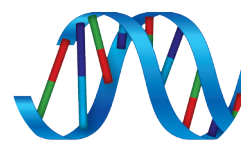
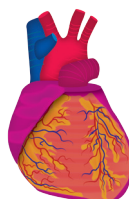
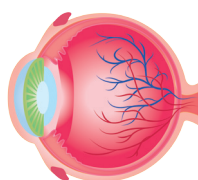
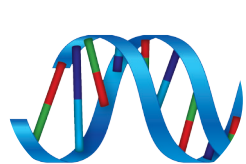


ŁUDZKIE CIAŁO

Poradnik dla dzieci



Copyright © SBM Sp. z o.o., Warszawa 2017

© Copyright for the illustrations by SBM Sp. z o.o., Warszawa 2017

Tekst: Paulina Bronikowska, Aleksandra Paturej – absolwentki kierunku lekarskiego
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Ilustracje: Marcin Kot

Projekt layoutu, skład i przygotowanie do druku: TYPO 2 Jolanta Ugorowska

Projekt layoutu okładki: Marcin Korolkiewicz

Redakcja: Elżbieta Wójcik

Korekta: Justyna Dedio

Wydanie I

Wydrukowano w Polsce



Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.
ul. Sułkowskiego 2/2
01-602 Warszawa

www.wydawnictwo-sbm.pl

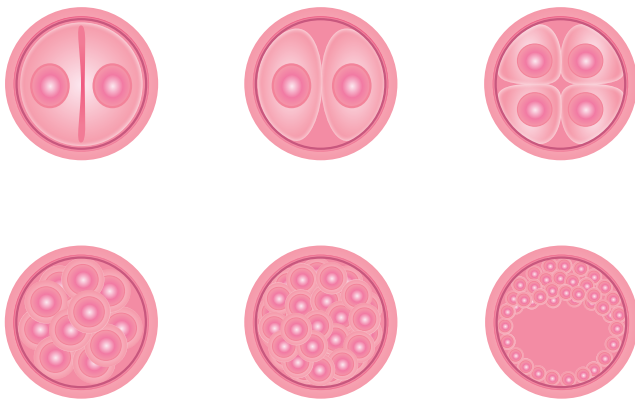
Wydawnictwo SBM dołożyło wszelkich starań, by zawarte w książce informacje były poprawne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy, jednak nie ponosi odpowiedzialności wynikającej z konsekwencji działań podjętych przy ich wykorzystaniu.

SPIS TREŚCI

OD NARODZIN...	4
UKŁAD KOSTNY	6
UKŁAD MIĘŚNIOWY	8
UKŁAD NERWOWY	10
NARZĄDY ZMYŚLÓW	12
UKŁAD POKARMOWY	15
UKŁAD KRWIONOŚNY	18
UKŁAD ODDECHOWY	20
UKŁAD ODPORNOŚCIOWY	22
UKŁAD HORMONALNY	24
UKŁAD MOCZOWO-PŁCIOWY	26
CIEKAWOSTKI	28

OD NARODZIN...

NARODZINY nie są, wbrew pozorom, początkiem ludzkiego życia. Jego początek to moment, kiedy dwie komórki płciowe – pochodząca od matki **komórka jajowa** oraz pochodzący od ojca **plemnik** – połączą się. Moment ten nazywa się zapłodnieniem i ma miejsce około dziewięciu miesięcy przed narodzinami. Od tej pory z połączonych komórek powstaje **zygota**, która zagnieżdża się w organie znajdującym się wewnątrz kobiecego ciała – **macicy** – i ulega podziałom. Tam z zagnieżdżonego **zarodka** rozwija się dziecko. Rodzi się ono wówczas, kiedy jest wystarczająco duże i samodzielne, aby żyć poza organizmem matki.



Podział zygoty na wiele komórek

CZY WIESZ, ŻE...

Serce kobiety, która jest w ciąży, bije dużo szybciej niż normalnie, ponieważ musi ono przepompowywać aż około 30-40% więcej krwi niż przed ciążą! Serce kobiety ciężarnej jest w stanie pompować 6 litrów krwi na minutę!

ZARODEK, po umiejscowieniu się wewnątrz macicy kobiety, rozwija się bardzo szybko. Po kolei zaczynają wytwarzać się wszystkie organy oraz układy narządów.

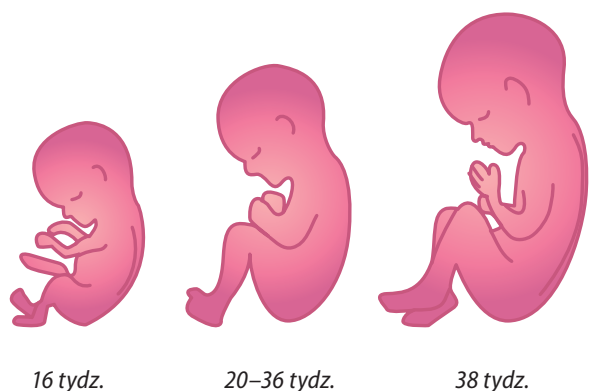
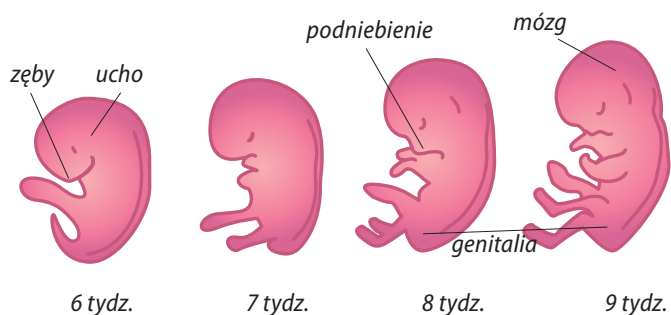
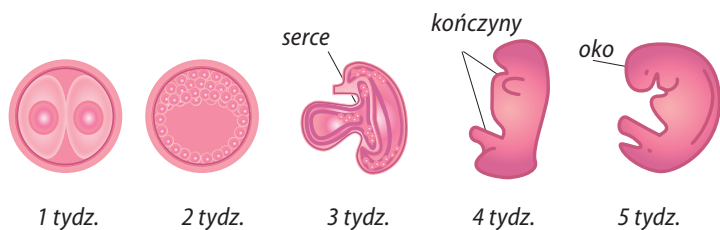
CZY WIESZ, ŻE...

Już w czwartym tygodniu ciąży zaczyna formować się serce, które około 22. dnia wykonuje swoje pierwsze skurcze! W piątym tygodniu ciąży zarodek przypomina już małego człowieka. Wykształcają się u niego rysy twarzy, oczy, uszy i nos.



Podczas ciąży dziecko pobiera składniki odżywcze z organizmu matki. Dlatego tak ważna jest jej zrównoważona dieta.

ROZWÓJ LUDZKIEGO CIAŁA



Podstawowe etapy rozwoju płodu

Narodziny to dopiero początek rozwoju każdego organizmu. Dziecko, które dopiero przyszło na świat, musi przebyć jeszcze długą drogę, aby stać się dorosłym człowiekiem. Od urodzenia do około 20. roku życia rośniemy i rozwijamy się pod względem fizycznym oraz psychicznym, ale te największe zmiany można zaobserwować przede wszystkim w pierwszych latach życia.

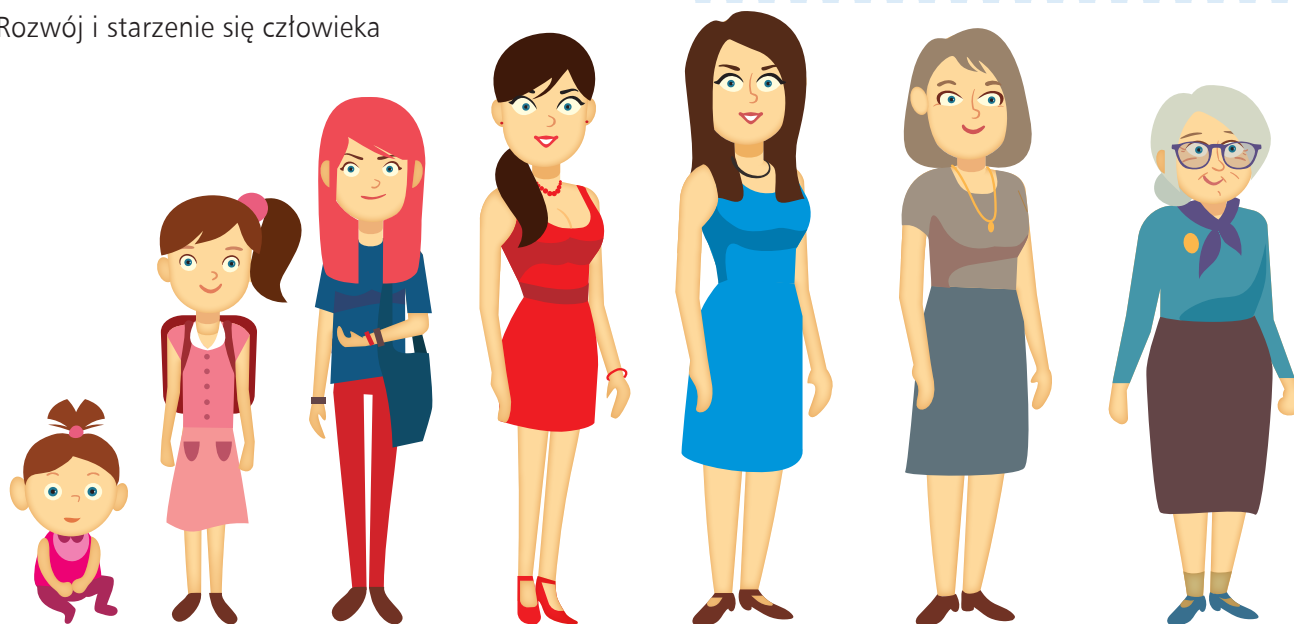


Nawet bliźniacy nie są identyczni.

PAMIĘTAJ!

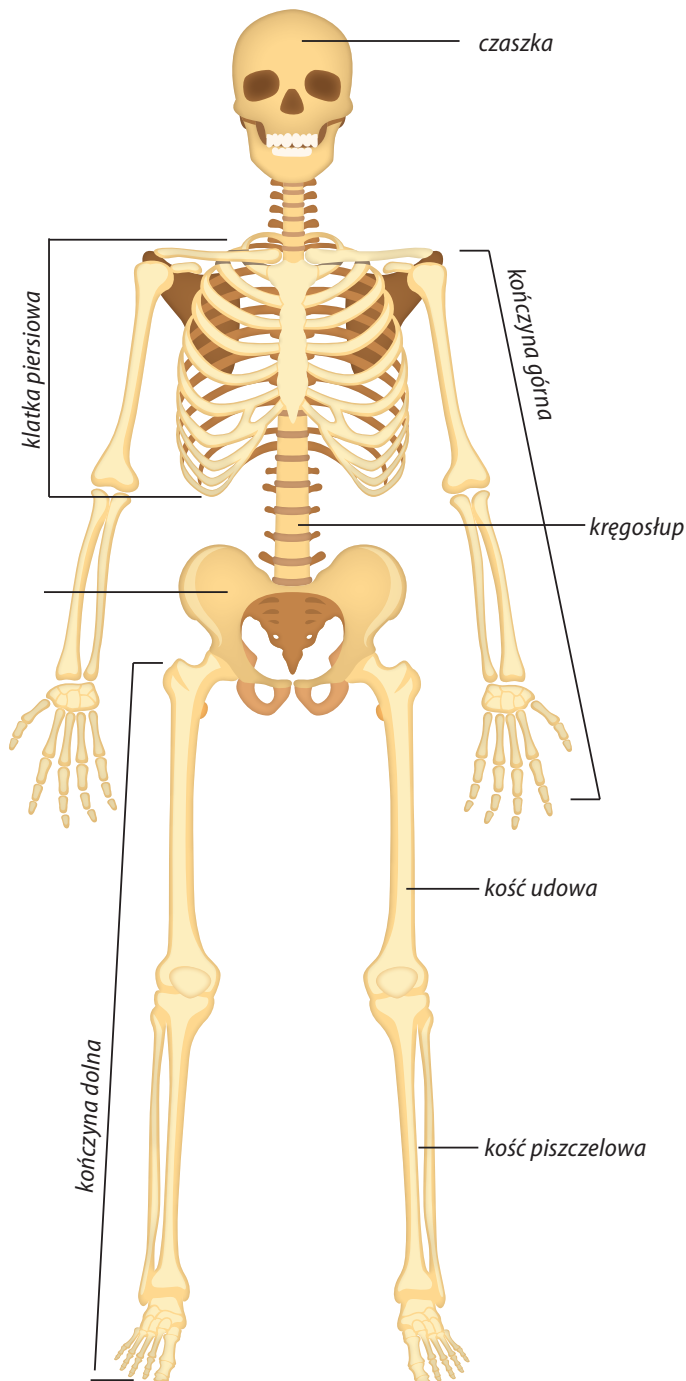
Każdy człowiek jest inny! Możesz być podobny do kogoś z rodziny, ale nie ma na świecie dwóch takich samych osób. Każdy jest jedyny w swoim rodzaju!

