

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
VIII студентської конференції
(Суми, 11 грудня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

БІОФІЗИЧНІ ОСНОВИ СЛУХУ

Керімова К.С., студентка; Сумський медичний коледж, гр.2-Мг

Орган слуху людини (вухо) має таку фізіологічну будову, яка дозволяє запустити біофізичний механізм сприйняття звуків. При цьому кожна його частина «грає» свою біофізичну роль.

Зовнішнє вухо – своєрідний рупор. Вушна раковина збирає енергію звукових хвиль, які по слуховому проходу потрапляють на барабанну перетинку. Її специфічна неправильна форма сприяє визначенню локалізації джерела звуку у вертикальній площині внаслідок різної дифракції звукових хвиль. В горизонтальній площині локалізувати джерело звуку дозволяє бінауральний ефект. Слуховий прохід – це акустична труба, у стовпі повітря якої утворюється стояча хвиля. В кінці труби біля барабанної перетинки виникає вузол стоячої хвилі і саме тому вона не змінює частоту і форму звукової хвилі.

Головні біофізичні задачі середнього вуха: передача звукових коливань від барабанної перетинки до мембрани овального віконця; узгодження хвильового опору повітря у середньому вусі і рідини у внутрішньому вусі; збільшення інтенсивності звукових хвиль (майже у 80 разів) внаслідок резонансу і важільній системі слухових кісточок; послаблення передачі звукових коливань у випадку звуку великої інтенсивності завдяки рефлекторному розслабленню м'язів кісточок середнього вуха.

Основна біофізична задача внутрішнього вуха полягає у перетворенні механічних коливань в електричний сигнал. Головна частина внутрішнього вуха – кортіїв орган. Він являє собою кісткову порожнину у формі конусоподібної спіралі, яка заповнена рідиною – ендолімфою. Процеси у внутрішньому вусі представляють собою функціональний ланцюжок: коливання мембрани овального віконця → коливання ендолімфи → складні коливання основної мембрани → подразнення рецепторів кортієва органа → генерація електричного сигналу → слуховий центр головного мозку.

Знання біофізичних основ слуху сприяє розумінню фізіологічних процесів і правильному діагностуванню захворювань вуха.

Керівник: Захарова В.М., ст. викладач