



Jak oddychamy?

Materiał składa się z sekcji: "1. Po co oddychamy?", "2. Jak jest zbudowany układ oddechowy?", "3. Płuca", "4. Na czym polegają wdech i wydech?", "Podsumowanie", "Słowniczek", "Zadania".

Materiał zawiera 4 ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), 1 film pt. "Mechanizm wentylacji płuc", 4 ćwiczenia, w tym 4 interaktywne z możliwością sprawdzenia poprawności odpowiedzi.

Słownik pojęć zawiera wyjaśnienia terminów: "przepona", "struny głosowe", "wymiana gazowa", "wentylacja płuc".

W materiale opisano budowę i funkcje układu oddechowego, objaśniono przebieg wymiany gazowej i mechanizm wentylacji płuc. Zamieszczono polecenia motywujące do obserwacji częstości oddechów podczas wysiłku fizycznego i prowadzące do zrozumienia działania mięśni oddechowych we własnym organizmie.

Jak oddychamy?

Bez pożywienia można wytrzymać nawet miesiąc, bez wody – kilka dni, bez powietrza natomiast zaledwie kilka minut. Człowiek oddycha przez całe swoje życie, podczas wykonywania każdej, nawet najprostszej czynności, a także w trakcie snu. Bez oddychania nasz organizm nie mógłby uzyskiwać energii potrzebnej do życia.



Oddychanie jest naturalnym, wrodzonym odruchem, który ma na celu dostarczyć naszemu organizmowi tlen, a usunąć z niego dwutlenek węgla

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- czym oddychamy,
- w jaki sposób powietrze dostaje się do płuc.

Twoje cele

- Wskażesz na modelu lub planszy położenie narządów układu oddechowego.
- Wymienisz narządy budujące drogi oddechowe.
- Omówisz rolę układu oddechowego.
- Opisziesz mechanizm wentylacji płuc.
- Wyjaśnisz, na czym polega wymiana gazowa.

1. Po co oddychamy?

Aby żyć, musimy oddychać. Dzięki oddychaniu pobieramy z powietrza **tlen**. Ta bezcenna substancja potrzebna jest do pracy wszystkim narządom i każdej komórce naszego ciała. Podczas procesu oddychania powietrze z otaczającego środowiska dostaje się do jamy nosowej i dalej do **płuc**. Tam zachodzi **wymiana gazowa**, czyli wchłanianie tlenu do krwi i wydalenie z niej dwutlenku węgla, który następnie jest usuwany z organizmu. Za oddychanie odpowiedzialny jest **układ oddechowy**.



Układ oddechowy lepiej pracuje, gdy nie dostaje się do niego zbyt wiele zanieczyszczeń. Powietrze w miejscach oddalonych od ulic, zwłaszcza gdy jest tam dużo drzew, zawiera mniej pyłów. Dlatego warto regularnie urządzać wycieczki do parków czy lasów

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Ćwiczenie 1

Zastanów się i odpowiedz, dlaczego podczas wysiłku fizycznego, kiedy wykonujemy jakieś ćwiczenia lub biegamy, oddychamy szybciej niż podczas odpoczynku.

