

**МБОУ СОШ № 14 им. В.Г  
Короленко**

**Слуховой  
анализатор.  
Орган равновесия.**

**Учитель: Ручкина  
О.В.**

# Цели

## урока:

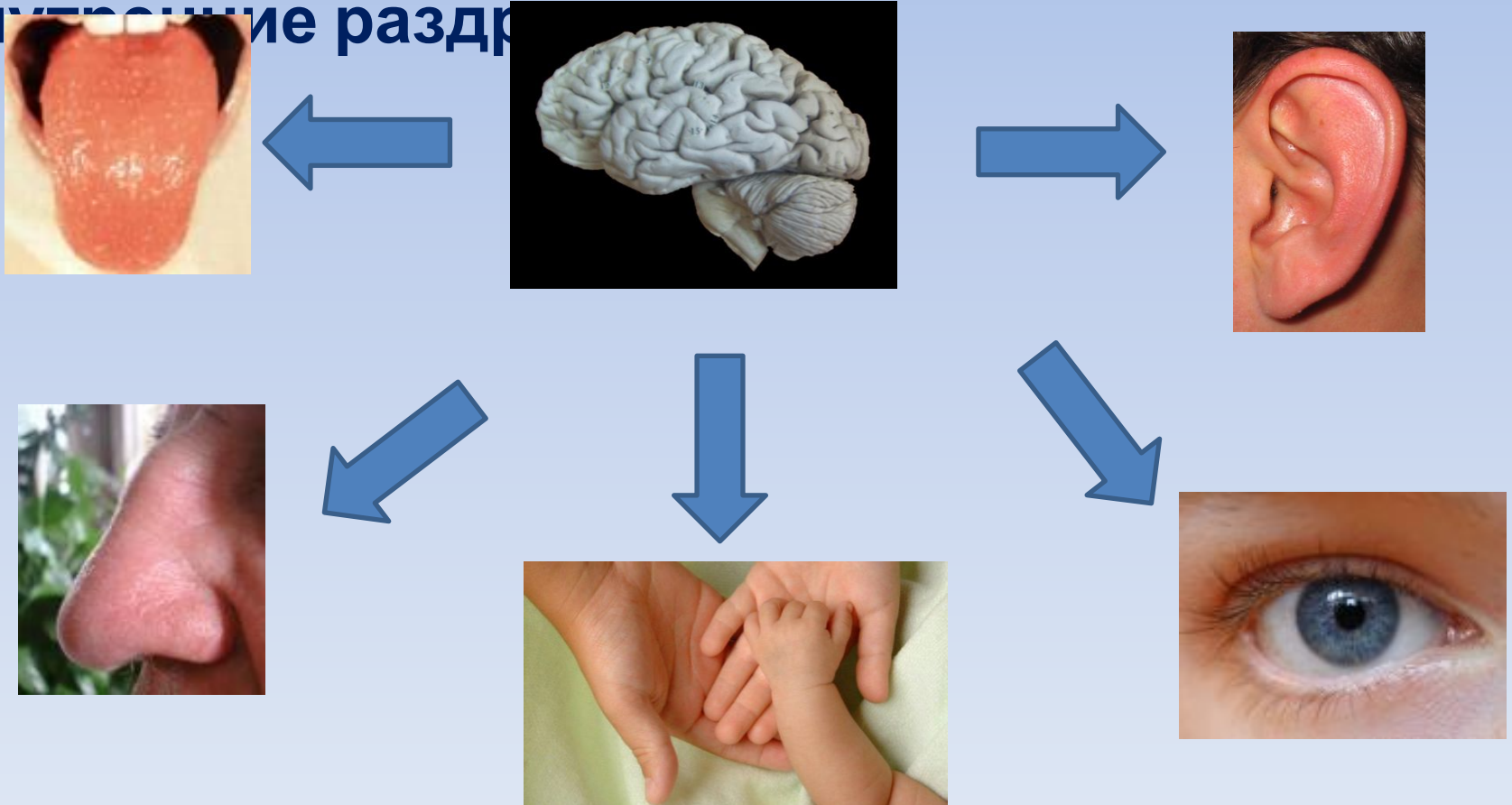
**Обучающие:** сформировать знания о слуховом анализаторе и органе равновесия; освоить основные правила гигиены органов слуха;

**Развивающие:** развивать логическое и аналитическое мышление; уметь анализировать информацию;

**Воспитательные:** воспитать уважительное отношение к своему здоровью.

# Анализаторы

Анализаторы – это системы чувствительных нервных образований, воспринимающих и анализирующих различные внешние и внутренние раздражители.



