

Анализаторы. Органы чувств.

Анализатор - от латинского «sensus» – чувство, ощущение.

Это нервные системы, обеспечивающие восприятие и анализ всех раздражителей, действующих на животных и человека.

Учение об анализаторах, или сенсорных системах создал Иван Петрович Павлов в 1909 году.

Анализаторы. Органы чувств.

Всю информацию
об окружающем
нас мире мы
получаем
благодаря
АНАЛИЗАТОРАМ
(сенсорным
системам).

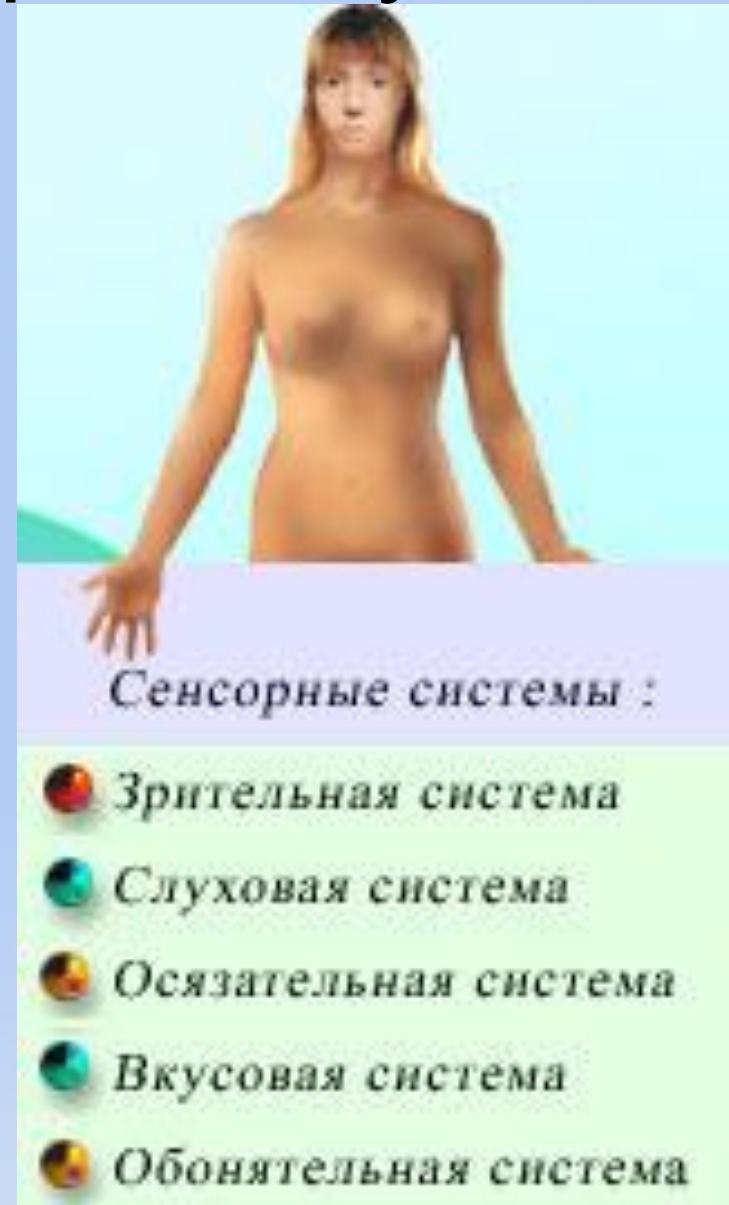
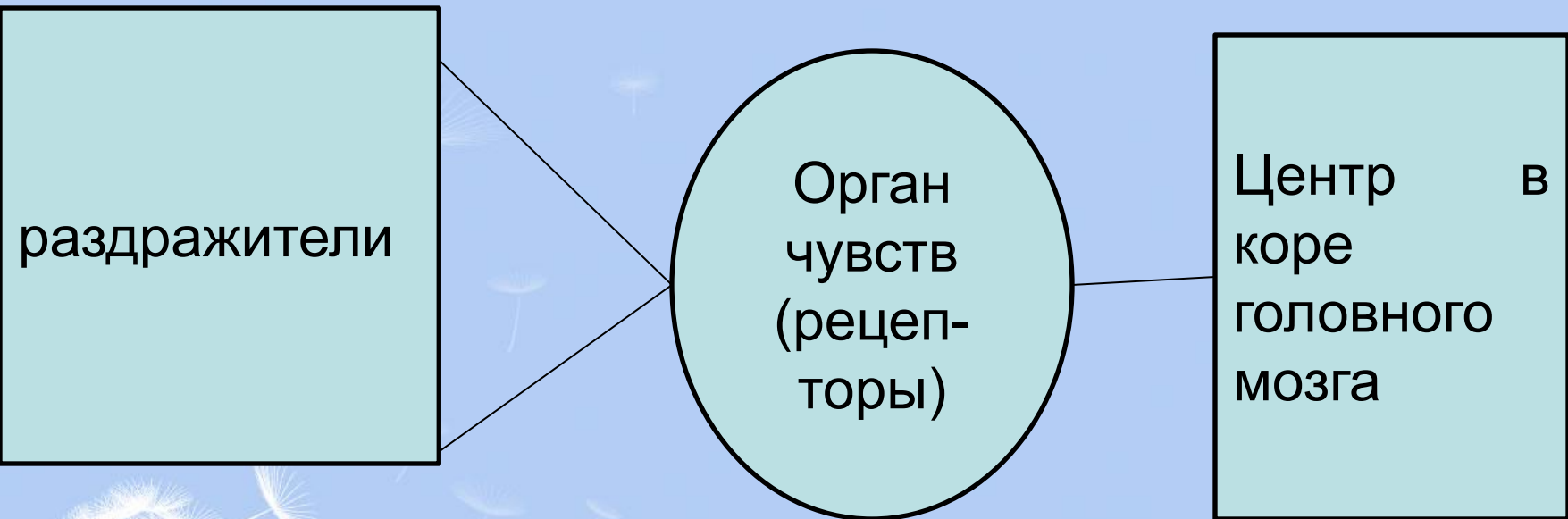


Схема понятия «анализатор»



Анализатор состоит :

- ✓ **Периферический отдел (воспринимающий)**- рецепторы- в них происходит преобразование сигналов внешнего мира (свет, звук, температура) в нервные импульсы,
- ✓ **Промежуточный отдел (проводящий)** - нервный путь, соединяющий органы чувств с центральным отделом,
- ✓ **Центральный отдел (корковый)**-зоны коры головного мозга, где происходит анализ информации, поступающий от органов чувств и возникает ощущение.

В зависимости от способа взаимодействия рецептора с раздражителем различают:

1) РЕЦЕПТОРЫ

Контактные:

- рецепторы кожи
- вкусовые

2) РЕЦЕПТОРЫ

Дистантные:

- зрительные
- слуховые
- обонятельные

Анализаторы воспринимают

Чувство	Орган	Что воспринимает
Зрение	Глаз	Световые волны
Слух	Уши	Колебания воздуха и жидкости внутреннего уха
Вкус	Язык	Молекулы пищи
Обоняние	Нос	Запах (летучие молекулы)
Осязание	Кожа	Шероховатость поверхности, давление, температуру

Люди говорят:

Не в бровь, а в глаз.

Глаза – зеркало души.

Беречь как зеницу ока.

Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.

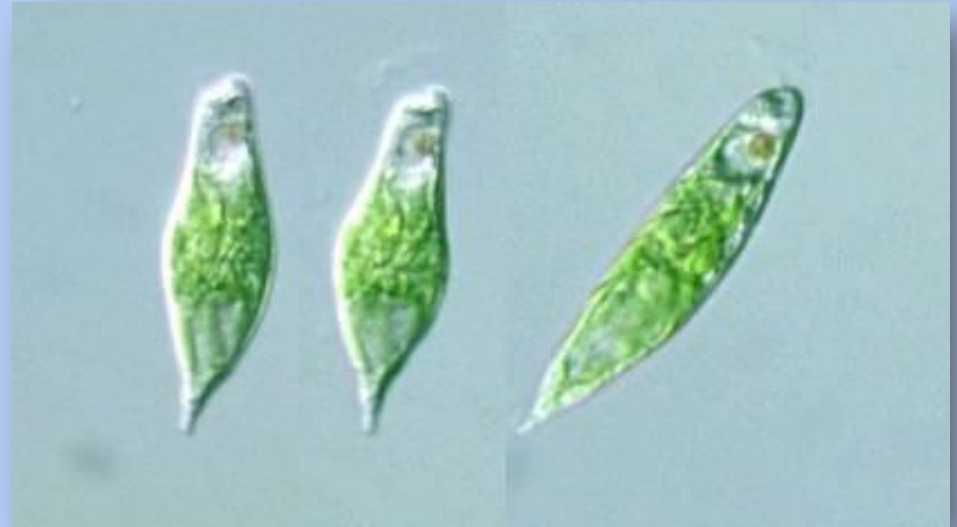
Почему в русском языке так много пословиц и поговорок о глазах?

По разным источникам, человек получает от 70% до 95% всей информации об окружающем мире с помощью зрения. Глаза, по подсчетам И.М. Сеченова, дают человеку до тысячи ощущений в минуту.



Оглянитесь, на вас смотрят ...

«Глазные пятна» есть даже у простейших организмов, таких как эвглена зеленая. С помощью стигмы эвглена различает свет и темноту.



Глаз стрекозы считается самой сложной структурой глаза среди всех насекомых в мире. Каждый глаз содержит около 30 000 линз. Эти глаза занимают почти половину головы и дают насекомому очень широкое поле зрения, благодаря которому стрекоза может видеть даже то, что происходит у неё за спиной.

Оглянитесь, на вас смотрят ...

Гаттерия – единственный сохранившийся до наших дней со времен динозавров представитель отряда клювоголовых имеет третий глаз на темени, различающий свет и тепло.



Глаза головоногих моллюсков и позвоночных - один из самых сложных и совершенных "приборов", созданных природой.

