

Понятие органов чувств и анализаторов. Взаимодействие и их возрастные особенности. Строение и функции органов слуха, гигиена слуха. Негативное воздействие шумов в помещении ДОУ и в быту. Зрительный анализатор: строение, функции, возрастные особенности.

**Возрастная анатомия, физиология,
гигиена**

Очно-заочная форма обучения

1-в

I. Понятие об органах чувств, анализаторах, сенсорных системах.

- Для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма необходимы постоянство его внутренней среды, связь и приспособление к непрерывно меняющимся условиям окружающей среды.
- Информация о состоянии внешней и внутренней сред организм получает с помощью сенсорных систем, которые анализируют (различают) эту информацию, обеспечивают формирование представлений и образов, а также специфических форм приспособительного поведения
- Совокупность возбудимых структур центральной и периферической нервной системы, осуществляющих восприятие и анализ воздействий окружающей среды и воздействий, исходящих из самого организма называется анализатором.

- **Орган чувств** – это периферический отдел, воспринимающий и частично анализирующий изменения внешней среды организма, возбуждение которых ведет к возникновению ощущений.
- **Ощущение**- это простейший психический процесс состоящий в отражении определенных свойств предметов и явлений непосредственно воздействующих в данный момент на органы чувств.
- Это могут быть и отражение внутреннего состояния организма.
- Ощущения возникают как реакции на раздражитель и имеют рефлекторный характер

- **Физиологической основой ощущений являются нервные процессы, возникающие при действии раздражителя на адекватный анализатор.**
- **Физиологическим аппаратом ощущений служит анализатор,** способы осознания или чувствительности зависят с какими частями мозга связан анализатор (зрительные ощущения- затылочная область коры.)
- **Восприятие любой информации о внешней и внутренней среде начинается с раздражения рецепторов.**
- **Рецептор** - это нервное окончание или специализированная клетка, которая способна воспринимать раздражение и преобразовывать энергию раздражения в нервный импульс.
- Рецепторы подразделяют на экстерорецепторы, воспринимающие раздражения из внешней среды, и интерорецепторы, сигнализирующие о состоянии внутренних органов
- В зависимости от характера раздражителей, к которым рецептор обладает избирательной чувствительностью, рецепторы подразделяют на несколько групп: механорецепторы, терморецепторы, фоторецепторы, хеморецепторы, электрорецепторы, болевые рецепторы.

- **русский ученый И.П. Павлов, ввел в физиологию понятие анализатор, объединяющее все анатомические образования, в результате деятельности которых возникает ощущение.**
- Анализатор состоит из периферического отдела (соответствующего органа чувств), проводникового отдела (афферентных проводящих путей) и коркового, или центрального, отдела (определенного участка в коре больших полушарий).
- Например, периферический отдел зрительного анализатора представлен глазом, проводниковый отдел - это зрительный нерв, корковый отдел - зрительная зона коры больших полушарий.

Строение анализатора

- Анализатор состоит из трех частей:
 1. Периферический отдел (или рецептор), являющийся специальным трансформатором внешней энергии в нервный процесс.
 2. Проводниковый отдел. Это афферентные (центростремительные) и эфферентные (центробежные) нервы, проводящие пути, соединяющие периферический отдел анализатора с центральным.
 3. Центральный отдел – это подкорковые и корковые отделы (мозговой конец) анализатора, где происходит переработка нервных импульсов, приходящих из периферических отделов



Анализаторы (сенсорные системы)

Анализатор	Периферическая часть	Проводниковая часть	Центральная часть
Зрительный	Орган зрения	цепь вставочных нейронов, по которым нервный импульс от рецепторных клеток передается к корковым центрам. На этом пути могут быть промежуточные, подкорковые, центры, где происходят обработка информации и переключение ее на вышележащие центры (нервы, нервные волокна)	Затылочная зона коры
Обонятельный	Орган обоняния		
Слуховой	Орган слуха		
Вкусовой	Орган вкуса		
Вестибулярный	Орган равновесия		
Кожный	Кожные рецепторы		
Скелетно-мышечный (проприоцептивный)	Рецепторы в мышцах и сухожилиях		

Функции анализаторов (сенсорных систем)

- восприятие различных раздражителей, действующих на организм;
- преобразование и кодирование внешней энергии в нервный импульс,
- передачу по нервным путям в подкорковые и корковые центры, где происходят
- анализ поступившей информации и формирование субъективных ощущений.

