**Тип Хордовые**

Около 40 тыс. видов. Занимают водную, почвенную и наземно-воздушную среду. Жизненные формы очень разнообразны: есть организмы, способные к полету; к быстрому передвижению по суше, есть активно плавающие водные животные и донные формы; есть специализированные почвенные формы.

**Общие признаки**

1. Внутренний осевой скелет – хорда (развивается из энтодермы), которая у низших хордовых сохраняется в течение всей жизни, а у большинства позвоночных в онтогенезе замещается позвоночным столбом.

2. Нервная система в виде нервной трубки (развивается из эктодермы), лежащей над хордой.

3. Пищеварительная система расположена под хордой. Ее передний отдел (глотка) пронизан жаберными щелями. Жаберные щели у бесчерепных и рыб сохраняются в течение всей жизни, а у других позвоночных они имеются лишь в эмбриогенезе, а затем зарастают и у взрослых особей отсутствуют.

4. Кровеносная система замкнутая, сердце расположено на брюшной стороне тела.

5. Двусторонняя симметрия тела, трехслойность.

5. Вторичноротость – у хордовых рот в эмбриогенезе закладывается вторично, на противоположном от первичного рта конце; из первичного рта формируется анальное отверстие.

6. Вторичная полость тела – целом, которая формируется между листками мезодермы и выстлана эпителием мезодермального происхождения.

**Систематика типа**

В типе Хордовые выделяют **три подтипа** — Оболочники, Бесчерепные и Позвоночные.

1. **Подтип Оболочники**

Включает несколько классов (например, асцидии, сальпы, аппендикулярии) животных, обитающих в морских водоемах. Многие ведут прикрепленный образ жизни, но есть и свободноплавающие виды. Снаружи тело покрыто особой оболочкой. Питание пассивное, как у ланцетника. Гермафродиты, также способны к бесполому размножению почкованием. Развитие с личинкой. У взрослых форм нет хорды и нервной трубки, которые хорошо выражены у личинок.

1. **Подтип Бесчерепные**

К этому подтипу относят один класс – головохордовые с одним отрядом и одним семейством. Всего в подтип входит около 30 видов.

Характеристика подтипа проводится на примере ланцетника. Ланцетник был впервые описан в 18-ом веке П.С. Палласом. Это животное длиной 5-8 см, обитающее на песчаном дне теплых морей. Тело сжато с боков, по его спинной стороне тянется спинной плавник, а на конце находится хвостовой плавник ланцетовидной формы. На переднем конце тела находится предротовое отверстие, окруженное щупальцами.

**Кожный покров** образован эпидермисом (это однослойным эпителий) и дермой (соединительная ткань). В эпидермисе находятся одноклеточные железы, выделяющие слизь, которая предохраняет животное от механических повреждений при закапывании в грунт.

**Мускулатура** слабо дифференцирована.

**Скелет** образован хордой, сохраняющейся в течение всей жизни ланцетника.

Для ланцетника характерен **фильтрационный тип питания**. С помощью окружающих ротовую воронку щупалец и мерцательного эпителия полости этой воронки создается ток воды. Вода с различными частицами через рот поступает в глотку, где эти частицы задерживаются, а затем попадают в кишечник, который не дифференцирован на отделы.

От передней части кишки отходит слепой вырост, называемый **печеночным**: его клетки вырабатывают пищеварительные ферменты.

Глотку пронизывают **жаберные щели**. Они открываются в околожаберную полость, из которой вода удаляется наружу через специальное отверстие.

Кровеносная система имеет **один круг кровообращения**. **Сердца нет**, его функцию выполняет брюшная аорта.

Выделительная система представлена **нефридиями**, располагающимися в области глотки. Одним концом нефридии открываются в полость тела, другим – в околожаберную полость.

Нервная система представлена **нервной трубкой**, от которой отходят нервы.

