلے اور درمیانی لوہس بناتا ہے جسے اینڈینوہائپوفائیسس (Adenohypophysis) کہتے ہیں۔

11.2.4 فیرنکس (Pharynx)

فورگٹ (Foregut) کا وہ علاقہ جو اورل کیوٹی اور ایسوفیگیس (Oesophagus) کے درمیان واقع ہوتا ہے فیرنکس کہلاتا ہے۔ یہ اینڈوڈرم سے ستر کی ہوئی ہوتی ہے۔ اس کا تعلق ہاضمہ سے اور تنفس سے ہے ہضمی نالی کے مقابلے اس میں غیر معمولی تبدیلیاں دیکھی جاتی ہیں۔ مچھلیوں میں یہ بہت زیادہ کشادہ علاقہ ہوتا ہے جس میں گل سلینٹس کی موجودگی اس میں چھید پیدا کر دیتی ہیں۔ اور یہ آبی تنفس کے لیے مختص ہوتی ہے۔ ٹراپوڈ میں یہ بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ یہ تنفس اور غذا کے راستوں کے درمیان ایک چوراہا کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔ جنین میں اسپرائیکل (Spiracle)، گل کلیفٹس (Gill clefts)، لنگس (Lungs)، ہوادانی (Air bladder)، ٹانسلس (Tonsils) اور اینڈوکرائین غدود (Endocrine glands) اسی فیرنکس کی دیوار کے ماخذ ہوتے ہیں۔

11.2.5 ایسوفیگیس (Oesophagus)

ایسوفیگیس ایک سادہ عضلاتی وسعت پذیر ٹیوب جو فیرنکس اور معدہ (Stomach) کو جوڑے رکھتی ہے۔ اس کی لائبنائی گردن کی لائبنائی کے مماثل ہوتی ہے۔ ایسے فقری جاندار جو بغیر گردن والے ہوتے ہیں۔ ان میں یہ بہت چھوٹی ہوتی ہے لیکن یہ امینوٹس (Amniotes) میں لائبنائی ہوتی ہے اور پرندوں میں اس کی لائبنائی غیر معمولی ہوتی ہے۔

ایلاسموبرانکس (Elasmobranch) میس ایسوفیگیس کی اندرونی سطح پر انگشت نما پے پلے ہوتے ہیں جب کہ بحری کچھوں میں سخت پے پلے یا طویل فولڈس ہوتے ہیں۔ دانہ چگنے والے پرندوں میں یہ ایک جوڑا یا ایک میمبرین سیک (Membranous)

(Sac) یا کراپ (Crop) کی متبدلہ شکل میں واقع ہوتی ہے جو غذا کے ذخیرہ کرنے میں معاون ہوتی ہے۔ کبوتر کے دونوں جنس میں کراپ کی اپنی تھیلی پر ت میں فیٹی ڈیجینیٹریشن (Fatty Degeneration) کا عمل ہوتا ہے جسے پیوٹری ہارمون پرولیکٹن (Prolactin) کنٹرول کرتا ہے۔ یہ لبن کبوتر (Pigeon's Milk) بناتا ہے جسے کبوتر اپنے چوزوں بطور خوراک دیتے ہیں۔ ایسوفیگس میں کسی قسم کی سیرس کوٹ (Serous Coat) نہیں ہوتی جیسا کہ یہ سیلوم کے باہری جانب واقع ہوتی ہے۔ لیکن پستانوں میں جب یہ ڈیفرم سے گذرتی ہے تب یہ سیرس (Serous) سے ستر کی ہوتی ہے۔ عضلاتی انقباضی اور انبساطی لہر کی وجہ سے غذا ایسوفیگس سے معدہ میں داخل ہوتی ہے جیسے پیریٹالسس (Peristalsis) کہتے ہیں۔ ایسوفیگس مابقی ہضمی نالوں کے حصوں سے مندرجہ ذیل خصوصیات کی بنا پر مختلف ہوتی ہے۔ یہ ویسیرل پیریٹونیم (Visceral Peritoneum) سے ستر کی نہیں ہوتی لیکن اس کا بیرونی غلاف ٹیویکا ایڈونٹیشیا (Tunica Adventitia) ہوتا ہے۔ ایسوفیگس کے اگلے حصے کے عضلاتی فائبرس دھاری دار (Striped)، درمیانی دھاری اور غیر دھاری دار اور پچھلے حصے کے صرف غیر دھاری دار ہوتے ہیں۔ جگال کرنے والے جانداروں (Ruminants) کی ایسوفیگس میں دھاری دار اور ارادی عضلات موجود ہوتے ہیں۔ اندرونی میکوزل پرت اسٹرٹائڈ اسکواوس اپنی تھلیل خلیات پر مشتمل ہوتی ہے۔

11.2.6 معدہ (Stomach)

ایک وسعت پذیر عضلاتی تھیلی نما ساخت جو ایسوفیگس اور آنت کے درمیان واقع ہوتی ہے معدہ (Stomach) کہلاتی ہے۔ یہ میزوگیاٹر (Mesogaster) جو ظہری میزینٹری (Mesentery) کا ہی ایک حصہ ہے کے ذریعہ جکڑی رہتی ہے۔ یہ عارضی طور پر غذا کا ذخیرہ کرتی ہے۔ یہ سخت غذا کو ملائم کرنے اور عمل ہاضمہ کے بنیادی مرحلات کو بھی انجام دیتی ہے۔

ایک حقیقی معدہ (True Stomach) پروٹوکارڈیسٹس، سیکیو اسٹومس، ششی مچھلیاں اور قدیم ٹیلیوسٹس میں واقع نہیں ہوتا۔ اس کی اپنی تھلیل پرت میں گیسٹرک گلائنڈس (Gastric Glands) کی موجودگی پر ہی اسے حقیقی معدہ کہتے ہیں۔ معدہ کی غیر موجودگی ہی ایک آباو جدادی صفت ہے۔ ایلاسموبرانیک (Elasobranch) اور ٹتراپوڈ (Tetrapod) میں ایک بہت ہی ترقی یافتہ معدہ موجود ہوتا ہے۔ معدہ کا اگلا حصہ جو ایسوفیگس اور قلب سے قریب ہوتا ہے کارڈیاک اینڈ (Cardiac End) جب کہ اس کا اصل تھیلی نما حصہ باڈی (Body) کہلاتا ہے۔ اس کا دم والا سرا جو آنت سے منسلک ہوتا ہے پیلارک اینڈ (Pyloric End) کہلاتا ہے۔ بہت سارے فقری جاندار بالخصوص سمکیات میں ایک سے لے کر کئی انگشت نما پیلارک سیکی (Pyloric Caeca) پیلارک اور ڈیوڈینم (Duodenum) کے جنکشن پر موجود ہوتے ہیں۔

فقری جانداروں کے جنین میں معدہ سیدھا ہوتا ہے اور ادنی فقری جانداروں میں تمام عمر اسی حالت میں رہتا ہے۔ یہ پروٹیس (Proteus) نیکیچرس (Necturus) میں لانا اور گلی نما ہوتا ہے۔ سانپوں اور چپکلیوں میں یہ لانا اور تنگ ہوتا ہے۔ اکثر ان میں خمیدگی پیدا ہوتی ہے اور یہ ایک "J" یا "U" شکل اختیار کر لیتی ہے اس کے نتیجے میں ایک چھوٹا مقعر بارڈر پیدا ہوتا ہے جیسے لیٹر کروچر (Lesser Curvature) کہتے ہیں۔ اور بڑا مقعر بارڈر کروچر (Greater Curvature) کہتے ہیں۔ گریٹر کروچر کا وسعتی پھیلاؤ

فندس (Fundus) علاقہ کہلاتا ہے۔ پالپٹرس (Polypterus) میں کارڈیاک اور پیلارک لمس (Pyloric Lims) کے متصل ہو جانے سے ایک بلائینڈ پوچ (Blind Pouch) کی طرح ایک شکل ظاہر ہوتی ہے۔

مگر مچھوں اور دانہ چکنے والے پرندوں میں معدہ منقسم ہو کر ایک اگلی پتلی دیوار والا پرووینٹرکیولس (Proventriculus) بناتا ہے جس میں گیسٹرک غدود موجود ہوتے ہیں اور اسی کے ساتھ ہی ایک سخت دیوار والا اور بہت زیادہ عضلاتی گڈارڈ (Gizzard) یا ونٹریکیولس (Ventriculus) بناتا ہے۔ اس میں ایک سخت پرت ہوتی ہے جس میں چھوٹے چھوٹے کنکریاں ہوتی ہیں جیسے گیسٹرولیتھ (Gastrolith) کہتے ہیں جو غذا کو ملائم کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

پستانوں کے معدہ میں غیر معمولی تبدیلیاں دیکھی جاتی ہیں۔ یہ ایک سادہ تھیلی یا پھر کارڈیاک (Cardiac) مینڈک (Fundic) اور پیلارک (Pyloric) حصوں میں منقسم ہوتا ہے اور ہر ایک علاقے میں مخصوص گیسٹرک غدود ہوتے ہیں۔ جگالی کرنے والے جانداروں میں معدہ چار خانوں میں منقسم ہوتا ہے۔ پہلے تین خانے رومن (Rumen)، ریٹی کیولم (Reticulum) اور اوماسم (Omasum) ہوتے ہیں جو درحقیقت ایسوفیگیس کی متبدلہ شکلیں ہیں جو غذا کے ذخیرہ کرنے کا کام انجام دیتی ہیں۔ صرف آخری خانہ ہی ابوماسم (Abomasum) یا رنٹ (Rennet) ہی حقیقی معدہ ہوتا ہے جس میں گیسٹرک غدود موجود ہوتے ہیں۔ اونٹ میں اوماسم (Omasum) غیر موجود ہوتا ہے اور آبی خلیاتی پوچ (Water cell pouch) رومن (Rumen) اور ریٹی کیولم (Reticulum) سے نمودار ہوتی ہیں۔ عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ پانی کے ذخیرہ میں معاون ثابت ہوتی ہیں لیکن درحقیقت یہ ہاضمہ میں مدد کرتی ہیں۔ چگاڈروں میں پیلارک (Pyloric) کا پھیلاؤ خون کے ذخیرہ کرنے میں معاون ہوتی ہے۔ مونوٹریمس (Monotremes) میں حقیقی معدہ غیر موجود ہوتا ہے۔ اندرونی جانب یہ اسٹرائٹ فائیڈ اپی تھیلیم (Stratified Epithelium) سے سترکی ہوتی ہے جس میں کسی قسم کے غدود موجود نہیں ہوتے۔

نسجیاتی طور پر معدہ میں دو انفرادیت دیکھی جاتی ہیں۔ میکولارس میکوزا (Muscularis Mucosa) بیرونی طولی پرت اور اندرونی دائری عضلاتی پرت پر مشتمل ہوتی ہے۔ معدہ کی اپی تھلیل پرت سخت ہوتی ہے اس میں مختلف قسم کے غدودی خلیات ہوتے ہیں جو گیسٹرک غدود بناتے ہیں۔ گیسٹرک غدود تین طرح کے ہوتے ہیں۔ کارڈیاک 'فندک اور پیلارک غدود۔ کارڈیاک اور فندک غدود میوکس کا افراز کرتے ہیں اور فندک غدود تین طرح کے خلیات ہوتے ہیں۔ میوکس نک خلیات (Mucus Neck Cells) میوکس کا افراز کرتے ہیں اوکڈنٹک خلیات (Oxyntic Cells) ہیڈروکلورک ایسڈ کا افراز کرتے ہیں اور زیوجن خلیات (Zymogen Cells) پیپسن (Pepsin) پیدا کرتے ہیں۔

11.2.7 چھوٹی آنت (Small Intestine)

ہضمی نالی کے معدہ کے بعد کا حصہ آنت کہلاتا ہے جس میں ہاضمہ اور انجذاب کا عمل واقع ہوتا ہے۔ فقری جانداروں میں اس غیر معمولی اہم ہضمی نالی کے حصے میں کئی ایک تبدیلیاں دیکھی جاتی ہیں۔ بہت ساری سمکیات میں یہ چھوٹی، سیدھی اور کشادہ ہوتی ہے اس کے لیومن (Lumen) میں تھفلوزول (Typhlosule) یا اسپائرل والو (Spiral Valve) ہوتا ہے۔ اس کی موجودگی درحقیقت انجذاب کے علاقہ کی کمی کے تحت ہوتی ہے۔ اسپائرل آنت (Spiral Intestine) اعلیٰ فقری جانداروں کی چھوٹی آنت

کے مماثل ہوتی ہے۔ ٹیلیوسٹس (Teleosts) اور ٹٹراپوڈس (Tetrapods) کے آنت میں اسپائرل والو موجود نہیں ہوتا۔ یہ مزید لانی اور مرغولہ دار ہوتی ہے۔ اس کا اگلا حصہ چھوٹی آنت اور پچھلا حصہ بڑی آنت کہلاتا ہے۔ یہ ہاضمہ اور انجذاب میں مدد کرتا ہے۔ اس کی اندرونی سطح میں بے شمار انگشت نما ابھاریا ولائی (Villi) ہوتے ہیں۔ جو انجذاب کے علاقے کو بڑھانے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ بہت ساری عظمی سمکیت میں کئی پیلارک سیکے (Pyloric Caeca) چھوٹی آنت سے نمودار ہوتے ہیں۔ بہت سارے ہضمی عدد بھی اس میں ٹیوب کی شکل میں موجود ہوتے ہیں جنہیں کرپس آف لیبر کوہن (Crypts of Lieberkuhn) کہتے ہیں جو میوکس (Mucus) اور خامیروں کے ایک گروپ سکس انٹرکس (Succus Entericus) کا افراز کرتے ہیں۔

چھوٹی آنت کا پہلا حصہ ڈیوڈینم (Dudenum) کہلاتا ہے۔ یہ بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ لبلبہ اور جگر سے نکلی ہوئی ڈکٹ (Duct) چھوٹی آنت میں داخل ہوتی ہے۔ اس مقام تک ڈیوڈینم کا علاقہ ہوتا ہے اس کی سب میکوزا میں برنر غدد (Brunner Glands) موجود ہوتے ہیں جو سیکرینٹن (Secretin) اور کولی سسٹو کائینن (Chloecystokinin) ہارمونس کا افراز کرتے ہیں جو لبلبہ اور پتہ (Gall Bladder) کو تحریک پہنچاتے ہیں تاکہ وہ اپنے رس (Juice) کا افراز کر سکیں۔

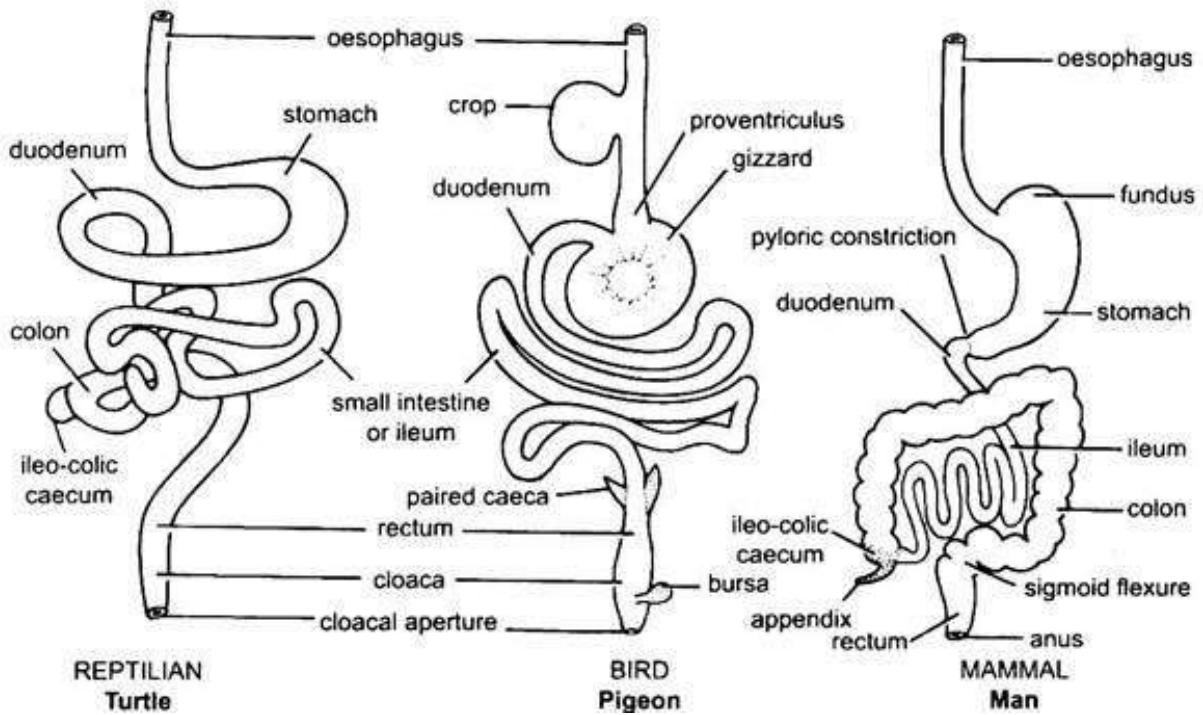
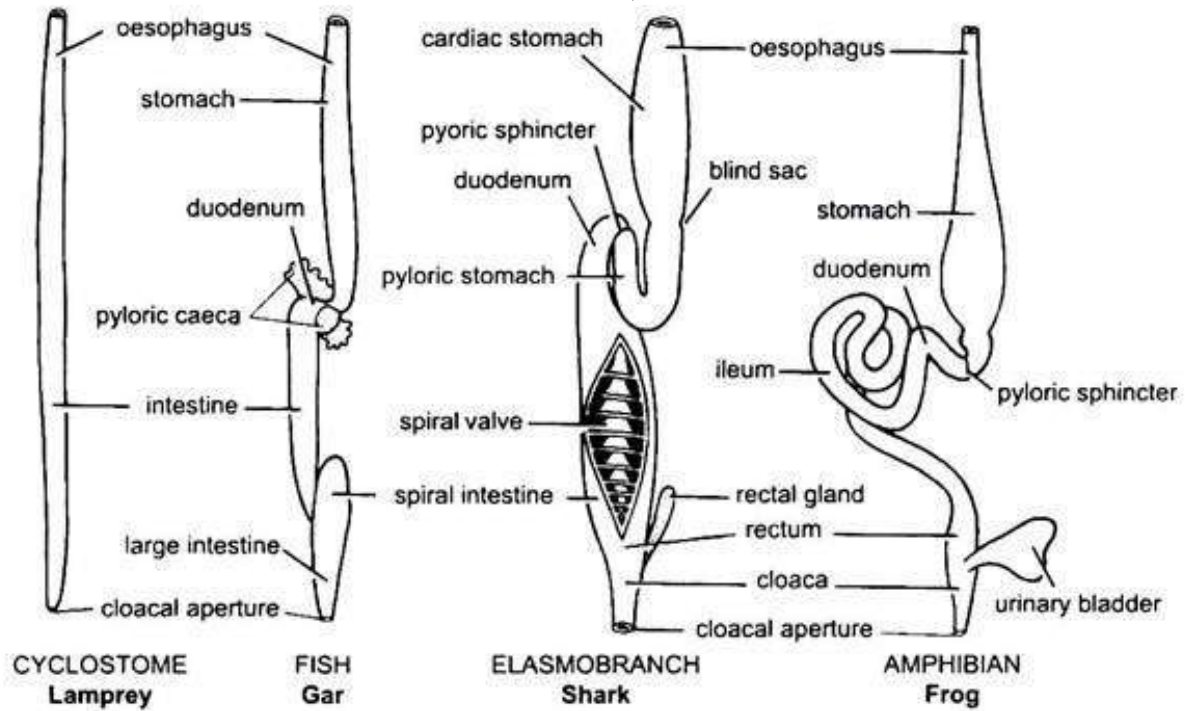
ڈیوڈینم کے بعد باقی حصہ الیم (Ileum) کہلاتا ہے جو تنگ، کافی لانا اور بہت زیادہ مرغولہ دار ہوتا ہے۔ صرف پستانوں میں ہی الیم (Ileum) اگلی جے جونم (Jejunum) اور پچھلی الیم (Ileum) میں منقسم ہوتی ہے۔ اس میں لمبی نوڈیولس موجود ہوتے ہیں جنہیں پیرس پیچس (Peyers Patches) کہتے ہیں۔

11.2.8 بڑی آنت (Large Intestine)

بہت ساری مچھلیوں اور جل تھلیوں میں بڑی آنت نسبتاً چھوٹی آنت کے کافی کشادہ ہوتی ہے جسے کولان (Colon) یا ریکٹم (Rectum) کہتے ہیں۔ یہ سیدھی اور چھوٹی ہوتی ہے اور پچھلی جانب ایک چیمبر میں کھلتی ہے جسے کلویکا (Cloaca) کہتے ہیں۔ اس میں بولی اور تناسلی نالیاں کھلتی ہیں اور ایک کلونیکل آپریچر (Cloacal Aperture) کے ذریعہ باہر کھلتی ہیں۔ امینوٹس میں بڑی آنت لانی ہوتی ہے جس کا اگلا حصہ کولان (Colon) اور پچھلا ریکٹم (Rectum) کہلاتا ہے۔ یہی ریکٹم کلویکا پر ختم ہوتی ہے۔ تمام پستانے سوائے مونوٹریم (Monotreme) اور بہت سارے عظمی مچھلیوں میں کلویکا غیر موجود ہوتی ہے۔ ان میں ریکٹم باہر مقعد (Anus) کے ذریعہ کھلتی ہے۔ جب کہ بولی تناسلی نالیاں آزادانہ طور پر کھلتی ہیں۔ پستانوں میں ریکٹم جینی کلویکا کے تقسیم ہونے سے اخذ ہوتی ہے لیکن کسی بھی قیمت میں دوسرے فقری جانداروں کے ریکٹم سے ہم نسبت (Homologous) نہیں ہوتی۔

ٹٹراپوڈا (Tetrapod) میں چھوٹی اور بڑی آنت کے جنکشن پر ایک ایلو سیکل والو (Ileocaecal Valve) ہوتا ہے۔ یہ بیکٹریا کو کولان میں الیم (Ileum) سے آنے پر روکتا ہے۔ امینوٹس میں ایلو سیکل جنکشن پر سیکم (Caecum) موجود ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر پرندوں میں دو ہوتے ہیں۔ یہ سبزی خور پستانوں میں کافی بڑا اور مرغولہ دار ہوتا ہے جس میں سیلیلیوز (Cellulose) کو ہضم کرنے والے بیکٹریا موجود ہوتے ہیں۔ انسان اور بندروں میں یہ سیکم (Caecum) ایک تخفیف شدہ ناکارہ عضو ہوتا ہے جسے ورمیفارم اپنڈیکس (Vermiform Appendix) کہتے ہیں۔ ایلا سموبرانکس (Elasmobranch) میں موجود ریکٹل غدد (Rectal Glands) ہی سیکم (Caecum) ہوتے ہیں جو سوڈیم کلورائیڈ کا افراز کرتے ہیں۔ نوخیز پرندوں میں پروکٹوڈیم

(Proctodaeum) کی دیوار سے ایک لمفی ٹشو ایک بلائینڈ پوچ (Blind Pouch) کی شکل میں نمودار ہوتا ہے جسے برسافائیبریکائی (Bursa Fabricii) کہتے ہیں جو بالغ ہونے پر ناکارہ ہو جاتا ہے۔



Digestive tracts of some Vertebrates

11.3.1 جگر (Liver)

یہ جسم کا سب سے بڑا غدود ہوتا ہے جو تمام فکری جانداروں میں پایا جاتا ہے۔ یہ جنینی ڈیوڈیم کی چھت سے ایک تنہا ڈبل بطنی ڈائی ورتی کیولم (Diverticulum) کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ یہ لیور بڈ (Liver Bud) اگلے اور پچھلے حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ اگلا حصہ متواتر شاخدار ہو کر بالغ جوان میں ایک لیور پراپر (Liver Proper) بناتا ہے جب کہ پچھلا حصہ، گال بلاڈر (Gall Bladder)، سسٹک ڈکٹ (Cystic Duct) اور کامن بائیل ڈکٹ (Common Bile Duct) بناتا ہے۔ اس میں لیور پراپر سے آنے والی تمام ہپاٹک ڈکٹس کھلتی ہیں اور بالآخر ان کا افراز ڈیوڈینم میں خالی ہوتا ہے۔ مختلف فکری جانداروں میں جگر کی ساخت، شکل رنگ اور تقسیم مختلف ہوتی ہے۔

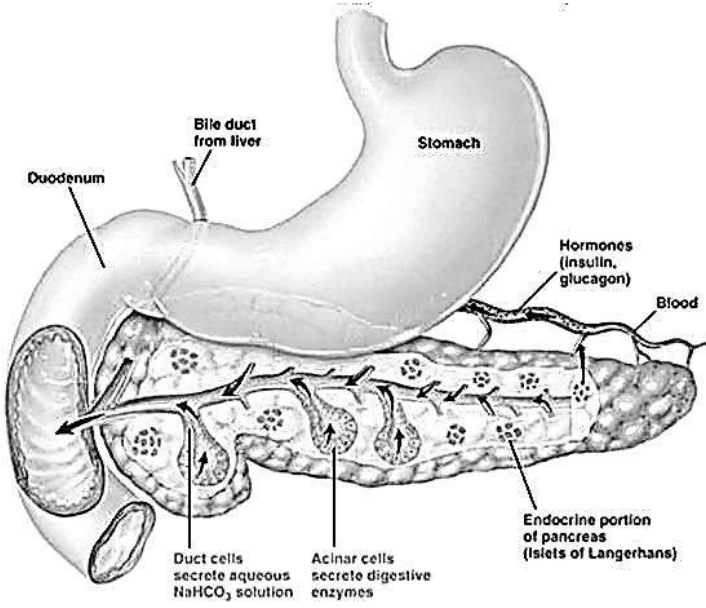
ابتدائی کارڈیس میں حقیقی جگر غیر موجود ہوتا ہے۔ ایلفیاکسس کا ہپاٹک سیکم (Hepatic Caecum) اور ایسڈینس (Ascidians) کا ہضمی غدود خصوصیات کے اعتبار سے کسی قدر مختلف ہوتا ہے۔ لیمپری (Lamprey) میں جگر ایک تنہا لوب ہوتا ہے جب کہ میگزین (Myxine) میں یہ دو لوب ہوتا ہے۔ مچھلیوں 'یوروڈیلس' (Urodeles) اور سانپوں میں یہ لانا 'تنگ' اور استوانہ نما ہوتا ہے۔ پرندوں اور پستانوں میں یہ چھوٹا، چوڑا اور چپٹا ہوتا ہے۔ ایلاسموبرانکیس میں یہ دو لوب اور ٹیلوٹس میں تین لوب پر مشتمل ہوتا ہے۔ پستانوں میں کئی لوب والا ہوتا ہے۔ نسبتاً جگر گوشت خور جانوروں میں سبزی خور جانوروں کے مقابلے میں بڑا ہوتا ہے۔

جگر کے خلیات الکالین بائیل (Alkaline Bile) بناتے ہیں جو گال بلاڈر میں ذخیرہ ہوتا ہے اور پھر وہاں سے ڈیوڈینم میں خارج ہوتا ہے۔ بائیل میں کسی قسم کے خامرے موجود نہیں ہوتے۔ ہر غذا جو مائع کی شکل میں ہوتی ہے اس کی ترشی حالت کو غیر جانبدار (Neutral) کرتی ہے۔ کسی بھی فکری جاندار کے جسم میں جگر کے مقابلے میں کام کرنے والا غدود موجود نہیں ہوتا۔ جگر کسی بھی طرح کا انڈوکرائن (Endocrine) فعل انجام نہیں دیتا۔

ہیگ مچھلیوں (Hag Fishes) اور اعلیٰ فکری جانداروں میں گال بلاڈر موجود ہوتا ہے۔ لیکن یہ لیمپری 'بہت سارے پرندوں اور بہت سارے پستانوں میں غیر موجود ہوتا ہے۔ اس کی موجودگی کوئی ضروری نہیں ہے۔ ایسے نقصان پہنچائے ہوئے سرجری کے ذریعہ جسم سے نکال بھی دیا جاتا ہے۔

11.3.2 لبلبہ (Pancreas)

تمام فکری جانداروں میں جگر کے بعد یہ دوسرا بڑا غدود ہوتا ہے اور یہ ایک مستقل شکل کا حامل ہوتا ہے۔ یہ تمثیلی طور پر لیور بڈ (Liver Bud) کے ایک یا دو بطنی ڈائی ورتی کولا سے اور ایک ظہری جینی ڈیوڈینم کے ڈائی ورتی کولا سے نمودار ہوتا ہے۔ یہ جنینی آرکنٹران (Archenteron) کی انڈوڈرم سے بنتا ہے۔ ڈائی ورتی کولم کا بعیدی حصہ تقسیم ہو کر ایک ظہری لبلبہ اور ایک بطنی لبلبہ بنتا ہے۔ یہ دو حصے اسائنس (Acinous) قسم کے غدود ہوتے ہیں۔ مچھلیوں میں یہ دونوں موجود ہوتے ہیں۔ لیکن عام طور پر یہ دونوں



حصے آپس میں مربوط ہو کر ایک غدود تیار کرتے ہیں۔ یہ شکل اکثر ٹیڑا پوڈ میں دیکھی جاتی ہے۔ ڈائی ورنٹی کولم کا قریبی حصہ لبلبی نالیاں بناتا ہے۔ پستانوں میں ڈکٹس تخفیف ہو کر یا پھر مربوط ہو کر ایک یا دو نالیاں بناتی ہیں۔ یہ نالی ڈیوڈینم میں تنہا یا پھر بائیل ڈکٹ سے جڑ کر ایک مشترکہ بائیل ڈکٹ بناتی ہے۔

لبلبہ اپنا دوہرا رول انجام دیتا ہے۔ یہ جزوی طور پر ایکزوکرائن (Exocrine) ہوتا ہے اور ہضمی خامروں کا افراز کرتا ہے اور لبلبی نالی کے ذریعہ اپنے افراز کو ڈیوڈینم

میں منتقل کرتا ہے۔ اس طرح یہ انڈوکرائن بھی ہوتا ہے اور انسولن ہارمون۔ ڈیوڈینم میں ہارمون کا افراز کرتا ہے۔ لینس لٹ (Lancelet) میں لبلبہ غیر موجود ہوتا ہے۔ یہ لیمپے 'ٹیلیوسٹس' ششی مچھلیوں اور ادنیٰ ٹڑا پوڈس کے جگر 'میزینٹرس (Mesenteries) اور آنت کی دیوار میں نفوذی شکل میں پایا جاتا ہے اور یہ اپنے فعل کے اعتبار سے ایکزوکرائن (Exocrine) ہوتا ہے۔ ایلمو برانکس (Elasmobranchs) اور اعلیٰ ٹڑا پوڈس میں یہ انتہائی واضح اور منظم شکل میں موجود ہوتا ہے۔

11.4 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مختلف فقری جانداروں میں ہضمی نظام کا بنیادی ڈھانچہ کم و بیش ایک جیسا ہوتا ہے لیکن تمام فقری جانداروں کی غذا ایک جیسی نہیں ہوتی۔ اسی لیے ان کی غذا کی مناسبت سے ان کے اس نظام میں بالخصوص مختلف حصوں میں غیر معمولی تبدیلیوں کا واقع ہونا ایک فطری تقاضہ ہے۔ ان تمام متبدلہ شکلوں کا اس اکائی میں خصوصیت سے احاطہ کیا گیا ہے۔ ہضمی نظام سے جڑا ہوا ایک غدودی نظام ہوتا ہے جس کے بغیر ہضمی نظام ایک مکمل ہضمی نظام ہو نہیں سکتا۔ اس پوری اکائی کو انتہائی خوبصورتی کے ساتھ معہ اشکال سمجھانے کی حتی المقدور کوششیں کی گئی ہیں۔

11.5 کلیدی الفاظ (Keywords)

ہضمی نظام	Digestive System	یہ ایک اہم نظام ہوتا ہے جو ہضمی نالی اور ہضمی غدود پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ غذا کے حصول 'ہاضمہ اور انجذاب میں معاون ثابت ہوتا ہے۔ یہ فورگٹ کا وہ حصہ ہوتا ہے جو منہ اور مری / ایسوفیگیس کے درمیان واقع ہوتا ہے۔
فیرنکس	Pharynx	

معدہ	Stomach	یہ ایک انتہائی وسیع عضلاتی تھیلی ہوتی ہے جو مری / ایسوفیگیس اور آنت کے درمیان واقع ہوتی ہے۔
جگر	Liver	یہ جسم کا سب سے بڑا غدود ہوتا ہے۔ یہ الکالائین بائیل بناتا ہے۔ یہ غذا کے ترشے کو الکالائین بنانے میں مدد کرتا ہے۔
لبلبہ	Pancreas	جگر کے بعد دوسرا بڑا غدود جسم میں لبلبہ ہوتا ہے۔ یہ واحد غدود ہے جو قنات اور غیر قناتی ہوتا ہے یعنی یہ خامرے اور ہارمونز کا افراز کرتا ہے۔

11.6 نمونہ امتحانی سوالات

11.6.1 معروضی سوالات

1. عام طور پر ہضمی نالی سیدھی اور اکثر کیسی ہوتی ہے۔
(1) مرغولہ دار (2) غیر مرغولہ دار (3) سادہ (4) انتہائی سادہ
2. ہضمی نالی کا اگلا حصہ جس میں منہ ہوتا ہے کیا کہلاتا ہے۔
(1) پروکٹوڈیم (2) اسٹوموڈیم (3) ڈیوڈینم (4) ایلیم
3. ہضمی نالی کا پچھلا حصہ جس میں مقعد ہوتی ہے کیا کہلاتا ہے۔
(1) پروکٹوڈیم (2) اسٹوموڈیم (3) ڈیوڈینم (4) ایلیم
4. ہضمی نظام ہضمی نالی اور کن چیزوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
(1) ہضمی غدود (2) بے قناتی غدود (3) سی لی شش غدود (4) تمام
5. اورل کیو پیٹ اور ایسوفیگیس کے درمیان کیا واقع ہوتی ہے۔
(1) مری (2) فیئر ٹکس (3) معدہ (4) آنت
6. پرندوں میں موجود کراپ کو کیا کہتے ہیں۔
(1) وینٹری کولس (2) پرووینٹری کولس (3) میزو وینٹری کولس (4) ٹیلو وینٹری کولس
7. معدہ کا وہ حصہ جو قلب کے نزدیک ہوتا ہے کیا کہلاتا ہے۔
(1) فنڈس (2) پیلارک (3) کارڈیاک (4) فنڈ و پیلارک
8. اونٹ کے معدہ میں کون سا حصہ غیر موجود ہوتا ہے۔
(1) اوماسم (2) ابوماسم (3) رومن (4) ریٹیکولم
9. چھوٹی آنت میں انگشت نما ابھار کیا کہلاتے ہیں۔

10. (1) سیکے (2) ولالی (3) رگے (4) اسپائیرل والو
عظمی مچھلیوں میں کونسا حصہ چھوٹی آنت سے نمودار ہوتا ہے۔

(1) ولالی (2) سیکے (3) کرپٹس (4) فولڈس

11.6.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. جگر پر ایک مختصر نوٹ لکھیں۔
2. لبلبہ کے افعال پر نوٹ لکھیں۔
3. زبان کی افادیت ہضمی نظام میں۔ پر نوٹ لکھیں۔
4. دانت کے مختلف اقسام مختلف فقری جانداروں میں۔ پر نوٹ لکھیں۔
5. فیر نکس کسے کہتے ہیں۔
6. ہضمی نظام میں جگر کی افادیت کو تفصیل سے لکھیں۔
7. لبلبہ ایک قناتی اور غیر قناتی غدود ہوتا ہے۔ وضاحت کیجیے۔
8. اس اکائی کی افادیت کیا ہے۔ تفصیل سے بتائیں۔

11.6.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. ہضمی نظام کی نسجیات کو تفصیل سے لکھیں۔
2. ہضمی نظام کی فورگٹ پر ایک نوٹ لکھیں۔
3. معدہ اور مختلف فقری جانداروں میں اس میں واقع ہونے والی متبادل شکلوں کو تفصیل سے لکھیں۔
4. منہ اور اس سے متعلق زاید اعضا پر نوٹ لکھیں۔
5. فقری جانداروں میں موجود آنت کی تفصیل پیش کریں۔
6. ایسوفیگیس کسے کہتے ہیں۔
7. معدہ سے کیا مراد ہے۔
8. غدود کی تعریف مع مثال پیش کیجیے۔

11.9 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Amniota	امینوٹا	-	فقری جانداروں کا گروپ (رینگنے والے، پرندے اور پستانے) جن کی زائد جنینی پرتوں میں انیان اور ایلنٹوٹس شامل ہوتی ہے جو ان کے

جنین کو گھرے رہتی ہیں

ایک تھیلی نما ساخت جو بڑی آنت کی ابتدا کے مقام پر ہوتی ہے	-	سیکم	Caecum
ایک تھیلی نما ساخت جو معدہ کے اگلے حصے کی ایک متبادل شکل ہوتی ہے۔ یہ غذا کو ذخیرہ کرنے میں مدد دیتی ہے	-	کراپ	Crop
ایسا نظام جو ہضمی نالی اور اس سے متعلقہ ہضمی غدود پر مشتمل ہو	-	ہضمی نظام	Digestive system
ایک بلائینڈ (بغیر منہ والی) تھیلی نما ساخت جو کسی ٹیوب سے یا کہنہ سے نمودار ہوتی ہے	-	ڈائی ورٹی کولم	Diverticulum
ایسے تمام اعضا ساخت کے اعتبار سے الگ لیکن فعل کے اعتبار سے بالکل مشابہہ ہوتے ہیں۔ مثال مچھر کا پر اور چوگاڑ کا دنگ	-	ہو مولوگس آرگن	Homologous organs
چھوٹی لائے غیر فقری بحری جاندار جو مچھلیوں کی طرح ہوتے ہیں۔	-	لانس لیٹ	Lancelet
فقری جانداروں میں موجود ایک دہری اپتلی پیری ٹونیم کی پرت جو بطنی کہنہ میں موجود اعضا کو سہارا دیتی ہے	-	میزنٹری	Mesentry
معدہ میں موجود خلیات جو ہیڈروکلورک ایسڈ کا افراز کرتے ہیں	-	اوکسینٹک خلیات	Oxyntic cells
اورل کیو بیٹی اور ایسوفیگیس کے درمیان کا حصہ	-	بلعوم / حلق	Pharynx
کبوتروں میں موجود کراپ کی اپنی تھیلیل پرت کے غدود سے پیدا ہونے والا افراز جو شحم اور پروٹین پر مشتمل ہوتا ہے جیسے کبوتر اپنے نوخیز چوزوں کی پرورش کے لیے ان کے میں منہ میں چھوڑتے ہیں۔	-	پیجین ملک	Pigeon's milk
ہضمی نالی کا آخری حصہ جو مقعد کے قریب ہوتا ہے اور انڈوڈرم سے ستر کیا ہوتا ہے	-	پروکٹوڈیم	Proctodaeum
فقری جانداروں کے معدہ میں موجود پرتیں	-	رگے	Rugae
پستانوں کا ایک گروپ جن میں گھر، سینگ اور معدہ میں رومن خانہ موجود ہوتا ہے۔ ان کو عام طور پر جگالی کرنے والے جاندار بھی کہا جاتا ہے۔	-	رومیننٹ	Ruminant
بہت ساری کارٹیلج مچھلیوں کی آنت میں موجود ایک مرغولہ دار پردہ	-	اسپائرل والو	Spiral valve
اورل کیو بیٹی کا وہ حصہ جو ایکٹوڈرم سے ستر کیا ہوتا ہے	-	اسٹوموڈیم	Stomodaeum
عظمی مچھلیوں کا ایک نام	-	اسٹر جین	Sturgeon

سکس انٹریکس	-	بروزر گلائنڈس سے پیدا ہونے والا آنتی رس جس میں خامرے موجود ہوتے ہیں	Succus entericus
ورمی فام ایپنڈکس	-	ایک لانی پتلی ٹیوب نما تھیلی جو بڑی آنت سے ایک سکیم کی شکل میں نمودار ہوتی ہے	Vermiform appendix
ولائی	-	فقری جانداروں کی آنت کی اندرونی جانب سے مہین انگشت نما ابھار جیسی ساختیں جو سطح انجذاب کو وسعت دیتی ہیں	Villi

11.10 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائنل سیریز رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
3. پرساد، ایس، این ٹیکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مچھ پرجا اے ٹیکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلپلا آر۔ سی۔ اے ٹیکٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی

9. <https://microbiologysociety.org>

10. <https://biologyeducare.com>

11. www.pinterest.com

12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 12- تنفسی نظام

(Respiratory System)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	12.0
مقاصد (Objectives)	12.1
گلپھڑوں / گیس کی معلومات (Brief Account of Gills)	12.2
اندرونی یا حقیقی گیس (Internal or True Gills)	12.2.1
بیرونی یا لارول گیس (External or Larval Gills)	12.2.2
پھیپھڑے / لنگس (Lungs)	12.3
ایر سیکس (Air Sacs)	12.4
ہوادانی / بھکنہ تیراکی (Air Bladder / Swim Bladder)	12.5
اکتسابی نتائج	12.6
کلیدی الفاظ	12.7
نمونہ امتحانی سوالات	12.8
معروضی سوالات	12.8.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	12.8.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	12.8.3
فرہنگ اصطلاحات	12.9
مزید مطالعے کے لیے سفارش کردہ کتابیں	12.10

12.0 تمہید (Introduction)

فقری جانداروں میں ماحول سے آکسیجن خون میں موجود سرخ جسیموں کے ذریعہ حاصل ہوتی ہے اور پھر یہ اسے جسم کی مختلف بافتوں تک پہنچاتے ہیں۔ سرخ جسیموں میں ہیموگلوبن اور عضلات میں مائیوگلوبن ایک تنفسی لون ہوتا ہے۔ یہ لون ایک پروٹین

ہوتا ہے جس میں لوہا موجود ہوتا ہے۔ ہیموگلوبن ماحول میں موجود آکسیجن کو تیزی سے حاصل کر کے آکسی ہیموگلوبن بناتی ہے جو خون سے ہوتے ہوئے تنفسی اعضا اور وہاں سے پھر بافتوں کو سپلائی ہوتی ہے۔

فقری جانداروں میں تنفس جلد اور کلوئیکا (cloaca) کے ذریعہ بھی عمل میں آتا ہے۔ لیکن اہم اور اصل تنفسی اعضا گلے (آبی جاندار) لنگ (زمینی جاندار) یا پھر دونوں سے کے ذریعہ عمل میں آتا ہے۔ علاوہ اس کے زائد تنفسی اعضا: ہوادانی اور ایر سیس بھی تنفس کے اہم اعضا میں شامل ہیں۔

12.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں مچھلیوں کا تنفسی نظام اور اس نظام کے اہم اجزاء جیسے گلے، لنگس، ایر سیس اور ہوادانی شامل ہیں۔ گلے سمکیات اور جل تھیلوں کے اہم آبی تنفسی اعضا ہوتے ہیں۔ گلے گیسوں کے تبادلے کے علاوہ پانی کا حصول اور ضائع اور ساتھ ہی ساتھ نمک کے اخراج میں اہم رول انجام دیتے ہیں۔ زمینی فقری جانداروں میں لنگ ایک انتہائی اہم تنفسی عضو ہوتا ہے۔ ایر سیس پرندوں میں ان کے تنفسی نظام اور فضائی پرواز میں ایک اہم رول انجام دیتے ہیں۔ عظمی مچھلیوں میں ہوادانی موجود ہوتی ہے جو تنفس کے ساتھ ساتھ ان کو تیرنے اور کشش ثقل کو ایک مستقل حالت میں رکھنے کے لیے بے حد مدد کرتی ہے۔ اس پوری اکائی کو بہت مفصل پیش کیا گیا ہے تاکہ طلباء اس کے ہر پہلو سے جانکاری حاصل کر سکیں۔

12.2 گلپھروں / گلے کی معلومات (Brief Account of Gills)

گلے یا برانکیے (Branchiae) سمکیات اور جل تھیلوں کے آبی تنفسی اعضا ہوتے ہیں۔ امینوٹس (Amniotes) اپنی جنینی یا بالغ دور زندگی میں کسی وقت بھی گلے کو تنفس کے لیے استعمال نہیں کرتے۔ بحری ٹیلوٹس (Teleosts) میں گلے گیسوں کے تبادلے کے علاوہ پانی کے حصول ضائع اور نمک کے اخراج میں اہم رول انجام دیتے ہیں۔ مقام کی بنیاد پر گلے عام طور پر دو طرح کے ہوتے ہیں۔ اندرونی گلے اور بیرونی گلے، کچھ جانداروں میں یہ دو طرح کے گلے موجود ہوتے ہیں۔

12.2.1 اندرونی یا حقیقی گلے (Internal or True Gills)

یہ گلے سمکیات کے خصوصیات ہوتے ہیں۔ یہ گلے سلٹس Gill slits میں ہوتے ہیں۔ اور ویرل آرچس (Visceral Arches) سے جڑے رہتے ہیں۔ بالغ امینوٹس (Amniotes) میں جنینی فیرنجیل پوچس (Pharyngeal Pouches) باہر کی جانب گلے سلٹس کے ذریعہ نہیں کھلتے۔ اسی لیے ان میں گلے موجود نہیں ہوتے۔

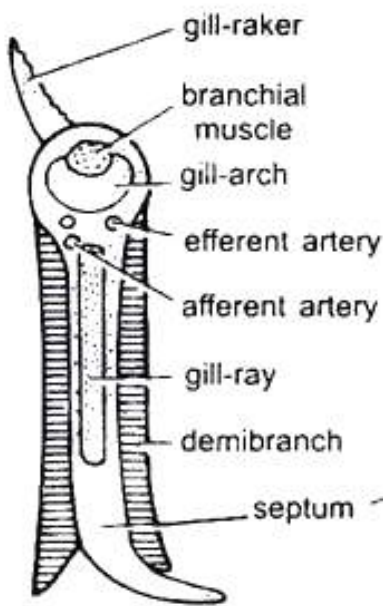
1. گلے سلٹس (Gill Slits)

گلے سلٹس فقری جانداروں کی ایک اہم بنیادی خصوصیت ہے۔ جنین (Embryo) میں فیرنجیل کیوٹیٹ باہر کی جانب ایک ترتیب وار جانی شگافوں سے جڑی رہتی ہے جنہیں فیرنجیل کیلفٹس (Pharyngeal Clefts) یا گلے سلٹس کہتے ہیں۔ یہ چند جل

تھیلوں 'سکیمیات' سیکلو اسٹومس اور پروٹوکارڈیس کے بالغوں میں قائم رہتی ہیں۔ جب کہ یہ ترقی یافتہ ورٹی برٹس (Vertebrates) میں موقوف یا تخفیفی یا پھر متبدلہ شکل میں پائی جاتی ہیں۔ مختلف فقری جانداروں میں ان کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ 140 ایفیاکسس '6-14 جوڑ سیکلو اسٹومس '5 جوڑ ایلا سموبرائنکس '4 جوڑ ٹیلوٹس ہیں۔ گل سیلیٹس ایک دوسرے سے ایک پارٹیشن (Partition) کے ذریعہ علاحدہ رہتے ہیں جو ویسرل (Visceral) یا گل آرچس (Gill Arches) کہلاتی ہیں۔ یہ آرچس اسپلائنوکرائنیم (Splanchnocranium) کے ایک ڈھانچائی ساخت سے سہارا کی ہوتی ہیں۔ یہ دونوں ساختیں آپس میں مل کر ویسرل اسکلیٹن (Visceral Skeleton) بناتی ہیں۔

گل کی ساخت (Structure of Gill)

حقیقی گل گل آرچس کی دیواروں پر پیدا ہوتی ہیں۔ ایک تمثیلی گل بے شمار گل فلامنٹس (Gill Filaments) یا لیملا



(Lamellae) کی دو قطاروں پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ فلامنٹس (Filaments) انٹربرائنکیل سپٹم (Interbranchial Septum) کے دونوں جانب پائے جانے والی اپنی تھیلیم سے ماخوذ ہوتی ہیں۔ ان میں آرٹریز (Arteries) ہوتی ہیں اور یہ برائنکیل کارٹیلج (Branchial Cartilage) یا گل آرچ (Gill Arch) کی ہڈی سے سہارا کی ہوتی ہیں۔ جب برائنکیل سپٹم کے ایک جانب لیملا (Lamellae) کی ایک قطار موجود ہوتی ہے تو آدھا گل بنتا ہے جسے ڈیمی برائنیک (Demi Branch) یا ہیمی برائنیک (Hemi Branch) کہتے ہیں۔ اگر سپٹم کے دونوں جانب لیملا کی دو قطاریں ہوں تو اسے ہولوبرائنیک (Holobranch) کہتے ہیں۔ گل فلامنٹ میں خون کی نالیوں کا جال ہوتا ہے اور یہاں پر پانی کے ساتھ گیسوں کا تبادلہ واقع ہوتا ہے۔ ایلا سموبرائنکس (Elasmobranchs) مثال سگماہی (Dog Fish)

میں گل ساخت اور قربت کے اعتبار سے عمومی ہوتے ہیں۔ فقری مچھلیوں کے گل بھی بنیادی طور پر ایک جیسے ہی ہوتے ہیں لیکن ان میں کچھ مندرجہ ذیل فرق پائے جاتے ہیں۔

اوپر کیولم (Operculum)

عظمی سکیمیات (Bony Fishes) میں ایک ہڈی دار فلاپ (Flap) ہوتا ہے جیسے اوپر کیولم کہتے ہیں۔ یہ ہیائیڈ آرچ (Hyoid Arch) سے بنتا ہے جو اوپر کیولار کہفہ (Opercular Cavity) میں موجود گل کو ڈھانکے رکھتا ہے۔ اس میں ایک ہلال کے مانند شگاف ہوتا ہے۔

(b) انٹربرائنکیل سپٹم: Inter Branchial Septum

ایلا سموبرائنکس (Elasmobranchs) میں میڈیم سپٹم بہت زیادہ نمایاں ہوتا ہے لیکن چند ایک مچھلیوں جیسے کیمیراس (Chimaeras) میں ایک تخفیفی شکل میں موجود ہوتا ہے لیکن ٹیلوٹس (Teleosts) میں غیر موجود ہوتا ہے۔

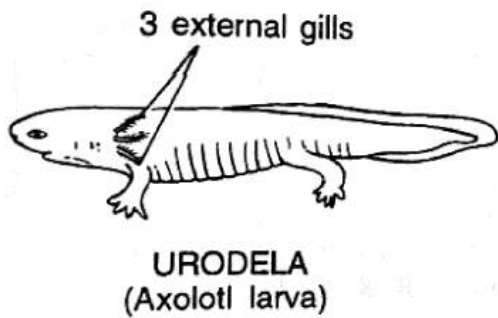
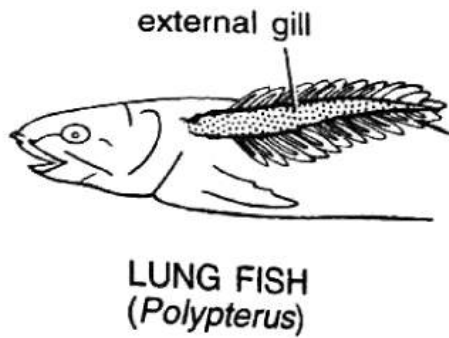
(c) اسپائریکلس (Spiracles)

ایلاسمو برائینکس اور گینوائیڈس (Ganoids) میں پہلا گل سلیٹ 'مینڈیبولار (Mandibular) اور ہیائیڈ آرچ (Hyoid arch) کے درمیان ایک انتہائی تخفیفی سوڈو برائینک (Pseudobranch) کی شکل میں ہوتا ہے۔ جو باہر کی جانب ایک چھوٹے سے روزن کی شکل میں کھلتا ہے جسے اسپائریکل (Spiracle) کہتے ہیں۔ بالغ کیمیراس (Chimaeras) 'لنگ مچھلیاں (Lung fishes) اور ٹیلیوسٹس (Teleosts) میں یہ اسپیریکل بند یا کھو جاتی ہیں۔

(d) ڈیمی برائینکس کی تعداد میں کمی Reduction in number of demibranchs

مچھلیوں میں ڈیمی برائینک کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ پٹانکس (Heptanchus) میں 7 جوڑا ہڈا نکس (Hexanchus) میں 6 جوڑا اور اکثر ایلاسمو برائینکس (Elasmobranchs) میں 5 جوڑے علاوہ اسپائریکل ہوتے ہیں۔ ایلاسمو برائینکس میں ڈیمی برائینک (Demibranch) ہیائیڈ آرچ کے اوپر پائی جاتی ہے لیکن یہ جدید گینوائیڈس (Ganoids) اور ٹیلیوسٹس (Teleosts) میں غائب ہو کر صرف چار ہولو برائینکس ہوتی ہیں۔ چند ایک لنگ مچھلیوں (Lung Fishes) میں زاید ڈیمی برائینکس کھو جاتی ہیں۔ ایمفینس (Amphipnous) ایل (Eel) کے پہلے اور چوتھے برائینکس میں گلس غیر موجود ہوتی ہیں جب کہ دوسری آرچ میں ایک ڈیمی برائینک ہوتی ہے۔

12.2.2 بیرونی یا لارول گلس (External or Larval Gills)



حقیقی گلس (True Gills) کے بجائے بیرونی گلس (External Gills) فیرنجیل پوچس (Pharyngeal Pouches) کے بجائے گل آرچس کی بیرونی اپی تھیلیم سے ایک شاخدار شاخ سانہ (Outgrowth) کی شکل میں نکلتی ہیں۔ ان کا آغاز ایکٹوڈرمل ہوتا ہے اور یہ عام طور پر عارضی عضو ہوتے ہیں اور جو صرف لاروں کی حالت میں ہی پائے جاتے ہیں۔ اسی لیے انہیں لارول گلس (Larval Gills) کہتے ہیں۔ یہ لیمپری (Lamprey) عظمی مچھلیوں اور تمام جل تھیلوں کے لاروں میں پائے جاتے ہیں۔ جل تھیلوں میں یہ بیرونی گلس قلب کے دوران جذب ہو جاتے ہیں لیکن بالغ یوروڈیلز (Urodeles) میں گل سلٹس اور بیرونی گلس دونوں مستقل شکل میں پائے جاتے ہیں۔ ایفیموما (Amphiuma) میں گل جذب ہو جاتے ہیں لیکن گل سلٹس موجود رہتے ہیں۔ گلس مختلف شکل کے ہوتے ہیں۔ ہر ایک گل ایک

تنگ اصل درمیانی تنا (Axis) اور فلامنٹ کی دوہری قطار پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان کو خون کی سپلائی اور ٹک آرچس (Aortic Arches) کے ذریعہ ہوتی ہے۔ یہ حقیقی گلس کی طرح کام نہیں کرتے یہ صرف پانی میں ایک لہر پیدا کرتے ہیں۔

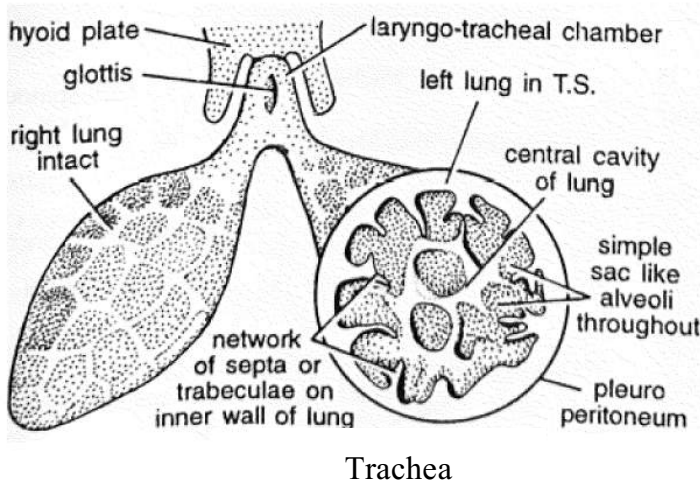
زمینی فکری جاندار ٹرپاڈ (Tetrapods) اور شش والی مچھلیوں میں لنگس ایک انتہائی اہم عضو ہے۔ یہ بہت زیادہ لچکدار (Elastic) اور قابل انقباض (Destinsible) ہوتا ہے۔ اس کی نمو کی ارتقائی تاریخ بہت ہی معدوم ہے۔ گوٹھے (Goethe) کے مطابق یہ گل پوچ کے آخری جوڑ جو کہ باہر کی جانب گل سلسلے کے ذریعہ نہیں کھلتے ان سے ماخوذ ہوئے ہیں۔ لنگس کو خون چھٹوں اور ٹک آرچ سے فراہم ہوتا ہے۔ ماہرین کی جانب سے اس رائے کو بہت زیادہ تقویت حاصل ہے۔ ٹرپاڈ جنین میں لنگس فیرنکس (Pharynx) کی فرش سے ایک تنہا وسط بطنی ڈائیورٹی کولم کی شکل میں نمودار ہوتا ہے جسے لنگ پراء مارڈیم (Lung Primordium) کہتے ہیں۔ اس کے فوراً بعد ہی یہ دائیں اور بائیں لنگ بڈس (Lung Buds) میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس کا عام غیر منقسم حصہ ہوائی نالی یا ٹراکیا (Trachea) اور لارینکس (Larynx) فیرنکس میں گلوٹس (Glottis) کے ذریعہ کھلتا ہے۔ ہر لنگ بڈ متواتر شاخدار ہوتے ہوئے پچھلی جانب سیلوم میں بڑھتا ہے اور یہ میز وڈرم سے گھرا رہتا ہے۔ اس کی اندرونی انڈوڈرمل ستر جنینی گٹ (Embryonic Gut) اور بیرونی ویسیرل پیرویٹونیم (Visceral Peritoneum) سے ماخوذ ہوتی ہے۔ ان دونوں کے درمیان میز وڈرمل میزنکائیم (Mesodermal Mesenchyme) ہوتی ہے جس میں لمف 'خونی نالیاں' 'نرو' عضلات اور کنکٹو ٹشوز (Connective Tissues) ہوتے ہیں۔

لارنکس (Larynx)

لارنکس کی شروعات سب سے پہلے جل تھیلوں میں دیکھی گئی۔ اس کی سب سے سادہ شکل نیکچرس (Necturus) میں پائی جاتی ہے۔ یہ ایک جوڑ جانبی کارٹیلج سے سہارا کی ہوتی ہے جو شگاف کی طرح گلوٹس (Glottis) کو گھیرے ہوئے ہوتے ہیں۔ دوسرے بہت سارے جل تھیلوں میں ہر ایک جانبی کارٹیلج ایک ظہری اریٹینائیڈ (Arytenoid) اور بطنی کریکوائیڈ (Cricoid) میں منقسم ہوتی ہے۔ بعض اوقات دونوں کریکوائیڈ آپس میں جکڑ کر ایک کارٹیلج رنگ بناتے ہیں (مثال مینڈک)۔ یہ سمجھا جاتا ہے کہ یہ تمام اسکلیٹل پارٹس براکیئل آرچ (Branchial Arch) کے باقی حصوں کی متبدلہ شکلیں ہیں اور اس علاقہ میں ویکس نرو (Vagus Nerve) دھنسی رہتی ہے۔ انورا (Anura) میں لیرنجیوٹرائیکل (Laryngeotracheal) چیمبر دو عضلاتی بینڈ یا صوتی ڈورے (Vocal Cords) بناتا ہے جو مرتعش ہو کر آواز پیدا کرتے ہیں۔ لارنکس ریگنے والے جانوروں میں بہت زیادہ نمو یافتہ ہوتی ہے۔ جل تھیلوں کے مقابلے میں ریگنے والے جانوروں میں کریکوائیڈ (Cricoid) زائیدے بناتی ہے۔ آرائگی نائیڈ کے ساتھ حرکت کا اظہار کرتی ہے۔ پرندوں میں یہ چھوٹی اور ابتدائی شکل میں ہوتی ہے۔ ان میں ایک عضو سائیرنکس (Syrinx) ٹرائیکیا کے نیچے واقع ہوتا ہے جو آواز پیدا کرتا ہے۔ عام طور پر سائیرنکس باکس (Syrinx Box) میں بروئکائی (Bronchi) کی دیوار سے دوپرتیں ٹیمپنی فارمس انٹرن (Tympaniformis Interna) اور ٹیمپنی فارمس اکسٹرن (Tympaniformis EExterna) نکلتی ہیں۔ گانے والے پرندوں میں بروئکائی (Bronchi) اور ٹرائیکیا (Trachea) کے جنکشن پر ایک دوسری ایک جوڑ مرتعش پرت ہوتی ہے جسے میمبرنا سیمی لونارس (Membrana Semilunaris) کہتے ہیں۔ ایک ہڈی پیسولس (Pessulus) ہوتی ہے جو اس میمبرن کو سہارا دیتی

ہے۔ پستانوں میں لارنکس کا ارتقاع بہت غیر معمولی ہوا ہے۔ ان میں ایک جوڑ آرائی نائیڈ (Arytenoid) اور ایک کریکوائیڈ (Cricoid) کے علاوہ ایک تھرائیڈ (Thyroid) کارٹیلج لارنکس کی بطنی سطح پر موجود ہوتی ہے۔ تمام پستانوں میں تھرائیڈ کارٹیلج ایک جوڑ براہینیکل آرچ (Branchial Arch) کے باقیات سے پیدا ہوتی ہے۔ پستانوں کے صوتی ڈوروں میں غیر معمولی فرق پایا جاتا ہے۔ ان میں دو جوڑ بینڈ اور فلوڈ کی شکل میں لارنکس کی اندرونی دیوار سے آرائی نائیڈ اور تھرائیڈ کارٹیلج کے درمیان موجود ہوتے ہیں۔ ان دو جوڑ صوتی ڈورے میں ایک اوپری فالس (False) اور نچلا ٹرو (True) کہلاتا ہے۔ ہاتھیوں میں فالس صوتی ڈور انہیں پایا جاتا جب کہ ہپوپوٹامس (Hippopotamus) میں صوتی ڈورے نہیں پائے جاتے۔ میملس میں گلوٹس (Glottis) کے سامنے ایک عضلاتی فلاپ اپنی گلوٹس (Epiglottis) موجود ہوتا ہے جو اس جماعت کی اہم خصوصیات میں سے ایک ہے۔

ٹراکیا (Trachea)

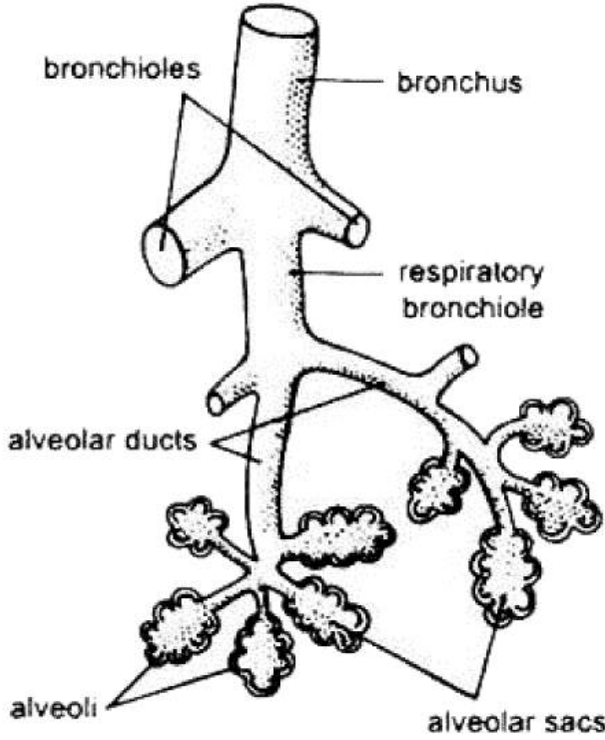


ہوا کی نالی کا حصہ جو لارنکس اور لنگس کے درمیان واقع ہوتا ہے ٹراکیا کہلاتا ہے۔ اس کی دیواریں عام طور پر ایک نامکمل کارٹیلج کے حلقوں پر مشتمل ہوتی ہے جو ترتیب وار واقع ہوتے ہیں اور یہ نالی کو پکپکے سے روکے رکھتے ہیں۔ ٹراکیا کا نچلا حصہ دو شاخہ ہو کر دو بروئکی (Bronchi) بناتا ہے۔ جو سیلیا سے ستر کیا ہوتا ہے اور ہر شاخ لنگ میں داخل ہوتی ہے۔ اینورا

(Anura) میں ٹراکیا بہت چھوٹی یا پھر غائب ہوتی ہے۔ یہ لارنکس میں ضم ہو کر لارینجیو ٹراکیل (Laryngotracheal) چیمبر بناتی ہے۔ ایک واضح لارنکس صرف سائرین (Siren) ایفوما (Amphiuma) اور جنوفیانا (Gymnophiona) میں موجود ہوتی ہے۔ یہ 4-5 سنٹی میٹر لانی ہوتی ہے۔ ریگنے والے جانداروں میں اس کی لانبائی گردن کی وجہ سے مختلف ہوتی ہے۔ اس میں پائے جانے والے حلقے بتدریج سخت اور مکمل ہوتے چلے جاتے ہیں۔ لیکن ظہری سطح پر یہ نامکمل ہی رہتے ہیں۔ چپکلیوں اور سانپوں میں اگلی کارٹیلج گول ہو کر مکمل حلقے بناتی ہے۔ پرندوں میں ٹراکیا لانی اور مکمل ہوتی ہے جب کہ پستانوں میں ٹراکیا مختلف ہوتی ہے۔

حقیقی لنگس (Lungs Proper)

پھیپھڑوں والی مچھلوں کے تیراکی بھکنے (Swimming Bladders) جل تھیلوں کے مقابلے میں اچھے پھیپھڑے تصور کیے جاتے ہیں۔ موجودہ دور کے جل تھیلوں کے لنگس بہت سادہ 'کھوکھلے اور ان کا اندرونی کہف چوڑا ہوتا ہے۔ یہ یوروڈیلز (Urodeles) میں لائے اور انیورنس (Anurans) میں بلبس (Bulbous) ہوتے ہیں۔ یوروڈیلز میں داہنا لنگ لائے ہوتا ہے لیکن سیلیینس (Caecilians) میں بہت ہی ابتدائی طرز کا ہوتا ہے۔ لنگس کی اندرونی ستر سادہ اور ملائم ہوتی ہے۔ مینڈک اور ٹوڈس (Toads) میں لنگس کی دیواریں تقسیم ہو کر ٹرابی کیولے (Trabeculae) کو ہوائی تھیلوں (Air Sacs) یا ایلولائی (Alveoli) میں تبدیل کر دیتی ہیں۔ ان میں دوران خون بہت زیادہ ہوتا ہے اور اندرونی طور پر یہ میوکس اپی تھیلیم سے ستر کی ہوتی ہیں اور ان میں عمودی سیلیڈ خلیات موجود ہوتے ہیں۔



رینگنے والے جانداروں کے لنگس بہت ہی پیچیدہ ہوتے ہیں اور یہ ابڈامن میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ بہت سادہ اور پتلی دیواروں میں والی تھیلوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ سانپوں اور بغیر پیروں والی چھپکلیوں میں داہنا لنگ غیر موجود ہوتا ہے یا پھر یہ اپنی ابتدائی شکل میں موجود ہوتا ہے۔ بوا (Boa) اور اژدھا (Python) میں دونوں لنگ فعالی ہوتے ہیں۔ لیکن

داہنا لنگ چھوٹا ہوتا ہے۔ کچھوں اور چھپکلیوں میں لنگس کی دیواریں دبیز ہوتی ہیں اور ان میں دوران خون بہت زیادہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے پورے لنگس ملائم ہوتے ہیں۔ مگر مچھوں کے لنگس تقریباً پستانوں کے لنگس سے مشابہت کا اظہار کرتے ہیں۔ ریپٹیلین کے لنگس جسمی کہف میں آزادانہ طور پر لٹکے رہتے ہیں۔ چیمیلیانس (Chameleons) میں لائے 'پتلی دیوار والے تھیلی نما ہوائی تھیلیاں (Air Sacs) لنگس کے بعیدی حصوں سے نمودار ہوتی ہیں۔ جب یہ اپنے شکاری کو خوفزدہ کرتے ہیں تو یہ پھول جاتے ہیں اور شکاری کے حملے سے بچ کر فرار ہو جانے میں مدد دیتے ہیں۔

پرنڈوں میں ان کے لنگس کی ساخت اور ان کے افعال ان کی ہوائی طرز زندگی کے باعث بہت عجیب و غریب ہیں۔ ان کے لنگس چھوٹے اسفنجی اور ٹھوس ہوتے ہیں۔ ان میں سکڑنے اور پھیلنے کی صلاحیت بھی ہوتی ہے۔ یہ Alveoli پلیورل کہفوں (Pleural Cavities) میں سیلوم سے باہر واقع ہوتے ہیں۔ ان کی بطنی اور نچلی سطح فائبرس پلیمری پرت سے ڈھکی ہوتی ہے۔ ورٹیبرل پسلیوں سے کوسٹو پلیمری (Costo Pulmonary) عضلات پلیورال دھنس جاتے ہیں۔ جن میں انٹر کوسٹل نرو بھی موجود ہوتی ہے۔ لنگس سے ایر سیکس (Air Sacs) نمودار ہوتے ہیں جن کی

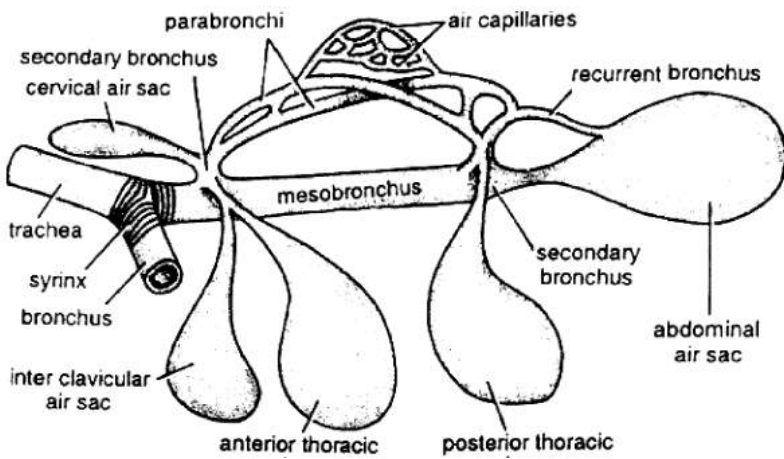
دیواریں پتلی ہوتی ہیں۔ یہ جسم کے بہت سارے حصوں میں پھیلے رہتی ہیں۔ بروئکس لنگس میں داخل ہو کر ہوائی شعریانوں (Air Capillaries) کا ایک جال بناتی ہیں جس کی وجہ سے لنگ بہت ہی زیادہ موثر عضو کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

پستانوں کے لنگس بھی بہت زیادہ ترقی یافتہ 'اسفنجی اور پکدار ہوتے ہیں۔ یہ بہت ہی محفوظ جیمبرس پیلورل کہفوں میں واقع ہوتے ہیں۔ جو ایک عضلاتی ڈائفرم (Diaphragm) کے ذریعہ پیری ویسلر جسمی کہف سے علاحدہ رہتے ہیں۔ پیلورل کہفوں کے درمیان پیری کارڈیم (Pericardium) ہوتا ہے جس میں دل واقع ہوتا ہے۔ بہت سارے پستانوں میں لنگس کی بیرونی طور پر ذیلی تقسیم ہو کر ان میں لوہس (Lobes) بنتے ہیں۔ عام طور پر سیدھے جانب بہت زیادہ ہوتے ہیں۔ انسان میں بائیں جانب ان کے صرف دو لوہس موجود ہوتے ہیں اور سیدھے جانب تین جب کہ خرگوش میں چار لوہس ہوتے ہیں۔ بہت سارے پستانوں جیسے وہیل 'ہاتھی' سیرینس (Sirenians) میں سادہ اور بغیر لوہس کے ہوتے ہیں۔

مونوٹریمس (Monotremes) اور چوہوں میں صرف سیدھے جانب کے لنگس میں لوہس موجود ہوتے ہیں۔ پستانوں کے لنگس ایک انتہائی شاخدار تنفسی شجر کی شکل اختیار کیے ہوتے ہیں۔ بروئکس لنگس میں داخل ہو کر اپنی تقسیم در تقسیم کے ذریعہ انکور کے خوشوں کی طرح ایر سیس (Air Sacs) یا الویولائی (Alveoli) بناتے ہیں۔ پستانوں میں انٹر کوسٹل (Intercostal) عضلات 'پسلیاں' ڈائفرم (Diaphragm) 'اسٹرنم' (Sternum) اور ابڈامینل (Abdominal) عضلات سانس لینے میں بے حد معاون ثابت ہوتے ہیں۔

12.4 ایر سیس (Air sacs)

ایر سیس پرندوں میں ان کے تنفسی نظام اور فضائی پرواز میں بہت اہم رول انجام دیتے ہیں۔ پرندوں میں میزوبروئکس (Mesobronchus) سے ثانوی بروئکائی (Secondary Bronchi) نمودار ہوتی ہیں۔ پھر ان کی مزید تقسیم جانبی بروئکائی



Structure of Air Sacs

ایر سیس پرندوں میں ان کے تنفسی نظام اور فضائی پرواز میں بہت اہم رول انجام دیتے ہیں۔ پرندوں میں میزوبروئکس (Mesobronchus) سے ثانوی بروئکائی (Secondary Bronchi) نمودار ہوتی ہیں۔ پھر ان کی مزید تقسیم جانبی بروئکائی (Parabronchi) بناتی ہے لیکن ہر ایک لنگ کے پانچ سکندری بروئکائی تقسیم نہیں ہوتے لیکن یہ لنگس کی دیواروں سے گذرتے ہیں اور ان کی میوکس میمبرین (Mucous Membrane) پھیل کر بہت سارے ایر سیس (Air Sacs) بناتی ہیں۔ ان پانچ سکندری بروئکائی میں سے تین چھوٹے اور دو بڑے ہوتے ہیں۔ ایر سیس کافی بڑے 'پتلی دیواروں والے' میمبرینس (Membranous) غیر عضلاتی اور غیر دموی ساختیں ہوتی ہیں۔ جو تنفس کی سطح میں کسی بھی قسم کا اضافہ نہیں کرتی ہیں۔

ایر سیس (Air Sacs) کی سکندری بروئکائی سے چھوٹے ریکرنٹ بروئکائی (Recurrent Bronchi) نکلتی ہیں جو ایر سیس کو پیرابروئکائی (Parabronchi) سے اور لنگس کے ہوائی شعریانوں سے جوڑے رکھتی ہیں۔ خالص ہوا ایر سیس سے واپس ہو کر لنگس میں اور وہاں سے پھر ریکرنٹ بروئکائی میں جاتی ہے۔ پرندوں میں پائے جانے والی ایر سیس کچھ اس طرح ہوتی ہیں۔

1. انٹر کلاویکولار (Inter Clavicular)

یہ درمیانی غیر جوڑدار کسی قدر مثلث شکل کی ایر سیس ہوتی ہے۔ یہ دونوں لنگس کے سکندری بروئکائی سے جڑے رہتی ہیں۔ یہ فرکیولا (Furcula) اور دونوں جوارحوں کے زاویہ کے درمیان واقع ہوتی ہیں۔ ان ایر سیس کے دونوں جانبوں سے دو ٹیوب نما آکزیلری (Auxillary) ایر سیس نمودار ہوتی ہیں جن میں سے ایک نیومائک فورامن (Pneumatic Foramen) کے ذریعہ ہیومرس (Humerus) ہڈی میں داخل ہوتی ہے۔

2. سروائیگیل (Cervical)

ہر ایک لنگ سے ایک جوڑ چھوٹی سروائیگیل ایر سیس اگلی جانب نکلی ہوتی ہیں جو گردن کے اساس پر واقع ہوتی ہیں۔ ان سے گردن کے علاقے میں شاخدار چھوٹے سیکولے (Saccule) نمودار واقع ہوتے ہیں۔

3. اینٹیر تھوراسک (Anterior Thoracic)

ہر ایک لنگ کے جانب سے اگلے تھوراسک ایر سیس نکلتی ہیں جو لنگس کے بطنی جانب واقع ہوتی ہیں۔ یہ پسلیوں اور پیری کارڈیم سے بہت زیادہ قریب ہوتی ہیں اس کی بطنی دیواریں ترچھے سپٹم سے ڈھکی رہتی ہیں۔

4. پوسٹیر تھوراسک (Posterior Thoracic)

تھوراسک کیوئی کے پچھلے حصے میں ایک جوڑ چھوٹے پچھلے تھوراسک سیس موجود ہوتے ہیں۔ ہر ایک سے لنگ کا پچھلا سرا متراکب (Overlap) ہوتا ہے۔

5. ابڈامینل (Abdominal)

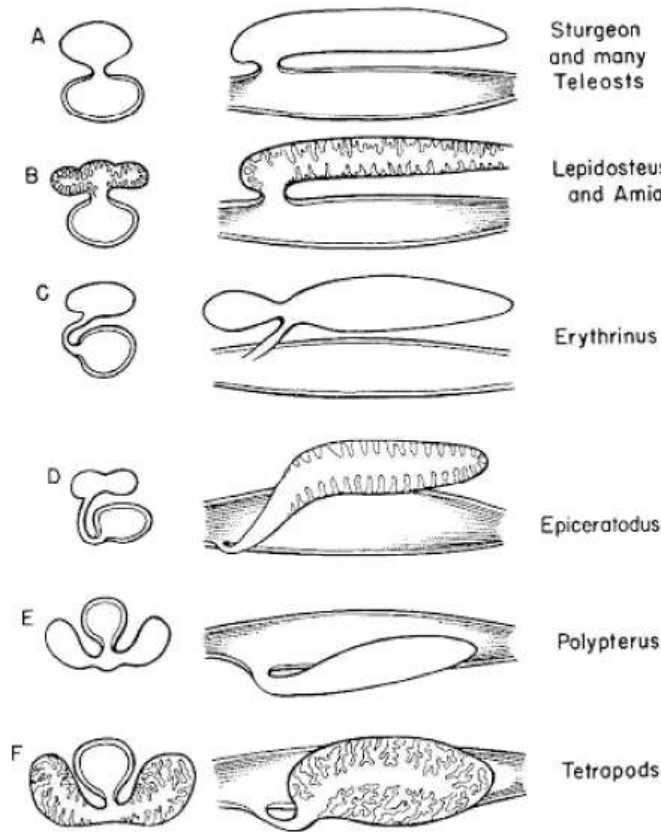
ہر ایک لنگ کے بعیدی سرے ایک بڑا ابڈامینل ایر سیس نمودار ہوتا ہے۔ ہر ایک سیک ابڈامن کی ظہری دیوار گردے کے بطنی جانب چھوٹی آنت کے مرغولے کے ساتھ واقع ہوتا ہے۔

ایر سیس انتہائی مہین ہوائی مخزن (Air Reservoir) ہوتے ہیں جو ایک جانب بروئکائی سے اور دوسری جانب ہڈیوں کی نیومائک کہفوں (Pneumatic Cavities) سے منسلک ہوتے ہیں۔ یہ تنفسی اعضا نہیں ہوتے ہیں لیکن تنفس میں مدد دیتے ہیں۔ یہ پھلنے کی طرح کام کرتے ہیں اور ان میں موجود ہوا کو ایک دباؤ کے تحت ہر سانس کے نکلنے کے ساتھ ہی لنگس میں داخل کرتے ہیں تاکہ لنگس میں موجود ہوا پھر سے ایک بار تازہ ہو جائے اور اس میں کسی قسم کا مقام معطل نہ ہو یعنی کہ لنگس کا ہر حصہ قابل مصرف ہو۔ پرندوں کی اڑان کے دوران اگلے ایر سیس بہت چست اور ایکسپیری (Expiratory) ہوتے ہیں جب کہ پچھلے ایر سیس انسپیری (Inspiratory) ہوتے ہیں جب پرندہ اڑان نہیں بھرتا۔ ایر سیس غبارہ کی طرح کام کرتے ہیں اور پرندے کی اڑان میں مدد دیتے ہیں۔ ان کے ایر سیس میں گرم ہوا ہوتی ہے جو ان کی مخصوص کشش ثقل (Specific Gravity) کو کم کرتی ہے۔ یہ جسم کے

درجہ حرارت کو مستقل حالت میں قائم رکھتے ہیں۔ (Muller 1908) کے مطابق یہ قلب کی حرکت میں بھی اپنا اہم رول انجام دیتے ہیں۔

12.5 ہوادانی / بھکھنہ تیراکی (Air Bladder / Swim Bladder)

عظمی مچھلیوں (Bony Fishes) میں ہوادانی (Air Bladder) 'فیرنکس' یا ایسوفیکس سے ایک ڈائی ورنیکولم (Diverticulum) کی شکل میں نمودار ہوتی ہے۔ حقیقت میں یہ مقام کے اعتبار سے جانبی ہوتی ہے لیکن یہ ظہری ہو جاتی ہے عام طور پر یہ ریڑھ کی ہڈی کے نیچے لیکن پیرٹونیم (Peritoneum) کے اوپر ہوتی ہے اور اس طرح یہ سیلوم سے باہر ہو جاتی ہے۔ یہ ایک یا ایک جوڑ ہوتی ہیں۔ ان کے دولوبس (Lobes) مساوی یا غیر مساوی ہوتے ہیں۔ ان کی اندرونی ساخت لنگس کی طرح ہوتی ہے اور ان کا تیز کرنا بے حد مشکل ہی نہیں بلکہ ناممکن ہو جاتا ہے۔ قدیم پالپ ٹیرس (Polypterus) اور ڈپنائی (Dipnoi) میں ہوادانی 'فیرنکس' کی بطنی دیوار سے نمودار ہوتے ہیں۔ اور یہ ٹراپوڈا (Tetrapoda) کے لنگس سے ہو بہو مشابہت رکھتے ہیں۔ یہ ہوادانی ان مچھلیوں میں تنفس کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اسی لیے یہ مچھلیاں ایک خاص وقت تک بغیر پانی کے زندہ رہتی ہیں۔ ادنی مچھلیوں میں ہوادانی اپنا کنکشن فیرنکس کے ساتھ ایک نیومائک ڈکٹ (Pneumatic Duct) کے ذریعہ قائم رکھتی ہے۔ ایسی مچھلیاں فیسواسٹومس (Physostomous) کہلاتی ہیں۔ بہت ساری اعلیٰ عظمی مچھلیوں میں نیومائک ڈکٹ (Pneumatic Duct) غائب ہو جاتی ہے اور ان کی ہوادانی سرے سے غیر موجود ہوتی ہے جیسے تہہ باش لو فیئس (Lophius) اور پیلورونیکٹس (Pleuronectus) لیکن ان کے جنین میں موجود ہوتی ہے۔



Air Sacs

قدیم مچھلیوں میں نیومائک ڈکٹ کے ذریعہ ہوا

باہر سے ہوا دانی میں داخل ہوتی ہے۔ بہت ساری مچھلیوں میں نیومائک ڈکٹ ایک والو (Valve) کی طرح کام کرتی ہے کیونکہ ان میں ہوادانی اپنی خود کی گیس تیار کرتی ہے جو ایک ہی رخ سے گذرتے ہوئے آنت میں داخل ہوتی ہے۔ ہوادانی کے اگلے حصے میں شریانوں کا ایک نیٹ ورک ہوتا ہے جو ریڈ باڈی (Red body) کہلاتا ہے جو آکسیجن 'ناٹروجن' اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس (Gases) پیدا کرتا ہے جب کہ ہوادانی کا پچھلا حصہ گیس کو جذب کرنے والا ہوتا ہے۔ چند ایک مچھلیوں میں ہوادانی کے دو چیمبرس ہوتے ہیں جن میں سے ایک گیس پیدا کرتا ہے جب کہ دوسرا حصہ گیس کو جذب

کرتا ہے۔ پلاکوڈرمس (Placodermes) ادنیٰ عظمیٰ مچھلیوں میں یہ ایک تنفسی اعضا کی طرح کام کرتا ہے۔ اعلیٰ عظمیٰ مچھلیاں جو میٹھے پانی میں پائی جاتی ہیں یہ ان کی کشتش ثقل (Specific Gravity) کو کم کرتی ہے اور انہیں تیرنے میں مدد دیتی ہے۔ ایلاسموبرانکٹس (Elasmobranchs) اور بہت ساری بحری مچھلیوں میں ہوادانی غیر موجود ہوتی ہے کیونکہ یہ بہت ہی گہرے پانی میں پائی جاتی ہیں۔ اسی لیے انہیں تیرنے یا پھر زائد تنفس کے لیے اس کی ضرورت نہیں پڑتی۔

بہت سارے ماہرین حیوانات کا خیال ہے کہ ہوادانی مچھلیوں کے پیش رو میں لنگس کی شکل اختیار کی ہے کیونکہ مچھلیوں میں غیر جوڑدار ہوادانی ہضمی نالی کے اگلے سرے سے نمودار ہوئی ہے اور ٹٹراپوڈ (Tetrapod) ارتقا کے دوران زمین پر بسنے لگے اور ان میں لنگس جو بائی لوبیڈ ہیں۔ وہ اسی ہوادانی کی متبدلہ شکل ہیں۔ ایک اور ارتقائی نظریہ بھی ہے کہ لنگس ہی کے ذریعہ ہوادانی کا وجود ایک خاص متبدلہ شکل میں آیا جب کہ سمکیات منتقلی مقام کے دور سے گذر رہی تھیں۔ لیکن عام نظریہ یہی ہے کہ لنگ والی مچھلیوں کے ذریعہ ہی ٹٹراپوڈس میں لنگس پیدا ہوئے ہیں۔

ادنیٰ مچھلیوں میں ہوادانی تنفس کا فعل انجام دیتی ہے اور شاید یہ ایک زائد تنفسی اعضا کی شکل میں ظاہر ہوئے ہیں۔ فیسوسٹومیٹس (Physostomatous) ٹیلیوسٹس (Teleosts) میں بھی یہ تنفس کا فعل انجام دیتے ہیں۔ یہ جب ہوا کو نگلتی ہیں تو ہوا دانی ہوا سے بھر جاتی ہے۔

فیسوسیلیسٹس ٹیلیوسٹس میں (Physoclistous Teleosts) ہوادانی ظہری سطح پر پائی جاتی ہے۔ نیومائل ڈکٹ غیر موجود ہوتی ہے۔ اندرونی ساخت الویولار (Alveolar) نہیں ہوتی۔ خون ڈارسل اور ٹا (Dorsal Aorta) سے سپلائی ہوتا ہے۔ ان میں ہوادانی کا فعل تنفس نہیں ہوتا بلکہ مچھلیوں کو تیرنے میں مدد دیتی ہے۔ یہ ایک ہیڈرواسٹائلک اعضا (Hydrostatic Organ) کی طرح کام کرتا ہے۔ جب یہ مچھلیاں پانی کی مختلف گہرائیوں میں رہتی ہیں تب بھی یہ کشتش ثقل کو مستقل حالت میں رکھنے میں مدد دیتی ہے۔ ہوادانی کے اگلے سرے میں ریڈ گلائینڈ (Red Glands) ہوتے ہیں جو مختلف گیسس جیسے آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ تیار کرتی ہیں جب کہ اس کا پچھلا سرا آکسیجن کو جذب کرتا ہے۔

سپیرینڈے (Cyprinidae) اور سیلوریڈی (Siluridae) میں چار ہڈیاں وبریٹن اوسیکلس (Weberian Ossicles) کہلاتی ہیں جو ہوادانی کے اگلے جیمبر کو اندرونی کان سے جوڑے رکھتی ہیں۔ یہ ہوادانی میں موجود گیسس کے دباؤ کو محسوس کرتی ہیں۔ یہ کہنا کہ یہ سننے میں مدد دیتی ہیں بالکل غلط ہے۔

چند ایک مچھلیوں میں ہوادانی آواز پیدا کرتی ہے۔ ہوادانی کی حرکت ابڈامن کی دیواری عضلاتی کو منتقل ہوتی ہے جو مرتعش ہو کر آواز پیدا کرتی ہے لیکن چند ایک سمکیات میں ہوادانی میں موجود ہوا کے دباؤ سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

12.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

تنفسی نظام تمام جانداروں کے لیے ایک جزو لاینفک کی حیثیت رکھتا ہے۔ یک خلوی جاندار سے لے کر ایک انتہائی ترقی یافتہ جاندار کی بقا کے لیے آکسیجن بے حد ضروری عنصر ہے۔ آکسیجن کا حصول فقری جانداروں میں گلے، لنگس، ایریسکس اور ہوادانی جیسے

اعضائے عمل میں آتا ہے۔ آکسیجن کے حصول کے ساتھ ہی جسم میں پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج بھی ہوتا ہے۔ گلے سمکیات اور جل تھیلوں کے آبی تنفسی اعضا ہوتے ہیں۔ یہ گیسوں کا تبادلہ 'پانی کا حصول اور اخراج کے ساتھ ساتھ زائد نمک کو جسم سے باہر خارج کرتے ہیں۔ زمینی جانداروں میں تنفس لنگس کے ذریعہ عمل میں آتی ہے۔ لنگس تنفسی اعضا کی ایک اہم اور انتہائی ترقی یافتہ شکل ہے۔ ایر بلاڈر عظمیٰ مچھلیوں میں تنفس کے ساتھ ساتھ تیرنے اور کشش ثقل کو مستقل حالت میں رکھتی ہے۔ ایر سیکس پرندوں میں ایک اضافی تنفسی اعضا کی شکل ہے جو پرندوں کے پرواز میں اہم رول انجام دیتی ہیں۔

12.7 کلیدی الفاظ (Keywords)

گلے	Gills	یہ سمکیات اور جل تھیلوں کے آبی تنفسی اعضا ہوتے ہیں۔
پھیپھڑے	Lungs	ٹڑاپوڈس اور شش والی مچھلیوں کے تنفسی اعضا ہوتے ہیں۔
ایر سیکس	Air Sacs	طیور میں تنفسی نظام اور فضائی پرواز میں مدد کرنے والے عضو۔
ہوادانی	Air bladder	عظمیٰ مچھلیوں میں یہ بالعموم یا مری سے ایک ڈائی وریکولم کی شکل میں نمودار ہونے والی ساخت ہے جو تیراکی میں معاون ہوتی ہے۔
الویولائی	Alveoli	پھیپھڑوں کی افعالی اور ساختی بنیادی اکائی جس میں گیسوں کا تبادلہ واقع ہوتا ہے۔

12.8 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

12.8.1 معروضی سوالات

1. گلے کن جانداروں کے تنفسی اعضا ہوتے ہیں۔
(1) آبی جاندار (2) زمینی جاندار (3) شجری جاندار (4) فضائی جاندار
2. کون سے جاندار کسی بھی وقت اپنی دور زندگی میں گلے کو تنفس کے لیے استعمال نہیں کرتے۔
(1) غیر امینوٹس (2) امینوٹس (3) بروٹو امینوٹس (4) کوئی بھی نہیں
3. گلے سلیٹس کس میں ایک ترتیب وار شکل میں واقع ہوتی ہیں۔
(1) بکل کیویٹی (2) پلیوریل کیویٹی (3) فرنچیل کیویٹی (4) پیری کارڈیل کیویٹی
4. عظمیٰ مچھلوں میں گلے کس سے ڈھکی رہتی ہیں۔
(1) کل پوچ (2) گل سلیٹس (3) ڈائی وریکولم (4) اوپر کولم
5. لنگس کن جانداروں میں ایک اہم تنفسی عضو ہوتا ہے۔
(1) ٹڑاپوڈ (2) سمکیات (3) ٹڑاپوڈ اور سمکیات (4) پروٹوکارڈیٹس

6. پرندوں میں لنگس کی ساخت کس طرح کی زندگی کے باعث بہت عجیب و غریب ہو جاتی ہے۔
(1) آبی زندگی (2) زمینی زندگی (3) ہوائی طرز زندگی (4) شجری طرز زندگی
7. پرندوں میں لنگس سے کون سی ساختیں نمودار ہوتی ہیں۔
(1) گل (2) ایرسیکس (3) اوپر کیولم (4) وسیرل آرچ
8. کونسی ساختیں پرندوں کے فضائی پرواز میں ایک اہم رول انجام دیتے ہیں۔
(1) گل (2) ایرسیکس (3) اوپر کیولم (4) وسیرل آرچ
9. عظمی مچھلوں میں کون سا عضو فیر نکس سے نمودار ہوتا ہے۔
(1) گل (2) اوپر کیولم (3) ہوادانی (4) وسیرل آرچ
10. ہوادانی مچھلیوں میں کس طرح کے آرگن کی طرح کام کرتا ہے۔
(1) میڈرواسٹاک (2) ہیڈروپریشر (3) اسٹونک پریشر (4) ہیڈرو اسکیلیشن

12.8.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. حقیقی لنگس
2. لار نکس
3. بیرونی گل
4. اسپائریکس
5. گل سلیٹس
6. ایر سکس
7. گل سلٹس
8. اوپر کیولم

12.8.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. گل کی ساخت کو شکل کے ذریعہ سمجھائیے۔
2. لنگس کی ساخت کو شکل کے ذریعہ سمجھائیے۔
3. پرندوں میں ایرسیکس کی افادیت کو شکل کے ذریعہ سمجھائیے۔
4. عظمی مچھلیوں میں ایر بلاڈر کی افادیت کو بتلائیے۔
5. ٹڑاپوڈس میں لنگس کے ارتقا کو سمجھائیے۔
6. اس اکائی کی افادیت پر روشنی ڈالیے۔
7. ایلا سوبرائیکس اور عظمی مچھلیوں کے عمل تنفس کو اشکال کے ذریعہ سمجھائیے۔

8. ششی مچھلیوں میں لنگس کے ارتقا کا کیا رول ہو سکتا ہے۔ سمجھائیے۔

12.9 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Alveoli	الویولائی	-	لنگس کی اکائیاں
Amniote	امنیوٹ	-	فقری جانداروں کا گروپ (ریگنے والے جاندار۔ پرندے اور پستانے) جن کے زائد جنینی پرتوں میں امیبیان اور ایلنٹوٹس جنین کو گھیرے رہتی ہے۔
Costo pulmonary	کاسٹوپلمری	-	پسلیاں اور لنگس سے متعلق
Diaphragm	ڈائفرم	-	پستانوں میں موجود ایک عضلاتی پردہ جو ابڈامینل اور تھوراسک کیوٹی کے درمیان ہوتا ہے۔
Dipnoi	ڈپنائی	-	عظمی مچھلیاں جن میں تنفسی ایر بلاڈر اور گلس کی متبدلہ شکلوں کے ذریعہ عمل میں آتا ہے۔
Elasmobranch	ایلاسموبرانک	-	مچھلیوں کا ایک گروپ جن کا اندرونی ڈھانچہ کارٹیلج کا بنا ہوتا ہے۔
Epiglottis	اپی گلوٹس	-	پستانوں میں گلوٹس کے سامنے موجود ایک عضلاتی پردہ۔
Ganoid	گینوائیڈ	-	وہ مچھلیاں جن کے چھلکے سخت ہڈی دار اوپری سطح چمکدار اینامل سے مشابہ ہوتی ہیں
Gill	گل	-	آبی جانداروں کا ایک تنفسی عضو جسے برانکے بھی کہتے ہیں۔
Hemibranch	ہمی برانک	-	برانک سپیٹم کے ایک جانب لیملوں کی ایک قطار
Holobranch	ہولوبرانک	-	برانک سپیٹم کے دونوں جانب لیملوں کی دو قطار ہیں
Lung	لنگ	-	ٹراپو اور لنگ سمکیات کا ایک تنفسی عضو
Larynx	لارنکس	-	ایک کھوکھلا عضلاتی عضو جو لنگس میں داخل ہوتا ہے۔ اس میں ایک صوتی باکس ہوتا ہے۔
Peritoneum	پیریٹونیم	-	ابڈامین کی کیوٹی اور ابڈامینل اعصاب جو سیرس پرت سے گھرے رہتے ہیں۔
Placoderms	پلاکوڈرمس	-	ڈیونین دور کی ناپید مچھلیاں جن کے جسم کا اگلا حصہ ایک بڑی چھٹی بینی پلیٹ سے ڈھکا ہوتا ہے۔

