



ОРГАНИ  
ЧУТТЯ:  
ВУХО

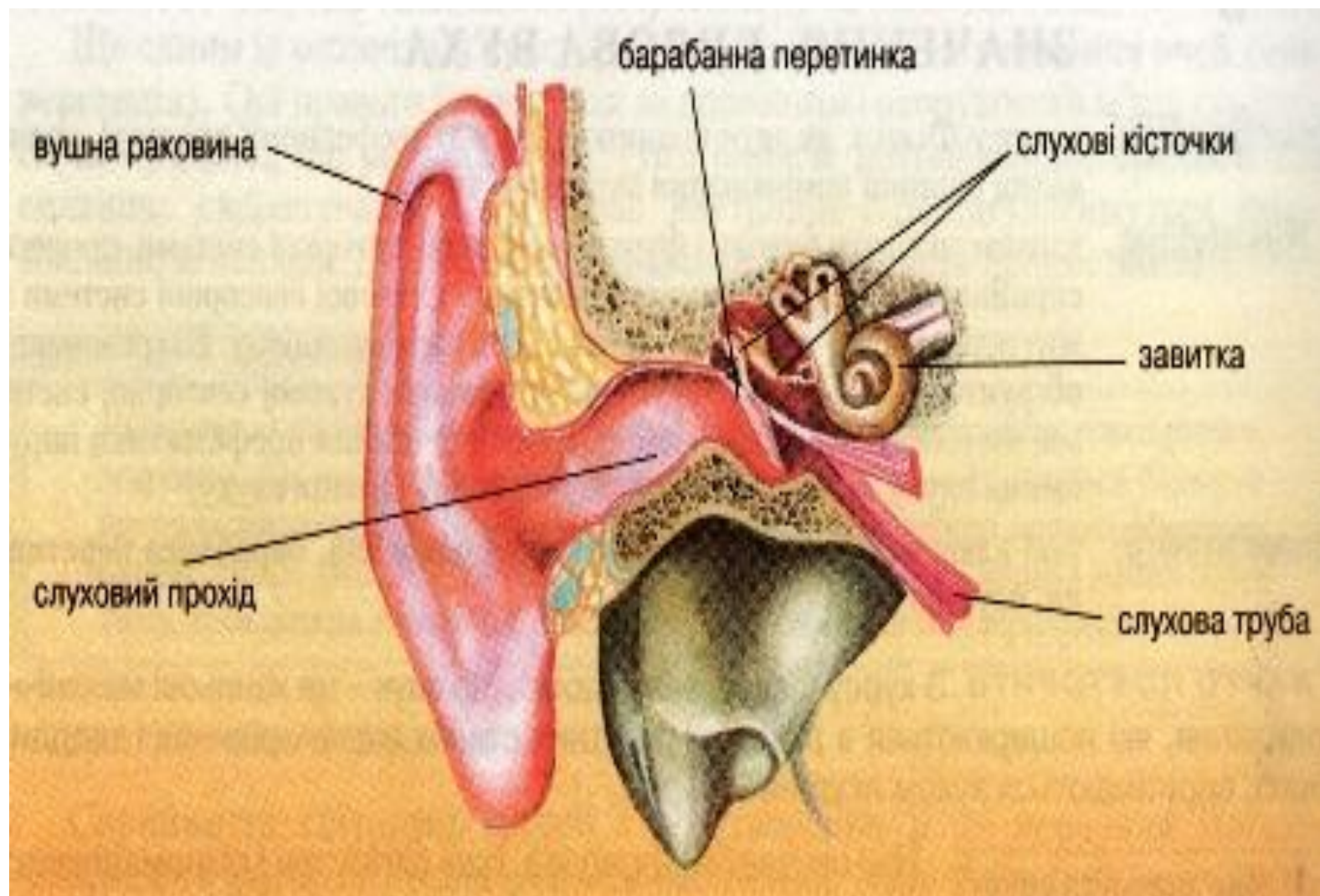
- Орган слуху - вухо - також один з найважливіших органів чуттів, за допомогою якого людина сприймає все багатство звуків навколишнього світу, оволодіває мовою. Втрата або зниження слуху (глухота, приглухуватість) різко обмежує можливості людини у її сприйманні навколишнього світу, знижує потенціал психічного розвитку. Наприклад, діти, які народилися глухими, не можуть оволодіти мовою, хоч мовний апарат у них не порушений. Доросла людина, коли повністю глухне, втрачає більше як 10% зовнішньої інформації. Діти, у яких порушена слухова функція, постійно відчують труднощі в навчанні, нерідко потребують переведення в спецшколи, і надалі їхні життєві успіхи різко обмежуються.
- Нормальне функціонування органа слуху визначається нормальним станом усіх його анатомо-фізіологічних складових частин, що забезпечують вільне проникнення звуків до нервових приймачів внутрішнього вуха і передавання збудження до мозку.

