

Zeszyt z biologii dla klasy 7

**Opracowała
mgr inż. Iwona Wiśniewska**

Grójec 2024

SPIS TREŚCI

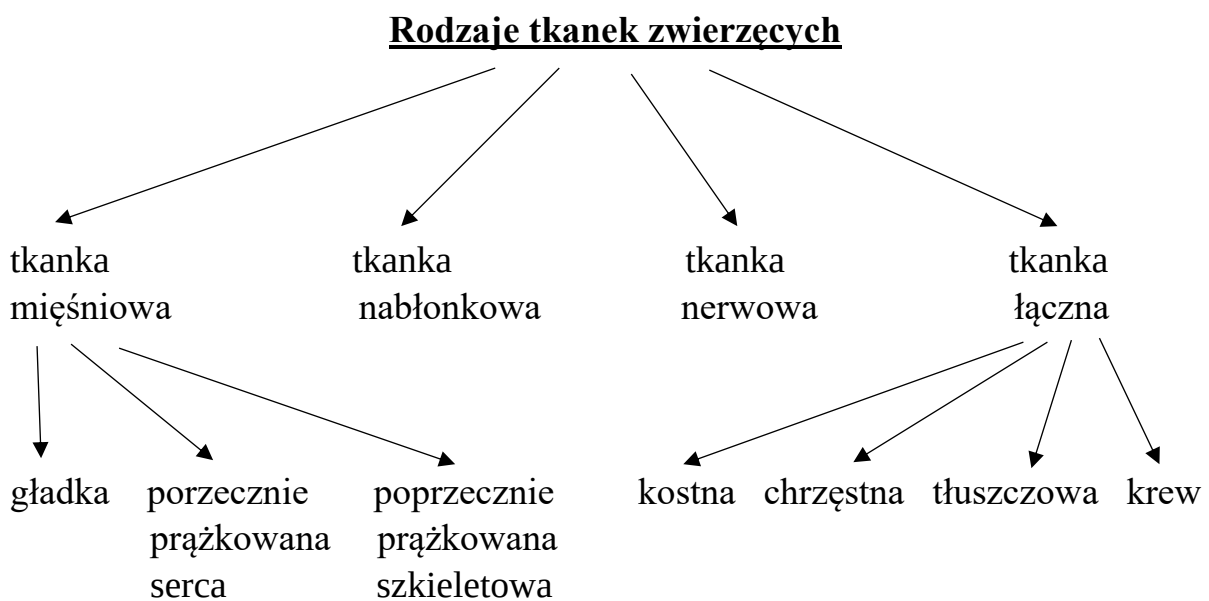
1. Organizm człowieka, jako funkcjonalna całość.	4
2. Budowa i funkcje skóry.....	6
3. Higiena i choroby skóry.....	8
4. Aparat ruchu. Budowa szkieletu.....	10
5. Budowa kości.....	11
6. Budowa i rola szkieletu osiowego.....	13
7. Szkielet kończyn.....	16
8. Budowa i rola mięśni.....	19
9. Higiena i choroby aparatu ruchu.....	21
10. Pokarm – budulec i źródło energii.....	23
11. Witaminy, sole mineralne, woda.....	25
12. Budowa i rola układu pokarmowego.....	27
13. Higiena i choroby układu pokarmowego	29
14. Budowa i funkcje krwi.....	32
15. Krążenie krwi.....	34
16. Budowa i działanie serca.....	36
17. Higiena i choroby układu krwionośnego.....	38
18. Układ limfatyczny.....	41
19. Budowa i funkcjonowanie układu odpornościowego.....	43
20. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego.....	46
21. Budowa i rola układu oddechowego.....	47
22. Mechanizm oddychania.....	49
23. Higiena i choroby układu oddechowego.....	52
24. Budowa i działanie układu wydalniczego.....	54
25. Higiena i choroby układu wydalniczego.....	58
26. Budowa i funkcjonowanie układu hormonalnego.....	60

27. Zaburzenia funkcjonowania układu hormonalnego.....	63
28. Budowa i rola układu nerwowego.....	65
29. Ośrodkowy układ nerwowy.....	67
30. Obwodowy układ nerwowy. Odruchy.....	70
31. Higiena układu nerwowego.....	72
32. Budowa i działanie narządu wzroku.....	74
33. Ucho – narząd słuchu i równowagi.....	78
34. Higiena oka i ucha.....	80
35. Zmysły powonienia, smaku i dotyku.....	84
36. Męski układ rozrodczy.....	86
37. Żeński układ rozrodczy.....	89
38. Funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego.....	92
39. Rozwój człowieka od poczęcia do narodzin.....	94
40. Rozwój człowieka od narodzin do starości.....	97
41. Higiena i choroby układu rozrodczego.....	99
42. Mechanizmy regulacyjne organizmu.....	100
43. Choroba – zaburzenie homeostazy.....	102
Literatura	104

Temat: **Organizm człowieka, jako funkcjonalna całość.**

Hierarchiczna budowa ciała człowieka:

- **komórka** jest to najmniejsza jednostka budulcowa i funkcjonalna żywego organizmu,
- **tkanka** jest to zbiór komórek o podobnej budowie i określonych funkcji, które pełnią w organizmie,
- **narząd** to najczęściej kilka tkanek, które pełnią określone funkcje w organizmie,
- **układ narządów** to wiele narządów, które pełnią określone funkcje w organizmie,
- **organizm** to istota żywa, która jest zbudowana z wielu układów narządów.



Rodzaje układów narządów człowieka:

1. **Układ szkieletowy** jest rusztowaniem ciała, nadaje mu kształt oraz chroni narządy wewnętrzne.
2. **Układ mięśniowy** umożliwia przemieszczanie się ciała oraz zmianę położenia jego części.
3. **Układ pokarmowy** umożliwia pobieranie i trawienie pokarmu, a także wchłanianie substancji odżywczych.

4. **Układ krwionośny** transportuje gazy oddechowe, substancje odżywcze oraz związki regulujące pracę organizmu.
5. **Układ nerwowy** odbiera bodźce i wywołuje odpowiednie reakcje organizmu, dzięki czemu kontroluje jego pracę.
6. **Układ oddechowy** umożliwia wymianę gazową, czyli dostarczanie do organizmu tlenu i usuwanie z niego dwutlenku węgla.
7. **Układ wydalniczy** usuwa z organizmu szkodliwe i zbędne substancje oraz reguluje ilość wody i soli mineralnych.
8. **Układ limfatyczny** uczestniczy w reakcjach organizmu, transportuje niektóre substancje, np. tłuszcze i wodę.
9. **Układ hormonalny** reguluje i koordynuje pracę innych układów narządów za pośrednictwem substancji wydzielanych do krwi.
10. **Układ rozrodczy** odpowiada za wykształcenie cech płciowych i umożliwia rozmnażanie się.

Wszystkie układy narządów uczestniczą w utrzymywaniu stałych warunków środowiska wewnętrznego, czyli **homeostazy**.

Stan homeostazy utrzymuje się dzięki temu, że istnieją precyzyjne mechanizmy regulacyjne.

Najważniejsze parametry środowiska wewnętrznego umożliwiające osiągnięcie homeostazy to:

- zawartość dwutlenku węgla we krwi,
- temperatura ciała,
- ilość wody w organizmie,
- stężenie glukozy we krwi,
- ciśnienie krwi.

Temat: **Budowa i funkcje skóry.**

Funkcje skóry:

- **ochronna** (zabezpiecza przed urazami mechanicznymi, ochrania przed promieniami UV, zapobiega wnikaniu do organizmu pasożytów i szkodliwych substancji),
- **termoregulacyjna** (usuwanie potu, rozszerzanie i zwężanie naczyń krwionośnych),
- **wydalnicza** (usuwanie z organizmu nadmiaru wody, wydalenie zbędnych produktów przemiany materii),
- **wymiana gazowa** (pobieranie tlenu i usuwanie dwutlenku węgla),
- **wydzielnicza** (wydzielanie łoju i mleka),
- **syntetyzująca** (wytwarzanie witaminy D₃ pod wpływem promieni słonecznych, wytwarzanie melaniny – barwnika chroniącego przed wpływem UV)
- **odbieranie bodźców** (odczuwanie dotyku, ucisku, bólu, ciepła i zimna).

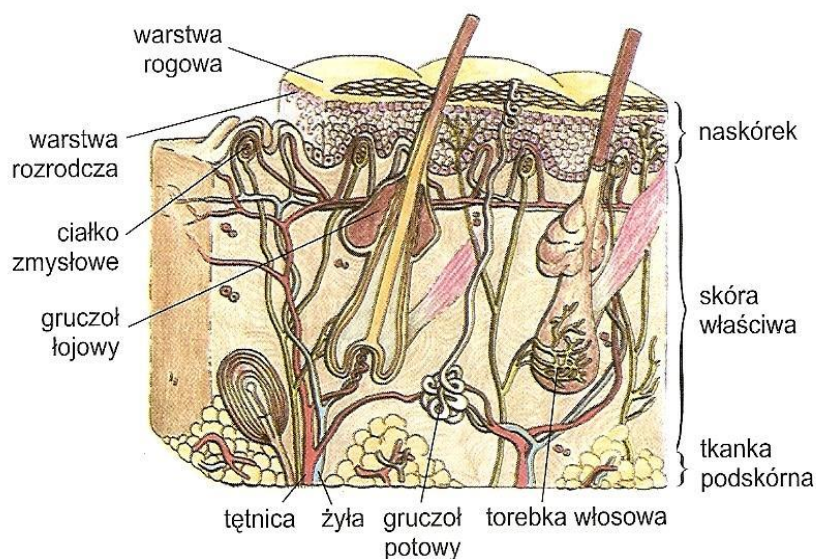
W budowie skóry wyróżniamy:

- naskórek zbudowany z tkanki nabłonkowej,
- skórę właściwą zbudowaną z tkanki łącznej, zawierającej włókna białka, zwanego kolagenem.

Pod skórą znajduje się warstwa podskórna, zbudowana z tkanki tłuszczowej. Pełni ona funkcję ochronną.

Wytworami naskórka są:

- włosy,
- paznokcie,
- gruczoły potowe,
- gruczoły łojowe,
- gruczoły sutkowe.



Budowa skóry

BUDOWA SKÓRY

Warstwa skóry	Budowa
Naskórek: - warstwa zrogowaciała - warstwa rozrodcza	Komórki zrogowaciałe tworzą nabłonek wielowarstwowy o różnej grubości. Najstarsze komórki złuszcza się w postaci cienkich płatów. Jest to warstwa macierzysta naskórka, ponieważ powstają tu nowe komórki. Z niej powstają gruczoły skóry, włosy i paznokcie. Występują tu komórki produkujące barwnik, zwany melaniną, nadający barwę włosom i skórze. Warstwa ta chroni również organizm przed działaniem promieni ultrafioletowych. Pod wpływem promieniowania ilość barwnika zwiększa się, zabezpieczając głębsze warstwy skóry i zmniejszając ryzyko zachorowania na raka skóry.
Skóra właściwa	Zbudowana jest z tkanki łącznej. Jej grubość wynosi 0,5-3 mm. Występują tu włosowate naczynia krwionośne i limfatyczne, nerwy, ciała zmysłowe, cebulki włosowe oraz części wydzielnicze gruczołów potowych. Odznaczają się dużą elastycznością i wytrzymałością.

Temat: **Higiena i choroby skóry.**

Na powierzchni skóry gromadzi się brud, który składa się z:

- potu,
- łoju,
- złuszczonych komórek nabłonka,
- kurzu,
- licznych bakterii.

W okresie dojrzewania na skórze twarzy, szyi, pleców pojawia się **trądzik**. Jest on spowodowany zaburzeniami hormonalnymi w organizmie.

Wsparciem dla leczenia farmakologicznego jest odpowiednie postępowanie:

- nie wolno przesuszać i podrażniać skóry,
- nie należy zbyt często myć skórę, ponieważ to powoduje jej wysuszenie i zwiększa produkcję łoju,
- nie wolno wyciskać krost,
- nie wolno za długo przebywać na słońcu,
- należy stosować maski oczyszczające,
- należy stosować dietę z małą ilością węglowodanów i tłuszczów, a zdużać ilością owoców i warzyw.

Czystość i higiena skóry zabezpiecza nas przed **pasożytami**, np.: wszawicą, pchłami, świerzbowcem.

Do najczęściej występujących **chorób skóry** zaliczamy:

- grzybicę,
- opryszczkę,
- ropne choroby skóry wywołane przez bakterie,
- łuszczycę,
- choroby alergiczne.

Oparzenia mogą być spowodowane: ogniem, wrzącą wodą, związkami chemicznymi, promieniami słonecznymi. Rozróżniasie trzy stopnie oparzeń. Jedynie w przypadku oparzenia pierwszego stopnia (zaczerwienienie i lekki obrzęk skóry) nie trzeba zwracać się do lekarza.

W przypadku oparzenia stosujemy zimne okłady, aż do ustąpienia bólu.

Nie wolno stosować żadnych maści, proszków czy olejków.

Odmrożenia poznajemy po zblednięciu skóry i utracie jej wrażliwości, ponieważ ustaje tam krążenie krwi. Pomoc polega na przywróceniu krążenia przez podanie ciepłej herbaty do picia, owinięcie kocem zmarzniętego człowieka lub kąpieli w ciepłej wodzie.

Skóra a promieniowanie UV

Zbyt duża ilość promieni UV powoduje:

- zmniejszenie odporności organizmu na zarażenia chorobami wirusowymi,
- sprzyja przekształcaniu się komórek skóry w komórki nowotworowe,
- przyspiesza proces starzenia się skóry,
- nie jest bezpieczna dla oczu,
- wpływa ujemnie na produkcję żywności.

Zastosowanie freonów spowodowało zanikanie ozonu, który zatrzymuje nadmiar szkodliwych promieni UV docierających do Ziemi.

Aby chronić warstwę ozonową, nie można używać przedmiotów, do produkcji których użyto freonów.

Alfabet czerniaka skóry:

- A** – asymetria (połowy różnią się od siebie),
- B** – brzebi (brzegi są nieregularne, poszarpane),
- C** – ciemny kolor (różne odcienie brązu),
- D** – duża średnica (powyżej 6 mm),
- E** – ewolucja (zmiany kształtu, koloru, wielkości).

Profilaktyka to działania mające na celu zapobieganie chorobom.

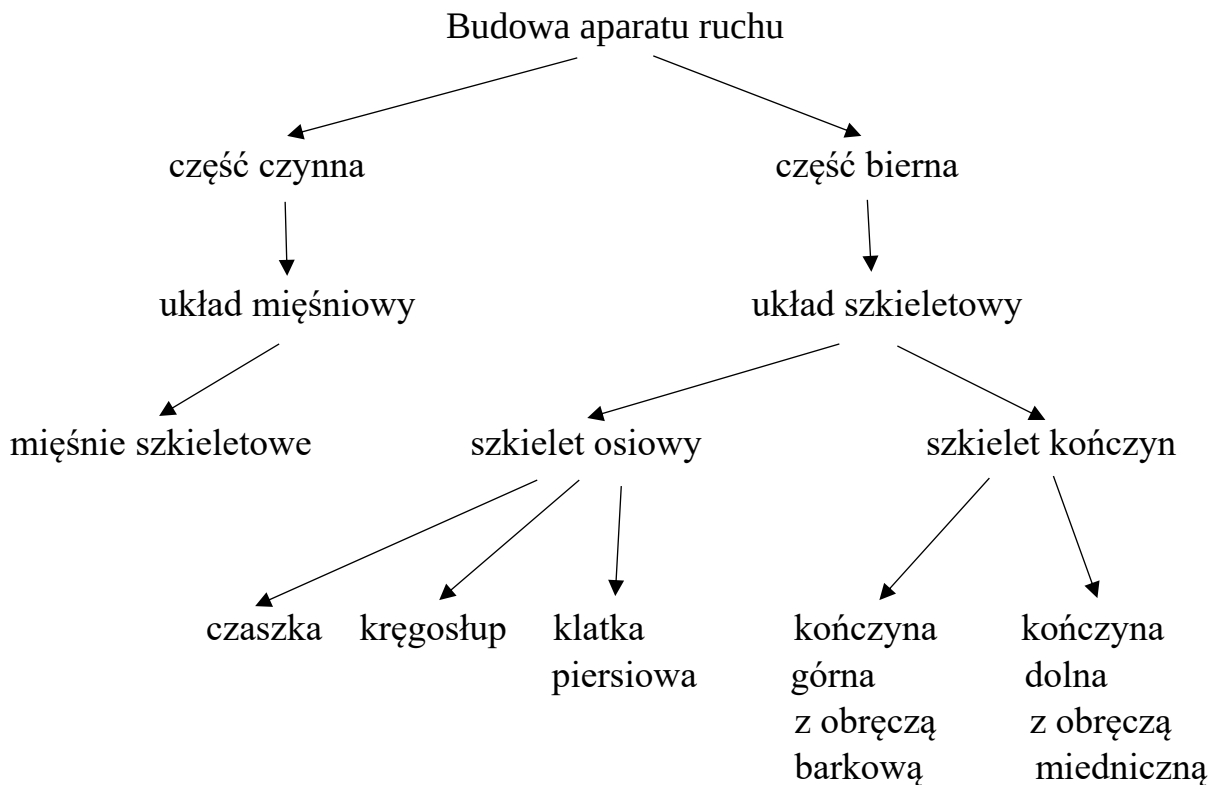
Profilaktyka w przypadku czerniaka polega na:

- unikaniu długotrwałego przebywania na słońcu,
- unikaniu nadmiernego korzystania z solarium,
- samodzielnej kontroli znamion barwnikowych na skórze,
- regularnych wizytach u dermatologa.

Profilaktyka w przypadku grzybic i chorób skóry polega na:

- przestrzeganiu zasad higieny,
- noszeniu obuwia ochronnego na basenach i w łazienkach publicznych,
- spożywaniu produktów bogatych w cynk, żelazo i witaminy z grupy B.

Temat: **Aparat ruchu. Budowa szkieletu.**



Funkcje układu szkieletowego:

- rusztowanie ciała,
- dźwiganie ciężaru ciała,
- nadawanie organizmowi wielkości oraz kształtu,
- ochrona narządów wewnętrznych przed urazami,
- wytwarzanie komórek krwi,
- gromadzenie substancji mineralnych.

Kości szkieletu różnią się kształtem oraz wielkością. Wiąże się to między innymi z pełnionymi przez nie funkcjami.

Ze względu na kształt kości dzieli się na cztery podstawowe rodzaje;

- długie, np. kość udowa,
- krótkie, np. kości nadgarstka,
- płaskie, np. mostek,
- różnokształtne, np. młoteczek.

Szkielet dorosłego człowieka składa się z 206-208 kości.

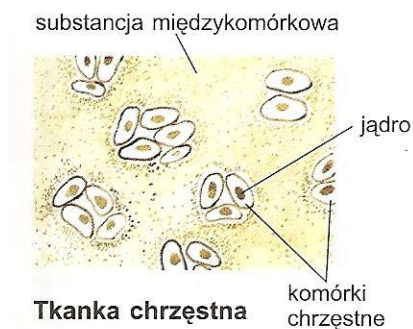
Szkielet osoby dorosłej to średnio 15% ciężaru jej ciała.

Temat: **Budowa kości.**

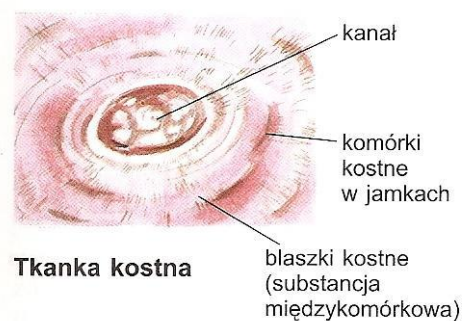
Szkielet budują dwie tkanki chrzęstna i kostna.

Tkanka chrzęstna u dorosłego człowieka występuje tylko w niektórych miejscach, np. w uchu, nosie, krtani w zakończeniach żeber, na powierzchniach stawowych.

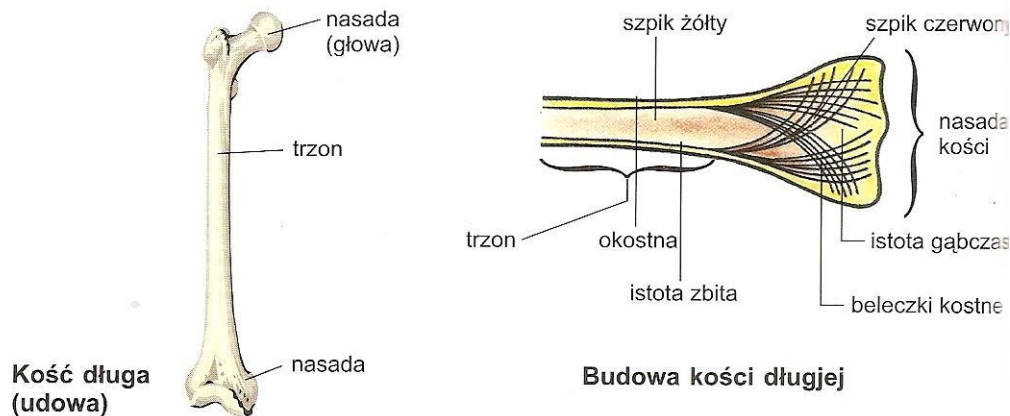
Komórki chrzęstne umieszczone są w substancji międzykomórkowej, często zawierającej wiele białkowych włókien. Tkanka ta jest elastyczna, mocna i wytrzymała.



Tkanka kostna jest 6-7 razy bardziej wytrzymała niż tkanka chrzęstna. Swą twardość i odporność na złamania zawdzięcza dużej ilości substancji międzykomórkowej. Substancja ta, składa się z włókien białkowych, na powierzchni, których odkładają się kryształy związków wapnia i fosforu, tworzy współśrodkowe rury, zwane blaszkami kostnymi. W środku rur w kanale, przebiegają nerwy i naczynia krwionośne rozprawdzające pokarm i tlen. W samych blaszkach lub między nimi, w jamkach, znajdują się komórki kostne, połączone ze sobą i z kanałem.



Kość długa jest zbudowana z dwóch nasad, które są połączone trzonem.



Kość otoczona jest okostną zawierającą komórki kościotwórcze, dzięki którym możliwy jest proces budowy i odtwarzania kości w przypadku jej pęknięcia lub złamania.

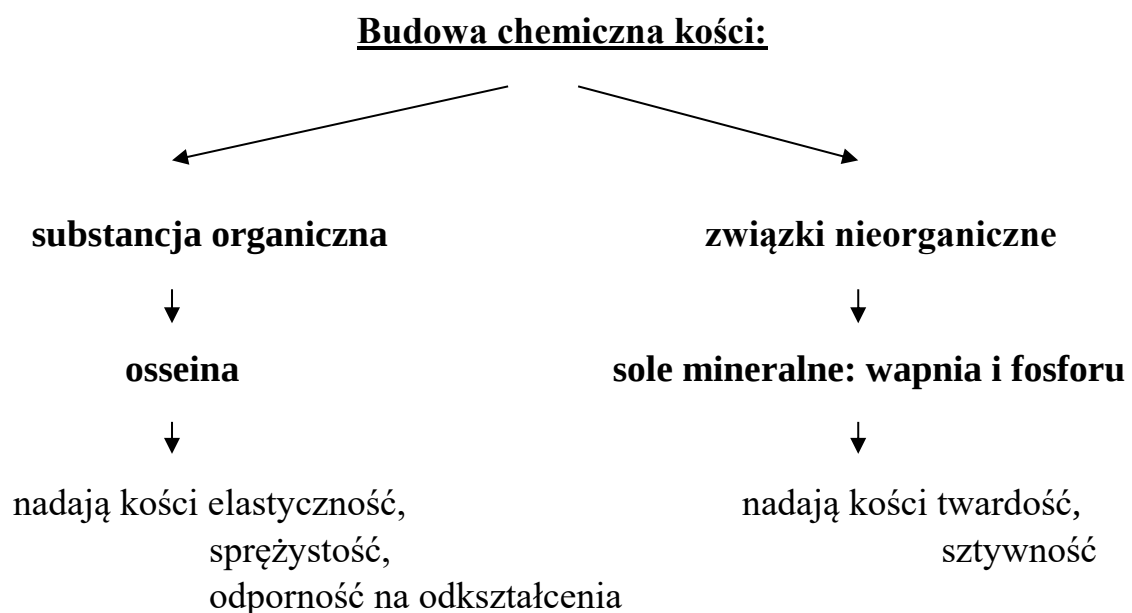
Wyróżniamy dwa rodzaje tkanki kostnej:

- tkankę kostną zbitą, która jest bardzo twarda,
- tkankę kostną gąbczastą, która jest lekka i sprężysta.

Nasady kości zbudowane są z istoty gąbczastej, a te z blaszek kostnych.

Trzon kości tworzy istota zbita. W środku trzonu znajduje się szpik kostny, który produkuje komórki krwi i płytki krwi.

Masa szkieletu stanowi 14% całej masy ciała.



Temat: **Budowa i rola szkieletu osiowego.**

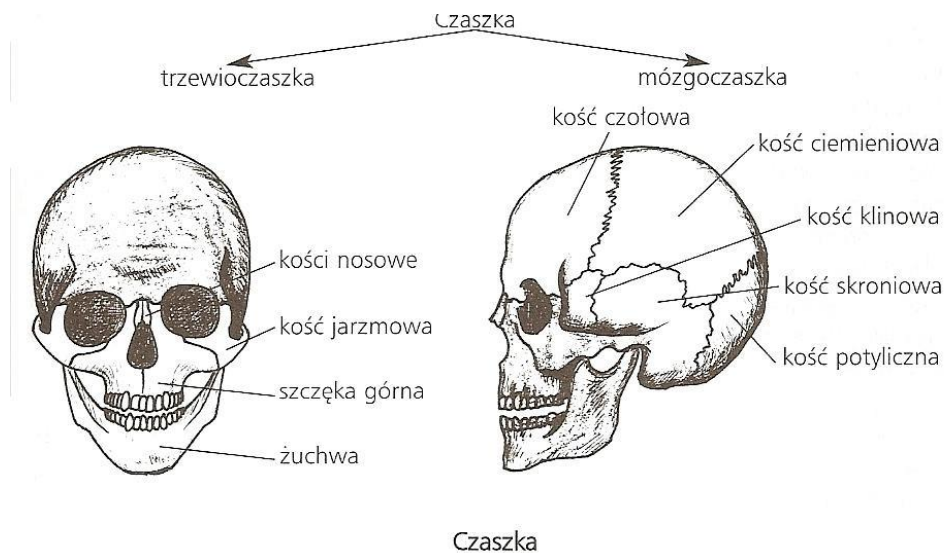
Szkielet człowieka możemy podzielić na dwie podstawowe części: szkielet osiowy i szkielet obwodowy.

Szkielet osiowy tworzą:

- kości czaszki
- kości kręgosłupa
- kości klatki piersiowej

Szkielet obwodowy tworzą:

- kości obręczy kończyn (barkowej i miednicznej)
- kości kończyn (kończyny górnej i kończyny dolnej)



Rola czaszki:

- osłania mózgowie
- nadaje kształt twarzy
- mieszczą się w niej narządy zmysłów i narząd żucia

Kości trzewioczaszki:

- dwie kości nosowe,
- dwie kości jarzmowe,
- szczeka prawa i lewa,
- żuchwa (pojedyncza kość)

Kości mózgoczaszki:

- kość czołowa,
- kość klinowa,
- kość sitowa,
- kość potyliczna,
- dwie kości ciemieniowe,
- dwie kości skroniowe,

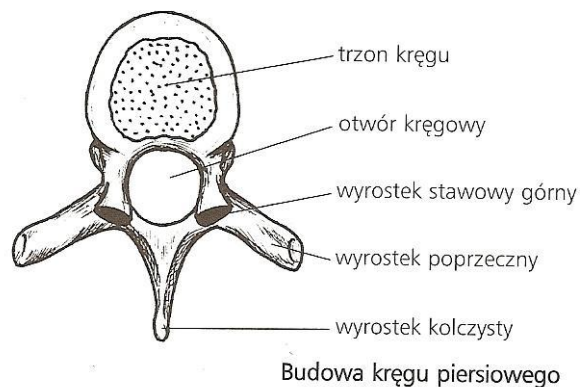
Rola kręgosłupa:

- główna oś i podpora kręgosłupa
- ochrona dla rdzenia kręgowego

Kręgosłup składa się z pięciu odcinków, zawierających łącznie 33 lub 34 kręgi:

- odcinek szyjny: 7 kręgów
- odcinek piersiowy: 12 kręgów
- odcinek lędźwiowy: 5 kręgów
- odcinek krzyżowy: 5 kręgów
- odcinek ogonowy: 4 lub 5 kręgów
(guziczny)

Miedzy każdą parą sąsiadujących kręgów znajduje się elastyczny krążek, zbudowany z tkanki chrzęstnej, zwanej **dyskiem**. Dzięki temu kręgosłup jest giętki i elastyczny. Kręgosłup ma naturalne krzywizny, jest podwójnie esowato wygięty. Dzięki tym krzywiznom kręgosłup jest stabilny i wytrzymały.