پستانوں میں موجود کیویٹی کا ایک حصہ جس میں لنگس موجود ہوتا ہے	-	پلیورل کیویٹی	Pleural cavity
اور یہ پلور سے ستر کیا ہوتا ہے۔			
فقری جانداروں کا گروپ جو مچھلیوں سے اعلیٰ ہوتا ہے اور جن میں چار	-	ٹٹراپوڈس	Tetrapods
پیر موجود ہوتے ہیں۔			

12.10 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائنل سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ'
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ'
3. پرساد 'ایس' این ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد'
4. مچھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی'
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈ ورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ'
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلپا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ'
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی'
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 13 - سرکولیٹری نظام

(Circulatory System)

اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	13.0
مقاصد (Objectives)	13.1
قلب کا ارتقا (Evolution of Heart)	13.2
یک خانوی قلب (Single Chambered Heart)	13.2.1
دو خانوی 'سنگل سرکٹ' وینس قلب (Two Chambered, Single Circuit Venous Heart)	13.2.2
تین خانوی عبوری قلب (Three Chambered Transitional Heart)	13.2.3
چار خانوی 'ڈبل سرکٹ' پلیمزری قلب (Four Chambered, Double Circuit Pulmonary Heart)	13.2.4
آورٹک آرچس کا ارتقا (Evolution of Aortic arches)	13.3
آورٹک آرچس کی ترمیمات (Modification of Aortic arches)	13.4
اکتسابی نتائج	13.5
کلیدی الفاظ	13.6
نمونہ امتحانی سوالات	13.7
معروضی سوالات	13.7.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	13.7.1
طویل جوابات کے حامل سوالات	13.7.2
فرہنگ اصطلاحات	13.8
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	13.9

13.0 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں قلب اور آورٹک آرچس کے ارتقا کا احاطہ کیا گیا ہے۔ فقری جانداروں کے جنین میں قلب اور آورٹک آرچس کے بننے سے لے کے ان کے بالغوں میں ان کا مکمل وجود اور ان کے تقابل کو ایک انتہائی مفصل انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ قلب ایک اہم جسمی عضو ہے جو پورے جسم کو تکسیدی خون فراہم کرتا ہے اور غیر تکسیدی خون کو گلے، یا پھپھڑوں کو بھیجتا ہے جہاں اس کی تکسید واقع ہوتی ہے۔ ادنیٰ فقری جانداروں کے ایک خانوی قلب سے لے کر اعلیٰ فقری جانداروں کے چار خانوی والے قلب میں واقع ہونے والی تبدیلیوں کو بہت عمدہ شکل میں پیش کیا گیا۔ اسی طرح آورٹک آرچس، ان کی ساخت، افعال، افادیت اور ان کے ارتقائی مرحلوں کو بھی اسی انداز میں پیش کیا گیا ہے۔

13.1 مقاصد (Objectives)

سرکولٹری نظام اپنے آپ میں ایک اہم نظام ہے۔ اس کے اہم اعضا میں قلب، خونی نالیاں اور آورٹک آرچس شامل ہیں۔ یہ نظام جسم کے مختلف حصوں کو خون فراہم کرتا ہے اور اس کے ذریعہ آکسیجن، غذا اور بہت ساری ضروری اشیا جسم کو مہیا کی جاتی ہیں۔ ادنیٰ فقری جانداروں میں ایک خانے والا قلب، اس کی شکل، افادیت، متبدلہ شکلیں، ارتقائی مرحلے بالغ اور جنینی شکلوں کو بہت ہی خوبصورتی کے ساتھ انتہائی سلیس اور عام فہم زبان میں لکھا گیا ہے تاکہ طلباء سے آسانی سے سمجھ سکیں۔ آورٹک آرچس کا ارتقا طلباء کے لیے ایک غیر مانوس عنوان ہے جو قدرے خشک بھی ہے۔ آورٹک آرچس کی موجودگی تمام فقری جانداروں میں اس کی افادیت اور ارتقائی مرحلوں کو بھی انتہائی دلچسپ بنانے کی ہر ممکنہ کوشش کی گئی ہے تاکہ طلباء اس عنوان سے بخوبی واقفیت حاصل کر سکیں۔

13.2 قلب کا ارتقا (Evolution of Heart)

جنین میں دو طولی انڈو تھیلیل نالیاں بطنی میز نٹری میں میزن کائٹ سے بنتی ہیں جو آرکینٹران کے نیچے واقع ہوتی ہے۔ یہ آپس میں ایک دوسرے سے مربوط ہو کر قلب کو پیدا کرتی ہیں۔ فقری جانداروں کے قلب کی تعمیر ایک بنیادی آرکیٹیکچرل پلان کے مطابق ہوتی ہے۔ قلب ایک تھیلی نما عضلاتی اعضا ہوتا ہے جو سلسلہ وار خانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اسے دریدوں سے خون حاصل ہوتا ہے اور شریانوں کے ذریعے پمپ ہوتا ہے۔

13.2.1 یک خانوی قلب (Single Chambered Heart)

سفالوکارڈیٹا (Cephalochordata)

قدیم کارڈیٹ جیسے برانکیوسٹوما (Branchiostoma) میں ایک حقیقی / اصل قلب غیر موجود ہوتا ہے۔ بجائے اس کے فیئرکس کے نیچے ونٹرل آورٹا (Ventral Aorta) کا ایک حصہ عضلاتی اور انقباضی ہو جاتا ہے جیسے ماہر حیوانات یک خانوی / جونی قلب تصور کرتے ہیں۔

1. قدیم سے لے کر ترقی یافتہ کارڈیٹس تک قلب کی بتدریج متبدلہ شکلیں مندرجہ ذیل خطوط پر واقع ہوئی ہیں:

2. قلبی ٹیوب میں سکڑاؤ کی وجہ سے کئی جوف / خانے پیدا ہوتے ہیں۔

3. ہر خانہ ایک پارٹیشن (Partition) کے بننے کی وجہ سے دو علاحدہ علاحدہ خانوں میں تقسیم ہو گیا ہے۔

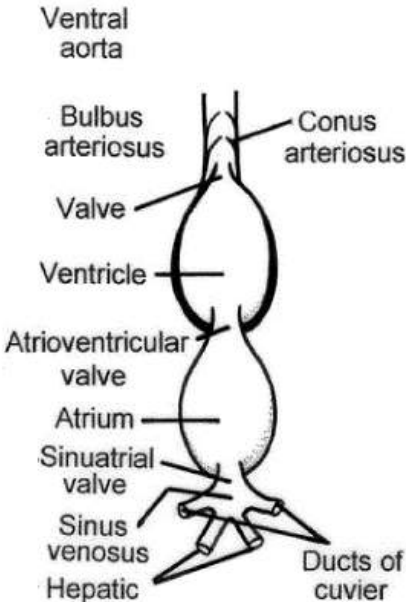
مچھلیوں اور جل تھیلوں میں دل، سر کے پیچھے سے ہوتے ہوئے صدری کہنہ میں اور امینوٹس میں گردن کے لائے ہونے اور پھیپھڑوں کے بننے سے گلے کے قریب منتقل ہو جاتا ہے۔

13.2.2 دو خانوی 'سنگل سرکٹ' وینس قلب (2 Chambered, Single Circuit Venous heart)

سیکلواسٹومس (Cyclostomes)

فقری جانداروں میں قلب کی سب سے سادہ شکل سیکلواسٹومس میں دیکھی جاتی ہے۔ یہ ایک سلسلہ وار چار خانوں سائنس وینوسس (Sinus Venosus)، ایٹریئم (Atrium)، وینٹریکل (Ventricle) اور کونوس آرٹیریوسس (Conus Ateriosus) پر مشتمل ہوتا ہے جس کے ذریعے خون ایک تسلسل میں بہتا ہے۔ یہ ایک جسمی کہنہ میں دوسرے اہم اعضا کے ساتھ موجود ہوتا ہے۔

ایلاسمو برانکس Elasmobranchs



Two Chambered Heart

سگ ماہی کا قلب دوسری بہت ساری مچھلیوں کے لیے ایک تمثیلی قلب ثابت ہوتا ہے۔ یہ ایک عضلاتی، ظہری اور بطنی جڑا ہوا SI- شکل کی ٹیوب کی طرح ہوتا ہے جس میں چار خانے تسلسل میں ترتیب دیے ہوتے ہیں۔ ان میں سے سائنس وینوسس اور کونو آرٹری ریوسس امدادی (Accessory) خانے ہوتے ہیں۔ صرف آرٹریکل اور وینٹریکل ہی اصل خانے ہوتے ہیں۔ اس طرح یہ قلب مچھلیوں میں دو خانے والا ہی مانا جاتا ہے۔ پتلی دیوار والے سائنس وینوسس میں خون پورے جسم سے ایک بڑی ورید (مشرکہ کارڈینل اور ہپاٹک) کے ذریعہ آتا ہے جو محض خون کا ذخیرہ کرتی ہے۔ اور اگلے جانب ایٹریئم میں ایک سائنو ایٹریل اپریچر (Sinu-Atrial Aperature) کے ذریعے کھلتی ہے۔ اور اس روزن میں دو والو موجود ہوتے ہیں۔

ایٹریئم ایک لائے، پتلی دیوار، لچکدار اور عضلاتی خانہ ہوتا ہے جو وینٹریکل کی ظہری سطح پر پایا جاتا ہے۔ جو بطنی جانب وینٹریکل میں ایٹریو وینٹریکلر (Atrioventricular Aperature) کے ذریعہ کھلتا ہے۔ اس روزن

میں دو والو موجود ہوتے ہیں۔ وینٹریکل ایک بہت دبیز اور عضلاتی دیواروں والا ہوتا ہے جو ایک تنگ عضلاتی نالی کونس آرٹری ریس میں (Conus Arteriosus) میں گھلتا ہے جس میں سیمی لونار والوس (Semilunar Valves) ایک ترتیب میں پائے جاتے ہیں۔ قلب کے تمام والو خون کے واپسی بہاؤ کو روکے رکھتے ہیں۔

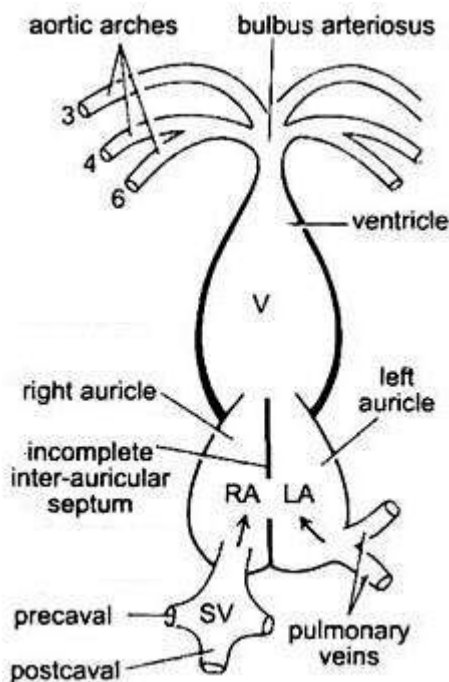
مچھلیوں کا قلب ایک چھوٹی پیری کارڈیل کہفہ (Pericardial Cavity) سے گھرا رہتا ہے جو جسمی کہفے سے ایک عرضی پردہ (Transverse Septum) کے ذریعہ علاحدہ ہو جاتا ہے۔ پیری کارڈیل کہفہ کے سامنے کونس (Conus) وینٹریکل اور ٹا کے ساتھ واقع ہوتی ہے۔ ایلا سموبرائنکس کے عرضی پردہ میں ایک جوڑ روزن پائے جاتے ہیں جو پیری کارڈیل کہفہ کو سیلوم کے ساتھ جوڑے رکھتے ہیں۔

ٹیلیوسٹس Teleost

عظمی مچھلیوں کا قلب ایلا سموبرائنکس کے قلب سے بے حد مشابہت رکھتا ہے۔ پولیپٹرس (Polypterus) اور لیپیڈوسٹیس (Lepidosteus) میں کونس (Conus) کافی بڑا اور بہت سارے والو پر مشتمل ہوتا ہے۔ ایمیا (Amia) میں کونس اور والو کی تعداد گھٹ جاتی ہے جب کہ ٹیلیوسٹی (Teleostei) میں یہ مزید گھٹ جاتے ہیں یا پھر غیر موجود ہوتے ہیں۔ بجائے اس کے وینٹریکل اور ٹا (Ventral Aorta) کونس سے مل کر ایک کافی بڑا دبیز عضلاتی دیوار والی ایک ساخت بناتا ہے جیسے بلبس آرٹری ریس (Bulbus Arteriosus) کہتے ہیں۔ جب وینٹریکل سکڑتا ہے تب یہ ایک غبارے کے مانند پھولتا ہے۔

مچھلیوں میں قلب چھوٹا، دو خانے والا اور دوران خون سنگل سرکٹ ہوتا ہے۔ تمام غیر آکسیجنی خون صرف ایک بار ہی قلب سے گزرتا ہے۔ یہ جسم کو سپلائی کرنے سے پہلے خون گیس کو بھیجتا ہے تاکہ خون کی ہوا بازی (Aeration) ہو سکے۔ اسی طرح کے قلب کو برائیکل یا وینس (Branchial or Venous) قلب کہتے ہیں۔

13.2.3 تین خانوں عبوری قلب (Three - Chambered Transitional Heart)



فقری جانداروں کی آبی بودوباش سے زمینی بودوباش کے سفر کا رخ ان کے قلب اور اورٹک آرچس (Aortic Arches) میں غیر معمولی تبدیلیوں کا ان میں ایک اہم آہنگی کا بین ثبوت ہے۔ سسٹامک دوران (Systemic Circulation) کے متوازی ایک پلمری دوران (Pulmonary Circulation) کا پیدا ہونا غیر معمولی افادیت کا حامل ہے جس کے نتیجے میں ہوا آمیز خون (Aerated Blood) لنگس یا ہوا دانی سے دل میں راست پورے جسم کا دور کیے بغیر واپس لوٹ آتا ہے۔ ششی مچھلیوں اور بہت سارے یوروڈیل (Urodele) جل تھیلوں میں ایٹریم (Atrium) ایک نامکمل انٹر آرکیولار سپٹیم (Interauricular Septum) کی وجہ سے دائیں اور بائیں آریکلس میں منقسم ہو جاتا ہے۔ اس سپٹیم میں ایک چھید ہوتا ہے جسے فورامن اوویل (Foramen

(Ovale) کہتے ہیں جس کے نتیجے میں تکسیدی خون جو لنگس سے دائیں آریکل میں آتا ہے اور غیر تکسیدی خون باقی جسم سے بائیں آریکل میں آتا ہے۔ آپس میں مل جاتا ہے۔ ایک جزوی پارٹیشن وینٹریکل کو بھی تقسیم کر دیتا ہے جب کہ ششی مچھلیوں میں ایک عرضی پارٹیشن کونس (Conus) کو ظہری اور بطنی حصوں میں تقسیم کر دیتا ہے۔

جل تھیلے Amphibians

جل تھیلوں کا قلب بہ نسبت مچھلوں کے قلب کے بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ گھماؤ کی وجہ سے ظہری ایٹریم (Atrium) وینٹریکل کے اوپر منتقل ہو جاتا ہے۔ بالکل اسی طرح سائنس وینوس بجائے بطنی سطح کے دائیں ایٹریم کے ظہری سطح پر کھلتا ہے۔ ان کا انٹر آریکلر سسٹم مکمل ہوتا ہے جس میں کسی قسم کا فورامن اوویل نہیں ہوتا جس کی وجہ سے تکسیدی اور غیر تکسیدی خون بالکل علیحدہ علیحدہ رہتا ہے۔ وینٹریکل ایک دبیز عضلاتی ایک خانہ شکل ہوتی ہے جس میں خون کی تھوڑی مقدار کی آمیزش واقع ہوتی ہے۔ یوروڈیل (Urodeles) میں کونس (Conus) گھٹ کر بلبس آرٹری ریوسس (Bulbus Arteriosus) سے تبدیل ہو جاتا ہے۔ آنورنس (Anurans) میں وینٹریکل کی دائیں جانب سے کونس آرٹری ریوسس نمودار ہوتی ہے جو ایک انتہائی واضح شکل کی ہوتی ہے۔ اس میں ایک اسپائرل والو (Spiral Valve) موجود ہوتا ہے جو اسے منقسم کر دیتا ہے۔ یہ غیر تکسیدی خون کو پلمنری نالیوں (Pulmonary Vessels) میں اور تکسیدی خون کے سسٹامک نالوں (Systemic Vessels) میں پہنچانے کے لیے معاون ثابت ہوتا ہے۔ کونس آرٹری ریوسس کالیومن پیلانجیم (Pylangium) کہلاتا ہے جس میں اسپائرل والو موجود ہوتا ہے۔ یہ کونس کی ظہری دیوار سے جڑا رہتا ہے جو کونس کو دو خانوں میں منقسم کر دیتا ہے اور یہ خانے کیوم پلمو کوٹانیم (Cavum Pulmocutaneum) اور کیوم آور ٹیکم کہلاتے ہیں۔

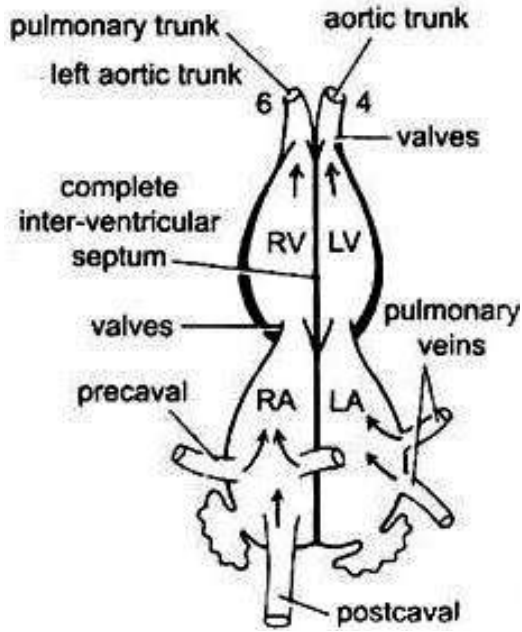
رینگنے والے جاندار Reptiles

رینگنے والے جانداروں کا قلب جل تھیلوں کے مقابلے میں ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ یہ عضلاتی طور پر بہت مضبوط ہوتا ہے۔ اس میں دو آریکلس اور دو وینٹریکلس ہوتے ہیں۔ بہت سارے رینگنے والے جانداروں میں وینٹریکل جزوی طور پر منقسم ہوتا ہے جو تکسیدی اور غیر تکسیدی خون کی آمیزش کو بہت حد تک کم کرتا ہے۔ مگر مچھلوں میں انٹر وینٹریکلر سپٹم (Interventricular Septum) مکمل ہوتا ہے جس کی وجہ سے وینٹریکل مکمل طور پر دو خانوں میں منقسم ہوتا ہے لیکن اس کے باوجود تکسیدی اور غیر تکسیدی خون کی علیحدگی واقع نہیں ہوتی ہے۔ دایاں اور بائیں سسٹامک اور ٹے تکسیدی اور غیر تکسیدی خون کو علی الترتیب لاتے ہیں لیکن یہ آپس میں جڑ کر ایک ڈارسل آورٹا (Dorsal Aorta) بناتے ہیں جہاں خون کی آمیزش سپلائی ہونے سے پہلے واقع ہو جاتی ہے۔ علاوہ اس کے آورٹے (Aortae) کے اساس پر ایک چھید موجود ہوتا ہے جیسے فورامن آف پانیزا (Foramen of Panizza) واقع ہوتے ہیں جو اس خون کی آمیزش کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ تمام رینگنے والے جانداروں میں سائنسس وینوس موجود ہوتا ہے۔ جنین میں کونس اور وینٹریکل آورٹا علاحدہ ہو کر تین واضح پلمنری ٹرنکس (Pulmonary Trunks) اور دائیں اور بائیں سسٹامک بناتے ہیں۔

جل تھیلوں میں تین خانے والا قلب اور رینگنے والے جانداروں میں جزوی چار خانے والا پایا جاتا ہے۔ یہ ایک عبوری قلب کی شکل میں اپنی نمائندگی کرتا ہے۔ یہ اس طرح دو خانے والے قلب سے مکمل چار خانے والے قلب کے درمیان ارتقائی نقطہ نظر سے

بھی ایک عبوری قلب کی طرح ہوتا ہے۔ چار خاے والے قلب میں تکسیدی اور غیر تکسیدی خون بالکل علیحدہ رہتا ہے اور اس میں دوہرا دورانی (Double Circulation) طرز ہوتا ہے۔

13.2.4 چار خانوی قلب ، ڈبل سرکٹ ، پلمنری قلب (Four - Chambered, Double Circuit Pulmonary Heart)



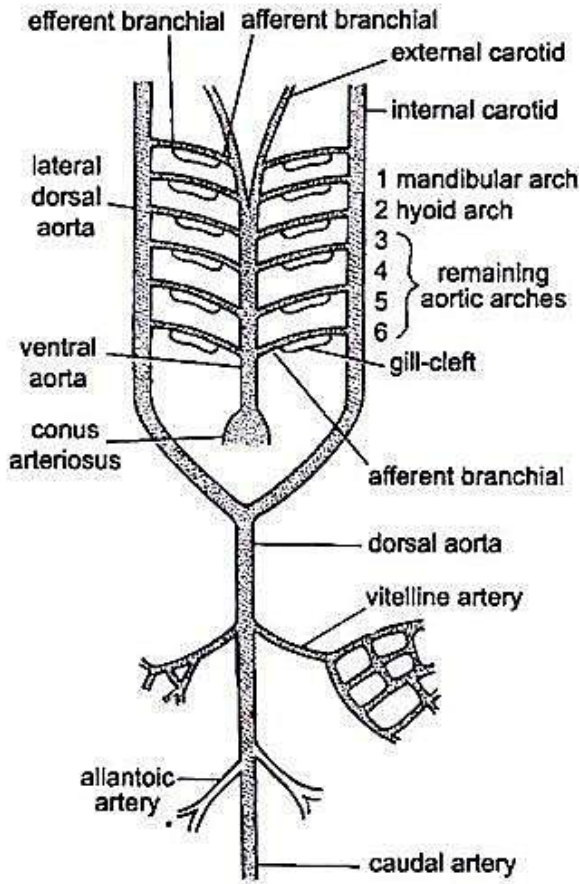
Four Chambered Heart

پرنده اور پستانینے (Birds and Mammals)

پرنده اور پستانینوں میں وینٹریکل مکمل طور پر منقسم ہوتا ہے۔ اس طرح ان کے قلب میں دو آریکلس اور دو وینٹریکلس ہوتے ہیں۔ دائیں آریکل میں تکسیدی خون لنگس سے آتا ہے۔ اور یہاں سے دائیں وینٹریکل میں داخل ہوتا ہے جو اسے سسٹمک سرکیولیشن (Systemic Circulation) کے ذریعے پورے جسم میں پمپ کرتا ہے۔ پورے جسم سے حاصل شدہ غیر تکسیدی خون بائیں آریکل میں آتا ہے اور پھر بائیں وینٹریکل سے ہوتے ہوئے خون لنگس کو دوبارہ تکسید کے لیے پمپ ہوتا ہے۔ پس اس طرح دہرا سرکیولیشن عمل میں آتا ہے جس میں کسی قسم کی تکسیدی اور غیر تکسیدی خون کی آمیزش واقع نہیں ہوتی۔ لہذا ایسے قلب پلمنری قلب (Pulmonary Heart) کہلاتے ہیں۔ سائنس وینوس

(Sinus Venosus) غیر موجود ہوتا ہے جو مکمل طور سے بائیں آریکل سے مربوط ہو جاتا ہے۔ چند ایک صورتوں میں سائنس وینوس اور بائیں آریکل کے ملاپ کا اظہار ظاہری طور پر ایک بیرونی کھانچے (Groove) کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔ جیسے سولکس ٹرمینالس (Sulcus Terminalis) کہتے ہیں جب کہ اندرونی طور پر ملاپ کا اظہار ایک عضلاتی ابھار سے ہوتا ہے جیسے کرسٹا ٹرمینالس (Crista Terminalis) کہتے ہیں۔ دائیں آریکل میں خون راست پلمنری وین (Pulmonary Vein) کے ذریعے آتا ہے۔ اہم خونی نالیاں جو قلب سے نکلتی ہیں اس مقام پر ان میں والو موجود ہوتے ہیں۔ قلب کی دیواروں سے خون آریکل میں کورونری سائنس (Coronary Sinus) سے بائیں ایٹریئم میں آتا ہے۔ کورونری سائنس کا شگاف پر ایک والو ہوتا ہے جسے کورونری والو (Coronary Valve) کہتے ہیں۔

ایمبریونک آرٹریز (Embryonic Arteries)



Typical Aortic Arches

Arch اور دوسری آرٹک آرچ ہاوائیڈ آرٹک آرچ (Hyoid)

(Aortic Arch) کہلاتی ہیں۔ اور اسی طرح تیسری، چوتھی، پانچویں اور چھٹیوں آرٹک آرچس کہلاتی ہیں۔ ونٹرل آرٹک دو شاخیں اگلے جانب پھیلاؤ کا اظہار کرتی ہیں جو اکسٹرئل کیروٹڈ آرٹریز (External Carotid Arteries) کہلاتی ہیں۔ اسی مناسبت سے لیٹرل ڈارسل آرٹک سے کھلنے والی شاخیں انٹرئل کیروٹڈ آرٹریز کہلاتی ہیں۔ لیٹرل ڈارسل آرٹک فیئرکس کے پیچھے کی جانب آپس میں جڑ کر ڈارسل آرٹک بناتی ہیں۔ جو جسم اور ہضمی نالی کو خون سپلائی کرتی ہے۔ اور وسطی ظہری جانب سے گذرتے ہوئے دم میں کاڈل آرٹری (Caudal Artery) کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔ ڈارسل آرٹک سے جوڑدار اور غیر جوڑدار آرٹریز نمودار ہوتی ہیں جو جسم کے مختلف اعضا کو خون سپلائی کرتی ہیں۔ جنین میں یوک سائک (Yolk Sac) کے ساتھ ڈارسل آرٹک سے ایک جوڑ ویٹیلائن آرٹریز (Vitelline Arteries) نمودار ہوتی ہیں جو یوک سائک کو خون سپلائی کرتی ہیں۔ ایمبینیوٹس کے جنین میں ڈارسل آرٹک سے ایک جوڑ امبالائیکل لین ٹونک آرٹریز (Umbilical or Allantoic Arteries) نکل کر ایلن ٹائس (Allantois) میں جاتی ہیں۔ بالغ جانداروں میں یہ ویٹیلائن آرٹریز (Vitelline Arteries) جڑ کر ایک اصل میزن ٹرک آرٹری (Mesenteric Artery)

بناتی ہے۔ ایلن ٹونک آرٹریز کا ایک بڑا حصہ غائب ہو جاتا ہے لیکن چند ایک مابقی حصے ہائپو گاسٹرک (Hypogastric) یا انٹرئل الیاک آرٹریز (Internal Iliac Arteries) بناتی ہیں۔

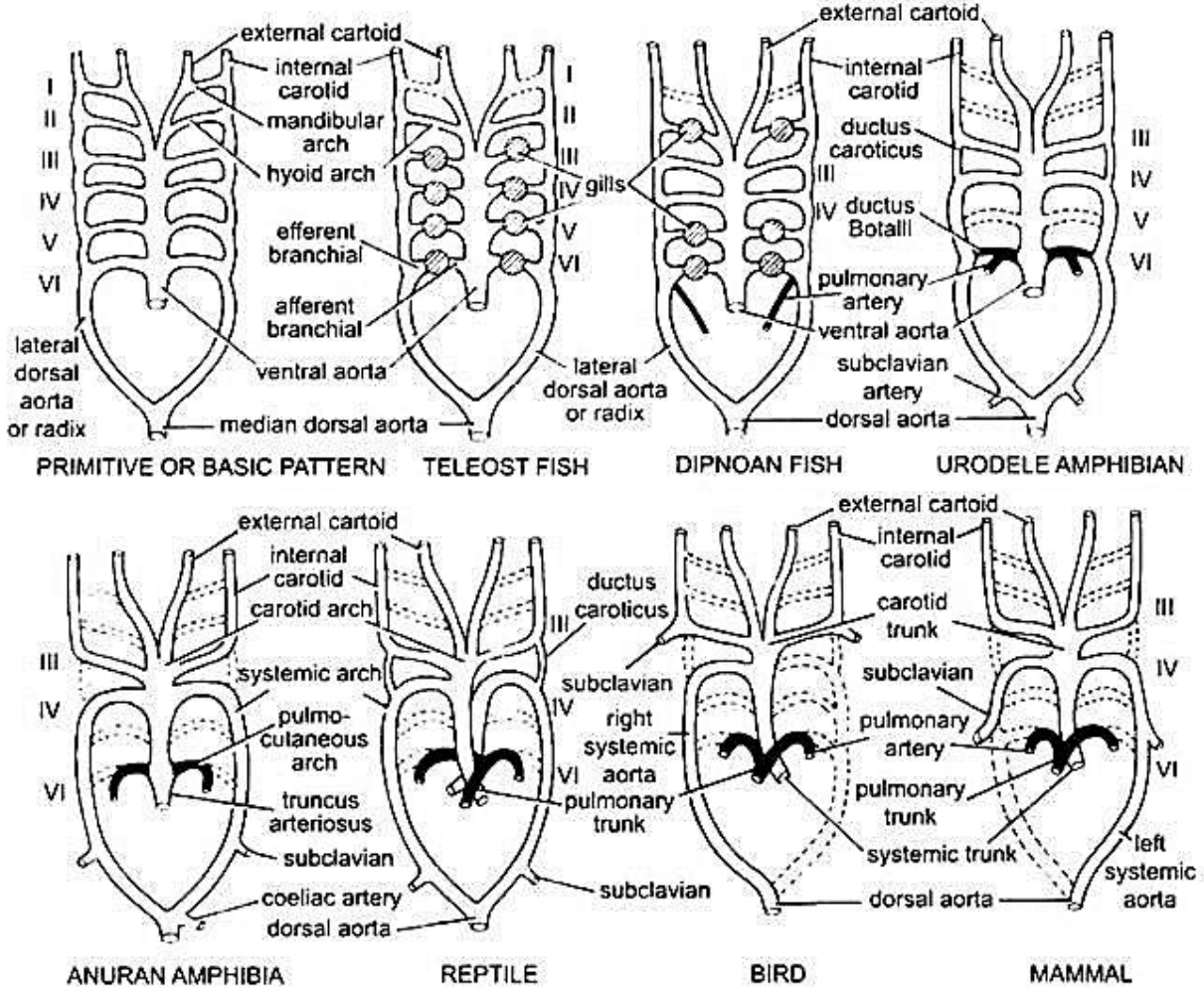
13.4 اورٹک آرچ کی ترمیمات (Modifications of Aortic Arches)

مختلف بالغ فقری جانداروں میں آرٹیریل سسٹم اپنے جنینی آرٹک آرچس سے مختلف ظاہر ہوتا ہے لیکن جب ان کے نمو کا بغور مطالعہ کیا جائے تو پتہ چلتا ہے کہ ان کی تعمیر بنیادی پلان کے مطابق ہی ہوتی ہے۔ ان فقری جانداروں کے آرٹک آرچس کی تعداد میں مسلسل کمی واقع ہوتی ہے۔ بہت ساری ایلاسمو برانک (Elasmobranch) میں مینڈیولار آرٹک آرچ متبدل یا پھر غائب ہو جاتی ہے اور اس طرح ان میں صرف پانچ ہی آرٹک آرچس باقی رہتی ہیں۔ بہت ساری عظمی مچھلیوں میں مینڈیولار اور ہیوا وائیڈ (Hyoid) آرچ غائب ہو جاتی ہیں یا پھر بہت زیادہ تخفیفی حالت میں پائی جاتی ہیں۔ سیکلو اسٹومس (Cyclostomes) اور مچھلیوں میں ہر ایک باقی اورٹک آرچ کے دو حصے ہوتے ہیں۔ افرنٹ برانکشل آرٹری (Afferent Branchial Artery) وینٹرل اورٹا سے خون حاصل کر کے گلے کو سپلائی کرتی ہے۔ یہاں پر یہ خون کی نالیوں کا جال بناتی ہیں۔ ایفرنٹ برانکشل آرٹری (Efferent Branchial Artery) گلے میں موجود خون کی نالیوں کے جال (Capillaries) سے نکلتی ہے اور تنکیدی خون کو لیٹرل ڈارسل آرٹا (Laterl Dorsal Aorta) میں پہنچاتی ہیں۔ ایلاسمو برانکس اور ڈپنوائی (Dipnoi) کے ہر ایک مکمل گلے یا ہولو برانک (Holobranch) میں ایک افرنٹ اور دو ایفرنٹ برانکشل آرٹریز ہوتی ہیں۔ اسی طرح عظمی مچھلیوں کے ہولو برانک میں ایک افرنٹ (Afferent) اور ایک ایفرنٹ (Efferent) برانکشل آرٹری موجود ہوتی ہے۔ ڈپنوائی (Dipnoi) میں چھٹویں اور اورٹک آرچ سے ہر ایک جانب سے ایک پلمنری آرٹری (Pulmonary Artery) نکلتی ہے اور ہوا دانی (Air Bladder) کو سپلائی کرتی ہے۔ ٹڑاپوڈ میں مزید آرٹک آرچس کی تعداد میں کمی واقع ہوتی ہے اور یہ افرنٹ اور ایفرنٹ آرٹری میں تقسیم نہیں ہوتی ہیں۔ کیونکہ ان میں گلے موجود نہیں ہوتے۔ تمام ٹڑاپوڈ میں پہلی اور دوسری آرچس غائب ہو جاتی ہیں۔

یوروڈیل (Urodeles) میں لنگس کے علاوہ بیرونی گلے بحیثیت تنفسی اعضا کے موجود ہوتی ہیں۔ تیسری، چوتھی، پانچویں اور چھٹویں آرٹک آرچس موجود ہوتی ہیں جب کہ پانچویں بہت ہی تخفیفی حالت میں موجود ہوتی ہے۔ اور یہ آرٹک آرچس افرنٹ اور ایفرنٹ آرٹریز میں منقسم نہیں ہوتی ہیں کیونکہ چوتھی، پانچویں اور چھٹویں آرٹک آرچس بیرونی گلے میں خونی نالیوں کا جال بناتی ہیں۔ تیسری اور چوتھی آرٹک آرچس کے درمیان میں لیٹرل ڈارسل آرٹا موجود ہوتی ہے جسے ڈکٹس کیروٹیکس (Ductus Caroticus) کہتے ہیں۔ چھٹویں آرٹک آرچس سے ہر ایک جانب سے پلمنری آرٹری نکلتی ہے جو لنگس کو خون لے جاتی ہے۔ چھٹویں آرٹک آرچس کا وہ حصہ جو پلمنری آرٹری اور ڈارسل آرٹا کے درمیان واقع ہوتا ہے ڈکٹس آرٹری ریوسس (Ductus Arteriosus) کہلاتا ہے۔ یوروڈیل (Urodeles) میں ہر دو جانب ڈکٹس آرٹری ریوسس موجود ہوتی ہے۔

انیورا (Anura) اور امینوٹس (Amniotes) میں پانچویں آرٹک آرچ بھی غائب ہو جاتی ہے۔ صرف تیسری، چوتھی اور چھٹویں آرچس ہی موجود ہوتی ہیں۔ انیورا (Anura) میں تیسری آرٹک آرچ کے ساتھ وینٹرل آرٹا کا حصہ کیروٹڈ آرچ (Carotid)

(Arch) بناتا ہے۔ چوتھی اور تک آرچ کے ساتھ لیٹرل ڈارسل اور ٹا سسٹمک آرچ (Systemic Arch) بناتی ہے۔ ڈکٹس کیروٹیکس بھی غائب ہو جاتی ہے۔ چھٹویں اور تک آرچ پلوکوتانیس آرچ (Pulmocutaneous Arch) بن جاتی ہے اور ڈکٹس آرٹی ریوسس (Ductus Arteriosus) قلب کے دوران غائب ہو جاتی ہے۔



Modification of Aortic arches

امینوس میں تیسری، چوتھی اور چھٹویں آرچس باقی رہ جاتی ہیں۔ رینگنے والے جانداروں میں ونٹرل اور ٹا کی جزوی تقسیم سے کونسل آرٹی ریوسس (Conus Arteriosus) کے دو حصے بنتے ہیں اور پورا کا پورا ونٹرل اور ٹا تین ٹالیوں میں بٹ جاتا ہے۔ دایاں سسٹمک اور ٹا وینٹریکل کے دائیں جانب سے نمودار ہوتا ہے جب کہ دایاں سسٹمک اور پلمنری آرٹی وینٹریکل دائیں جانب سے نمودار ہوتی ہیں۔ تیسری اور تک آرچ۔ کیروٹڈ آرچ بناتی ہے۔ دونوں جانب کی مشترکہ کیروٹڈ آرٹریز دائیں سسٹمک اور ٹا سے منسلک ہو جاتی ہے۔ ڈکٹس کیروٹیکس (Ductus Caroticus) غائب ہو جاتی ہے لیکن سانپوں اور چپکلیوں میں موجود رہتی ہے۔ بہت سارے رینگنے والے جانداروں میں ڈکٹس آرٹی ریوسس (Ductus Arteriosus) غائب ہو جاتی ہے لیکن اسفینوڈان (*Sphenodon*) اور کچھوں میں بہت زیادہ تخفیفی شکل میں قائم رہتی ہے۔

پرندوں میں تیسری، چوتھی اور چھٹی اور ٹک آرچس موجود ہوتی ہیں۔ ان کا عام طرز بالکل ریگنے والے جانداروں سے کچھ اختلاف کے ساتھ مشابہت رکھتا ہے۔ وینٹریکل کی مکمل تقسیم کونس آرٹی ریوسس کے دو حصے بناتی ہے اور ونٹرل آرٹا تقسیم ہو کر دو نالیاں بناتی ہے۔ سسٹمک آرٹا دائیں وینٹریکل سے اور پلمنری آرٹا بائیں وینٹریکل سے نکلتی ہیں۔ تیسری اور ٹک آرچ کیروٹڈ بناتی ہے۔ چوتھی اور ٹک آرچ سسٹمک آرٹا بناتی ہے جو صرف بائیں جانب ہی موجود ہوتی ہیں۔ دائیں جانب چوتھی اور ٹک آرچ کا حصہ دائیں سب کلیون آرٹری (Subclavian Artery) بناتا ہے۔ باقی حصہ لیٹرل ڈارسل آرٹا کے ساتھ غائب ہو جاتا ہے۔ چھٹی اور ٹک آرچ پلمنری آرٹا بناتی ہے۔

پستانوں میں تیسری، چوتھی اور چھٹی اور ٹک آرچس موجود ہوتی ہیں۔ وینٹریکل مکمل طور پر دو حصوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ کونس آرٹی ریوسس (Conus Arteriosus) اور ونٹرل آرٹا تقسیم ہو کر دو نالیاں بناتی ہیں۔ ایک سسٹمک آرٹا بائیں وینٹریکل سے اور ایک پلمنری آرٹا دائیں وینٹریکل سے نکلتی ہیں۔ تیسری اور ٹک آرچ کیروٹڈ آرٹا بناتی ہے۔ چوتھی اور ٹک آرچ سسٹمک آرٹا بناتی ہے جو صرف بائیں جانب ہی موجود ہوتی ہیں جب کہ دائیں جانب کچھ حصہ انومینٹ (Innominate) اور دائیں سب کلیون آرٹری (Subclavian Artery) اور باقی حصہ لیٹرل ڈارسل آرٹا کے ساتھ غائب ہو جاتا ہے۔ چھٹی اور ٹک آرچ پلمنری آرٹا بناتی ہے۔ ڈکٹس آرٹی ریوسس غائب ہو جاتی ہے لیکن یہ ایک انتہائی تخفیفی شکل میں بائیں جانب ایک پتلی لیگا مینٹم آرٹی ریوزم (Ligamentum Arteriosum) کی شکل میں قائم رہتی ہے۔

13.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

فقری جانداروں کے قلب اور اور ٹک آرچس سرکولیٹری نظام کے ایک اہم جز کی حیثیت رکھتے ہیں۔ سفالو کارڈیٹس میں واقع ایک خانہ قلب سے لیکر پستانوں کے چار خانے والے قلب کے نمو، ان کی متبدلہ شکلیں، ساخت، افعال، افادیت اور ارتقائی مرحلوں کو بہت ہی خوبصورتی کے ساتھ تقابلی انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ فقری جانداروں کی مختلف جماعتوں میں موجود قلب کا تقابلی موازنہ کو بالخصوص اہمیت دے کر لکھا گیا ہے تاکہ طلباء ان تبدیلیوں کو آسانی سے سمجھ سکیں۔ اس طرح اور ٹک آرچس بھی کافی اہمیت کے حامل ہیں۔ اسے بھی بالکل انہیں خطوط پر لکھا گیا ہے۔

13.6 کلیدی الفاظ

یک جونی / خانوی قلب	Single chambered heart	یہ قلب قدیم کارڈیٹ جیسے برائنکو اسٹوما میں ہوتا ہے جو کسی بھی قیمت میں حقیقی قلب نہیں ہوتا۔

سنگل سرکٹ قلب	Single circuit heart	اس قسم کا سرکولٹری نظام سمکیات میں واقع ہوتا ہے۔ جس میں واقع ہونے والی ہر ایک مکمل سرکٹ میں خون دل سے ایک ہی بار گزرتا ہے مگر مجھ میں قلب جزوی طور پر ونٹریکل میں موجود پارٹیشن کی وجہ سے 4 خانوں ہو جاتا ہے۔ اسی لیے اسے عبوری
عبوری قلب	Transitional heart	میں تبدیل قلب کہتے ہیں۔ ڈبل سرکولیشن
ڈبل سرکولیشن	Double circulation	ہر سرکٹ کے دوران جب خون قلب سے دوبار گزرتا ہے تو ایسا سرکولیشن / دوران ڈبل سرکولیشن کہلاتا ہے۔
اورٹک آرچ	Aortic arch	اورٹک آرچ درحقیقت اورٹا کے ہی حصے ہوتے ہیں جو سر اور جسم کے بالائی حصوں کو خون سپلائی کرتے ہیں۔ کروٹڈ اور سب کیلیوبن آرٹری ایک عام اورٹک آرچ ہیں۔

13.7 نمونہ امتحانی سوالات

13.7.1 معروضی سوالات

1. مچھلیوں میں قلب کتنے خانے والا ہوتا ہے۔
(1) دو خانے (2) تین خانے (3) ایک خانہ (4) چار خانے
2. رینگنے والے جانداروں کا قلب کتنے خانے والا ہوتا ہے۔
(1) دو خانے (2) تین خانے (3) ایک خانہ (4) چار خانے
3. پرندوں اور پستانوں میں قلب کتنے خانے والا ہوتا ہے۔
(1) دو خانے (2) تین خانے (3) ایک خانہ (4) چار خانے
4. چار خانے قلب میں دوران خون کس طرز کا ہوتا ہے۔
(1) سینگل سرکٹ (2) ڈبل سرکٹ (3) سینگل اور ڈبل سرکٹ (4) کوئی بھی نہیں
5. جل تھلیوں کے قلب میں خون کی کیا واقع ہوتی ہے۔

- (1) علاحدہ (2) آمیزش (3) آمیزش اور علاحدہ (4) کوئی بھی نہیں
6. عام طور پر آورٹک آرچس کی تعداد کتنی ہوتی ہے۔
(1) ایک (2) تین (3) پانچ (4) چھ
7. پہلی آورٹک آرچ کو کیا کہتے ہیں۔
(1) ہیپائیڈ آرچ (2) سسٹماک آرچ (3) مینڈی بولار آرچ (4) سب کیلیویں
8. دوسری آورٹک آرچ کو کیا کہتے ہیں۔
(1) ہیپائیڈ آرچ (2) سسٹماک آرچ (3) مینڈی بولار آرچ (4) سب کیلیویں
9. تیسری اور چوتھی آورٹک آرچ کے درمیان موجود لیٹرل ڈارسل اور ٹاکو کیا کہتے ہیں۔
(1) ڈکٹس کیروٹی کس (2) پلنری (3) سسٹماک (4) کیروٹڈ
10. امینوٹس میں کون سی آورٹک آرچ غائب ہو جاتی ہے۔
(1) پہلی (2) پانچویں (3) چوتھی (4) دوسری

13.7.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. آورٹک آرچس کی ترمیمات پر مختصر نوٹ لکھیں۔
2. آورٹک آرچ سے کیا مراد ہے۔ اس کے ارتقا کو مختصر بیان کیجیے۔
3. وینس قلب سے کیا مراد ہے۔
4. جل تھلیوں کا قلب بہ نسبت مچھلوں کے قلب سے بہت زیادہ ترقی یافتہ ہے۔ وضاحت کیجیے۔
5. رینگنے والے جانداروں کے قلب پر ایک نوٹ لکھیے۔
6. پستانوں کے قلب پر ایک مختصر نوٹ لکھیے۔
7. آورٹک آرچ کسے کہتے ہیں۔
8. دوہری دوران خون سے کیا مراد ہے۔

13.7.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. دو خانے اور تین خانے قلب کے ارتقا کو تفصیل سے لکھیں۔
2. تین خانے اور چار خانے قلب کے ارتقا کو تفصیل سے لکھیں۔
3. سنگل سرکٹ وینس قلب سے کیا مراد ہے۔ تفصیل سے لکھیں۔
4. جل تھلیے اور رینگنے والے جانداروں کے قلب کا تقابل کیجیے۔
5. پرندوں اور پستانوں کے قلب کا تقابل کیجیے۔
6. آورٹک آرچس کے ارتقا پر نوٹ لکھیں۔

7. اس اکائی کی افادیت پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیے۔
8. سنگل اور ڈبل سرکولیشن کا تقابل کیجیے۔

13.8 فرہنگ اصطلاحات

انگریزی اصطلاح	اردو والا	اردو متبادل	تشریح
Afferent branchial arteries	افرٹ براینکل آرٹریز	-	یہ آرٹریز ونٹرل آورٹا سے خون حاصل کر کے گل آرچس سے ہوتے ہوئے شیریانوں کے ذریعے گل فلامنٹس کو خون فراہم کرتی ہیں۔
Aorta	آورٹا	-	یہ اصل آرٹری ہوتی ہے جو قلب سے خون کو جسم کے مختلف حصوں تک فراہم کرتی ہے
Aortic arch	آورٹک آرچ	-	ایک جوڑ آرٹری جو گلس کے علاقے میں ونٹرل اور ڈارسل آورٹے کو جوڑے رکھتی ہے۔
Auricle	آریکل	-	قلب کا ظہری خانہ جو منقسم / غیر منقسم ہوتا ہے۔
Bulbus arteriosus	بلبس آرٹیریوس	-	سمکیت میں یہ ایک ناشپاتی شکل کا خانہ ہوتا ہے جو ایک کچیپی سیٹر کی طرح کام کرتا ہے اور مستقل طور پر گل آرچس کو خون فراہم کرتا ہے۔
Conus artiriosus	کونس آرٹیریوس	-	قلب کے بائیں وینٹریکل کا اوپری حصہ۔
Double circulation	ڈبل سرکیولیشن	-	اس دورانی نظام میں جدا جدا سرکٹ ہوتی ہے۔ ایک پلمنری سرکٹ جو قلب اور پھپھڑوں کے درمیان اور دوسری سسٹمک سرکٹ جو قلب اور دوسرے اعضا کے درمیان ہوتی ہے۔ اس طرح خون قلب سے دوبار گزرتا ہے۔
Ductus caroticus	ڈکٹس کیروٹیکس	-	ڈارسل آورٹا کا وہ حصہ جو تیسری اور چوتھی آورٹک آرچ کے درمیان واقع ہوتا ہے۔
Efferent branchial arteries	ایفرٹ براینکل آرٹریز	-	یہ آرٹریز تکسیدی خون کو گل سے لاتی ہیں جو پورے جسم کو سپلائی کرتی ہیں۔
Holobranch	ہولوبرانک	-	مچھلیوں کی گل میں پائی جانے والی براینکل آرچ جس

Pericardial cavity	پیری کارڈیل کیوٹیٹی	-	سیرس پیری کارڈیم کی دوپرتوں کے درمیان کی جگہ جس میں قلب موجود ہوتا ہے جس میں سیریس فلوئیڈ موجود ہوتا ہے۔
Pylangium	پیلانجیم	-	سمکیات اور جل تھلیوں میں پائی جانے والی کونس آرٹی ریوسس کا اگلا حصہ جو ان کے قلب کے وینٹریکل سے نمودار ہوتا ہے۔
Single circulation	سنگل سرکیولیشن	-	ہر ایک سرکٹ میں خون کا قلب سے صرف ایک بار ہی گزرنا۔
Sinus venosus	سائنس وینوسیس	-	جل تھلیے اور سمکیات کے قلب کا پہلا چیمبر جو خون کو دائیں ایٹریم میں خالی کرتا ہے۔
Sulcus terminals	سُلکس ٹرینالس	-	قلب کے دائیں ایٹریم کی مانو کارڈیل سطح پر پایا جانے والا ایک غیر مستحکم گڑھا۔
Systemic circulation	سسٹمیٹک سرکیولیشن	-	دائیں وینٹریکل سے تھکیدی خون کو آرٹری کے ذریعہ جسم کے مختلف نسجیات تک پہنچانا اور غیر تھکیدی خون کو وریڈ کے ذریعے بائیں اسٹریم میں لانا۔
Ventricle	وینٹریکل	-	قلب کا بطنی خانہ جو منقسم / غیر منقسم ہوتا ہے۔

13.11 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائنل سیریز رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
3. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
4. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈولیا آر۔ سی اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی، میرٹھ
5. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچنڈ اینڈ کمپنی پبلیشرس، نئی دہلی
6. <https://microbiologysociety.org>
7. www.pinterest.com



اکائی 14۔ بولی تناسلی نظام

(Urino-Genital System)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	14.0
مقاصد (Objectives)	14.1
گردے کا تسلسل (Succession of Kidney)	14.2
آرچی نفراس (Archinephros)	14.2.1
پرونفرانس (Pronephros)	14.2.2
میزونفراس (Mesonephros)	14.2.3
میٹانفراس (Metanephros)	14.2.4
بولی تناسلی نالیوں کا ارتقا (Evolution of Urinogenital Ducts)	14.3
غده تناسلی اور ان کی نالیاں (Gonads and Their Ducts)	14.3.1
اُنشیے اور نر تناسلی نالیاں (Testes and Male Genital Ducts)	14.3.1
عضو تناسل (Copulatory Organs)	14.3.3
بیضہ دانی اور مادہ تناسلی نالیاں (Ovaries and Female Genital Ducts)	14.3.4
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	14.4
کلیدی الفاظ (Keywords)	14.5
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	14.6
معروضی سوالات	14.6.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	14.6.1
طویل جوابات کے حامل سوالات	14.6.2
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	14.7
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	14.8

بولی تناسلی نظام میں گردے کا تسلسل اور بولی تناسلی نالیوں کے ارتقا کا احاطہ کیا گیا ہے۔ گردے جسم میں پیدا ہونے والے نائٹروجنی فاسد مادوں کا اخراج کرتے ہیں اور جسمی مائع کی ترکیب کو متوازن حالت میں برقرار رکھتے ہیں۔ جب کہ تناسلی نظام کسی بھی جاندار کی انواع کی بقا میں اہم رول انجام دیتا ہے۔ تمام فکری جانداروں میں یہ دونوں نظام مارفالوجیکل طور پر ایک دوسرے سے بہت زیادہ قریبی تعلق رکھتے ہیں۔ کیونکہ جانداروں میں یورینری ڈکٹ ان کے تولیدی خلیات کے اخراج میں مدد کرتی ہیں۔ اسی لیے اس نظام کو بولی تناسلی نظام کہتے ہیں۔ اس اکائی میں گردے کے ارتقا کو بہت خوبی کے ساتھ پیش کیا گیا ہے اور ساتھ ہی مختلف فکری جانداروں میں مختلف طرز کی بولی تناسلی نالیوں کے ارتقا کو بھی انتہائی سلیس انداز میں پیش کیا گیا ہے۔

14.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے اہم جز گردے 'تناسلی اعضا' تناسلی نالیاں اور بولی نالیاں ہوتی ہیں جو مختلف فکری جانداروں میں مختلف متبادلہ شکلوں میں پائی جاتی ہیں۔ ادنیٰ فکری جانداروں کے آرچی نفراس سے لے کر اعلیٰ فکری جانداروں کے میٹانفراس تک اور ان دونوں کے درمیان میزوانفراس کا تقابلی اور ارتقائی محاسبہ کیا گیا ہے اور اس طرح گردوں کے ارتقائی اس کے تسلسل کو اشکالوں کے ذریعہ بہت ہی سلیس زبان میں پیش کرنے کی ہر ممکنہ کوشش کی گئی ہے تاکہ طلباء میں ایک دلچسپی اور تجسس قائم رہ سکے۔ اسی طرح بولی تناسلی نالیوں کا بھی احاطہ کیا گیا ہے کیونکہ یہ مختلف متبادلہ شکلوں میں پائی جاتی ہیں۔ ابتدائی قسم کے فکری جانداروں سے لے کر اعلیٰ قسم کے فکری جانداروں میں یہ مختلف طرز کی ہوتی ہیں۔ جب ہم اسے تقابلی انداز میں پڑھتے ہیں تو بات واضح ہو جاتی ہے کہ یہ بولی تناسلی اعضا ہر لحاظ سے اعلیٰ فکری جانداروں میں پیچیدہ اور دو مقصدی ہوتی ہیں۔

14.2 گردے کا تسلسل (Succession of Kidneys)

فکری جانداروں میں ایک جوڑ گردے ٹرنک کے علاقے میں سیلوم کی ظہری سطح پر ڈارسل آورٹا کے دونوں جانب ایک ایک واقع ہوتے ہیں۔ ان کی تعمیر ایک بنیادی طرز پلان کے مطابق ہوتی ہے۔ ہر ایک گروہ بہت ساری اکائیوں پر مشتمل ہوتا ہے جو یورینیفرس ٹیبیولس Uriniferous tubules یا نفراس (Nephrons) کہلاتی ہیں۔ ان کی تعداد، پیچیدگی اور ترتیب مختلف فکری جانداروں میں مختلف ہوتی ہے۔

جنین میں گردے کی نالیاں (Kidney tubules) ایک قطار میں ترتیب وار واقع ہوتی ہیں جن کا آغاز میزومیر یا نفر وٹوم (Mesomere or Nephrotome) سے ہوتا ہے۔ یہ ایک فیتہ نما درمیانی میز وٹوم ہوتی ہے جو اپنی میر (Epimere) اور ہائپومیر (Hypomere) کے درمیان ٹرنک کی پوری لائبنائی میں قلب سے لیکر کلویکات تک دونوں جانب واقع ہوتی ہیں، ہر ایک یورینیفرس ٹیبیولس،

پیری ٹونیل فنل (Peritoneal Funnel)، ٹیبیول (Tubule) اور مالفیجین باڈی (Malpighian Body) پر مشتمل ہوتی ہے۔

1. پیری ٹونیل فنل (Peritoneal Funnel)

یورینفرسس ٹیبیول کے آزاد سرے کے قریب ایک قیف نما سیلیڈ ساخت موجود ہوتی ہے جو پیری ٹونیل فنل کہلاتی ہے۔ یہ ایک کشادہ روزن سیلو مو اسٹوم (Coelomostome) یا نفر واسٹوم (Nephrostome) کے ذریعہ سیلوم کی کھلتی ہے تاکہ سیلوک فلوئڈ (Coelomic Fluid) کے ناکارہ مادہ خارج ہو جائیں۔ نفر واسٹوم عام طور پر جنین اور لاروے تک ہی محدود ہوتے ہیں۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ قدیم گروے کی بقایات ہیں۔

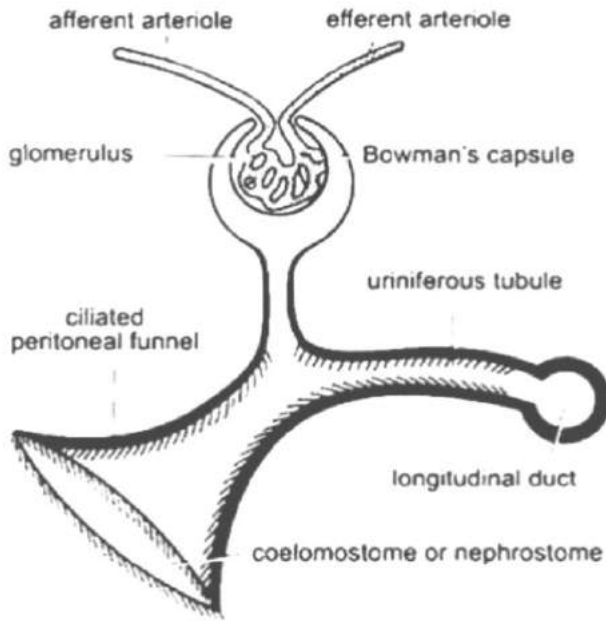
2. مالفیجین باڈی (Malpighian Body)

یہ ایک ٹیبیول ہوتی ہے جس کی شروعات ایک بند، پیالی نما، کھوکھلی، دوہری دیوار والی باومن کیپسول (Bowman's Capsule) سے ہوتی ہے جس میں خون کی نالیوں کا گچھ رہتا ہے جسے گلو میر ولس (Glomerulus) کہتے ہیں۔ اسے ایک رینل آرٹری کی شاخ سے خون فراہم کیا جاتا ہے جسے افرنٹ گلو میر ولار آرٹریول (Afferent Glomerular Arteriole) کہتے ہیں۔ اسی جال کے گچھے سے ایفرنٹ گلو میر ولار آرٹریول (Efferent Glomerular Arteriole) نکلتی ہے۔

باومن کیپسول اور گلو میر ولس دونوں مل کر رینل کاربازل (Renal Corpuscle) یا مالفیجین باڈی بناتے ہیں۔ ان کیپوسلیڈ گلو میر ولائی (Encapsulated Glomeruli) کو انٹرئل گلو میر ولائی کہتے ہیں جو بہت ہی عام ہے اور جو بغیر کیپسول کے سیلوک کہنہ میں معلق ہوتی ہے اسے اکسٹرئل گلو میر ولائی کہتے ہیں۔ ایسا کیپسول جس میں گلو میر ولائی غیر موجود ہوتی ہے اسے گلو میر ولار کہلاتی ہے جو کچھ مچھلیوں کے لاروے اور جنین میں پائی جاتی ہیں۔

3. ٹیبیول (Tubule)

مالفیجین باڈی خون میں موجود نمکیات پانی اور دوسری اشیا کو تقطیر کرتی ہیں۔ ناکارہ اشیا ان ہی ٹیبیول کے ذریعہ جسم سے خارج ہوتی ہیں اور اسی فلٹریٹ میں موجود ضروری اشیا کا دوبارہ انجذاب بھی واقع ہوتا ہے۔ جنینی گردے کی تمام ٹیبیولس اور کانولیوٹڈ ٹیبیول (Convolutd Tubule) ایک طویل ڈکٹ (Longitudinal Duct) میں کھلتی ہیں جو بالآخر جنینی کلویکا کے پیچھے کھلتی ہے۔



Structure of Embryonic Kidney Tubule

14.2.1 آرچی نفراس (Archinephros)

یہ قدیم گروہ فقری جانداروں کے آباو اجداد میں پایا جاتا ہے۔ اس کو ایک مکمل گردہ (Holonephros) تصور کیا جاتا ہے۔ یہ سیلوم کی پوری لائبنائی میں پایا جاتا ہے۔ اس کے ٹیبیولس قطعہ وار ترتیب کا اظہار کرتے ہیں۔ ہر ایک ٹیبیولس کاروزن نفر و سٹوم کہلاتا ہے جو سیلوم میں کھلتا ہے۔ نفر و سٹوم کے قریب سیلوم میں اکسٹرنل گلو میز و لس معلق حالت میں پایا جاتا ہے۔ یہ تمام ٹیبیولس ایک لائبنائی مشترکہ والفین یا آرچی نفرک ڈکٹ (Wolffian or Archinephric Duct) کے ذریعہ کلونیکا کے پیچھے کھلتی ہے۔ اس طرح کے فرضی آرچی نفراس آج بھی سیکو اسٹومس کے لاروں میں پائے جاتے ہیں لیکن یہ بالغ فقری جانداروں میں نہیں پائے جاتے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ تمام فقری جانداروں کے گردوں کا آغاز اسی آرچی نفراس کے ذریعہ ارتقا کے دوران عمل میں آیا ہے۔ جدید دور کے بالغ فقری جانداروں میں تین طرح کے گردے پائے جاتے ہیں۔ پرو نفراس (Pronephros) میز و نفراس (Mesonephros) اور میٹا نفراس (Metanephros) ان تینوں گردوں کی نمونہ ایک تسلسلی مراحل میں آرچی نفراس سے ہی شروع ہوئی ہے۔ یہ تینوں گردے ایک ہی وقت میں فعال ثابت نہیں ہوتے۔

14.2.2 پرو نفراس (Pronephros)

تمام فقری جانداروں کے جنین میں یہ ابتدائی گردہ سیلوم کے اگلے حصے میں ظہری سطح پر دونوں جانب واقع ہوتا ہے۔ یہ پرو نفراس کہلاتا ہے۔ اس کو ہیڈ نفراس (Headnephros) بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ اس کا اگلا سرا، سر کے بالکل پیچھے واقع ہوتا ہے۔ ایک پرو نفراس 3-15 ٹیبیولس پر مشتمل ہوتا ہے جو قطعہ واری ترتیب کا اظہار کرتا ہے۔ ہر ایک ٹیبیولس میز و ڈرمل سوماٹ (Mesodermal Somite) کے بالکل مخالف میں ہوتا ہے۔ مینڈک کے جنین میں صرف تین پرو نفرک ٹیبیولس، انسان میں سات اور چک (Chick) ایمبریو میں بارہ ہوتی ہیں۔ ہر ٹیبیول ایک نفر و سٹوم کے ذریعہ سیلوم میں کھلتا ہے۔ ہر ایک ٹیبیول بغیر کیپول کے ہوتا ہے۔ چند ایک صورتوں میں گلو میز و لائی آپس میں مربوط ہو کر ایک مرکب گلو میز و لس بناتے ہیں جیسے گلو مس (Glomus) کہتے ہیں۔ گلو مس اور ٹیبیولس ایک بڑے پرو نفرک چیمبر سے گھرا رہتا ہے۔ جو پیری کارڈیل کیوٹی سے ماخوذ ہوتا ہے۔ حقیقت میں ہر ٹیبیول کا اپنا ایک بیرونی روزن ہوتا ہے لیکن ثانوی شکل میں پرو نفراس کی تمام ٹیبیولس ایک مشترکہ پرو نفرک ڈکٹ (Pronephric Duct) میں کھلتی ہیں جو نچلی جانب کلونیکا میں شامل ہو جاتی ہیں۔

صرف جنینی یا لارول مرحلے میں ہی پرو نفراس فعال ہوتے ہیں۔ یہ ایک عارضی شکل ہوتی ہے لیکن فوراً ہی دوسرے مرحلے میں میز و نفراس سے تبدیل ہو جاتی ہیں۔ بالغ سیکو اسٹومس اور چند ٹیبیولس میں پرو نفراس تمام عمر قائم رہتی ہیں لیکن یہ غیر بولی (Non-Urinary) اور اکثر لفائیڈ Lymphoid اپنے فعل کے اعتبار سے ہوتی ہیں۔

14.2.3 میز و نفراس (Mesonephros)

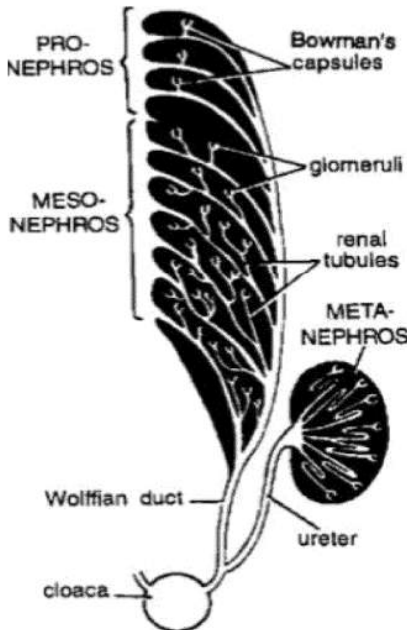
پرو نفراس کے زوال کے ساتھ ہی جنین میں میز و نفراس، میز و ڈرم کے درمیانی حصے سے پرو نفراس کے پیچھے نمودار ہوئی ہیں۔ ابتدا میں تمام نئے میز و نفرک ٹیبیولس پہلے سے قائم پرو نفرک ڈکٹ سے مربوط ہو جاتی ہیں جو بعد میں قطعہ داری تصرف کا شکار ہو جاتی ہیں۔ بعد میں ہر ٹیبیول کی تعداد میں اضافہ عمل بڈنگ کے ذریعہ واقع ہوتا ہے اور یہ قطعہ وار ترتیب کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

پرونفراس کی ٹیبولس اور میزونفراس کا نمونہ جیسا ہوتا ہے اور یہ آپس میں ہومولوجس (Homologous) ہوتے ہیں۔ فعل کے اعتبار سے میزونفراس، پرونفراس سے بہتر ہوتے ہیں۔ کیونکہ میزونفرک ٹیبولس تعداد میں زیادہ، لائے، اور ان میں انٹرل گلو میرولائی پیدا ہو جاتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ یہ کیپول سے گھر کر مالفیجین باڈی بناتے ہیں۔ پس اس طرح یہ راست گلو میرولار خون سے اخراجی مادوں کو الگ کرتے ہیں بجائے بال راست سیلوک فلوئیڈ کے جو کہ پرونفراس کرتے ہیں۔ میزونفراس کو والفین باڈی (Wolffian Body) بھی کہتے ہیں۔ پرونفراس کے زوال ساتھ ہی پرانی پرونفرک ڈکٹ والفین ڈکٹ (Wolffian Duct) یا میزونفرک ڈکٹ (Mesonephric Duct) بن جاتی ہے۔

امینوٹس کے جنین میں ہی پرونفراس فعال ہوتا ہے لیکن یہ بالغ میں میزونفراس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ جل تھلیوں اور سمکیات میں میزونفراس جنین اور بالغ دونوں حالتوں میں فعال ہوتا ہے۔ شارک اور سے سی لینس (Caecilians) میں ٹیبولس پچھلے حصہ میں پھیل کر سیلوک کی پوری لائے میں واقع ہوتی ہیں۔ بعض اوقات اس طرح کا گردہ پچھلا گردہ (Posterior kidney) یا اپسٹھونفراس (Opisthonephros) کہلاتا ہے۔ بالغ اینورنس (Anurans) یوروڈیل (Urodeles) اور امبرینک امینوٹس میں میزونفراس پچھلی جانب نہیں پھیلتا ہے۔ میزونفرک گردے میٹامیرک نہیں ہوتے ہیں اور یہ ہولونفراس کہلاتے ہیں۔ امبرینک امینوٹس میں میزونفراس غیر موجود ہوتا ہے۔

14.2.4 میٹانفراس (Metanephros)

اعلیٰ فکری جانداروں کا فعالی گردہ میٹانفراس (Metanephros) کہلاتا ہے۔ یہ نفروجنک میزوڈرم کے پچھلے سرے سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ کسی قدر اگلے اور جانبی سروں سے بھی گھرا ہوتا ہے۔ جب میٹانفرک ٹیبولس پیدا ہوتی ہیں تو میزونفرک ٹیبول غائب ہو جاتی ہیں۔ سوائے ان کے جوڑ کے اینٹے (Testes) سے وابستہ ہو جاتی ہیں اور واس افرنشیا (Vas Afferentia) بناتی ہیں۔ امینوٹس کا بالغ گردہ امینوٹس کے میزو اور اپسٹھونفراس سے کچھ اس طرح اختلاف رکھتا ہے۔



Diagrammatic plan of Pronephros, Mesonephros and Metanephros Kidney

1. نفروجنک میزوڈرم کے کاڈل اینڈ سے ہی نمودار ہوتا ہے۔
2. ٹیبولس کی تعداد کافی ہوتی ہے اور یہ پچھلی جانب مرکوز ہو جاتی ہیں۔
یہ بالخصوص پرندوں اور پستانوں میں کافی لائے اور مرغولہ دار ہوتی ہیں۔ اسی لیے ان میں گردہ بھی اپنی جسامت میں بڑا ہوتا ہے۔ ایک انسان کے گردہ میں تقریباً ایک ملین نفرانس ہوتے ہیں۔ میٹابولزم کی بہت زیادہ شرح فاسد مادوں کی زائد مقدار کی ذمہ دار ہوتی ہے جن کا اخراج عمل میں آتا ہے۔

3. ایک نئی یورینری ڈکٹ پیدا ہوتی ہے جو میٹانفرک ڈکٹ یا یوریٹر (Ureter)

کہلاتی ہے۔ یہ والفین ڈکٹ کے اساس سے بڈنگ کے ذریعہ پیدا ہوتی ہے۔ یہ آگے کی جانب بڑھتی ہے اور میٹانفرک ٹیبیولس میں کھلتی ہے۔ یہ اگلے سرے پر پھیل کر پلوس (Pelvis) بناتی ہے اور اس کا آخر اسر ایوریٹر بناتا ہے جو پستانوں میں مثانہ (Urinary Bladder) میں کھلتی ہے۔

4. پستانوں کا میٹانفراس میں بہت ساری زائد صفات ہوتی ہیں۔ پروکزیمیل اور ڈسٹل اینڈ کے درمیان ایک U شکل کا لوپ ہوتا ہے جسے (Loop of Henle) لوپ آف ہنلی کہتے ہیں۔ گردہ کی بیرونی ساخت کارٹکس (Cortex) اور اندرونی میڈولا (Medulla) کہلاتی ہے جس میں ٹیبیولس اور لوپ آف ہنلی واقع ہوتی ہیں جو آپس میں مجتمع ہو کر ایک یا کئی پیرامڈس (Pyramids) بناتی ہیں جو تنگ ہوتے ہوئے پلوس (Pelvis) میں کھلتی ہیں۔

14.3 بولی تناسلی نالیوں کا ارتقا (Evolution of Urinogenital ducts)

بہت سارے فقری جانداروں میں مثانہ پیشاب کے ذخیرہ اور اخراج کے لیے ہوتا ہے۔ یہ سیکلو اسٹومس، ایلا سموبر انیکس، چھپکلوں، سانپوں، مگر مچھوں اور بہت سارے پرندوں میں غیر موجود ہوتا ہے۔ بہت ساری مچھلیوں میں یہ محض میزوفنفرک ڈکٹ کا ایک تھوڑا سا پھیلاؤ کی شکل میں ہوتا ہے جیسے ٹیوبل بلاڈر (Tubal Bladder) کہتے ہیں۔ یہ ٹراپوڈ میں کلویکا کی بطنی دیوار سے ایک بیرونی ابھار کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ جل تھیلوں میں اسے یورینری بلاڈر (Urinary Bladder) کہتے ہیں۔ امینوٹس میں ایک بالغ بلاڈر جنینی ایلن ٹائکس کے آخری حصہ سے اخذ ہوتا ہے۔ اسی لیے یہ ایلن ٹوٹک بلاڈر (Allantoic Bladder) کہلاتا ہے۔ یوریترس (Ureters) عام طور پر کلویکا کی ظہری سطح میں کھلتی ہیں لیکن پستانوں میں سوائے مونوٹریمس (Monotremes) کے راست مثانہ میں کھلتی ہیں اور بالآخر یہ ایک چھوٹی نالی کے ذریعہ باہر کھلتی ہے جسے یوریتھرا (Urethra) کہتے ہیں۔

پستانوں میں کلویکا غیر موجود ہوتی ہے جنینی کلویکا کا ظہری حصہ ریکٹم میں بطنی حصہ یوریتھرا بناتا ہے۔

14.3.1 غدہ تناسلی اور ان کی نالیاں (Gonads And Their Ducts)

فقری جانداروں میں تولید جاتی طرز کی ہوتی ہے اور اصناف جدا جدا ہوتے ہیں۔ سوائے ہاگ مچھلیوں (Hag Fishes) اور چند عظمی مچھلیوں کے ان میں تناسلی اعضا ہر مافروڈائیٹ (Hermaphrodite) ہوتے ہیں۔ نر تناسلی غدہ انشے (Testes) ہوتے ہیں جو اسپرمس (Sperms) تیار کرتے ہیں جب کہ مادہ تناسلی غدہ اواریز (Ovaries) ہوتی ہیں جو اؤوا (Ova) تیار کرتی ہیں۔ جنین میں غدے ایک جوڑ دیز ابھاری فولڈ یا (Genital Ridge) جو سیلوم کی چھت میں موجود سیلومک اپنی تھلیم ہوتی ہے غدے بنانے میں معاون ثابت ہوتی ہے۔ جنائٹیل رتج (Genital Ridge) ایک بالغ فعال غدے کے کافی بڑی ہوتی ہے اور یہ خیال کیا جاتا ہے کہ فقری جانداروں کے آباو جاد میں یہ پیلو روپیری ٹوئل کیوٹی (Pleuroperitoneal Cavity) کی پوری لائبانائی میں موجود ہوتی ہے۔ ایک بالغ فعال غدہ جنائٹیل رتج کے وسط حصے (Gonal Part) سے اخذ ہوتا ہے جب کہ اس کا اگلا پروگونل (Progonal) اور

پچھلا اپی گونل (Epigonal) حصہ عقیم (Sterile) ہوتا ہے نر حیوان میں غدے جسمی دیوار کی ایک فولڈ میزارچیم (Mesorchium) اور مادہ حیوان میں میزواوریم (Mesovarium) سے سیلوم میں معلق رہتے ہیں۔ بہت سارے فکری جانداروں میں صرف ایک ہی غدہ ہوتا ہے۔ غدوں سے جڑی ہوئی مخصوص تناسلی نالیاں جسے واس ڈیفرنشیا (Vas deferentia) نر میں اور اوری ڈکٹ (Oviduct) مادہ میں موجود ہوتی ہیں جو گیمیٹس (Gametes) کو کلونیکا یا پھر جسم سے باہر خارج کرتی ہیں۔ ان کے انڈے اور اسپرمس جسمی کہنے سے ابڈامینل پورس (Abdominal Pores) کے ذریعہ باہر کی جانب نکل جاتے ہیں۔

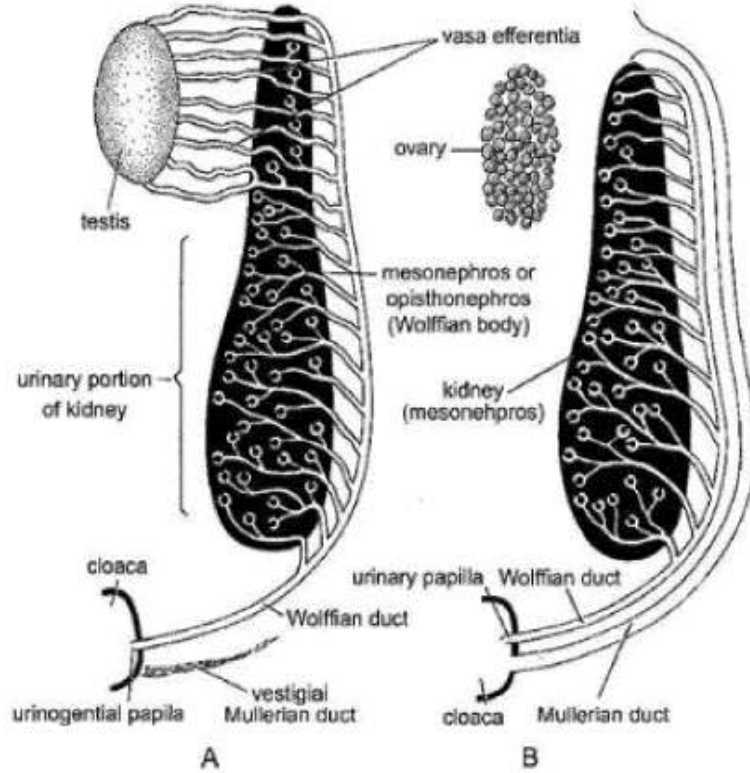
14.3.2 اُنشیہ اور نر تناسلی نالیاں (Testes And Male Genital Ducts)

فکری جانداروں میں اُنشیہ جوڑدار، درمیانی جسامت اور عام طور پر گردوں سے منسلک رہتے ہیں جو ہر اُنشیہ ایک ٹھوس غدود ہوتا ہے جو سیلوک اپی تھیلیم سے ملفوف ہوتا ہے۔ یہ بہت سارے سیمینی فیرس ٹیبیولس (Seminiferous Tubules) پر مشتمل ہوتا ہے جو کنکٹیوٹشوز میں دھنسی رہتی ہیں۔ ہر ایک ٹیبول ایک جرمنل اپی تھیلیم (Germinal Epithelium) سے ستر کی ہوتی ہے۔ وہ یہ لاتعداد اسپرم کو پیدا کرتی ہیں۔ پختہ ہونے پر یہ اسپرم ان ٹیبول کے لیومن (Lumen) میں آزاد ہو جاتے ہیں اور پھر وہاں سے تناسلی نالیوں کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

چند ایک سیکلو اسٹومس میں ایک وسطی اُنشیہ ہوتا ہے جس میں کسی قسم کی تناسلی نالی نہیں پائی جاتی۔ اسپرم جسمی کہنے میں آزاد ہوتے ہیں اور پھر جسمی روزنوں سے باہر خارج ہو جاتے ہیں۔ سگ ماہی میں دو اُنشیہ ہوتے ہیں جو جسامت میں کافی لائے ہوتے ہیں۔ بہت سارے امینیوٹس کے آپستھو نفراس (Opisthonephros) میں فرق دیکھا جاتا ہے۔ ان کا اگلا سرتناسلی اور پچھلا سرتناسلی علاقے کا اظہار کرتا ہے۔ نر کے اگلے تناسلی علاقہ میں یورینی فیرس ٹیبولس ایک استوانی واسا ایفرنشیا (Vasa Efferentia) بناتے ہیں جو اسپرم کو گردے کی میز و نفرک ڈکٹ میں پہنچاتے ہیں۔ پس اس طرح امینیوٹس میں میز و نفرک یا والفین ڈکٹ بولی تناسلی ڈکٹ (Urinogenital Duct) بناتی ہے جس سے بول اور اسپرم کا افزائش عمل میں آتا ہے۔ بہت سارے ایلا سموبرائیکس میں اضافہ یوریزی ڈکٹ (Urinary Duct) گردے سے پیشاب کو کلونیکا میں خارج کرتی ہے۔ گردے کا اگلا تناسلی حصہ میز و نفرک ڈکٹ کے حصے کے ساتھ اپی ڈائی ڈیمس (Epididymis) بناتا ہے۔

انیورا (Anura) کے جنین میں ہر ایک اُنشیہ کے دو حصے ہوتے ہیں۔ نر مینڈک میں اگلا حصہ غائب ہو جاتا ہے اور پچھلا حصہ بالغ جاندار میں ایک فعال اُنشیہ بن جاتا ہے۔ یہ ایک بالغ ٹوڈ (Toad) میں اگلا حصہ قائم رہتا ہے اور ایک بڈڈرس آرگن (Biddar's organ) بناتا ہے جو لائے خلیات پر مشتمل ہوتا ہے اور یہ غیر پختہ اوا (Ova) سے مشابہت رکھتے ہیں۔ نر امینیوٹس میں میٹا نفراس ایک بالغ فعال گردہ بناتا ہے جس میں اس کے ساتھ اپنی ذاتی یوریزی ڈکٹ یا یوریٹر (Ureter) ہوتی ہے جو پیشاب کو منتقل کرتی ہے۔ پس اس طرح میز و نفرک ڈکٹ ایک واس ڈیفرنس (Vas Deferens) کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ جنینی میز و نفراس کے بقایات اور ایک مرغولہ دار میز و نفرک ڈکٹ ایک پختہ گردہ کی اپی ڈائی ڈیمس (Epididymis) بن جاتی ہے۔ اسپرمس اپی ڈائی ڈیمس سے ہوتے ہوئے واس ڈیفرنس کے ذریعہ یوریتھرا (Urethra) میں پہنچ جاتے ہیں۔

بہت سارے پستانوں میں اینٹھے مستقل طور پر ایک زائد جسمانی جلد میں جو ایک تھیلی کی شکل ہوتی ہے اتر جاتے ہیں جسے اسکروٹل ساک (Scrotal Sac) کہتے ہیں۔ جسمانی کہفہ اور اسکروٹل ساک کا درمیانی راستہ انگوینیل کنال (Inguinal Canal) کہلاتا ہے۔ چند ایک پستانے جیسے مونوٹریمس (Monotremes) انسکٹی ورس (Insectivores) ہاتھی، وہیل وغیرہ میں اسکروٹل ساک غیر موجود ہوتا ہے۔ اس طرح اینٹھے مستقل طور پر انٹرا ابڈامینل (Intra Abdominal) ہوتے ہیں۔



Plan of Kidney and Genital Ducts in anamniotes A. Male, B. Female

14.3.3 عضو تناسل / مباشرتی اعضا (Copulatory Organs)

این امینوٹس (Anamniotes) میں عضو تناسل غیر موجود ہوتے ہیں کیونکہ ان میں عمل باروری بیرونی ہوتی ہے۔ لیکن امینوٹس (Amniotes) میں عمل باروری اندرونی ہوتی ہے۔ اور اس عمل سے پہلے ان میں سنجوگ واقع ہوتا ہے۔ نر امینوٹس میں تناسلی اعضا (Copulatory Organ) موجود ہوتا ہے جو مادہ کی تناسلی نالی میں اسپرمس کو منتقل کرتا ہے۔ یہ بالخصوص ریگنے والے جاندار اور پستانوں میں موجود ہوتے ہیں۔

ایلاسموبرائنکس کے پلوک فن (Pelvic Fin) کے اساس پر تناسلی اعضا کی متبادلہ شکلیں موجود ہوتی ہیں جنہیں کلا سپرس (Claspers) کہتے ہیں۔ یہ استوانہ نما، کھانچہ دار ساختیں ہوتی ہیں جو مادہ کی کلویکے میں داخل ہو کر اسپرمس کو پہنچاتی ہیں۔ بہت ساری ٹیلوٹس (Teleosts) میں اینل فن (Anal Fin) ایک متبادلہ شکل میں واقع ہوتی ہے جسے گونوپوڈیم (Gonopodium) کہتے ہیں۔ یہ اسپرمس کی منتقلی میں معاون ہوتے ہیں۔ سانپوں اور چھپکلیوں میں ایک جوڑ ریٹریکٹائل (Retractile)، کھانچہ دار (Grooved) اور تھیلی نما (Sac like) ہی پینس (Hemipenes) ہوتی ہے جو کلویکے کے ساتھ الٹ جاتی ہے۔ اس کا اندر کی جانب پھر سے کھینچ

جانا جسمی دیوار میں موجود عضلات کے ذریعے کنٹرول ہوتا ہے۔ کچھوں، مگر مجھ، چند پرندے اور پروٹوٹھیرین پستانوں میں ایک غیر جوڑ دار، کھانچہ دار، استادہ ہونے والا پینس (Penis) ہوتا ہے جو کلونیکا کی چھت سے نمودار ہوتا ہے۔ ترقی یافتہ اعلیٰ پستانوں میں ہی ایک حقیقی بیرونی، استادہ ہونے والی پینس (Penis) ہوتی ہے جس میں ایک اسفنجی یوریتھرا (Urethra) ہوتی ہے۔ اسی پینس سے وابستہ چند امدادی جنسی غدود (Accessory Sex Glands) موجود ہوتے ہیں جو ایک مائع کا افراز کرتے ہیں جس کے ذریعے اسپر مس مادہ کے تناسلی اعضا میں پہنچتے ہیں۔

14.3.4 بیضہ دانی اور مادہ تناسلی نالیاں (Ovaries and Female Genital Ducts)

مادہ این امینوٹس میں بیضہ دانی کافی بڑی اور جسمی کہف کے ایک بڑے حصے میں پھیلی ہوتی ہے۔ اس سے ہزاروں انڈے پیدا ہوتے ہیں اور عمل باروری واقع ہوتی ہے۔ امینوٹس میں بیضہ دانی چند ہی انڈے پیدا کرتی ہے کیونکہ ان میں عمل باروری اندرونی واقع ہوتی ہے۔ رینگنے والے اور پرندوں میں بیضہ دانی بڑی ہوتی ہے۔ ان کے انڈوں میں زردی کی مقدار کافی ہوتی ہے جب کہ پستانوں کے انڈوں میں زردی کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔

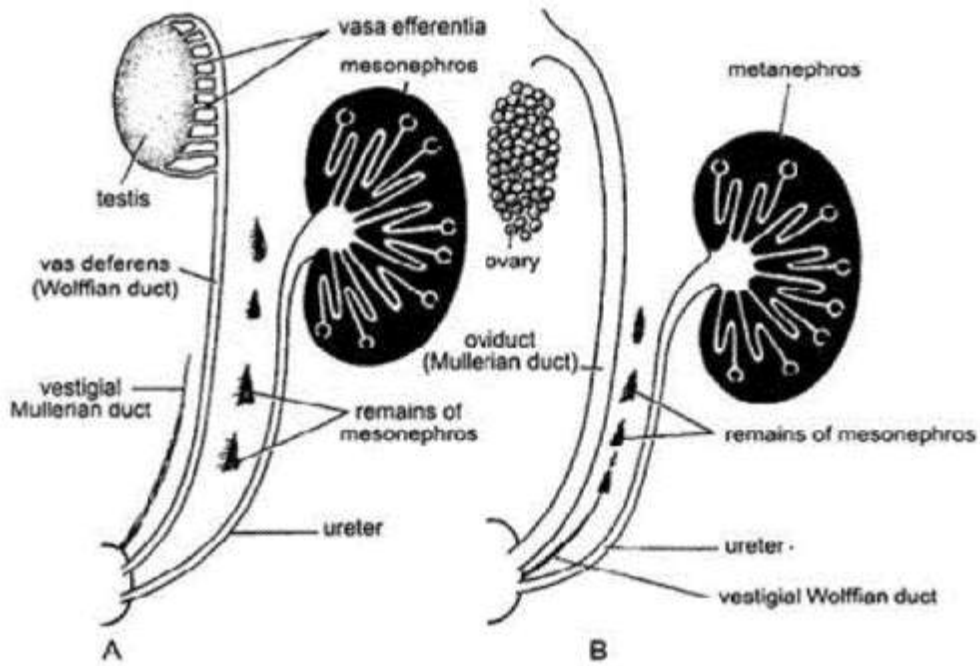
بیض دانی اکثر ایک جوڑ ہوتی ہے۔ سیکلو اسٹومس میں بیضہ دانی ایک اور وسط میں پائی جاتی ہے۔ یہ اینٹھ کی طرح گردے سے منسلک نہیں ہوتی ہیں۔ بہت سارے ایلا سموبرائیکس میں دائیں بیضہ دانی فعال ہوتی ہے جب کہ پرندوں اور چند قدیم پستانوں میں بائیں بیضہ دانی پختہ اور فعال ہوتی ہے۔

ایک بیضہ دانی درحقیقت نکلنوشوز پر مشتمل ہوتی ہے جس کی اوپری پرت جرمنل اپی تھلیم ہوتی ہے جس میں انڈے نمودار مختلف مراحل میں واقع ہوتے ہیں۔ مچھلیوں اور جل تھیلوں میں بیضہ دانی کھوکھلی اور تھیلی نما ہوتی ہے جب کہ امینوٹس اور پستانوں میں یہ ٹھوس ہوتی ہے۔ ہر ایک انڈا فلیکس (Follicles) سے گھرا رہتا ہے۔ پختہ انڈے بیضہ دانی کی وسط کہف میں خارج ہوتے ہیں جو اووی ڈکٹ سے مربوط ہوتی ہے یا پھر یہ جسمی کہف میں خارج ہوتے ہیں۔ انڈوں کے بنے اور اخراج کو اووولیشن (Ovulation) کہتے ہیں۔

سوائے سیکلو اسٹوم کے تمام فقری جنین میں سیلومک اپی تھلیم میزوفرنک ڈکٹ کے باہر ایک ٹیوب کی شکل اختیار کرتی ہے جسے ملیرین ڈکٹ (Mullerian Duct) کہتے ہیں۔ بالغ نر میں یہ ڈکٹ ناکارہ اور غیر فعال ہوتی ہے۔ بالغ مادہ میں اس کی مزید بڑھوتری ہو کر ایک مادہ تناسلی نالی یا اووی ڈکٹ (Oviduct) بناتی ہے۔ جو سیلوم میں ایک سیلومک فنل (Coelomic Funnel) یا اوستیم (Ostium) کی شکل میں کھلتی ہے اور پچھلی جانب کلونیکا پر ختم ہوتی ہے۔ مادہ این امینوٹس میں ملیرین ڈکٹ اور والفین ڈکٹ دونوں موجود ہوتی ہیں لیکن بالغ مادہ امینوٹس میں یہ دونوں ڈکٹس ایک بقایات کی شکل میں موجود ہوتی جنہیں پرو اووریم (Proovarium) کہتے ہیں۔

بچے دینے والے پستانوں میں ملیرین ڈکٹ کے دونوں سرے جڑ جاتے ہیں جو ایک متبادلہ شکل اختیار کرتے ہیں جسے یوٹیرس (Uterus) کہتے ہیں جس میں جنین کی نشوونما واقع ہوتی ہے۔ اسی کا ایک روزن ویدجینا (Vagina) کہلاتا ہے جس میں نر تناسلی اعضا سنجوگ کے دوران داخل ہوتا ہے۔ اووی ڈکٹ کا اگلا حصہ نسبتاً تنگ اور چھوٹا ہوتا ہے جسے فیلوپین ٹیوبس (Fallopian Tubes) کہتے ہیں۔

کہتے ہیں۔ مختلف پستانوں میں یوٹیرائی (Uteri) مختلف شکل میں واقع ہوتی ہے جب یوٹیرائی ڈبل اور آپس میں جڑی ہوئی نہیں ہوتی ایسی یوٹیرائی ڈپلکس یوٹیرس (Duplex Uterus) کہلاتی ہے (مثال مار سوپلیس)۔ جب یوٹیرائی آپس میں جڑی ہوئی ہے تب ایسی یوٹیرس بائی پائٹ (Bipartite Uterus) یوٹیرس کہلاتی ہے۔ جب یوٹیرائی دو ہارنس (Horns) اور ایک اندرونی کہنہ ہوتا ہے تو یہ بائی کانویٹ (Bicornuate Uterus) کہلاتی ہے۔ جب یوٹیرائی کے دونوں ہارنس (Horns) غیر موجود اور دونوں یوٹیرائی آپس میں جڑ کر ایک مکمل تنہا کیوٹی بناتی ہیں تو اسے سادہ یوٹیرس (Simple Uterus) کہتے ہیں۔ (مثال پرائمیٹس، چگاڈر، ارمی ڈیلو)۔



Plan of Kidney and Genital Ducts in anamniotes A. Male, B. Female

14.4 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

یہ بات واضح ہے کہ بولی تناسلی نظام کے اہم اجزا گردے، تناسلی اعضا اور ان کی نالیاں ہوتی ہیں۔ گردے جسم سے نائٹروجنی فاسد مادوں کو خارج کرتے ہیں اور جسمی مائع کی ترکیب کو یکساں حالت میں قائم رکھتے ہیں۔ جب کہ تناسلی اعضا اور ان سے منسلک نالیاں عمل سنجوگ سے لے کر تولیدی خلیات کے اخراج، ان کے ملاپ اور پھر جنین کی نشوونما میں بے حد اہم رول انجام دیتی ہیں۔ گردوں کا ارتقائی ان کا تسلسل آرچی نفراس سے لے کر میٹانفراس تک اور اسی طرح بولی تناسلی نالیوں کا ارتقا اس بات کو واضح کرتا ہے کہ یہ نظام انتہائی ترقی یافتہ پستانوں میں ہوتا ہے اور ابتدائی طرز کا ادنیٰ فقری جانداروں میں ہوتا ہے۔

14.5 کلیدی الفاظ (Keywords)

گردہ	Kidney	جسم کا ایک عضو جو ناکثر وجہی فاسد مادوں کا اخراج کرتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ جسم میں نمک اور پانی کی مقدار کو توازن میں رکھتا ہے۔
نفران	Nephron	ایک تنہا رینل ٹیبیول اور گلو میرولس۔ انسان کے گردے میں یہ قریب ایک ملین ہوتے ہیں۔ اسے گردے کی اکائی بھی کہتے ہیں۔
پرونفراس	Pronephros	یہ تمام فقری جانداروں کے جنین میں ابتدائی گردہ کی شکل میں جسم کے ظہری سطح پر دونوں جانب واقع ہوتا ہے۔
میٹانفراس	Metanephros	یہ گردہ تمام امینوٹس میں واقع ہوتا ہے۔ یہ نفرو جینک میزوڈرم کے پچھلے سرے پیدا ہوتا ہے۔
بولی تناسلی نالیاں	Urinogenital ducts	ان نالیوں کے ذریعہ پیشاب اور تولیدی مادوں کا اخراج عمل میں آتا ہے۔

14.6 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

14.6.1 معروضی سوالات

1. گردے کی بنیادی اکائی کیا ہوتی ہے۔
(1) نفران (2) میزارچیم (3) بومن کیپسول (4) یوریٹر
2. مالفیجین باڈی کن اعضا پر مشتمل ہوتی ہے۔
(1) میزارچیم اور یوریٹر (2) بومن کیپسول اور گلو برولس (3) بومن کیپسول (4) یوریٹر
3. کانولیوٹڈ ٹیبیول کس میں کھلتی ہے۔
(1) عرضی ڈکٹ (2) یوریٹر (3) طولی ڈکٹ (4) لوپ آف ہنلی
4. فقری جانداروں کے آباد اجداد میں کس طرز کا نفراس پایا جاتا تھا۔
(1) پرو نفراس (2) میزو نفراس (3) میٹا نفراس (4) آرچی نفراس
5. پرو نفراس کو اور کیا کہتے ہیں۔
(1) والفسن باڈی (2) نفران (3) یوریٹر (4) ہیڈ نفرانس
6. میزو نفراس کو اور کیا کہتے ہیں۔
(1) ہیڈ نفرانس (2) والفسن باڈی (3) انفران (4) میزارچیم
7. اعلیٰ فقری جانداروں کا فعالی گرہ کیا کہلاتا ہے۔

