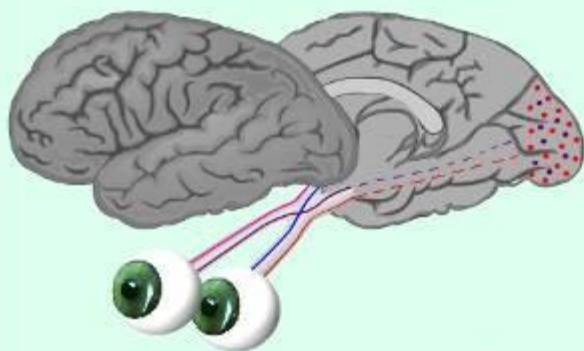


Зрительный анализатор



Тактильные и температурные анализаторы

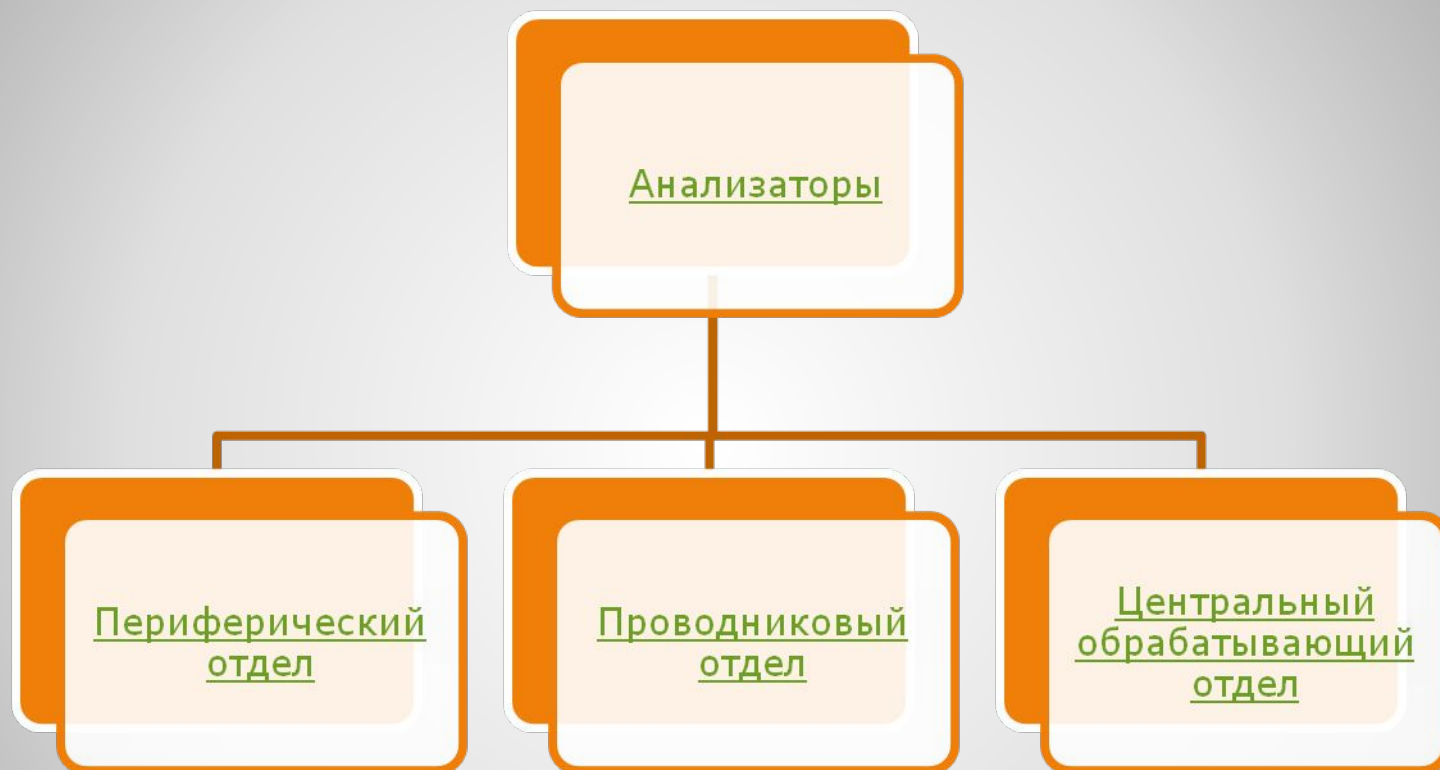


Обонятельный анализатор



Слуховой анализатор и орган равновесия

Анализаторы и органы чувств.

