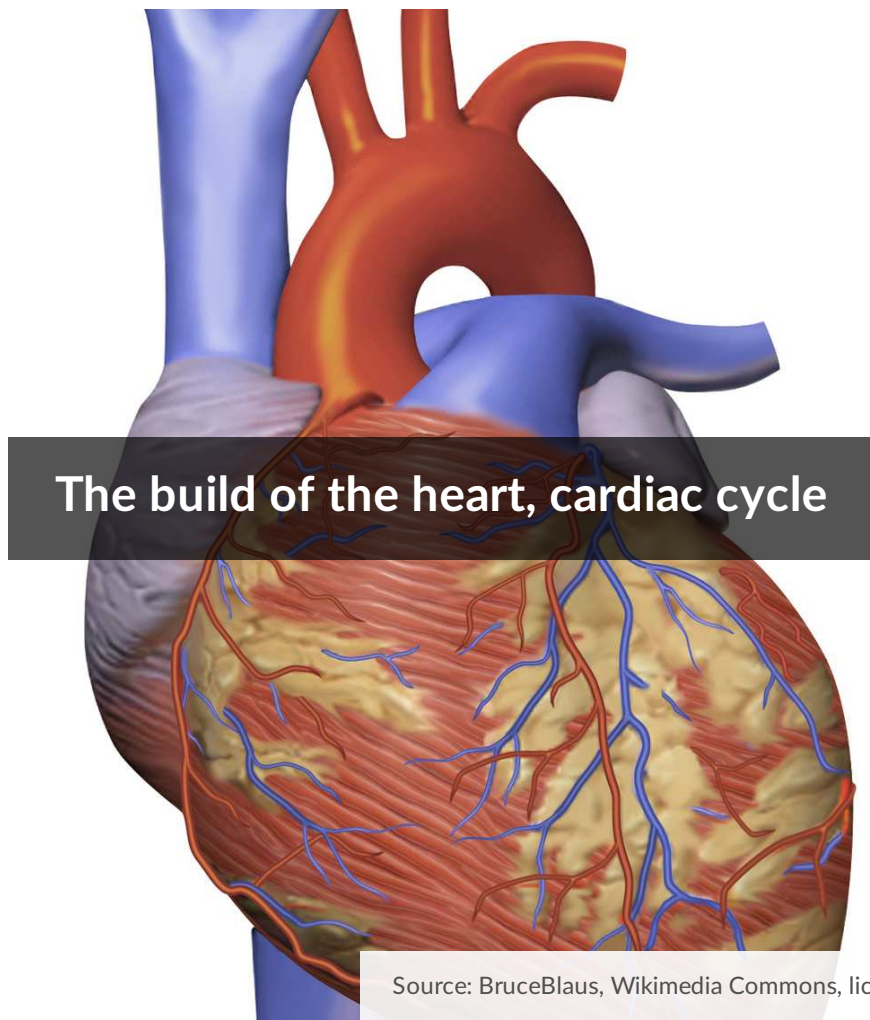


The build of the heart, cardiac cycle

- [The build of the heart, cardiac cycle](#)
- [Lesson plan \(English\)](#)
- [Lesson plan \(Polish\)](#)



[Link to the lesson](#)

Before you start you should know

- blood is a liquid tissue;
- cardiovascular system of humans is a closed system of vessels;
- blood participates in transporting nutrients and respiratory gases.