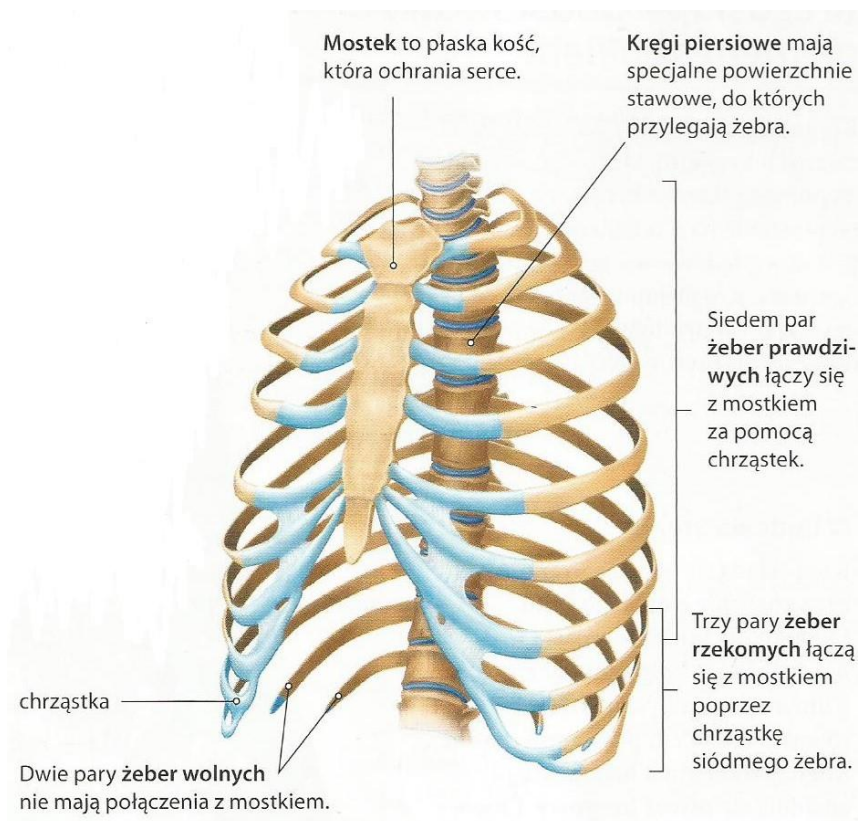


Rola klatki piersiowej:

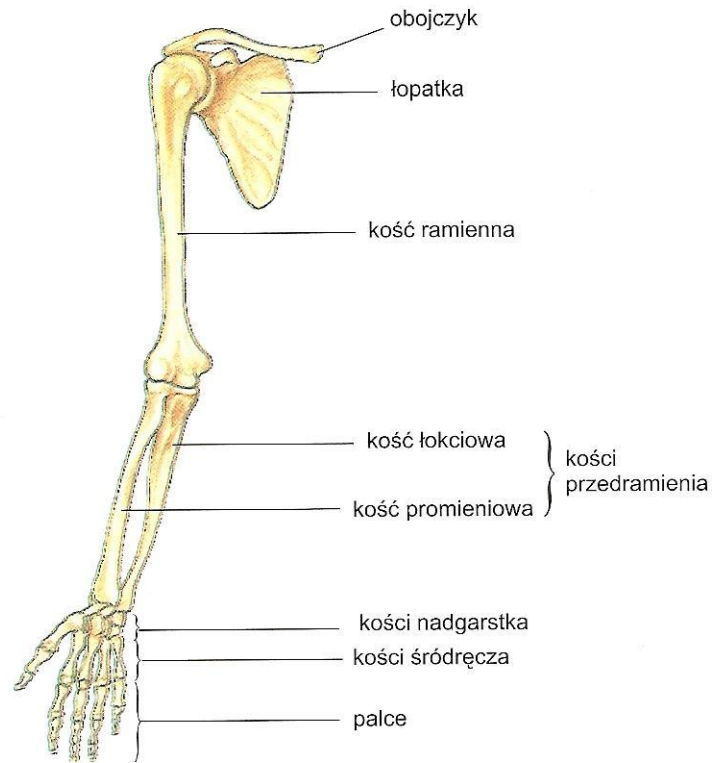
- ochrona płuc, serca, przełyku
- jej ruchy umożliwiają zmianę objętości płuc (wdech i wydech)

Budowa klatki piersiowej:

- 12 par żeber w tym:
 - 7 par żeber właściwych (bezpośrednio połączonych z mostkiem),
 - 3 pary żeber rzekomych (przyczepione do chrząstki siódmego żebra),
 - 2 pary żeber wolnych (kończą się swobodnie w mięśniach ściany brzucha)
- mostek



Temat: **Szkielet kończyn.**



Kościec kończyny górnej

Obręcz kończyny górnej (pas barkowy) składa się z:

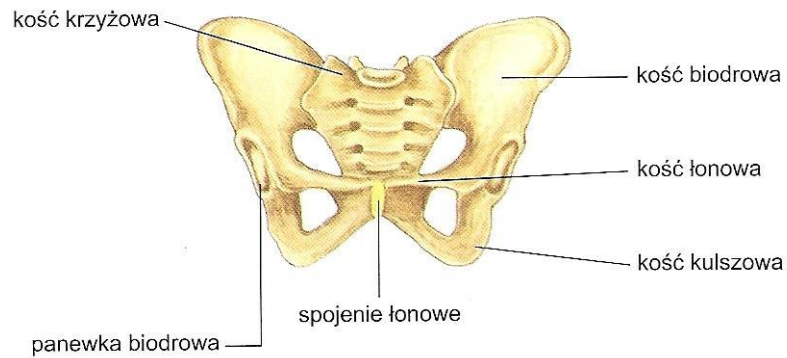
- dwóch łopatek
- dwóch obojczyków

Szkielet kończyny górnej składa się z:

- kości ramiennej
- kości przedramienia (łokciowej i promieniowej)
- kości dłoni (kości nadgarstka, kości śródręcza, kości palców składające się z kości paliczków)

Obręcz miedniczna (pas miednicowy) złożona jest z trzech par kości:

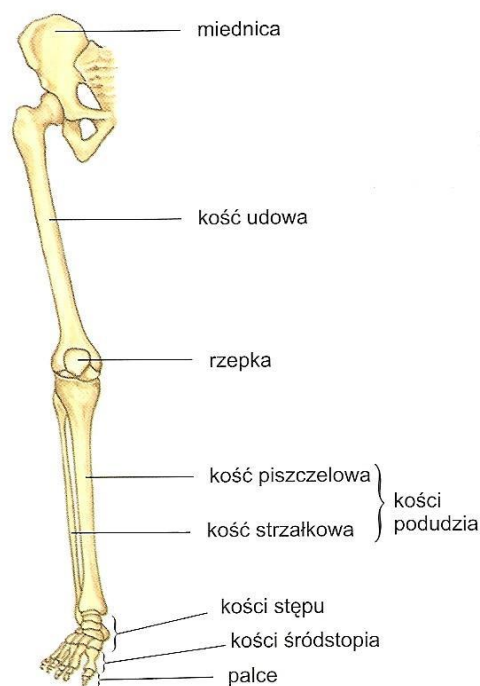
- biodrowych
- kulszowych
- łonowych



Obręcz miedniczna

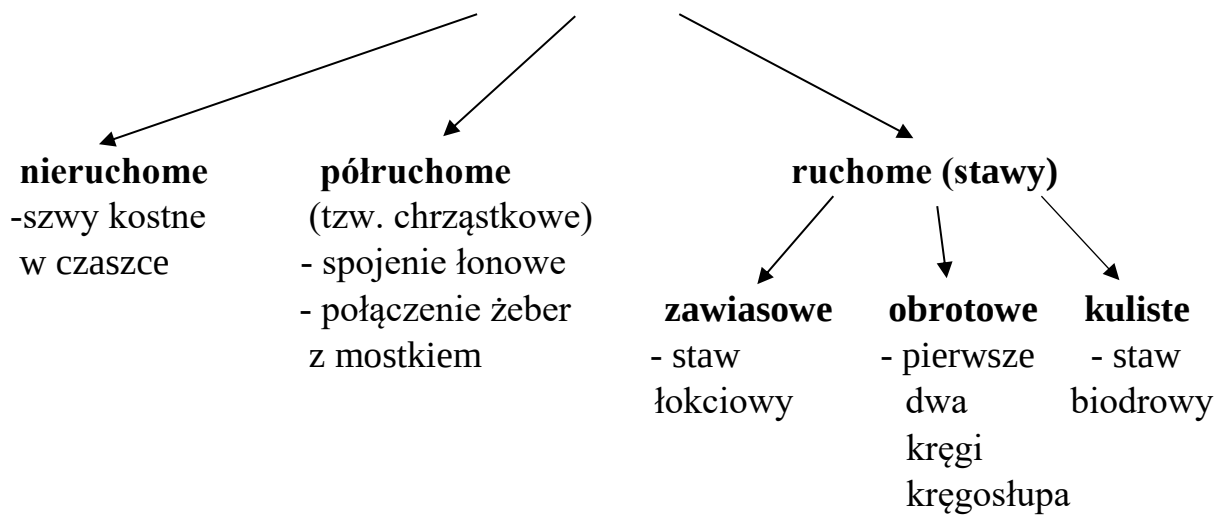
Szkielet kończyny dolnej składa się z:

- kości udowej
- rzepki
- kości podudzia (piszczelowej i strzałkowej)
- kości stopy: (kości stępu, kości śródstopia, kości palców składające się z kości paliczków)



Kośćciec kończyny dolnej

Rodzaje połączeń kości



Powierzchnie stykających się w stawie kości są pokryte gładką chrząstką, zapobiegającą ich ścieraniu się.

Każdy staw otoczony jest z zewnątrz torebką stawową, stanowiącą ochronę i zabezpieczenie stawu. Torebka wydziela do wewnątrz śliską maź, która zwilża powierzchnię stawową kości, w celu zmniejszenia tarcia.

Dodatkowym zabezpieczeniem stawu są więzadła, czyli silne pasma tkanki łącznej włóknistej.



Schemat budowy stawu kulistego

Temat: Budowa i rola mięśni.

Ze względu na różnicę w budowie i czynnościach w tkance mięśniowej wyróżniamy:

- tkankę mięśniową gładką
- tkankę mięśniową poprzecznie prążkowaną szkieletową
- tkankę mięśniową poprzecznie prążkowaną sercową

Tkanka mięśniowa gładka jest zbudowana z wydłużonych jednojądrowych komórek, zwężających się na końcach i ściśle do siebie przylegających. Mięśnie gładkie kurczą się stosunkowo wolno i potrafią długo przebywać w stanie skurczu. Działają niezależnie od naszej woli. Z mięśni gładkich zbudowane są np. ścianki jelit, pęcherz moczowy czy ściany naczyń krwionośnych.

Tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana, inaczej szkieletowa, jest zbudowana z długich wielojądrowych włókien, powstałych z połączenia wielu komórek. Włókna mięśni poprzecznie prążkowanych łatwo rozpoznać pod mikroskopem, gdyż widoczne są poprzeczne prążki spowodowane różnym załamaniem światła. Mięśnie te pracują szybko i szybko ulegają zmęczeniu. Działają głównie zależnie od naszej woli.

Mięśnie szkieletowe stanowią przeciętnie 23% masy ciała kobiety i 40% masy ciała mężczyzny.

Tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana sercowa działa niezależnie od naszej woli. Składa się z rozgałęzionych jedno- lub dwujądrowych komórek, które łącząc się ze sobą tworzą sieć.



Mięśnie wykonują pracę statyczną np. przy siedzeniu, staniu lub dynamiczną np. przy chodzeniu, poruszaniu się.

Do pracy mięśnie potrzebują energii z pochodzącej z utleniania węglowodanów.

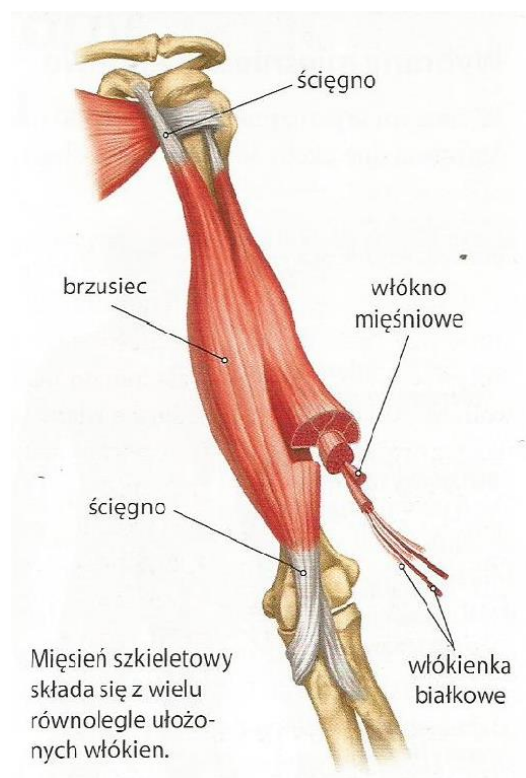
Jeśli nasze mięśnie pracują w takim tempie, że krew nadąża z dostarczeniem tlenu, to węglowodan zostaje całkowicie rozłożony na wodę, dwutlenek węgla i wyzwala się potrzebna energia. Jest to **oddychanie tlenowe**. Część energii mięśnie wykorzystują do wykonywania ruchu, część zamienia się w ciepło.

Gdy mięśnie są zmuszone do dużego wysiłku, a krew nie nadąża z dostarczaniem tlenu, to rozkład glikogenu następuje do kwasu mlekowego. Jest to **oddychanie beztlenowe**. Odczuwamy wtedy ból, bo nasze mięśnie tak reagują na zakwaszenie swego środowiska.

Mięśnie zawsze ciągną, nie mogą pchać – wykonują swoją pracę, kurcząc się. Każdy mięsień, który zgina kończynę, działa antagonistycznie w stosunku do tego, który ją prostuje. Występują parami, np. **zginacz – prostownik**.

Mięsień szkieletowy składa się z kurczliwych komórek, które tworzą **brzusiec**.

Na końcach brzuśca znajdują się **ścięgna** – mocne, niekurczliwe pasma tkanki łącznej, które przymocowują go do kości.



Temat: **Higiena i choroby aparatu ruchu.**

Jak dbać o aparat ruchu?

- stosować dietę bogatą w wapń, białko i witaminę D,
- prowadzić aktywny tryb życia,
- utrzymywać prawidłową postawę życia,
- chodzić regularnie na badania lekarskie.

Wady w układzie ruchu:

a) **wrodzone:** np. wada stawu biodrowego

b) **nabyte z powodu choroby:**

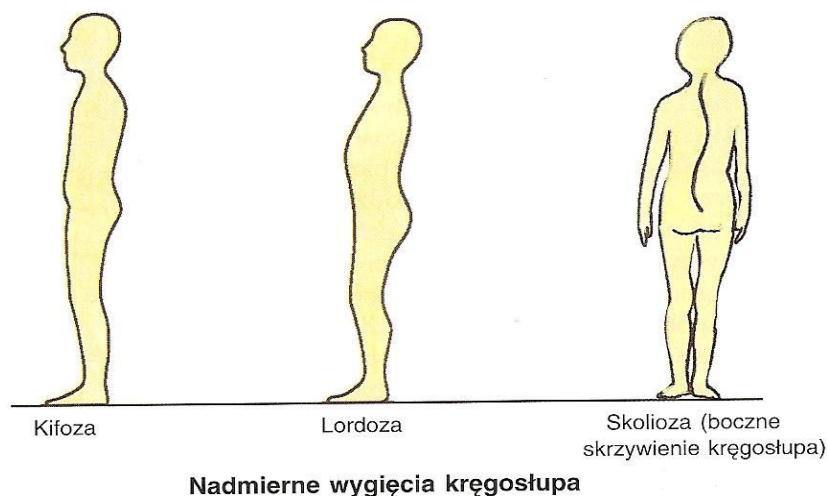
- gruźlica kości lub stawów powoduje zniekształcenia kości
- krzywica jest chorobą wieku niemowlęcego i wczesnego dzieciństwa.
Przyczyną jest niedobór witaminy D

c) **nabyte z winy otoczenia:**

- np. najczęściej powstają w pierwszych miesiącach życia na skutek niewłaściwego noszenia dziecka na rękach lub wczesnego zmuszania niemowlęcia do siedzenia, stania lub chodzenia.

d) **nabyte z własnej winy:**

- skolioza (skrzywienie boczne kręgosłupa),
- nadmierna lordoza lędźwiowa (nadmierne wygięcie kręgosłupa do przodu na odcinku lędźwiowym),
- nadmierna kifoza piersiowa (nadmierne wygięcie kręgosłupa do tyłu na odcinku piersiowym),



e) **plaskostopie** (platfus) – jest to zniekształcenie stopy, polegające na obniżeniu się fizjologicznych sklepień w wyniku, czego stopa staje się płaska.

Przyczyną może być: - nadwaga
- niewłaściwe obuwie
- osłabienie mięśni i więzadeł stopy

Choroby układu ruchu:

- **Osteoporoza** – zmniejszona aktywność kości, która powoduje, że są one bardziej narażone na złamania nawet w wyniku niewielkich urazów.

Zapobieganie polega na dostarczaniu organizmowi odpowiedniej ilości wapnia i witaminy D w pokarmach, przebywanie na dworze w słoneczne dni, wzmacnianie kości dzięki ruchowi, unikanie palenia papierosów i spożywania alkoholu.

- **Krzywica** – nieprawidłowy rozwój szkieletu, osłabiona struktura kości, bóle szkieletowe, deformacje kości długich, osłabienie siły mięśniowej, opóźniony rozwój ruchowy.

Zapobieganie polega na dostarczaniu organizmowi odpowiedniej ilości wapnia i witaminy D w pokarmach, przebywanie na dworze w słoneczne dni.

Pierwsza pomoc w urazach układu ruchu

Rodzaj	Objawy	Pierwsza pomoc
złamanie	- kończyna wykazuje nienormalne wygięcie, - uszkodzone miejsce puchnie - poruszanie kończyną staje się niemożliwe	kończynę należy unieruchomić
zwichnięcie	- obolałe miejsce sinieje i puchnie - w przypadku pęknięcia torebki stawowej zmienia się położenie kości w stawie	unieruchomić uszkodzony staw
stłuczenie	stłuczone miejsce puchnie i tworzy się siniak	okłady z zimnej wody, lodu, kwaśnej wody

Temat: **Pokarm – budulec i źródło energii.**

Składniki pokarmowe, które dostarczamy do naszego organizmu w raz z pożywieniem to:

- białka
- węglowodany
- tłuszcze
- witaminy
- sole mineralne
- woda

Ze względu na pełnione funkcje **białka** dzielimy na:

- **białka budulcowe**, wchodzi one w skład różnych struktur organizmu.
- **białka motoryczne** znajdują się w komórkach mięśniowych mogą się kurczyć, dzięki czemu umożliwiają nam ruch.
- **białka obronne**, takie jak przeciwciała znajdujące się we krwi, unieszkodliwiają drobnoustroje chorobotwórcze.
- **białka transportowe** przenoszą wiele substancji w organizmie. Na przykład hemoglobina, znajdująca się w krwinkach czerwonych, transportuje do komórek tlen.
- **białka receptorowe** umożliwiają odbieranie informacji ze środowiska.
- **białka enzymatyczne** przyspieszają przebieg wszystkich reakcji zachodzących w organizmie.
- **białka sygnałowe** pełnią funkcję przekaźników informacji.

Białka są zbudowane z **aminokwasów**.

Aminokwasy egzogenne to te, których nasz organizm nie potrafi wytworzyć. Pokarmy pełnowartościowe zawierają wszystkie aminokwasy egzogenne np. mięso, jaja, mleko, sery.

Pokarmy niepełnowartościowe to najczęściej pokarmy roślinne, nie mają wszystkich aminokwasów.

Węglowodany dostarczają organizmowi energii.

Węglowodany dzielimy na:

- cukry proste, np. glukoza (funkcja energetyczna)
- cukry złożone, np. glikogen i skrobia (funkcja zapasowa)

Błonnik pokarmowy to węglowodan, który nie podlega procesowi trawienia.

Występuje on w owocach, warzywach i ziarnach zbóż, (ułatwia przesuwanie się pokarmu w jelitach). W skład błonnika wchodzi głównie celuloza. Wchłania ona dużo wody, co ułatwia przesuwanie się pożywienia w jelitach.

Najbogatszym źródłem cukrów jest pokarm roślinny, np. owoce, warzywa oraz nasiona zbóż.

Aby organizm mógł przyswoić cukry złożone, to musi je rozłożyć do cukrów prostych, które następnie dostają się do krwi. Jeżeli ich stężenie jest wysokie, np. po zjedzeniu tortu - to czujemy uczucie sytości, ale na krótko.

Wtedy, gdy spadnie nam stężenie cukru we krwi, to czujemy głód.

Węglowodany mają różny czas rozkładu cukrów złożonych do cukrów prostych. Jeżeli jemy więcej cukrów niż nasz organizm potrzebuje, to nadwyżka jest przekształcana w tłuszcz, a to może prowadzić do otyłości.

Tłuszcze są związkami:

- wysokoenergetycznymi (dostarczają energii),
- budulcowymi (składnik błon komórkowych)
- zapasowymi (składnik wielu nasion).

Tłuszcze dzielimy na:

- tłuszcze pochodzenia roślinnego (np. olej sojowy, rzepakowy, lniany),
- tłuszcze pochodzenia zwierzęcego (np. masło, smalec, słonina, tłuste mięso)

Funkcje tłuszczu:

- dostarczanie energii,
- ochronna,
- zapasowa,
- termoregulacyjna.

Temat: Witaminy, sole mineralne, woda.

Witaminy muszą być dostarczane z pożywieniem, ponieważ nasz organizm nie potrafi ich wytwarzać. Jako składnik enzymów biorą udział w regulowaniu pracy organizmu.

Witaminy dzielimy na:

- rozpuszczalne w wodzie należą do nich m.in. witamina C oraz witaminy z grupy B,
- rozpuszczalne w tłuszczach należą do nich witamina A, D, E, K

	Witaminy	Skutki niedoboru	Występowanie
Rozpuszczalne w tłuszczach	A	zahamowanie wzrostu, choroby skóry, kurza ślepotą	żółte owoce i warzywa, masło, jaja, mleko, tran, mięso
	D	osteoporoza, krzywica, zmniejszona odporność	wątroba, ryby, jaja, masło, mleko, tran
	E	osłabienie i zanik mięśni, niedokrwistość, oznaki starzenia się skóry, zmniejszona odporność	oleje roślinne, mleko, kiełki zbóż, jaja
	K	zaburzenia krzepnięcia krwi, Skłonność do krwawień	zielone warzywa liściaste, orzechy, jaja, wątroba
Rozpuszczalne w wodzie	C	zmniejszona odporność, Szkorbut (owrzodzenie dziąseł i wypadanie zębów)	owoce cytrusowe, pietruszka, truskawki, porzeczka, kapusta
	B ₆	nadmierna pobudliwość, drgawki, depresja, choroby skóry, niedokrwistość	wątroba, drożdże, fasola, orzechy, soja
	B ₉	zahamowanie wzrostu, niedokrwistość, u kobiet zwiększone ryzyko urodzenia dziecka z wadami układu nerwowego	warzywa liściaste, drożdże, orzechy, wątroba
	B ₁₂	zaburzenia funkcjonowania układu nerwowego, niedokrwistość, zaburzenia wzrostu	wątroba, mięso, jaja, mleko, ryby

Sole mineralne są:

- składnikiem budulcowym, np. sole wapnia i fosforu budują kości,
- składnikiem regulującym procesy zachodzące na terenie komórki organizmu.

Pierwiastki wchodzące w skład organizmu dzielimy na:

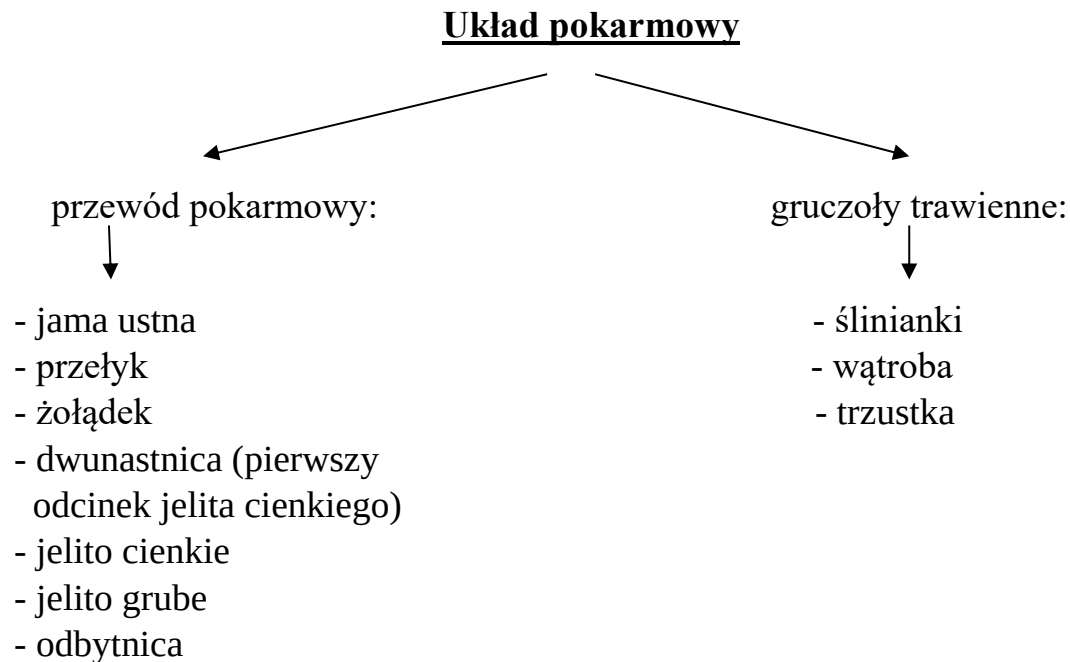
- **makroelementy**, czyli pierwiastki, które występują w organizmie w ilości przekraczającej 0,01% suchej masy, np. fosfor, wapń, magnez,
- **mikroelementy**, czyli pierwiastki występujące w ilościach nie przekraczających 0,01% suchej masy, np. żelazo, jod, fluor.

	Pierwiastek	Skutki niedoboru	Występowanie
Makroelementy	fosfor	krzywica, próchnica, ból mięśni	większość produktów spożywczych, np. ziarna słonecznika, sery
	wapń	próchnica zębów, osłabienie kości, zaburzenia pracy serca	mleko, sery, jaja
	magnez	nieprawidłowa praca mięśnia sercowego i innych mięśni	orzechy, kakao, pestki z dyni, otręby, kasza gryczana
Mikroelementy	żelazo	niedokrwistość, osłabienie zawroty głowy	mięso, wątroba, ryby, jaja, zielone warzywa, rośliny strączkowe
	jod	zaburzenia wzrostu, choroby układu nerwowego	ryby morskie, owoce morza
	fluor	próchnica zębów	ryby morskie, nasiona roślin strączkowych, herbata

Woda spełnia w organizmie wiele ważnych funkcji:

- stanowi środowisko reakcji chemicznych,
- jest rozpuszczalnikiem różnych związków,
- uczestniczy w termoregulacji,
- umożliwia usuwanie zbędnych substancji.

Temat: **Budowa i rola układu pokarmowego.**



Rola układu pokarmowego:

- rozdrabnianie i nawilżanie pokarmu,
- trawienie, czyli rozkład substancji odżywczych na związki o prostszej budowie,
- wchłanianie do krwi związków otrzymanych w procesie trawienia,
- defekacja, czyli usuwanie niestrawionych resztek pożywienia w postaci kału.

Enzymy trawienne:

- **amylaza ślinowa** produkowana przez ślinianki wstępnie rozkłada cukry złożone,
- **pepsyna** produkowana przez żołądek, częściowo trawi białka,
- **trypsyna** produkowana przez trzustkę, rozkłada białka na aminokwasy,
- **amylaza trzustkowa** produkowana przez trzustkę, trawi cukry złożone na cukry proste,
- **lipaza trzustkowa** produkowana przez trzustkę, rozkłada tłuszcze na glicerol i kwasy tłuszczowe

BUDOWA I ROLA PRZEWODU POKARMOWEGO

Odcinki przewodu pokarmowego	Budowa	Zachodzące procesy
jama ustna i gardło	jama ustna wysłana jest błoną śluzową; znajdują się w niej: - zęby: 32 zęby stałe, zróżnicowane	rozdrabnianie pokarmu.
	- język zbudowany z tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej. Na jego powierzchni występują nerwy smakowe w tzw. kubkach smakowych.	mieszanie pokarmu ze śliną, odbieranie smaku, formowanie kęsów i przesyłanie ich do przełyku.
przełyk	jest to przewód długości ok. 30 cm, wyścielony od wewnątrz błoną śluzową. W jego ściankach występują mięśnie gładkie.	skurcze mięśni powodują przesuwanie kęsów pokarmowych do żołądka.
żołądek	workowate rozszerzenie przewodu pokarmowego. Ściana żołądka składa się z błon: śluzowej, mięśniowej i surowiczej. W błonie śluzowej wewnętrznej znajdują się gruczoły wytwarzające kwas solny i enzymy trawienne.	pokarm zostaje wymieszany z sokiem żołądkowym, produkowanym przez gruczoły śluzówki. Białko płynne ulega ścięciu i rozpoczyna się jego rozpad. Obecny w żołądku kwas solny zabija bakterie.
Jelito cienkie(ok. 5 - 6 m długości). Składa się z: - dwunastnicy	dwunastnica ma kształt podkowy i mierzy ok. 25-30 cm. Dochodzą do niej przewody z wątroby, doprowadzające żółć oraz przewody z trzustki doprowadzające sok trzustkowy.	zachodzą w niej głównie procesy trawienia pokarmów
- jelita czczego - jelita krętego	na wewnętrznej ścianie jelita znajduje się bardzo duża ilość kosmków jelitowych, zwiększających powierzchnię wchłaniania składników pokarmowych.	wchłanianie do krwi i limfy strawionych składników pokarmowych, takich jak: glukoza, aminokwasy, kwasy tłuszczowe, sole mineralne, witaminy.
jelito grube i odbytnica	brak kosmków jelitowych. W ścianach jelita występują mięśnie podłużne.	zagęszczanie resztek pokarmowych przez odwodnienie. Częściowy rozkład resztek pokarmowych przez bakterie. Wydalanie kału.

Temat: **Higiena i choroby układu pokarmowego.**

Przyczyny chorób układu pokarmowego to:

- nieprzestrzeganie higieny przygotowywania i spożywania pokarmów
- spożywanie dużych ilości słodczy
- jedzenie posiłków w pośpiechu i w nerwowej atmosferze
- nieregularne spożywanie posiłków
- przejadanie się lub niedojadanie
- spożywanie potraw zbyt gorących i zbyt zimnych
- ciągle napięcie nerwowe.

Choroby zakaźne układu pokarmowego to np.:

- wirusowe zapalenie wątroby (żółtaczka zakaźna)
- dur brzuszny
- czerwotka

Pasożyty jelitowe to np.:

- glista ludzka
- różne gatunki tasiemców
- owsiki
- włosień
- ameba (pierwotniak wywołujący czerwotkę)
- bakterie wywołujące choroby zakaźne szerzące się drogą pokarmową np. dur brzuszny
- wirusy np. wywołujące zapalenie wątroby typu A

Zasady prawidłowego odżywiania się to:

- odpowiednia ilość spożywanych posiłków
- odpowiednia, jakość spożywanych posiłków

Zapotrzebowanie energetyczne organizmu zależy od:

- wieku
- płci
- klimatu
- stanu zdrowia
- rodzaju wykonywanej pracy itp.

Zapotrzebowanie energetyczne wyraża się w kaloriach, 1 kaloria (1cal) to ilość energii potrzebna do ogrzania 1 g wody o 1°C

Zgodnie z układem SI, jednostką energii jest dżul (J)

1kcal $\approx$ 4,19 kJ

1kJ $\approx$ 0,24 kcal

Ilość energii uzyskana w czasie spalania 1 g cukrów i białek wynosi 4,1 kcal,

Ilość energii uzyskana w czasie spalania 1 g tłuszczów wynosi 9,3 kcal.

W wartości energetycznej dziennej racji pokarmowej powinno być:

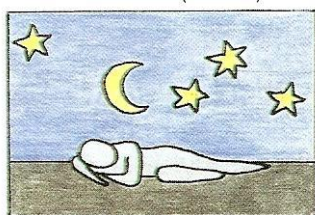
- 15% białek
- 55% cukrów
- 30% tłuszczów

Średnie dobowe zapotrzebowanie w wieku 14 – 15 lat dla dziewcząt wynosi około 2500 kcal, a dla chłopców około 3300 kcal.