# Части анализатора

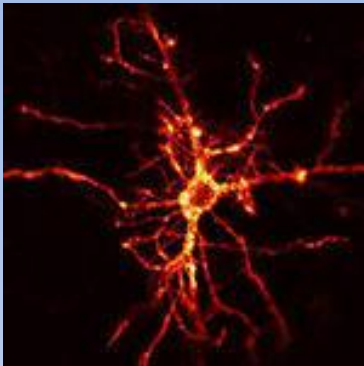
Периферический  
отдел (рецептор)



Проводниковый отдел  
(чувствительные  
нервы)



Центральный отдел  
(специальные зоны  
коры больших  
полушарий)



# Анализатор

## слуха

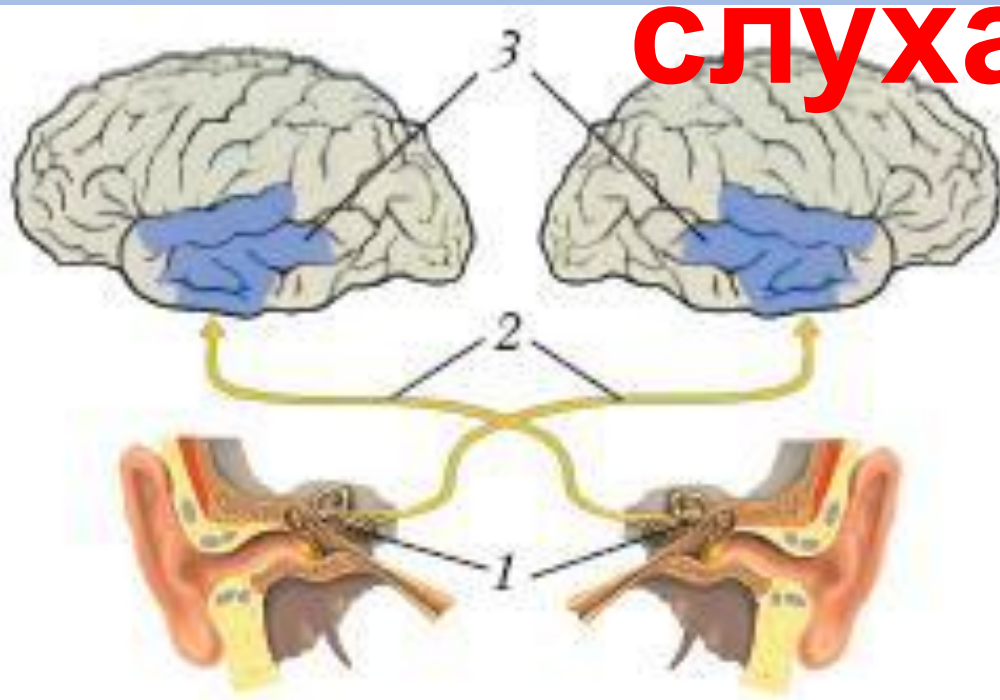


Рис. 87. Слуховой анализатор:

1 – слуховые рецепторы улитки;  
2 – слуховые нервы и нервные пути;  
3 – слуховая зона коры больших полушарий

Два уха обеспечивают бинауральный слух, т.е. слышание двумя ушами.

Это позволяет определить направление

звука.  
Человек способен различать более 400 000 разных звуков.

