

## ORGANIZM CZŁOWIEKA ROZUMNEGO (*HOMO SAPIENS*) JAKO FUNKCJONALNA CAŁOŚĆ

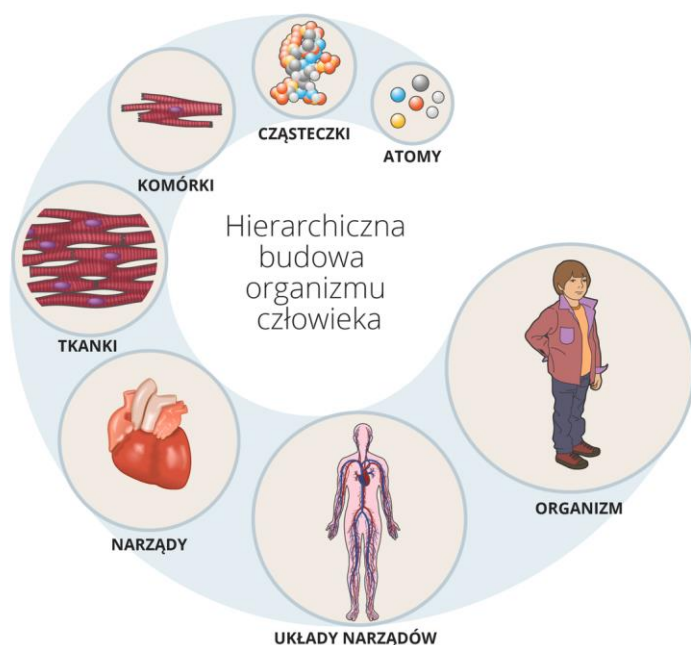
- ❑ człowiek rozumny (*Homo sapiens*) należy do królestwa zwierząt. Jego miejsce w systemie klasyfikacji zoologicznej wyznaczył Karol Linneusz w wieku XVIII.

takson	charakterystyka
<b>królestwo:</b> zwierzęta ( <i>Animalia</i> )	organizmy wielokomórkowe, cudzożywne, zdolne do aktywnego ruchu.
<b>typ:</b> strunowce ( <i>Chordata</i> )	posiadają strunę grzbietową przynajmniej w okresie rozwoju zarodkowego.
<b>podtyp:</b> kręgowce ( <i>Vertebrata</i> )	organizmy o kostnym lub chrzęstnym <u>wewnętrznym</u> szkielecie.
<b>gromada:</b> ssaki ( <i>Mammalia</i> )	organizmy stałocieplne o ciele pokrytym włosami, których młode są karmione mlekiem matki.
<b>podgromada:</b> ssaki łożyskowe ( <i>Placentalia</i> )	organizmy wytwarzające łożysko, za którego pomocą zachodzi wymiana substancji między organizmem matki, a rozwijającym się płodem.
<b>rząd:</b> naczelnne ( <i>Primates</i> )	organizmy o dobrze rozwiniętym zmyśle wzroku, zazwyczaj chwytnym ogonie i przynajmniej jednej parze chwytnych kończyn.
<b>nadrodzina:</b> człekokształtne ( <i>Hominoidea</i> )	organizmy o zredukowanym ogonie, które długo opiekują się swoim potomstwem.
<b>rodzina:</b> człowiekowate ( <i>Hominidae</i> )	organizmy o dobrze rozwiniętym mózgowiu, zdolne do wytwarzania i używania narzędzi, wykazujące złożone zachowania społeczne.
<b>rodzaj:</b> człowiek ( <i>Homo</i> )	organizmy poruszające się wyłącznie na dwóch nogach, o całkowicie przeciwstawnym kciuku i dłoniach zdolnych do precyzyjnego chwytu.
<b>gatunek:</b> człowiek rozumny ( <i>Homo sapiens</i> )	organizmy o zredukowanym owłosieniu ciała, zdolne do abstrakcyjnego myślenia, posługiwania się mową artykułowaną, tworzące bogatą kulturę.