# БУДОВА СЛУХОВОЇ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ.

- *Слухова сенсорна система має периферичний відділ (орган слуху) провідниковий відділ (слуховий нерв) і центральний відділ (слуховий центр кори кінцевого мозку).*

Орган слуху у людини складається з трьох частин: зовнішнього, середнього і внутрішнього вуха (мал.1).

# БУДОВА ВУХА



## ДО ЗОВНІШНЬОГО ВУХА НАЛЕЖАТЬ :

- вушна раковина
- зовнішній слуховий прохід.

*Вушна раковина* утворена еластичним хрящем, має характерні завитки, що спрямовують звукові коливання повітря у зовнішній слуховий прохід, у кінці якого є туго натягнута *барабанна перетинка*.

*Зовнішній слуховий прохід* у дорослої людини завдовжки 2,5 см. У шкірі слухового проходу є волоски і видозмінені потові залози, що виробляють вушну сірку. Вони виконують захисну функцію (затримують пил і мікроорганізми).

Звукові хвилі спричинюють коливання барабанної перетинки, яка передає їх на слухові кісточки середнього вуха. Частота коливання барабанної перетинки тим більша, чим вищий звук.

Середнє вухо міститься у товщі скроневої кістки черепа, із зовнішнього боку обмежене барабанною перетинкою, а з внутрішнього - *перетинкою овального вікна*. До складу середнього вуха входять: три слухові кісточки (*молоточок, коваделко і стремінце*) і слухова (євстахієва) труба.

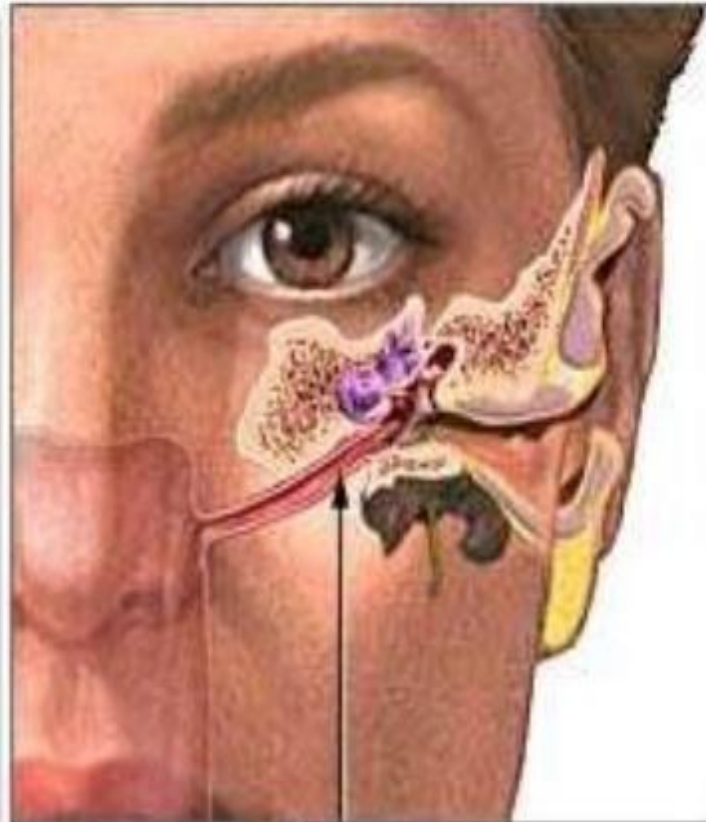


Слухові кісточки послідовно з'єднані між собою (мал.2). «Рукоятка» молоточка з'єднується з коваделком, яке за допомогою суглоба рухомо сполучене із стремінцем, що упирається в пружну перетинку, якою затягнуте овальне вікно. За овальним вікном починається внутрішнє вухо. Через молоточок, коваделко і стремінець коливання барабанної перетинки передаються перетинці овального вікна. Завдяки слуховим кісточкам розмах коливань зменшується, зате їхня сила збільшується. Порожнина середнього вуха з'єднана з носоглоткою *слуховою (євстахієвою) трубою*. Через слухову трубу повітря з навколишнього середовища проникає в порожнину середнього вуха. Тому тиск повітря на барабанну перетинку з обох боків однаковий.