8. (1) پرو نفراس (2) میز و نفراس (3) میٹا نفراس (4) آرچی نفراس
نرتناسلی غدہ / اُنشیے کیا تیار کرتے ہیں۔

9. (1) انڈے (2) اسپر مس (3) ہاڈی فلوئیڈ (4) خون
ایلاسمو براکتکس میں کون سے خلیات ایڈامینل پورس کے ذریعہ باہر خارج ہوتے ہیں۔
(1) نسیجی خلیات (2) تولیدی خلیات (3) عصبی خلیات (4) خونی خلیات
10. یوریزی ڈکٹ کے ذریعہ کیا خارج ہوتے ہیں۔

(1) پیشاب اور تولیدی خلیات (2) تولیدی خلیات
(3) پیشاب (4) نسیجی خلیات

14.6.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. عضو تناسل

2. پرو نفراس

3. گلو میرس

4. آرچی نفراس

5. یوریٹر

6. بو من کیپول

7. والفین ڈکٹ

8. لوپ آف ہنلی

14.6.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. گردے کے تسلسل پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیے۔

2. میز و نفراس اور میٹا نفراس کا تقابل کیجیے۔

3. آرچی نفراس اور پروٹو نفراس کا تقابل کیجیے۔

4. بولی تناسلی نالیوں کے ارتقا پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیے۔

5. غدہ تناسل اور ان کی نالیوں کو تفصیل سے پیش کیجیے۔

6. اس اکائی کی افادیت کو تفصیل سے سمجھائیے۔

7. میٹا نفراس ایک انتہائی ترقی یافتہ گروہ ہوتا ہے وضاحت کیجیے۔

8. پرو نفراس، میز و نفراس اور میٹا نفراس کا ایک تقابلی جائزہ لیجیے۔

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Archinephros	آرچی نفراس	-	قدیم فقری جانداروں کے آباؤ اجداد میں گردہ جو ایک مکمل گردہ تصور کیا جاتا ہے
s canal•Bidder	بڈرس کنال	-	نر جل تھیلوں میں کچھ یورینری ٹیبیولس انشیوں سے جڑ کر اسپرمس کی منتقلی بڈرس کنال سے کرتی ہیں جو باہر کی جانب گردوں سے ہوتے ہوئے یورینر سے جالتی ہے
Epididymis	اپی ڈائی ڈیمس	-	ایک لانی مرغولہ دار ٹیوب جو اسپرمس کا ذخیرہ کر کے منتقلی کا کام انجام دیتی ہے
Hemipenes	ہیمی پینس	-	رینگنے والے جانداروں میں پایا جانے والا تناسلی عضو
Inguinal canal	انگیو نیل کنال	-	پستانوں کے ابتدائی مرحلوں کے دوران اسکروٹل سائٹک اور ابڈیمینل سیلوم کے درمیان کا رابطہ
Loop of Henle	لوپ آف ہنلی	-	گردے کی نالی کا شکل نما حصہ
Malpighian body	مالپیجین باڈی	-	یورینفرس ٹیبیول کا بو من کیپول اور گلو میرولس
Mesorchium	میزورچیم	-	پیریٹونیم کا فلوڈ جو اُنشیے کو جسمی کہنہ کی ظہری دیوار سے پوسٹ کیے رکھتا ہے
Mesovarium	میزو اووریم	-	ایک کشادہ لیگامنٹ کا وہ حصہ جو بیض دانی کو سیلوم میں معلق حالت میں رکھتا ہے
Metanephros	میٹانفراس	-	امینوٹس میں پایا جانے والا گردہ جو جنین میں موجود پچھلی ٹیبیولس کے ذریعہ پیدا ہوتا ہے
Mullerian ducts	ملیرین ڈکٹس	-	جوڑدار جنینی نالیاں جو پیری ٹونیم سے پیدا ہوتی ہیں اور کوئی تناسلی سائنس سے جڑ کر بالغ حیوان میں اووی ڈکٹ، رحم وغیرہ بناتی ہیں۔
Nephron	نفران	-	گردے کی فعلیاتی اور اشکالی اکائی
Nephrostome	نفروسٹوم	-	گردے کی نالی کا آغازی روزن
Ostium	اوسٹیم	-	مینڈک اور بہت سارے فقری جانداروں میں پائی جانے والی

ادوی ڈکٹ کے اگلے سرے کا روزن		
یورینفرس ٹیبیول کے آزاد سرے پر موجود ایک سیلیڈٹ کیف نما ساخت	پیری ٹونیل فنل	Peritoneal funnel
مرغولہ دار گردے کی اخراجی نالی جو مالفیجین باڈی سے لے کر پیشاب جمع کرنے والی نالی تک واقع ہوتی ہے	یونینفرس ٹیبیول	Urinerous tubule
تناسلی نالی جو اسپرمس کو اپی ڈائی ڈیمس سے لے کر ایجا کو لیٹری ڈکٹ میں پہنچاتی ہیں۔	واس ڈیفرنس	Vas deference
مہین نالیاں جو اسپرمس کو انشیے سے لے کر گردے کی نالیوں تک لاتی ہیں۔ مثال مینڈک	واس افرینشیا	Vas efferentia
میزو نفراس کی اخراجی نالی جو زرجاند ار میں مانع منویہ کو لے جانے کا کام کرتی ہے	والفین ڈکٹ	Wolffian duct

14.8 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائل سیریز رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
3. پرساد، ایس، این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس، الہ آباد
4. مجھ پرجا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس، دہلی
5. پارکر اینڈ ہیزویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جارڈن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس، میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیرا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی، میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس، نئی دہلی

9. <https://microbiologysociety.org>

10. <https://biologyeducare.com>

11. www.pinterest.com

12. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 15 - عصبی نظام

(Nervous System)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	15.0
مقاصد (Objectives)	15.1
فقری جانداروں میں دماغ کی تقابلی جانچ (Comparative account of brain in vertebrates)	15.2
سفالوکارڈیٹس (Cephalochordates)	15.2.1
سیکلواسٹومس (Cyclostomes)	15.2.2
سمکیات (Fishes)	15.2.3
جل تھیلے (Amphibia)	15.2.4
رینگنے والے جاندار (Reptilia)	15.2.5
پرندے (Birds)	15.2.6
پستانے (Mammals)	15.2.7
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	15.3
کلیدی الفاظ (Keywords)	15.4
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	15.5
معروضی سوالات	15.5.1
مختصر جوابات کے حامل سوالات	15.5.2
طویل جوابات کے حامل سوالات	15.5.3
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	15.6
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	15.7

عصبی نظام میں فکری جانداروں کے دماغ کی تقابلی جانچ کا احاطہ کیا گیا ہے۔ عصبی نظام عصبی خلیات پر مشتمل ہوتا ہے۔ گویا عصبی خلیہ عصبی نظام کی بنیادی اکائی ہے۔ فکری جانداروں میں دماغ ایک اہم عضو ہوتا ہے۔ جو مختلف امور انجام دیتا ہے اور ہر جاندار کو اس کے ماحول سے مطابقت پیدا کرنے میں اہم رول انجام دیتا ہے۔ دماغ کی تقابلی جانچ کے مطالعہ کے بعد یہ بات عیاں ہو جاتی ہے کہ ادنیٰ فکری جانداروں سے لے کر اعلیٰ ترین فکری جانداروں کے عصبی نظام میں بتدریج پیچیدگیاں اور ان کا نموانتہائی عروج پر پستانوں میں دیکھا جاتا ہے۔

15.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں فکری جانداروں کے دماغ کی تقابلی جانچ درحقیقت ان کے ارتقا کے مختلف مدارج کا احاطہ ہے۔ اگر ہم ان مدارج کا بغور مطالعہ کریں تو ہمیں یہ بات معلوم ہوتی ہے کہ تمام فکری جانداروں میں دماغ کے نمو کا بنیادی آرکیٹیکچرل پلان ایک جیسا ہوتا ہے اور اس کی متبادلہ شکلیں جانداروں کے عادات و اطوار اور طرز برتاؤ کے عین مطابق ہوتی ہیں۔ دماغ کا تقابل مختلف فکری جانداروں میں قدرے ایک خشک موضوع ہیں لیکن اس بات کی کوشش کی گئی ہے کہ یہ موضوعوں طلباء کے لیے قابل فہم اور دلچسپ بنارہے۔

15.2 فکری جانداروں میں دماغ کی تقابلی جانچ (Comparative Account of Brain In Vertebrates)

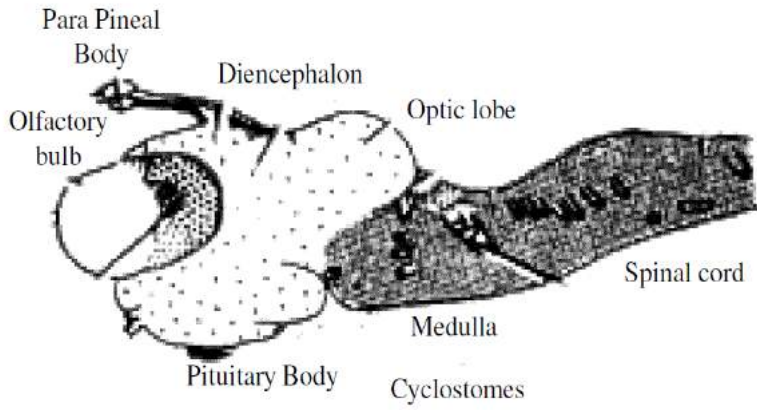
فکری جانداروں میں دماغ کے نمو کا بنیادی آرکیٹیکچرل پلان مچھلیوں سے لے کر انسان تک ایک جیسا ہوتا ہے۔ تاہم دماغ کی شکلیں مختلف فکری جانداروں میں ان کے عادات و اطوار اور طرز برتاؤ کے عین مطابق ہوتی ہیں۔

15.2.1 سفالوکارڈیٹس (Cephalochordates)

ایمفیاکسس میں دماغ 'اگلا' درمیانی اور پچھلا دماغ پر مشتمل نہیں ہوتا۔ بجائے اس کے دماغ اگلے پروسن سفیلان یا سیربرل ویسیکل Prosencephalon or Cerebral vesicle سے بنتا ہے اور اس میں ایک کافی وسیع وینٹریکل ہوتی ہے۔ یہ سیلیا اور لائے اپن ڈائمنل خلیات (Ependymal Cells) سے ستر ہوتی ہے۔ اگلی جانب نوٹوکارڈ کی توسیع فوربرین (Forebrain) کی غیر موجودگی کا سبب سمجھی جاتی ہے۔

15.2.2 سیکلو اسٹومس (Cyclostomes)

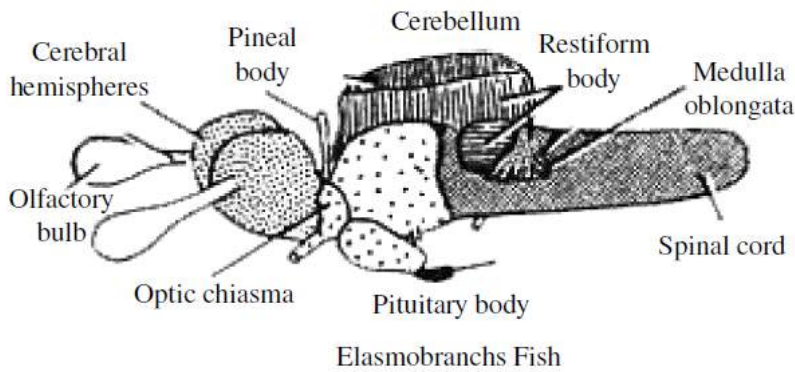
ان میں دماغ بہت قدیم ہوتا ہے اور اس کی ذیلی تقسیم غیر واضح ہوتی ہے۔ دو الفیکٹری لوہس اتنا ہی واضح ہوتے ہیں۔ لیکن



سیربرل ہیمیسفر (Cerebral Hemisphere) بہت مختصر ہوتی ہے۔ سیربرل ہیمیسفر کے کھنے یا لیٹرل وینٹریکلس (Lateral Ventricles) ابتدائی طرز کے ہوتے ہیں۔ پیٹرومیزان (Petromyzon) میں پینیل باڈی (Pineal body) اور پیراپینیل باڈی (Parapineal Body) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتی ہے جب کہ یہ میگزین (Myxine) میں غیر موجود ہوتی ہے۔ پینیل باڈی سے اپنی تھیلامس (Epithalamus) جڑا رہتا ہے۔ جو دو بی نیو لے گینگلیا (Habinulae Ganglia) سے مل کر بنتا ہے۔ دو آپٹک لوہس (Optic Lobes) نامکمل ہوتے ہیں جن میں غیر معمولی فرق پایا جاتا ہے۔ میڈولا او بلانگٹا (Medulla Oblongata) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے جب کہ سیری سلیم (Cerebellum) ایک چھوٹا عرضی ظہری پٹی کی شکل میں واقع ہوتا ہے۔ ہائپو تھیلامس (Hypothalamus) کے ڈائن سفیلان پر موجود ایک واضح انفنڈی بولم (Infundibulum) پر ہائپوفائینس (Hypophysis) یا پیٹوٹری باڈی (Pituitary Body) موجود ہوتی ہے۔

15.2.3 سمکیات (Fishes)

مچھلیوں کا دماغ سیکلو اسٹومس کے مقابلے میں بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ ان میں دماغ کی ذیلی تقسیم بہت واضح ہوتی ہے۔ ایلا سموبرانکس (Elasmobranchs) میں الفیکٹری اعضا غیر معمولی ہوتے ہیں۔ الفیکٹری لوہس سیربرم سے ایک چھوٹی



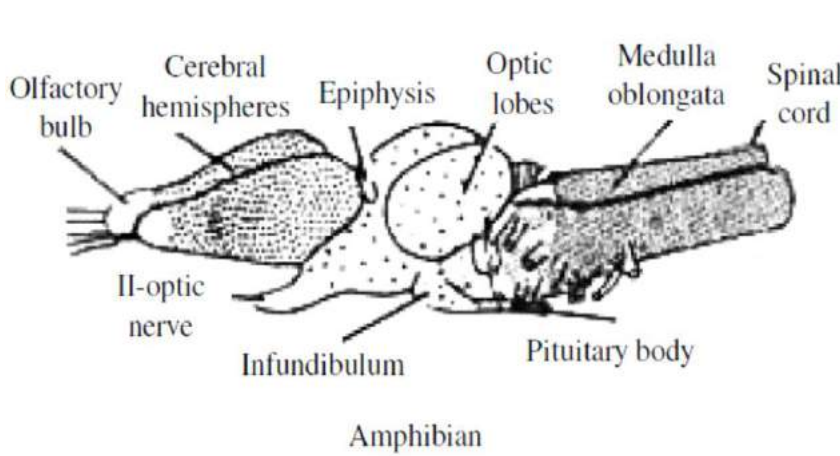
مضبوط الفیکٹری پیڈنکل (Olfactory Peduncle) کے ذریعے جڑے رہتے ہیں۔ ایپٹک لوہس اور سیلیم (Pallium) نسبتاً درمیانی جسامت کے ہوتے ہیں۔ میڈبرین کیوئیٹی (وینٹریکل III) کافی لابی اور آپٹک لوہس میں پھیلی ہوتی ہے۔ ایک تپلی دیوار والا

دموعی حسی اعضا جو سیسکس واسکولوس (Saccus Vasculosus) کہلاتا ہے پیٹوٹری باڈی سے جڑا رہتا ہے اور یہ پھر ایک فائبر کی پٹی کے ذریعہ سیری سلیم سے منسلک رہتا ہے۔ پینیل باڈی بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتی ہیں۔ ہائینڈبرین بہت کم واضح ہوتا ہے۔ سیری سلیم

(Cerebellum) بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ یہ محض ان کے تیرنے کی عادت کی وجہ سے ہوتا ہے اور یہ پانی میں ان کے توازن کو قائم رکھنے میں اہم رول انجام دیتا ہے۔ میڈولا کے اگلے جانبی زاویوں پر رسٹی فام اجسام (Restiform Bodies) موجود ہوتی ہیں۔ عظمی مچھلوں کا دماغ بہ نسبتاً ایلاسموبرائیکس کے ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ پرچ (Perch) میں آلفیکٹری لوہس 'سیریریل ہیمسفیر اور ڈائن سفیلان چھوٹا ہوتا ہے جب کہ آپٹک لوہس اور سیری بلیئم شارک کی بہ نسبت بڑا ہوتا ہے۔ چند ایک عظمی مچھلیوں میں رسٹی فام باڈیز (Restiform Bodies) ہوتی ہیں۔ باٹم فیڈرس (Bottom Feeders) میں ٹیسٹ بڈس (Taste Buds) پوری جسم کی سطح پر منتشر حالت میں پائے جاتے ہیں۔ میڈولا اولبلانگ گیٹا کے اگلے جانبی طرف غیر معمولی ابھار ہوتے ہیں جنہیں ویگل لوہس (Vagal Lobes) کہتے ہیں۔ پیراپینل باڈی موجودہ دور کی ٹیلیوسٹس (Teleosts) میں غیر موجود ہوتی ہیں۔

15.2.4 جل تھیلے (Amphibians)

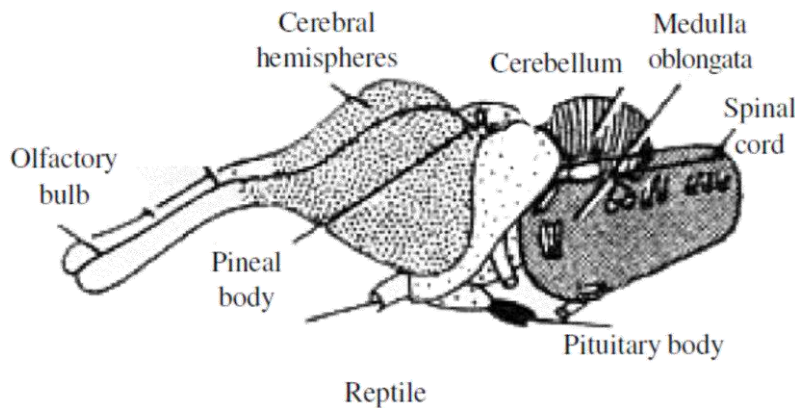
مینڈک کا دماغ سگ ماہی کے مقابل میں بہت مختلف ہوتا ہے۔ ان میں آلفیکٹری لوہس چھوٹے اور آپٹک لوہس بڑے ہوتے



ہیں۔ اس سے یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ قوت شامہ کی بہ نسبت قوت بصارت پر زیادہ بھروسہ رکھتے ہیں۔ کارپس اسٹریٹم (Corpus Striatum) میں سنسری تاپرس کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے اور یہ تھیلامس مچھلیوں کے مقابل واضح

شکل میں پائے جاتے ہیں۔ ان کا سیریریل ہیمسفیر بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ یہ ان کی حرکت 'بریڈنگ (Breeding)' ہابرنیشن (Hibernation) وغیرہ جیسے افعال کی وجہ سے ہوتا ہے۔ میڈرین کی دیوار کافی دیڑھ ہوتی ہے جو ایکوی ڈکٹ (Aqueduct) کے لیومن (Lumen) کو تنگ کر دیتی ہے۔ میڈولا بھی چھوٹا ہوتا ہے۔ موجودہ دور کے جل تھیلوں میں پینل باڈی موجود ہوتی ہے۔

15.2.5 ریگنے والے جاندار (Reptilians)

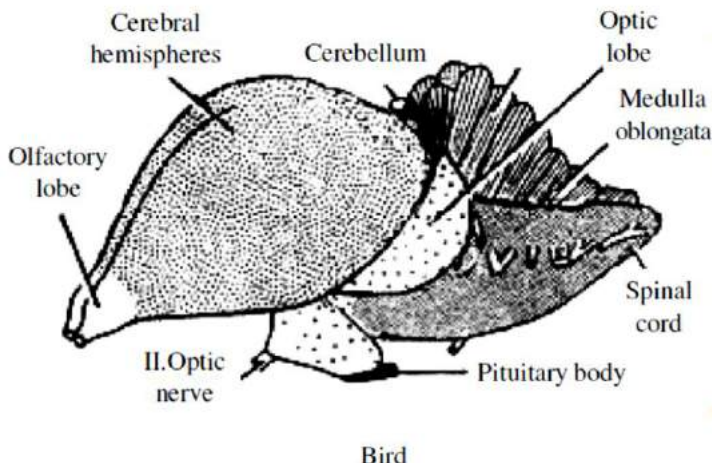


ریگنے والے جانداروں کا دماغ جسامت اور تناسب کے اعتبار سے جل تھیلوں کے مقابل کافی ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ ٹیلن سفیلان (Telencephalon) دماغ کا سب سے بڑا علاقہ ہوتا ہے۔ دو لائے آلفیکٹری لوہس سیریریل ہیمسفیر سے جڑے رہتے ہیں۔ یہ دیڑھ اور کارپورا اسٹریٹا (Corpora Striata)

(Striata) بہت زیادہ وسیع ہوتا ہے۔ ویمرونسیل نرو (Vomeronal Nerve) آرگن اف جیکا بسن سے آلفیکٹری بلس کو جاتی ہے۔ پیراپنسیل ہاڈی 'اسفینی ڈان' (Sphenodon) اور موجودہ دور کے چھپکلیوں میں ابھی بھی پائی جاتی ہے جو پیرائیل آئی (Parietal Eye) کہلاتی ہے۔ آپک لوبس کے پچھلے حصے میں ایک جوڑا ڈیٹری لوبس پائے جاتے ہیں جو کھوکھلے نہیں ہوتے۔ تیسرا وینٹریکل بہت چھوٹا اور تنگ ہوتا ہے جو سیریریل ایکوی ڈکٹ کہلاتا ہے۔ سیری سلیم کسی قدر ناسپانی شکل کا ہوتا ہے جو جل تھیلوں کے مقابل میں بڑا ہوتا ہے۔

15.2.6 پرندے (Birds)

پرندوں کا دماغ چھوٹا اور چپٹا ہوتا ہے اور نسبتاً ریگنے والے جانداروں سے بڑا ہوتا ہے۔ ان میں سوگھنے کی صلاحیت بہت کم

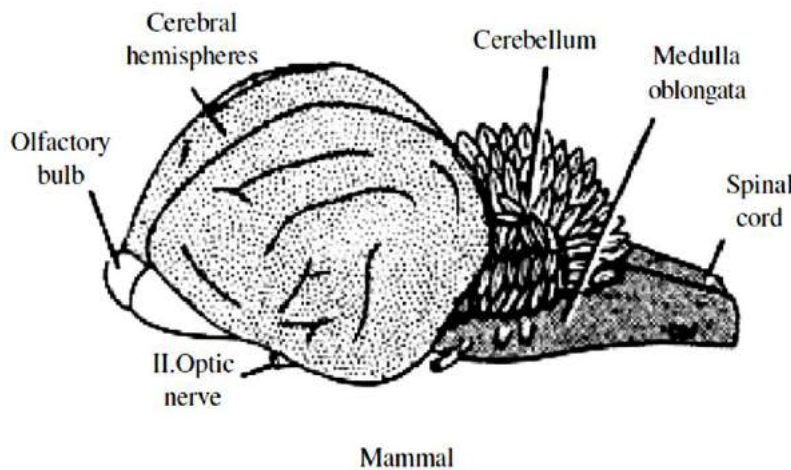


ہوتی ہے اسی لیے ان کے آلفیکٹری لوبس چھوٹے ہوتے ہیں۔ دو سیریرل ہیمیسفر لائے 'ملائم اور پیچھے کی جانب ڈائن سفیلان کے اوپری سیری سلیم پر جا ملتے ہیں۔ پیلیم (Pallium) مہین لیکن کارپس اسٹریٹم بہت زیادہ وسیع ہو کر لیٹرل وینٹریکل بناتا ہے۔ تھیلامی (Thalami) کی غیر معمولی نمو کی وجہ سے تیسرا وینٹریکل بھی تنگ ہو جاتا ہے۔ ان میں قوت بصارت غیر

معمولی ہوتی ہے۔ اسی لیے آپک لوبس میڈبرین پر انتہائی واضح طور پر ظاہر ہوتے ہیں اور جانبوں میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کا سیری سلیم بہت زیادہ نمایاں ہوتا ہے۔ اس میں بہت سارے سطحی فولڈس ہوتے ہیں۔ یہ محض ان کے عضلات میں ربط 'توازن' ان اور پرچنگ (Perching) کی وجہ سے ہوتے ہیں۔

15.2.7 پستانے (Mammals)

دماغ کے مختلف حصے جو ایک قطار میں ترتیب دیے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں مچھلیوں سے لے کر پستانوں تک مسلسل ترقی



ان کی وسعت میں دیکھی جاتی ہے اور یہ بدرجہ اتم پستانوں میں ہوتی ہے۔ پروٹو تھیریا میں سیریرل ہیمیسفر ریگنے والے جانداروں کی طرح چھوٹا اور ملائم ہوتا ہے اور یوریتھیریا میں کافی بڑا اور لوبس میں منقسم ہوتا ہے۔ اس کا سیریرل کارٹکس (Cerebral Cortex) دبیز

اور گرے میٹر (Grey Matter) پر مشتمل ہوتا ہے۔ انسانوں اور بھیڑوں میں اس کی سطح پر بہت زیادہ کنولشن (Convulsions) ایک اُبھار کی شکل میں (گیری Gyri) ہوتے ہیں۔ جو ایک دوسرے سے فزوز (Furrows) کے ذریعہ علاحدہ علاحدہ رہتے ہیں ان سوکئی (Sulci) کی تعداد ذہانت کے مطابق ہوتی ہے۔ دونوں ہیمنسفر اندرونی طور پر فائبر کی ایک عرضی پٹی کارپس کیلو سم (Corpus Callosum) سے جڑی رہتی ہیں اور یہ کارپس کیلو سم پروٹو تھیر اور میٹا تھیریا میں غیر موجود ہوتا ہے۔

آلفیکرٹی لو بس نسبتاً چھوٹے اور ہیمنسفر سے ڈھکے رہتے ہیں۔ اسی طرح ڈائن سفیلان اور میڈبرین بھی مکمل طور پر ہیمنسفر سے ڈھکے رہتے ہیں۔ آپٹک لو بس چار لو بس پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ پستانوں کی صفات میں شامل ہے۔ یہ لو بس کارپورا کواردی جیمینا (Corpora Quadrigemina) کہلاتے ہیں جو میڈبرین کی چھت پر واقع ہوتے ہیں۔ تیسرا اینٹریکل یا ایٹر (Iter) جانبوں میں دبا ہوتا ہے اس کا عمودی راستہ سیربریل ایکوی ڈکٹ (Cerebral Aqua Duct) کہلاتا ہے۔

سیری سلیم (Cerebellum) بھی کافی بڑا ہوتا ہے جو میڈبرین اور میڈولا کوڈھانکے رکھتا ہے۔ عام طور پر فولڈس درمیانی ورمس (Vermis) اور جانبی فلوکیولائی (Flocculi) ہوتے ہیں اور ان سے مشروم کی طرح نکلنے والے اُبھار پیرافلوکیولائی (Paraflocculi) کہلاتے ہیں۔ ہائینڈبرین پیرامڈس (Pyramids) پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہائینڈبرین میں ہاضمہ، تنفس اور دوران خون کو کنٹرول والے علاقے موجود ہوتے ہیں۔

پیریفریل عصبی نظام کرمیل (Cranial) اور اسپائنل (Spinal) نروز پر مشتمل ہوتا ہے۔ تمام نروز (Nerves) جوڑدار ہوتے ہیں۔ کرمیل نروز فٹرنٹس اور ایفرنٹس فائبرس پر مشتمل ہوتی ہیں۔ جو دماغ سے نکل کر اسکل فورامینا کے ذریعہ باہر ہو جاتی ہیں۔ این امینوٹس (Anamniotes) میں ان کی تعداد 10 جوڑ ہوتی ہے اور امینوٹس (Amniotes) میں 12 جوڑ ہوتی ہے۔ ان کی ترتیب اور تقسیم تمام فقری جانداروں میں ایک جیسی ہوتی ہے اور اسی طرح ان کے نام بھی ایک جیسے ہوتے ہیں۔ تمام فقری جانداروں میں بشمول انسان میں ایک جوڑ زائڈ ٹرمینل نرو (Terminal Nerve) ہوتی ہے جو راہینو سفیلان (Rhinocephalon) سے نکلتی ہیں۔ اسے زیرو (Zero) نرو کہتے ہیں کیونکہ یہ تمام نروز کی دریافت اور ان کے نمبر ہونے کی بعد دریافت ہوئی ہے۔

کرمیل اور اسپائنل نروز ارادی عضلات میں دھنسی ہوتی ہیں جو جانداروں کو ان کے ماحول کے مطابق زندگی گزارنے میں مفاہمت پیدا کرتی ہیں جب کہ آٹونومک نروز (Autonomic Nerves) اور گینگلیا غیر ارادی عضلات میں دھنسی ہوتی ہیں جو قلب، وسر اگلانڈس اور جسم کے اندرونی ماحول کو کنٹرول کرتی ہیں۔

15.3 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

ادنی فقری جانداروں سے لے کر اعلیٰ فقری جانداروں کے عصبی نظام میں غیر معمولی ترقی درجہ بہ درجہ ہوتی رہی ہے۔ یہ تمام تبدیلیاں محض ان کے عادات و اطوار، طرز برتاؤ اور اس طرح کی بہت ساری صفات کی بنیاد پر ہی ہوتی رہی ہیں۔ انسان جو ایک اعلیٰ ترین فقری جاندار ہے اس میں دماغ اپنی ترقی اور نمو کے مدارج کو پار کر کے اعلیٰ ترین اور ترقی یافتہ دماغ کی مسلمہ شکل اختیار کر چکا ہے۔

15.4 کلیدی الفاظ (Keywords)

عصبی نظام	Nervous System	عصبی نظام عصبی خلیات پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ مرکزی عصبی نظام۔
جانبی		عصبی نظام اور آٹونومک عصبی نظام پر مشتمل ہوتا ہے۔
وٹریکل	Ventricle	یہ دماغ میں موجود کھفے ہوتے ہیں جس میں سیربیرو اسپائنل فلوئیڈ موجود ہوتا ہے۔
ٹیلن سفیلان	Telencephalon	سیربیرم کا دوسرا نام جو سیربیریل کارٹکس اور کئی ذیلی کارٹیکیل ساختوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
گرے میٹر	Grey matter	یہ دماغ اور نخاعی ڈور کے انتہائی گہری بافتیں ہوتی ہیں جو عصاب کے خلوی اجسام اور ڈنڈرائیڈ پر مشتمل ہوتی ہیں۔
پرو سن سفیلان	Prosencephalon	دماغ کے اگلے حصے کو کہتے ہیں۔ یہ ٹیلن سفیلان پر مشتمل ہوتا ہے۔

15.5 نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)

15.5.1 معروضی سوالات

1. فقری جانداروں میں دماغ کے نمو کا کون سا پلان ایک جیسا ہوتا ہے۔
(1) بنیادی آرکیٹیکچرل پلان (2) ثانوی آرکیٹیکچرل پلان (3) بنیادی سسٹمٹک پلان (4) ثانوی سسٹمٹک پلان
2. سیکلوسٹومس میں دماغ کی کون سی تقسیم غیر واضح ہوتی ہے۔
(1) بنیادی تقسیم (2) ذیلی تقسیم (3) ثانوی تعلیم (4) کوئی بھی نہیں
3. پٹرومیزان میں کون سی باڈی بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتی ہے۔
(1) ٹیمیوٹری باڈی (2) پیرامیل باڈی (3) سینیل باڈی (4) تولیری باڈی
4. ایلاسموبرائنکس میں آلفیکٹری لوپس سیری بریم سے کس کے ذریعہ جڑے ہوتے ہیں۔
(1) پیڈیل پڈیکل (2) پیٹیوٹری پڈیکل (3) پینسل پڈیکل (4) آلفیکٹری پڈیکل
5. عظمی مچھلیوں کا دماغ بہ نسبتاً کون سی مچھلیوں کے زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔
(1) ایلاسموبرائنکس (2) ٹیلوسٹومی (3) ڈپنوائی (4) سفالوکارڈیٹ
6. مینڈک میں آسفیکٹری لوپ چھوٹے اور کون سے لوپس بڑے ہوتے ہیں۔
(1) سیربیرم (2) سیری بلم (3) آپٹک لوپس (4) سیربیرل ہیمنسفر
7. رینگنے والے جانداروں میں کون سا سفیلان دماغ کا سب سے بڑا علاقہ ہوتا ہے۔

- (1) میزن سفلان (2) روبن سفلان (3) ٹیلن سفلان (4) ڈائن سفلان
8. پرندوں میں کون سے لوہس میڈیرن پرانتہائی واضح طور پر ظاہر ہوتے ہیں۔
- (1) سیریرم (2) سیری بلم (3) آپٹک لوہس (4) سیریریل ہیمسفر
9. پروٹو تھیرا میں سیریرل ہیمسفر کن جانداروں کی طرح ہوتا ہے۔
- (1) جل تھیلے (2) طبور (3) سمکیات (4) رینگنے والے جاندار
10. پستانوں میں دونوں سیریرل ہیمسفر کس سے جڑے ہوتے ہیں۔
- (1) کارپس کیلوسم (2) کارپس اسٹراٹا (3) اوٹپٹک تھیلامی (4) سیریریل ہیمسفر

15.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. پروسن سفیلان
2. میزن سفیلان
3. روبن سفیلان
4. سیریریم
5. سیری بلم
6. آپٹک لوہس
7. کارپس کیلوسم
8. وینٹریکل

15.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. فقری جانداروں میں دماغ کی تقابلی جانچ کیجیے۔
2. پرندوں اور پستانوں کے دماغ کا تقابل کیجیے۔
3. ایلاسموبرائنکس اور عظمی مچھلیوں کے دماغ کا تقابل کیجیے۔
5. اس اکائی کی افادیت پر تفصیلی نوٹ لکھیے۔
5. پستانوں میں پایا جانے والا دماغ ایک انتہائی ترقی یافتہ دماغ ہوتا ہے۔ اس کی وضاحت کیجیے۔
6. سیکلوسٹومس کے دماغ پر نوٹ لکھیں۔
7. رینگنے والے جانداروں کے دماغ پر نوٹ لکھیں۔
8. پیرلیفرل عصبی نظام سے کیا مراد ہے۔

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
4 th Ventricle	فور تھ	-	یہ ڈائمنڈ شکل کی ہوتی ہیں اور میڈولا کے اوپری حصے میں واقع ہوتی ہے 'یہ دماغ کو چوٹ اور صدمہ سے محفوظ رکھتی ہے۔
Cerebral aqueduct	سیر بیریل	-	یہ ایک چینل کی طرح ہوتی ہے جو تیسرے وینٹریکل کو چوتھے وینٹریکل سے جوڑے رکھتی ہے۔ اسے ایٹر بھی کہتے ہیں۔
Corpora quadrigemina	کارپورا کوآڈری جیمینا	-	یہ چار کوئی کوئی (Colliculi) جن میں دو انفیسریر اور دو سوپیرر ہیں۔ یہ میڈبرین کے ظہری سطح پر ٹیکٹم (Tectum) پر واقع ہوئی ہیں۔
Corpus callosum	کارپس کیلو سم	-	یہ ایک وسیع مضبوط نرو فائبر کی پٹی جیسی شکل ہوتی ہے جو اندرونی طور پر دونوں سیر بیریل ہیمیسفرس کو جوڑے رکھتی ہے
Diencephalon	ڈاین سفیلان	-	فور برین کا کاڈل علاقہ جو اپنی تھیلا مس 'تھیلا مس' ہائپو تھیلا مس' وینٹریکل تھیلا مس اور تھرڈ وینٹریکل پر مشتمل ہوتا ہے۔
Ganglion	گینگلیان	-	نروسل باڈی کا گروپ جو عام طور پر مرکزی عصبی نظام کے باہر ہوتا ہے۔
Grey matter	گرے میٹر	-	نروٹشوز جونان مائیلی نیٹورانس پر مشتمل ہوتی ہے۔
Lateral ventricles	لیٹرل وینٹریکل	-	یہ ہر ایک سیر بیریل ہیمیسفر میں پائی جاتی ہیں۔ یہ دائیں 'بائیں اور کافی بڑی ہوتی ہیں۔
Mesencephalon	میزن سفیلان	-	برین کا درمیانی حصہ جو نسبتاً چھوٹا ہوتا ہے۔ یہ آئیٹک لوبس پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ فور برین اور ہائینڈ برین کو جوڑے رکھتا ہے۔
Nervous system	نروس سسٹم	عصبی نظام	یہ نظام نروس گینگلیا اور برین پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ بیرونی اور اندرونی دونوں تحریک میں ہم آہنگی قائم رکھتا ہے۔
Neuron	نیوران	-	عصبی نظام کی بنیادی اکائی
Prosencephalon	پروسن سفیلان	-	مستقبل کا فور برین جو ٹیلن سفیلان اور ڈاین سفیلان پر مشتمل

ہوتا ہے یا نیورل ٹیوب کی تقسیم جو آلفیکٹری لوب 'سیریریل
ہیمسفر اور ڈائن سفیلان بناتی ہے۔

راہنو سفیلان	-	اسے آلفیکٹری برین یا اسمبل برین بھی کہتے ہیں۔
Rhinocephalon		
راہبن سفیلان	-	اسے ہائینڈ برین بھی کہتے ہیں۔ یہ میڈولا۔ پانس 'اور سیریریل پر مشتمل ہوتا ہے۔
Rhombencephalon		
سولکس	-	دماغ کے سطح پر پائے جانے والی کھانچیں جیسی شکلیں۔
Sulcus		
ٹیلن سفیلان	-	فور برین کا اگلا حصہ جو انتہائی ترقی یافتہ ہوتا ہے جو سیریریل ہیمسفر پر مشتمل ہوتا ہے۔
Telencephalon		
وینٹریکلز	-	دماغ کے کہنسے جو سیریریل واسپائل فلویڈ سے بھرے رہتے ہیں۔ اور یہ برین پیرن کانیا میں ہوتے ہیں۔
Ventricles		
وائٹ میٹر	-	مرکزی عصبی نظام کا ٹشوز جو مائیلی نیٹروانس پر مشتمل ہوتا ہے۔
White matter		

15.9 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائنل سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
3. پرساد 'ایس' این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد
4. مجھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی
5. پارکر اینڈ ہیوز ویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جاردن۔ ای۔ ایل اینڈ ورم۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی

9. <https://biologyeducare.com>

10. www.pinterest.com

11. <https://en.wikipedia.org>



اکائی 16 - حسی اعضا

(Sensory Organs)

اکائی کے اجزا

تمہید (Introduction)	16.0
مقاصد (Objectives)	16.1
اقسام در آور / ریسپٹرس (Types of Receptors)	16.2
حسی اعضا کی جماعت بندی (Classification of Sense Organs)	16.2.1
فقری جانداروں میں موجود الفیکٹری اعضا (Olfactory Organs In Vertebrates)	16.2.2
فقری جانداروں میں موجود اعضاء ذائقہ (Gustatory Organs In Vertebrates)	16.2.3
فوٹوریسیپٹرس یا آنکھیں (Photoreceptors or Eyes)	16.2.4
اسٹاٹو آکسٹک آرگن یا کان (Statoacoustic Organ or Ear)	16.2.5
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	16.3
کلیدی الفاظ (Keywords)	16.4
نمونہ امتحانی سوالات (Sample Examination Questions)	16.5
16.5.1 معروضی سوالات	
16.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات	
16.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات	
فرہنگ اصطلاحات (Glossary)	16.6
مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں	16.7

16.0 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں حسی اعضا کی جماعت بندی کا مکمل احاطہ کیا گیا ہے۔ تمام فقری جانداروں میں حواس خمسہ موجود ہوتے ہیں۔ یہ حواس خمسہ ادنیٰ سے اعلیٰ فقری جانداروں میں اپنے عادات و اطوار اور ماحول کے مطابق ہوتے ہیں کیونکہ بہت سے فقری جاندار آبی ماحول میں رہتے ہیں جب کہ اعلیٰ فقری جاندار زمین پر اپنی زندگی گزارتے ہیں۔ امینوٹس بالخصوص پستانوں میں حسی اعضا بہت زیادہ

پچیدہ اور غیر معمولی ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔ ان حسی اعضا کے ارتقا کا تقابلی جائزہ لیں تو ہم بخوبی واقف ہو جاتے ہیں کہ ان اعضا میں پچیدگی اور ترقی یافتہ ہونے کے اسباب کا انحصار ان کے ماحول پر منحصر ہوتا ہے۔

16.1 مقاصد (Objectives)

حسی اعضا کے اقسام اور ان کی درجہ بندی کو بہت ہی تفصیل سے پیش کیا گیا ہے۔ کسی بھی جاندار کی بقا کے لیے ان کے ماحول میں واقع ہونے والی تبدیلیات کی محرکات کے مطابق زندگی گزارنے پر منحصر ہوتا ہے۔ یہ تمام محرکات حسی اعضا کے تحت کسی جاندار میں ایک تحریک کی شکل میں دماغ کو پہنچتے ہیں اور جسم دماغ سے ملنے والی ہدایات کے تحت کام کرتا ہے۔ محرکات اور حسی اعضا کا باہمی ربط ہی کسی جاندار کی بقا کا ضامن ہے۔ اگر ہم ان تمام حواس خمسہ کا تقابلی جائزہ لیں تو ہم بغیر کسی شک و شبہ کے یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ پستانوں میں اتنا ہی پچیدہ اور غیر معمولی ترقی یافتہ ہوتے ہیں۔ اس اکائی میں مختلف حسی اعضا اور ان کی متبادلہ شکلوں کو ایک تقابلی جائزہ کی شکل میں پیش کیا گیا ہے تاکہ یہ عنوان طلباء کے لیے نہایت دلچسپ اور قابل فہم بن سکے۔

16.2 اقسام درآور / ریسپٹرس (Types of Receptors)

16.2.1 حسی اعضا کی جماعت بندی (Classification of Sense Organs)

1. عام اور خاص ریسپٹرس (General and Special Receptors)

بہت سارے چھوٹے حسی اعضا جسم کے اوپر اور جسم میں بالخصوص جلد میں وسیع پیمانے پر تقسیم شدہ حالت میں پائے جاتے ہیں۔ یہ جلدی حسی اعضا مشترکہ طور پر عام حسی اعضا (General Receptors) کہلاتے ہیں۔ ان کا بالکل صحیح کام غیر واضح ہے کیونکہ یہ تنہا کسی جس سے متعلق نہیں ہوتے۔

زبان 'ناک' آنکھ اور کان دوسری جانب اسپیشل ریسپٹرس (Special Receptors) کہلاتے ہیں۔ یہ جسم میں سر کے علاقے میں چھوٹے حصوں میں مرتکز شکل میں پائے جاتے ہیں۔ یہ کسی مخصوص تحریک کے تحت اپنا فعل انجام دیتے ہیں۔

2. محرکات کے مطابق اقسام (Types According to Stimulation)

مندرجہ ذیل حسی اعضا کے اقسام کی بنیاد جسم میں ان کے اپنے خاص مقام پر مختلف قسم کے محرکات کے تحت عمل میں آئی

ہے۔

(i) میکانوریسپٹرس (Mechanoreceptor)

یہ ریسپٹرس چھونے اور دباؤ (جلد) ارتعاش یا آواز اور توازن (کان) جیسے محرکات کے زمرہ میں آتے ہیں۔

(ii) کیموریسپٹرس (Chemoreceptor)

یہ ریسپٹرس سونگھنے (ناک) اور ذائقہ (زبان) جیسے محرکات کے تحت آتے ہیں۔

(iii) فوٹوریسپٹرس (Photoreceptors)
یہ روشنی (آنکھ) یا روشنی کی امواج جیسے محرکات سے متعلق ہیں۔

(iv) تھرموریسپٹرس (Thermoreceptors)
یہ سردی اور گرمی (جلد) جیسی محرکات سے متعلق ہیں۔

(v) نرو اینڈنگس (Nerve Endings)
یہ تکلیف (جلد) جیسی محرکات سے متعلق ہیں۔

3. مقام / وقع کے مطابق اقسام (Types According To Location)

(i) ایکسٹیریورسپٹرس (Exteroreceptors)
ان ریسیپٹرس میں آنکھ، کان، ناک، جلدی حسی اعضا اور ٹیسٹ بڈس شامل ہیں جو جسم کے باہر ماحول کے محرکات کو حاصل کر کے جسمی سطح کو فراہم کرتے ہیں۔ یہ ریسیپٹرس جانداروں کو ان کے دشمن، دوست اور غذا کے تعلق سے بھی علم فراہم کرتے ہیں۔

(ii) پروپریوریسپٹرس (Proprioreceptors)
یہ ریسیپٹرس کسی جاندار کے عضلات، جوڑا، انڈان، سکلیٹل ٹشوز میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ کھینچنے یا پھیلنے والے ریسیپٹرس ہوتے ہیں۔ یہ صحیح سمت کا تعین اور توازن جیسی معلومات کو فراہم کرتے ہیں۔ یہ ایک پریشر گینج کی طرح کام کرتے ہیں اور وضع جسم کو قائم رکھتے ہیں۔

(iii) اینٹیریوریسپٹرس (Enteroreceptors)
یہ مختلف اندرونی اعضا میں پائے جاتے ہیں۔ یہ جسم کے اندرونی ماحول جیسے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز، خون کی ترکیب، تکلیف وغیرہ جیسے محرکات سے واقفیت حاصل کرتے ہیں اور جسمی اندرونی ماحول کو صحیح حالت میں قائم رکھتے ہیں۔ گویا یہ کسی جاندار کی بقا کے لیے نہایت ضروری ہوتے ہیں۔

4. سوماتک اور ویسیرل ریسیپٹرس (Somatic And Visceral Receptors)

انٹیرو اور پروپریوریسپٹرس، سوماتک ریسیپٹرس بھی کہلاتے ہیں۔ اسی طرح اینٹیریوریسپٹرس و سیرل ریسیپٹرس بھی کہلاتے ہیں۔ چند ایک حسی اعضا دوہرا کردار انجام دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر ناک میں موجود سنسری اپنی تحلییم اور ٹیسٹ بڈس ایکسٹرو سیرل ریسیپٹرس کی طرح کام کرتے ہیں۔

16.2.2 فکری جانداروں میں موجود الفیکٹری اعضا (Olfactory Organs In Vertebrates)

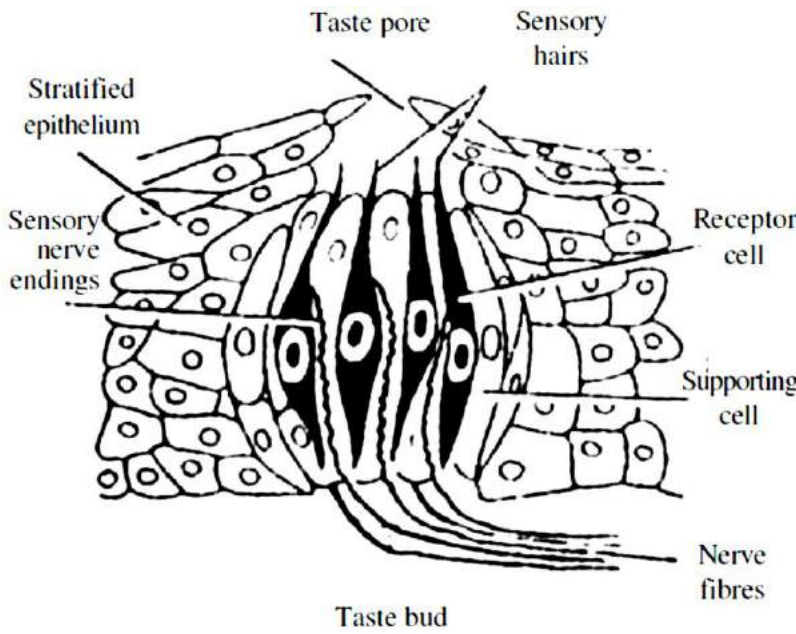
الفیکٹری آرگن بہت ہی مخصوص کیموریسپٹرس ہیں جن کا تعلق قوت شامہ / سونگھنے سے ہوتا ہے۔ یہ ایک جوڑ کھنہ پر مشتمل ہوتے ہیں جو آلفیکٹری یا نیسل سیکس کہلاتے ہیں۔ ان کے بیرونی روزن نیرس یا ناسٹرل (Nares or Nostrils) کہلاتے ہیں۔ سیکلو اسٹومس میں ایک الفیکٹری سیاک کے ساتھ ایک اکسٹرئل نیرس ہوتا ہے۔ لیکن الفیکٹری نوز دو ہوتی ہیں۔ مچھلیوں میں بلائینڈ

الفیکٹری سیکس ہوتے ہیں۔ سوائے لوب فن مچھلیوں کے۔ ڈپوائی مچھلیوں میں انٹرئل نیرس ہوتے ہیں۔ تمام ٹیٹراپوڈس میں ہر ایک الفیکٹری سیاک کے ساتھ ایک اکسٹرئل اور ایک انٹرئل ناسٹرل ہوتا ہے۔ دوسرے ریسپٹرس کے برعکس الفیکٹری خلیات کا عمل راست دماغ کو لے جاتا ہے۔ اسی لیے ان خلیات کو نیوروسنری خلیات (Neurosensory Cells) کہتے ہیں۔

مچھلیوں اور پستانوں میں الفیکٹری سنس بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ جب کہ پرندوں میں سوائے کوی (Kiwi) عملی طور پر مبرا ہوتا ہے۔ یہ بات مشاہدہ سے ثابت ہو گئی ہے جب سالمن مچھلیوں (Salmon Fishes) کے نیسل سیک کو بند کر دیا جائے تو یہ انڈے دینے کے لیے دریاؤں میں جانے سے محروم ہو جاتی ہیں۔ بہت سارے فقری جانداروں میں یہ الفیکٹری لوہس غذا کی تلاش میں 'شکاری سے محفوظ رہنے میں' عمل ملاپ میں اور اپنے گھر کے لوٹنے میں اہم رول انجام دیتے ہیں۔ بہت سارے ٹیٹراپوڈس کے نیسل کیوٹی کے نیچے جیکب سن آرگن (Organs of Jacobson) ہوتے ہیں جو بعض اوقات باقیاتی شکلوں میں موجود ہوتے ہیں۔

16.2.3 فکری جانداروں میں موجود اعضا ذائقہ (Gustatory Organs In Vertebrates)

ذائقہ کا احساس ایک مخصوص قسم کے خلیات کے گروہ کے ذریعہ ہوتا ہے۔ جنہیں ٹیسٹ بڈس (Taste Buds) کہتے ہیں۔ ایک ٹیسٹ بڈس عمودی اپی تھلیل خلیات کا ایک گروہ ہوتا ہے۔ اس کے ہر ایک خلیہ کے آزاد سرے پر ایک بریل



(Bristle) ہوتا ہے۔ یہ تمام خلیات ایک چھوٹے سے گڑھے میں ہوتے ہیں۔ ان کا روزن ٹیسٹ پور (Taste Pore) کہلاتا ہے۔ ان خلیات کے دوسرے جانب نرو سے جڑے رہتے ہیں۔ تمام فکری جانداروں میں ان کی ساخت بہت مشابہہ ہوتی ہے۔ ایمفیاکسس کے اورل سیررائی (Oral Cirri) میں اسی طرح کے خلیات موجود ہوتے ہیں لیکن ان کے افعال کے تعلق سے ابھی تک کوئی صحیح علم حاصل

نہیں ہو سکا۔ بہت ساری مچھلیوں میں ٹیسٹ بڈس منہ کے مختلف حصے جیسے منہ 'فیر نکس' حتیٰ کہ سر کی جلد میں بھی پائے جاتے ہیں۔

ٹھراپوڈس میں ٹیسٹ بڈس زبان 'پلیٹ' (Palate) اور فیر نکس میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ زبان پر موجود پے پلوں پر بھی بہت زیادہ تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ پستانوں میں غیر معمولی تعداد میں اور پرندوں میں بہت کم تعداد میں موجود ہوتے ہیں۔ پانچویں 'ساتویں' نویں اور دسویں کرنیل نرو ان ٹیسٹ بڈس سے منسلک رہتی ہیں۔ انسان کی زبان پر جو ٹیسٹ بڈس پائی جاتی ہیں جو بنیادی طور پر چار قسم کے ہوتے ہیں۔ یہ میٹھا 'کھارا' 'کڑوا' اور 'نمکین' ذائقہ کا احساس دلانے میں اہم رول انجام دیتے ہیں۔ پے پلوں پر ٹسٹ بڈس کی

تعداد ایک حیوان سے دوسرے حیوان میں مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر بھیڑ میں 48 گائے میں 1760 سور میں 4760 ہوتی ہے۔

16.2.4 فوٹوریسپٹرس یا آنکھیں (Photoreceptors or Eyes)

حس بصارت آنکھوں کے محرک کی وجہ سے ہوتی ہے۔ فکری جانداروں میں دو طرح کی آنکھیں ہوتی ہیں (1) غیر جوڑ دار میڈین (2) جوڑ دار جانبی۔

I. میڈین آنکھیں (Median eyes)

قدیم سمکيات اجل تھیلے اور ریگنے والے جانداروں میں میڈین آنکھیں بہت زیادہ ہوتی تھیں۔ یہ آنکھیں چند ایک زندہ فکری جانداروں میں بھی پینیل (Pineal) اور پیر پینیل (Parapineal) آرگن کی شکل نور برین کے ڈائن سفیلان سے ایک ظہری ابھار کی شکل میں رہتی ہیں۔ یہ سیکلو اسٹومس میں روشنی کی حس کو محسوس کرتی ہیں۔ ان میں عدسہ (Lens) ہوتا ہے لیکن ریٹینا غیر موجود ہوتی ہے اور یہ امیج نہیں بنا سکتی ہیں۔ ریگنے والے جانداروں میں پینیل اور پیر پینیل باڈی ایک لائٹ ریسپٹرس کی طرح کام نہیں کرتی ہیں۔ جب کبھی ریگنے والے جانداروں (اسفینی ڈان) میں پیر پینیل باڈی ہوتی ہے تو یہ ایک شفاف ٹشوز سے ڈھکی رہتی ہے۔ یہ ایک تیسری آنکھ کی طرح کام کرتی ہے اسی لیے یہ اکثر پرائیٹل آنکھ (Parietal Eye) کہلاتی ہے۔

II. لیٹل آنکھیں (Lateral Eyes)

تمام فکری جانداروں میں جانبی آنکھیں ہوتی ہیں جو بنیادی طور پر آپس میں غیر معمولی مشابہت رکھتی ہیں۔ یہ کیمرا طرز کی ہوتی ہیں۔ اسی میں موجود عدسہ (Lens) باہر کی چیزوں کے عکس کو مرکوز کر کے حساس ریٹینا (Retina) پر ڈالتا ہے اور یہ ایک فوٹو گرافک فلم کی طرح کام کرتی ہے۔ آبی ادنی فکری جانداروں کی آنکھیں اعلیٰ فکری جانداروں کے مقابل میں بہت مختلف ہوتی ہیں۔ کیونکہ بصارت کے مسائل پانی اور ہوا کے ایک دوسرے سے جڑے رہتے ہیں۔

(a) اشکی غدود اور پوٹے (Eyelids And Tear Glands)

بذات خود پانی آنکھوں کو صاف اور نرم رکھتا ہے۔ اسی لیے مچھلیوں میں پوٹے (Eye lids) اور اشکی غدود (Tear Glands) غیر موجود ہوتے ہیں۔

(b) ریفر ایکٹیو اینڈیکس اور کارنیا (Refractive Index And Cornea)

پانی کا ریفر ایکٹیو اینڈیکس کارنیا (Cornea) سے تقریباً ملتا جلتا ہوتا ہے۔ پس اسی لیے مچھلیوں کی آنکھ کا کارنیا شعاعوں کو مڑنے نہیں دیتی ہے۔ ادنی فکری جانداروں میں کارنیا چمٹی ہوتی ہے۔ جب کہ فکری جانداروں میں ابھری ہوئی ہوتی ہے۔

(c) عدسہ کی شکلیں (Shape of Lens)

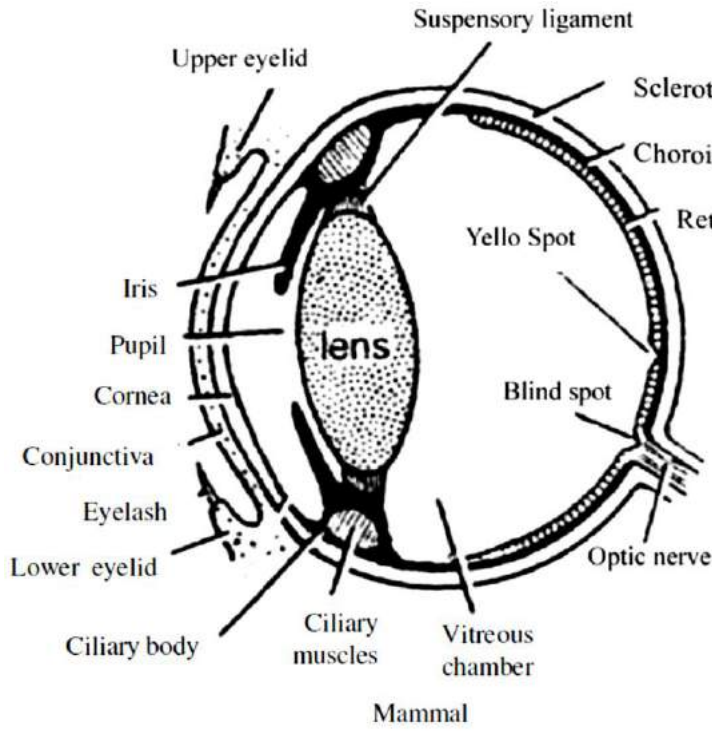
ایسا عدسہ (Lens) جو کروی شکل کا ہوتا ہے۔ یہ شعاعوں کے منعطف کا زما دار ہوتا ہے۔ اور یہ انعطافی قوت مچھلیوں میں غیر معمولی ہوتی ہے جب کہ ٹر اپوڈ میں عدسہ چپٹا ہوتا ہے اور اس میں انعطافی قوت کم ہوتی ہے۔

(d) اکاموڈیشن کا طریقہ (Methods of Accommodation)

یہ بھی ادنیٰ اور اعلیٰ فکری جانداروں میں اختلاف رکھتی ہے۔ مچھلیوں 'جل تھیلے' رینگنے والے جاندار (سانپوں) میں عدسہ آگے اور پیچھے ایک کیمرہ کی طرح کام کرتا ہے۔ برخلاف اس کے امینوٹس میں اسکلیرا (Sclera) سخت اور عدسہ غیر متحرک ہوتا ہے۔ تاہم ان کے عدسہ میں پگھل جاتی ہے اسی لیے ان کی میگنیفائیٹنگ طاقت (Magnifying) بدلتی رہتی ہے۔

ایمفیاکسس میں آنکھ غیر موجود ہوتی ہے۔ لیکن نروکارڈ میں بہت سارے موٹا ریسپٹر خلیات ہوتے ہیں۔ سیکلو اسٹومس میں تنزلی طرز کی آنکھ ہوتی ہے۔ ان کے آنکھ کا گولا (Eyeball) دبیز جلد میں دھنسا رہتا ہے۔ ان میں کارنیا 'پوٹے' آئی رس (Iris) اور سیلیری آلہ (Ciliary Apparatus) غیر موجود ہوتا ہے۔

چند ایک ایلاسموبرائنکس کے کورائیڈس (Choroids) کے درمیان میں ایک طولی پرت ٹیپٹم لوسیدیم (Tapetum Lucidum) ہوتی ہے جو ریفلیکٹنگ کرسٹلس (Reflecting Crystals) ہے جسے آرگیشیا (Argentia) کہتے ہیں۔ یہ ایک ریفلیکٹر کی طرح کام کرتی ہے۔ اکثر مچھلیاں کلر بلائنڈ (Color Blind) ہوتی ہیں جس کی ریٹینا (Retina) میں



کونسل (Cones) واقع نہیں ہوتے۔ جل تھیلوں میں آنکھ عام طرز کی طرح ہوتی ہیں لیکن یوروڈیلز (Urodeles) میں جلد کے اندر دھنسی رہتی ہیں۔ جل تھیلوں کی آنکھیں مچھلیوں کی بہ نسبت سادہ ہوتی ہیں۔ ان میں ٹیپٹم لوسیدیم اور آرگیشیا غیر موجود ہوتی ہے۔ رینگنے والے جانداروں میں جانبی آنکھیں ہوتی ہیں اور ان کی بصارت کا میدان بھی مختلف ہوتا ہے۔ ان کی آنکھوں میں پوٹے اور اشکی غدود ہوتے ہیں۔ پرندوں

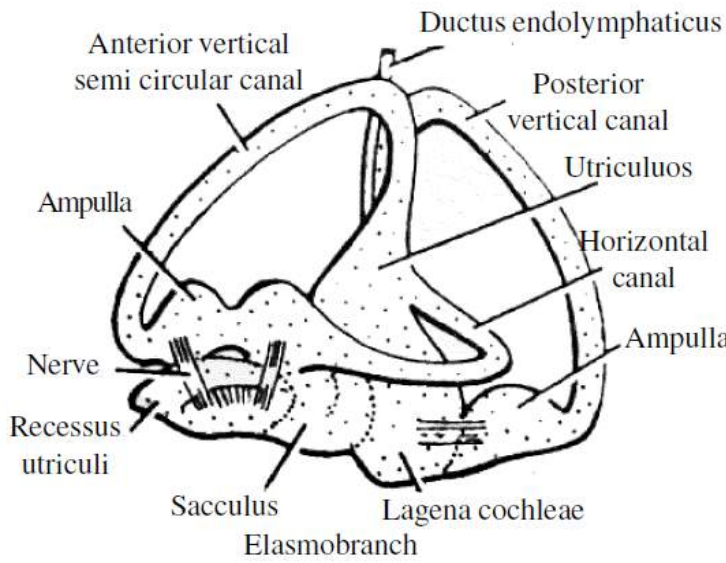
کی آنکھیں نسبتاً بڑی اور سر کے بہت بڑے حصے میں واقع ہوتی ہیں۔ آنکھ کا گولا کروی نہیں ہوتا ہے لیکن ان میں اکاموڈیشن کی قوت غیر معمولی ہوتی ہے۔ آنکھ کے لیومن میں ایک پرکی شکل کا عضو موجود ہوتا ہے جسے پکٹن (Pecten) کہتے ہیں۔ یہ تغذیہ کی فراہمی کا فعل انجام دیتا ہے۔

16.2.5 اسٹاٹو آکسٹک آرگن یا کان / اذن (Statoacoustic organ or Ear)

سیکلو اسٹومس میں کان بہت ہی قدیم طرز کا ہوتا ہے جس میں ایک کنال ہوتی ہے جو اپنی تہہ پر چپٹی اور ظہری جانب گول ہوتی ہے۔ اس کے دونوں سروں پر امپلے (Ampullae) ہوتے ہیں۔ لیمرے (Lamprey) اور دوسرے سیکلو اسٹومس میں ایک جوڑ کنال ظہری بطنی حالت میں ہوتی ہے۔ ٹیوب اپنی تھیلیل خلیات سے سترکی ہوتی ہے جن میں سنسری پروس ہوتے ہیں جو جسم کے مقام پر اظہار کرتے ہیں۔ یہ حالت سیکلو اسٹومس میں انتہائی تنزلی کا اظہار کرتی ہے۔ کیونکہ یہ اپنے میزبان سے چھٹے ہوئے ہوتے ہیں۔

مچھلیوں میں (In Fishes)

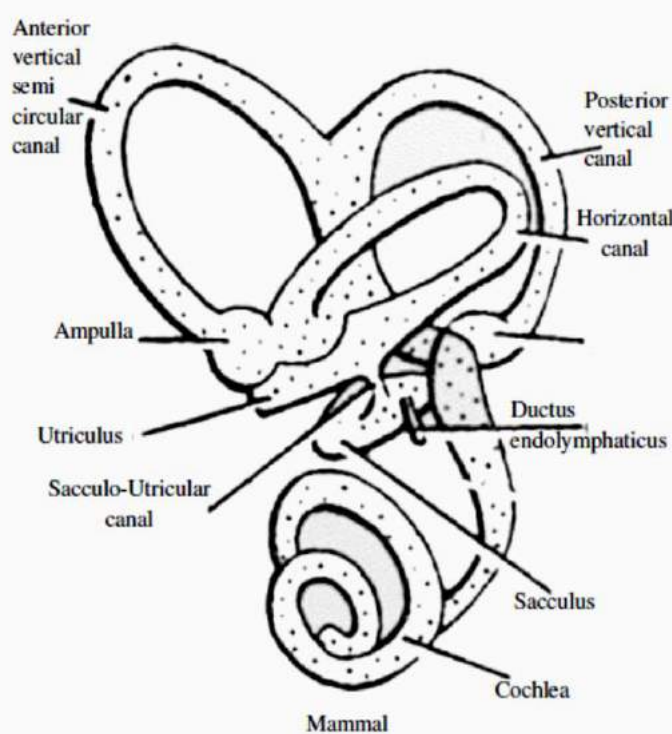
دوسنے اور توازن سے تعلق رکھنے والے جس کان سے مربوط رہتے ہیں۔ تمام فقری جانداروں میں ایک جوڑ اندرونی کان یا



میسرینس لیبارینتھ (Membranous Labyrinth) جو کھوپڑی کے اوٹک کیپول (Otic Capsule) میں دھنسا رہتا ہے۔ ہر ایک لیبارینتھ تین نیم دائری کنالس (Semicircular Canals)۔ ایک یوٹری کولس (Utriculus) اور ایک سیک کولس (Scculus) پر مشتمل ہوتا ہے۔ مچھلیوں میں سیک کولس ایک باقیاتی ڈائی ورٹی کولم لیگنیا (Lagena) بناتا ہے جو اعلیٰ فقری جانداروں

میں کوچلیا (Cochlea) بناتا ہے جس کا تعلق سماعت سے ہوتا ہے۔ سمکیات میں آواز کی موجیں چھوٹی ہڈیوں کی ایک زنجیر سے منتقل ہوتے ہوئے سیو کولس کو پہنچتی ہیں۔ چھوٹی ہڈیوں کی زنجیر ویرین اوسیکلس (Weberian Ossicles) کہلاتی ہیں۔

ٹٹراپوڈ میں (In Tetrapods)



ٹیٹراپوڈس کے درمیانی کان کے کہفہ میں اوسیکل (Ossicles) جو کولوملا ایرس (Columella) اور اسٹیسپس (Stapes) کہلاتی ہے۔ یہ مرتعش آواز کو بیرونی ٹیمپانک میمبرین (Tympanic Membrane) سے فینسٹرا اووالس (Fenestra Ovalis) کو لے جاتے ہیں۔ امنیٹوس میں اکسٹرنل آڈیٹری میٹس (External Auditory Meatus) بھی پیدا ہوتی ہے۔ مچھلیوں میں پایا جانے والا لیگینا (Lagena) جل تھیلوں میں کوچلیا (Cochlea) بناتا

ہے۔ یہ اعلیٰ فکری جانداروں میں مزید بڑھ کر کوچیلار ڈکٹ بناتا ہے جو آرگن آف کارٹی (Organ of Corti) کہلاتا ہے۔ پستانوں میں سماعتی آلہ بہت زیادہ ترقی یافتہ ہوتا ہے۔ ان میں کوچیلار ڈکٹ مرغولہ دار ہوتی ہے۔ بہت سارے پستانوں میں ایک بیرونی فلاپ ہوتا ہے جسے پٹایا اور یکل (Auricle or Pinna) کہتے ہیں جو ہوا کی موجوں کو جمع کر کے اسٹرل آڈیٹری میٹس کی طرف کرتا ہے۔ ان میں بجائے ایک کولوملا (Columella) درمیانی کان میں تین ایر او سیکلز (Ear Ossicles) ہوتے ہیں۔ جو ملس (Maelus) انکس (Incus) اور اسٹاپس (Stapes) ہوتے ہیں۔

16.3 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اقسام ریسپیریٹرس کے تحت 'حسی اعضا کی جماعت بندی کو بہت ہی مفصل انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ اس جماعت بندی میں عام اور خاص ریسپیریٹرس 'محرکات کے مطابق اقسام اور وقع کے مطابق اقسام کی مزید ذیلی تقسیم کی گئی ہے تاکہ طلباء کو سمجھنے میں کسی قسم کی کوئی دشواری پیش نہ آئے۔ فکری جانداروں میں موجود الفیکٹری اعضا 'اعضاء ذائقہ' فوٹوریسپیریٹرس اور اسٹاٹو آکسٹک آرگن کو بہت ہی تفصیل کے ساتھ ایک ارتقائی تقابل کی شکل میں ادنیٰ فکری جانداروں سے لے کر اعلیٰ فکری جانداروں تک احاطہ کیا گیا ہے اور یہ بات واضح کی گئی ہے کہ ان جانداروں میں حسی اعضا جو پستانوں میں انتہائی ترقی یافتہ اور پیچیدہ ہوتے ہیں۔ یہ محض ان کے ماحول کے عین مطابق ہمہ آہنگی کا ایک بین ثبوت ہے۔

16.4 کلیدی الفاظ

حسی اعضا	Sensory organs	یہ ایک مخصوص قسم کے اعضا ہوتے ہیں جو حسی نیوران پر مشتمل ہیں۔ یہ ماحول میں پیدا ہونے والی تغیرات کا احساس دلاتے ہیں۔
ویبرین آلہ	Weberian apparatus	یہ آلہ 4 جوڑ ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے جنہیں آسیکلز کہتے ہیں۔ یہ ہڈیاں مچھلیوں میں موجود ہوا دانی اور اندرونی کان سے منسلک رہتی ہیں۔ یہ قوت سماعت کو بڑھانے اور پانی کے دباؤ کا احساس دلاتی ہیں۔
اسٹاٹو آکسٹک آرگن	Statoacoustic organ	یہ آرگن توازن اور سماعت کے محرکات کا ذمہ دار ہوتا ہے۔
پروپیوریوسپیٹرس	Proprioceptors	یہ عام طور پر عضلات 'انڈان اور جلد میں پائے جاتے ہیں۔ یہ عضلات کے تناؤ 'پھیلاؤ اور تکلف جیسے محرکات کا احساس دلاتے ہیں۔
تھرمو ریسپیریٹرس	Thermoreceptors	یہ ریسپیریٹرس حرارت کی تبدیلیوں کا اظہار کرتے ہیں۔ یہ جانداروں کے مختلف حصوں میں اور بالخصوص جلد میں کثیر تعداد میں پائے جاتے ہیں۔

16.5.1 معروضی سوالات

1. جلدی حسی اعضا مشترکہ طور پر کیا کہلاتے ہیں۔
(1) جنرل ریسپنڈر (2) اسپیشل ریسپنڈر (3) میکانوریسپنڈر (4) کیموریسپنڈر
2. زبان 'ناک' آنکھ اور کان عام طور پر کیا کہلاتے ہیں۔
(1) جنرل ریسپنڈر (2) اسپیشل ریسپنڈر (3) میکانوریسپنڈر (4) کیموریسپنڈر
3. دباؤ، ارتعاش اور توازن جیسے محرکات کس کے تحت آتے ہیں۔
(1) جنرل ریسپنڈر (2) اسپیشل ریسپنڈر (3) میکانوریسپنڈر (4) کیموریسپنڈر
4. سونگھنے اور ذائقہ جیسے محرکات کس کے تحت آتے ہیں۔
(1) جنرل ریسپنڈر (2) اسپیشل ریسپنڈر (3) میکانوریسپنڈر (4) کیموریسپنڈر
5. کسی جاندار کے عضلات 'جوڑ اور کنکٹیو ٹشوز' میں کون سے ریسپنڈر موجود ہوتے ہیں۔
(1) پروپریوسپنڈر (2) انٹروپریوسپنڈر (3) میکانوریسپنڈر (4) کوئی بھی نہیں
6. جسم میں کاربن ڈائی آکسائیڈ خون کی ترکیب اور تکلیف جیسی محرکات کا احساس کس کے ذریعہ ہوتا ہے۔
(1) پروپریوسپنڈر (2) انٹروپریوسپنڈر (3) میکانوریسپنڈر (4) کوئی بھی نہیں
7. الفیکٹری اعضا کا تعلق کس سے ہوتا ہے۔
(1) سونگھنے (2) چکھنے (3) دیکھنے (4) گرمی
8. ذائقہ کا احساس کس کے ذریعہ ہوتا ہے۔
(1) ٹیسٹ بڈس (2) اوسیکلس (3) پریشر (4) گرمی
9. ٹیسٹ بڈس کی تعداد بھیڑ کے پلہ پلوں پر کتنی ہوتی ہے۔
(1) 148 (2) 48 (3) 360 (4) 28
10. تیسری آنکھ کو کیا بھی کہتے ہیں۔
(1) عدسی آنکھ (2) غیر عدسی آنکھ (3) پرائیمل آنکھ (4) زائد آنکھ

16.5.2 مختصر جوابات کے حامل سوالات

1. محرکات کے مطابق اقسام پر مختصر نوٹ لکھیں۔
2. ویسیرل ویبرٹرز کسے کہتے ہیں۔
3. الفیکٹری اعضا کسے کہتے ہیں۔

4. میڈین آنکھ سے کیا مراد ہے۔
5. جانبی آنکھوں سے کیا مراد ہے۔
6. اشکی غدود کی تعریف کیجیے۔
7. اندرونی کان کی تعریف کیجیے۔
8. اسٹاٹو آکسٹک آرگن کسے کہتے ہیں۔

16.5.3 طویل جوابات کے حامل سوالات

1. حسی اعضا کی جماعت بندی کیجیے۔
2. فقری جانداروں میں الفیکٹری اعضا پر نوٹ لکھیے۔
3. فقری جانداروں میں فوٹوریسپٹرس پر نوٹ لکھیے۔
4. اس اکائی کی افادیت پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔
5. مقام کے مطابق حسی اعضا کی تقسیم کو تفصیل سے سمجھائیں۔
6. اعضا ذائقہ کا فقری جانداروں میں تقابل کیجیے۔
7. قوت سماعت سے متعلق حسی اعضا پر نوٹ لکھیں۔
8. پستانوں میں حسی اعضا انتہائی پیچیدہ ہوتے ہیں وضاحت کیجیے۔

16.6 فرہنگ اصطلاحات (Glossary)

انگریزی اصطلاح	اردو املا	اردو متبادل	تشریح
Chemoreceptors	کیموریسپٹرس	-	یہ ریسپٹرس کسی بھی کیمیائی تحریک جیسے ذائقہ کو محسوس کرتے ہیں۔
Choroid	کورائیڈ	-	آنکھ کی پرت جو ریشینا اور اسکیلرا کے درمیان واقع ہوتی ہے۔ یہ وسکولار ہوتی ہے اور کنٹکٹوٹھوزس پر مشتمل ہوتی ہے۔
Cornea	کارنیا	-	آنکھ کے سامنے کی پرت جو شفاف ہوتی ہے۔
Enteroreceptors	انٹیروریسپٹرس	-	یہ جسم کے اندرونی ماحول محرکات جیسے 'کاربن ڈائی آکسائیڈ' کا ارتکاز 'خون کی ترکیب' تکلیف وغیرہ کو محسوس کرتے ہیں۔

کان کے باہر سے لے کر سر میں موجود ٹیمپانک میمبرین تک کا راستہ	اکسٹرنل آڈیٹری میٹس	External auditory meatus
یہ ریسپٹرس جسم کے باہر کے تمام محرکات کو محسوس کرتے ہیں۔	اکسٹیروریسپٹرس	Exteroreceptors
یہ اعضا کسی چیز کے ذائقہ سے تعلق رکھتے ہیں۔	گسٹری آرگن	Gustatory organ
یہ اکثر سانپوں اور مچھلیوں میں منہ کی چھت میں پائے جاتے ہیں ان کا تعلق سونگھنے سے ہوتا ہے۔	جیکب سنس آرگن	Jacobson's organ
یہ ریسپٹرس کسی بھی میکینیکل تحریک جیسے چھونا یا آواز کو محسوس کرتے ہیں۔	میکانوریسپٹرس	Mechanoreceptors
اسے اندرونی کان بھی کہتے ہیں۔ یہ کوچیلار ڈکٹ تین نیم دائری کنالس 'سیکولس' اور یوٹیریکل پر مشتمل ہوتا ہے۔	میمبرینس لیبایرنٹھ	Membranous labyrinth
ان کا تعلق قوت شامہ / سونگھنے سے ہوتا ہے۔	آلفیکٹری آرگن	Olfactory organ
کوچیلیا میں پائے جانے والے پیچیدہ سیلٹیڈ اپنی تھیلیاں خلیات کا مجموعہ جو آواز کی موجوں کو محسوس کر کے مرتعش ہوتے ہیں۔	آرگن آف کارٹی	Organ of corti
کھوپڑی کی ٹمپورل بون میں واقع ایک گڑھا۔ جس میں میمبرینس لیبایرنٹھ پائی جاتی ہے۔	اوٹک کیپسول	Otic capsule
یہ تیسری آنکھ بھی کہلاتی ہے یا پھر اسے ٹیسل آنکھ بھی کہتے ہیں۔ یہ درحقیقت اپنی تھیلیاں کا ایک حصہ ہے جو تمام طور پر مچھلیوں 'جل تھیلوں' اور رنگنے والوں میں پائی جاتی ہے۔	پرائیٹل آنکھ	Parietal eye
ایک کنگھی نما ساخت جو پرندوں کی کورائیڈ سے منسلک رہتی ہے اور ویٹرس ہیومر میں پائی جاتا ہے۔ یہ تغذیہ کے فراہمی کا فعل انجام دیتی ہے۔	پیکٹن	Pecten
یہ جسم میں واقع ہونے والے محرکات جیسے سکڑاؤ اور پھیلاؤ کو محسوس کرتے ہیں۔	پروپریوریسپٹرس	Proprioceptors
وہ خلیہ یا آرگن جو کسی بیرونی تحریک کو محسوس کر کے سنسری نرو کے ذریعہ دماغ کو منتقل کرتا ہے۔	ریسپٹرس	Receptor

اسکلرا	-	آنکھ کے گولے کی اوپری پرت	Sclera
اسٹاٹو آکسٹک	-	یہ آرگن توازن اور سماعت سے تعلق رکھتا ہے۔	Statoacoustic organ
آرگن	-		
ٹپٹم لوسیدیم	-	فقری جانداروں میں موجود ریٹینا کے پیچھے واقع ہونے والی پرت جو ریٹرو ریفلیکٹر کی طرح کام کرتی ہے۔	Tapetum lucudium
ٹیسٹ بڈس	-	یہ بڈس زبان پر موجود پے پلوں پر واقع ہوتے ہیں۔ ان کا تعلق ذائقہ سے ہوتا ہے۔	Taste buds
تھر مو ریپٹرس	-	یہ ریپٹرس سردی، گرمی جیسے محرکات کو محسوس کرتے ہیں۔	Thermoreceptors
ٹیمپانک میمبرین	-	ایک پتلا پردہ جو درمیانی کان کو اندرونی کان سے جدا رکھتا ہے۔	Tympanic membrane

16.7 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں

1. کوٹپال۔ آر۔ ایل زولوجی فائل سیریز رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ'
2. کوٹپال۔ آر۔ ایل ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ'
3. پرساد 'ایس' این ٹکٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی کتاب محل پبلیشرس 'الہ آباد'
4. مجھ پُر جا اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ زولوجی ستارہ پبلیشرس 'دہلی'
5. پارکر اینڈ ہیز ویل ٹیکسٹ بک آف زولوجی ورٹی بریٹس ام سی۔ میلن کمپنی
6. جارڈن۔ ای۔ ایل اینڈورما۔ پی ایس ورٹی بریٹ زولوجی رستوگی پبلیشرس 'میرٹھ'
7. اگر وال۔ وی۔ پی اینڈ دلیلا آر۔ سی۔ اے ٹیکسٹ بک آف ورٹی بریٹ جے پرکاش ناتھ اینڈ کمپنی 'میرٹھ'
8. دھامی۔ بی۔ ایس اور دھامی جے۔ کے ورٹی بریٹ زولوجی آرچند اینڈ کمپنی پبلیشرس 'نئی دہلی'
9. <https://microbiologysociety.org>
10. <https://biologyeducare.com>
11. www.pinterest.com
12. <https://en.wikipedia.org>

لیب مینوئل

(Lab Manual)

بلاک V- خوردبین، فائلم پروٹوزواسے پلیٹیل مینتھس تک

اکائی 17- پروٹوکورڈٹس، پی سیس اور امپھیبیا

(Protochordates, Pisces and Amphibia)

اکائی کے اجزا	
تمہید (Introduction)	17.0
مقاصد Objectives	17.1
س پروٹوکورڈٹس کی عمومی خصوصیات (General Characteristic of Protochordate)	17.2
(	
درجہ بندی (Classification)	17.3
ہرڈمانیا (Herdmania)	17.4
برانکیوسٹوما (Branchiostoma)	17.5
ایمفیوکسس (Amphioxus)	17.6
پیٹرمائزن (Petromyzon)	17.7
اسفیرنا / پھتھوڑا سر والی شارک (Sphyrna / Hammer head Shark)	17.8
ٹورپیڈو: الیکٹرک رے (Torpedo / Electric ray)	17.9
پریسٹس مچھلی (Pristis Fish)	17.10
لیسیوروپٹا / روہو (Labeo rohita / Rohu)	17.11
ایل / انگویلا (Eel / Anguilla)	17.12
اڑنے والی مچھلی / اغز سیٹس (Flying Fish / Exocoetus)	17.13
اچتھیو پھس (Ichthyophis)	17.14
یوریوٹاٹلس (Uraeotyphlus)	17.15
سلمنڈرا (Salamandra)	17.16
بو فو (Bufo)	17.17
ہیلا (Hyla)	17.18

فانلم کارڈیٹا میں شامل جانوروں کی بنیادی خصوصیت نوٹوکارڈ (ایک اوپر نروکارڈ کی خالی نلی اور فیئر نیجیلگل سلٹ کی جوڑے) کی موجودگی ہے۔ یہ بائی لیٹرل توازن، تریلو بلاسٹک، یوسیلومیٹ اور آرگن - سٹم سطح کی ترتیب والے جانور ہیں۔ ان میں اخراگی سوراخ کے بعد ایک دم ہوتی ہے اور سرکولیٹری نظام بند قسم کا ہوتا ہے۔ فانلم کارڈیٹا مزید تین سب فانلمز میں تقسیم کیا گیا ہے۔ یوروکارڈیٹا یا یونیکیٹا، سیفیلوکارڈیٹا اور ورٹبریتا۔

سب فانلم یوروکارڈیٹا اور سیفیلوکارڈیٹا کو اکثر پروٹوکارڈیٹا کہا جاتا ہے اور اس میں شامل انواع ہمیشہ سمندری ہوتی ہیں۔ یوروکارڈیٹا میں نوٹوکارڈ صرف لاروا کی دم میں ہوتی ہے جبکہ سیفیلوکارڈیٹا میں یہ سر سے لے کر دم تک اور زندگی بھر موجود رہتی ہے۔

مثالیں: وروکارڈیٹا - ایسڈیا، سالپا، ڈولیولم؛ سیفیلوکارڈیٹا - برنکیو سٹوما / امفیوکسس یا لانسٹ۔

سب فانلم ورٹبریتا کے ممبران کے افزائش کے ابتدائی دور ایسبریا تک زمانے میں نوٹوکارڈ موجود ہوتی ہے اور بالغ ہونے پر یہ کارٹیلج یا ہڈی کی ورٹبرل کالم میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ لہذا سارے ورٹبریتز کارڈیٹ ہوتی ہیں لیکن سارے کارڈیٹز، ورٹبریتز نہیں ہوتے۔ ورٹبریتز میں کارڈیٹا کی اس بنیادی خصوصیت کے علاوہ دو، تین یا چار خانوں کا ایک لحمی قلب نیچے کی جانب ہوتا ہے۔ اخراج کے لیے اور اسورگیو لیسن کے لیے گردے اور جوڑدر بضلی فنس ہوتے ہیں۔

سب فانلم ورٹبریتا مزید منقسم ہوتا ہے۔

کلاس سائیکلو اسٹوماٹا کے تمام ممبران کچھ مچھلیوں پر بیرونی طفیلی (Ectoparasite) کی زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان کا جسم لمبا اور دھن کے دونوں طرف سانس لینے کے لیے 15-6 جوڑے گل سلٹز (Gill slits) کے ہوتے ہیں۔ سائیکلو اسٹومز کے دھن بغیر جڑوں کے گعل اور چوسنے والے ہوتے ہیں۔ ان کے جسم چھکوں اور جوڑدار فنس سے محروم ہوتے ہیں۔ کرینیم اور ورٹبرل کالم، کارٹیلج کی بنی ہوئی ہوتی ہے۔ سرکولیٹری نظام بند قسم کا ہوتا ہے۔ سائیکلو اسٹومز سمندری جانور ہیں لیکن تولیدی عمل کے لیے میٹھے پانی کی طرف ہجرت کرتے ہیں۔ انڈے دینے کے کچھ ہی دنوں بعد ان کے موت ہو جاتی ہے۔ انڈوں میں سے نکلے لاروا میٹامارفوسس کے بعد واپس سمندر کی جانب ہجرت کر جاتے ہیں۔

مثالیں: پٹروماٹزون اور کزنائن (ہیگ فش)

کلاس کانڈرکتھس سمندری جانور ہوئے ہیں ان کے اجسام اسٹریم لائن اور ان کا اندرونی ڈھانچہ (Endoskeleton) کارٹیلج کا بنا ہوتا ہے۔ نوٹوکارڈ تاحیات رہتی ہے۔ گل سلٹز الگ الگ ہوتے ہیں اور ین پر ڈھکن یا اپرکلم (Operculum) نہیں ہوتے۔ کھال سخت اور باہری سطح پر پلکیو انڈ چھلکے ہوتے ہیں۔ دانت بھی پلکیو انڈ اسکلیز میں تبدیل ہو کر اندر کی طرف مڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کے جڑے بہت مضبوط ہوتے ہیں۔ یہ جاور شکاری عادت کے ہوتے ہیں۔ ہوا سے بھرے غباروں کے نہ ہونے کی وجہ سے ڈوبنے سے بچنے کے لیے ان کو مسلسل تیرتے رہنا پڑتا ہے۔ قلب میں دو خانے ہوتے ہیں ایک آریکل اور ایک وینٹریکل۔ کٹخ میں برقی عضو ہوتے ہیں جیسے ٹارپیڈو اور کچھ میں

زہریلے ڈنک جیسے ٹرائیگان یہ سرد کوئی جانور ہیں ان کو پولیکو تھر مس جانور کہتے ہیں یعنی ان میں اپنے جسم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کی کاصیت نہیں ہوتی۔ جنس علیحدہ ہوئی ہیں۔ انرونی با آوری اور کئی نوع دیوی پیرس یعنی نومولود پیدائش ہوتے ہیں۔ مثالیں: اسکولیوڈان ڈاگ فش، پریسٹس آری مچھلی، کارکیر وڈان کریٹ سفید شارک، رینکوڈان وہیل شارک۔

کلاس اسٹیکتھس میں شامل مچھلیاں سمندر اور میٹھے پانی، دونوں جگہوں پر پائی جاتی ہیں۔ ان میں ہڈیوں کا اندرونی ڈھانچہ ہوتا ہے۔ ان کے جسم اسٹریم لائنڈ (Streamed Lined) ہوتا ہے اور دہن بالکل اوپری سرے پر ہوتا ہے۔ اس میان چار جو رے گلز موجود ہوتے ہیں جو اپر کولم سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ کھال سائیکلو انڈیاٹینڈ چھلکوں سے ڈھکی ہوتی ہے۔ ہوائی غبارے جسم میں موجود ہوتے ہیں جو جسم کو اچھال مہیا کرتے ہیں۔ قلب دو خانوں ایک آریکل اور ایک وینٹریکل پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ سرد خون جانور ہیں۔ جنس علیحدہ ہوتی ہے۔ بار آوری عموماً بیرونی ہوتی ہے۔ یہ انڈے دینے والی ہوتی ہیں اور رین میں افزائش بر راہ راست ہوتی ہے۔

مثالیں: سمندری: ایکسویٹس فلائنگ فش، ہپو کیپس سمندری گھوڑا؛ میٹھے پانی میں: لیسیو روہو مچھلی، کٹلا کٹلا مچھلی، کلیریس ماگور مچھلی، اکویریم: میٹلائز والی مچھلی، ٹیر وفام راوینے دار مچھلی۔

کلاس ایملیپس میں جیسا کہ نام سے ظاہر ہے گریک: ایملی، دو + بایوس، حیات، ایملیپسز آبی اور زمینی دونوں جگہوں میں رہ سکتے ہیں۔ اکثر انواع میں دے جوڈ لمبز (Limbs) ہوتے ہیں۔ جسم دو حصوں، سر اور جسم میں منقسم ہوتا ہے کچھ میں دم بھی ہو سکتی ہے۔ ایملیپسز کی کھال نم اور بغیر چھلکوں کے ہوتی ہے۔ آنکھیں پلکوں کے ہمراہ ہوتی ہیں۔ ایک جھلی جسے ٹمپسٹم کہتے ہیں۔ کانوں کا کام کرتی ہے۔ ہاضمہ کی نلی، پیشاب اور تولیدی نلی ایک ہی باہری سوراخ میں کھلتی ہیں جس کا نام کلوکا ہے۔ نظام تنفس گلز، پھیپھڑوں اور نم کھال کے ذریعے انجام پاتا ہے۔ قلب تین کانوں دو آریکلز اور دو وینٹریکل کا ہوتا ہے۔ یہ سرد خون جانور ہیں۔ صنفیں علیحدہ ہوتی ہے اور با آوری بیرونی۔ یہ انڈے دینے والے نوع ہیں اور افزائش راست یا غیر راست ہوتی ہے۔

مثالیں: بفلوڈ، رانا مینڈک، ہائلاٹری فراگ، سیلا مینڈر، سیلا مینڈر، اسٹیو فس

17.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو پڑھنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ ☆ پروٹوزوا کی سلائیڈوں / نمونوں پر مجموعہ، شناخت، درجہ بندی اور

تبصرے:

ہرڈمانیا (Herdmania)، برانچیوسٹوما (Branchiostoma)، ایملیو کسس (Amphioxus)، پیٹرمائزن (Petromyzon)، اسفیرنا / پھتھوڑا سروالی شارک (Sphyrna / Hammer head Shark)، ٹورپیڈو: الیکٹرک رے (Torpedo / Electric ray)، پریسٹس مچھلی (Pristis Fish)، لیسیو روہو (Labeo rohita / Rohu)، ایل / انگویلا (Eel / Anguilla)، اڑنے والی

مچھلی/اغز سیٹس (Flying Fish/Exocoetus)، اچتھیو پھس (Ichthyophis)، یور یوٹا فلس (Uraeotyphlus)، سلمندر (Salamandra)، بو فو (Bufo)، ہائلا (Hyla) کی شناخت کر سکیں گے۔
☆ پروٹوزوا کی عمومی خصوصیات سے واقفیت حاصل کر سکیں گے۔

17.2 پروٹو کورڈٹس کی عمومی خصوصیات (General Characteristic of Protochordates)

1. فائلم کارڈیٹا میں شامل جانوروں کی بنیادی خصوصیت نوٹوکارڈیک اوپر نروکارڈ کی خالی ٹلی اور فیئرینجیل گل سلٹ کی جوڑے کی موجودگی ہے۔
2. یہ بائی لیٹرل توازن، تریپلو بلاسٹک، پوسیلومیٹ اور آرگن-سسٹم سطح کی ترتیب والے جانور ہیں۔
3. ان میں اخراجی سوراخ کے بعد ایک دم ہوتی ہے اور سر کو لیٹری نظام بند قسم کا ہوتا ہے۔
4. فائلم کارڈیٹا میں تین سب فائلمز میں تقسیم کیا گیا ہے۔
5. یوروکارڈیٹا، نیکیٹا، سیفیلوکارڈیٹا اور ورٹبریتا۔
6. سب فائلم یوروکارڈیٹا اور سیفیلوکارڈیٹا کو اکثر پروٹوکارڈیٹا کہا جاتا ہے۔
7. اس میں شامل انواع ہمیشہ سمندری ہوتی ہیں۔
8. یوروکارڈیٹا میں نوٹوکارڈ صرف لاروا کی دم میں ہوتی ہے جبکہ سیفیلوکارڈیٹا میں یہ سر سے لے کر دم تک اور زندگی بھر موجود رہتی ہے۔
9. مثالیں: وروکارڈیٹا-ایسیڈیا، سالپا، ڈولیولم؛ سیفیلوکارڈیٹا-برینکیو سٹوما / امفیو کسس یا لانسٹ۔
10. سب فائلم ورٹبریتا کے ممبران کے افزائش کے ابتدائی دور ایمبریا تک زمانے میں نوٹوکارڈ موجود ہوتی ہے اور بالغ ہونے پر یہ کارڈیلج یا ہڈی کی ورٹبرل کالم میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ لہذا سارے ورٹبریز کارڈیٹ ہوتی ہیں لیکن سارے کارڈیٹیز، ورٹبریز نہیں ہوتے۔ ورٹبریز میں کارڈیٹا کی اس بنیادی خصوصیت کے علاوہ دو، تین یا چار خانوں کا ایک لحمی قلب نیچے کی جانب ہوتا ہے۔ اخراج کے لیے اور اسمورگیولیس کے لیے گردے اور جوڑ در بھلی فنس ہوتے ہیں۔
11. سب فائلم ورٹبریتا مزید منقسم ہوتا ہے۔ کلاس سائیکلو اسٹوماٹا کے تمام ممبران کچھ مچھلیوں پر بیرونی طفیلی (Ectoparasite) کی زندگی بسر کرتے ہیں۔
12. ان کا جسم لمبا اور دہن کے دونوں طرف سانس لینے کے لیے 15-6 جوڑے گل سلٹز (Gill slits) کے ہوتے ہیں۔
13. سائیکلو اسٹوما کے دہن بغیر جہڑوں کے گعل اور چوسنے والے ہوتے ہیں۔ ان کے جسم چھلکوں اور جوڑ دار فنس سے محروم ہوتے ہیں۔

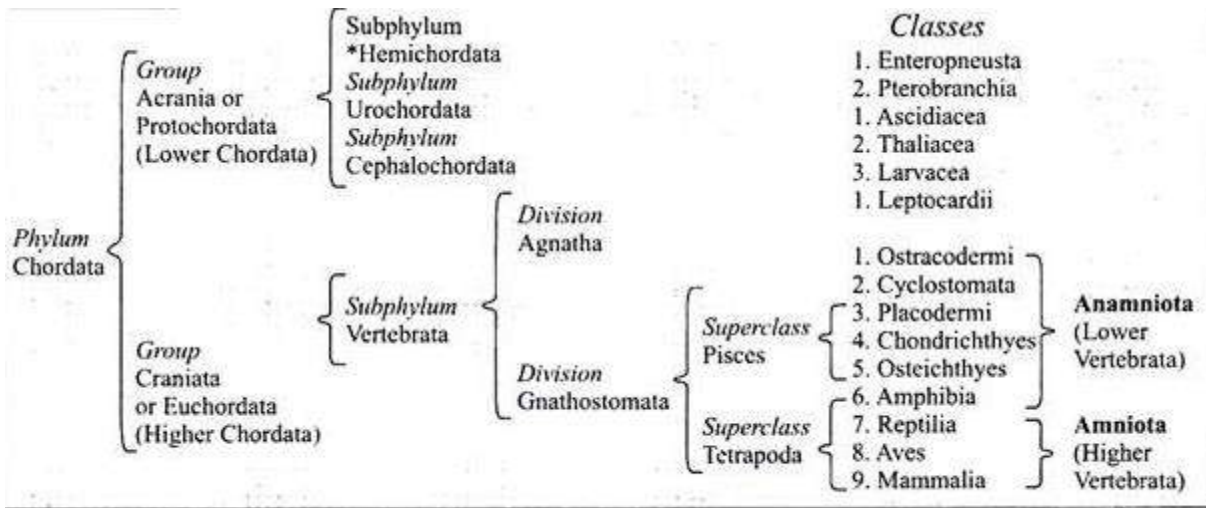
14. کرینیم اور ورٹبرل کالم، کارٹیلج کی بنی ہوئی ہوتی ہے۔

15. سرکولیٹری نظام بند قسم کا ہوتا ہے۔ سائیکلو اسٹومز سمندری جانور ہیں لیکن تولیدی عمل کے لیے بیٹھے پانی کی طرف ہجرت کرتے ہیں۔

16. انڈے دینے کے کچھ ہی دنوں بعد ان کے موت ہو جاتی ہے۔

17. انڈوں میں سے نکلے لاروا میٹامارفوسس کے بعد واپس سمندر کی جانب ہجرت کر جاتے ہیں۔

17.3 درجہ بندی (Classification)



*Subphylum Hemichordata is now considered to be an invertebrate group.

