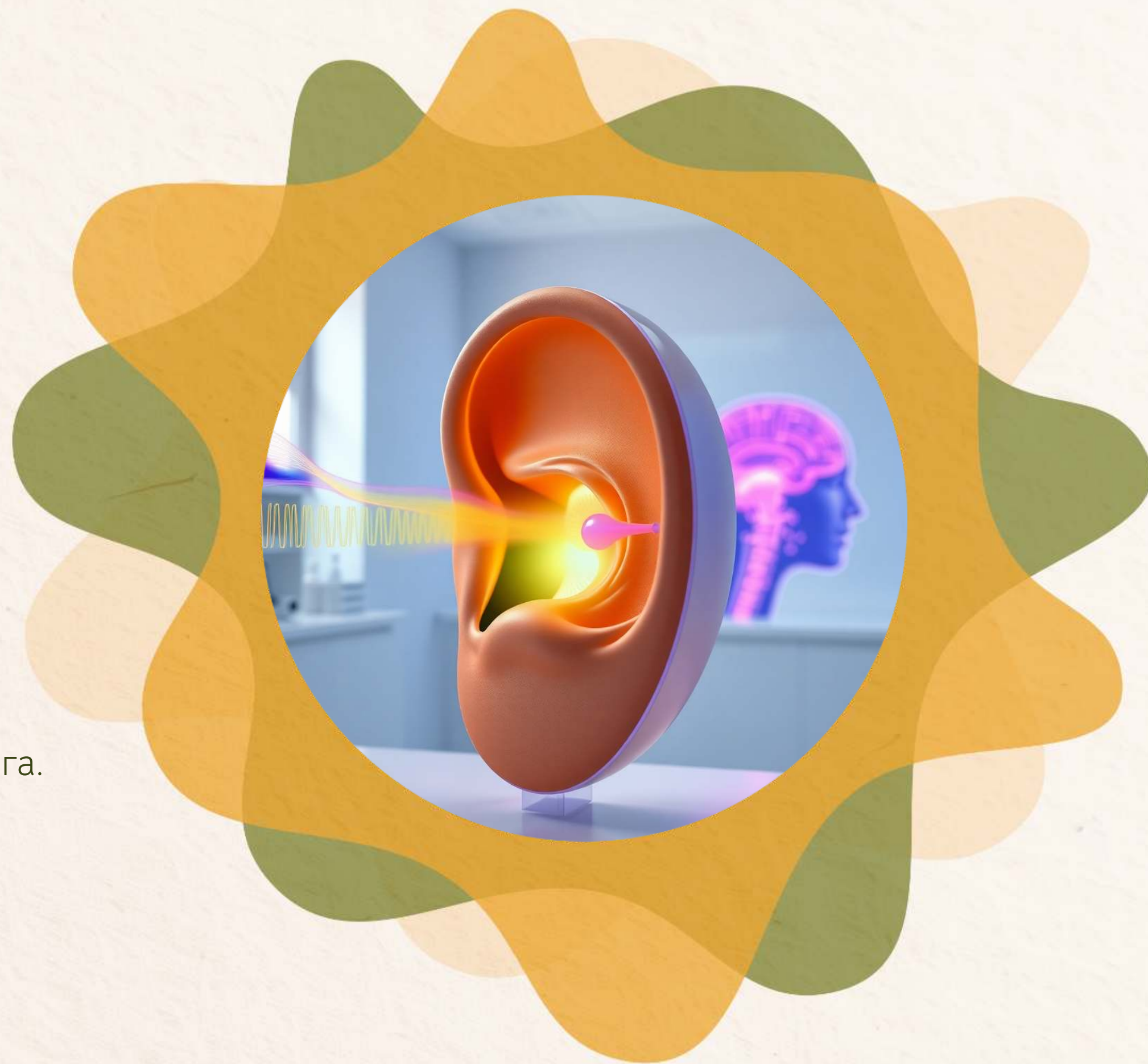


Орган слуха и слуховой анализатор

Как ухо превращает звуки в понятные сигналы мозга.



Слух в жизни человека

- Слух помогает слышать речь, замечать опасность и понимать настроение собеседника. Он охватывает широкий диапазон частот и особенно важен для общения, учёбы и безопасного ориентирования в окружающем мире.



