

Движение



Выполнила
Ученица 6 класса
Анохина Саша

- **Движение** — одно из проявлений жизнедеятельности, обеспечивающее организму возможность активного взаимодействия со средой, в частности, перемещение с места на место, захват пищи и т. п. Движение — результат взаимодействия внешних по отношению к организму сил (вниз — *сила тяжести*, назад — *сопротивление среды*) и собственных сил (обычно вперёд или вверх — напряжение мышц, сокращение миофибрилл, движение протоплазмы).
- У большинства бактерий движителями служат бактериальные жгутики, а у одноклеточных эукариот - жгутики, реснички или псевдоподии. У ряда примитивных многоклеточных (*трихоплекс*, ресничные черви) и многих планктонных личинок многие движения осуществляются за счет работы *ресничек* покровного эпителия. У большинства многоклеточных животных осуществляются при помощи специальных органов, строение которых своеобразно у разных животных и зависит от *типа их локомоции* и условий окружающей среды (наземная, водная, воздушная). Но и в этих случаях движение организма и его частей - результат немногих типов клеточной подвижности.
- Для некоторых животных (например, гидроидных полипов) и многих растений характерны *ростовые движения*.

Формы клеточной подвижности

- *Псевдоподии* (ложноножки) обеспечивают амёбоидное движение (медленное перетекание цитоплазмы, связанное с изменением формы клетки)
- *Реснички* и *жгутики* обеспечивают ресничное и жгутиковое движение
- *Миоциты* (клетки мышечной ткани) обеспечивают мышечное сокращение
- Кроме этих основных форм, существуют и другие, слабее изученные (скользящее движение грегаринов, миксобактерий и нитчатых цианобактерий, сокращение *спазмонем* сувоек и др.).

Двигательный аппарат и органы ЛОКОМОЦИИ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- Специальные придатки тела, с помощью которых животные цепляются за неровности субстрата (щетинки, чешуйки, щитки) или прикрепляются к нему (присоски).
- Конечности, представляющие систему рычагов, приводимую в движение сокращениями мышц (наиболее распространённая конструкция).
- Органы могут использоваться организмами, имеющие свободу движения. При отсутствии таковой (у прикреплённых водных животных — губки, кораллы и др., ведущих неподвижный образ жизни), используют реснички и жгутики для того, чтобы приводить в движение окружающую их среду, доставляющую им пищу и кислород.
- Целенаправленные движения возможны лишь при согласованной работе значительного числа мышц или ресничек, координация которых, как правило, осуществляется нервной системой.

По путям перемещения (движения)

- По субстрату, то есть по твёрдой или жидкой опоре (*ходьба, бег, прыжки, ползание, скольжение*)
- Свободное в воде — *плавание*
- Свободного в воздухе — *летание, планирование, парение*
- В субстрате (*бурение*)

По активности. Пассивное

В воде и воздухе движения может быть и пассивным:

- перемещения на большие расстояния некоторые пауки выпускают паутинки и уносятся воздушными течениями.
- парение, наблюдаемое у птиц, использующих воздушные течения
- Некоторые водные животные имеют приспособления, обеспечивающие поддержание их тела во взвешенном состоянии (вакуоли в наружном слое протоплазмы радиолярий, воздушные пузыри в колониях сифонофор и т. п.).

Активное

- В воде осуществляется:
 - с помощью специализированных гребных устройств (от волосков и жгутиков до видоизменённых конечностей водяных черепах, птиц, ластоногих)
 - изгибаниями всего тела (большинство рыб, хвостатых земноводных и др.)
 - реактивным способом — выталкиванием воды из полостей тела (медузы, головоногие моллюски и др.).
- В воздухе — летание — свойственно большинству насекомых, птиц и некоторым млекопитающим (летучие мыши). Передвижение по воздуху т. н. летучих рыб, лягушек, млекопитающих (белки-летяги и др.) — не летание, а удлинённый планирующий прыжок, осуществляемый при помощи таких поддерживающих приспособлений, как удлинённые грудные плавники, межпальцевые перепонки ног, складки кожи и др.

Эволюция

- В ходе эволюции типы движения животных усложнялись. Возникновение жёсткого скелета и поперечнополосатой мускулатуры было одним из важных этапов эволюции. В результате усложнилось строение нервной системы, появилось разнообразие движений, расширились жизненные возможности организмов

Движения человека

- Являются наиболее важным способом его взаимодействия с окружающей средой и активного воздействия на неё.
- Отличаются большим разнообразием:
- Движения, связанные с вегетативными функциями
- локомоции
- трудовые
- бытовые
- спортивные
- связанные с речью и письмом



- «...все внешние проявления мозговой деятельности действительно могут быть сведены на мышечное движение» И. М. Сеченов



Изучение

- Можно выделить два направления в изучении движения животных и человека:
- выявление биомеханических характеристик опорно-двигательного аппарата, кинематическое и динамическое описание натуральных движений
- нейрофизиологическое — выяснение закономерностей управления нервной системой движением
- Мышцы, осуществляющие движение, рефлекторно управляются импульсами из центральной нервной системы.
- Основные локомоторные движения, будучи унаследованными (*безусловно рефлекторными*), развиваются в ходе индивидуального развития и вследствие постоянных упражнений. Овладение новыми движениями — сложный процесс формирования новых условнорефлекторных связей и их упрочения. При многократных повторениях произвольные движения выполняются согласованнее, экономичнее и постепенно автоматизируются. Важнейшая роль в регуляции движения принадлежит сигналам, поступающим в нервную систему от расположенных в мышцах, сухожилиях и суставах проприорецепторов, сообщающих о направлении, величине и скорости совершающегося движения, активирующих рефлекторные дуги в разных частях нервной системы, взаимодействие которых и обеспечивает *координацию движения*.

