

To nasz świat

PODRĘCZNIK

Biologia 7



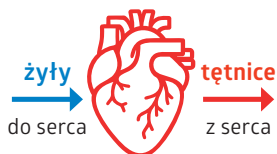
gdańskie
wydawnictwo
oświatowe



1. Budowa i funkcje układu krwionośnego

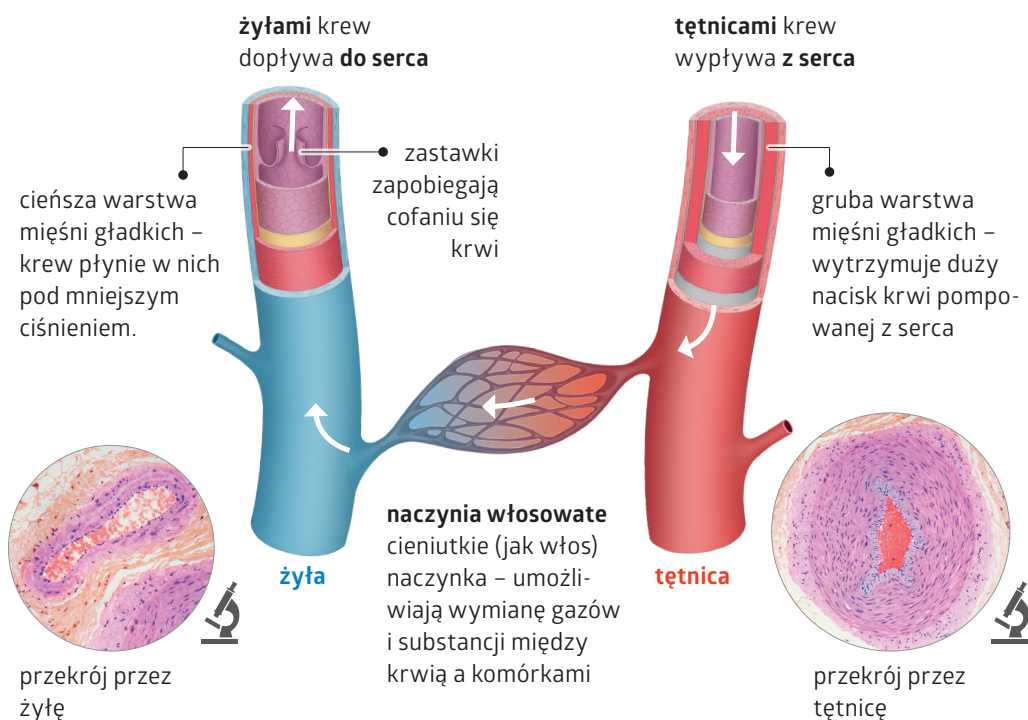
elementy układu krwionośnego • krążenie krwi w dwóch obiegach
• funkcje układu krwionośnego

Jak jest zbudowany układ krwionośny?

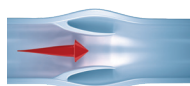


W ciele człowieka krew płynie w sieci **naczyń krwionośnych**. Tworzą ją żyły, tętnice i naczynia włosowate. Krążenie krwi jest możliwe dzięki rytmicznym skurczom **serca**. Krew wypływa z niego tętnicami, a wpływa do niego żyłami.