17.4 ہرڈمانیا (Herdmania)

17.4.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈاٹا...: ڈورسل ٹیوبلر اعصابی ڈوری، گل سلیٹس اور نوٹوکورڈ۔
2. گروپ.....: اکرینیا...: کوئی سر، کرینیم یا دماغ غیر موجود۔
3. سب فائلم.....: یورو کورڈاٹا...: میرین جسم ایک موٹے ٹیسٹ سے ڈھکا ہوا ہے، نوٹوچورڈ صرف لاروا کی دم میں موجود ہے۔
4. کلاس...: اسکیدیسی...: بے شمار فرینگیل گل سلیٹس موجود۔
5. آرڈر...: اینٹکرو گونا...: عصبی غدود وینٹریل سے اعصابی گینگیون۔ ایک غدہ تناسل (Gonad)۔
6. جینس.....: اسکیدیا

17.4.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

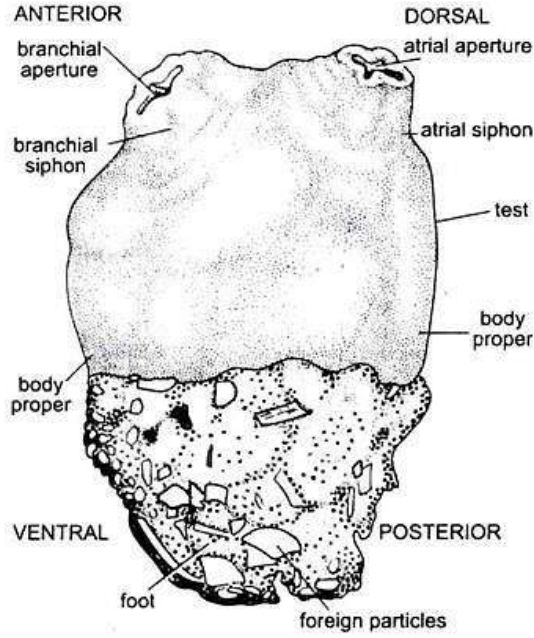
ہرڈمینیا تنہا رہنے والا حیوان ہے۔ یہ خصوصی طور پر سمندری ہے۔ یہ سمندر کی 9 میٹر سے 21.6 میٹر کی گہرائی تک پایا جاتا ہے۔ بالغ ایک سیسائل (Sessile) شکل ہے جو اس کی بنیاد پاپاؤں کے ذریعہ زیریں (Substratum) سے منسلک رہتا ہے۔ یہ ایک خرد بینی جانور ہے جو خورد بینی جانوروں اور پودوں کو کھاتا ہے۔

17.4.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

ہندوستان، بحر الکاہل اور بحر اوقیانوس اور ملایا اور ویسٹ انڈیز میں پایا جاتا ہے۔

17.4.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. جسم آؤٹ لائن (Outline) میں تقریباً لمبا (شکل 17.0)
2. جسم کی لمبائی: 9.5 سے 12 سینٹی میٹر لمبی۔
3. جسمانی رنگ: گلابی۔
4. جانور پاپاؤں کے ذریعے سبسٹریٹ سے منسلک ہوتا ہے۔
5. باڈی فری اینڈ میں براؤنیشنل اور ایٹریل اپرچرز کے دو بیرونی سوراخ ہوتے ہیں۔
6. براؤنیشنل پیرچر یا سائفون کے ذریعے منہ کا کھلنا، جبکہ ایٹریل پیرچر کے ذریعے مقعد کھلتا ہے۔
7. تھیلی کی طرح گرہ جس میں متعدد اسٹیکٹا ہوتے ہیں۔
8. یو "U" شکل کی علیمینٹری نہر موجود ہوتی ہے۔
9. شاخی تھیلی کے ذریعے سانس۔ ٹیسٹ ایک آلات تنفس کے عضو کے طور پر بھی کام کرتا ہے۔
10. کھولیں قسم کا خون نالی نظام موجود ہوتا ہے۔
11. اخراجی عضو عصبی غدود ہے جو اعصابی گینگلیوں کے اوپر موجود ہے۔
12. ہرڈمانیاہرم ایفر وڈائٹ ہوتا ہے۔



شکل 17.0-ہرڈمانیا

17.5 برانچیوسٹوما (Branchiostoma)

17.5.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈاٹا...: ڈورسل ٹیوبلر اعصابی ڈوری، گل سلینٹس اور نوٹوکورڈ۔
2. کلاس.....: لیپٹوکارڈی
3. آرڈر.....: ایلفیوکیفورمس
4. فیملی.....: برانچیوسٹومیڈے
5. جینس.....: برانچیوسٹوما

17.5.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

برانچیوسٹوما سمندری اور ایسٹوئین (Estuarine) دونوں رہائش گاہوں میں رہتا ہے۔ یہ عام طور پر ریتلے ساحلوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ 15.4 فیصد سے 33.1 فیصد کے درمیان نمکینے سمندری پانی میں رہتا ہے۔ بی لانسولاتس (*B. lanceolatus*) زیادہ تر سمندری اور اسٹینو، میلین (Stenohaline) (ماحولیاتی نمک کے ارتکاز کی ایک تنگ حد تک محدود جانور) ہوتا ہے۔ یہ دوہری زندگی گزارتا ہے، یہ ایک بیٹھارہنے والا سست جانور ہے اگرچہ یہ پانی میں سرگرمی سے تیر سکتا ہے۔ یہ پانی میں عمودی طور پر تیرتا ہے۔ برانچیوسٹوما مچھلی کی طرح پانی میں تیر سکتا ہے۔

17.5.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

یہ تقریباً کاسموپولیٹن (Cosmopolitan) ہے اور ریتلے ساحلوں پر پایا جاتا ہے جو کئی میٹر کی گہرائی تک جو ار کے علاقے کو ڈھانپتا ہے۔ یہ ٹرائیکل اور متناسب سمندروں کے ساحلوں کا باشندہ ہے۔ برانچیوسٹوما لانسولٹس کو مغربی اور جنوبی یورپی ساحلوں، مشرقی افریقہ کے ساحلوں اور مغربی اور جنوب مشرقی ہندوستانی ساحلوں سے بھی ریکارڈ کیا گیا ہے۔

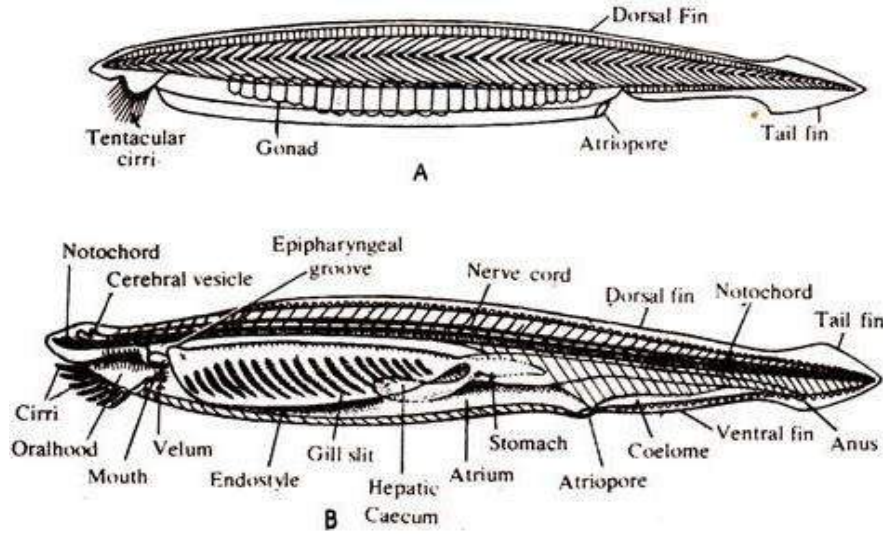
17.5.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. برانچیوسٹوما ایک شفاف، مچھلی جیسا جانور ہے جو ساحل کے قریب واقع ہوتا ہے، جو چٹانوں میں بل بناتا ہے۔
 2. برانچیوسٹوما کا جسم تنگ، 2.5-6.0 سینٹی میٹر لمبا، انہیں اور دائیں کپریڈ اور دونوں سروں کی طرف نوکیلا ہوتا ہے۔ جسم کا لائنئیر دو تہائی حصہ کراس سیکشن میں سہ رخی (Triangular) ہوتا ہے۔
 3. درمیانی ڈورسل لائن کے ساتھ ایک ڈورسل فن پورے جسم کی لمبائی میں موجود ہوتا ہے۔ یہ دم کے ارد گرد کسی حد تک وسیع کاڈل فن سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔
 4. وینٹریل فین وسط وینٹریل پر واقع ہے جو کاڈل فن سے درمیانی سوراخ تک موجود ہوتا ہے جس کو ایٹری پور کہا جاتا ہے۔
 5. برانچیوسٹوما کے پٹھوں کو باسٹھ (62) وی (V) شکل کے مقطوعہ حصوں یا مایوٹومز (Myotomes) میں ترتیب میں موجود ہوتا ہے۔
 6. برانچیوسٹوما تین غیر جوڑا پرچر موجود ہوتے ہیں:
- (الف) منہ درمیانی، وینٹریل اورل ہڈ سے چھایا ہوا ہے، جس میں ٹینٹیکل نماسیری ہے۔
 - (ب) دوسرا سوراخ مایوٹوم میں موجود ہوتا ہے جو منہ سے داخل ہونے والے پانی کو فرینکس سے نکالنے کے لئے کام میں آتا ہے۔
 - (ج) مقعد، وینٹریل اور تھوڑا سا بائیں جانب ایٹری پور کے پیچھے لیکن جسم کے پچھلے سرے سے کچھ فاصلے پر موجود ہوتا ہے۔
7. برانچیوسٹوما کا نوٹو کورڈ ایک لچکدار، غیر مقطوی ڈنڈا ہے، جو جسم کے دونوں سروں کی طرف نوکیلا ہے اور جسم کے ایک سے دوسرے سرے تک موجود ہوتا ہے۔
 8. فرینکس میں گل راڈز ہوتے ہیں، اور اس حصہ میں متعدد گل سلیٹس موجود ہوتے ہیں۔
 9. برانچیوسٹوما کی آنت سیدھی اور بغیر کسی لوپ کے ہوتی ہے۔
 10. برانچیوسٹوما میں جگر کا ڈائورٹیکولم سادہ ہے۔
 11. برانچیوسٹوما کا گردش نظام سادہ ہے۔ ایک حقیقی دل موجود نہیں ہے لیکن وینٹریل یا برانچیئل آرٹری تال کے لحاظ سے سکرتی ہے۔
 12. برانچیوسٹوما کا خون بے رنگ ہوتا ہے۔ اس میں چند امیوبوئڈ خلیات موجود ہوتے ہیں۔

13. قطعاتی طور پر ترتیب دیے گئے نیفریڈیا کے تقریباً نوے جوڑے گردے کی دیواروں پر موجود ہوتے ہیں۔

14. ڈورسل اعصابی ڈوری نوٹوکورڈ سے چھوٹی ہوتی ہے، جس کے اوپر یہ واقع ہوتی ہے۔

15. ایک حقیقی دماغ غائب ہے حالانکہ پہلے سے اعصابی ہڈی (Nerve Cord) کی مرکزی نہر دماغی ویسیکل بنانے کے لیے چوڑی ہوتی ہے۔



شکل 17.1 - برانچیوسٹوما (Branchiostoma)

17.6 ایمفیوکسس (Amphioxus)

17.6.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصابی ڈوری، نوٹوکورڈ، اور گل سلینٹس موجود ہیں۔
2. گروپ.....: اکرنیاتا.....: کوئی سر، کریٹیم یا دماغ غیر موجود۔
3. سب فائلم....: سیفالو کورڈیٹا...: پورے جسم کی لمبائی اور مستقل کے ساتھ نوٹوکورڈ۔
4. کلاس.....: لیپٹوکارڈی.....: بے شمار فریگٹیل گل سلینٹس۔
5. جینس.....: ایمفیوکسس
6. انواع.....: لانسولاٹس۔

17.6.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

ایمفیوکسس صاف اور اچھلے ساحل کے پانیوں میں گڑبڑاتا ہے اور صرف اس کا اگلا حصہ پھیلا ہوا رہتا ہے۔ اکثر اوقات یہ ریت میں دفن رہتا ہے لیکن اندھیرے میں یہ دم کی حرکت سے بہت تیزی سے تیرتا ہے۔ یہ سلیری فیڈر ہے۔

17.6.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

ایمفیو کس بڑے پیمانے پر معتدل اور اشنکٹبندی سمندری ساحل میں پایا جاتا ہے۔

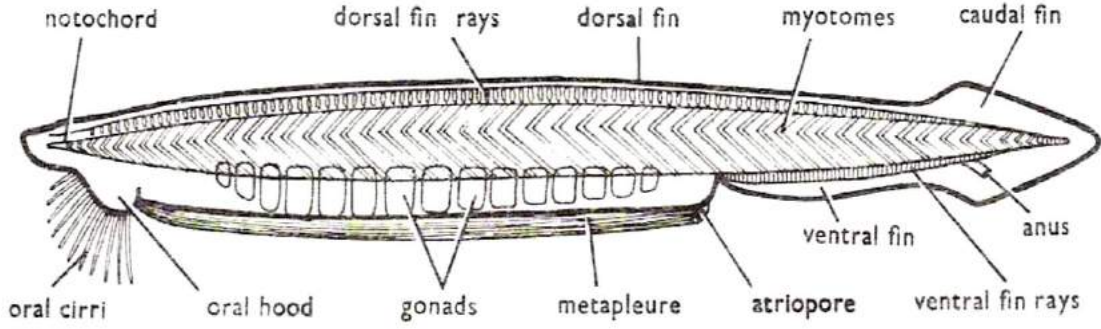
17.6.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. ایمفیو کس (شکل 17.2) عام طور پر لینسیلیٹ کہلاتا ہے۔
2. یہ پہلی بار پلاس (1778) نے دریافت کیا تھا۔
3. بالغ 5 سینٹی میٹر سے کم لمبا ہوتا ہے اور سطحی طور پر مچھلی جیسا ساختی میک اپ ہوتا ہے۔
4. جسم لمبا، چپٹا، غیر روغن اور دونوں سروں پر نوکدار ہے جیسا کہ نام سے ظاہر ہے۔ پچھلا اختتام روٹرم کے طور پر آگے بڑھتا ہے۔
5. ڈورسل، وینٹرل اور کاڈل پنکھ چھوٹے اور مسلسل ہوتے ہیں اور دو لیٹرل پنکھ موجود ہیں۔
6. وینٹرل منہ کی حفاظت زبانی سیری پر مشتمل اورل ہڈ سے ہوتی ہے۔ فارینگس بڑے سائز کا ہوتا ہے جس میں گل سلسل، اینڈو اسٹائل، اپی فیرینجیل گرو اور پیرینجیل بینڈ ہوتے ہیں۔
7. ایٹریو پور میڈین اور وینٹرل ہے۔ مقعد بائیں طرف ہوتا ہے۔
8. جسم کے دونوں اطراف میوٹومس کا اہتمام ہوتا ہے جیسا کہ وی شکل والے بٹواروں کے ذریعہ جدا ہوئے پٹھوں کے ریشوں کے میٹیمریکیکل بلاکس کو میوسوپٹایا میوکوماتا کہا جاتا ہے۔
9. نوٹوکارڈ ایک محوری کنکال کی چھڑی ہے جو اگلے سے پچھلے سرے تک پھیلی ہوئی ہے۔ اعصاب کی ہڈی نوٹوکارڈ کے بالکل اوپر ہے۔
10. گوئڈس 26 جوڑے ہوتے ہیں۔ یہ فیرینکس پر metamerically اہتمام میں موجود ہوتے ہیں۔ جنس الگ الگ ہیں لیکن جنسی ہم آہنگی کے بغیر۔

خصوصی خصوصیات

اگرچہ آنکھیں، ناک، کان، جہڑے اور اپینڈجس (Appendages) مکمل طور پر غیر حاضر ہیں، پھر بھی ایمفیو کس خاص زوجینک دلچسپی کا حامل ہے، کیونکہ یہ فائلم کورڈیٹا کے تین مخصوص کرداروں کو آسان شکل میں ظاہر کرتا ہے، یعنی نوٹوکارڈ، اعصاب کی ہڈی اور گل سلٹ کی موجودگی۔ ان کرداروں کو Chordata کے قدیم آباء اجداد سے ملتا جلتا سمجھا جاتا ہے۔ مزید ایمفیو کس قدیم، خصوصی اور انحطاط پذیر خصوصیات کا مجموعہ دکھاتا ہے۔ قدیم خصوصیات میں نوٹوکارڈ، منقسم مائیوٹوم، سیدھی آنت، جہڑے اور جوڑے ہوئے پنکھوں کی عدم موجودگی، سلیری فیڈنگ اور کوئی غیر حقیقی دل شامل ہیں۔

شناخت: چونکہ جانور میں زبانی ہڈ، تنکلا کی شکل کا جسم اور مائیوٹومز موجود ہے، اس لیے یہ ایمفیو کس ہے۔



شکل 17.2 - ایفیکس (Amphioxus)

17.7 پیٹرمانزن (Petromyzon)

17.7.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹوکارڈ، اور گل سلٹ موجود ہیں۔
2. گروپ.....: کرینیٹا.....: قطعی سر۔ دماغ کے ساتھ کریٹیم موجود۔
3. سب فائلم.....: ورٹبرٹا.....: عمودی کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: آگناٹھا.....: جڑے اور جوڑا جوڑا غیر موجود۔
5. کلاس.....: سائکلو سٹومیٹا.....: منہ کے سرکولر، صوفیانہ، جڑا غیر موجود۔
6. آرڈر.....: پیٹرمی زونٹیا.....: چینی نما منہ، بغیر خیموں (Tentacles) کے۔ اندھانا سوفرینجیل پاؤچ۔ گلوں کے جوڑے، باہر سے آزادانہ طور پر کھلتے۔ براچی ٹو کری اچھی موجود۔
7. جینس.....: پیٹرمانزن (Petromyzon)

17.7.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

پیٹرمانزون نمک اور تازہ پانی دونوں میں پایا جاتا ہے۔ وہ دوسری مچھلیوں پر ایکٹوپراسٹک (Ecotparasitic) زندگی گزارتے ہیں، میزبان کے جسم سے بکل فنل کے ذریعے منسلک ہوتے ہیں اور خون کے مسلسل بہاؤ کے لیے ایک اینٹی کوگولنٹ کا اخراج کرتے ہیں۔ وہ anadromous ہوتے ہیں اور گوشت خور، شکاری ہوتے ہیں۔

17.7.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

پیٹرمانزون دنیا بھر کے سمندری پانیوں، ساحلی علاقوں، شمالی امریکہ، یورپ، مغربی افریقہ، آسٹریلیا، چلی، جاپان، نیوزی لینڈ، تسمانیہ کی ندیوں اور جھیلوں میں پایا جاتا ہے۔

17.7.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. پیٹرمازن (تصویر-17.3) عام طور پر لیمپری کے نام سے جانا جاتا ہے۔
2. جسم ایسل مچھلے جیسا ہے، جس کی پیمائش تقریباً 90 سینٹی میٹر ہے اور سر، تنے اور دم میں فرق ہے، جس میں 2 ڈورسل اور 1 کانڈل پنکھ (Caudal Fins) ہے۔
3. جلد چھلکوں کے بغیر، چپ چپی، سبز، بھوری اور مضبوط دھاتی چمک کے ساتھ ہوتی ہے۔
4. سر میں منہ ہوتا ہے لیکن جڑے نہیں ہوتے۔ منہ کے چاروں طرف بہت سے سینک نما دانتوں کے ساتھ ایک بڑے، وینٹرل، سوکٹوریل فیل ہوتا ہے۔ 'زبان' دانتوں والی اور پسٹن جیسی ہے۔
5. ڈورسل ناک کی تھیلی اور منہ آپس میں جڑے ہوئے ہیں۔ پائل جسم ناک کھولنے کے پیچھے موجود ہے۔ جوڑ بنانے والی آنکھیں بڑی اور کام کرتی ہیں۔ 2 چھوٹی میڈین آنکھیں، یعنی پائنیل اور پیریٹل، بھی موجود ہیں۔
6. گیل سلٹ 7 جوڑے ہیں اور شاخوں کی ٹوکری اچھی طرح سے تیار کی گئی ہے۔
7. جنسی الگ الگ ہیں۔ بڑی مقعد کی فین والی عورت یورینوجینٹل یا کاپولیٹری پیپلا والا مرد۔ اس ترقی میں اموکوائٹ لاروا شامل ہے جو فائیلوجینٹک طور پر بہت اہم ہے کیونکہ اسے امفیوکسس اور سانکلو سٹومز کے مابین مربوط ربط سمجھا جاتا ہے۔
8. معاشی اہمیت: لیمپریوں میں کھانے کی قیمت بہت کم ہے۔ اور
9. وہ خون چوسنے اور ثانوی انفیکشن کا سبب بن کر مچھلیاں زخمی اور ناشتے ہیں۔
10. کھیل کے ماہی گیری اور تجارتی ماہی گیری کے لئے لاروا لیمپریوں کو بیت کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

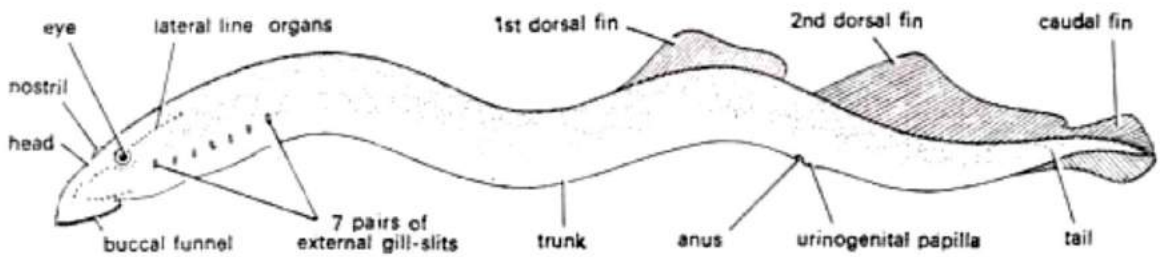
خصوصی خصوصیات

لیمپری سب سے کم جڑے والے فقرے ہیں اور ان کے قریبی ساتھی سلوریان اور ڈیونین ادوار کے قدیم شتر مرض ہیں۔ اس گروپ کے کوئی فوسیل نمائندے موجود نہیں ہیں تاکہ ان کے ارتقا کے طریقوں کی نشاندہی کی جاسکے۔ اور

شناخت (Identification)

چونکہ اس جانور میں گل کے چھل of کے 7 جوڑے ہیں اور جڑے کے بغیر ہے اور اس میں اوپر کی خصوصیات ہیں لہذا یہ

پیٹرمازن ہے۔



شکل 17.3 - پیٹرمازن (Petromyzon)

17.8.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈٹیا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کریٹیا.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔
3. سب فائلم.....: ورٹبریا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناٹھوسٹومیٹا.....: جبرے اور جوڑدار خیمے موجود۔
5. کلاس.....: کانڈریک تھاٹیز (= الیمبرانچی).....: اینڈوسکیلٹن مرمری ہڈی کا۔ چھلکے عام طور پر پلاکانڈ۔
6. سب کلاس.....: سیلچی.....: آنتوں میں کنڈل چکر دار والو۔ اوپر کلم (Operculum) غیر حاضر۔
7. آرڈر.....: پلیروٹریمیٹا.....: شارک اور رز۔ الگ الگ کلفٹس (Clefts) میں گل۔ کلوکا موجود گل سلیٹس لیٹرل، پیکٹورل فنز چھوٹا۔
8. فمیلی.....: اسکالیدی.....: پہلی ڈورسل فن بغیر ریڈھ کے
9. جنس.....: اسفیرنا

17.8.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

اسفیرنا یا زانگینا (*Zygaena*) یا رنیسپ (*Reniceps*) ایک عام سمندری مچھلی ہے، جو گہرے سمندر میں رہنے کے لیے موزوں ہے۔ یہ ایک پیٹو فیڈر اور فعال تیراک ہے۔ یہ چھوٹی چھوٹی مچھلیاں کھاتا ہے، لیکن انسان پر اس کے حملوں کی وجہ سے، یہ آدم خور کے طور پر خوفزدہ ہے۔

17.8.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

اسفیرنا (*Sphyrna*) تمام اشنکٹبندی اور ذیلی اشنکٹبندی سمندری پانیوں اور بحر اکاہل میں پایا جاتا ہے، بنیادی طور پر گرم ساحلی پانیوں میں۔

17.8.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. ہتھوڑے کے سائز کے سر کی وجہ سے اسے عام طور پر ہتھوڑے کے سروالی شارک کہا جاتا ہے۔ دو نمایاں لیٹرل لوب موجود ہیں جو کھوپڑی کے کارٹریلیجینس آؤٹ گروتھ ہیں۔ آنکھوں پر موجود نکٹینگ جھلی۔ لیٹرل لوبس کے آخری حصوں پر آنکھیں موجود ہوتی ہیں۔

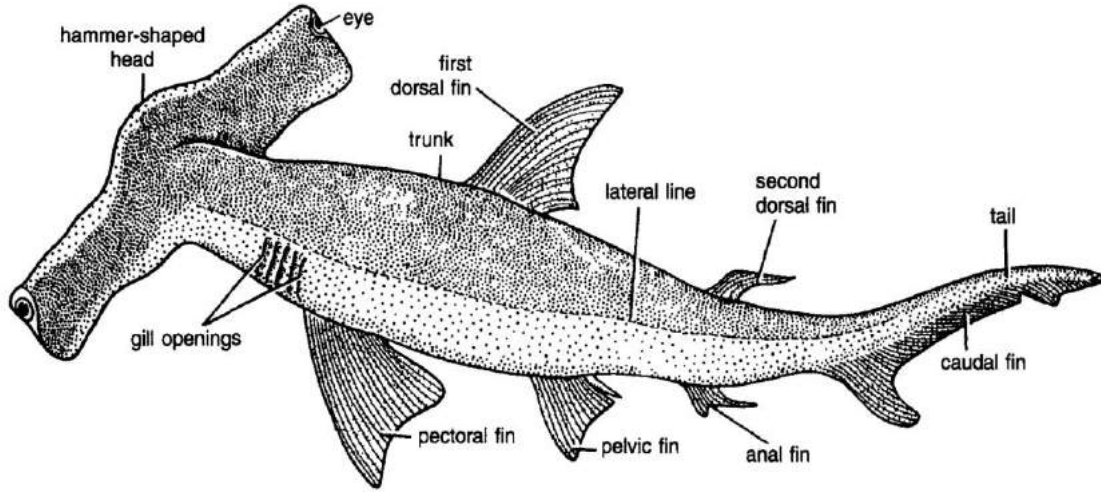
2. لمبا جسم جس کی پیمائش 4 سے 5 میٹر ہوتی ہے اسے سر، تنے اور دم میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ دم اوپر کی طرف اٹھی ہوئی ہے اور اس میں کاڈل فین ہوتا ہے۔
3. ڈورسل سائیڈ گرے رنگ کا ہے جبکہ وینٹرل سائیڈ زرد ہوتا ہے۔
4. پہلا ڈورسل فین شروع و نی پٹکھ (Pelvic Fin) کے سامنے ہوتا ہے اور دوسرا ڈورسل فین مقعد کے مخالف ہوتا ہے۔ ریڑھ دونوں پٹکھوں میں غیر حاضر ہوتے ہیں۔ گل کے سوراخوں کے قریب چھاتی کا پٹکھ (Pectoral Fin) موجود ہے۔
5. منہ جسم کے وینٹرل سائیڈ پر موجود ہوتا ہے۔
6. گل سلیٹس 5 جوڑے اور پوزیشن میں لیٹرل۔ اسپائرکل (Spiracles) غیر حاضر۔
7. ورٹیبرائیٹرو سپونڈیلیس۔
8. viviparous اور تقریباً 40 اولاد پیدا کرتا ہے۔

خصوصی خصوصیات

ہتھوڑے کے سروالی شارک کا carcharhininae سے گہرا تعلق ہے لیکن کرینیل کرداروں میں مختلف ہیں۔ بڑی شارک انتہائی خطرناک ہوتی ہیں اور انسانوں پر مہلک حملوں کے کئی ریکارڈ موجود ہیں۔

17.8.5 شناخت (Identification)

چونکہ اس مچھلی کا سر ہتھوڑے کی شکل کا ہوتا ہے، اس لیے یہ اسفرنا ہے۔



شکل 17.4 - اسفرینا / پھتھوڑا سروالی شارک (*Sphyrna* Hammer head Shark)

17.9 ٹورپیڈو: الیکٹرک رے (Torpedo/ Electric ray)

17.9.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کریٹیناٹا.....: دماغی کرینیم موجود۔
3. سب فائلم.....: ڈورٹیریا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گنا تھو سٹو میٹا.....: جڑے اور جوڑدار ضمیمے موجود۔
5. کلاس.....: کانڈریک تھا نیز (= الیسوبرانچی).....: اینڈو سکلیٹن مرمری ہڈی کا۔ چھلکے عام طور پر پلاکانڈ۔
6. سب کلاس.....: سیلچی.....: آنتوں میں کنڈل چکر دار والو۔ اوپر کلم (Operculum) غیر حاضر۔
7. آرڈر.....: ہاپٹو ٹری میٹا.....: شارک اور رے۔ الگ الگ کلفٹس (Clefts) میں گل۔ کلوکا موجود
8. فیملی.....: Torpidinidae.....: گل سلپٹس وینٹرل۔ اسپریکلز موجود ہیں۔ دم پر پنسل فن، اگر موجود ہو۔
9. جینس.....: ٹورپیڈو (برقی رے).....: ٹرنک ایک وسیع اور ہموار ڈسک بناتا ہے، اس میں برقی اعضاء ہوتے ہیں۔

17.9.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

ٹارپیڈو یا ایسٹراپ ایک سمندری مچھلی ہے، جو 40 سے 50 فیٹھوم کی گہرائی میں چھٹی، ریتلی یا کیچڑ کے نیچے پائی جاتی ہے۔ یہ گوشت خور ہے۔

17.9.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

ٹارپیڈو بحیرہ روم، بحر اوقیانوس اور بحر ہند، بحیرہ احمر، بحر الکاہل، مشرقی انڈیز، تسمانیہ، چین، جاپان، جنوبی افریقہ، شمالی اور جنوبی امریکہ کے ساتھ ساتھ آسٹریلیا سے رپورٹ کیا گیا ہے۔

17.9.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. سر اور چھاتی کے پنکھوں کے درمیان جسم کے دونوں طرف برقی اعضاء کے ایک جوڑے کی موجودگی کی وجہ سے اسے عام طور پر الیکٹرک رے کہا جاتا ہے۔
2. جسم کو اینڈو سکلیٹن اور پچھلی دم کی اگلی سبی سرکلر ڈسک میں تقسیم ہوتا ہے۔ مچھلی کی پیمائش ڈسک کے چوڑے حصے میں 60 سے 90 سینٹی میٹر ہوتی ہے اور پورے جسم بھورا ہوتا ہے جو بے ترتیب شکل والے، قرمزی رنگ کے سرپلوں اور دھبوں سے آراستہ ہوتا ہے۔
3. نیم سرکلر ریجن میں برانچڈ پریمنسل روسٹرم اور برانچڈ پری آر بیٹل کارٹلیجز ہیں۔
4. ڈسک چھاتی کے پنکھوں سے جڑی ہوئی ہے۔
5. جلد ہموار، غیر تپ دق اور چھلکوں کے بغیر ہے۔
6. آنکھیں اور اسپریکلز جسم کے ڈورسل سائیڈ پر برقی اعضاء کے اوپر قریب سے موجود ہوتے ہیں۔

7. منہ ٹرانسورس اور ventrally واقع ہوتا ہے۔

8. دم موٹی اور چھوٹی ہوتی ہے جس میں دو پشتی پنکھ، ایک کاڈل پنکھ اور جلد کے دو پس منظر والے تہ ہوتے ہیں۔ شرو نی پنکھ چھاتی کے پنکھ کے نچلے مارجن کے بالکل نیچے ہوتے ہیں۔

9. وینٹرل سائیڈ پر گل سلٹس موجود ہوتے ہیں۔

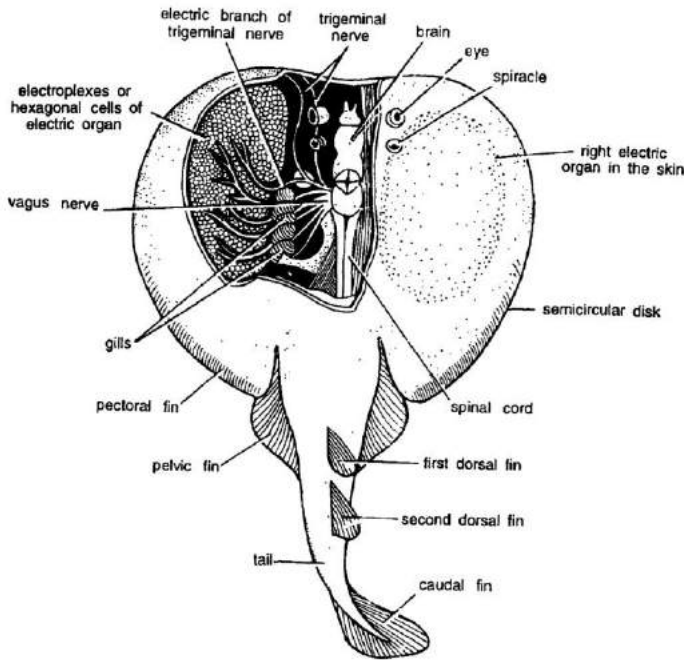
10. viviparous اور زندہ اولاد پیدا کرتا ہے۔

17.9.5 خصوصی خصوصیات (Special Feature)

ٹارپیڈ میں چھاتی کے پنکھوں اور سر کے حاشیے کے درمیان بڑے برقی اعضاء کا جوڑا ہوتا ہے۔ ان اعضاء کو ایڈیکٹر مینڈیپولیٹ اور کنسٹرکٹر پٹھوں کی ترمیم کے طور پر سمجھا جاتا ہے اور ان کی فراہمی وگس اور ٹرائیجیمینل اعصاب کے ذریعہ کی جاتی ہے۔ (ii) برقی اعضاء ہیکساگونل سیلز پر مشتمل ہوتے ہیں جنہیں الیکٹرولپلیکس کہا جاتا ہے جو جیلی نما سیال سے بھرے ہوتے ہیں اور اوپری اور نچلی سطحوں کے درمیان عمودی طور پر ترتیب دیے جاتے ہیں۔ اوپری سطح اینوڈ اور نچلی سطح کیتھوڈ کے طور پر کام کرتی ہے۔ اس طرح، سطح کے درمیان 50 سے 60 ولٹ کا برقی رو پیدا ہوتا ہے۔ یہ برقی اعضاء جارحانہ اور دفاعی دونوں مقاصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

17.9.6 شناخت (Identification)

چونکہ اس مچھلی میں 2 گول ابھارے ہوئے برقی اعضاء اور اس سے اوپر کی خصوصیات ہیں، اس لیے یہ تارپیڈ ہے۔



شکل 17.5 - ٹورپیڈو: الیکٹرک رے (Torpedo/Electric ray)

17.10.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کرینیٹا.....: دماغی کرینیم موجود۔
3. سب فائلم.....: ورٹبرٹا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناٹھوسٹومیٹا.....: جڑے اور جوڑدار خیمے موجود۔
5. کلاس.....: کانڈریک تھاٹیز (= الیمو برانچی).....: اینڈو سکیلٹن مرمری ہڈی کا۔ چھلکے عام طور پر پلاکانڈ۔
6. سب کلاس.....: سیلچی.....: آنتوں میں کنڈل چکر دار والو۔ اوپر کلم (Operculum) غیر حاضر۔
7. آرڈر.....: ہاپٹوٹریمیٹا.....: شارک اور رے۔ الگ الگ کلفٹس (Clefts) میں گل۔ کلوکا موجود۔
8. فیملی.....: پریسٹیڈی
9. جینس.....: پریسٹس (Pristis)

17.10.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

پریسٹس گرم پانی کی سمندری قسم ہے۔ یہ چھوٹی مچھلیاں اور دوسرے سمندری جانوروں کو اپنی آری سے ٹکرا کر کھانا کھاتا ہے۔ یہ اکثر دریا پر چڑھ جاتا ہے۔

17.10.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

Pristis ایشیائی اور ذیلی ایشیائی علاقوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ امریکہ، خلیج میکسیکو، لوئیزیانا، بحیرہ روم اور بحر اوقیانوس کے پانی سے بھی رپورٹ کیا جاتا ہے۔

17.10.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. عام طور پر آری فش کے نام سے پکاری جاتی ہے، جس کا وزن 1200 سے 350 پونڈ ہوا ہے اور اس کی لمبائی 6 سے 3 میٹر ہوتی ہے۔
2. لمبا، شارک جیسے جسم قدرے افسردہ اور سر، تنے اور دم میں تقسیم ہوتا ہے۔
3. جسمانی شکل شارک اور رے کے درمیان ہوتی ہے۔ اگلا حصہ ڈورسوسینٹری طور پر چپٹا ہوتا ہے اور رے جیسا ہوتا ہے جب کہ پچھلا حصہ شارک جیسا ہوتا ہے۔ اس کارے سے گہرا ارتقی تعلق ہے۔
4. سر میں آنکھوں کا ایک جوڑا اور آنکھوں کے پیچھے اسپریکلز کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ پانی سپریکلز سے گزرتا ہے اور گل سلٹس سے نکل جاتا ہے۔

5. تھو تھنی آری کی طرح روسٹرم کی طرح ہے جس میں بڑے اور چھوٹے سرایت شدہ دانت ہوتے ہیں۔

6. منہ سر کے وینٹرل سائیڈ پر ہوتا ہے۔

7. دم heterocercal caudal فن میں ختم ہوتا ہے۔

8. ڈورسل پنکھ بڑے ہوتے ہیں۔ پہلا ڈورسل فن شرونی پنکھ (Pelvic fin) کے مخالف حصہ میں ہوتا ہے۔ دوسرا ڈورسل فن

ایڈیپوز فن (Adipose Fin) کہلاتا ہے۔ جوڑے ہوئے پنکھ چھاتی اور شرونی ہوتے ہیں۔ پونچھ میں کاڈل پنکھ ہوتے ہیں۔

17.10.5 معاشی اہمیت

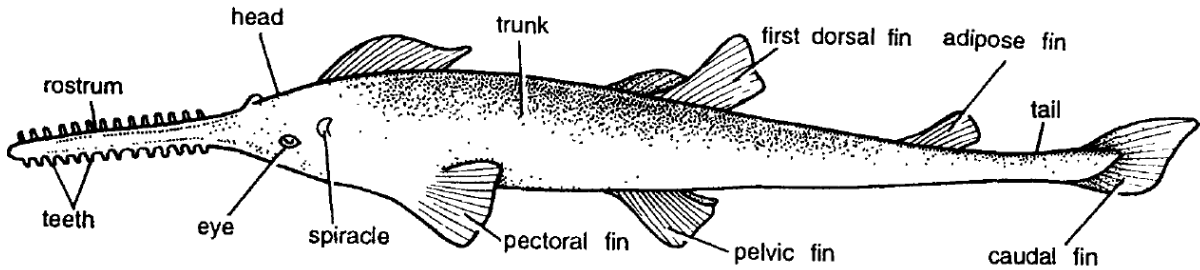
مچھلی معاشی طور پر بھی بہت فائدہ مند ہے کیونکہ اس کے جگر کا تیل وٹامن سے بھرپور ہوتا ہے اور اسکیل بورڈز بنانے کے لیے اس کی جلد بہت مفید ہے۔

17.10.6 خصوصی خصوصیات

(i) اہم ڈھانچہ 'آرے کی طرح' تھن ہے، جو سر اور کھوپڑی کی لمبائی سے بنتا ہے۔ تھو تھنی کی طرح آرے کو روسٹرم کہا جاتا ہے، جس میں دانتوں کی طرح 16 سے 32 جوڑوں کے دانتوں کا ایک سلسلہ ہوتا ہے۔ (ii) دانتوں ساکٹ میں، کیلسیفائیڈ روسٹرل کارٹیلج میں ہوتے ہیں (iii) پرسٹس دریاؤں کی طرف ہجرت کرتے ہوئے تازہ پانی میں یوریا کو جسم میں برقرار رکھنے کے قابل ہے۔

17.10.7 شناخت (Identification)

چونکہ اس مچھلی میں آری کی طرح دانتوں والی تھو تھنی ہے، اس لیے یہ پرسٹس ہے۔



شکل 17.6 - پرسٹس مچھلی (Pristis Fish)

17.11 لیسیورویٹا / روہو (Labeo rohita/Rohu)

17.11.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم:.....: کورڈٹیا:.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔

2. گروپ:.....: کریٹیناٹا:.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔

3. سب فائلم:.....: ڈورٹیریاٹا:.....: کشیر کا کالم موجود۔

4. ڈویژن.....: گنا تھو سٹو میٹا.....: جڑے اور جوڑدار خیمے موجود۔
5. کلاس.....: کانڈریک تھائیز (= الیمو برانچی).....: اینڈو سکیلڈن مرمری ہڈی کا۔ چھلکے عام طور پر پلاکانڈ۔
6. آرڈر.....: اسٹیریو فیزی (Ostariophysi).....: پچھلے ورٹیبرا فیوزڈ۔ ہوائی مثانے اور کان کے درمیان موجود وہیرین اوسیکل۔
7. جینس.....: لیبیو
8. نوع.....: روہٹا

17.11.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

لیبیو روہٹا تالابوں اور ندیوں میں کثرت سے پایا جاتا ہے۔ کارپس سبزی خور ہیں اور تالاب کے نچلے حصے میں کھانا کھاتے ہیں۔ وہ کبھی کبھار جانوروں کی خوراک کھا سکتے ہیں۔ اس کی خوراک کی عادت کی وجہ سے، اس کی کاشت دو دیگر کارپس، *Catla Catla* اور *Cirrhina mrigala* کے ساتھ کی جاتی ہے۔

17.11.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

لیبیو روہٹا بڑے پیمانے پر ایشیائی جنوبی اور معتدل علاقوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جو خاص طور پر ہندوستان (پنجاب، آسام) اور میانمار میں پایا جاتا ہے۔

17.11.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. عام طور پر یہ مچھلی کارپ اور دو میں روہو کے نام سے جانا جاتی ہے۔
2. جسم کمپریمڈ، فیوسیفارم، لمبائی میں تقریباً 1 میٹر اور وزن تقریباً 4 کلو گرام ہوتا ہے۔
3. جسم کارنگ پیٹھ پر نیلا یا بھورا اور نیچے چاندی سفید ہے۔ بڑے سائیکلائڈ چھلکوں سے ڈھکا ہوا جسم۔
4. جسم سر، تنے اور دم میں تقسیم ہوتا ہے۔
5. سر سکڑا ہوا ہے، چھوٹا، اونڈھا اور کند تھو تھنی کے طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ اس کا ایک وینٹریل منہ ہوتا ہے جس کے اوپری اور نچلے حصہ میں گوشت دار ہونٹ ہوتے ہیں۔ اس میں نتھنوں کا ایک جوڑا اور آنکھوں کا جوڑا بھی ہوتا ہے۔
6. اوپری ہونٹ میں فلمینٹس باربلز (Filamentous Barbels) کا ایک جوڑا موجود ہوتا ہے۔ چھوٹے tubercles تھو تھنی کو ڈھانپتے ہیں اور جڑے سے باہر نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔
7. دونوں طرف بڑا اوپر کو لمبکا ہوا ہوتا ہے جو گلوں اور شاخوں کے چیمبر کو ڈھانپتا ہے۔
8. لیٹرل لائن الگ ہے۔ لیٹرل لائن پر موجود جلد کے چھلکوں میں لیٹرل لائن سسٹم کی ٹیوبوں کے سوراخ ہوتے ہیں۔ جلد کے چھلکے چپے، گول ہوتے ہیں اور انہیں سائیکلائڈ سکیلز کہتے ہیں۔ یہ اوور لیپ ہوتے ہیں اور جسم کو مکمل ڈھانپتے ہیں۔

9. نرم پنکھوں کی کرنوں کے ساتھ ڈورسل، گدا، طواف، جوڑ بنانے والے پیکیٹورل اور مقعد فنگ۔ کاوڈل فن ایک برابر lobes میں بنا ہوا۔

10. مثانے اور اندرونی کان کے درمیان ویبرین اپریٹس موجود ہوتا ہے۔ گردے میسونفریک (Mesonephric) ہیں۔

17.11.5 معاشی اہمیت

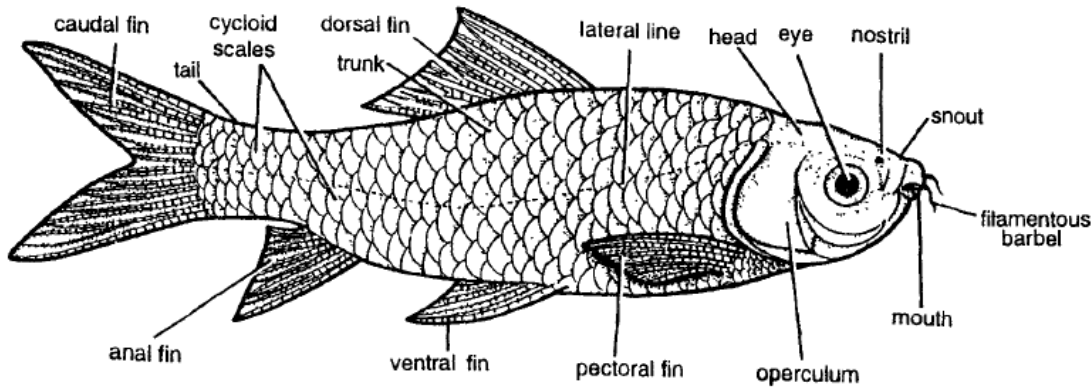
لیبیو عام آدمی کی خوراک ہے۔ لیبیو کا گوشت بہت لذیذ ہوتا ہے۔

17.11.6 خصوصی خصوصیات:

منہ میں دانت نہیں ہوتے ہیں۔ دانت صرف فٹرینگس (Pharynx) میں پائے جاتے ہیں۔

17.11.7 شناخت (Identification)

چونکہ اس مچھلی میں اوور لیپنگ جلد کے چھلکے موجود ہیں، لہذا یہ لیبیو روہٹا ہے۔



شکل 17.7 - لیبیو روہٹا / روہو (Labeo rohita/Rohu)

17.12 ایل / انگویلا (Eel / Anguilla)

17.12.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کرینیٹا.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔
3. سب فائلم.....: ورٹبرٹا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناتھوسٹومیٹا.....: جبڑے اور جوڑدار ضمیمے موجود۔
5. کلاس.....: کانڈریک تھا نیز (= لیسومبرانچی).....: اینڈو سکلیٹن مرمری ہڈی کا۔ چھلکے عام طور پر پلاکانڈ۔
6. سپر آرڈر.....: ٹیلیسٹوٹی.....: بونی مچھلیوں کو مناسب۔

7. آرڈر.....: انگلیفورمز (Anquilliformes).....: جسم لمبا اور پتلا۔ نالیوں کے ساتھ ہوا کا مثانہ۔ گل سوراخ چھوٹے، جلد کے چھلکے بہت چھوٹا یا غیر حاضر

8. جنین.....: انگویلا

17.12.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

انگویلا میٹھے پانی کی مچھلی ہے۔ یہ ایک بہت زیادہ کھانے والی مچھلی ہے۔ مچھلی ہے اور یہ پانی سے باہر کئی گھنٹوں تک زندہ رہ سکتی ہے۔ بالغ اینیل تالابوں، دریاؤں اور ساحلی علاقوں میں رہتی ہیں۔

17.12.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

انگویلا یورپ، شمالی افریقہ، معتدل ایشیا، شمالی امریکہ، میکسیکو، ویسٹ انڈیز، آسٹریلیا اور نیوزی لینڈ میں وسیع پیمانے پر تقسیم کیا جاتا ہے۔ وہ مشرقی بحر الکاہل اور جنوبی بحر اوقیانوس میں نہیں پائے جاتے ہیں۔

17.12.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. انگویلا (شکل 17.8) عام طور پر اینیل کے نام سے جانی جاتی ہے، جس کی لمبائی 1.2 میٹر تک ہوتی ہے۔
2. جسم پتلا، لمبا اور سانپ کی طرح ہوتا ہے۔
3. ہر طرف اوپر کو لم گل کے دروں کو ڈھانپتا ہے
4. ڈورسل فین، اینیل فین اور کاڈل فین ایک ساتھ مل کر ایک مسلسل پنکھ بناتے ہیں۔ شرونی پنکھ (Pelvic Fin) غیر حاضر ہیں۔ پنکھوں کو سپورٹ فن رے کی مدد سے ملتی ہے۔
5. جسم جلد میں سرایت شدہ بہت چھوٹے چھلکوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے اور ایک دوسرے کے دائیں زاویوں پر ترچھا ترتیب دیا گیا ہے۔

6. Maxillaries اور Palatop-Terygoid موجود ہوتے ہیں۔ گل درار الگ اور کشیر کا بہت بڑھا ہوا ہے۔

7. اسپائن غیر حاضر، گل کے سوراخ چھوٹے، ہوا مثانے میں ڈکٹس نیو میٹکس ہوتا ہے۔ بیضوی غیر حاضر۔

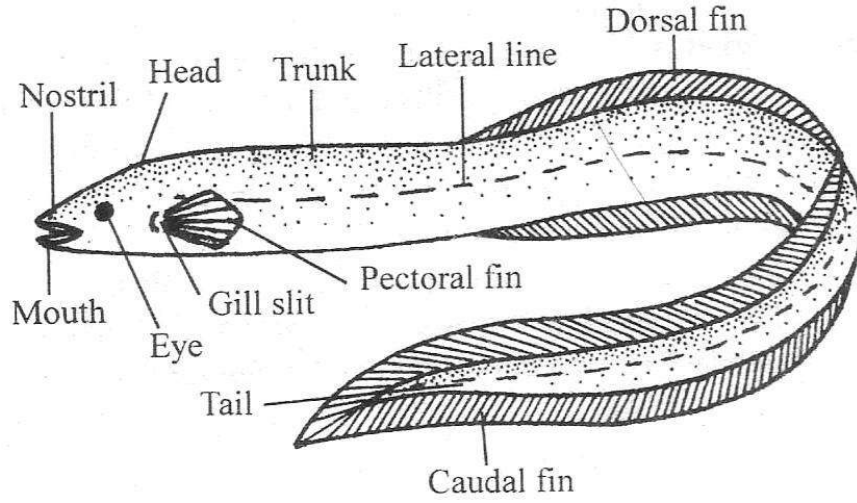
8. ہوا میں سانس لینے کے لیے کوئی خاص آلات نہیں ہیں۔ جب انگویلا زمین پر ہوتا ہے تو ہوا جلد کے ذریعے لی جاتی ہے۔

17.12.5 خصوصی خصوصیات

Eels کی افزائش نسل کی عادات اور زندگی کی تاریخیں ہوتی ہیں۔ امریکی اور یورپی اینیل، جب تقریباً 60 سینٹی میٹر لمبے ہوتے ہیں تو اینیل پر افزائش کا رنگ ڈل جاتا ہیں۔ سبز یورپی اینیل ویسٹ انڈیز کے گرم پانیوں میں انڈے دینے کے لیے تقریباً 3,000 میل کا سفر طے کرتی ہے۔ ساحلی پانیوں تک پہنچنے پر، سبز رنگ چاندی میں بدل جاتا ہے، آنکھیں بڑی ہو جاتی ہیں اور گونا ڈز پختہ ہو جاتے ہیں۔ مچھلی تقریباً 10 ملین انڈے دیتی ہے جس سے لاروا پیدا ہوتا ہے جسے لیپٹوسیفالی (Leptocephali) کہتے ہیں۔

17.12.6 شناخت (Identification)

چونکہ اس مچھلی میں مسلسل کاڈل، اینال اور ڈورسل پنکھ ہوتے ہیں، اس لیے یہ انگویلا ہے۔



شکل 17.8 - ایل / انگویلا (Eel / Anguilla)

17.13 اڑنے والی مچھلی / اغز سیٹس (Flying Fish / Exocoetus)

17.13.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کرینیٹا.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔
3. سب فائلم.....: ورٹبرٹا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناٹھوسٹومیٹا.....: جڑے اور جوڑدار ضمیمے موجود۔
5. کلاس.....: کانڈریک تھاٹیز (= الیمبرانچی).....: اینڈوسکیلیٹن مرمی ہڈی کا۔ چھلکے عام طور پر پلاکانڈ۔
6. سپر آرڈر.....: ٹیلیسٹو.....: بونی مچھلیوں کو مناسب۔
7. آرڈر.....: سینٹونگنا تھی (Synentognathi).....: اڑتی ہوئی مچھلی، مقعد کے اوپر ڈورسل فن جسم پر اونچے حصے۔
8. جینس.....: اغز سیٹس

17.13.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

Exocoetus سمندر میں پایا جاتا ہے جو اکثر کشتیوں کے قریب گھومتا ہے۔ یہ جھینگے چھوٹی مچھلیوں اور ان کے انڈوں کو کھاتا ہے۔ چھوٹی *Exocoetus* مچھلیاں ساحل کے قریب ریتلی جگہوں پر رہتی ہیں۔

17.13.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

یہ مچھلی اشنکٹبندی اور گرم اٹلانٹک، بحر الکاہل اور بحر ہند میں پائی جاتی ہے۔

17.13.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. اغز سیٹس (شکل 17.9) عام طور پر اڑنے والی مچھلی کے نام سے جانا جاتا ہے۔
2. چاندی کے سفید اطراف کے ساتھ لمبا جسم جس کی لمبائی 30-45 سینٹی میٹر ہوتی ہے، جسم سر، تنے اور دم میں تقسیم ہوتا ہے اور اوور لیپنگ ساککلائڈ جلد کے چھلکوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔ عام طور پر لیٹرل لائن 60-38 ہوتی ہے۔
3. سر میں بڑی آنکھیں ہوتی ہیں۔ تھو تھنی کا اوپری حصہ مخصوص شکل کا ہوتا ہے۔
4. منہ کا کھلا چھوٹا ہوتا ہے لیکن دونوں جبروں میں دانت موجود ہوتے ہیں۔
5. پریپیرکولم (Preoperculum) اور سمپلیکٹک (Symplectic) غیر حاضر۔
6. نچلے فرنجلز ایک ہڈی کی طرح متحد ہو جاتے ہیں۔
7. ڈورسل اور مقعد کے پنکھ چھوٹے ہوتے ہیں اور ہر ایک کو 8-16 نرم پنکھوں کی شعاعیں حاصل ہیں۔
8. چھاتی کے پنکھ غیر معمولی طور پر بڑے ہوتے ہیں، پروں کی طرح پھیلے ہوتے ہیں اور ہوا میں اڑنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ کچھ میں کاڈل فین کا نچلا حصہ بڑا اور مضبوط ہوتا ہے جس سے طاقتور جھٹکے پیدا ہوتے ہیں اور مچھلیاں پانی چھوڑ کر ہوا میں اڑ سکتی ہیں۔
9. شرونی پنکھ بھی مضبوط اور جسم کو اٹھانے کے لیے موزوں ہوتے ہیں۔
10. دم ہائپو بلسٹک (Hypoblastic) ہوتی ہے۔ پچھلی کے فن کا وینٹرل لوب بڑا ہوتا ہے۔

17.13.5 معاشی اہمیت (Economic Importance)

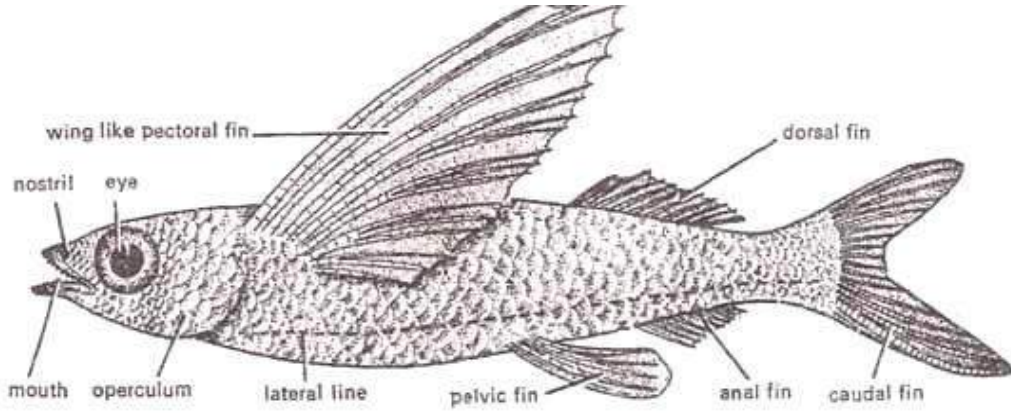
یہ مچھلی کھانے کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔

17.13.6 خصوصی خصوصیات (Special Feature)

Exocoetus ایک حقیقی اڑنے والی مچھلی نہیں ہے۔ خاص طور پر گرم سمندروں میں، یہ پانی کے اوپر پرواز کرنے کے لیے ابھرتا ہے۔ سیکٹرلز پروں کے طور پر کام کرتے ہیں۔ یہ بڑی مچھلیوں جیسے ٹوناس اور میکریلز سے بچنے کے لیے بھی پانی چھوڑتا ہے۔ مچھلی اڑ سکتی ہے اور پانی کی سطح پر تقریباً 400 میٹر تک سرک سکتی ہے۔

17.13.7 شناخت (Identification)

چونکہ اس مچھلی کے چھاتی کے پنکھ بڑے ہوتے ہیں، اس لیے یہ *Exocoetus* ہے۔



شکل 17.9- اڑنے والی مچھلی / اغز سیٹس (Flying Fish/ *Exocoetidae*)

امفیبیہ (Amphibia)

17.14 اچتھیو پھس (Ichthyophis)

17.14.1 درجہ بندی (Classification)

1. فاکلم.....: کورڈیٹا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کریٹیناٹا.....: دماغی کریٹینم موجود۔
3. سب فاکلم.....: ڈورٹیریا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناتھوسٹومیٹا.....: جڑے اور جوڑدار ضمیمے موجود۔
5. ذیلی کلاس.....: ٹیڑا پوڈا.....: اعضاء اور پھیپھڑے جوڑوں میں موجود ہیں۔ کڑکال ہڈی کا بنا ہوتا ہیں۔
6. کلاس.....: امفیبیا.....: سرد خون۔ جلد کے چھلکے غیر حاضر پر غدود موجود۔ پانی اور زمین دونوں میں رہ سکتا ہے۔ دو Occipital condyle موجود۔ دل میں تین چیمبرس یا قطار۔
7. آرڈر.....: جنو پھونیا (Gymnophiona).....: کرم کی مانند امفیبیہ بغیر ہاتھ پاؤں عضو کے۔
8. جنس.....: اچتھیو پھس (Ichthyophis)

17.14.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

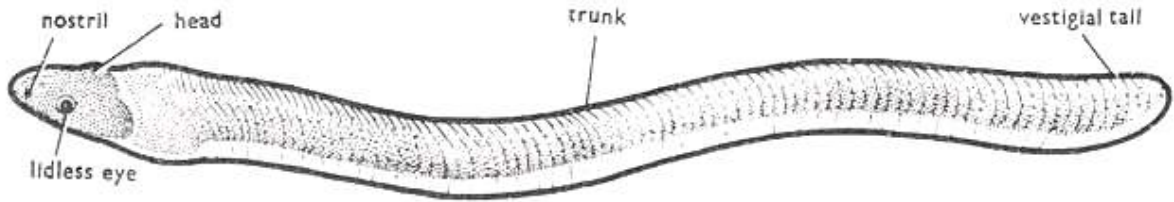
اچتھیو پھس زمین میں بلوں میں رہتا ہے اور نرم زمین میں فوسوریل (زیر زمین توافق / Fossorial) زندگی گزارتا ہے۔ یہ جانور اندھا ہوتا ہے۔ یہ غیر فیکری جانور کو کھاتا ہے۔

17.14.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

اچتھیو پھس سری لنکا، فلپائن، بورنیو، جاوا، سیشلز، میکسیکو سے لے کر ارجنٹائن اور ہندوستان (میسور) کے اشنکٹبندی علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔

17.14.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. Ichthyophis (شکل-17.10) عام طور پر سیسیلین کے نام سے جانا جاتا ہے۔
2. جانور کیڑے جیسا اور پتلا ہوتا ہے، جس کی لمبائی تقریباً 30 سینٹی میٹر ہوتی ہے۔
3. جسم ایک چکنی، پتلی اور قاطع رنگ کی جلد سے ڈھکا ہوا جس میں چھوٹے کیلیفائیڈ جلد کے چھلکے ترتیب قطاروں پر مشتمل ہے۔ جلد میں squirt غدود موجود ہیں۔
4. سر میں آنکھیں، نتھنے اور حسی ٹین ٹیکلس کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ Tympanic جھلی، Tympanic گہا اور Columella غیر حاضر۔ آنکھیں چھوٹی، بے کار اور جلد سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہیں۔



شکل 17.10 - اچتھیو پھس (Ichthyophis)

17.15 یوریوٹاٹلس (Uraeotyphlus)

17.15.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈٹینا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کریینیاٹا.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔
3. سب فائلم.....: ورٹیبریٹا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناتھوسٹومیٹا.....: جبرے اور جوڑدار خمیمے موجود۔
5. ذیلی کلاس.....: ٹیٹراپوڈا.....: اعضاء اور پھیپھڑے جوڑوں میں موجود ہیں۔ کنکال ہڈی کا بنا ہوتا ہے۔
6. کلاس.....: امفییبیا.....: سرد خون۔ جلد کے چھلکے غیر حاضر پر غدود موجود۔ پانی اور زمین دونوں میں رہ سکتا ہے۔ دو Occipital condyle موجود۔ دل میں تین چیمبرس یا قطار۔

7. آرڈر.....: جنو پھونیا (Gymnophiona).....: کرم کی مانند امفیسیہ بغیر ہاتھ پاؤں عضو کے۔

8. جینس.....: یوریوٹائفلس

17.15.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

یوریوٹائفلس بھی نم زمین میں بلوں میں رہتا ہے اور نم زمین میں فوسوریل (Fossorial) زندگی گزارتا ہے۔ یہ چھوٹے چھوٹے کیڑے کھاتا ہے۔

17.15.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

یوریوٹائفلس ہندوستان، ملائیشیا، جنوبی افریقہ اور جنوبی امریکہ سے رپورٹ کیا گیا ہے۔

17.15.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

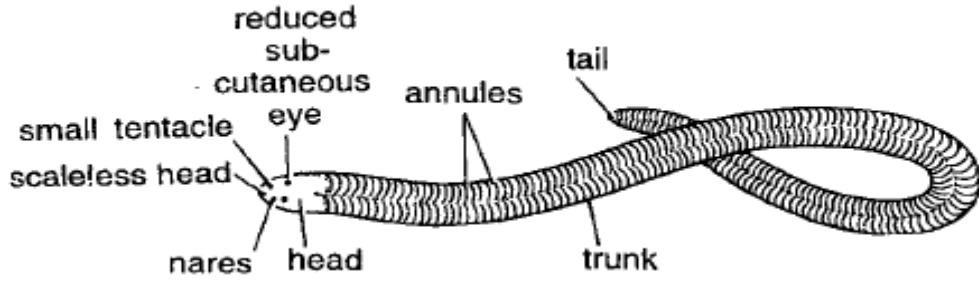
1. یوریوٹائفلس کیڑا کی طرح اور لمبا ہوتا ہے (شکل-17.11)۔ پھٹنے کی عادت کی وجہ سے لیمبس نہیں ہوتے ہیں۔
2. جسم لمبا، ورمیفارم (Vermiform) اور ننگی جلد سے ڈھکا ہوتا ہے جس میں چھوٹے جلد کے چھلکے موجود ہوتے ہیں۔ جسم سر، تنے اور دم میں منقسم ہے۔
3. جسم کار اوپری رنگ بھورا یا سیاہ اور نیچے سفید ہوتا ہے۔
4. سر چھوٹا بغیر جلد کے چھلکوں کے ہوتا ہے سر میں آنکھیں اور نتھونے ہوتے ہیں۔
5. آنکھیں غیر فعال، غیر واضح اور پتی جلد کے نیچے چھپی ہوئی ہوتی ہیں۔
6. اس میں ایک عجیب حسی ٹینٹکولر اپریٹس ہوتا ہے جس میں آنکھ اور نتھنے کے درمیان میکسلا کی نالی (Maxillar Groove) میں پھیلے ہوئے فلیپ کی شکل یا گلوبلر نرم ٹینٹکل موجود ہوتا ہے۔
7. پھیپھڑوں کے ذریعے سانس۔ دائیں پھیپھڑوں غیر معمولی طور پر بڑا اور تھیلی نما ہوتا ہے۔
8. دم انتہائی مختصر ہوتی ہیں۔ انس سب ٹرمینل (Sub-Terminal) ہوتا ہے۔

17.15.5 خصوصی خصوصیات (Special Feature)

یہ اپوڈاقدم اور جدید کرداروں کے امتزاج کو ظاہر کرتا ہے۔ جلد میں جلد کے چھلکے کی موجودگی اور کھوپڑی میں جلد کی ہڈیوں کی تعداد قدیم کردار ہیں۔ جبکہ خصوصی حروف اعضاء کی غیر موجودگی، مقعد کے بعد کا بہت چھوٹا حصہ اور copulatory اعضاء ہیں۔

17.15.6 شناخت (Identification)

چونکہ یہ جانور بے اعضاء، دبلا پتلا ہوتا ہے اس لیے یہ یوریوٹائفلس ہے۔



شکل 17.11 - یورپوٹائفلس (*Uraeotyphlus*)

17.16 سلینڈرا (*Salamandra*)

17.16.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم.....: کورڈٹیا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کریٹیا.....: دماغی کرینیم موجود۔
3. سب فائلم.....: وریٹیریا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناتھوسٹومیٹا.....: جڑے اور جوڑدار ضمیمے موجود۔
5. ذیلی کلاس.....: ٹیٹراپوڈا.....: اعضاء اور پھیپھڑے جوڑوں میں موجود ہیں۔ کنکال ہڈی کا بنا ہوتا ہیں۔
6. کلاس.....: امفیبیا.....: سرد خون۔ جلد کے تھلکے غیر حاضر پر غدود موجود۔ پانی اور زمین دونوں میں رہ سکتا ہے۔ دو Occipital condyle موجود۔ دل میں تین چیمبرس یا قطار۔
7. آرڈر.....: سلامینڈروئیڈیا (*Salamandroidea*).....: پیٹھ اور اعضاء پر پیلے رنگ کے فاسد دھبوں کے ساتھ جسم کا رنگ شاندار سیاہ۔
8. جینس.....: سلامینڈرا

17.16.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

زمینی سلامینڈرا عام طور پر لکڑی کے نوشتہ جات، پتھروں، دراڑوں اور پرانی دیواروں کے دراڑوں کے نیچے رہتا ہے۔

17.16.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

سلامینڈرا یورپ، مشرقی ایشیا اور شمالی امریکہ میں پایا جاتا ہے۔

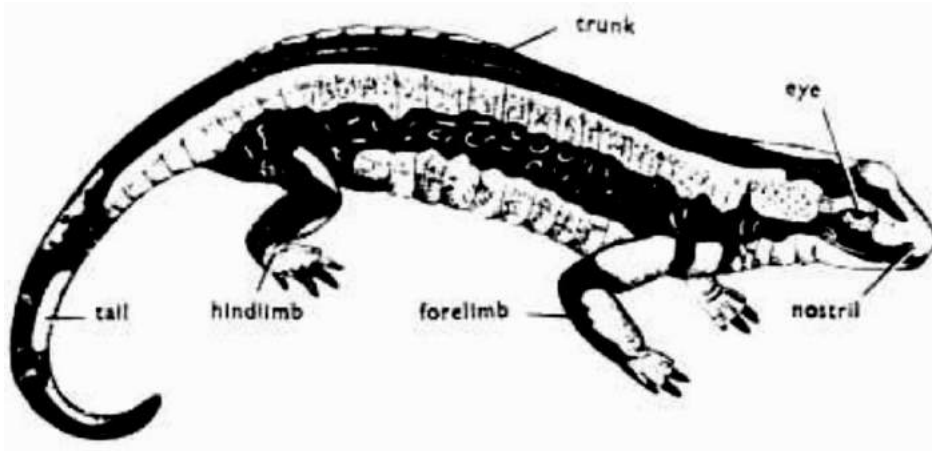
17.16.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. سلامینڈرا (شکل-17.12) کو عام طور پر فائر سلامینڈر کے نام سے جانا جاتا ہے۔

2. یہ جانور چھپکلی جیسا ہے۔ نر جن کی لمبائی 12-15 سینٹی میٹر ہے۔ مادانر سے زیادہ لمبی ہوتی ہیں۔
3. جسم کا رنگ شاندار سیاہ اور پیٹھ اور اعضاء پر پیلے رنگ کے فاسد دھبے ہوتے ہیں۔
4. اگلے اور پچھلے اعضاء مضبوط ہوتے ہیں اور جسم کو اچھی طرح زمین سے اوپر اٹھا سکتے ہیں۔
5. سر میں نمایاں آنکھیں اور نتھنے ہوتے ہیں۔ آنکھوں کو حرکت پذیر پلکے موجود ہوتی ہیں۔ سر کے پیچھے بڑے پیروٹنڈوڈ (Parotid Glands) موجود ہوتے ہیں۔
6. پھیپھڑے موجود ہوتے ہیں۔ بالغ سالینڈر میں گل اور گلے کی دراڑیں غیر حاضر ہوتی ہیں۔
7. Vertebrae Opisthocoelus. انٹرایر کولر سیسپٹم سوراخ شدہ۔
8. یہ جانور انڈے دے تاہیں (Viviparous). انڈے بیضوی نالیوں میں نشوونما ہوتے ہیں۔ لاروا میں گلیاں ہوتی ہیں جو انڈوں سے نکلنے سے پہلے فاسد ہو جاتی ہیں۔

17.16.5 شناخت (Identification)

چونکہ یہ یوروڈیلا شاندار رنگ کا جسم ہے اس لیے یہ فارسیلا مینڈر ہے۔



شکل۔ 17.12 سلینڈرا (Salamandra)

17.17 بو فو (Bufo)

17.17.1 درجہ بندی (Classification)

1. فائلم:.....: کورڈٹیا.....: ڈورسل ٹیولر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔

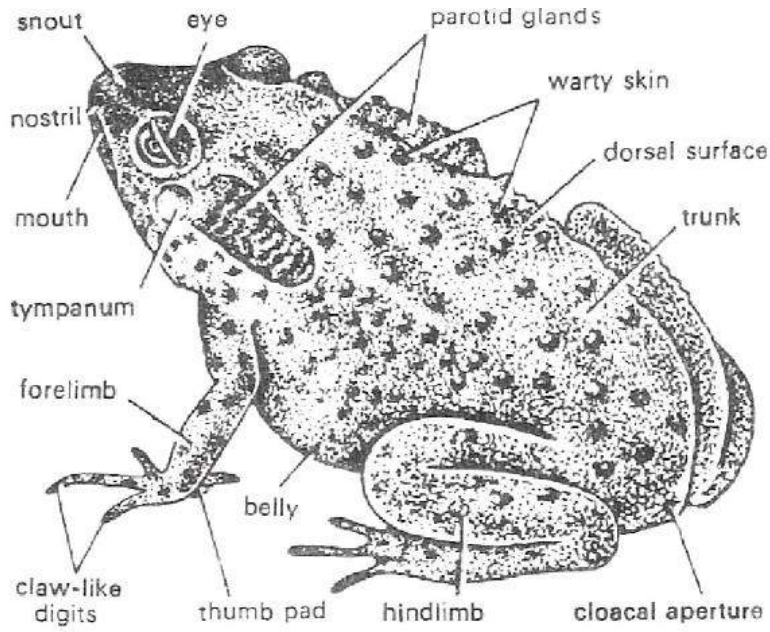
2. گروپ.....: کرینیاٹا.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔
 3. سب فاکلم.....: ورٹبریاٹا.....: کشیر کا کالم موجود۔
 4. ڈویشن.....: گنا تھو سٹو میٹا.....: جڑے اور جوڑ دار ضمیمے موجود۔
 5. ذیلی کلاس.....: ٹیڑا پوڈا.....: اعضاء اور پھیپھڑے جوڑوں میں موجود ہیں۔ کنکال ہڈی کا بنا ہوتا ہیں۔
 6. کلاس.....: امفی بیٹیا.....: سرد خون۔ جلد کے چھلکے غیر حاضر پر غدود موجود۔ پانی اور زمین دونوں میں رہ سکتا ہے۔ دو Occipital condyle موجود۔ دل میں تین چیمبرس یا قطار۔
 7. آرڈر.....: انورا (Anura).....: اسکیل لیس ایمفی بیٹیا، دم، بیرونی گل اور گلے کلقتس غیر حاضر ہیں۔ پچھلے اعضاء اور اگلے اعضاء دونوں بڑے اور مضبوط ہیں۔
 8. جینس.....: بو فو (Bufo)۔
 9. پر جاتیوں.....: میلو نسٹیکس (Melanostictus)۔
- 17.17.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)
- بو فو زمینی اور ناکٹرل (Nocturnal) ہوتا ہے، دن میں نوشتہ جات اور پتھروں کے نیچے یا بلوں میں چھپا رہتا ہے۔ یہ صرف افزائش اور سپون کے لیے پانی میں داخل ہوتا ہے۔
- 17.17.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)
- بو فو پوری دنیا میں پایا جاتا ہے۔ یہ ہندوستان، امریکہ اور بحر الکاہل کی ریاست الاسکا میں بکثرت پائے جاتے ہیں۔
- 17.17.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)
1. بو فو (شکل-17.13) کو عام طور پر حقیقی ٹوڈ کہا جاتا ہے۔
 2. یہ کھردری، خشک اور مسام دار جلد رکھنے والے مینڈک سے مختلف ہے جس میں پیچھا غدد سے زیادہ زہریلے غدد ہوتے ہیں۔ جلد میں سانس کی فطرت سے زیادہ حفاظتی فطرت ہوتی ہے۔
 3. جسم سر اور تنے میں تقسیم ہوتا ہے۔ سر میں بڑی آنکھیں، نتھنے اور ٹمپینم ہوتے ہیں۔
 4. میکسیلیری دانت، اسٹرنم غیر حاضر اور چھاتی کی گرڈل کے وینٹرل حصے اوور لیپ (آرکیفیرس)۔ ورٹبر اپرو کوئلس۔ ڈبل کنڈائل کے ساتھ یورو اسٹائل۔
 5. جگر bilobed ہے۔ swammerdams کی غدود غیر حاضر ہوتے ہیں۔
 6. انڈے رنگین ہوتے ہیں اور جیلیٹینس سٹرنگ میں دیے جاتے ہیں۔ نوجوان میں رُک کئی سالوں میں بالغ ہوتے ہیں۔

17.17.5 خصوصی خصوصیات

میں رک کے پیروٹائڈ غدود دوزہریلے مادے خارج کرتے ہیں، بو فوٹلس اور بٹوگس۔ یہ زہریلے مادے متلی، سانس اور پٹھوں میں خلل پیدا کرتے ہیں اور اگر انسان نگل جائے تو دل کے کام کو بھی متاثر کرتے ہیں۔ *Bufo melanostictus* ہمالیہ میں 3000 میٹر تک پایا جاتا ہے۔

17.17.6 شناخت (Identification)

چونکہ اس انور میں پروٹائڈ غدود (Parotid Glands) ہوتے ہیں، اس لیے یہ بو فو ہے۔



شکل 17.13 - بو فو (*Bufo*)

17.18 ہالٹا (*Hyla*)

17.18.1 درجہ بندی (Classification)

1. فاکلم.....: کورڈٹیا.....: ڈورسل ٹیوبلر اعصاب کی ہڈی، نوٹچورڈ اور گل سلٹ موجود۔
2. گروپ.....: کریٹیناٹا.....: دماغی کرینیم موجود موجود۔
3. سب فاکلم.....: ڈورٹیریا.....: کشیر کا کالم موجود۔
4. ڈویژن.....: گناتھوسٹومیٹا.....: جبڑے اور جوڑدار ضمیمے موجود۔
5. ذیلی کلاس.....: ٹیٹراپوڈا.....: اعضاء اور پھیپھڑے جوڑوں میں موجود ہیں۔ کنکال ہڈی کا بنا ہوتا ہے۔

6. کلاس.....: امفییبیا.....: سرد خون۔ جلد کے چھلکے غیر حاضر پر غدود موجود۔ پانی اور زمین دونوں میں رہ سکتا ہے۔ دو Occipital condyle موجود۔ دل میں تین چیمبرس یا قطار۔

7. آرڈر.....: انورا (Anura).....: اسکیل لیس ایمفییبیا، دم، بیرونی گل اور گلے کلکتس غیر حاضر ہیں۔ پچھلے اعضاء اور اگلے اعضاء دونوں بڑے اور مضبوط ہیں۔

8. جنس.....: ہائلا

17.18.2 عادت اور رہائش (Habit and Habitat)

ہائلا درختوں اور چٹانوں پر رہنے والی عادت کے لحاظ سے شجری / ایربوریل جانور ہے۔

17.18.3 جغرافیائی تقسیم (Geographical Distribution)

ہائلا عام طور پر بھارت، چین، امریکہ، افریقہ اور کینیڈا میں پایا جاتا ہے۔

17.18.4 نمایاں خصوصیات (Salient Features)

1. عام طور پر یہ درخت کے مینڈک کے نام سے جانا جاتا ہے (شکل-17.14)۔
2. جسم کی پیمائش 3 سے 8 سینٹی میٹر تک ہوتی ہے اور سر اور تنے میں تقسیم ہوتا ہے۔
3. سر میں آنکھیں اور نتھنے ہوتے ہیں۔
4. اگلے اعضاء اور پچھلے اعضاء کو شجری / ایربوریل زندگی کے لیے ڈھال لیا گیا ہے۔ ہر انگلی کا ٹرمینل بیس پنچوں کی شکل کا ہوتا ہے اور انگلیوں میں پھیلی ہوئی چکنے والی ڈسکس یا کشن ہوتے ہیں جو درختوں پر چڑھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
5. افقی آنکھ کی پتلی کے ساتھ آنکھیں اچھی طرح سے موثر ہیں۔ Tympanum الگ ہوتا ہے۔ یہ جانور بہت تیز آواز پیدا کرتا ہے۔

6. پیٹ کی جلد میں ہانگر و سکوپک غدود ہوتے ہیں جو مینڈک کو پتے، ٹہنیوں یا تنے کے ساتھ چپکنے میں مدد دیتے ہیں۔

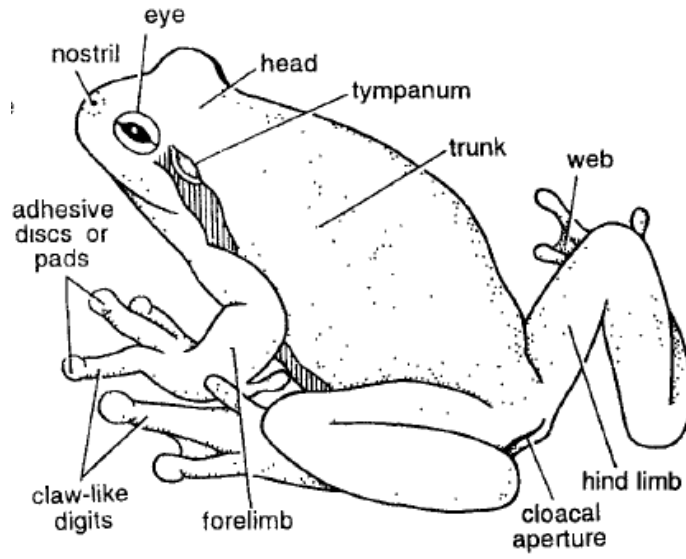
7. اوپری جبر ادا نتوں والا، نچلا جبر البغیر دانتوں کے (ایڈینولس)۔

8. فرٹلائزیشن بیرونی۔ انڈے پانی میں دیے جاتے ہیں۔ ترقی میں ٹیڈ پول لاروا شامل ہے۔

17.18.5 خصوصی خصوصیات (Special Features)

Hyla arborea، *Hyla versicolour* اور *Hyla regilla* وغیرہ، سبھی درختوں پر رہنے والے مینڈک ہیں، اور *amphibious arboreal* زندگی کے لیے ڈھال لیے گئے ہیں۔ وہ اپنے ماحول کے مطابق اپنا رنگ بھی بدلتے ہیں اور کیموفلاج یا نقالی بھی دکھاتے ہیں۔ *Hyla faber* والدین کی مخصوص دیکھ بھال کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ درخت سے نیچے آتا ہے۔ مادا اٹھلے تالاب کی کیچڑ کھودتی ہیں، چھوٹی نر سری بناتی ہیں اور ان میں انڈے دے تی ہیں۔ لاروا نکلتا ہے اور ڈوبے ہوئے پانی میں چلا جاتا ہے۔

چونکہ اس انور میں اعضاء کی انگلیوں میں چپکنے والی ڈسک ہوتی ہے، اس لیے یہ *Hyla* ہے۔



شکل 17.14- ہالٹا (*Hyla*)

اکائی-18 پکونڈ / ٹینائیڈ اسکیل کو الگ کرنے کا طریقہ اور اسکیل کے ذریعے مچھلیوں کی عمر کا تخمینہ

(Isolation of Placoid/Ctenoid Scales and Estimation of age of fishes through Scales)

اکائی کے اجزا

تعارف (Introduction)	18.0
مقاصد (Objectives)	18.1
نمونے کی دھلائی، ڈیہائیڈریشن اور تجزیہ کے لیے ماؤنٹنگ کا عمومی طریقہ کار (General)	18.2
(Procedure of Washing Dehydration and Mounting)	
پکونڈ جلد کے چھلکوں کو الگ کرنے کا طریقہ (Isolation of Placoid Scales)	18.3
ٹینائیڈ جلد کے چھلکوں کو الگ کرنے کا طریقہ (Isolation of Ctenoid Scale)	18.4
سائکلوئڈ اسکیل کو الگ کرنے کا طریقہ (Isolation of Cycloid Scales)	18.5
مچھلیوں کے جلد کے چھلکوں کے استعمالات (Uses of Scales)	18.6
عمر کا تعین (Age Determination)	18.8

18.0 تعارف (Introduction)

بہت سے ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں (Vertebrates) میں جسم کا ایکزواسکیلیٹل غلاف (Exoskeleton) دو اقسام کے اسکیل (جلد کے چھلکوں) سے بنا ہوتا ہے۔ اپی ڈرمل (Epidermal) اور ڈرمل (Dermal)۔ اپی ڈرمل اسکیل اپی ڈرمس کی مالپیگیائی پرت (Malpighian Layer) کے کارنیفائیڈ مشتق ہیں۔ یہ زمینی فقاری جانوروں جیسے رینگنے والے جانوروں، پرندوں اور پستانیا جانوروں میں موجود ہیں۔ درمل اسکیل اصل میں مسنچیمیل ہیں اور خاص طور پر مچھلیوں میں موجود ہیں۔ یہ چھوٹی، پتلی، کارنیفائیڈ، کیلکیریس یا بونی پلیٹیں ہیں جو آپس میں مل کر فٹ ہوتی ہیں یا اوور لیپ ہوتی ہیں۔ یہ چھت پر شنگلز (Shingles) کی طرح اوور لیپ ہوتے ہیں، پیمانے کے مفت مارجن کی سمت دم کی طرف ہوتی ہے، تاکہ پانی کی رگڑ کو کم سے کم کیا جاسکے۔ مچھلی کے جلد کے چھلکے جسم پر exoskeleton کی حفاظتی میان بناتے ہیں۔ ان چھلکوں کی شکل اور ساخت مچھلیوں کی گروپ بندی میں مدد کرتی ہے۔ مچھلی میں پلاکائیڈ اسکیلز Chondrichthyes کی خصوصیت ہیں، Ganoid اسکیلز قدیم ہڈیوں والی مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں اور سائکلوئڈ اسکیلز ٹیلیسٹ مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں۔

مچھلیوں میں زندگی کا دورانیہ، ساز کی طرح، پر جاتیوں کے لحاظ سے، ایک انتہائی وسیع رینج کا احاطہ کرتا ہے۔ ایک چھوٹی سی یورپی گوبی مچھلی جو کہ ایک انچ سے کچھ زیادہ لمبائی میں پختہ ہوتی ہے ایک "سالانہ" کشیر کا کی مثال ہے، جو ایک سال میں اپنی زندگی مکمل کر لیتی ہے۔ دوسری مچھلیاں 100 سال سے زیادہ زندہ رہ سکتی ہیں۔ 1953 میں مچھلی کے ماہرین حیاتیات نے جھیل سے پکڑی گئی 215 پاؤنڈ وزنی اسٹر جن مچھلی کی عمر 152 سال بتائی۔

مچھلیوں کے بارے میں ہمارے سائنسی علم میں خلاء کو پر کرنے اور ان کے متعلق انسانی تجسس کو پورا کرنے میں اس کی اہمیت کے علاوہ، عمر اور اس کے ساتھ شرح نمو کی معلومات ماہی گیری کے وسائل کے انتظام کے لیے بہت اہمیت کی حامل ہے۔ مثال کے طور پر، جہاں مچھلیوں کو تجارتی طور پر پکڑا جاتا ہے، وہاں ترقی کی شرح معلوم ہونی چاہیے تاکہ میں اس ساز اور عمر کو حاصل کر سکوں جس میں مچھلی کی سب سے زیادہ مؤثر طریقے سے ہارویسٹ کیا جاسکتا ہے۔ عمر کی معلومات کا مزید استعمال انتظامی طریقوں کے نتائج کو جانچنے میں ہے۔ انتظامی اقدامات کے نافذ ہونے سے پہلے اور بعد میں مچھلی کے اوسط ساز اور عمر کا علم بعض اوقات یہ ظاہر کر سکتا ہے کہ آیا ایسے منصوبے مطلوبہ مقاصد حاصل کر رہے ہیں یا نہیں۔

18.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں طلباء مچھلی کے اسکیل یا مچھلی کے جلد کے چھلکوں کی اقسام، پلاکونڈ / کنٹائڈ اسکیل کو الگ کرنے کا طریقہ کے بارے میں جانیں گے اور طلباء اسکیل کے ذریعے مچھلی کی عمر کا اندازہ لگاسکیں گے۔

18.2 نمونے کی دھلائی، ڈیہائڈریشن (Dehydration) اور تجزیہ کے لیے ماؤنٹنگ کا عمومی طریقہ کار

(General procedure of Washing Dehydration and Mounting)

پروٹوکاردٹ اور Vertebrates سے عام طور پر مطالعہ کا نمونہ فارملین کے محفوظ نمونوں سے نکالا جاتا ہے۔ پہلے جانور کو کاٹ کر مطلوبہ مطالعہ کا نمونہ نکالیں۔ درج ذیل طریقہ کار پر عمل کریں۔

1. فارمالین کو صاف کرنے کے لیے مطالعہ کے نمونے کو نل کے پانی میں دھولیں۔

2. پھر مقطر پانی (Distilled Water) میں دھولیں۔

3. ڈیہائڈریشن کے لیے نمونے کو 50% الکحل میں رکھیں۔

4. پھر نمونے کو 70% الکحل میں رکھیں۔

5. بوریکس کارمین میں تلوین کے لیے رکھے

6. پھر 70% الکحل سے دھولیں۔

7. اگر زیادہ رنگ ہو تو ایسڈ الکحل میں دھولیں۔

8. پھر 70% الکحل سے دھولیں۔

9. ڈیہانڈرشن کے لیے نمونے کو 90% الکحل میں رکھیں۔
10. ڈیہانڈرشن کے لیے نمونے کو 100% الکحل میں رکھیں۔
11. الکحل کو صاف کرنے کے لیے xylol میں رکھیں۔
12. D.P.X یا کینیڈا بلسم میں ماؤنٹ کریں۔

18.3 پلکونڈ اسکیل یا پلکونڈ جلد کے چھلکوں کو الگ کرنے کا طریقہ (Isolation of Placoid Scale)

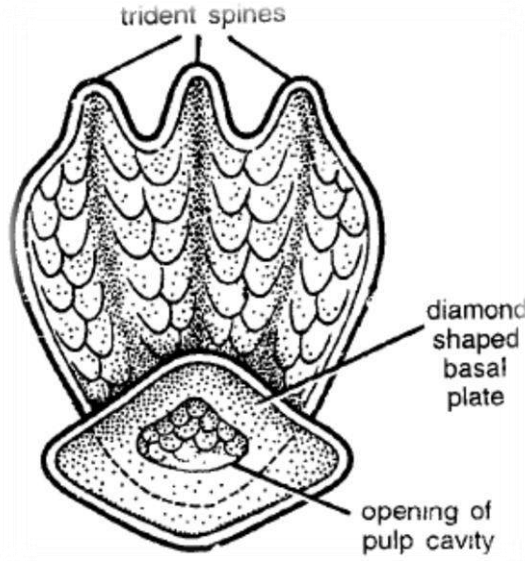
یہ ترازو صرف ایلاسموبرانچ مچھلیوں (شارکس) کی خصوصیت ہے۔ ہر اسکیل میں ایک ڈسک نما میسل پلیٹ ہوتی ہے جو ڈرمس میں سرایت کرتی ہے اور ایک اسپانک اسپائڈر مس کے ذریعے باہر نکلتی ہے۔ placoid جلد کے چھلکوں کی ساخت ایک دانت کی طرح ہے۔ اسپانک میں تاجیخی کا ایک بیرونی احاطہ ہوتا ہے جسے وٹروڈینٹائن (Vitrodentine) کہتے ہیں۔ اس کے بعد ڈینٹائن کی ایک تہہ گودا کے گہا کو گھیرے ہوئے ہے۔ میسل پلیٹ کے مرکز میں ایک سپرچر ہوتا ہے جو ڈرمس سے خون کی نالیوں اور اعصاب کو داخل کرنے کے لیے فراہم کرتا ہے۔ پلاکائیڈ اسکیلز جلد میں بہت قریب سے سیٹ ہوتے ہیں لیکن اسے ایک کھردری شکل دیتے ہوئے اوور لیپ نہیں ہوتے

18.3.1 الگ کرنے کا طریقہ اور مائنٹنگ کی اقدامات (Steps of Isolation and Mounting)

اسکولیوڈن (*Scoliodon*) کی جلد کے چند چھوٹے ٹکڑے لیں اور 10% سے 5% KOH محلول میں ٹیسٹ ٹیوب میں ابالیں جب تک کہ جلد گل نہ جائے۔ ٹھنڈا کریں اور جلد کے چھلکوں کو نیچے بیٹھنے دیں۔ KOH حل کو باہر پھینک دیں اور جلد کے چھلکوں کو کئی بار پانی میں دھو لیں۔ بوریکس کارمان یا پیکرو-انڈیگو کارمان میں تلویں کے لیے رکھے، پھر ڈیہانڈرشن، xylol مین میں ماؤنٹ کریں۔ پلاکونڈ جلد کے چھلکوں میں رنگ ٹھیک سے نہیں رنگ لیتا ہے۔ ان اسکیل کو رنگ لگائے بغیر نصب کیا جاسکتا ہے۔

18.3.2 تبصرے (Comments)

1. پلاکونڈ جلد کے چھلکے یا اوڈونٹونڈ چھوٹے ڈرمل ڈسٹیکلز ہیں، جو باقاعدہ ترچھے قطاروں میں قریب سے ترتیب میں موجود ہوتے ہیں۔
2. وہ شارک کے پورے خارجی ڈھانچے کی تشکیل کرتے ہیں اور جلد کو کھردری شکل دیتے ہیں۔
3. ہر پلاکائیڈ اسکیل جلد میں سرایت شدہ ہیرے کی شکل کی میسل پلیٹ پر مشتمل ہوتا ہے جس کا ماخوذیہ ڈرمس سے ہوتا ہے۔
4. اسکیل میں ایک چپٹی ترشول کی شکل ہوتی ہے جو جلد سے باہر نکلتی ہے۔



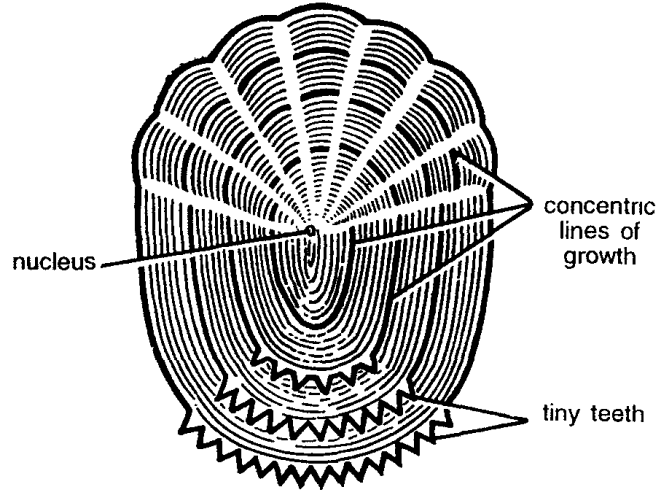
شکل 1۔ پلوئڈ جلد کے چھلکا

18.4 ٹیننڈ اسکیل یا ٹیننڈ جلد کے چھلکوں کو الگ کرنے کا طریقہ (Isolation of ctenoid scale)