Движения у растений. Пассивные (гигроскопические)

- Связаны с изменением содержания воды в коллоидах, составляющих оболочку клетки.
- Играют большую роль для цветковых растений при распространение семян и плодов.
- Примеры:
- У растущей в пустыне Аравии иерихонской розы в сухом воздухе веточки свёрнуты, а в сыром развёртываются, отрываются от субстрата и переносятся ветром
- Плоды ковыля и журавельника благодаря гигроскопичности зарываются в землю
- У жёлтой акации зрелый боб высыхает, две его створки спирально скручиваются, а семена с силой разбрасываются.

Активные

- В основе активных движений — явления раздражимости и сократимости белков цитоплазмы растений, а также ростовые процессы. Воспринимая влияния окружающей среды, растения реагируют на них усилением интенсивности обмена, ускорением движения цитоплазмы, ростовыми и др. движениями. Воспринятое растением раздражение передаётся по цитоплазматическим телям — плазмодесмам, а затем уже происходит ответ растения как целого на раздражение. Слабое раздражение вызывает усиление, сильное — угнетение физиологических процессов в растении.

Медленные (ростовые)

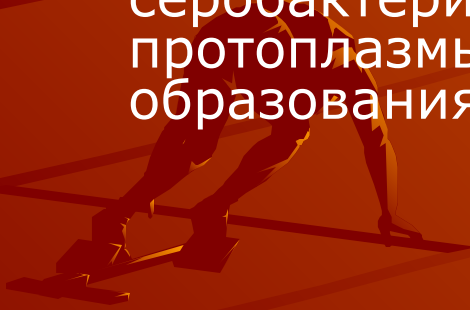
- К ним относятся:
- тропизмы (раздражение действует в одном направлении и происходит односторонний рост, в результате чего возникает изгиб органа — геотропизм, фототропизм, хемотропизм и др.)
- настии (ответ растения на действие раздражителей, не имеющих определённого направления — термонастии, фотонастии и т. д.)

Быстрые (сократительные)

- Часто называют тургорными, являются результат взаимодействия аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) с сократительными белками. Т. о., механизм сократительных движений растений почти тот же, что и при сокращении мышц человека, движения *слизевика* или *зооспоры* водоросли
- К активным сократительным движениям относятся перемещения в пространстве некоторых низших организмов — *таксисы*, вызываемые, как и *тропизмы*, односторонним раздражением. К таксисам способны снабженные жгутиками бактерии, некоторые водоросли, антерозоиды мхов и папоротников. Многие водоросли (хламидомонады) обнаруживают положительный фототаксис, антерозоиды мхов собираются в капилляры, содержащие слабый раствор сахарозы, а папоротников — раствор яблочной кислоты (хемотаксис).

- К сократительным движениям, связанным, вероятно, с сокращениями белкового вещества цитоплазмы, относятся и *сейсмонастии*. Близко к сейсмонастиям стоят автономные движения. Так, у семафорного инд. растения *Desmodium gyrans* сложный лист состоит из большой пластинки и двух меньших боковых пластинок, которые то опускаются, то поднимаются, как семафор. При неблагоприятных условиях (темнота) эти движения прекращаются. У биофитума (*Biophytum sensitivum*) при сильном раздражении листочки складываются, как у мимозы, совершая ряд ритмических сокращений. При этом, по-видимому, происходит распад АТФ и быстрое её восстановление, что и вызывает непрерывные движения листьев под влиянием раздражителей. Листочки кислицы складываются под влиянием сильного света, темноты, повышенной температуры. К вечеру листочки кислицы складываются, а уже ночью происходит их раскрытие, видимо, после того, как восстановится связь АТФ с сократительными белками. У растений, способных к никтинастическим (*Acacia dealbata*), сейсмонастическим (*Mimosa pudica*), а также к автономным движениям (биол.) (*Desmodium gyrans*), имеется высокая активность АТФ. У растений, не способных к движению, она незначительна (*Desmodium canadensis*). Наибольшим содержанием АТФ отличаются те ткани растений, которые связаны с движением. Прежде господствовало мнение, что движения листьев мимозы связано с потерей тургора и выходом воды в межклетники в сочленениях листа. В. А. Энгельгардт предполагает участие АТФ в осмотических явлениях, связанных с движением листьев мимозы, и дегидратацией её клеток в сочленениях.
- *Локомоторные движения* у растений — активные перемещения в водной среде, свойственные бактериям, низшим водорослям и миксомицетам, а также зооспорам и сперматозоидам.

- Вызываются односторонним действием раздражителей (по направлению к раздражителю или от него): света (фототаксис), химических веществ (хемотаксис) и др.
- Осуществляется:
- (в большинстве случаев) с помощью жгутиков (жгутиковые водоросли, бактерии, зооспоры неподвижных водорослей, а также низших грибов, сперматозоиды водорослей, грибов, мхов, папоротников и некоторых голосеменных растений)
- (реже) в результате одностороннего выделения слизи (зелёная водоросль *Closterium*), активных змееобразных изгибов (синезелёная водоросль *Oscillatoria*, серобактерия *Beggiatoa*), одностороннего движения протоплазмы (подвижные диатомовые водоросли) или образования протоплазменных выростов (миксомицеты)



Эволюция

- Эволюция растений шла в направлении потери ими способности к локомоторному движению. В вегетативном состоянии подвижны лишь бактерии, некоторые водоросли и миксомицеты: у остальных водорослей и низших грибов Локомоторные движения присущи лишь зооспорам и сперматозоидам, у высших растений (мхи, плауны, хвощи, папоротники, саговники и гинкго) — только сперматозоидам