You will learn

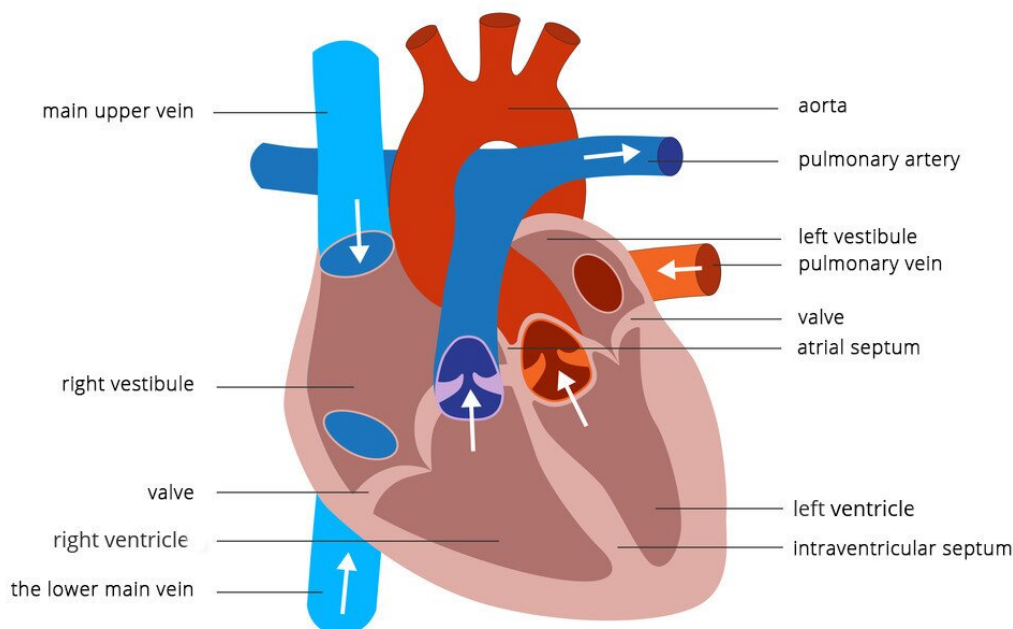
- to present the connection between how organs of the cardiovascular system are build and what their functions are;
- you will talk about the cardiac cycle and how the heart is build;
- you will compare the build and the functions of arteries, veins and capillaries;
- you will describe the blood flow in the systemic and pulmonary circulation;
- you will measure the pulse and compare it with the results of healthy people.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe abstraktu

The build of the heart

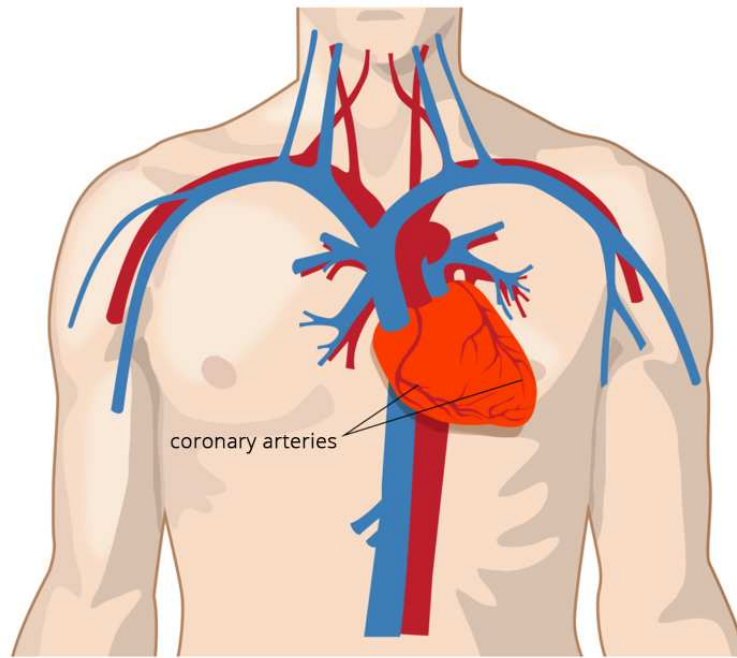
Cardiovascular system is a closed transporting system, which is composed of the heart and blood vessels. **Heart** has the shape of a cone and the size of a closed fist. It is found in the middle of the chest, behind the sternum, and its tip is pointed to the left. It is composed of striated muscle tissue, which contracts regularly, forcing the blood to flow in blood vessels. There are 4 chambers of the heart: 2 **atria** (right and left) and 2 **ventricles** (right and left). There are walls between particular parts of the heart. The walls of the ventricles are thicker and more muscular than the walls of the atria. This happens because the atria transport the blood only to the ventricles, and the ventricles transport it into all the arteries. The pressure of the blood pushed out by the ventricles must be this high in order for the blood to reach even the cells that are located the furthest from the heart. **Veins** enter into the atria and transport blood into the heart, whereas **arteries** start from the ventricles and they transport the blood from the heart. Between the atria and the ventricles and at the place where the vessels exit the ventricles there are **valves**. They open in one direction only, which means they force the blood to flow in one direction and prevent it from regressing.



Simplified schematic drawing of the heart

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

In order to describe how heart works using a schematic drawing, we must first establish, which part is left and which part is right. In order to do this, we put the piece of paper with the schematic drawing of a heart to our own torso, as if we wanted to show the model of our own heart. The parts of the schematic drawing of the heart on our left side are the left ventricle and left atrium, and those on our right side – right ventricle and right atrium.



The location of the heart

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

Task 1

Left ventricle has thicker walls than the right one. Explain, what is the cause of this difference.

How the heart works

If blood isn't reaching an organ for several minutes, that place suffers from irreversible changes and necrosis of tissues, which is why the heart beats non-stop. Heart beat is composed of contractions of the organ, one after the other. A doctor listens to cardiac cycle when putting stethoscope to our chest. He pays attention e.g. to the tones, which approximately are identical with contractions of the ventricles and them unflexing.