- ❑ jeśliby wskazać przykłady zwierząt, do których człowiek jest najbardziej podobny, to byłyby to mały człekokształtne kolejno na czele z: szympanсами, goryłami oraz orangutanami.
- ❑ cechami **upodabniającymi** ludzi do grupy małp człekokształtnych to: redukcja ogona, podobieństwo immunologiczne, podobieństwo genetyczne, podobieństwo w zachowaniu (podobna budowa układu nerwowego i mózgowia) oraz przeciwstawny palec (kciuk i paluch).
- ❑ **unikatowymi** cechami człowieka są: dosyć słabe owłosienie (oprócz *atawizmów*, gdzie następuje powrót do cech przodków – niektóre osobniki mają zdecydowanie większe owłosienie lub rozbudowane kły), pionowa postawa ciała, wysoki stopień rozwoju mózgowia, mowa artykułowana, wykształcenie ośrodków związanych z mową.

## POZIOMY ORGANIZACJI BUDOWY CIAŁA CZŁOWIEKA

- ❑ podstawową jednostką budulcową i funkcjonalną organizmu jest **komórka**:
  - jest to komórka eukariotyczna, zwierzęca;
  - nie posiada ściany komórkowej;
  - obecne są w niej lizosomy;
  - wodniczki tętniące i wodniczki pokarmowe.
- ❑ zespół komórek o podobnej budowie o pochodzeniu, wyspecjalizowane w pełnieniu określonej funkcji to **tkanka**.
- ❑ zespół tkanek, wyspecjalizowanych w pełnieniu określonych funkcji to **narząd**.
- ❑ zespół narządów współdziałających w wykonywaniu danej czynności to **układ narządów**.
- ❑ **organizm** składa się z współdziałających układów narządów, które tworzą funkcjonalną całość.



ciało człowieka to **wielopoziomowa struktura**, którą tworzą współpracujące ze sobą mniejsze jednostki

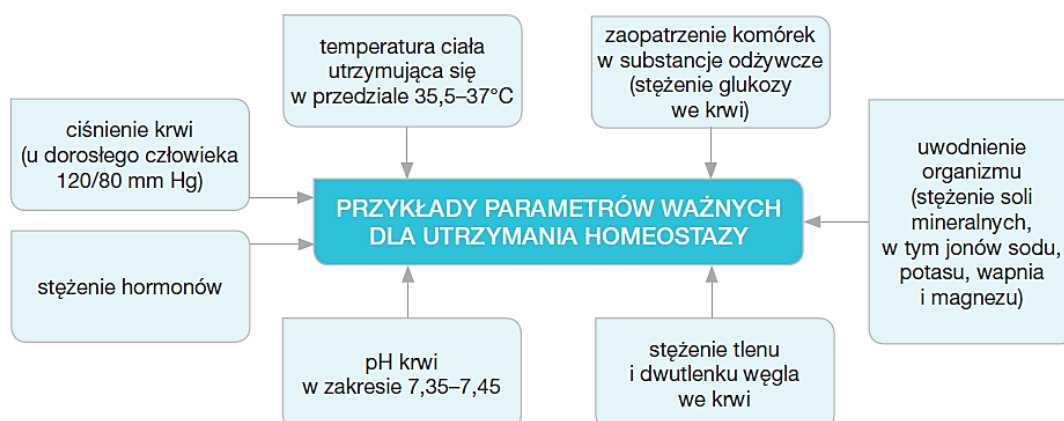
## PRZEGLĄD UKŁADÓW NARZĄDÓW CZŁOWIEKA

- ❑ **układ mięśniowy** oraz **szkieletowy** (*układ ruchu*) – część mięśniowa to część czynna, a część szkieletowa to część bierna. Szkielet nadaje ciało kształt, ochrania narządy wewnętrzne, tworzy elementy morfotyczne, szpik żółty magazynuje tłuszcz, wzmacnia sygnały dźwiękowe (kosteczki słuchowe), jest to miejsce magazynowania wapnia i soli mineralnych.
- ❑ **układ oddechowy** zapewnia wymianę gazową, czyli dostarczanie do organizmu tlenu i usuwanie z organizmu dwutlenku węgla, tworzenie dźwięku (dzięki fałdom głosowym w krtani);
- ❑ **układ powłokowy** (skóra) chroni ciało przed urazami i infekcjami (funkcja ochronna), termoregulacja, wydalanie zbędnych produktów metabolizmu azotowego, pośredniczy w odbieraniu bodźców ze środowiska.
- ❑ **układ pokarmowy** – pozyskiwanie wszelkich substancji odżywczych, trawienie, wchłanianie pokarmu i usuwanie niestrawionych resztek.