Rozwój i starzenie się człowieka



UKŁAD KOSTNY

SZKIELET, czyli **UKŁAD KOSTNY** – wszystkie kości, które znajdują się w ciele człowieka.



Układ kostny człowieka

Kiedy rodzi się dziecko, ma ono około 300 kości. Dorosła osoba ma ich 206. Liczba kości zmniejsza się podczas dorastania, w wyniku łączenia się niektórych z nich. Na starość kości czaszki ulegają zrośnięciu, dlatego osoby w podeszłym wieku mogą mieć jeszcze mniej niż 206 kości. Wszystkie kości dorosłego człowieka ważą około 10–12 kilogramów.

CZY WIESZ, ŻE...

- W obrębie samych rąk znajdują się aż 54 kości! Dzięki temu możesz wykonywać precyzyjne ruchy podczas pisania, grania na pianinie czy rzucania piłką.
- Najdłuższa kość w ciele człowieka to kość udowa, która u dorosłej osoby może mieć aż 50 centymetrów długości!
- Z kolei strzemiączko, będące jedną z kosteczek w uchu, to najkrótsza kość, mierząca tylko 3 milimetry!
- Wyobraź sobie, że twoja kość piszczelowa może wytrzymać ciężar do 1,6 tony!

Twój szkielet pełni wiele istotnych funkcji:

- Stanowi podporę całego ciała, dzięki czemu możesz stać na dwóch nogach.
- Jest miejscem przyczepu mięśni i wsparciem dla nich.
- Chroni delikatne narządy wewnętrzne (np. mózg, serce, płuca).

- Produkuje czerwone krwinki (główny składnik krwi), ponieważ w niektórych kościach znajduje się szpik kostny odpowiedzialny za ten proces.



Pacjent ze złamaną nogą

CZY WIESZ, ŻE...

Szpik kostny produkuje 2 miliony czerwonych krwinek na sekundę.

Najbardziej narażone na złamania są kości długie – czyli rąk i nóg – ponieważ upadając, to na nich się opierasz. Na szczęście złamana kość zrasta się sama, ale potrzeba na to aż dwóch–trzech miesięcy. Aby zapewnić prawidłowe zrastanie się kości, lekarz zaleca założenie gipsu, który uniemożliwia przemieszczanie się złamanych części. Złamania kości można zobaczyć na zdjęciu rentgenowskim.



Zdjęcie rentgenowskie złamanej kończyny

PAMIĘTAJ!

Aby mieć zdrowe, silne kości, należy spożywać produkty z odpowiednią ilością wapnia – przede wszystkim mleko i produkty mleczne oraz wędzone ryby. Jeżeli wapnia jest zbyt mało w pożywieniu, organizm zaczyna pobierać go z kości, co powoduje ich osłabienie.



Nabiał dostarcza organizmowi wapń, potrzebny dla zdrowia kości.

UKŁAD MIĘŚNIOWY

UKŁAD MIĘŚNIOWY to część naszego aparatu ruchu, odpowiadającego za wykonywanie różnych czynności. Zbudowany jest z tkanki mięśniowej, która może się kurczyć i rozkurczać. Aby nastąpił skurcz mięśnia, musi on otrzymać odpowiednią wiadomość – w formie bodźca – pochodzącą z mózgu.

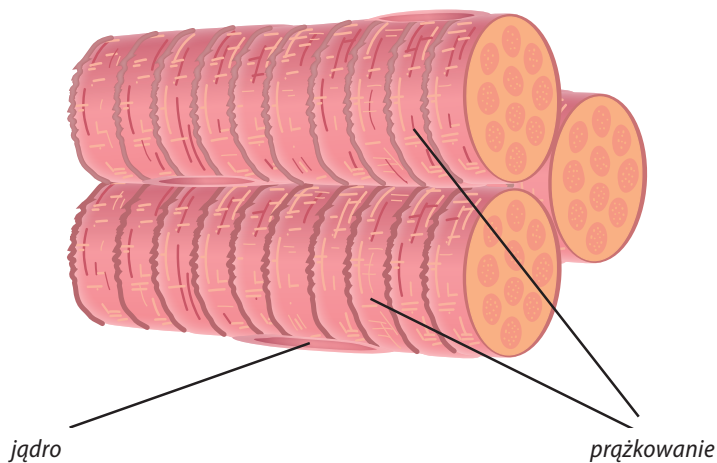
CZY WIESZ, ŻE...

- Masa mięśniowa dorosłego człowieka stanowi około 40% masy jego ciała.
- Liczba mięśni u człowieka wynosi około 450.

Układ mięśniowy obejmuje:

mięśnie szkieletowe, **mięsień sercowy** oraz **mięśnie gładkie**.

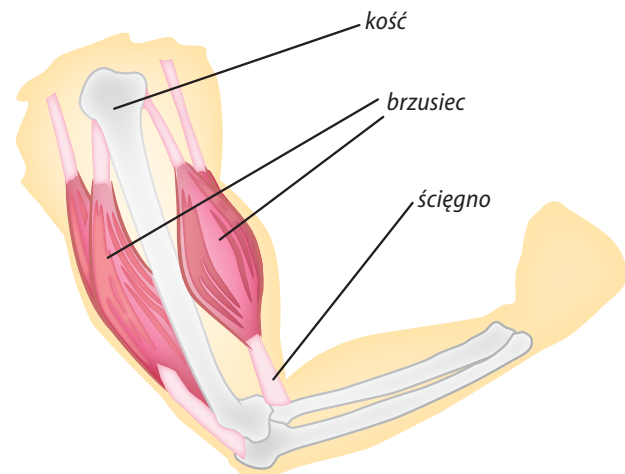
Mięśnie szkieletowe poruszają szkieletem, który jest zestawiony w ruchomy sposób. Działają one zależnie od naszej woli! Zbudowane są z tkanki mięśniowej



Włókna mięśnia poprzecznie prążkowanego

poprzecznie prążkowanej. Mięśnie szkieletowe są w większości parzyste. Spośród aż 184 mięśni szkieletowych tylko dwa są mięśniami występującymi pojedynczo. Są to: mięsień szeroki szyi oraz przepona, czyli główny mięsień oddechowy.

Dzielą się one na dwa rodzaje: **czerwone** (kurczące się wolno, ale bardziej wytrzymałe) oraz **białe** (kurczące się



Budowa mięśnia

szybko, ale szybko ulegające zmęczeniu). Mięsień szkieletowy zbudowany jest z **brzuśca**, w którym zgromadzone są włókna mięśniowe, oraz **ścięgien**, czyli przyczepów mięśni do kości.

Mięsień sercowy to specjalna grupa mięśni poprzecznie prążkowanych, które powodują rytmiczne ruchy serca odpowiedzialnego za pompowanie krwi. Jest to jedyny mięsień poprzecznie prążkowany, którego praca nie podlega naszej woli!



Badanie pulsu

CZY WIESZ, ŻE...

- Sam możesz zbadać, jak szybko bije twoje serce! Określa się to mianem pulsu.
- Podczas odpoczynku serce zdrowej osoby bije około 70 razy na minutę. Tempo to wzrasta, gdy podejmujemy wysiłek.
- Jeśli chcesz zbadać swój puls, przyłóż palec do wewnętrznej strony nadgarstka. Następnie policz liczbę uderzeń w ciągu minuty.

Mięśnie gładkie to najprostsze mięśnie w ciele człowieka. Odpowiadają one za ruchy niezależne od naszej woli, pracują powolnie, lecz długotrwale, i są odporne na zmęczenie. Znajdują się w ścianach naczyń krwionośnych oraz narządach w obrębie układu pokarmowego, dróg oddechowych, pęcherza moczowego oraz dróg rodnych.

Najczęstsze dolegliwości – zakwasy

- To jedne z najczęstszych i najbardziej nieszkodliwych dolegliwości ze strony układu mięśniowego. Zapewne każdy wie, czym one są, a większość z nas nie raz odczuwała je po intensywnych ćwiczeniach.
- Ich prawidłowa nazwa to „zespół opóźnionego bólu mięśniowego”, gdyż (zgodnie z nazwą) pojawiają się

CZY WIESZ, ŻE...

- Kiedy się uśmiechasz, jednocześnie pracuje 17 mięśni.
- Podczas marszu pracuje aż 200 mięśni!

one zwykle na drugi lub trzeci dzień po treningu. Ból ten bywa czasem tak bardzo dotkliwy, że utrudnia poruszanie nadwyrężonymi częściami ciała.

- Przyczyną tej dolegliwości są, zdaniem wielu badaczy, małe urazy, tzw. mikrourazy włókien mięśniowych. Zakwasy ustępują zwykle w ciągu trzech–pięciu dni. Na ich powstanie najbardziej narażone są osoby dopiero zaczynające treningi. Dlatego aby uniknąć tej nieprzyjemnej dolegliwości, warto rozpocząć od łagodniejszych form wysiłku fizycznego, a następnie stopniowo zwiększać intensywność i zaawansowanie ćwiczeń. Dzięki regularnemu treningowi, zwłaszcza w postaci tych samych ćwiczeń, organizm jest w stanie przyzwycząić się i uniknąć przykrego bólu mięśniowego.



Gdy się uśmiechasz, pracuje aż 17 mięśni!

UKŁAD NERWOWY

UKŁAD NERWOWY to jeden z najbardziej skomplikowanych systemów w naszym ciele. Dzielimy go na **ośrodkowy** i **obwodowy** układ nerwowy.

Najważniejsze funkcje układu nerwowego:

- sterowanie ruchem mięśni,
- regulacja wydzielania hormonów,
- reakcja na bodźce,
- koordynowanie czynności wszystkich układów ciała.

Dodatkowo mózg kontroluje tak zwane wyższe czynności psychiczne: inteligencję, pamięć i mowę.



Każdy twój ruch jest możliwy m.in. dzięki mózgowi.