First, blood transported by the veins fills both atria. When the atria contract, they push blood into the chambers. Then, both ventricles contract, pushing the blood from the heart into the arteries. After that, heart has a short period of rest. When it is relaxed, the atria become filled with blood again.

The heart contracts between 60 and 80 times per minute, pushing around 80 cm^3 of blood during every contraction. The pressure of the blood flowing from the heart can be felt in the arteries as **pulse** and measured with a blood-pressure device. This device shows you the values of **systolic pressure** (120 mm Hg) and **diastolic pressure** (80 mm Hg). Blood pressure is measured during rest, because it becomes elevated during effort. The values of the pressure can change, depending on the physical activity, emotional state, temperature and food that we consumed.

Contracting heart works, which is why it requires large amounts of energy. This is why it has its own network of blood vessels called coronary arteries. They provide each cell of the heart muscle with elements necessary for cellular respiration. Cardiac cycle does not depend on us. The heart has a natural pacemaker, composed of highly specialized cells, which have the ability to move the heart muscle and make it contract.

Observation 1

Listening to the heart beat.

You will need

- you,
- stethoscope,
- a stopwatch.

Instruction

1. Put the stethoscope to your chest, at a heart level. Hold your breath for a while. Listen to the cardiac cycle.
2. Try to recall heartbeat by tapping it. Assign specific taps and pauses the stages of cardiac cycle.
3. Count how many beats your heart makes within a minute.

Task 2

After you performing the Observation 1 write down the research question and the hypothesis, observations and finally – conclusions.

Analysis:

Research question

Hypothesis

Observations

Conclusions

Task 3

Explain, why during the listening to the heart beat the doctor says the following: "Do not breathe".

Task 4

Analyze the results presented in the table. Based on them, form a conclusion.

| Age | Number of heartbeats per minute |
|--------------|---------------------------------|
| newborn baby | 140 - 160 |
| 1 year old | 110 - 130 |
| 5 years old | 100 - 110 |
| 8 years old | 90 - 100 |

Observation 2

Searching for arteries and measuring the pulse.

You will need

- you,
- a stopwatch.

Instruction

1. Sit comfortably. Using your index and middle fingers of the right hand search on the left side of the trachea for the carotid artery.
2. Feel the pulse with your fingers. Count pulse during 30 seconds, multiply the result by 2.
3. With your index finger and middle finger try to find the pulse on the radial artery above the wrist on the thumb side. Measure the pulse, the result is expressed in the number of beats per minute.
4. Compare the results.
5. Learn how to feel the pulse on the radial arteries of your classmates.
6. Explain, in which situation you can use this skill.



Heart rate measurement points

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

Summary

Pulse is the rhythm in which blood is moved into the arteries by the left ventricle, it basically equals the frequency of the contractions of that ventricle. Arteries are usually hidden between tissues which give them protection against injuries and pressure.

Exercise 1

Select the correct sentences.

The work of a heart muscle does not depend on our will.

The heart is situated on the left side of the chest with the tip pointed to the right.

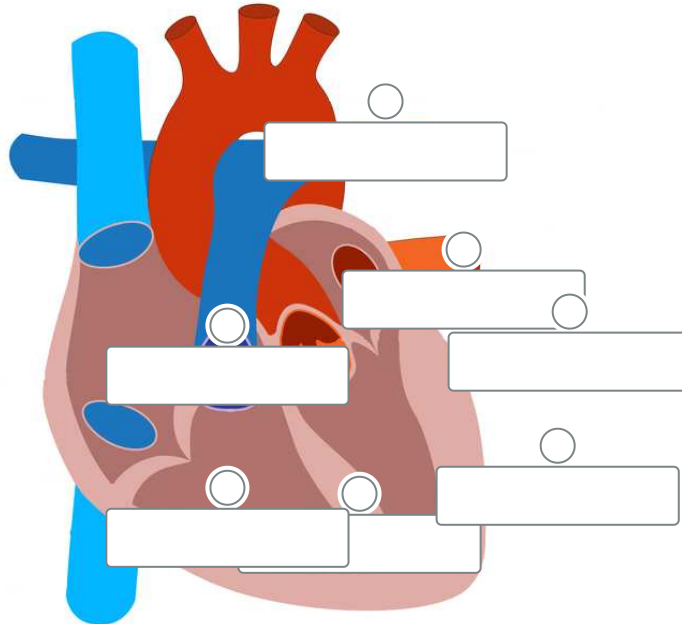
Clavicle is the bone that protects the heart.