Наружное ухо: сбор и направление звуковых волн

Ушная раковина

Ушная раковина улавливает звуковые волны из окружающей среды и направляет их в слуховой проход, одновременно помогая лучше определять, откуда исходит звук.

Слуховой проход

Наружный слуховой проход проводит колебания к барабанной перепонке и частично защищает внутренние отделы уха от пыли, мелких частиц и повреждений.

Естественная защита

Сера, вода и загрязнения могут сужать проход, снижать слышимость и вызывать чувство заложенности, поэтому слуховой проход нуждается в бережном отношении.

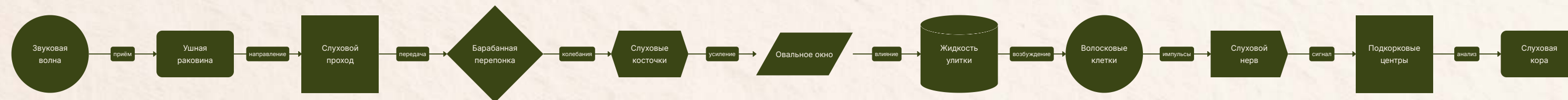
Почему это важно

Даже простые нарушения в наружном ухе мешают звуку нормально дойти до перепонки, а значит, ослабляют всю последующую работу слухового анализатора.



Путь звука от уха к мозгу

Последовательность показывает, как звуковая волна проходит через отделы слухового анализатора и становится осмысленным сигналом.



Барабанная перепонка и слуховые косточки

1 Чуткая перепонка

Барабанная перепонка очень тонкая и эластичная: она начинает колебаться, когда на неё воздействуют звуковые волны, и передаёт эти колебания дальше.

2 Три косточки

В среднем ухе находятся молоточек, наковальня и стремечко. Они работают как единая система, передавая движение от перепонки к внутреннему уху.

3 Усиление и защита

Слуховые косточки не только передают, но и усиливают колебания. Это помогает воспринимать тихие звуки и уменьшает вред от резких перепадов давления.



Отделы органа слуха и их функции

Отдел	Функция
Наружное ухо	Собирает звук
Среднее ухо	Передаёт и усиливает
Внутреннее ухо	Даёт импульсы
Слуховой нерв	Несёт сигнал
Слуховая кора	Анализирует звук

— Каждый отдел слухового анализатора выполняет свою часть общей работы: от приёма звука до его распознавания мозгом.

Слух — это не работа одного органа, а согласованная цепочка отделов, где сбой в любом звене ухудшает восприятие звука.

— Учебная схема строения слухового анализатора

Внутреннее ухо: улитка и рецепторы слуха

Улитка

Внутреннее ухо включает улитку, заполненную жидкостью. Именно здесь механические колебания превращаются в сигналы, которые могут восприниматься нервной системой.