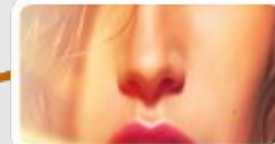


Строение анализатора

В сложных **органах чувств** (зрения, слуха, вкуса) кроме рецепторов есть и *вспомогательные структуры*, которые обеспечивают лучшее восприятие раздражителя, а также выполняют защитную, опорную и другие функции.

Органы чувств

Органы
чувств



Орган зрения



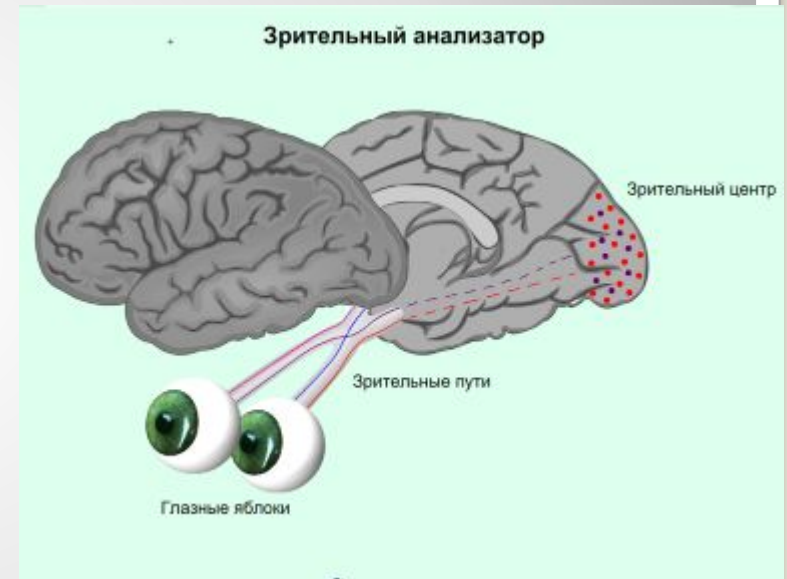
Значение зрения. Через зрительный анализатор человек получает основное количество информации. Окружающие нас предметы и явления, наше собственное тело мы воспринимаем прежде всего с помощью зрения. Благодаря зрению мы обучаемся многим бытовым и трудовым навыкам, обучаемся выполнению определенных правил поведения. Значит, в познании внешнего мира для человека зрение играет первостепенную роль. Умение видеть прекрасное в окружающей природе, в произведениях скульптуры, архитектуры, живописи, в балете, в кино отличает воспитанного человека.



Строение глаза. Глаза снабжены большим числом вспомогательных приспособлений для их защиты. Это **брови**, благодаря которым стекающий со лба пот не попадает в глаза. **Веки и ресницы** защищают глаза от пыли. Веки постоянно смыкаются и размыкаются (моргание), равномерно смачивая поверхность глаза слезной жидкостью. **Слезы** образуются в слезных железах, расположенных в наружной части глазницы над глазом, излишки слезной жидкости стекают в носовую полость через **слезный проток**. Секрет слезных желез действует не только как смазывающая, но и как дезинфицирующая жидкость. Глаз имеет форму шара и поэтому называется глазным яблоком. Такая форма позволяет ему двигаться в определенных пределах в полости костного углубления - **глазнице**. Движение глаза достигается сокращением **шести глазных мышц**. Они прикреплены одним концом к стенке глазницы, другим – к глазному яблоку.



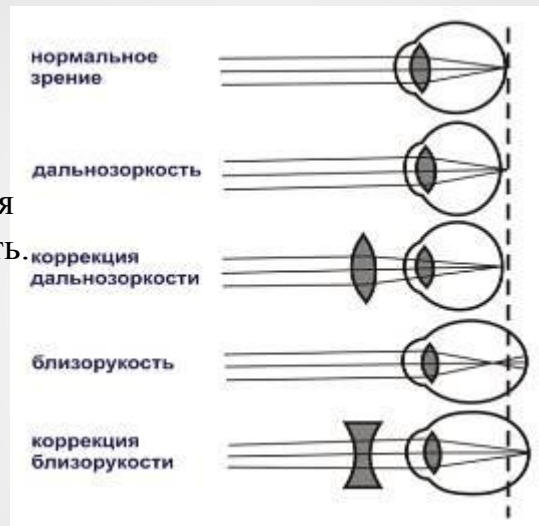
Зрительный анализатор



Нарушение зрения

Нарушения зрения. Одной из важных характеристик зрения является острота зрения. Острота зрения определяет предельную способность глаза различать мелкие детали в поле зрения. Острота зрения зависит от общей освещенности, контраста деталей изображения на определенном фоне и других причин. Наиболее часто встречающиеся нарушения зрения - это близорукость и дальнозоркость. Наличие этих нарушений устанавливает врач при измерении остроты зрения с помощью специальных таблиц.