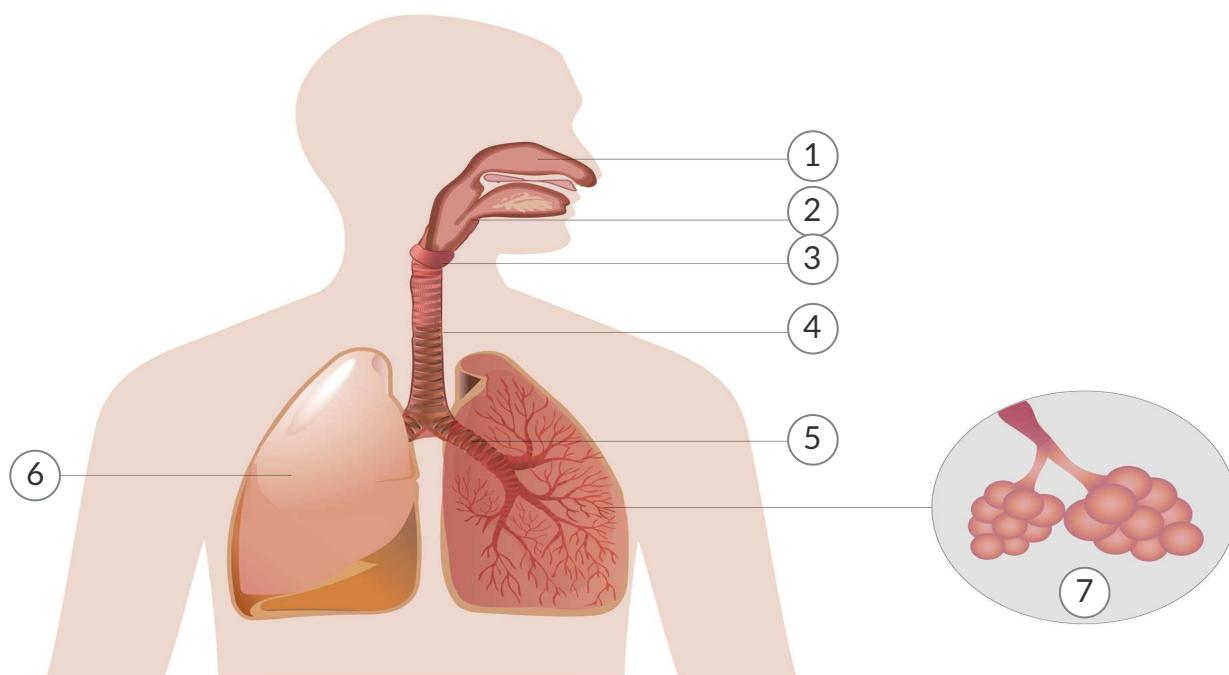
Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Większość organizmów potrzebuje do oddychania tlenu, jednak nieliczne, np. niektóre mikroorganizmy, mogą się bez niego obejść. Co więcej – jest on dla nich zabójczą trucizną.

2. Jak jest zbudowany układ oddechowy?

Układ oddechowy tworzą **drogi oddechowe** oraz **płuca**. Pierwszym odcinkiem dróg oddechowych są nozdrza, przez które powietrze dostaje się do **jamy nosowej**. Pełni ona w naszym organizmie rolę filtra: zatrzymuje większość zanieczyszczeń. Powietrze jest w niej także ogrzewane i nawilżane. Kolejny odcinek to gardło – część wspólna układu pokarmowego i oddechowego. Stamtąd powietrze trafia do **krtani**. Podczas przełykania wejście do krtani zamyka się, aby nie dostały się do niej drobiny pokarmu. W krtani znajdują się **struny głosowe**, dzięki którym możemy wydawać dźwięki. Dalej powietrze przemieszcza się do **tchawicy**, a następnie do dwóch **oskrzeli** i do **płuc**.