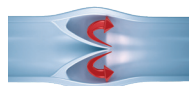
Naczynia krwionośne



Działanie zastawek



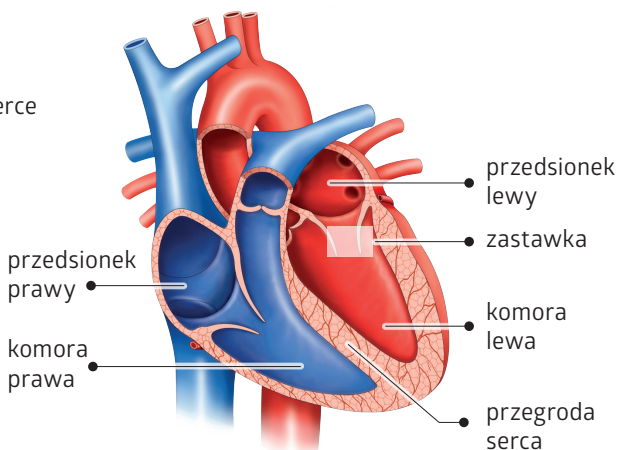
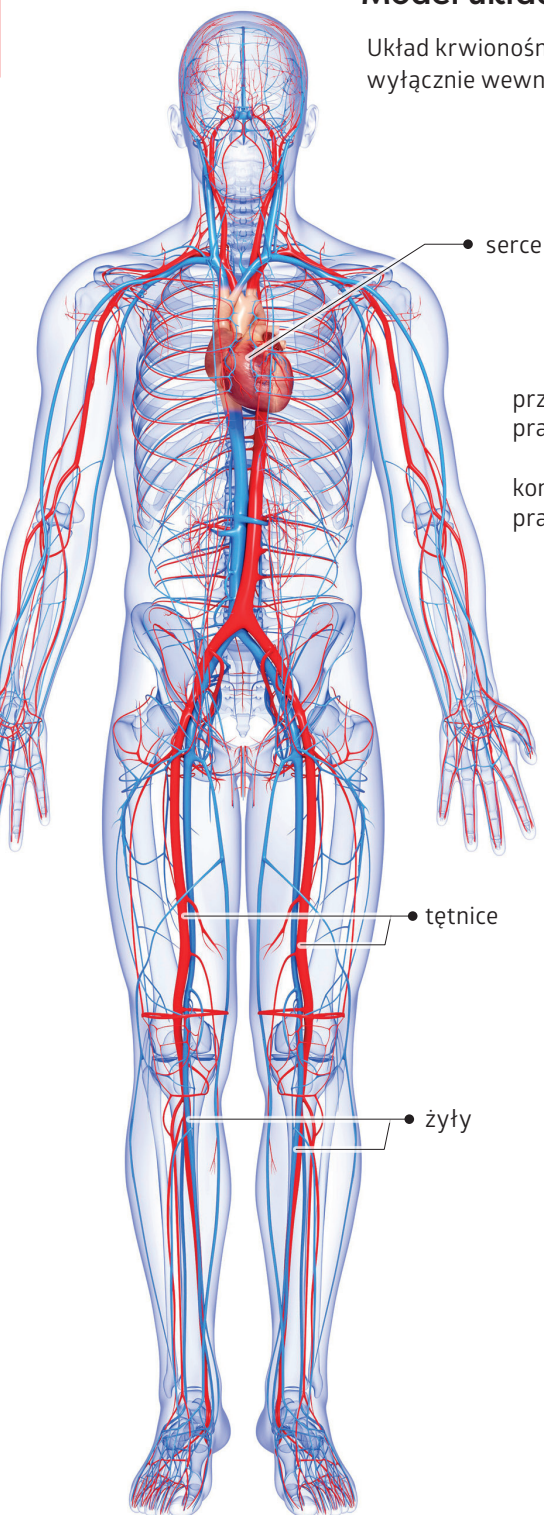
Gdy krew naciska z dużą siłą, zastawki się otwierają.



Gdy krew się cofa, domyka zastawki.

Model układu krwionośnego

Układ krwionośny człowieka jest **zamknięty**. Oznacza to, że krew krąży wyłącznie wewnątrz naczyń (nie obmywa swobodnie narządów).



Widoczna sieć naczyń krwionośnych na wewnętrznej stronie dłoni.

- Wskaż na zdjęciach mikroskopowych żyły i tętnicy różnicę w ich budowie.
- Dlaczego w żyłach są zastawki?
- W których naczyniach następuje wymiana substancji między krwią a komórkami?
- Z jakich części jest zbudowane serce?
- Gdzie w sercu są zastawki?