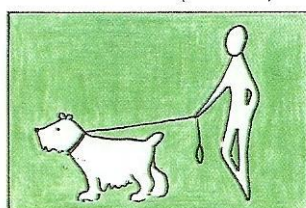
Dzienne zapotrzebowanie organizmu na energię w poszczególnych posiłkach wynosi:

- pierwsze śniadanie – 30%
- drugie śniadanie – 10%
- obiad - 40%
- kolacja – 20%

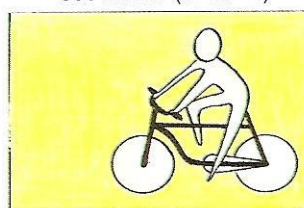
65 kcal/h (270 kJ)



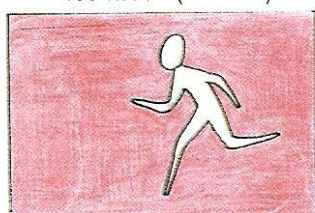
250 kcal/h (1050 kJ)



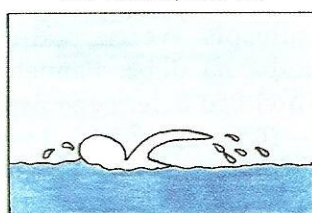
300 kcal/h (1250 kJ)



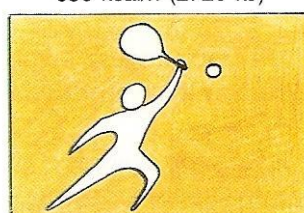
400 kcal/h (1670 kJ)



500 kcal/h (2090 kJ)



650 kcal/h (2720 kJ)



Choroba	Przyczyna	Profilaktyka
Choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy	Zakażenie <i>Helicobacter pylori</i> , stres, palenie papierosów, przyjmowanie niektórych leków.	Unikanie spożywania posiłków i picia ze wspólnych naczyń oraz unikanie stresu, nadmiernego przyjmowania leków przeciwbólowych, przeciwzapalnych i przeciwgorączkowych oraz palenia papierosów.
Rak jelita grubego	Zmiany w materiale genetycznym, powodujące niekontrolowane dzielenie się komórek błony śluzowej jelita grubego, nieprawidłowa dieta oraz palenie papierosów.	Unikanie palenia papierosów, jedzenie pokarmów z dużą ilością błonnika, utrzymywanie prawidłowej masy ciała, zdrowy styl życia.
Wirusowe zapalenie wątroby (WZW)	Zakażenie wirusem zapalenia wątroby typu A (HAV), B (HBV) lub C (HCV).	Unikanie kontaktu z krwią osoby zakażonej i przypadkowych kontaktów seksualnych (WZW B i C), szczepienia (WZW A i B), gotowanie wody przed wypiciem, mycie owoców i warzyw (WZW A).
Zatrucia pokarmowe	Zakażenie bakteriami, np. salmonelli, gronkowca złocistego, laseczki jadu kiełbasianego lub wydzielanymi przez nie toksynami.	Obróbka termiczna pokarmów, prawidłowe przechowywanie produktów spożywczych i przestrzeganie zasad higieny.
Choroby pasożytnicze	Zarażenie pasożytami takimi jak: tasiemce, glista ludzka, włosień kręty, owsik ludzki.	Obróbka termiczna pokarmów, prawidłowe przechowywanie produktów spożywczych i przestrzeganie zasad higieny.

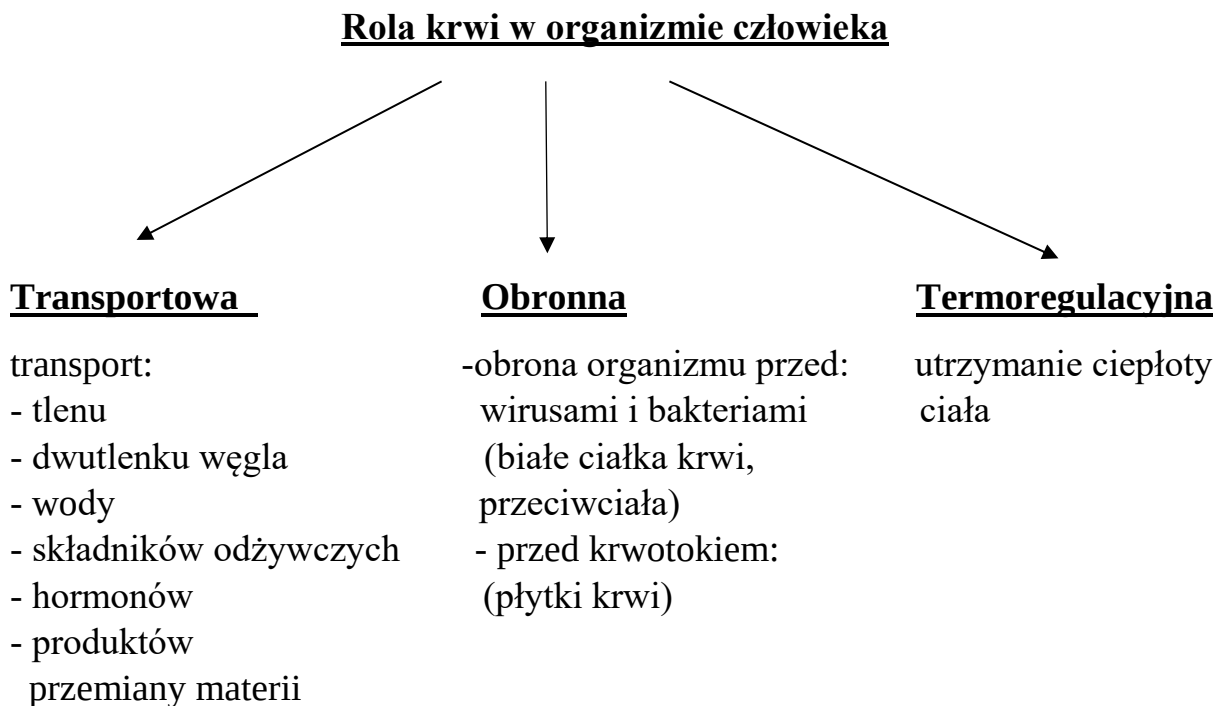
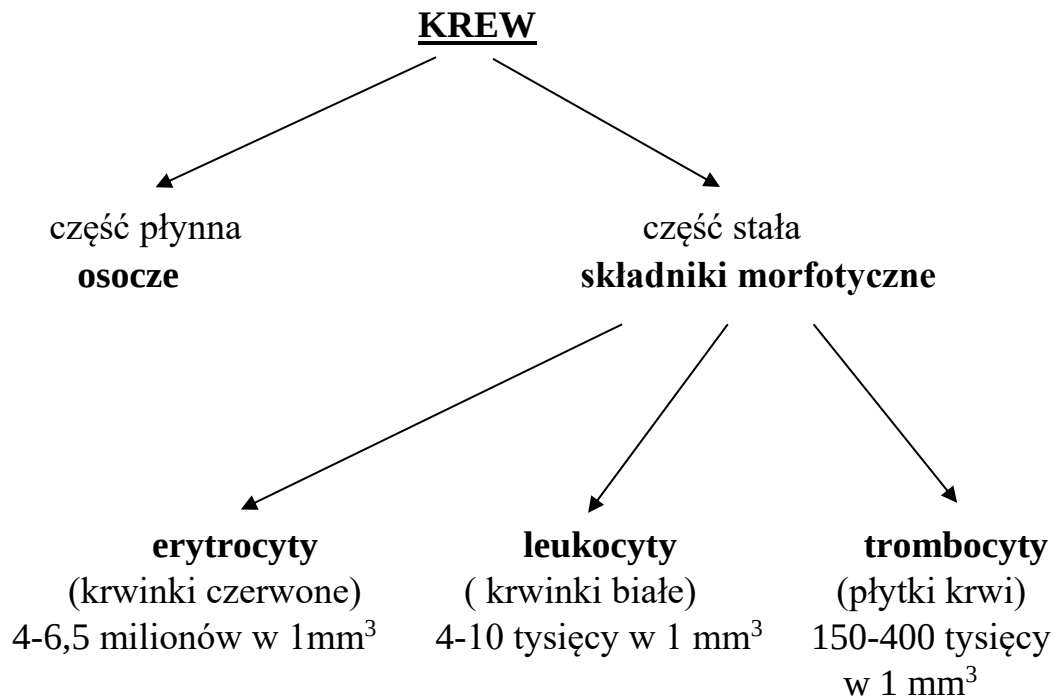
Wskaźnik masy ciała, czyli BMI, pokazuje zależność między masą ciała a wzrostem. Oblicza się go ze wzoru:

$$BMI = \frac{\text{masa ciała w kg}}{(\text{wzrost w m})^2}$$

Osoby chore na **anoreksję**, czyli tak zwany jadłowstręt psychiczny, uważają, że ich masa ciała jest za duża, dlatego jedzą znacznie mniej, niż powinni. Prowadzi to do osłabienia i odwodnienia, a czasem nawet do śmierci.

Bulimia objawia się napadami żarłoczności, po których chory głodzi się lub wywołuje wymioty. Prowadzi to do wyniszczenia organizmu.

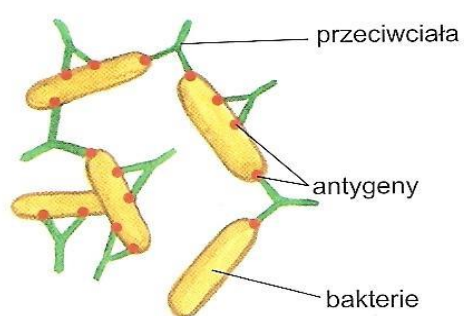
Temat: **Budowa i funkcje krwi**



Odporność - jest to zdolność leukocytów do rozpoznawania elementów własnego organizmu i elementów obcych.

Na powierzchni każdej komórki znajdują się charakterystyczne cząsteczki, są to **antygeny** – organizm je zna i rozpoznaje, jako „swoje”.

Wirusy, bakterie i grzyby również posiadają antygeny, ale organizm rozpoznaje je, jako „obce”.



**Zlepianie bakterii
przez przeciwciała**

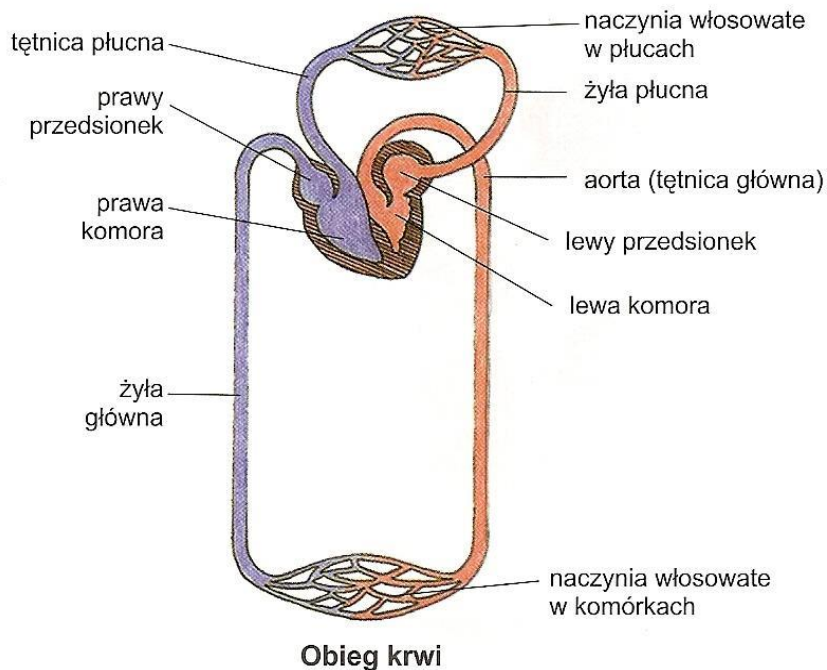
Gdy wirus atakuje nasze komórki, wtedy limfocyty rozpoznają antygeny na jego powierzchni, jako „obce”. Limfocyty w różny sposób bronią nasz organizm.

Jedne z nich wpływają na powstanie przeciwciał.

Przeciwciała – są to białka o budowie chemicznej dopasowanej do każdego antygeny, jak „klucz do zamka”. Mają one kształt Y i, łącząc się z antygenem, powodują jego unieszkodliwienie.

Grupa krwi	Antygen	Przeciwciała
0	brak	a i b
A	A	b
B	B	a
AB	A i B	brak

Temat: Krażenie krwi.



Obieg krwi duży:

- lewa komora
- aorta (tętnica główna)
- naczynia włosowate w komórkach
- żyła główna
- prawy przedsionek

Obieg krwi mały (płucny)

- prawa komora
- tętnica płucna
- naczynia włosowate w płucach
- żyły płucne
- lewy przedsionek

Krażenie wrotne:

Żyły zabierają krew wypływającą z kosmków jelitowych i doprowadzają ją żyłą wrotną do wątroby. Tutaj cukier zostaje zmagazynowany w postaci glikogenu, magazynowane są również tłuszcze. Oczyszczona krew wraca żyłą wątrobową do krwioobiegu, do żyły głównej.

Układ krwionośny człowieka jest **zamknięty**. Oznacza to, że krew nie wylewa się do jam ciała, ale krąży w naczyniach zwanych żyłami i tętnicami.

Porównanie naczyń krwionośnych

Naczynie	Budowa	Funkcja
tętnice	ściany napięte, wytrzymałe na duże ciśnienie krwi. Posiadają grubą warstwę mięśniową i warstwę sprężystej tkanki łącznej.	wyprowadzają krew <u>od</u> serca do całego ciała. Przy każdym skurczu serca w tętnicach powstaje fala uderzeniowa wyczuwalna jako puls.
żyły	Ściany cienkie i wiotkie, ponieważ zawierają mniej tkanki mięśniowej i sprężystej. Posiadają zastawki uniemożliwiające cofanie się krwi.	doprowadzają krew <u>do</u> serca.
naczynia włosowate	ich ściany zbudowane są z jednej warstwy komórek. W sieci naczyń włosowatych występują naczynia włosowate tętnicze i żyłne.	przez cienkie ścianki odbywa się wymiana gazów i składników odżywczych oraz produktów przemiany komórkowej między krwią a komórkami ciała.

Porównanie naczyń krwionośnych

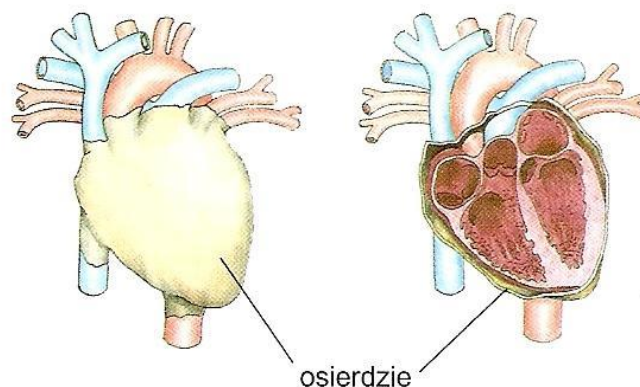
cecha	żyły	tętnice	naczynia włosowate
grubość ścian	mała	duża	bardzo mała
warstwa mięśni gładkich	cienka	gruba	brak
zastawki	występują	brak	brak
szybkość przepływu krwi	mała	duża	bardzo mała
ciśnienie krwi wewnątrz naczyń	niskie	wysokie	bardzo niskie

Temat: **Budowa i działanie serca.**

Serce jest pompą ssąco-tłoczącą układu krwionośnego.

Leży po lewej stronie klatki piersiowej, nad przeponą, jest zwrócone koniuszkiem w lewo, a podstawą w prawo.

Serce otoczone jest **workiem osierdziowym** (osierdziem), wypełnionym niewielką ilością płynu, który łagodzi tarcie występujące w czasie skurczu i rozkurczu.



Serce od chwili naszego powstania (czwarty tydzień rozwoju zarodkowego) aż do śmierci, bez odpoczynku uderza przynajmniej raz na sekundę.

Tętno, czyli puls u dorosłego człowieka w spoczynku wynosi od 60 do 80 uderzeń na minutę.

W ciągu minuty serce przepompowuje od 4 do 6 litrów krwi, podczas dużego wysiłku nawet do 45 litrów.

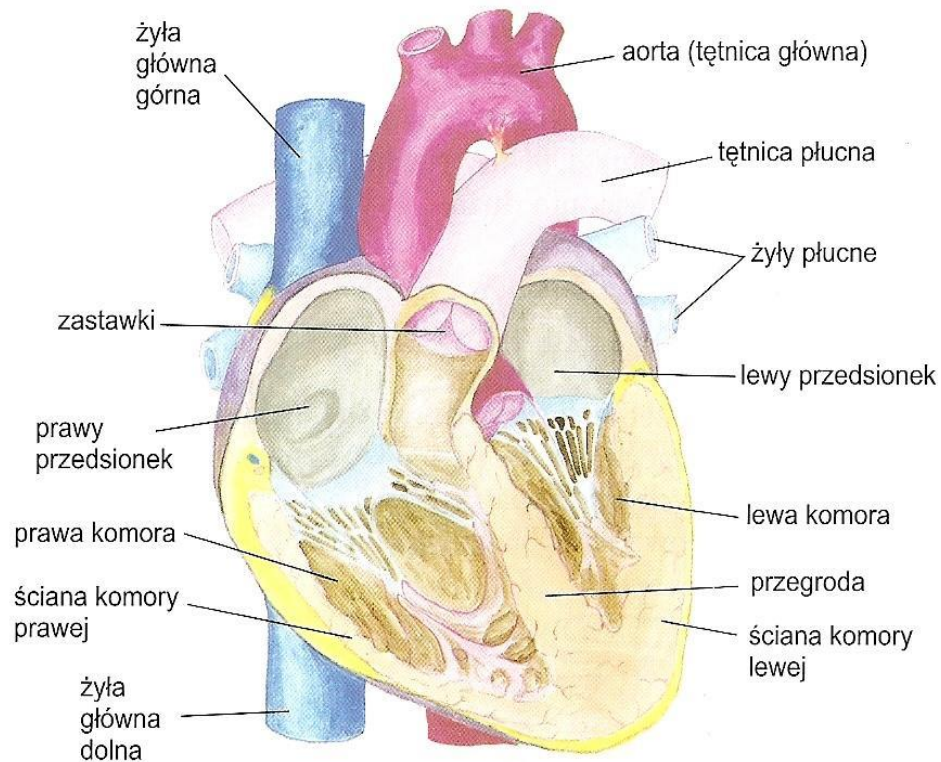
U zdrowego człowieka ciśnienie krwi mierzone w tętnicy ramiennej wynosi 120/80 mmHg

Jama serca podzielona jest na podłużną przegrodą na dwie części lewą i prawą. W każdej części wyróżniamy przedsionek i komorę. Między przedsionkami i komorami występują otwory zaopatrzone w zastawki przedsionkowo-komorowe, zabezpieczające przed cofaniem się krwi w czasie skurczu komór i tętnic.

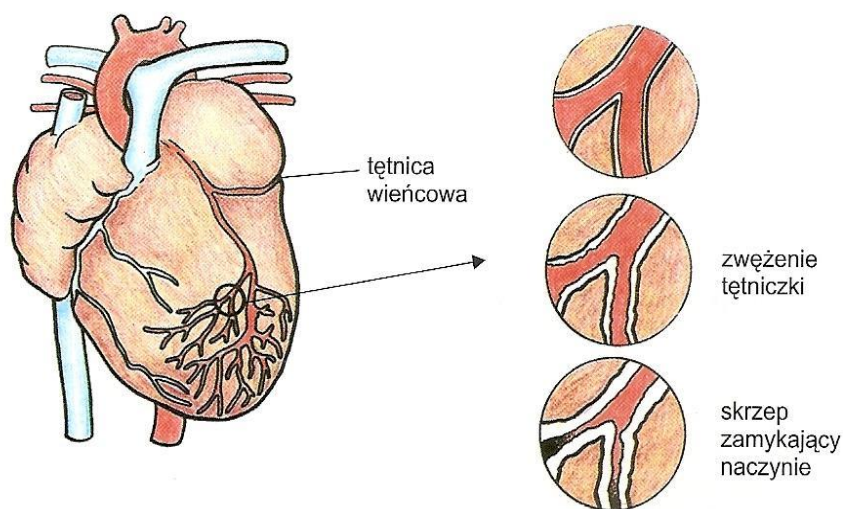
Na powierzchni serca znajdują się **naczynia wieńcowe**. Mają one za zadanie doprowadzić do serca tlen i składniki odżywcze oraz odprowadzać produkty przemiany materii.

W pracy serca można wyróżnić trzy fazy:

- faza pierwsza: skurcz przedsionków, krew przepływa do komór;
- faza druga: skurcz komór przy zamkniętych zastawkach przedsionkowo-komorowych, krew pod dużym ciśnieniem zostaje wtłoczona do tętnic;
- faza trzecia: rozkurcz przedsionków i komór, napływ krwi do przedsionków;



Budowa serca



Powstanie zawału serca

Temat: Higiena i choroby układu krwionośnego.

Choroby układu krwionośnego



Zakaźne

Przenoszone przez krew za

Pośrednictwem owadów, np.:

- dur plamisty (wesz)
- malaria (komar)

Cywilizacyjne

wywołane stresami,

zanieczyszczeniem środowiska,

niewłaściwym odżywianiem się:

- miażdżycy naczyń
- choroba wieńcowa
- zawał mięśnia sercowego
- nadciśnienie tętnicze

Szkodliwy wpływ na układ krążenia i inne narządy ma:

- palenie tytoniu
- picie alkoholu
- siedzący tryb życia
- nadciśnienie
- stres
- niezdrowe jedzenie
- otyłość
- cukrzyca
- czynniki genetyczne

Działanie nikotyny powoduje: wzrost ciśnienia tętniczego, chorobę wieńcową, arytmie, miażdżycę, zawał serca, zmniejszenie pojemności płuc, zmniejszenie pobierania tlenu przez hemoglobinę w płucach.

Działanie alkoholu powoduje: uszkodzenie mięśnia sercowego, nadciśnienie krwi, zawał serca, uszkodzenie wątroby, owrzodzenie żołądka i dwunastnicy, niszczenie komórek nerwowych.

Zapobiegać chorobom układu krążenia możemy poprzez: higieniczny tryb życia, prawidłowe odżywianie, unikanie alkoholu i papierosów, unikanie stresu, uprawianie sportu (czynny wypoczynek).

Pierwsza pomoc przy skaleczeniach i krwotokach

Rodzaj	Objawy	Pierwsza pomoc
skaleczenie	niewielkie uszkodzenie skóry i naczyń krwionośnych	- zdezynfekować ranę - założyć opatrunek
krwotoki: a) żylny	krwawienie z rany powoli i ma kolor ciemnoczerwony	- ucisnąć ranę - założyć opatrunek
b) tętniczy	krwawienie z rany pulsującym strumieniem i ma kolor jasnoczerwony	- założyć opaskę uciskową i opatrunek, - zgłosić się do lekarza
c) z nosa	krwawienie dość obfite	- posadzić poszkodowanego z pochyloną głową, wydmuchać nos, można przyłożyć do grzbietu nosa zimny okład
	małe krwawienie	- ucisnąć miękką część nosa palcami i tak trzymać kilka minut
omdlenie	chory blednie, na czole pojawiają się kropelki potu, występuje szum w uszach	- kładziemy chorego na ziemi i unosimy nogi do góry, aby krew dopłynęła do mózgu

Choroby układu krwionośnego:

Miażdżyca – choroba w przebiegu, której dochodzi do uszkodzenia ścian naczyń krwionośnych.

W obrębie uszkodzenia gromadzą się złogi, które tworzą blaszki miażdżycowe, te utrudniają przepływ krwi i ich zmniejszają ich elastyczność.

W uszkodzonym naczyniu mogą powstawać zakrzepy, które prowadzą do zablokowania przepływu krwi.



Niedokrwistość (anemia) – występuje u osób, które mają obniżone stężenie hemoglobiny i zmniejszoną liczbę erytrocytów we krwi. Przyczyną anemii jest często niedobór żelaza lub witamin z grupy B.

Chorzy są osłabieni, mają zawroty głowy i szybko się męczą.

Białaczka to choroba, która objawia się nadmiernym wytwarzaniem krwinek białych, które nie dojrzewają prawidłowo i nie mogą pełnić swoich funkcji.

Przyczyna są zmiany w materiale genetycznym komórek szpiku kostnego.

Objawami białaczki mogą być: niedokrwistość, krwawienia z nosa, dziąseł, przewodu pokarmowego, chudnięcie. Choroba ta może prowadzić do śmierci.

Nadciśnienie tętnicze – objawia się stałym podwyższeniem ciśnienia krwi, co zwiększa ryzyko m.in. udaru mózgu i zawału serca. Chorzy na nadciśnienie szybko się męczą, ale czasami nie ma objawów.

Przyczyną jest mała elastyczność lub zwężenie naczyń krwionośnych albo za szybkie pompowanie krwi do naczyń.

Temat: **Układ limfatyczny.**

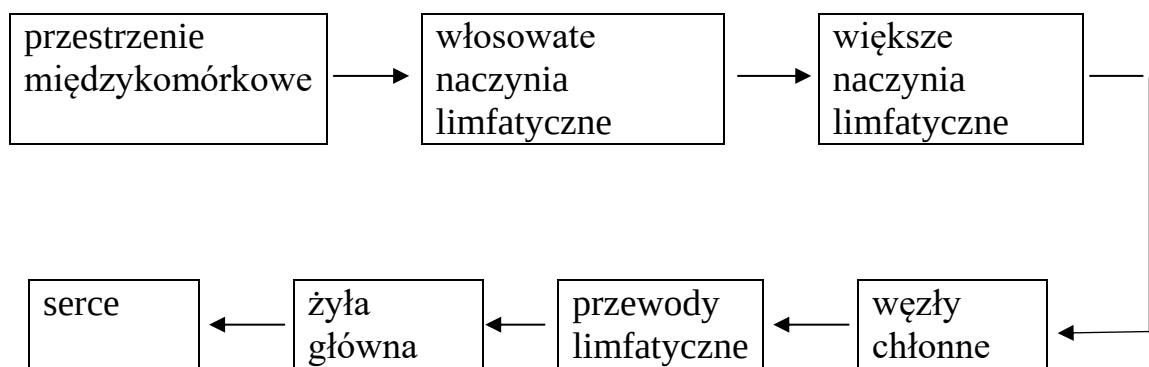
Rola układu limfatycznego:

- uczestniczy w zwalczaniu drobnoustrojów chorobotwórczych
- dostarcza osocze przesączone przez naczynia włosowate z powrotem do krwiobiegu
- pośredniczy w wymianie składników między osoczem a tkankami
- transportuje niektóre substancje, na przykład tłuszcze
- odprowadza z komórek zbędne substancje i nadmiar wody

W ciele człowieka krąży 2 – 4 litrów limfy.

Limfa (chłonka) powstaje z płynu tkankowego, będącego przesączem osocza przez włosowate naczynia krwionośne do przestrzeni międzykomórkowych.

Schemat krążenia limfy:



Układ limfatyczny tworzą:

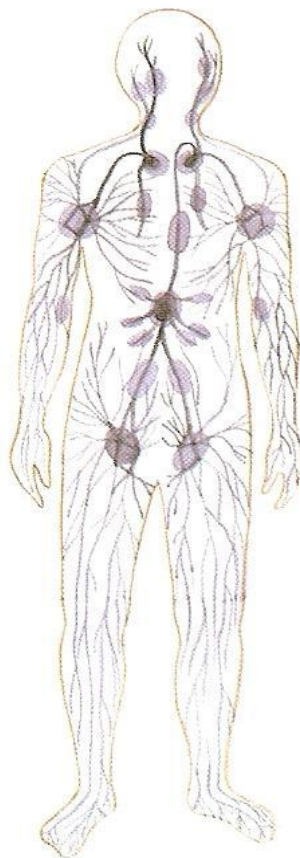
I – naczynia limfatyczne

II – narządy limfatyczne:

- a) grasic
- b) śledziona
- c) migdałki
- d) węzły chłonne

Porównanie budowy i funkcji układu krwionośnego i limfatycznego:

Układ krwionośny	Układ limfatyczny
Zamknięty	Otwarty
Krew płynie do serca i od serca	Limfa płynie tylko w jednym kierunku – do serca
Krew jest tłoczona do naczyń dzięki skurczom serca	Limfa jest tłoczona do naczyń dzięki skurczom otaczających mięśni
Tworzy obieg duży i mały	Zbiera osocze i białe ciała, które wydostały się do przestrzeni międzykomórkowych
Zawiera leukocyty	Produkuje limfocyty niszczące bakterie
Naczynia włosowate mają charakter tętniczek i żył	Naczynia włosowate są ślepo zakończone w przestrzeniach międzykomórkowych



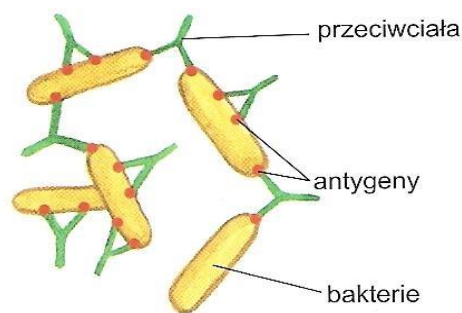
**Miejsca występowania
węzłów chłonnych**

Temat: **Budowa i funkcjonowanie układu odpornościowego.**

Odporność - jest to zdolność organizmu do obrony przed czynnikami chorobotwórczymi.

Na powierzchni każdej komórki znajdują się charakterystyczne cząsteczki, są to **antygeny** – organizm je zna i rozpoznaje, jako „swoje”.

Wirusy, bakterie i grzyby również posiadają antygeny, ale organizm rozpoznaje je, jako „obce”.