- Анализаторам характерны следующие общие свойства.
- 1) **Высокая чувствительность** к адекватным раздражителям. Например, в ясную темную ночь человеческий глаз может различить свет свечи на расстоянии до 20 км.
- 2) **Адаптация анализаторов**, т.е. свойство приспосабливаться к постоянной интенсивности длительно действующего раздражителя. При действии сильного раздражителя возбудимость анализатора уменьшается и пороги раздражения возрастают, при действии слабого раздражителя возбудимость анализатора увеличивается и пороги раздражения снижаются. Не все анализаторы обладают одинаковой способностью к адаптации. Хорошо адаптируются обонятельный, температурный, тактильный анализаторы, очень мало адаптируются вестибулярный, двигательный и болевой анализаторы. Скорость и степень адаптации у разных анализаторов к разным раздражителям тоже различна. Например, темновая адаптация при переходе от яркого света к темноте развивается в течение часа, а световая адаптация при переходе от темноты к свету наступает в течение минуты. Физиологическое значение адаптации заключается в установлении оптимального количества сигналов, поступающих в ЦНС, и ограничении поступления импульсов, не несущих новую информацию.
- 3) **Иррадиация и индукция в нейронах анализатора**. Иррадиация - это распространение возбуждения на другие нейроны в корковом отделе того же анализатора. Ее можно наблюдать при рассматривании квадратов одинакового размера на разном фоне. Так, белый квадрат на черном фоне кажется больше, чем таких же размеров черный квадрат на белом фоне.

- 4) Следовые процессы в анализаторах. После прекращения раздражения рецепторов физиологические процессы в анализаторе еще длятся некоторое время в виде положительных и отрицательных следовых явлений. Положительные следовые процессы являются как бы кратковременным продолжением процессов, происходивших в анализаторах при действии раздражителя. Т.е. ощущение (зрительное, слуховое, вкусовое и т.д.) длится еще некоторое время после прекращения действия раздражителя на рецепторы. Благодаря положительным следовым явлениям возможно слитное восприятие отдельных кадров в кинофильме.
- 5) Взаимодействие анализаторов. Все анализаторы функционируют не изолированно, а во взаимодействии друг с другом. Их взаимодействие может усиливать или наоборот ослаблять ощущения. Па-пример, звуковые раздражители воспринимаются легче при сочетании их со световыми, на чем основана светомузыка

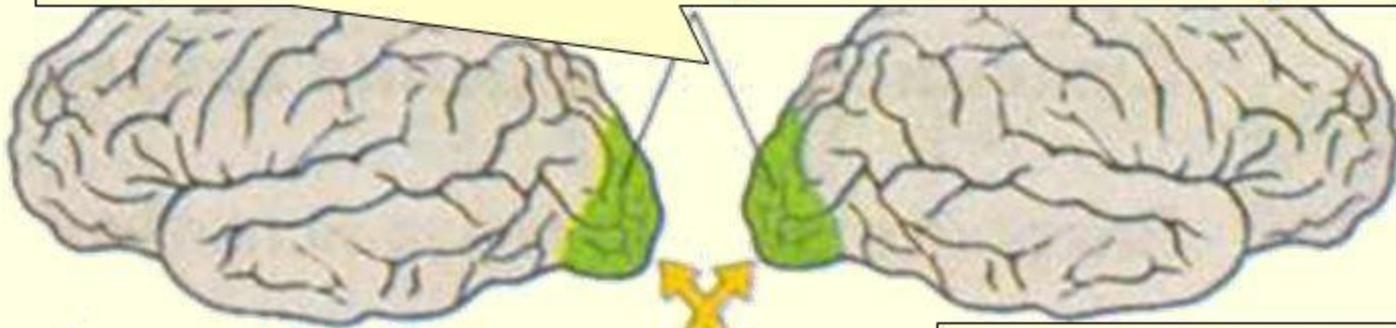
- **Зрительный анализатор.** Орган зрения — важнейший из органов чувств, обеспечивающий человеку до 90% информации. Периферическая часть анализатора — орган зрения состоит из глазного яблока и вспомогательных органов: веки, ресницы, слезные железы, глазодвигательные мышцы.
- **Слуховой и вестибулярный анализаторы.** Периферическая часть слухового анализатора состоит из трех частей: наружного, среднего и внутреннего уха
- **Кожный анализатор.** Кожа — наружный покров организма человека с площадью 1,5 — 2 м². Состоит из двух слоев: эпидермиса и дермы, под которой находится подкожная жировая клетчатка.