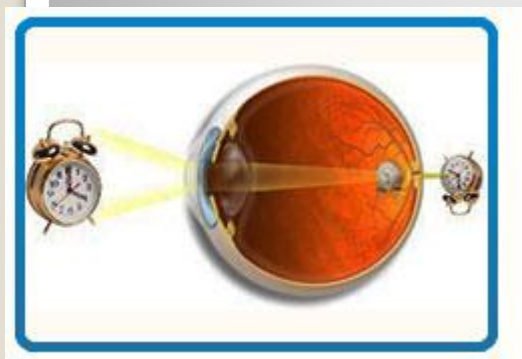
Схема хода лучей через преломляющие среды глаза



Гигиена органа зрения. Сохранению зрения способствуют следующие факторы:

- 1) хорошее освещение рабочего места,
- 2) расположение источника света слева,
- 3) расстояние от глаза до рассматриваемого предмета должно быть около 30—35 см.

Чтение лежа или в транспорте приводит к ухудшению зрения, так как из-за постоянно меняющегося расстояния между книгой и хрусталиком происходит ослабление эластичности хрусталика и ресничной мышцы. Глаза следует беречь от попадания в них пыли и других частиц, слишком яркого света.



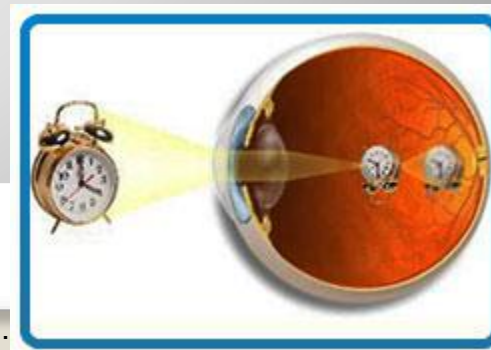
Близорукос

Близорукость - вид клинической рефракции, при которой преломляющая сила оптической системы глаза слишком велика и не соответствует длине его оси. На сетчатке получается изображение в кругах светорассеяния. Удаленные предметы

кажутся расплывчатыми, смазанными, нерезкими, поэтому острота зрения ниже 1,0.

Дальнозоркость

Дальнозоркость (гиперметропия) - это нарушение зрения, при котором изображение предмета формируется не на сетчатке, а за ней.



Орган слуха

Значение слуха. Чувство слуха – одно из главных в жизни человека.

Слух и речь вместе составляют важное средство общения между людьми, служат основой взаимоотношений людей в обществе. Потеря слуха может привести к нарушениям в поведении человека. Глухие дети не могут научиться полноценной речи. С помощью слуха человек улавливает звуки, сигнализирующие о том, что происходит во внешнем мире, звуки окружающей нас природы – шорохи леса, пение птиц, звуки моря, а также различные музыкальные произведения. С помощью слуха восприятие мира становится ярче и богаче.

Ухо и его функция. Звук, или звуковая волна, - это чередующееся разрежение и сгущение воздуха, распространяющееся во все стороны от источника звука. А источником звука может быть любое колеблющееся тело.

Звуковые колебания воспринимаются нашим органом слуха.

В органе слуха различают **наружное, среднее и внутреннее ухо.**

Наружное ухо состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Оно обеспечивает улавливание и проведение звуковой волны к барабанной перепонке. Среднее ухо расположено внутри височной кости и состоит из полости, где находятся слуховые косточки - молоточек, наковальня и стремечко, и слуховой трубы (евстахиевой трубы), соединяющей среднее ухо с носоглоткой. Молоточек соединен с барабанной перепонкой, стремечко - с перепонкой овального окошка слуховой улитки. Слуховые косточки, взаимодействуя как рычаги, передают колебания от барабанной перепонки к жидкости, заполняющей внутреннее ухо. Внутреннее ухо состоит из улитки, системы трех, полукружных каналов, образующих, костный лабиринт, в котором расположен перепончатый лабиринт, заполненный жидкостью. В спирально завитой улитке помещаются слуховые рецепторы - волосковые клетки.

