


Duży i mały obieg krwi

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Duży i mały obieg krwi

Erytrocyty to najliczniejsze komórki krwi. Są odpowiedzialne za transport tlenu.

Zdjęcie mikroskopowe, SEM, koloryzowane.

Źródło: Anne Weston, Francis Crick Institute, Wellcome Collection, licencja: CC BY-NC 4.0.

Układ krwionośny wszystkich owodniowców – w tym także człowieka – składa się z dwóch krwioobiegu: dużego (obwodowego) oraz małego (płucnego). Mały obieg krwi rozwinął się w związku z oddychaniem powietrzem atmosferycznym. U ptaków i ssaków w następstwie istnienia dwóch samodzielnych przedsionków i dwóch samodzielnych komór serca nastąpił całkowity rozdział krwi utlenowanej od krwi odtlenowanej.

Twoje cele

- Wyjaśnisz, czym jest obieg krwi.
- Wykażesz różnice między dużym i małym obiegiem krwi.
- Przedstawisz krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym.

Przeczytaj

Krwiobieg, czyli układ krwionośny, to część układu krążenia kręgowców, w którym płynie krew. Składa się z naczyń: tętnic (prowadzą krew od serca), żył (prowadzą krew do serca) i naczyń włosowatych (czyli kapilar) oraz [serca](#). U kręgowców lądowych obserwuje się stopniowy rozdział krwiobiegu na krążenie małe (płucne), zaopatrujące krew w tlen w płucach, oraz krążenie duże (ustrojowe), rozprowadzające krew po pozostałych tkankach.

Krwiobieg duży

Krwiobieg duży (ustrojowy) zaczyna się w lewej [komorze serca](#), skąd wychodzi [aorta](#). Jest ona jednym z głównych naczyń krwionośnych organizmu. To od niej odchodzą kolejne tętnice zaopatrujące w krew natlenowaną (bogatą w tlen) wszystkie narządy. Tętnice te, w miejscu docelowym rozgałęziają się na sieć drobnych [naczyń włosowatych](#), dzięki czemu zwiększona jest powierzchnia wymiany gazowej i substancji odżywczych z tkankami organizmu. Następnie krew (odtlenowana - pozbawiona tlenu), zabierając z tkanek dwutlenek węgla i produkty przemiany materii, płynie z powrotem żyłami, które uchodzą do żył głównych: górnej i dolnej. Te z kolei prowadzą do prawego [przedsionka serca](#).

Krwiobieg mały

W **krwiobiegu małym** (płucnym) z prawej komory serca wychodzi pień płucny, który rozgałęzia się na dwie tętnice płucne, wchodzące do prawego i lewego płuca. Płynie nimi (w przeciwieństwie do innych tętnic) [krew odtlenowana](#) (pozbawiona tlenu). W płucach naczynia te tworzą liczne rozgałęzienia, z których najcieńsze – [naczynia włosowate](#) płuc – oplatają pęcherzyki płucne. Między pęcherzykami a naczyniami włosowatymi zachodzi wymiana gazowa. Krew zaopatrzona w tlen opuszcza płuca 2 żyłami płucnymi prawymi oraz 2 żyłami płucnymi lewymi i trafia do lewego przedsionka.

W małym krwiobiegu tętnicami – od serca – płynie krew odtlenowana, a żyłami – do serca – transportowana jest krew utlenowana.

W czasie jednego pełnego okrążenia krew przepływa przez serce dwukrotnie, co średnio zajmuje od 22 do 28 sekund.

Schemat układu krążenia:

Krew, stale krążąc, płynie w zamkniętym systemie naczyń tworzących dwa przeplatające się w sercu krwiobiegi: duży i mały. Krwiobieg duży jest też nazywany ustrojowym, a mały – płucnym. Każdy skurcz serca powoduje jednoczesny wyrzut krwi do obu obiegów, dzięki czemu płynie ona nieprzerwanie zaopatrując poszczególne narządy.