Heart is situated in the middle of the chest under the sternum, that is in the middle part of the lung cavity.

The heart, just like other internal organs, is made of a smooth muscle tissue.

Exercise 2

Do not look at the schematic drawing in the abstract. You can only use the text description of how the heart is built. Write parts of the heart on the schematic drawing: right and left atrium, right and left ventricle, valve, aorta.



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

Exercise 3

Select the correct sentences.

The biggest artery of the body, aorta, begins in the left ventricle.

The pulmonary artery starts in the right ventricle.

The pulmonary artery reaches the left atrium.

Valves are located between the atriums and the ventricles, the ventricles and the arteries.

The wall of the left ventricle is thinner than the wall of the right ventricle.

Veins lead blood to the heart, whereas arteries lead blood from the heart.

Exercise 4

Choose the correct ending of the following phrase. On the schematic drawing of the heart:

the blue colour indicates arteries.

the blue colour indicates blood that is rich in oxygen.

the red colour indicates veins.

the red colour indicates oxygenated blood.

Exercise 5

Blood deprived of oxygen is in the main vein. Put the elements of heart and blood vessels in the correct order so that you can show the movement of blood in the right part of the heart.

right ventricle



right atrium



valve



valve



pulmonary artery



Exercise 6

Blood rich in oxygen is in pulmonary vein. Put the elements of heart and blood vessels in the correct order so that you can show the movement of blood in the left part of the heart.

aorta



left ventricle



left atrium



valve



valve



Exercise 7

Choose the correct sentences. Listening to how the heart works we know that

the second beat means that the blood enters the arteries

pause means how long the heart rests

the first beat means pumping blood into the ventricles

the second beat means that the ventricles contract

pause means the time when the ventricles fill up.

the first beat means that the atriums contract

Summary

- Cardiovascular system includes the heart and blood vessels: Veins, arteries and capillaries.
- Heart is the suction and forcing pump, that makes the blood move in the vessels.
- Human heart is divided into 4 parts: 2 atria and 2 ventricles.

- Valves that are present in the heart and in veins force the blood to flow in one direction only.
- Arteries lead blood from the heart, whereas veins lead blood to the heart.
- Capillaries are wrapped around cells, provide them with nutrients and participate in gas exchange.

Homework

Task 5.1

Select a blood vessel connected directly to the heart in which the blood has a lot of oxygen and little nutrients.

Select a blood vessel connected directly to the heart in which the blood has a lot of oxygen and little nutrients.

Keywords

heart, valves, aorta

Glossary

aorta

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka

aorta – największa tętnica organizmu; wyprowadza krew z lewej komory serca, należy do dużego obiegu krwi

diastolic pressure

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka

ciśnienie rozkurczowe – ciśnienie krwi panujące w tętnicach podczas rozkurczu komór serca wyrażane w mm Hg

systolic pressure

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

ciśnienie skurczowe – ciśnienie krwi panujące w tętnicach podczas skurczu lewej komory serca wyrażane w mm Hg

ventricle

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

komora – jedna z 4 jam serca zaopatrzona w silnie umięśnione ściany, których skurcz wypycha krew do krwiobiegu – dużego (lewa komora) lub małego (prawa komora)

deoxygenated blood

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krew odtlenowana – krew uboga w tlen, bogata w dwutlenek węgla

oxygenated blood

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krew natleniona – krew bogata w tlen, uboga w dwutlenek węgla

systemic circulation

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

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

capillaries

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krwiobieg mały – inaczej krwiobieg płucny; system naczyń krwionośnych rozpoczynający się w prawej komorze, prowadzący krew tętnicami w kierunku płuc, gdzie zachodzi wymiana gazowa zewnętrzna; krew naleniona wraca do serca żyłami płucnymi do lewego przedsionka

atrium

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

przedsionek – jedna z 4 jam serca, do której spływa krew z krwiobiegu dużego (prawy przedsionek) lub małego (lewy przedsionek)

heart

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

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

arteries

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

tętnice – naczynia krwionośne transportujące krew z serca (komór) w kierunku komórek ciała

pulse

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

tętno – puls; rytmiczne rozciąganie ścian tętnic przez krew wypchniętą podczas skurczu serca i płynącą falami pod wysokim ciśnieniem

valve

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

zastawka – błoniasty fałd występujący w przegrodzie serca między przedsionkami i komorami oraz w żyłach i naczyniach limfatycznych; wymusza jednokierunkowy przepływ krwi w sercu i innych naczyniach
veins

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka

żyły – naczynia krwionośne zaopatrzone w zastawki; transportują krew z komórek ciała do serca (przedsionków)

Lesson plan (English)

Topic: The build of the heart. Cardiac cycle.