**Ланцетники** – это раздельнополые животные. В половых железах образуются гаметы, которые через выводятся в воду. Оплодотворение наружное. После оплодотворения формируется яйцо, из которого развивается **свободноплавающая личинка**. Развитие ланцетника было впервые изучено А.О. Ковалевским в 19-ом веке, который и доказал, что данный организм относится к хордовым животным.

1. **Подтип Позвоночные**

Около 39 тыс. видов. Обитают в наземно-воздушной, почвенной и водной средах.

Общие признаки

1. Скелет представлен позвоночником, черепом и конечностями.

2. В нервной системе появляется головной и спинной мозг.

3. Есть сердце.

4. Органы выделения – почки.

Особенности строения

У наземных позвоночных выделяют голову, шею, туловище, 2 пары конечностей и хвост; у водных – голову, туловище, две пары конечностей и хвост, шеи обычно нет.

**Покров тела** представлен кожей, состоящей из многослойного эпителия и дермы. Кожа может быть покрыта чешуей (рыбы), щитками и костными пластинами (рептилии), перьями (птицы) или волосами (млекопитающие); у амфибий кожа голая. В коже рыб, амфибий и млекопитающих развиты многочисленные железы, у рептилий и птиц они отсутствуют (кроме копчиковой железы птиц).

**Скелет** включает 4 отдела: череп, позвоночник, скеле­т конечностей и их поясов. Конечности у рыб представлены парными плавниками, у остальных позвоночных парные плавники превратились в конечности наземного типа.

**Пищеварительная система** включает ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник, заканчивающийся анальным отверстием. Формируется зубная система. Выделяют два типа зубных систем: гомодонтная (зубы одинаковы по форме и строению, т.е. не дифференцированы) и гетеродонтная (зубы дифференцируются на резцы, клыки и коренные зубы). Пищеварительные железы хорошо развиты. Печень и поджелудочная железа есть у всех позвоночных, их протоки открываются в двенадцатиперстную кишку; слюнные железы впервые появляются у земноводных.

**Дыхательная система** представлена жабрами (у рыб) или воздухоносными путями и легкими (у наземных позвоночных). У земноводных важную роль в газообмене играет кожа.

**Кровеносная система** у всех позвоночных состоит из сердца и сосудов. В зависимости от среды обитания, у позвоночных животных развиваются один (круглоротые, рыбы) или два круга кровообращения (все остальные).

**Выделительная система** у позвоночных животных представлена различными типами почек. Наиболее примитивное строение имеет предпочка. Предпочка функционирует только у низших позвоночных на самых ранних стадиях эмбрионального развития. Более совершенным органом выделения является туловищная или первичная почка. Она характерна для рыб и амфибий. У рептилий, птиц и млекопитающих возникает тазовая или вторичная почка (на стадии зародыша у них функционирует первичная почка).

**Нервная система** позвоночных состоит из двух отделов: центрального (головной и спинной мозг) и периферического (нервы, отходящие от головного и спинного мозга). В головном мозге позвоночных выделяют 5 отделов: передний мозг, средний мозг, промежуточный мозг, продолговатый мозг и мозжечок. Передний мозг отвечает за поведение животного, а также анализ и обработку информации, поступающей от органов чувств. Средний мозг содержит нервные центры зрительных рефлексов, он также может контролировать поведение животного. В промежуточный мозг поступают зрительные импульсы, в дальнейшем направляющиеся в средний мозг. Также он участвует в регуляции обменных процессов и работы различных систем органов. Продолговатый мозг контролирует работу дыхательной, кровеносной и пищеварительной систем. Мозжечок отвечает за координацию движений.

Позвоночные животные **раздельнополые**, часто с хорошо выраженным половым диморфизмом. Половые железы парные, имеют выводные протоки (семяпроводы или яйцеводы). Оплодотворение бывает двух видов: внешнее и внутреннее. У водных животных возможны оба способа, у наземных позвоночных – только внутреннее. Развитие позвоночных животных может быть прямым или с метаморфозом (есть личиночная стадия).