



## Podstawowe metody diagnostyki chorób układu krążenia

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Gra edukacyjna
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



## Podstawowe metody diagnostyki chorób układu krążenia

Przekrój tętnicy wieńcowej ze złożami miażdżycowymi, powstającymi m.in. w wyniku miejscowego gromadzenia się lipidów. Choroba ta dotyka przede wszystkim aorty oraz tętnic wieńcowych, mózgowych i kończyn.

Źródło: Nephron, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Choroby układu krążenia są najczęściej wskazywaną przyczyną zgonów w Polsce i na świecie. Zalicza się je do tzw. chorób cywilizacyjnych, które stanowią poważny problem medyczny krajów rozwiniętych. Głównymi przyczynami coraz większej liczby zachorowań jest styl życia – brak aktywności fizycznej, niezdrowa dieta oraz przewlekły stres. Ważnym zadaniem służby zdrowia jest wprowadzenie odpowiedniej diagnostyki w celu szybkiej oceny stanu zdrowia i poprawy jakości leczenia pacjentów, dzięki czemu będą oni mieli szansę na dłuższe i bardziej komfortowe życie. W tym e-materiale zostaną omówione podstawowe metody diagnostyczne służące wykrywaniu chorób układu krążenia.

### Twoje cele

- Wyjaśnisz, na czym polegają wybrane metody diagnostyki chorób układu krążenia.
- Przyporzędokujesz poszczególne metody diagnostyki do określonych chorób.
- Opiszysz różnice pomiędzy wybranymi metodami diagnostycznymi.



# Przeczytaj

---

Diagnostyka medyczna jest nauką zajmującą się rozpoznawaniem chorób. Samo słowo diagnoza pochodzi z greki i oznacza „przejrzeć przez, poznać”. Lekarz musi więc poznać na podstawie objawów, z jakimi dolegliwościami przychodzi pacjent. Pomocne są mu w tym badania (umożliwiające pozyskanie dodatkowych informacji), a rezultatem jest niezwykle ważna dla pacjenta prognoza, czyli rokowanie co do tego, jak przebiegać będzie choroba i leczenie. Badania możemy podzielić na dwie główne grupy: nieinwazyjne, czyli takie, które przeprowadzane są na zewnątrz organizmu, oraz inwazyjne, gdzie dochodzi do ingerencji w jego wnętrze.



Stetoskop jest podstawowym narzędziem diagnostycznym używanym przez lekarzy od połowy XIX wieku. Służy do osłuchiwania pacjenta i umożliwia wyłapanie niektórych nieprawidłowości w pracy serca, np. wad zastawek czy arytmii.

Źródło: U.S. Department of Defense, domena publiczna.

## Podział badań wykorzystywanych w diagnostyce chorób układu krążenia

## Pomiar ciśnienia tętniczego

W ramach podstawowych metod diagnostycznych chorób układu krążenia w gabinetach lekarskich często wykonuje się pomiar ciśnienia tętniczego. Badanie to przeprowadzić można również w warunkach domowych. Zasady profilaktyki chorób układu krążenia zalecają, aby każda zdrowa osoba przynajmniej raz w roku dokonała pomiaru ciśnienia tętniczego. Podstawowym urządzeniem stosowanym do pomiaru jest [sfigmomanometr](#) lub coraz częściej stosowany w dzisiejszych czasach aparat automatyczny. Mankiet urządzenia zakładany jest na rękę, a następnie pompowany powietrzem. W trakcie pomiaru kontroluje się również puls. Wynik badania odczytywany jest na skali, tarczy bądź ekranie urządzenia: jest to wartość ciśnienia, które wywiera krew na ścianę naczyń tętniczych w czasie skurczu i rozkurczu.