# Слухова труба з'єднана з НОСОГЛОТКОЮ

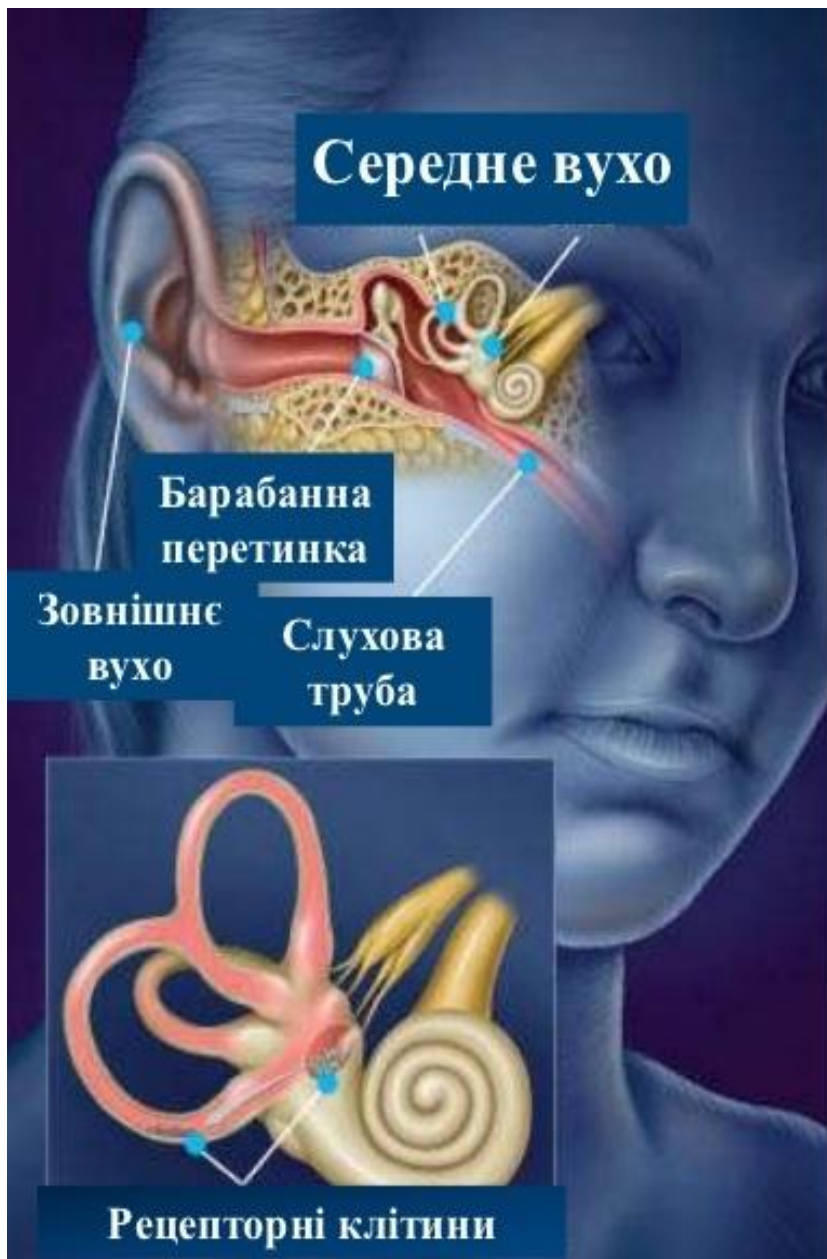


Слухова труба



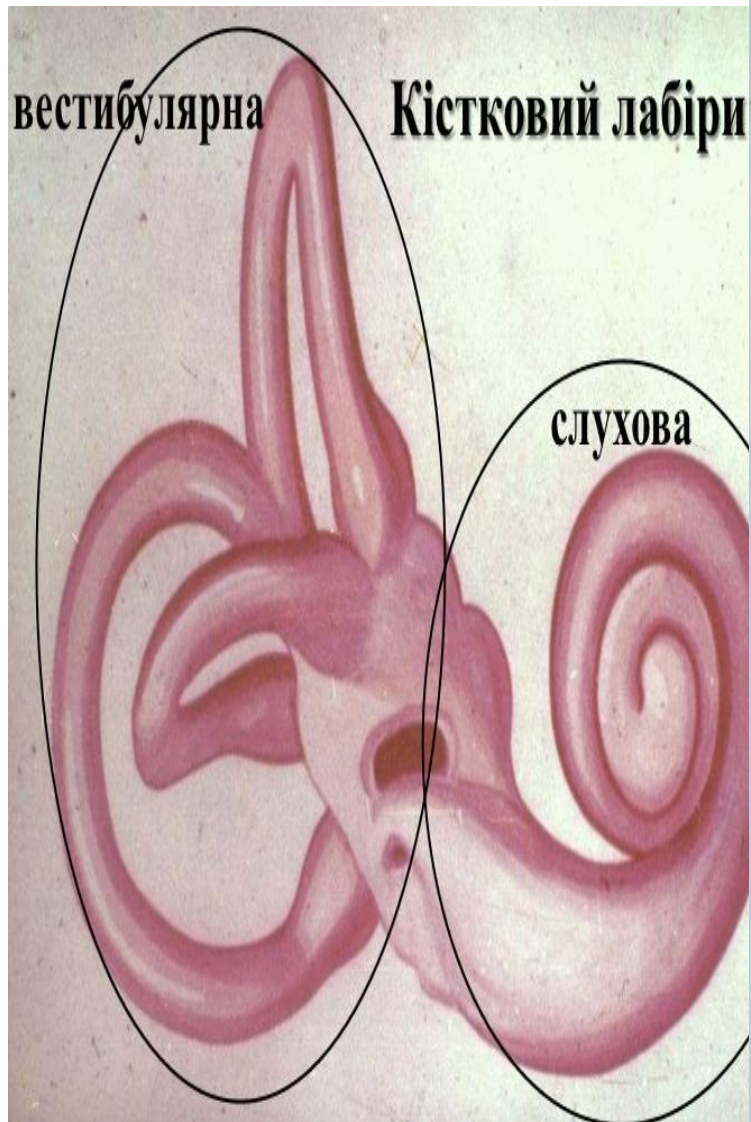
Слухова труба





➤ Зазвичай стінки слухової труби прилягають одна до одної, тому при швидкій зміні тиску повітря, що відбувається, наприклад, при польоті в літаку, на рівні барабанної перетинки виникає різниця тисків, що викликає **відчуття «закладеності вух»**.

➤ Для усунення цього дискомфорту рекомендується здійснювати ковтальні рухи або позіхати, при цьому слухова труба розкривається і тиск вирівнюється.