**Zlepianie bakterii
przez przeciwciała**

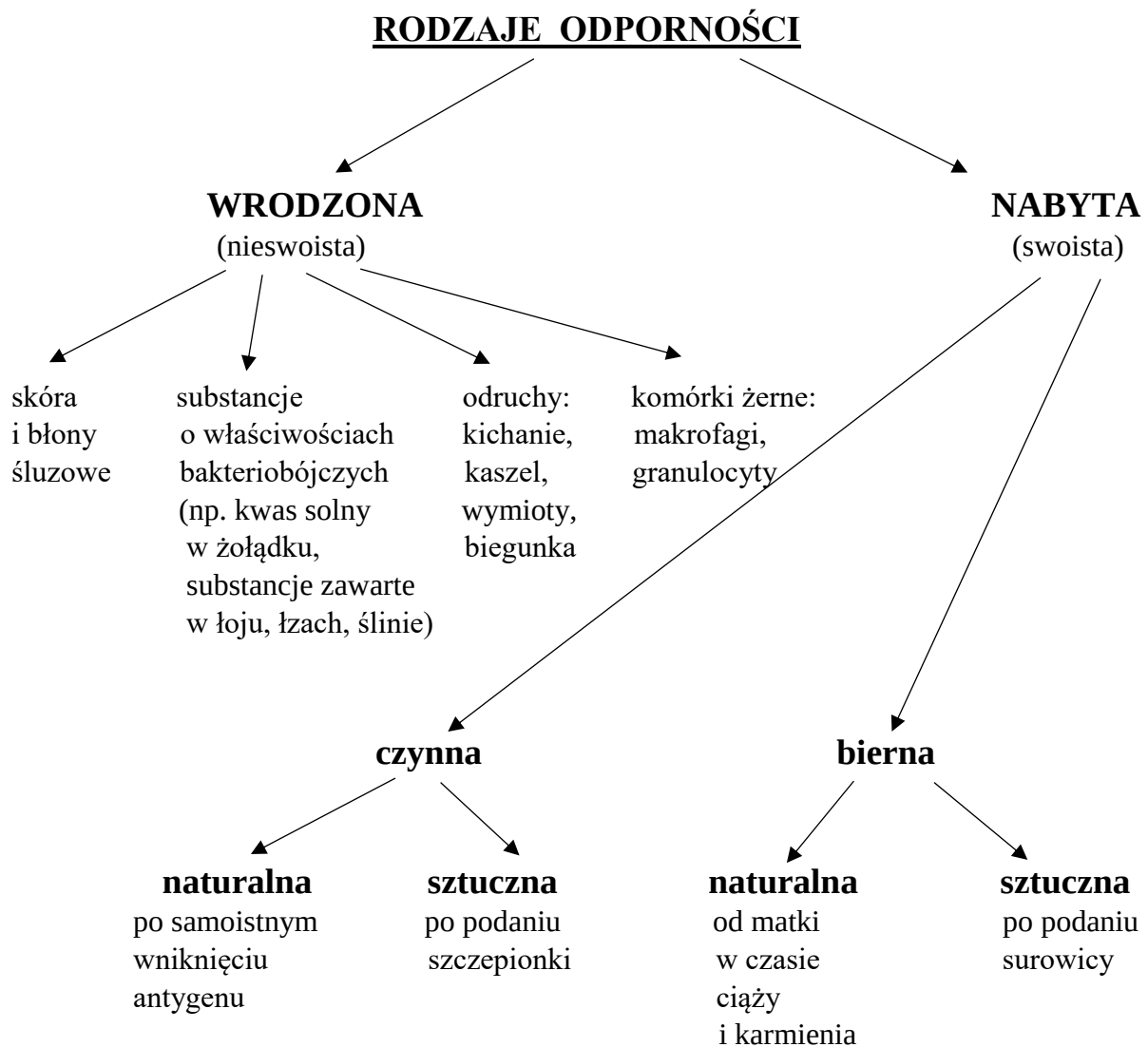
Gdy wirus atakuje nasze komórki, wtedy limfocyty rozpoznają antygeny na jego powierzchni, jako „obce”. Limfocyty w różny sposób bronią nasz organizm.

Jedne z nich Limfocyty B wpływają na powstanie przeciwciał.

Przeciwciała – są to białka o budowie chemicznej dopasowanej do każdego antygeny, jak „klucz do zamka”. Mają one kształt Y i, łącząc się z antygenem, powodują jego unieszkodliwienie.

Układ odpornościowy tworzą:

- błony śluzowe,
- skóra,
- różne rodzaje krwinek białych (leukocytów),
- narządy układu limfatycznego:
 - śledziona,
 - grasica,
 - węzły chłonne,
 - krwinki białe (makrofagi i limfocyty)



Odporność wrodzona to taka, którą człowiek ma od urodzenia. Stanowi ona pierwszą linię obrony organizmu przed czynnikami chorobotwórczymi, czyli: szkodliwymi substancjami, wirusami, bakteriami, grzybami czy pasożytami w skrócie przed patogenami.

Odporność nabyta kształtuje się w trakcie życia człowieka na skutek kontaktu z czynnikami chorobotwórczymi.

Krwinki białe uczestniczące w reakcjach odpornościowych to:

- **makrofagi** - wchłaniają i trawią drobnoustroje, oraz wytwarzają substancje hamujące namnażanie się wirusów i bakterii oraz rozwój komórek nowotworowych
- **limfocyty T** – rozpoznają i zapamiętują obce antygeny oraz przekazują informację o zagrożeniu innym krwinkom białym.
- **limfocyty B** – wytwarzają cząsteczki (przeciwciała) skierowane przeciwko obcym antygenom i je zapamiętują.

LINIE OBRONY ORGANIZMU:

Pierwsza linia obrony

odporność wrodzona: skóra, błony śluzowe, substancje bakteriobójcze zawarte w ślinie i we łzach, kaszel, kichanie, wymioty, biegunka.

Druga linia obrony

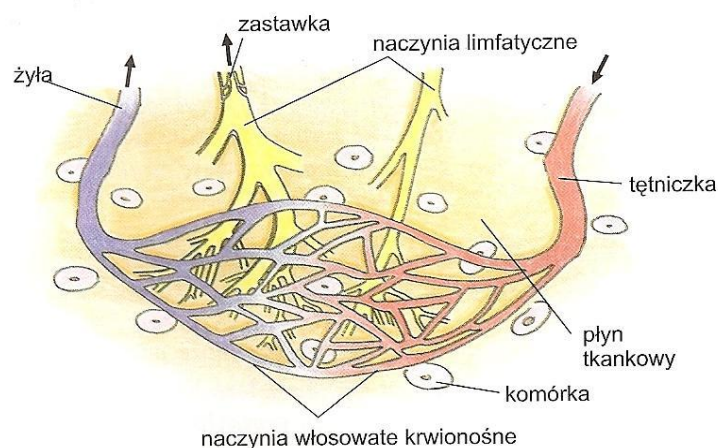
odporność wrodzona: makrofagi, substancje wzmacniające reakcję obronną

Trzecia linia obrony

odporność nabyta: limfocyty T i limfocyty B

Porównanie szczepionki z surowicą

	Szczepionka	Surowica
Skład	osłabione drobnoustroje	przeciwciała
U kogo się stosuje?	u osób zdrowych	u osób zakażonych
Po co się stosuje?	aby pobudzić organizm do wytwarzania przeciwciał i uodpornić go na przyszłe zakażenia	aby szybko zwalczyć zakażenie dzięki gotowym przeciwciałom



Sieć naczyń włosowatych krwionośnych oraz limfatycznych w przestrzeniach międzykomórkowych

Temat: **Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego.**

Czasami układ odpornościowy nadmiernie reaguje na kontakt z substancjami, które są nieszkodliwe dla zdrowych osób. Taką reakcję nazywamy **alergią** (uczuleniem).

Substancje wywołujące alergię nazywamy **alergenami**.

Ze względu na drogi wnikania alergenów do organizmu człowieka, wyróżniamy:

- **alergie skórne** – kontakt alergenu zachodzi przez skórę.
Objawy to wypryski, zaczerwienienia.
- **alergie wziewne** – kontakt alergenu zachodzi razem z wdychanym powietrzem
Objawy: trudności w oddychaniu, silny kaszel, napady duszności, katar sienny.
- **alergie pokarmowe** – kontakt alergenu zachodzi wraz ze spożytym pokarmem
Objawy: nudności, wymioty, biegunki czasami świąt i wypryski skórne.

Alergię można leczyć, jeżeli wykryjemy, jaki czynnik alergiczny nas uczuła.

Czasami, gdy alergen dostanie się do krwiobiegu, może wywołać **wstrząs anafilaktyczny**. Jest to gwałtowna reakcja odpornościowa występująca w całym organizmie, której objawami są między innymi obrzęk dróg oddechowych i spadek ciśnienia krwi.

Transplantacja to przeszczepienie narządów lub ich części z jednego organizmu do drugiego.

Najczęściej przeszczepia się nerkę, serce, płuco lub szpik kostny.

Miedzy dawcą a biorcą musi istnieć **zgodność tkankowa**. Oznacza to, że antygeny na komórkach dawcy muszą być na tyle podobne do antygenów biorcy, aby układ odpornościowy nie potraktował nowego narządu, jako obcego ciała.

AIDS to zespół nabytego niedoboru odporności jest wynikiem niszczenia limfocytów T przez wirusa ludzkiego niedoboru odporności **HIV**.

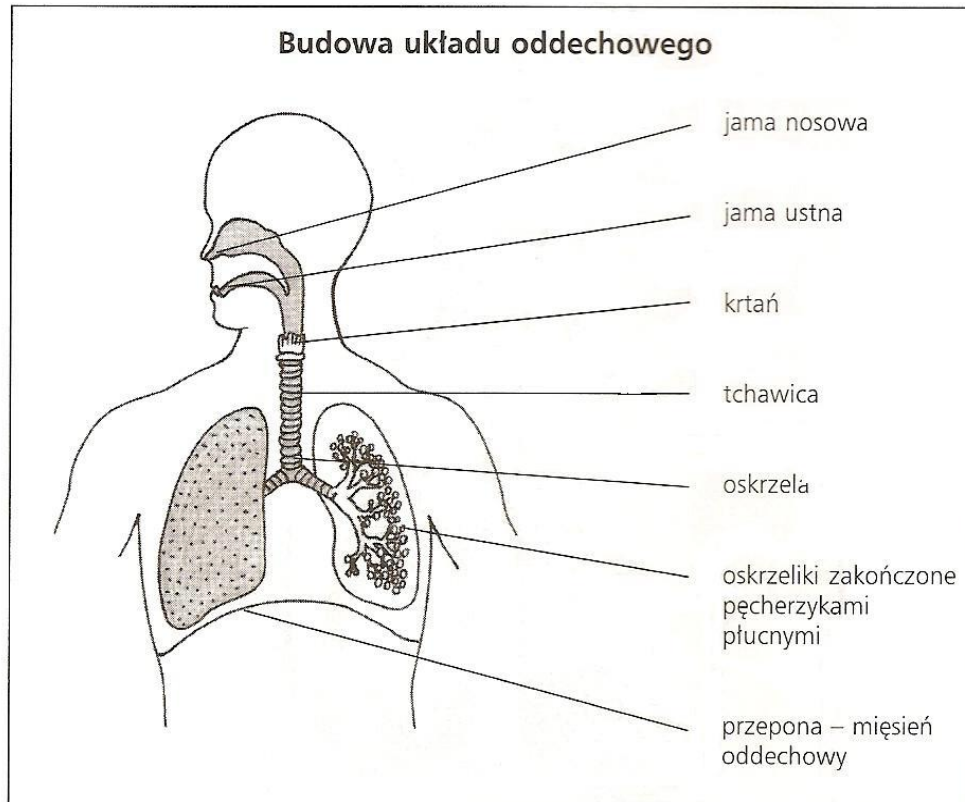
Do zakażenia może dojść przez kontakt seksualny, kontakt z zakażoną krwią, lub podczas ciąży, porodu czy karmienia piersią.

Nie zarazisz się HIV, jeżeli:

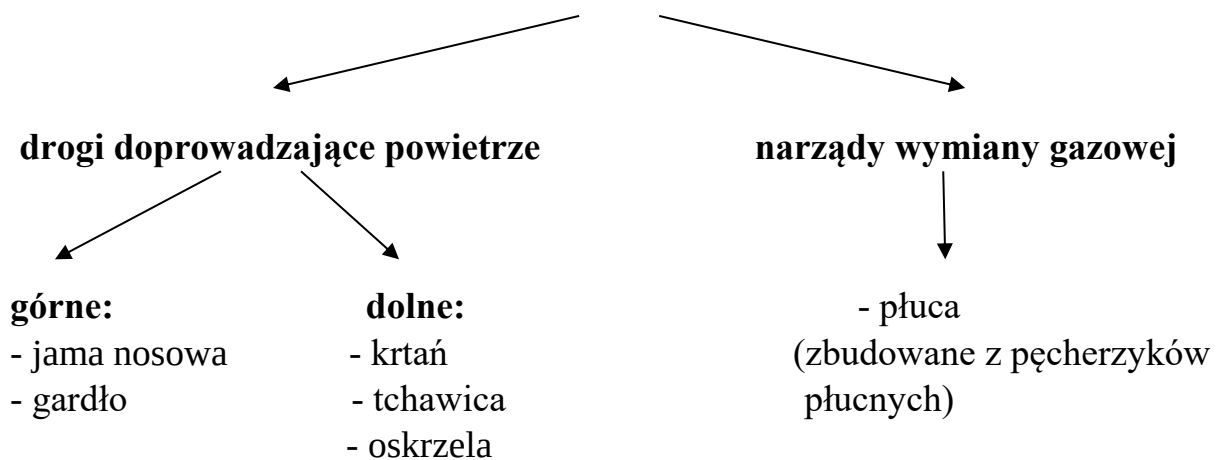
ukąsi Cię owad, używasz tych samych sztućców czy talerzy, korzystasz ze wspólnej łazienki, przez podanie ręki, pocałunek w policzek, kaszel czy kichanie.

Temat: **Budowa i rola układu oddechowego.**

Głównym zadaniem układu oddechowego jest pobieranie tlenu i wydalenie dwutlenku węgla. Dzięki temu wszystkie żywe komórki ciała zaopatrzone są w tlen.

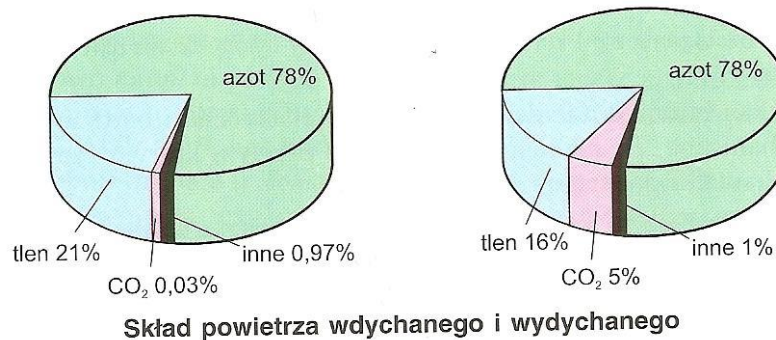


Do narządów układu oddechowych należą



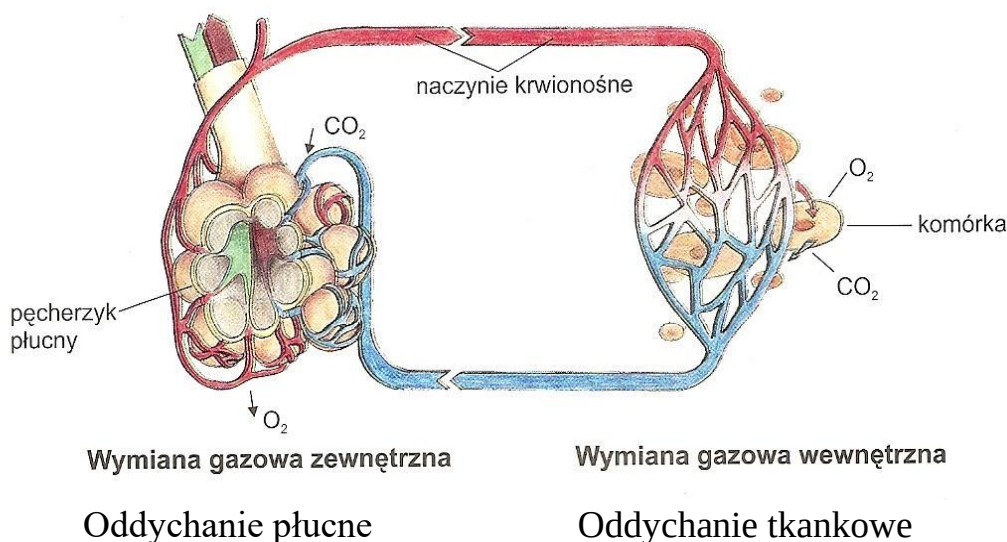
Część układu	Budowa	Rola
Jama nosowa	Przedzielona jest przegrodą na dwie połowy. W górnej części nosa występują zakończenia nerwów węchowych; wewnątrz wysłane jest nabłonkiem migawkowym i błoną śluzową	Oczyszczanie, ogrzewanie i nawilżanie wdychanego powietrza. Odbieranie wrażeń węchowych.
Gardło	Wspólna część układu pokarmowego i oddechowego.	
Krtąń	Składa się z chrząstek połączonych ze sobą więzadłami i mięśniami. W czasie połykania pokarmów wejście do krtani zamyka nagłośnia. Wewnątrz krtani występują struny głosowe, są to fałdy nabłonkowe wibrujące pod wpływem przechodzącego powietrza.	Narząd głosu
	Ściany wewnętrzne krtani są pokryte nabłonkiem z ruchomymi rzęskami	Usuwanie płynów i zanieczyszczeń z wdychanego powietrza
Tchawica	Podkowiaste chrząstki połączone błonami. Ich wewnątrz wysłane jest błoną śluzową pokrytą nabłonkiem z ruchomymi rzęskami	Wychwytywanie pyłów i usuwanie ich z dróg oddechowych w czasie kaszlu. Ogrzewanie i nawilżanie powietrza.
Oskrzela	Stanowią przedłużenie tchawicy. Oskrzela główne rozdzielają się na mniejsze.	Doprowadzają powietrze do płuc.
Płuca	Oskrzela rozdzielają się na oskrzeliki zakończone pęcherzykami płucnymi. Ściany pęcherzyków zbudowane są z nabłonka jednowarstwowego, otoczonego gęstą siecią naczyń krwionośnych włosowatych.	Wymiana gazowa między powietrzem a krwią.

Temat: **Mechanizm oddychania.**



Skład powietrza wdychanego i wydychanego

Wymiana gazowa, zachodzi w pęcherzykach między naczyniami włosowatymi krwionośnymi a wnętrzem pęcherzyka. Odbywa się również między naczyniami włosowatymi a komórką.



Tlen rozpuszcza się w płynie tkankowym, który otacza każdy pęcherzyk płucny, przechodzi przez ścianę pęcherzyka oraz naczynia włosowate i dostaje się do krwi. Tlen pobrany w pęcherzykach płucnych łączy się z hemoglobiną tworząc oksyhemoglobinę. Proces ten nazywamy **zewnętrzną wymianą gazową**.

Tlen pobrany w pęcherzykach płucnych transportowany przez krew dociera do tkanek. Tam odbywa się **wymiana gazowa wewnętrzna**, tzn. tlen przenika do komórek (zanurzonych w płynie tkankowym), a z komórek pobierany jest dwutlenek węgla, który z krwią wędrować będzie do płuc.

Wędrówka gazów odbywa się na zasadzie **dyfuzji**, czyli przepływu substancji ze środowiska, w którym występuje **większe jej stężenie**, do środowiska o **mniejszym jej stężeniu**.

Wymiana gazowa jest możliwa dzięki wentylacji płuc.

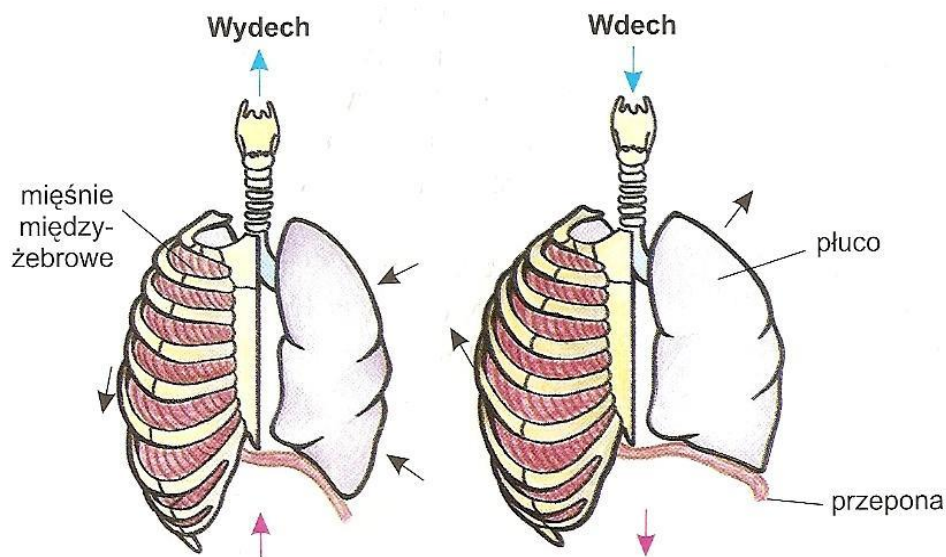
Mechanizm wentylacji płuc

Wdech:

- mięśnie międzyżebrowe kurczą się
- żebra unoszą się do góry
- zwiększa się objętość klatki piersiowej
- przepona spłaszcza się

Wydech:

- mięśnie międzyżebrowe rozluźniają się
- żebra wracają do pierwotnego położenia
- zmniejsza się objętość klatki piersiowej



Ilość wdychanego powietrza zależy od:

- tempa oddychania
- głębokości oddychania

Pęcherzyków płucnych jest około 750 milionów i mają powierzchnię ok. 90 m².

Przeciętnie wykonujemy wdech - 12 razy na minutę.

Za każdym razem objętość naszego wdechu wynosi około 0,5 litra powietrza.

Co minutę przez płuca przepływa 7 – 8 litrów powietrza.

Oddychanie komórkowe – zwane oddychaniem wewnątrzkomórkowym polega na utlenianiu związków organicznych przy udziale tlenu, w celu uzyskania energii niezbędnej dla prawidłowego przebiegu wszelkich procesów życiowych.

Istotą procesu oddychania tlenowego, który zachodzi w mitochondriach jest uwalnianie energii.

Energia wyzwalamą się w wyniku oddychania zostaje zamieniona na **energię mechaniczną** potrzebną do wykonywania ruchu. W wyniku pracy mięśni wyzwala się przy okazji **energia cieplna**. Komórki nerwowe przekształcają energię wiązań chemicznych nie w ciepło, nie w ruch, lecz w bardzo słaby sygnał elektryczny, czyli **impuls nerwowy**.

Termin „**oddychanie**” odnosi się do trzech różnych zjawisk:

- **oddychania płucnego**, czyli wymiany gazowej zachodzącej w pęcherzykach płucnych,
- **oddychania tkankowego**, czyli wymiany gazowej odbywającej się w komórkach,
- **oddychania komórkowego**, czyli procesu uwalniania energii.

Sposoby wykorzystania energii

Rodzaj energii	Wykorzystanie
Chemiczna	Wytwarzanie białek, tłuszczów, węglowodanów w komórce, wzrost, podział komórek.
Mechaniczna	Praca komórek mięśniowych – poruszanie, wzrost.
Cieplna	Utrzymanie stałej temperatury ciała.
Elektryczna	Praca komórek nerwowych – odbieranie podniet i przewodzenie impulsów nerwowych.

Temat: **Higiena i choroby układu oddechowego.**

Sprawność układu oddechowego zależy od:

- dobrze wysklepionej klatki piersiowej
- silnych mięśni oddechowych
- dobrze rozwiniętych płuc.

Sprawność naszego układu oddechowego zmniejszają **choroby zakaźne**, które przenoszą się **drogą kropelkową**.

Są to: - angina

- grypa
- zapalenie płuc
- zapalenie oskrzeli
- gruźlica
- ospa wietrzna
- odra
- szkarlatyna
- błonica
- koklusz

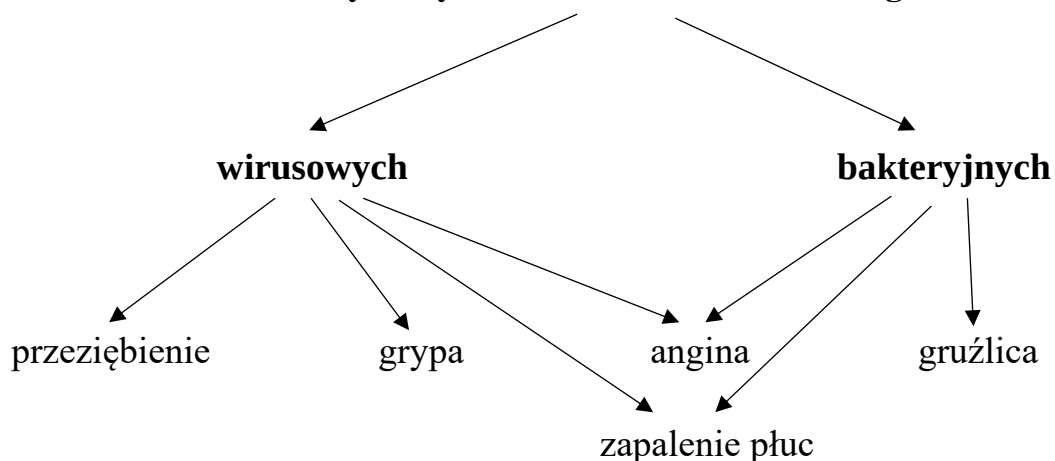
Do chorób układu oddechowego należą również:

- pylicę płuc
- astma
- rak płuc

Sposoby zapobiegania chorobom:

- unikanie kontaktu z osobami chorymi
- przestrzeganie zasad higieny
- wciąganie powietrza przez nos
- hartowanie organizmu
- uprawianie sportu
- poddawanie się szczepieniom ochronnym
- częstym przebywaniu na świeżym powietrzu
- ubieraniu się stosownie do pogody
- unikanie pomieszczeń zadymionych dymem papierosowym i niepalenie papierosów.

Przykłady chorób układu oddechowego



Wpływ palenia papierosów na układ oddechowy

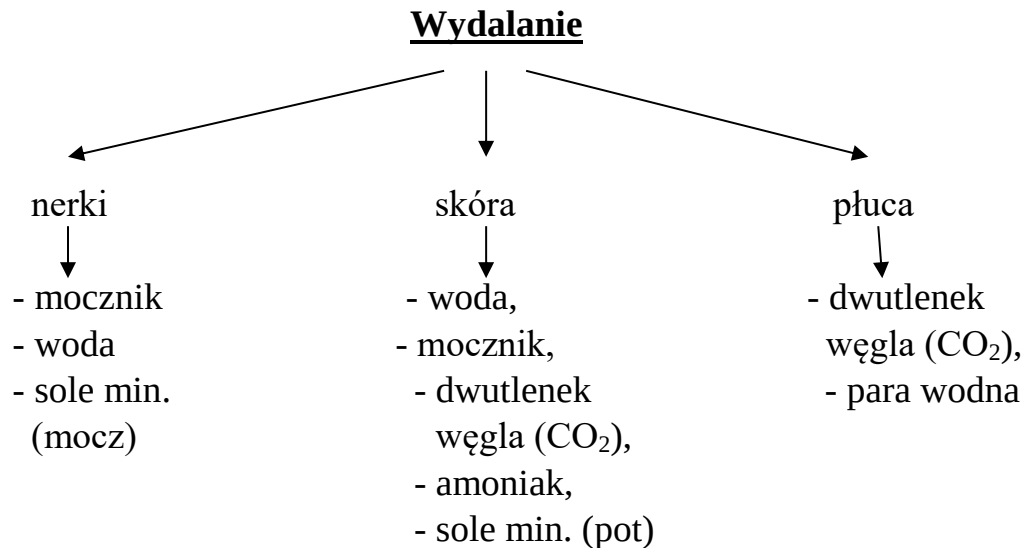
W dymie tytoniowym znajdują się:			
nikotyna	tlenek węgla (czad)	substancje drażniące	substancje smołowe
Wpływa niekorzystnie na: - płuca - serce - naczynia krwionośne - przewód pokarmowy	- utrudnia transport tlenu do tkanek	- powodują stany zapalne oskrzeli - uszkodzają nabłonek wyściełający drogi oddechowe	Wywołują raka: - języka - krtani - płuc - pęcherza moczowego

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy

Gazy		Pyły
tlenki azotu i siarki	tlenek węgla (czad)	
Tlenki azotu i siarki zaburzają procesy oddechowe i działają drażniąco na błonę śluzową dróg oddechowych. Mogą być przyczyną nowotworów płuc.	Czad łączy się w krwinkach czerwonych z hemoglobina, co uniemożliwia przenoszenie tlenu i powoduje niedotlenienie organizmu. Zatrucie czadem może prowadzić do zgonu.	Pyły osadzają się w płucach i mogą prowadzić do rozwoju pylicy . Osoby cierpiące na pylicę mają kłopoty z oddychaniem. Ponadto wdychanie pyłów może przyczynić się do rozwoju nowotworów układu oddechowego.

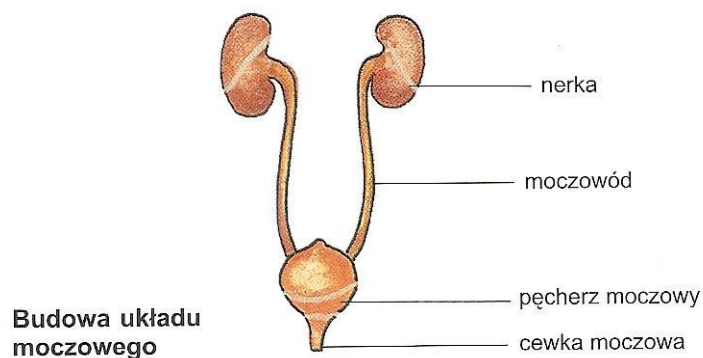
Temat: **Budowa i działanie układu wydalniczego.**

Wydalanie - jest to usuwanie z organizmu zbędnych, a czasem nawet szkodliwych produktów przemiany materii i energii.

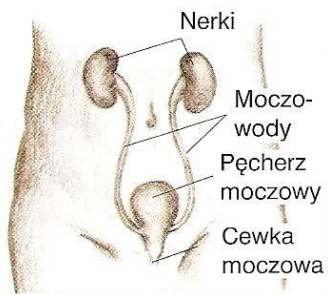


Do ważniejszych funkcji układu moczowego należy:

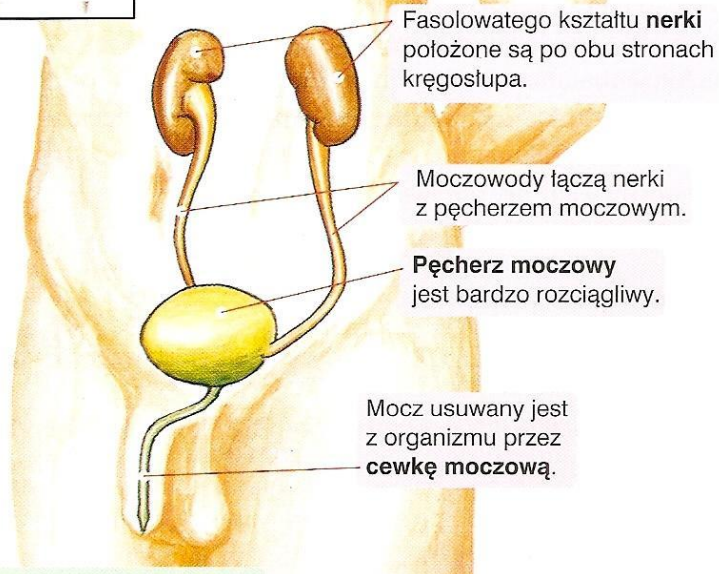
- równowaga środowiska wewnętrznego;
- regulowanie objętości i ciśnienia krwi;
- regulowanie zawartości wody w organizmie;
- regulowanie gospodarki mineralnej;
- utrzymywanie odpowiedniego odczynu (kwasowości) krwi i limfy.