1

jama nosowa

2

gardło

3

krtań

4

tchawica

5

oskrzela

6

płuco

7

pęcherzyki płucne

Elementy układu oddechowego

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

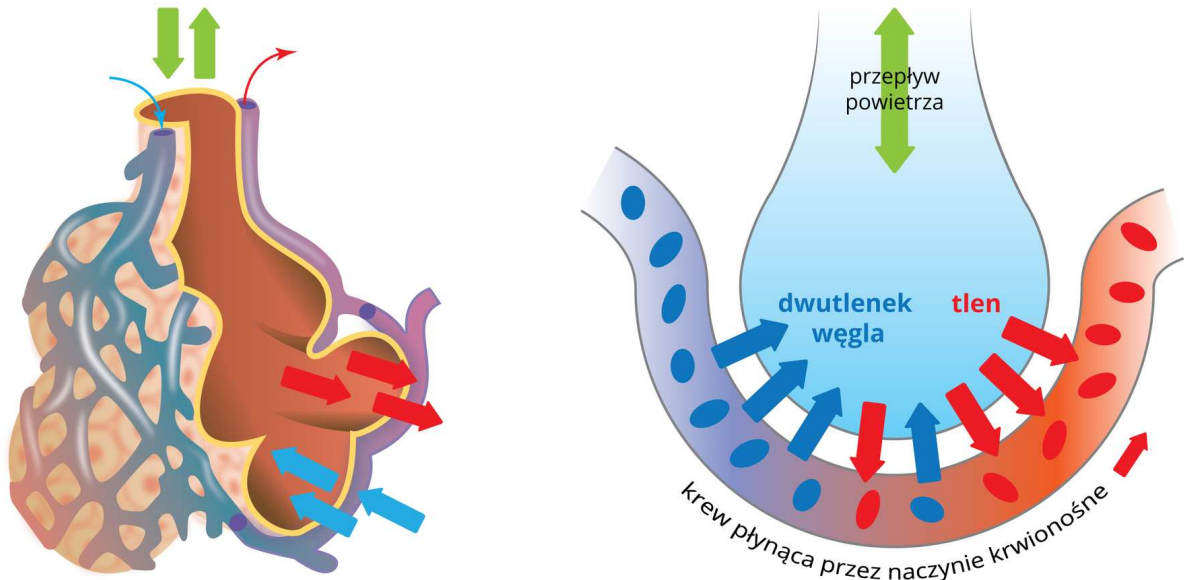
Wyjaśnij, dlaczego należy unikać oddychania przez usta.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

3. Płuca

Płuca mają kształt dużych, gąbczastych i sprężystych worków. Zachodzi w nich [wymiana gazowa](#). Oskrzela dzielą się tu na coraz mniejsze odgałęzienia - oskrzeliki zakończone **pęcherzykami płucnymi**. To w nich zachodzi wymiana gazowa. Z pęcherzyków płucnych tlen przenika do krwi. Wraz z krwią wędruje po całym naszym organizmie i trafia do

wszystkich jego komórek. Z każdej komórki do krwi przedostaje się natomiast dwutlenek węgla. Jest on doprowadzany do płuc, gdzie przenika z krwi do wnętrza pęcherzyków płucnych. Następnie jest z nich usuwany wraz z wydychanym powietrzem. Obydwa procesy, tzn. pobieranie tlenu do krwi i usuwanie z niej dwutlenku węgla, zachodzą jednocześnie.



Grona pęcherzyków płucnych oplecione są gęstą siecią naczyń włosowatych, które odbierają tlen a oddają dwutlenek węgla. Wymiana ta zachodzi w pęcherzykach płucnych

Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Powierzchnia pęcherzyków płucnych jest porównywana z powierzchnią kortu tenisowego. Zastanów się, jak to możliwe, że narząd o tak dużych rozmiarach mieści się w twojej klatce piersiowej.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

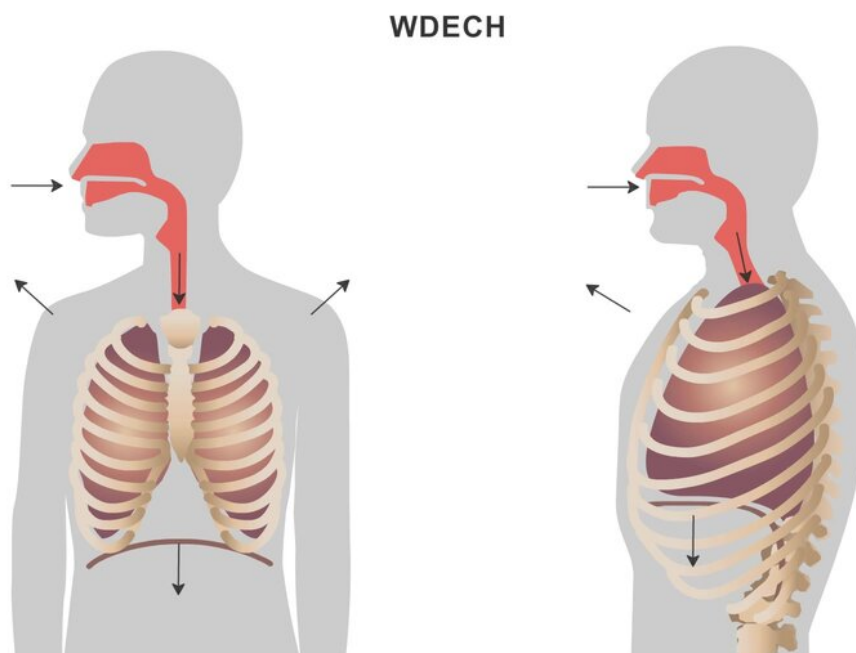
Ciekawostka

Lewe płuco jest mniejsze od prawego, gdyż część miejsca po lewej stronie klatki piersiowej zajmuje serce.