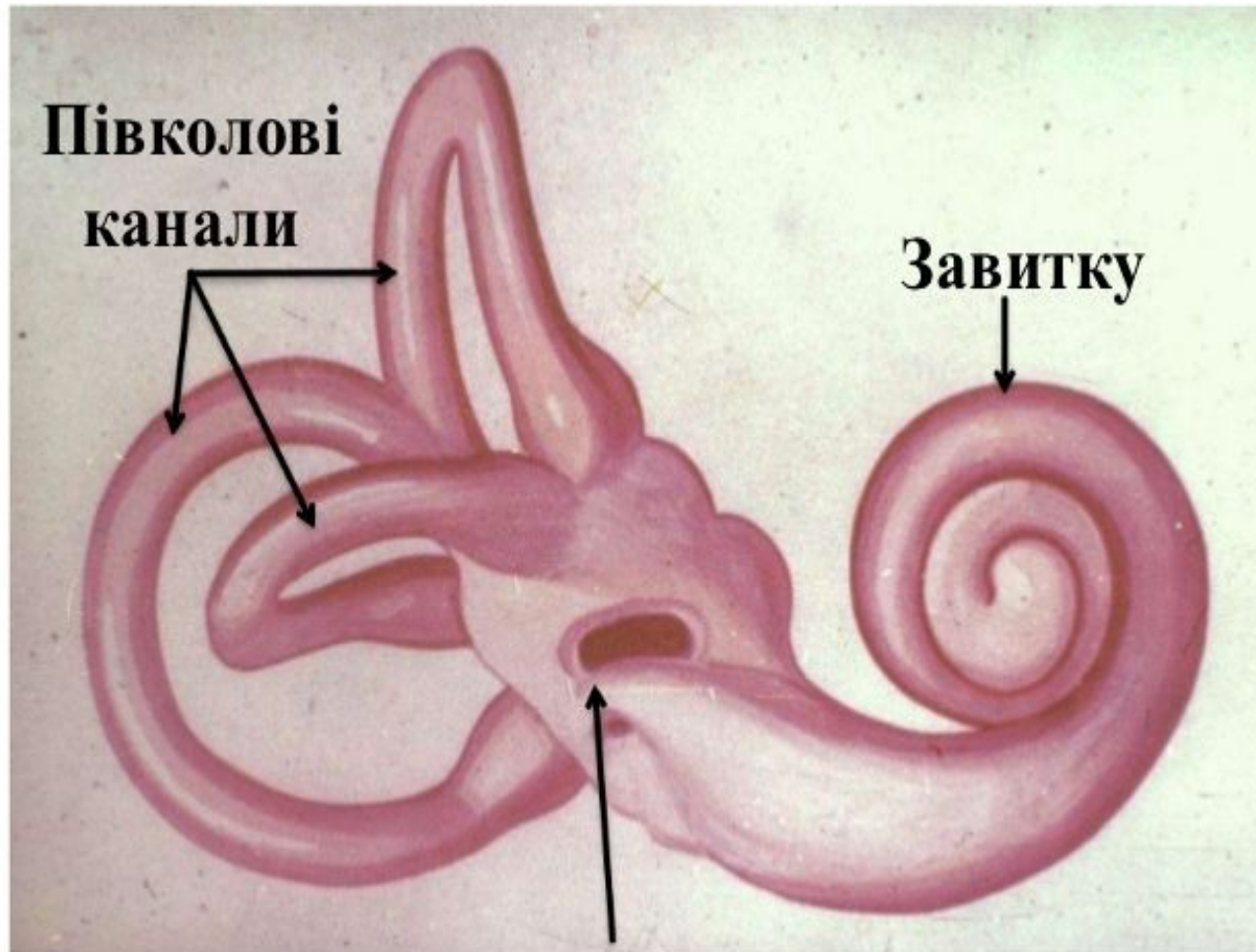


# Внутрішнє вухо

сформовано **кістковим** лабіринтом, всередині якого знаходиться **перетинчастий** лабіринт, в якому виділяють дві частини:

- 1) **слухова** – завитка (орган слуху);
- 2) **вестибулярна** – орган рівноваги.

# Кістковий лабіринт містить:



Півколові  
канали

Завитку

Присінок

# Присінок



– це центральна частина лабіринту, яка представлена порожниною овальної форми.

Ззаду вона п'ятьма отворами сполучається з півколовими каналами, а спереду з каналом завитки.



# Завитка



представлена кістковим каналом, який утворює 2,5 оберти навколо кісткової осі – стрижня.

Зсередини кісткова стінка вкрита окістям.

- Звукові хвилі, які з зовнішнього слухового проходу через середнє вухо потрапляють у внутрішній слуховий прохід, у вигляді вібрації передаються рідині, що заповнює завитку. Всередині завитка знаходиться основна мембрана (нижня перетинчаста стінка), на якій розташований кортіїв орган — скупчення особливих слухових волоскових клітин, які через коливання перилімфи сприймають слухові подразнення в діапазоні 16-20 000 Гц, перекодовують їх у нервові імпульси і передають на нервові закінчення VIII пари черепномозкових нервів — присінково-завиткового нерва; далі нервовий імпульс надходить у корковий слуховий центр головного мозку.

- Присінок і півколові канали — органи відчуття рівноваги і положення тіла в просторі.
- Півколові канали розташовані у трьох взаємно перпендикулярних площинах і заповнені напівпрозорою драглистою рідиною; всередині каналів знаходяться чутливі волоски, занурені в рідину, і при найменшому переміщенні тіла або голови в просторі рідина в цих каналах зміщується, натискає на волоски і породжує імпульси в закінченнях вестибулярного нерва — в мозок надходить інформація про зміну положення тіла. Робота вестибулярного апарату дозволяє людині точно орієнтуватися в просторі. Найвіть при найскладніших рухах — наприклад, стрибнувши у воду з трампліну і при цьому кілька разів перекинувшись в повітрі, у воді пірнач миттєво дізнається, де знаходиться верх, а де низ.

Слух є джерелом інформації про звуки і необхідний для розвитку мови.

Сприйняття звуків слуховою сенсорною системою забезпечується передачею звукових коливань від барабанної перетинки на слухові кісточки середнього вуха і основну мембрану внутрішнього вуха, на якій розташовані слухові рецептори, що сприймають звуки, перетворюють механічну енергію на енергію нервового імпульсу. По слуховому нерву він передається до слухової зони кори кінцевого мозку, де формується звуковий образ.