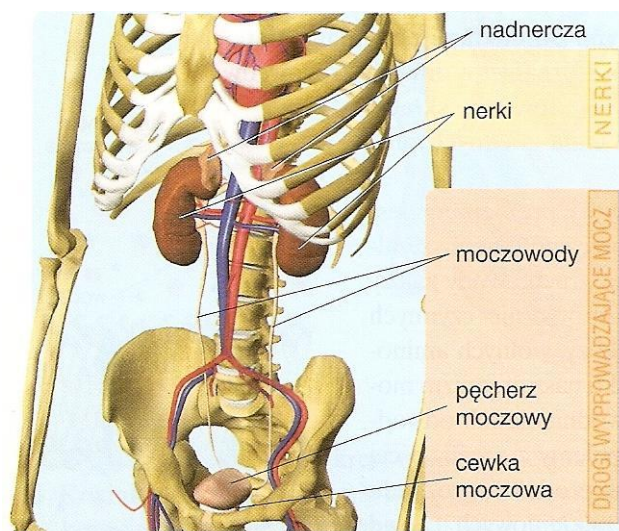
Budowa układu moczowego



Miejszem powstawania moczu są **nerki**, a jego gromadzenia — pęcherz moczowy, natomiast **drogi wyprowadzające mocz** tworzą — moczowody oraz cewka moczowa.



Nerki są naszymi naturalnymi filtrami.



BUDOWA UKŁADU MOCZOWEGO

Elementy układu moczowego	Budowa	Funkcja
Nerki	Na przekroju nerki wyróżniamy: - korę nerki , w której znajdują się kłębuszki nerkowe, będące spletem włosowatych naczyń krwionośnych otoczonych torebką. - rdzeń nerki , w nim znajdują się kanaliki nerkowe uchodzące do piramid nerkowych, które z kolei uchodzą do miedniczek nerkowych.	Produkcja moczu pierwotnego. Powstawanie moczu ostatecznego.
Moczowody	Przewody łączące miedniczkę nerkową z pęcherzem moczowym. Ich ściany zbudowane są z tkanki mięśniowej gładkiej, a od wewnątrz wyścielone są błoną śluzową.	Przepływ moczu.
Pęcherz moczowy	Ścianki zbudowane z mięśni gładkich. Pojemność wynosi od 300-700 cm ³ .	Zbieranie moczu.
Cewka moczowa	Jest zbudowana z mięśni gładkich. Wewnątrz znajduje się błona śluzowa, między pęcherzem a cewką moczową występuje mięsień zwieracz.	Wyprowadzanie moczu.

Nefron – to podstawowa funkcjonalna jednostka nerki, składa się z:

- ciała nerkowego (skupisko naczyń krwionośnych i torebka kłębuszka)
- kanalika nerkowego

Ciało nerkowe to kłębuszek naczyń włosowatych otoczony przez torebkę kłębuszka zwaną **torebką Bowmana**. Torebka kłębuszka przechodzi w kanalik nerkowy.

Dane:

Na dobę przez nerki przepływa **1400 litrów krwi**,

w naczyniach naszego ciała jest jej około **5 litrów**.

W wyniku jej oczyszczenia powstaje około **170 litrów moczu pierwotnego**.

Po zagęszczeniu do wydalenia pozostaje już tylko **0,5 – 2 litrów moczu ostatecznego**.

Mocz powstaje w wyniku usunięcia z krwi zbędnych i szkodliwych substancji.

Proces ten zachodzi w następujących etapach kolejnych części nefronu:

1 etap – **Filtracja krwi** – przenikanie składników osocza do torebki kłębuszka.

Powstający mocz pierwotny zawiera zarówno substancje szkodliwe, jak i potrzebne organizmowi.

2 etap – **Wchłanianie** do krwi wody oraz potrzebnych substancji, np. glukozy i aminokwasów.

3 etap – **Wchłanianie** do krwi wody i soli mineralnych oraz usuwanie zbędnych i szkodliwych substancji do wnętrza kanalika.

W skład moczu wchodzi:

- mocznik,
- kwas moczowy,
- amoniak,
- sole mineralne,
- woda.

Temat: Higiena i choroby układu wydalniczego.

Głównym czynnikiem wywołującym choroby układu moczowego są bakterie i czynniki klimatyczne, np. temperatura.

Aby uniknąć chorób, należy:

- dbać o higienę osobistą
- nie przetrzymywać moczu
- zwracać uwagę na ilość spożywanej soli
- pić odpowiednią ilość płynów (ok. 2 l dziennie)
- ubierać się odpowiednio do pogody
- regularnie wykonywać badania moczu
- nie nadużywać leków, np. środków przeciwbólowych

Do najczęściej spotykanych chorób układu moczowego należą:

- zakażenia dróg moczowych
- kłębuszkowe zapalenie nerek
- zapalenie cewki moczowej,
- kamica nerkowa

Analiza moczu:

Barwa – słomkowa

Odczyn – kwaśny lub obojętny (pH 4,5-7,5)

Cukier – brak

Białko – brak

Bilirubina – brak

Urobilinogen – w normie

Ciała ketonowe – brak

Osad moczu:

Nabłonki – pojedyncze

Krwinki czerwone – do kilku w polu widzenia

Krwinki białe – kilka w polu widzenia

Prawidłowe wyniki badania moczu powinny być zbliżone do podanych.

Brązowa barwa moczu może sugerować problemy z pęcherzykiem żółciowym, a nawet żółtaczkę.

Glukoza w moczu świadczy o zwiększonym jej stężeniu we krwi.

Bardzo mała ilość białka w moczu może świadczyć o wykonaniu wysiłku tuż przed analizą.

Białko w moczu świadczy o chorobach nerek.

Krwinki czerwone w moczu mogą wskazywać na kamicę nerkową.

Duża liczba leukocytów w moczu może świadczyć o stanie zapalnym narządów układu wydalniczego.

Bilirubina i urobilinogen są różnymi produktami przemian hemoglobiny.

Bakterie w moczu mogą świadczyć o zakażeniu układu wydalniczego.

Wykonując w moczu test ciążowy można stwierdzić ciążę.

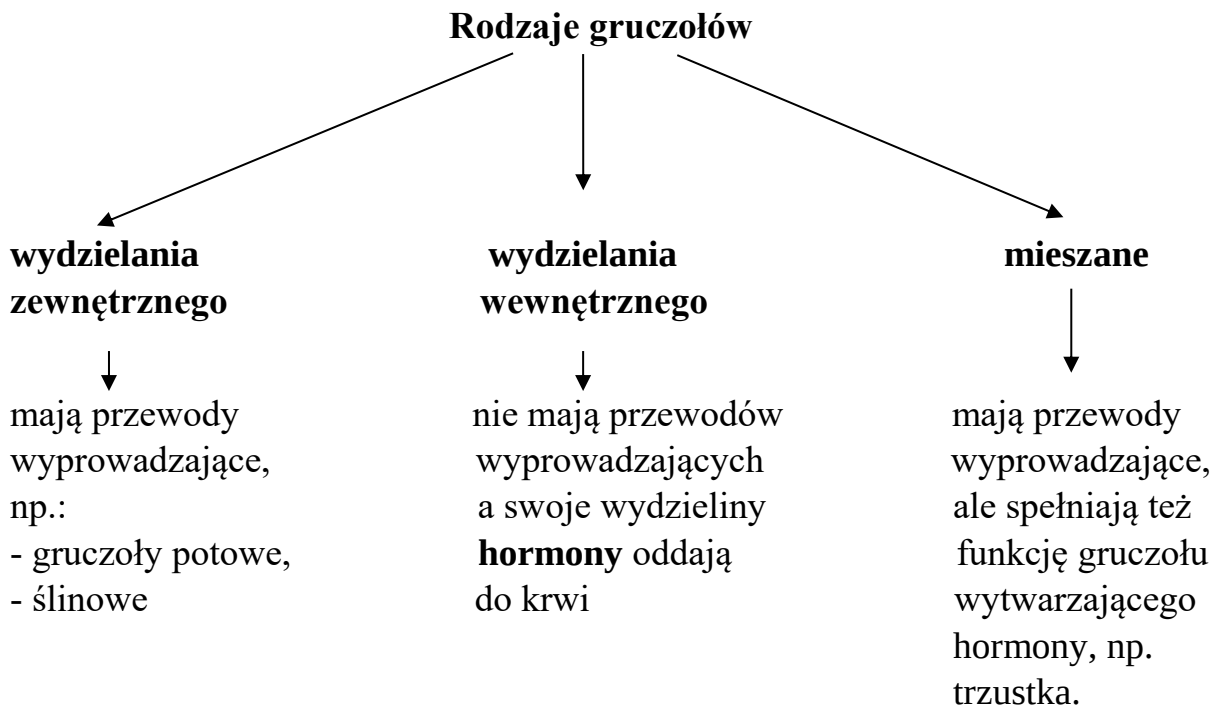
W pęcherzu może zmieścić się do 1,7 litra moczu . Wpływ moczu następuje w wyniku skurczu mięśni pęcherza i rozkurczu zwieracza pęcherza moczowego.

W ciągu doby człowiek wydala średnio 600-1500 ml moczu.

Dializa to oczyszczanie krwi ze szkodliwych produktów przemiany materii za pomocą urządzenia zwanego sztuczną nerką lub dializatorem.

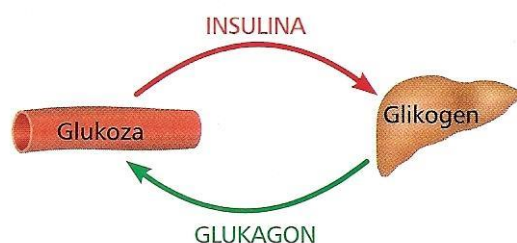
Temat: **Budowa i funkcjonowanie układu hormonalnego.**

Gruzoły dokrewne inaczej gruczoły wydzielania wewnętrznego – to takie, które oddają swoją wydzielinę zwaną **hormonami** bezpośrednio do krwi. Stąd ich nazwa – gruczoły dokrewne.



Niektóre hormony współpracują ze sobą – jeden wzmacnia działanie drugiego. Inne hormony działają na zasadzie **antagonizmu**, czyli przeciwieństwa. Tak działa insulina i glukagon.

Insulina powoduje gromadzenie cukru zapasowego, a glukagon jego rozkład. Przeciwwstawne działanie hormonów umożliwia bardzo precyzyjne regulowanie ważnych dla życia parametrów organizmu, między innymi stężenia glukozy we krwi.



Harmonijną pracę całego organizmu i poszczególnych jego części zabezpieczają układy: **nerwowy** i **hormonalny**.

DZIAŁANIE HORMONÓW

Gruczoł	Hormon	Działanie
przysadka mózgowa	hormon wzrostu	Pobudza komórki do podziałów, a przez to powoduje wzrost organizmu.
	hormony tropowe	Wpływają na pracę innych gruczołów dokrewnych.
tarczyca	tyroksyna	Reguluje poziom przemiany materii.
gruczoły przytarczyczne	parathormon	Kieruje gospodarką wapniowo-fosforanową w ustroju.
trzustka	insulina	Przyspiesza transport glukozy do komórek oraz powoduje magazynowanie jej nadmiaru w wątrobie, przez co obniża stężenie glukozy we krwi.
	glukagon	Powoduje uwolnienie glukozy z wątroby, co podnosi jej stężenie we krwi.
nadnercza	kortyzol	Reguluje przemiany cukrów w organizmie.
	adrenalina	Przyspiesza pracę serca i oddychanie, podnosi ciśnienie krwi.
jądra	testosteron	Odpowiadają za powstawanie męskich cech płciowych.
jajniki	estrogeny	Odpowiadają za powstawanie żeńskich cech płciowych
	progesteron	Umożliwia rozwój zarodka i płodu.

Hormony działają w sposób swoisty, czyli wpływają tylko na niektóre komórki ciała.

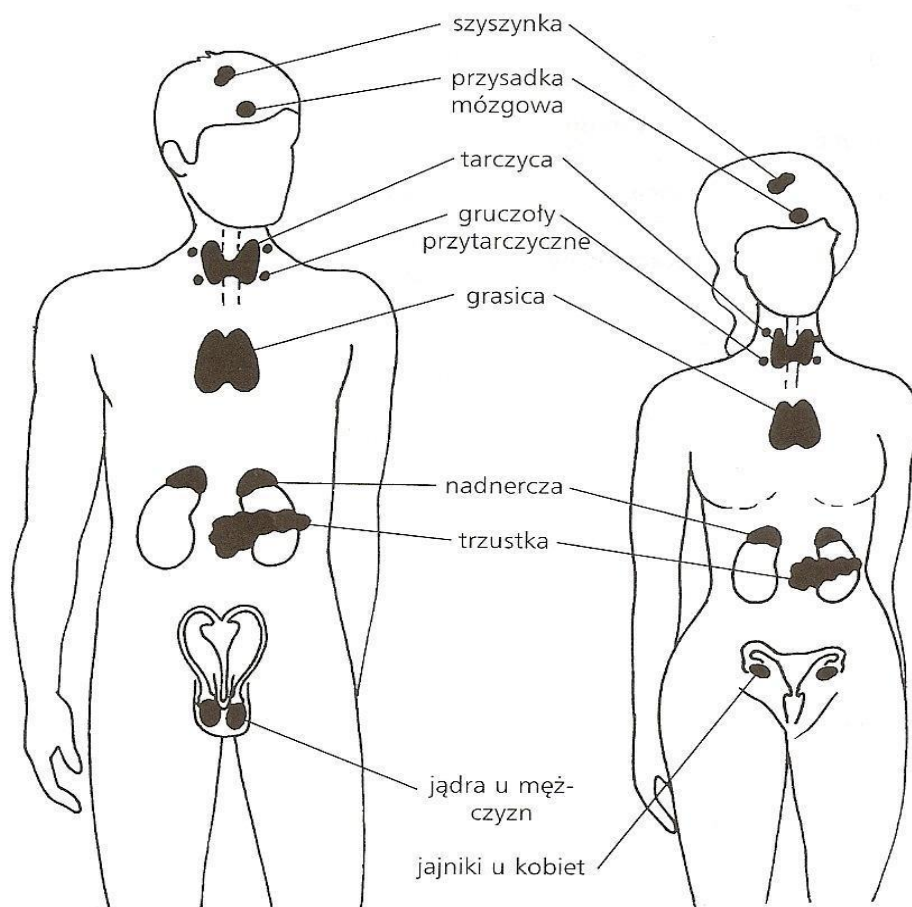
Każdy hormon wywołuje tylko jeden rodzaj reakcji, na przykład przyspiesza lub hamuje zachodzące procesy.

Niektóre czynności życiowe regulują dwa hormony, które działają przeciwnie, czyli antagonistycznie.

Hormony regulują pracę wszystkich narządów, czyli dostosowują tempo pracy tych narządów do aktualnych potrzeb organizmu, nie podlegają naszej woli.

Hormony są wydzielane do krwi (układ dokrewny).

Schemat rozmieszczenia gruczołów dokrewnych w organizmie człowieka



Temat: **Zaburzenia funkcjonowania układu hormonalnego.**

Czynniki mające wpływ na zaburzenie gospodarki hormonalnej, to np.:

- stres,
- intensywne odchudzanie,
- przyjmowanie preparatów i leków hormonalnych bez konsultacji z lekarzem,
- za mała lub za duża ilość jakiegoś hormonu,

O **nadczynności gruczołu** mówimy wtedy, gdy wydziela on za dużo hormonu do krwi niż norma.

Z **niedoczynnością gruczołu** mamy do czynienia wtedy, gdy produkuje on za mało hormonu niż wynika to z zapotrzebowania organizmu.

Niedobór hormonu wzrostu w dzieciństwie objawia się niskim, ale proporcjonalnym wzrostem. Choroba ta nazywa się **karłowatością przysadkową**.

Z kolei nadmiar hormonu wzrostu w okresie dzieciństwa objawia się olbrzymim, ale proporcjonalnym wzrostem. Choroba ta nazywa się **gigantyzmem**.

Akromegalia jest skutkiem nadmiaru hormonu wzrostu u osób dorosłych. Objawia się przerostem dłoni, stóp, nosa i żuchwy.

Cukrzyca jest przykładem choroby wynikającej z nieprawidłowego funkcjonowania układu dokrewnego. Jej głównym objawem jest nadmiar glukozy we krwi spowodowany nieprawidłowym wydzielaniem insuliny lub nieprawidłową reakcją organizmu na ten hormon. Cukrzycę rozpoznaje się, jeśli stężenie cukru we krwi po posiłku przekroczy 140 mg na 100 ml krwi.



Porównanie typów cukrzycy

Cecha	Cukrzyca typu I	Cukrzyca typu II
Przyczyna	Niedobór insuliny we krwi spowodowany uszkodzeniem trzustki (choroba wrodzona)	Nieprawidłowe działanie insuliny w organizmie spowodowane opornością komórek ciała na ten hormon
Objawy	Pojawiają się u dzieci i osób młodych do 30 roku życia, są nagłe i silne; do objawów należą: częste oddawanie moczu, wzmożone pragnienie, uczucie zmęczenia, utrata masy ciała	Pojawiają się u osób po 35 roku życia; często są niezauważalne, ponieważ narastają powoli; do objawów należą: wzmożone pragnienie i łaknienie, uczucie zmęczenia
Leczenie	Stałe monitorowanie poziomu insuliny i glukozy we krwi, w razie potrzeby dostarczanie insuliny do organizmu	Przestrzeganie diety, prowadzenie aktywnego trybu życia, w razie potrzeby podawanie insuliny i leków wzmacniających jej działanie
Profilaktyka	Wykonywanie kontrolnych badań stężenia glukozy we krwi	Prawidłowe odżywianie się i prowadzenie zdrowego trybu życia

Wybrane choroby tarczycy

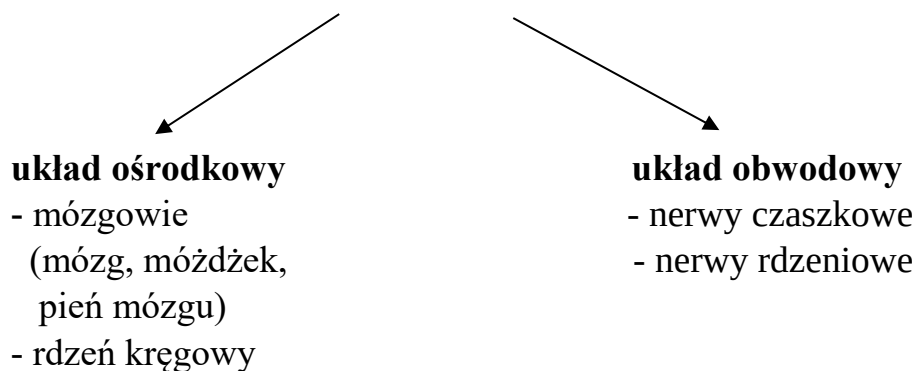
Choroba	Przyczyna	Objawy	Leczenie
Nadczynność tarczycy	Nadmiar jodu w organizmie, obecność guzków w tarczycy	Nadpobudliwość, spadek masy ciała, przyspieszona praca serca, powiększenie tarczycy	Stosowanie leków obniżających produkcję hormonów tarczycy, chirurgiczne usunięcie nieprawidłowej tkanki gruczołu
Niedoczynność tarczycy	Niedobór jodu w organizmie, usunięcie tarczycy z powodów medycznych	Wysuszenie skóry, obrzęki, wzrost masy ciała, osłabienie, wzmożona senność, powiększenie tarczycy	Stałe przyjmowanie hormonów tarczycy, przyjmowanie jodu (jeśli choroba wynika z jego niedoboru)

Temat: **Budowa i rola układu nerwowego.**

Rola układu nerwowego:

- odbiera i sprawnie reaguje na bodźce płynące z narządów wewnętrznych oraz środowiska zewnętrznego,
- reaguje i koordynuje czynności narządów wewnętrznych,
- wywołuje odpowiednie reakcje organizmu.

Podział układu nerwowego (ze względu na budowę)



Mózg odpowiada za wykonywanie świadomych czynności.

Mózdzek nadzoruje równowagę i koordynację ruchów.

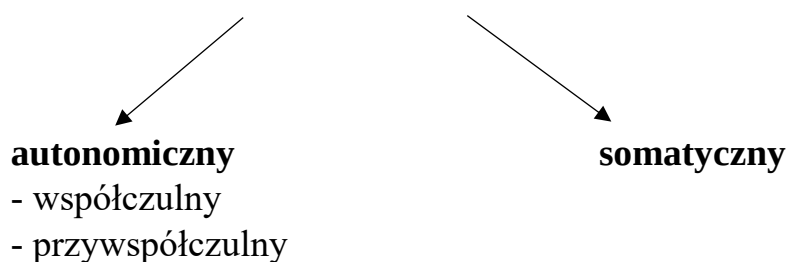
Pień mózgu wpływa na czynności niezależne od naszej woli, np. oddychanie i trawienie.

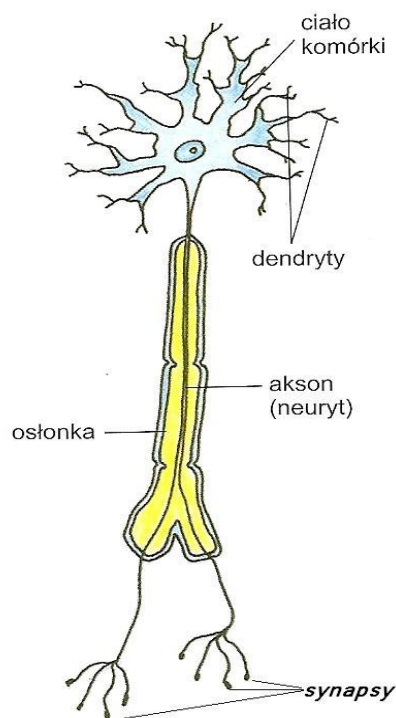
Rdzeń kręgowy przewodzi informacje z różnych części ciała do mózgowia i z powrotem.

12 par nerwów czaszkowych odbiera bodźce z narządów zmysłów, pobudza do skurczu mięśni głowy i szyi.

31 par nerwów rdzeniowych odbiera bodźce ze skóry i kończyn, pobudza do skurczu mięśni tułowia i kończyn.

Podział układu nerwowego (ze względu na sposób działania)





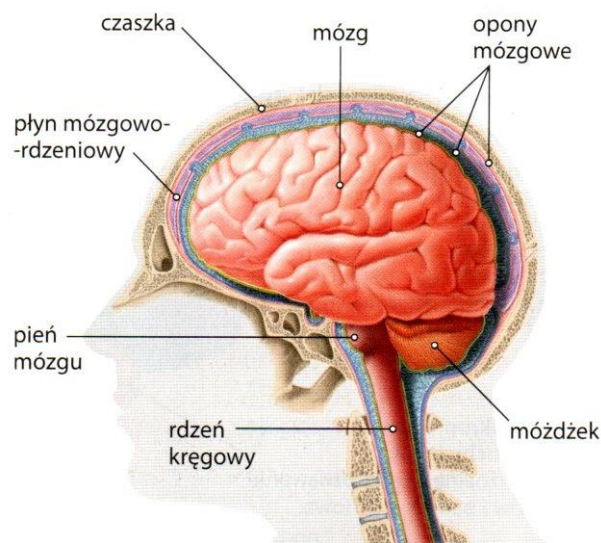
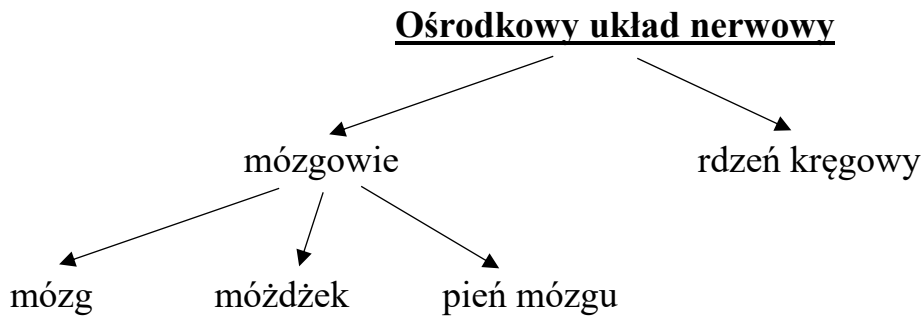
Budowa komórki nerwowej (neuronu)

W obrębie neuronu impuls nerwowy przepływa zawsze od dendrytu do aksonu. Przekazywanie impulsu nerwowego między neuronami zachodzi w obrębie **synapsy**.

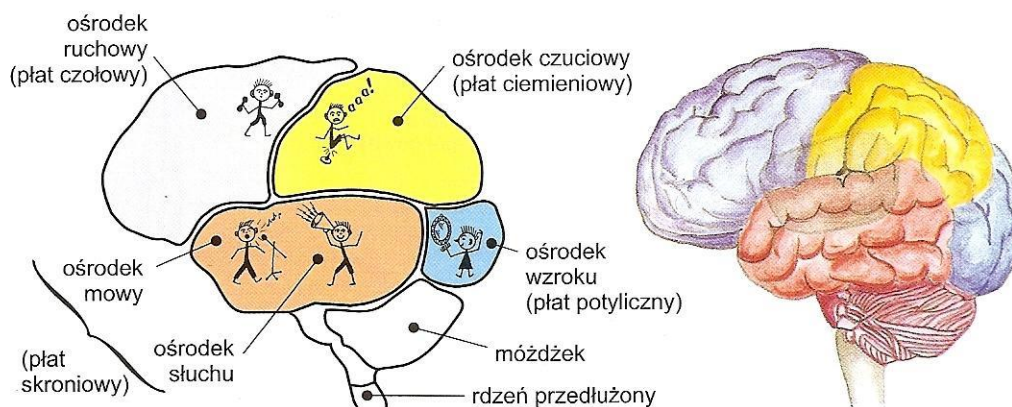
Somatyczny układ nerwowy kontroluje pracę mięśni szkieletowych, **autonomiczny** układ nerwowy steruje pracą narządów wewnętrznych, jest niezależny od naszej woli.

Autonomiczny układ nerwowy	
Układ współczulny	Układ przywspółczulny
Uaktywnia się w sytuacjach zagrożenia oraz silnych emocji i przygotowuje organizm do działania.	Odpowiada za odpoczynek. Zmniejsza szybkość pracy większości narządów i spowalnia przemianę materii.
rozszerza źrenice	zwęża źrenice
przyspiesza akcje serca	zwalnia akcje serca
rozszerza oskrzela	zwęża oskrzela
hamuje aktywność żołądka	pobudza aktywność żołądka
hamuje aktywność jelit	pobudza aktywność jelit

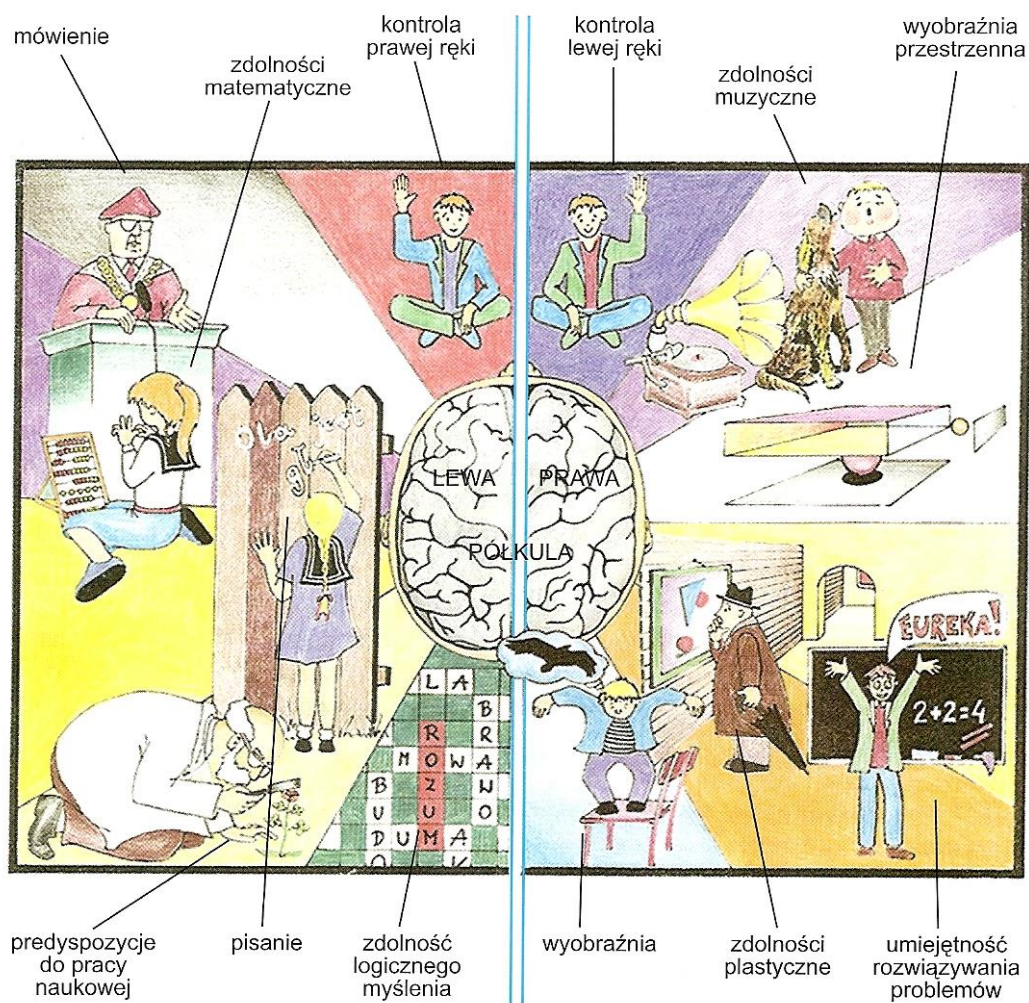
Temat: **Ośrodkowy układ nerwowy.**



Części mózgowia	Budowa i czynności
Mózg	Jest zbudowany z ogromnej liczby komórek nerwowych. Powierzchnia mózgu jest silnie pofałdowana, posiada liczne zagłębienia i bruzdy. W półkulach mózgowych wyróżniamy istotę szarą (kora mózgu – ciała komórek nerwowych) i istotę białą (włókna nerwowe). Kora mózgowa jest ośrodkiem regulującym i kierującym czynnościami całego ustroju (ruch, czucie, pamięć, mowa, uczenie się).
Móżdżek	Składa się z dwóch półkul połączonych ze sobą. Odpowiada za utrzymywanie równowagi, regulowanie siły skurczów mięśni, koordynowaniem ruchów.
Pień mózgu	Kieruje wykonywaniem wrodzonych automatycznych czynności odruchowych, np. oddychania, akcji serca, krążenia krwi, pracę żołądka, trawienie, utrzymywaniem odpowiedniej temperatury ciała. Odpowiada za takie czynności odruchowe jak: kaszel, wymioty, połykanie, ssanie czy żucie.



Rozmieszczenie ośrodków korowych w mózgu



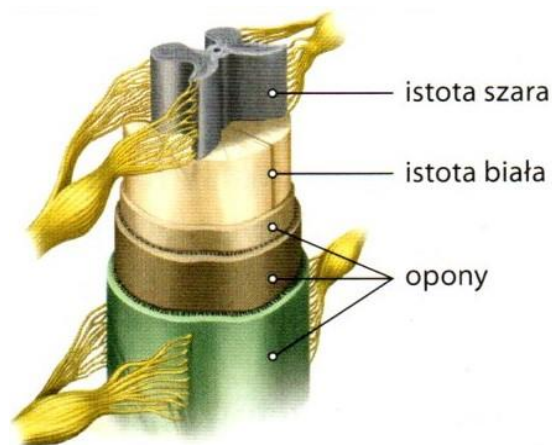
Czynności mózgu

Rdzeń kręgowy jest położony wewnątrz kanału kręgowego kręgosłupa. Ma kształt cewki długości ok. 40-50 cm i 1 cm średnicy. Od niej odchodzą nerwy rdzeniowe czuciowe i ruchowe. Ciała neuronów stanowią istotę szarą, a włókna istotę białą.