Волосковые клетки

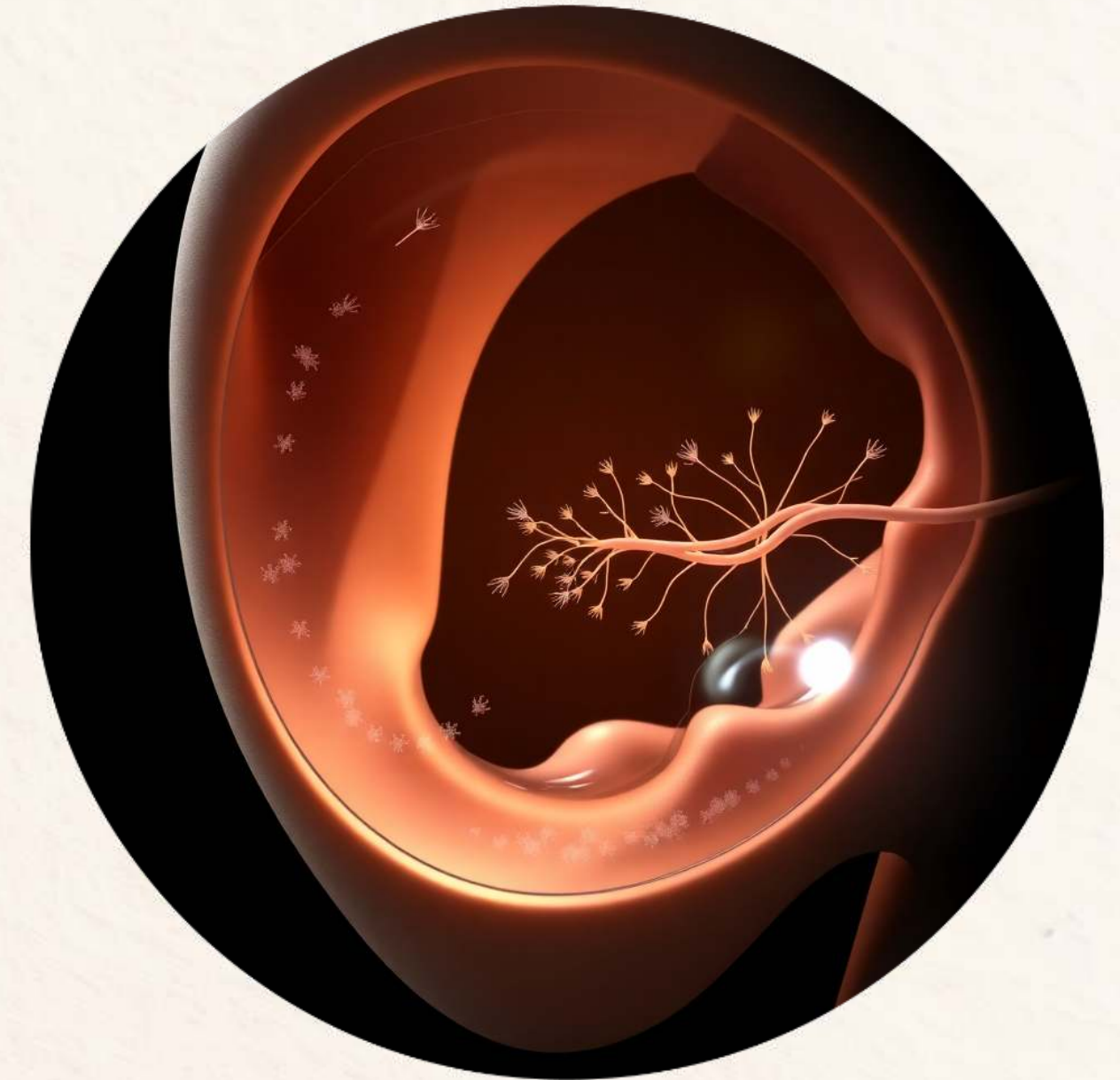
В улитке расположены волосковые клетки — слуховые рецепторы. Они улавливают движения жидкости и преобразуют их в электрические импульсы для передачи дальше.

Передача сигнала

Возникшие импульсы поступают в нервные волокна, а затем в слуховой нерв. Так звук получает путь от органа слуха к мозгу.

Чувствительность к шуму

Волосковые клетки особенно уязвимы к сильному шуму. Если они повреждаются, слух может снизиться надолго, потому что восстанавливаются такие клетки очень ограниченно.



Как громкость звука влияет на риск для слуха

При длительном шуме страдают не только уши, но и внимание, поэтому особенно важны перерывы и умеренная громкость.

После 85 дБ риск для слуха заметно растёт; чем громче и дольше звук, тем выше вероятность повреждения.

Учебные ориентиры уровней шума, принятые в школьном курсе биологии



Слуховой нерв и роль головного мозга

1 Проводник сигналов

Слуховой нерв переносит импульсы от улитки к головному мозгу. Без этого пути звук не может быть обработан и понят организмом.

2 Анализ признаков

В подкорковых центрах и слуховой коре мозг определяет высоту, громкость, тембр и направление звука, сравнивая поступающую информацию.