## СПРИЙНЯТТЯ ЗВУКІВ

Людина сприймає звуки з частотою коливань від 16 до 20000 Гц за секунду. З віком сприйняття високих частот знижується, знижується сприймання слуху і при дії звуків великої сили, високих і особливо низьких частот.

Коливання барабанної перетинки за допомогою слухових кісточок передається на мембрану овального вікна. Слухові кісточки діють як важелі, зменшуючи амплітуду коливань і збільшуючи їх силу в 30-40 разів. Коливання мембрани овального вікна спричинюють відповідні коливання рідини перілімфи верхнього каналу та вібрацію основної мембрани за типом хвилі, що біжить. При цих коливаннях волоски рецепторних клітин згинаються, що зумовлює збудження клітин і виникнення нервових імпульсів.

- Людське вухо сприймає звуки в діапазоні частот від 16 Гц (низькі звуки) до 20000 Гц (високі звуки). Найчутливіше вухо до частот 1000-4000 Гц. Людська мова звучить на частотах 150-2500 Гц, проте сприймаються, хоч і неясно, і наднизькі інфразвуки (нижче від 16 Гц) і надвисокі (вище від 20 000 Гц).
- Подразнююча сила звуку на вухо залежить від багатьох причин. Так, більше подразнюють орган слуху високі та переривчасті звуки. Особливо діють "нечутні" інфра- та ультразвуки: при тривалій дії вони можуть спричинити тривожний стан, погіршити самопочуття.
- Сила звуку, що його сприймає людське вухо, вимірюється в децибелах (дБ). Сила звуку, що спричинює больове відчуття, - 130 дБ. Звуки до 30 дБ не заважають нормальній діяльності організму. Якщо рівень звуку вище, ніж 40 дБ, послаблюється увага, погіршуються сприймання інформації, логічне мислення, пам'ять, при 35-65 дБ - знижується швидкість рефлекторних реакцій. Отже, шум знижує розумову і фізичну працездатність, сприяє травматизму. Він порушує таку важливу функцію організму, як сон, скорочується його тривалість, глибина.

- Шум у 65-90 дБ призводить до змін у діяльності органів кровообігу, травлення, внутрішньої секреції. При рівні звуку 80-90 дБ порушуються обмінні процеси в рецепторних клітинах завитки, може з'явитися навіть приглухуватість. Шум у 150 дБА може спричинити смертельну баротравму. Він виникає під реактивним літаком, що низько летить, поблизу місця запуску ракети, під час вибухів (для захисту потрібні спеціальні шумозахисні шлеми, костюми).

- Шкідливо діє на нервову систему і весь організм ритмічна танцювальна музика, підсилена сучасною апаратурою. Учені з'ясували, що коли оглушливі звуки такої музики звучать поблизу піддослідної тварини, в неї не тільки з'являються судороги, але вона може померти від звукового шоку. У науковій літературі в зв'язку з подібними впливами звуку є такі поняття як "звуковий стрес", "звуковий наркоз". Ще не відомі точні деталі механізму цих впливів, але безумовно, що в дії понадгучної музики на людину є щось подібне до дії наркотиків. Вона впливає на підсвідомість, примушуючи слухача робити конвульсивні рухи, неконтрольовані свідомістю вчинки.

## ○ ГІГІЄНА СЛУХУ ТА ЗАПОБІГАННЯ ЙОГО ПОРУШЕННЯМ

- Щоб зберегти слух, необхідно оберегати його орган від пошкоджень шкідливими фізичними, хімічними факторами та мікроорганізмами.
- Фізичні фактори такі, що можуть викликати травми окремих частин вуха: постійний шум (транспортний та побутовий), звукові коливання надвисоких і наднизьких частот, механічне чищення слухового проходу від сірки. З ультразвуками та інфразвуками людина зустрічається тільки в умовах виробництва. Для запобігання шкідливого впливу їх на органи слуху необхідно дотримуватись правил техніки безпеки.

# Потрібно пам'ятати:

- Не можна прочищати вуха гострими предметами, аби не пошкодити барабанної перетинки.
- Не намагатись самостійно діставати сторонні предмети з вушного проходу.
- Не слухати дуже гучної музики, особливо використовуючи при цьому навушники.
- При сильних, різких звуках відкривати рот.
- При сильному вітрі та мінусовій температурі одягати головний убор. Мити вуха щодня, чистити від вушної сірки.
- Проколювати мочки вуха для носіння сережок тільки у косметичних кабінетах, щоб не занести інфекції.