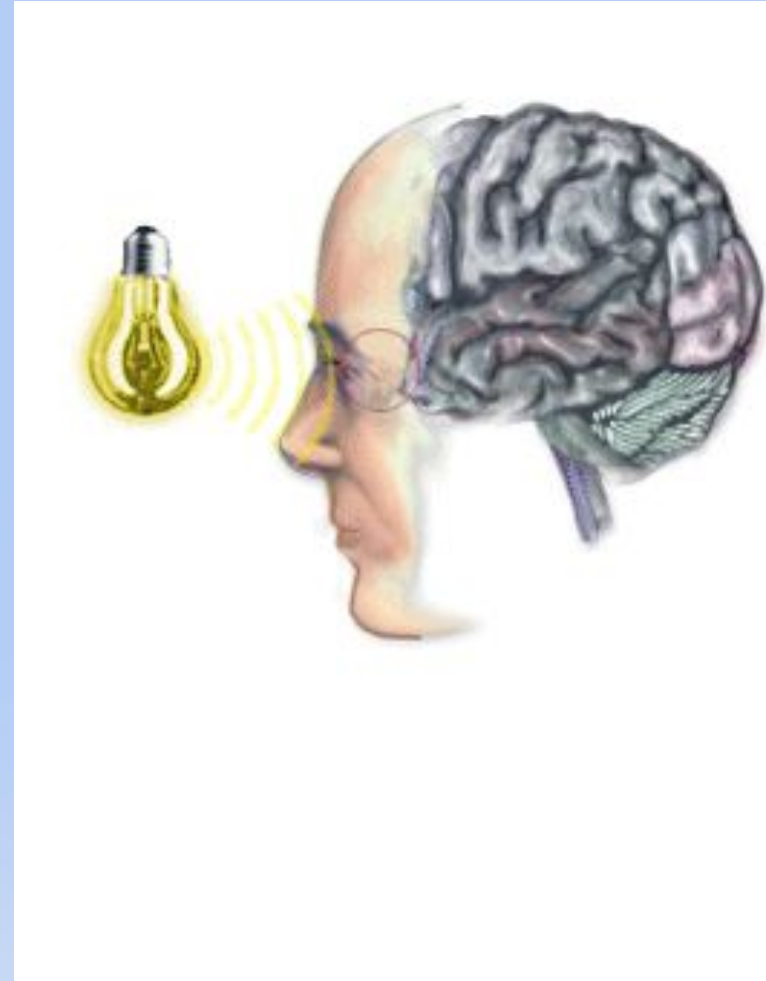
У млекопитающих и моллюсков независимо друг от друга возникли почти одинаково устроенные глаза. Можно сказать, что природа сделала это "изобретение" дважды.

Анализаторы. Органы чувств.

Зрительный анализатор:

- ✓ рецепторы сетчатки,
- ✓ зрительный нерв,
- ✓ зрительная зона коры.

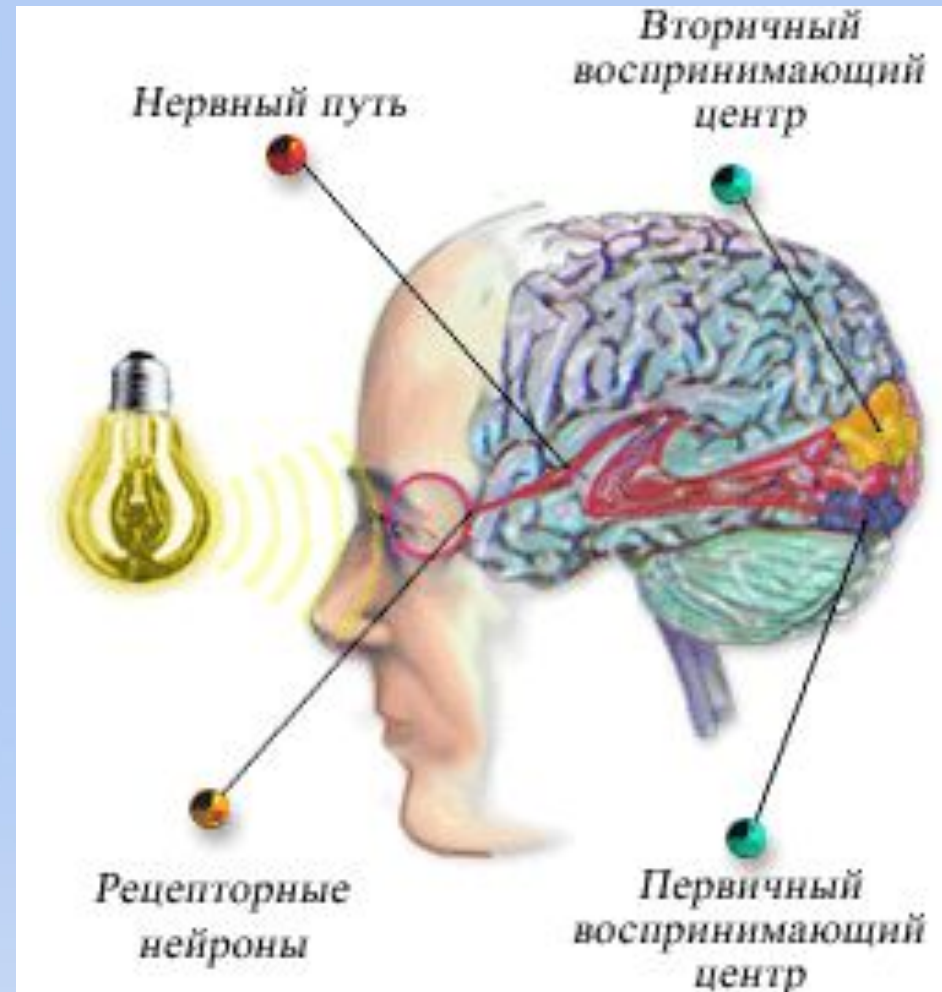
В первичных чувствительных зонах — анализ ощущений,
во вторичных зонах — формирование образов.



Анализаторы. Органы чувств.

Зрительный анализатор состоит из трех частей:

- рецепторы сетчатки глаза,
- зрительный нерв,
- зрительная зона коры больших полушарий головного мозга.



Строение органа зрения.

бровь

слезная железа

ресницы

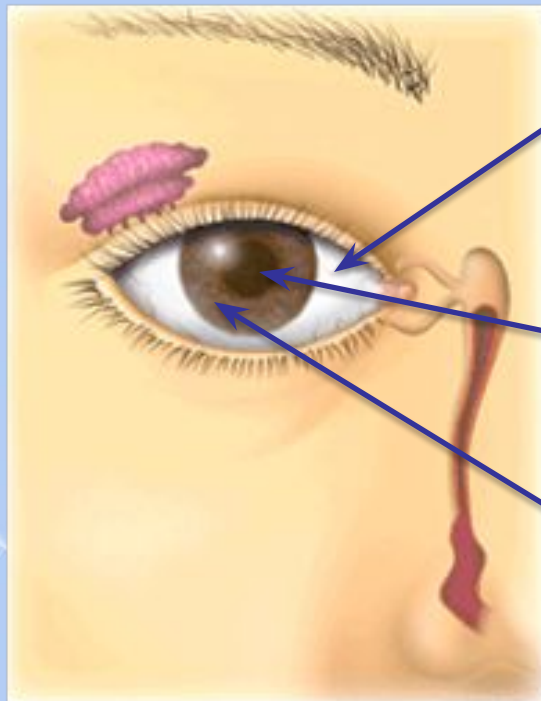


верхнее веко

**носослезный
проток**

нижнее веко

Строение органа зрения.

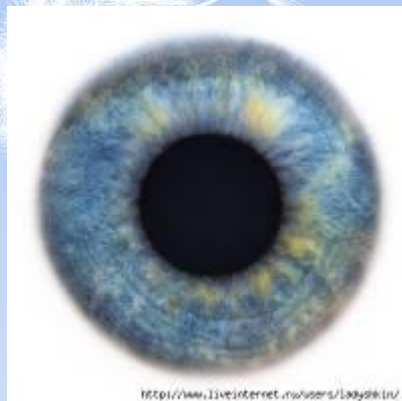
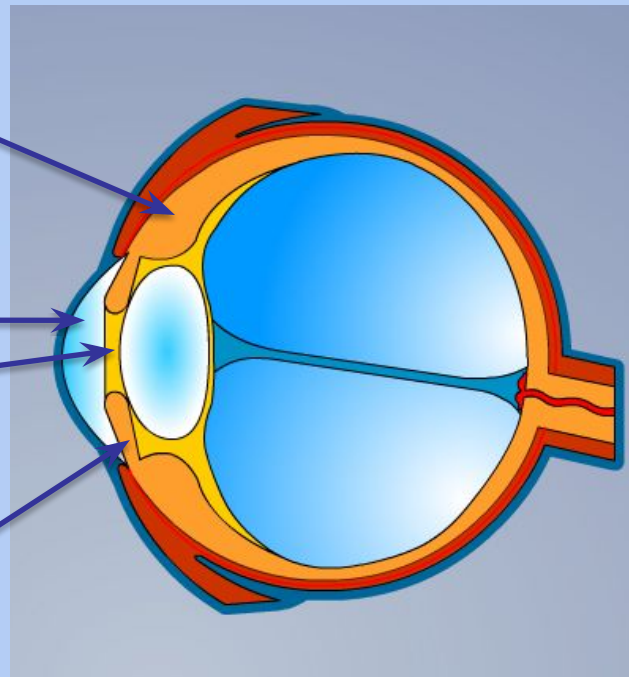


белочная
оболочка
(склера)

роговица

зрачок

радужная
оболочка



<http://www.liveinternet.ru/users/ladyzik/>



<http://www.liveinternet.ru/users/ladyzik/>



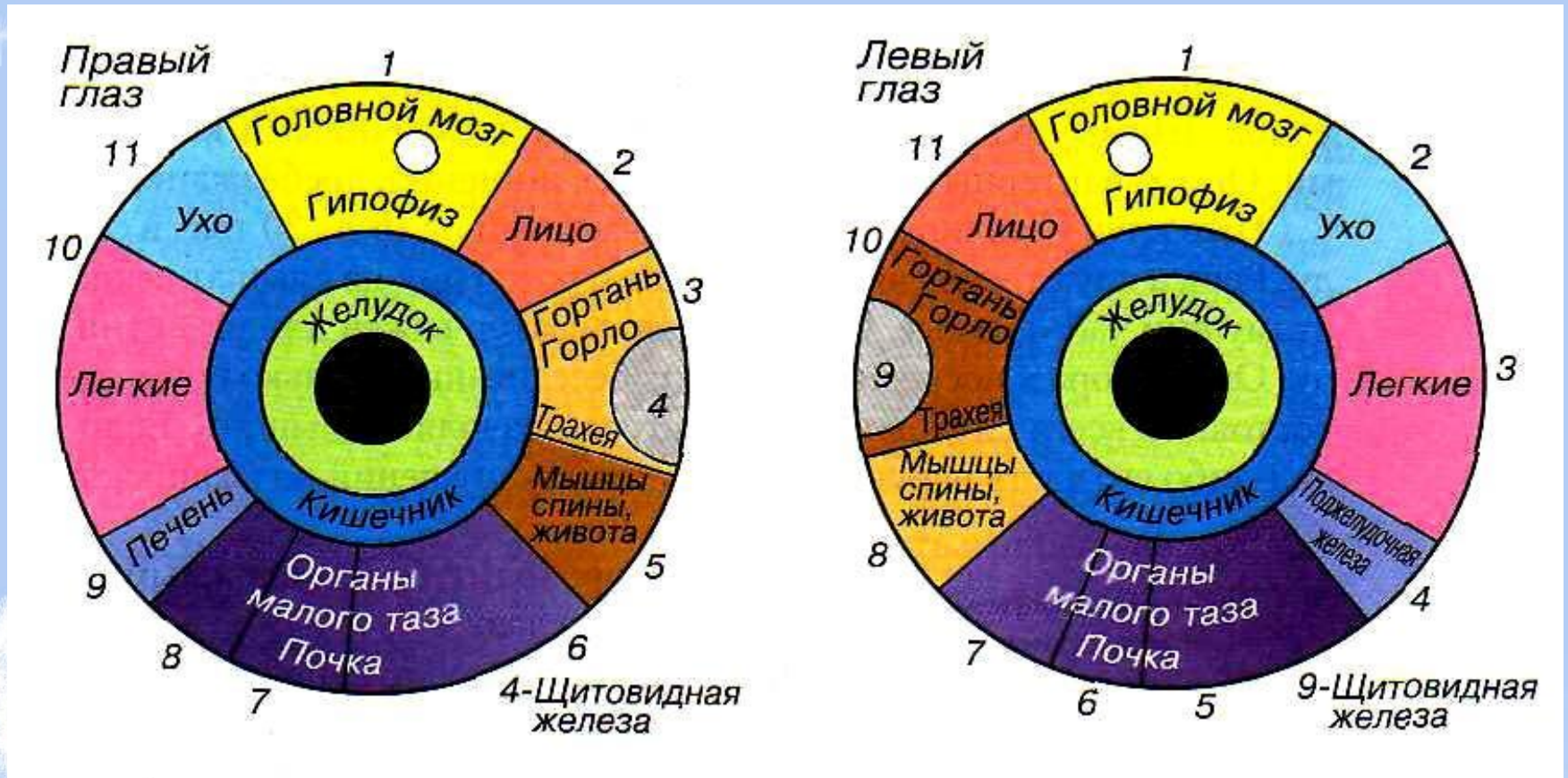
<http://www.liveinternet.ru/users/ladyzik/>



<http://www.liveinternet.ru/users/ladyzik/>

Иридиодиагностика.