Ośrodkowy układ nerwowy dzieli się na:

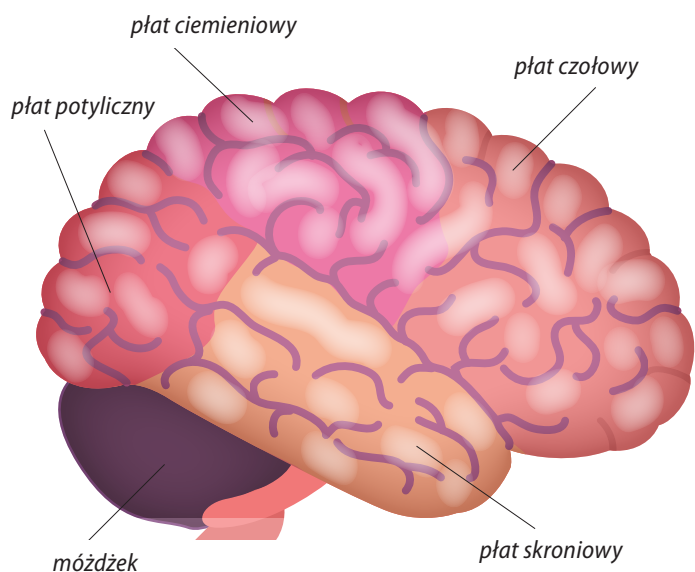
- mózg,
- mózdzek,
- rdzeń przedłużony,
- rdzeń kręgowy.

Mózg mieści się wewnątrz czaszki. Składa się z dwóch półkul, których powierzchnia jest pofałdowana.

CZY WIESZ, ŻE...

Prawa półkula mózgu jest odpowiedzialna za kreatywność, wyobraźnię, intuicję, lewa natomiast odpowiada m.in. za pisanie, rysowanie, umiejętność logicznego myślenia, wyciąganie wniosków.

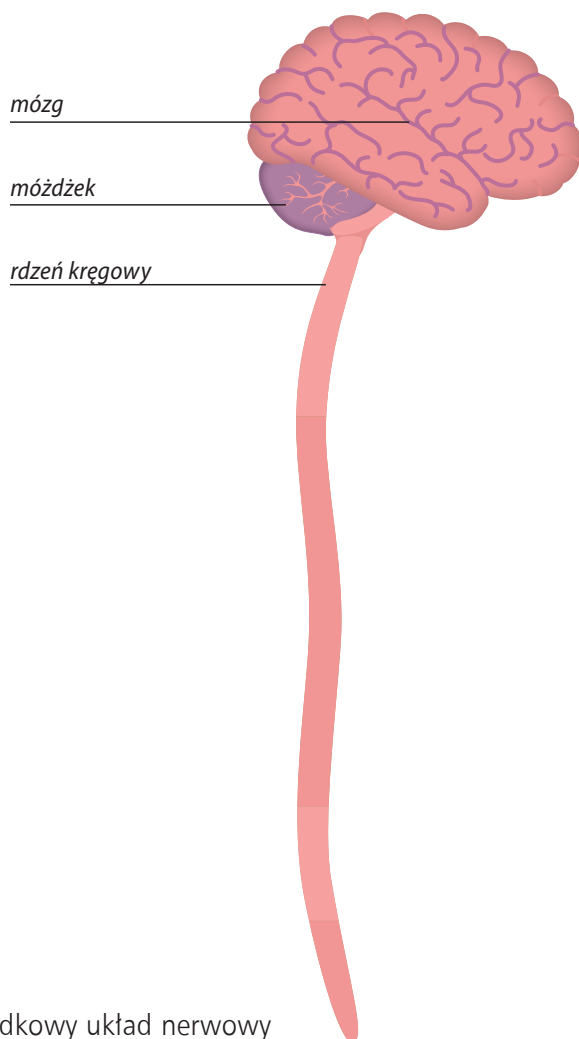
Mózdzek leży w tylnej części czaszki. Zbudowany jest z dwóch półkul połączonych ze sobą tzw. robakiem mózdzku. Pomaga on w wykonywaniu płynnych ruchów, utrzymaniu równowagi i pionowej postawy ciała.



Budowa ludzkiego mózgu

Rdzeń przedłużony to miejsce, które reguluje najważniejsze, podstawowe czynności życiowe, takie jak oddychanie czy bicie serca.

Rdzeń kręgowy, który ma długość do 50 centymetrów, przewodzi impulsy nerwowe między mózgiem a resztą ciała.



Ośrodkowy układ nerwowy

CZY WIESZ, ŻE...

Jeśli w wyniku wypadku dojdzie do uszkodzenia i przerwania rdzenia kręgowego, człowiek może stracić zmysł czucia i możliwość poruszania się, czyli zostaje sparaliżowany.



Osoby sparaliżowane poruszają się na wózku inwalidzkim.

Obwodowy układ nerwowy tworzą nerwy przewodzące impulsy między mózgiem, rdzeniem kręgowym i narządami ciała.

CZY WIESZ, ŻE...

- Impulsy nerwowe wędrują do mózgu i z mózgu z prędkością około 270 kilometrów na godzinę.
- Gdyby wszystkie nerwy znajdujące się w ciele jednej osoby połączyć, mogłyby dwa i pół raza opasać kulę ziemską.

CZY WIESZ, ŻE...

Obwodowy układ nerwowy tylko przynosi informacje z narządów, mięśni i skóry, ale to dopiero ośrodkowy układ nerwowy odbiera je i analizuje.

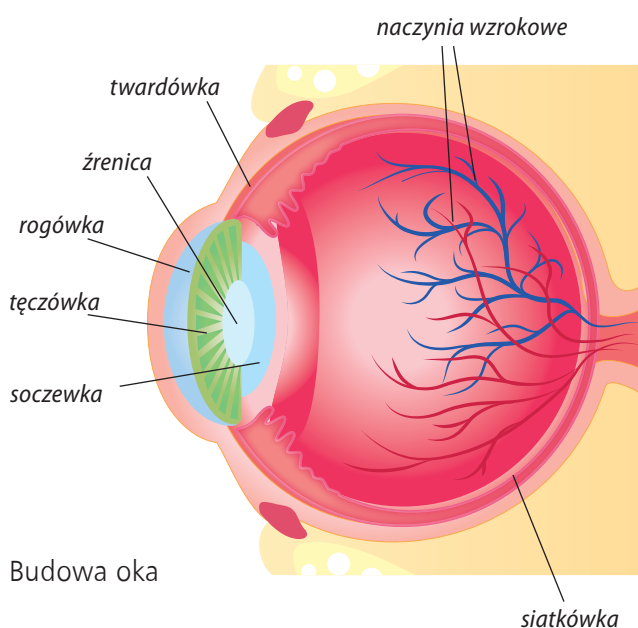
NARZĄDY ZMYŚLÓW

ZMYŚL to zdolność odbierania bodźców z otoczenia. Wyróżnia się pięć podstawowych zmysłów: wzrok, słuch, dotyk, smak i węch. To dzięki nim komunikujemy się ze światem. Wszystkie zmysły uzupełniają się nawzajem. Jednak gdy któryś ze zmysłów nie działa, inne często ulegają wyostreniu. Przykładem są osoby niewidome, które mają wyczulony słuch i dotyk.

Wzrok

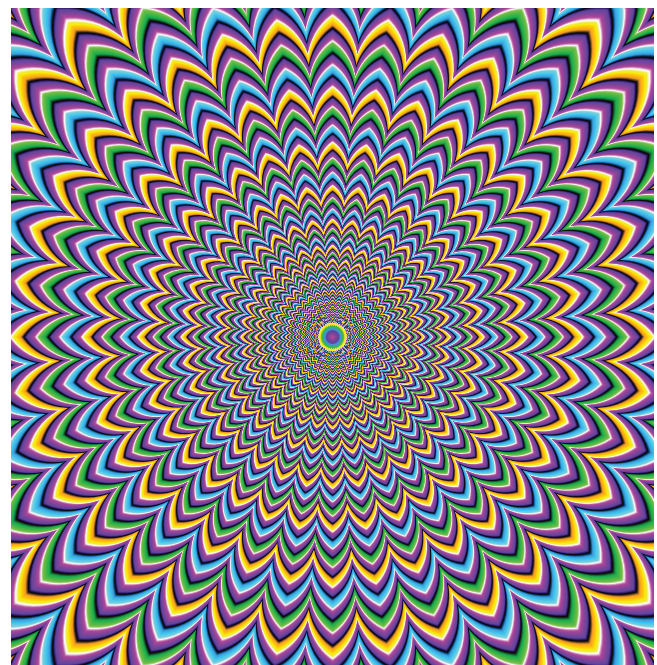
Oko jest narządem wzroku znajdującym się w oczodole. Powieki ochraniają oczy przed urazem. Łzy chronią oczy przed zarazkami, a dodatkowo nawilżają je i oczyszczają.

Dzięki mięśniom gałki ocznej możesz poruszać oczyma. Twój mózg tak koordynuje ich czynność, by zarówno prawe, jak i lewe oko patrzyły w tym samym kierunku. Zez to nic innego jak zaburzenie tej koordynacji.



Oko jest w stanie samo przystosować się do intensywności światła. Dzieje się tak dzięki źrenicy, która może regulować swoją szerokość. Przy ostrym oświetleniu źrenica zwęża się, natomiast przy słabszym – rozszerza. Dlatego tak razi cię światło, gdy wychodzisz z ciemnego pomieszczenia na ostre słońce.

Mimo tych wszystkich zdolności oczy czasami dają się oszukać, a przykładem tego są liczne iluzje optyczne.



Przykład iluzji optycznej

CZY WIESZ, ŻE...

Sześć na 10 dorosłych osób ma wadę wzroku. Najczęściej wadę wzroku można skorygować okularami. Dzieci również coraz częściej noszą okulary.



W przypadku wady wzroku mogą okazać się konieczne okulary bądź soczewki.

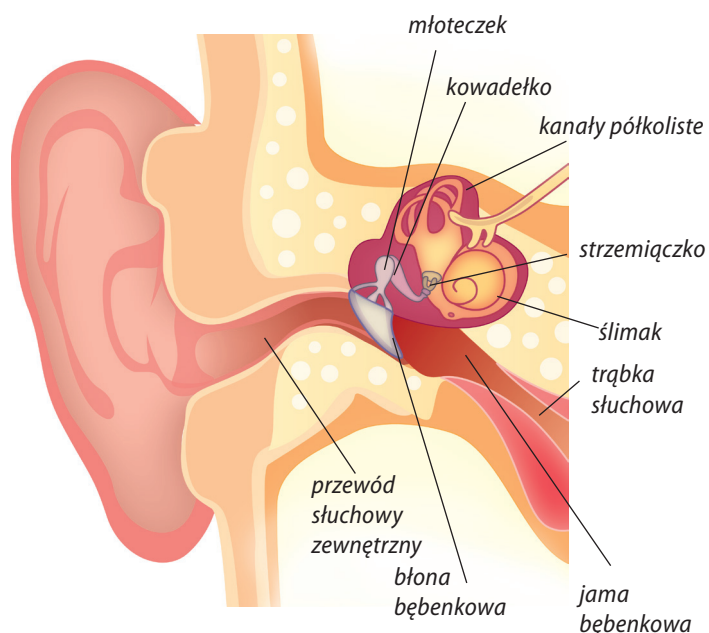
Słuch

Ucho to narząd słuchu i równowagi.

Wyróżnia się trzy jego części:

- ucho zewnętrzne, czyli małżowina uszna i przewód słuchowy, które wychwytyją fale dźwiękowe,

- ucho środkowe, czyli jama bębenkowa, w której znajdują się najmniejsze kości człowieka,
- ucho wewnętrzne, czyli błędnik kostny, w którym znajdują się ślimak i kanały półkoliste, wypełnione płynem.