# Характеристика

## звука

физическая

физиологическая

частота

высота

сила

громкость

звуковой спектр

тембр



**Сила звука измеряется в децибелах. Вот некоторые звуки, оцениваемые в этих единицах:**

0 - абсолютная тишина

10 - шелест падающих с дерева листьев

20 - шепот

30 - звуки в тихом жилом квартале

40 - тиканье будильника

50 - почти бесшумный автомобиль

60 - обычная беседа

70 - максимальная громкость телевизора

80 - шум машинок в большом машинописном бюро

90 - шум, издаваемый большим грузовиком

100 - интенсивное дорожное движение

110 - рок-музыка в исполнении оркестра

120 - гром

130 - мотор без глушителя

140 - работающий двигатель реактивного самолета

Если вы обсуждаете эту книгу со своим коллегой, то голос звучит с силой 60 децибел.



**Частота звука измеряется в герцах, то есть фиксируется число колебаний воздуха за одну секунду, которые вызвали колебания барабанной перепонки. Самая низкая частота колебаний, воспринимаемая человеческим ухом, которое для различения частоты звука располагает 3000 нервных волокон, определена в 16 Гц (16 колебаний в секунду). В зависимости от возраста человека эта величина постепенно уменьшается от 21 000 до 12 000 и даже до 5000 Гц у пожилых людей.**

**Для сопоставления отметим, что летучие мыши воспринимают частоты до 210 000 Гц, а дельфины - до 280 000 Гц. Следовательно, у них слух в 10-13 раз совершеннее нашего.**



Части уха

Строение

Функции

Наружное  
ухо

Ушная раковина,  
наружный слуховой  
проход, барабанная  
перепонка

Защитная (выделение  
«серы»). Улавливает и  
проводит звуки.  
Звуковые волны  
колеблют барабанную  
перепонку, а она –  
слуховые косточки.

Части уха

Строение

Функции

Среднее  
ухо

Слуховые косточки (молоточек,  
наковальня,  
стремечко),  
Евстахиева труба

Слуховые косточки  
проводят и усиливают  
звуковые колебания в 50  
раз. Евстахиева труба,  
соединенная с  
носоглоткой,  
обеспечивает  
выравнивание давления  
на барабанную  
перепонку.

Внутреннее ухо

Орган слуха: овальное и круглое окна, улитка с полостью, заполненной жидкостью и кортиева орган.

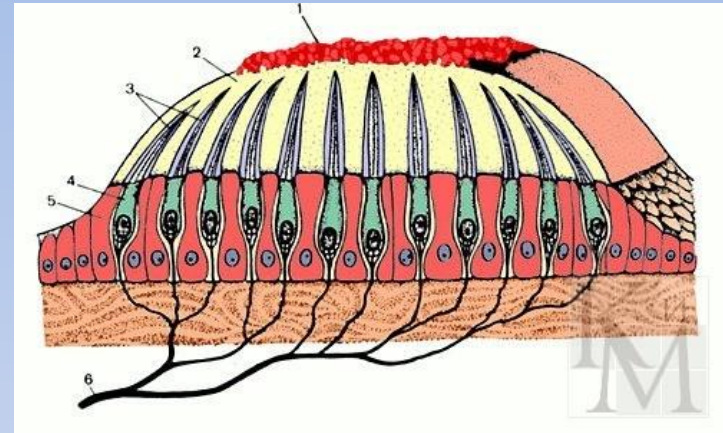
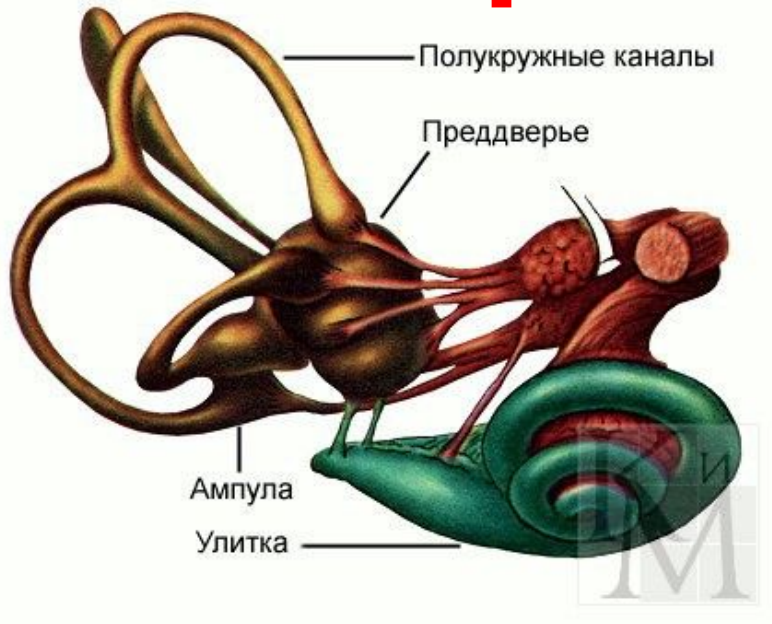
Орган равновесия (вестибулярный аппарат): 3 полукружных канала, отолитовый аппарат