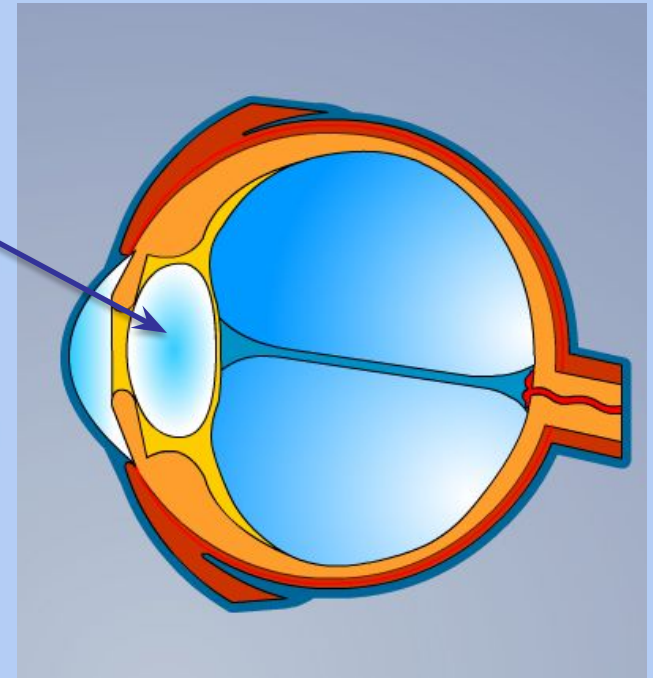
Иридология – это наука об информации, которую можно снять с радужной оболочки («ирис» - радужка).



Иридиодиагностика – это наука об оценке состояния различных органов тела человека по радужной оболочке глаза.

Строение органа зрения.

хрусталик



Хрусталик – двояковыпуклая линза, которая может менять свою кривизну.

Аккомодация – это настройка глаза на определенное расстояние до фиксируемого объекта, в результате изменения кривизны хрусталика.

Строение органа зрения.

сосудистая оболочка
с пигментным слоем

стекловидное тело

сетчатка

Светочувствительные
рецепторы сетчатки

Палочки (125 млн.)

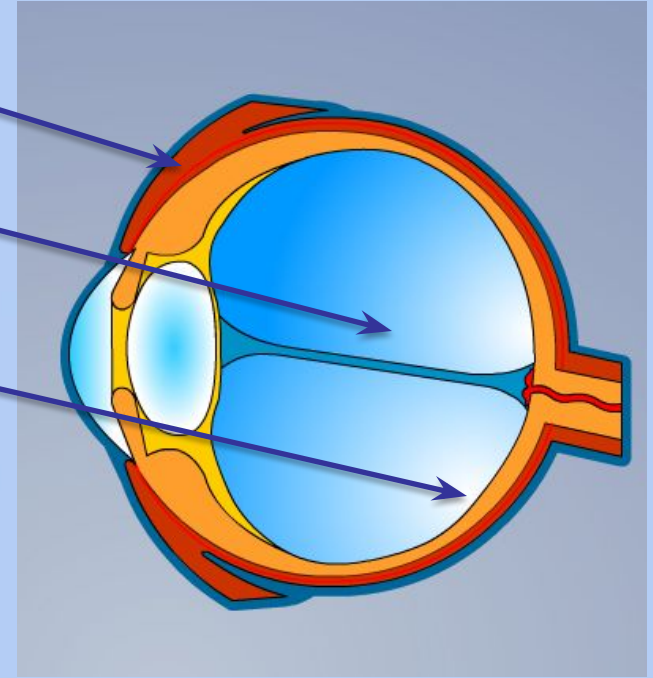
(по краям, не различают
цвета, повышенная
светочувствительность)

отвечают за ночное зрение

Колбочки (6 млн.)

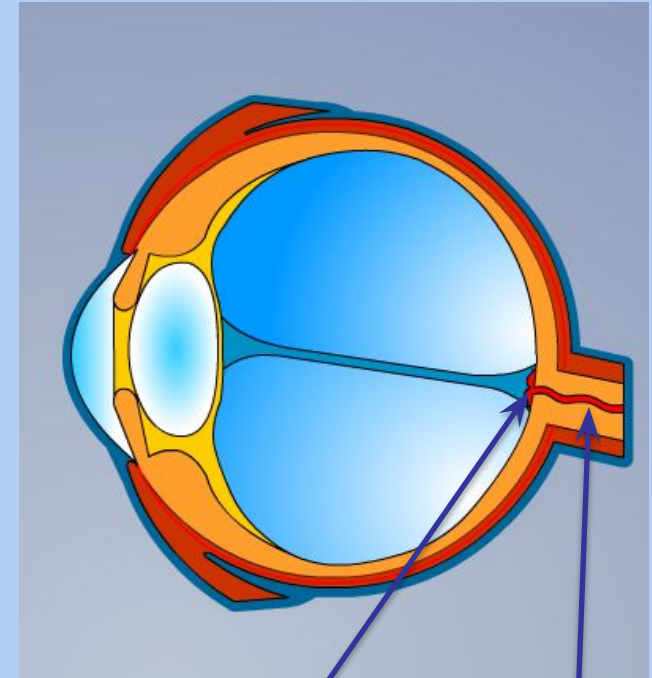
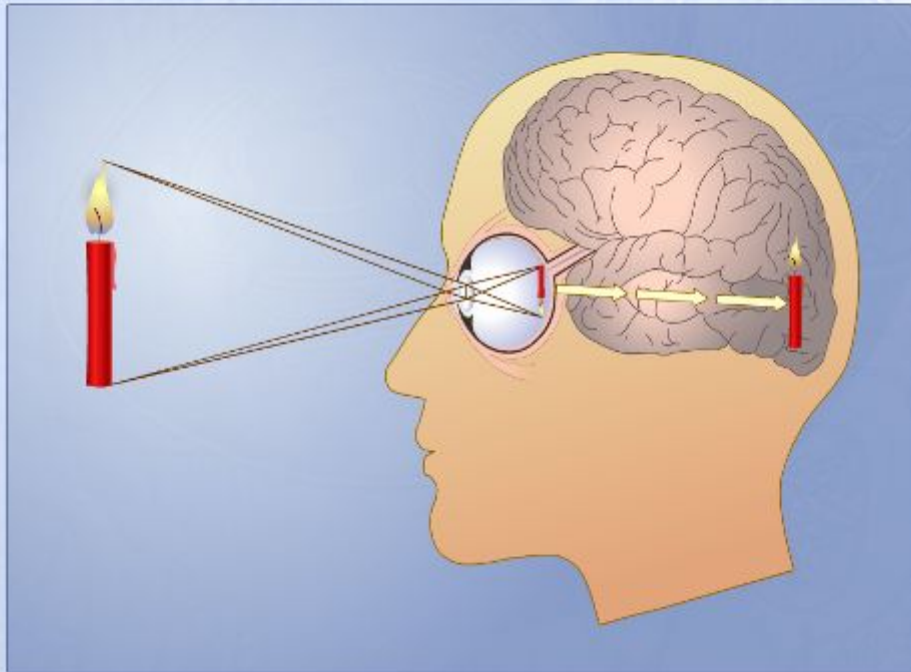
дневное зрение

(на задней поверхности
сетчатки напротив зрачка –
желтое пятно, различают цвета)



Зрительный анализатор.

ИЗОБРАЖЕНИЕ НА СЕТЧАТКЕ И ЗРИТЕЛЬНЫЙ ОБРАЗ



Слепое пятно

Зрительный нерв

«Слуховой анализатор»

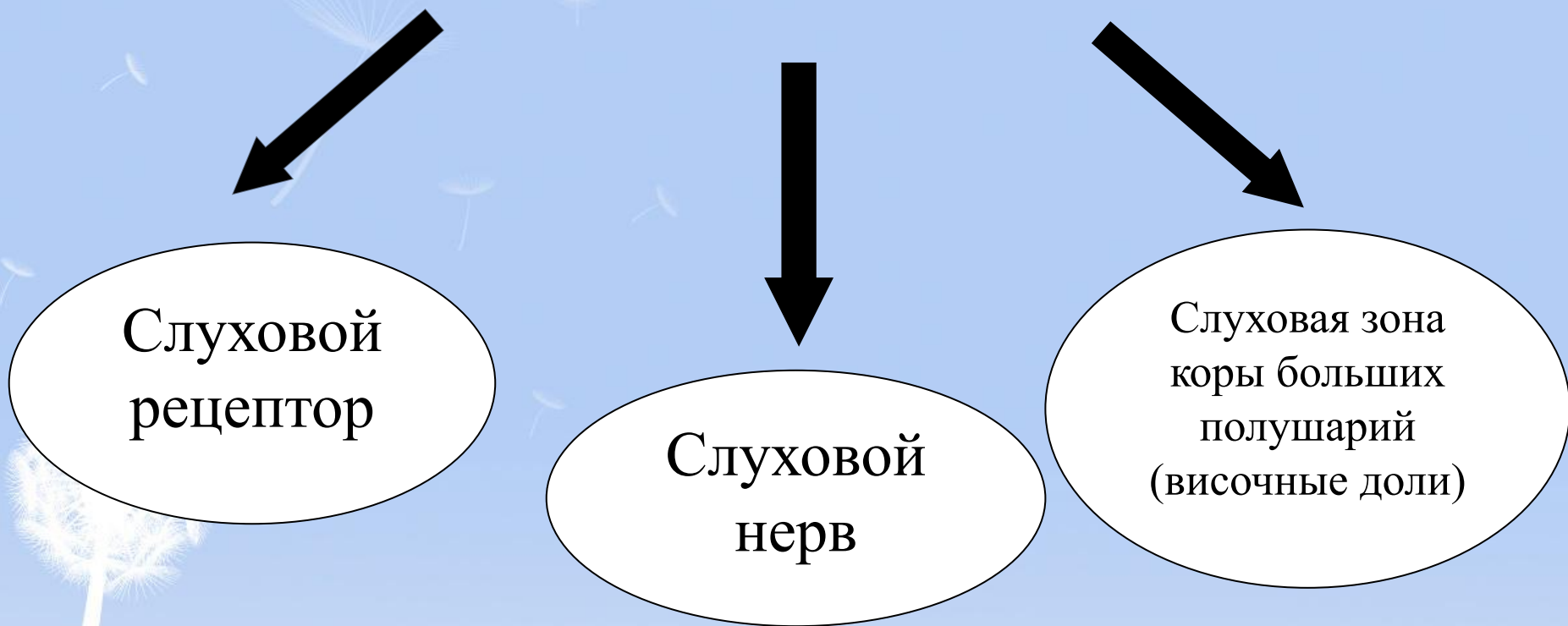
Вторым по значимости органом чувств является орган слуха, дающий возможность общения с внешним миром. Благодаря органу слуха человек может слышать самые разнообразные звуки окружающей нас природы, городской шум, голос другого человека.