3 Распознавание речи

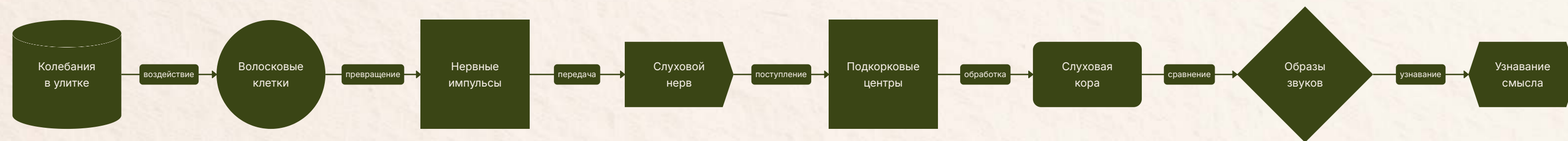
Мозг быстро отделяет речь от шума, узнаёт знакомые голоса и связывает услышанное с конкретным источником, например человеком или предметом.

4 Осмысленное восприятие

Именно центральный отдел делает звук не просто колебанием, а понятным сигналом. Поэтому слух — это работа не только уха, но и мозга.

Как мозг распознает звук

Схема показывает, как слуховой сигнал проходит от улитки до осмысленного узнавания в коре больших полушарий.



Основные свойства звука



Высота

Высота звука определяется частотой колебаний: чем она больше, тем выше воспринимается звук. Поэтому тонкий свист кажется «высоким», а низкий гул — «низким».



Громкость

Громкость связана с силой звуковых колебаний и измеряется в децибелах. Чем сильнее колебания, тем громче звук и тем выше нагрузка на слух.



Тембр

Тембр помогает отличать звуки одинаковой высоты и громкости. Благодаря ему мы узнаём голос человека и различаем звучание флейты, скрипки, барабана и других инструментов.



Звуковая картина

Сочетание высоты, громкости и тембра делает мир звуков разнообразным. Именно эти свойства позволяют мозгу не просто слышать, а распознавать и сравнивать звуки.

Основные нарушения слуха и их причины

Нарушение	Причина
Серная пробка	Закупорка прохода
Отит	Воспаление уха
Шумовая травма	Сильный шум
Тугоухость	Стойкое снижение

Нарушения слуха могут быть кратковременными или стойкими. Таблица помогает увидеть, какие причины встречаются чаще всего и как они связаны с разными отделами органа слуха.

Часть нарушений устраняется сравнительно легко, но повреждение рецепторов или хроническое снижение слуха требует внимания врача и может быть долговременным.

Содержание урока по теме «Орган слуха. Слуховой анализатор»

Гигиена слуха в повседневной жизни

1 Следите за громкостью

Старайтесь не слушать звук слишком долго и слишком громко. Длительное воздействие шума выше безопасного уровня постепенно утомляет слуховые рецепторы и повышает риск их повреждения.

2 Делайте перерывы

После громкого концерта, урока или поездки в шумном транспорте полезно дать ушам отдых. Краткие паузы уменьшают нагрузку и помогают слуховому анализатору восстановиться.

3 Берегите уши от воды

При купании и мытье головы важно не допускать попадания воды глубоко в слуховой проход. Это снижает риск раздражения кожи и воспалительных процессов в ухе.

4 Не используйте палочки глубоко

Ватные палочки не подходят для глубокой чистки уха: они могут травмировать кожу и протолкнуть серу внутрь. Безопаснее ограничиться наружной частью ушной раковины.