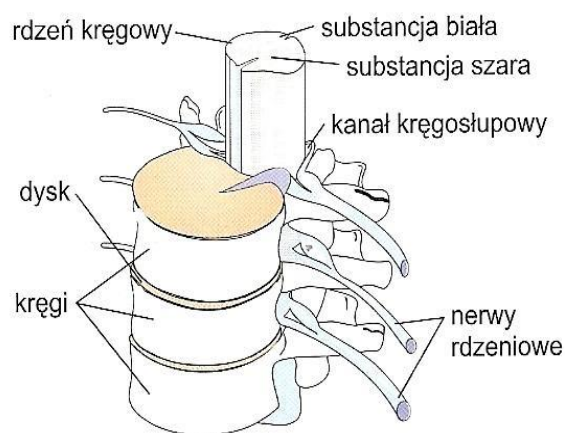
Substancja szara, odwrotnie niż w mózgu, znajduje się wewnątrz rdzenia.

W górnej części rdzeń kręgowy przechodzi w pień mózgu.

Mózgowie i rdzeń kręgowy otoczone są trzema oponami (błonami). Przestrzeń między oponami wypełnia płyn mózgowo-rdzeniowy. Ma on znaczenie w odżywianiu tkanki nerwowej i stanowi ochronę przed wstrząsami.

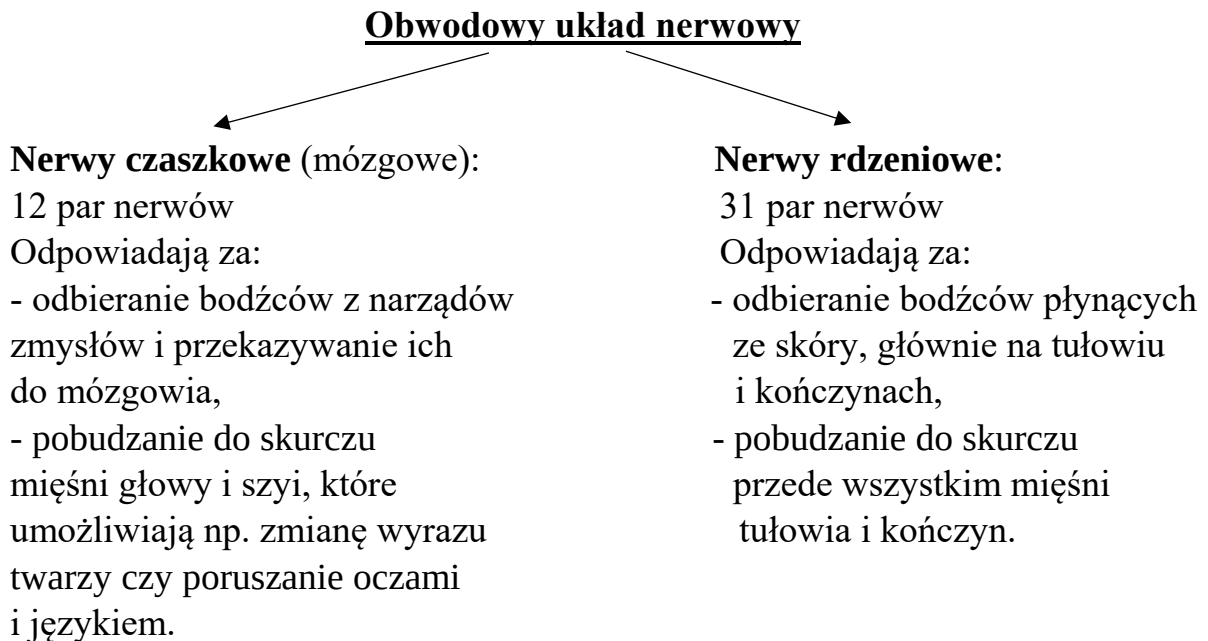


W przekroju rdzenia kręgowego
istota szara ma kształt litery H.

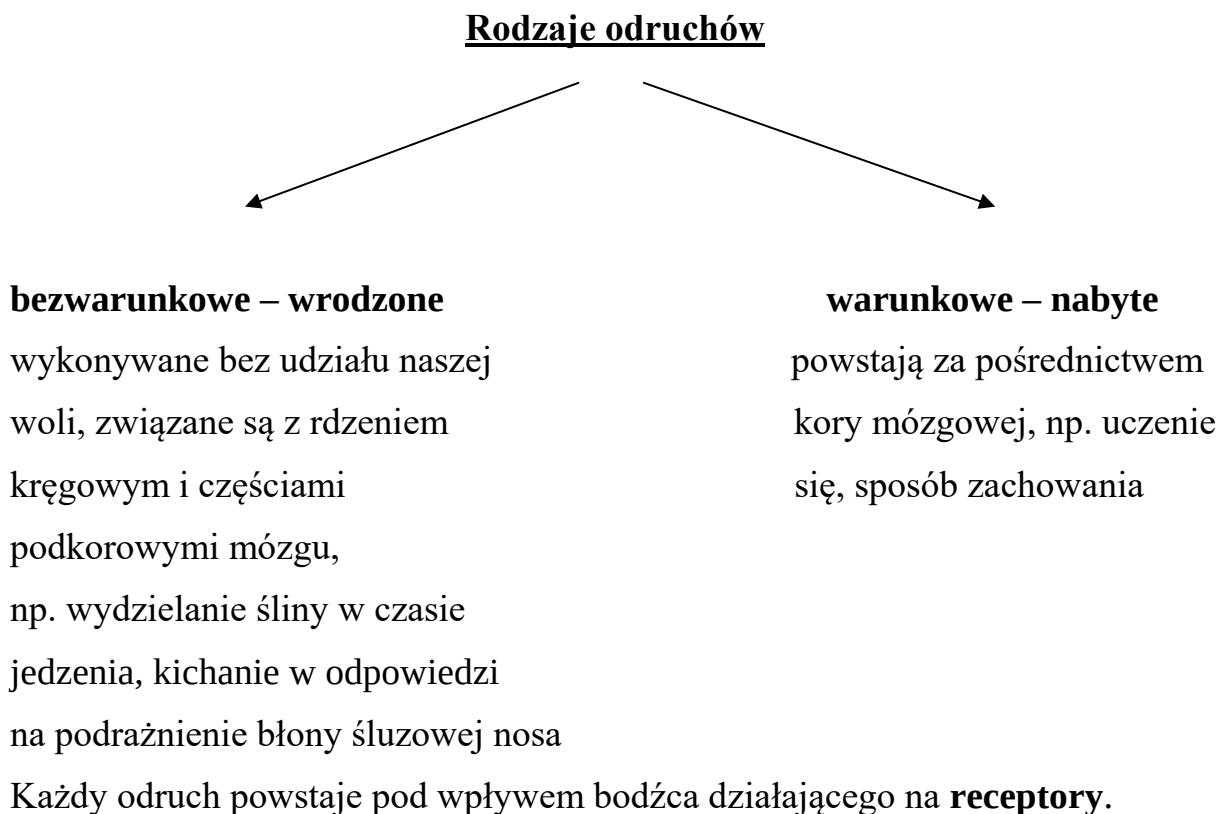


Rdzeń kręgowy

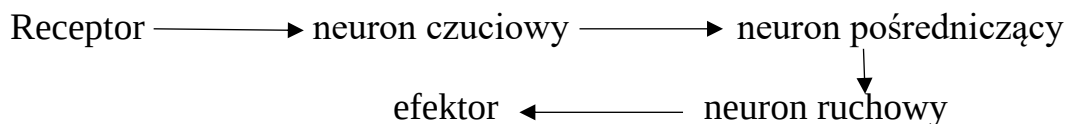
Temat: **Obwodowy układ nerwowy. Odruchy.**



Odruch – to mimowolna (automatyczna) odpowiedź organizmu w postaci reakcji na bodźce.



Jest to przebieg prostego łuku odruchowego.



Szybkość przewodzenia impulsów nerwowych w obrębie włókna nerwowego bez osłonki mielinowej wynosi 2m/s, a z osłonką mielinową 120 m/s.

Temat: **Higiena układu nerwowego.**

Stres jest to sytuacja, która dostosowuje organizm do nowej sytuacji, wymagającej większej aktywności. Reakcję tę regulują układ nerwowy i układ hormonalny (dokrewny).

Krótkotrwały stres tzw. pozytywny, zwiększa wysiłek fizyczny, powoduje mobilizację organizmu do działania.

Długotrwały stres tzw. negatywny, jest szkodliwy dla organizmu. Prowadzi do przewlekłego zmęczenia i może przyczynić się do rozwoju chorób układu nerwowego.

Sposoby radzenia sobie ze stresem:

- przewidywanie trudnych sytuacji i przygotowanie się do nich,
- dystansowanie się od przykrych sytuacji,
- rozładowanie negatywnych emocji na przykład podczas biegania lub gimnastyki,
- odpowiednia ilość snu około 9 godzin, podczas którego ciało regeneruje się i wzrasta aktywność układu odpornościowego,
- odpoczynek aktywny i bierny, jako forma spędzania wolnego czasu.

Uzależnienie jest to złożona i przewlekła choroba układu nerwowego, która charakteryzuje się niekontrolowanym dążeniem do ciągłego zażywania coraz większych ilości substancji uzależniających.

Można uzależnić się od różnych substancji, czyli używek, np.: kofeiny, nikotyny, alkoholu, leków, narkotyków, dopalaczy i innych.

Uzależnienie od kofeiny.

Kofeina występuje np. w kawie, herbacie, coca-coli, w napojach energetycznych. W umiarkowanych ilościach poprawia samopoczucie, ale nadużywanie kofeiny może zaburzać sen, wywoływać napięcie, niepokój, spadek koncentracji i bóle głowy.

Uzależnienie od nikotyny.

Nikotyna zawarta w dymie spalanego tytoniu jest wchłaniana do krwi. Związek ten silnie uzależnia. Powoduje obniżenie sprawności fizycznej i umysłowej oraz zmniejsza odporność organizmu. Może prowadzić do rozwoju nowotworów.

Bierne palenie, czyli wdychanie dymu tytoniowego obecnego w powietrzu przez osobę niepalącą może prowadzić do tych samych chorób, które dotyczą palaczy.

Uzależnienie od alkoholu.

Alkohol jest to związek o działaniu odurzającym. Łatwo przenika z układu pokarmowego do krwi, z którą dociera do wszystkich narządów. Niewielka ilość alkoholu niszczy neurony,

- zakłóca działanie układu nerwowego,
- zaburza koncentrację,
- upośledza widzenie, wydłuża czas reakcji,
- zakłóca wykonywanie precyzyjnych ruchów,
- osłabia zdolności umysłowe,
- jest przyczyną chorób serca i chorób układu krwionośnego,
- uszkadza wątrobę, może powodować marskość,
- zwiększa ryzyko zachorowania na nowotwory jamy ustnej, gardła i przełyku,
- zaburza rytm pracy serca i uszkadza mięsień sercowy, prowadzi do niewydolności krążenia,
- sprzyja powstawaniu wrzodów żołądka i dwunastnicy,
- wysokie stężenie alkoholu we krwi może prowadzić do utraty przytomności i śmierci.

Uzależnienie od leków.

Niektóre leki, np. przeciwbólowe, nasenne i uspokajające mogą uzależniać. Długotrwałe nadużywanie leków może powodować zaburzenia pamięci, halucynacje lub uszkodzenia różnych narządów.

Uzależnienia od narkotyków.

Narkotyki powodują szybkie psychiczne i fizyczne wyniszczenie organizmu.

Najszybciej uszkadzają mózg, wątrobę i nerki. Osoby zażywające narkotyki odczuwają potrzebę stałego zwiększania przyjmowanych dawek. Z tego powodu często przedawkowują narkotyki, co może prowadzić do śmierci.

Dopalacze to substancje będące pochodnymi znanych narkotyków z tą różnicą, że nie zostały wpisane na listę substancji ustawowo kontrolowanych.

Mogą być bardziej niebezpieczne niż narkotyki.

Aby uniknąć uzależnienia, najlepiej nigdy nie sięgać po używki.

Temat: **Budowa i działanie wzroku.**

Narządy zmysłów służą do odbierania bodźców.

Wyróżniamy zmysły:

- **wzroku**: komórki zmysłowe w siatkówce oka,
- **słuchu**: komórki w uchu wewnętrznym (ślimak),
- **równowagi**: komórki zmysłowe w uchu wewnętrznym (przedsionek, kanały półkoliste),
- **węchu**: komórki zmysłowe w jamie nosowej,
- **smaku**: komórki smakowe na języku,
- **termiczne**: komórki zmysłowe w skórze,
- **ciśnienia i dotyku**: komórki zmysłowe w skórze i narządach wewnętrznych.

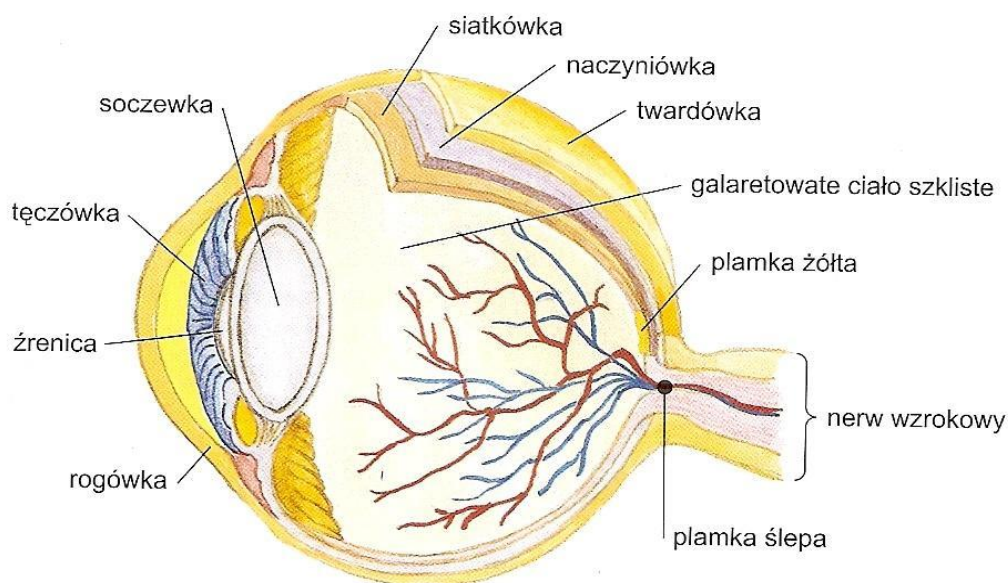


Budowa oka

Gałka oczna osadzona jest w oczodole. Ściany jej utworzone są z trzech błon:

1. **Błony włóknistej**, która w przedniej części gałki ocznej nosi nazwę rogówki a w tylnej twardówki.
2. **Błony naczyniowej**, w przedniej części nosi nazwę tęczówki, a tylnej naczyniówki.
3. **Błony wewnętrznej (siatkówki)**, występuje w tylnej części gałki ocznej.

Części oka	Funkcja
rogówka	przepuszczanie światła, ochrona przed czynnikami zewnętrznymi.
twardówka	ochrona przed czynnikami zewnętrznymi.
tęczówka ze źrenicą	regulacja ilości światła przenikającego do oka przez zwężenie i rozszerzenie źrenicy. Jest to zdolność adaptacyjna oka.
naczyniówka	ukrwienie, odżywianie, pochłanianie nadmiaru światła.
siatkówka (warstwa światłoczuła)	bodziec świetlny powoduje pobudzenie zakończeń nerwowych, przez które pobudzenie to przenoszone jest dalej do mózgu. Czopki odbierają barwy, pręciki odróżniają jedynie stopnie jasności.
ciało szkliste	zapewnia oku jędrność, przez zwiększenie ciśnienia wewnętrznego.
soczewka i ciało rzęskowe	akomodacja oka (nastawienie na ostrość) przez zwiększenie lub zmniejszenie krzywizny soczewki.



Budowa oka

Proces widzenia polega na tym, że promienie świetlne przechodzą przez rogówkę, przechodzą przez źrenicę i po załamaniu przez soczewkę dostają się do wnętrza oka, gdzie na siatkówce powstaje **rzeczywisty, zmniejszony i odwrócony** obraz oglądanego przedmiotu.

Na siatkówce znajdują się właściwe receptory wzroku są to czopki i pręciki. **Czopki** rejestrują barwę światła. Najwięcej czopków znajduje się w punkcie zwanym **plamką**. Jest to miejsce najostrzejszego widzenia.

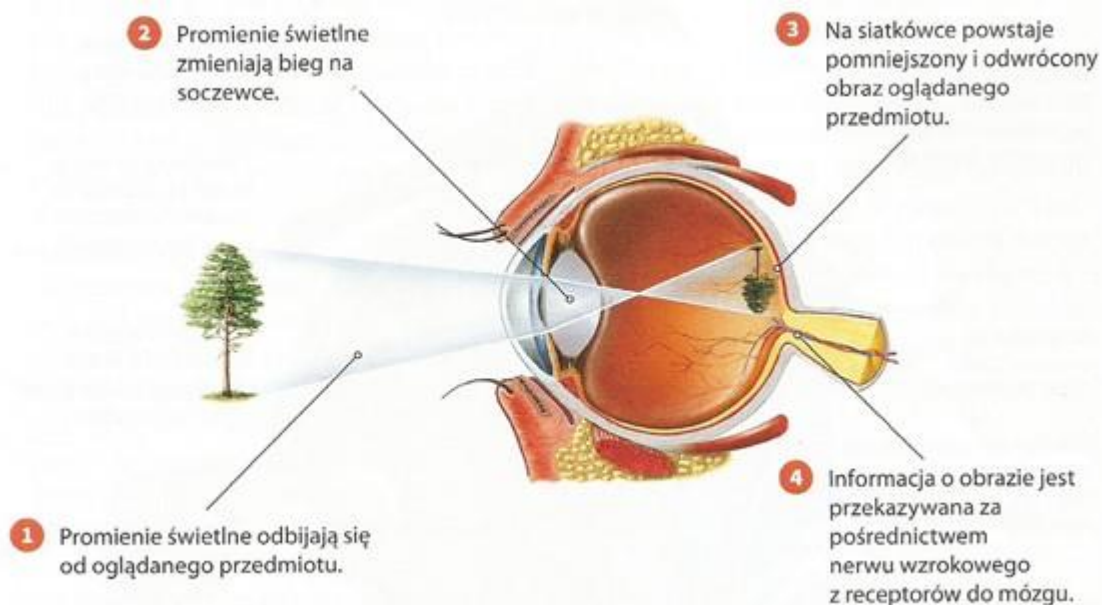
Pręciki są wrażliwe na ruch oraz natężenie światła.

W czopkach i pręcikach następuje przetworzenie bodźców świetlnych na impulsy nerwowe, które są przesyłane do mózgu przez nerw wzrokowy.

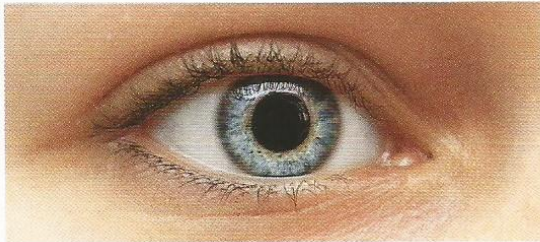
Wychodzi on z gałki ocznej w miejscu zwanym **tarczą nerwu wzrokowego**.

W tym miejscu nie ma receptorów wzroku, dlatego promienie świetlne, które na nie padają nie są rejestrowane.

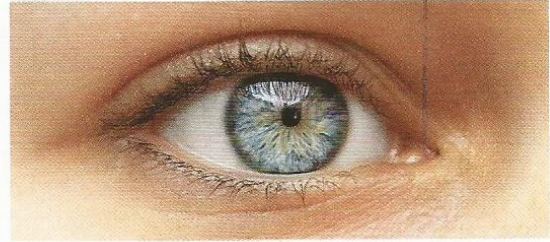
Podrażnione komórki siatkówki przekazują bodźce włóknami nerwu wzrokowego do ośrodka wzroku w płacie potylicznym mózgu.



Adaptacja oka to przystosowanie oka do widzenia w różnych warunkach oświetlenia. Polega ona na tym, że w zależności od oświetlenia (jasno lub ciemno) skurcz mięśni gładkich tęczówki zmniejsza lub zwiększa średnicę źrenicy. Mechanizm ten jest niezależny od naszej woli i zapobiega wnikięciu do oka zbyt dużej ilości światła.



Średnica źrenicy przy słabym oświetleniu wynosi około 7–8 mm.



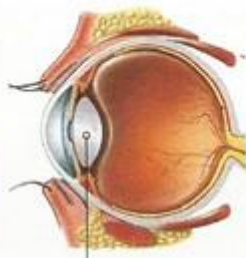
Średnica źrenicy przy silnym świetle zmniejsza się do około 2–3 mm.

Akomodacja oka polega na wyraźnym widzeniu przedmiotów z różnej odległości. Zależy ona od prawidłowego funkcjonowania struktur układu optycznego, głównie soczewki.



Widzenie dalekie

Jeśli oglądany przez nas obiekt jest oddalony, soczewka się spłaszcza. Światło jest wtedy słabo załamywane.

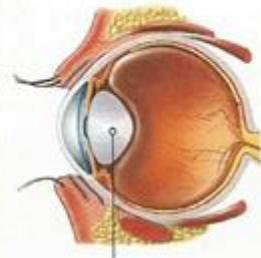


soczewka spłaszczona



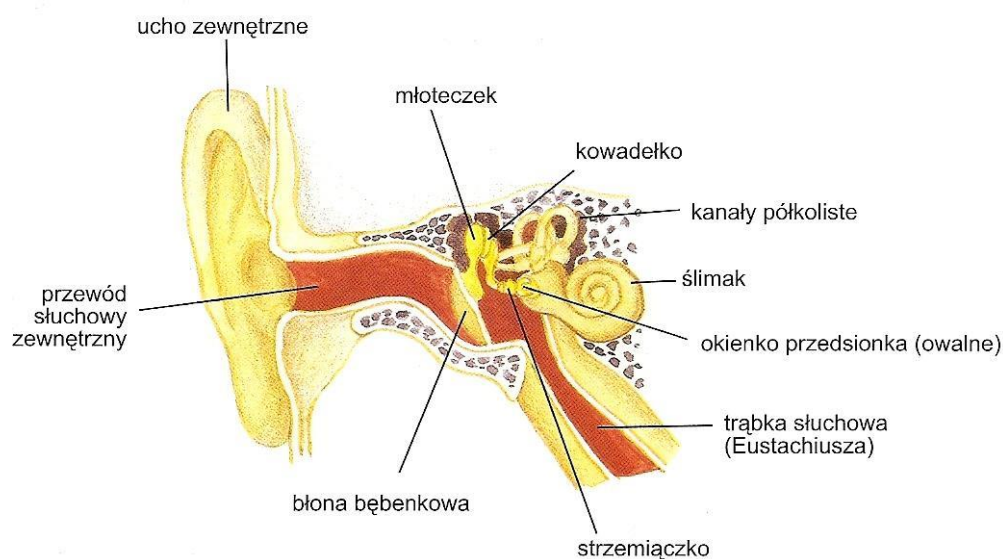
Widzenie bliskie

Gdy patrzymy na obiekt znajdujący się blisko, soczewka się uwypukla. Światło jest wtedy mocniej załamywane.



soczewka wypukła

Temat: **Ucho - narząd słuchu i równowagi.**



Budowa ucha

Części ucha	Budowa ucha	Funkcja
ucho zewnętrzne	- małżowina - przewód słuchowy	- wychwytywanie i naprowadzenie fal dźwiękowych - przewodzenie i skupianie fal dźwiękowych
ucho środkowe	- błona bębenkowa - kostki słuchowe (młoteczek, kowadełko, strzemiączko) - trąbka słuchowa - jama bębenkowa wypełniona powietrzem	- przenoszenie drgań na kosteczki słuchowe - przenoszenie drgań do płynu ucha wewnętrznego - wyrównywanie ciśnienia przez połączenie z gardzielą (trąbka Eustachiusza)
ucho wewnętrzne	- błędnik składający się z: - przedsionka - ślimaka - kanałów półkolistych	- przetwarzanie drgań docierających do ucha wewnętrznego w impulsy nerwowe - przekazywanie do mózgu informacji o położeniu ciała

Ucho jest ośrodkiem słuchu i równowagi.

Proces słyszenia: bieg fali głosowej do mózgu

Fala dźwiękowa → małżowina → przewód słuchowy → błona bębenkowa →
→ młoteczek → kowadełko → strzemiączko → ślimak →
→ nerw słuchowy → ośrodek słuchowy w mózgu.

Docierająca fala dźwiękowa do małżowiny usznej jest przekazywana przewodem słuchowym na błonę bębenkową. Ta zostaje wprowadzona w drgania, które są kolejno przekazywane na kosteczki słuchowe, czyli na młoteczek, kowadełko i strzemiączko. Ostatnia kosteczka słuchowa przekazuje drgania do ucha wewnętrznego. Płyn wypełniający kanały ślimaka zostaje wprowadzony w ruch. W ten sposób drgania docierają do komórek zmysłowych ślimaka. Pod wpływem ruchu płynu komórki zmysłowe ślimaka wytwarzają impulsy nerwowe, a te przez nerw słuchowy są przekazywane do mózgu.

Zmysł równowagi

Każdy z kanałów półkolistych leży w innej płaszczyźnie, dzięki czemu zmiana położenia ciała wywołuje wychylenie rzęsek w określonym kierunku przynajmniej w jednym kanale.



Gdy idziemy, przepływ płynu powoduje, że rzęski w kanale poziomym się przechylają. Wtedy mózg odbiera informacje o zmianie położenia ciała.

W kanałach półkolistych mieszczą się komórki zmysłowe, które mają rzęski. Płyn wypełniający kanały półkoliste przemieszcza się podczas poruszania głową. Naciskając na rzęski wprowadza je w ruch. Powoduje to powstanie impulsów nerwowych. Do mózgu wysyłana jest informacja o zmianie położenia ciała, dzięki czemu uruchamia on reakcje ciała zapewniające utrzymanie równowagi.

Każdy z kanałów półkolistych leży w innej płaszczyźnie. Zmiana położenia ciała wywołuje wychylenie rzęsek w określonym kierunku przynajmniej w jednym kanale. Szybkość ich poruszania się informuje mózg o tempie naszego ruchu.

Temat: Higiena oka i ucha.

Przyczyny wad i chorób oczu:

- długie patrzenie w źródło silnego światła np. w ekran monitora, na słońce lub żarówkę,
- za słabe oświetlenie przy pracy,
- długie wpatrywanie się w przedmioty leżące zbyt blisko,

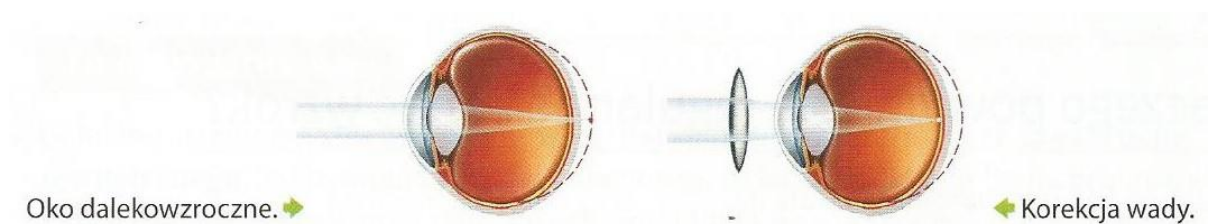
Wady wzroku:

W prawidłowo zbudowanym oku soczewka załamuje promienie świetlne tak, że skupiają się na siatkówce. U niektórych osób promienie świetlne skupiają się w innym miejscu niż na siatkówce, co utrudnia widzenie. Przez zastosowanie odpowiednich soczewek można widzieć poprawnie.

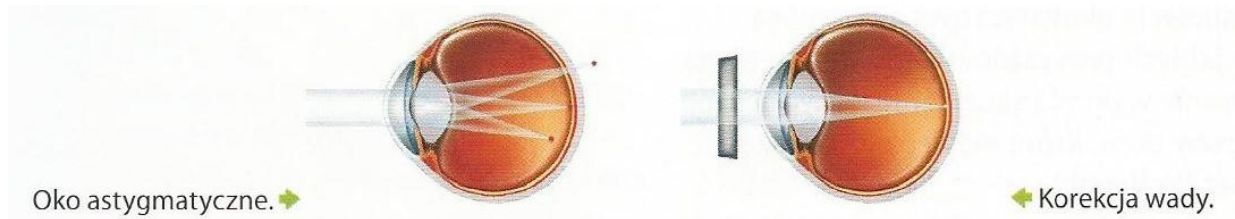
- **krótkowzroczność** – gałka oczna jest wydłużona, obraz jest zogniskowany przed siatkówką. Korekcja tej wady polega na stosowaniu soczewek dwuwklęsłych.



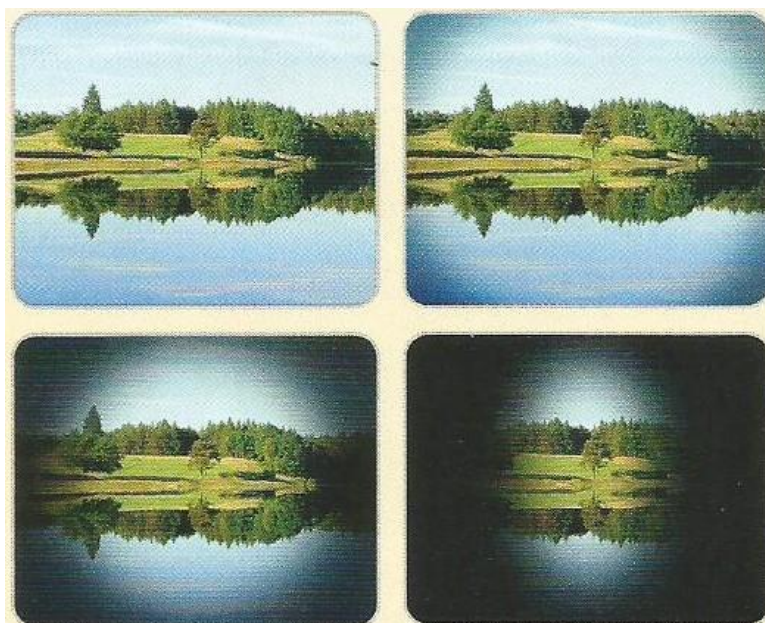
- **dalekowzroczność** – gałka oczna jest skrócona, obraz jest zogniskowany za siatkówką. Korekcja polega na stosowaniu soczewek wypukłych.



- **astygmatyzm (niezborność)** – jest wynikiem zmiany kształtu rogówki, która ma nieregularny kształt, lub soczewki, dlatego następuje zniekształcenie obrazu. Korekcja przez soczewkę cylindryczną.