**Optymalne ciśnienie u osoby dorosłej** powinno wynosić odpowiednio  $<120$  i  $<80$  dla ciśnienia skurczowego i rozkurczowego. **Prawidłowe ciśnienie** skurczowe zawiera się w przedziale od 120 do 129 mmHg, natomiast rozkurczowe od 80 do 84 mmHg. Ciśnienie skurczowe od 130 do 139 mmHg i rozkurczowe od 85 do 89 mmHg określane jest jako **ciśnienie wysokie prawidłowe**. Wartości wynoszące co najmniej 140 mmHg w przypadku ciśnienia skurczowego i 90 mmHg w przypadku ciśnienia rozkurczowego wskazują na [nadciśnienie](#), przy czym jego klasa jest tym większa, im większe są te wartości.



Najdokładniejszymi urządzeniami do pomiaru ciśnienia tętniczego są sfigmomanometry rtęciowe, jednakże ze względu na możliwość uszkodzenia i uwolnienia toksycznej rtęci zostały wycofane z użycia.

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC 0 1.0.

## Ciekawostka

Efekt białego fartucha to zjawisko, w którym sam fakt pomiaru ciśnienia w gabinecie lekarskim lub pielęgniarskim powoduje u pacjenta podwyższenie wartości ciśnienia tętniczego. Rozwiązaniem w takiej sytuacji jest pomiar ciśnienia w domu lub 24-godzinny pomiar ciśnienia za pomocą [holtera ciśnieniowego](#). Dolegliwość ta jest niegroźna i nie wymaga specjalnej interwencji farmakologicznej, ale u części osób na przestrzeni lat może faktycznie rozwinąć się w nadciśnienie tętnicze. Grupa ta ma również większe ryzyko rozwoju chorób układu krążenia.

## Badanie krwi

## Elektrokardiografia (EKG)

## Echokardiografia

## Angiokardiografia

## Słownik

### angiografia

(gr. *angion* – naczynie, *graphion* – zapisać) badanie radiologiczne naczyń krwionośnych, które odbywa się po wprowadzeniu do nich środka kontrastującego

### asystolia

zapis widoczny w badaniu EKG, świadczy o braku czynności elektrycznej serca; może pojawić się w wyniku nagłej śmierci sercowej, rozległego zawału serca lub w nagłym zatrzymaniu krążenia

### ciśnienie parcjalne

inaczej ciśnienie cząstkowe; ciśnienie, jakie wywierałyby na ścianki naczynia składnik mieszaniny gazów doskonałych, gdyby sam zajmował całą objętość tego naczynia

### diagnostyka medyczna

(gr. *diágnōstikós* – rozpoznawać, przejrzeć przez) dziedzina medycyny zajmująca się rozpoznawaniem chorób

### **echokardiografia**

inaczej USG serca; metoda badania serca wykorzystująca zjawisko odbicia ultradźwięków na granicy tkanek lub narządów o różnej spoistości

### **holter ciśnieniowy**

urządzenie do pomiaru całodobowego ciśnienia krwi

### **miażdżyca**

inaczej arterioskleroza; choroba naczyń krwionośnych; na wewnętrznej stronie ściany naczyń rozwija się blaszka miażdżycowa, która zwęża jego światło i ułatwia tworzenie się zakrzepów mogących wywołać zawał serca lub udar mózgu

### **nadciśnienie tętnicze**

podwyższenie ciśnienia tętniczego krwi powyżej granic normy stosownej dla wieku, dla osób dorosłych granica ta wynosi 140/90 mmHg

### **sfigmomanometr**

aparat do mierzenia ciśnienia tętniczego krwi

### **stent**

implant wewnątrznacyniowy wszczepiany do naczynia w celu rozszerzenia go lub wzmocnienia jego ściany

### **ultrasonografia**

metoda diagnostyki wykorzystująca zjawisko odbicia ultradźwięków na granicy tkanek lub narządów o różnej spoistości

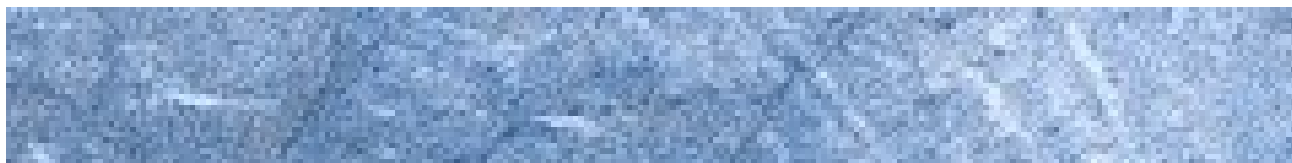


# Gra edukacyjna

---

## Polecenie 1

Rozwiąż interaktywny quiz dotyczący diagnostyki chorób układu krążenia.