Зрительный анализатор

- — обеспечивает получение зрительной информации из окружающей среды и состоит из трех частей: периферической — глаз, проводниковой — зрительного нерва и центральной — подкорковой и зрительной зоны коры головного мозга.
- **Глаз** состоит из **глазного яблока** и **вспомогательного аппарата**, к которому относятся **веки, ресницы, слезные железы и мышцы** глазного яблока. **Движение глаза** достигается сокращением **6 глазных мышц**.
- *Глазное яблоко* расположено в глазнице и имеет шаровидную форму
- Оно окружено тремя оболочками: фиброзной, задний отдел которой образован непрозрачной белочной оболочкой (склерой), сосудистой и сетчатой. Часть сосудистой оболочки, снабженную пигментами, называют радужной оболочкой. В сосудистую оболочку входит и ресничное тело, состоящее в основном из ресничной мышцы, изменяющей кривизну хрусталика. Сосудистая оболочка переходит в радужную, которая может быть разного цвета в зависимости от количества в ней пигмента(отвечает за цвет глаз).
- В центре радужной оболочки находится зрачок. . Внутренняя стенка глаза выстлана сетчаткой . В ней располагаются зрительные рецепторы

Зрительный анализатор

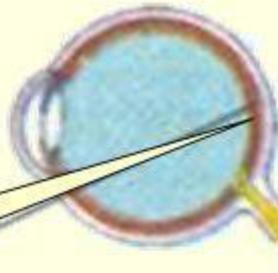
Зрительная зона коры больших полушарий



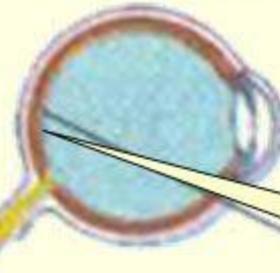
Зрительные нервы



Сетчатка



Сетчатка



Зрительный анализатор обеспечивает восприятие величины, формы, цвета предметов, их взаимное расположение и расстояние между ними.

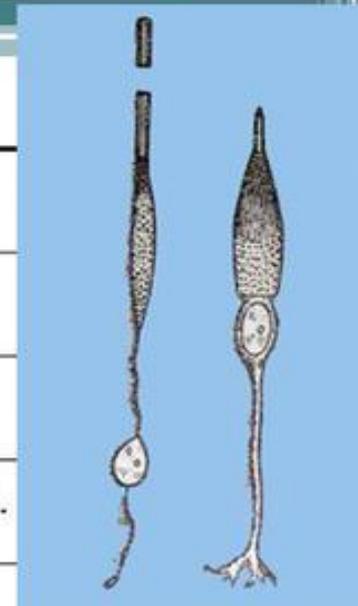
Зрительный анализатор

- Через зрение человек получает большую часть информации, позволяющей проводить осознанную целенаправленную деятельность.
- Зрительный анализатор формирует в психике человека первичные зрительные ощущения — цвета, света, формы, образов внешнего мира, обеспечивает зрительную деятельность человека.
- Парное взаимодействие глаз вызывает бинокулярный эффект, благодаря которому появляется восприятие объёмности предметов, их удалённости в пространстве.
- При нормальном зрении целостность восприятия формируется эмпирически.
- У детей с низким зрением нарушение механизмов целостности, т. е. формирование целостного образа объекта в совокупности его свойств; определяют фрагментарность восприятия, схематизм, неточное отражение в сознании внешнего мира.