Author: Elżbieta Szedzianis

Target group

7th grade students of an eight-year elementary school.

Core curriculum

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki. Uczeń:

1. określa problem badawczy, formułuje hipotezy, planuje i przeprowadza oraz dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne;
3. analizuje wyniki i formułuje wnioski;

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

2. odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne i liczbowe;

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń:

1. interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między zjawiskami, formułuje wnioski;

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

III. Organizm człowieka.

5. Układ krążenia. Uczeń:

- 1) rozpoznaje elementy budowy układu krążenia (na schemacie, rysunku, według opisu itd.) i przedstawia ich funkcje;
- 2) analizuje krążenie krwi w obiegu małym i dużym;

5) planuje i przeprowadza obserwację wpływu wysiłku fizycznego na zmiany tętna i ciśnienia tętniczego krwi;

Lesson plan overview (Process)

The students recognize the build of a heart and its work cycle.

Key Success Criteria

- you will describe the build of a heart and its location;
- you will talk about the cardiac cycle.

Key Competences

- communicating in the mother tongue;
- communicating in a foreign language;
- mathematical competence and basic competences in science and technology;
- digital competence;
- learning to learn;
- social and civic competences.

Methods/Forms of work

Programmed method, observation.

Individual work, work in pairs and work in groups.

Teaching measures

- abstract;
- interactive or traditional whiteboard;
- tablets/computers;
- stethoscopes;
- watch with a stopwatch option.

Lesson plan overview (Process)

Introduction

1. The teacher plays a recording of how heart works from the Internet titled: *”Usypiające BICIE SERCA - biały szum” https://www.youtube.com/watch?v=38_OFXKhJgs. He asks the students to imitate its rhythm. Next, the teacher explains that during this lesson, the students will learn how the mechanism of heartbeat works.
2. The teacher tells the topic of the lessons, defines the purpose of the course using simple language and shows students the criteria for success.

Realization

3. The teacher informs the students about what is planned for this lesson: they will work individually, at their own pace - they will read an abstract, complete exercises and conduct observations. He gives detailed information to his students. He announces that he will supervise their work and help them if necessary.
4. The students read the fragment titled "The build of the heart" twice. They analyze the illustration that represents the location of the heart and a simplified schematic drawing of how the heart is build. They write down the most important notions. If they do not understand some, they check their meaning in the "Glossary".
5. The students complete in writing "Exercise 1", and then they complete the interactive exercises no. 1, 2, and 3.
6. The students read the fragment titled "The work of the heart" twice. They conduct "Observation no. 1".
7. They complete in writing "Exercise 2" and "Exercise 3".
8. The students look for the radial artery in the wrist area, if necessary, they can use the illustration "Place where you should measure the pulse". They draw a point where you can feel the pulse on the skin. Then, they count heartbeats per minute. In writing, they answer the question: "What conclusion do you draw from comparing the number of heart beat and the pulse?".
9. The students complete the interactive exercise no. 4, 5, 6, and 7.
10. Then, they discuss their solutions - first in pairs, then in groups of four.

Summary

The teacher asks the students to finish one of the following sentences:

- "I like learning things using the programmed method, because...".
- "I don't like learning things using the programmed method, because...".

The following terms and recordings will be used during this lesson

Terms

aorta

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka

aorta – największa tętnica organizmu; wyprowadza krew z lewej komory serca, należy do dużego obiegu krwi

diastolic pressure

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

ciśnienie rozkurczowe – ciśnienie krwi panujące w tętnicach podczas rozkurczu komór serca wyrażane w mm Hg
systolic pressure

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

ciśnienie skurczowe – ciśnienie krwi panujące w tętnicach podczas skurczu lewej komory serca wyrażane w mm Hg
ventricle

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

komora – jedna z 4 jam serca zaopatrzona w silnie umięśnione ściany, których skurcz wypycha krew do krwiobiegów – dużego (lewa komora) lub małego (prawa komora)
deoxygenated blood

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krew odtlenowana – krew uboga w tlen, bogata w dwutlenek węgla
oxygenated blood

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krew natleniona – krew bogata w tlen, uboga w dwutlenek węgla
systemic circulation

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

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
capillaries

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krwiobieg mały – inaczej krwiobieg płucny; system naczyń krwionośnych rozpoczynający się w prawej komorze, prowadzący krew tętnicami w kierunku płuc, gdzie zachodzi wymiana gazowa zewnętrzna; krew naleniona wraca do serca żyłami płucnymi do lewego przedsionka
atrium