Budowa ucha

CZY WIESZ, ŻE...

Gdy ruszasz głową, mózg dostaje informację o zmianie położenia płynu w uchu wewnętrznym. Ucho bierze również udział w utrzymaniu równowagi!

PAMIĘTAJ!

Przewlekłe narażenie na hałas pogarsza słuch, dlatego należy unikać głośnego słuchania muzyki. Bardzo głośne bodźce, na przykład huk czy eksplozja, mogą spowodować utratę słuchu!

Dotyk

Na narząd czucia składają się liczne **receptory**, znajdujące się w skórze. Dzięki nim rozróżniamy ciepło, zimno, nacisk oraz ból. Najbardziej wrażliwe na dotyk są wargi i skóra na palcach i stopach, najmniej zaś – na plecach.

CZY WIESZ, ŻE...

Osoby niewidome czytają książki palcami. Jest to możliwe dzięki **alfabetowi Braille'a**, w którym każdej literze odpowiada kombinacja wypukłych punktów.



Tekst napisany alfabetem Braille'a

Smak

Na narząd smaku składają się **tysiące kubeczków smakowych**, które rozmieszczone są na języku i podniebieniu. Dzięki nim rozróżniasz smak słodki, słony, kwaśny i gorzki.

Dlaczego jedzenie jest takie mdłe, gdy masz katar? To dlatego, że zapach jedzenia ma również wielkie znaczenie dla jego smaku!



Dzięki zmysłowi smaku jedzenie niektórych przysmaków sprawia ci wielką przyjemność.

Węch

Nos to narząd odpowiedzialny za węch. Znajduje się w nim aż 25 milionów komórek węchowych.

CZY WIESZ, ŻE...

Człowiek może rozróżnić do biliona zapachów (1 000 000 000 000)!



Dzięki węchowi możesz rozróżnić przyjemne i nieprzyjemne zapachy.

UKŁAD POKARMOWY

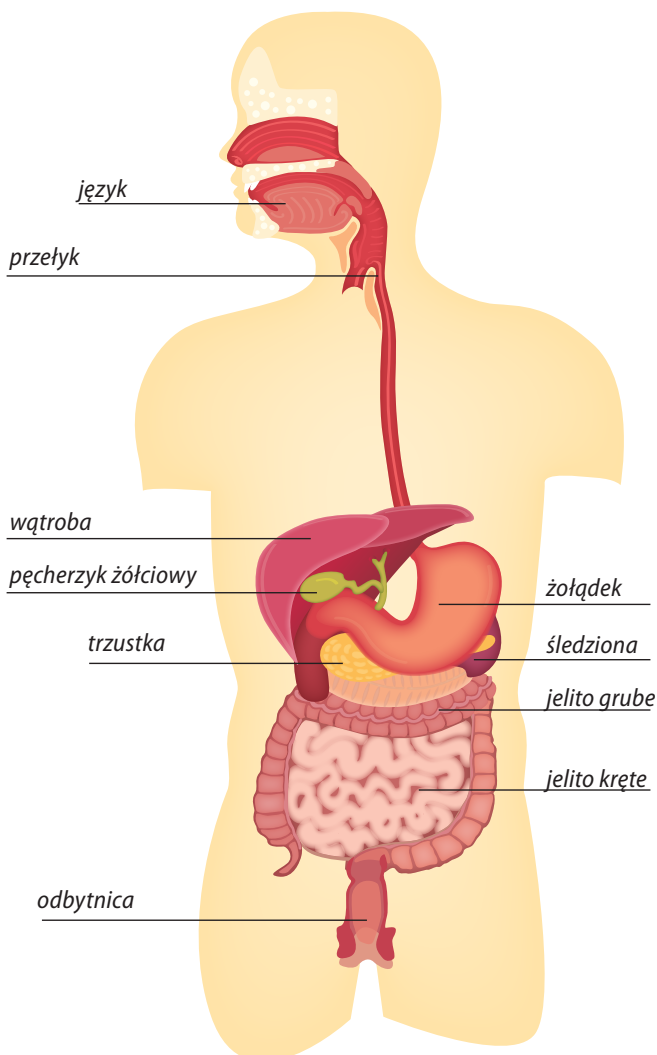
UKŁAD POKARMOWY to układ narządów, który pozwala ci pobierać, rozdrabniać, trawić oraz przyswajać to, co jesz.

Najpierw jedzenie trafia do ust, gdzie za pomocą zębów rozdrabniane jest na kawałki. Po połknięciu wszystko trafia do żołądka. Żołądek jest bardzo ważny, gdyż tam jedzenie jest trawione, a później

przechodzi do jelit. Następnie składniki odżywcze kierowane są do organizmu.

W skład układu pokarmowego człowieka wchodzi:

- przewód pokarmowy,
- dwa gruczoły: wątroba i trzustka.



Układ pokarmowy

CZY WIESZ, ŻE...

- Człowiek może jeść nawet wtedy, gdy jest odwrócony do góry nogami! Jest to możliwe, ponieważ mięśnie przełyku kurczą się w taki sposób, że pozycja ciała nie przeszkadza w prawidłowym połykaniu pokarmu.
- Ślina dużo lepiej od wszystkich płynów do płukania ust zabija bakterie. Z tego powodu wszystkie ranki w buzi goją się tak szybko.
- Ślina, a w szczególności ślina niemowląt, może służyć do wywabiania plam z jedzenia. Konserwatorzy dzieł sztuki używają własnej śliny, aby usuwać plamy z obrazów.
- Badania prowadzone przez naukowców wykazały, że dzieci dużo łatwiej akceptują smaki, których próbowały, przebywając w łonie matki, oraz podczas karmienia piersią! Dzieje się tak dlatego, ponieważ płyn otaczający płód w czasie ciąży, a następnie mleko matki, którym dziecko jest karmione, przenoszą aromaty posiłków.

Przewód pokarmowy dzieli się na kilka połączonych ze sobą odcinków:

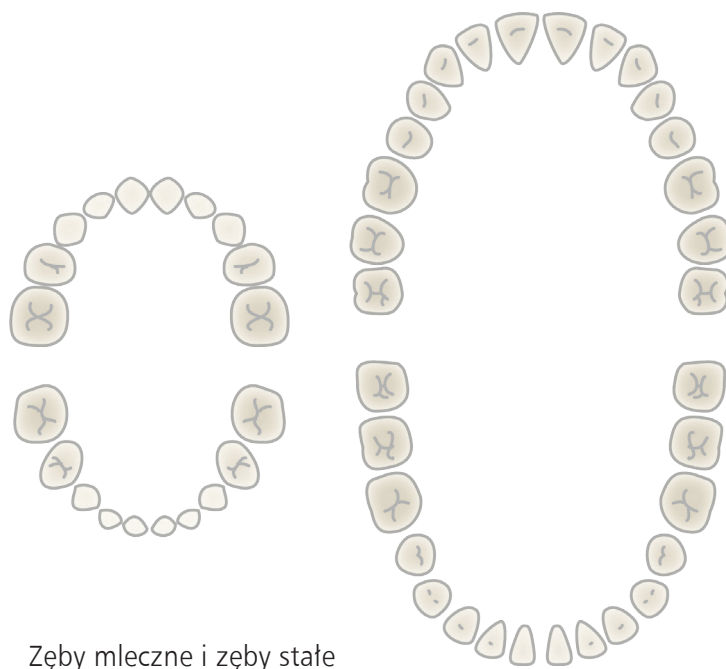
- jama ustna,
- gardło,
- przełyk,
- żołądek,
- jelito cienkie,
- jelito grube.

Jama ustna

- Na języku człowieka jest około 10 tysięcy kubków smakowych odpowiedzialnych za odbieranie smaków.
- W ciągu całego życia ślinianki produkują około 37 tysięcy litrów śliny!
- Dorosły człowiek ma 32 zęby stałe. Zębów mlecznych jest 20.



Dzięki kubkom smakowym możesz rozróżniać smaki.



Zęby mleczne i zęby stałe

Gardło

- W gardle krzyżują się drogi pokarmowa i oddechowa.

Przełyk

- Średnia długość przełyku u osoby dorosłej wynosi około 25–30 centymetrów.
- Pokarm stały przechodzi przez przełyk w czasie około 6 sekund, płynny zaś – około 1 sekundy.

Żołądek

- Twój żołądek produkuje do 2 litrów kwasu żołądkowego dziennie. Pomaga on w trawieniu pokarmów.
- Gdyby człowiek nie miał żołądka, który reguluje przesuwanie się pokarmu do jelita, musiałby zjadać małe porcje pożywienia co kilkanaście minut.
- Pojemność żołądka to 1–3 litry.

Jelito cienkie

- Ma ono długość około 6 metrów i jest najdłuższą częścią układu trawiennego.
- Dzieli się na: dwunastnicę (pierwszy odcinek, wychodzący z żołądka, o rurowatym kształcie) oraz jelito krezkowe.
- W jelicie krezkowym wyróżnia się: jelito czcze, które jest szersze i w nim odbywa się intensywne wchłanianie, oraz jelito kręte.

CZY WIESZ, ŻE...

Za pomocą ruchów mięśniowych jelito cienkie przemieszcza treść pokarmową z prędkością 2 centymetrów na minutę. Podczas biegunki odbywa się to 10 razy szybciej!

Jelito grube

- Ma ono długość około 1,5 metra. Wyrostek robaczkowy, będący cewkowatym uwypukleniem ściany jelita o nie do końca znanej dla organizmu roli, mierzy 7 centymetrów.

Wątroba

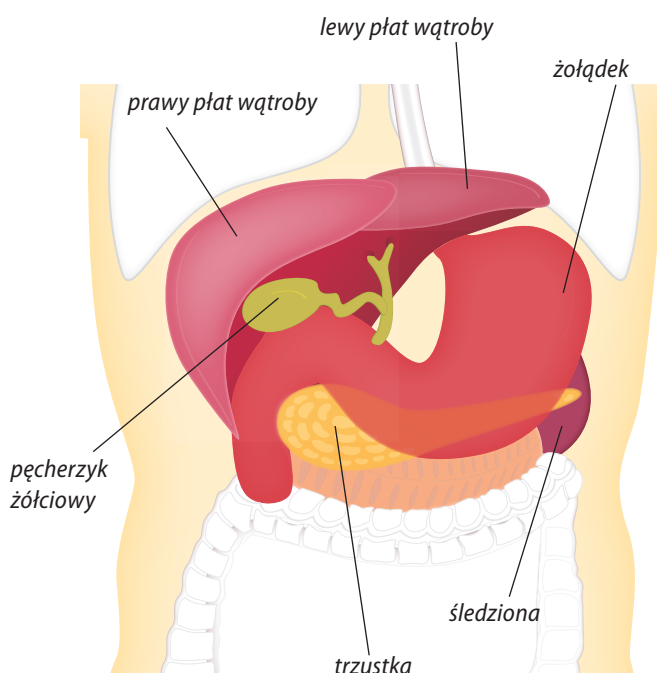
- To największy gruczoł w ciele człowieka. Waży około 1,5–1,7 kilograma!
- W organizmie człowieka wątroba pełni wiele bardzo ważnych funkcji, m.in. funkcję odtruwającą!
- Wątroba wydziela żółć uczestniczącą w trawieniu i wchłanianiu tłuszczów.



Wątroba ułatwia ci trawienie tłustych pokarmów

Trzustka

- To gruczoł odpowiedzialny m.in. za wytwarzanie soku trzustkowego wspomagającego trawienie pokarmów oraz produkcję hormonów, czyli cząsteczek wpływających na prawidłową pracę organizmu.