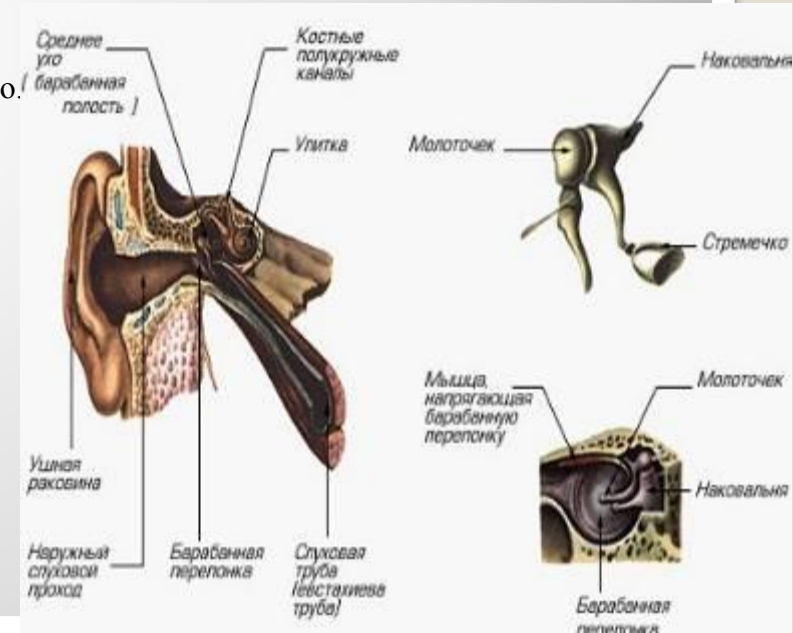
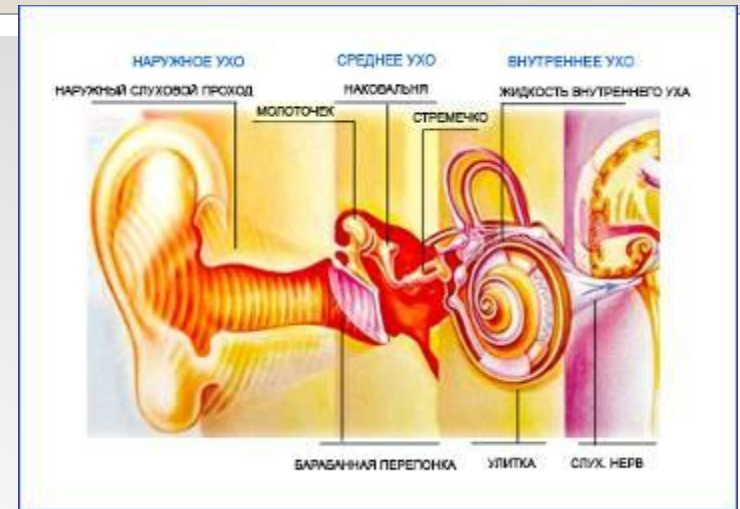


Схема передачи звуковых волн на слуховые рецепторы

Наружное ухо

Звуковая волна

Среднее ухо

Колебания барабанной перепонки

Колебания слуховых косточек

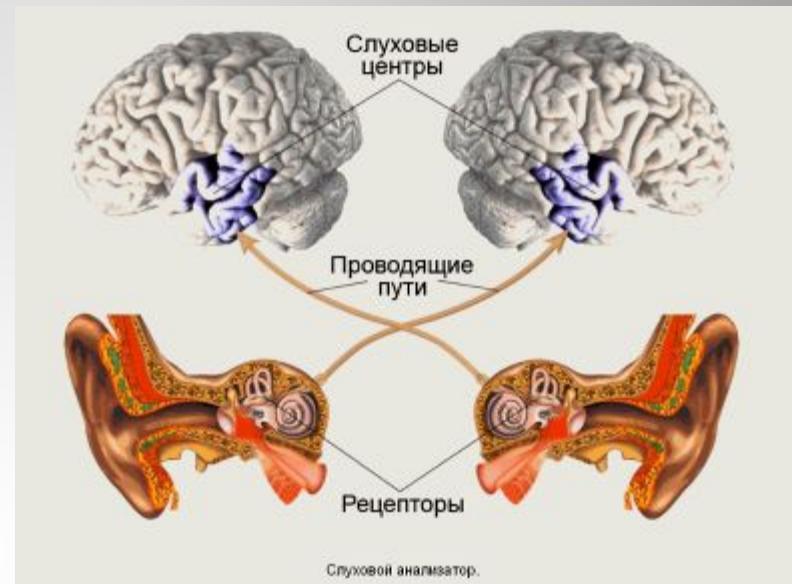
Колебания перепонки овального окна

Внутреннее ухо

Раздражение слуховых рецепторов

Формирование нервных импульсов

Колебания жидкости в улитке



Слуховое восприятие. В головном мозге происходит различение силы, высоты и характера звука, его местоположения в пространстве. Мы слышим двумя ушами, и это имеет большое значение для определения направления звука. Если звуковые волны приходят одновременно в оба уха, то мы воспринимаем звук посередине (спереди и сзади). Если звуковые волны чуть раньше придут в одно ухо, чем в другое, то мы воспринимаем звук либо справа, либо слева.