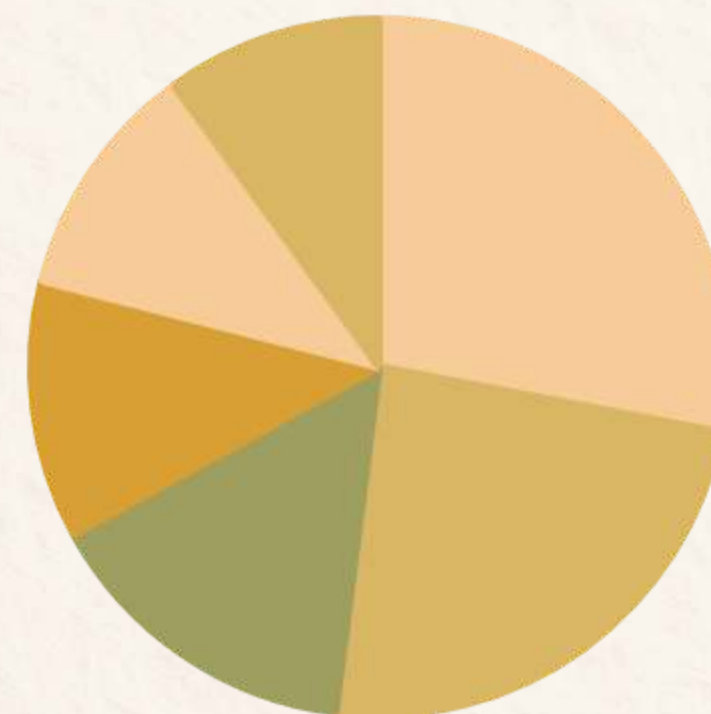


Источники шума в жизни школьника

Шум воздействует не только на уши, но и на общее самочувствие: утомляет, мешает сосредоточиться и снижает работоспособность во время уроков и дома.

Главные источники перегрузки слуха связаны с длительным фоновым шумом и громкими личными устройствами, поэтому привычки в быту особенно важны.

Учебная схема по теме «Гигиена слуха»



Когда нужна проверка слуха и помощь врача

Часто переспрашивает

Если ребёнок регулярно не понимает обращённую речь и переспрашивает, это может говорить о снижении слышимости. Особенно важно заметить такую особенность в шумной комнате или классе.

Ставит звук громче

Постоянное увеличение громкости телевизора, телефона или планшета нередко связано с тем, что тихие звуки воспринимаются хуже. Такой признак нельзя игнорировать.

Жалуется на звон

Шум, звон или свист в ушах могут быть признаками перегрузки слухового анализатора, воспаления или повреждения рецепторов. В этом случае нужна консультация врача.

Есть боль или температура

Боль в ухе, выделения, ощущение заложенности и повышение температуры часто указывают на воспаление. При таких симптомах важно обратиться к отоларингологу как можно раньше.

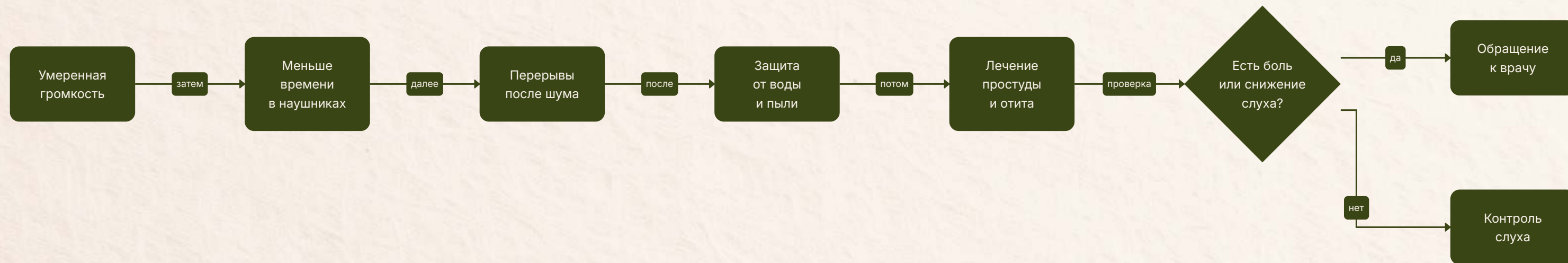
Падает разборчивость речи

Если человек хуже различает слова, особенно на фоне постороннего шума, врач может назначить дополнительные



Профилактика потери слуха

Последовательность мер основана на правилах сохранения слуха: от повседневной осторожности до своевременного обращения к врачу.