Położenie wątroby i trzustki

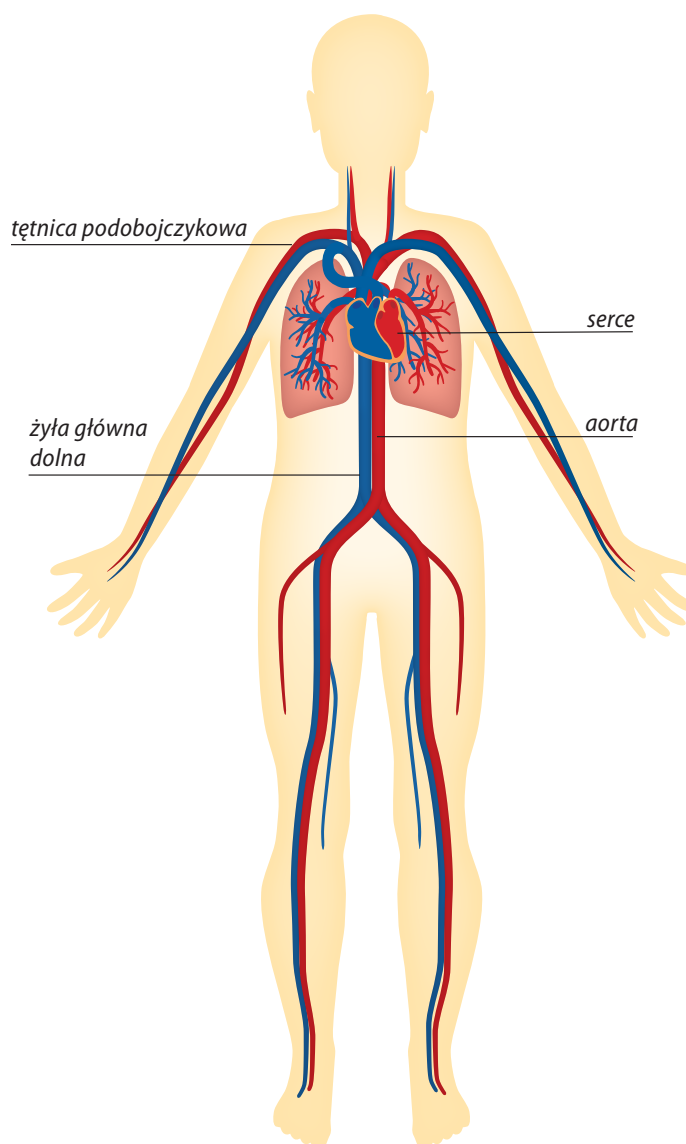
UKŁAD KRWIONOŚNY

UKŁAD KRWIONOŚNY – składają się na niego **serce**, **naczynia krwionośne** i **krew**. Krew to płynna tkanka, która krąży w organizmie dzięki czynności serca. Wraz z krwią cały organizm otrzymuje tlen i składniki niezbędne do życia. W krwi znajdują się też specjalne komórki, które pomagają w zwalczaniu infekcji (białe krwinki) czy krzepnięciu krwi (płytki krwi). To właśnie dzięki nim rana po chwili przestaje krwawić! Płynnym składnikiem krwi jest osocze.

CZY WIESZ, ŻE...

- W ciele dorosłego człowieka krąży aż 5-6 litrów krwi!
- Można przetaczać czerwone krwinki osobom z dużym spadkiem ich poziomu (w wyniku utraty krwi z powodu urazu, upośledzonej produkcji lub niszczenia krwinek wewnątrz organizmu). Ta krew jest oddawana przez zdrowych dorosłych w stacjach krwiodawstwa i innych punktach. Można przetaczać również osocze, płytki krwi i niektóre białe krwinki.

Serce to mięsień, który działa jak pompa: kurczy się i rozkurcza. Wyróżniamy w nim **dwie komory** i **dwa przedsionki**. Komory pompują krew, dlatego są dużo grubsze niż przedsionki.



Układ krwionośny człowieka

CZY WIESZ, ŻE...

- W ciągu dnia serce kurczy się około 100 tysięcy razy. Bije również wtedy, gdy śpisz!
- Serce bije 60-100 razy na minutę.
- Serce dorosłego jest mniej więcej wielkości pięści.



Małe skaleczenie wystarczy zdezynfekować. Ranka zagoi się sama.

Prawa komora pompuje krew do płuc, gdzie zostanie ona wzbogacona o tlen. Tlen jest niezbędny do przeżycia większości komórek w twoim ciele. Lewa komora natomiast pompuje krew do wszystkich zakamarków ciała.

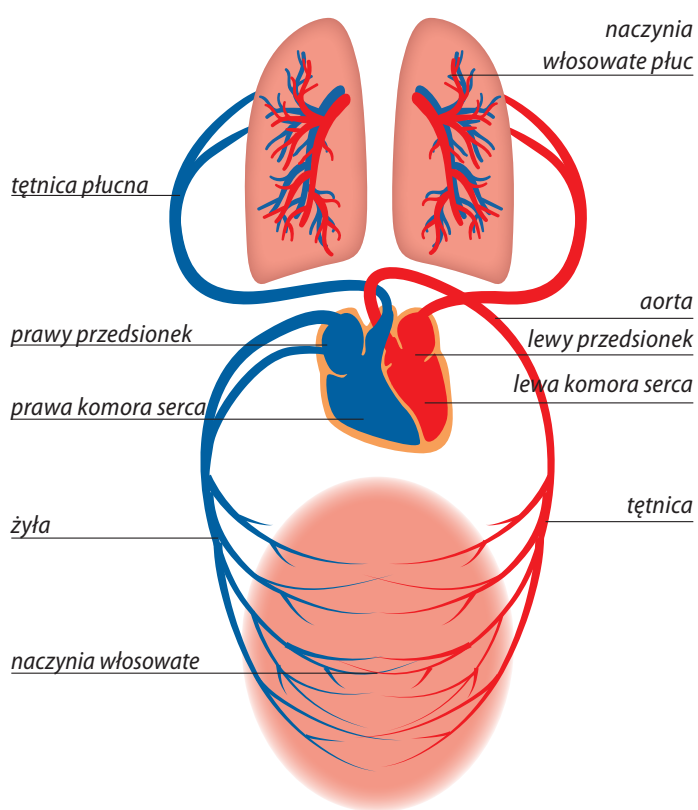
Serce pompuje krew do każdego zakamarka ciała dzięki obecności naczyń krwionośnych. Wyróżniamy:

- **Tętnice** – nimi transportowana jest krew z serca do wszystkich narządów ciała. Największą tętnicą w organizmie jest aorta, mająca aż 3 centymetry szerokości! Tętnice transportują krew bogatą w tlen.
- **Naczynia włosowate** – są to małe naczynia, często o szerokości 0,015 milimetra! Tworzą one sieć drobnych naczyń w pobliżu narządów i komórek ciała. To właśnie w naczyniach włosowatych dochodzi do przekazania tlenu i innych substancji do komórek.

- **Żyły** – nimi transportowana jest krew do serca. Żyły przenoszą dużo mniej tlenu niż tętnice, ponieważ został on już przetransportowany do komórek.

CZY WIESZ, ŻE...

- Gdyby rozciągnąć wszystkie naczynia znajdujące się w ciele człowieka, miałyby one łączną długość około 100 000 kilometrów! Ponad 80% to naczynia włosowate.
- W żyłach są specjalne zastawki, które zapobiegają cofaniu się krwi. To dzięki nim krew nie opada do stóp, gdy stoisz! Jeśli jednak zastawki zaczynają nieprawidłowo funkcjonować, przepływ krwi jest zaburzony i mogą powstawać bolesne żylaki.



Schemat krążenia krwi

UKŁAD ODDECHOWY

UKŁAD ODDECHOWY to układ narządów pozwalający na jedną z najważniejszych czynności życiowych – oddychanie. Podczas oddychania następuje wymiana gazów pomiędzy organizmem a środowiskiem zewnętrznym. Aby twoje ciało funkcjonowało prawidłowo, musisz pobierać tlen, a usuwać na zewnątrz dwutlenek węgla.

CZY WIESZ, ŻE...

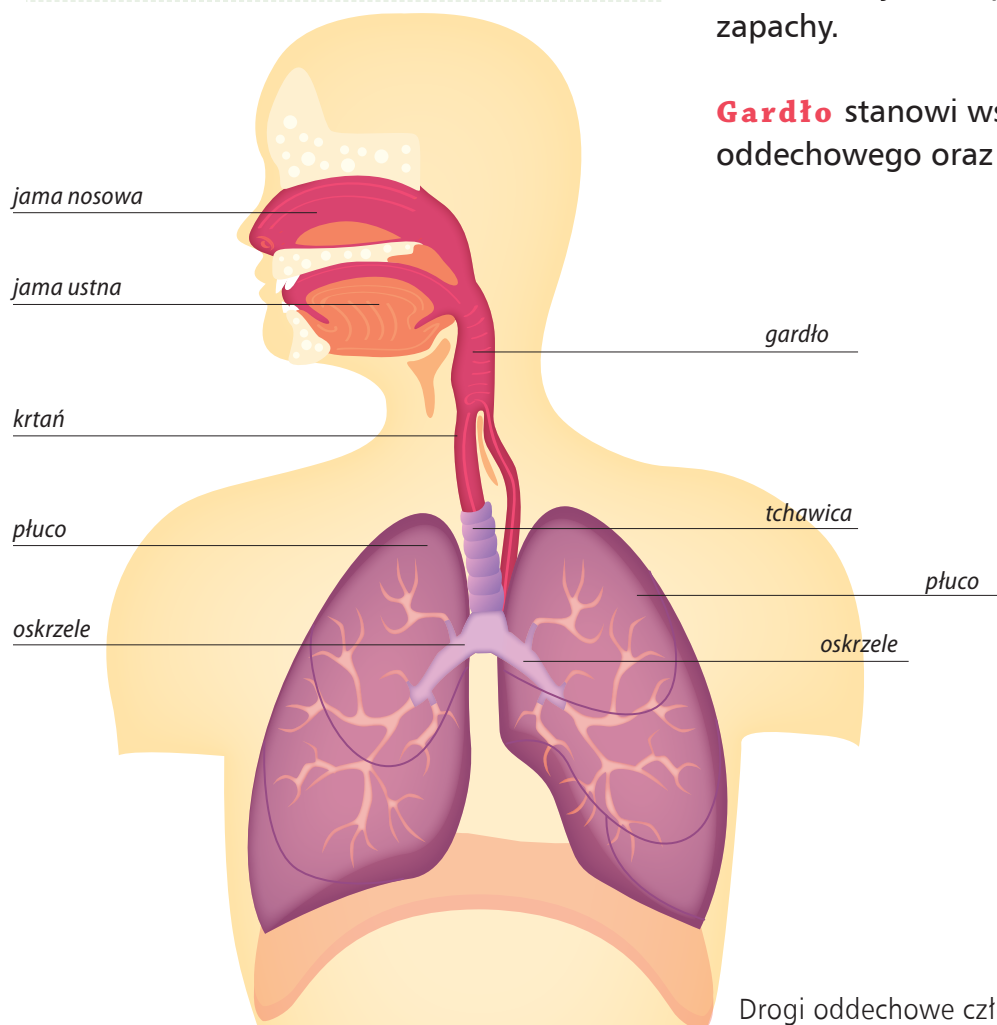
W ciągu całego życia człowiek wykonuje ponad 500 milionów oddechów.