Слуховой анализатор

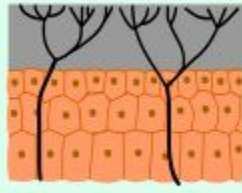


Орган осязания

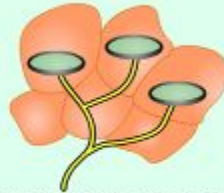
Рецепторы кожи



Прикосновение, вибрация



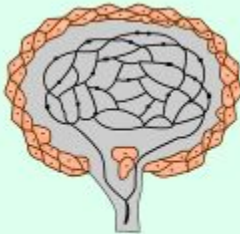
Боль



Прикосновение и перемещение предмета



Деформация волоса

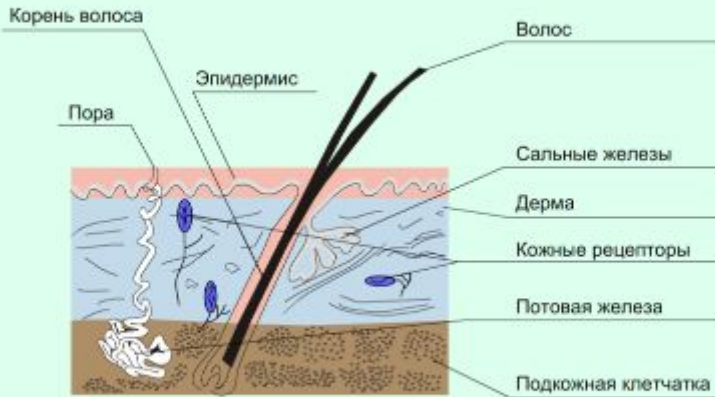


Холод



Тепло

Кожа

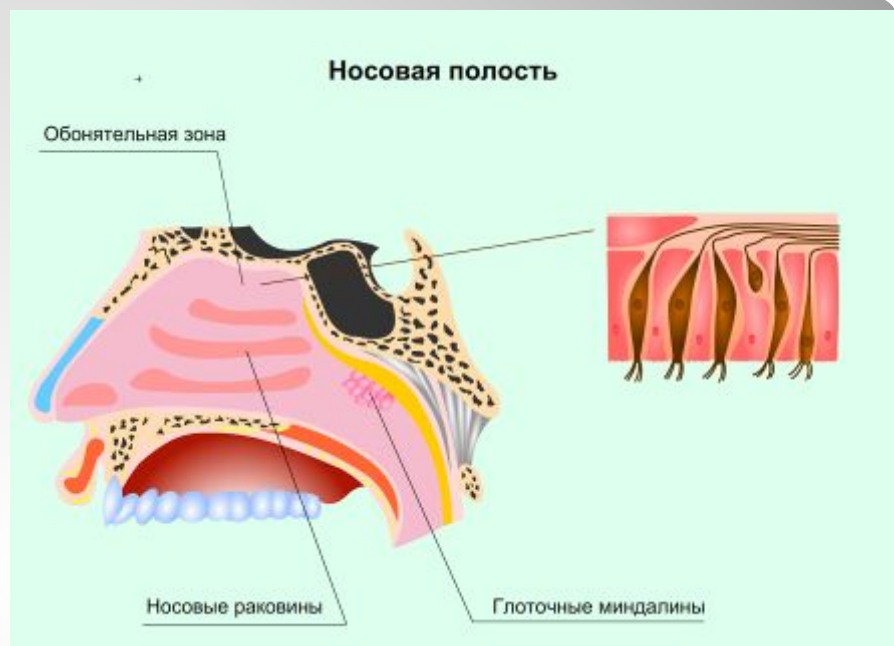
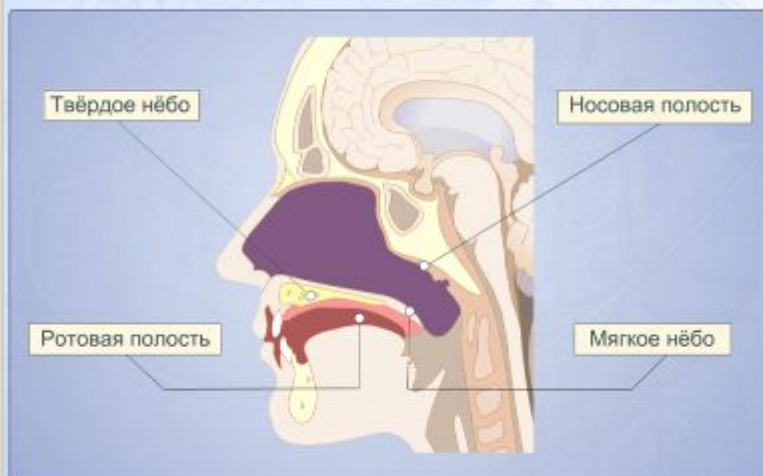