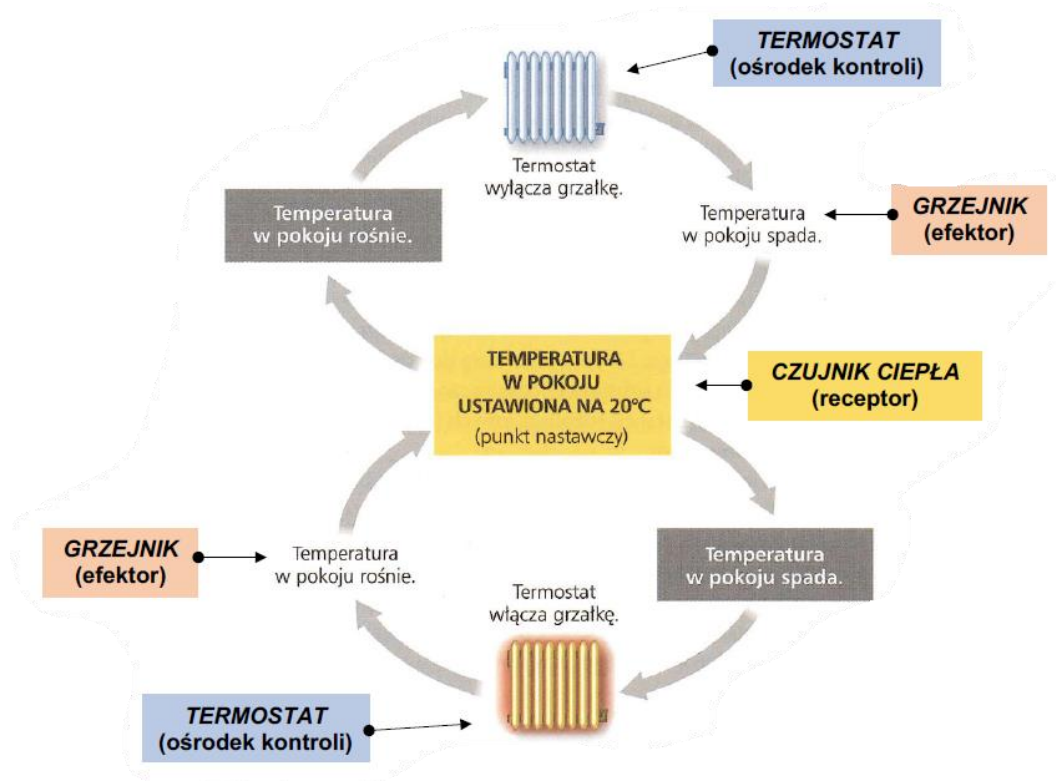
- ❑ **układ krwionośny** – transportowanie substancji (m.in. gazów oddechowych i substancji odżywczych), udział w reakcjach obronnych organizmów), uczestniczy w termoregulacji oraz przenosi hormony poprzez krew.
- ❑ **układ limfatyczny** zwalcza wszelkie patogeny, magazynuje tłuszcze i je rozprowadza po różnych tkankach ciała.
- ❑ **układ nerwowy** odbiera bodźce i reaguje na nie, reguluje i koordynuje pracę pozostałych narządów.
- ❑ **układ hormonalny** reguluje procesy życiowe za pomocą hormonów.
- ❑ **układ moczowy** wydala produkty przemiany materii metabolizmu azotowego (np. mocznika) na drodze np. mikcji.
- ❑ **układ rozrodczy** umożliwia wytwarzanie gamet i rozmnażanie się organizmu.