Слуховые рецепторы, находящиеся в кортиева органе, преобразуют звуковые сигналы в нервные импульсы, которые передаются в слуховую зону коры больших полушарий. Воспринимает положение тела в пространстве и передает импульсы в продолговатый мозг, затем в вестибулярную зону коры больших полушарий; ответные импульсы помогают поддерживать равновесие тела

# Орган

Рецепторы вестибулярного аппарата находятся в лабиринте  
**равновесия**

Строение лабиринта



1 – отолиты, 2 –отолитовая мембрана,  
3 – волоски рецепторных клеток,  
4 – рецепторные клетки, 5 – опорные  
клетки, 6 – нервные клетки



# Экология и гигиена

Нарушение и ослабление слуха может быть вызвано:  
**слуха**

## 1. Внутренними изменениями



Повреждение  
слухового нерва →

Нарушение передачи импульса  
в слуховую зону коры

Образование  
«серной» пробки  
в наружном  
слуховом проходе →

Нарушение передачи звуковых  
колебаний к внутреннему уху

# Экология и гигиена

## 2. Внешними факторами слуха

Патогенные  
микробы  
(воспаление  
среднего уха)



Сильные резкие  
звуки  
(разрыв барабанной  
перепонки)



Постоянные громкие  
шумы  
(потеря эластичности  
барабанной перепонки)

Попадание в наружный  
слуховой проход инородных  
тел и насекомых (клещ, оса)  
(повреждение барабанной  
перепонки, отек среднего уха)

# НЕЛЬЗ

# Я:



1. **Пытаться достать посторонние предметы из ушного прохода самостоятельно.**
2. **Слушать очень громкую музыку.**
3. **При сильных, резких звуках держать рот закрытым.**
4. **При сильном ветре и минусовой температуре ходить без головного убора**



**Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.**

**1. Орган слуха позволяет человеку различать звуки и шумы. 2. В органе слуха различают наружное, среднее и внутреннее ухо. 3. Наружное и среднее ухо разделено перепонкой овального окна. 4. В полости среднего уха расположены улитка и орган равновесия. 5. Нервные импульсы по слуховому нерву поступают в затылочную долю коры больших полушарий и анализируются.**

**Установите, в какой последовательности располагаются органы слухового анализатора, через которые звуковые колебания достигают рецепторов органа слуха:**

- А) наружное ухо**
- Б) перепонка овального окна**
- В) слуховые косточки**
- Г) барабанная перепонка**
- Д) жидкость в улитке**
- Е) рецепторы органа слуха**



- 1. Почему при подъеме и посадке самолета предлагают леденцы?**
- 2. Каково значение органа слуха и вестибулярного аппарата?**

# Список литературы

1. **Анатомия и физиология детей и подростков: Учеб. пособие для студ. пед. вузов /М.Р.Сапин, З.Г.Брыксина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 432 с.**
2. **Шустанова Т.А. Репетитор по биологии: готовимся к ЕГЭ и ГИА.//4-е издание – Р.н/Д., 2012. – 539 с.**
3. <http://analizator.ucoz.ru/index/0-7>
4. [http://liceum.secna.ru/bl/projects/barnaul2007/borovkov/s\\_sens\\_sluh.html](http://liceum.secna.ru/bl/projects/barnaul2007/borovkov/s_sens_sluh.html)