- **daltonizm** to zaburzenie rozpoznawania barw, najczęściej zielonej lub czerwonej. Jest to choroba nieuleczalna związana z brakiem w siatkówce czopków odpowiedzialnych za widzenie określonej barwy. W skrajnych wypadkach daltoniści w ogóle nie odróżniają barw. Świat widzą w czerni i bieli oraz różnych odcieni szarości.
- **zez** – wada ta powstaje w wyniku nieprawidłowego ustawienia gałek ocznych (zez jawny) lub skłonności do takiego ustawiania się (zez ukryty).
- **jaskra** objawia się zwężenie pola widzenia. Przyczyną jest najczęściej uszkodzenie nerwu wzrokowego lub zbyt wysokim ciśnieniem płynu wewnątrz oka albo niedokrwienie.



- **zaćma** objawia się nieostrym, przymglonym widzeniem i zaburzoną oceną odległości przedmiotów. W oku, w którym występuje zaćma soczewka mętnieje i zmienia barwę.



- **zapalenie spojówek** objawia się swędzeniem, pieczeniem, zaczerwienieniem oraz bólem odczuwalnym zwłaszcza w jasnym świetle. Przyczyną jest zakażenia bakteryjne lub wirusowe albo obecność ciał obcych.
- **jęczmień** objawia się zaczerwienieniem, opuchnięciem i bólem powieki. Powodują go bakterie, które atakują gruczoł łojowy na brzegu jednej z powiek.

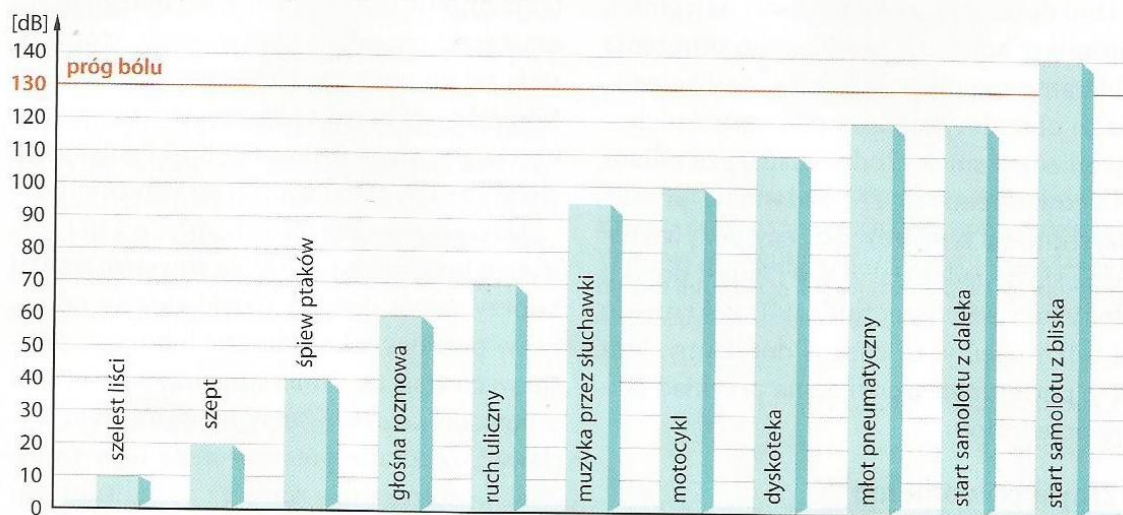
Wpływ hałasu na narząd słuchu:

- Człowiek odczuwa ból przy dźwiękach przekraczających 130 dB.
- Hałas o niższym natężeniu również może mieć negatywny wpływ na nasz narząd słuchu. Jeśli trwa krótko, może spowodować chwilowe zakłócenia słuchu, długotrwały może nieodwracalnie uszkadzać słuch.
- Dźwięki o wartości poniżej 35 dB nie są szkodliwe, ale u niektórych osób mogą wywoływać zdenerwowanie.
- Natężenie dźwięku między 35 a 70 dB powoduje zmęczenie i spadek wydajności pracy.
- Hałas powyżej 70 dB zakłóca pracę układu krążenia i układu pokarmowego oraz zaburza pracę gruczołów dokrewnych.
- Dźwięki o natężeniu około 110 dB zaburzają pracę narządu wzroku (ograniczają pole widzenia i wpływają na pogorszenie widzenia nocnego).

- Hałas może zakłócić działanie zmysłu równowagi.

Dźwięki powyżej 130 dB, np. wybuch petardy powodują gwałtowne ruchy płynu wypełniającego błędnik błoniasty. Ten sam płyn wypełnia zarówno ślimak, jak i kanały półkoliste, więc zmysł równowagi przesyła impulsy o zmianach położenia ciała, które w rzeczywistości nie zachodzą.

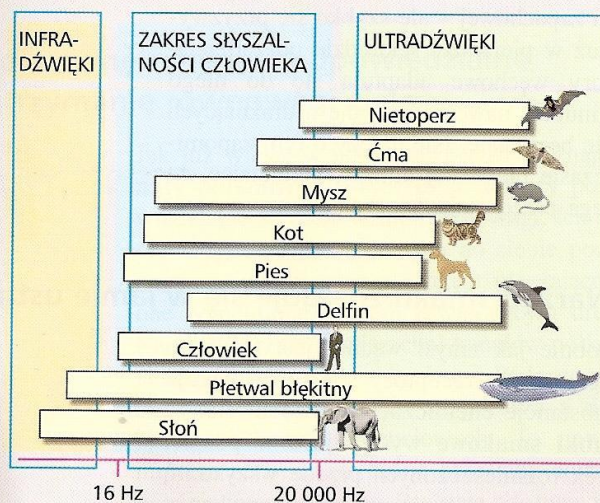
Wartości natężenia wybranych dźwięków



CIEKAWOSTKA

Słyszalność dźwięków

Nie dla wszystkich ludzi **granice słyszalności dźwięków** są takie same. Młodzi słyszą dźwięki w zakresie od 16 do 20 000 Hz (herców – drgań na sekundę). Im człowiek starszy, tym jego zakres słyszalności jest mniejszy. Niektóre zwierzęta mają o wiele szerszy zakres słyszalności dźwięków niż człowiek (ryc. 18.4).



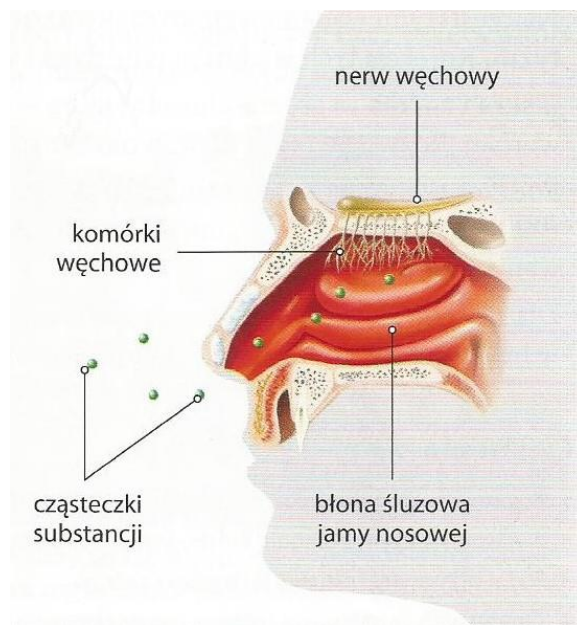
Ryc. 18.4. Ludzie słyszą znacznie mniej niż niektóre zwierzęta

Temat: **Zmysły powonienia, smaku i dotyku.**

Narząd powonienia jest przystosowany do odbierania podniet chemicznych-gazowych.

Komórki węchowe są receptorami służącymi do odbierania zapachów. Znajdują się w górnej części jamy nosowej (w nabłonku węchowym). Nabłonek węchowy wyposażony jest w rzęski, które sterczą w jamie nosowej jak anteny i odbierają bodźce węchowe. Od komórek węchowych biegną włókna nerwowe przewodzące impulsy nerwowe do ośrodka węchowego mózgu.

Włókna nerwowe nie łączą się w jeden gruby nerw, ale tworzą dużo cienkich niteczek węchowych, które przez otworki kości sitowej wchodzą do jamy nosowej.



Komórki węchowe zajmują powierzchnię 4-5 cm². Na tak małym obszarze znajdują się miliony komórek umożliwiających nam odróżnianie setek zapachów.

Węch ostrzega nas przed substancjami trującymi, które znajdują się w powietrzu lub pożywieniu.

Narząd powonienia odgrywa ważną rolę w ocenie pokarmu.

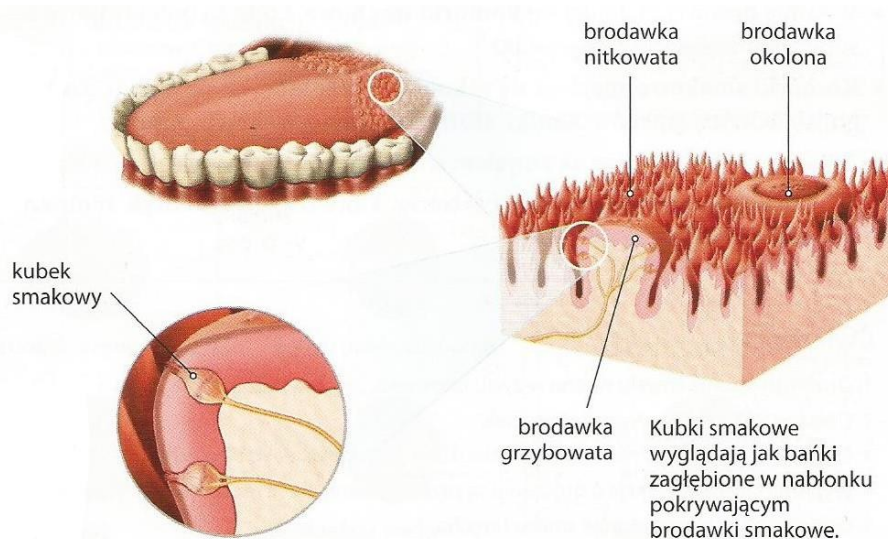
Narząd smaku jest przystosowany do odbierania podniet chemicznych – płynnych. Znajduje się głównie w języku, ale częściowo także w podniebieniu.

Na powierzchni języka znajdują się liczne **brodawki smakowe**, w których znajdują się **kubki smakowe**. W każdym kubku smakowym występują komórki smakowe odbierające pięć smaków:

- gorzki
- słony
- słodki
- kwaśny
- oraz umami, czyli smak mięsny

Do wrażeń smakowych dołączają się wrażenia węchowe. Na doznania smakowe wpływa również widok potraw.

Smak ostry nie jest smakiem. Ostra substancja zawarta np. w papryczkach chili, pobudza nie kubki smakowe, a receptory bólu w języku.



Zmysł dotyku (czucia) składa się z tysięcy znajdujących się w skórze receptorów.

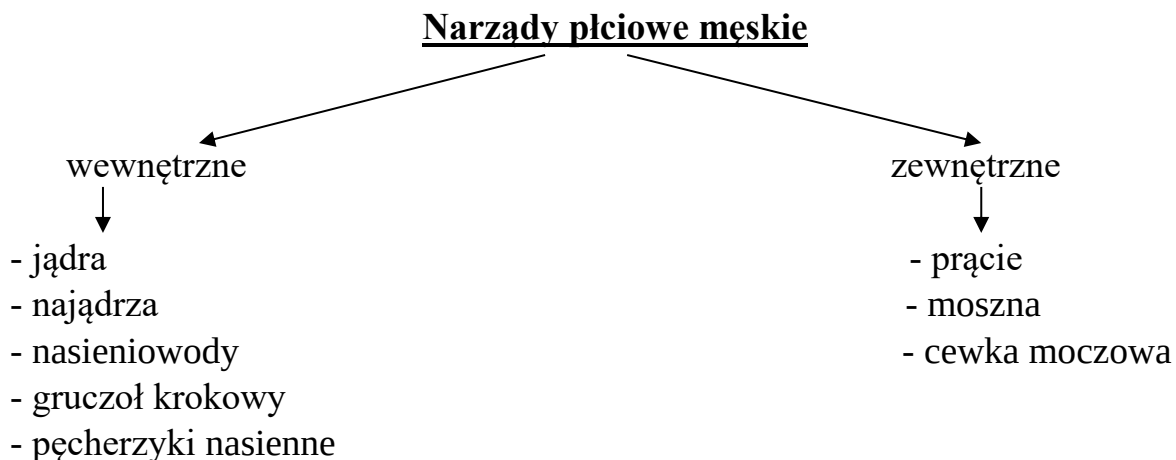
Odbierają one takie bodźce, jak:

- dotyk,
- ciepło,
- zimno,
- ból,
- ucisk.

Osoby niewidome mają bardzo wrażliwe opuszki palców. Dzięki temu mogą korzystać z alfabetu Braille’a. Litery w tym alfabecie składają się z sześciu punktów, z których niektóre są wypukłe.

Niewidomi rękami czytają, a dotykając „widzą”.

Temat: **Męski układ rozrodczy.**

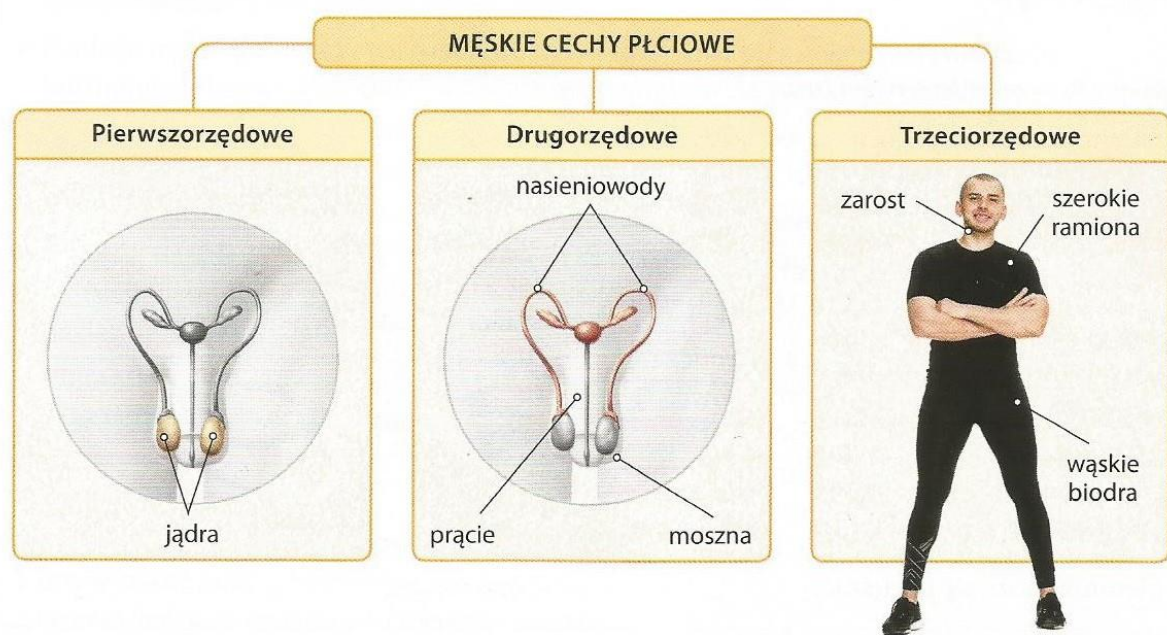


Narząd	Budowa	Rola
Jądra	Parzyste gruczoły długości ok. 4-5 cm. Składają się z licznych kanalików nasiennych. Przestrzenie między kanalikami wypełnia tkanka łączna.	W kanalikach nasiennych produkowane są plemniki. Komórki tkanki łącznej produkują męski hormon – testosteron.
Najądrza	Przylegają do jąder. Składają się z licznych cewek.	Przechowywanie dojrzałych plemników.
Nasieniowody	Przewody długości ok. 50 cm.	Droga plemników od najądrzy do cewki moczowej.
Pęcherzyki nasienne	Ślepo zakończone woreczki długości ok. 5 cm, przylegają do tylnej ściany pęcherza moczowego.	Produkują gęsty płyn pobudzający ruch plemników.
Gruczoł krokowy (prostata)	Nieparzysty gruczoł wielkości kasztana.	Produkuje wydzielinę, która m.in. pobudza plemniki do ruchu.
Prącie (członek)	Zbudowany z ciał jamistych. Wewnątrz niego biegnie cewka moczowa. W czasie wzwodu, czyli erekcji prącia, ciała jamiste wypełniają się krwią tętniczą.	Męski narząd kopulacyjny umożliwiający wprowadzenie plemników do pochwy.
Moszna	Worek skórno-mięśniowy, w którym umieszczone są jądra wraz z najądrzami oraz początkowe odcinki nasieniowodów.	Ochrona jąder.

Funkcje męskiego układu rozrodczego:

- wytwarzanie plemników,
- umożliwianie wprowadzenia plemników do żeńskich dróg rodnych,
- wytwarzanie męskich hormonów płciowych.

Hormony męskiego układu rozrodczego regulują funkcjonowanie narządów oraz wpływają na rozwój męskich cech płciowych: pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych.



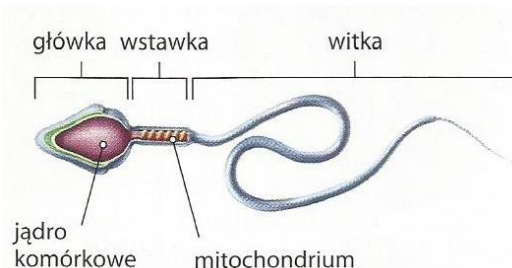
Budowa plemnika

Plemnik składa się z główki, wstawki i witki.

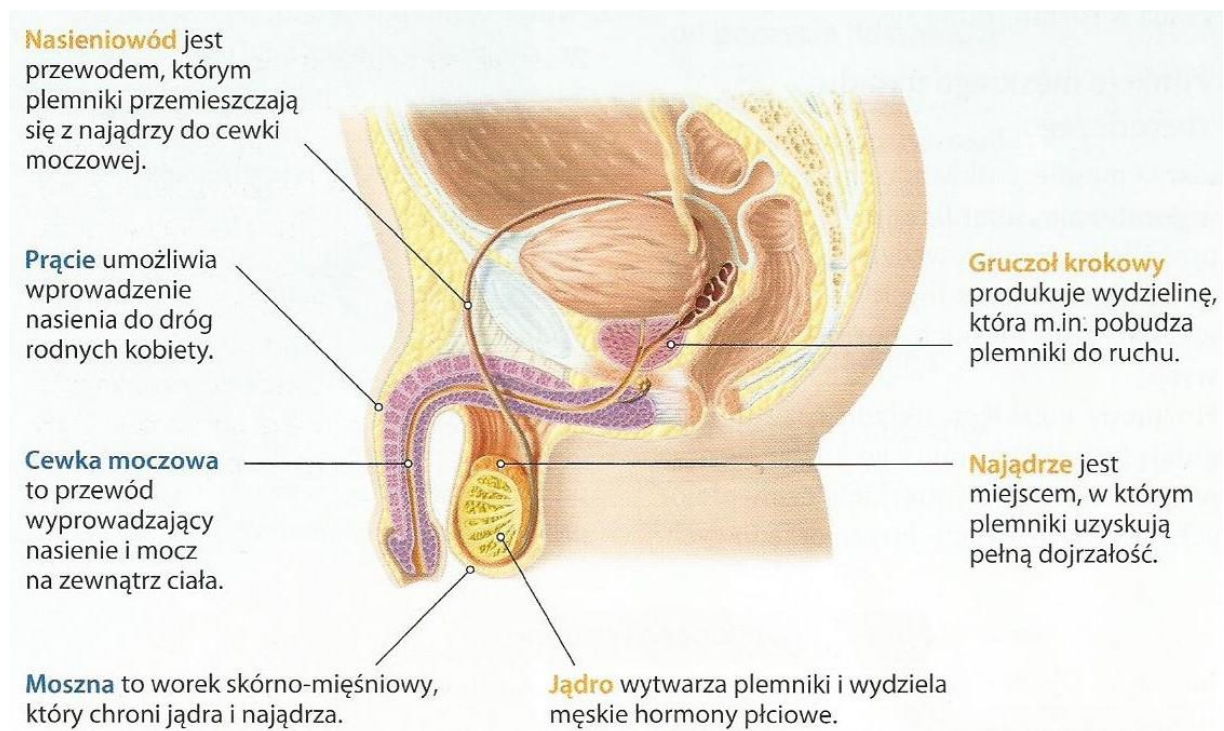
Główka to właściwa komórka rozrodcza, w której znajduje się jądro komórkowe.

Wstawka zawiera liczne mitochondria wytwarzające energię potrzebną do ruchu plemnika.

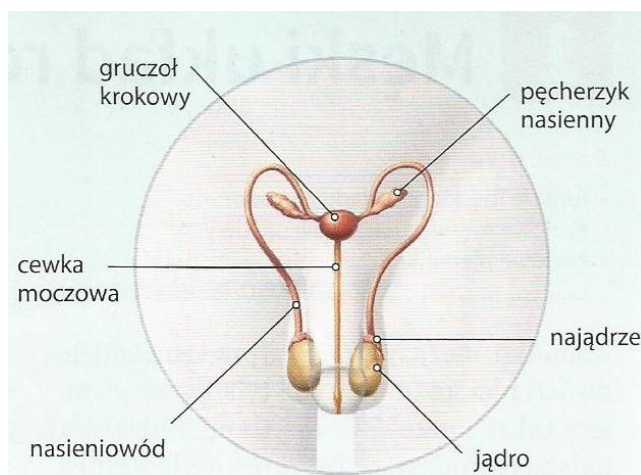
Witka jest wielokrotnie dłuższa od pozostałej części komórki. Dzięki niej plemnik może się poruszać.



Budowa męskiego układu rozrodczego (widok z boku)



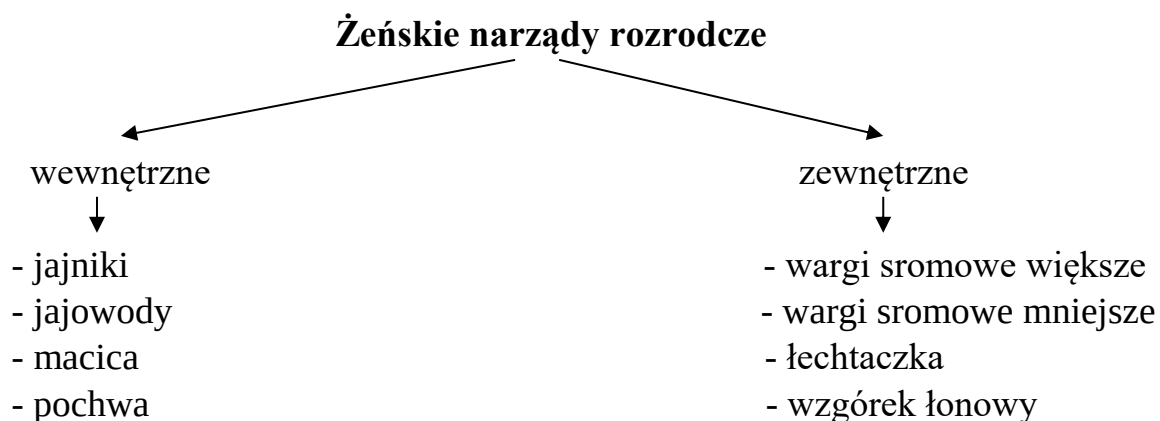
Budowa męskiego układu rozrodczego (widok z przodu)



Chłopcy wchodzi w okres dojrzewania w wieku 13 – 18 lat. Zwiastuny tego okresu to:

- owłosienie pod pachami i wokół narządów płciowych oraz na twarzy,
- mutacja,
- polucje (zmazy nocne),
- wzrost masy mięśniowej.

Temat: Żeński układ rozrodczy.

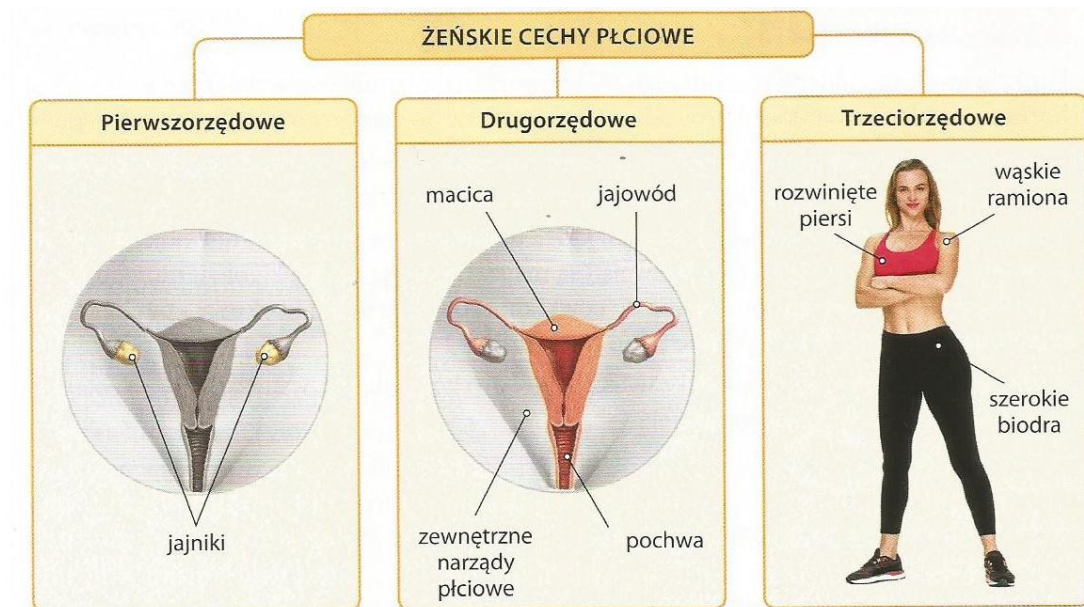


Narząd	Budowa	Rola
jajniki	Umiejscowione są w dolnej części jamy brzusznej. Zewnętrzna warstwa zawiera pęcherzyki jajnikowe. Co ok. 28 dni na przemian w lewym lub prawym jajniku pęka jeden pęcherzyk jajnikowy, zwany pęcherzykiem Graafa . W miejscu pękniętego pęcherzyka jajnikowego tworzy się ciałko żółte wydzielające hormon – progesteron .	Wytwarzanie komórek jajowych oraz hormonów żeńskich.
jajowody	Kanaliki długości ok. 12 cm, pokryte od wewnątrz błoną śluzową.	Przeprowadzenie komórki jajowej do macicy.
macica	Umięśniony narząd o kształcie gruszki długości ok. 7 cm. Wyróżniamy w nim trzon i szyjkę, która łączy się z pochwą. Jama macicy wyścielona jest błoną śluzową, podlegającą okresowym przemianom. Ściany macicy zbudowane są z tkanki mięśniowej.	Po zapłodnieniu komórka jajowa zagnieżdża się w ścianie macicy. Dochodzi do rozwoju płodu. Jeżeli jajo nie zostało zapłodnione, następuje złuszczenie błony śluzowej i pojawia się krwawienie miesięczne – menstruacja (przeciętnie co 28 dni)
pochwa	Mięśniowo- błoniasty przewód długości ok. 8-10 cm połączony z jamą macicy.	Narząd kopulacyjny umożliwiający wprowadzenie nasienia do dróg rodnych. W czasie porodu umożliwia wyjście płodu.

Funkcje żeńskiego układu rozrodczego:

- wytwarza komórki jajowe,
- zapewnia odpowiednie warunki wzrostu i rozwoju dziecka,
- wytwarza żeńskie hormony płciowe.

Hormony wytwarzane przez żeński układ rozrodczy regulują działanie narządów oraz wpływają na rozwój żeńskich cech płciowych. Są to pierwszorzędowe, drugorzędowe i trzeciorzędowe cechy płciowe.



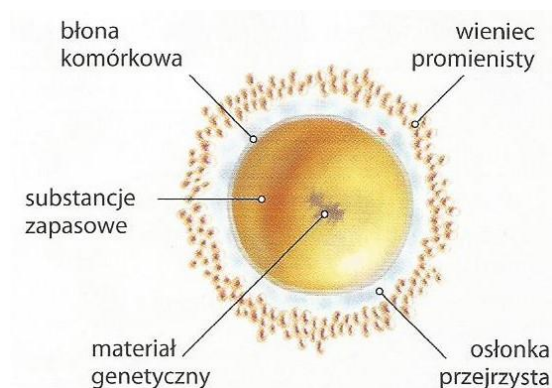
Budowa komórki jajowej

Dojrzała komórka jajowa jest największą komórką w ciele człowieka.

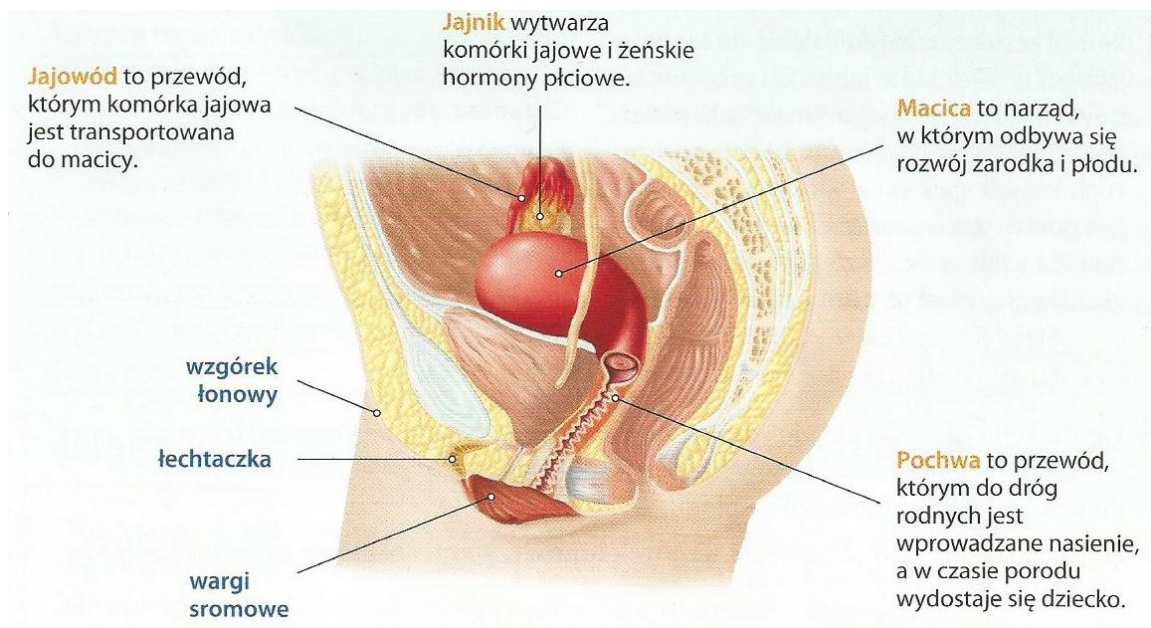
Wypełniają ją substancje zapasowe, którymi zarodek odżywia się w pierwszych dniach życia.

Komórkę jajową otaczają: gruba osłonka przejrzysta, pełniąca funkcję ochronną, oraz niewielkie komórki, tworzące wieniec promienisty.