ٹیننڈ جلد کے چھلکے بھی سرکلر ہوتے ہیں اور کم و بیش سیرٹیڈ فری اتچ کے ذریعہ سائکلائڈ اسکیلز سے فرق کیا جاسکتا ہے۔ مزید یہ کہ پیمانے کے پچھلے حصے کی سطح پر کئی سپائیک موجود ہیں۔ یہ ترازو ٹیلیسٹ مچھلیوں کی خصوصیت ہیں جیسے پرچ، سن فش وغیرہ۔ یہ زیادہ مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور ان کا آزاد خطہ اوور لیپ نہیں ہوتا اور ان کے بہت سے چھوٹے کنگھی جیسے دانت ہوتے ہیں۔ کچھ مچھلیاں، جیسے فلاؤنڈر، میں دونوں قسم کے ٹیننڈ ج اسکیل اور سائکلائڈ اسکیل ہو سکتے ہیں

18.4.1 نندس: ٹیننڈ اسکیل (Nandus: Ctenoid Scales)

جلد کے چھلکے کا مستقل ماؤنٹ بنائیں۔ ہر ایک جلد کا چھلکا نمو کی کئی مرتبہ لکیروں، دانتوں یا ڈسٹیکلز اور نیوکلئس پر مشتمل ہوتا ہے۔ ٹیننڈ ترازو acanthopterygian مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں۔



شکل 2۔ ٹیننڈ اسکیل

18.5 سانکلوئڈ اسکیل کو الگ کرنے کا طریقہ (Isolation of cycloid Scales)

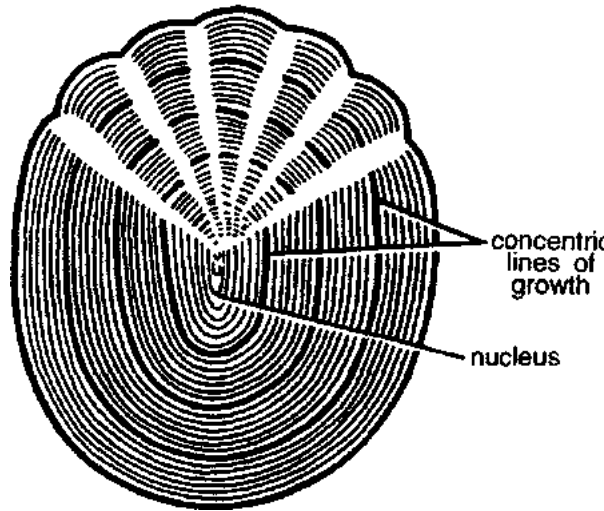
سانکلوئڈ جلد کے چھلکے پتلی، لچکدار، پاربازی پلیٹیں، اور خاکہ میں گول، مرکز میں موٹی اور نمو کی کئی مرکز لکیروں کے ساتھ نشان زد ہوتے ہیں۔ یہ نرم شعاعوں والے پنکھوں والی ٹیلیوسٹین مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں، جیسے لیبیو، کیٹلا، باربس، سرینہ وغیرہ۔ سانکلوئڈ جلد کے چھلکے کا مرکزی حصہ فوکس کہلاتا ہے اور یہ پہلا حصہ ہوتا ہے جس کی نشوونما ہوتی ہے۔

18.5.1 لیبو (روہو): سانکلوئڈ اسکیل (Labeo (Rohu) : Cycloid Scales)

ایک یا دو جلد کے چھلکے لیں۔ پیکروانڈیگوکارمین اسٹین (Stain)، ڈیہائڈرشن اور بالسم میں ماؤنٹ کریں۔ ہر پجلد کے چھلکا کا نمونہ اور نیوکلئس کی لکیروں پر مشتمل ہوتا ہے۔

تبصرہ (Comments)

وہ جلد پر حفاظتی غلاف بناتے ہیں اور ایک ناپاک نمونے میں ترجیحی انداز میں پروجیکٹ کرتے ہیں۔ پاسکیل کا وہ حصہ جو سیٹو حالت (پچھلا علاقہ) میں دیکھنے کے لئے بے نقاب ہوتا ہے عام طور پر کم الگ الگ رتج یا ختنے کو ظاہر کرتا ہے اور کروماٹوفورس بھی بعض اوقات اس سے منسلک ہوتے ہیں۔ پیشتر کا علاقہ جلد میں پیوست ہے۔



شکل 3۔ سانکلوئڈ اسکیل

18.6 مچھلیوں کے جلد کے چھلکوں کے استعمالات (Uses of Scales)

مچھلیوں کے جلد کے چھلکے جسم پر exoskeleton کا ایک حفاظتی غلاف بناتے ہیں۔ جلد کے چھلکوں کی ساخت مچھلی کی درجہ بندی میں مفید ہے۔ مچھلیوں میں، پلاکائیڈ اسکیلز Chondrichthyes کی خصوصیت ہیں، گنائڈ اسکیل قدیم ہڈیوں والی مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں، جبکہ سانکلوئڈ اور ٹیننڈ اسکیلز سٹس میں پائے جاتے ہیں۔

جلد کے چھلکے جیواشم مچھلیوں کے بارے میں معلومات کا ایک اہم ذریعہ بناتے ہیں اور معدوم ہونے والی مچھلیوں کی درجہ بندی میں مدد کرتے ہیں۔ ترازو مچھلیوں کی خوراک کی عادات کا مطالعہ کرنے میں مفید ہے۔ مچھلی کی درجہ بندی میں مچھلیوں کے ت جلد کے چھلکے کو گن کر کئی انواع کی شناخت کی جاتی ہے۔

سائکلائڈ اور ctenoid جلد کے چھلکے مچھلیوں کی عمر اور ترقی کی شرح کا حساب لگانے میں مدد کرتے ہیں۔ بہت سی انواع موسمی نشوونما سے گزرتی ہیں جو جلد کے چھلکوں پر نمو کی لکیروں سے ظاہر ہوتی ہے۔ کچھ پر جاتیوں جیسے سالمن میں، ترازو پر سپوننگ (Spawning) کے نشانات دیکھے جاسکتے ہیں، تاکہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ مچھلی نے کتنی بار spawning کی ہیں۔ جلد کے چھلکے زندگی بھر مچھلی کے ساتھ سائز میں بڑھتا ہے۔ نمو کے نتیجے میں مرتکز لکیریں نکلتی ہیں جو عمر کے تعین کو مچھلی کی انواع کو ممکن بناتی ہیں۔ ہر نوع کے لیے، اس کے جلد کے چھلکے کا پیٹرن کافی مستقل ہے۔ اس طرح جلد کے چھلکے کی ترتیب، تعداد، شکل اور ساخت مچھلی کی انواع کی شناخت اور درجہ بندی میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

18.8 عمر کا تعین (Age determination)

مچھلیوں کی عمر اور بڑھوتری کے تعین کے لیے تین بنیادی طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔

(1) معلوم عمر کی مچھلیوں کی نشوونما کا مشاہدہ

(2) مچھلی کے سائز کی تعداد کا مطالعہ، اور

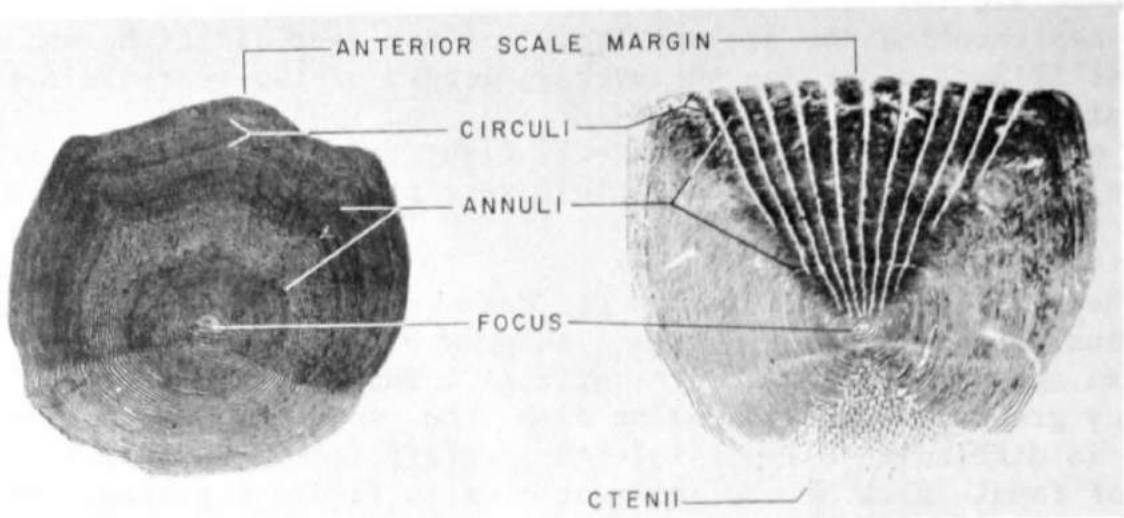
(3) جسم کے سخت حصوں جیسے مچھلیوں کے جلد کے چھلکوں اور ہڈیوں میں موسمی رنگ کی تشکیل کا مطالعہ۔ استعمال شدہ طریقہ عام طور پر کسی مخصوص نسل کی عمر کے تعین میں درپیش خاص مسائل پر منحصر ہوتا ہے۔

18.8.1 مچھلیوں کے سخت جسمانی حصوں میں موسمی رنگ کی تشکیل کا مطالعہ

چونکہ مچھلی سرد خون والے جانور ہیں، اس لیے ان کے جسم کے عمل کو پانی کے درجہ حرارت سے منظم کیا جاتا ہے جس میں وہ رہتے ہیں۔ گرم موسم میں نشوونما تیز ہوتی ہے اور سردیوں میں بہت سست یا رک جاتی ہے۔ تنے کی بنیاد سے کر اس سیکشن میں سالانہ انگوٹھیوں کو گن کر درخت کی عمر کا تعین کرنے کی تکنیک ایک جانی پہچانی ہے۔ درختوں کی طرح، مچھلیوں کی شرح نمو میں موسمی تبدیلیاں اکثر جسم کے سخت ڈھانچے جیسے مچھلی کے جلد کے چھلکوں، اوٹولیتھس (کان کی پتھری) اور ہڈیوں میں ظاہر ہوتی ہیں۔ مچھلی کے جلد کے چھلکے: مچھلی کے جلد کے چھلکے جسم کے سخت حصے ہیں جو عمر کے تعین کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ انہیں جمع کرنا اور مطالعہ کے لیے تیار کرنا آسان ہے۔ انہیں آسانی سے جانور کو کم یا بغیر کسی نقصان کے ہٹایا جاسکتا ہے کیونکہ مچھلیاں تھوڑے ہی عرصے میں کھوئے ہوئے جلد کے چھلکے کو دوبارہ اگانے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ ایک اور فائدہ، یہ کہ اس کے پیمانے سے مچھلی کی ماضی کی نشوونما کی تاریخ کی بھی معلومات ملتی ہے۔

بہت سی "بونیا مچھلیوں" میں عمر کے تعین کے لیے جلد کے چھلکوں کا استعمال ہوتا ہے، "بونیا مچھلیوں" ایک وسیع گروپ جس میں زیادہ تر مچھلیاں جنہیں ہم خوراک کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ مچھلی کے جلد کے چھلکا اس وقت بنتا ہے جب نوزائیدہ

مچھلیاں اپنے لاروا کے مراحل کو مکمل کرتی ہیں، اور جلد ہی پورے جسم کو سر اور پنکھوں کے علاوہ جلد کے چھلکوں سے ڈھانپ لیتی ہیں۔ زیادہ تر نوع میں وہ اوور لیپنگ پیٹرن میں موجود رہتے ہیں اور حفاظتی کوٹ کے طور پر کام کرتے ہیں۔ اسکیل یا جلد کے چھلکوں کا نمو جلد کے چھلکوں کے سینٹر یا فوکس سے شروع ہوتا ہے اور اس فوکس سے نمو باہر کی طرف ہوتا ہے۔ سرکلی (Circli) کہلانے والی باریک چوٹیوں کو جب نمو ہوتی ہے تو فوکس کے ارد گرد ایک گول شکل میں بنتی ہے۔ ہر سال کئی نئے سرکلی بنتی ہیں۔



شکل 4۔ وائٹ فش کا ساکلائڈ جلد کے چھلکے (بائیں) اور سن فش کا ctenoid جلد کے چھلکے، سال کے نشانات (annuli) اور عام پیمانے کی خصوصیات دکھاتا ہے۔ دونوں مچھلیاں دو سال کی تھیں۔

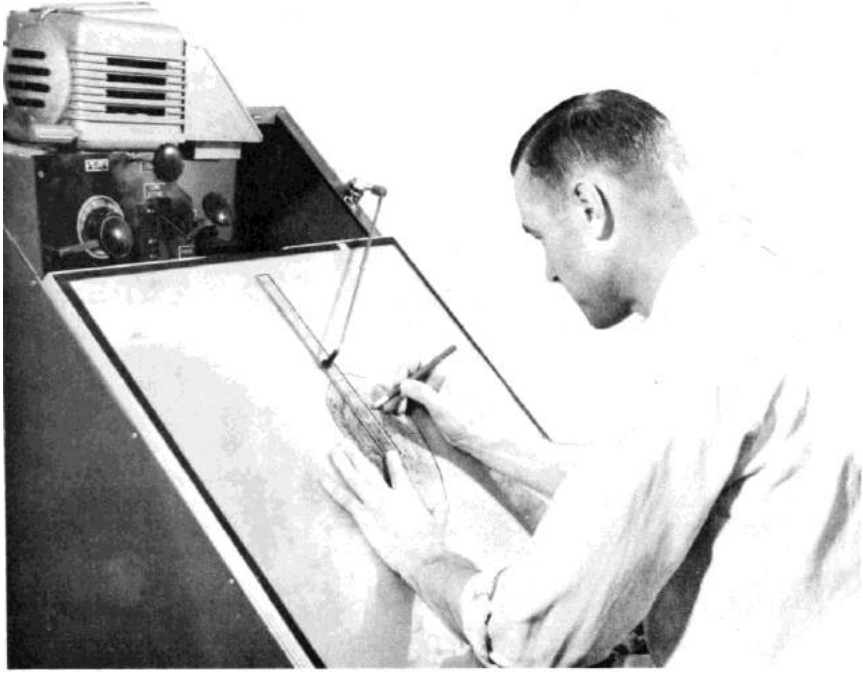
جیسا کہ پہلے کہا گیا ہے، مچھلی کی نشوونما پیمانے کی نمونہ مائیڈی کی عکاسی کرتی ہے۔ سرکلی گرم موسموں میں وسیع پیمانے پر جگہ ہوتی ہے جب مچھلی کی نشوونما تیز ہوتی ہے، اور سرد موسموں میں قریب سے جگہ ہوتی ہے جب یہ سست ہوتی ہے۔ کچھ شمالی آب و ہوا میں، خاص طور پر آئس کوو سرخ جھیلوں میں، سردیوں میں مچھلیوں کی نشوونما رک جاتی ہے۔ لہذا ایک سال کے دوران مچھلی کی نشوونما کو اس کے پیمانے پر وسیع پیمانے پر خلائی موسم بہار اور سترختنے کے سلسلے کے طور پر دکھایا جاتا ہے جس کے بعد قریب سے جگہ کے زوال اور موسم سرما کے ختنے کا سلسلہ شروع ہوتا ہے۔ چونکہ مچھلیاں زندگی بھر بڑھتی رہتی ہیں، اس لئے یہ نمونہ ہر سال دہرایا جاتا ہے۔ زیادہ تر مچھلیاں جنہیں ہم کھانے کے طور پر استعمال کرتے ہیں ان میں ساکلائڈ یا ctenoid جلد کے چھلکے ہوتے ہیں۔ ٹراؤٹ، مننوس وائٹ فش، کوڈفش، اور زیادہ تر دیگر نرم پنکھوں والی مچھلیوں میں پائے جانے والے ساکلائڈ اسکیلز میں سرکلی ہوتی ہے جو بڑھنے کے ساتھ ساتھ پورے جلد کے چھلکوں پر سرکلر انداز میں موجود ہوتی ہے۔ ctenoid اسکیلز میں، جو باس، پرچ، کچھ فلاؤنڈرز، اور زیادہ تر کاٹے دار پنکھوں والی مچھلیوں میں پائی جاتی ہیں، فوکس اسکیل کے پچھلے کنارے کے قریب ہوتا ہے اور یہاں سرکلی چھوٹے اسپاٹک یا ctenii سے دھندلی ہوتی ہے۔

جیسا کہ پہلے کہا گیا ہے، مچھلی کی نشوونما جلد کے چھلکوں کے نمو میں ظاہر ہوتا ہے۔ گرم موسموں میں جب مچھلی کی نشوونما تیز ہوتی ہے تو سرکلی بڑے اور ان کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے، اور سرد موسموں میں جب یہ سست ہو تو قریب سے فاصلہ رکھتے ہیں۔ کچھ شمالی آب و ہوا میں، خاص طور پر برف سے ڈھکی جھیلوں میں، سردیوں میں مچھلی کی نمورک جاتی ہے۔ ایک سال کے دوران مچھلی کی نشوونما، اس مچھلی کے جلد کے چھلکوں پر وسیع پر فاصلہ والے موسم گرما کے سرکلی کی ایک سیریز کے طور پر دکھائی جاتی ہے جس کے بعد قریب سے فاصلہ والے موسم سرما کے سرکلی کی ایک سیریز ہوتی ہے۔ چونکہ مچھلیاں اپنی زندگی بھر بڑھتی رہتی ہیں، اس لیے یہ عمل ہر سال دہرایا جاتا ہے۔

قریب سے فاصلے والے سرکلی کی ایک سیریز کے بیرونی کنارے کو عام طور پر اس سال کی نمو کا اختتام سمجھا جاتا ہے اور اس نقطہ کو سال کا نشان یا اینولس (Annulus) کہا جاتا ہے (تصاویر میں سفید مچھلی اور ہیڈاک اسکیل دیکھیں)۔ مچھلی کی عمر کا تعین اینولی یا سال کے نمبروں کی گنتی سے کیا جاتا ہے۔

کچھ سائنٹسٹ جلد کے چھلکوں میں، جیسے ٹراؤٹ پر، سرکلی کے درمیان فاصلہ میں کوئی واضح موسمی فرق نہیں ہوتا۔ انچھلکوں پر سال کے نشان کو کبھی کبھی مکمل سرکلی کی ایک سیریز کے بعد منقطع یا ٹوٹے ہوئے سرکلس کے طور پر سمجھا جاتا ہے۔ ctenoid جلد کے چھلکوں میں، سرکلی کے موسمی وقفے میں اکثر کوئی قابل شناخت فرق نہیں ہوتا ہے۔ یہاں جلد کے چھلکوں سرکلی کی ایک اور خصوصیت پر انحصار کیا جاتا ہے کہ وہ کسی مخصوص سال کے لیے نمو کے اختتام کی نشاندہی کرے۔ ان جلد کے چھلکوں پر ایک سال میں بننے والے آخری چند سرکلی اکثر نامکمل ہوتے ہیں۔ جب موسم بہار میں تیزی سے نشوونما شروع ہوتی ہے تو سرکلی دوبارہ مکمل ہو جاتی ہے اور ان کے اندر نامکمل سرکلی کے سروں پر کاٹ دی جاتی ہے۔ نئے سال کے نمو کے پہلے مکمل سرکلس کو سال کا نشان سمجھا جاتا ہے۔ سرکلی کے اس کٹنگ اوور کو تصویر میں سورج مچھلی کے جلد کے چھلکوں پر تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

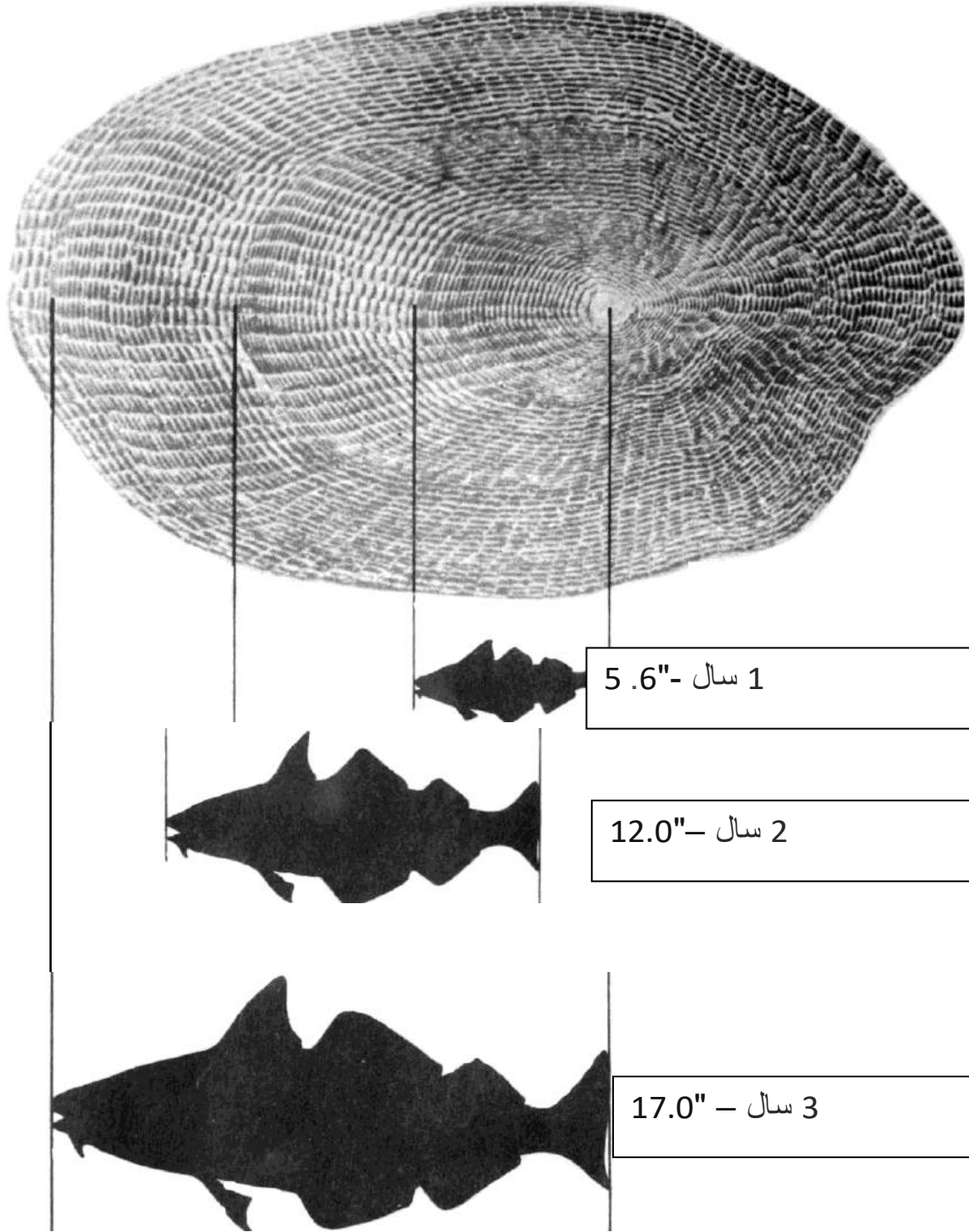
جلد کے چھلکوں کو شیشے کی سلائڈ پر رکھ کر یا عام طور پر، شفاف پلاسٹک میں جلد کچھلکے کو دبا کر سکیل سرکلی کے نشانات کو مطالعہ کے لیے تیار کیا جاسکتا ہے۔ جلد کا چھلکا یا چھلکوں کے نقوش کو کم طاقت والے خوردبین کے تحت یا مائیکرو پروجیکٹر کے استعمال سے جانچا جاتا ہے جیسا کہ شکل 5 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 5۔ ایک مائکرو پروجیکٹر جو مچھلی کے جلد کے چھلکوں کے مطالعہ کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ میگنیفائیڈ اسکیل امیج کو فراسٹڈ شیشے کی سکریں پر پیش کیا جاتا ہے۔

جیسے جیسے مچھلی عمر دراز ہوتی ہے نموست ہو جاتی ہے، جس کے نتیجے میں سرکلی کے تنگ بینڈ کی تشکیل ہوتی ہے جو ہر سال جلد کے چھلکوں میں شامل ہوتی ہے، سال کے نشانات کو پہچاننا مشکل ہو جاتا ہے۔ یہ بڑی عمر کی مچھلی کی عمر کے تعین میں غلطی کی ایک بڑی مقدار کا سبب بنتا ہے۔ غذائیت کی کمی، چوٹ یا بیماری کی وجہ سے مچھلی کی افزائش بھی سست ہو سکتی ہے جس کے نتیجے میں عمر کے تخمینے میں غلطی ہوتی ہے۔

مچھلی کے جلد کے چھلکے کی لمبائی میں اضافہ خود مچھلی کی لمبائی میں بڑھنے کے متناسب ہے۔ کیونکہ یہ سچ ہے کہ مچھلی کی پچھلی نشوونما کی تاریخ اکثر اس کے جلد کے چھلکے سے بیک کیلکولیشن نامی تکنیک کے ذریعے نکالی جاسکتی ہے۔ اگر مچھلی پکڑنے کے وقت مچھلی کی لمبائی معلوم ہو تو، ہر سال کے نشان پر جلد کے چھلکے کی پیمائش سے ابتدائی عمروں میں لمبائی کا حساب لگانا ممکن ہے۔ ہر سال ایک ہیڈاک کی لمبائی میں اضافہ، اسکیل کی لمبائی میں اضافے کے سلسلے میں شکل 6 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 6. مچھلی کی ماضی نمو کی تاریخ کو ظاہر کرنے والی تصویر اس کے جلد کے چھلے سے متعین کی جاسکتی ہے۔ ہیڈ اک اپنے چوتھے سیزن میں تھا کیونکہ اس کے جلد کے چھلکے پر تین سال کے نشانات ہیں اور چوتھے سال کی نشوونما کا آغاز جلد کے چھلے پر موجود ہے۔

اکائی 19: مچھلیوں سے ویبریناوسیکلس / ایکسیسری سانس کے عضو / کر نمنٹل اعصاب کا مظاہرہ۔

(Isolation of Weberian Ossicles / Accessory respiratory organ / cranial nerve from fishes)

اکائی کے اجزا

تعارف (Introduction)	19.0
مقاصد (Objectives)	19.1
ڈائسکشن کے لئے عمومی ہدایات	19.2
ویبریناوسیکلز کو الگ کرنے کا طریقہ کار	19.3
مچھلیوں کے کر نمنٹل اعصاب	19.4
مچھلی کے لوازمات سانس کے عضو	19.5

19.0 تعارف (Introduction)

ویبریناٹا کچھ مچھلیوں میں پایا جاتا ہے، جو اس ڈھانچے کی وجہ سے، اوسٹریوفائسی (Ostariophysi) کے طور پر گروپ کیے جاتے ہیں۔ آلات چار ہڈیوں کی ایک سیریز پر مشتمل ہے، جسم کے دونوں طرف واقع ہے اور پہلے چار فقرے سے ماخوذ ہے۔ یہ اوسیکلز، سابقہ ترتیب میں، کلستر (Clastrum)، اسکیفیم (Scaphium)، انٹرکیلیئر (Intercalary) سیم اور ٹریپس (Tripus) ہیں۔ یہ ریڑھ کی ہڈی کے میدولہ اور ہوا کے مٹانے کو جوڑنے والی ایک زنجیر بناتے ہیں۔ ویبر (1820) کا خیال تھا کہ ویبریناٹا کا کام سماعتی ہے۔ میس (1873) اور رائٹ (1884) نے یہ نظریہ اپنایا کہ یہ ہائیڈروسٹیک ہے۔ ویبر نے 1820 میں سب سے پہلے ہڈیوں کے اس سلسلے کو بیان کیا جو بعد میں ویبریناوسیکلز کے نام سے جانا گیا۔ (برج اور ہیڈن، 1889) نے ان کا نام کلستر (Clastrum)، اسٹیپس (Stapes)، انکس (Incus) اور ملیوس (Malleus) رکھا۔

ویبرینٹن ossicles کی ساخت اور مورفولوجی مچھلی کی ہر ایک انواع میں مستقل ہے اور تقابلی مطالعات سے پتہ چلتا ہے کہ مختلف نسلوں میں ویبرینٹن ossicles کی ساخت اور مورفولوجی میں مخصوص فرق ہیں اور یہاں تک کہ مختلف انواع میں بھی مختلف ہیں۔ ویبرینٹن ossicles کی ساخت اور مورفولوجی میں فرق ایسے حروف فراہم کرتے ہیں جو مچھلیوں کی درجہ بندی میں مدد کرتے ہیں۔ ویبرینٹن ossicle آواز کے لیے حساسیت کو بڑھاتا ہے۔ یہ اندرونی کان اور ہوا کے مٹانے سے جڑتا ہے۔

عام طور پر بالغ مچھلیاں آبی سانس لینے کے لیے بنیادی طور پر فارتیخیل گلوں پر انحصار کرتی ہیں۔ تاہم، دوسرے اعضاء بھی گل تنفس کی تکمیل یا جگہ لے سکتے ہیں۔ ایسے تمام اضافی سانس کے اعضاء، گلوں کے علاوہ، آلات تنفس کے اعضاء کے نام سے جانے

جاتے ہیں۔ آلات تنفس کے اعضاء زیادہ تر میٹھے پانی کی مچھلیوں میں اور بہت کم سمندری مچھلیوں میں پائے جاتے ہیں۔ بعض اوقات اسٹیکٹوبندی میٹھے پانیوں اور پہاڑی ندیوں کی مچھلیوں کے پاس آکسیجن کی اضافی مانگ کو پورا کرنے کے لیے سانس کے اعضاء ہوتے ہیں، کیونکہ آکسیجن کی کمی گرمیوں کے دوران ہوتی ہے گرمیوں میں پانی کی سطح کافی حد تک گرم جاتی ہے۔ سانس کے متعلقہ اعضاء مچھلیوں کو آکسیجن کی کمی والے پانی میں رہنے، خشک گرمیوں میں طویل خشک سالی سے بچنے، زمین پر گھومنے پھرنے یا آکسیجن کی اضافی طلب کو پورا کرنے کے قابل بناتے ہیں۔ ان منفی حالات پر قابو پانے کے لیے مچھلیوں میں سانس کے آلات موجود ہوتے ہیں۔ لہذا اس طرح کے ڈھانچے کی موجودگی فطرت میں بنیادی طور پر موافقت پذیر ہے۔ کچھ آلات کے اعضاء آبی سانس لینے میں کام کرتے ہیں، جبکہ دیگر فضائی سانس لینے میں۔

زیادہ تر مچھلیوں میں دماغ کے تمام اعصاب قابل شناخت ہوتے ہیں اور ان میں 22 اعصاب ہوتے ہیں۔ پہلے چار اعصاب پیشانی میں ہوتے ہیں اور مکمل طور پر حسی ہوتے ہیں بشمول: ٹریمنل (Te)، ولفیٹری (I)، آپٹک (II) اور اپی فیسس (Ep) اعصاب۔ مڈبرین میں دو موٹر اعصاب شامل ہیں: اوکولوموٹر (III) اور ٹروکلیر (IV)۔ باقی کرینیل اعصاب پچھلے دماغ سے نکلتے ہیں۔ تمام مچھلیوں میں XI اور XII اعصاب غیر حاضر ہوتے ہیں۔ مزید یہ کہ بڑی مچھلیوں میں آپٹک اور اپی فیسس اعصاب نہیں ہوتے ہیں۔ تمام فقاریوں میں اعصاب کے ایک جیسے نام اور افعال ہوتے ہیں۔ Oculomotor nerve آنکھ کے پٹھوں کا صوماتی موٹر اعصاب ہے اور بیرونی مداری آنکھ کے پٹھوں کو innervate کرتا ہے۔ ٹرائیکیمینل اعصاب (V) میڈولا کے پچھلے سرے سے نکلتا ہے۔ یہ ایک مخلوط موٹر اور حسی اعصاب ہے جس کی چار شاخیں ہیں جو چہرے، آنکھوں، منہ اور جہڑوں کو innervate کرتا ہے۔

19.1 مقاصد (Objectives)

اس یونٹ کو پڑھنے کے بعد طالب علم یہ سمجھنے کے قابل ہو جائے گا کہ جانوروں کو مچھلیوں کو کس طرح کاٹنا ہے اور مچھلیوں میں ویرینن اوسیکلز، ایسیسوری سانس کی ساخت اور کرئل اعصاب جیسے اہم انٹرنال اعضاء کا مشاہدہ کر سکتا ہے۔

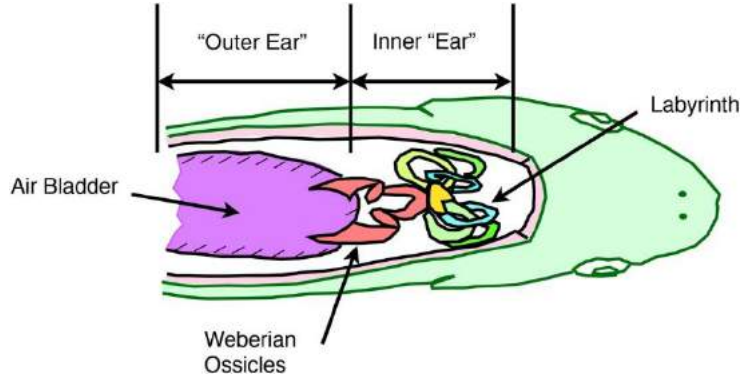
19.2 ڈائکسیکشن کے لئے عمومی ہدایات

- جانور کو کاٹنے وقت مندرجہ ذیل نکات کو ذہن میں رکھیں:
- اپنی عملی کلاس میں استاد کی طرف سے دی گئی ہدایات کو سنیں اور غور سے عمل کریں۔
- جانور کے اندرونی ڈھانچے کے بارے میں اچھی طرح مطالعہ کریں جس کو کاٹ دیا جائے۔
- اپنے چہرے ہوئے باکس میں تمام آلات کو صاف اور تیز رکھیں۔
- ہمیشہ اپنے ساتھ عملی حیوانیات کی ریڑھ کی ہڈی کی ایک متن کتاب رکھیں اور اس تقسیم کا ہاتھ سے تیار کردہ ڈایاگرام بھی رکھیں۔

- یاد رکھیں کہ تمام ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کو وینٹریل کی طرف سے کاٹ دیا جاتا ہے۔
- رسی یا دیگر فلنگ یا کیمیکل کو مارنے کی زیادتی کو دور کرنے کے لئے جانور کو الگ کرنے سے پہلے دھولیں۔
- پکوان کو کاٹنے میں جانور کے نیچے ایک سفید چادر رکھیں۔
- ڈش کو صحیح طریقے سے کاٹنے میں جانور کو ٹھیک کریں۔ پنوں کو ترچھا انداز میں داخل کریں۔
- جانور کو کھولتے وقت کبھی بھی گہرے چیرے نہیں بناتے۔
- جسم کی دیوار کی پرتوں کو اس طرح ہٹادیں کہ تمام اندرونی اعضاء مکمل طور پر بے نقاب ہو جائیں۔
- اپنے حصے کو پانی میں ڈوبارکھیں۔
- قینچی سے کاٹ کر ناپسندیدہ ٹشو کو ہٹائیں۔
- بلیک پیپر آپ کا ڈس سیکشن مثال کے طور پر، ڈاگ فش میں اعصاب اور اعصابی ڈوری کے نیچے چھوٹے چمکدار سیاہ یا نیلے کاغذ رکھیں۔
- صرف اس وقت پرچم کا لیبل لگائیں جب استاد سے پوچھا جائے۔ اسے کرتے ہوئے چھوٹے جھنڈے کاٹیں، عضویا ٹشو کا نام لکھیں اور اسے سوئی سے پن کریں۔ جھنڈا سوئی کے کند سرے کے قریب رکھیں اور سوئی کے نوکدار سرے سے عضویا ٹشو کے قریب پن کریں۔
- ڈش میں ٹشوز کی صفائی کے بعد ہمیشہ ڈس سیکشن چھوڑ دیں۔
- ڈاٹ سیکشن کو اچھی طرح دکھائیں۔

19.3 ویبرینا و سیکلز کو الگ کرنے کا طریقہ کار

میمبرنس بھول بھلیوں کا اندرونی کان آڈیٹر کیپسول میں ہے جو دونوں طرف مدار کے بالکل پیچھے ہے۔ آڈیٹر کیپسول کو دونوں طرف ابھرے ہوئے کے طور پر دیکھا جاتا ہے۔ آڈیٹر سی سی پی ایس ایل ایس پر جلد کو ہٹادیں۔ محتاط مشاہدہ پیشتر عمودی، افقی اور پچھلی عمودی نیم گول نہروں کے رتج دکھاتا ہے۔ کارٹیلج کیپسول کو فورسپس کے ذریعہ نرمی سے توڑا جاسکتا ہے۔ اس بات کا خیال رکھیں کہ میمبرنس بھول بھلیوں کی نہروں کو زخمی نہ کریں۔ عمودی نہروں کا پتہ لگائیں اور آگے بڑھیں۔ اندرونی کان لائنیر عمودی نہر، پچھلی عمودی نہر، افقی نہر پر مشتمل ہے۔ لائنیر عمودی نہر، افقی نہر اور پچھلی عمودی نہر، لاجینا کو کلیا، ریسپیو یوٹریکولی، یوٹریکولس اور اعصابی رسد کا اپیلی۔



19.4 مچھلیوں کے کر نٹل اعصاب

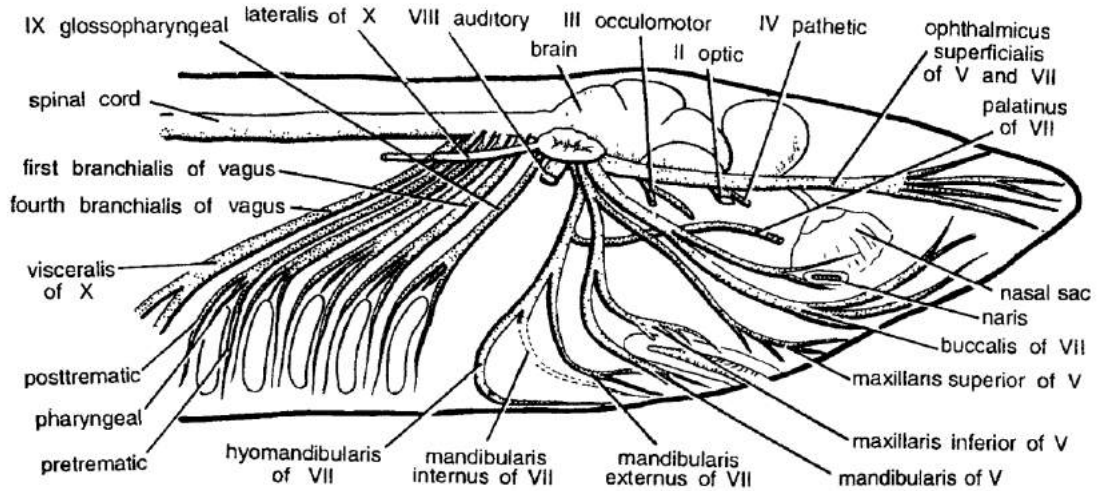
جدول 19.0. مچھلیوں میں پانی جانے والی کر نٹل اعصاب

اعصاب کا نام	سے نکلتا ہے	فطرت	انرویشن
میں گھن گھر	گھن گھر لوب	سینسوائے	ناک اسپتھیلیم
دوم۔ بصری	بصریات کھلیس	حسی	شبکیہ
سوم۔ اوکولو موٹر	وسط دماغ کی وینٹرل سطح	موٹر	آنکھوں کے پٹھوں
چہارم قابل رحم	وسط دماغ کا ڈورسولیرل سائڈ	موٹر	آنکھوں کے اعلیٰ ترچھے پٹھوں
ٹرائیجیمینل اس کی 5 شاخیں ہیں (a) آپتھلیکس پروفنڈس (ب) آپتھلیکس سپر جیسپالس (ج) میکسیلیارس اعلیٰ (د) کم تر زیادہ سے زیادہ (ای) منڈیبلرس	کارپوریٹریفارس کے بالکل نیچے میدولہ کارخ	مخلوط	گھونٹ کی گھن گھر کیپول اور ڈورسل جلد تھنٹھنے کی جلد اوپری جبرے کی جلد اوپری ہونٹ کا پچھلا حصہ نچلے جبرے کے پٹھوں
ششم	میدولہ کا وینٹرل سائڈ	موٹر	آنکھ کے پچھلا اور بیرونی ریکٹس پٹھوں
ہفتم۔ فیشل اس کی مندرجہ ذیل شاخیں ہیں (الف) آپتھلیکس سطحی (ب) رمس بولکس (ج) رمس ہیومینڈیبلرس	کر نٹیم		تھوک کے اعضاء کا احساس انفر آر بیٹل لیٹرل لائن آرگن

منند بلر نہر ہائڈ آرچ کے بوکل فرش پٹھوں کی مکوس جھلی فریٹنگیل اور بوکل کیوٹ کی چھت			اس کی 3 شاخیں ہیں: (i) مینڈ بلرس ایکسٹرنس (ii) مینڈ بلرس انٹرنس (سوم) ہائوڈین (د) رس پالاٹینس
اندرونی کان	حسی	میدولہ کارخ وی اور ہشتم کے کارنیکل اعصاب وینٹرو لیٹرل سائیڈ آف میدولہ کے قریب	ہشتم۔ آڈیٹری
مکوس جھلی پہلی گل سلیٹ اور فرینکس پٹھوں کے فرینکس			نویں۔ گلو سوفریٹنگیل اس کی 2 شاخیں ہیں (الف) پری ٹریمیٹک (ب) مابعد ٹریمیٹک
گل باطنی اعضاء ٹرینک کی لیٹرل لائن		میدولہ کا پہلو	ایکس واگس اس کی 3 شاخیں ہیں (الف) شانی (ب) ویسیریس (ج) لیٹرلیس

19.4.1 طریقہ کار

گل پھٹے ہوئے علاقے سے پچھند اتک سر کے وسط میں ایک لمبا چیرا بنائیں اور نچلے کناروں تک ایک طرف ٹرانسورس چیرا بھی بنائیں۔ جلد کے فلیپ کو ہٹائیں۔ کرینیم سے کرنل اعصاب کے ۱۰ جوڑے ابھر رہے ہیں جیسا کہ درج ذیل جدول میں دیا گیا ہے۔

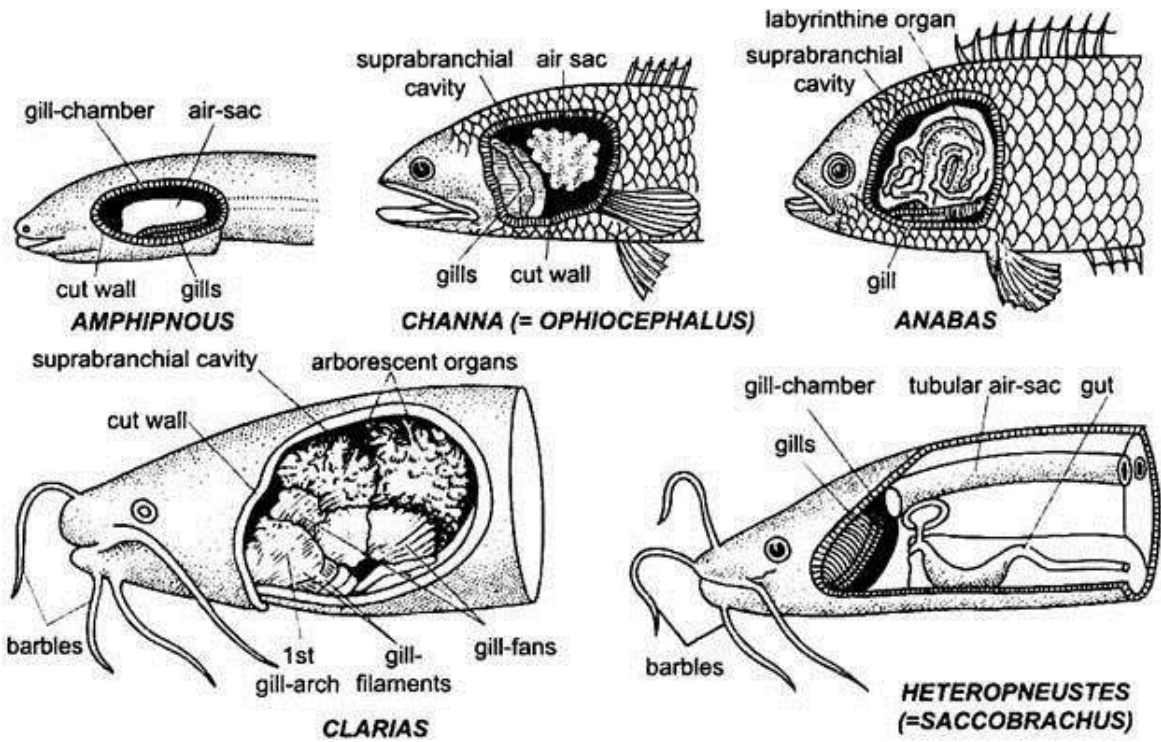


19.5 مچھلی کے لوازمات سانس کے عضو

عام طور پر بالغ مچھلیوں کا انحصار بنیادی طور پر آبی تنفس کے لئے فریگیل گلوں پر ہوتا تھا۔ تاہم، دیگر آلات بھی گل تنفس کی تکمیل یا تبدیلی کے لئے ہوتے ہیں۔ گلوں کے علاوہ سانس کے ایسے تمام اضافی اعضاء کو سانس کے اعضاء کے طور پر جانا جاتا ہے۔ لوازمات سانس کے اعضاء کی نشوونما زیادہ تر ٹراپیکل خطے کی میٹھے پانی کی مچھلیوں میں پائی جاتی ہے اور سمندری مچھلیوں میں بہت کم پائی جاتی ہے۔

بعض اوقات ٹراپیکل میٹھے پانی اور پہاڑی دھاروں کی مچھلیاں آکسیجن کی اضافی مانگ کو پورا کرنے کے لئے معاون سانس کے اعضاء تیار کرتی ہیں، کیونکہ آکسیجن کی کمی موسم گرما کے دوران ہوتی ہے کیونکہ پانی کی سطح کافی حد تک گر جاتی ہے۔ لوازمات سانس کے اعضاء مچھلیوں کو آکسیجن کی کمی والے پانی میں رہنے کے قابل بناتے ہیں، خشک موسم گرما میں طویل خشک سالی پر بے ہوشی کرتے ہیں، زمین پر سیر کرتے ہیں یا صرف آکسیجن کی اضافی مانگ کو پورا کرنے کے لئے۔

ان نامساعد حالات پر قابو پانے کے لئے مچھلیوں میں آبی اور / یا فضائی ماحول میں قابل عمل سانس کے اعضاء تیار کیے گئے ہیں۔ لہذا اس طرح کے ڈھانچوں کی ترقی بنیادی طور پر مقامی میں موافق ہے۔ کچھ لوازمات اعضاء ذیلی آبی تنفس پیش کرتے ہیں، جبکہ دیگر فضائی تنفس



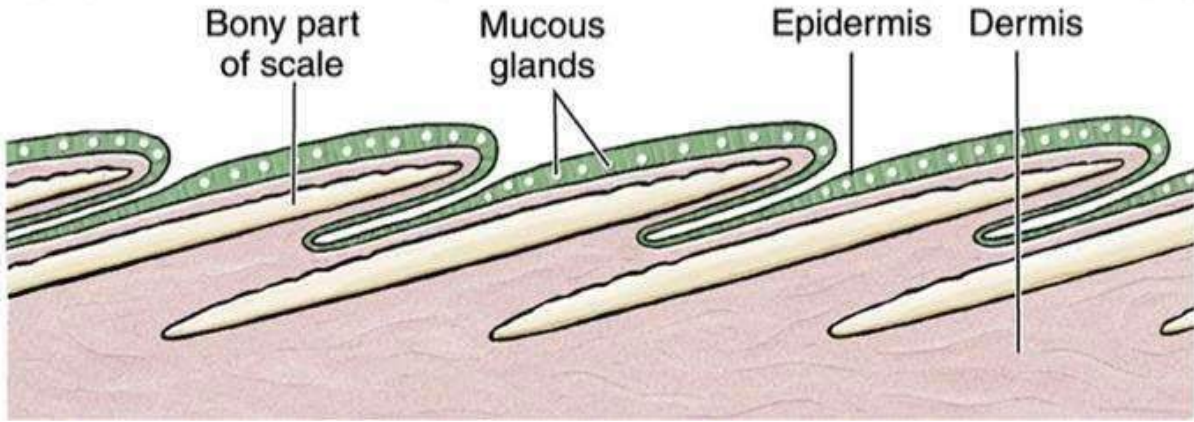
مچھلیوں کے درمیان پائے جانے والے عام ترین ہوا میں سانس لینے کے ڈھانچے

- چھڑا
- شاخی اسپیتھیلیم یا براؤنچل ڈائورٹیکولم
- فرینگیل اسپیتھیلیم یا فرینگیل ڈائورٹیکولم
- ہوا سے بھرا براؤنچل جیمبر
- گیس مٹانے اور پھیپھڑوں
- معدہ اور آنت

فضائی تنفس کی آسان ترین شکل۔

- اس صورت میں جلد پتلی، نم، غدودی اور بھرپور نالی ہے۔
- بہت سی مچھلیوں کے جنین اور لاروا جلد سے سانس لیتے ہیں، یہاں تک کہ گل فعال ہو جاتے ہیں۔
- ایکسینسر اور کچھ کیٹفش، انتہائی نالی دار اوپر کلر فولڈ ایک لوازماتی سانس کی ساخت کے طور پر کام کرتا ہے۔
- جیسے ہنگوگلا، پیریو، فٹھلمس، بولیو، فٹھلمس۔

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



چھڑا



بو کو فرینگیل تنفس

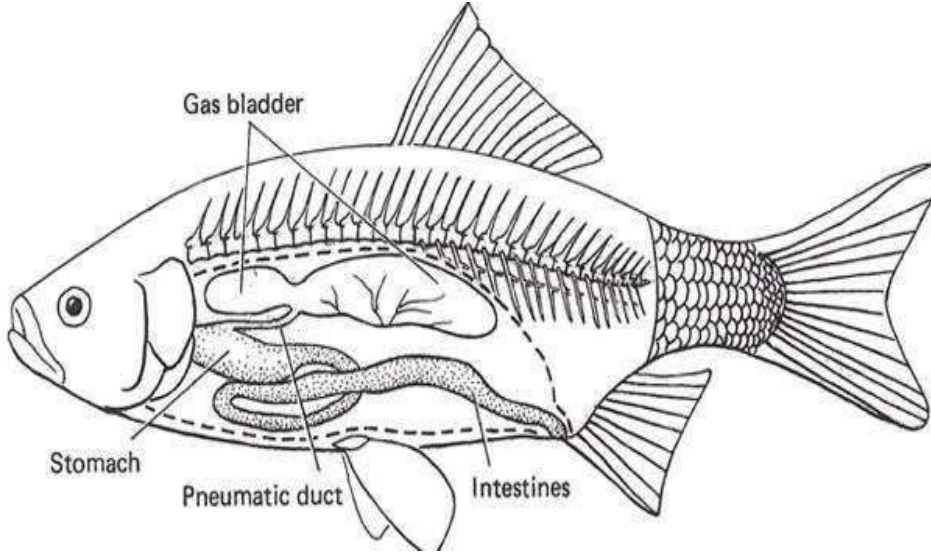
- بوکل اور فرینگیل اسپیتھیلیم بھرپور نالی ہیں جو گیس کے تبادلے کے لئے سانس کی سطح کے طور پر کام کر سکتے ہیں۔

- مچھلی اپنے شاخدار چیمبر کا پانی بھر کر رکھ سکتی ہے، پانی سے باہر جاتے ہوئے، گل تنفس جاری رکھنے کے لئے۔
 - جیسے: پیروٹیکلس، مونوپٹرس، الیکٹروفورس
- مونوپٹرس الیکٹروفورس



پھیپھڑوں کی تنفس ازگیس مٹانے اور پھیپھڑوں

- کچھ زندہ قدیم مچھلیاں پھیپھڑوں کو ہوا میں سانس لینے والے اعضاء کے عضو کے طور پر استعمال کرتی ہیں۔
- جیسے: امیا، لیپیڈوسٹیس، پولی سٹرس
- کچھ ٹیلی و سٹوں کا گیس مٹانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے
- ہوا میں سانس لینا۔ (مثلاً: ایریٹھرنس، امبرا، جیمنا رچ)
- مچھلیوں کی مختلف اقسام میں متعدد اقسام کے لوازمات سانس کے اعضاء تیار کیے گئے ہیں۔



فضائی ذخائر کے ذریعے تنفس

- متعدد مچھلیوں میں سانس کے اعضاء ہوا کی تھیلیاں یا ہوا کے ذخائر ہوتے ہیں۔
- اس میں فضائی ذخیرہ اور گیس کے تبادلے کی خصوصی مہارت تھی۔
- وہ شاخدار چیمبر، بوکل کیو بی، فرینکس، معدے یا آنت کی توسیع یا باہر نکل سکتے ہیں

فضائی ذخائر کی عام ترین قسم

- بھول بھلیاں اعضاء
- آر بوجالیه یا ڈینڈری فارم اعضاء
- شانی ہوا کی نلیاں
- پرینگیل ہوا کی تھلیاں
- آنتوں کے ہوا کے ذخائر

بھول بھلیاں اعضاء

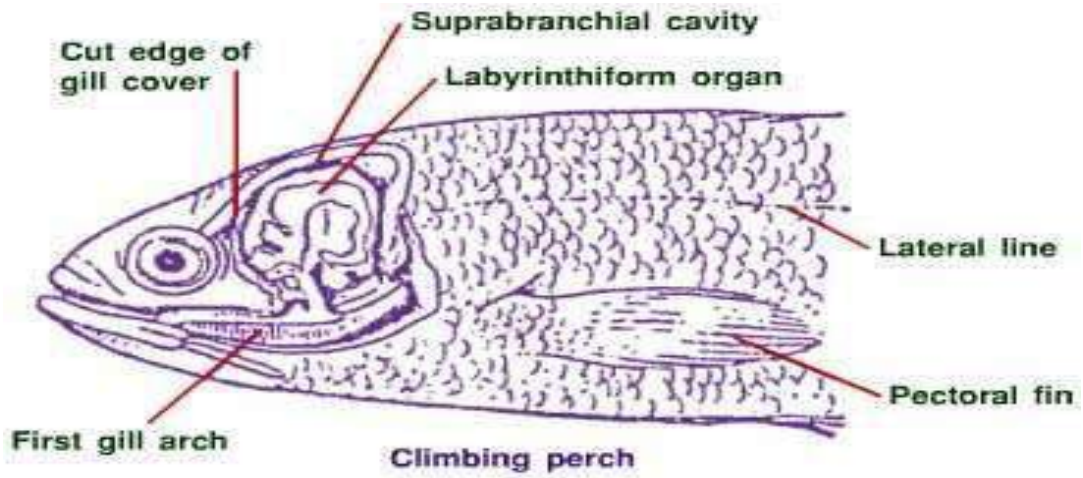
لوازمات سانس کے اعضاء ساخت کی طرح بھول بھلیاں ہیں۔

یہ شانی اسپیتھیلیم سے تیار ہوتا ہے۔

بنیادی طور پر یہ گلوں کے اوپر ہر طرف ایک واقع تھا۔

آرگن براؤنچل چیمبر میں باہر کی طرف بھول بھلیاں

جیسے: مناس، اوسفونمس، میکروپوڈس، میٹا



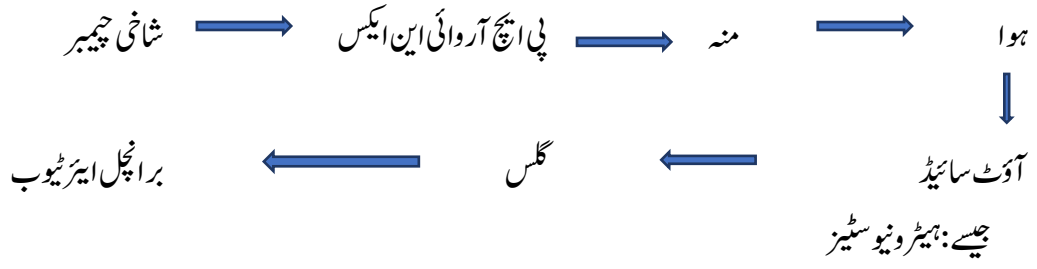
آر بوریسینٹ اعضاء یا ڈینڈری فارم اعضاء

- یہ ایک دو فضائی چیمبر ہیں جو شانی گہرائیوں کی توسیع ہیں۔
- ایئر چیمبر میں دو بھر پور ویسکولر براؤنچل ڈھانچے ہوتے ہیں، جنہیں ڈینڈری فارم اعضاء یا آر بوریسینٹ اعضاء کہا جاتا ہے۔
- شاخدار اسپیتھیلیم کے نالی کے فولڈ سے ڈھکے ہوئے آر بوریسینٹ اعضاء کی سطح۔ اعضاء گیس کے تبادلے کے لئے سانس کی سطح فراہم کرتے ہیں۔

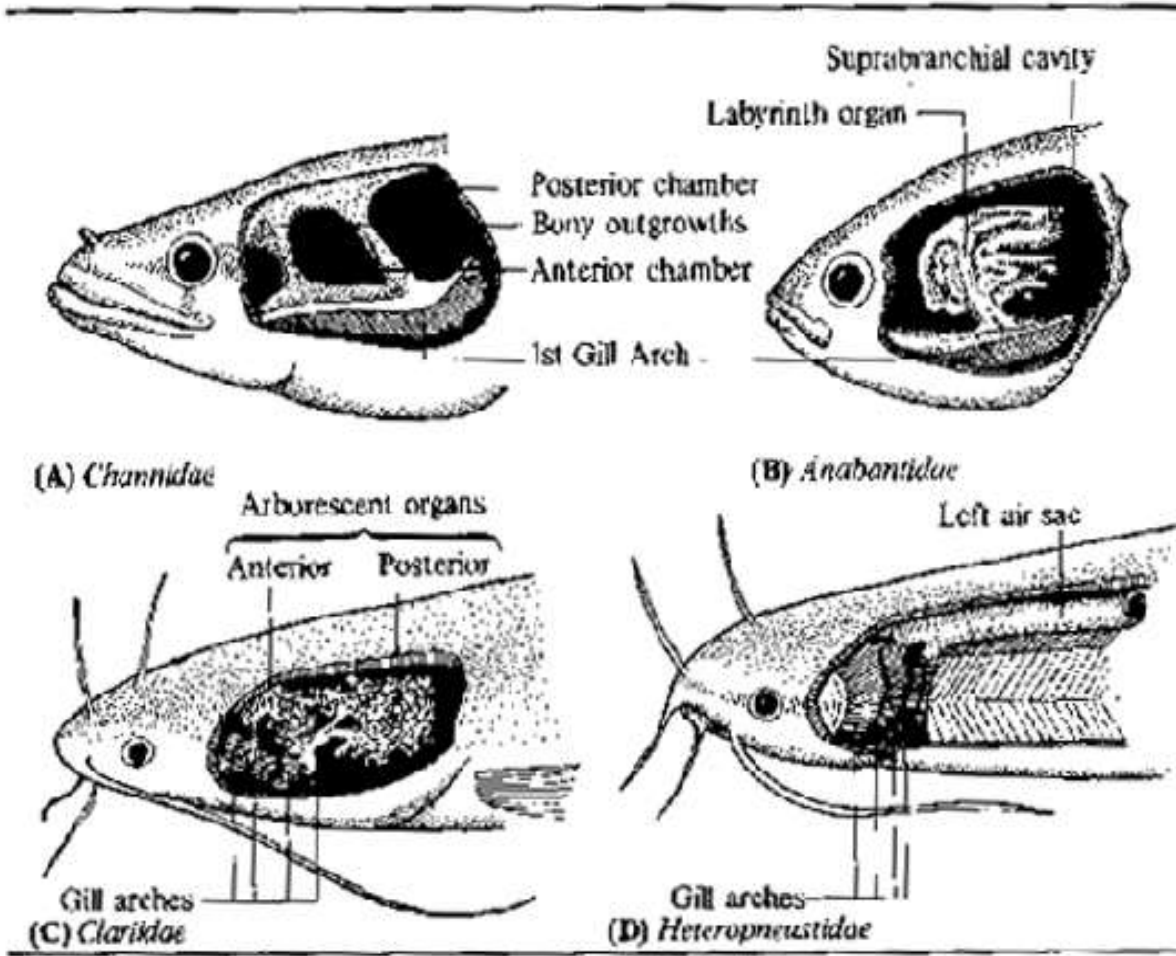
شانی ایئر ٹیوب

- یہ ہوا کی ٹیوب کی طرح ایک لمبا پھیپھڑا ہے

- ٹیوب ورٹیبل کالم کے ہر طرف ایک واقع ہے۔
- وہ شاخدار حجرے کی توسیع اور دم کے وسط میں حد بندی ہیں۔ یہ گیس کے تبادلے کے لئے سانس کی سطح فراہم کرتا ہے۔



اے---اے آئی آر ایس اے سی بی---لیبرینٹائن آرگن
سی---آربرسٹ او آر جینڈ---براچل ایئر ٹیوب



مچھلیوں کے یہ لوازمات سانس کے اعضاء درج ذیل ہیں:

1. جلد یا انٹیگومنٹ:

فرینگیل ایئر سیس

لوازمات سانس کے اعضاء پھیپھڑوں کا ایک جوڑا ہیں جیسے فرینگیل پاؤچ۔ فرینکس کی توسیع ان پر ایک موٹی نالی کی جھلی لگی ہوئی ہے۔ یہ جھلی گیس کے تبادلے کے لئے سانس کی سطح فراہم کرتی ہے۔ ایفینوس میں فرینگیل ڈائورٹیکولم جیسے اندھی تھیلی کا ایک جوڑا، تھیلی کو بھر پور نالی فرینگیل اسپیتھیلیم سے قطار میں کھڑا کیا جاتا ہے۔ ایرماؤتھفرینکسفرینگیل پاؤچ



آنتوں کے ہوا کے ذخائر
ہوا میں سانس لینے کا غیر معمولی طریقہ، آنت پر موجود خصوصی نالی کی تھیلی ایگ: کو بیٹیڈی، ڈوراس
گودا ہوا کے ذخائر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے

1. جلد کی طرف سے کٹانی تنفس

ایل، انگولٹا، انگولٹا، ایفینوس کو چیا اور پیریو فٹھلس اور بولیو فٹھلس میں جلد انتہائی نالی دار ہوتی ہے اور مینڈک کی طرح گیسوں کے تبادلے کا کام کرتی ہے، جب مچھلی پانی سے باہر ہوتی ہے۔ یہ مچھلیاں عادی طور پر پانی چھوڑ دیتی ہیں اور نم نباتات کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہیں۔ اس عرصے کے دوران نم جلد تنفس میں ایک اہم عضو کا کام کرتی ہے۔ وہ ہوا اور پانی دونوں میں کٹوتی سے سر ہلا سکتے ہیں۔

چونکہ ایفینوس اور میٹیمبیل آکسیجن کی کمی والے جمود والے پانی میں رہتے ہیں، اس لیے جلد تنفس کے لیے بہت کم کام آتی ہے لیکن یہ ہوا سے آکسیجن نکالنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے، جب مچھلیاں کچھڑ والے تالابوں کو خشک کرنے میں بے نقاب ہوتی ہیں، یا جب مچھلیاں پانی سے باہر نکل رہی ہوتی ہیں۔ جلد کے غدودی رطوبات اسے ہوا میں خشکی سے بچاتے ہیں۔

بہت سی مچھلیوں کے درمیانی پتھ کی تہہ کو بے شمار خون کی نالیوں کے ساتھ فراہم کیا جاتا ہے جو کٹوتی تنفس میں مدد کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ، سٹر جن اور بہت سی بلی مچھلیوں کی انتہائی نالی دار اوپر کلر فولڈز لوازمات سانس کی ساخت کے طور پر کام کرتی ہیں۔

2- بوکو-فرینگیل اسپیتھیلیم:

زیادہ تر مچھلیوں میں، بوکل کیو بی اور فرینکس کی اسپیتھیلیم لائننگ عام طور پر پانی میں گیسوں کے لئے انتہائی نالی اور قابل عمل ہوتی ہے۔ یہ سادہ رہ سکتا ہے یا اسے ایک موثر سانس کا عضو بنانے کے لئے بوکل کیو بی اور فرینکس میں پیش کرنے والی تہہ، پلیٹس یا زبائیں تیار کر سکتا ہے۔

لیکن مڈ اسکپرز (پیریو فٹھلس اور بولیو فٹھلس) میں انتہائی نالی دار بو کو فیرینجیل اسپیتھیلیم ماحول سے براہ راست آکسیجن جذب کرنے میں مدد کرتا ہے۔ یہ ٹرائیکل مچھلیاں پانی چھوڑ دیتی ہیں اور زیادہ تر وقت نمی والے علاقوں سے گزرنے یا چلنے میں صرف کرتی ہیں خاص طور پر مینگروو کے درختوں کی جڑوں کے گرد۔ پرانا خیال کہ مڈ اسکپرز نالی کی دم کا استعمال کرتے ہیں کیونکہ سانس کے عضو کو حالیہ آکسیجن تھیلو جسٹ کی حمایت حاصل نہیں ہے۔

3- آنتوں کی اسپیتھیلیم:

کئی مچھلیوں میں علمینٹری نہر کے کچھ حصوں کی اسپیتھیلیم لائننگ نالی بن جاتی ہے اور سانس کے عضو کے طور پر کام کرنے کے لئے ترمیم کی جاتی ہے۔ یہ معدے (مسگروس فوسلس) یا آنت (لیپیڈو سیفیلس گنٹیا، گو بیٹس (یورپ کا دیو لوچ) یا ریکیٹم (کا لیچتھیس، ہائپوسٹومس اور ڈوراس) کے بالکل پیچھے ہو سکتا ہے۔

تازہ ہوا منہ یا گدی کے ذریعے کھینچی جاتی ہے اور گیس کے تبادلے کے بعد گیس گدی کے ذریعے خالی ہو جاتی ہے۔ ان مچھلیوں میں آنتوں کی دیوار کو سانس کا کام انجام دینے کے لئے تبدیل کیا جاتا ہے۔ پٹوں کی پرتوں میں کمی کی وجہ سے ان علاقوں میں آنتوں کی دیواریں تپتی ہو جاتی ہیں۔

4- پیلوک فز کی آؤٹ گروتھ:

امریکی پھیپھڑوں کی مچھلی لیپیڈو سائرن میں افزائش نسل کے وقت نر کے پیڑو کے پتھ بڑھ جاتے ہیں اور فلا منٹس ویکولر آؤٹ گروتھ اگاتے ہیں جو حفاظتی انڈوں کو تازہ آکسیجن فراہم کرتے ہیں۔

5- فرینگیل ڈائور ٹیکولا:

فرینگیل ڈائور ٹیکولا فرینکس کی سادہ تھیلی کی طرح آؤٹ گروتھ کا ایک جوڑا ہے، جو گاڑھے نالی اسپیتھیلیم سے قطار بند ہوتا ہے اور گلوں کے اوپر پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ چنا (= اوفیو سیفلس) میں، لوازمات سانس کے اعضاء نسبتاً سادہ ہوتے ہیں اور ہوا کے چیمبروں کے ایک جوڑے پر مشتمل ہوتے ہیں (انجیر-17.8)۔

یہ فرینکس سے تیار کیے گئے ہیں نہ کہ شاخی خانوں سے جیسا کہ دوسروں میں دیکھا جاتا ہے۔ ہوا کے چیمبرز گاڑھے اسپیتھیلیم سے قطار بند ہیں جو انتہائی نالی دار ہے۔ ہوا کے چیمبر سادہ تھیلی کی طرح ڈھانچے ہیں اور ان میں کوئی ڈھانچہ نہیں ہے۔ یہ چیمبر پھیپھڑوں جیسے ذخائر کے طور پر کام کرتے ہیں۔ چنا سٹریٹس میں، چیمبرز کی لائننگ ویکولر اسپیتھیلیم کو جوڑ کر کچھ الویولی بناتا ہے۔ گل فلا منٹس کا سائز بہت کم ہو جاتا ہے۔

کیوچیا ایل، امفیئوس کوچیا میں، لوازمات سانس کے اعضاء گلوں کے اوپر فرینکس سے نالی کی تھیلی کی طرح ڈائور ٹیکولا کے ایک جوڑے پر مشتمل ہوتے ہیں (انجیر-17.8)۔ یہ ڈائور ٹیکولا پہلے گل سلیٹ میں پیشتر کھلتے ہیں۔

یہ ڈائور ٹیکولا پھیپھڑوں کی طرح جسمانی طور پر کام کرتے ہیں۔ گل بہت کم ہو جاتے ہیں اور باقی تین گل محرابوں میں سے دوسرے پر چند ابتدائی گل فلا منٹ موجود ہوتے ہیں۔ تیسرا گل محراب گوشت دار نالی (سانس) اسپیتھیلیم کا پایا جاتا ہے۔

پیریو فٹھلس میں بھی ایک چھوٹا سا، اتھلا فرینگیل ڈائور ٹیکولم جس پر سانس کی اسپتھیلیم (ویسکولر اسپتھیلیم) لگی ہوئی ہے، فرینکس کی چھت کے ہر طرف موجود ہے۔

6۔ اوپر کلر چیمبر فضائی تنفس کے لئے ترمیم شدہ:

بعض اقسام میں سانس لینے والی ہوا گل سلیٹس سے گزر کر اوپر کلر چیمبر میں داخل ہوتی ہے جہاں اسے کچھ عرصے کے لیے ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اوپر کلر چیمبر سر کے رکاوٹ والے علاقے میں دو چھوٹے غبارے کی شکل میں ابھرا ہوا ہوتا ہے اور بعض اوقات اس کی دیواریں گرنے کے بعد اور ہوا چھوٹے بیرونی شاخی افتتاح سے گزر جاتی ہے۔ گیسوں کے تبادلے کی اجازت دینے کے لئے اوپر کلر چیمبر کی لائننگ جھلی پتلی اور انتہائی نالی بن جاتی ہے۔ یہ پیریو فٹھلس اور بولیو فٹھلس میں دیکھا جاتا ہے۔

7۔ شاخی ڈائور ٹیکولا:

گل چیمبر سے نکلنے والی چیزیں دیگر مچھلیوں میں سادہ فرینگیل آؤٹ گروتھ کے مقابلے میں زیادہ پیچیدہ فضائی لوازمات سانس کے اعضاء بناتی ہیں۔ اس طرح کے ہوا میں سانس لینے والے اعضاء ہیٹر وینوسٹس، کلیر یاس، اناباس، ٹرانیکو گاسٹر، میکرو پوڈس، بیٹا وغیرہ میں موجود ہوتے ہیں۔

ان میں سے کچھ اقسام میں اہم تبدیلیاں ذیل میں بیان کی گئی ہیں:

(الف) ہیٹرو نیو سٹیس فوسلس (= سیکوبر انچس):

اس ہندوستانی کیٹفش میں لمبی، ٹیولر اور ڈور سیلی واقع ہوا کی تھیلیوں کا ایک جوڑا ہے، جو گل چیمبر سے پیچھے اٹھتا ہے اور تقریباً دم تک پھیلا ہوا ہے۔ وہ انتہائی نالی ہیں۔ ہوا کو اندر کھینچا جاتا ہے اور فرینکس کے ذریعے باہر نکال دیا جاتا ہے۔

(ب) اناباس ٹیسٹوڈینیٹس:

ہندوستانی چڑھائی پرچ میں دو، کشادہ، سوپر برا نچل کیوٹیز ہیں جو دونوں گل چیمبر کے ڈور سل آؤٹ گروتھ کے طور پر ہیں۔ ہر گہرائی میں ایک خاص بھول بھلیاں کا عضو ہوتا ہے جو پہلی اپی برا نچل ہڈی سے تیار کردہ اور پتلی نالی کی مکوس جھلی سے ڈھکی ہوئی بہت زیادہ تہہ دار، مربوط ہڈیوں کی پلیٹوں سے بنا ہوتا ہے۔ ان پلیٹوں کے حاشیے لہلاتے ہیں اور پلیٹوں کو نالی گل کی طرح اسپتھیلیم سے ڈھانپ دیا جاتا ہے۔

ہر شاخی آؤٹ گروتھ نہ صرف اوپر کلر کیوٹیز کے ساتھ بلکہ بوکوفیرینگیل کیوٹیز کے ساتھ بھی آزادانہ طور پر بات چیت کرتا ہے۔ ہوا کو منہ کے ذریعے سپر برا نچی کیوٹیز میں کھینچا جاتا ہے اور اوپر کلر اوپننگ کے ذریعے نکال دیا جاتا ہے۔ مچھلی ماحولیاتی آکسیجن پر اتنی منحصر ہے کہ اگر ہوا گھونٹنے کے لئے سطح تک رسائی سے انکار کیا جائے تو یہ ڈوب جائے گی۔

(ج) ٹرانیکو گاسٹر فاسیائس:

اس نوع میں لوازمات سانس کے اعضاء ایک سپر برا نچی چیمبر، ایک بھول بھلیوں والے عضو اور سانس کی جھلی پر مشتمل ہوتے ہیں۔ سپر برا نچی چیمبر دونوں طرف گلوں کے اوپر واقع ہے جیسا کہ اناباس میں ہے، سانس لینے والے اوپر چر کے ذریعے اور بیرونی حصے کے ساتھ ایک سانس چھوڑنے والے اوپر چر کے ذریعے اوپر کلر چیمبر کے ذریعے فرینکس کے ساتھ بات چیت کرتا ہے۔

بھول بھلیاں کا عضو پہلے گل محراب کے اپی برانچل سے تیار ہوتا ہے اور اس کی ساخت اناباس سے زیادہ سادہ ہوتی ہے۔ یہ ایک سرپل عضو کی شکل میں ہے جس میں دوپتے کی طرح توسیع ہوتی ہے اور یہ ڈھیلے مربوط ٹشو سے بنا ہوتا ہے جو ایک نالی کی اسپیتھیلیم سے ڈھکا ہوتا ہے۔

سانس کی جھلی ہوا کے چیمبر پر لائننگ کرتی ہے اور بھول بھلیوں کے اعضاء کو ڈھانپنے والی نالی اور غیر نالی والے علاقوں پر مشتمل ہوتی ہے، جن میں سے پہلے کے پاس بڑی تعداد میں 'آئیلیٹس' ہوتے ہیں جن میں متوازی خون کی کیپیلریز ہوتی ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ آئیلیٹس ایک عام گل فلامنٹ کے ثانوی لیمیلے ماخوذ ہیں۔

(د) کلیریاں باتراچس:

ہندوستانی بلی مچھلی، کلیریاں باتراچس میں سانس کے سب سے پیچیدہ اعضاء ہیں۔

اس مچھلی کے لوازمات ہوا میں سانس لینے والے اعضاء اس پر مشتمل ہیں:

(1) سرشانی گہرائی یا حجرہ،

(2) دو خوبصورت 'روزٹس' یا ہوا کے درخت یا آر بورسینٹ اعضاء یا ڈینڈریٹک اعضاء،

(سوم) 'مداح' اور

(چہارم) سانس کی جھلی۔

سپر برانچی چیمبر گلوں کے اوپر ہے اور اسے دو کپ نما خانوں میں تقسیم کیا گیا ہے اور اس پر ایک انتہائی نالی دار سانس کی جھلی لگی ہوئی ہے۔

ہر طرف دو خوبصورت 'روزٹس' یا ڈینڈریٹک اعضاء موجود ہیں اور دوسرے اور چوتھی شاخدار محرابوں کے اپی برانچل کی مدد سے ہیں۔ ان میں سے پہلا سانسز میں چھوٹا ہے اور بیشتر کے کمپارٹمنٹ میں ہے۔ ہر ایک ایک انتہائی شاخ دار درخت کی طرح کا ڈھانچہ ہے جس کی مدد کارٹیلایجنس اندرونی ڈھانچہ ہے۔ ہر ڈینڈریٹک عضو کے ٹریمنل نوب یا بلب کارٹیلج کے ایک کور پر مشتمل ہوتے ہیں جو ویسکولر اسپیتھیلیم سے ڈھکا ہوتا ہے جس میں آٹھ تہہ دکھائی دیتی ہے۔

دنتہ منشی کے مطابق، ہر نوب آٹھ مخفف اور مربوط گل فلامنٹس کی نمائندگی کرتی ہے۔ ہر گل محراب کے کچھ بنیادی گل لیمیلی کو ملایا جاتا ہے تاکہ 'پنکھا' یا گل پلیٹ بن سکے۔ لہذا، دونوں طرف 'چار پنکھے' ہیں اور ہر ایک نالی اور غیر نالی والے علاقوں پر مشتمل ہے۔ سپر برانچی چیمبر کی لائننگ سانس کی جھلی بھی نالی اور غیر نالی والے علاقوں پر مشتمل ہے، جن میں سے پہلے 'آئیلیٹس' کی ایک بڑی تعداد دکھاتے ہیں۔

دنتہ منشی (1961ء) کے مطابق سانس کی جھلی بنیادی گل لیمیلے مخفف اور ملاپ اور ثانوی گل لیمیلے کو مختصر کرنے سے تیار ہوئی ہے۔ اچھی طرح سے تیار کردہ سانس چھوڑنے والے اور سانس لینے والے اپرچر سپر برانچل چیمبر کے لئے موجود ہیں۔ مچھلی پانی کی سطح پر اٹھتی ہے اور ہوا میں گھونٹ پیتی ہے، جو فرینکس سے سانس لینے والے اپرچر کے ذریعے سوپر برانچل چیمبر میں داخل ہوتی ہے۔

جب ہوا اوپری گہرائی میں داخل ہوتی ہے تو اسے دوسرے اور تیسرے گل محرابوں پر دونوں شائقین کے عمل سے سپر برانچی چیمبر میں داخل کیا جاتا ہے۔ ہوا کا سانس چھوڑنا سپر برانچی چیمبر کے سکڑنے اور شائقین کی نقل و حرکت سے متاثر ہوتا ہے۔ اس سے سوپر برانچل چیمبر میں جزوی خلا پیدا ہوتا ہے۔ منہ کھولا جاتا ہے اور ہوا کو سانس لینے کے لئے بو کو فیئرنگیل کیویٹی کو بڑھایا جاتا ہے۔

8- ہوا کے مٹانے:

زیادہ ہڈیوں والی مچھلیوں (ٹیلیوسٹ) کا تیر نامٹانے بنیادی طور پر ایک ہائیڈروسٹیک عضو ہے۔ لیکن نخلی ہڈیوں والی مچھلیوں (ڈپنوان اور گنٹائڈز) میں ہوا مٹانے ہوا میں سانس لینے کے لئے پھیپھڑوں کی طرح کام کرتا ہے اور واقعی ایک معاون سانس کا عضو ہے۔ مٹانے کی دیوار نالی ہے اور الویولی کے ساتھ سکولیٹ کی گئی ہے۔ امیا اور لیپیڈوسٹیس میں تیرنے والے مٹانے کی دیوار کو سکولیٹ کیا جاتا ہے اور پھیپھڑوں سے مشابہ ہے۔

پولی پٹرس میں تیرنے کا مٹانے پھیپھڑوں کی طرح زیادہ ہوتا ہے اور اسے اپنی برانچل شریانوں کے آخری جوڑے سے پیدا ہونے والی پھیپھڑوں کی شریانوں کا ایک جوڑا ملتا ہے۔ ڈپنوان میں تیرنے کا مٹانے کی ساخت کے ساتھ فنکشن میں ٹیڑا پوڈ پھیپھڑوں سے حیرت انگیز طور پر مشابہ ہے۔ نیوسیراٹوڈس میں یہ سنگل ہے لیکن پروٹوپٹریس اور لیپیڈوسائرن میں یہ بلوب کیا جاتا ہے۔ پھیپھڑوں کی اندرونی سطح کو اسپنجی الویلر ساختوں سے بڑھایا جاتا ہے۔ ان مچھلیوں میں پھیپھڑوں کو بنیادی طور پر سانس کے دوران کام میں ہوتا ہے کیونکہ اس عرصے کے دوران گل بیکار ہو جاتے ہیں۔

پولی پٹرس کی طرح، ڈپنوان میں پھیپھڑوں کو آخری اپنی برانچل شریانوں سے پھیپھڑوں کی شریانیں ملتی ہیں۔ پنکھ کی دم کے تیرنے کے مٹانے، نوٹوپٹرس نوٹوپٹرس میں ایک وسیع نیوٹیک ڈکٹ اور خون کی کیپیلریز کا ایک نیٹ ورک ہے جو اس کی دیوار میں ایک پتی اسپیتھیلیم سے ڈھکا ہوا ہے۔ اس سے گیسوں کے تبادلے میں مدد ملتی ہے۔

لوازمات سانس کے اعضاء کے افعال:

لوازمات سانس کے اعضاء میں آکسیجن کا زیادہ فیصد ہوتا ہے۔ اس طرح کے سانس کے اعضاء رکھنے والی مچھلیاں پانی میں رہنے کی صلاحیت رکھتی ہیں جہاں آکسیجن کا ارتکاز بہت کم ہوتا ہے۔ اس حالت میں یہ مچھلیاں پانی کی سطح پر آتی ہیں تاکہ سانس کے اعضاء میں منتقلی کے لئے ہوا میں گھونٹ پی سکیں۔ اگر ان مچھلیوں کو سطح پر آنے سے روکا جائے تو وہ آکسیجن کی کمی کی وجہ سے دم گھٹنے کی وجہ سے مر جائیں گی۔ لہذا مچھلیوں میں لوازمات سانس کے اعضاء کا حصول ایک موافق خصوصیت ہے۔

مزید یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ ایسے اعضاء میں آکسیجن کے جذب ہونے کی شرح کاربن ڈائی آکسائیڈ کے خاتمے کی شرح سے کہیں زیادہ ہے۔ لہذا، یہ فطری ہے کہ گل زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں۔ آکسیجن کا جذب ہونا لوازمات سانس کے اعضاء کا بنیادی کام لگتا ہے۔

لوازمات سانس کے اعضاء کی اصل اور اہمیت:

ترقی کے دوران، پانچویں گل آرچ میں گل لیمیلی پیدا نہیں ہوتی اور اس کا ایسبریونک گل مواد گل آرچ کی ابتدائی شکل بناتا ہے اور ایک ڈھانچہ تشکیل دیتا ہے جسے 'گل ماس' کہا جاتا ہے۔ ہوا میں سانس لینے والے اعضاء یا معاون سانس کے اعضاء گل ماس سے تیار ہو سکتے ہیں۔ بعض اقسام میں پانچویں محراب کے علاوہ گل محرابیں بھی سانس کے اعضاء کی تشکیل میں حصہ لیتی ہیں۔

گل لیمیلوجو عام طور پر آبی تنفس کے لئے گل محرابوں پر تیار ہوتا ہے، سپر براونچی جیمبر، ڈینڈریٹک اعضاء اور فضائی تنفس کے لئے ہوا کی تھیلیوں کی سانس کی اسپیٹھیلیم بنانے کے لئے تبدیل ہو جاتا ہے۔ سنگھ (1993ء) کے مطابق ہوا کی تھیلیاں اسی بنیادی مواد سے تیار ہوئی ہیں جس نے ٹیلی و سٹیم مچھلیوں میں گل کو جنم دیا ہے۔

ہیٹرونیو سٹیس اور کلیریاس کے لوازمات سانس کے اعضاء، گلوں کی تبدیلیاں ہیں۔ ان اقسام میں تیرنے کا مٹانے یا تو غیر موجود ہوتے ہیں یا بہت کم ہو جاتا ہے۔ سینوزونک دور کے تیسرے اور کو اثر نری دور میں کرہ فضائی اور پانی کی آکسیجن کی سطح کم ہو گئی تھی۔ دریاؤں اور دلدلوں میں آکسیجن کی کمی کی وجہ سے گل جسم کی ضروریات سے نمٹنے سے قاصر تھے۔ لہذا، ٹیلی و سٹیس کی متعدد اقسام نے ہوا سے آکسیجن جذب کرنے کے لئے لوازمات سانس کے اعضاء تیار کئے۔

ہوا میں سانس لینے والے اعضاء یا سانس کے اعضاء رکھنے والی زیادہ تر مچھلیاں جڑی بوٹیوں سے متاثرہ دلدلوں اور کیچڑ بھرے تالابوں کے انتہائی ڈی آکسیجن والے پانی میں رہنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ انہیں سطح سے ہوا میں گھونٹ پیتے اور اسے سانس کے اعضاء تک منتقل کرنے کے لئے دیکھا گیا ہے۔ اگر سطح تک پہنچنے سے روکا جائے تو یہ مچھلیاں دم گھٹنے کی وجہ سے مر جاتی ہیں۔

اس سے پتہ چلتا ہے کہ لوازمات سانس کے اعضاء آکسیجن کی کمی والے پانی میں مچھلی کی زندگی برقرار رکھنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ یہ دکھایا گیا ہے کہ لوازمات سانس کے اعضاء میں آکسیجن کا جذب کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج سے کہیں زیادہ ہے۔ لہذا، زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ گلوں میں خارج ہوتی ہے اور لوازمات سانس کے اعضاء کا اہم کام زندگی کے رزق کے لئے درکار آکسیجن کا جذب کرنا ہے۔

اکائی 20- زولو جیکل پارک اور کیمپس کے دورے کے دوران دیکھے جانے والے رینگنے والے جانوروں، پرندوں، اور سستدریوں کی انواع کی شناخت، درجہ بندی اور کردار پر رپورٹ جمع کرنا

(Report submission on the Identification, Classification and Characters of Reptiles, Aves, and Mammals species seen during the visit of Zoological Park and the Campus).