Кожное чувство. Кожа – это важнейший приемник информации от окружающего нас мира. Кожа воспринимает прикосновение и давление, тепло и холод и, наконец, боль. Эти же ощущения воспринимает слизистая оболочка рта, носа, языка, глотки и даже внутренних органов. Но ощущение внутренних органов мы не можем точно определить по месту (что и где болит), а ощущения на коже можем определить с большой точностью. В коже много рецепторов боли, около 100 на 1 кв.см. Боль – это очень важный сигнал тревоги для организма, сигнал мобилизации на борьбу с опасностью. К болевым ощущениям человек привыкнуть не может. А вот к температурным воздействиям человек легко привыкает. Ощущение тепла возникает с помощью одних рецепторов, а холода – других рецепторов. Больше всего таких рецепторов расположено на лице и губах. Важнейшее кожное чувство – это **осязание**, ощущение прикосновения и давления. Оно создается благодаря специальным рецепторам. Их больше всего на подушечках пальцев, на губах и на кончике языка. Рецепторы представляют собой окончания нервов, завернутые в капсулу или оболочку. Наибольшей чувствительностью обладают кончики пальцев руки, где кожные рецепторы расположены очень плотно. Сигналы от кожных рецепторов по чувствительным нервам направляются в спинной и головной мозг. В коре головного мозга происходит различение и узнавание осязываемых предметов.

Орган обоняния

Обоняние осуществляется с помощью рецепторов, которые находятся в слизистой оболочке носовой полости. Клетки этих рецепторов имеют постоянно колеблющиеся реснички. Каждая обонятельная клетка способна обнаружить вещество определенного состава. При взаимодействии с ним она посылает нервные импульсы в мозг.

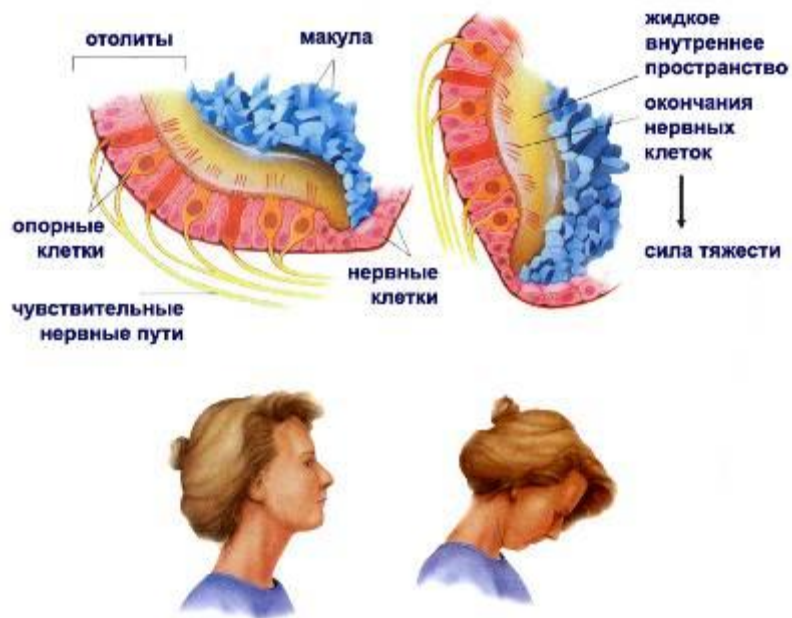
ОРГАН ОБОНЯНИЯ



Человека постоянно окружает множество различных запахов, которые имеют большое значение в жизни. Они сигнализируют о предстоящих событиях: например, обнаружен запах бытового газа – значит, надо перекрыть газовые краны, ощущается запах несвежей пищи – надо отказаться от нее. В самой верхней части носовой полости расположен **орган обоняния**. Это скопление обонятельных рецепторов, имеющих булавовидную форму и снабженных ресничками. Именно эти реснички и принимают на себя молекулы пахучих веществ. Затем по нервным волокнам к мозгу направляются импульсы, сигнализирующие о запахе. **Обонятельные рецепторы** очень чувствительны – достаточно одной десятиmillionной доли грамма пахучего вещества, чтобы его воспринял человек. Самые чувствительные современные приборы не могут состязаться с обонянием человека. Пахучее вещество должно быть летучим, растворимым в воде или в жирах. Только при этих условиях наш орган обоняния может его ощутить и оценить.