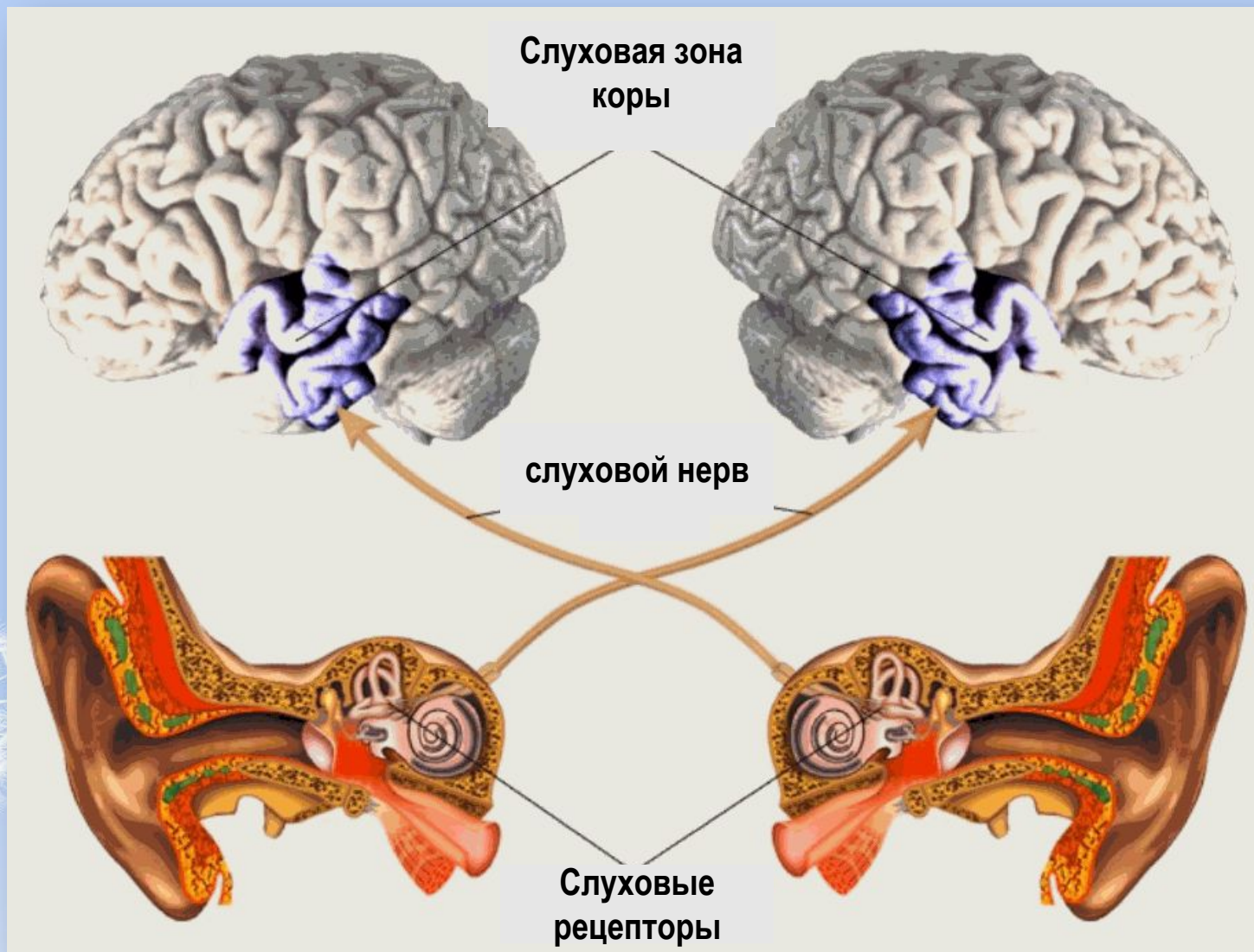
С помощью слуха можно воспринимать информацию на значительном расстоянии.

Для человека со слуховым анализатором связана членораздельная речь.

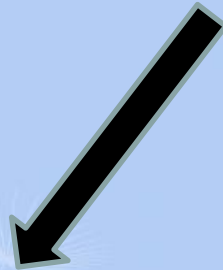
Слуховой анализатор



Строение слухового анализатора



Орган слуха



Наружное
ухо

Среднее
ухо

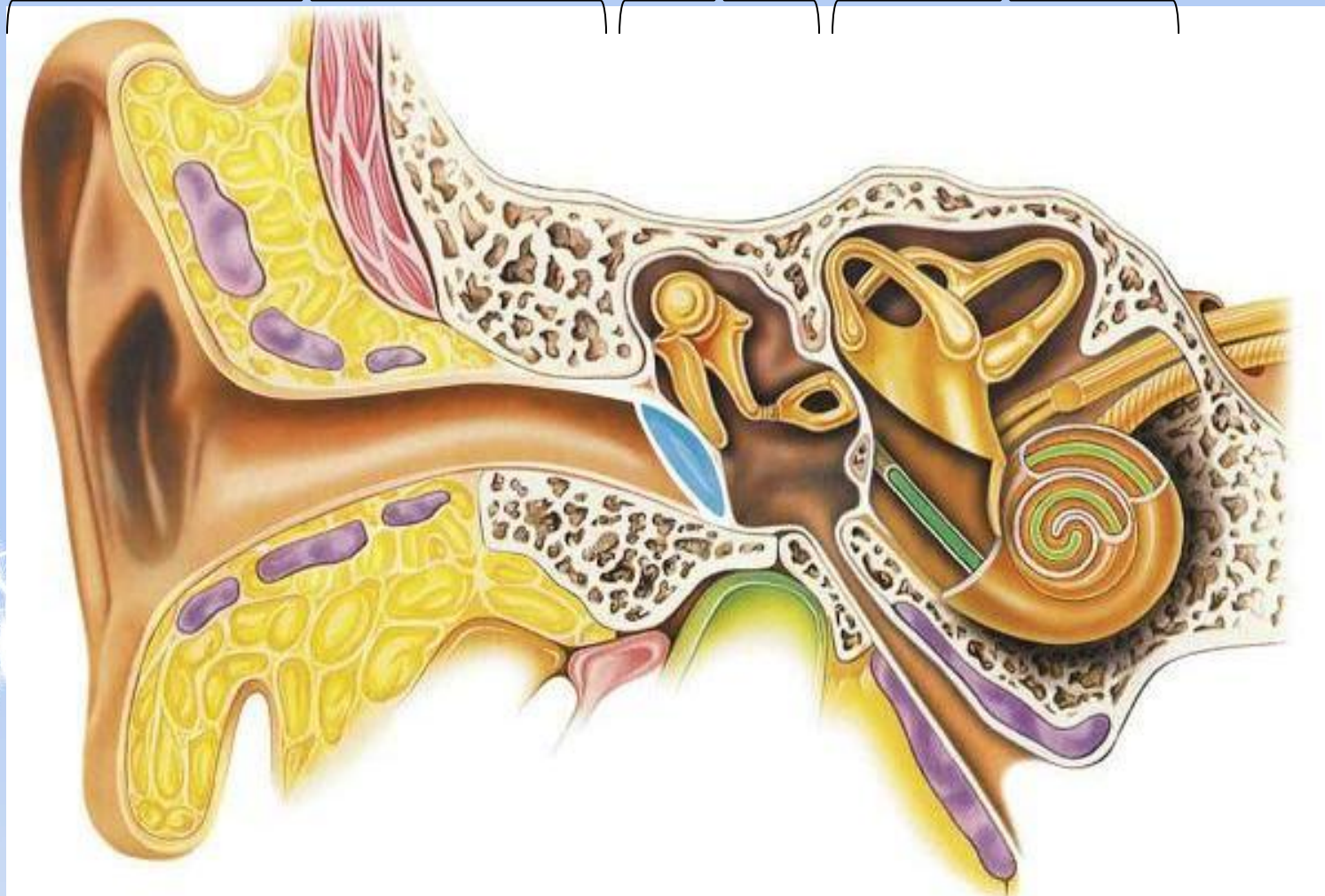
Внутреннее
ухо

Строение органа слуха

Наружное ухо

Среднее ухо

Внутреннее ухо





Наружное ухо.



Ушная раковина, представляет собой хрящевое образование, направляет звуковые волны в наружный слуховой проход. Звуковые волны вызывают колебания барабанной перепонки, отделяющей наружное ухо от среднего.

Ушная раковина и наружный слуховой проход предназначены для улавливания и проведения звуковых колебаний.



Слуховой проход изогнут и имеет неправильную форму. Его длина около 2,5 см, а диаметр около 8 мм. Слуховой проход поддерживает постоянную температуру и влажность барабанной перепонки. В стенках слухового прохода находятся железы, выделяющие ушную серу.

Барабанная перепонка — тонкая, непроницаемая для воздуха и жидкости мембрана. Служит для передачи звуковых колебаний во внутреннее ухо, а также препятствует попаданию в барабанную полость инородных тел.



Строение и функция органа слуха

Отдел уха	Строение	Функции
Наружное ухо	<ol style="list-style-type: none">1. Ушная раковина.2. Наружный слуховой проход.3. Барабанная перепонка.	<ol style="list-style-type: none">1. Улавливает звук и направляет его в слуховой проход.2. Ушная сера – задерживает пыль и микроорганизмы.3. Барабанная перепонка преобразует воздушные звуковые волны в механические колебания.