## HOMEOSTAZA (RÓWNOWAGA WEWNĘTRZNA ORGANIZMU)

- ❑ homeostaza oznacza „trwanie w podobnym stanie” (*homoios* – „podobny, równy”, *stasis* – „trwanie”) nazywamy tak **zdolność organizmu do utrzymania względnie stałych warunków środowiska wewnętrznego**.
- ❑ na homeostazę składają się różnorakie parametry specyficznie regulowane, takie jak:
  - **temperatura ciała** (od 35,5°C – 37°C) – jest to nieco uwarunkowane genetycznie (niektórzy z natury mają wyższą temperaturę, a niektórzy niższą).
  - **stężenie glukozy we krwi** (od 70 – 140 mg/cm<sup>3</sup>) zależnie czy jest to wartość na czczo czy po posiłku.
  - **pH krwi** (7,35 – 7,45) zwykle w zakresie odczynu obojętnego.
  - **stężenie tlenu i dwutlenku węgla we krwi** – wpływać będzie to na aktywność człowieka, jest uwarunkowane od pracy organizmu w danym momencie.
  - **uwodnienie organizmu** (prawidłowe stężenie soli mineralnych, w tym jonów sodu, potasu i magnezu).
  - **ciśnienie krwi** (optymalne 120/80 mmHg) – im jest człowiek starszy, tym bardziej podatny na nadciśnienie krwi. Wzmoczone jest to przez tworzenie się blaszek miażdżycowych (na które pracujemy całe życie poprzez dietę, aktywność fizyczną i zażywanie używek). Tworzone są przez tworzenie się złągów cholesterolu LDL we krwi.



- system kontroli homeostazy jest regulowany przez oś **receptor-ośrodek kontroli-efektor**. W różnych miejscach ciała, np. skóra człowiek posiada receptory, które przekazują informacje do ośrodka kontroli (np. *podwzgórze, rdzeń przedłużony*), analizującego te dane, a następnie wysyłającego informacje do efektorów, które uaktywniają mechanizm homeostaticzny. Działa to analogicznie do systemu kontroli temperatury w domu.



## TERMOREGULACJA CZŁOWIEKA

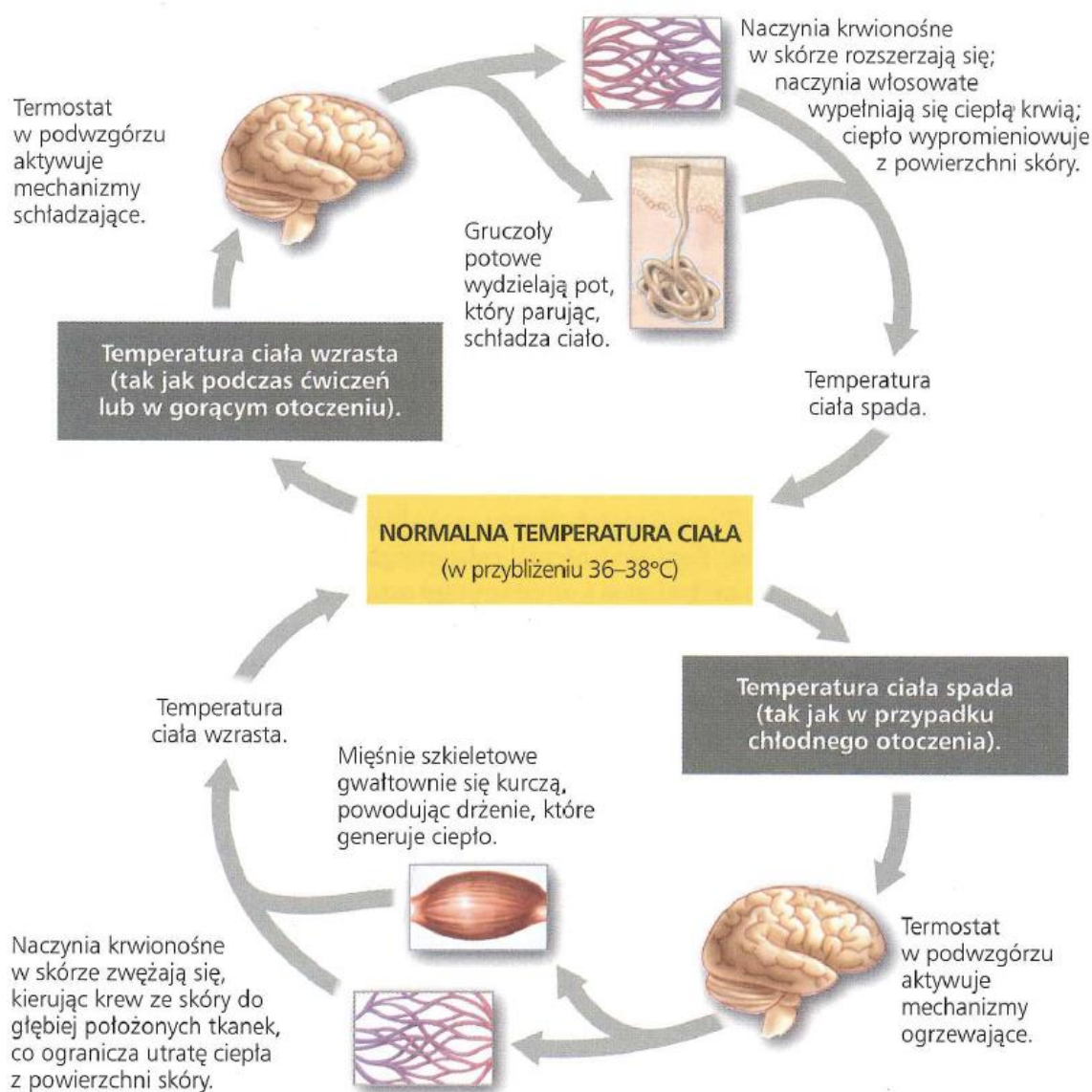
- ssaki są stałocieplne, organizm utrzymuje temperaturę na odpowiednim poziomie. Zimą jednak zdarza się, że w ciągu nocy ktoś może zginąć z wychłodzenia. Wytłumaczyć można byłoby to spadkiem metabolizmu człowieka w nocy (temperatura środowiska **pośrednio** wpływa na temperaturę ciała). Wówczas mniejsza porcja ciepła jest uwalniana (bo np. zmniejsza się częstotliwość bicia serca) i temperatura ciała spada.
- termogenezą określamy procesy prowadzące do wytwarzania ciepła.