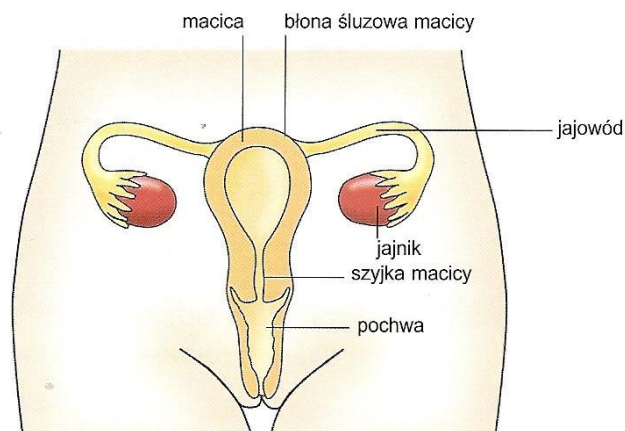
Komórka jajowa nie ma zdolności ruchu.



Budowa żeńskiego układu rozrodczego (widok z boku).



Budowa żeńskiego układu rozrodczego (widok z przodu).

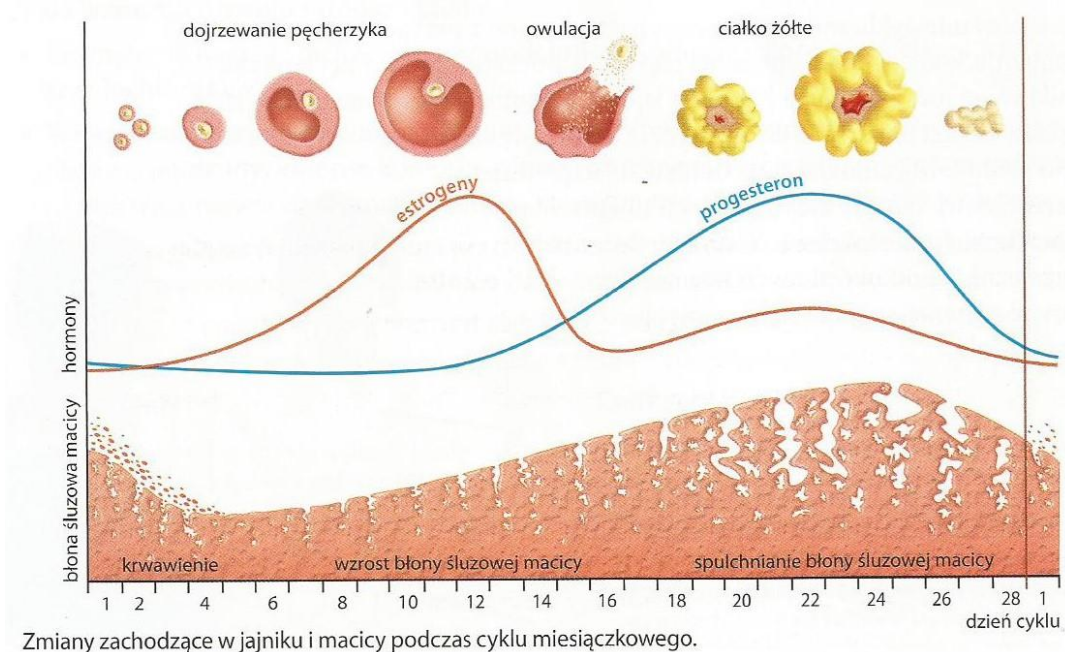


Zewnętrzny narządami płciowymi są:

- **wzgórek łonowy** – trójkątna wypukłość zbudowana głównie z tkanki tłuszczowej. W okresie dojrzewania na wzgórku łonowym pojawia się owłosienie łonowe.
- **łechtaczka** – narząd, w którym znajdują się liczne komórki czuciowe.
- **wargi sromowe większe i mniejsze** – parzyste fałdy skóry, które ochraniają ujście pochwy, cewkę moczową i łechtawkę.

Wargi sromowe wraz z łechtawką nazywamy **sromem**.

Temat: Funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego.



Cykl miesięczkowy.

W cyklu miesięczkowym wyróżnia się kilka faz:

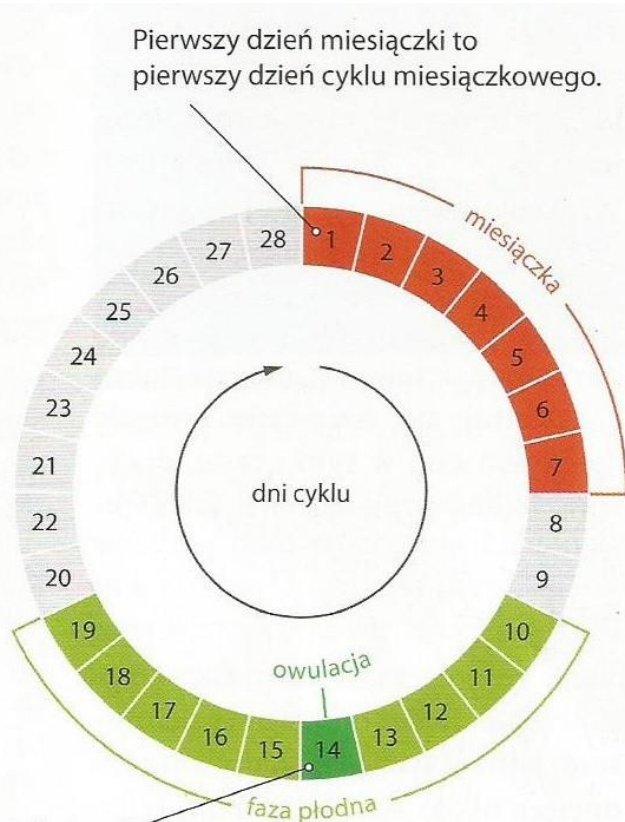
- Za pierwszy dzień cyklu umownie przyjmuje się pierwszy dzień wystąpienia krwawienia miesięczkowego tzw. **menstruacji** inaczej miesiączki. Wtedy z błoną śluzową macicy wraz z niewielką ilością krwi zostaje usunięta nie zapłodniona komórka jajowa przez pochwę. Macica wykonuje w tym czasie skurcze, które pomagają w usunięciu złuszczonego nabłonka. Czasami powodują one ból.
- Po ustaniu krwawienia przysadka uwalnia hormon, który powoduje, że w jednym z jajników zaczyna dojrzywać pęcherzyk jajnikowy. Pęcherzyk wydziela **estrogeny**, które powodują regenerację błony śluzowej macicy. Pęknięcie pęcherzyka i wydostanie się z niego komórki jajowej zachodzi mniej więcej w połowie cyklu. Moment ten nazywamy **owulacją** lub **jajczkowaniem**.

- Komórka jajowa trafia do jajowodu. Opróżniony pęcherzyk jajnikowy przekształca się w twz. **ciałko żółte**, produkujące hormon **progesteron**. Hormon ten wywołuje zmiany w budowie ściany macicy, która staje się grubsza i zwiększa się w niej ilość naczyń włosowatych. W takim stanie macica jest gotowa do przyjęcia nowego zarodka.
- Jeśli nie dojdzie do zapłodnienia, ciało żółte przestaje wydzielać progesteron i stopniowo zanika, a komórka jajowa obumiera. Poziom hormonów płciowych u kobiety jest wtedy niski, co przyczynia się do powstania zespołu napięcia przedmiesiączkowego, który może objawiać się bólem brzucha, obrzmieniem nóg oraz wahaniami nastroju. Niski poziom hormonów powoduje, że błona śluzowa macicy ulega złuszczeniu. Dochodzi do kolejnej miesiączki i cykl się powtarza.

Jeśli dojdzie do zapłodnienia, to ciało żółte cały czas wydziela progesteron. Dzięki czemu nie dojrzewają kolejne pęcherzyki jajnikowe, a błona śluzowa się nie złuszcza.

Kiedy może dojść do zapłodnienia?

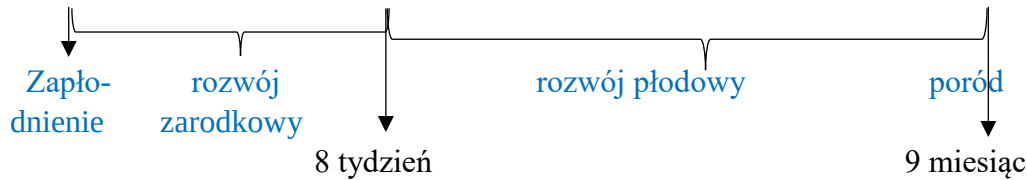
Komórka jajowa żyje 24 godziny od momentu owulacji i tylko w tym czasie może dojść do zapłodnienia. Plemniki żyją dłużej, bo od 2–4 dni. Może się więc zdarzyć, że dojdzie do zapłodnienia w wyniku stosunku płciowego odbytego 4 dni przed owulacją. Termin owulacji podlega zmianom zależnie od stanu zdrowia, poziomu stresu czy trybu życia. Dlatego uznaje się, że faza płodności, czyli możliwości zapłodnienia, rozpoczyna się 4 dni przed przewidywaną owulacją, a kończy się 5 dni po niej.



Owulacja następuje mniej więcej w połowie cyklu miesięczkowego. W 28-dniowym cyklu jej termin wypada 14. dnia.

Temat: Rozwój człowieka – od poczęcia do narodzin.

Okres życia prenatalnego:



Zapłodnienie to połączenie plemnika z komórką jajową.

Do **zapłodnienia** dochodzi w początkowej części jajowodu. Tylko jeden plemnik wnika do jaja.

Po zapłodnieniu struktura błony komórki jajowej zmienia się, a to zapobiega wnikanii kolejnych plemników.

Następnie jądro komórkowe plemnika, zlewa się z jądrem komórki jajowej.

Tak powstaje **zygota**, czyli pierwsza komórka z pojedynczym jądrem, która daje początek nowemu organizmowi.

Rozwój zarodkowy

Po około 30 godzinach zygota dzieli się na 2 komórki, które podlegają kolejnym podziałom. Tak powstaje wielokomórkowy **zarodek**, który odżywia się substancjami zgromadzonymi w komórce jajowej.

W ciągu 4 dni zarodek dostaje się do jamy macicy.

Po 7 dniach od zapłodnienia zagnieżdża się w ścianie macicy.

Po zagnieżdżeniu zarodek odżywia się substancjami dostarczonymi mu przez matkę. Komórki zarodka intensywnie się dzielą i różnicują. Powstają zawiązki tkanek i narządów. Stopniowo rozwija się głowa i wykształcają się kończyny.

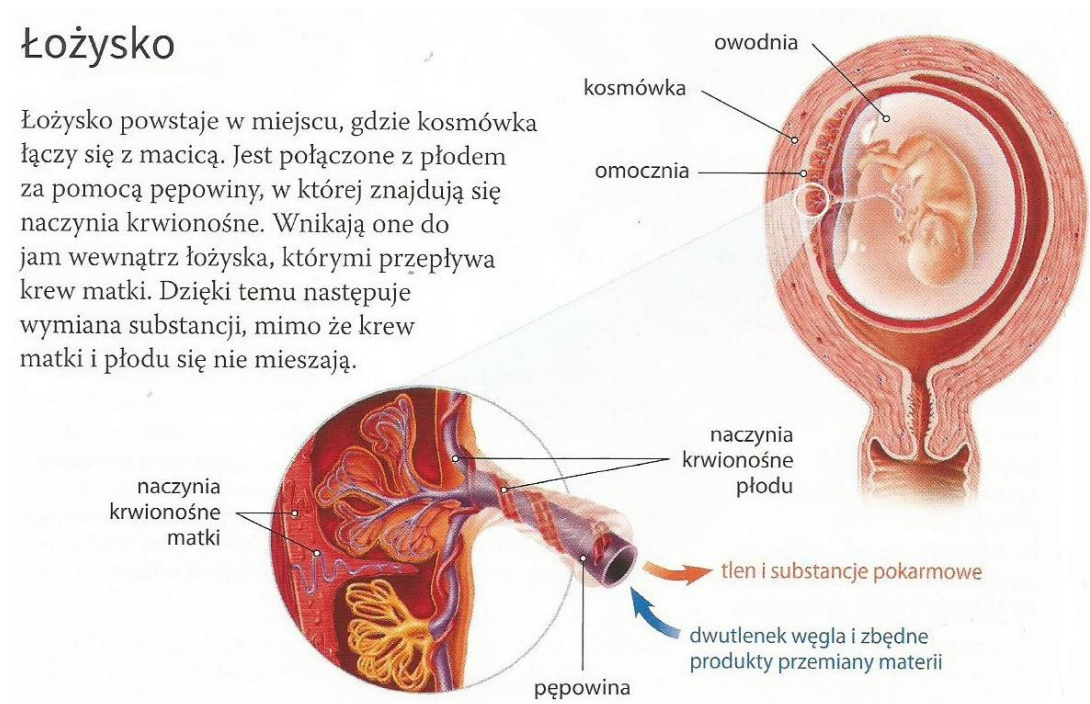
Zarodek potrzebuje odpowiednich warunków do rozwoju, dlatego około 13 dnia od zapłodnienia wytwarza błony płodowe.

Są to owodnia, omocznia i kosmówka.

- **owodnia** - otacza ona zarodek, wypełniona jest wodami płodowymi, które ochraniają, ułatwiają poruszanie się płodu i pomagają w utrzymywaniu stałej temperatury,
- **omocznia** – uczestniczy w tworzeniu naczyń krwionośnych pępowiny oraz gromadzi zbędne produkty przemiany zarodka,
- **kosmówka** - najbardziej zewnętrzna błona płodowa. Wrasta w błonę śluzową macicy, tworząc razem z nią łożysko. Jest to narząd służący do zaopatrywania zarodka, a potem płodu w tlen i składniki pokarmowe oraz usuwania do krwi matki produktów przemiany materii.

Łożysko

Łożysko powstaje w miejscu, gdzie kosmówka łączy się z macicą. Jest połączone z płodem za pomocą pępowiny, w której znajdują się naczynia krwionośne. Wnikają one do jam wewnątrz łożyska, którymi przepływa krew matki. Dzięki temu następuje wymiana substancji, mimo że krew matki i płodu się nie mieszają.



W tym samym czasie co błony płodowe rozwija się **łożysko**.

Łożysko jest wspólnym narządem matki i dziecka. Powstaje z kosmówki oraz z części błony śluzowej macicy.

Za pomocą łożyska nowo rozwijający się organizm pobiera od matki tlen i substancje odżywcze, a przekazuje jej zbędne produkty przemiany materii. Tą drogą docierają do niego przeciwciała z organizmu matki zapewniające odporność na niektóre choroby.

Po 4 tygodniach ciąży zarodek ma serce, zaczątki oczu i kończyny oraz widoczną płeć. Do 8 tygodnia powstają wszystkie zawiązki narządów w jakie wyposażona jest istota ludzka.

Rozwój płodowy

Po upływie 8 tygodni od zapłodnienia zarodek ma już ludzkie kształty. Od tego czasu nazywamy go płodem.

W 3 miesiącu ma wykształcone mięśnie i działa jego układ nerwowy. Porusza głową.

W 6 miesiącu płód ma wykształcone narządy zmysłów. Potrafi odróżnić głos matki od mowy innych osób.

W 9 miesiącu płód mruga powiekami i odróżnia światło od ciemności. Jego układy narządów są gotowe do funkcjonowania poza organizmem matki.

Dziecko ma około 50 cm długości i waży ponad 3 kg.

Poród

Po 9 miesiącach od zapłodnienia, czyli po 280 dniach następuje poród.

Poród zaczyna się łagodnymi skurczami macicy, które stają się coraz silniejsze i dłuższe. Szyjka macicy skraca się i powiększa się jej ujście, co otwiera drogę na świat dla dziecka.

W tym czasie dochodzi do pęknięcia błon płodowych i wypłynięcia wód otaczających płód.

Gdy ujście macicy jest odpowiednio rozwarłe, to skurcze macicy wypychają płód przez drogi rodne na zewnątrz.

Pępowina zostaje przecięta i zawiązana.

Ostatnim etapem porodu jest usunięcie błon płodowych i łożyska z organizmu matki.

Po porodzie rozpoczyna się okres zwany **pologiem** jest to czas, w którym macica kurczy się i wraca do pierwotnego stanu (okres ten trwa 6-8 tygodni).

Ciąża a organizm kobiety

Ciąża to czas od zapłodnienia do wydania dziecka na świat.

W okresie ciąży kobieta powinna:

- odpowiednio się gimnastykować i chodzić codziennie na spacer,
- unikać nadmiernego wysiłku fizycznego,
- prowadzić spokojny tryb życia, unikać pośpiechu i stresu,
- regularnie i prawidłowo się odżywiać – spożywać więcej białka, żelaza i witamin,
- zwiększyć ilość snu z 8 do 10 godzin na dobę,
- unikać stosowania używek, nie wolno palić, pić alkoholu, spożywać za dużych ilości kawy i herbaty.
- regularnie badać się u ginekologa, który ocenia nie tylko stan zdrowia matki, ale i dziecka.

Bliźnięta

Najczęściej rodzi się jedno dziecko. Czasami zdarza się, że rodzą się bliźnięta. Jeśli każdy z płodów powstał z osobnej komórki jajowej, to rodzą się bliźnięta dwujajowe.

Jeśli dwa zarodki powstają z podziału jednego, mamy do czynienia z bliźniętami jednojajowymi. Mają one jednakowy materiał genetyczny są, więc tej samej płci i prawie nie różnią się wyglądem.

Temat: **Rozwój człowieka od narodzin do starości.**

W rozwoju osobniczym człowieka wyróżniamy następujące okresy:

I - lata dziecięce,

II - dojrzewanie,

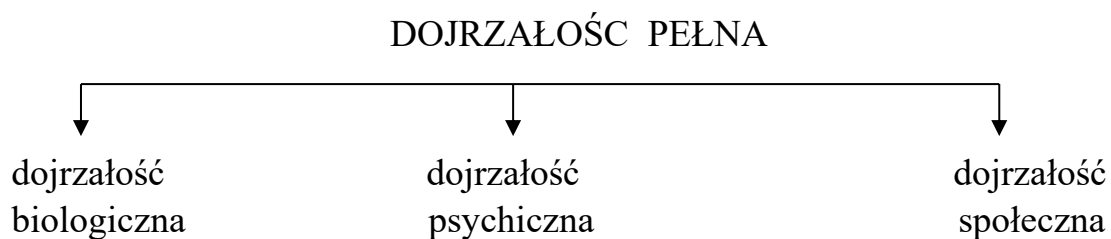
III - dorosłość

IV - przekwitanie,

V - starość

Etapy rozwoju	Charakterystyka
I – lata dziecięce	Jest złożone z czterech okresów: - okres noworodkowy: trwa do 1 miesiąca, jest to przystosowanie się do życia w nowych warunkach; - okres niemowlęcy: trwa do końca 1 roku życia. Szybki przyrost wagi i wzrostu, ząbkowanie, dziecko siada, raczkuje, chodzi. Pierwsze próby mówienia. - okres poniemowlęcy: trwa od 1 do 3 roku życia. Dalszy wzrost fizyczny, pełne uzębienie mleczne. Mówienie pełnymi zdaniami. Rozwój wyobraźni i rozumowania. Wspólne zabawy z rówieśnikami. - okres dzieciństwa: trwa od 4 do około 10 roku życia. Szybki rozwój układu ruchu, czas intensywnego rozwoju umysłu. Rozpoczęcie nauki w szkole, poznawanie zasad życia wśród ludzi. Wymiana uzębienia na stałe.
II – dojrzewanie	- okres dojrzewania płciowego u dziewcząt rozpoczyna się od 9-10 roku życia, a u chłopców od 11-12 roku życia. Dalszy wzrost, zmieniają się proporcje ciała. Pojawia się owłosienie w okolicach narządów płciowych. Pogłębiają się różnice w budowie, typowe dla każdej płci. Kształtuje się system zasad, zmiane ulegają zainteresowania, przyczyna tkwi z przemianach psychicznych.
III – dorosłość	- w okres dorosłości człowiek wchodzi od około 20 roku życia. Organizm osiągnął dojrzałość biologiczną. Dorosłość charakteryzuje się jeszcze dojrzałością psychiczną i społeczną. Największa aktywność zawodowa i społeczna. Zakładanie rodziny.

IV – przekwitanie	Zakłócenia równowagi hormonalnej (okres przekwitania). U kobiet przekwitanie rozpoczyna się najczęściej między 45 a 55 rokiem życia, a u mężczyzn między 50 a 60 rokiem życia.
V- starość	Następuje odwodnienie i utrata elastyczności tkanek. Zmniejsza się aktywność układu nerwowego. Kości są kruche, stopniowo pogarsza się wzrok i słuch. Słabną mięśnie szkieletowe i zmniejsza się pojemność płuc, dlatego człowiek szybciej się męczy.



Dojrzałość biologiczną człowiek uzyskuje wtedy, gdy jego narządy rozrodcze są w pełni rozwinięte.

Dojrzałość psychiczną polega na samodzielnym podejmowaniu decyzji i byciu odpowiedzialnym za siebie i innych.

Dojrzałość społeczną człowiek uzyskuje wtedy, gdy postępuje zgodnie z zasadami społecznymi, czyli:

- umie określić skutki swoich działań dla siebie i dla osoby, z którą rozpoczęli współżycie,
- jest świadomy rozmaitych obowiązków, jakie wynikają z ich postępowania w stosunku do tej osoby,
- posiada umiejętność wywiązywania się z tych obowiązków.

Osiągnięcie dojrzałości biologicznej, psychicznej i społecznej równoznaczne jest z osiągnięciem **dojrzałości pełnej**.

Temat: **Higiena i choroby układu rozrodczego.**

Choroby układu rozrodczego oraz zasady ich profilaktyki

Choroby	Przyczyny	Zapobieganie
choroby zakaźne		
Rzeżączka	zakażenie bakterią dwoinki rzeżączki	unikanie przypadkowych kontaktów seksualnych, stosowanie prezerwatyw
Kiła	zakażenie bakterią krętkiem bladym	unikanie przypadkowych kontaktów seksualnych, stosowanie prezerwatyw, badanie kobiet w ciąży pod kątem występowania choroby
Rzęsistkowica	zakażenie protistą rzęsistkiem pochwowym	unikanie przypadkowych kontaktów seksualnych, stosowanie prezerwatyw, używanie własnych przedmiotów higieny osobistej
choroby nowotworowe		
Rak sutka	niekontrolowane dzielenie się komórek	samodzielne badanie piersi, regularne konsultacje lekarskie, właściwe odżywianie się i unikanie używek
Rak szyjki macicy	zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego (HPV)	unikanie przypadkowych kontaktów seksualnych, regularne badania ginekologiczne i cytologiczne, unikanie używek, szczepienia
Rak prostaty	niekontrolowane dzielenie się komórek	unikanie używek, właściwe odżywianie się oraz konsultowanie z lekarzem urologiem niepokojących objawów

Zapobieganie chorobom przenoszonym drogą płciową polega na:

- unikaniu przygodnych kontaktów seksualnych,
- stosowaniu prezerwatyw,
- niesiadaniu w toaletach publicznych na desce klozetowej,
- w przypadku kobiet – na regularnych wizytach u ginekologa, (co najmniej raz w roku),
- konsultowaniu z lekarzem wszystkich objawów ze strony układu rozrodczego.

Temat: Mechanizmy regulacyjne organizmu.

Jeżeli organizm utrzymuje **homeostazę**, czyli równowagę wewnętrzną, wtedy prawidłowo funkcjonuje. Jest to możliwe dzięki współdziałaniu wszystkich układów narządów, które są kontrolowane przez układ nerwowy i układ hormonalny.

Do najważniejszych parametrów utrzymywanych w organizmie na stałym poziomie należą:

- ilość wody,
- stężenie różnych związków we krwi, a także w tkankach (np. glukozy, tlenu, dwutlenku węgla),
- temperatura ciała,
- ciśnienie krwi.

Regulacja poziomów parametrów wewnętrznych



Jeśli wartość parametru odchyli się od normy, zmiana ta jest rejestrowana przez receptory. Przesyłają one odpowiednie informacje do centrum kontroli, które z kolei wysyła polecenie do efektorów. Efektory dzięki odpowiedniej reakcji przywracają prawidłową wartość parametru.

Regulacja ilości wody w organizmie

Gdy w organizmie jest niedobór wody, wtedy czujemy pragnienie. Nerki odzyskują wodę, mocz zagęszcza się, a my uzupełniamy braki pijąc płyny. Gdy w organizmie jest nadmiar wody, wtedy zwiększa się częstotliwość oddawania moczu, oraz jego ilość. Woda jest usuwana z naszego organizmu również z potem oraz wydychanym powietrzem.

Regulacja temperatury ciała

Nasz organizm do prawidłowej pracy potrzebuje stałej temperatury ciała, która waha się od $35,5^{\circ} - 37^{\circ} \text{C}$.

Informacja o temperaturze ciała jest przesyłana z receptorów zimna i ciepła w skórze oraz receptorów rejestrujących temperaturę do **ośrodku termoregulacji** w mózgowiu.

Jeśli temperatura jest nieprawidłowa, do odpowiednich narządów, między innymi naczyń krwionośnych i gruczołów potowych, płynie impuls modyfikujący ich pracę.

Utrzymywanie stałej temperatury ciała nazywamy **termoregulacją**.

Obrona organizmu przed	
wychłodzeniem	przegrzaniem
- naczynia krwionośne skóry zwężają się, co zmniejsza przepływ krwi przez skórę i oddawanie ciepła z krwi do otoczenia, - gruczoły potowe ograniczają wydzielanie potu, co zmniejsza utratę ciepła wraz z parującym potem, - częstość oddechów maleje, co zmniejsza oddawanie ciepła z powierzchni oddechowych, - mięśnie szkieletowe wykonują mimowolne skurcze, dzięki którym powstaje ciepło, - zwiększa się szybkość przemiany materii (głównie oddychania komórkowego), w której wyniku powstaje ciepło.	- naczynia krwionośne skóry rozszerzają się, co zwiększa przepływ krwi przez skórę i oddawanie ciepła z krwi do otoczenia, - gruczoły potowe zwiększają wydzielanie potu, co zwiększa utratę ciepła wraz z parującym potem, - wzrasta częstość oddechów, co zwiększa oddawanie ciepła z powierzchni oddechowych.

Regulacja stężenia glukozy we krwi

Stężenie glukozy regulują ośrodek głodu i ośrodek sytości, które znajdują się w mózgowiu. Za mała ilość glukozy we krwi pobudza ośrodek głodu, dlatego czujemy łaknienie. Po spożyciu posiłku zwiększa się stężenie glukozy we krwi, pobudza to ośrodek sytości, a hamuje ośrodek głodu.

Temat: **Choroba – zaburzenie homeostazy.**

Zdrowie jest stanem równowagi wewnętrznej organizmu, w którym wszystkie narządy działają prawidłowo, a człowiek ma dobre samopoczucie.

Na zdrowie organizmu składają się:

- **zdrowie fizyczne** – prawidłowa praca wszystkich organizmów,
- **zdrowie psychiczne** – umiejętność radzenia sobie z codziennymi problemami,
- **zdrowie społeczne** – umiejętność nawiązywania właściwych relacji z ludźmi.

Choroba to jakiegokolwiek zakłócenie równowagi wewnętrznej organizmu.

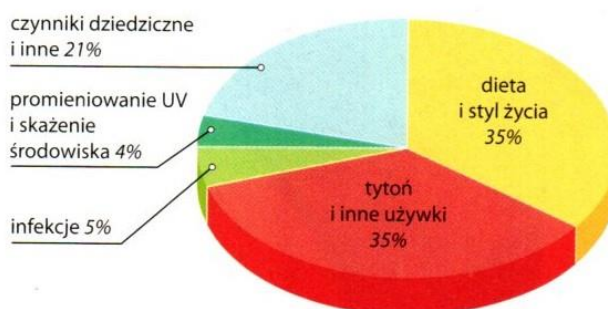
Działania zapobiegające chorobom, profilaktyka:

- regularna aktywność fizyczna,
- odpowiednia dieta,
- dbanie o higienę osobistą,
- unikanie używek, np. tytoniu, alkoholu,
- systematyczne wykonywanie badań profilaktycznych.

Choroby cywilizacyjne rozwinęły się na skutek zanieczyszczenia środowiska oraz niezdrowego trybu życia, np. otyłość i choroby krążenia, alergie.

Najgroźniejszymi chorobami cywilizacyjnymi są **nowotwory** – skupienia zmienionych komórek organizmu, które rosną i dzielą się w sposób niekontrolowany. Ich rozwojowi sprzyjają niektóre wirusy, część związków chemicznych i szkodliwe promieniowanie.

Czynniki sprzyjające powstawaniu nowotworów



Leczenie nowotworów:

- **zabiegi chirurgiczne** polegają na usunięciu zmienionych chorobowo tkanek,
- **radioterapia** polega na niszczeniu nowotworu za pomocą promieniowania jonizującego,
- **chemioterapia** polega na niszczeniu nowotworu za pomocą związków chemicznych.

Choroby zakaźne szybko przenoszą się między ludźmi. Najłatwiej rozwijają się w dużych skupiskach, na przykład w miastach. Niektórym chorobom zakaźnym można zapobiec, stosując **szczepienia ochronne**.

Czynniki wywołujące choroby zakaźne i drogi ich przenoszenia

Czynnik chorobotwórczy	Przykład chorób	Droga przenoszenia
Wirusy	ospa wietrzna, różyczka, grypa, odra, świnka	droga kropelkowa
	AIDS, WZW A, WZW B, WZW C	przez krew, kontakty seksualne
Bakterie	angina, gruźlica	droga kropelkowa
	zatrucia pokarmowe (np. salmonelloza, zakażenie gronkowcem złocistym)	droga kropelkowa
	tężec	przez krew
	kiła, rzeżączka	kontakty seksualne
	borelioza	przez krew
Grzyby	grzybice skóry, grzybice narządów wewnętrznych	bezpośredni kontakt, droga pokarmowa, droga kropelkowa
Protisty	malaria	przez krew
	toksoplazmoza	droga pokarmowa, bezpośredni kontakt
	rzesistkowica	kontakty seksualne, bezpośredni kontakt
Zwierzęta pasożytnicze	glista ludzka, owsik, włosień kręty, tasiemce	droga pokarmowa

LITERATURA:

- Podręcznik do biologii dla siódmej klasy szkoły podstawowej. Puls życia. Autor: Małgorzata Jefimow, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2020 r.
- Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum Biologia na czasie 2. Zakres rozszerzony. Autorzy: Franciszek Dubert, Ryszard Kozik, Stanisław Krawczyk, Adam Kula, Maria Marko-Worłowska, Władysław Zamachowski. Wydawnictwo Nowa Era. Warszawa 2016 r.
- Podręcznik dla uczniów klasy I gimnazjum. Biologia. Człowiek – anatomia, fizjologia i higiena. Autor: Barbara Klimuszek, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej ŻAK, Warszawa 1999 r.
- Repetytorium gimnazjalisty. Biologia. Autor – Ilona Jarosz, Wydawnictwo Zielona Sowa Kraków 2008 r.
- Biologia. Vademecum. Gimnazjum. Autor – Krystyna Stypińska. Wydawnictwo GREG Kraków