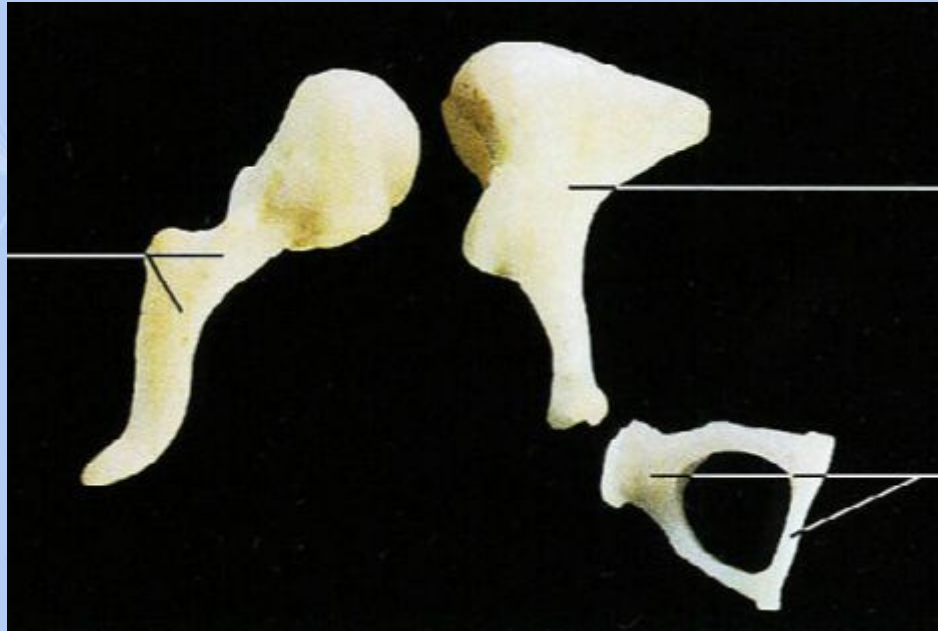
Среднее ухо

Слуховые косточки



Слуховые косточки

МОЛОТОЧЕК



наковальня

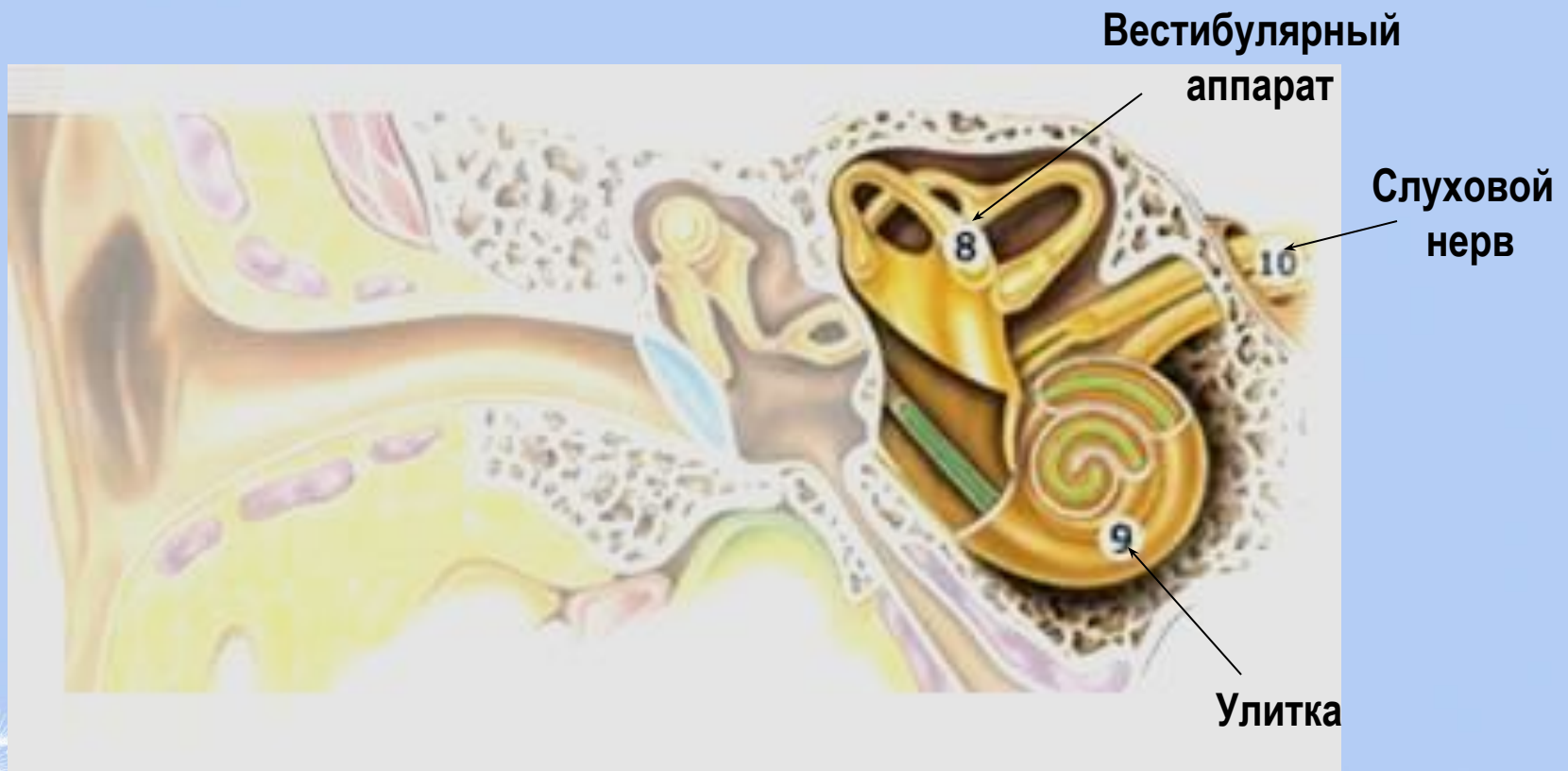
стремечко

Система костных рычагов, примерно в 20 раз увеличивает силу воздействия колебаний барабанной перепонки.

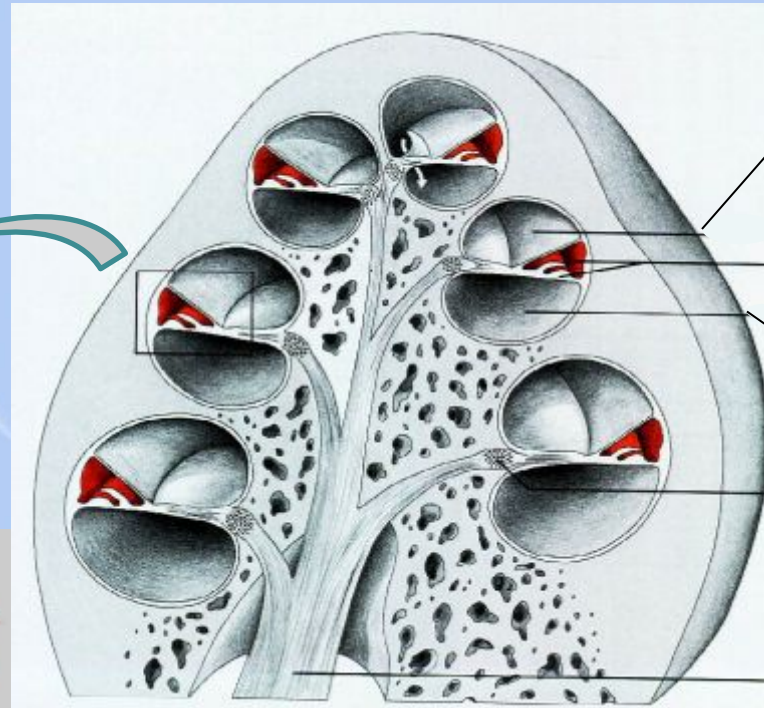
Строение и функция органа слуха

Отдел уха	Строение	Функции
Среднее ухо	<ol style="list-style-type: none">1. Слуховые косточки:<ul style="list-style-type: none">– молоточек– наковальня– стремечко2. Слуховая труба	<ol style="list-style-type: none">1. Увеличивают силу воздействия колебаний барабанной перепонки.2. Соединена с носоглоткой и выравнивает давление на барабанной перепонке.

Внутреннее ухо



Улитка внутреннего уха



Лестница
преддверия

Перепончатый
канал

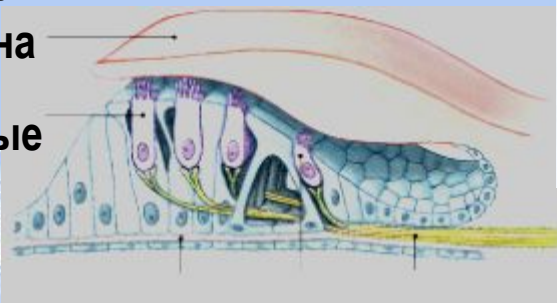
Барабанная
лестница

Нервное
волокно

Слуховой
нерв

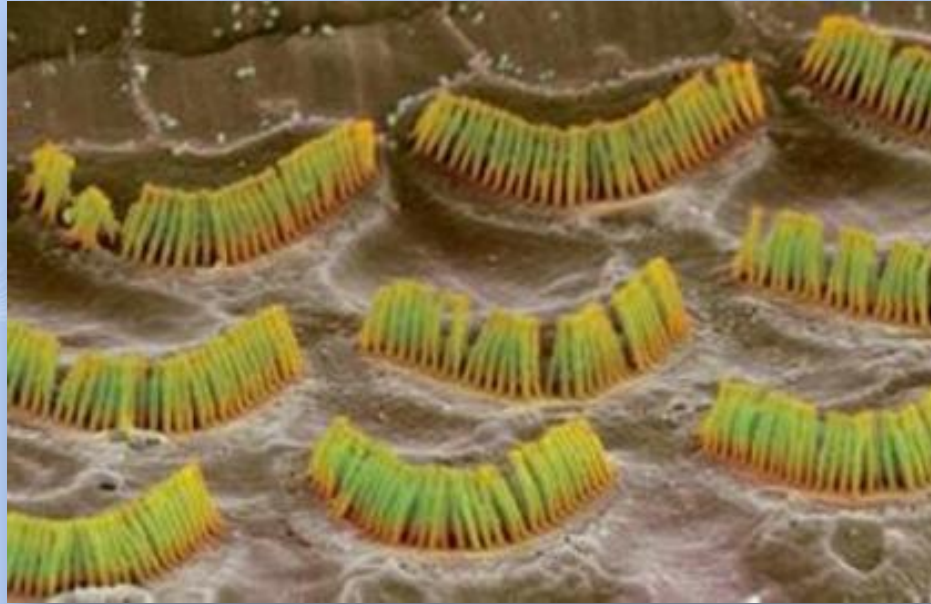
Покровная
мембрана

Волосковые
клетки



Спиральный орган

Волосковые клетки внутреннего уха



Каждая волосковая клетка настроена на определенную звуковую частоту, причем клетки, настроенные на низкие частоты, располагаются в верхней части улитки, а высокие частоты улавливаются клетками нижней части улитки. Когда волосковые клетки от возраста или по другим причинам гибнут, человек теряет способность воспринимать звуки соответствующих частот.

Органы равновесия.

Ориентация тела в пространстве осуществляется **вестибулярным аппаратом**. Он находится в глубине пирамиды височной кости, рядом с улиткой внутреннего уха.