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

Słownik

aorta

(z greckiego: *aeiro* – dźwigam, unoszę w górę) - największa tętnica, odpowiedzialna za odprowadzanie utlenowanej krwi z lewej komory serca

komora

jedna z czterech jam serca, zaopatrzona w silnie umięśnione ściany, których skurcz wypycha krew do krwiociągów – dużego (lewa komora) lub małego (prawa komora)

krew odtlenowana

krew uboga w tlen, a bogata w dwutlenek węgla; cząsteczki hemoglobiny obecne w krwi łączą się z dwutlenkiem węgla, w wyniku czego krew przyjmuje barwę ciemnoczerwoną

krwiobieg duży

inaczej krwiobieg ustrojowy; system naczyń krwionośnych rozpoczynający się w lewej komorze, prowadzący krew tętnicami w kierunku narządów ciała (innych niż płuca), gdzie zachodzi wymiana gazowa wewnętrzna; krew pozbawiona tlenu wraca do serca żyłami do prawego przedsionka

krwiobieg mały (krwiobieg płucny)

system naczyń krwionośnych rozpoczynający się w prawej komorze serca, prowadzący krew tętnicami w kierunku płuc, gdzie zachodzi wymiana gazowa zewnętrzna; krew natleniona wraca żyłami płucnymi do lewego przedsionka serca

naczynia włosowate

bardzo cienkie naczynia krwionośne oplatające tkanki ciała, w których następuje wymiana gazowa oraz przekazywanie substancji odżywczych między krwią a komórkami

przedsionek

jedna z czterech jam serca, do której spływa krew z krwioobiegu dużego (prawy przedsionek) lub małego (lewy przedsionek)

serce

główny narząd układu krwionośnego zbudowany z tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej; działa jak pompa ssąco-tłocząca i wymusza krążenie krwi w naczyniach krwionośnych

tętnica

naczynie krwionośne transportujące krew (pod dużym ciśnieniem) od serca do tkanek

włośniczki (naczynia włosowate)

najcieńsze naczynia układu krwionośnego i układu limfatycznego pozbawione włókien mięśniowych w ścianach

żyła

naczynie krwionośne zaopatrzone w zastawki; transportuje krew z komórek ciała do przedsionków serca

Film

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DBZQYUZni>

Duży i mały obieg krwi.

Źródło: reż. Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału.




Polecenie 1

Obejrzyj film, a następnie wymień funkcje układu krążenia oraz krwi.

Polecenie 2

Zastanów się, dokąd tętnica podobojczykowa dostarcza krew.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Krwiobieg duży zaczyna się w...

- lewej komorze serca.
- prawej komorze serca.
- lewym przedsionku serca.
- prawym przedsionku serca.

Ćwiczenie 2



Połącz w pary pojęcie z definicją.

zbiera krew z układu pokarmowego i kieruje ją do wątroby, naczynie krwionośne wychodzące z prawej komory serca ssaków, komórka krwi kręgowców zawierająca barwnik oddechowy, naczynie krwionośne wyprowadzające krew z lewej komory serca ssaków, naczynia zaopatrujące mięsień sercowy w krew, naczynie krwionośne zaopatrzone w zastawki

Pień płucny	
Erytrocyt	
Aorta	
Żyła	
Krążenie wieńcowe	
Krążenie wrotne	

Ćwiczenie 3



Zaznacz w tekście prawidłowe wyrażenia.

Krwiobieg to część układu krążenia kręgowców, w którym płynie krew. Składa się on z żył tętnic naczyń chłonnych naczyń włosowatych wątroby serca. Żyły to naczynia krwionośne, które transportują krew do serca transportują krew odtlenowaną, a tętnice wyprowadzają krew z serca transportują krew natlenowaną.

Ćwiczenie 4



Zaznacz funkcje układu krwionośnego:

- termoregulacja
- procesy odpornościowe
- utrzymanie właściwego pH tkanek
- transport ciepła z narządów wewnętrznych do powierzchni ciała
- transport substancji odżywczych i gazów oddechowych
- transport hormonów oraz produktów przemiany materii
- wydalanie resztek pokarmowych
- neutralizacja leków i toksyn

Ćwiczenie 5



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

Ćwiczenie 6



Opisz drogę krążenia krwi w dużym obiegu krwi.