Орган равновесия

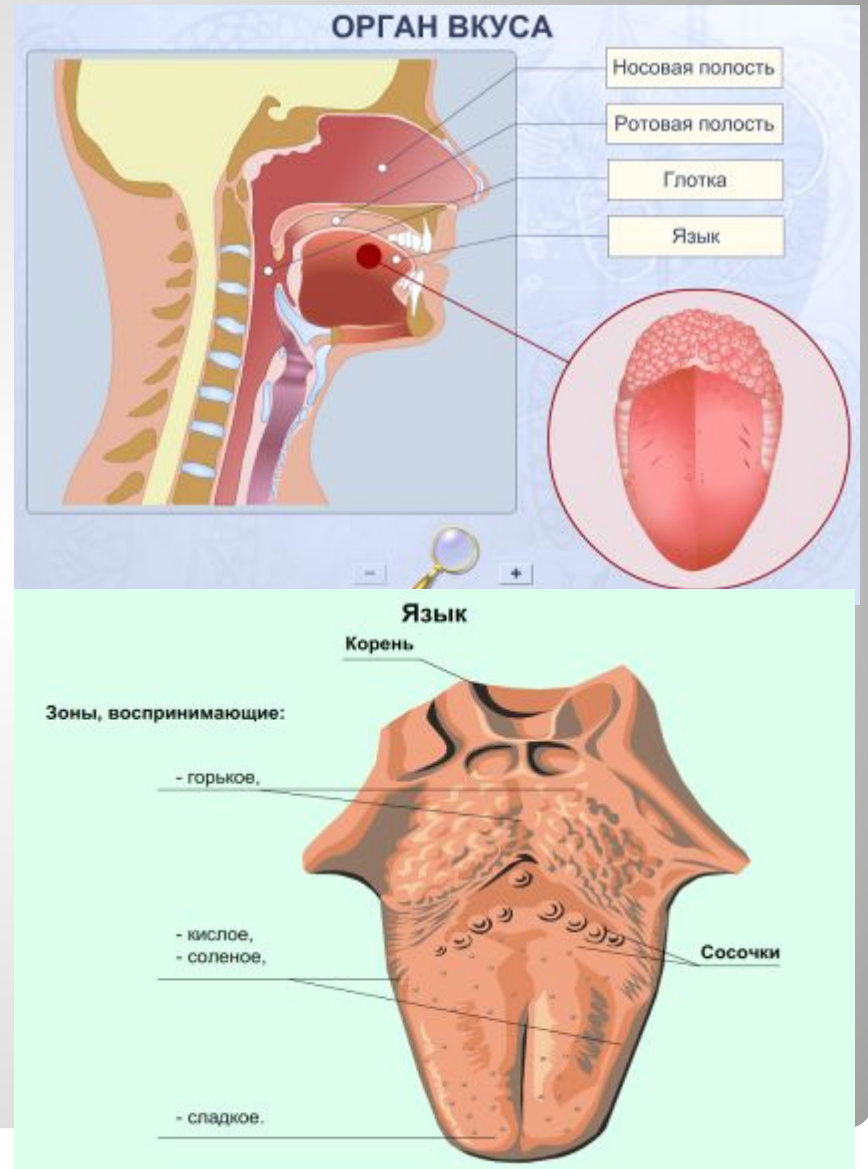


Чувство равновесия. В лабиринте внутреннего уха располагается орган равновесия - **вестибулярный аппарат**, который постоянно контролирует положение нашего тела в пространстве. С его помощью мы можем выполнять сложные движения. Постоянное поддержание равновесия необходимо для нормальной ходьбы, бега. Для выполнения многих трудовых навыков, для ориентации тела человека в пространстве. Для восприятия любых изменений положения тела существуют специальные **вестибулярные рецепторы**, которые находятся во внутреннем ухе. Вестибулярный аппарат состоит из двух маленьких мешочков и трех полукружных каналов. Полукружные каналы расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Эти плоскости соответствуют трем измерениям пространства; высоте, длине и ширине. Полукружные каналы заполнены студенистой жидкостью. Внутри каждого канала есть рецепторы – чувствительные волосковые клетки. При любом движении головы или туловища или при вращении жидкости смещается, давит на волоски и возбуждает рецепторы. Информация об изменении положения тела поступает в головной мозг.