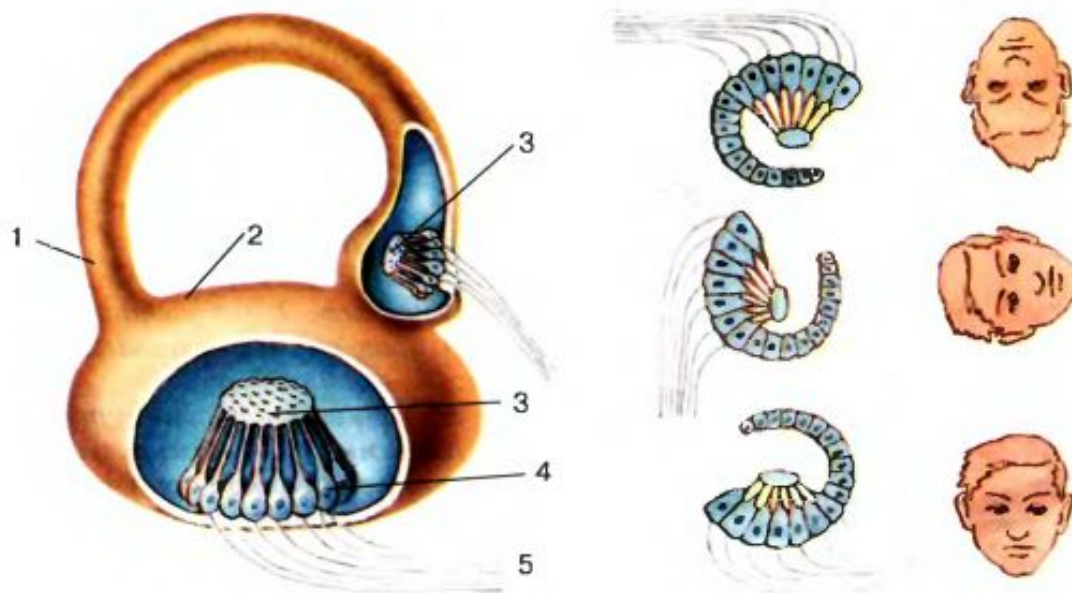
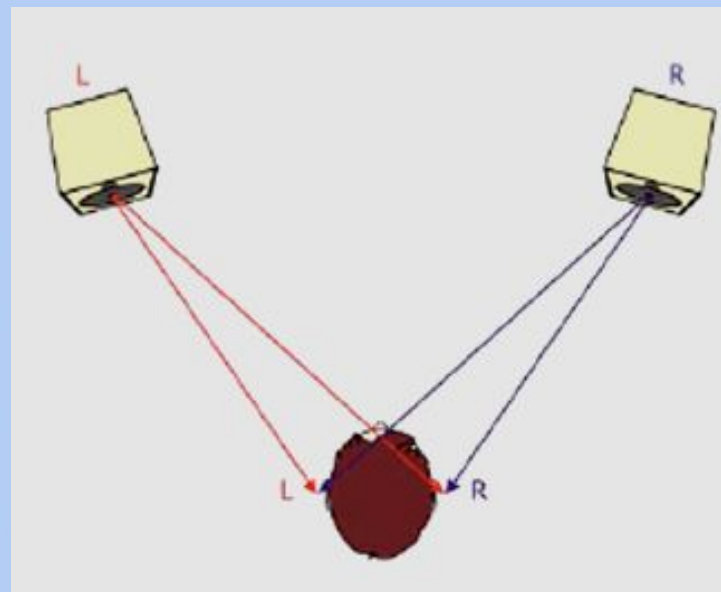
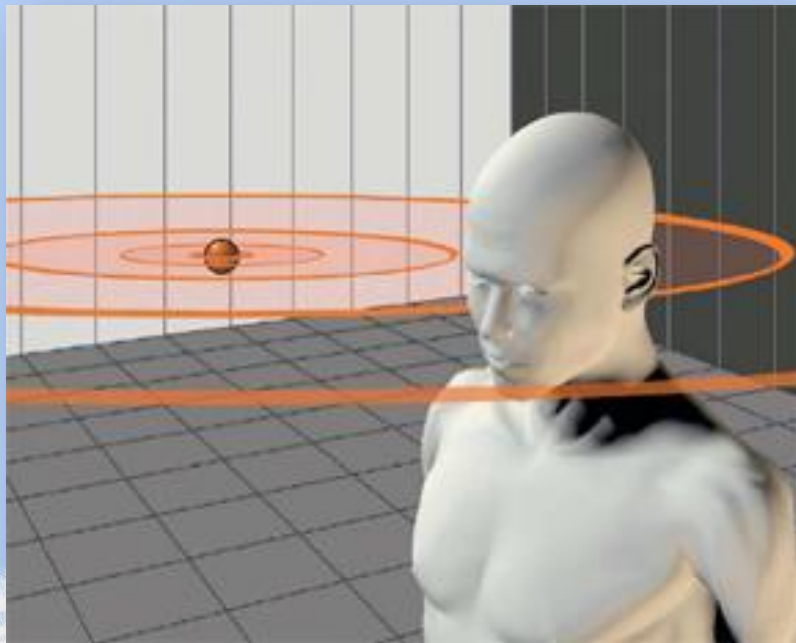


Рис. 109. Строение и функции вестибулярного аппарата:
1 — полукружный канал; 2 — мешочек; 3 — известковые кристаллики; 4 — волосковые клетки; 5 — нервные волокна;
с п р а в а — изменения в органах равновесия при разном положении головы

Расстояние между ушами помогает определению направления источника звука.



Одновременно человек получает информацию о времени, фазе и силе звука.

Человек слышит множество звуков, но улавливаем мы лишь некоторые из них.



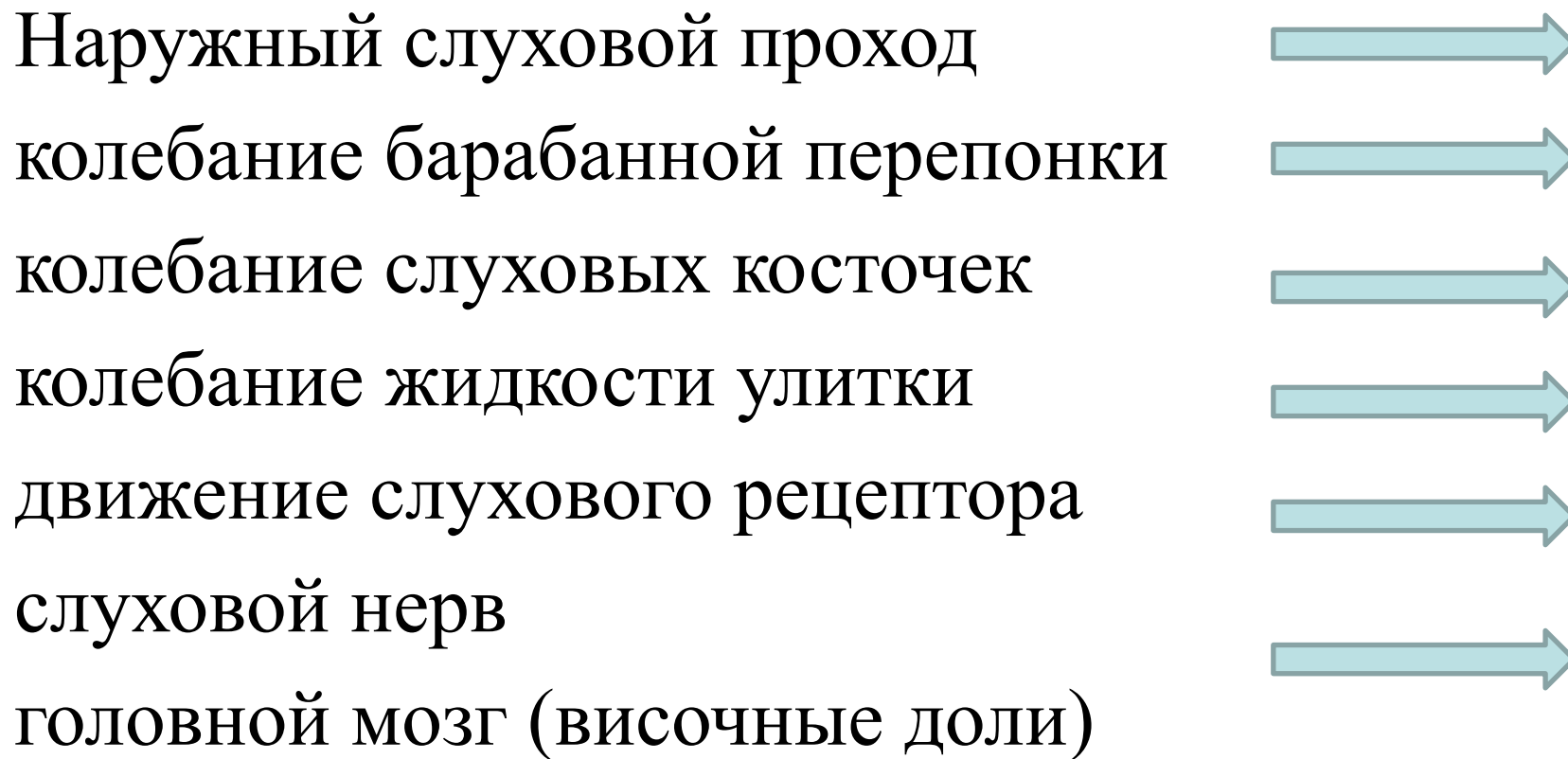
Наш мозг различает и воспринимает определенные звуки, поэтому мы обращаем внимание только на часть из них, например на голоса, а многие другие не замечаем.

Строение и функция органа слуха

Отдел уха	Строение	Функции
Внутреннее ухо	<ol style="list-style-type: none">1. Орган слуха: улитка с полостью, заполненной жидкостью.2. Орган равновесия – вестибулярный аппарат.	<ol style="list-style-type: none">1. Колебания жидкости вызывают раздражение рецепторов спирального органа, возникающие возбуждения поступают в слуховую зону коры большого мозга.