Ćwiczenie 7



Ćwiczenie 8



Ściany poszczególnych elementów serca człowieka są różnej grubości. Ściany przedsionków mają grubość ok. 2,5 mm, podczas gdy ściana prawej komory ma ok. 5 mm grubości, a ściana lewej komory – aż 15 mm.

Dla nauczyciela

Autor: Zuzanna Szewczyk

Przedmiot: biologia

Temat: Duży i mały obieg krwi

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

4. Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń:

10) przedstawia budowę serca oraz krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

3) Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń:

p) przedstawia budowę serca człowieka oraz krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Wyjaśnisz, czym jest obieg krwi.
- Wykażesz różnice między dużym i małym obiegiem krwi.
- Przedstawisz krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- rozmowa kierowana;
- ćwiczenia interaktywne;
- tworzenie plakatu.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- arkusze papieru A1, kredki, flamastry.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel, odwołując się do wiedzy uczniów zdobytej na wcześniejszych zajęciach, zadaje pytania:
 - Co się składa na układ krwionośny?
 - Jakie funkcje pełni układ krwionośny?
2. Nauczyciel wprowadza uczniów w temat lekcji, uzupełniając ich wypowiedzi, i prosi ich o przeczytanie tekstu otwierającego e-materiał.
3. Nauczyciel przedstawia temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel wyświetla film pt. *Duży i mały obieg krwi* zawarty w e-materiale. Uczniowie w parach wykonują polecenia nr 1 i 2 do filmu. Po upływie wyznaczonego czasu wybrane pary prezentują swoje odpowiedzi na forum klasy.
2. Nauczyciel dzieli klasę na cztery grupy i rozdaje im arkusze papieru A1 oraz kredki i flamastry. Zadaniem każdego zespołu jest opracowanie plakatu na podstawie informacji przedstawionych w sekcji „Przeczytaj” oraz w filmie, obrazującego wskazane zagadnienie:
 - grupa I i II – duży obieg krwi;
 - grupa III i IV – mały obieg krwi.

Obie grupy uwzględniają informacje o regulacji przepływu krwi i roli oksyhemoglobiny.

3. Uczniowie pracują w grupach „eksperyckich”: czytają informacje na zadany temat, opracowują plakat i omawiają przedstawione informacje, poddają pod dyskusję

ewentualne wątpliwości. Nauczyciel monitoruje działania uczniów.

4. Grupy wybierają po dwóch ekspertów, którzy najlepiej opanowali wiedzę nt. przypisanego zagadnienia. Następnie eksperci zamieniają się grupami: I z III, a II z IV. Zadaniem ekspertów jest przekazanie zdobytych informacji. Czas na wykonanie zadania nie powinien przekroczyć 10 min. Po upływie wyznaczonego czasu eksperci wracają do swoich grup.
5. Nauczyciel podsumowuje pracę w grupach i prosi wybranego ucznia o odczytanie treści ćwiczenia nr 8 (w którym uczniowie mają za zadanie wyjaśnić – w odniesieniu do przedstawionego tekstu – dlaczego ściana lewej komory serca jest trzy razy grubsza od ściany komory prawej). Chętny uczeń proponuje rozwiązanie. Pozostali poprawiają lub uzupełniają jego odpowiedź.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenie nr 6: wstawiają właściwe określenia w miejsca wskazane na schemacie przedstawiającym budowę serca człowieka.
2. Nauczyciel ocenia pracę uczniów na lekcji.

Praca domowa:

Wykonaj ćwiczenia interaktywne od 1 do 5 oraz 8.

Materiały pomocnicze:

Neil A. Campbell i in., *Biologia Campbella*, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania filmu:

Film można wykorzystać w fazie wstępnej, a także na innej lekcji poświęconej układowi krwionośnemu.