Rola krwiodawstwa

krwiodawstwo – dobrowolne, bezpłatne oddawanie krwi lub jej składników przez ludzi zdrowych

transfuzja – przetaczanie krwi u pacjentów, którzy stracili jej zbyt dużo

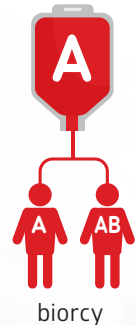
- Którą grupę krwi ma osoba uznawana za uniwersalnego dawcę? Co to znaczy?
- Przeanalizuj przykład 1. i według tego wzoru uzasadnij, kto może otrzymać krew grupy B.
- Kogo można nazwać uniwersalnym biorcą?

Dorosły człowiek ma ok. 5 litrów krwi, a utrata 2 litrów oznacza śmiertelne zagrożenie. Jest wiele sytuacji, gdy to się może zdarzyć (np. wypadek, krwotok lub operacja). Jak dotąd nie wynaleziono sztucznych zamienników krwi, więc **krwiodawstwo**, czyli oddawanie krwi, to jedyny sposób na jej pozyskanie. Tak ludzie zdrowi mogą pomóc osobom, których życie jest zagrożone z powodu utraty dużej ilości krwi.

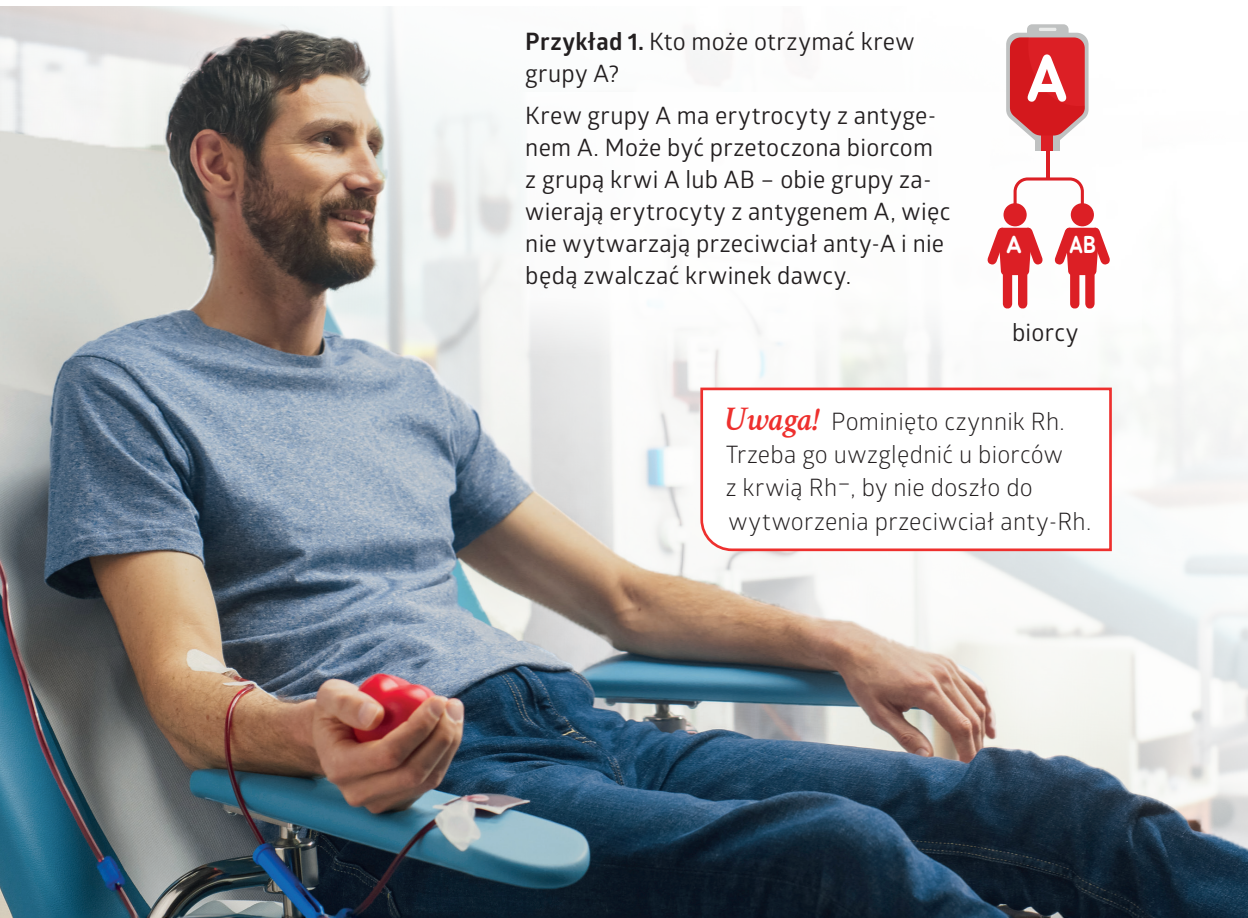
Pobierana krew jest używana np. w czasie **transfuzji**, czyli przetaczania krwi u pacjentów po operacjach lub ofiar wypadków. Obecnie przetacza się krew tej samej grupy. Jednak w sytuacjach kryzysowych można użyć krwi innej grupy, jeśli jej erytrocyty mają takie same antygeny jak krew biorcy lub nie mają ich wcale. Chodzi o to, by układ odpornościowy biorcy nie uznał otrzymanych krwinek za obce i nie zaczął ich zwalczać, wytwarzając przeciwciała.