Схема прохождения звуковой волны



Прохождение звуковой волны

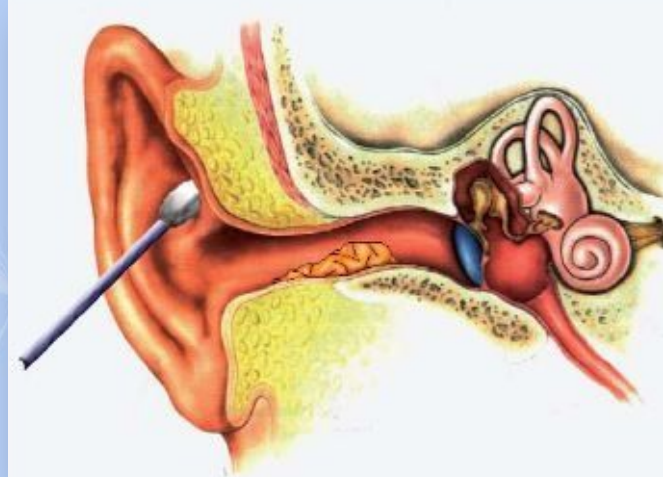


Гигиена слуха

- 1. Не чистите уши спичками, вязальными спицами.**
- 2. Защищайте уши от сильного шума.**
- 3. Если уши заболели, обратитесь к врачу.**
- 4. Каждое утро разминайте ушную раковину.**
- 5. Слушайте спокойную музыку.**



Гигиена органа слуха

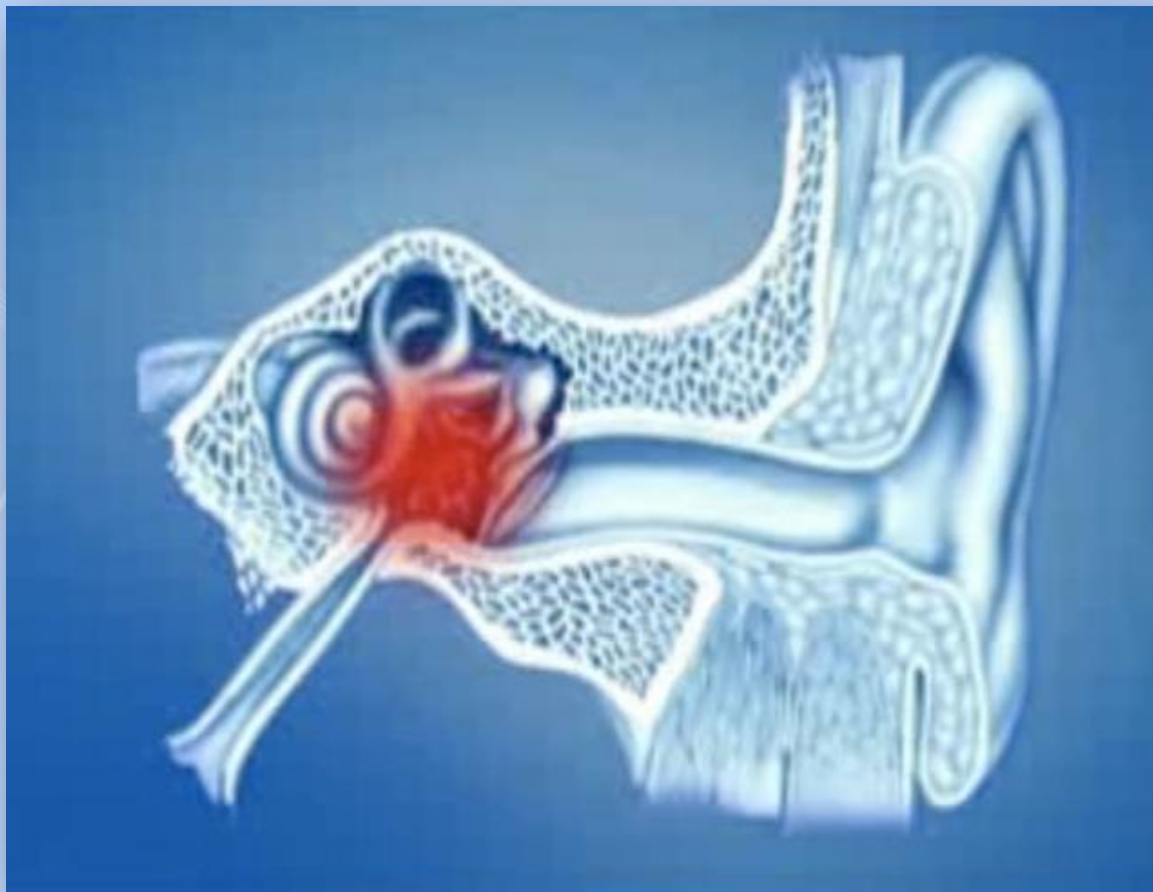


**Правильное
использование ватных
палочек с целью
гигиены**



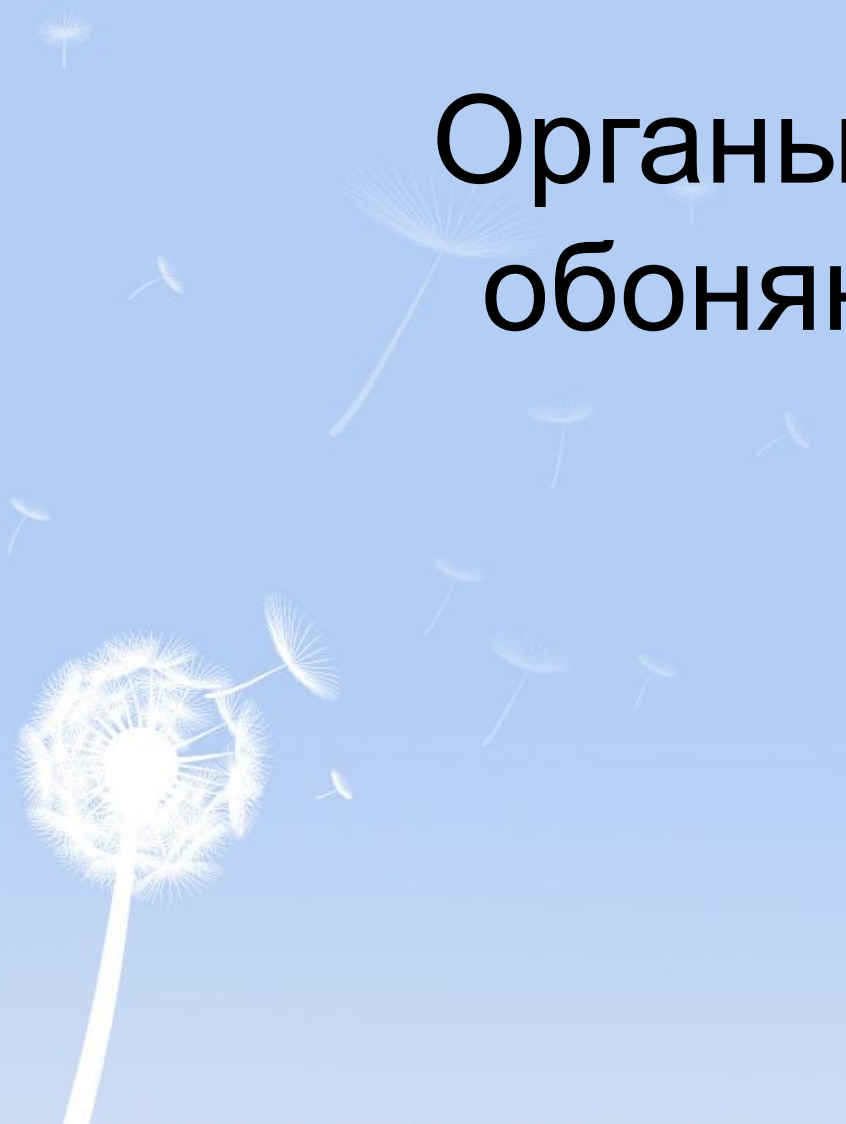
Неправильное использование ватных палочек

Отит



При инфекционных заболеваниях (грипп, ангина, корь) микробы из носоглотки могут проникнуть через слуховую трубу в полость среднего уха и вызвать воспаление.

Органы осязания, обоняния, вкуса



Орган осязания

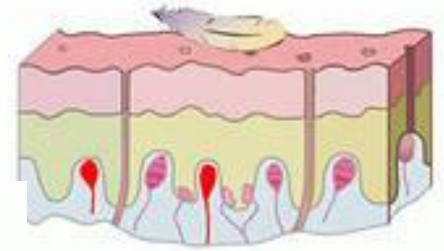
Кожа – это важный орган чувств. Во внутреннем слое кожи находятся многочисленные нервные окончания. Особенно много их на кончиках пальцев и на ладонях. Кожа обладает чувствительностью. *Тактильные рецепторы* находятся в толще кожи. На губах и подушечках пальцев их много, на тыльной поверхности руки меньше.

При помощи кожи мы ощущаем холод и тепло, боль, прикосновение, давление. Осязание дает представление о поверхности предмета, его форме, размерах, массе. Когда мы касаемся предмета, держим его или ощупываем, в нервных окончаниях кожи, а также *рецепторах мышц и сухожилий* возникает возбуждение.

Осязание.



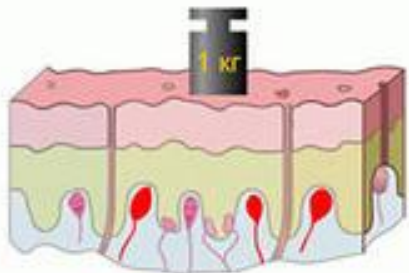
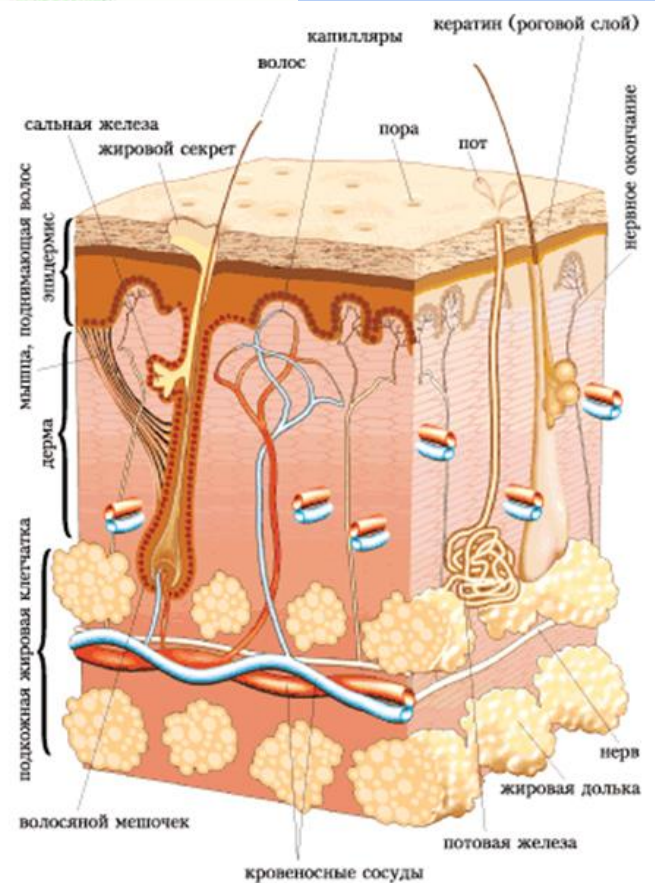
myJulia.Ru



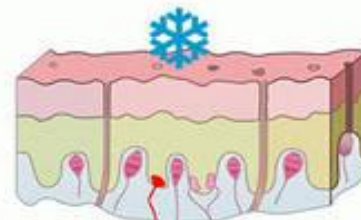
Прикосновение



Тепло



Давление



Холод

Возбуждение по нервам передается в головной мозг – в зону кожно-мышечной чувствительности теменной доли коры больших полушарий головного мозга. Возникают ощущения массы предмета, состояния его поверхности.