Podczas oddychania wdychane przez ciebie powietrze musi najpierw przejść przez nos, gardło, krtań, tchawicę i oskrzela, czyli tak zwane **drogi oddechowe**, aby następnie dotrzeć do **płuc**, stanowiących główny narząd wymiany gazowej.

Drogi oddechowe składają się z kilku elementów, z których każdy pełni inną funkcję, umożliwiającą płynne przemieszczanie się powietrza.

Jama nosowa ogrzewa, oczyszcza oraz nawilża wdychane powietrze. Odbiera także zapachy.

Gardło stanowi wspólny narząd układów oddechowego oraz pokarmowego.

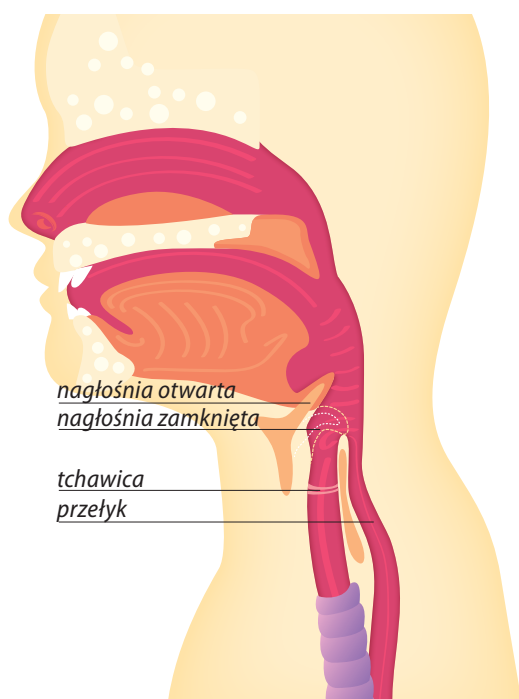


Drogi oddechowe człowieka

Krtani jest narządem mowy. Wewnątrz krtani znajduje się element zbudowany z chrząstki – nagłośnia – chroniący przed zakrztuszeniem.

CZY WIESZ, ŻE...

Funkcja nagłośni to zamykanie wejścia do krtani. Dlatego niemożliwe jest jednoczesne oddychanie i przełykanie pokarmu!



Budowa krtani

CZY WIESZ, ŻE...

- Jeśli w wyniku urazu lub choroby wystąpi konieczność usunięcia jednego płuca, człowiek może żyć tylko z jednym zdrowym płucem!
- Płuca zbudowane są z pęcherzyków, które po rozłożeniu i spłaszczeniu miałyby powierzchnię porównywalną z powierzchnią kortu tenisowego.

Tchawica to sprężysty narząd w kształcie rury długości około 12 centymetrów. Jest twarda, a jednocześnie elastyczna, położona przed przełykiem. Ku dołowi tchawica dzieli się na **oskrzela** główne: prawe i lewe. Miejsce to nazywa się rozdwojeniem tchawicy. Funkcją, zarówno tchawicy, jak i oskrzeli, jest transport powietrza do płuc oraz jego oczyszczanie.

Płuca to główny narząd wymiany gazowej. U zdrowej osoby występują dwa płuca – prawe i lewe. Są one położone w klatce piersiowej i otoczone dwiema warstwami tkanki zabezpieczającej je przed uszkodzeniami. Pojemność płuc dorosłego człowieka wynosi około 4 litrów.

PAMIĘTAJ!

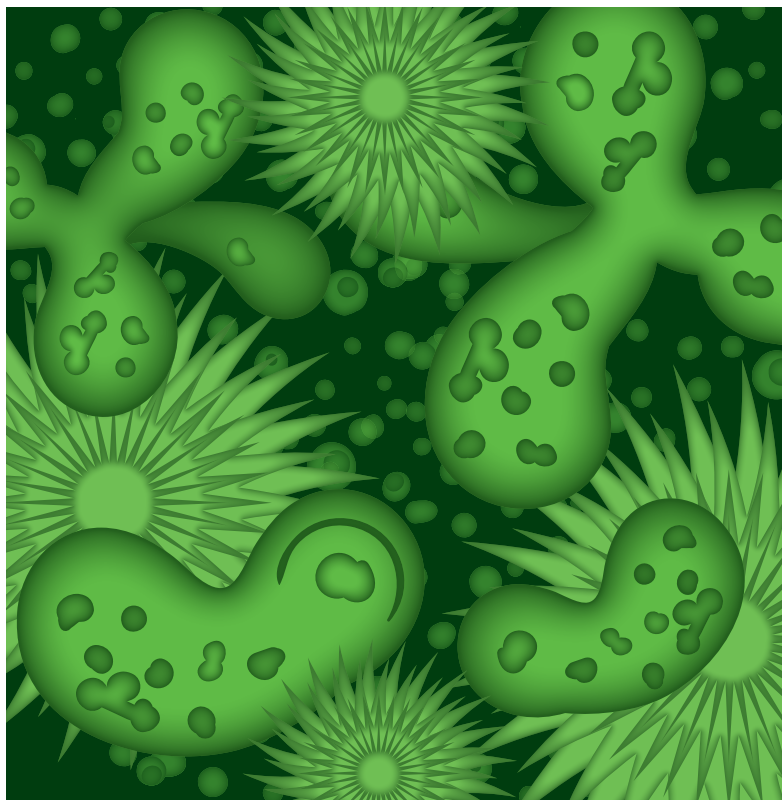
Niezwykle istotne dla zdrowia jest dbanie o higienę układu oddechowego! Dlatego musisz wietrzyć pomieszczenia, w których przebywasz, chodzić na długie spacery i unikać nadmiaru kurzu. Pamiętaj też o aktywności fizycznej!



Aktywność fizyczna wpływa korzystnie na twój układ oddechowy.

UKŁAD ODPORNOŚCIOWY

UKŁAD ODPORNOŚCIOWY chroni nasz organizm przed chorobą, która jest wywołwana przez drobnoustroje: bakterie, wirusy i grzyby.



Drobnoustroje wywołujące choroby

W odpowiedzi na zakażenie przez czynnik chorobotwórczy organizm rozwija reakcję zapalną. Jej celem jest wyeliminowanie zakażenia i zapoczątkowanie regeneracji tkanek. Za reakcję zapalną i odporność odpowiadają białe krwinki, które znajdują się we krwi. Produkowane są przez szpik kostny. Lokalizują one źródło infekcji i walczą z nią.



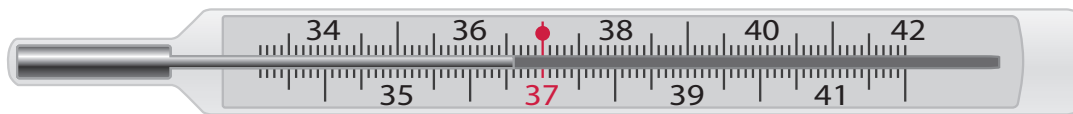
Gorączka jest objawem walki z infekcją.

CZY WIESZ, ŻE...

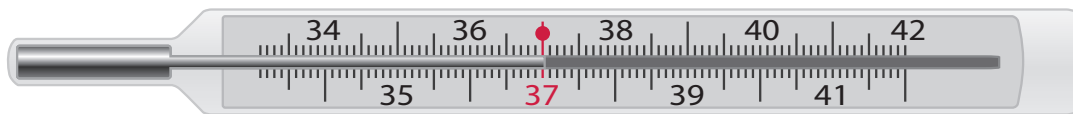
- Prawidłowa temperatura ciała mierzona pod pachą wynosi między 35,5 a 37°C. Gorączka jest wtedy, gdy temperatura wzrośnie powyżej 38°C. Poniżej tej temperatury mówimy o stanie podgorączkowym.
- Temperaturę można mierzyć też w jamie ustnej, uchu i odbycie. W tych miejscach wynik pomiaru temperatury będzie trochę wyższy niż pod pachą!

Objawami zapalenia są:

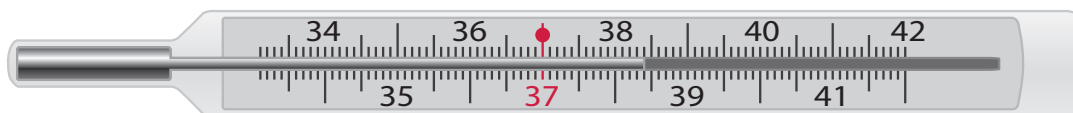
- zaczerwienienie,
- obrzęk,
- ból,
- ucieplenie.



Termometr wskazujący prawidłową temperaturę



Termometr wskazujący stan podgorączkowy



Termometr wskazujący gorączkę

Gorączka w trakcie choroby jest sygnałem, że **układ odpornościowy** walczy z infekcją. Organizm zwalczający chorobę produkuje substancje, które następnie wywołują gorączkę. Podczas gorączki organizm zużywa dużo więcej wody, dlatego trzeba więcej pić!

Antybiotyki są lekami, które wspomagają walkę organizmu z bakteriami. Pamiętaj, że antybiotyki nie niszczą wirusów. Dlatego też lekarz nie powinien zawsze przepisywać antybiotyku!

Szczepienia mają za zadanie wzmocnić układ odpornościowy. Szczepionki to nic innego jak osłabione cząsteczki bakterii lub wirusów, które pobudzają układ odpornościowy do walki z tymi drobnoustrojami. Organizm „zachowuje w pamięci” informacje, jakie bakterie i wirusy go zaatakowały i przy ponownym zakażeniu układ odpornościowy dużo szybciej i skuteczniej pokonuje chorobę.

Czasami układ odpornościowy działa nie tak, jak powinien. Alergia to nadmierna

reakcja organizmu na określone obce substancje, np. na pyłki kwiatów, kurz, pleśń. Objawia się to kichaniem, katarrem, łzawieniem.



Coraz więcej osób ma alergię na pyłki roślin.

UKŁAD HORMONALNY

Na **UKŁAD HORMONALNY** składają się wszystkie narządy, które produkują hormony.