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

przedsionek – jedna z 4 jam serca, do której spływa krew z krwiobiegu dużego (prawy przedsionek) lub małego (lewy przedsionek)
heart

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

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

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

tętnice – naczynia krwionośne transportujące krew z serca (komór) w kierunku komórek ciała
pulse

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

tętno – puls; rytmiczne rozciąganie ścian tętnic przez krew wypchniętą podczas skurczu serca i płynącą falami pod wysokim ciśnieniem

valve

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

zastawka – błoniasty fałd występujący w przegrodzie serca między przedsionkami i komorami oraz w żyłach i naczyniach limfatycznych; wymusza jednokierunkowy przepływ krwi w sercu i innych naczyniach

veins

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

żyły – naczynia krwionośne zaopatrzone w zastawki; transportują krew z komórek ciała do serca (przedsionków)

Texts and recordings

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe abstraktu

The build of the heart, cardiac cycle

Cardiovascular system is a closed transporting system, which is composed of the heart and blood vessels. Heart has the shape of a cone and the size of a closed fist. It is found in the middle of the chest, behind the sternum, and its tip is pointed to the left. It is composed of striated muscle tissue, which contracts regularly, forcing the blood to flow in blood vessels. There are 4 chambers of the heart: 2 atria (right and left) and 2 ventricles (right and left). There are walls between particular parts of the heart. The walls of the ventricles are thicker and more muscular than the walls of the atria. This happens because the atria transport the blood only to the ventricles, and the ventricles transport it into all the arteries. The pressure of the blood pushed out by the ventricles must be this high in order for the blood to reach even the cells that are located the furthest from the heart. Veins enter into the atria and transport blood into the heart, whereas arteries start from the ventricles and they transport the blood from the heart. Between the atria and the

ventricles and at the place where the vessels exit the ventricles there are valves. They open in one direction only, which means they force the blood to flow in one direction and prevent it from regressing.

In order to describe how heart works using a schematic drawing, we must first establish, which part is left and which part is right. In order to do this, we put the piece of paper with the schematic drawing of a heart to our own torso, as if we wanted to show the model of our own heart. The parts of the schematic drawing of the heart on our left side are the left ventricle and left atrium, and those on our right side – right ventricle and right atrium.

If blood isn't reaching an organ for several minutes, that place suffers from irreversible changes and necrosis of tissues, which is why the heart beats non-stop. Heart beat is composed of contractions of the organ, one after the other. A doctor listens to cardiac cycle when putting stethoscope to our chest. He pays attention e.g. to the tones, which approximately are identical with contractions of the ventricles and them unflexing.

First, blood transported by the veins fills both atria. When the atria contract, they push blood into the chambers. Then, both ventricles contract, pushing the blood from the heart into the arteries. After that, heart has a short period of rest. When it is relaxed, the atria become filled with blood again.

The heart contracts between 60 and 80 times per minute, pushing around 80 cm^3 of blood during every contraction. The pressure of the blood flowing from the heart can be felt in the arteries as pulse and measured with a blood-pressure device. This device shows you the values of systolic pressure (120 mm Hg) and diastolic pressure (80 mm Hg). Blood pressure is measured during rest, because it becomes elevated during effort. The values of the pressure can change, depending on the physical activity, emotional state, temperature and food that we consumed.

Contracting heart works, which is why it requires large amounts of energy. This is why it has its own network of blood vessels called coronary arteries. They provide each cell of the heart muscle with elements necessary for cellular respiration. Cardiac cycle does not depend on us. The heart has a natural pacemaker, composed of highly specialized cells, which have the ability to move the heart muscle and make it contract.

- Cardiovascular system includes the heart and blood vessels: Veins, arteries and capillaries.
- Heart is the suction and forcing pump, that makes the blood move in the vessels.
- Human heart is divided into 4 parts: 2 atria and 2 ventricles.
- Valves that are present in the heart and in veins force the blood to flow in one direction only.
- Arteries lead blood from the heart, whereas veins lead blood to the heart.
- Capillaries are wrapped around cells, provide them with nutrients and participate in gas exchange.