Przykład 1. Kto może otrzymać krew grupy A?

Krew grupy A ma erytrocyty z antygenem A. Może być przetoczona biorcom z grupą krwi A lub AB – obie grupy zawierają erytrocyty z antygenem A, więc nie wytwarzają przeciwciał anti-A i nie będą zwalczać krwinek dawcy.



Uwaga! Pominięto czynnik Rh. Trzeba go uwzględnić u biorców z krwią Rh⁻, by nie doszło do wytworzenia przeciwciał anti-Rh.





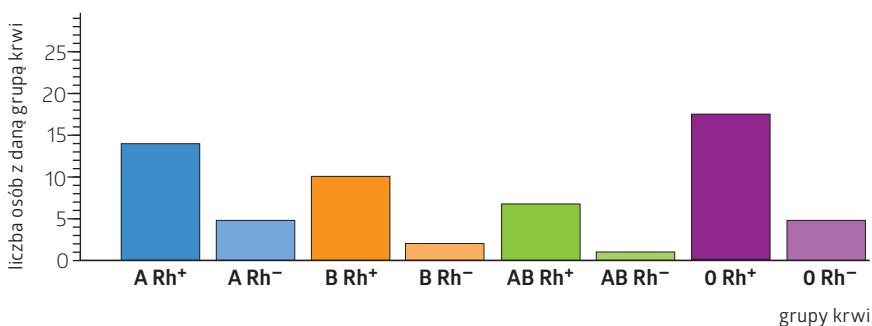
Kto komu mógłby oddać krew?

1. Zbierzcie informacje na temat grup krwi osób w klasie i przedstawcie je w zeszycie:

a) w formie tabeli

Grupa krwi	A		B		AB		0	
	Rh ⁺	Rh ⁻	Rh ⁻	Rh ⁻	Rh ⁺	Rh ⁻	Rh ⁺	Rh ⁻
Liczba osób								

b) w formie diagramu słupkowego



c) w formie danych procentowych – przelicz liczby na procenty według wzoru:

$$\frac{\text{liczba osób z daną grupą krwi}}{\text{liczba wszystkich osób}} \cdot 100\% = \text{udział procentowy danej grupy krwi wśród uczniów danej klasy}$$

Przykład 2. W klasie jest 25 osób, w tym 5 z krwią grupy A Rh⁺, co znaczy, że:

$$\frac{5}{25} \cdot 100\% = 20\% \text{ osób ma krew grupy A Rh}^+$$

2. Przeanalizujcie zebrane informacje, by odpowiedzieć na pytania:

- Która grupa krwi jest w waszej klasie najrzadsza, a którą ma najwięcej osób?
- Osoby z którą grupą miałyby najwięcej potencjalnych dawców? Dlaczego?
- Niech każdy policzy, ilu znalazłby potencjalnych dawców i dla ilu osób sam mógłby być dawcą. Odpowiedź należy uzasadnić.