Зрительный анализатор

Фоторецепторы

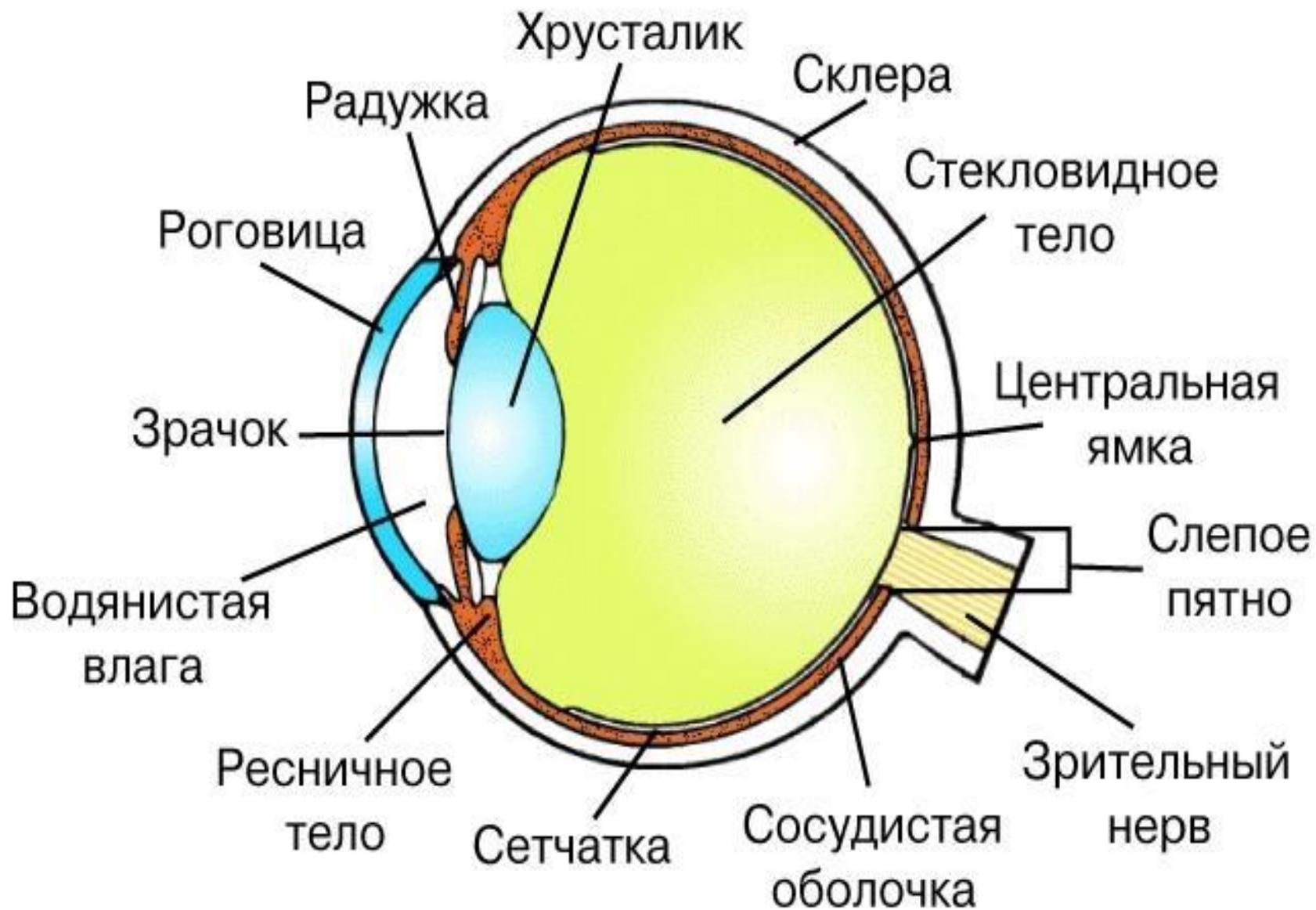
Признаки	палочки	колбочки
Длина	0,06 мм	0,035 мм
Диаметр	0,002 мм	0,006 мм
Количество	125 – 130 млн.	6 – 7 млн.
Изображение	Черно-белое	Цветное
Вещество	Родопсин (зрительный пурпур)	иодопсин
Расположение	Преобладают на периферии	Преобладают в центральной части сетчатки



Желтое пятно – скопление колбочек, **слепое пятно** – место выхода зрительного нерва (рецепторов нет)

Значение зрения

- Благодаря глазам мы с вами получаем **85% информации** об окружающем мире, они же, по подсчетам И.М. Сеченова, дают человеку до **1000 ощущений в минуту**.
- Глаз позволяет увидеть предметы, их форму, размер, цвет, перемещения.
- Глаз способен различить хорошо освещенный предмет **поперечником в одну десятую миллиметра на расстоянии 25 сантиметров**. Но если предмет сам светится, он может быть и значительно меньше.
- Теоретически человек мог бы увидеть огонек свечи на расстоянии **200 км**.
- Глаз способен различать **130-250 чистых цветовых тонов и 5-10 миллионов смешанных оттенков**.
- Полная адаптация глаза к темноте занимает **60-80 минут**



Орган зрения у детей

- Форма глазного яблока у новорожденных более шаровидная, чем у взрослых. В результате новорожденные дети от 80 до 94 %
- случаев обладают дальнозоркостью.
- Рост глазного яблока продолжается после рождения. Интенсивнее
- всего оно растет в первые 5 лет, менее интенсивно – до 9–12 лет.
- Зрачок у новорожденных узкий. В возрасте 6–8 лет зрачок расширя-
- ется из-за повышенного тонуса нервов, которые его иннервируют.
- В 8–10 лет зрачок вновь становится узким и очень живо реагирует на свет.
- Ребенок в первые месяцы жизни путает верх и низ предмета, это связано с недоразвитием коры головного мозга

- Новорожденные не умеют фиксировать взором предмет. Фиксация формируется в возрасте от 5 дней до 3–5 месяцев. В конце первого месяца жизни она устойчива в течение 1–1,5 мин, к трем месяцам – 7–10 мин.
- В возрасте от 3 до 7 лет способность произвольно фиксировать глаза совершенствуется. На втором месяце жизни на основе развития фиксации у ребенка появляется зрительное сосредоточение.
- Новорожденные поворачивают глаза в сторону светового раздражения, при действии сильных световых раздражителей закрывают веки, в
- 1,5–2 месяца при быстром приближении предмета к глазу появляется мигательный рефлекс.

