

4 Ośrodkowy układ nerwowy

Twoje ciało składa się z układów narządów połączonych wzajemnymi zależnościami. Każdy z nich pełni określone funkcje, ale jedynie współpraca wszystkich zapewni prawidłowe funkcjonowanie organizmu. Aby przebiegała ona prawidłowo, musi być sprawnie zorganizowana. Rolę koordynatora odgrywa ośrodkowy układ nerwowy. Pełni on funkcję nadrzędną w stosunku do wszystkich układów, w tym również pozostałych części układu nerwowego, i może wpływać na ich pracę. W skład ośrodkowego układu nerwowego wchodzi **mózgowie** i **rdzeń kręgowy**.

■ Mózgowie

Najbardziej złożony element układu nerwowego to mózgowie. Osiąga ono masę od 1,1 do 2 kg, ale jego ciężar nie ma wpływu na zdolności intelektualne. Mózgowie składa się z trzech głównych części: **mózgu**, **móżdżku** oraz **pnia mózgu**.

Największą częścią mózgowia jest **mózg**, który odpowiada za:

- podejmowanie świadomych decyzji,
- wykonywanie zamierzonych czynności,
- odbiór oraz analizę informacji płynących z narządów,
- uczenie się,
- zapamiętywanie,
- odczuwanie emocji.

Mózg składa się z dwóch półkul: prawej i lewej. Prawa półkula odbiera informacje z lewej połowy ciała i kontroluje ją. Lewa półkula pełni tę samą funkcję w stosunku do prawej strony ciała.

W tylnej części mózgowia znajduje się znacznie mniejszy element – **móżdżek**. Podobnie jak mózg, dzieli się on na dwie półkule.

Móżdżek jest odpowiedzialny za:

- utrzymanie równowagi,
- odpowiednią siłę skurczów mięśni,
- koordynację ruchów.

Pozostałą część mózgowia stanowi **pień mózgu**. Kieruje on wieloma funkcjami organizmu, które nie zależą od naszej woli. Należą do nich:

- oddychanie,
- praca serca,
- regulacja ciśnienia krwi,
- trawienie,
- utrzymywanie odpowiedniej temperatury ciała.

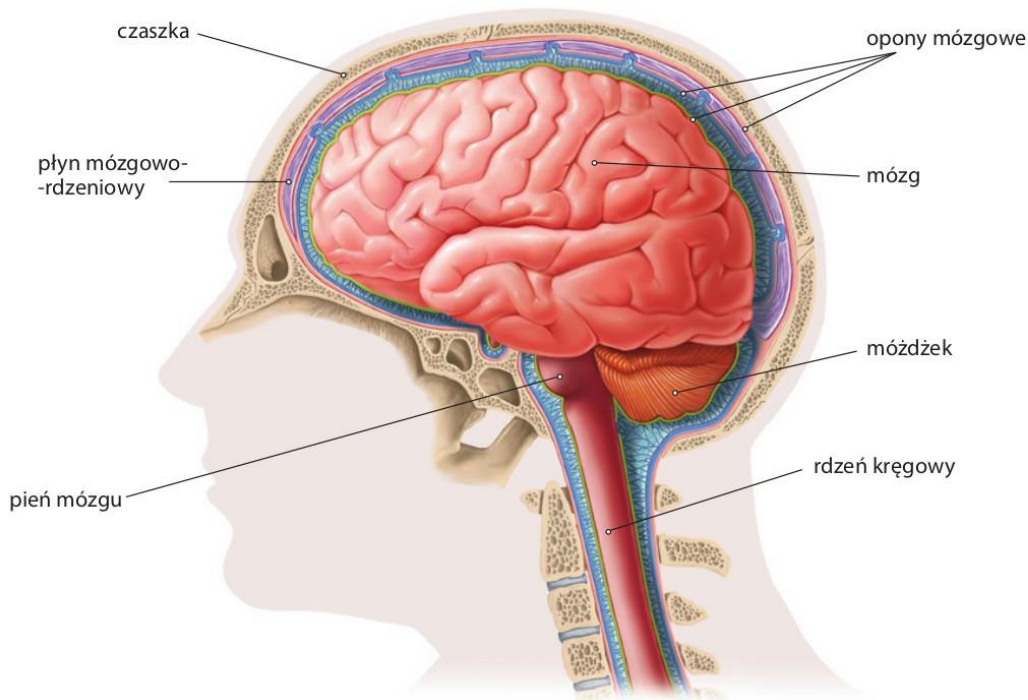
W pniu mózgu znajdują się również ośrodki kierujące czynnościami odruchowymi, takimi jak: kaszel, wymioty, połykanie, ssanie czy żucie.