termogeneza	
drżeniowa	bezdrżeniowa
większa częstotliwość skurczów mięśni szkieletowych intensyfikuje wydzielanie energii przez komórki mięśniowe, która przekształcana jest w ciepło.	polega na produkcji ciepła w wyniku utleniania tłuszczu zgromadzonego w tkance tłuszczowej brunatnej (termoregulacja). W wewnętrznej błonie mitochondriów tkanki tłuszczowej znajduje się białko kanałowe zwane termogeniną. Białko to transportuje $H^+$ zmagazynowane w przestrzeni perimitochondrialnej do matrix mitochondrium. Dzięki temu przez kanał syntazy ATP przepływa niewiele protonów, a energia transportu elektronów rozprasza się w postaci ciepła.

## MECHANIZMY TERMOREGULACYJNE

mechanizmy przeciwdziałające oziębieniu ciała (zwiększające wydzielanie ciepła)	
obkurczanie naczyń krwionośnych	ogranicza przepływ krwi, co ogranicza ochładzanie krwi w powierzchniowych warstwach ciała.
zmniejszenie wydzielania potu	nadmiar ciepła nie jest usuwany poprzez gruczoły potowe (woda musi pobrać wiele ciepła, aby zostać odparowana z ciała)
przyspieszenie tempa metabolizmu	szybsze tempo przemian metabolicznych, aby uwolnić więcej energii przekształcanej w ciepło
pojawienie się dreszczy (drżenia mięśni)	termogeneza drzeniowa
zmniejszenie częstości oddechów	powietrze wydechane jest cieplejsze, więc więcej tego ciepła by uciekało, następnie przy wdechu zimnym powietrzem można byłoby jeszcze mocniej ochłodzić organizm