Test

**Sprawdź swoją wiedzę**

Poziom trudności:

**łatwy**

Limit czasu:

**5 min**

Twój ostatni wynik:

-

Uruchom

## Polecenie 2

Wymień, jakie nieinwazyjne badania należy przeprowadzić u 60-letniego pacjenta, który skarży się na kołatanie serca, duszność i ból w klatce piersiowej podczas wysiłku fizycznego.

### Polecenie 3

Pacjent nie zgłasza żadnych dolegliwości, jednak za każdym razem podczas badania ciśnienia w gabinecie lekarskim poci się, jest nerwowy i zaczerwieniony, a wyniki są podwyższone. Jak nazywa się ten efekt? Wymień dwie metody uzyskania wiarygodnego pomiaru ciśnienia u takiego pacjenta.

# Sprawdź się

---

Pokaż ćwiczenia:   

## Ćwiczenie 1



Ciśnienie tętnicze mierzymy za pomocą:

- morfologii
- elektrokardiografu
- sfigmomanometru
- holtera EKG

## Ćwiczenie 2



## Ćwiczenie 3



Połącz w pary metodę diagnostyki z chorobą i jej objawami.

arterioskleroza tętnicy wieńcowej, markery zawału serca, zwężenie zastawki aortalnej, zaburzenia rytmu serca

EKG	
echokardiografia	
koronarografia	
badanie krwi	

## Ćwiczenie 4



## Ćwiczenie 5



## Ćwiczenie 6



Uzupełnij tekst właściwymi wyrażeniami.

Elektrokardiografia, nieinwazyjnej, inwazyjnej, Echokardiografia, wad, zaburzeń rytmu serca

..... to metoda obrazowania serca za pomocą ultradźwięków, których określone odbicia odbierane są przez głowicę urządzenia. Jest to bardzo przydatna metoda diagnostyki ....., szczególnie w przypadku wykrywania ..... serca oraz oceny jego pracy.

## Ćwiczenie 7



## Ćwiczenie 8



Opracuj zalecenia dla pacjenta z nadciśnieniem tętniczym mające na celu zmniejszenie ryzyka zawału serca. Zastosuj metody diagnostyki nieinwazyjnej, dzięki którym można lepiej ocenić ryzyko wystąpienia powikłań.

# Dla nauczyciela

---

**Autor:** Anna Juwan

**Przedmiot:** biologia

**Temat: Podstawowe metody diagnostyki chorób układu krążenia**

**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:

12) wykazuje związek między stylem życia i chorobami układu krążenia (miażdżyca, zawał mięśnia sercowego, choroba wieńcowa serca, nadciśnienie tętnicze, udar, żylaki); przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu krążenia (EKG, USG serca, angiokardiografia, badanie Holtera, pomiar ciśnienia tętniczego, badania krwi);

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:

r) wykazuje związek między stylem życia i chorobami układu krążenia (miażdżyca, zawał mięśnia sercowego, choroba wieńcowa serca, nadciśnienie tętnicze, udar, żylaki); przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu krążenia (EKG, USG serca, angiokardiografia, badanie Holtera, pomiar ciśnienia tętniczego, badania krwi),

### **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, na czym polegają wybrane metody diagnostyki chorób układu krążenia.
- Przyporzadkujesz poszczególne metody diagnostyki do określonych chorób.
- Opisziesz różnice pomiędzy wybranymi metodami diagnostycznymi.