Układ krwionośny w liczbach

Dorosły człowiek ma ok.

5–6 litrów krwi.

Krew pokonuje drogę z serca
do palca stopy i z powrotem
w **20–30 sekund.**



U zdrowej osoby każda
z komór serca pompuje:

ok. **5 litrów** krwi na
minutę – w spoczynku,

do **25 litrów** krwi na
minutę – w czasie wysiłku,

do **40 litrów** krwi na
minutę – u sportowców.

Twoje serce to prawdziwy
twardziel! Jest wielkości
pięści i waży ok.

300 gramów.

a pompuje krew bez prze-
rwy przez całe twoje życie.

To tak, jakby pompowało
wodę na drugie piętro
przez 24 godziny na dobę!



Naczynia krwionośne
w twoim ciele mają
łączną długość ok.

**100 000
kilometrów**

– wystarczy, by
ponad dwa razy
owinąć nimi Ziemię!

Krew stanowi ok. **10%**
masy ludzkiego ciała.

W ciągu jednego dnia
serce kurczy się ok.

100 000 razy.

- Serce w ciągu minuty przepompowuje całą krew organizmu. Oblicz, ile krwi przepompowuje w czasie: godziny, a ile w czasie – doby.
- Oszacuj, ile krwi serce przepompowuje w ciągu 10 lat, a ile – w czasie 50 lat.
- Uzasadnij tezę, że serce to najcięższej pracujący narząd. Sformułuj argumenty, korzystając z podanych informacji.

Zapamiętaj – to ważne!

Aktywność fizyczna i zdrowa dieta wspierają serce i naczynia krwionośne, utrzymując je w dobrej kondycji.

Regularne badania krwi, pomiar tętna i ciśnienia tętniczego pomagają wcześniej wykryć problemy zdrowotne i zapobiegać poważnym chorobom, np. miażdżycy, nadciśnieniu czy zawałom serca.

Miażdżycą jest jedną z przyczyn nadciśnienia tętniczego, które z kolei prowadzi do poważnych chorób, takich jak zawał serca i udar mózgu.

Sprawdź, co wiesz i umiesz!

1. Wymień trzy najważniejsze zasady, które pomagają utrzymać układ krwionośny w dobrej kondycji.
2. Połącz w pary „przyczyna → skutek” wymienione objawy.

PRZYCZYNA

- A. odkładanie się cholesterolu w tętnicach (miażdżycy)
- B. zwężenie tętnic
- C. długotrwałe nadciśnienie tętnicze

SKUTEK

- 1. wzrost ciśnienia tętniczego krwi (nadciśnienie)
- 2. zwężenie tętnic
- 3. zawał serca
- 4. niedotlenienie serca

3. Wyjaśnij, co to jest miażdżycy, i podaj dwa objawy, które mogą na nią wskazywać.
4. Wybierz, która kolejność przyczynowo-skutkowa wydarzeń jest poprawna, a następnie uzasadnij swój wybór.
 - a) nadciśnienie tętnicze → miażdżycy → zawał serca
 - b) miażdżycy → nadciśnienie tętnicze → zawał serca
 - c) zawał serca → nadciśnienie → miażdżycy

To nasz świat

ZESZYT ĆWICZEŃ

Biologia 7



gdańskie
wydawnictwo
oświatowe

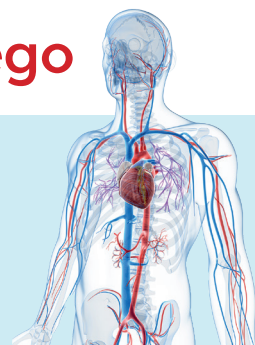


1

Budowa i funkcje układu krwionośnego

Dziś się nauczysz:

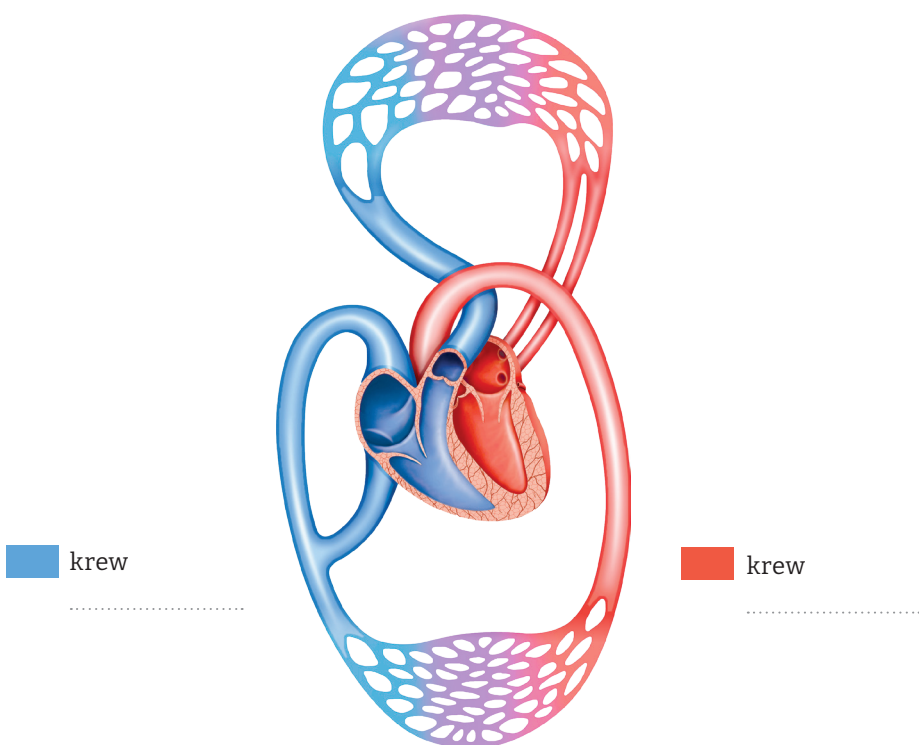
- z jakich elementów składa się układ krwionośny
- odróżniać tętnice, żyły i naczynia włosowate
- roli serca w układzie krwionośnym
- jaka jest funkcja krążenia krwi w obiegu małym i dużym



1

a) Podpisz elementy, z których jest zbudowany układ krwionośny. Użyj podanych nazw.

żyła • tętnica • naczynia włosowate płuc • serce • aorta
żyła płucna • naczynia włosowate ciała • tętnica płucna



b) Zaznacz strzałkami na ilustracji kierunek płynącej krwi w obu obiegach.

c) Uzupełnij na ilustracji opis znaczenia użytych kolorów.

2 Uzupełnij tabelę porównującą cechy naczyń krwionośnych.

Cecha	tętnica	żyła
kierunek przepływu krwi (z serca / do serca)		
grubość ścianek z mięśni gładkich		
ciśnienie płynącej krwi		
obecność zastawek		

3 Wyjaśnij, co się dzieje w naczyniach włosowatych.

.....

.....

4 Odpowiedz na pytania dotyczące serca.

- Z jakiej tkanki mięśniowej jest zbudowane?
- Z jakich głównych części się składa?
- Jaką funkcję pełni w krwioobiegu?

.....

5 Uzupełnij luki w zdaniach na temat małego i dużego krwioobiegu. Użyj podanych pojęć w odpowiedniej formie (niektórych więcej niż raz).

O_2 • lewa komora • CO_2 • płuca • ciało • prawa komora

- Głównym zadaniem obiegu małego krwi jest dostarczenie krwi odtlenowanej do, by w pęcherzykach płucnych nastąpiła wymiana gazowa: jest oddawany, a pobierany jest
- Obieg duży rozpoczyna się w serca, skąd utlenowana krew jest włączana do tętnic, tętniczek i naczyń włosowatych W obiegu dużym zachodzi wymiana gazowa: jest oddawany komórkom, a jest z nich odbierany.