Lesson plan (Polish)

Temat: Budowa i praca serca

Autor: Elżbieta Szedzianis

Adresat

Uczeń klasy VII szkoły podstawowej.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki. Uczeń:

1. określa problem badawczy, formułuje hipotezy, planuje i przeprowadza oraz dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne;
3. analizuje wyniki i formułuje wnioski;

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

2. odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne i liczbowe;

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń:

1. interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między zjawiskami, formułuje wnioski;

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

III. Organizm człowieka.

5. Układ krążenia. Uczeń:

- 1) rozpoznaje elementy budowy układu krążenia (na schemacie, rysunku, według opisu itd.) i przedstawia ich funkcje;
- 2) analizuje krążenie krwi w obiegu małym i dużym;

5) planuje i przeprowadza obserwację wpływu wysiłku fizycznego na zmiany tętna i ciśnienia tętniczego krwi;

Cel lekcji

Uczniowie omawiają budowę serca i cykl jego pracy.

Kryteria sukcesu

- opiszysz budowę serca i jego położenie;
- omówisz cykl pracy serca.

Kompetencje kluczowe

- porozumiewanie się w języku ojczystym;
- porozumiewanie się w językach obcych;
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- kompetencje informatyczne;
- umiejętność uczenia się;
- kompetencje społeczne i obywatelskie.

Metody/formy pracy

Nauczanie programowane, obserwacja.

Praca indywidualna, praca w parach oraz praca w grupach.

Środki dydaktyczne

- abstrakt;
- tablica interaktywna lub tradycyjna;
- tablety/komputery;
- stetoskopy;
- zegarek z minutnikiem.

Fazy lekcji

Wstępna

1. Nauczyciel włącza nagranie pracy serca z zasobów Internetu pt.: „*Usypiające BICIE SERCA - biały szum*”. Prosi uczniów, żeby stukaniem naśladowali jego rytm. Następnie oznajmia, że na lekcji dowiedzą się, jak działa mechanizm bicia serca.
2. Nauczyciel podaje temat i cel lekcji w języku zrozumiałym dla ucznia oraz wyświetla kryteria sukcesu.

Realizacyjna

1. Nauczyciel informuje o planowanym przebiegu lekcji: uczniowie przez większą część zajęć będą pracować samodzielnie, we własnym tempie – czytać abstrakt, wykonywać zadania i przeprowadzać obserwacje. Udziela podopiecznym dokładnych wskazówek. Oznajmia, że będzie monitorować ich pracę i w razie potrzeby służyć pomocą.
2. Uczniowie dwukrotnie czytają fragment pt. „Budowa serca”. Analizują ilustrację przedstawiającą położenie serca oraz uproszczony schemat jego budowy. Wypisują najważniejsze pojęcia. Jeśli któregoś z nich nie rozumieją, sprawdzają jego znaczenie w „Słowniczku”.
3. Uczniowie pisemnie wykonują „Polecenie 1”, a następnie rozwiązują ćwiczenia interaktywne: nr 1, nr 2 oraz nr 3.
4. Uczniowie dwukrotnie czytają fragment pt. „Praca serca” oraz przeprowadzają „Obserwację 1”.
5. Uczniowie pisemnie wykonują „Polecenie 2” oraz „Polecenie 3”.
6. Uczniowie odszukują w okolicy nadgarstka tętnicę promieniową, w razie potrzeby posiłkując się ilustracją „Miejsca pomiaru tętna”. Na skórze rysują punkt, w którym można wyczuć tętno. Następnie liczą uderzenia tętna na minutę. Pisemnie odpowiadają na pytanie: „ Jaki wniosek płynie z porównania liczby uderzeń serca i wartości tętna?”.
7. Uczniowie wykonują ćwiczenia interaktywne: nr 4, nr 5, nr 6 oraz nr 7.
8. Uczniowie omawiają rozwiązania ćwiczeń – najpierw w parach, a następnie w czwórkach.

Podsumowująca

Nauczyciel prosi uczniów, żeby dokończyli jedno ze zdań:

- „Lubię uczyć się metodą nauczania programowanego, ponieważ...”.
- „Nie lubię uczyć się metodą nauczania programowanego, ponieważ...”.

W tej lekcji zostaną użyte m.in. następujące pojęcia oraz nagrania

Pojęcia

aorta

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka

aorta – największa tętnica organizmu; wyprowadza krew z lewej komory serca, należy do dużego obiegu krwi

diastolic pressure

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

ciśnienie rozkurczowe – ciśnienie krwi panujące w tętnicach podczas rozkurczu komór serca wyrażane w mm Hg
systolic pressure

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

ciśnienie skurczowe – ciśnienie krwi panujące w tętnicach podczas skurczu lewej komory serca wyrażane w mm Hg
ventricle

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

komora – jedna z 4 jam serca zaopatrzona w silnie umięśnione ściany, których skurcz wypycha krew do krwiobiegów – dużego (lewa komora) lub małego (prawa komora)
deoxygenated blood