اکائی کے اجزا

تعارف (Introduction)	20.0
مقاصد (Objectives)	20.1
مواد اور طریقے (Materials and Methods)	20.2
پ مشاہدہ اور رپورٹ جمع کرنا (Observation Report Submission)	20.3

20.0 تعارف (Introduction)

فیلڈ رپورٹ جانوروں کی شناخت پر کام کے تجربے اور سائنسی مشاہدے کی فائلیں بنانے اور مختلف گروہوں کے مختلف جانوروں کے ریکارڈ کے لیے بہت اہم ہے۔ یہ معلومات کسی خاص علاقے میں مختلف طبقات کے جانوروں کے تنوع اور یکسانیت کو جاننے کے لیے ضروری ہے۔ کسی علاقے کے تنوع کے تحفظ کے لیے مناسب سائنسی ریکارڈ اور رپورٹ کو برقرار رکھنا ضروری ہے۔

20.1 مقاصد (Objectives)

اس پریکٹیکل کو مکمل کرنے کے بعد طالب علم جان سکے گا۔

1. مختلف جانوروں کو کیسے تلاش کرنا اور ان کا مشاہدہ کرنا اور ان کے مشاہدات کا سائنسی ریکارڈ رکھنا۔
2. وہ تقریباً جان لیں گے۔ کسی علاقے کے فیلڈ وزٹ کا ریکارڈ بنا کر کسی خاص علاقے میں جانوروں کا تنوع۔

20.2 مواد اور طریقے (Materials and Methods)

فیلڈ وزٹ کے لیے درکار تمام اشیاء جانوروں کے محل وقوع اور مشاہدے کے لیے درکار ہیں۔ گائیڈ طلباء کی ان کے فیلڈ وزٹ میں مدد کرے گا۔ درکار مواد میں دوربین، ڈیجیٹل کیمرے، کاغذ، قلم، شناختی کتابچہ اور چابیاں، پیمائشی پیمانہ، فائل، کاؤنٹر اور ایک لے جانے والا بیگ ہے۔ طالب علم کو درختوں اور چٹانوں پر چڑھنے کے لیے مناسب آرام دہ کپڑے پہننے کی ضرورت ہے۔

20.3 پ مشاہدہ اور رپورٹ جمع کرنا (Observation Report Submission)

زولو جیکل پارک یا انسٹی ٹیوٹ کیمپس کے فیلڈ وزٹ کے دوران طلباء کو صرف ریگنے والے جانوروں، Aves اور Mammals کی پر جاتیوں پر توجہ مرکوز کرنی ہوگی۔ طلباء علاقے کے مختلف رہائش گاہوں میں جانوروں کو تلاش کریں گے۔ طلباء کو اس کی شناخت کرنی ہوگی اور مخصوص پر جاتیوں کی تعداد گنتی ہوگی، تصویر / تصاویر لینے کی کوشش کرنی ہوگی اور دورے کے دوران شناخت کرنے والے کردار لکھنا ہوں گے۔ وزٹ مکمل کرنے کے بعد طالب علم فیلڈ وزٹ کے دوران دیکھے گئے مختلف جانوروں کے بارے میں ایک منصفانہ فیلڈ وزٹ رپورٹ بنائے گا، طالب علم کو کلاس ریپٹائلز، ایویس اور میملز میں دیکھے گئے مختلف پر جاتیوں کی صحیح درجہ بندی اور شناخت کرنے والے کردار اور مثال لکھنی ہوگی۔

اکائی 21: مچھلیوں میں جلد کے چھلکوں، پرندوں میں پروں، ممالیہ جانوروں میں انٹیگو مینٹری اعضوی اقسام

(Types of scales in fishes; Feathers in birds; Integumentary organs in mammals)

اکائی کے اجزا

تعارف (Introduction)	21.0
مقاصد (Objectives)	21.1
مچھلیوں میں جلد کے چھلکے کی مختلف اقسام (Different types of scales found in fishes)	21.2
پلوئڈ جلد کے چھلکے (Placoid Scales)	21.2.1
سائکلوئڈ جلد کے چھلکے (Cycloid Scales)	21.2.2
ٹینوئڈ جلد کے چھلکے (Ctenoid Scales)	21.2.3
گینوئڈ جلد کے چھلکے (Ganoid Scales)	21.2.4
کسموئڈ جلد کے چھلکے (Cosmoid Scales)	21.2.5
پرندوں میں پنکھوں کی اقسام (Types of feather in Birds)	21.3
پستان داروں میں اہم انٹیگو مینٹری مشتقات (Integumentary Derivatives in Mammalia)	21.4
غدد (Glands)	21.4.1
بال (Hair)	21.4.2
پنچے، ناخن اور کھر (Claw, Nail and Hooves)	21.4.3
سینگ (Horns)	21.4.4
انٹیگو مینٹری ڈیریوٹیو اینٹلرس (Epidermal Derivatives : Antlers)	21.4.5
انٹیگو مینٹری ڈیریوٹیو اپی ڈرمل جلد کے شھلکے (Epidermal Scales)	21.4.6

21.0 تعارف (Introduction)

انٹیگو مینٹری سسٹم زیادہ تر جانوروں میں جلد بناتا ہے۔ جلد کی سب سے بیرونی تہہ ایک طرفہ یا کثیر پرت والی ہو سکتی ہے اور اسے اپیڈرمس کے نام سے جانا جاتا ہے۔

1. بہت سے جانوروں میں ایپیڈرمل خلیے بیرونی سطح کو ڈھانپتے ہوئے ایک غیر سیلولر مادہ، کٹیکل خارج کرتے ہیں۔ کچھ میں کٹیکل گاڑھا ہوا جاتا ہے اور چٹن کے لیے سخت ہو جاتا ہے۔
2. حفاظتی ڈھانچے جیسے بال (ممالیہ جانور)، پنکھ (پرندے)، جلد کے چھلکے (مچھلی، سانپ، چھپکلی) epidermis سے تیار ہوتے ہیں۔
3. ایپیڈرمس میں موجود حسی خلیے محرکات کے لیے رسیپٹرز کے طور پر کام کرتے ہیں۔
4. غدود - حفاظتی اور اہم افعال کے، جلد سے بنتے ہیں، epidermis کے نیچے کی تہہ - مچھلیوں میں جلد کے چھلکے اصل میں جلد کے ہوتے ہیں۔

21.1 مقاصد (Objectives)

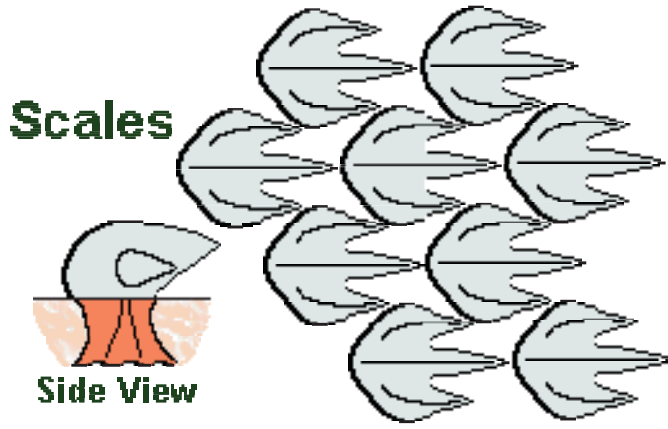
اس اکائی کے مکمل ہونے کے بعد طلباء انٹیگو مٹری اعضاء کی بنیادی باتیں جان سکیں گے۔ طلباء مچھلیوں میں پائے جانے والے جلد کے چھلکے کی قسم، پرندوں میں پائے جانے والے پنکھوں کی مختلف اقسام اور ممالیہ جانوروں میں موجود مختلف انٹیگو مینٹری اعضاء کو جانیں گے۔

21.2 مچھلیوں میں جلد کے چھلکے کی مختلف اقسام (Different types of scales found in fishes)

21.2.1 پلاکائیڈ جلد کے چھلکے (Placoid Scales)

پلاکائیڈ جلد کے چھلکے کارٹیلیجینس مچھلیوں میں پایا جاتا ہے: شارک، شعاعیں، اور چمیرا۔ انہیں ڈرمل ڈسٹیکلز کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ پلاکائیڈ جلد کے چھلکے ساختی طور پر کشیراتی دانتوں سے ہم آہنگ ہوتے ہیں ("ڈسٹیکل" کا ترجمہ "چھوٹے دانت" میں ہوتا ہے)، خون کی نالیوں کے ساتھ ایک مرکزی گودا گہرا فراہم کیا جاتا ہے، جس کے چاروں طرف ڈیٹائن کی مخروطی تہہ ہوتی ہے، یہ سب ایک مستطیل بیسل پلیٹ کے اوپر بیٹھے ہیں۔ جو dermis پر لگی ہوئی ہے۔ سب سے باہر کی تہہ وٹروڈیٹائن پر مشتمل ہے، جو کہ ایک بڑی حد تک غیر نامیاتی تاجینی جیسا مواد ہے۔ Placoid جلد کے چھلکے سائز میں نہیں بڑھ سکتا، بلکہ مچھلی کے سائز میں اضافے کے ساتھ مزید جلد کے چھلکے شامل کیے جاتے ہیں۔

شارک کی جلد مکمل طور پر پلاکائیڈ جلد کے چھلکے سے ڈھکی ہوتی ہے۔ جلد کے چھلکے کو اسپانکس کے ذریعے سہارا دیا جاتا ہے، جو پسماندہ سمت میں مارے جانے پر کھردرا محسوس کرتے ہیں لیکن، جب پانی کی آگے کی حرکت سے چپٹا ہوا جاتا ہے، تو چھوٹے بھنور پیدا کرتے ہیں جو بونی مچھلیوں کے مقابلے تیراکی کو زیادہ موثر اور پرسکون بنادیتے ہیں۔ شارک اور کرن کی جلد کی کھردری، سینڈ پیپر جیسی ساخت، اس کی سختی کے ساتھ مل کر، اسے کچے چمڑے کے ایک ذریعہ کے طور پر قدر کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہے، جسے شاگرین کہتے ہیں۔



Placoid scales

بونی مچھلی کے برعکس، شارک کے پاس پلکدار کولیمینس ریشوں سے بنی ایک پیچیدہ ڈرمل کارسیٹ ہوتی ہے جو ان کے جسم کے گرد، ہیلیکل نیٹ ورک کے طور پر ترتیب دی جاتی ہے۔ کارسیٹ ایک بیرونی کنکال کے طور پر کام کرتا ہے، جو ان کے تیراکی کے پٹھوں کو لگاؤ فراہم کرتا ہے اور اس طرح توانائی کی بچت کرتا ہے۔ ان کے جلد کے دانت انہیں فوائد دیتے ہیں، کیونکہ جلد کے چھلکے تیراکی کی ہنگامہ خیزی کو کم کرتا ہے۔

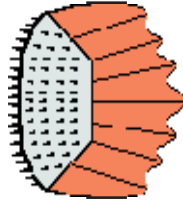
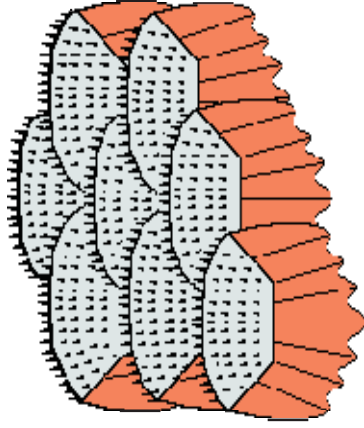
21.2.2 سائکلوئڈ کے چھلکے (Cycloid Scales)

سائکلوئڈ (گول) جلد کے چھلکے کی ساخت ہموار ہوتی ہے اور یہ یکساں ہوتی ہے، جس کا بیرونی کنارہ یا حاشیہ ہموار ہوتا ہے۔ یہ نرم پنکھ کی شعاعوں والی مچھلیوں جیسے سالمن اور کارپ پر سب سے زیادہ عام ہیں۔

21.2.3 ٹیننڈ جلد کے چھلکے (Ctenoid Scales)

Ctenoid (دانت والے) جلد کے چھلکے سائکلوئڈ جلد کے چھلکے کی طرح ہوتے ہیں، ان کے بیرونی کناروں کے ساتھ چھوٹے دانت ہوتے ہیں۔ یہ عام طور پر مچھلیوں پر پائے جاتے ہیں جن میں پنکھ کی شعاعیں ہوتی ہیں، جیسے پرچ جیسی مچھلیاں۔ جلد کے چھلکے میں دانتوں والے بیرونی یا پچھلے کنارے کے ساتھ کھردری ساخت ہوتی ہے جس میں چھوٹے دانت ہوتے ہیں جنہیں ctenii کہتے ہیں۔ ان جلد کے چھلکے میں تقریباً کوئی ہڈی نہیں ہوتی، یہ سطحی پرت پر مشتمل ہوتی ہے جس میں ہائیڈروکسیسیٹائٹ اور کیلشیم کاربونیٹ ہوتا ہے اور ایک گہری تہہ جو زیادہ تر کولیمین پر مشتمل ہوتی ہے۔

Ctenoid جلد کے چھلکے کو مزید تین اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

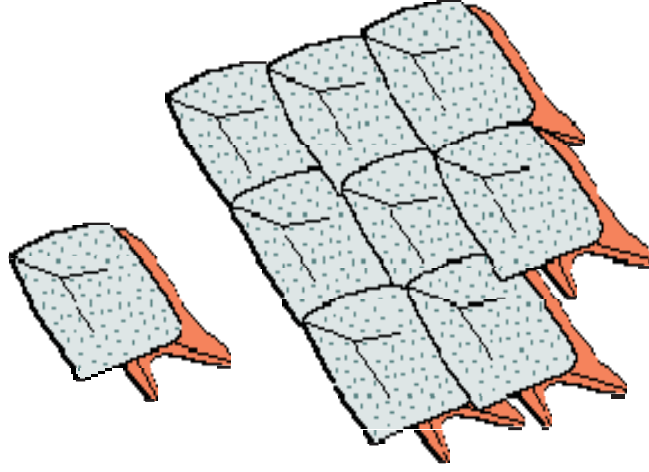


Ctenoid Scales

1. کرینیٹ اسکیلز، جہاں اسکیل کا مارجن انڈینٹیشنز اور پروجکشنز رکھتا ہے۔
 2. Spinoid جلد کے چھلکے، جہاں پجلد کے چھلکے پر کانٹے ہوتے ہیں جو پجلد کے چھلکے کے ساتھ ہی مسلسل ہوتے ہیں۔
 3. حقیقی ctenoid جلد کے چھلکے، جہاں پجلد کے چھلکے پر کانٹے الگ ڈھانچے ہوتے ہیں۔
- سائکلائڈ اور ctenoid اسکیل دونوں اور لیپنگ ہوتے ہیں، جو انہیں cosmoid اور ganoid اسکیلز سے زیادہ لچکدار بناتے ہیں۔ ganoid جلد کے چھلکے کے برعکس، وہ مارجن میں اضافے کے ذریعے سائز میں بڑھتے ہیں۔ کچھ پر جاتیوں کے جلد کے چھلکے غیر مساوی موسمی نمو کے بینڈ کی نمائش کرتے ہیں جنہیں اینولی (واحد اینولس) کہتے ہیں۔ یہ بینڈ مچھلی کی عمر کا تعین کرنے کے لیے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

21.2.4 گینوئڈ جلد کے چھلکے (Ganoid Scales)

سٹر جنز، پیڈل فشر، گارس وغیرہ میں گینوئڈ اسکیلز پائے جاتے ہیں، یہ کاسمائڈ اسکیلز سے اخذ کیے گئے ہیں، جس میں کاسمائٹ کی جگہ ڈیٹائن کی ایک تہہ ہوتی ہے، اور ویٹر وڈیٹائن کی جگہ گینوئٹین نامی غیر نامیاتی ہڈیوں کے نمک کی ایک تہہ ہوتی ہے۔ زیادہ تر ہیرے کی شکل کے ہوتے ہیں اور پیگ اور ساکٹ کے جوڑے سے جڑے ہوتے ہیں۔ وہ عام طور پر موٹے ہوتے ہیں اور اوور لیپ نہیں ہوتے۔ اسٹر جن میں، جلد کے چھلکے کو اطراف اور پیچھے کے ساتھ آرمر پلیٹوں میں بہت بڑھایا جاتا ہے، جب کہ بوفن میں جلد کے چھلکے موٹائی میں بہت کم ہو کر سائکلائڈ جلد کے چھلکے سے مشابہ ہوتا ہے۔



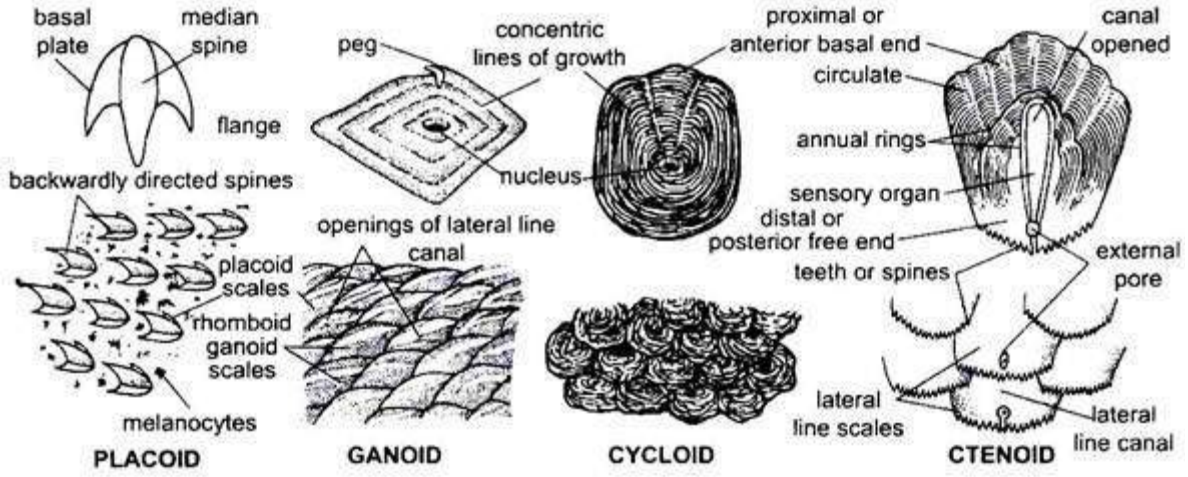
Ganoid Scales

21.2.5 کسمو ائڈ جلد کے چھلکے (Cosmoid Scales)

یہ جلد کے چھلکے کئی قدیم لوہوں والی مچھلیوں میں پائے گئے، جن میں کچھ قدیم ترین پھیپھڑوں کی مچھلیاں بھی شامل ہیں، اور غالباً یہ پلاکائیڈ اسکیلز کے فیوژن سے اخذ کیے گئے تھے۔ وہ گھنے، لیمبر ہڈی کی ایک تہہ پر مشتمل تھے جسے isopodine کہتے ہیں، جس کے اوپر خون کی نالیوں کے ساتھ سپونجی ہڈی کی ایک تہہ فراہم کی جاتی تھی۔



Cosmoid scales



مچھلیوں میں پائے جانے والے مختلف جلد کے چھلکے کی تقابلی تصویر

21.3 پرندوں میں پنکھوں کی اقسام (Types of feather in Birds)

پرندوں میں پنکھوں کی اقسام اگلے عملی اکائی نمبر 22 میں بیان کی گئی ہیں۔

21.4 پستان داروں میں اہم انٹیگومینٹری مشتقات (Integumentary Derivatives in Mammalia)

21.4.1 غدود (Glands)

ممالیہ جانوروں کی جلد میں ایپیڈرمل غدود کی ایک بڑی قسم موجود ہوتی ہے۔ یہ غدود فطرت میں نلی نما یا لیولر ہوتے ہیں اور ہمیشہ کثیر خلوی ہوتے ہیں۔

1. بنیادی غدود یہ ہیں:

1. سڈوریفک یا سپینے کے غدود

یہ لمبی اور کوانٹڈ نلی نما غدود ہیں۔ غدود کا نچلا حصہ ڈرمیس میں سرایت کرتا ہے اور اوپری حصہ ایک نالی سے بنا ہوتا ہے جو ایک سورخ کے ذریعے باہر کی طرف کھلتا ہے۔ مختلف ستنداریوں میں سپینے کے غدود کی تقسیم یکساں نہیں ہوتی۔ انسان میں سپینے کے غدود ہتھیلی، تلوے اور بازو کے گڑھوں پر زیادہ ہوتے ہیں۔

بلی، کتے اور چوہے کے سپینے کے غدود ہتھیلی، تلوے اور بازو کے گڑھوں پر زیادہ ہوتے ہیں۔ بلی، کتے اور چوہے کے سپینے کے غدود پاؤں کے تلوے میں پائے جاتے ہیں۔ خرگوش میں ہونٹوں کے گرد غدود پائے جاتے ہیں۔

جگالی کرنے والا جانوروں میں پسینے کے غدود ہوتے ہیں جو تھکی پر اور جلد کے بین ڈیجیٹل تہہ پر واقع ہوتے ہیں۔ ہپوپوٹیمس میں کانوں میں پسینے کے غدود ہوتے ہیں۔ Cetacea، Talpa، Mus، Tachyglossus اور Sirenia میں پسینے کے غدود غائب ہیں۔ پسینہ ظہور میں پانی دار ہوتا ہے لیکن کچھ ممالیہ جانوروں جیسے ہپوپوٹیمس اور کنگاریوں میں اس کا رنگ سرخ ہوتا ہے۔
فنکشن

پسینے کے غدود کی رطوبت کو پسینہ کہا جاتا ہے۔ پسینہ نائٹروجن کے فضلہ کو دور کرنے میں مدد کرتا ہے اور جسم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے میں مدد کرتا ہے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ انسان کی آنکھ کے حاشیے میں Moll کے غدود تبدیل شدہ پسینے کے غدود ہیں اور اسی طرح کا معاملہ بیرونی کان کے راستے میں موجود سیر و مینس یا موم کے غدود کا ہے۔

2. سیمیٹیس غدود (Sebaceous glands)

غدود فطرت میں الیوولر ہوتے ہیں اور عام طور پر بالوں سے وابستہ ہوتے ہیں۔ لیکن یہ جسم کے بغیر بالوں والے حصوں میں پائے جاتے ہیں، یعنی عضو تناسل کے ارد گرد، ناک کی نوک اور ہونٹوں کی سرحد۔
فنکشن

غدود کی رطوبت کو سیمیم کے نام سے جانا جاتا ہے۔ یہ قدرتی طور پر تیل ہے اور جسم کو نرم رکھنے میں مدد کرتا ہے۔ پلکوں میں میبوین غدود تبدیل شدہ سیمیٹیس غدود ہیں۔ یہ آنکھ کے بال کی سطح پر تیل والی فلم کو خفیہ کرتا ہے۔ خوشبو کے غدود بھی تبدیل شدہ sebaceous glands ہیں۔ خوشبو کے غدود کا سراو جنسی کشش ہے۔ وہ جسم کے مختلف حصوں پر واقع ہیں۔ ہرن میں خوشبو کے غدود آنکھوں کے قریب واقع ہوتے ہیں۔ گوشت خوروں میں خوشبو کے غدود مقعد کے قریب پائے جاتے ہیں۔ سور اور بکریوں کی انگلیوں کے درمیان خوشبو کے غدود ہوتے ہیں۔

3. میمری گلینڈز (Mammary Glands)

میمری یا دودھ پیدا کرنے والے غدود تمام ستنداریوں میں پائے جاتے ہیں۔ Mammary غدود متعدد لو بلز سے بنا ہوتا ہے۔ ہر لو بول متعدد الیوولی پر مشتمل ہوتا ہے جس میں خفیہ خلیات ہوتے ہیں۔ الیوولی سے نکلنے والی چھوٹی نالییں دھیرے دھیرے آپس میں مل کر ایک بڑی نالی بناتی ہیں۔

اس طرح کی بہت سی بڑی نالییں آپس میں مل کر ایک مشترکہ نالی بناتی ہیں جو نیل کے ذریعے باہر کی طرف کھلتی ہے۔ نالیوں اور الیوولی پر چر ایڈیپوز ٹشو سے گھرا ہوتا ہے۔

میمری غدود کی رطوبت دودھ ہے۔ میمری غدود صرف مخصوص اوقات میں ہی فعال ہوتے ہیں۔ بچے کی پیدائش کے فوراً بعد اور عام طور پر جب تک بچے کے دودھ پلانے کے لیے فعال ہوتے ہیں۔ میمری غدود کی نشوونما اور کام کو بیضہ دانی، پیوٹری کے پچھلے حصے اور ایڈریٹل پرائنٹ سے خارج ہونے والے ہارمونز کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

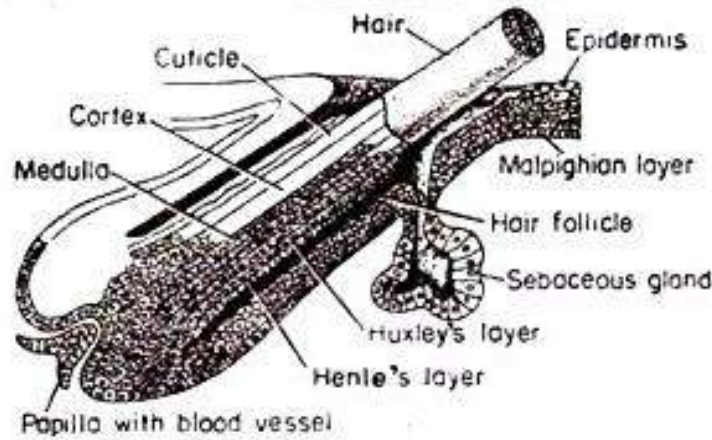
میسری غدود کا ایک جوڑا ہو سکتا ہے جیسا کہ انسان میں ہوتا ہے یا میسری غدود کے گیارہ جوڑے ہو سکتے ہیں جتنی کہ بعض ممالیہ جانوروں میں جو کیڑے کھاتے ہیں۔ mammary غدود کی تقسیم axillary، thoracic، abdominal یا inguinal پوزیشن میں ہو سکتی ہے۔

21.4.2 بال (Hair)

بال صرف ستنداریوں میں ہوتے ہیں۔ تمام ممالیہ جانوروں میں جنین کی نشوونما کے دوران جسم پر باریک بالوں کی تہہ چڑھ جاتی ہے جسے Lanugo کہتے ہیں۔ لینیوگو کے بال ہاتھ اور پیروں کی وینٹرل سطحوں پر موجود نہیں ہوتے ہیں۔ لینیوگو کے بال عارضی ہوتے ہیں اور بعض اوقات پیدائش سے پہلے گر جاتے ہیں۔ بالوں کا دوسرا سیٹ پیدائش سے پہلے یا بعد میں ظاہر ہوتا ہے۔ کچھ بالغ اور بڑی وہیلوں میں ناک اور کان کے قریب چند موٹے بال ہوتے ہیں۔ بالوں کا زیادہ ہونا Hypertrichosis کہلاتا ہے۔

ترمیم (Modification)

ایک ہی فرد کے جسم کے مختلف حصوں میں بالوں کی قسم مختلف ہوتی ہے۔ گھوڑوں اور شیروں کے ایال خاص قسم کے بال ہوتے ہیں۔ بہت سے ستنداریوں کی تھو تھنی پر Vibrissae خاص اور حساس بال ہوتے ہیں۔ اسپانکی چیونٹی کھانے والے (Tachyglossus) میں، بیج ہاگ اور پورکیپائن کے بال جزوی طور پر کانٹوں میں تبدیل ہو کر دفاع کے اعضاء کے طور پر کام کرتے ہیں۔



بالوں کا سیکشنل نظارہ سیٹیشس غدود کی پوزیشن نوٹ کری

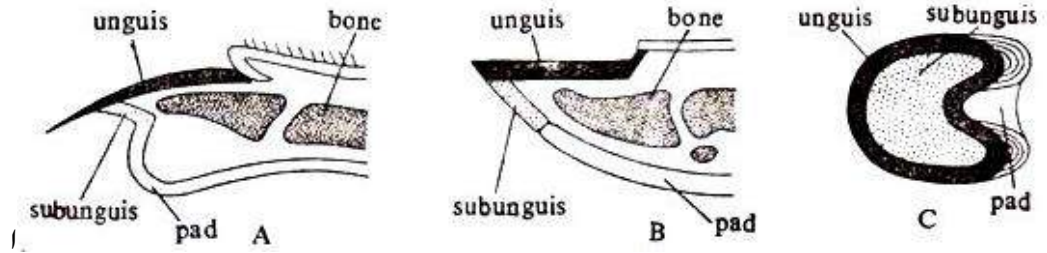
(Sectional View of Hair Note the position of Sebaceous glands)

21.4.3 پنچے، ناخن اور کھر (Claw, Nail and Hooves)

ستنداریوں میں ہندسوں کے آخر میں یا تو پنچے یا ناخن یا کھر ہوتے ہیں۔ وہ epidermis کی تہہ سے اخذ کیے گئے ہیں۔ ناخن، پنچے اور کھر دیگر تمام البیڈرمل ڈھانچے سے مختلف ہیں کہ وہ ہمیشہ جلد کی سطح کے متوازی بڑھتے ہیں۔ اور اسی تعمیراتی منصوبے پر بنائے گئے ہیں۔

1. پنچہ (Claw)

پنچہ ایک پلیٹ پر مشتمل ہوتا ہے جو ڈورسل پوزیشن پر موجود ہوتا ہے۔ پلیٹ کو unguis کہتے ہیں۔ ایک اور پلیٹ، جسے sub unguis کہتے ہیں، unguis کے نیچے یا ventrally ہوتی ہے۔ پنچہ طاقت فراہم کرنے کے لیے ٹرمینل بونی فیلانکس کا احاطہ کرتا ہے۔ ممالیہ کے پنچوں میں، ذیلی انگوٹس سائز میں کم ہوتا ہے اور انگلی کے آخر میں ٹورس یا پیڈ کے ساتھ تقریباً مسلسل رہتا ہے۔ بلیوں کے پنچے پیچھے ہٹنے والے ہوتے ہیں اور استعمال میں نہ آنے پر پنچوں کو میان میں کھینچ لیا جاتا ہے۔ لیمبر میں ہر پچھلے اعضاء پر دوسری انگلی پنچوں کے ساتھ فراہم کی جاتی ہے جبکہ دوسرے ہندسے ناخن کے ساتھ فراہم کیے جاتے ہیں۔



Modification of Digital tips in mammals. A. Sectional view of Claw of Carnivore. B. Sectional View of the hoof of Horse. C. Front view of the Hoof of the horse.

2. ناخن (Nail)

ناخنوں میں unguis بہتر طور پر موجود ہوتا ہے۔ unguis چوڑا اور چپٹا ہے۔ ذیلی حصہ بہت کم ہو گیا ہے اور ناخن کی نوک کے نیچے موجود ہے۔ کیل کی 'جڑ' یا وہ خطہ جہاں سے unguis کی افزائش ہوتی ہے جلد کے نیچے سرایت کر لی جاتی ہے۔ ناخن اور اس کی جڑ کے نیچے ناخنوں کا بستر ہے۔ ناخن کا بستر تین الگ الگ علاقوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ قربت، درمیانی اور دور۔ قربت والے حصے کو میٹرکس کہا جاتا ہے اور اس کا تعلق ناخنوں کی نشوونما سے ہے۔ انسان میں میٹرکس کو انگوٹھے کے ناخن کی بنیاد سے ہلال کی شکل والے حصے کے طور پر دیکھا جاسکتا ہے، جسے لونولا کہتے ہیں۔

3. کھر (Hooves)

کھر ungulates کی خصوصیات ہیں۔ کھروں میں unguis نمایاں ہوتا ہے اور انگلیوں کے سرے کے چاروں طرف منحنی خطوط کو گھیرے ہوئے ہوتا ہے۔ ٹورس یا پیڈ کھر کے بالکل پیچھے ہوتا ہے۔ unguis sub-unguis کے مقابلے میں سخت مستقل مزاجی کا حامل ہے۔

21.4.4 سینگ (Horns)

چند زندہ چھپکلیوں اور معدوم ڈائنوساروں میں ان کی موجودگی کے علاوہ، سینگ ممالیہ اجارہ داری ہیں حالانکہ یہ صرف آرٹھوڈیکٹیل نامی نظام کے مخصوص ارکان میں پائے جاتے ہیں اور گینڈے میں حکم پیر سوڈیکٹیل۔ ساخت اور تشکیل کے طریقہ کے مطابق چار قسم کے سینگوں کو تسلیم کیا جاتا ہے (تصویر اور)۔



Fig (A-E): A Keratin fibres in Rhinoceros, B. Hollow Horns of Bovines, C. Antler of Deer, D. Antler of Moose E. Giraffe-Horn.

1. کیراٹن فابریاں (Cornified Horn)

کیراٹن فابریاں صرف گینڈے (تصویر) میں پایا جاتا ہے۔ یہ کھوپڑی کے فرنیٹائل خطے پر واقع ایک سخت مخروطی ڈھانچہ ہے۔ یہ لمبے ریشوں کے ایک جھرمٹ پر مشتمل ہے جو اپنی ڈر مس سے اگنے والے سخت اور کیراٹینائزڈ خلیوں کی ایک بڑی تعداد کے ذریعہ ایک ساتھ سیمنٹ کیا جاتا ہے۔

ہر ریشہ بہت گھنے بالوں سے ملتا جلتا ہے اور ایک ڈرل بیسیلا سے نکلتا ہے۔ ریشے سچے بال نہیں ہیں کیونکہ ان کے اڈوں میں فولیکلز کی کمی ہے۔ ہندوستانی گینڈے میں ایک ہی سینگ ہوتا ہے۔ افریقی گینڈے میں دو سینگ ہوتے ہیں۔ دونوں سینگ فرنیٹائل ہڈی کے ساتھ ایک ہی درمیانی لکیر پر واقع ہیں اور بڑا سامنے ہے۔

2. کھوکھلے سینگ (Hollow Horns)

مویشی، بھیڑ، بکری اور بھینسوں کے کھوکھلے سینگ ہوتے ہیں۔ بعض اقسام میں وہ صرف مردوں میں موجود ہوتے ہیں لیکن زیادہ تر نر اور مادہ دونوں سینگوں کے مالک ہوتے ہیں۔

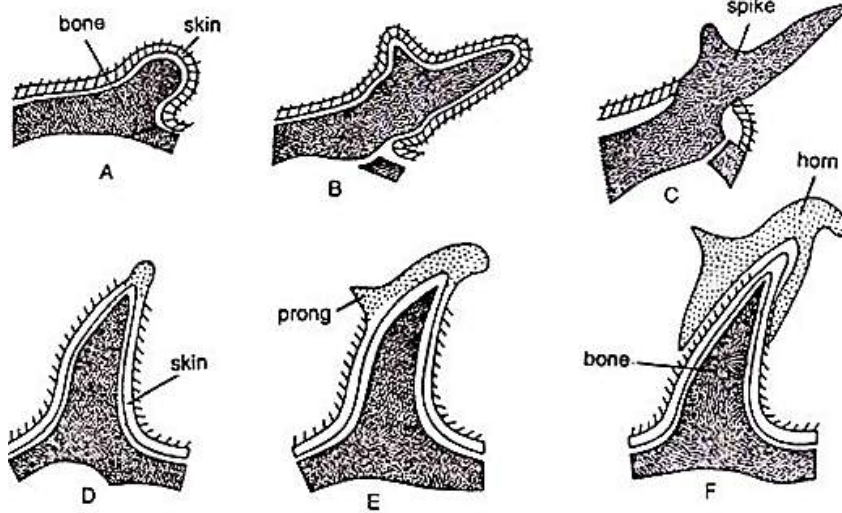
سینگوں کا ایک جوڑا ہے، فرنٹل ہڈی پر ایک ایک۔ سینگ کھوپڑی کی فرنٹل ہڈی سے ہڈیوں کے پروجیکشن پر مشتمل ہے۔ پروجیکشن کو اپی ڈرمس کی کارنیفائیڈ پرت سے ڈھانپ دیا گیا ہے۔ ایک گہرائی ہڈیوں کے پروجیکشن میں پھیلی ہوئی ہے۔ سینگ وں والی پرت کبھی نہیں بہایا جاتا۔

بہت چھوٹے جانوروں میں سینگ کی مستقبل کی نشوونما کا پہلا اشارہ اوس کارنو کی تشکیل میں دیکھا جاتا ہے۔ اوس کارنو ہڈیوں کے خلیوں کا ایک ڈھیلا بٹن کی طرح کمیت ہے جو فرنٹل ہڈی پر جلد کے نیچے محسوس کیا جاسکتا ہے۔ بعد میں اوس کارنو فرنٹل ہڈی سے جڑ جاتا ہے۔ اگر کیمیکل لگا کر اوس کارنو تباہ ہو جاتا ہے تو سینگ تیار ہونے میں ناکام ہو جاتا ہے۔

3. پرنگ سینگ (Prong Horn)

یہ ایک منفرد قسم کا سینگ ہے جو صرف مغربی امریکہ کے لائنیلو کا پرائمرینا میں پایا جاتا ہے۔ یہ فرنٹل ہڈی پر ایک مخروطی پروجیکشن پر مشتمل ہے۔ ایک سینگ دار اپی ڈرمل شیتھ پروجیکشن کا احاطہ کرتا ہے۔

شیتھ میں عام طور پر ایک طرف کا پروجیکشن یا پرونک (تصویر 10.124 ڈی-ایف) ہوتا ہے، لیکن زیادہ سے زیادہ تین کا سامنا کرنا پڑا ہے۔ اپی ڈرمل شیتھ سالانہ پیریڈسٹی کے ساتھ بہایا جاتا ہے اور ایک نیا اپی ڈرمل شیتھ دوبارہ ہڈیوں کے پروجیکشن کا احاطہ کرتا ہے۔



تصویر: ممالیہ جانوروں کے اینٹلز اور سینگ: اینٹلز کے فوریشن کے اے سی مراحل۔ ڈی ایف۔ پروٹکس ہارن کی تشکیل کے مراحل۔

21.4.5 اینٹیگو مینٹری ڈیریویٹو اینٹلز (Epidermal Derivatives : Antlers)

اینٹلز صرف ہرنوں کے نر (تصویر 3.....) میں موجود ہوتے ہیں۔ رینڈیر اور کیریبو میں دونوں جنسیں اینٹلز برداشت کرتی ہیں۔ جب مکمل طور پر تیار اینٹلر ایک ٹھوس ہڈی کے سوا کچھ نہیں ہے اور اس طرح، اصل میں مکمل طور پر میسوڈرمل ہیں۔ اگرچہ اینٹلز کو ڈرمل ڈھانچے کے کچھ حصوں کے طور پر غور کرنا بہتر ہے لیکن اس پر اینٹیگو مینٹری ڈیریویٹوز کے تحت صرف اس لئے بحث کی جاتی ہے کہ اینٹلز زیر اثر بنتا ہے۔ اینٹیگو منٹ کی۔

اینٹلر کی نشوونما کے ابتدائی مرحلے کے دوران فرنٹل ہڈی پر ایک آؤٹ گروتھ ظاہر ہوتی ہے، ہر طرف ایک۔ یہ نرم جلد (تصویر 10.124 اے) سے ڈھکا رہتا ہے۔ ضرورت سے زیادہ ڈر مس پر خون کی شریانیں ڈھانچے کی نشوونما کے لئے ضروری معدنیات اور دیگر عناصر لاتی ہیں۔ اس مرحلے پر اینٹلر کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ وہ 'محمل' میں ہے۔

جیسے جیسے خزاں قریب آتی ہے، پھولوں کی چادر کی طرح براہینٹلر کی بنیاد کے گرد بڑھتا ہے۔ یہ بر جلد اور اینٹلر کو خون کی فراہمی کو کاٹ دیتا ہے اور اس کے نتیجے میں جلد خشک ہو جاتی ہے، دراڑیں پڑ جاتی ہیں اور بالآخر ہرن کے ذریعہ رگڑا جاتا ہے۔ آخر میں پہلے سیزن میں اینٹلر ایک سپائیک (تصویر --- سی) کے طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ ہر طرف ایک ہی سپائیک کے ساتھ ایک نوجوان ہرن کو اسپائیک بک کہا جاتا ہے۔

موسم بہار میں بر اور فرنٹل ہڈی کے درمیان کچھ ڈی جزیٹیو تبدیلیاں ہوتی ہیں اور نتیجتاً اینٹلر ڈھیلا ہو جاتا ہے اور آخر میں بہا دیا جاتا ہے۔ جلد علاقے کو بند کر دیتی ہے۔ جلد ہی ایک نیا اینٹلر تیار ہونا شروع ہو جاتا ہے لیکن اس بار اس کی شاخیں ہیں۔ ترقی پذیر اینٹلر خزاں کے قریب آنے تک محمل میں رہتا ہے۔ پھر یہ اسی انداز میں سامنے آتا ہے جیسا کہ بیان کیا گیا ہے اور اگلے موسم بہار میں دوبارہ بہا دیا جاتا ہے۔ ہر بار نئی شاخیں ڈھانچے کو بہت پیچیدہ بناتی نظر آتی ہیں۔

اینٹلر کی نشوونما کو پیٹیوٹری کے ٹیسٹیس اور اینٹیریر لوب دونوں کے رطوبات سے منظم کیا جاتا ہے۔ اگر آٹھ ماہ کی عمر سے پہلے کاسٹریشن بنائی جاتی ہے تو اینٹلرز کبھی نہیں بڑھتے۔ اگر کاسٹریشن اس مرحلے پر بنائی جائے جب اینٹلرز محمل میں ہوں تو اینٹلرز ترقی نہیں کرتے اور مستقل طور پر محمل میں رہتے ہیں۔

مکمل طور پر بڑھے ہوئے اینٹلر کے ساتھ ہرن کی کاسٹریشن کے نتیجے میں اس کی فوری بہانے کی صورت میں۔ اس کے بعد نیا اینٹلر تشکیل پاتا ہے لیکن وہ مستقل طور پر محمل میں رہتے ہیں۔ اینٹلر کی نشوونما ہارمون — ٹیسٹوسٹیرون کی انتظامیہ کی طرف سے مادہ ہرن میں متاثر کیا جاسکتا ہے۔

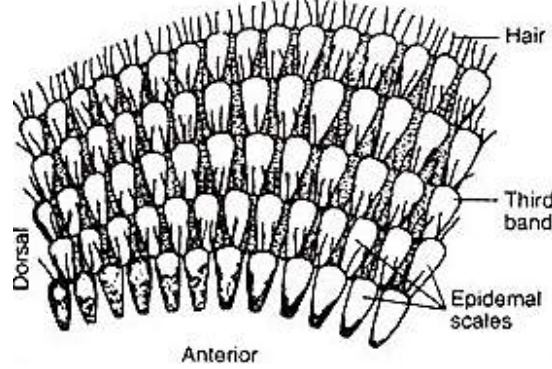
زرافے میں دونوں جنسیں چھوٹے اور غیر واضح اینٹلرز (تصویر) کی مالک ہوتی ہیں۔ یہ فرنٹل ہڈیوں کے مختصر ہڈیوں کے تحفظ سے تیار کیے جاتے ہیں اور مستقل طور پر محمل میں رہتے ہیں۔

21.4.6 انٹیگومینٹری ڈیریوٹیو اپی ڈرمل جلد کے شھلکے (Epidermal Scales)

بہت سے ممالیہ جانوروں کے پاس اپی ڈرمل جلد کے شھلکے ہوتے ہیں۔ سوائے اسکیلی چیونٹی کھانے والوں اور ارڈیلوس کے جلد کے شھلکے، جب موجود ہوں، دم اور پیٹوں میں بند رہتے ہیں۔ چونکہ ممالیہ جانوروں میں جلد کے شھلکے اور بال ایک دوسرے کے قریبی تعلق سے پائے جاتے ہیں اس لئے خیال کیا جاتا ہے کہ بال جلد کے شھلکے سے اخذ کیے گئے ہیں۔

چیونٹی کھانے والوں (منیس) میں وینٹریل سطح کے علاوہ جسم بڑے، متجاوز اور سینگوں والے جلد کے چھلکے سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ جلد کے چھلکے عام طور پر فطرت میں ریٹیلین ہوتے ہیں۔ لیکن ایکڈیس سنگلی ہوتا ہے۔ آرمائیڈیلوس میں جلد کے چھلکے بڑے ہوتے ہیں اور بالوں کے ساتھ ہوتے ہیں

پورے جسم (تصویر.....) پر بکھرا ہوا ہے، اور جلد کے چھلکے بھی سر، کندھوں اور پچھلے حصوں پر پلیٹیں بنانے کے لئے فیوز کرتے ہیں۔



(Fig: Scales and Hairs on the body of Armadillos.)- تصویر: آرمائیڈیلوس کے جسم پر جلد کے چھلکے اور بال

ایکڈیس، حقیقی معنوں میں، غیر حاضر ہے لیکن سطح سے جلد کے چھلکے کو پہننے اور نیچے سے متبادل کرنے کا عمل موجود ہے۔ فوسل دیو آرمائیڈیلوس (کلیپٹوڈون) ایک متعلقہ قسم کے جدید آرمائیڈیلوس کے موٹے مربوط جلد کے چھلکے تھے۔

چوہوں، چوہوں، ماؤس، مول، شریو، بیور اور کستوری چوہے کی دموں پر اپنی ڈرمل جلد کے چھلکے موجود ہیں۔ ان جلد کے چھلکے کو ایک ناگوار انداز میں ترتیب دیا جاتا ہے اگرچہ مکئی کی ڈگری زیادہ واضح نہیں ہے اور کوئی ایکڈیس نہیں ہے۔ یورپی بیج ہوگ اور بھورے ریچھ کے جنین میں پائے جانے والے ایمبریونک جلد کے چھلکے۔

زیادہ تر ممالیہ جانوروں میں ہاتھوں اور پیروں کی زیر سطح جلد کے چھلکے کی سابقہ موجودگی کے ثبوت رکھتی ہے۔ کچھ کے مطابق رگڑ کے رتبہ اس طرح کے ابتدائی جلد کے چھلکے کی نمائندگی کرتے ہیں۔ چوہے کے پاؤں کی نیچے کی سطح پر توری نامی الگ اور بلند پیڈ ہیں۔ رگڑ رتبہ ان توری پر واقع ہیں۔ چوہے کے پاؤں میں گیارہ ایسی توری ہیں۔

ان پانچ میں سے ڈیجیٹل توری ہندسوں کی نوک پر واقع ہے، چار ہندسوں کے درمیان درمیانی جگہوں کے درمیان بین عددی رکھے جا رہے ہیں، ایک ہندسے پر تھینار ہے پہلے ہندسے کی بنیاد اور ایک پانچویں ہندسے کی بنیاد پر ہائپو تھینر ہے۔

اکائی 22: مختلف اقسام کے پروں کا مجموعہ اور خصوصیات اور فائل ریکارڈ جمع کرنا

(Collection and characterization of various kinds of feathers and submission of file records)

اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	22.0
مقاصد (Objectives)	22.1
پنکھوں کی ساخت (Types of Feather)	22.2
پروں کے پر (Wing feather)	22.2.1
دم کے پر (Tail feather)	22.2.2
کنٹور کے پر (Contour feathers)	22.2.3
سیمپلوم (Semiplume)	22.2.4
ڈاون پر (Down feathers)	22.2.5
فیلوپلوم (Filoplume)	22.2.6
برسٹل (Britsles)	22.2.7
پنکھ فنکشن: پروں کیا کرتے ہیں (Feather Function: What do feathers do)	22.3
اڑان (Flight)	22.3.1
دکھانا (Display)	22.3.2
موصلیت (Insulation)	22.3.3
ویدر پروفنگ (Weather Proofing)	22.3.4

22.0 تمہید (Introduction)

پروں کی نشوونما اپنی ڈرمل نشوونما ہوتی ہے جو ڈائسنوسار پر ایک مخصوص بیرونی غلاف یا پلمینٹیشن دیتی ہے، دونوں ایوین (پرنده) اور کچھ غیر ایوین (غیر پرنده) اور ممکنہ طور پر دیگر آرکوسورومورف۔ انہیں ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں میں پائے جانے والے سب سے پیچیدہ اینٹیگومینٹری ڈھانچے اور پیچیدہ ارتقائی نئے پن کی ایک اہم مثال سمجھا جاتا ہے۔ یہ ان خصوصیات میں شامل ہیں جو پرسوں کو دوسرے زندہ گروہوں سے ممتاز کرتی ہیں۔

اگرچہ پروں نے پرندے کے جسم کے زیادہ تر حصے کو ڈھانپ لیا ہے، لیکن یہ صرف جلد پر مخصوص واضح ٹریکٹوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ وہ پرواز، تھرمل انسولیشن، اور واٹر پروفنگ میں مدد کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ رنگت مواصلات اور تحفظ میں بھی مدد دیتی ہے۔ پلو مولو جی (یا پلج سائنس) سائنس کا نام ہے جو پروں کے مطالعے سے وابستہ ہے۔

پرندوں اور ان کے ڈائنوسار کے آباؤ اجداد کے لئے منفرد، پروں متاثر کن حیاتیاتی ڈھانچے میں تیار ہو چکے ہیں جو رنگوں اور شکلوں کے حیرت انگیز تنوع میں آتے ہیں۔ یہاں ہم پنکھوں کی حیاتیات کی وسعت کا احاطہ کرتے ہیں اور مختلف سائنسی نقطہ نظر سے پروں کو دیکھتے ہیں جن میں ان کی جسمانی ساخت، فعل، ترقی اور ارتقا شامل ہیں۔

ایک ہنس چوزے پر فنی نیچے سے لے کر ایک کنگ برڈ آف پیراڈائز ٹیل پر شاندار سرپل تک، پروں کو نہ صرف اس طرح قابل ذکر ہیں جس طرح وہ ننگی آنکھ کی طرف دیکھتے ہیں، بلکہ ان کی پیچیدہ مائیکروسٹرکچر کے لئے بھی۔ خوردبینی سطح پر پنکھ کی جسمانی ساخت کو سمجھنا اس بارے میں بصیرت فراہم کرتا ہے کہ پروں کا کام کیسے ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، بہت سے پرندوں کے پروں پر ایک دوسرے سے ملکر ویلکرو جیسی ساخت ہموار، لچکدار اور لچکدار سطح پیدا کرتی ہے جو پرواز کو سہارا دیتی ہے اور پانی بہاتی ہے۔

جیسے جیسے پروں کی افزائش ہوتی ہے، وہ انتہائی شاخوں والے ڈھانچے میں پختہ ہوتے جاتے ہیں۔ اس عمل کے محتاط مطالعے نے بڑھتی ہوئی پیچیدگی کے مراحل کے ذریعے پروں کے ارتقا کے بارے میں نئے تصورات کو متاثر کیا۔ چین اور کینیڈا سے نئے دریافت ہونے والے ڈائنوسار کے فوسل نے مجوزہ ارتقائی تاریخ کے ہر مرحلے سے نمونے فراہم کر کے ان تصورات کی حمایت کی ہے۔ یہ اس بات کی واضح مثال ہے کہ سیاق و سباق میں حیاتیاتی ڈھانچے کی تحقیقات کس طرح سائنسی کامیابیاں پیدا کر سکتی ہیں۔

پروں کی طرح حیاتیاتی ساختوں کی مکمل تفہیم کے لئے بہت سے زاویوں سے جانچ کی ضرورت ہوتی ہے۔ اب ہم تسلیم کرتے ہیں کہ پروں کا کام کس طرح پیچیدہ طور پر ان کی ساخت سے جڑا ہوا ہے، اور وہ کیسے بڑھتے ہیں اس کا اس سے گہرا تعلق ہے کہ وہ کس طرح تیار ہوئے۔ جانوروں کے طرز عمل کو سمجھنے کے لئے اپنے کام کے لئے 1973 کے نوبل انعام یافتہ نیکو ٹنبرگن نے ان چار سطحوں کے تجزیے کو تیار کیا جسے حیاتیات دان اپنی تحقیق کی ساخت کے لئے استعمال کرتے رہے ہیں۔ انہوں نے کہا کہ ہمیں فطرت میں کسی بھی چیز کو مکمل طور پر سمجھنے کے لئے ہمیں ان چار سوالات کے بارے میں سوچنے کی ضرورت ہے:

یہ کیسے کام کرتا ہے؟ (طریقہ کار)

یہ کیسے کام کرتا ہے؟ (موافقت)

یہ کیسے ترقی کرتا ہے؟ (ترقی)

یہ کیسے تیار ہوا؟ (ارتقا)

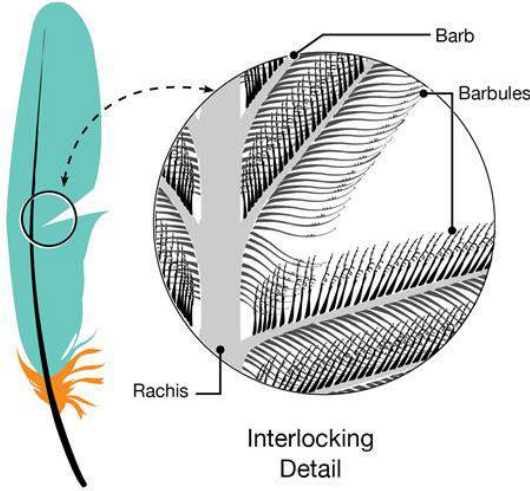
یہاں ہم نے ٹنبرگن کا مشورہ لیا ہے اور ان میں سے ہر سوال کی تلاش کی ہے تاکہ آپ کو پنکھ کی حیاتیات کی جامع تفہیم مل سکے۔

22.1 مقاصد (Objectives)

اس یونٹ میں طالب علم فیلڈ وزٹ کرنے اور ایویٹن پنکھ جمع کرنے اور پنکھ کی ساخت کی قسم اور پلج کا پتہ لگانے کے لئے سیکھنے کے قابل ہوگا۔

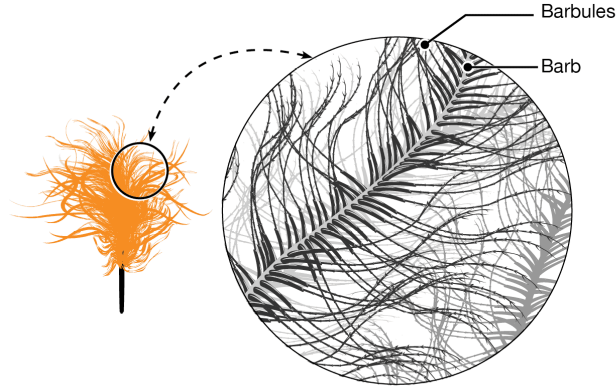
22.2 پنکھوں کی ساخت

اگرچہ پروں کی شکلوں کے ایک ناقابل یقین تنوع میں آتے ہیں، وہ سب پروٹین پیٹا کیراٹن پر مشتمل ہیں اور ایک ہی بنیادی حصوں سے بنے ہیں، ایک شاخ کی ساخت میں ترتیب دیا۔ انتہائی پیچیدہ پروں میں، کیلامس ایک مرکزی رچی وں میں پھیلا ہوا ہے جو خاردار شاخوں میں شاخیں ہیں، اور پھر چھوٹے کنکوں کے ساتھ باربلز میں جو قریبی باربلز کے ساتھ آپس میں جڑے ہوئے ہیں۔ پروں میں تنوع مختلف افعال کی خدمت کے لئے اس بنیادی شاخی ڈھانچے میں چھوٹی تبدیلیوں کے ارتقا سے آتا ہے۔



Pennaceous

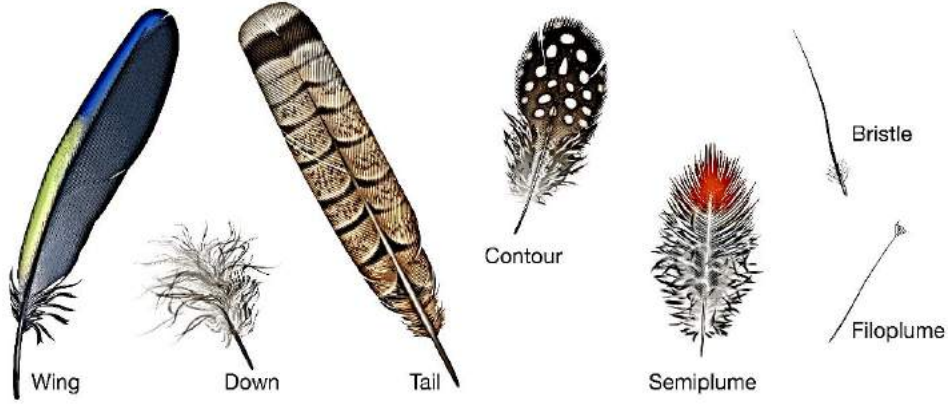
ڈاؤنی پروں میں فلفی نظر آتے ہیں کیونکہ ان میں لچکدار باربز اور نسبتاً لمبے باربلز کے ساتھ ایک ڈھیلا سا ترتیب شدہ پلمو لیشیٹس مائیکروسٹرکچر ہوتا ہے جو پرندے کے گرم جسم کے قریب ہوا کو پھنساتا ہے۔ پینیشیٹس پر سخت اور زیادہ تر چپے ہوتے ہیں، ایک بڑا فرق جو ساخت میں ایک چھوٹی سی تبدیلی سے آتا ہے؛ باربلز پر خوردبینی ہکس جو ہوا اور واٹر پروف رکاوٹ بنانے کے لئے انٹرلاک کرتے ہیں جو پرندوں کو اڑنے اور خشک رہنے کی اجازت دیتے ہیں۔ بہت سے پروں میں فلفی پلمو لیشیٹس علاقے اور زیادہ ساخت والے پینیشیٹس علاقے ہوتے ہیں۔



Downy
Detail

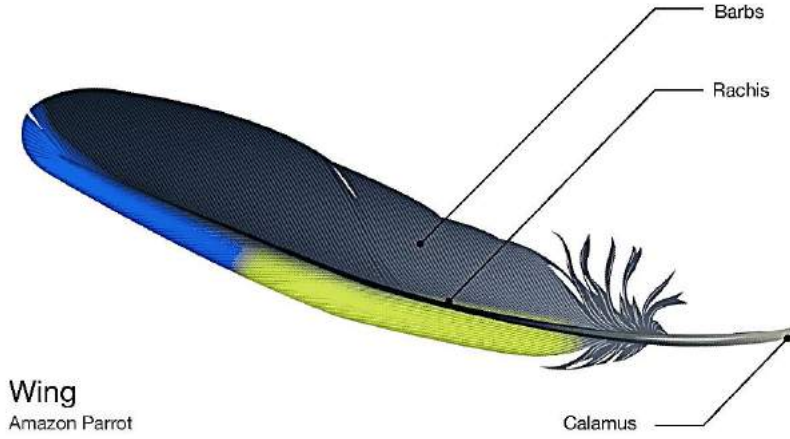
Plumulaceous

پروں کو پرندوں کے جسم پر ان کی ساخت اور محل وقوع کی بنیاد پر سات وسیع زمروں میں سے ایک میں گرتا ہے۔



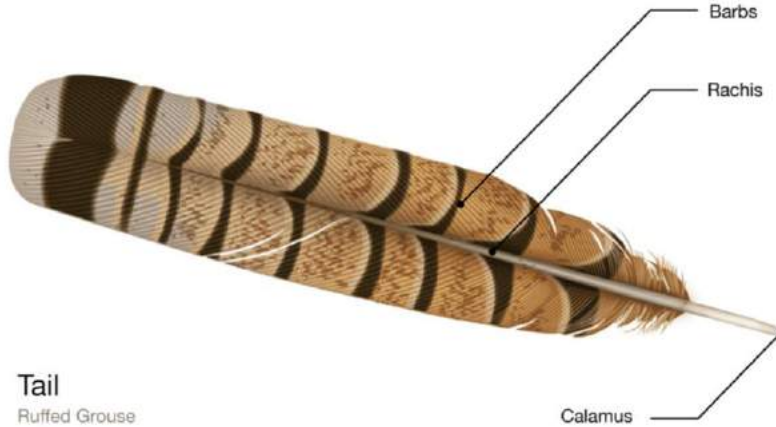
22.2.1 پروں کے پر (Wing feather)

پرواز کے لئے خصوصی پروں کے پروں کی خصوصیت یکساں وند پر وف سطحیں، یا ویز ہیں، مرکزی شافٹ کے دونوں طرف جو ایک انٹر لاکنگ مائیکروسٹرکچر کے ذریعہ تخلیق کی جاتی ہیں۔ اسے ریمینگ بھی کہا جاتا ہے، یہ پروں کو ایک چھوٹے، کم لچکدار سر کردہ کنارے کے ساتھ غیر متناسب کیا جاتا ہے جو درمیانی ہوا کے مروڑنے سے روکتا ہے۔



22.2.2 دم کے پر (Tail feather)

زیادہ تر دم کے پروں، یارکٹرائس، پروں کے طرح ایک انٹر لاکنگ مائیکروسٹرکچر کی خصوصیت رکھتے ہیں۔ پتکے کی شکل میں ترتیب دیا گیا ہے، یہ پروں پرواز میں درست اسٹیرنگ کی حمایت کرتے ہیں۔ عام طور پر پرندوں کی دم پر پروں کے چھ جوڑے ہوتے ہیں جو بیرونی جوڑوں کی طرف عدم مساوات کی بڑھتی ہوئی سطح کو ظاہر کرتے ہیں۔ کچھ پرندوں میں دم کے پروں کا ارتقا دکھاوازیورات میں ہو چکا ہے جو پرواز میں بیکار ہوتے ہیں۔



22.2.3 کنتور کے پر (Contour feathers)

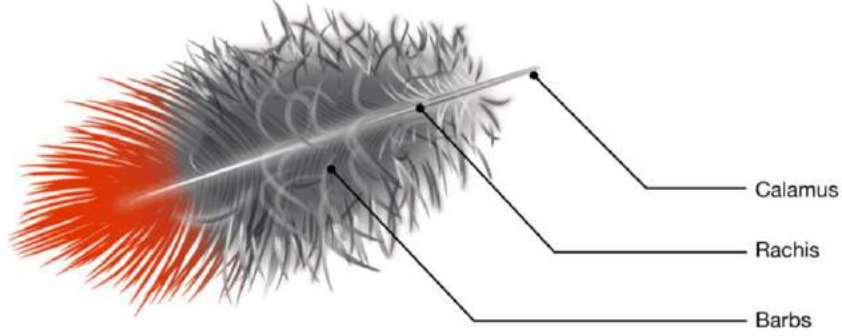
کنتور پروہ ہیں جو آپ پرندے کے جسم کو ڈھانپتے اور اس کی شکل کو ہموار کرتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ شنگلز کی طرح ایک متجاوز پیٹرن میں ترتیب دیا گیا ہے، واٹر پروف ٹوٹکے عناصر کے سامنے ہیں اور فلفی اڈوں جسم کے قریب نکلے ہوئے ہیں۔ بعض اوقات شاندار رنگ یا یکساں طور پر خستہ، کنتور پروں سے پرندے کو دکھانے یا چھپے رہنے میں بھی مدد مل سکتی ہے۔ پروں پر کنتور پروں کو خفیہ کہا جاتا ہے، اسے اس خطے میں ہموار کر کے ایک موثر ایئر فائل کی شکل دیتے ہیں جہاں پرواز کے پرہڈی سے منسلک ہوتے ہیں۔



Contour
Helmeted Guineafowl

22.2.4 سیمیپلوم (Semiplume)

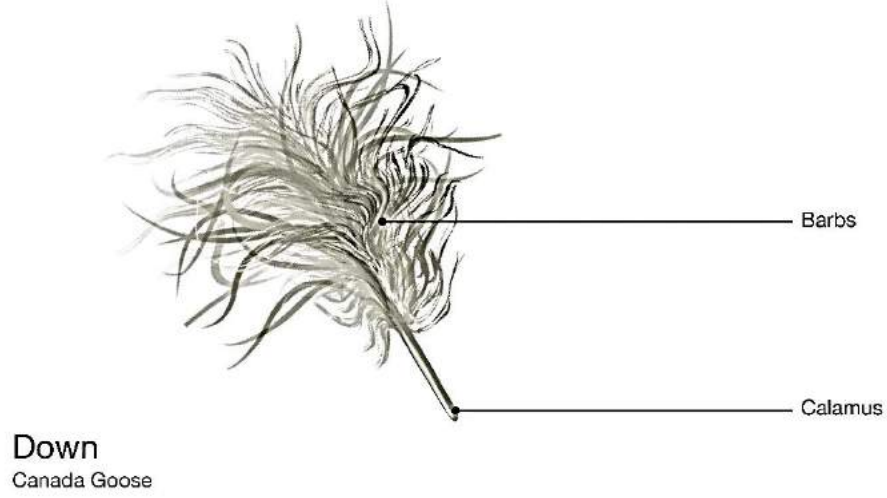
زیادہ تر جسم پر دیگر پروں کے نیچے چھپے ہوئے، سیمی پلومز میں ایک ترقی یافتہ مرکزی رچی ہوتی ہے لیکن باربلز پر کوئی ہکس نہیں ہوتا، جس سے ایک فلفی انسولیٹنگ ساخت پیدا ہوتی ہے۔



Semiplume
Northern Cardinal

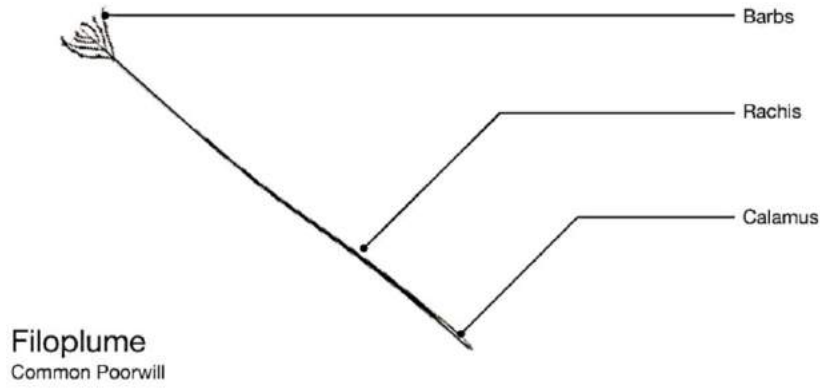
22.2.5 ڈاون پر (Down feathers)

اس سے بھی زیادہ ڈھیلی شاخوں کی ساخت کے ساتھ سیمی پلومز کی طرح لیکن بہت کم یا کوئی مرکزی رچی، نیچے پروں نسبتاً مختصر ہیں اور جسم کے قریب ترین پوزیشن میں ہیں جہاں وہ جسم کی گرمی کو پھنساتے ہیں۔



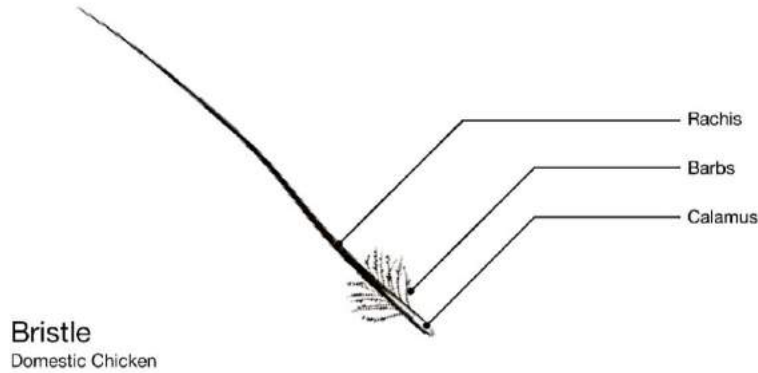
22.2.6 فیلوپلوم (Filoplume)

چند خاردار، فیلوپلومز کے ساتھ مختصر سادہ پروں کو ممالیہ موچھوں کی طرح کام کرتے ہیں تاکہ کنٹور پروں کی پوزیشن کو محسوس کیا جاسکے۔



22.2.7 برشل (Britsles)

برشلز سب سے سادہ پروں ہیں، ایک سخت رچی کے ساتھ جس میں عام طور پر خاردار شاخوں کی کمی ہوتی ہے۔ سب سے زیادہ سر پر پایا جاتا ہے، برشلز پرندے کی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کر سکتے ہیں۔



22.3 پنکھ فنکشن: پروں کیا کرتے ہیں؟ (Feather Function: What do feathers do?)

پرندے کے جسم پر ہر پنکھ ایک باریک ٹیونڈ ڈھانچہ ہے جو پرندوں کی سرگرمیوں میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ پروں سے پرندے اڑنے کی اجازت دیتے ہیں، لیکن وہ انہیں دکھانے، کھلم کرنے، گرم رہنے اور خشک رکھنے میں بھی مدد کرتے ہیں۔ کچھ پروں نے موثر پرواز کے لئے خصوصی ایئر فائیل کے طور پر تیار کیا۔ دوسروں کو انتہائی آرائشی شکلوں میں تشکیل دیا گیا ہے جو متاثر کن ڈسپلے بناتے ہیں لیکن نقل و حرکت میں بھی رکاوٹ بن سکتے ہیں۔ اکثر ہم آسانی سے بتا سکتے ہیں کہ ایک پنکھ کس طرح کام کرتا ہے، لیکن بعض اوقات پنکھ کا کردار پراسرار ہوتا ہے اور ہمیں تصویر کو بھرنے کے لئے ایک سائنسی مطالعے کی ضرورت ہوتی ہے۔

22.3.1 اڑان (Flight)

بنیادی اور ثانوی پروں کے پر، یاریمیک، پرندوں کو آسمان پر لے جانے کی اجازت دیتے ہیں۔ دیگر پروں کے برعکس، ریمیک مضبوط لگا منٹس کے ساتھ ہڈیوں پر لنگر انداز ہوتے ہیں تاکہ وہ پرواز کے مطالبات کو برداشت کر سکیں اور ٹھیک سے پوزیشن میں آسکیں۔ پرائمری پرواز کے پروں میں سب سے لمبے ہوتے ہیں۔ وہ پروں کے بیرونی نصف حصے پر قابض ہوتے ہیں، انہیں سخت انگلیوں کی طرح کنٹرول اور گھمایا جاسکتا ہے، اور پرندوں کے آگے کے زور کا زیادہ تر حصہ فراہم کرتے ہیں۔ اگرچہ سیکنڈری کو وسیع پیمانے پر کنٹرول نہیں کیا جاسکتا، لیکن وہ ایک موثر ایئر فائیل بنانے کے لئے ایک دوسرے سے متجاوز ہو کر زیادہ تر لفٹ فراہم کرتے ہیں۔ دم کے پروں یاریمیکس کو بھی پرواز کے پروں کے طور پر درجہ بند کیا جاتا ہے۔ وہ اسٹیرنگ کے لئے ضروری ہیں، لیکن صرف دو سب سے زیادہ مرکزی پروں ہڈی سے منسلک۔ یقیناً تمام پرندے اڑتے نہیں ہیں؛ عام شتر مرغ (اسٹرو تھیوکیا ونٹس) جیسے بے پرواز پرندوں کے پروں کو پرواز کی حمایت کے لئے سختی سے انٹر لاکنگ کی بجائے شرابی اور آرائشی بنانے کے لئے تیار کیا گیا ہے۔



لکڑی لٹخ از میلیسا گرو، کنگ برڈ آف پیراڈائز از ٹم لامن

کچھ پروں کو دکھانے کے لئے اتنا زیادہ ترمیم کیا جاتا ہے کہ وہ تقریباً پروں کی طرح بالکل نہیں لگتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک بادشاہ پرندہ جنت (سیکنورس ریگیوس) کی دم سے شہوت انگیز سرپل مرد کی معاشقہ کی نمائش میں ایک زیور کے طور پر کام کرتا ہے۔ ساختی طور پر، پنکھ عجیب و غریب ہے، ایک ننگے رچی کے ساتھ جو خاردار اور باربلز کے ایک تنگ سرپل میں ختم ہوتا ہے جو صرف رچیوں کے ایک طرف ایک چشم کشا شاندار تمنغہ بنانے کے لئے ترتیب دیا جاتا ہے۔

سر پر ترمیم شدہ کنٹور پروں کو بھی عام طور پر معاشقہ کے ڈسپلے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، مرد لکڑی لٹخ (ایکس سپونسا) کریسٹ ایک رنگین پنکھا بناتا ہے جو اس کے سر کی شکل کو مکمل طور پر تبدیل کرتا ہے۔ اس تبدیلی کے دوران، پرندہ جلد کے نیچے پٹھوں میں ہیرا پھیری کر کے ہزاروں چھوٹے پروں کو ایک ساتھ بلند کرتا ہے۔

تمام فینسی پروں کو ساتھی کو لہانے کے لئے استعمال نہیں کیا جاتا ہے؛ کچھ جارحیت کے مظاہرے میں استعمال ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، بلیو جیس (سیانوکیتا کرستا) جب آرام پر ہوں یا خاندان اور ریوڑ کے ارکان کے ساتھ ہوں تو اپنی چوٹیاں نیچے رکھتے ہیں، لیکن جارحانہ بات چیت کے دوران ان کی پرورش کرتے ہیں۔



نیلا جے پرندہ

کچھ پروں کو دکھانے کے لئے اتنا زیادہ ترمیم کیا جاتا ہے کہ وہ تقریباً پروں کی طرح بالکل نہیں لگتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک بادشاہ پرندہ جنت (سیکنورس ریگیوس) کی دم سے شہوت انگیز سرپل مرد کیمعاشقہ کی نمائش میں ایک زیور کے طور پر کام کرتا ہے۔ ساختی طور پر، پنکھ عجیب و غریب ہے، ایک ننگے رچی کے ساتھ جو خاردار اور باربلز کے ایک ننگ سرپل میں ختم ہوتا ہے جو صرف رچیوں کے ایک طرف ایک چشم کشا شاندار تمنغہ بنانے کے لئے ترتیب دیا جاتا ہے۔

سرپر ترمیم شدہ کٹنور پروں کو بھی عام طور پر معاشقہ کے ڈسپلے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، مرد لکڑی بطخ (ایکس سپونسا) کریسٹ ایک رنگین پنکھا بناتا ہے جو اس کے سر کی شکل کو مکمل طور پر تبدیل کرتا ہے۔ اس تبدیلی کے دوران، پرندہ جلد کے نیچے پٹھوں میں ہیرا پھیری کر کے ہزاروں چھوٹے پروں کو ایک ساتھ بلند کرتا ہے۔

تمام فینسی پروں کو ساتھی کو لبھانے کے لئے استعمال نہیں کیا جاتا ہے؛ کچھ جارحیت کے مظاہرے میں استعمال ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، بلیو جیس (سیانوکیتا کرسٹا) جب آرام پر ہوں یا خاندان اور ریوڑ کے ارکان کے ساتھ ہوں تو اپنی چوٹیاں نیچے رکھتے ہیں، لیکن جارحانہ بات چیت کے دوران ان کی پرورش کرتے ہیں۔



ایکلیکٹس طوطا از کو اٹروک کا من پوٹو از ہار مینن پلینٹ ای

کچھ پرندوں کے جسم کو ڈھانپنے والے خستہ کنٹور پروں کو ڈھانپنے والے کمزور لگ سکتے ہیں، لیکن لطیف بھورے نمونے جنگلات کے ماحول میں چھلاوا کی ایک متاثر کن حد تک پیدا کر سکتے ہیں۔ سادہ نظر میں چھپنے کے لئے مشہور، عام پوٹو (نیکٹیمیٹس گریسیس) پروں سے ڈھکا ہوا ہے جو درخت کی شاخوں کے رنگوں کی نقل کرتا ہے جس پر وہ بیٹھا ہے۔ بھیس بدلنے میں اضافہ کرتے ہوئے، پوٹو اپنی حالت کو ایڈجسٹ کرے گا اور اپنی آنکھیں چھوٹے چھوٹے چروں میں بند کر دے گا، جس سے وہ خود کو درخت کی توسیع لگتا ہے۔

تمام چھلاوا خستہ نہیں ہونا چاہئے۔ مثال کے طور پر، نر ایکلیکٹس طوطوں (ایکلیکٹس رورٹس) کے متحرک سبز کنٹور پروں نے برساتی جنگل کے سائبان میں سفر کے دوران ایک چھلاوا فنکشن پیش کیا۔ گھونسلے کی گہرائی میں واپس جہاں سبز بھورے درخت کی چھال کے خلاف کھڑا ہے، مرد رنگت دوسرے مردوں کے ساتھ شدید مقابلے میں مدد کرتا ہے خواتین ساتھیوں کو جیتنے کے لئے۔ نر ایکلیکٹس طوطوں نے ممکنہ طور پر اپنی سبز رنگت کو موثر چھلاوے اور ڈسپلے کے درمیان ٹریڈ آف کے طور پر تیار کیا۔ یہ پروں کی ایک نادر مثال ہے جو پرندوں کو چھپنے اور دکھانے دونوں کی اجازت دیتا ہے۔

22.3.3 موصلیت (Insulation)

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ کچھ پرندے برہنہ کیوں نکلتے ہیں جبکہ کچھ دھندلا پروں کے کوٹ میں ڈھکے ہوئے ہیں؟ بہت سے نوجوان آبی پرندوں کو بچے نکلتے کے تقریباً فوراً بعد اپنے والدین کے ساتھ تیرنے اور چارہ کرنے کے قابل ہونا چاہئے۔ یہ پریکوسیکل چوزے ٹھنڈے پانی میں گرم رکھنے کے لئے پیدائش کے ایک مکمل کوٹ کے ساتھ نکلتے ہیں۔ مثال کے طور پر نوجوان گونگے سوانس (سیگنس اولور) پیدائش کے ایک فزی کوٹ کے ساتھ نکلتے ہیں اور چند ہفتوں کے بعد، پیدائش کو بالغوں کی اندرونی پرت اور کنٹور پروں کا بیرونی کوٹ سے بدل دیتے ہیں۔ اس کے برعکس، بہت سے گانے پرندوں کے نوجوان مکمل طور پر ننگے پیدا ہوتے ہیں۔



جامنی مارٹنز از اوکلے اور یجنلز

یہ الٹریسینل اقسام والدین کی حاضری سے گرمی جذب کر کے اور ایک انسولیٹڈ گھونسلے میں اکٹھے ہو کر گرم رہتی ہیں۔ بیچ پر مکمل طور پر منحصر، الٹریسینل انواع، جیسے پرپل مارٹنز (پروگن سبس) کو والدین کی بہت سی دیکھ بھال کی ضرورت ہوتی ہے۔



مشترکہ لون از امریکی مچھلی اور جنگلی حیات سروس۔ ڈوویسٹ ریجن

22.3.4 ویدر پروفنگ (Weather Proofing)

واٹر پروف ٹوٹکوں کو بے نقاب کرنے کے لئے پرندے کے جسم پر ایک متجاوز پیٹرن میں ترتیب دیا گیا ہے، کنٹور پروں پانی کو پرندے کی پیٹھ سے بالکل رول کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ پرندے مسلسل وسیع گرومنگ کے ذریعے اپنا واٹر پروف کوٹ برقرار رکھتے ہیں، یا اس بات کو یقینی بنانے کے لئے کہ ہر پنکھ اچھی حالت میں ہے۔ انٹر لاکنگ ڈھانچہ اتنا اہم ہے کہ اس میں کوئی خلل مثلاً تیل کے چھلکنے سے پروں کو کوٹ کیا جاتا ہے۔ پرندے کو پانی سے بھر کر بے بس کر دیتا ہے۔ عام لون (گاویا امر) جیسے بطخوں اور پرندوں کے لئے جو اپنا زیادہ تر وقت پانی میں گزارتے ہیں، واٹر پروف کوٹ برقرار رکھنا بقا کے لئے اہم ہے۔



گریٹ سینگ والے الواز جین سینٹ لوئس تصویر: جین سینٹ لوئس

کچھ پنکھ کے افعال ایک معمہ بنے ہوئے ہیں۔ گریٹ سینگ والے الو (بو بو ورجینیا) کے سروں پر پنکھوں کے گچھے اکثر کانوں کے بارے میں غلط فہمی کا شکار ہوتے ہیں۔ یہ ترمیم شدہ کنٹور پروں کان سے مکمل طور پر الگ ہیں اور الو کو سننے میں مدد نہیں کرتے، اس کے باوجود ان گچھوں

کے کام پر کوئی سائنسی اتفاق رائے نہیں ہے۔ کچھ نے تجویز پیش کی ہے کہ سینک نمائش کے لئے ہیں۔ دوسروں نے مشورہ دیا ہے کہ الودن کی روشنی میں بستے ہوئے انہیں زیادہ مکمل چھلاوے کے لئے استعمال کرتے ہیں، لیکن دیگر افعال بھی ممکن ہیں اور ابھی تک کسی نے بھی یہ جاننے کے لئے تفصیلی مطالعہ نہیں کیا ہے۔

اکائی 23: مورخے اور خرگوش کا اندرونی ڈھانچہ

(Skeleton of Fowl and Rabbit)

اکائی کے اجزاء

22.0 تمہید (Introduction)

22.1 مقاصد (Objectives)

23.0 تمہید (Introduction)

پرندوں کا انڈا اسکیلٹن (پرندے یا گیلے) کافی ہلکا اور مکمل طور پر اوسیفائیڈ ہے اور اس میں کوئی گودا نہیں ہے۔ وہ ہوا سے بھرے ہوئے ہیں اور نیوٹک ہیں۔ انڈا اسکیلٹن عام طور پر دو تقسیموں پر مشتمل ہے، یعنی ایکسیٹل ڈھانچہ اور اپنڈیکل ڈھانچہ۔ ایکسیٹل ڈھانچہ جسم کا پتلا محور بناتا ہے اور اس میں مرکزی کھوپڑی، ورٹبرل کالم، اسٹرنم اور پسلیاں شامل ہیں۔ اپنڈیکل ڈھانچے میں اعضاء اور کمروں کی ہڈیاں شامل ہیں جن کے ذریعے وہ ایکسیٹل ڈھانچے سے جڑے ہوئے ہیں۔ کبوتر میں بازو اور ہاتھ اور ٹانگ کی ہڈیاں غیر نیوٹک ہوتی ہیں۔ بہت اچھے اڑنے والوں میں (جیسے شکار کے کچھ پرندے اور البٹرا اس)، پروں اور ٹانگوں کی ہڈیاں نیوٹک ہوتی ہیں۔ لمبی ہڈیوں کے سروں پر کوئی اسپیفیسس نہیں ہوتا ہے۔ ریڑھ کی ہڈی اور اعضاء کے کمروں کا ڈھانچہ جسم کا وزن پروں یا ٹانگوں پر لے جانے کی اجازت دیتا ہے۔ اس مقصد کے لئے دوپلیٹ نما گرڈر، اسٹرنم اور سنسکیرم ہیں، جو مخالف سمتوں میں منحنی ہیں۔ ایکسیٹل اسکیلٹن:

کھوپڑی کی خصوصیات

1. کھوپڑی بڑی ہے لیکن اسپنجی ہڈیوں کی وجہ سے بہت ہلکی ہے۔
2. ہڈیوں کا مکمل امتزاج ہوا ہے تاکہ اس میں کوئی سیون نہ ہو، لیکن یہ کھوپڑی کی ریپٹیلین قسم سے انحراف نہ کرے۔
3. ہڈیوں کی تعداد کم ہو جاتی ہے۔
4. جبرے کی ہڈیاں بغیر دانت والی چونچ بنتی ہیں۔
5. مونو کونڈیلک، یعنی ایک ہی اوسیفائیڈ کونڈیکل ہونا۔
6. کرینیم اچھی طرح سے ترقی یافتہ دماغ کو جگہ دینے کے لئے گول اور بڑا ہے۔
7. کرینیم مداراتی خطے (ٹروپیابیسک) میں آگے نہیں بڑھتا۔
8. ایک پتلے میمبرنس انٹر آر بیٹل سپیٹم سے الگ بڑے مدار۔

9. آٹوسٹائلک جبرے سپینسوریم۔

10. پرندوں میں تالو شیزو گنتھوس ہوتا ہے (مختصر دو مری اور محلی ایک ساتھ ملتے ہیں)۔

کھوپڑی کے علاقے:

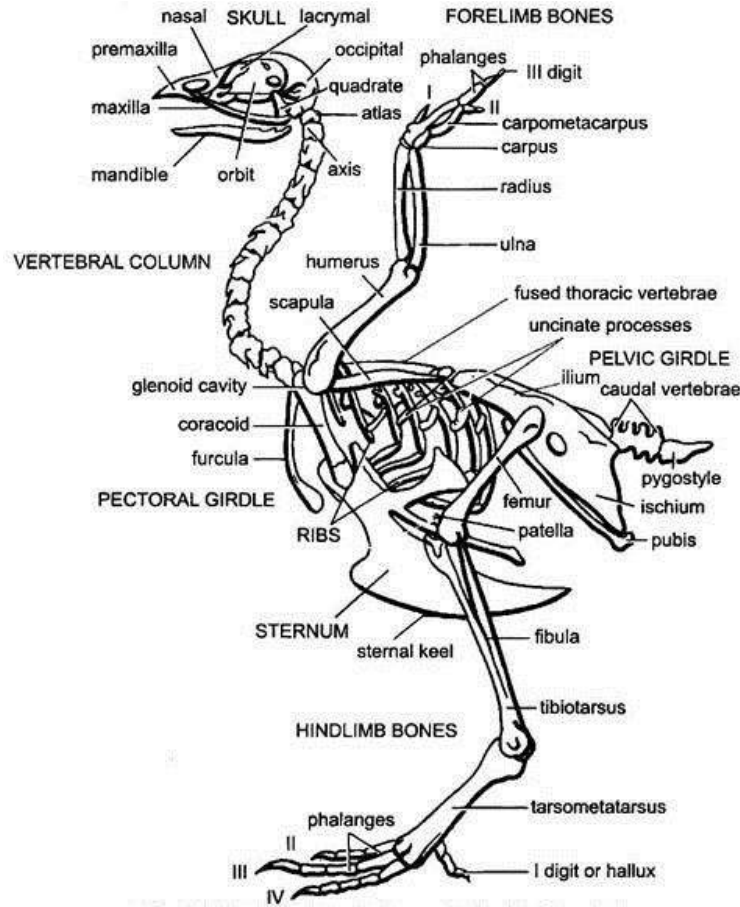
پرندوں کی کھوپڑی کرینیم، سینس کیپول اور ویسرل ڈھانچے پر مشتمل ہوتی ہے جس میں اوپری اور نچلے جبروں اور ہانڈ آلات شامل ہیں۔

1. کرینیم (دماغی کیس):

یہ دماغ کو گھیرتا ہے۔ کرینیم کے مطالعے کے لیے اسے مزید درج ذیل علاقوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے:

(1) او سیپیٹل ریجن:

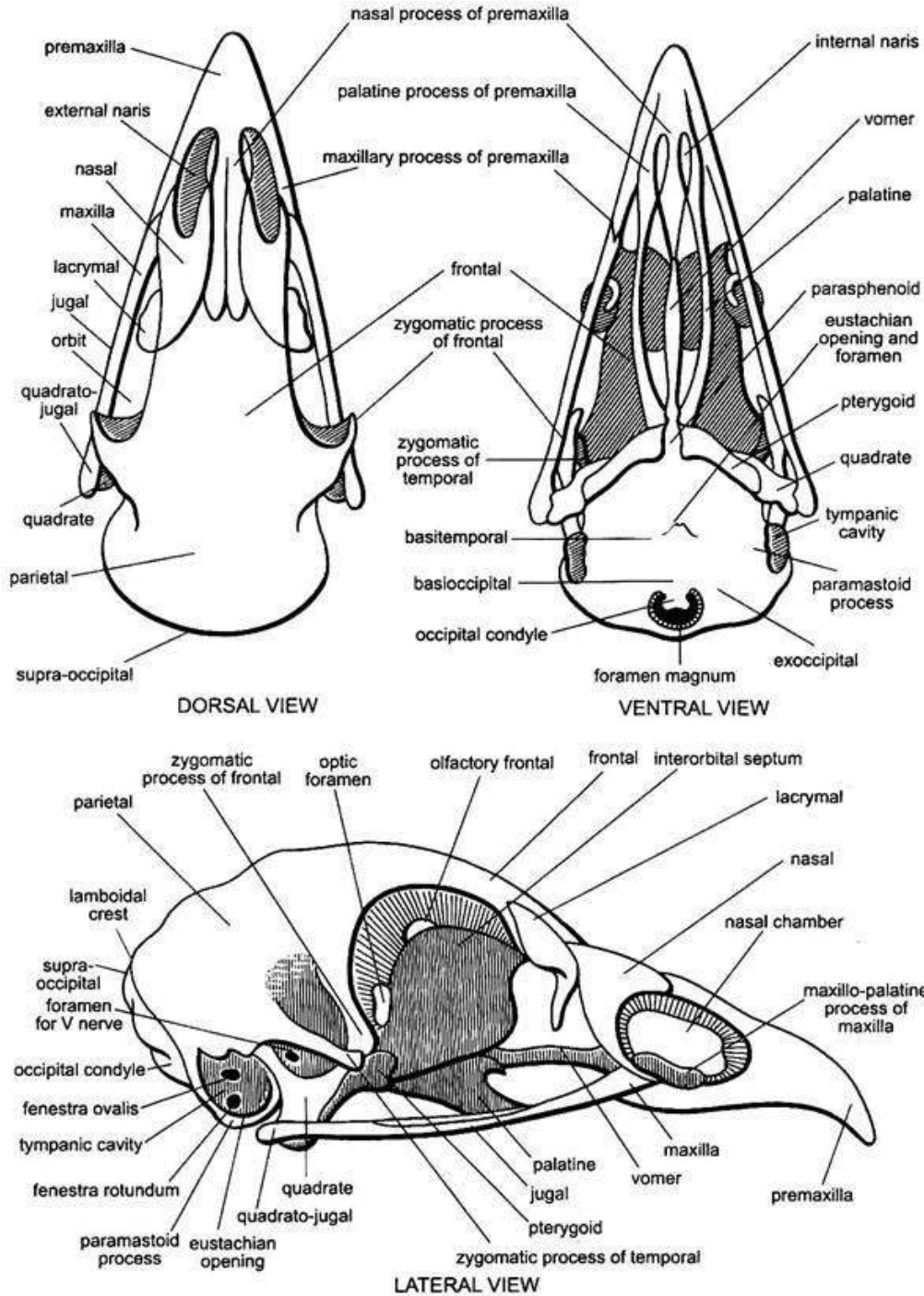
یہ کھوپڑی کا پچھلا حصہ ہے۔ یہ عام ہڈیوں، باسیو سیپیٹل (بیسل)، دو او سیپیٹل (لیٹرل سائیڈز) اور سپراؤ کیپیٹل (اوپر) سے بنتا ہے، یہ سب ایک بڑے گول افتتاح، فورمین میگنم کو بند کرتے ہیں۔ فورمین کے فورانیچے ایک گول او سیپیٹل کنڈیکل ہے، جو زیادہ تر بسیو سیپیٹل سے تشکیل پاتا ہے۔ سپرو کیپیٹل اینٹیریریری پریٹل میں شامل ہوتا ہے۔



Complete Skull of Fowl (Lateral View)

(2) پریٹیل ریجن:

یہ اوسپیٹل خطے کے سامنے ہے۔ اس کی چھت دو مربوط مربع شکل کے پیریٹلز سے بنتی ہے۔ پیریٹل خطے کے لیٹرل اطراف اسکوا موزلوز اور الیسیفینوئڈز اور فرش کو ایک بڑے بیسیفینوئڈ سے تشکیل پاتے ہیں۔



Fowl Skull Dorsal and Lateral View

ویٹریلی بیسفینوئڈ کو ایک جوڑی دار چوڑی جھلی کی ہڈی، بیسیٹیمپرل یا پار سفینوئڈ سے ڈھانپ دیا جاتا ہے۔ بیسفینوئڈ چھپکلیوں کی طرح آگے بڑھتا رہتا ہے، ایک پتلا پار سفینوئڈ روسٹرم جو پار سفینوئڈ کے پیشتر حصے کی نمائندگی کرتا ہے۔ ہر سکواموسل کو باہر کی طرف اور آگے ایک زانگو میٹک عمل میں تیار کیا جاتا ہے۔ سکواموسل ٹائمنپنک کیویٹی کو حد کرتا ہے اور دوسری کرنل ہڈیوں سے مضبوطی سے متحد ہوتا ہے۔ (سوم) فرنٹل ریجن:

یہ پیرنٹل خطے کے پیشتر ہے۔ فرنٹل ریجن کی چھت بڑی فرنٹل ہڈیوں کے جوڑے پر مشتمل ہوتی ہے۔ ہر فرنٹل کے لیٹرل پچھلا سرا ایک مضبوط زانگو میٹک یا مابعد مداراتی عمل میں کھینچا جاتا ہے جو سکواموسل کے زانگو میٹک عمل میں شامل ہوتا ہے۔ السفینوئڈز کو فرنٹل ریجن کے اطراف بنانے والے آرپیٹو سفینوئڈز میں آگے کی طرف جاری رکھا جاتا ہے جبکہ اس کی بنیاد ایک ناقص ترقی یافتہ پریسفینوئڈ سے بنتی ہے جو پار سفینوئڈ روسٹرم کے اوپر پڑی ہوتی ہے۔

2. حس کیپول:

یہ کرینیم کے ساتھ قریبی طور پر متحد ہیں اور مختلف حس اعضاء کو درج کرتے ہیں۔

حس کیپول میں آڈیٹری، آپٹک اور گھن گھر کیپول شامل ہیں:

(1) آڈیٹری کیپول:

سماعتی کیپول کا ایک جوڑا، سماعت کے اعضاء کو گھیرتا ہوا، کھوپڑی کے او سیٹیل خطے کے دونوں طرف ایک کے پیچھے منسلک ہوتا ہے۔ ہر کیپول بنیادی طور پر پروونک ہڈی سے بنتا ہے۔ (ابتدائی ایمبریو کا چھوٹا سا اوپسٹھونک ایکزو کیسیٹل اور لیپیونک کے ساتھ سوپرو کیسیٹل کے ساتھ متحد ہوتا ہے۔) درمیانی کان کا ایک بڑا کپ جیسا ٹائمنپنک کیویٹی کھوپڑی کے ہر پچھلی طرف موجود ہے جو اوپر سکواموسل اور نیچے بیسیٹیمپرل سے بندھی ہوئی ہے۔

ٹائمنپنک کیویٹی میں ایک ٹمینک جھلی ہوتی ہے جو اس کے نمایاں بیرونی کنارے کے اندر جڑی ہوتی ہے، اور ہڈی اور کارٹیلج سے بنی ایک پتلی راڈ کی طرح کولو میلا ہوتی ہے۔ اس کا اندرونی حصہ ایک پتلی راڈ کی طرح ہڈی کی طرح ہے، جسے کولو میلا اور لیس کہا جاتا ہے، اور اس کے بیرونی حصے کو ایکسٹرا کولو میلا کہا جاتا ہے جو ایک ٹرائیریڈیٹ کارٹیلج ہے۔ اضافی کولو میلا کی تین شعاعیں سوپرا سٹیپیڈیل، ایکسٹرا سٹیپیڈیل اور انفرا سٹیپیڈیل ہیں۔ ٹائمنپنک کیویٹی کے اندر کئی کھلنے والے ہیں؛ ان میں سے دو گہرائی کے وسط کے بارے میں جھوٹ بولتے ہیں۔ اوپری فینیسٹرا اولس اور نچلا فینیسٹرا روٹنڈا ہے۔

کولو میلا اور لیس کا اندرونی سرا فینیسٹرا اولس میں فٹ بیٹھتا ہے جبکہ اس کا بیرونی سرا ٹائمنپنک جھلی کو چھوتا ہے۔ ٹائمنپنک کیویٹی ایک یوسٹاچیان نہر کے ذریعے منہ کے ساتھ بات چیت کرتی ہے، جس کا پچھلا کپ کی شکل کا افتتاح ٹائمنپنک کیویٹی کے لیٹریٹریو میٹرل حصے میں ہے۔ یوسٹاچیان نہر باسیٹیمپرل اور بیسفینوئڈ کے درمیان آگے اور اندر کی طرف چلتی ہے اور مخالف طرف کے اپنے ساتھی کے ساتھ مل کر منہ کی گہرائی کے پیچھے والے حصے کی چھت میں ایک عام درمیانی اپرچر کے ذریعے کھلتی ہے۔

(2) آپٹک کیپول:

دونوں مدار نسبتاً بڑے پیمانے پر آنکھوں کو جگہ دینے کے لئے بہت بڑے ہیں۔ یہ ایک تنگ عمودی تقسیم، بین المدار سیپٹم سے ایک دوسرے سے جدا ہوتے ہیں، جو ایک میسو تھیموئڈ کے ذریعہ پریسفیوئڈ، پیراسفیوئڈروسٹرم اور آر بیٹو سفینوئڈز کے ساتھ مل کر تشکیل پاتا ہے۔ ہر مدار کو فرنٹل اور بڑے لاکریمل کے ذریعے پیشتر باندھا جاتا ہے، فرنٹل کے ذریعے اور پیچھے فرنٹل اور اسفیوئڈ کے بعد کے مدار کے عمل سے۔

لاکریمل نیچے ایک منحنی نوکیلے عمل میں تیار کیا جاتا ہے جو آزادانہ طور پر لٹکا ہوا ہے۔ وینٹریلی مدار نامکمل ہے۔ انٹر آر بیٹل سیپٹم بہت سے کھلنے سے ختم ہوتا ہے۔ ایک بڑا درمیانی بصری فورمین مدار کے پیچھے والے حصے میں واقع ہے۔ یہ دراصل آر بیٹو سفینوئڈ کو چھانتا ہے اور دونوں مدار کو ایک دوسرے کے ساتھ پہنچاتا ہے۔

(سوم) گھن گھر کیپسول:

گھن کیپسول کارٹیلما گنس ہوتے ہیں اور بو کے ناقص احساس کے مطابق سائز میں بہت کم ہو جاتے ہیں۔ وہ کرینیم کے سامنے موجود ہیں۔ ایکٹو ایستھمائڈ یا ترینیل نسبتاً ناقص طور پر تیار کیے گئے ہیں۔ ناک پتلی، سہ رخی پلیٹ جیسی ہڈیوں کا ایک جوڑا ہے جو ناک کے چیمبروں کی چھت اور اطراف کو تشکیل دیتا ہے۔

ہر ناک تین عمل بھیجتی ہے، ایک پچھلا عمل فرنٹل کے ساتھ متحد ہوتا ہے اور لاکریمل کے ساتھ بھی۔ دیگر دو پیشتر عمل بیرونی نرے کی پچھلی حد کو پیش کرتے ہیں اور پری میکسیلا کے عمل کے ساتھ متحد ہوتے ہیں۔ دونوں دو مر ایک چھوٹی، درمیانی، پتلی ہڈی میں فیوز ہوتے ہیں، ناک کے چیمبر کی بنیاد پر پیراسفیوئڈروسٹرم کے تسلسل میں پڑے ہوتے ہیں، اور بیس پر ناک کے دو چیمبروں کو الگ کرتے ہیں۔ کبوتر میں دو مر غیر حاضر ہیں۔

ویسرل اسکیلٹن:

اندرونی ڈھانچے میں اوپری جبرے، نچلے جبرے اور ہائڈ آلات شامل ہیں۔ جبروں کو دانت نہیں لگائے جاتے اور منہ کے گیپ کی حدود بناتے ہیں۔ ہائڈ آلات زبان کی حمایت کرتا ہے۔

(1) بالائی جبرے:

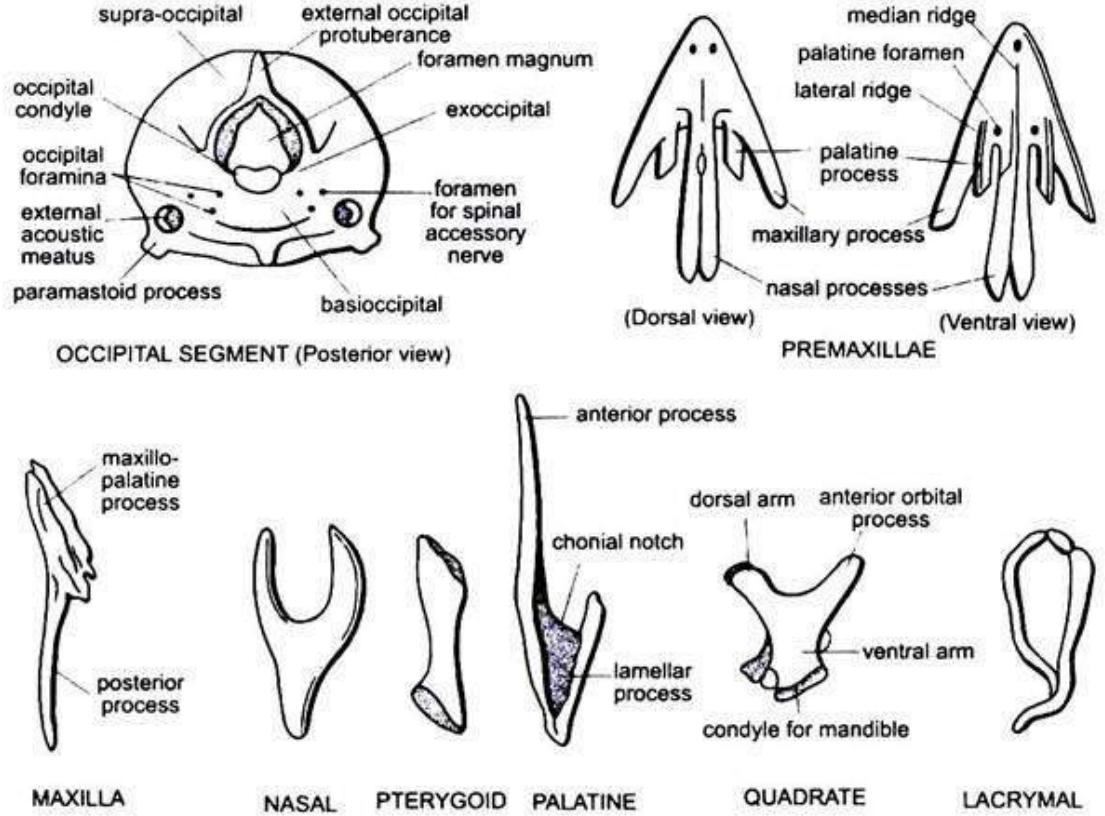
ہر طرف اوپری جبرے دو ہڈیوں کے آرکیڈ بناتا ہے۔ بیرونی آرکیڈ یا انفرا آر بیٹل آرکیڈ یا ذیلی مدار بار جو پری میکسیلا، میکسیلا، جوگل اور کوڈرٹو جوگل پر مشتمل ہوتا ہے اور اندرونی آرکیڈ یا پالائو پیٹریگو۔ کوڈریٹ بار پیٹریگوئڈ، پیلاٹائن اور کوڈریٹ سے تشکیل پاتا ہے۔ پری میکسیلی:

پری میکسیلی سامنے ایک بڑی ٹرائی ریڈیاٹ ہڈی میں متحد ہیں جو عملی طور پر اوپری چوچ کی پوری تشکیل کرتی ہے۔

پچھلی طرف یہ تین جوڑی دار عمل میں تیار کیا جاتا ہے:

(1) ناک کے عمل سب سے لمبے ہوتے ہیں، ناک کے اندرونی حصے کے ساتھ پیچھے کی طرف قریب سے چلتے ہیں تاکہ بیرونی نرے کے اوپری حاشے کی تشکیل کرنے والے میسڈیمائڈ اور فرنٹلز کو متحد کیا جاسکے۔

(2) زیادہ سے زیادہ عمل پیچھے کی طرف اور قدرے باہر کی طرف چلتے ہیں جو اوپری جبرے کا پیشتر حصہ بنتے ہیں۔
(سوم) اندرونی محلی عمل سب سے چھوٹے ہیں، جو میکسیل کے نیچے افقی طور پر پیچھے کی طرف چلتے ہیں اور بالآخر محلی کے ساتھ شامل ہوتے ہیں۔ یہ بوکل کیوٹی (تالو) کی چھت کا پیشتر حصہ بناتے ہیں۔



Fowl Disarticulated Skull bones

میکسیلا:

میکسیلا ایک پتلی راڈ کی شکل کی ہڈی ہے۔ اس کا لینتھیر اینڈ میکسیلا کے زیادہ سے زیادہ عمل کے ساتھ واضح کرتا ہے اور اسپینجی میکسیلو پیلاٹائن عمل میں اندر کی طرف پیدا ہوتا ہے۔ میکسیلا کے پتلے پیچھے کے سرے کو ایک پتلا جوگل اور کوڈراٹو جوگل سے کوڈریٹ تک پیچھے کی طرف جاری رکھا جاتا ہے۔ میکسیلا کا پچھلا زائگو میٹک عمل بیرونی آر کیڈیا انفر آر بیٹل آر کیڈیا سب آر بیٹل باریا زائگو میٹک آرچ کا لینتھیر حصہ بناتا ہے۔

جوگل:

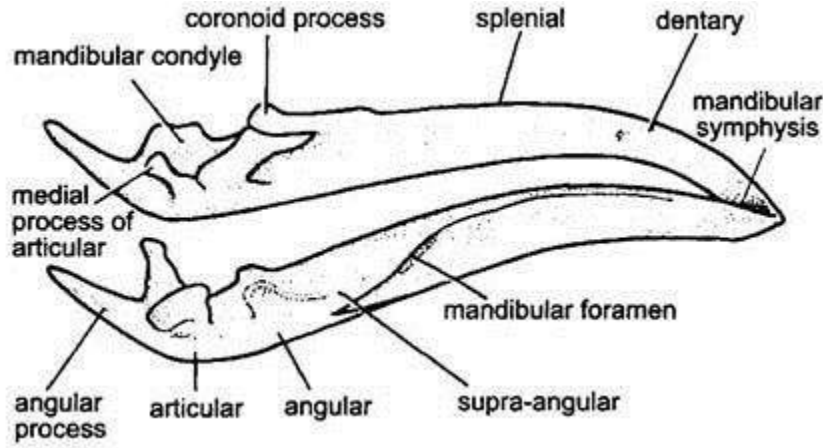
جوگل ایک بہت پتلی چھڑی ہے جو سب آر بیٹل بار کے درمیانی حصے کو بار کے دیگر دو اجزاء یعنی میکسیلا اور کوڈراٹو جوگل پر ڈور سیلی لیٹی ہوئی بناتی ہے۔

مربع جوگل:

کو اڈر اٹو جو گل بھی ایک چھڑی کی طرح پتلی ہڈی ہے اور ذیلی مدار بار کے پیچھے کے حصے کو بناتا ہے۔ اس کا آخری سرا گاڑھا ہے اور چو طرف کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

مربع:

کو اڈریٹ ایک مضبوط، تثلیث ہڈی ہے جو اس کے اوٹک عمل پر دو پہلوؤں کے ذریعہ ٹائیمپنک کیو بیٹی کی چھت کے ساتھ واضح ہوتی ہے۔ اس کا ڈور سل بازو ٹمپنک کیو بیٹی کے پیشتر حاشیے سے تھوڑا اوپر سکوا موسل کے ساتھ واضح کرتا ہے۔ اس کا وینٹرل بازو مینڈیبل کے ساتھ انہار کے لئے ایک کنڈیل بناتا ہے۔ کنڈیل بیرونی طرف کو اڈریٹو جو گل کے ساتھ اور اندرونی طرف پیٹریگوٹڈ کے ساتھ بھی واضح کرتا ہے۔ اس کا لینٹیریر آرم (مداراتی عمل) پیٹریگوٹڈ کے متوازی پیشتر چلتا ہے اور اندھا ختم ہوتا ہے۔



Fowl Mandible

پیٹریگوٹڈ:

یہ ایک مختصر اور مضبوط، چھڑی کی شکل کی ہڈی ہے۔ یہ اپنی طرف کے پریسینوٹڈروسٹرم اور کو اڈریٹ کے درمیان محلی کے پیچھے ترچھا ہے۔ یہ کو اڈریٹ کے ساتھ پیچھے اور پار سینوٹڈروسٹرم اور محلی کے ساتھ سامنے واضح کرتا ہے۔

پالائٹائن:

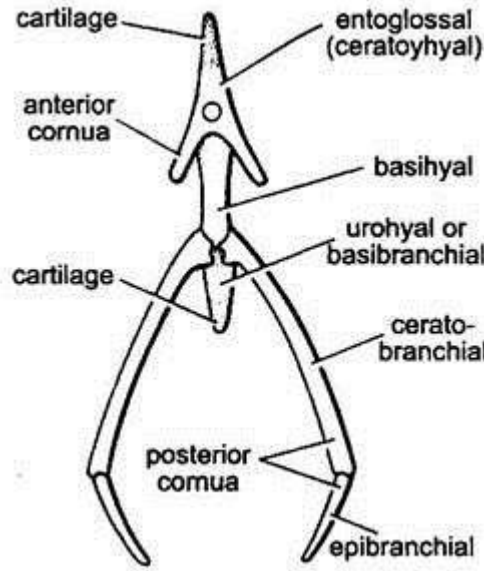
یہ پتلا ہڈیوں والا بار ہے جو پار سینوٹڈروسٹرم کے سامنے پڑا ہے۔ پیشتر یہ پریمیکسیلا اور میکسیلا کے عمل سے منسلک ہے۔ اس کا پچھلا سرا پیٹریگوٹڈ کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔ اس کے پیچھے اسے اندر کی طرف ایک وسیع لیمبلا میں بھی توسیع دی جاتی ہے جس کے اطراف روسٹرم کے ساتھ واضح ہیں۔

نچلا جبر:

وی شکل کا نچلا جبر دو طویل بعد میں کمپریدڈرامی پر مشتمل ہوتا ہے جو سامنے مضبوطی سے متحد ہوتے ہیں۔ ہر ریمس پانچ ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے، یعنی ایک ہڈی کی جگہ، آرٹیکولر اور چار سرمایہ کاری ہڈیاں، کوئی، سوپرا-اینگلر، ڈینٹری اور تلی، ایک کارٹیلایجس بار کے ارد گرد ترقی کرتی ہے، میکل کی کارٹیلج۔ یہ تمام ہڈیاں ایک دوسرے سے جڑی ہوئی ہیں۔

آرٹیکولر ہر ریمس کے پیچھے پھیلے ہوئے حصے کو بناتا ہے۔ ڈورسل سطح پر اس میں چوراہا کے ساتھ اظہار کے لئے ایک لمبا مینڈیبلر کنڈیکل ہوتا ہے۔ پیچھے یہ ایک ثالثی اور زاویائی عمل میں پیدا ہوتا ہے۔ کوئی ایک پتلی ہڈی ہے اور ہر ریمس کی نچی اندرونی پچھلی تیسری سرحد کے ساتھ آرٹیکولر کے نیچے واقع ہے۔

سپرا-کونیری ریمس کے پچھلی بالائی حصے کے تقریباً ایک تہائی حصے کا ڈورسل حصہ بناتا ہے۔ اس میں کورونوڈ کا عمل ہوتا ہے۔ ڈیٹری سب سے بڑی ہڈی ہے اور ریمس کے مکمل ڈسٹل نصف کے بارے میں تشکیل دیتا ہے۔ پیشتر یہ دوسری طرف کے اپنے ہم منصب کے ساتھ متحد ہے جو مینڈیبلر سمفیس تشکیل دیتا ہے۔ یہ دانتوں سے عاری ہے۔ تلی ایک پتلی سپلنٹ جیسی ہڈی ہے جو ریمس کے درمیانی حصے کی اندرونی سطح پر پڑی ہوتی ہے۔

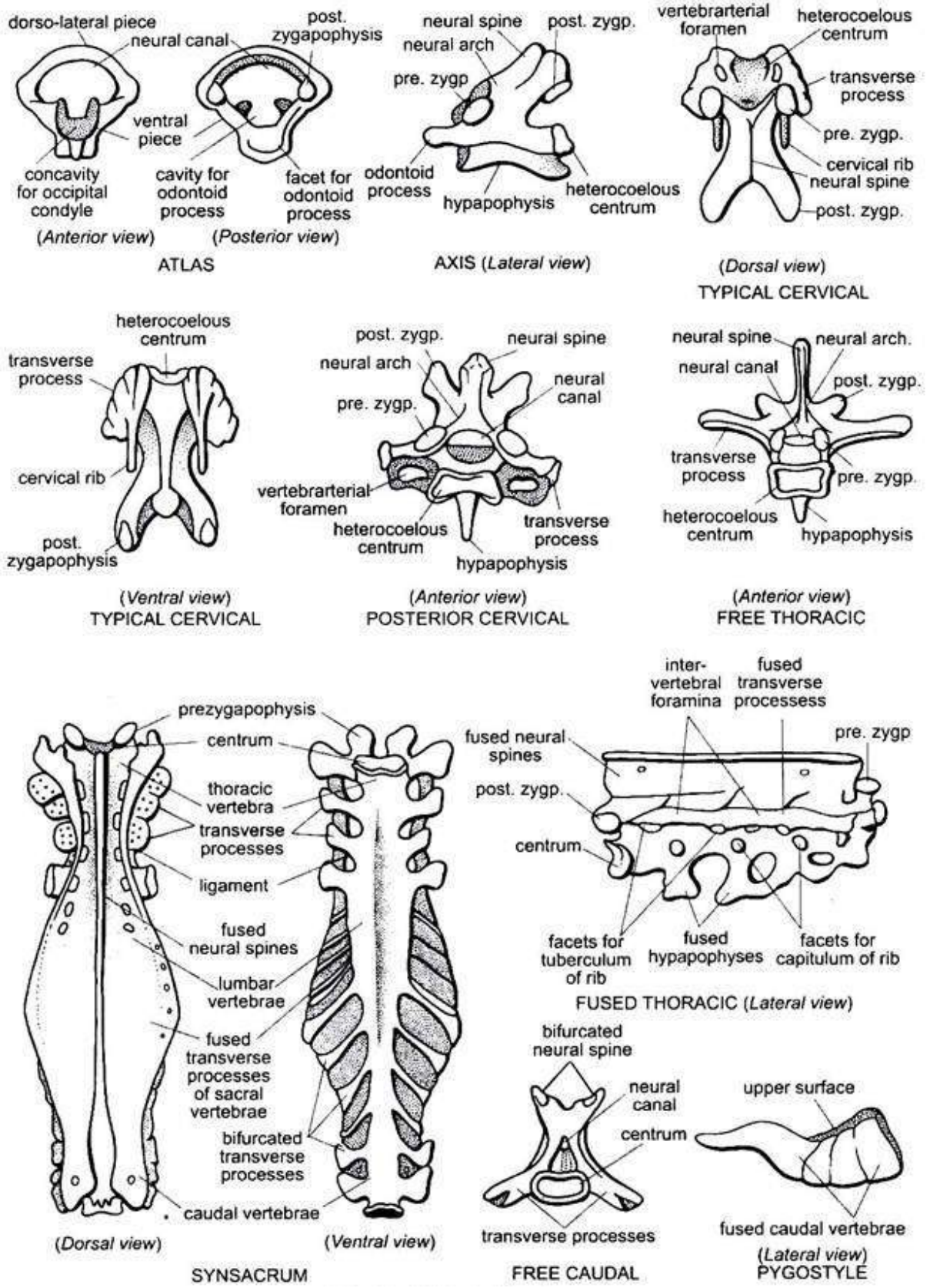


Fowl Hyoid Apparatus

ہائڈ آلات

ہائڈ آلات منہ کے فرش میں واقع ہے اور زبان کی حمایت کرتا ہے۔ یہ تین ہڈیوں پر مشتمل ہے۔ ایک اینٹیرو گلوسل یا گلو سوہیال یا سیراٹوہیال، ایک درمیانی ہڈیوں کا باسیہیال اور ایک پچھلا یوروہیال۔ انٹوگلوسل سامنے ایک کارٹیلاجنس عمل برداشت کرتا ہے۔ انٹوگلوسل پسماندہ ہدایت کردہ مختصر پیشتر کارنو کا ایک جوڑا دیتا ہے جو سیراٹوہیال کے آزاد سروں کی نمائندگی کرتا ہے۔

باسیہیال اور یوروہیال کے جنکشن سے لمبے پسماندہ سمت والے پیچھے کارنو یا تھروہیال کا جوڑا پیدا ہوتا ہے۔ ہر تھروہیال دو راڈ نما ٹکڑوں پر مشتمل ہوتا ہے، قریبی سیراٹوہیال اور ڈسٹل اپی برانچل۔



Fowl Vertebrae

ورٹیرل کالم:

پرندوں کا ورٹیرل کالم لمبی موبائل گردن کی وجہ سے بڑی تعداد میں سرویکل ورٹیرل رکھنے میں عجیب ہے؛ تھوریک، لمبر اور سیکرل ورٹیرل کو سختی دیتے ہوئے ملایا جاتا ہے جو پرواز میں فائدہ مند ہوتا ہے۔ کاڈل ورٹیرل لیگواسٹائل بناتے ہوئے مربوط ہیں جو دم کے پروں کو سہارا دیتا ہے۔ ایپیفیسس کی لمبی ہڈیوں میں کمی ہے۔ گلیس کا ورٹیرل کالم مندرجہ ذیل علاقوں میں تقسیم کیا گیا ہے، یعنی سرویکل، تھوریک، سکرل اور کاڈل۔

1- سرویکل ورٹیرا:

یہ تعداد میں ۱۴ سے ۱۶ ہیں۔ ایک دوسرے کے ساتھ ان کا اظہار لمبی گردن اور سر کی زیادہ حرکت کی اجازت دیتا ہے۔

(a) اٹلس ورٹیرا:

اٹلس سرویکل خطے کا پہلا ورٹیرا ہے۔ یہ شکل میں چھوٹی انگوٹھی کی طرح ہے۔ سینٹرم، عصبی ریڑھ کی ہڈی، ٹرانسورس عمل، پسلیاں اور پریزی گا پوفس غیر حاضر ہیں۔ یہ تین ٹکڑوں، ایک وینٹرل اور دو ڈورسولیرل سے بنا ہے جو عصبی محراب بنانے کے لئے وسط ڈورسلی کو متحد کرتا ہے۔ اس کا وینٹرل ٹکڑا سینٹرم کی طرح موٹا ہوتا ہے اور محور کے اوڈونٹوئڈ عمل کو حاصل کرنے کے لئے اوپر نوچ کیا جاتا ہے۔ اس کے پیشتر کی طرف کھوپڑی کے واحد او سیپیٹل کنڈیکل کو اظہار فراہم کرنے کے لئے ایک کپ کی طرح کی گہرائی ہے۔

زندگی میں عصبی نہر کو ریڑھ کی ہڈی کی بالائی نہر اور محور کے اوڈونٹوئڈ عمل کے لیے ایک نچلی اوڈونٹوئڈ نہر میں ٹرانسورس لیگامنٹ کے ذریعے تقسیم کیا جاتا ہے۔ عصبی محراب کی پچھلی سرحد محور ورٹیرا کے پریزیگا پوفس کے ساتھ اظہار کے لئے پوسٹ زیگا پوفس کے ایک جوڑے میں تیار کی جاتی ہے۔

(ب) محور ورٹیرا:

محور سرویکل خطے کا دوسرا ورٹیرا ہے۔ ٹرانسورس عمل، پسلیاں اور ورٹیرل ٹیریکل نہر غیر حاضر ہیں۔ سینٹرم کو سامنے ایک پیگ کی طرح اوڈونٹوئڈ عمل میں تیار کیا جاتا ہے جس کے ذریعے یہ اٹلس ورٹیرا کے وینٹرل ٹکڑے کے ڈورسل سائیڈ پر موجود نوچ کے اندر واضح کرتا ہے۔ عصبی ریڑھ کی ہڈی کند ہے۔ پری اور پوسٹ زیگا پوفس موجود ہیں۔ سینٹرم کے پیچھے کے چہرے کے نیچے ایک چھوٹا سا ہائپا پوفیس موجود ہے۔ سر اور اٹلس محور پر نقل و حرکت حاصل کرتے ہیں۔

(ج) عام سرویکل ورٹیرا:

عام سرویکل ورٹیرا (تیسری سے دسویں) کا جسم لمبا یا سینٹرم ہے۔ سینٹرم ہیٹروکولوس یا کاٹھی کی شکل کا ہوتا ہے۔ پیشتر سطح ایک طرف سے دوسری طرف اور اوپر سے نیچے کی طرف محدب ہوتی ہے، جبکہ پچھلی سطح ایک طرف سے دوسری طرف محدب ہوتی ہے اور اوپر سے نیچے کی طرف سے محدب ہوتی ہے۔ عصبی محراب مختصر ہے اور پیشتر اور پیچھے دونوں طرح سے نوچ کیا گیا ہے۔

عصبی ریڑھ کی ہڈی ابتدائی ہے۔ ٹرانسورس عمل مختصر اور بے قاعدہ ہوتے ہیں، اور بعد میں پیشتر سرے سے پیدا ہوتے ہیں۔ ان کو ابتدائی پچھلی طرف کی طرف اشارہ کردہ ریڑھ کی ہڈی کی طرح سرویکل پسلیوں کے ساتھ ملایا جاتا ہے۔ سرویکل پسلیوں کے اڈوں میں ورٹیرل

شریان کے لئے ورٹیر ٹیریل نہر ہوتی ہے۔ پریزیگاپوفس زچگی کے عمل کے پیش رو پہلو پر چپے آرٹیکولر پہلو ہیں جو اوپر اور اندر کی طرف رخ کرتے ہیں اور پوسٹری گائیز عصبی محراب کے پیچھے کی طرف سے پیچھے کی طرف پیش کر رہے ہیں اور نیچے کی طرف رخ کر رہے ہیں۔ پچھلی کارویکل ورٹیرا (یعنی ایکس تھ کے پیچھے) چھوٹی ہوتی ہیں۔

ان کے سینٹرم پریوینٹرل ریڑھ کی ہڈی جیسا عمل ہوتا ہے، ہائپاپوفیسس۔ عصبی ریڑھ کی ہڈی بھی الگ ہے۔ سرویکل پسلیاں اب نظر نہیں آتی ہیں اور ورٹیر ٹیریل نہر بھی کھلی نالی کی طرح ہے، بند نہیں ہے۔

2- تھوریک ورٹیرا:

یہ تعداد میں سات ہیں۔ پہلا اور چھٹا مفت ہے، جبکہ دوسرے سے پانچ واں ملا ہوا ہے اور ساتواں سنسیکرم کے ساتھ ملایا گیا ہے۔ (الف) فیوزڈ تھوریک ورٹیرا:

فیوزڈ تھوریک ورٹیرا دوسرے سے پانچویں تھوریک ورٹیرا کے ملاپ سے بنتے ہیں۔ سینٹرم ہیٹروسیلیوس ہے۔ ان کی عصبی ریڑھ کی ہڈیاں، ٹرانسورس عمل اور ہائپاپوفیس ایک دوسرے کے ساتھ مل کر ایک مسلسل پیٹ کی طرح رتج بناتے ہیں جو انٹروٹیرل خلا سے پھیلی ہوئی ہیں۔ فیوزڈ ہائپاپوفیس ایک وینٹرل پل بناتا ہے۔ فیوزڈ ٹرانسورس پراسیسز اور ورٹیرا کے سینٹرا میں دونوں طرف تھوریک پسلیوں کے اظہار کے لئے ٹیوبرکلر اور کمیٹیٹلر فیسٹس ہوتے ہیں۔ پری اور پوسٹ زیگاپوفیز بالترتیب فیوزڈ تھوریک ماس کے لیمنٹیر اور پچھلی طرف موجود ہیں۔

(ب) مفت تھوریک ورٹیرا:

پہلا اور چھٹا مفت تھوریک ورٹیرا عام سرویکل سے تھوڑا چھوٹا ہے۔ سینٹرم ہیٹروکولوس ہے اور عصبی ریڑھ کی ہڈی لمبی، نوکیلی اور اچھی طرح سے ترقی یافتہ ہے۔ ٹرانسورس عمل بھی اچھی طرح سے ترقی یافتہ اور ظاہری طور پر ہدایت یافتہ ہیں۔ پری اور پوسٹ زیگاپوفیز بالترتیب پیشتر اور پچھلی سطحوں پر موجود ہیں۔ ہائپاپوفیسس سینٹرم کے نیچے نمایاں ہے۔ اس میں تھوریک پسلیوں کے اظہار کے لئے کمیٹیٹلر اور ٹیوبرکلر فیسٹس بھی ہوتے ہیں۔

3- سنسیکرم:

سنسیکرم ایک لمبی مرکب ہڈی ہے جو 14 سے 16 ورٹیرا کے ملاپ سے بنتی ہے، جو دونوں اطراف کے پیڑو کے گرڈل کی لمبی ایلیم کی حمایت کرتی ہے۔ سنسیکرم کے مربوط ورٹیرا آخری تھوریک ہیں جن میں مفت تھوریک پسلیوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے اور ان میں کوئی ہائپاپوفیسس، چھ لمبار، دو سکرال اور تقریباً سات کاڈل ورٹیرا نہیں ہوتے۔ لمبر ریجن کے تمام فیوزڈ ورٹیرا میں مفت اچھی طرح سے تیار کردہ ٹرانسورس عمل ہوتے ہیں جو لمبے ایلیا کے خلاف لاگو ہوتے ہیں۔

ان ریڑھ کی ہڈیوں کی عصبی ریڑھ کی ہڈیوں کو بھی ملا کر ایک عمودی کریسٹ بنایا جاتا ہے جو آخری تھوریک کے ساتھ مسلسل سامنے ہوتا ہے اور ایلیا کے ڈورسل حاشیے سے منسلک ہوتا ہے۔ دو سکرل ورٹیرا لمباروں کے پیچھے پڑے ہیں اور ان کے ساتھ مل گئے ہیں۔ ان کے ماورائی

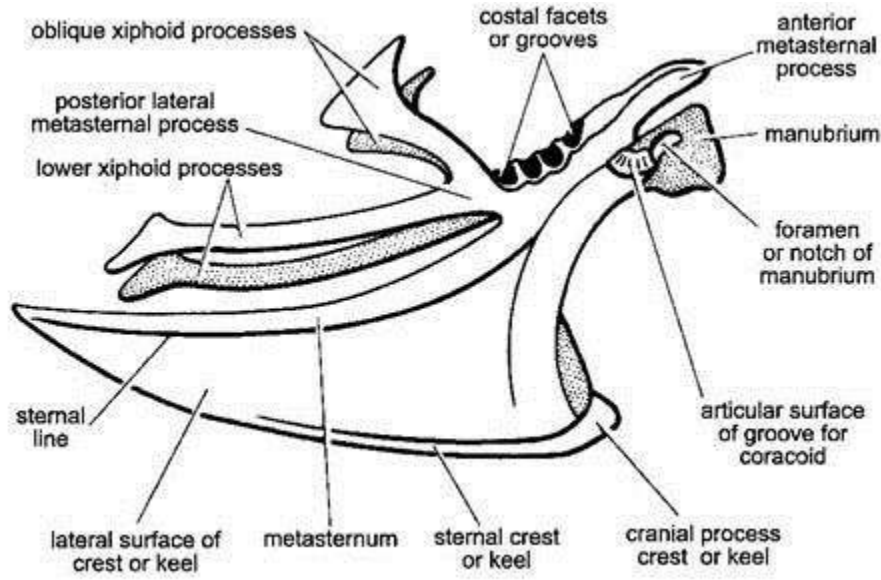
عمل بھی ہڈیوں کی پلیٹیں بنانے کے لئے متحد ہیں جو ان کے بیرونی حاشیے کے ساتھ ایلیا کی حمایت کرتی ہیں۔ سکرل ورٹبر ان کے ماورائی عمل سے مربوط ہوتے ہیں۔

سنسکیرم کا سب سے رکاوٹ حصہ باقی سات پیشتر کاڈل ورٹبر اسے بنتا ہے۔ چند لٹنٹیر کاڈل ورٹبر اکسنٹر ابعء میں کمپریس کیا جاتا ہے، جبکہ دو یا تین پچھلی ورٹبر کے سینٹر اکوڈور سووینٹریلی کمپریس کیا جاتا ہے۔ آخری کے علاوہ ہر ایک میں ماورائی عمل کوڈور سل اور وینٹرل حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

ان فیوز کے ڈور سل حصے سامنے کی ریڑھ کی ہڈیوں کے ساتھ مسلسل ہڈیوں کی پلیٹیں بنانے کے لئے۔ وینٹرل حصہ پیشتر چار یا پانچ ورٹبر میں راڈ کی شکل کا ہوتا ہے اور اسے پسلیوں کے طور پر سمجھا جاتا ہے لیکن باقی میں چھوٹے ہوتے ہیں سنسکیرم کے اجزاء اتنے قریبی طور پر مربوط ہوتے ہیں کہ انہیں الگ الگ الگ الگ الگ کرنا مشکل ہوتا ہے۔

4- کاڈل ورٹبر:

دم چھوٹی ہوتی ہے اور اس میں کچھ مفت ورٹبر اور پیگیو اسٹائل (فیوزڈ کاڈل ورٹبر) ہوتا ہے۔



Fowl Sternum (Lateral View)

(الف) مفت کاڈل ورٹبر:

چار یا پانچ مفت کاڈل ورٹبر اچھوٹے ہوتے ہیں۔ ان کا سنٹر اہیٹرو کولیو ہیں اور عصی ریڑھ کی ہڈیاں چھوٹی اور دوغلی ہوتی ہیں۔ ماورائے عمل کسی حد تک سلنڈریکل ہوتے ہیں اور نیچے اور باہر کی طرف ہدایت کرتے ہیں۔ پری اور پوسٹ زیگالوفس غیر حاضر ہیں۔ دم کے پروں کی حرکت ان ریڑھ کی ہڈیوں کی وجہ سے ہے۔

(ب) پیگیو اسٹائل:

پیگو اسٹائل کاڈل خطے کا آخری مربوط ورٹمبرا ہے۔ اسے عام طور پر ہل کا حصہ کہا جاتا ہے۔ یہ چار یا اس سے زیادہ رکاوٹ کاڈل ورٹمبرا کے امتزاج سے تشکیل پاتا ہے۔ یہ عمودی طور پر سہ رخ اور بعد میں کمپریسڈ پلیٹ کی طرح لگتا ہے۔ سینٹرم، عصبی ریڈھ کی ہڈی، پری اور پوسٹ زیگاپوفس غیر حاضر ہیں۔ یہ ریکٹریس (دم کے پروں) کی حمایت کرتا ہے اور کاڈل پٹھوں سے لگاؤ فراہم کرتا ہے۔

اسٹرنم:

اسٹرنم (انجیر 26.20) چھاتی کے علاقے میں پڑی ایک وسیع ہڈی ہے، لہذا اسے چھاتی کی ہڈی بھی کہا جاتا ہے۔

یہ وینٹرل تھوریک خطے میں موجود کشتی کی شکل کی ہڈی ہے اور مندرجہ ذیل حصوں پر مشتمل ہے:

1۔ میٹاسٹرنم:

یہ ایک وسیع پلیٹ کی طرح ہڈی ہے جو جسم کو مناسب بناتی ہے۔ یہ منحنی ڈور سیلی اور محذب وینٹرلی ہے۔ یہ پیشتر اور پچھلی اطراف کی طرف وسیع اور درمیان میں تنگ ہے۔

2۔ کیل:

میٹاسٹرنم کی وینٹرل محذب سطح کو ایک درمیانی، سہ رخ رتج میں وینٹرلی تیار کی جاتی ہے جسے اسٹرنل کریسٹ یا کیرینا یا کیل کہا جاتا ہے۔ عظیم پیکٹورل پٹھوں کو کیل کے ساتھ منسلک کیا جاتا ہے۔

3۔ مینوبریم:

مینوبریم ایک چھوٹی پلیٹ کی طرح کا ڈھانچہ ہے جو میٹاسٹرنم کی وینٹرل سطح کے پیشتر سرے سے عمودی طور پر پیدا ہوتا ہے اور اسے مینوبریم یا پریسٹرنم کہا جاتا ہے۔ اس کی بنیاد پر ایک بڑا فورمین بھی ہے جسے مینوبریم کانوچ کہا جاتا ہے۔

4۔ میٹاسٹرنل عمل:

میٹاسٹرنم کے دونوں طرف بڑے عمل کا ایک جوڑا ہے، ایک بڑا پچھلا حصہ اور ایک چھوٹا سا پیشتر میٹاسٹرنل عمل۔ پیشتر عمل کو کوسٹل عمل بھی کہا جاتا ہے اور پچھلی عمل کو ٹیفائیڈ عمل بھی کہا جاتا ہے۔

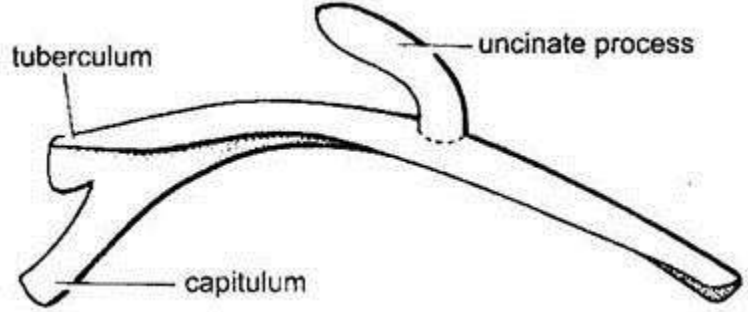
ہر پچھلا میٹاسٹرنل عمل دو بڑے بعد میں کمپریسڈ عمل میں اپنی اصل پر دوبارہ تقسیم کیا جاتا ہے، بالائی ترچھالیٹرل ٹیفائیڈ عمل اور پچھلا لیٹرل ٹیفائیڈ عمل ہے۔ بالائی ترچھے عمل آخری اسٹرنل پسلی کے بالکل پیچھے ایک وسیع سرے میں ختم ہو جاتے ہیں۔ کم بڑے ٹیفائیڈ عمل نیچے اور پیچھے چلتے ہیں۔

5۔ کوسٹل سطحیں:

یہ میٹاسٹرنم کے پیشتر حصے کے ڈور سولیٹرل حاشیے میں چار کپ جیسے ڈپریشن ہیں۔ یہ ڈپریشن اسٹرنل پسلیوں کے منسلک ہونے کا کام کرتے ہیں۔

6۔ کورا کوئڈ گرووز:

میٹاسٹرئم کے دونوں طرف ایک گہرا ٹرانسورس گروو ہے، مینوبیریم کی بنیاد پر جو کورا کوئڈ ہڈیوں کے لئے آرٹیکولر سطح فراہم کرتا ہے۔ کورا کوئڈ کے کھانچے مینوبیریم کے فورمین کے ذریعے ایک دوسرے کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔



Fowl Vertebrae Thoracic Rib

پسلیاں:

پرندوں میں تھوریکس پسلیوں کے سات جوڑے ہیں۔ پسلیوں کا ایک جوڑا ہر تھوریکس ورٹبراکے ساتھ واضح کرتا ہے۔ ہر تھوریکس پسلی ایک ڈورسل ورٹبرل اور ایک زاویہ پر ایک وینٹریل اسٹرنل حصوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ سخت حصے تک پسلیاں اسٹرنم کے ساتھ متحد ہوتی ہیں۔ پہلا، دوسرا اور بعض اوقات ساتویں پسلیوں کے سخت حصے نہیں ہوتے اور وہ اسٹرنم تک نہیں پہنچتے۔

پہلے اور آخری جوڑوں کو چھوڑنے والی پسلیوں کا ورٹبرل حصہ پسماندہ ہدایت کردہ غیر متوازی عمل برداشت کرتا ہے جو اگلی پسلی کو پیچھے سے متجاوز کرتا ہے۔ ورٹبرل کے حصے کے قریبی سرے کو ڈورسل ٹبرکلم اور وینٹریل کیپیٹولم میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ٹبرکولم ٹرانس ورس کے عمل سے منسلک ہوتا ہے، جبکہ کیپیٹولم متعلقہ ورٹبراکے سینٹرم سے منسلک ہوتا ہے۔

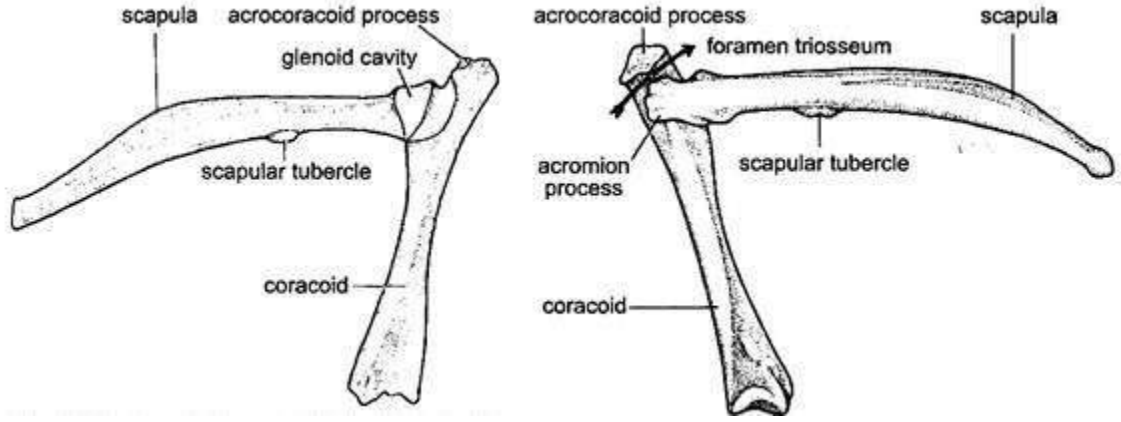
اپنڈیکل اسکیلٹن:

پیکٹورل گرڈل:

پیکٹورل گرڈل (انجیر 26.22 اور 26.23) پروں کو سہارا دینے کے لئے دونوں طرف اسٹرنم سے جڑا ہوا بہت مضبوط ہڈیوں کا ڈھانچہ ہے۔ دونوں طرف یہ ایک اسکپولا، کورا کوئڈ اور ایک کلیویکل پر مشتمل ہے۔

اسکاپولا:

اسکاپولا لمبا، چپٹا، تھوڑا سا منحنی، سبر کی شکل کی ہڈی ہے جو تھوریکس پسلیوں کے اوپر پڑی ہے اور ورٹبرل کالم کے متوازی ہے۔ اسکاپولا کا توسیع شدہ اینٹیر اینڈ لگامنٹ کے ذریعہ کورا کوئڈ کے ساتھ مضبوطی سے متحد ہے۔ اس کے بیشتر سرے پر ایک اتھلی افسردگی ہے جو گلینوئڈ کیوبیٹا کا ایک حصہ بناتی ہے۔ اسکپولا کا گلینوئڈ سر ایک ایکرومیائی عمل میں تیار کیا جاتا ہے تاکہ کلاویکل کو آرٹیکولر سطح فراہم کی جاسکے اور فورمین ٹرائیوسیم کا ایک حصہ بنایا جاسکے۔ سپر اسکاپولا چاہتے ہیں۔



Fowl Pectoral Girdle(Right and Left)

کوراکونڈ:

کوراکونڈ ایک مضبوط، سیدھی راڈ جیسی ہڈی ہے جو نیچے کی طرف ہدایت کی جاتی ہے اور مینوبیریم کی بنیاد پر اسٹرنم کے لینٹیرولینٹرل کنارے پر کوراکونڈنالی کے ساتھ واضح کرتی ہے۔ اس کے اندرونی حصے پر کوراکونڈکالبائی سرا اسکپولا کے ساتھ واضح ہوتا ہے اور اس کی بیرونی طرف یہ ایک گہری کپ کی شکل کا افسردگی برداشت کرتا ہے جو گلیٹونڈکیوٹی کا بڑا حصہ بناتا ہے۔ کوراکونڈکالبائی سرا بھی ایک ہک کی طرح ایگلر کورائینڈ عمل میں تیار کیا جاتا ہے جو کلاوکل کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔

کلیویکلز:

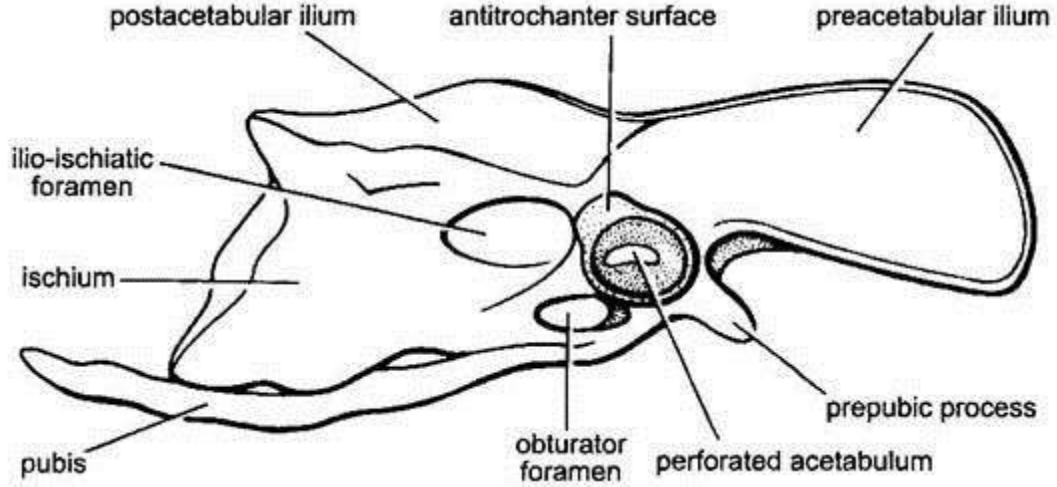
کلیویکلز پتلی، منحنی نازک راڈ جیسی ہڈیوں کا ایک جوڑا ہے جو ان کے پھیلے ہوئے بالائی سروں سے جڑا ہوا ہے اور ایک گول فورمین ٹرائیوسیم کو بند کرنے کے لئے کوراکورائینڈ کے اسکا پول اور ایکرو کوراکونڈ عمل کے ساتھ جڑا ہوا ہے۔

فرکولا:

وینٹریلی دونوں کلیویکلز کو ایک چھوٹے انٹر کلیویکل کے ساتھ ملایا جاتا ہے تاکہ بعد میں کمپریمڈسک یا ہائپو کلیڈیم بنایا جاسکے۔ یہ اسٹرنم کے روسٹرم کے ساتھ ایک لگامنٹ سے جڑا ہوا ہے۔ اس طرح بننے والی وی شکل کی ہڈی کو فرکولا یا خوشگوار سوچ یا خواہش کی ہڈی کہا جاتا ہے۔ یہ کندھے کے کمر کے دو حصوں کے درمیان موسم بہار کی طرح تعلق کے طور پر کام کرتا ہے۔

پیلوک گرڈل:

پیڑوکا کمر (انجیر 26.24) سنسکیرم کے دونوں طرف پڑے دو الگ الگ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر نصف کو اوس انومینیم کے نام سے جانا جاتا ہے۔ ہر اوس انومینیم ایلیم، اشیم اور پیس پر مشتمل ہے۔ تین ہڈیوں کے جنکشن پر ایک کزاکوٹی، ایسیٹابولم موجود ہے، جو فیمر کے سر کے اظہار کے لئے سطح فراہم کرتا ہے۔



Fowl Pelvic Girdle

ایلیئم:

ایلیئم ایک لمبی اور قابل ذکر توسیع شدہ ہڈی ہے جو پیشتر اور پچھلا دونوں کو ایسیٹبولم تک پھیلاتی ہے اور اسے بالترتیب آئلیئم کا پریا سیٹیبلر حصہ اور پوسٹا سیٹیبلر حصہ کہا جاتا ہے۔ ایلیئم کا اندرونی حاشیہ ٹرانسورس عمل اور سنسیکرم کی عصبی ریڑھ کی ہڈیوں سے جڑا ہوا ہے۔ اس کے پیشتر حصے کی بیرونی سطح منحنی ہے اور پچھلا حصہ اشیم سے جڑا ہوا ہے۔ ایلیئم ایسیٹبولم کا ڈورسل حصہ بناتا ہے۔ ایسیٹبولم کے اوپر بیرونی سطح پر ایک پرو جیکشن، اینٹی ٹروچنٹر ہے، جو فیمر کے عظیم ٹروچنٹر کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

اشیم:

اشیم ڈورسوینٹریلی چپٹی ہڈی بھی ہے جو ایسیٹبولم کے پیچھے پیچھے کی طرف اور ایلیئم کے پیچھے والے حصے کے متوازی ہے۔ اشیم کو ایلیئم کے ساتھ پیچھے سے ملایا جاتا ہے لیکن اس سے ایک بڑے، بیضوی ایلو اشیاٹک فورمین کے ذریعہ اس سے الگ کیا جاتا ہے۔

پس:

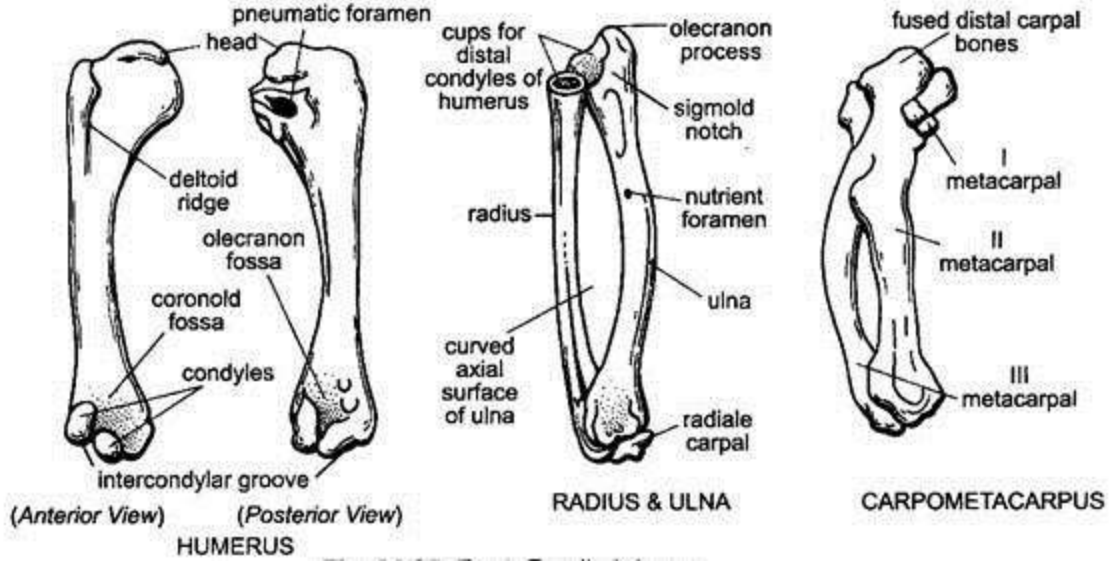
پس ایک لمبی، پتلی، منحنی، پتلی ہڈی ہے جو اشیم کے وینٹریل مارجن کے متوازی پسماندہ ہے جس کے ساتھ یہ عام طور پر مربوط ہوتا ہے۔ یہ ایسیٹبولم کا وینٹریل حصہ بناتا ہے۔ ایسیٹبولم کے پیچھے پس اور اشیم کو بیضوی کھلنے سے الگ کیا جاتا ہے، اوٹورٹر فورمین۔ ایسیٹبولم کے بالکل سامنے اور باہر پس ایک مختصر اور دو ٹوک عمل، پری پیوبک یا پری سیٹیبلر عمل دیتا ہے۔

پیشاب کی ہڈیاں:

پرندوں کے پیشاب کے اعضاء کو پروں کے طور پر تبدیل کیا جاتا ہے اور یہ ایک ممالیہ جانور کے پیشاب کے اعضاء سے مطابقت رکھتے ہیں۔

1۔ ہیومس:

ہیومس (انجیر 26.25) پیشاب کے اوپری بازو کی ہڈی ہے۔ یہ ایک لمبی مضبوط ہڈی ہے جو دونوں سروں پر پھیلی ہوئی ہے۔ قریبی اختتام کو ہموار محدب سطح سر میں توسیع دی جاتی ہے جو پیکٹورل گرڈل کی گلیسنوڈکیوٹی میں فٹ بیٹھتا ہے۔



Fowl Forelimb Bones

سر کی سرحدیں دو ٹیوبروسیٹیز، پریکسیٹل اور پوسٹیکسیٹل سے متصل ہیں۔ چھوٹے پریکسیٹل ٹیوبروسیٹ سے عظیم پیکٹورل اور ڈیٹلوئڈ پٹوں کو داخل کرنے کے لئے ایک مختصر کریسٹ یا ڈیٹلوئڈ رینج کے سامنے پھیلا ہوا ہے۔ پوسٹیکسیٹل ٹیوبروسیٹ بڑی ہوتی ہے اور اس کی ہوا کی گہرائی کے ساتھ بات چیت کرنے والے قریبی سرے کے ڈورسل سائیڈ پر ایک نیوٹیک فورمین ہوتا ہے۔ ڈسٹل اینڈر داس اور الناک کے ساتھ اظہار کے لئے ٹروچلیا یا کنڈیلز کا حامل ہے۔

2۔ رداس اور الناک:

رداس اور الناک بازو کی ہڈیاں ہیں۔

رداس (انجیر 26.25) چھوٹی، پتلی اور سیدھی ہڈی ہے۔ پراکسیٹل طور پر اس میں ہیومرس کے بیرونی ٹروچلیا کے لئے ایک کپ کی شکل کی آرٹیکولر سطح ہے۔ اس میں ایک نوب ہے جو ریڈیل کارپل کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

الناک (انجیر 26.25) اسٹوٹر اور رداس سے بڑا اور تھوڑا سا منحنی بھی ہے۔ پراکسیٹل طور پر اس پر ایک چھوٹا سا پروجیکشن، اولیکرانون کا عمل اور ہیومرس کے اندرونی کنڈیل کے لئے ایک بڑا آرٹیکولر پہلو ہوتا ہے۔ اس کے بعد یہ النور کارپل اور رداس کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔

3۔ کارپل:

کارپل کلائی کی دو بے قاعدہ ہڈیاں ہیں۔ پریکسیٹل ریڈیال چھوٹا ہوتا ہے اور رداس کے ساتھ واضح ہوتا ہے اور پوسٹیکسیٹل الناک بڑا ہوتا ہے اور الناک کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔

4۔ کارپو میٹا کارپس:

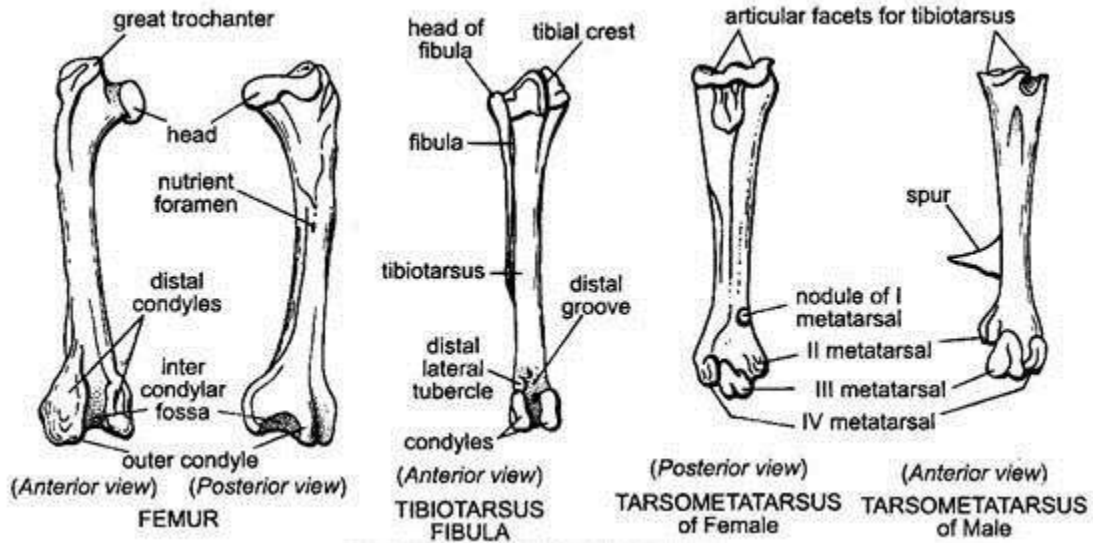
کارپو میٹاکارپس (انجیر 26.25) مانوس یا کھجور کی ہڈی ہے۔ یہ ایک مرکب ہڈی ہے جو کارپلوں کی ڈسٹل قطار کے ساتھ تین میٹاکارپلوں کے امتزاج سے بنتی ہے۔ پہلا میٹاکارپال بہت مختصر ہے، قریبی سرے پر اسٹمپی پروجیکشن۔ دوسرا میٹاکارپال مضبوط اور کسی حد تک سیدھی ہڈی ہے، تیسرا میٹاکارپال پتلا ہے، پوسٹیکسٹیل سائیڈ پر باہر کی طرف تھوڑا سا منحنی ہے اور دوسرے میٹاکارپال کے ساتھ دونوں سروں پر مربوط ہے۔ 5۔ پھلانگے:

تین میٹاکارپالوں پر تین پنچوں کے بغیر ہند سے (انگلیاں) ہوتے ہیں جن میں چھوٹی چھڑی جیسی ہڈیاں ہوتی ہیں جنہیں فلانگے کہا جاتا ہے۔ پہلا ہندسہ یا پولیکس پر یکسیٹل ہوتا ہے اور ایک ہی فلانگس پر مشتمل ہوتا ہے، دوسرے ہند سے (اشاریہ) میں دو فلانگے اور تیسرے پوسٹیکسٹیل ہند سے میں ایک ہی فلانگس ہوتا ہے۔ ہند لیمب کی ہڈیاں:

پرنڈوں میں باقی پیڈل حرکت کے لئے پچھلے اعضاء میں ترمیم کی جاتی ہے۔ ٹارسس غیر حاضر ہے۔

1۔ فیمر:

فیمر (انجیر 26.26) پچھلے اعضاء کی ران کی ہڈی ہے۔ یہ مختصر اور طاقتور ہڈی ہے جو دونوں سروں پر چپٹی ہوتی ہے۔ اندرونی طرف پراسیکسیل ی طور پر اس کا سر گول ہوتا ہے جو ایسیٹبولم میں فٹ بیٹھتا ہے۔ سر کے بیرونی طرف ایک بے قاعدہ نمایاں عمل عظیم ٹروچنٹر ہے۔ عظیم ٹروچنٹر اور سر کے درمیان ایلیم کے اینٹی ٹروچنٹر کے لئے آرٹیکولر سطح ہے۔ بیرونی کنڈیل فیبولہ کے بالائی سرے کو وصول کرتا ہے۔



Fowl Hindlimb Bones

پٹیلہ ایک سیسامونڈ ہڈی ہے جو ٹینڈز کی اوسیفیکیشن سے بنتی ہے۔ یہ فیمر ٹیبیوٹارسل جو اینٹ کے سامنے ٹینڈن میں پایا جاتا ہے۔

2۔ ٹیبیوٹارسس اور فیبولہ:

ٹیمپو ترس اور فیولا (انجیر 26.26) پچھلے اعضاء کی شک کی ہڈیاں ہیں۔ ٹیمپو ٹارسس ایک لمبی اور مضبوط تقریباً سیدھی ہڈی ہے جو شک کے اندرونی حصے پر پائی جاتی ہے۔ یہ ترس سال کی قریبی قطار یعنی استراگلوس اور کیلکینیوم کے ساتھ ملکر تشکیل پاتا ہے۔ ٹائیوٹارسس کے قریبی سرے کو وسعت دی جاتی ہے اور اس کے پیشتر چہرے پر فیمر کے مصالحوں کے لئے ایک درمیانی سنیمینٹل یا ٹیمینٹل کریسٹ اور دو آرٹیکولر سطحیں ہوتی ہیں۔ اس کے علاوہ یہ ایک پلی جیسی آرٹیکولر سطح یعنی دو مصالحوں سے بندھے ہوئے ایک نالی کے ذریعے ٹارسو میٹاٹرسلس کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

فیولا (انجیر 26.26) ایک چھوٹی، پتلی ہڈی ہے جو ٹائیوٹارسس کی بیرونی سطح پر قریب سے لگائی جاتی ہے۔ پراسیمی طور پر یہ فیمر کے بیرونی کنڈیل کے ساتھ واضح کرتا ہے۔ اس کا ڈسٹل اینڈ ٹیمپوٹارسس کے نچلے سرے تک نہیں پہنچتا اور ایک تیز نقطہ میں ختم ہوتا ہے۔

3- ترس سال:

بالغ پرندوں میں ترس سال کی قریبی قطار کو میٹاٹرسلس کے ساتھ ٹیٹا اور ڈسٹل روسے ملایا جاتا ہے۔ دونوں قطاروں کے درمیان انٹر ٹارسل ٹخنے کا جوڑ موجود ہے۔

4- ترسو میٹاٹرسس:

ترسو میٹاٹرسس (انجیر 26.26) پاؤں یا میس کی ایک مرکب ہڈی ہے اور دوسرے، تیسرے اور چوتھے میٹاٹرسلس کے ساتھ ٹارسس کی ڈسٹل قطار کے امتزاج سے تشکیل پاتی ہے یہ ایک مضبوط، لمبی ہڈی اور قریبی طور پر یہ ٹیمپوٹارسس کے ساتھ اظہار کے لئے دو کپ جیسے پہلو رکھتا ہے۔ پہلا میٹاٹرسلس ایک چھوٹی سی نوڈل نما ہڈی ہے جو اس کے ڈسٹل اینڈ کے قریب ٹارسو میٹاٹرسلس کی اندرونی اور پچھلی سطح سے منسلک ہوتی ہے۔

اس کے اختتام پر، تینوں میٹا کارپل آزاد ہو جاتے ہیں ہر ایک میں متعلقہ ہندسے کے لئے ایک پلی جیسی آرٹیکولر سطح ہوتی ہے۔ نرمیں، ترسو میٹاٹرسس اکثر اس کے درمیانی طرف ایک مضبوط نوکدار تکیونی لڑائی کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔

5- پھلانگے:

یہ چھوٹی، پتلی ہڈیاں ہیں۔ میٹاٹرسلس چار انچوں کو لے جاتا ہے۔ پہلا یا ہاکس پیچھے کی طرف ہے اور اس میں دو فلانگے ہیں، اور باقی تین آگے کی طرف ہیں۔ دوسرا، تیسرا اور چوتھا انگو ابالتر تیب 3، 4 اور 5 پھلانگے برداشت کرتا ہے۔ ہر انگوٹھے کے ٹرینٹل فلاکس میں سینک دار پنچہ ہے۔

خرگوش کا انڈا اسکیلٹن (ڈایاگرام کے ساتھ) | ریڑھ کی ہڈی والے جانور | کورڈاٹا | حیوانیات

مضمون > "ڈائیو" = طرز = "مارجن: 0 پی ایکس؛ پیڈنگ: 0 پی ایکس؛ بارڈر: 0 پی ایکس؛ آؤٹ لائن: 0 پی ایکس؛ فائنٹ سائز: 14 پی ایکس؛

عمودی سیدھ: نیچے؛ پس منظر: شفاف؛ زیادہ سے زیادہ چوڑائی: 100%؛ <

اشتہارات:

خرگوش کا انڈا اسکیلٹن بنیادی طور پر ہڈیوں سے بنا ہے اور کارٹیلنا گنس حصہ بہت کم ہے۔

بالکل دوسرے ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کی طرح خرگوش کے ڈھانچے کو بھی دو حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے:
(1) ایکسیٹل ڈھانچہ جسم کے لمبے محور کے ساتھ موجود ہوتا ہے اور کھوپڑی کی ہڈیوں، ورٹیبرل کالم، پسلیوں اور اسٹرنم پر مشتمل ہوتا ہے؛
اشتہارات:

(2) اپنڈکولر ڈھانچہ جسم کے لمبے محور کے دائیں زاویے پر ہے اور اعضاء کی ہڈیوں اور کمروں پر مشتمل ہے۔
ایکسیٹل اسکیلٹن:

کھوپڑی کی خصوصیات:

ممالیہ کھوپڑی میں کچھ اہم خصوصیات کے نکات درج ذیل ہیں:

1. چونکہ دماغ کے سائز میں اضافے کا عمومی رجحان ہوتا ہے، اس لیے کھوپڑی میں دماغ کو قیام دینے کے لیے ایک مختصر پچھلا کرانی حصہ ہوتا ہے اور چہرے کا لمبا اینٹیر حصہ بنیادی طور پر جبروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اونچے ممالیہ جانوروں میں چہرے کا حصہ کرئل حصے کے نیچے ہوتا ہے۔

اشتہارات:

2- کھوپڑی میں ہڈیوں کی تعداد بہت کم ہو جاتی ہے، ان میں سے بہت سی ہڈیاں قریبی طور پر مربوط ہوتی ہیں تاکہ ان کی الگ ہونے والی حدود صرف سیونوں سے نشان زد ہوں۔

3- کھوپڑی ڈکونیڈلک ہے، یعنی 2 او سیپیٹل کنڈیلز، ہر ایکزو کیپیٹل پر ایک او سیپیٹل کنڈیل ہوتا ہے۔

4- ٹرویسیک کھوپڑی- ایک عمودی بین المدار سی سیپٹم دو مدار کے درمیان موجود ہے۔ کرینیم مدار کے علاقے میں نہیں پھیلا ہوا ہے۔

5- کھانے کا راستہ تالو کی نشوونما کی وجہ سے ناک کے راستے سے اچھی طرح الگ ہو جاتا ہے جو پری میکسیلی، میکسیلی اور پیلاٹائن سے بنتا ہے۔

اشتہارات:

6. کھوپڑی کے دونوں طرف ایک زانگویٹک محراب سکواموسل، جو گل اور میکسیلی ہڈیوں سے بنتی ہے۔

7- آڈیٹری کیپسول پیرویوٹک اور ٹائمپنک کے اتحاد سے بنتے ہیں جو ایک سو جن شدہ ٹائمپنک بلہ بناتے ہیں۔

8- جبروں کا آرٹیکولر اور کوڈریٹ الگ اور آزاد ہو جاتا ہے اور بالترتیب ملیوس اور انکس بناتا ہے (تینوں کے دوکان او سیکل)۔ اسٹیپس کو لومیل بناتا ہے۔

9- اوٹک ہڈیاں، پروٹک، لمپیوٹک اور اوپیٹوٹک، ایک پیرویوٹک بنانے کے لئے مربوط کی جاتی ہیں۔

10- تربیل ہڈیاں بہت زیادہ جوڑی ہوئی ہیں اور اس طرح ناک کے چیمبروں کی گھن گھر کی سطح میں اضافہ ہوتا ہے۔

11- صرف ایک ہڈی ڈینٹری نچلے جبرے کا نصف بنتی ہے۔

12- جبروں کا سسپینسوریم کرانیوٹائلک ہے، یعنی ڈینٹری، سکواموسل کے ذریعہ کرینیم (کھوپڑی) کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

13. پری فرنٹل، پوسٹ فرنٹل، پیراسفینوٹڈ اور کوڈراٹو جو گل کی کمی ہے۔ پیٹریگوٹڈ زیبانہ کی طرح۔

14۔ پریکسیلی، میکسیلی اور ڈینٹری میں تھیکو نڈینٹ دانت (ساکٹ میں پیوست دانت) ہوتے ہیں۔ دانت ڈیفوڈونٹ (دودھ اور مستقل) اور ہیٹروڈونٹ (مختلف اقسام) ہوتے ہیں۔ کتے ایک جگہ چھوڑ کر غیر حاضر ہوتے ہیں، جسے ڈائسٹیمیا کہا جاتا ہے۔
اشتہارات:

دانتوں کا فارمولا درج ذیل ہے:

$$i \frac{2}{1}, c \frac{0}{0}, pm \frac{3}{2}, m \frac{3}{3} = 28$$

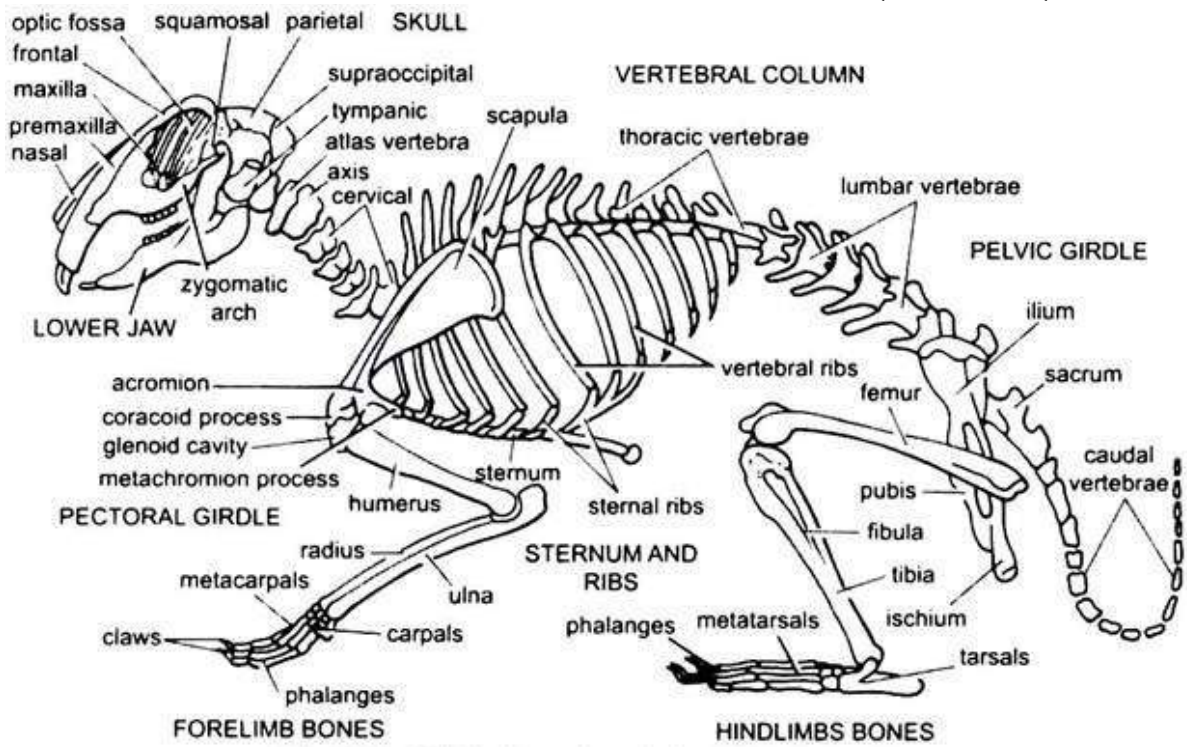
خرگوش کی کھوپڑی کے حصے:

خرگوش کی کھوپڑی کو اس میں تقسیم کیا جاسکتا ہے:

1۔ کرینیم جو دماغ کو بند کرتا ہے،

2۔ سینس کیپول (گھن گھر، سماعتی اور مدار) کرینیم کے ساتھ قریبی طور پر منسلک، اور

3۔ ویسرل ڈھانچے میں اوپری اور نچلے جبڑوں اور ہانڈ آلات شامل ہیں۔



Complete Skeleton Rabbit

1۔ کرینیم:

کرینیم کی تشکیل کرنے والی مختلف ہڈیوں کو تین حصوں میں گروپ کیا جاسکتا ہے، ایک پچھلا او سیپیٹل سیگمنٹ، مڈل پیریٹل سیگمنٹ اور اینٹیر فرنٹل سیگمنٹ۔

(1) اوسپیٹل سیگنٹ:

یہ کریٹیم کا سب سے رکاوٹ حصہ ہے۔ یہ چار کارٹیا گینس ہڈیوں پر مشتمل ہے جو مکمل طور پر ایک دوسرے سے جڑی ہوئی ہیں اور ایک بڑے راستے، فورمین میگنم کو گھیر رہی ہیں، جس کے ذریعے ریڈھ کی ہڈی باہر آتی ہے۔ فورمین میگنم کی ڈورسل باؤنڈری بنانے والی ہڈی فلیٹ شیلڈ کی طرح مربع شکل کا سپراؤکسیٹل ہے، وینٹرل باؤنڈری ایک چپٹی ہڈی، بنیادی اوسپیٹل سے نشان زد ہے، اور لیٹرل باؤنڈری زائکسوکسیٹلز کے ایک جوڑے سے نشان زد ہے۔

ہر سابقہ اوسپیٹل ایک نمایاں بیضوی یا کسی حد تک لمبا اوسپیٹل کنڈیکل رکھتا ہے اور نیچے کی طرف ہدایت کردہ پاروسپیٹل عمل بھی دیتا ہے جو ٹائمپنک بلاکی پوسٹرو وینٹرل سطح کے قریبی رابطے میں ہے۔

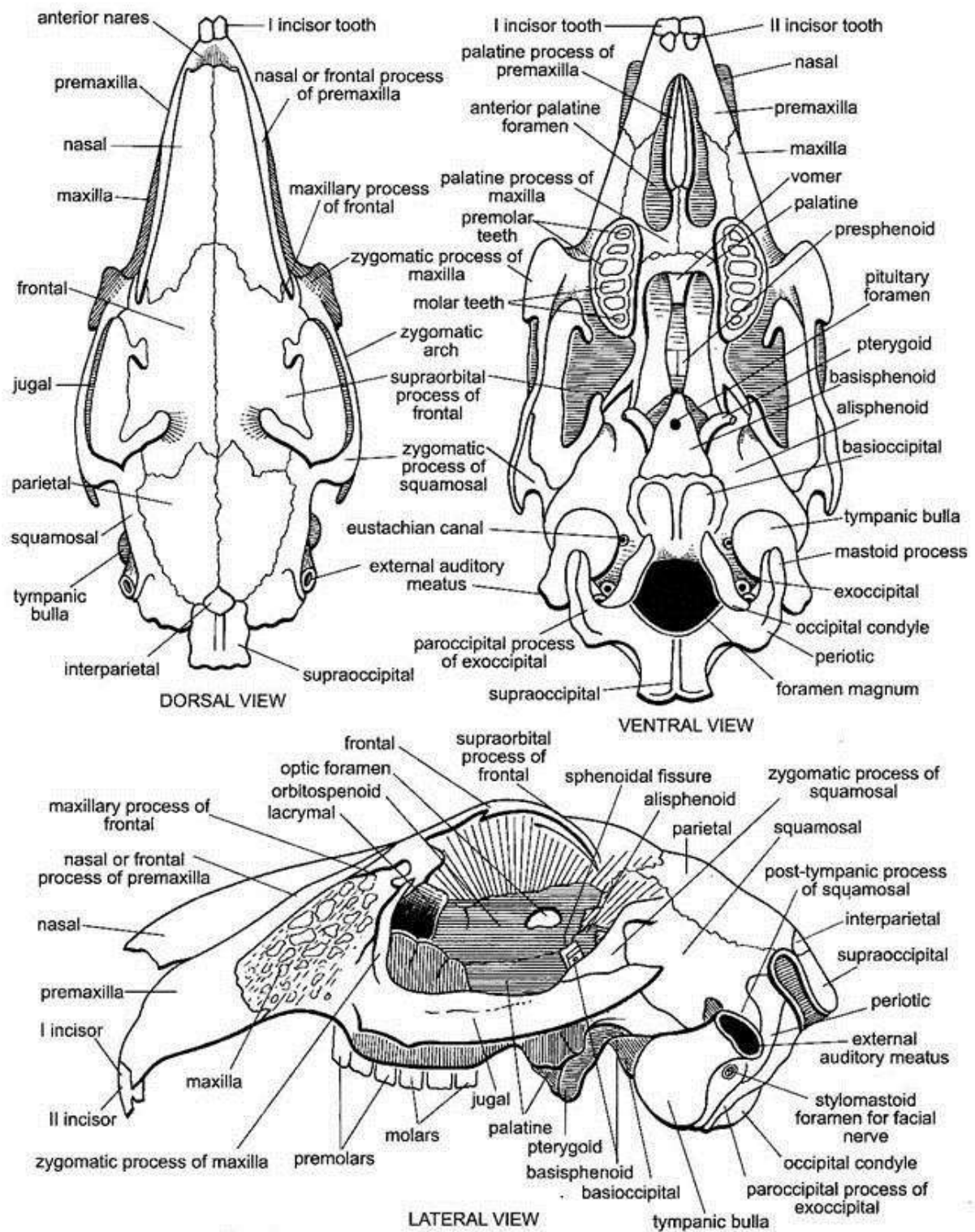
سپروکسیٹل پارائٹلز کے ساتھ سامنے اور پہلوی اطراف میں سکواموسلز اور پیرویوٹیکس کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

باسیوسپیٹل پیشتر طور پر بیسیفینوڈ کے ساتھ اور بعد میں پیوٹیکس کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

اوسپیٹل کنڈیکلز پہلے ورٹیرا، اٹلس کے پہلوؤں کے ساتھ واضح کرتے ہیں۔

(2) پریٹل سیگنٹ:

یہ اوسپیٹل سیگنٹ کے سامنے موجود ہے۔ لیٹرل سائیڈز پر، دونوں کو آڈیٹری کیپول اور سکواموسل کے ذریعے ایک دوسرے سے الگ کیا جاتا ہے۔ یہ پانچ ہڈیوں پر مشتمل ہے، وسط وینٹرل کی طرف ایک سہ رخنی بیسیفینوڈ، لیٹرل اطراف میں الیسیفینوڈز اور ڈورسل کی طرف دو پیریٹل اور انٹریٹریٹل۔



Rabbit Skull Dorsal Ventral and Lateral view

بیسفینوئڈ اور الیسفینوئڈ:

بیسفینوئڈ ایک چپٹا، درمیانی سہ رخی کارٹیلج ہڈی ہے۔ اس کی چوٹی پر ایسفینوئڈ کے ساتھ پیشتر طور پر شامل ہوتی ہے اور اس کا وسیع پچھلا سرا کارٹیلج کی ایک پتلی پلیٹ کے ذریعہ میسوسپیٹل سے جڑا ہوا ہے۔

بیسفینوئڈ کی ڈورسل سطح میں ایک ڈپریشن ہے، سیلائرسیکا، جس میں پیٹیوٹری غدود رکھا جاتا ہے۔ بیسفینوئڈ اپنے وسط میں ایک پیٹیوٹری فورمین بھی رکھتا ہے۔ بیسفینوئڈ بعد میں الیسفینوئڈ کے ساتھ واضح کرتا ہے۔ الیسفینوئڈ وسیع ونگ کی طرح ہیں اور بیسفینوئڈ کے ساتھ مضبوطی سے متحد ہیں۔

ہر الیسفینوئڈ نیچے ایک بلامینٹ عمل میں تیار کیا جاتا ہے، پیٹریگوئڈ عمل، محلین کے ساتھ جڑا ہوا اور ایک سلیٹ کی طرح اپرچر کے ذریعے سامنے باندھا جاتا ہے، اسفینوئڈل دراڑ (فورمین لیسرم اینٹریس) کرنل کیوٹی میں کھلتا ہے۔

انٹریٹل:

یہ ایک چھوٹی سی درمیانی پتلی کی طرح، سہ رخی ہڈی ہے جو پریٹائلز اور سپراوکیسیٹل کے درمیان ڈورسل سائیڈ پر ہے۔

پریٹیل:

پریٹیل ہڈیاں پتلی، قدرے محراب دار ہڈیوں کا ایک جوڑا ہیں جو دماغ کی حفاظت کرتے ہیں۔ دونوں پریٹائل ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے درمیانی ڈورسالائن کے ساتھ ایک سیون کے ذریعے متحد ہیں۔ وہ سکواموسلز کے ذریعہ الیسفینوئڈ سے الگ رہتے ہیں۔ ہر پریٹیل اپنی پچھلی بیرونی سرحد سے ایک وینٹریل عمل دیتا ہے جو سکواموسل کے نیچے پھیلا ہوا ہے۔

سکواموسل:

یہ تقریباً ایک مستطیل ہڈی ہے جو دونوں طرف پریٹیل تک واقع وینٹریل ہے۔ سکواموسل کی بیرونی سطح ایک مضبوط زانگو میٹک عمل میں پیدا ہوتی ہے جو زانگو میٹک محراب کا پچھلا حصہ بناتی ہے۔ یہ ایک مکمل زانگو میٹک محراب کی تشکیل میں جگل کے ساتھ پیشتر متحد ہوتا ہے۔ اس عمل کی جڑ کے نیچے مینڈبل کے کنڈیکل کے ساتھ اظہار کے لئے ایک کھوکھلا گلیسوئڈ فوسا ہے۔ اس کے پیچھے کی طرف سے سکواموسل ایک پتلا عمل دیتا ہے، بعد از ٹائمپنک عمل، جو پیریوٹک کی بیرونی سطح پر لاگو ہو جاتا ہے۔

(سوم) فرنٹل سیگنٹ:

یہ سیگنٹ پانچ ہڈیوں، ایک پریسفینوئڈ وینٹریلی، دو آرپیٹو سفینوئڈز ایک دونوں طرف اور دو فرنٹلز ڈورسل پر مشتمل ہے۔

پریسفینوئڈ اور آرپیٹو سفینوئڈز:

پریسفینوئڈ کرینیم کے فرنٹل ریجن کا فرش بناتا ہے۔ یہ ایک درمیانی، پتلی، چھوٹی ہڈی ہے جو بیسفینوئڈ کے سامنے واقع ہے اور اس کے ساتھ ایک کارٹیلج سے جڑی ہوئی ہے۔ پریسفینوئڈ ہڈی بصری فورمین کی پتلی اور پیشتر حد بناتی ہے۔ آرپیٹو سفینوئڈز پریسفینوئڈز کے لیٹرل اطراف سے جڑے ہوئے ہیں۔ یہ فرنٹل ریجن کے اطراف بناتے ہیں۔

خرگوش میں آر بیٹو سفینو نڈز جزوی طور پر مربوط ہوتے ہیں اور ایک پتلا، عمودی درمیانی انٹر آر بیٹل سیسٹم بناتے ہیں، جو بصری فورمین کے ارد گرد ہوتا ہے۔ یہ ہڈیاں کرینیم اور مدار کی لیٹرل دیوار بنتی ہیں۔ آر بیٹو سفینو نڈز سامنے پیلائٹائن کے ساتھ واضح کرتے ہیں، جس کے اوپر اور پیچھے سکواموسلز اور السفینو نڈز کے ساتھ فرنٹل ہوتے ہیں۔

سامنا:

فرنٹل بڑے ہوتے ہیں اور مضبوط ہڈیاں دماغ کو ڈورسل اور لیٹرل اطراف سے بچاتی ہیں۔ دونوں فرنٹل درمیانی ڈورسل لائن کے ساتھ ایک سیون کے ذریعے ایک دوسرے کے ساتھ متحد ہیں۔ ہر فرنٹل کا بیرونی درمیانی حصہ مدار کے اوپر ایک نمایاں رتج بناتا ہے، جسے سوپرا آر بیٹل عمل کے نام سے جانا جاتا ہے۔ فرنٹل پیریٹلز کے ساتھ پیچھے اور ناک کے ساتھ پیشتر متحد ہوتے ہیں۔ پری میکسیلا اور میکسیلا کے درمیان چلنے والے ہر فرنٹل کے اینٹیریر سائیڈ سے ایک پتلا میکسیلیری عمل پیدا ہوتا ہے۔ وینٹرل سائیڈ پر ہر فرنٹل آر بیٹو سفینو نڈز کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

(4) ہتھموندل ریجن:

یہ کرنل کیو بیٹی کے سامنے ہے اور گھن گھر کے کیپول وں سے اچھی طرح الگ نہیں ہے۔ اس میں ایک ہی میسیڈیما نڈ شامل ہے۔

میسیڈیما نڈ:

یہ ایک درمیانی عمودی ہڈی ہے جو پری سفینو نڈز کے سامنے آگے اور نیچے کی طرف پھیلی ہوئی ہے۔ اسے ناک کا سیسٹم کہا جاتا ہے جو دونوں گھن گھر کے چیمبروں کو ایک دوسرے سے الگ کرتا ہے۔ میسیڈیما نڈ کا پچھلا حصہ ہڈی کی ایک تنگ پلیٹ بناتا ہے، کربری فارم پلیٹ، جو دماغ کے کیس کی پیشتر حد بناتی ہے۔ یہ چھوٹے فورمینا سے چھلنی ہوتا ہے جس کے ذریعے گھن کے اعصاب کے ریشے کرنل کیو بیٹی میں داخل ہوتے ہیں۔

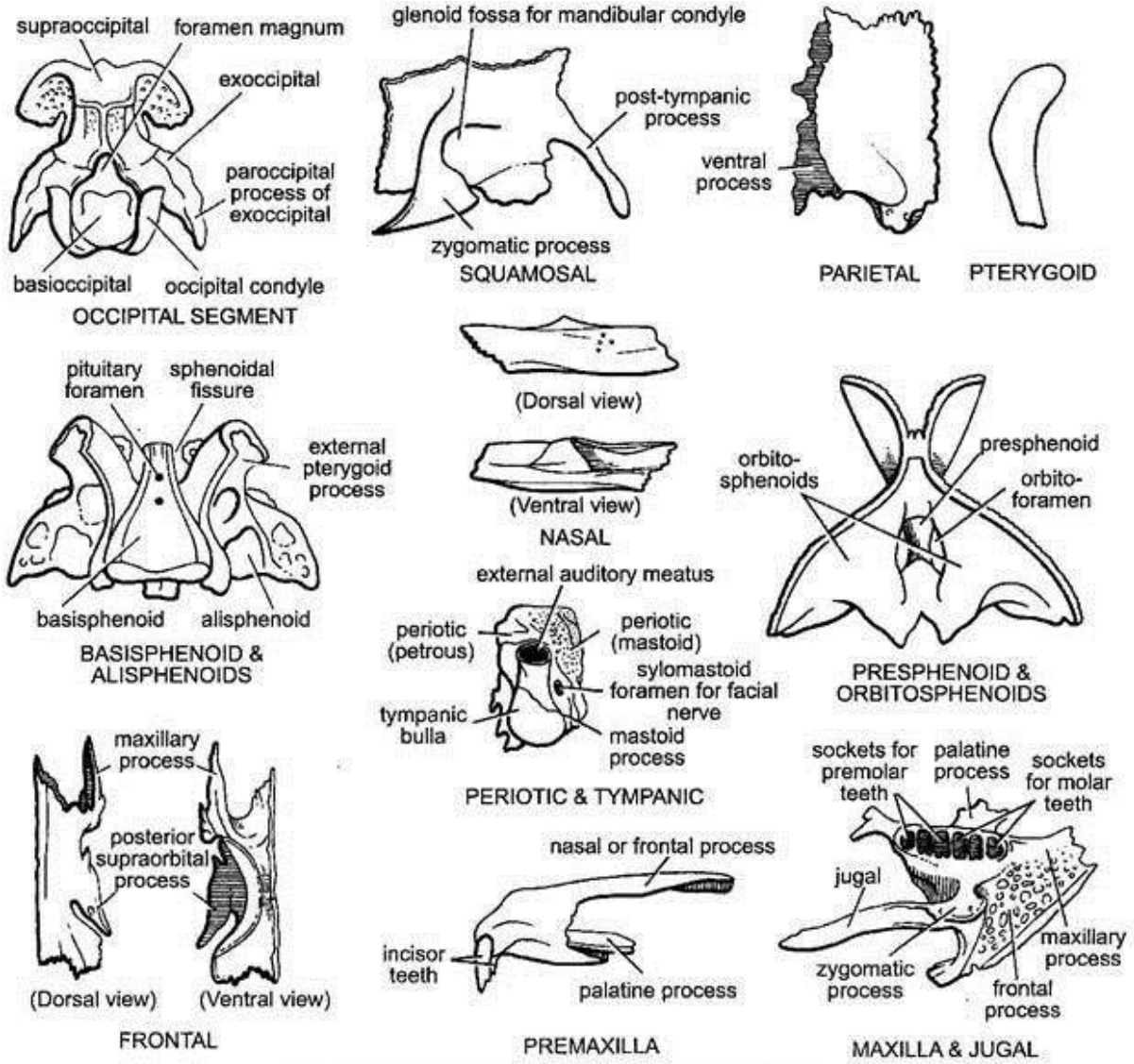
2. حسی کیپول:

حسی کیپول بو کے اعضاء کو رکھنے والی گھن گھری ہیں، سماعت کے اعضاء پر مشتمل سماعت اور آنکھوں کے لئے مدار۔ ان میں کرینیم کا گہرا تعلق ہے۔

(آئی) اولفیکٹری کیپول:

ناک:

گھن گھر کے چیمبروں کی چھت دو چپٹی ہڈیوں سے بنتی ہے، ناک جو درمیانی ڈورسل لائن میں ایک دوسرے کے ساتھ متحد ہوتی ہیں۔ ہر ناک کی اندرونی سطح پر ایک بہت پتلا، کھوکھلا عمل نسوٹور بینیٹل ہوتا ہے۔ ہر ناک کا اینٹیریر سرائیرونی نتھنے کی بالائی حد بناتا ہے۔ ہر ناک بعد میں پری میکسیلا کے ساتھ واضح کرتی ہے۔



Rabbit disarticulated bones of skull

دومر:

دو دمر لمبی پتلی جڑی ہوئی ہڈیاں ہیں جو گھن گھر کے کیپول وں کا فرش بناتی ہیں۔ یہ میسیڈیماڈ (ناک سیپٹم) کے وینٹرل (کم تر) کنارے کے ساتھ واضح ہیں۔ دو مرز ناک لیٹرل ونگز کے مالک ہیں۔

ترینال:

ہر ناک یا گھن گھر کا حجرہ یا گہرائی ایک درمیانی سیپٹم کے ذریعہ دوسری گہرائی سے الگ ہوتا ہے، جزوی طور پر کارٹیلینس، جزوی طور پر میسیڈیماڈ کی طرف سے ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے، اس کے پہلو کی ترینال یا ترینیٹ ہڈیاں ہوتی ہیں۔ یہ ایٹھوٹور بینل، میکسیلوٹور بینل اور نیسوٹور بینل ہیں۔

(2) آڈیٹری کیپول:

آڈیٹری کیپسول کھوپڑی کے کرنل علاقے کے پوسٹریلیٹرل خطے کے ساتھ قریبی طور پر مربوط پائے جاتے ہیں۔ ہر کیپسول دو ہڈیوں، پیریونٹک اور ٹائمنٹک کے امتزاج سے بنتا ہے اور اندرونی کان کو بند کرتا ہے۔

پیریونٹک:

ہر پیریونٹک ایک بے قاعدہ کارٹیلج ہڈی ہے جو پیریونٹک، لیپیونٹک اور اوپیسٹونٹک ہڈیوں کے امتزاج سے بنتی ہے۔ یہ سکواموسل اور اوسیسٹیل سیگمنٹ کے درمیان پایا جاتا ہے اور بیرونی طور پر نظر آتا ہے جو بالغوں میں ایک ابھار اور پر سشدہ تشکیل دیتا ہے۔ پیریونٹک دو حصوں پر مشتمل ہے:

(1) ایک اندرونی، سخت، ہڈی پیٹروس حصہ اور

(2) ایک بیرونی پچھلا سوراخ دار ماسٹوئڈ حصہ جو نیچے کی طرف ایک ماسٹوئڈ عمل میں پیدا ہوتا ہے جو ٹائمنٹک کے پچھلی طرف قریب سے لاگو ہوتا ہے۔

پیٹروس کے حصے میں دو اچر ہیں۔ ایک لینٹیرین فینیسٹر اوولس اور ایک اور پچھلا فینیسٹر اروٹنڈا۔ اس میں ایک وینٹرل گول سوجن بھی ہے جسے کوکلیا کے قیام کے لئے پرومونٹری کہا جاتا ہے۔ ٹائمنٹک:

یہ پیریونٹک کی بیرونی سطح سے منسلک ایک فلاسک شکل کی جھلی کی ہڈی ہے۔ اس کے نچلے، فلاسک کی شکل کے سوچے ہوئے حصے کو ٹائمنٹک بلہ کے نام سے جانا جاتا ہے۔ یہ درمیانی کان کی ٹائمنٹک کیوٹی کو بند کرتا ہے جس میں تین کان کے اوسیکلز ہوتے ہیں جو لینولی-دی ملیوس، انکس اور اسٹیمپس کا انتظام کرتے ہیں۔ فلاسک کی گردن زندگی میں ٹائمنٹک جھلی کے ذریعہ بنیاد پر بند بیرونی سماعتی میٹس کی تشکیل کرتی ہے۔ اس کے پیچھے کی طرف ٹائمنٹک چہرے کے اعصاب کے لئے ایک اسٹائلو ماسٹوئڈ فورمین رکھتا ہے۔

(سوم) مدار:

مدار کرانی خطے کے فرنٹل سیگمنٹ کے اطراف میں واقع ہیں۔ ایک درمیانی ہڈی بین المدار سیپٹم دونوں مدار کو الگ کرتا ہے۔ ہر مدار میں ڈورسل فرنٹل سے بنی ایک درمیانی دیوار ہوتی ہے جو مدار کے اوپر سوپرا آر بیٹل رتج، میڈیٹن وینٹرل آر بیٹو سفینوئڈ، الیسفینوئڈ اور ایستھمائڈ ہڈیوں کے طور پر پروجیکٹ کرتی ہے۔ مدار کے بیرونی حصے کو زائگو میٹک محراب سے محفوظ کیا جاتا ہے اور مدار کے نچلے حصے کو نشیب و خم کیا جاتا ہے۔

3- ویسرل اسکیلٹن:

اس میں اوپری اور نچلے جڑوں اور ہائڈ آلات شامل ہیں۔

(1) بالائی جڑے:

اوپری جڑے کی ہڈیاں پری میکسیلی، میکسیلی، جوگل، پیٹریگوئڈز اور پیلاٹائن ہیں۔ یہ کریٹیم اور گھن گھر کے کیپسولوں سے قریبی طور پر وابستہ ہیں۔

پرمیکسیلی:

یہ بڑی ہڈیاں ہیں اور اوپری جبرے کا سب سے زیادہ حصہ لینٹیر بنتی ہیں۔ دونوں پرمیکسیلی درمیانی لکیر میں سامنے متحد ہوتے ہیں۔ ہر پرمیکسیلا وینٹریلی میں چیرا دانتوں کے لئے دوساکٹ ہوتے ہیں۔ ہر پرمیکسیلا میں دو عمل بھی ہوتے ہیں۔ ناک کا عمل ناک اور میکسیلا کے درمیان فرنٹل تک پیچھے کی طرف پھیلا ہوا ہوتا ہے؛ ایک محلی عمل (وینٹریل) جو درمیانی وینٹریل لائن میں اپنے ساتھی کے ساتھ ملتا ہے اور دونوں میکسیلی کے محلی عمل تک پھیلے ہوئے ہیں۔

میکسیلا:

میکسیلا ایک بڑی، بے قاعدہ شکل کی ہڈی ہے جو اوپری جبرے اور چہرے کے پہلو کا بڑا حصہ بناتی ہے۔ میکسیلی کی وینٹریل سطح گال کے دانتوں کے لئے ۶ ساکٹ رکھتی ہے۔ ہر میکسیلا بہت سے عمل دیتا ہے۔ ہر میکسیلا کی وینٹریل سطح سے ایک درمیانی فلیٹ پیلاٹائن عمل دیا جاتا ہے۔ دونوں محلی عمل درمیانی لکیر میں ایک سیون کے ذریعہ متحد ہوتے ہیں جو سخت تالو کا پیشتر حصہ بناتے ہیں۔ ہر میکسیلا کی بیرونی سطح سے ایک چٹا ساؤٹ عمل، جسے زانگو مینٹک عمل کہا جاتا ہے، پیچھے کی طرف گزرتا ہے اور اسکو اموسل کے اسی طرح کے آگے کی طرف ہدایت کردہ عمل کے ساتھ شامل ہوتا ہے، اس طرح زانگو مینٹک محراب تشکیل دیتا ہے۔ ہر میکسیلا لینٹیر ایک میکسیلیری عمل دیتا ہے جو پرمیکسیلا کے ساتھ شامل ہوتا ہے۔

پالائٹائن:

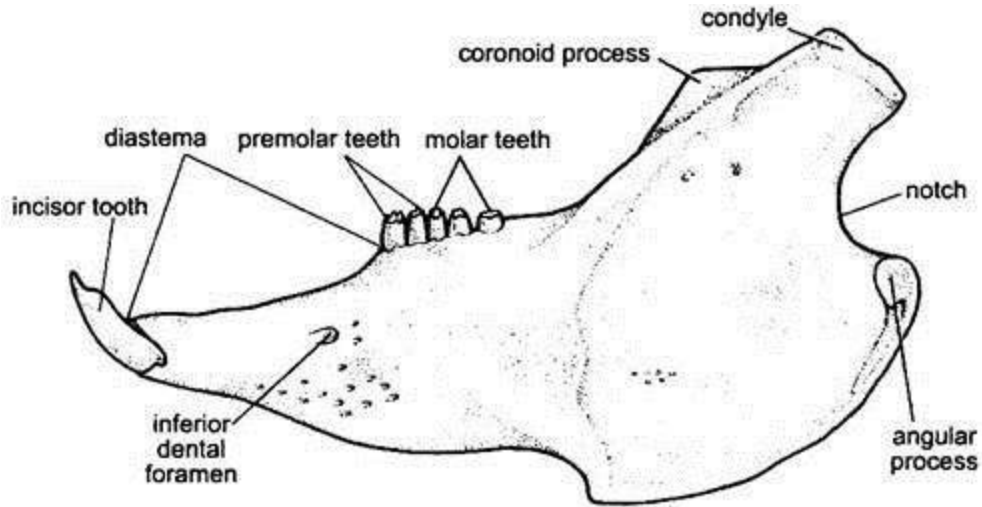
محلی پتلی ہیں، کم و بیش عمودی طور پر وسط وینٹریل کی طرف واقع ہڈیاں ہیں۔ دونوں محلی سامنے ایک اندرونی عمل بناتے ہیں، جو سخت تالو کے پیچھے کے حصے کو بنانے کے لئے ایک ساتھ ملتے ہیں۔ ہر محلی پچھلا حصہ السفینوڈ اور پیٹریگوڈ کے ساتھ متحد ہوتا ہے اور اس کے اور بیسفینوڈ کے درمیان ایک پیٹریگوڈ فوسا کو بند کرتا ہے۔

پیٹریگوڈ:

پیٹریگوڈز چھوٹی، بے قاعدہ، ہڈیوں کی پلیٹیں ہیں جو محلیوں کے پیچھے واقع ہیں اور پیچھے السفینوڈز کے پیٹریگوڈ عمل کے ساتھ شامل ہیں۔

جوگل:

مولریا جوگل بعد میں دبی ہوئی ہڈی ہے جو میکسیلا اور سکوانوسل کے زانگو مینٹک عمل کے درمیان پھیلی ہوئی ہے۔ یہ زانگو مینٹک محراب کا بڑا حصہ بناتا ہے۔



Rabbit Mandible (Lateral View)

(2) نچلا جڑ:

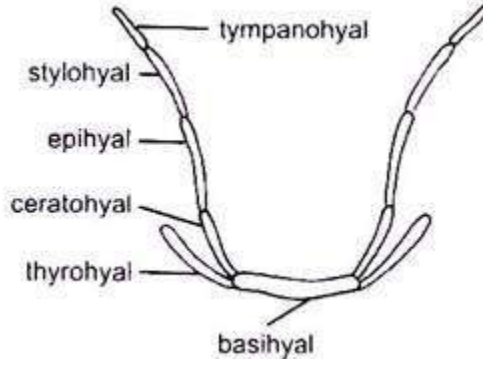
نچلا جڑ دو حصوں یا رami پر مشتمل ہوتا ہے جو مینڈیبلر سمفیس کے سامنے متحد ہوتے ہیں۔ ہر رms ایک ہی ہڈی سے بنتا ہے جسے ڈینٹری یا مینڈیبل کہا جاتا ہے۔ ہر ڈینٹری کا ایک افقی حصہ ہوتا ہے جو دانتوں کے منسلک ہونے کے لئے ساکٹ رکھتا ہے جیسے چیرا، پریمولر اور مولر، اور دانتوں کے بغیر ایک خلا، جسے ڈائسٹیمہ کہا جاتا ہے۔

ڈینٹری کا پچھلا عمودی یا چڑھتا ہوا حصہ آرٹیکلوئر سطح یا کنڈیل کو سکوموسل کی گلیسنوڈ کیوٹی کے ساتھ اظہار کے لئے لے جاتا ہے۔ کنڈیل کے سامنے کمپریسڈ کورونوئڈ عمل ہے۔ مینڈیبل کی پوسٹریئر لیٹرل سطح پر ایک معمولی ڈپریشن موجود ہے، جسے میسنٹرک فوسا کہا جاتا ہے، جس میں بڑے مسٹر پٹھوں کو منسلک کیا جاتا ہے۔

وقتی پٹھوں کو کورونوئڈ عمل کے درمیانی پہلو کے ساتھ منسلک کیا جاتا ہے۔ ڈینٹری کی پچھلی، خلی سرحد ایک گول اور اندرونی طور پر ہدایت کردہ کوئی عمل دیتی ہے۔ ڈینٹری کی بیرونی پیشتر سطح پر ایک کم تردد دانتوں یا ذہنی فورمین ہے اور اندرونی طرف مینڈیبلر فورمین موجود ہے۔ (سوم) ہانڈ:

ہانڈ خرگوش میں ہڈیوں والا ہوتا ہے اور ایک چھوٹے سے مضبوط موٹے جسم پر مشتمل ہوتا ہے، جسے بسیہیال کہا جاتا ہے، جسے مینڈیبل کے دو حصوں کے درمیان ماورائے طور پر رکھا جاتا ہے اور اس پر کارنوایا سینگوں کے دو جوڑے ہوتے ہیں۔ چھوٹے پیشتر کارنوایا سیرا توہیال زبان کے نیچے واقع ہیں اور چھوٹی ہڈیوں کے سلسلے پر مشتمل ہیں جیسے سیرا ٹوہیال، ایپیہیال، اسٹائلوہیل اور ٹائمپنوہیل۔

آخری ایک ٹائمپنک اور پیریوٹک ہڈیوں کے ساتھ ملا ہوا ہے۔ لمبے اور پیچھے کی طرف اشارہ کرنے والا پچھلا کارنوایا ایک ہی تھروہیال پر مشتمل ہے۔



Rabbit Hyoid Apparatus

خرگوش کی کھوپڑی میں اہم فورمینا:

خرگوش کی کھوپڑی میں موجود اہم فورمینا کو مندرجہ ذیل جدول کی مدد سے آسانی سے بیان کیا جاسکتا ہے:

Important Foramina Skull of Rabbit

S.No.	Name of the foramen	Situation	Name of nerve passing through the foramen
1.	Optic foramen	Orbitosphenoid	Both optic nerves
2.	Sphenoidal fissure or superior orbital fissure	Between orbito-and alisphenoid	III, IV, ophthalmic and maxillary branches of V and VI nerves
3.	Foramen lacerum	In front of periotic	Mandibular branch of V cranial nerve and internal carotid artery
4.	Stylomastoid foramen	Between the tympanic and mastoid part of the periotic	VII cranial nerve
5.	External auditory meatus	Opening of the tympanic bulla	—
6.	Jugular foramen	Between periotic and exoccipital	IX, X and XI oranian nerves and internal jugular vein
7.	Condylar foramen	Below the condyle on the occipital bone	XII cranial nerve
8.	Infra-orbital foramen	Outer surface of maxilla above the first premolar	Mandibular branch of V
9.	Lachrymal foramen	Over the lachrymal bone	Lachrymal duct
10.	Pituitary foramen	Over the basisphenoid	Pituitary body
11.	Foramen magnum	Between occipitals	Spinal cord
12.	External carotid foramen	Ventral side of periotic	External carotid artery

ورٹبرل کالم:

پرنڈوں اور چھپکیوں کی طرح خرگوش کے ورٹبرل کالم کو مندرجہ ذیل پانچ علاقوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ خرگوش میں ورٹبرل کی کل تعداد تقریباً 45-47 ہے۔

1- سرویکل

2- تھوریک

3- لمبر

4- سکرال

5- کوکیجیال یا کاڈل

خرگوش کا ورٹبرل فارمولا: سی 7، ٹی 12-13، ایل 6-7، ایس 4، سی ڈی 15 جہاں سی، ٹی، ایل، ایس، سی ڈی بالترتیب سرویکل، تھوریک، لمبر، سکرل اور کاڈل کے لئے کھڑے ہیں۔

ممالیہ جانوروں کے ورٹبرل کالم کو مندرجہ ذیل لحاظ سے دیگر ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں سے ممتاز کیا جاتا ہے۔
ممالیہ ورٹبرل کی اہم خصوصیات:

1- سینٹرل دونوں سطحوں یعنی ایپیفلیٹسین قسم پر کم چپٹا ہوتا ہے۔ دونوں طرف سینٹرل، چھوٹی ہڈیوں کی پلیٹ، ایپیفسس کے ساتھ فراہم کیا جاتا ہے۔

2 ایک تپلی ایپیفلیٹسینل کارٹیلج ایمریونک حالت میں سینٹرل اور ایپیفلیٹس کو الگ کرتی ہے، جو بعد میں سینٹرل کے ساتھ مل جاتی ہے۔ اس طرح بالغوں میں کوئی ایپیفلیٹسینل کارٹیلج نہیں پایا جاتا۔

3- ملحقہ سینٹرل کے درمیان انٹرورٹبرل ڈسک کے مرکزی حصے کی انٹرورٹبرل ڈسک موجود ہوتی ہے جسے نیوکلینس پلپس کہا جاتا ہے، جو باقی ماندہ نوٹو کورڈ کی نمائندگی کرتا ہے۔ ڈسک صدمے کو جذب کرنے والے تکیے ہیں اور شاید ہائپوسنٹرل کی نمائندگی کرتے ہیں۔
اے سرویکل ورٹبرل:

سات سرویکل ورٹبرل میں سے پہلا اور دوسرا انتہائی ترمیم شدہ ہے جسے بالترتیب اٹلس اور محور کہا جاتا ہے۔ بقیہ تیس اسے ساتواں کم و بیش ایک جیسے ہیں اور انہیں عام سرویکل کہا جاسکتا ہے۔

1- اٹلس ورٹبرل:

یہ کسی ٹھوس سینٹرل اور زیگاپوفس کے بغیر انگوٹھی کی طرح ہے۔ یہ ایک بڑے عصبی محراب پر مشتمل ہے لیکن ایک کم عصبی ریڑھ کی ہڈی (سینٹرل، تاہم، ایمریونک حالت میں موجود ہے جو بعد میں محور ورٹبرل کے ساتھ فیوز اور اوڈونٹوئل عمل کے طور پر جانا جاتا ہے)۔ عصبی نہر بڑی ہے اور رہنے کی حالت میں دو حصوں میں تقسیم ہے۔

بالائی حصہ ریڑھ کی ہڈی کے گزرنے کے لئے عصبی نہر ہے اور نچلے حصے پر محور کے اوڈونٹوئل عمل کا قبضہ ہے۔ کھوپڑی کے او سیبیٹل کنڈیلز کے ساتھ اظہار کے لئے اٹاکے پیشتر چہرے میں دو بڑے منحنی او سیبیٹل پہلو موجود ہیں۔

یہ اٹلانٹو او سیبیٹل جوڑ سر کو سکیٹل میدان میں حرکت کرنے کی اجازت دیتا ہے، جیسا کہ سر ہلانے میں۔ اطراف سے پیدا ہونے والے مادرائی عمل وسیع، لمبے اور پروں کی طرح پٹھوں کے لگاؤ کے لئے ہوتے ہیں جو سر اور گردن کو پکڑتے اور گھماتے ہیں۔

یہ ٹرانسورس عمل نہیں ہیں بلکہ بڑھے ہوئے چپٹے سرویکل پسلیاں ہیں، جو ورٹیبرٹریئل نہروں کے ذریعہ باسی طور پر پائی جاتی ہیں۔ محور کے اوڈونٹوئل عمل کے لئے اٹلس کے پچھلی چہرے پر لیٹرل اور ایک مڈوینٹرل آرٹیکولر پہلو کا ایک جوڑا موجود ہے۔

2- محور ورٹیبرا:

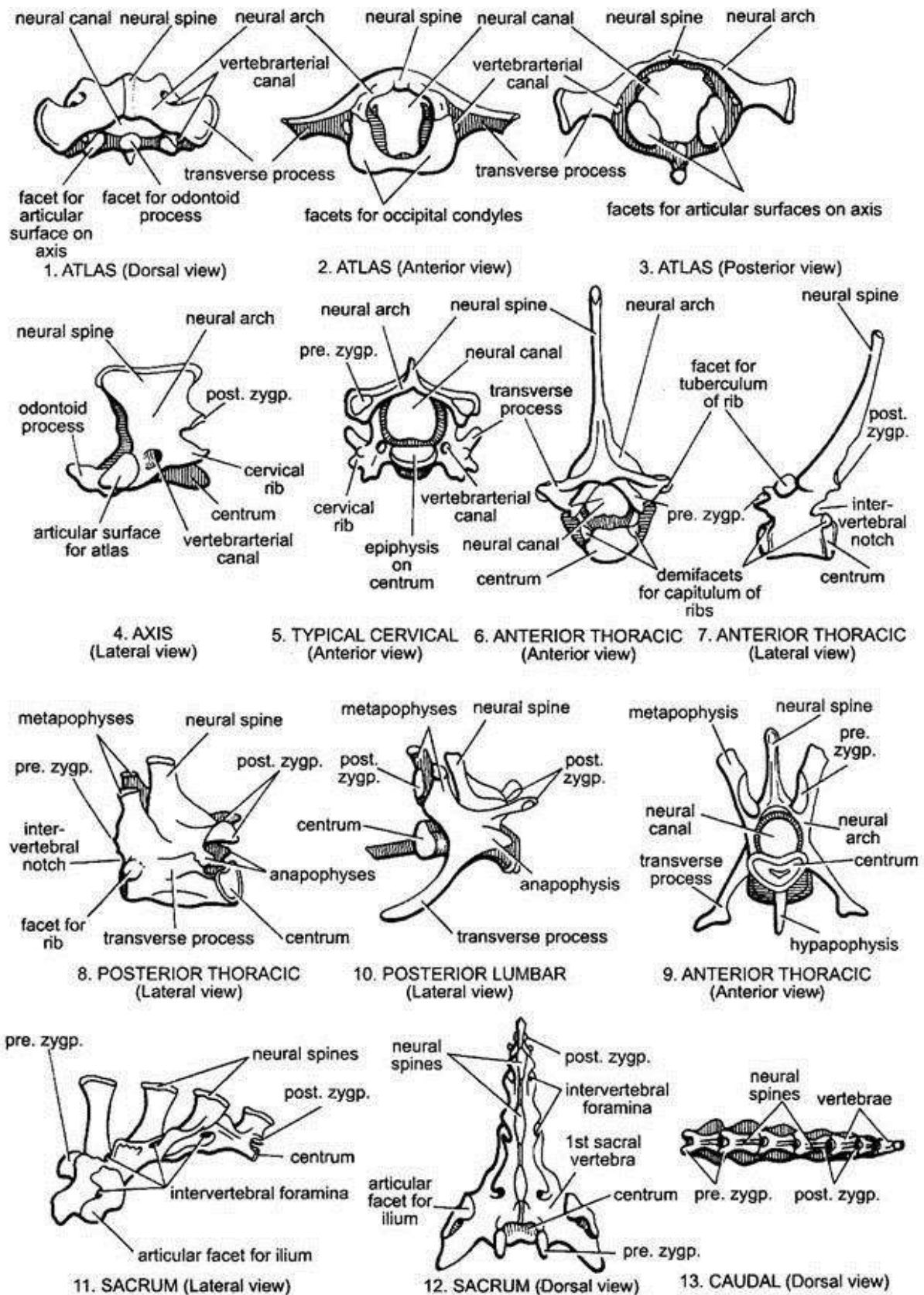
یہ دوسرا سرویکل ورٹیبرا ہے۔ اس کی عصبی ریڑھ کی ہڈی اونچی، رتج کی طرح، بعد میں کمپریسڈ اور لمبی اینٹیرو پچھلی طرف ہے۔ اس کے سینٹرم میں پیشتر چہرے میں ایک پیگ کی طرح کا اوڈونٹوئل عمل ہوتا ہے جو ترقی کے لحاظ سے اٹلس کا سینٹرم ہے۔ یہ عمل اٹلانٹو ایکسیٹل جوڑا بناتا ہے، جو محور پر کھوپڑی اور اٹلس کی گردش کی اجازت دیتا ہے۔

اس حرکت کو محور کے پیشتر چہرے پر ہموار آرٹیکولر سطحوں کے ایک جوڑے کے ذریعے سہولت فراہم کی جاتی ہے جو اوڈونٹوئل عمل کے دونوں طرف ہے۔ ٹرانسورس کے عمل مختصر اور ریڑھ کی ہڈی کی شریان کے لئے ورٹیبرٹریئل نہروں کے ذریعہ باسی طور پر موجود ہوتے ہیں۔ زیگاپوفیز کے بعد کا ایک جوڑا پایا جاتا ہے لیکن پری زیگاپوفس غیر حاضر ہیں۔

3- عام سرویکل ورٹیبرا:

ایک عام سرویکل ورٹیبرا چوڑا ہوتا ہے اور اس میں ایک چھوٹا چپٹا سینٹرم، ایک بڑا عصبی محراب اور ایک چھوٹی عصبی ریڑھ کی ہڈی ہے۔ پری اور پوسٹ زیگاپوفس اچھی طرح سے ترقی یافتہ ہیں۔ ٹرانسورس عمل کو ڈورسل اور وینٹرل لمبیلی میں تقسیم کیا جاتا ہے جو ایک فورمین ٹرانسورسریا اور ورٹیبرٹریئل نہر کے ذریعہ باسی طور پر موجود ہوتا ہے۔ سرویکل پسلیاں بہت کم ہو جاتی ہیں اور کم و بیش ورٹیبرا میں شامل ہوتی ہیں۔ ٹرانسورس عمل اور کم پسلیاں گردن کے پٹھوں کے لگاؤ کے لئے سطح فراہم کرتی ہیں۔

تیسری سے چھٹا تک سرویکل ورٹیبرا ساخت میں یکساں ہوتے ہیں۔ لیکن ساتویں سرویکل زیادہ لمبی عصبی ریڑھ کی ہڈی رکھنے میں دوسروں سے مختلف ہوتا ہے، اس کے ٹرانسورس عمل کو سادہ اور غیر مفسد رکھنے میں اور تھوریک پسلیوں کے اظہار کے لئے سینٹرم کے پچھلی کنارے پر ایک چھوٹے منحنی نیم قمری پہلو کی موجودگی میں۔



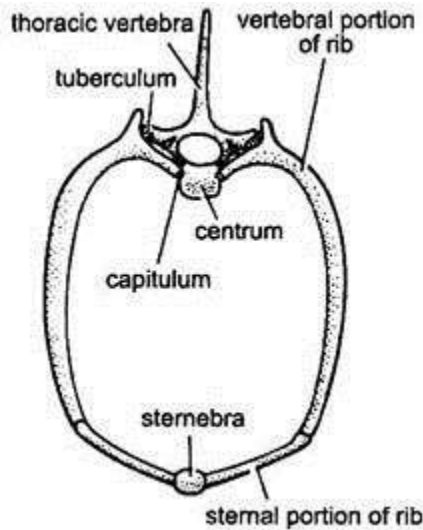
Rabbit Vertebrae

بی تھوریک ورٹبرا:

تھوریک ورٹبرا 12-13 ہیں اور ہر ورٹبرا کو ایک اچھی طرح سے ترقی یافتہ سینٹرم، ایک عصبی محراب، لمبی عصبی ریڑھ کی ہڈی اور پری اور پوسٹ زیگاپوفیز فراہم کیا جاتا ہے۔ ماورائے عمل مختصر اور مضبوط ہوتے ہیں۔ ہر ریڑھ اپنے سرے کے قریب ایک چھوٹی سی ہموار آرٹیکولر سطح یا پسی کے ٹبر کل کے لئے ٹیوبرکلر پہلو۔

ہر ورٹبرا کی پیشتر اور پچھلی سرحدوں پر تھوڑا سا نیم قمری پہلو، کمیٹیڈل پہلو ہے، جو سینٹرم اور نیورل آرچ کے جنکشن پر واقع ہے۔ اینٹیئر تھوریک ورٹبرا کی عصبی ریڑھ کی ہڈیاں کم و بیش سیدھی ہوتی ہیں اور پیچھے کی طرف ہدایت کی جاتی ہیں۔ پچھلا ۴ یا ۵ تھوریک ورٹبرا اینٹیئر تھوریک ورٹبرا سے تھوڑا مختلف ہے۔

ان کے پاس لمبے اور مضبوط سنٹر، مختصر عصبی ریڑھ کی ہڈیاں، بغیر ٹیوبرکلر فیسٹس کے ٹرانسورس کے عمل میں کمی اور زیگاپوفس الگ ہیں۔ کمیٹیڈل پہلو سینٹرم کے پیشتر کے قریب موجود ہیں۔ عصبی ریڑھ کی ہڈی کو اوپر کی طرف اشارہ کیا جاتا ہے۔ میٹاپوفیز اور ایناپوفیز بالترتیب نیورل آرچ کے اینٹیئر اینڈ اور پوسٹ زیگاپوفس کے نیچے نیورل آرچ کے پچھلی سرے پر موجود ہیں۔



Rabbit Thoracic Vertebrae with Rib

پسلیاں:

تھوریک پسلیاں ۱۲ یا ۱۳ جوڑے ہیں اور تھوریک ورٹبرا کے ساتھ اظہار کرتی ہوئی پائی جاتی ہیں۔ ہر پسلی ایک ہڈیوں والی منحنی چھڑی ہے جو ایک ڈورسل لمبی ہڈیوں والی ورٹبرل پسلی اور ایک وینٹرل چھوٹی کارٹیلجینس اسٹرنل پسلی میں تقسیم ہوتی ہے۔ ورٹبرل کا حصہ بیرمس (ڈبل ہیڈڈ) ہے، سروں کو ٹبرکولم اور کمیٹیڈل کے نام سے جانا جاتا ہے جو ٹرانسورس کے عمل کے ساتھ واضح کرتے ہیں اور بالترتیب دو ملحقہ ورٹبرا کے سینٹر اپر ڈیپ فیسٹس کے ساتھ۔

پسلی کا سخت حصہ اسٹرنم کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔ آخری پانچ کے علاوہ تمام تھوریک پسیلیوں کے سخت حصے نیچے اسٹرنم سے ملتے ہیں اور انہیں سچی پسلیاں کہا جاتا ہے۔ آخری تین یا چار پسیلیوں میں کوئی سخت حصہ نہیں ہیں اور وہ ان کے ساتھ ایک پیشتر اسٹرنم سے منسلک نہیں ہیں اور اس لئے، تیری پسیلیوں کے طور پر جانا جاتا ہے۔

سی لمبر ورٹبر:

وہ 7 ہیں اور جن میں سے پہلے دو کو لینٹیر لمبر کہا جاتا ہے۔ ہر لینٹیر لمبر میں ایک بڑا، مضبوط، مضبوط تعمیر شدہ سینٹرم، ایک عصبی محراب ہے جو ایک وسیع عصبی نہر کو گھیرتا ہے اور اچھی طرح سے آگے کی طرف ہدایت کردہ عصبی ریڑھ کی ہڈی ہے۔ ٹرانسورس کے عمل بڑے ہوتے ہیں، جو پہلے اور بعد کے زیگپوفس کے پاس وسیع ہوتے ہیں اور نیچے اور آگے کی طرف ہدایت کرتے ہیں۔

ہڈیوں کے عمل کے دو جوڑے ہیں، جنہیں میمیلری عمل کہا جاتا ہے، یعنی میٹاپو پھینکس عصبی محراب کے پیشتر سرے پر موجود ہوتا ہے اور یہ آگے کی طرف ڈھلتا ہے۔ اس کے نیچے درمیانی پری زیگپوفس ہے؛ ایناپوفیس زیگپوفس کے بعد کے نیچے عصبی محراب کے پچھلی سرے پر موجود ہے اور یہ ایک چھوٹا سا پسماندہ ہدایت یافتہ عمل ہے۔ ہر لینٹیر لمبر میں سینٹرم کے نیچے ایک درمیانی وینٹریل عمل بھی ہوتا ہے، جسے ہائپاپوفیس کہا جاتا ہے۔

پچھلا لمبر:

تیسرے سے ساتویں لومبار کو پچھلی لمبر کہا جاتا ہے۔ یہ تمام تفصیلات میں لینٹیر لمبار سے مشابہ ہیں لیکن ہائپاپوفیس غیر حاضر ہے، اس کی جگہ صرف ایک چھوٹا سا رتج موجود ہے۔

ڈی سکریل ورٹبر (سیکرم):

خرگوش کے سکریل خطے میں چار ورٹبرا ہیں جو ایک مرکب ہڈی بنانے کے لئے ایک ساتھ مل جاتے ہیں، سیکرم لیکن صرف پہلے پیڑو کے گرڈل کی ایلیم کے ساتھ واضح کرتے ہیں۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ سیکرم تشکیل دینے والے ان چار ورٹبرا میں سے صرف پہلا ورٹبرا سکریل ورٹبرا ہے اور باقی تین ورٹبرا لینٹیر کاڈل ہیں۔

سیکرم کے ہر ورٹبرا کو ایک لمبی عصبی ریڑھ کی ہڈی، اوپری طرف ٹبرکل جیسے اندازے فراہم کیے جاتے ہیں جو زیگپوفیز کی نمائندگی کرتے ہیں، اور انٹر ورٹبرل فورمینا۔ پہلا ورٹبرا سب سے بڑا ہے اور اس میں بڑے، چپٹے، مضبوط ٹرانسورس عمل ہیں، غالباً سکریل پسیلیوں کو ملایا گیا ہے۔

یہ پیڑو کے کمر کے ایلیا کے ساتھ واضح ہیں۔ اس جوڑ کو سا کرو ایلیاک جو انٹ کہا جاتا ہے۔ ہائپاپوفیس اور ایناپوفیس غیر حاضر ہیں اور میٹاپوفیز نسبتاً چھوٹے ہیں۔ جب پچھلے اعضاء کو سیدھا کیا جاتا ہے تو جسم کو آگے پھینکنے کے وقت سا کرو-ایلیاک جوڑ پیڑو کے گرڈل اور ورٹبرل کالم کو طاقت فراہم کرتا ہے۔

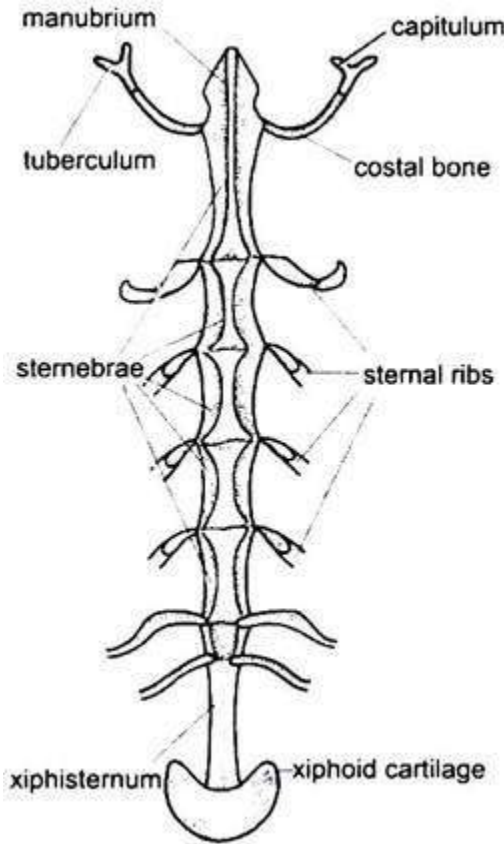
ای کاڈل ورٹبرا:

کاڈل ورٹیرا خرگوش میں سولہ ہیں۔ صرف لیمنٹیریر کاڈل ورٹیرا کو اچھی طرح سے تیار کردہ عصبی ریڑھ کی ہڈیاں، عصبی محرابیں اور زیگا پوسفراہم کیے جاتے ہیں۔ ان عمل کو بندرتج کم کیا جا رہا ہے یہاں تک کہ دم کے آخر کے قریب ٹریٹل ورٹیرا صرف سلنڈریکل سینٹریم کی شکل میں رہ جاتا ہے۔ ٹرانسورس کے عمل کاڈل ورٹیرا میں غیر حاضر ہیں۔ لیمنٹیریر کاڈل ورٹیرا سے منسلک پٹھوں سے بہت سے طیاروں میں دم کی حرکات فراہم ہوتی ہیں۔

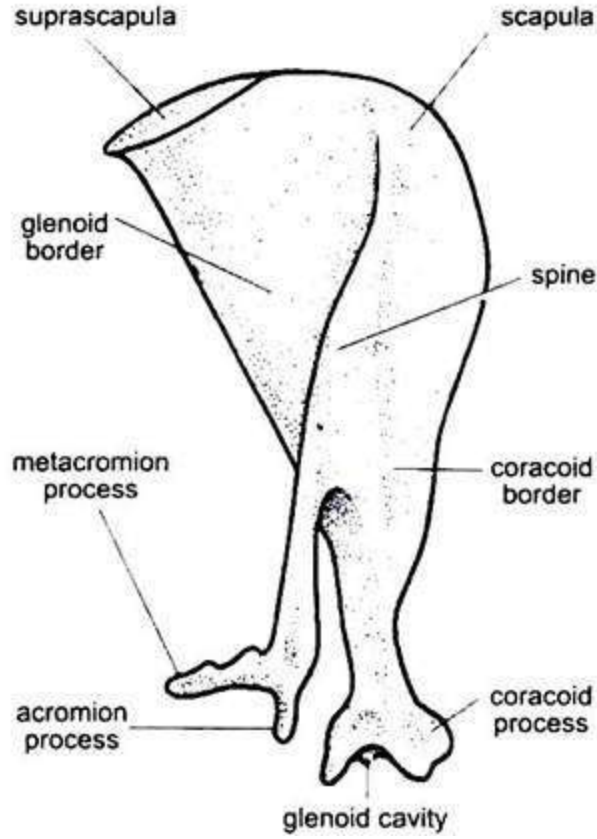
اسٹرنم:

خرگوش کے تھوریکس کو اسٹرنم کے ذریعہ درمیانی ویٹریلی سے باندھا جاتا ہے جو پانچ لمبے ہڈیوں کے ٹکڑوں پر مشتمل ہوتا ہے، جسے اسٹرنبری کہا جاتا ہے۔ اس طرح اسٹرنبری مل کر اسٹرنم کا مرکزی جسم ہوتا ہے جسے میسوسٹرنم کہا جاتا ہے۔ پہلا لیمنٹیریر سب سے زیادہ اسٹرنبرا سب سے لمبا اور مینو بریم یا پریسٹرنم کہلاتا ہے۔

یہ ایک کیل میں تیار کی جانے والی ویٹریلی ہے۔ اسٹرنل پسلیوں کا پہلا جوڑا درمیان میں اس کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔ چھٹا اسٹرنبرا سب سے چھوٹا ہے اور آخری لمبا اور پتلا ہے۔ پہلی پسلی کے علاوہ، تمام سخت پسلیاں جنہیں ٹریفسٹرنم کہا جاتا ہے ایک توسیع شدہ ٹریفائیڈ کارٹیلج میں ختم ہوتی ہیں، انٹر سٹرنبرل جنکشنوں پر منسلک ہوتی ہیں۔



Rabbit Sternum



Rabbit Pectoral Girdle

اپنیڈیکل اسکیلٹن:

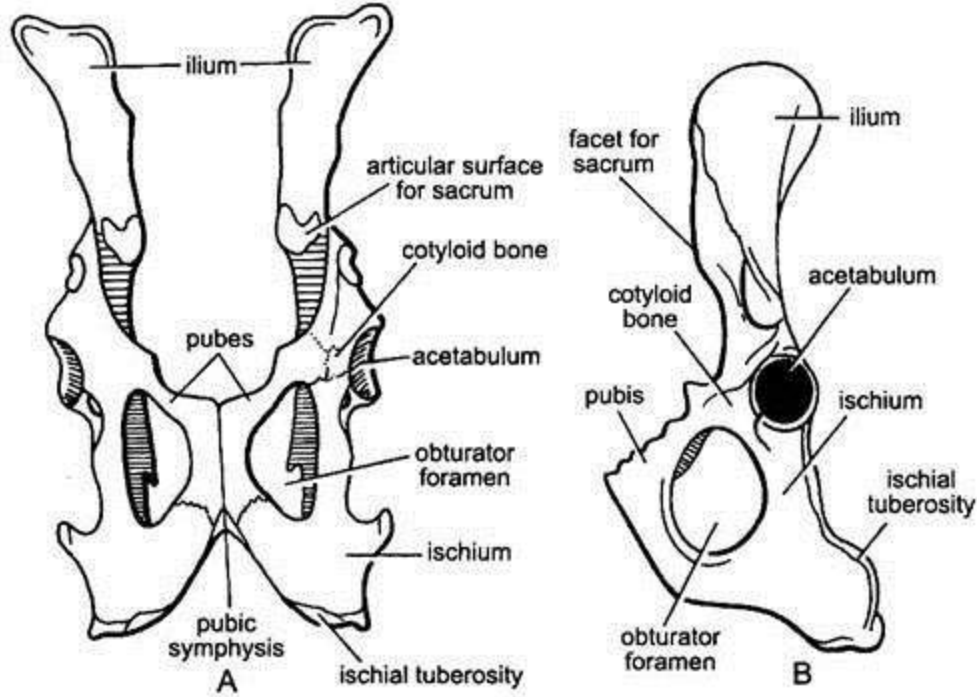
1۔ پیکٹورل گرڈل:

یہ پیشانی کے اعضاء کے درمیان پیشتر تھوریک پسلیوں میں دو الگ الگ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے، یہ پیشانی کے اعضاء کو سہارا دیتا ہے اور جسم کے نرم حصوں کو وینٹرل سائیڈ سے بچاتا ہے۔ پیکٹورل گرڈل کے ہر نصف کو انامز کے طور پر جانا جاتا ہے۔ اس طرح پیکٹورل گرڈل کا ایک آدھا حصہ ایک وسیع، کم و بیش سہ رخ ہڈیوں والی پلیٹ سے بنتا ہے، جسے اسکپیولو کورا کوئڈ اور ایک چھوٹی سی کلیویکل ہڈی کہا جاتا ہے۔

اسکا پولو۔ کوراسیوڈ:

یہ بنیادی طور پر اسکپیولا سے بنا ہے جو ایک پتلا، چپٹا اور کم و بیش سہ رخ ہڈیوں کی ساخت ہے۔ اس کی بیرونی سطح پر ایک نمایاں رتج ہے، جسے ریڈھ کی ہڈی کہا جاتا ہے جو اس کی سطح کو لمبئیر وڈورسل اور پوسٹر وڈورسل حصوں میں تقسیم کرتا ہے جن سے منسلک پٹھوں ہیں۔ ریڈھ کی ہڈی ایک توسیع شدہ نوب کی طرح ڈھانچے میں وینٹرلی کو ختم کرتی ہے، ایکرومیون عمل جو پیچھے کی طرف اشارہ میٹاکرومیون عمل کو پیچھے کی طرف برداشت کرتا ہے۔

اسکیپولو کورا کوئڈ کی چوٹی نیچے کی طرف ہے اور فارورڈ زینچے ہیومرس کے سر کے لئے ایک منحنی گلیٹنڈ کیو بیٹی میں ختم ہوتے ہیں۔ اس گہرائی کے اوپر ایک چھوٹا سا ہک کی طرح کورا کوئڈ عمل موجود ہے، ابتدائی کورا کوئڈ۔ سپراسکاپولا اسکیپولا کی ڈورسل یا وریٹبرل سرحد کے ساتھ واقع کارٹیلج کی ایک پتلی پٹی کی شکل میں ہے۔



Rabbit Pelvic Girdle (Complete and left Lateral view)

کلیوئیکل ایک پتلی، قدرے منحنی ہڈی ہے جو اسٹرنم کے ایکرومیون عمل اور مینویریم کے درمیان پھیلی ہوئی ہے۔

2۔ پیلوک گرڈل:

پیڑو کا کمر بھی دو برابر حصوں یا اوایس انامز د سے بنتا ہے۔ دونوں حصوں کو پیوبک سمفیس کے ذریعہ درمیانی وینٹریلی کے ساتھ ملایا جاتا ہے تاکہ دونوں پچھلے اعضاء کے درمیان پیڑو کے علاقے میں واقع ایک مضبوط اور مضبوط کمر بنائی جاسکے۔ ہر آدھایا اس انومینیم تین ہڈیوں، ایلیم، اشیام اور پس سے بنتا ہے۔ یہ تمام ہڈیاں ایک ساتھ مل کر کوہے کی ایک ہڈی بنتی ہیں۔

ایلیم اینٹیر وڈورسل لمبی ترین ہڈی ہے، جس میں سیکرم کے لئے اس کی لمبائی کے وسط میں تقریباً ایک کھر در چھٹی آرٹیکولر سطح ہوتی ہے۔ ایلیم کے اینٹیریر اور ڈورسل کنارے کو ایلیاک کریسٹ میں اٹھایا جاتا ہے۔ ایلیم پچھلی طرف ایسیٹبولم تک پھیلا ہوا ہے۔ اس انامز کا پوسٹروڈورسل حصہ اشیام سے تشکیل پاتا ہے۔

اشیم کا پچھلا حصہ وسیع ہے اور باہر کی طرف ایک نمایاں اشیال ٹیوبروسٹی میں پروجیکٹ کرتا ہے۔ پس ایک تنگ ہڈی ہے اور انامز کا وینٹرو درمیانی حصہ بناتی ہے۔ دونوں پب درمیانی وینٹریل لائن پر ایک دوسرے کے ساتھ متحد ہو کر ایک پیوبک سمفیس بناتے ہیں۔

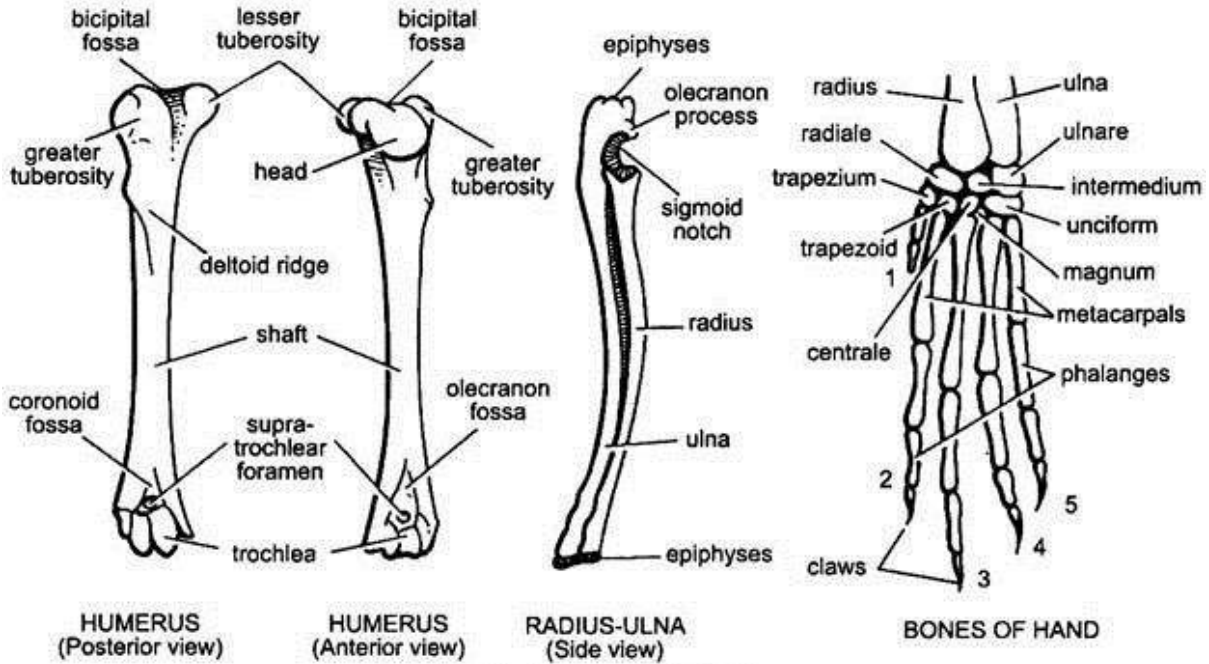
پس براہ راست ایسیٹبولم کی تشکیل میں حصہ نہیں لیتے ہیں، کیونکہ ایسیٹبولم اور پس کے درمیان ایک کوٹیلونڈ ہڈی موجود ہوتی ہے۔ اشیم اور پس کے درمیان ایک بڑا اوٹورٹر فورمین موجود ہوتا ہے جو زندگی بھر میں ہمیشہ اوٹورٹر جھلی اور پٹھوں سے ڈھکا رہتا ہے۔ ایسیٹبولم صرف ایلیئم سے بنتا ہے اور کمر کے دونوں اطراف اشیم اور اس میں ہیومرس کا سرو واضح کرتا ہے۔

3۔ پیشاب کی ہڈیاں:

ہیومس:

اوپری بازو کی ہڈی ہیومرس ہے، جو ایک لمبی ہڈی ہے جس کا ایک قریبی بڑا گول سر اسکپیولا کی گلینوئڈ کیوبیٹی میں اظہار کے لئے ہوتا ہے۔ سر کے قریب ہیومرس کے قریبی سرے کو پٹھوں کے لگاؤ کے لئے دوٹیوبروسٹیز (زیادہ سے زیادہ اور کم) کے درمیان ایک دو سیٹیٹل نالی فراہم کی جاتی ہے۔

سر کے نیچے ہیومرس کی پیشتر سطح پر پٹھوں کے لگاؤ کے لئے ڈیلٹوئڈ رتج نامی پروجیکشن ہے۔ ہیومرس کے ڈسٹل اینڈ کو الٹا کے ساتھ اظہار کے لئے پلی کی طرح ٹروچلیا فراہم کیا جاتا ہے۔ ٹروچلیا کے بالکل اوپر دو فوسے (ڈپریشن) موجود ہیں۔ اینڈیئریر چھوٹا کورا کوٹیلونڈ فوسا ہے اور پچھلا بڑا اولیکرانون فوسا ہے۔ دونوں فوسا ایک دوسرے کے ساتھ ایک سوپر اٹروچلیئر فورمین کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔



Rabbit forelimb Bones

رداس اور الٹا:

بازو کی ہڈیاں رداس اور الٹا ہیں جو دونوں سروں پر ایک ساتھ رکھی جاتی ہیں، تاکہ وہ ایک دوسرے پر حرکت نہ کر سکیں۔ الٹا لمبی ہڈی ہے اور قریبی طور پر ایک نمایاں پروجیکشن رکھتا ہے جسے اولیکرانون عمل کہا جاتا ہے۔ یہ ہیومرس کے اولیکرانون فوسا کے ساتھ واضح کرتا ہے۔

اولیگر انون کے عمل کو باسی طور پر نوچ کیا جاتا ہے جسے سکمانڈ نوچ کہا جاتا ہے جس میں ہیومرس کے ٹروچلیا پر فٹ بیٹھتا ہے۔ رداس الناسے چھوٹی ہڈی ہے اور اندرونی طرف واقع ہے۔ رداس اور الناکو اسپینفیسس فراہم کیا جاتا ہے اور کلائی کی ہڈیوں کے ساتھ واضح کیا جاتا ہے۔ ہاتھ کی ہڈیاں:

کلائی کی ہڈیاں یا کارپل دو قطاروں میں ترتیب دی گئی ۹ چھوٹی ہڈیاں ہیں۔ پراکسیمل قطار میں تین کارپل ہوتے ہیں، جنہیں ریڈیال، النارے اور انٹر میڈیم کہا جاتا ہے۔ ریڈیال رداس کے نیچے واقع ہے، الناکے نیچے النارے، جبکہ انٹر میڈیم ان کے درمیان واقع ہے۔ ڈسٹل قطار ٹریپیریم اور ٹریپیریموئڈ پر مشتمل ہے جو ریڈیال، سینٹرل اور میگنم کے نیچے واقع ہے جو النارے کے نیچے واقع انٹر میڈیم اور ناپاک شکل کے نیچے واقع ہے۔ ناشائستہ شکل دراصل دو کارپلوں کو ملاتی ہے۔ ان کے علاوہ کارپس کے وینٹرل سائیڈ پر ایک سیساموئڈ پیسی فارم موجود ہے۔

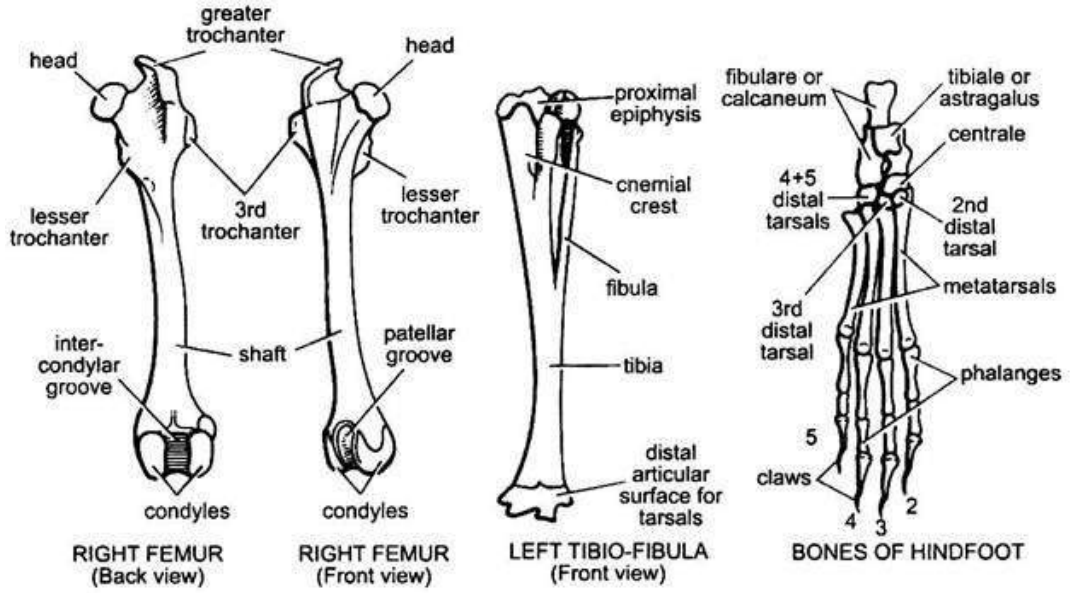
ہتھیلی یا مانوس کی ہڈیاں پانچ لمبے میٹاکارپل ہیں، جو بالترتیب 2، 3، 3، 3 فلانگے والے پانچ ہندسوں کی حمایت کرتے ہیں۔ ہر ہندسے کے ٹرینٹل فلائکس پر سینگ دار پنچہ ہوتا ہے۔

4- ہڈیوں کے پیچھے:

فیمر:

ران کی ہڈی فیمر ہے جو ایک لمبی ہڈی ہے جس کا اختتام چپٹا قریبی سرا ہے۔ اس کا چپٹا قریبی سرا الیسیٹبولم کے ساتھ اظہار کے لئے اندرونی طرف ایک گول ہموار سر رکھتا ہے۔ فیمر کے قریبی سرے پر پٹھوں کے لگاؤ کے لئے تین ٹروچینٹر بھی ہیں۔ پہلا یا اس سے بڑا ٹروچنٹر سر کے اوپر واقع ہے، دوسرا یا کم تر ٹروچنٹر سر کے نیچے واقع ہے، جبکہ تیسرا ٹروچنٹر زیادہ تر ٹروچنٹر کے نیچے واقع ہے۔ سر کے نیچے گہری نالی اور زیادہ تر ٹروچنٹر ڈیجیٹل فوسا ہے۔

فیمر یا شافٹ کامرکزی جسم تو وسیع شدہ مصالحوں کے ایک جوڑے میں ختم ہوتا ہے جو ٹیسیو فیولا کے ساتھ اظہار کے لئے انٹر کونڈیلر نالی کو بند کرتا ہے۔ اس نالی کے پیشتر کی طرف پٹیلر نالی کو کہا جاتا ہے جس میں پٹیلہ ہڈی حرکت کرتی ہے۔ یہ مصالحوں کے ساتھ اظہار کے لئے آرٹیکولر پہلو فراہم کیے جاتے ہیں۔



Rabbit Hindlimb Bones

تیسو فیولا:

پچھلے اعضاء کے شک کو لمبی مضبوط اور سیدھی ٹیلا اور ایک چھوٹی پتی فیولا ہڈیاں فراہم کی جاتی ہیں۔ فیولا ایک کم پتلی ہڈی ہے جو ٹیلا کے ساتھ جڑی ہوئی ہے، جبکہ قریب سے یہ مفت ہے۔ ان ہڈیوں کے قریبی سرے کو قریبی اپیفیس فراہم کیا جاتا ہے جو فیمر کے مصالحوں کے ساتھ واضح ہوتا ہے۔ ٹخنے یا ٹارسس کی ہڈیوں کے ساتھ ٹیو فیولا واضح کریں۔ ٹیلا کے قریبی ڈور سل سرے پر ایک سنیمیل کریسٹ موجود ہے جس کے دو ڈپریشن فیمر کے دو کنڈیلز کے ساتھ واضح ہیں۔

پاؤں کی ہڈیاں:

ٹخنہ تین قطاروں میں ترتیب دیئے گئے چھ ٹارسس سے بنا ہے۔ پہلی قریبی قطار دو ترسال، ایک ٹیلا اور انٹر میڈیم سے بنی ہے، دونوں اسٹرگل سے بنانے کے لئے مربوط ہیں جو پریکسیٹل سائیڈ پر واقع ہیں۔

دوسرا سب سے بڑا کیلکینیوم ہے جو ٹیو فیولا کے ساتھ اس کے اظہار کے پیچھے ایک عمل میں تیار کیا جاتا ہے۔ اسٹرگل میں ٹیلا کے ساتھ اظہار کے لئے پلی جیسی سطح ہوتی ہے۔ درمیانی قطار میں ایک ہی ہڈی ہے، مرکزی، اسٹرگل کے بالکل سامنے۔ ڈسٹل قطار میں تین ٹارسال ہیں جو میسوکینی فارم، ایکٹو کینیفارم اور کیوبوئڈ ہیں۔

تلوے یا پاؤں کی ہڈیاں 4 لمبی میٹاٹرسل (پہلی غیر حاضر ہیں)۔ چار عدد دیا گئے صرف موجود ہیں، ہر ایک تین پھلانگے سے بنا ہے۔ ہر ہند سے کا آخری فلائکس پنچہ فراہم کرتا ہے۔ ہالکس (پہلا انگوٹھا) غیر حاضر ہے۔

اکائی 24: ممالیہ کھوپڑیاں اور ڈینٹیشن: ایک سبزی خور اور ایک گوشت خور جانور

(Mammalian skulls and Dentition: One herbivorous and one carnivorous animal.)

اکائی کے اجزاء

تعارف (Introduction)	24.0
مقاصد (Objectives)	24.1
مواد درکار (Materials Required)	24.2
مطالعائی رہنمائی (Study Guide)	24.3
ایک ممالیہ کھوپڑی کی عمومی خصوصیات (General Feature of Mammalian Skull)	24.4
ممالیہ ہر بیور اور گوشت خور کی کھوپڑی کے درمیان خصوصیات تفریق (Differentiating Feature between skull of Mammalian Herbivore and Carnivore)	24.5
خرگوش کی کھوپڑی (Skull of Rabbit)	24.6
کتے کی کھوپڑی (Skull of Dog)	24.7

24.0 تعارف (Introduction)

پچھلی لیب مشقوں میں آپ نے خرگوش کے ڈھانچے کا مطالعہ کیا ہے، جو ایک سبزی خور ہے۔ لہذا آپ کو معلوم ہونا چاہئے کہ کرنیٹ (کھوپڑی کے ساتھ) ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کی کھوپڑی مختلف حصوں پر مشتمل ہوتی ہے جو دماغ، کرنل اعصاب اور سر میں موجود دیگر حس اعضاء کو گھیرتی ہے۔ کھوپڑی کے حصے کو دماغ کو گھیرنا کرینیم کہلاتا ہے اور یہ کئی ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ حس اعضاء کو گھیرنے والی کھوپڑی کے حصوں کو حسی کیسپول کہا جاتا ہے۔ اس طرح جوڑے ہوئے آڈیٹری کیسپول سماعت کے آلات کو گھیر لیتے ہیں، جوڑے ہوئے گھن گھر کے کیسپول بو کے آلات کو گھیر لیتے ہیں اور جوڑے ہڈیوں، کپ جیسے ڈھانچے مدار میں آنکھوں کی گیندوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ورزش 2 میں آپ پہلے ہی خرگوش کے اوسٹیولوجی کا تفصیلی مطالعہ کر چکے ہیں تاکہ آپ کو ایک ممالیہ جانور کے ڈھانچے کے نظام سے واقف کیا جاسکے۔ اس مشق میں آپ دو ممالیہ جانوروں کی کھوپڑی میں فرق اور مماثلت کا مطالعہ کریں گے جو ان کے استعمال کی خوراک کی قسم میں مختلف ہیں۔ اس مقصد کے لئے آپ خرگوش کی کھوپڑی کا مطالعہ کریں گے جو ایک سبزی خور ہے اور کتے کی کھوپڑی جو گوشت خور ہے۔ یہ مطالعہ آپ کو آگاہ کرے گا کہ اگرچہ خرگوش اور کتا ایک دوسرے سے ملتے جلتے ہیں کیونکہ وہ دونوں ممالیہ جانور ہیں لیکن وہ کافی تبدیلیاں ظاہر کرتے ہیں اور اس طرح ان کی غذائی عادات کی وجہ سے ان کی کھوپڑی کی ساخت میں تغیرات ظاہر ہوتے ہیں۔ گوشت خور جیسا کہ آپ

جانتے ہیں کہ صرف گوشت کھاتے ہیں اور شکاری ہیں۔ وہ کرتے ہیں کاٹیں، پھاڑیں اور بغیر کسی چبانے کے کھانے کو گھونٹ لیں۔ جبکہ سبزی خور شکاری جانور ہیں جو صرف پودوں کے مواد کی بڑی مقدار کھاتے ہیں۔

24.1 مقاصد (Objectives)

اس مشق کو مکمل کرنے کے بعد آپ یہ کر سکیں گے:

- مرکب کھوپڑی کے لیبل شدہ ڈایا گرام کی شناخت کریں، فرق کریں اور کھینچیں خرگوش کی؛
- مرکب کھوپڑی کے لیبل شدہ ڈایا گرام کی شناخت کریں، فرق کریں اور کھینچیں کتے کی۔
- سبزی خور اور گوشت خور کی کھوپڑی کا موازنہ کریں۔

24.2 مواد درکار (Materials Required)

1. خرگوش کی مرکب کھوپڑی۔
2. کتے کی مرکب کھوپڑی۔
3. لیبارٹری کورس بی زیڈ آئی سی ایل 134 کا لیبارٹری مینوئل۔
4. عملی نوٹ بک۔
5. ہاتھ کا لینز۔
6. قلم، پنسل، ایر سر اور حکمران۔

24.3 مطالعاتی رہنمائی (Study Guide)

اپنے تجربات کو اطمینان بخش طریقے سے انجام دینے کے لئے آپ کو یونٹ سے گزرنا چاہئے۔ موجودہ لیب میں آپ ایک سبزی خور کے نمائندے کے طور پر خرگوش کی کھوپڑی اور (2) گوشت خور کے نمائندے کے طور پر کتے کی کھوپڑی کا مطالعہ کریں گے۔ آپ سے یہ بھی توقع کی جاتی ہے کہ آپ اپنی عملی نوٹ بک میں خرگوش اور کتے کی کھوپڑی کے لیبل والے ڈایا گرام بنائیں گے جس کا آپ نے اس لیب مشق کے دوران مطالعہ کیا ہے۔ لیب ورزش کرتے وقت آپ کو لیبارٹری مینوئل سے مشورہ کرنا ضروری ہے۔

24.4 ایک ممالیہ کھوپڑی کی عمومی خصوصیات

ممالیہ کھوپڑی زیادہ تر ریڑھ کی ہڈیوں کے سر میں موجود ایک ہڈیوں کی ساخت ہے (خاص طور پر، کرانیائس) جو چہرے کی ساخت کی حمایت کرتی ہے اور دماغ کے لئے ایک حفاظتی گہرائی بناتی ہے (تصویر... الف اور ب)۔

1. کھوپڑی دو حصوں پر مشتمل ہے: کرینیم اور مینڈیبل۔ کھوپڑی ڈھانچے کا سب سے زیادہ حصہ پیشتر بناتی ہے اور انسفلانٹائزیشن کی پیداوار ہے، دماغ اور بہت سے حسی ڈھانچے (آنکھیں، کان، ناک کی گہرائی) اور کھانے کا نظام ہے۔

2. ممالیہ کھوپڑی ڈکونڈلک ہے کیونکہ ہر ایکزوسکیٹل میں لائنیریر زیادہ تر اٹلس ورٹبرا کے ساتھ واضح کرنے کے لئے ایک اوسیٹل کنڈیکل ہوتا ہے۔ ممالیہ کھوپڑی کرینیم، حس کیپول، اوپری جبرے، نچلے جبرے اور ہائینڈ آلات پر مشتمل ہوتی ہے۔

3. کرینیم کھوپڑی کا وہ حصہ ہے جہاں دماغ بند اور محفوظ ہوتا ہے اور اسے برین باکس بھی کہا جاتا ہے۔ یہ تین بڑے علاقوں میں تقسیم ہے۔ لائنیریر فرنٹل ریجن، پیئرٹل ریجن اور پچھلی اوسیٹل ریجن۔

4. کرینیم کا پیشتر حصہ فرنٹل ریجن بناتا ہے۔ یہ چھ ہڈیوں پر مشتمل ہے: (دو ڈورسل فرنٹل، دوم) ایک وینٹریل پریسفیونڈ، اور دوم) دو لیٹل آرٹیو سفینونڈز۔ کرنل کیوٹی کا لائنیریر مارجن عمودی ہڈی کربریفارم پلیٹ سے بند ہوتا ہے۔

5. کرینیم کا پیئرٹل علاقہ اوسیٹل خطے کے سامنے موجود ہے۔ اس میں وینٹریل بیسفینونڈ، دو ڈورسل پیئرٹل ہڈیاں اور دو لیٹل اسیفونڈ ہڈیاں ہیں۔ سکواموسل ہڈی بعد میں اوسیٹل اور پیئرٹل علاقوں کو الگ کرتی ہے۔ ڈورسل ہڈیوں کے درمیان سوپروکسیٹل ہڈی، پیئرٹل ہڈیاں اور ایک انٹریئرٹل چھوٹی ہڈی موجود ہوتی ہے۔

6. کرینیم کے پچھلی طرف فورمین میگنم کے نام سے ایک وسیع افتتاح ہے، جس کے ذریعے دماغ ریڑھ کی ہڈی کی اعصابی ڈور کے طور پر ابھرتا ہے۔ اوسیٹل خطے کے کنارے دونوب جیسے ڈھانچے ہیں، اوسیٹل مصالے جو پہلے ورٹبرا، اٹلس کے ساتھ واضح کرتے ہیں۔ اوسیٹل مصالے جزوی طور پر بسیو سیٹل اور ایکزوسکیٹل ہڈیوں سے بنتے ہیں۔ بسیو سیٹل فرش بناتا ہے؛ سروکسیٹل چھت بناتا ہے، اور فورمین میگنم کے دونوں اطراف کو ایکزوسکیٹل کرتا ہے۔

7. ممالیہ جانوروں کی کھوپڑی میں تین قسم کے حسی کیپول ہوتے ہیں: (میں) جوڑا ہوا گھن گھر کیپول دوم) جوڑا آپٹک کیپول اور سوم) جوڑا آڈیٹری کیپول۔

8. ممالیہ جانوروں سمیت تمام جانوروں میں کھوپڑی کے افعال یہ ہیں: الف) دماغ کو گھیرنا اور اس کی حفاظت کرنا۔

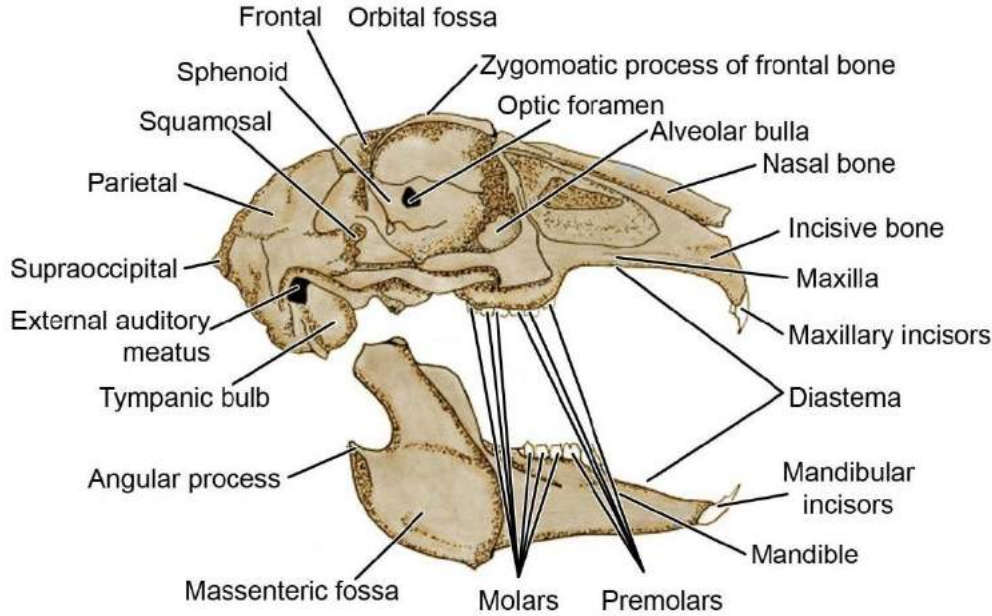
ب) خاص حس اعضاء پر مشتمل ہونا۔ آنکھ، کان، ناک اور زبان۔

ج) نظام انہضام کے پیشتر حصے یعنی دانت اور زبان وغیرہ کو بند کرنا اور ان سے منسلک کرنا۔

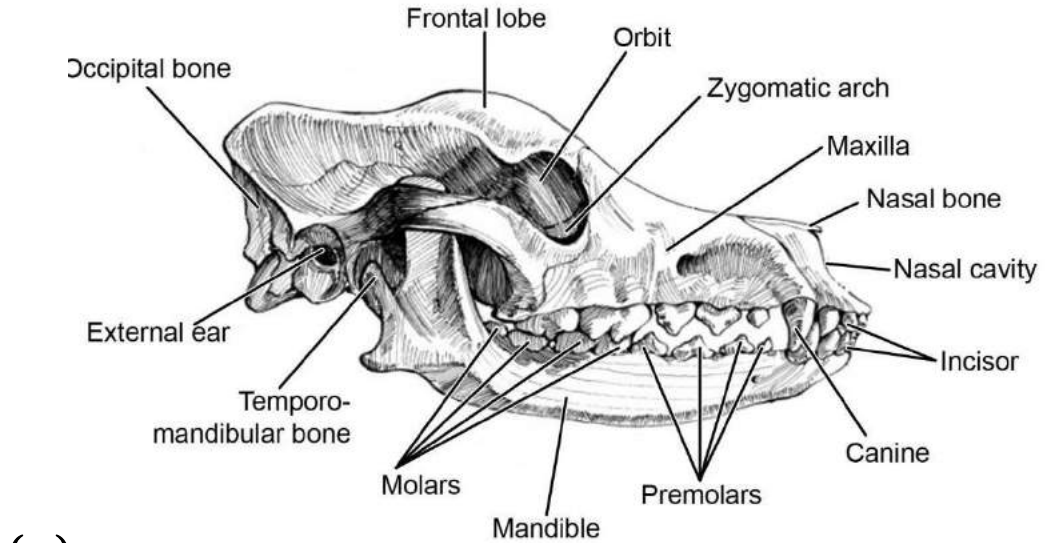
د) ہائینڈ آلات اور مستی اور چہرے کے اظہار کے متعدد پٹھوں کے لئے لگاؤ فراہم کرنا۔

ای) ایک ہڈیوں کا راستہ فراہم کرنا جس کے ذریعے ہوا جسم میں داخل ہو سکے۔

ف) چہرے کے اظہار کے ذمہ دار پٹھوں کے ذریعے بات چیت کرنا جو سر پر واقع ہیں اور مواصلات کا ایک اہم ذریعہ ہیں۔
ہر پیور (خرگوش) اور گوشت خور (کتا) کی کھوپڑی کا تقابلی مطالعہ



(الف)



(ب)

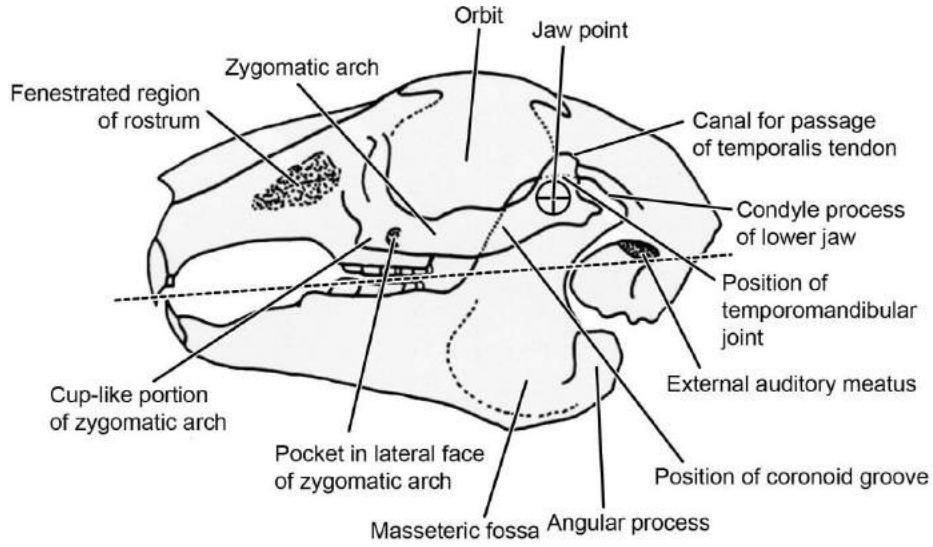
ممالیہ کھوپڑیوں کا لیٹرل نظارہ: (الف) خرگوش اور (ب) کتا۔

24.5 ممالیہ ہر بیور اور گوشت خور کی کھوپڑی کے درمیان تفریق کی خصوصیات

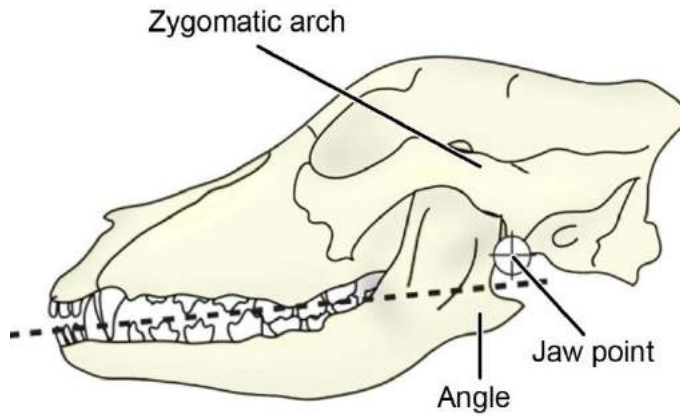
خرگوش اور کتے کی کھوپڑی مختلف (Differences) دکھاتی ہے جس پر ہم موجودہ مشق میں تبادلہ خیال کریں گے۔

1. تمام سبزی خوروں اور گوشت خوروں کے درمیان ایک امتیازی خصوصیت جبرے کا پچھلا سرا ہے، جسے زاویہ کہا جاتا ہے (تصویر 3.2 اے اور ب)۔ یہ وہ ہڈیوں والا حصہ ہے جو آپ اپنے کانوں کے بالکل نیچے محسوس کر سکتے ہیں۔ سبزی خور جانوروں میں اس کی توسیع اور محدب ہوتا ہے۔ گوشت خوروں میں زاویہ کافی چھوٹا ہوتا ہے۔

2.



(الف)

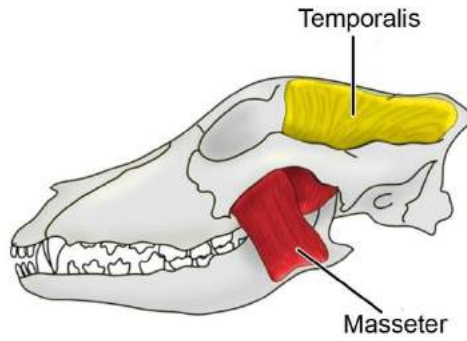
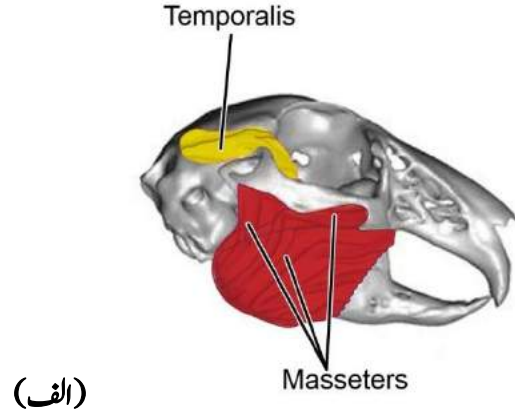


(ب)

تصویر:: ایک: ایک (سبزی خور (خرگوش) کی کھوپڑی؛ اور ب) گوشت خور (کتا)۔ ڈیش ڈش لائنیں دانتوں کی قطار کی سطح کو نشان زد کرتی ہیں۔ صلیب جبرے کے جوڑ کو نشان زد کرتی ہے۔ سبزی خور جانوروں میں جبرے کا جوڑ دانتوں کی قطار کے اوپر ہوتا ہے جس سے ایک

طرف اور پیچھے اور آگے جبرے کی حرکت ہوتی ہے۔ گوشت خوروں میں جبرے کا جوڑ دانتوں کی قطار کی طرح ایک ہی سطح پر ہوتا ہے اور اس طرح جبرے کی حرکت جیسی قینچی کا نتیجہ نکلتا ہے۔ اس طرح منڈیل (نچلے جبرے) کی افقی حرکت گوشت خوروں میں ممکن نہیں ہے۔

2. دونوں جبروں کے درمیان زاویہ کا سائز دو اہم جبرے بند کرنے والے پٹھوں (ایڈکٹرز) کے نسبتی تناسب کا تعین بھی کرتا ہے: سبزی خور اور گوشت خور دونوں میں مسکولس ٹیمپریلیس اور مسکولس مسٹر۔ مسٹر پٹھوں کا اتاشی زاگومیکل محراب اور نچلے جبرے کے بیرونی حصے پر ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر سبزی خور جانوروں میں ٹیمپریلیس پٹھوں سے بڑا اور مضبوط ہوتا ہے تاکہ ریشے دار پودے کے مادے کو پینے کے لئے جبرے کی طرف سے ایک طرف حرکت کی اجازت دی جاسکے۔ گوشت خور جانوروں میں، ٹیمپریلیس پٹھوں کو ماسٹر سے بڑا کیا جاتا ہے تاکہ نچلے جبرے کو بڑی رفتار اور طاقت کے ساتھ اوپر کھینچا جاسکے۔ گوشت خور جانوروں میں مسٹر نسبتاً چھوٹا ہوتا ہے اور زیادہ تر بند ہونے کے دوران جبروں کو مستحکم کرنے میں مدد کرتا ہے۔ نتیجتاً، زاویہ - جبرے کا وہ حصہ جہاں مسٹر منسلک ہوتا ہے چھوٹا یا غیر حاضر ہوتا ہے، لیکن عام سبزی خوروں میں بڑا ہوتا ہے۔



تصویر: دو اہم جبرے بند کرنے والے پٹھوں (ایڈکٹرز)، مسٹر اور ٹیمپریلیز، (الف) خرگوش اور (ب) کتے میں۔

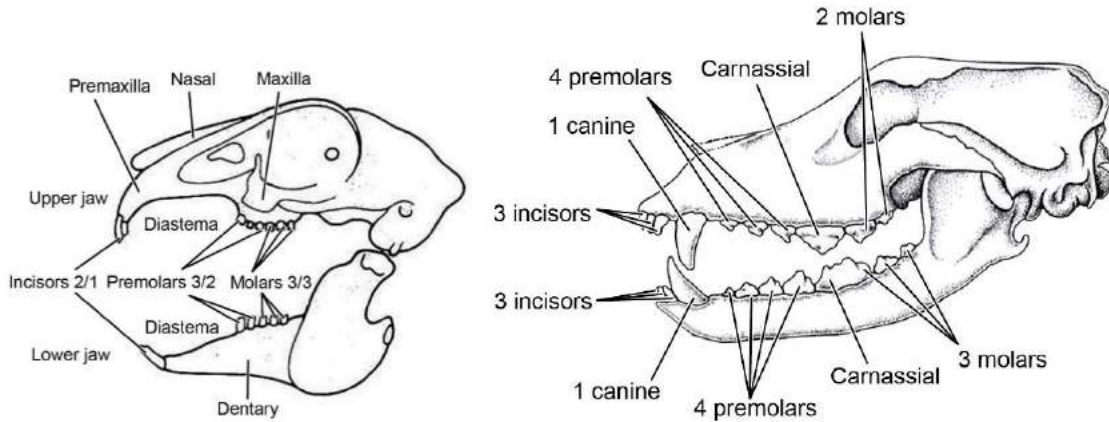
3- مختلف غذا کے حامل ممالیہ جانوروں کے درمیان سب سے امتیازی خصوصیات میں سے ایک ان کے دانت ہیں (تصویر اے - بی)۔ کسی نوع کا ڈیٹیشن ایک خاص، ترجیحی غذا کے مطابق ڈھالا جاتا ہے۔ جیسا کہ آپ یاد کرتے ہیں ممالیہ جانوروں کے دانت چار اقسام کے ہوتے ہیں جو مختلف افعال کے لئے خصوصی ہوتے ہیں۔ دانتوں کی چار اقسام یہ ہیں: (وہ چیرا جو کھانے کے ٹکڑوں کو کاٹنے اور کاٹنے کے لئے چھنی کی

شکل کے ہوتے ہیں، دوم) کینین جو لمبے، نوکیلے اور تیز دانت ہوتے ہیں جو کھانے کو پکڑنے اور پھاڑنے اور شکار کو مارنے کے لئے گائے جاتے ہیں، سوم) پریمولر جو نرم کھانے کو کچلنے اور پینے کے لئے استعمال کیے جاتے ہیں اور آئی وی) مولر جو سخت خوراک چبانے اور پینے کے لئے استعمال ہوتے ہیں اور سطح پر چھلنی ہوتے ہیں۔

سبزی خور جانوروں میں چوڑے، چپٹے پریمولر اور مولر دانت موجود ہوتے ہیں جو غیر کامل اوکیشن (انتہائی قریب ایک دوسرے کے قریب) کھودیتے ہیں اور جس کی وجہ سے وہ اپنے کھانے کو مارٹر اور موسل کے انداز میں اچھی طرح پیس سکتے ہیں۔ پیشرو اور مولر دانت پودوں کے مادے کو پینے کے لئے بہت موزوں ہیں جس کے لئے سخت سیلولوز خلیات کی دیواروں کو توڑنے کے لئے وسیع چبانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ سبزی خوروں کے عام طور پر نمایاں کتے کے دانت نہیں ہوتے ہیں۔

دوسری طرف گوشت خوروں کے دانت بہت نمایاں، تیز کتے کے دانت ہوتے ہیں۔

گوشت خور جانوروں میں موجود خصوصی دانتوں کا ایک اور مجموعہ کارنسیاں ہے، جو نچلے پہلے مولر اور بالائی چوتھا پریمولر ہیں۔ یہ ہارپ، بلیڈ جیسے دانت قینچی کے جوڑے کی طرح ایک دوسرے کے خلاف کترتے ہیں اور گوشت کے ٹکڑے کاٹنے کے لئے استعمال کیے جاتے ہیں۔ گوشت خور چہرہ باقی اداروں کے مقابلے میں نسبتاً چھوٹے ہوتے ہیں، اور ان کے پاس نوکدار، قریبی بھرے ہوئے تاج ہوتے ہیں جو کنگھی کی طرح کی ساخت بناتے ہیں جسے جانور اپنے فرکو سنوارنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔



تصویر: کھوپڑیوں کا تقابلی طر فی نظارہ: (الف) خرگوش اور (ب) کتا۔ سبزی خور جانوروں میں کھر در ی سطحوں کے ساتھ چوڑے، چپٹے مولر (پچھلے دانت) ہوتے ہیں، جو سخت پودوں کے ٹشوز کو پینے کے لئے استعمال کیے جاتے ہیں۔ بہت سے سبزی خوروں کے سامنے کے بڑے انسیر دانتوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے جو نباتات کاٹنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ سبزی خور جانوروں میں اکثر سامنے اور پیچھے کے دانتوں کے درمیان ایک خلا ہوتا ہے جسے ڈائسٹیمہ کہا جاتا ہے جو پودے کے ٹشوز کو دوبارہ جگہ دینے کی اجازت دیتا ہے کیونکہ اسے چبایا جا رہا ہے، کیونکہ پودوں کے ٹشوز کو توڑنے کے لئے بہت زیادہ چبانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ گوشت خوروں کے سامنے عام طور پر لمبے، تیز دانت ہوتے ہیں جو انہیں اپنے شکار کو پکڑنے اور پھاڑنے میں مدد کرتے ہیں۔ پچھلے دانت تنگ اور تیز تر ہوتے ہیں، بالکل چاقو کے بلیڈ کی طرح۔

سبزی خور (خرگوش) اور گوشت خور (کتے) کی کھوپڑی کی خصوصیات کے درمیان فرق کا خلاصہ کیا جاسکتا ہے جیسا کہ جدول میں دیا گیا ہے

ہر بیور گوشت خور

چہرے کے پٹھوں اچھی طرح سے ترقی یافتہ وسیع منہ گیپ کی اجازت دینے کے لئے کم۔ جبڑے کی قسم توسیع شدہ زاویہ نہیں توسیع شدہ جبڑے مشترکہ مقام مولرز کے جہاز کے اوپر ایک ہی جہاز پر مولر دانت جبڑے کی حرکت کے طور پر کوئی شیر، اچھی طرف سے طرف فرنٹ ٹوبیک شیرنگ، کم سے کم سائیڈ ٹو سائیڈ میجر جاو پٹھوں میسٹرز ٹیمپرز لزاماً تھ اوپننگ بمقابلہ ہیڈ سائز چھوٹے بڑے دانت (انسیسرز) چوڑا، چپٹا اور کدال کی شکل کا مختصر اور نوکیلا دانت (کینین) ڈل اور مختصر یا لمبا (دفاع کے لئے) یا کوئی نہیں، لمبا نہیں تیز اور منحنی دانت (مولرز) چوٹیوں بمقابلہ پیچیدہ سطح کے ساتھ چپٹے

تیز، دانت دار اور بلیڈ کی شکل چبانے وسیع چبانے ضروری کوئی نہیں، کھانے کو پورا نگل جاتا ہے

(الف)(ب)

24.6 خرگوش کی کھوپڑی (Skull of Rabbit)

اب ہم پچھلے حصے میں خرگوش اور کتے کی کھوپڑی کی خصوصیات کا تفصیلی مطالعہ کریں گے۔ نتیجتاً خرگوش کی کھوپڑی کے بارے میں ہماری تفصیل کتے (تصویر 3.5) کے مقابلے میں نسبتاً مختصر ہے اور تصویر کا حوالہ بھی دیتی ہے۔ (3.1 اے)۔

1. خرگوش کی کھوپڑی چھوٹی ہے۔

2. ٹائمپنک بلہ بڑا ہے اور اس کی شکل فلاسک کی طرح ہے۔

3. زیگوما (ایک چو طرفہ شکل کی ہڈی جو لیٹرل اینٹیریر فراہم کرتی ہے

چہرے کے مرکزی حصے کا پروجیکشن) خرگوش میں بڑا ہے۔

4. آنکھوں کا مدار چھوٹا ہے اور فرنٹل ہڈی کا مدار کا عمل اچھی طرح تیار ہے۔

5۔ سکواموسل میں ایک بڑا گلیسنوڈنوسا ہے۔

6۔ بیرونی محاسبہ کا گوشت موجود ہے اور نمایاں ہے۔

7۔ خرگوشوں میں چیرا ہوتا ہے جو خرگوش کی زندگی بھر بڑھتا رہتا ہے۔ ٹیارے اوپری جبڑے پر 4 میکسیلیری چیرا ہے جس کے سامنے دو

چہرے بڑے ہیں۔ ان کے بالکل پیچھے دو چھوٹے پیگ جیسے دانت ہیں دوسرے جوڑے کے دانت (تصویر 3.5) جنہیں معاون انسیریا

"پیگ دانت" بھی کہا جاتا ہے۔ نچلے جبڑے پر بڑے چہرے کا ایک جوڑا بھی موجود ہے۔ انسیریز کا اینٹیل اینٹیریر سطح پر موٹا اور پچھلی سطح پر

پتلا ہوتا ہے۔

8. کینین غیر حاضر ہیں۔

9۔ ڈائسٹیمیا موجود ہے۔

10۔ پیشرو اور داڑھ جسمانی طور پر ایک جیسے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ہر دانت میں فرق کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ چونکہ پیشرو اور داڑھ بہت ملتے جلتے ہیں اس لئے انہیں صرف گال کے دانت کہا جاتا ہے۔

11۔ خرگوش کے اوپری جبڑے کے ہر طرف 3 بالائی پریمولر ہوتے ہیں۔

12۔ خرگوش کے نچلے جبڑے کے ہر طرف 2 پریمولر ہوتے ہیں۔

13۔ خرگوش کے اوپری اور نچلے جبڑے کے ہر طرف 6 داڑھ ہوتے ہیں۔

14۔ نچلا جبڑا دو حصوں یا رami پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک سکنوئڈروسس کے ذریعے سامنے متحد ہوتے ہیں، جو مینڈیبلر سمفیس بناتے ہیں۔ مینڈیبلر سمفیس دونوں مینڈیبلز کو مضبوطی سے محفوظ بنانے کے لئے کام کرتا ہے اور مستی کے دوران مشاہدہ کردہ ہم وقت یلیٹرل جبڑے کی حرکات کی اجازت دیتا ہے۔ نچلے جبڑوں نے کھوپڑی کے ساتھ پچھلی طرف مربوط ٹشوز کے امتزاج جیسے سیون کے ذریعہ واضح کیا۔

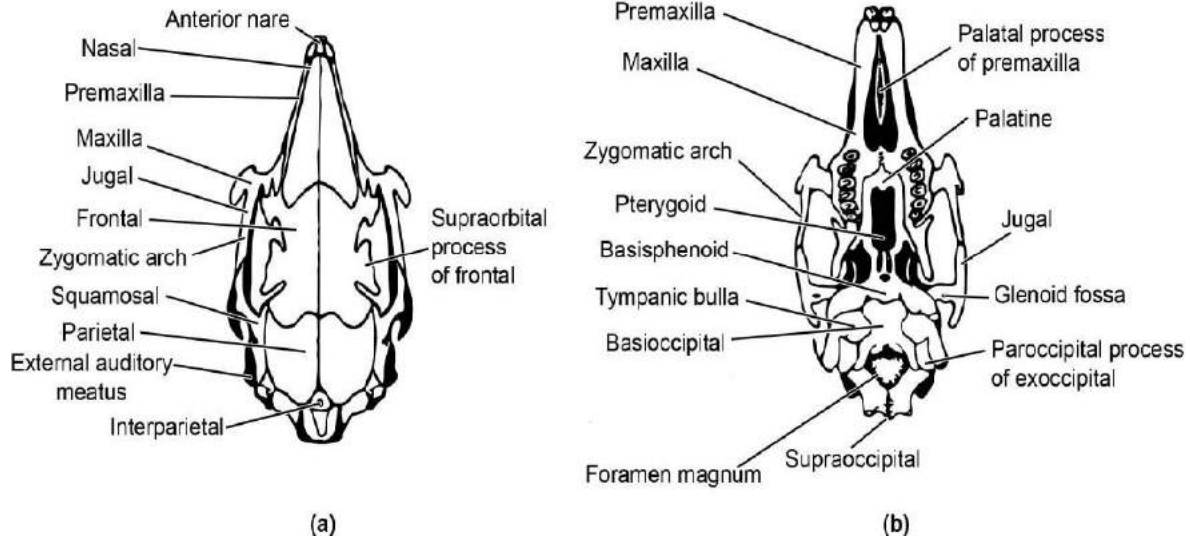
15۔ ہر رس ایک ہی ہڈی سے بنتا ہے جسے ڈینٹری یا مینڈیبل کہا جاتا ہے۔ ہر ڈینٹری کا ایک افقی حصہ ہوتا ہے جو دانتوں کے منسلک ہونے کے لئے ساکٹ رکھتا ہے جیسے انسیرس، پریمولر اور مولر، اور دانتوں کے بغیر ایک خلا، جسے کہا جاتا ہے ڈاسٹیمیا۔

16۔ ڈینٹری کا پچھلا عمودی یا چڑھتا ہوا حصہ آرٹیکولر سطح یا کنڈیل کو سکواموسل ہڈی کے گلیسنوئڈ فوسا کے ساتھ اظہار کے لئے لے جاتا ہے۔ کنڈیل کے سامنے کمپریسڈ کورونوئڈ عمل ہے۔ مینڈیبل کی پوسٹریلیٹرل سطح پر ایک معمولی ڈپریشن موجود ہے، جسے میسنٹرک فوسا کہا جاتا ہے، جس میں بڑے مسٹر پٹھوں کو منسلک کیا جاتا ہے جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے۔ ٹیمپلیس پٹھوں کو کورونائڈ کے عمل کے درمیانی پہلو پر منسلک کیا جاتا ہے۔ ڈینٹری کی پچھلی، نچلی سرحد ایک گول اور اندرونی طور پر ہدایت کردہ کوئی عمل دیتی ہے۔ ڈینٹری کی بیرونی پیشتر سطح میں ایک کم تردد دانتوں یا ذہنی فورمین ہوتے ہیں۔ ڈینٹری کے اندرونی حصے میں مینڈیبلر فورمین موجود ہیں۔

17۔ دانتوں کا فارمولا (مستقل دانتوں کے فائی (3.1 اے اور 3.4 اے) کا دوبارہ حوالہ دیں 14

$3201/3302$ ۔ اس کا مطلب یہ ہو گا کہ خرگوش کی کل تعداد $2 \times 14 = 28$ ہے

دانت۔



خرگوش کی بالائی کھوپڑی (الف) ڈورسل ویو (ب) وینٹریل ویو۔ کتے کی کھوپڑی

24.7 کتے کی کھوپڑی

موجودہ حصے میں ہم کتے کی کھوپڑی کی نمایاں خصوصیات بیان کریں گے۔

1. کتے کی کھوپڑی چھوٹی اور اونچی اور مضبوطی سے تعمیر کی گئی ہے۔ کھوپڑی کی ہڈیوں میں شامل ہیں: کرینیم، او سیپیٹل ہڈی، پیریٹل ہڈی، فرنٹل ہڈی، پریسیفینوئڈ ہڈی، بیسیفینوئڈ ہڈی، ٹیمپل ہڈی، اسٹھمائڈ، اسٹھمائڈ ہڈی، وومر، تیز ہڈی، ناک کی ہڈی، میکسیلا، زانگوئیٹک ہڈی، پیلاٹائن ہڈی، لاکریمل ہڈی، پیٹریگوائڈ ہڈی، مینڈیبل اور ہائمانڈ آلات۔

2۔ کھوپڑی کا وہ حصہ جسے کرینیم کہا جاتا ہے ہڈیوں کے 'کریس' پر مشتمل ہوتا ہے جو دماغ (تصویر 3.1 ب، 3.6 اور 3.7 اے) پر مشتمل ہے۔ کرینیم کی ہڈیوں میں شامل ہیں:

(1) پریٹل۔ جو کرینیم کی زیادہ تر ڈورسل اور لیٹریل دیواریں بناتا ہے (تصویر 3.6)۔

(2) وقتی۔ جو کھوپڑی کی کاڈولیٹریل سطح پر پیریٹل ہڈی کے نیچے ہے (تصویر 3.6)۔

وقتی ہڈی کا سب سے زیادہ وینٹریل حصہ ایک گول اہمیت بناتا ہے جسے ٹائمنک بلا (تصویر 3.7 بی) کہا جاتا ہے، جس میں درمیانی کان کی ساخت ہوتی ہے۔ کتوں میں ٹائمنک بلا کی تقسیم نامکمل ہے۔ ٹائمنک بلا میں ایک کھلنا موجود ہے جسے بیرونی صوتی میٹس (تصویر 3.6) کہا جاتا ہے اور جو زندگی میں ٹائمنک جھلی یا کان کے پردے سے بند ہو جاتا ہے۔ بیرونی کان کی نہر کے کارٹیلج اس خطے سے منسلک ہیں۔

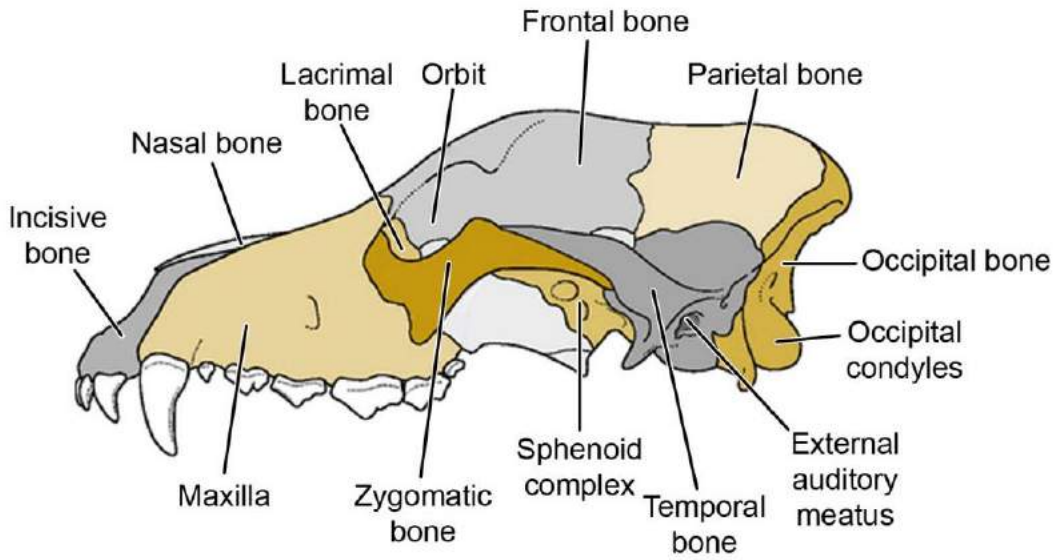
ٹیمپل فوسا موجود ہے اور گہرا ہے۔

سوم (فرنٹل) کرینیم یا پیشانی کا اگلا پہلو بناتا ہے۔ اس میں ہوا سے بھرا ہوا والا چیمبر ہوتا ہے جسے فرنٹل سائنس کہا جاتا ہے جو ناک کے چیمبر سے جڑتا ہے (تصویر 3.6 اور 3.7 اے)

یہ کاڈل پہلو پر کھوپڑی کی بنیاد پر واقع ہے (تصویر 3.6)۔ اس خطے میں ایک بڑا سوراخ ہے جسے فورمین میگنم (تصویر 3.7 بی) کہا جاتا ہے، جس سے ریڑھ کی ہڈی گزرتی ہے۔ دونوں طرف ہڈیوں کی اہمیت کا ایک جوڑا ہے، او سیپیٹل کنڈیلز (تصویر 3.6 اور 3.7 بی)۔ یہ پہلے سرویکل ورٹبرایا اٹلس کے ساتھ واضح ہیں۔ او سیپیٹل کنڈیلز کے پہلو میں جگر عمل ہیں، جو پٹھوں کے منسلک کے لئے سائٹس ہیں۔

بمقابلہ سفینوئڈ۔ یہ کھوپڑی کے وینٹریل پہلو (تصویر 3.6) پر ہے، جو کرنل گہرائی کا فرش بناتا ہے۔ یہ بہت سے چھوٹے فورمین کے ذریعہ گھس جاتا ہے جس سے اعصاب اور خون کی شریانیں گزرتی ہیں

ہشتم) ایک اچھی طرح سے ترقی یافتہ سکیٹل لیمنڈوئڈ کریسٹ جو ایک رتج کی طرح کی ہڈی ہے کھوپڑی کی ڈورسل مڈلائن سطح پر موجود ہے۔ یہ پٹھوں والے کتوں میں نمایاں ہو سکتا ہے



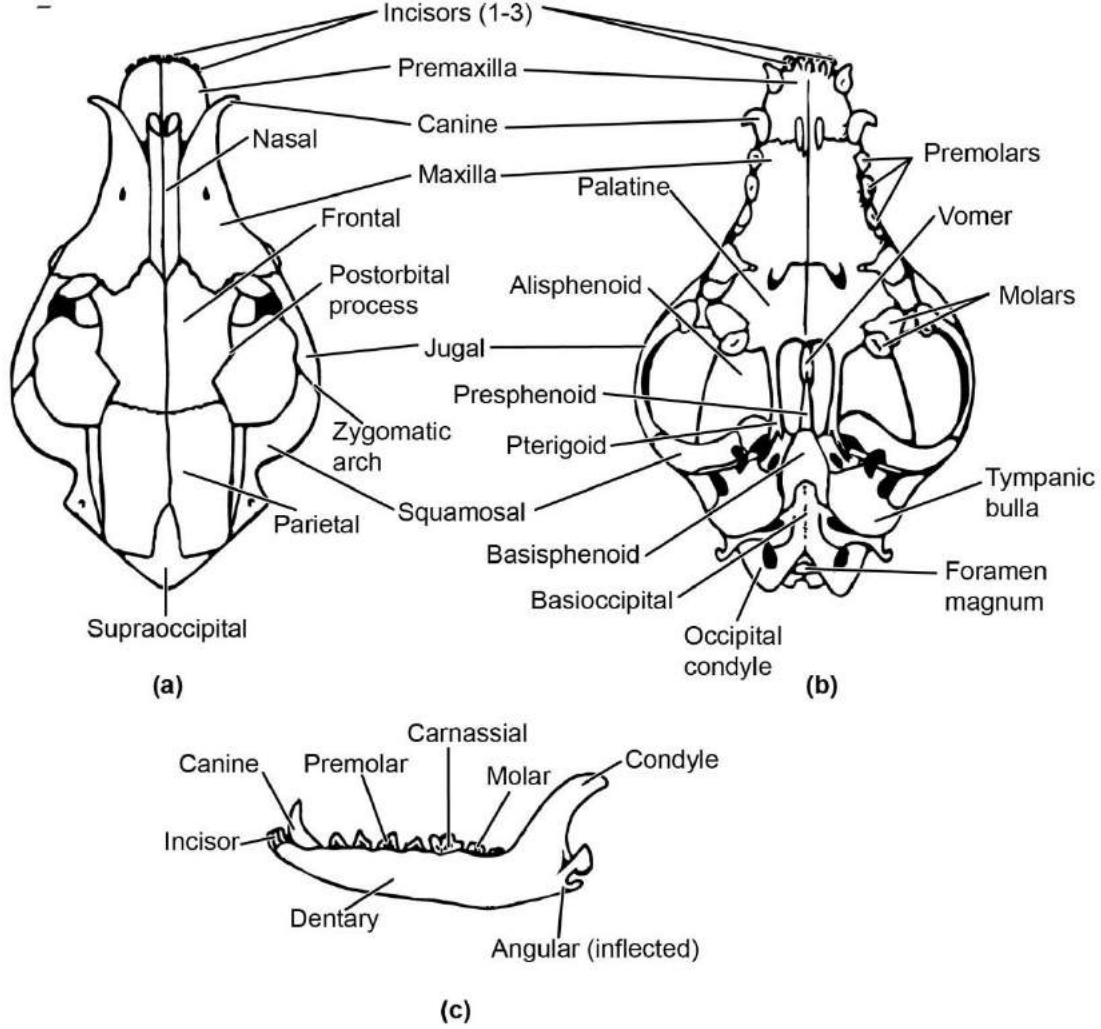
کتے کی کھوپڑی کا لیٹرل نظارہ جس میں ہڈیوں کی اہم خصوصیات دکھائی دے رہی ہیں۔

(2) زیگومیٹک-زانگو میٹک محراب ہڈیوں کا ایک محراب ہے (تصویر 3.6 اور تصویر 3.7 اے) جو بعد میں کھوپڑی سے پروجیکٹ کرتا ہے، جس سے 'چیک بون' بن جاتا ہے اور مضبوطی سے تعمیر کیا جاتا ہے۔

ہشتم) لکریمل۔ یہ آنکھ کے مدار کی بنیاد پر واقع ہے، جس میں آنکھ ہے، اور یہ وہ خطہ ہے جس کے ذریعے آنسو آنکھ سے ناک میں بہہ جاتے ہیں۔

3. کھوپڑی کا سب سے زیادہ روسٹرل حصہ (تصویر 3.6 اور 3.7 اے) ناک کے حجرے پر مشتمل ہوتا ہے جس کے اطراف میکسیلا ہڈی سے بنتے ہیں۔ چھت ناک کی ہڈی سے بنتی ہے۔ ناک کے حجرے کو ناک کے سیپٹم نامی کارٹیلایجنس پلیٹ کے ذریعے لمبائی کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہر حجرے میں ہڈی کے نازک طومار بھرے ہوئے ہیں جنہیں ناک کے ترینیٹ یا کنچے کہا جاتا

ہے۔ زندہ کتے میں یہ ایک سیلیٹیڈ میکوس اسپیٹھیلیم سے ڈھکے ہوئے ہیں۔ ناک کے حجرے کے پچھلے حصے میں، ناک اور کرئل کیوٹیز کے درمیان ایک حد بناتے ہوئے، اسٹھمانڈ ہڈی ہے۔ اس ہڈی کے مرکز میں کربری فارم پلیٹ ہے جو چھلنی نما علاقہ ہے جس میں متعدد فورمینا چھپائی جاتی ہے جس سے گھن گھر کے اعصاب ناک کے مکوسا سے دماغ کے گھن گھر کے بلبوں تک جاتے ہیں۔



تصویر:۔ کتے کی کھوپڑی میں ہڈیوں کی اہم خصوصیات دکھائی دیتی ہیں (الف) ڈورسل ویو (ب) وینٹریل ویو۔

4۔ منہ کی چھت کو سخت تالو کہا جاتا ہے اور کھوپڑی کے وینٹریل سائیڈ پر موجود تین ہڈیوں سے بنتا ہے: تیز ہڈی یا پریکسیلا، میکسیلا کا حصہ اور محلی۔ تیز ہڈی سب سے زیادہ روسٹرل (منٹیریر) ہے اور انسیسر دانتوں (تصویر 3.7 بی) کی حمایت کرتی ہے۔

5۔ کھوپڑی کی بہت سی ہڈیاں ریشے دار جوڑوں کے ساتھ مل جاتی ہیں جنہیں سیون کہا جاتا ہے۔ سیون مضبوط اور غیر منقولہ جوڑ ہیں لیکن ہڑتے ہوئے جانور میں کھوپڑی کی کال ڈیٹو سیج کی اجازت دیتے ہیں۔

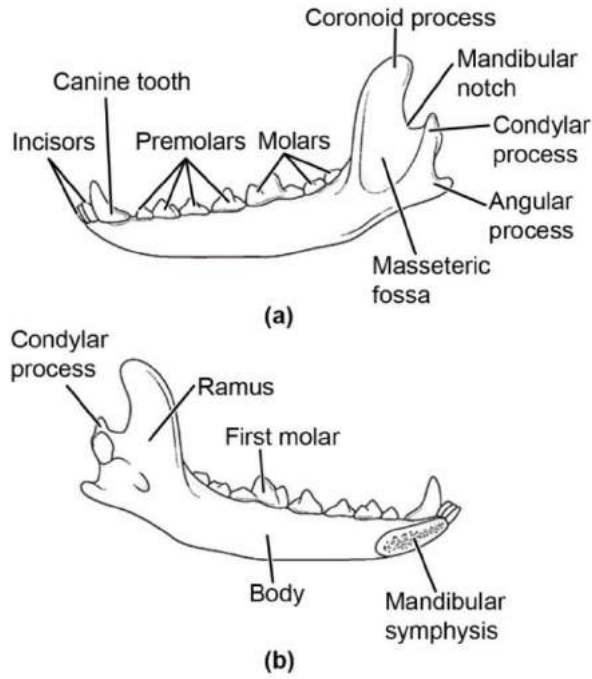
6۔ منڈیبل یا نچلا جڑا دو حصوں یا ڈیٹریوں (تصویر 3.7 بی) پر مشتمل ہوتا ہے، جو ٹھوڑی پر ایک کارٹیلاجنس جوڑ کے ذریعے ایک ساتھ جڑا ہوتا ہے جسے مینڈیبلر سمفیسس کہا جاتا ہے۔ ہر نصف کو افقی حصے، جسم اور عمودی حصے ریمس میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جسم نچلے جڑے کے دانتوں کے لئے ساکٹ یا الویولی لے جاتا ہے۔ ریمس ٹیپورومانڈیبلر جو اینٹ پر باقی کھوپڑی کے ساتھ ایک پروجیکشن کے ذریعے واضح کرتا

ہے جسے کنڈیلر عمل کہا جاتا ہے۔ ایک گول کورونوئڈ عمل، جو ریمس سے ٹیمپلر فوسا میں پروجیکٹ کرتا ہے، ٹیمپلر پٹوں کے لگاؤ کا نقطہ ہے۔ رمس کی طرف سے سطح پر ایک افسردگی ہے، میسٹرک فوسا، جس میں مسٹر پٹوں کا جھوٹ ہے۔

7۔ ٹرانسورس گلینوئڈ فوسا موجود ہے۔

8. بالغ کتوں کے کل 42 دانت ہوتے ہیں۔ کتے کا ڈینٹیشن ایک عام گوشت خور پیٹرن پر فٹ بیٹھتا ہے۔ ہر جبڑے میں چیرا کے تین جوڑے اور لمبے کینین کا ایک جوڑا ہوتا ہے جو انٹر لاک ہوتا ہے۔ ہر جبڑے میں چار جوڑے پریمولر ہوتے ہیں۔ پریمولر بے قاعدہ اور قریبی جگہ پر ہوتے ہیں۔ وہ زیادہ پیچیدہ اور بڑے ہیں۔ اوپر سے دو جوڑے داڑھ اور نیچے تین جوڑے ہیں۔ داڑھ پیشرو سے زیادہ وسیع ہوتے ہیں۔ بڑی ہموار سطح پینے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ کتے کے اوپر آخری پریمولر اور نیچے جبڑے پر پہلا مولر سے بننے والے کارنسیسل دانتوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔

9۔ جبڑے ڈینٹل فارمولے کا ہر نصف $3.1.4.23.1.4.321$ ۔ اس کا مطلب یہ ہوگا کہ کتے کے کل $2 \times 21 = 42$ دانت ہیں۔



تصویر: لٹرل (الف) اور میڈیکل (ب) کتے کے خیالات میں ڈینٹیل۔

10۔ ہانڈ آلات غیر معینہ جگہ میں واقع ہے اور بہت سی باریک ہڈیوں اور کارٹیلج پر مشتمل ہے جو ایک ایسے انتظام میں شامل ہیں جو ٹریپیڈز (تصویر.....) سے مشابہ ہے۔ ہانڈ آلات وہ ذریعہ ہے جس کے ذریعے کھوپڑی سے گلے اور زبان کو معطل کیا جاتا ہے۔ آلات کھوپڑی کے وقتی تصویر خطے کو کارٹیلجینس جوڑ میں واضح کرتا ہے۔