Badanie techniką rezonansu magnetycznego pozwala zobrazować, jak jest zbudowane mózgowie i w jaki sposób są chronione jego elementy.

Mózgowie

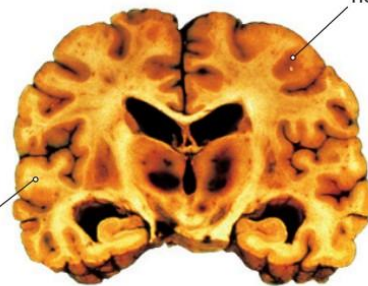
Mózgowie to jedna z najbardziej skomplikowanych struktur naszego ciała. Od jego sprawnej pracy zależy funkcjonowanie całego organizmu, dlatego musi być **chronione przed urazami**. Funkcje te pełnią **kości czaszki** oraz **opony mózgowe**. W obrębie jednej z nich krąży **płyn mózgowo-rdzeniowy**. W obrębie jednej z nich krąży **płyn mózgowo-rdzeniowy**.



Budowa mózgu

W budowie mózgu można wyróżnić dwie warstwy. Istota szara leży na powierzchni i tworzy **korę mózgu – nadrzędny ośrodek kontroli**. Ma grubość od 1,5 mm do 4,5 mm. Jest silnie pofałdowana, co znacznie zwiększa jej powierzchnię. Istota biała znajduje się pod istotą szarą. Przewodzi impulsy pomiędzy różnymi częściami mózgu.

Istota biała składa się z włókien nerwowych.



Istota szara składa się z ciał komórek nerwowych.

Półkule mózgu

Mózg dzieli się na **dwie półkule**. Od tego, która z nich dominuje, zależą nasze zdolności. Aby cały organizm prawidłowo wykonywał swoje zadania, obie półkule muszą współpracować.

Lewa półkula umożliwia operowanie liczbami i zdaniami, odpowiada za abstrakcyjne myślenie, logikę i mowę.

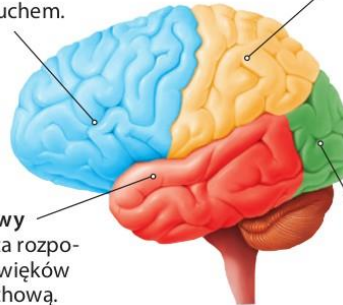


Prawa półkula odpowiada za twórczość, wyobraźnię i orientację przestrzenną oraz odbieranie form, kolorów i rytmu.

Mapa mózgu

Kora mózgu każdej półkuli dzieli się na **płaty**. Mieszczą się w nich ośrodki, czyli skupienia komórek odpowiadających za określone funkcje.

Płat czołowy steruje mową, myślami, emocjami i ruchem.



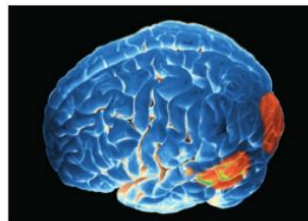
Płat ciemieniowy jest miejscem odczuwania dotyku i temperatury oraz położenia ciała w przestrzeni.

Płat skroniowy odpowiada za rozpoznawanie dźwięków i pamięć słuchową.

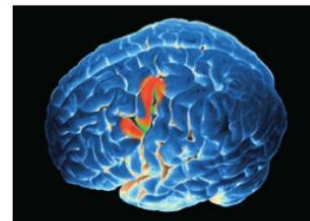
Płat potyliczny odpowiada za rozumienie słów i widzenie.

Ośrodki w korze mózgowej

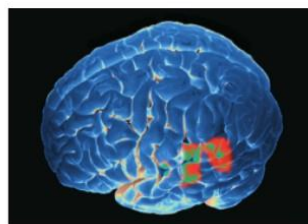
Podczas badania zwanego tomografią pozytonową można wykryć, które obszary mózgu pracują intensywniej w czasie wykonywania określonych czynności. W ten sposób uzyskuje się informacje, gdzie dokładnie mieszczą się ośrodki odpowiedzialne za ich wykonywanie.