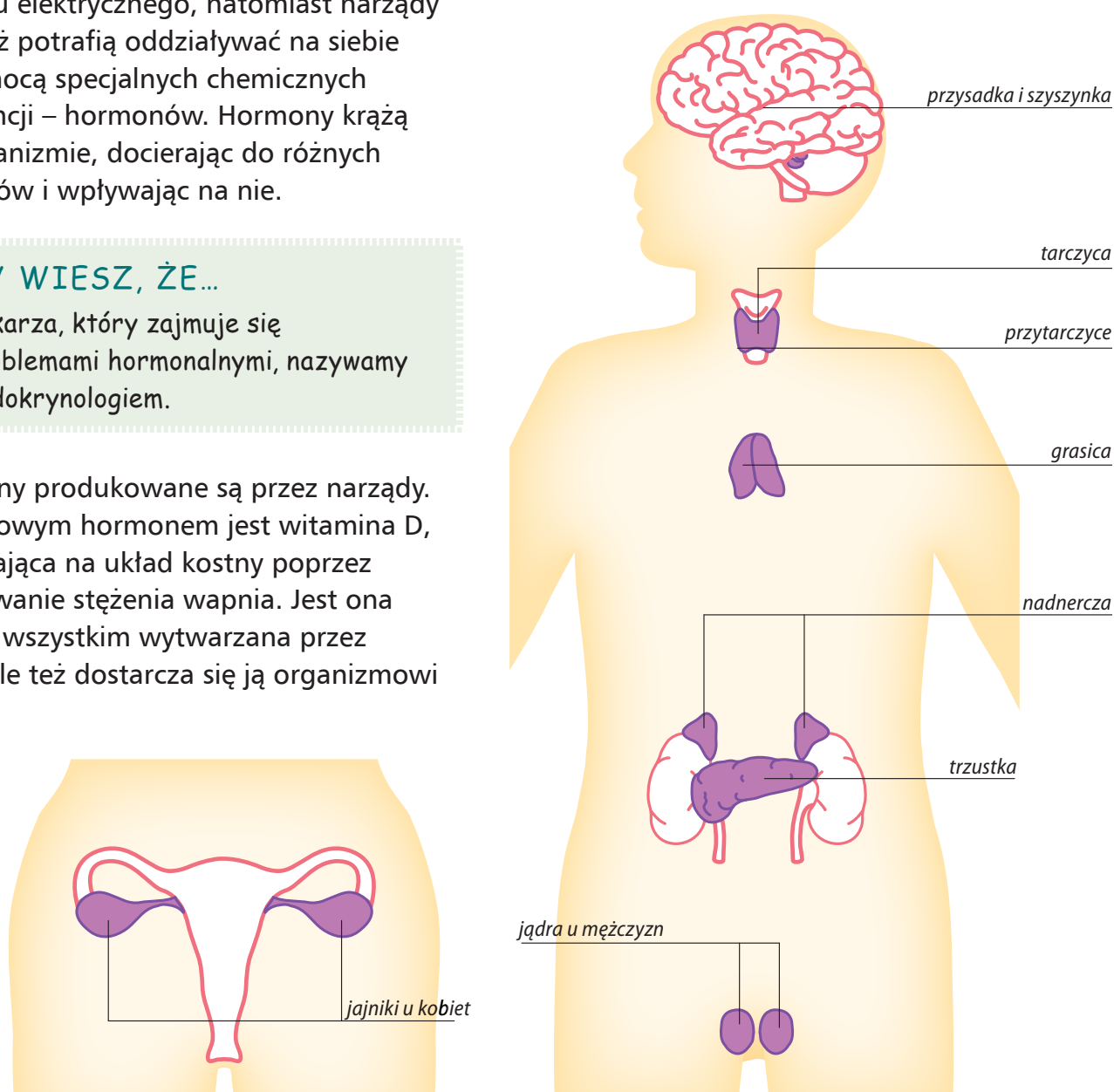
Zastanawiałeś się kiedyś, jak narządy i komórki komunikują się ze sobą? Układ nerwowy przesyła informację za pomocą impulsu elektrycznego, natomiast narządy również potrafią oddziaływać na siebie za pomocą specjalnych chemicznych substancji – hormonów. Hormony krążą po organizmie, docierając do różnych narządów i wpływając na nie.

CZY WIESZ, ŻE...

- Lekarza, który zajmuje się problemami hormonalnymi, nazywamy endokrynologiem.

Hormony produkowane są przez narządy. Wyjątkowym hormonem jest witamina D, wpływająca na układ kostny poprzez regulowanie stężenia wapnia. Jest ona przede wszystkim wytwarzana przez ciało, ale też dostarcza się ją organizmowi

z pożywieniem (przede wszystkim z produktami zwierzęcymi takimi jak: jajka i ryby, np. łosoś, makrela, śledź). Jej produkcja częściowo przebiega w skórze i zależy od ekspozycji na światło słoneczne. Dlatego szczególnie w miesiącach zimowych



Organy ludzkiego ciała produkujące hormony

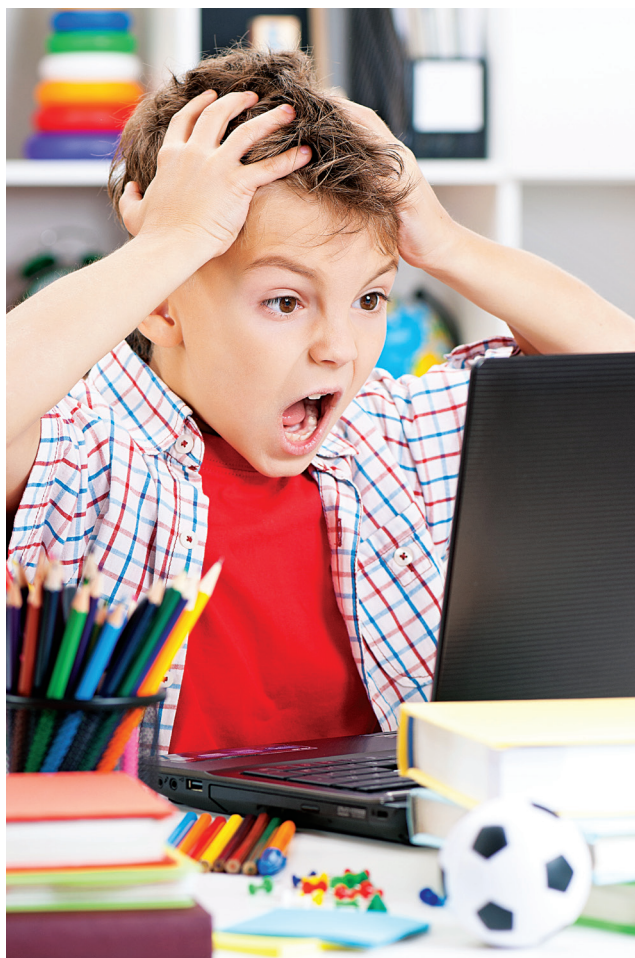
należy wychodzić na światło słoneczne lub suplementować witaminę D.

Hormony pełnią wiele funkcji. Najważniejsze hormony to:

- **Hormon wzrostu** produkowany przez podwzgórze. To dzięki niemu rośniesz. Gdy jest go za mało, człowiek będzie niskiego wzrostu, gdy za dużo – może być gigantyczny!
- **Insulina** i **glukagon** produkowane przez trzustkę. Regulują poziom cukru we krwi. To dzięki nim posiłek starcza ci na parę godzin i nie musisz jeść co chwilę.
- **Adrenalina** produkowana przez nadnercza. Jest to hormon stresu.



Trzustka produkuje hormony, które regulują poziom cukru w organizmie.



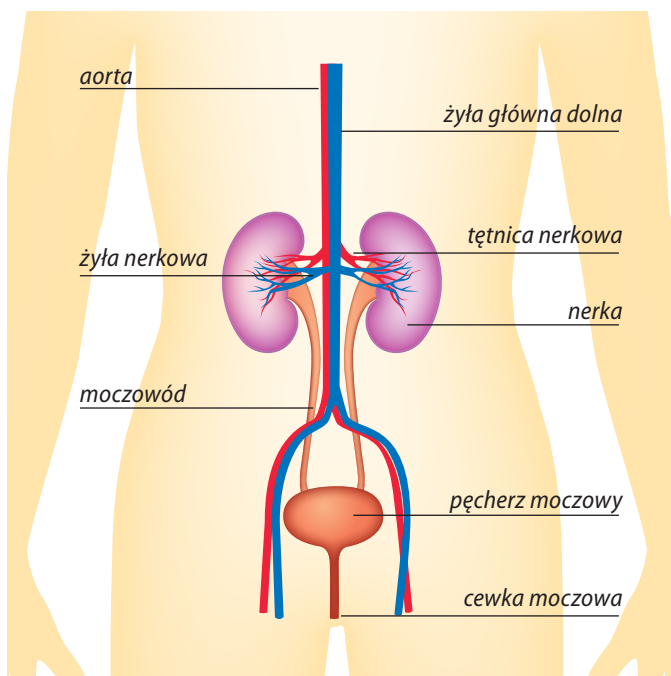
Czasem szkolny stres powoduje, że się bardzo denerwujesz.

Dlatego, gdy się denerwujesz, szybciej bije ci serce i pocisz się.

- **Hormony tarczycy** koordynują czynność organizmu. Gdy jest ich za mało, człowiek jest senny, zmęczony, wypadają mu włosy, ma suchą skórę.
- **ADH** to hormon odpowiedzialny za wydalanie wody z organizmu. To dzięki niemu, gdy dużo pijesz, częściej chodzisz do toalety, by oddać mocz.
- **Hormony płciowe** regulują dojrzewanie płciowe i płodność. Męskie hormony płciowe, czyli androgeny, wpływają również na zwiększenie masy mięśniowej.
- **Hormony przytarczyc** odpowiadają (tak jak witamina D) za ilość wapnia w organizmie i pozwalają na prawidłowy wzrost kości!

UKŁAD MOCZOWO-PŁCIOWY

UKŁAD MOCZOWY odpowiada za wydalanie z organizmu niepotrzebnych i szkodliwych substancji w formie moczu. Najważniejszą częścią tego układu jest **nerka**, narząd o skomplikowanej budowie. Każdy z nas ma dwie nerki. Średnia długość nerki dorosłego człowieka wynosi około 10–12 centymetrów. Są one koloru czerwono-brązowego, ponieważ przepływa przez nie bardzo dużo krwi, a kształtem przypominają ziarno fasoli. Nerki poprzez **moczowody** łączą się z **pęcherzem moczowym**, na którego końcu znajduje się **cewka moczowa**. Ich prawidłowe funkcjonowanie zapewnia odpowiednie nawodnienie organizmu i chroni przed nagromadzeniem zbyt dużej ilości wody.



Układ moczowy człowieka

CZY WIESZ, ŻE...

Gdy nerki w wyniku choroby nie działają prawidłowo, możliwe jest zastąpienie ich funkcji przez specjalną maszynę. Zabieg taki nazywa się dializą, trwa on około pięć godzin i musi być powtarzany średnio co dwa dni.



Zabieg dializy

CZY WIESZ, ŻE...

- Małe dzieci uczą się kontrolować oddawanie moczu dopiero między 1. a 3. rokiem życia. Dlatego wcześniej noszą pieluchy.
- Człowiek wydalą średnio 1,5 litra moczu na dobę.

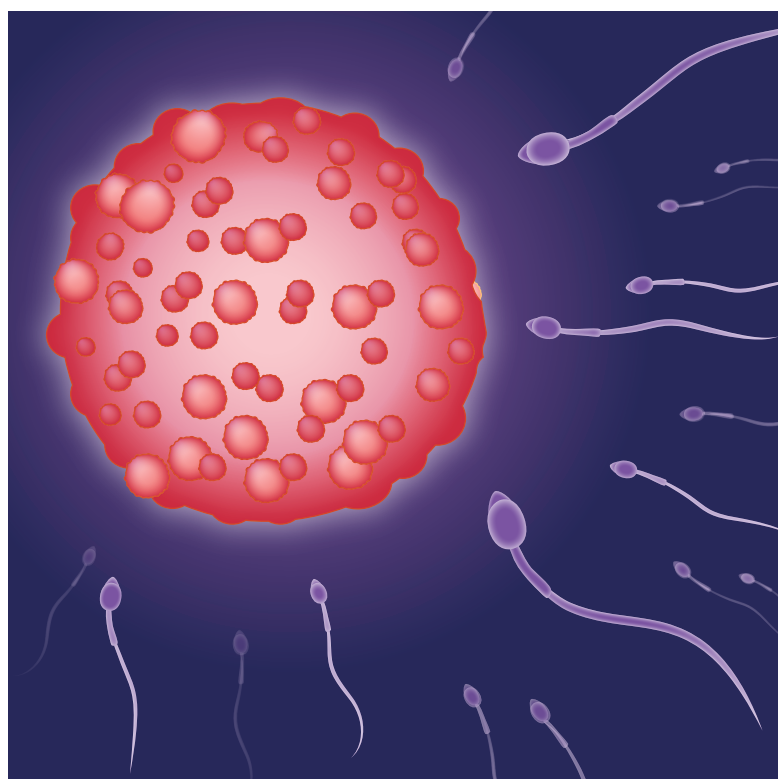
UKŁAD PŁCIOWY odpowiada za rozmnażanie, proces charakterystyczny dla wszystkich organizmów żyjących, mający na celu wydanie na świat potomstwa. Układ płciowy ma różną budowę u kobiet i u mężczyzn.