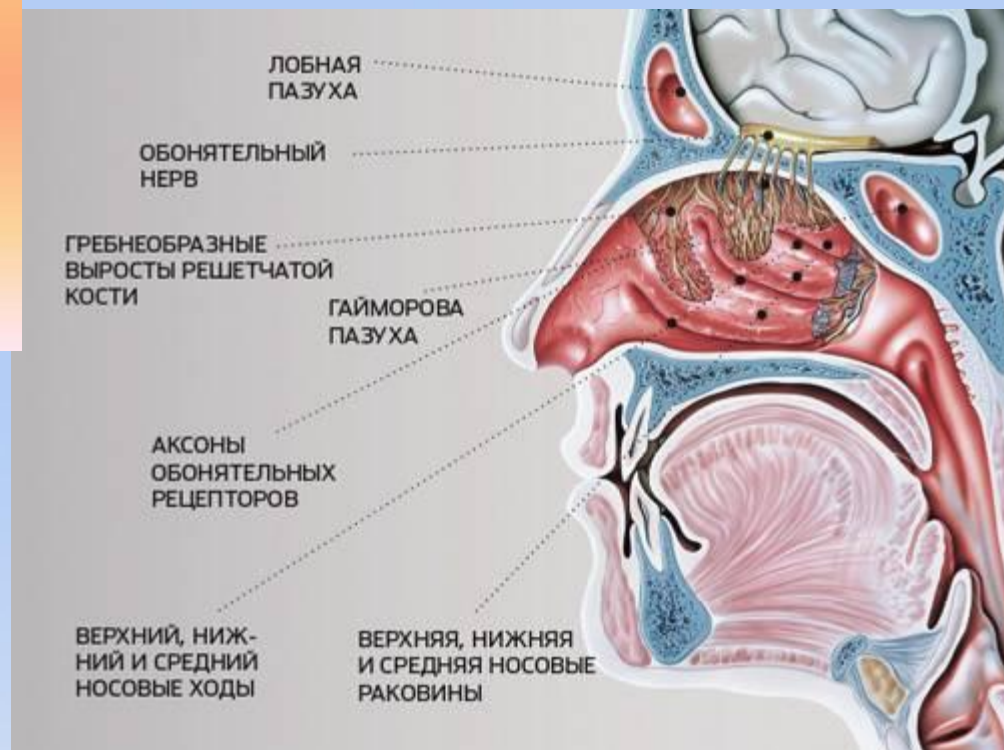


Орган обоняния

- Орган обоняния расположен в стенках верхней раковины носовой полости. Он образован многочисленными *обонятельными клетками с микроворсинками*, от которых отходят веточки нервов в мозг. Обоняние позволяет человеку различать предметы по запаху.

Обоняние.

Около 90 % информации поступает к человеку через глаза, 5 % – через уши и только 2 % – через обоняние. Но обоняние – чрезвычайно сильный канал, так как он воздействует непосредственно на подсознание, а значит и на наши чувства, мышление, поведение



- Человек ощущает запах вещества, даже если оно содержится в воздухе в незначительном количестве. Обоняние позволяет почувствовать запах несвежей пищи, вовремя предупреждает о наличии в воздухе вредных газов.

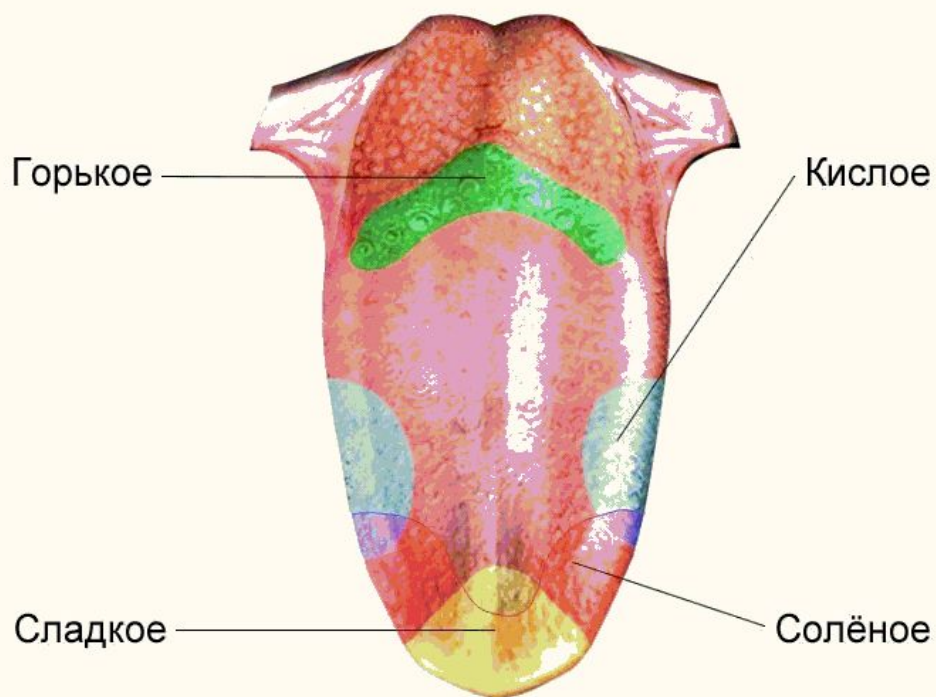
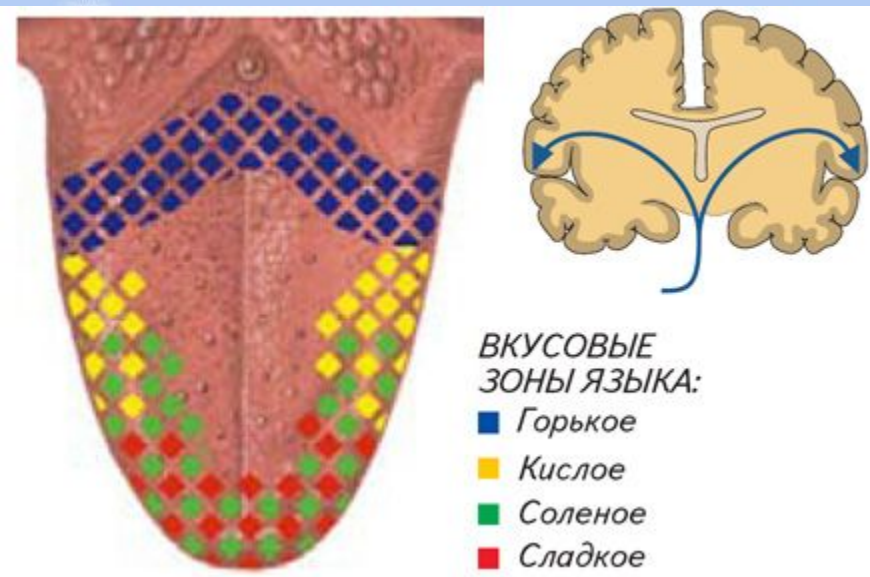
- Опасны запахи препаратов, употребляемых в химчистке, в медицине (эфир), и многих других пахучих веществ. Резкое вдыхание нашатырного спирта может привести к остановке дыхания и обмороку. Учитесь правильно обращаться с пахучими веществами. Нельзя сосуды с ними подносить к носу. Надо помахать рукой около сосуда, направив струю воздуха к носу. Этого достаточно, чтобы ощутить запах.

Орган вкуса

- Вкус пищи человек воспринимает специальными группами *вкусовых клеток с микроворсинками*, которые находятся в стенках ротовой полости. Особенно много их на поверхности языка; они находятся в особых образованиях – *вкусовых сосочках*. **Кончик языка воспринимает сладкое, корень – горькое, бока – кислое, края и кончик – соленое.**

Орган вкуса.

Вкусовой анализатор.



- Смешанные вкусовые ощущения возникают при одновременном раздражении различных нервных окончаний. По нервам и нервным путям первые импульсы доходят до вкусовой зоны коры, где происходит анализ и узнавание вкусовых веществ.

- Нервные окончания раздражаются только веществами, растворенными в воде. Сухая пища кажется безвкусной. В этом нетрудно убедиться, если приложить к языку сухой кусочек сахара. Вкус мы почувствуем, как только он начнет растворяться. Любопытно, что рядом с рецепторами, воспринимающими вкус, находятся железы, выделяющие жидкость.

- По вкусу можно определить качество пищи. Вкусная пища вызывает аппетит, лучше переваривается и усваивается организмом



Выводы

- Органы осязания, обоняния, вкуса являются начальным звеном осязательного, обонятельного и вкусового анализаторов.
- Развитие трудовой деятельности привело к тому, что наибольшей тактильной чувствительностью обладают пальцы рук. Большая осязательная чувствительность губ связана с поступлением пищи в организм. Ротовая полость и особенно язык воспринимают вкус.

- Органы обоняния и вкуса включают вкусовые и обонятельные клетки, снабженные микроворсинками, которые улавливают химические вещества. Но для этого они должны быть растворены, что и происходит в слизистых носа и ротовой полости. Вдыхание некоторых химических веществ опасно, так как может стать причиной пагубной привычки – токсикомании.

Об узорах на подушечках пальцев

Посмотрите на подушечки пальцев ваших рук, и вы увидите четкие узоры. Многочисленные бороздки образуют причудливые рисунки. Это так называемые папиллярные линии. Эти линии индивидуальны для каждого человека, поэтому по ним можно узнавать людей, как по фотографии в паспорте. Зачем же нужны эти бороздки? Ведь не для того же они существуют, чтобы по ним отыскивали преступников!

- Попробуйте определить рельеф поверхности шурупа ладонями и подушечками пальцев руки. Пальцы ощущают рельеф значительно лучше. Это потому, что в глубине бороздок на подушечках пальцев располагаются многочисленные рецепторы кожи. Благодаря наличию бороздок их здесь гораздо больше, чем на ладонях, а чем больше рецепторов приходится на единицу поверхности кожи, тем более четкое ощущение от предмета мы получаем.

- Заметим, что самые чувствительные осязательные органы человека – это подушечки пальцев и язык. Подушечки пальцев для человека, распознающего природу материала, с которым он работает, так же значимы, как вкусовые сосочки языка, распознающего пищу.

О тепле и холоде

- Одни рецепторы кожи воспринимают холод, другие – тепло, третьи – давление, четвертые – прикосновение и т. д. Для того чтобы убедиться, что рецепторы прикосновения и холода различны, достаточно провести по тыльной стороне руки остро заточенным карандашом. Грифель холоднее кожи (температура комнаты обычно около $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура кожи ладони около $36\text{ }^{\circ}\text{C}$).

- Возбуждение тактильных рецепторов даст нам возможность почувствовать скольжение карандаша, а рецепторы, воспринимающие холод, будут лишь периодически сообщать об изменении температуры кожи в местах прикосновения, да и то лишь в том случае, если мы наткнемся на точку холода, т.е. на то место, где располагаются эти рецепторы

- Рецепторы тепла обнаружить несколько сложнее. Во-первых, потому что острие придется нагреть примерно до 40 °С (выше не надо, так как горячий предмет вызывает боль). Во-вторых, потому что точек, воспринимающих тепло, меньше. Так, на 1 см² кожи кисти приходится 1-5 холодовых точек и только 0,4 тепловых.