- В первые дни после рождения движения глаз у детей некоординированны: правый и левый глаз могут двигаться в противоположном направлении, при неподвижности одного глаза можно наблюдать движение второго. В этот же период некоординированны движения век и глазного яблока (может быть одно веко открыто, а другое опущено).
- Ко 2-му месяцу движения глаз и век становятся координированными.
- Новорожденный ребенок плачет без слез, хотя слезные железы у него развиты, защитный слезный рефлекс проявляется не сразу после рождения в связи с недоразвитием соответствующих нервных центров

Слуховой анализатор

- **Слуховой анализатор** — второй после зрения по значимости канал получения информации человеком. На его основе формируется речевой способ передачи информации, являющийся одним из самых эффективных методов человеческой коммуникации.
- **Слуховой анализатор** начинает функционировать уже с первых часов жизни ребенка. Первая реакция на звук проявляется у ребенка расширением зрачков, задержкой дыхания, некоторыми движениями. Затем ребенок начинает прислушиваться к голосу взрослых и реагировать на него. В дальнейшем развитии речи ребенка большую роль начинает играть слух.
- Во втором полугодии ребенок воспринимает определенные звуко сочетания и связывает их с определенными предметами или действиями. Таким образом, ребенок овладевает умением подчинять деятельность своего артикуляционного аппарата сигналам, поступающим от слухового анализатора. При помощи слуха малыш воспринимает речь окружающих, подражает ей и контролирует свое произношение.

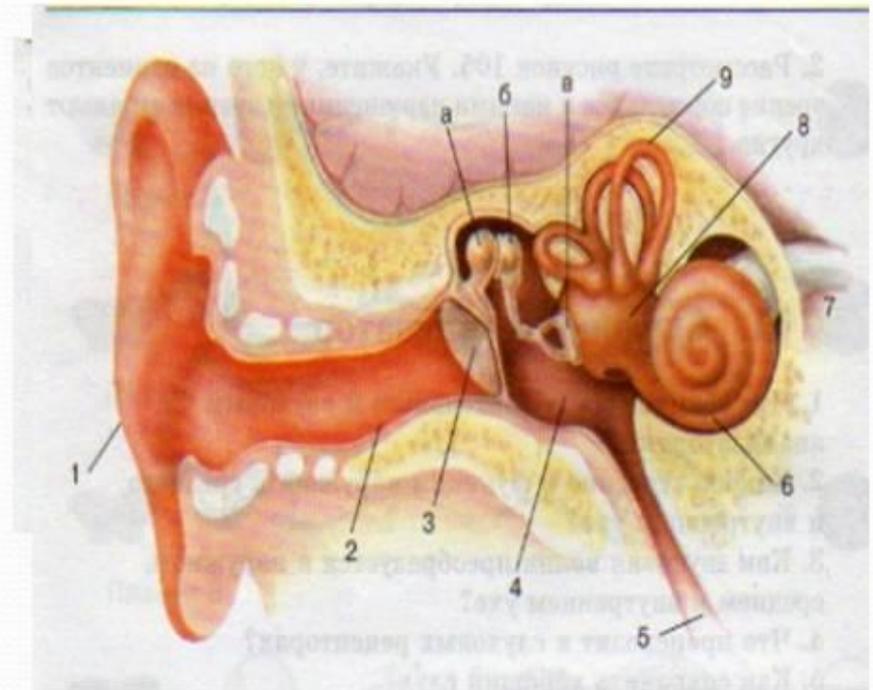
- Слуховой анализатор представляет собой совокупность механических, рецепторных и нервных структур, воспринимающих и анализирующих звуковые колебания. Периферический отдел слухового анализатора представлен слуховым органом, состоящим из наружного, среднего и внутреннего уха

- Слуховой анализатор включает в себя ухо, нервы и слуховые центры расположенные в коре головного мозга.
- В ухе человека различают три части: наружное, среднее и внутреннее ухо.
- СЛУХОВАЯ СИСТЕМА — одна из важнейших дистантных сенсорных систем человека в связи с возникновением у него речи как средства межличностного общения.
- Звуковые сигналы представляют собой колебания воздуха с разной частотой и силой. Они возбуждают слуховые рецепторы, находящиеся в улитке внутреннего уха.

Восприятие звука человеком

Орган слуха позволяет различать все основные свойства звука: высоту, силу (интенсивность, громкость), тембр.