Слух у человека и животных



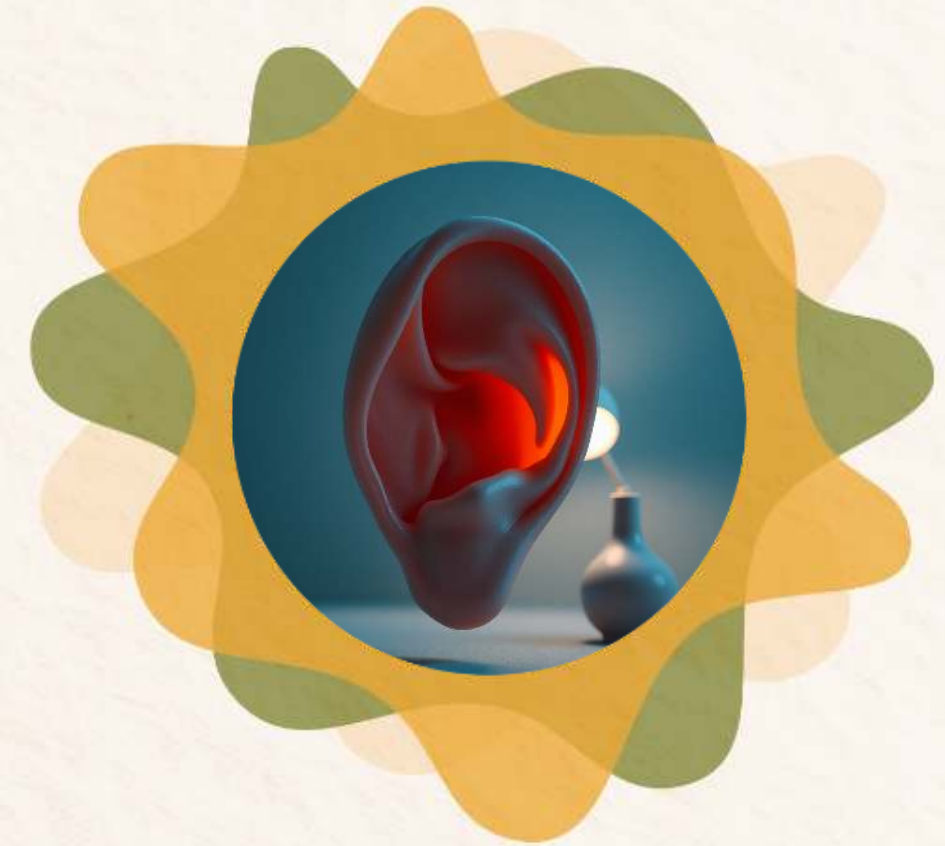
Летучие мыши и эхолокация

Летучие мыши используют очень высокие звуки, которые человеку не слышны. Отражённый сигнал помогает им находить добычу и ориентироваться в темноте, словно природный радар.



Дельфины и подводный мир

Дельфины воспринимают и издают ультразвук, поэтому могут «разговаривать» на больших расстояниях в воде. Для них слух — важнейший инструмент охоты, общения и навигации.



Человек и речь

У человека слух тесно связан с пониманием речи. Даже небольшое снижение слышимости делает труднее общение, запоминание объяснений на уроке и ориентацию в шумной обстановке.

Диапазон частот, воспринимаемых человеком

Слух чувствителен не ко всем частотам одинаково: одни звуки различаются легче, другие труднее. На практике это заметно в речи, музыке и шуме окружающей среды.

Человек слышит лишь ограниченный диапазон частот, поэтому возраст и состояние слуха заметно влияют на восприятие звукового мира.

Учебный материал по теме «Орган слуха»



Признаки неблагополучия со слухом

Признак	Что это может значить
Часто переспрашивает	Слышит хуже
Делает звук громче	Ослаблен слух
Не слышит шёпот	Плохо слышит тихое
Жалуется на шум	Возможное повреждение
Трудно в шуме	Ранний признак

— Первые признаки нарушения слуха часто заметны не на приёме, а в обычном общении дома и в школе. Важно обращать внимание на повторяющиеся изменения поведения.

Поведенческие сигналы помогают заметить проблему раньше, чем она станет серьёзной, поэтому при повторяющихся жалобах стоит проверить слух у специалиста.

— *Содержание урока по теме «Орган слуха. Слуховой анализатор»*

Слух, который помогает жить, учиться и общаться

Слуховой анализатор объединяет ухо, нервные пути и мозг в одну точную систему. Бережное отношение к слуху помогает сохранять речь, безопасность и качество общения каждый день.