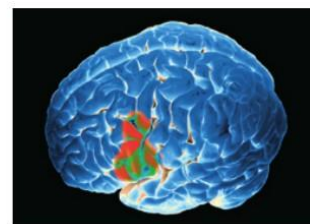
Ośrodek wzroku odbiera informacje o kolorach i kształtach, a także o natężeniu światła.



Ośrodek mowy rozpoznaje znaczenie słów oraz umożliwia mówienie odpowiednim tonem.



Ośrodek słuchu odpowiada za słyszenie oraz umożliwia nam zapamiętywanie dźwięków.



Ośrodek myślenia o słowach pozwala nam prawidłowo dobrać wyrazy podczas układania zdań.

■ Rdzeń kręgowy

Rdzeń kręgowy jest połączony z pniem mózgu. Znajduje się w **kanale kręgowym** utworzonym przez otwory w kręgach kręgosłupa. Otaczają go błony pełniące tę samą funkcję, co opony mózgowe. Rdzeń kręgowy, podobnie jak mózgowie, składa się z istoty białej oraz istoty szarej. Jednak ich ułożenie jest odwrotne. Istota biała jest warstwą zewnętrzną, a istota szara – warstwą wewnętrzną. Do zadań rdzenia kręgowego należą:

- przewodzenie impulsów nerwowych z różnych części ciała do mózgowia i z powrotem;
- kierowanie niektórymi procesami zachodzącymi niezależnie od naszej woli.

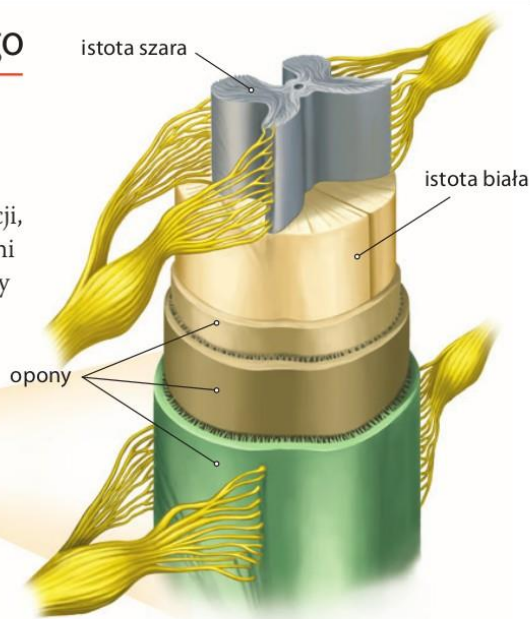
Czy wiesz, że...

Czasem z części lędźwiowej kręgosłupa pobiera się płyn mózgowo-rdzeniowy. Bada się jego właściwości, gdy podejrzewa się u chorego zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych.

Budowa rdzenia kręgowego

Rdzeń kręgowy ma kształt walca. Składa się z milionów neuronów, których ciała tworzą istotę szarą, a włókna – istotę białą. Rdzeń kręgowy przewodzi ogromną ilość informacji, dlatego jest dobrze chroniony. Przed urazami zabezpieczają go łuki kręgow oraz trzy błony zwane **oponami**. W obrębie jednej z nich krąży płyn mózgowo-rdzeniowy.

Włókna nerwowe opuszczają kanał kręgowy między kręgami.



W przekroju rdzenia kręgowego istota szara ma kształt litery H.

W liczbach

- Mózgowie dorosłego człowieka zużywa ponad 110 g glukozy w ciągu doby, czyli około 60% całkowitego zużycia tego cukru przez człowieka.
- Kora mózgowa ma powierzchnię ponad 2 m².
- Rdzeń kręgowy ma około 1 cm średnicy i waży około 30 g.

Ćwiczenia

1. Wymień zadania ośrodkowego układu nerwowego.
2. Opisz budowę mózgu.
3. Omów rolę ośrodków znajdujących się w płacie czołowym.
4. Opisz budowę rdzenia kręgowego.
5. Podaj po dwie funkcje mózgu, mózdzku, pnia mózgu oraz rdzenia kręgowego.