- Наружное ухо: 1 – ушная раковина; 2 – слуховой проход; 3 – барабанная перепонка.
- Среднее ухо: 4 — полость среднего уха; 5 — слуховая труба; косточки среднего уха: молоточек (а), наковальня (б), стремечко (в).
- Внутреннее ухо: 6 — улитка; 7 — слуховой нерв.
- Вестибулярный аппарат: 8 — преддверие с мешочками; 9 — полукружные каналы



Строение и функции отделов уха

Части уха	Строение	Функции
Наружное	Ушная раковина, наружный слуховой проход, заканчивающийся барабанной перепонкой	Защита (выделение серы) Улавливание и проведение звуков
Среднее	Слуховые косточки: - молоточек - наковальня - стремечко Евстахиева труба	Косточки проводят и усиливают звуковые колебания в 50 раз. Евстахиева труба – выравнивание давления в среднем ухе.
Внутреннее ухо: преддверие (овальное и круглое окна), улитка	Слуховые рецепторы улитки	Преобразуют звуковые сигналы в нервные импульсы, которые идут в слуховую зону коры больших полушарий

- **НАРУЖНОЕ УХО.** Наружный слуховой проход проводит звуковые колебания к барабанной перепонке. Барабанная перепонка, отделяющая наружное ухо от среднего уха, представляет собой тонкую перегородку, имеющую форму направленной внутрь воронки. Перепонка колеблется при действии звуковых колебаний, пришедших к ней через наружный слуховой проход.

- ***Наружный слуховой проход*** имеет длину 24 мм и оканчивается барабанной перепонкой. Первая треть слухового прохода является хряще-вым продолжением раковины, остальные две трети костные и располагаются в пирамиде височной кости. Наружный слуховой проход у новорожденного узкий и длинный (15 мм), круто изогнут, имеет сужение, медиальный и латеральный отделы его расширены. Стенки наружного слухового прохода хрящевые, за исключением барабанно-го кольца. Длина слухового прохода у ребенка 1 года составляет 20 мм, а 5 лет — 22 мм. Слуховой проход выстлан кожей с тонкими волокнами и видоизмененными потовыми железами, выделяющими ушную серу. Все это защищает барабанную перепонку от неблагоприятных воздействий внешней среды



СРЕДНЕЕ УХО

- . **Среднее ухо** состоит из барабанной полости, слуховых косточек и слуховой трубы
- На передней стенке **барабанной полости** располагается отверстие слуховой трубы, через которое она заполняется воздухом.
- Барабанная полость у новорожденного по размерам такая же, как у взрослого
- В заполненном воздухом среднем ухе находятся три косточки: молоточек, наковальня и стремечко, которые последовательно передают колебания барабанной перепонки во внутреннее ухо.

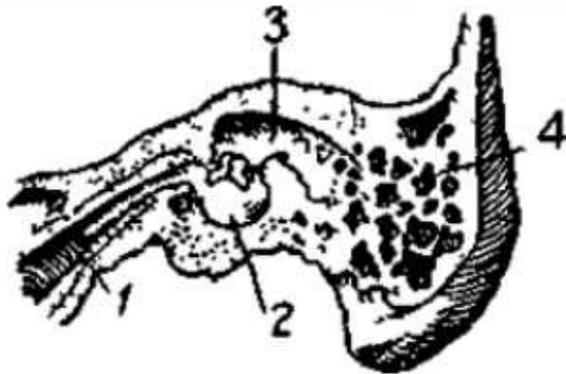
- В среднем ухе располагаются три *слуховые косточки*: молоточек, наковальня и стремя. Молоточек соединяется с одной стороны с барабанной перепонкой, а с другой — с телом наковальни. Длинный отросток последней сочленяется с головкой стремени. Основание стремени прилегает к окну преддверия. Слуховые косточки у новорожденного имеют размеры, близкие к таковым у взрослого. Все три косточки соединяют барабанную перепонку с внутренним ухом

СРЕДНЕЕ УХО

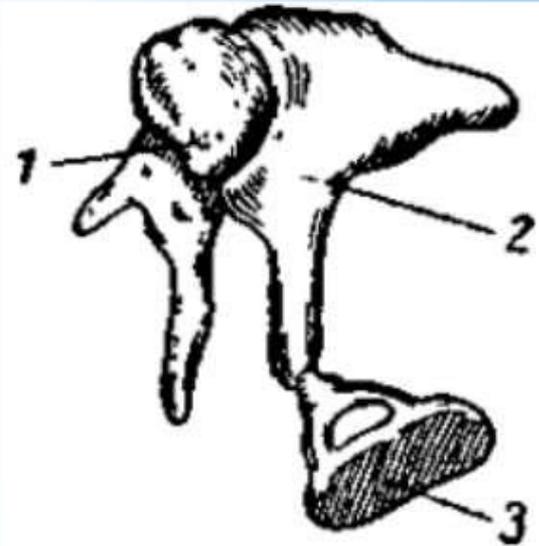
- **Слуховая труба** — это длинный (3,5 см) и узкий (2 мм) хрящевой канал, который переходит в костный со стороны пирамиды. Труба служит для выравнивания давления воздуха на барабанную перепонку.
- Слуховая труба у новорожденного прямая, широкая и короткая, длиной 17—18 мм. В течение первого года жизни она растет медленно (20 мм), на втором году быстрее (30 мм). В 5 лет длина ее составляет 35 мм, у взрослого человека — 35—38 мм. Просвет слуховой трубы суживается от 2,5 мм в 6 месяцев до 2 мм в 2 года и 1—2 мм в 6 лет