4. Na czym polegają wdech i wydech?

Wymiana gazowa w płucach polega na dostarczeniu powietrza bogatego w tlen i usunięciu z nich takiego, które zawiera dużo dwutlenku węgla. Jest to możliwe dzięki mechanizmowi **wentylacji płuc**. Opiera się on na wdechu i wydechu. Podczas **wdechu** powietrze bogate w tlen przepływa przez drogi oddechowe do płuc. Podczas **wydechu** powietrze uboższe w tlen wydostaje się na zewnątrz układu oddechowego.

Mechanizm wentylacji płuc zachodzi dzięki pracy mięśni oddechowych: **przepony** i mięśni międzyżebrowych. Przepona działa jak tłok, którego ruch zasysa powietrze do płuc oraz wypycha je z nich. Mięśnie międzyżebrowe umożliwiają natomiast zmianę objętości klatki piersiowej.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RK75dHfOmwYBH>

Mechanizm wdechu i wydechu

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Animacja prezentująca wdech i wydech człowieka.

Polecenie 1

Sprawdź, czy podczas wdechu i wydechu zmienia się wielkość klatki piersiowej. Za pomocą taśmy mierniczej zmierz jej obwód po wdechu i wydechu. Czy wyniki różnią się od siebie? Zapisz uzyskane wyniki.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

W ciągu dnia wykonujemy około 20 tysięcy wdechów i wydechów. W tym czasie wdychamy około 16 kg powietrza – to 6 razy więcej, niż przyjmujemy pokarmu lub napojów.

Podsumowanie

- Układ oddechowy człowieka składa się z dróg oddechowych (jama nosowa, gardło, krtań, tchawica, oskrzela) oraz płuc.
- W drogach oddechowych dochodzi do oczyszczenia, nawilżenia i ogrzania powietrza.
- W pęcherzykach płucnych budujących płuca zachodzi wymiana gazowa, czyli pobranie tlenu do krwi i wydalenie z niej dwutlenku węgla.
- Mechanizm wentylacji płuc opiera się na wdechu, czyli zasysaniu powietrza do płuc, i na wydechu, czyli jego wypychaniu na zewnątrz dróg oddechowych.
- W wentylacji płuc ważną rolę odgrywają przepona i mięśnie międzyżebrowe.

Praca domowa

Polecenie 2

Policz, ile wdechów i wydechów wykonujesz podczas różnych codziennych czynności, np. kiedy grasz w piłkę, odrabiasz lekcje, idziesz do szkoły, wchodzisz po schodach. Wdechy i wydechy licz przez jedną minutę. Zapisz swoje obserwacje.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 3

Wykonaj gimnastykę przepony: nadmuchaj balon, a następnie dmuchaj na zapaloną świecę tak, żeby jej nie zgasić. Opisz czy łatwo jest kontrolować pracę mięśni oddechowych.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 4

Połóż się płasko na podłodze. Połóż na brzuchu książkę. Nabierając powietrza przez nos, a wypuszczając przez usta, spróbuj jak najwyżej unieść kilkakrotnie książkę. Następnie połóż książkę na klatce piersiowej i ponownie wykonaj ćwiczenie. Jakie dostrzegasz różnice w ruchu książki ? Zapisz swoje obserwacje.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

przepona

mięsień oddzielający od dołu klatkę piersiową od jamy brzusznej, którego skurcze powodują zasysanie powietrza do płuc poprzez zmianę kształtu i objętości klatki piersiowej

struny głosowe

fałdy znajdujące się na bocznych ścianach krtani, które mogą się zbliżać i oddalać względem siebie; dzięki ich drganiom wytwarzane są dźwięki

wymiana gazowa

proces polegający na pobraniu tlenu z płuc do krwi i wydaleniu dwutlenku węgla z krwi do płuc i dalej przez drogi oddechowe na zewnątrz organizmu

wentylacja płuc

zmiany objętości płuc umożliwiające usuwanie z nich powietrza przez wydech i napełnianie ich przez wdech

Zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uporządkuj elementy w takiej kolejności, by utworzyły drogę, jaką pokonuje powietrze wydychane.

krtań



gardło



jama nosowa



oskrzela



tchawica



płuca



Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

This diagram illustrates the human respiratory system. It shows the trachea (windpipe) leading from the larynx (voice box) down to the bronchi, which branch into the lungs. The lungs are shown with a network of bronchioles and alveoli (small air sacs). The diaphragm is also visible at the base of the thoracic cavity. Labels with leader lines point to various parts of the system, including the mouth, pharynx, larynx, trachea, bronchi, lungs, and alveoli. A circular inset provides a magnified view of the alveoli, showing their small size and the capillaries surrounding them for gas exchange.

gardło

Zródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Wybierz z listy nazwę narządu układu oddechowego, w którym zachodzi wymiana gazowa.

☐ oskrzeliki

☐ oskrzela

☐ krtąń

☐ gardło

☐ jama nosowa

☐ tchawica

☐ płuca

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Zdecyduj, które zdania dotyczące oddychania, są prawdziwe, a które fałszywe.

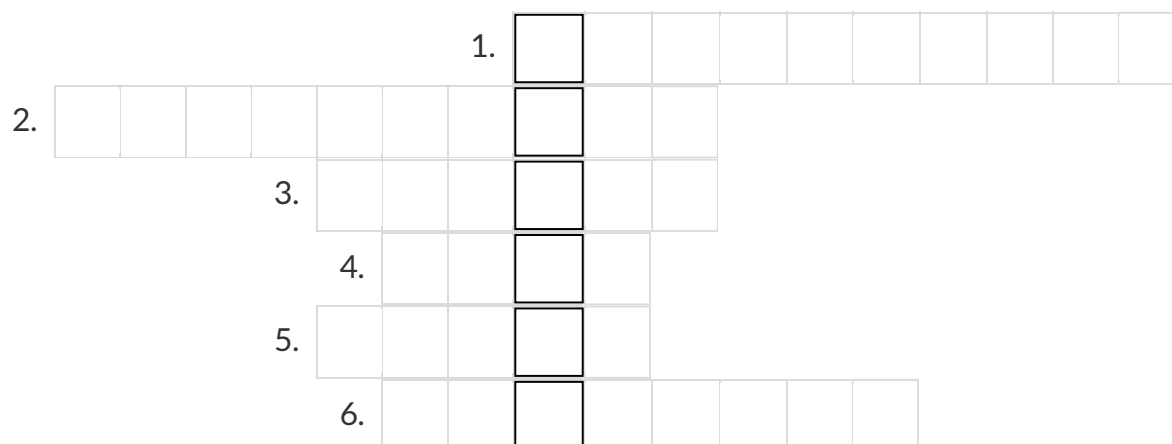
Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Bez tlenu człowiek może przeżyć kilka minut.	☐	☐
Oskrzela kształtem przypominają rozgałęzione konary drzew.	☐	☐
Wentylacja płuc zachodzi podczas wdechu i wydechu powietrza.	☐	☐
Przez gardło powietrze przechodzi do krtani i tchawicy.	☐	☐
Gardło jest wspólną częścią dwóch układów – pokarmowego i oddechowego.	☐	☐
Podczas wdechu przepona unosi się, co powoduje, że powietrze jest zasysane do płuc.	☐	☐
Podczas oddychania klatka piersiowa nie zmienia swojej objętości.	☐	☐

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Rozwiąż krzyżówkę.



1. Mechanizm umożliwiający wymianę powietrza w płucach.
2. Drobne banieczki o cienkich ścianach, które budują płuca to ... płucne.
3. Do niego trafia powietrze z jamy nosowej.
4. Gaz, zawarty w powietrzu, potrzebny człowiekowi do życia.
5. Podczas niego zachodzi zasysanie powietrza do płuc.
6. Elastyczny narząd układu oddechowego doprowadzający powietrze z krtani do oskrzeli.

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.