### **Strategie nauczania:**

- konstruktywizm;
- konektywizm.

### **Metody i techniki nauczania:**

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- gra dydaktyczna;
- metoda przypadków.

## **Formy pracy:**

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- 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.

## **Przed lekcją:**

1. Uczniowie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.

## **Przebieg lekcji**

### **Faza wstępna:**

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji oraz cele zajęć, omawiając lub ustalając razem z uczniami kryteria sukcesu.

### **Faza realizacyjna:**

1. Nauczyciel dzieli uczniów na pięć grup i każdej z nich przydziela przypadek pacjenta:
  - Grupa I: Mężczyzna w wieku 48 lat, z otyłością brzuszną, prowadzący siedzący tryb życia, z następującymi objawami: kołatanie serca, zawroty głowy, zaburzenia widzenia, duszność wysiłkowa i spoczynkowa.
  - Grupa II: Kobieta w wieku 70 lat, z nadwagą, skarżąca się na: bezdech senny i świsty oddechowe, łatwe męczenie się i niezdolność do podejmowania wysiłku

fizycznego.

- Grupa III: Kobieta w wieku 35 lat, waga prawidłowa, z następującymi objawami: silny ból głowy, najmocniej odczuwany w potylicy i na karku, wymioty, nudności, światłowstręt, sztywność karku.
- Grupa IV: Drugie badanie przesiewowe u ciężarnej.
- Grupa V: Badania profilaktyczne u 64-letniego mężczyzny po zawale.

Zadaniem grup I, II i III jest wskazanie podejrzenia choroby układu krążenia w danym przypadku oraz koniecznych badań diagnostycznych, a także ich charakterystyka, uwzględniająca schorzenia, jakie można wykryć dzięki danej metodzie. Grupa IV określa, jakie badanie stosuje się w celu wykrycia chorób sercowych u płodu, jakie parametry się w nim ocenia oraz jakie zaburzenia mogą zostać dzięki niemu wykryte. Grupa V wskazuje konieczne badania u osoby po zawale, z wyjaśnieniem, jakie parametry są dzięki nim kontrolowane.

Uczniowie korzystają z treści e-materiału, a także ze źródeł dostępnych w internecie (zob. materiały pomocnicze).

- 2. Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie w parach wykonują ćwiczenie nr 8 (dotyczące profilaktyki i diagnostyki przy nadciśnieniu tętniczym) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie porównują swoje odpowiedzi z najbliższymi siedzącymi sąsiadami. Nauczyciel w razie trudności naprowadza podopiecznych na właściwe rozwiązania lub wyjaśnia wątpliwości.

### **Faza podsumowująca:**

1. Nauczyciel prosi uczniów, aby na podstawie wiedzy uzyskanej w fazie realizacyjnej odpowiedzieli na pytanie: „Jakie jest znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu krążenia?”. Po wysłuchaniu wypowiedzi uczniów podkreśla wpływ diagnostyki medycznej na sprawność społeczeństwa oraz długość i jakość życia, jej znaczenie dla skuteczności medycyny naprawczej, a także wpływ na społeczne ekonomiczne koszty chorób układu krążenia.
2. Nauczyciel wyświetla interaktywny quiz. Klasa wspólnie go rozwiązuje.
3. Na koniec zajęć nauczyciel raz jeszcze wyświetla na tablicy interaktywnej lub przy użyciu rzutnika temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”, w tym kontekście ocenia pracę uczniów na lekcji.

## **Praca domowa:**

1. Wykonaj polecenia nr 2 i 3 z sekcji „Gra edukacyjna” oraz ćwiczenia od 1 do 6 z sekcji „Sprawdź się”.

## **Materiały pomocnicze:**

- Jane B. Reece i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Załącznik 1. Polecenia dla grup.

Plik o rozmiarze 67.11 KB w języku polskim

## **Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania gry edukacyjnej:**

- Grę edukacyjną można wykorzystać jako materiał służący powtórzeniu materiału.