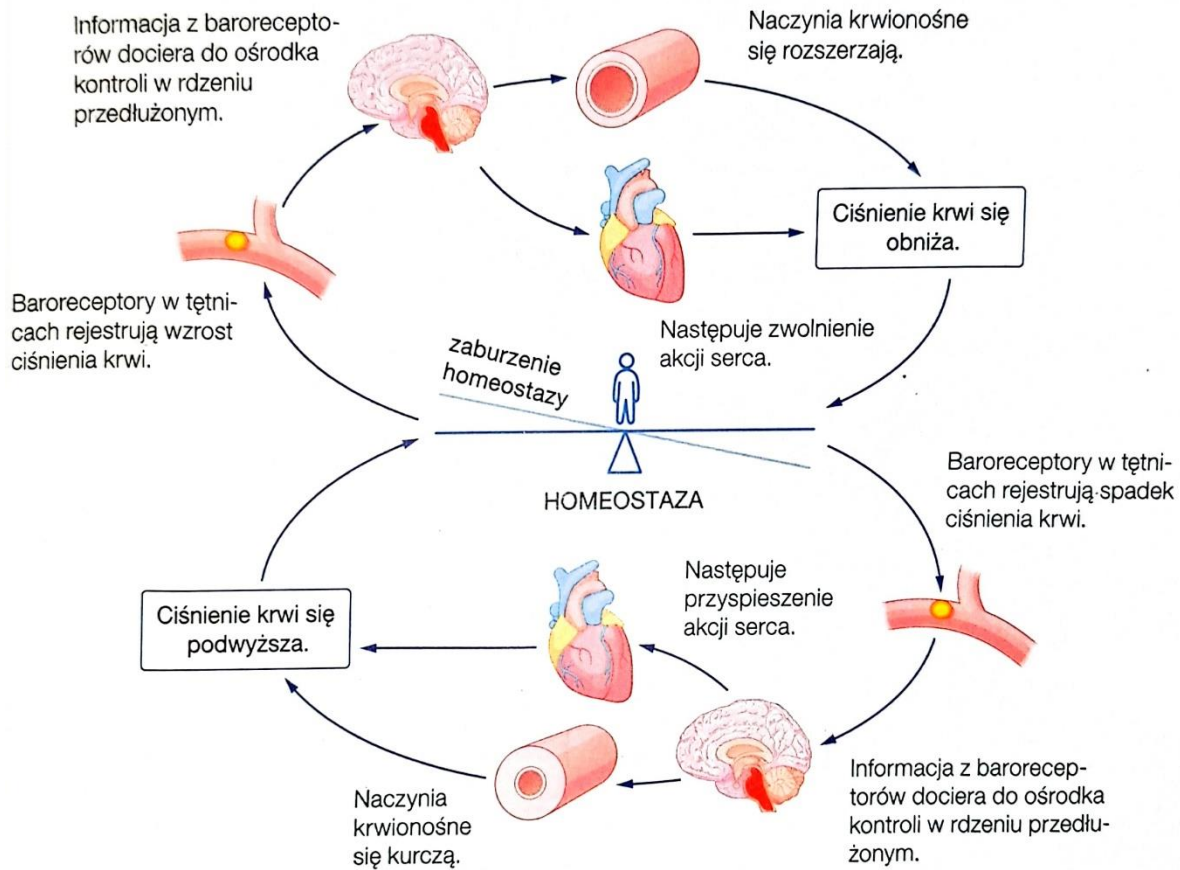
→ ośrodkiem termoregulacji u człowieka jest podwzgórze (w zamózgowiu).





## REGULACJA POZIOMU CIŚNIENIA KRWI

- ośrodek regulacji znajduje się w **rdzeniu przedłużonym** w tyłomózgowiu.
- rennina generuje szereg reakcji prowadzących do wytworzenia angiotensyny II, która powoduje **kurczenie się** naczyń krwionośnych, a histamina i tlenek azotu(II) **rozszerzenie** naczyń krwionośnych.
- gdy ciśnienie jest za duże, naczynia się rozszerzają, dzięki czemu ciśnienie spada.



## REGULACJA CYKLU DOBOWEGO

- melatonina (**hormon szyszynki**) wydzielana jest w nocy, chodzi o zachowanie warunków ciemności. Wysokie jej stężenie **opóźnia** dojrzewanie płciowe.
- w ostatnich latach młodzież coraz szybciej dojrzewa płciowo (ze względu na przebudźcowanie w godzinach wieczornych – telefon, komputer, powoduje, że zbyt krótko śpimy i zaburzony zostaje mechanizm wydzielania melatoniny). Wpływa to również na uczucie zmęczenia.