Среднее ухо

Среднее ухо представляет собой систему воздухоносных полостей в толще височной кости и состоит из барабанной полости, слуховой трубы и сосцевидного отростка с его костными ячейками



Полости среднего уха. 1 — слуховая труба;
1.— барабанная полость;
2.— пещера; 4 — ячейки сосцевидного отростка



Слуховые косточки:
1 — молоточек;
2 — наковальня;
3 — стремя

ВНУТРЕННЕЕ УХО,

- ВО ВНУТРЕННЕМ УХЕ находится улитка, содержащая слуховые рецепторы. Улитка представляет собой костный спиральный канал, образующий 2,5 витка. По всей длине, почти до самого конца улитки, костный канал разделен двумя перепонками: более тонкой — преддверной (вестибулярной) мембраной (мембрана Рейсснера) и более плотной и упругой — основной мембраной. Вестибулярная и основная мембрана разделяют костный канал улитки на три хода: верхний, средний и нижний. Сигналы от волосковых клеток поступают в мозг по афферентных нервных волокон, входящих в состав улитковой ветви

- * **Внутреннее ухо** — один из трех отделов органа слуха и равновесия. Является наиболее сложным отделом органов слуха, из-за своей замысловатой формы называется лабиринтом.

Костный лабиринт состоит из:

- * преддверия
- * улитки
- * полукружных каналов



- Человек воспринимает звуки с частотой от 16 до 20 000 Гц. Этот диапазон соответствует 10-11 октавам. Границы слуха зависят от воз-раста: чем человек старше, тем чаще он не слышит высоких тонов. Различение частоты звуков характеризуется той минимальной разни-цей по частоте двух звуков, которую человек улавливает. Человек спо-собен заметить разницу в 1-2 Гц.
- Абсолютная слуховая чувствительность — это минимальная сила звука, слышимого человеком в половине случаев его звучания. В об-ласти от 1000 до 4000 Гц слух человека обладает максимальной чувст-вительностью. В этой зоне лежат и речевые поля.

Слух в онтогенезе

- Несмотря на раннее развитие слухового анализатора, орган слуха у новорожденного еще не вполне сформирован. У него имеет место относительная глухота, которая связана с особенностями строения уха.
- Полость среднего уха у новорожденных заполнена амниотической жидкостью, что затрудняет колебание слуховых косточек. Амниотическая жидкость постепенно рассасывается, и в полость уха из носоглотки через евстахиеву трубу проникает воздух

- Новорожденный реагирует на громкие звуки вздрагиванием, прекращением плача, изменением дыхания. Вполне отчетливым слух у детей становится к концу 2-го — началу 3-го месяца. На 2-м месяце жизни ребенок дифференцирует качественно различные звуки, в 3—4 месяца различает высоту в пределах от 1 до 4 октав, в 4—5 месяцев звуки становятся условными раздражителями, хотя условные пищевые и оборонительные рефлексы на звуковые раздражители вырабатываются уже с 3-5-недельного возраста. К 1-2 годам дети дифференцируют звуки, разница между которыми составляет 1 тон, а к 4 годам — даже $3/4$ и $1/2$ тона.

- Острота слуха определяется наименьшей силой звука, которая может вызвать звуковое ощущение (порог слышимости). У взрослого человека порог слышимости лежит в пределах 10-12 дБ, у детей 6-9 лет — 17-24 дБ, 10-12-лет — 14-19 дБ. Наибольшая острота звука достигается к среднему и старшему школьному возрасту. Низкие тоны дети воспринимают лучше, чем высокие. В развитии слуха у детей большое значение имеет общение со взрослыми. Развивает слух у детей слушание музыки, обучение игре на музыкальных инструментах

- Человек различает четыре основных вкуса (сладкий, соленый, горький, кислый) и несколько дополнительных (металлический, щелочной и др.). Рецепция возможна лишь при растворении веществ, проникновении их во вкусовую пору и достижении апикальной мембраны рецепторных клеток.