Wyspecjalizowane narządy płciowe zawierają komórki rozrodcze – plemniki u mężczyzn i komórki jajowe u kobiet.

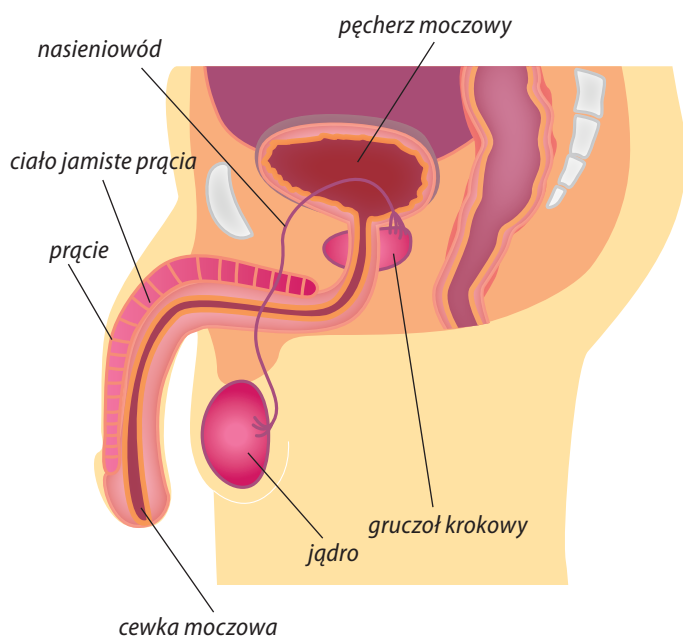
CZY WIESZ, ŻE...

Komórka jajowa jest największą komórką organizmu - ma ona około 0,2 milimetra średnicy.

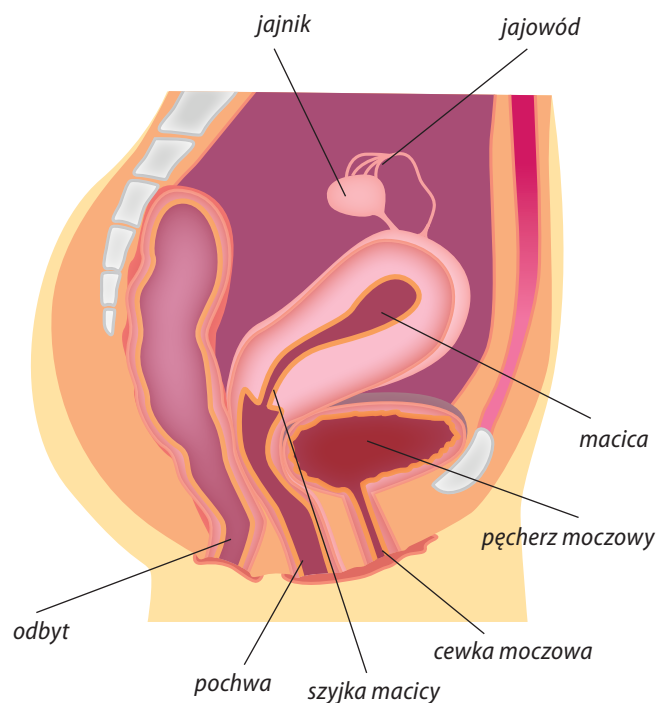
Po połączeniu się komórki jajowej i plemnika powstaje zarodek, który przez następne dziewięć miesięcy, czyli przez całą ciążę, znajduje schronienie w organizmie kobiety i w tym czasie rozwija się z niego nowy człowiek.



Zapłodnienie



Układ płciowy mężczyzny

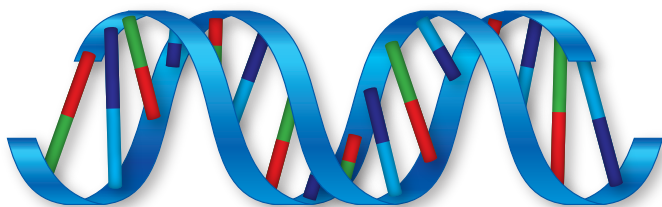


Układ płciowy kobiety

CIEKAWOSTKI

PODOBIENSTWA I RÓŻNICE

Na świecie żyje ponad 7 miliardów ludzi. Jednakże wśród tej ogromnej liczby trudno znaleźć osoby identyczne. Różnimy się przede wszystkim wyglądem zewnętrznym – każdy człowiek ma przecież te same narządy, które funkcjonują prawie identycznie. Różnice w kolorze skóry, włosów, oczu, wzoście, rysach



Fragment DNA

CZY WIESZ, ŻE...

Skóra osób o jasnej karnacji (jasny kolor skóry) przepuszcza więcej światła słonecznego i przez to produkuje więcej witaminy D niż skóra osób o ciemnej karnacji. Dzięki temu można dostarczyć odpowiednie ilości witaminy D w rejonach o mniejszym nasłonecznieniu. Wyjątkiem są Eskimosi, którzy mają stosunkowo ciemną skórę, mimo że zamieszkują daleką północ. Uważa się, że ich dieta dostarcza wystarczające ilości witaminy D.



Dzieci różnych narodowości różnią się od siebie.



Bliźniaki jednojajowe są niemal identyczne.

twarzy, kształcie nosa czy uszu wynikają z tego, że każdy z nas ma inne geny. Gen to odcinek kodu DNA, bardzo długiej cząsteczki, która znajduje się w większości komórek naszego ciała. Twoi rodzice przekazują ci część swoich genów, dlatego jesteś do nich podobny.

CZY WIESZ, ŻE...

Istnieją osoby, które mają ten sam zestaw genów - są to bliźniaki jednojajowe. Jest to możliwe, dzięki podziałowi zarodka na dwie identyczne komórki - z każdej komórki rozwija się później oddzielne dziecko. Zdarza się to raz na około 250 porodów.

Czasami narządy ludzkiego ciała zawodzą. W dzisiejszych czasach medycyna potrafi zastąpić wiele z nich. Jednym ze sposobów jest przeszczep – czyli przeniesienie narządu

z organizmu jednej osoby (dawcy) do drugiej (biorcy). W taki sposób przede wszystkim przeszczepia się nerki, wątrobę, rzadziej serce, płuca, trzustkę, jelita.



Przeszczepu może dokonać chirurg transplantolog.

CZY WIESZ, ŻE NIEMOŻLIWE JEST, ABY...

- Polizać własny łokieć!
- Kichnąć z otwartymi oczami!
- Połaskotać samego siebie! Mózg jest w stanie wykryć ruch twojej ręki oraz twój zamiar i w tym momencie zablokować ten rodzaj reakcji na dotyk.
- Odróść ci ząb lub uległ samoistnemu naprawieniu! To jedyna część ludzkiego ciała, która nie może się sama zregenerować.



Zęby może naprawić jedynie stomatolog. Ty możesz zadbać o higienę jamy ustnej.

NIE DO WIARY! OD GŁOWY DO STÓP SAME CZARY!

- Blondynki oraz blondyni mają najwięcej włosów, szatyni mają ich mniej. Najmniej zaś – osoby z rudymi włosami.
- Każdy z nas mruga oczami około 20 razy w ciągu jednej minuty. Jeśli zsumujesz wszystkie mrugnięcia, okaże się, że ponad



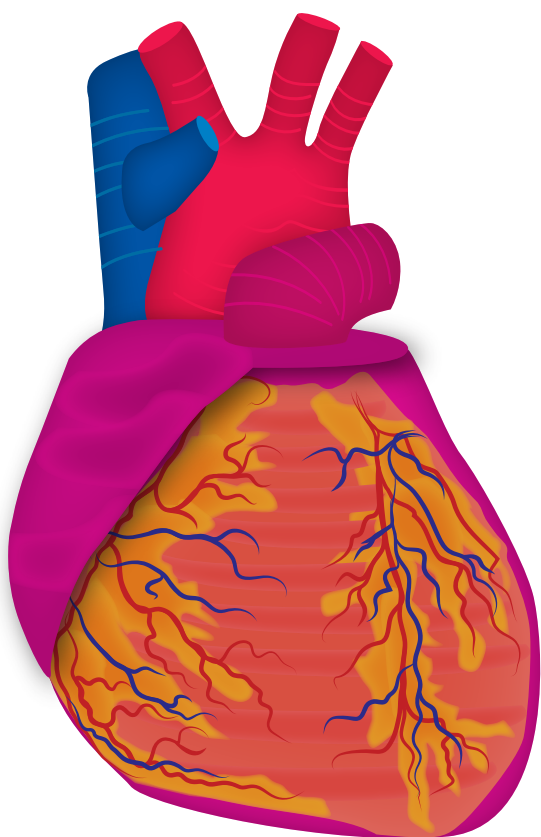
Blondynki oraz blondyni mają najwięcej włosów.

godzinę dziennie spędzasz w ciemności! Jednak twój mózg jest w stanie przetwarzać informacje w taki sposób, aby wypełniać nimi przerwy zajmowane przez mrugnięcia.



Mruganie jest odruchem, na który nie zwracasz specjalnej uwagi.

- Cały czas widzisz swój nos! Jednak mózg potrafi go ignorować, dlatego nie zwracasz na niego uwagi.
- Włosy na twarzy rosną szybciej niż włosy na pozostałych częściach ciała.
- Ludzkie serce jest tak silne, że mogłoby wypompować krew na wysokość 9 metrów! Zadaniem serca jest dostarczenie krwi do wszystkich zakątków ciała, dlatego mięsień sercowy to najsilniejszy mięsień, jaki masz.



Mięsień sercowy

- Potrzeba tylko siedmiu sekund, aby jedzenie dotarło z ust do żołądka!
- Człowiek jest w stanie przeżyć dłużej bez jedzenia niż bez snu! Bez snu przetrwałbyś tylko około 10 dni, natomiast bez jedzenia – aż kilka



Włosy na twarzy rosną tak szybko, że mężczyźni muszą się codziennie golić.

tygodni, pod warunkiem, że będziesz w tym czasie pić!

- Paznokcie u stóp rosną cztery razy wolniej niż te u rąk.



Jeśli się nie wyśpisz, podczas nauki zmęczenie weźmie górę i zaśniesz nad książkami.

Zdjęcia:

Okładka:

Shutterstock.com: Góra: ©Sergey Nivens (l); ©Anton Gvozdikov (s); ©Isantilli (p)

Dół: ©Maksim Shmeljov (l); ©Ilike (sg); © Jacek Chabraszewski (sd)

Shutterstock.com: ©Maksim Shmeljov (4); ©Prezoom.nl (5); ©Andrey_Popov (7g);
©Chamille White (7d); ©VaLiza (9); ©Ilike (10); ©Photographee.eu (11); ©Andrey
Korshenkov (12); ©Andrey_Kuzmin (13); ©Alena Ozerova (14g); ©XiXinXing (14s);
©Mila May (14d); ©Lapina (16); ©Levranii (17); ©Melianiaka Kanstantsin (19); ©Jacek
Chabraszewski (21); ©Photographee.eu (22); ©Mladen Mitrinovic (23); ©VaLiza (25g);
©comodigit (25d); ©gopixa (26); ©2xSamara.com (28); ©zagorodnaya (29g); ©Olena
Yakobchuk (29d); ©Sergey Novikov (30g); ©Sergey Nivens (30s); ©Olga Sapegina (30d);
©gorkem demir (31g); ©George Dolgikh (31d)