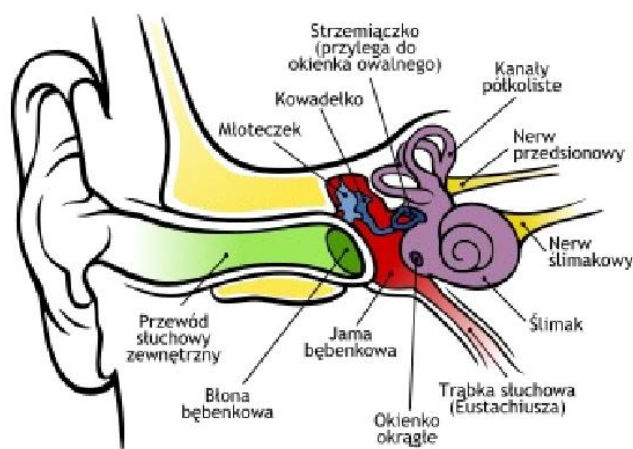


Budowa ucha i proces słyszenia

Dźwięk szeleszczących liści, tykającego zegara czy śpiewu ptaków jest bezpieczny.

Ucho jest przystosowane do dźwięków znacznie głośniejszych, jednak zbyt często kontakt z nimi może być niebezpieczny dla zdrowia.

Kiedy stoimy przed lustrem, widzimy zaledwie fragment narządu odpowiedzialnego za dźwiękowe postrzeganie świata. Ta część to **małżowina uszna** - tu zaczyna się **ucho zewnętrzne**. Za nim ulokowało się **ucho środkowe**, a jeszcze dalej **ucho wewnętrzne**. Gdy są prawidłowo zbudowane, dobrze działają i potrafią współpracować z korą mózgową, która interpretuje to, co dociera do niej za pośrednictwem uszu, możemy mówić, że słyszymy.



UCHO ZEWNĘTRZNE	UCHO ŚRODKOWE	UCHO WEWNĘTRZNE
<ul style="list-style-type: none"> - małżowina uszna - przewód słuchowy 	<ul style="list-style-type: none"> - błona bębenkowa - jama bębenkowa - trzy kosteczki słuchowe: <u>młoteczek</u>, <u>kowadelko</u> i <u>strzemiączko</u> - trąbka słuchowa (tzw. trąbka Eustachiusza) 	<ul style="list-style-type: none"> - przedsionek - ślimak - kanały półkoliste - nerw słuchowy

UCHO ZEWNĘTRZNE to **małżowina** i **przewód słuchowy zewnętrzny**. Małżowina uszna kształtem przypomina wydłużoną, powyginaną płytkę. Jest zbudowana z elastycznej chrząstki, którą pokrywa skóra.

Gdybyśmy przyjrzeni się **przewodowi słuchowemu** zewnętrznemu, zauważylibyśmy, że ma kilka centymetrów i jest nieco pokręcony. Przewód słuchowy jest pokryty skórą. Na samym jego początku rosną krótkie, grube włoski. Wydzielina ich gruczołów łojowych, zmieszana ze złuszczonego nabłonkiem, tworzy woskowinę. Gdy zgromadzi się jej zbyt dużo, zatyka przewód słuchowy. Wtedy słyszymy gorzej, dźwięki docierają do nas jak przez watę.

UCHO ŚRODKOWE zaczyna się tuż za błoną bębenkową. Najpierw jest niewielką jamą wysłaną błoną śluzową i wypełnioną powietrzem.

Błona bębenkowa ma owalny kształt i wymiary ok. 10 x 8,5 mm oraz grubość ok. 100 mikronów. Od zewnątrz pokrywa ją nabłonek, od środka błona śluzowa. Jest napięta, mocna i może wytrzymać ciśnienie ok. 100 cm słupa rtęci. Kiedy dźwięk (fala drgającego powietrza) wpada do ucha, trafia na błonę bębenkową i wywołuje jej drgania.

Drgania błony bębenkowej są przenoszone do ucha wewnętrznego przez łańcuch trzech **kosteczek słuchowych** o wdzięcznych nazwach: **młoteczek**, **kowadelko** i **strzemiączko**, utrzymywanych

w odpowiednim położeniu przez mięśnie i więzadła. Najpierw młoteczek, przyrośnięty do błony bębenkowej, odbiera i przekazuje drgania na kowadelko, a ono - na strzemiączko. To ostatnie zagłębia się w tzw. okienku przedsionka i wprawia w ruch płyn wypełniający przedsionek (tzw. śródchłonkę).