Вкусовой анализатор

- **Вкусовой анализатор** обеспечивает восприятие и анализ химических раздражителей при их действии на рецепторы языка и формирование вкусовых ощущений.
- **Его роль** – оценка съедобности пищи, участие в рефлекторной регуляции секреции пищеварительных соков. (В формировании вкуса участвуют также тактильная и температурная чувствительность ротовой полости и обонятельная чувствительность)

Вкусовой анализатор

- *Периферический отдел* вкусового анализатора расположен в слизистой оболочке ротовой полости и представлен вкусовыми рецептор-ными клетками. Они собраны во вкусовые почки, находящиеся в со-сочках на поверхности языка (в количестве около 2000) . В слизистой оболочке мягкого нёба, миндалин, задней стенки глотки, надгортаннике располагаются одиночные вкусовые почки.
- Каждая почка представляет собой овальное образование, занимающее всю толщину эпителия и открывающееся на его поверхность вкусовой порой Почка имеет около 70 мкм в высоту, 40 мкм в диаметре и образована 40—60 удлиненными клетками. Во вкусовую почку входят три вида клеток: рецепторные, опорные и базальные

- *Проводниковый отдел* вкусового анализатора представлен языко-глоточным, лицевым, блуждающим и тройничным нервами. Аффе-рентные волокна от передних двух третей языка проходят в составе лицевого нерва, от задней трети языка — в составе языкоглоточного нерва, задней стенки ротовой полости и глотки — в составе блуждающего нерва. Волокна всех нервов, передающих вкусовую информацию, заканчиваются в ядре одиночного пути в продолговатом мозге

• Вкус в онтогенезе

- Вкусовые луковицы созревают на 3-м месяце внутриутробной жизни. В поздние сроки внутриутробного развития плод реагирует мимическими движениями на вкусовые вещества. Это наблюдается у недоношенных детей.
- Новорожденные различают сладкое, соленое и горькое. Сладкие вещества вызывают сосательные движения, оказывают успокаивающее действие. На горькие и соленые вещества дети реагируют отрицательно: общим возбуждением, закрыванием глаз, искривлением рта, выпячиванием губ и языка. Порог вкусовой чувствительности у новорожденных значительно выше, чем у взрослых. Уже в 3-месячном возрасте наблюдается способность дифференцировать концентрацию вкусовых раздражителей.
- Особенно хорошо вызываются у детей врожденные двигательные рефлексы при действии растворов, дающих ощущение сладкого и горького. Латентный период этих двигательных рефлексов через 1—3 дня после рождения — 2,3 с, к 9-10 годам он доходит до 0,3 с.

ОСЯЗАНИЕ

- **Осязание** включает ощущения прикосновения и давления в единстве с кинестетическими, мышечно-суставными ощущениями. Однако осязание не сводится к кинестетическим ощущениям и ощущениям прикосновения или давления.
- У человека есть специфический орган осязания – рука и притом главным образом движущаяся рука. Будучи органом труда, она является вместе с тем и органом познания объективной действительности

- В ходе индивидуального развития с самого раннего детства, уже у младенца, рука является одним из важнейших органов познания окружающего. Младенец тянется своими ручками ко всем предметам, привлекающим его внимание. Дошкольники и часто младшие школьники тоже при первом знакомстве с предметом хватают его руками, активно вертят, перемещают, поднимают его.
- Даже у младших школьников осязание является процессом действенного познания окружающей действительности

Обоняние

- Обоняние играет важную роль в общении с внешней средой. Оно служит для распознавания запахов, определения газообразных пахнущих веществ, содержащихся в воздухе.
- У человека орган обоняния располагается в верхнем отделе носовой полости. Обонятельная область слизистой оболочки носа включает слизистую оболочку, покрывающую верхнюю носовую раковину и верхнюю часть перегородки носа. Рецепторный слой в составе эпителия, покрывающего слизистую оболочку, включает обонятельные, нейросенсорные клетки, воспринимающие присутствие пахучих веществ.
- Между обонятельными клетками лежат поддерживающие эпителиоциты.

Обоняние в онтогенезе

- Становление периферического отдела обонятельной системы человека начинается еще в период внутриутробного развития.
- **У 2-месячного плода** в слизистой оболочке обонятельной области появляется чувствительный эпителий.
- **К 6-му месяцу** его площадь уменьшается, что свидетельствует о регрессивном развитии обоняния у человека.
- Структурное развитие рецепторов заканчивается **к 7-му месяцу** внутриутробного развития. Сразу после рождения обонятельные рецепторы способны воспринимать запахи. На сильные запахи новорожденные реагируют изменениями мимики, пульса и дыхания, однако, пороги ощущения у них в 20-100 раз выше, чем у взрослых

- Обонятельной системе новорожденных свойственна быстрая адаптация: дети перестают реагировать на повторные раздражения. У них легче вызываются рефлекторные ответы на вещества, раздражающие окончания тройничного нерва (аммиак, уксусная кислота). Эти стимулы вызывают гримасы недовольства, чиханье, крик.
- У 2-месячного ребенка начинают вырабатываться условные рефлексы на запаховые раздражители, причем с возрастом этот процесс облегчается. На 4-м месяце ребенок начинает различать приятные и неприятные запахи и реагировать на них адекватной эмоционально-двигательной реакцией. К 6 годам обонятельная сенсорная система заметно не отличается от взрослых.