Орган вкуса

Вкус - ощущение сложное. Оно, как правило, возникает при восприятии пищи одновременно с запахом. Все вещества, которые растворяются в воде, обладают вкусом. **Вкусовые рецепторы** расположены на поверхности языка – на вкусовых сосочках. Разные участки языка по-разному ощущают вкус: кончик языка более всего чувствителен к сладкому, задняя часть языка – к горькому, боковые края – к кислому, передняя и боковые части языка – к соленому. По нервным волокнам сигналы поступают в определенные отделы головного мозга. При обычном восприятии пищи работают все вкусовые рецепторы языка. Из четырех простых вкусов: кислого, сладкого, горького и соленого – мозг создает сложный вкусовой образ, который возникает, когда мы едим мороженое, лимон, арбуз, клубнику и другое. Обоняние обязательно участвует в восприятии пищи.



*Анализаторами называют системы, которые состоят из рецепторов, проводящих путей и центров в коре больших полушарий. Каждый анализатор обладает своей модальностью, то есть способом получения своей информации: зрительной, слуховой, вкусовой и другой. Возбуждения, возникающие в рецепторах органов зрения, слуха, прикосновения, имеют одну и ту же природу – электрохимические сигналы в форме **потока нервных**. Каждый анализатор состоит из трех отделов:*

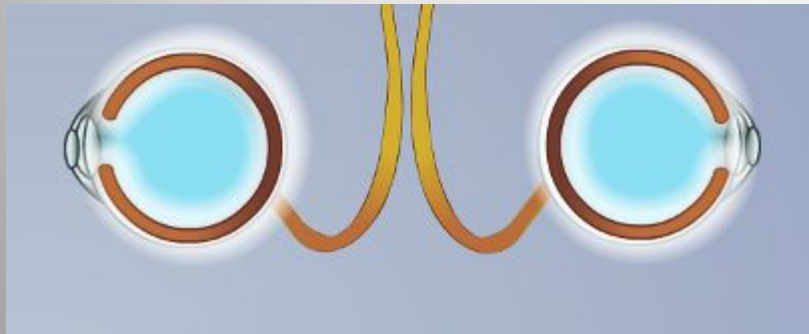
периферического, проводникового и центрального.

Анализаторы



Периферический отдел

Периферический отдел представлен рецепторами — чувствительными нервными окончаниями, обладающими избирательной чувствительностью только к определенному виду раздражителя. *Рецепторы* входят в состав соответствующих *органов чувств*.



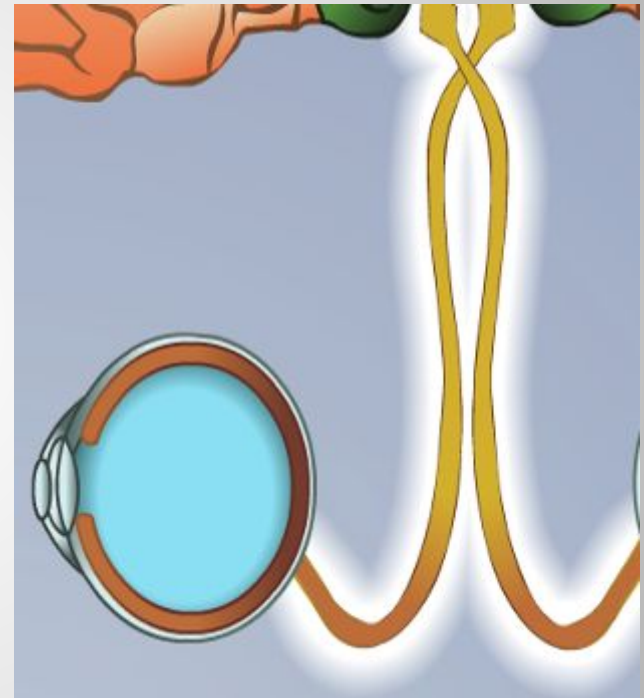
Рецепторы

У человека выделяют следующие рецепторы:

- внешние
 - зрительный
 - слуховой
 - тактильный
 - болевой
 - температурный
 - обонятельный
 - вкусовой
- внутренние
 - давления
 - кинетический
 - вестибулярный



Проводниковый отдел анализатора представлен нервными волокнами, проводящими нервные импульсы от рецептора в центральную нервную систему (например, зрительный, слуховой, обонятельный нерв и т. п.).



Нервные пути



Центральный отдел анализатора — это определенный участок коры головного мозга, где происходит анализ и синтез поступившей сенсорной информации и преобразование ее в специфическое ощущение (зрительное, обонятельное и т. д.).

Центральный отдел анализатора



Зона коры больших полушарий