Jamę bębenkową wypełnia powietrze. Wyrównywaniu ciśnienia po obu stronach szczelnej błony bębenkowej służy **trąbka słuchowa** (tzw. **trąbka Eustachiusza**). Ten podłużny kanał odchodzący od jamy bębenkowej biegnie w kości skroniowej aż do nosogardzieli. Gdy mamy stan zapalny gardła i nosa, dochodzi do obrzęku śluzówki i niekiedy zamyka się ujście gardłowe trąbki Eustachiusza. Wtedy ciśnienie w jamie bębenkowej nie jest wyrównywane i gorzej słyszymy. Dochodzi do tego też np. w trakcie lądowania samolotu, gdy w kabinie zwiększa się ciśnienie powietrza. Może nam wtedy pomóc ziewanie lub połykanie śliny, co powoduje skurcz mięśnia naprężacza podniebienia miękkiego, a to otwiera gardłowe ujście trąbki Eustachiusza. Powietrze wpływa nią do jamy bębenkowej i wyrównuje ciśnienie z tym w kabinie samolotu. I znowu dobrze słyszymy. Kwaskowe cukierki są rozdawane w samolotach nie od parady. Zwiększają wydzielanie śliny, którą trzeba często połykać, mogą więc zapobiec „głuchnięciu”.

UCHO WEWNĘTRZNE składa się z **przedsionka**, **ślimaka** oraz **kanałów półkolistych**. Tuż za kosteczkami słuchowymi ucha środkowego znajduje się przedsionek. Od niego nieco ku górze odchodzą trzy **kanały półkoliste**. Przypominają obręcze ustawione w trzech różnych, wzajemnie do siebie prostopadłych płaszczyznach. Z podstawą kanałów półkolistych łączy się tzw. **ślimak**, **odpowiedzialny za odbieranie bodźców słuchowych**. Jest to kanał kostny o długości około 35 milimetrów, który przypomina swym kształtem skorupę ślimaka winniczka. W nim znajduje się **bloniasty przewód ślimakowy** wypełniony **plynem** (tzw. **śródchłonką**). Z kolei w środku przewodu przebiega tzw. **narząd spiralny**

z **licznymi komórkami zmysłowymi**. Są to zakończenia **włókien nerwowych** (ósmego nerwu czaszkowego). Drgania dźwiękowe, przekazywane przez błonę bębenkową i kosteczki słuchowe na okienko przedsionka, docierają przez płyny wypełniające przedsionek do płynu wypełniającego przewód ślimaka. Drgania ścian ślimaka wprawiają w drgania płyn w ślimaku oraz zanurzone w nim komórki zmysłowe narządu spiralnego zamieniają je na impulsy elektryczne.

Impulsy biegną nerwem wzrokowym aż do płatów skroniowych mózgu. Właśnie tam są analizowane przez korę mózgową. Kora mózgową po pierwsze zapamiętuje poszczególne impulsy, a po drugie przypisuje im konkretne znaczenia. Dzięki temu rozumiemy wypowiedziane słowa i odróżniamy ryk krowy od koncertu wiolonczelowego.

Natężenie dźwięku mierzy się w decybelach. Nasze uszy są na nie bardzo wrażliwe. Niektóre dźwięki odbieramy jako przyjemne, inne grożą nam uszkodzeniem słuchu. Jakie sytuacje są dla naszego ucha bezpieczne, jakie ryzykowne, a jakie groźne?

20-60 decybeli to dźwięki bezpieczne, np. szelest liści, tykający zegar, szum cichej ulicy, zwykła rozmowa, śpiew ptaków,

75-100 decybeli to dźwięki ryzykowne, np. gwar w restauracji z muzyką, szum głośniejszej ulicy, odgłos jadącej ciężarówki i autobusu, pracujący silnik kosiarki do trawy,

100-140 decybeli to groźny hałas, np. warkot motoru bez tłumika, dźwięki dyskoteki i koncertu rockowego, pracujący młot pneumatyczny, startujący samolot odrzutowy.