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krew odtlenowana – krew uboga w tlen, bogata w dwutlenek węgla
oxygenated blood

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krew natleniona – krew bogata w tlen, uboga w dwutlenek węgla
systemic circulation

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

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
capillaries

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

krwiobieg mały – inaczej krwiobieg płucny; system naczyń krwionośnych rozpoczynający się w prawej komorze, prowadzący krew tętnicami w kierunku płuc, gdzie zachodzi wymiana gazowa zewnętrzna; krew naleniona wraca do serca żyłami płucnymi do lewego przedsionka
atrium

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

predsionek – jedna z 4 jam serca, do której spływa krew z krwiobiegu dużego (prawy przedsionek) lub małego (lewy przedsionek)
heart

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

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

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

tętnice – naczynia krwionośne transportujące krew z serca (komór) w kierunku komórek ciała
pulse

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

tętno – puls; rytmiczne rozciąganie ścian tętnic przez krew wypchniętą podczas skurczu serca i płynącą falami pod wysokim ciśnieniem

valve

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

zastawka – błoniasty fałd występujący w przegrodzie serca między przedsionkami i komorami oraz w żyłach i naczyniach limfatycznych; wymusza jednokierunkowy przepływ krwi w sercu i innych naczyniach

veins

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słowa

żyły – naczynia krwionośne zaopatrzone w zastawki; transportują krew z komórek ciała do serca (predsionków)

Teksty i nagrania

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe abstraktu

The build of the heart, cardiac cycle

Cardiovascular system is a closed transporting system, which is composed of the heart and blood vessels. Heart has the shape of a cone and the size of a closed fist. It is found in the middle of the chest, behind the sternum, and its tip is pointed to the left. It is composed of striated muscle tissue, which contracts regularly, forcing the blood to flow in blood vessels. There are 4 chambers of the heart: 2 atria (right and left) and 2 ventricles (right and left). There are walls between particular parts of the heart. The walls of the ventricles are thicker and more muscular than the walls of the atria. This happens because the atria transport the blood only to the ventricles, and the ventricles transport it into all the arteries. The pressure of the blood pushed out by the ventricles must be this high in order for the blood to reach even the cells that are located the furthest from the heart. Veins enter into the atria and transport blood into the heart, whereas arteries start from the ventricles and they transport the blood from the heart. Between the atria and the

ventricles and at the place where the vessels exit the ventricles there are valves. They open in one direction only, which means they force the blood to flow in one direction and prevent it from regressing.

In order to describe how heart works using a schematic drawing, we must first establish, which part is left and which part is right. In order to do this, we put the piece of paper with the schematic drawing of a heart to our own torso, as if we wanted to show the model of our own heart. The parts of the schematic drawing of the heart on our left side are the left ventricle and left atrium, and those on our right side – right ventricle and right atrium.

If blood isn't reaching an organ for several minutes, that place suffers from irreversible changes and necrosis of tissues, which is why the heart beats non-stop. Heart beat is composed of contractions of the organ, one after the other. A doctor listens to cardiac cycle when putting stethoscope to our chest. He pays attention e.g. to the tones, which approximately are identical with contractions of the ventricles and them unflexing.

First, blood transported by the veins fills both atria. When the atria contract, they push blood into the chambers. Then, both ventricles contract, pushing the blood from the heart into the arteries. After that, heart has a short period of rest. When it is relaxed, the atria become filled with blood again.

The heart contracts between 60 and 80 times per minute, pushing around 80 cm^3 of blood during every contraction. The pressure of the blood flowing from the heart can be felt in the arteries as pulse and measured with a blood-pressure device. This device shows you the values of systolic pressure (120 mm Hg) and diastolic pressure (80 mm Hg). Blood pressure is measured during rest, because it becomes elevated during effort. The values of the pressure can change, depending on the physical activity, emotional state, temperature and food that we consumed.

Contracting heart works, which is why it requires large amounts of energy. This is why it has its own network of blood vessels called coronary arteries. They provide each cell of the heart muscle with elements necessary for cellular respiration. Cardiac cycle does not depend on us. The heart has a natural pacemaker, composed of highly specialized cells, which have the ability to move the heart muscle and make it contract.

- Cardiovascular system includes the heart and blood vessels: Veins, arteries and capillaries.
- Heart is the suction and forcing pump, that makes the blood move in the vessels.
- Human heart is divided into 4 parts: 2 atria and 2 ventricles.
- Valves that are present in the heart and in veins force the blood to flow in one direction only.
- Arteries lead blood from the heart, whereas veins lead blood to the heart.
- Capillaries are wrapped around cells, provide them with nutrients and participate in gas exchange.

