

3

Budowa i rola układu nerwowego

Za reakcje organizmu na bodźce odpowiadają układy nerwowy i dokrewny. Układ nerwowy wyzwała reakcje szybkie, ale krótkotrwałe, natomiast układ dokrewny – reakcje wolniejsze, ale trwające dłużej. Wspólny wpływ obu układów na organizm nazywa się **regulacją nerwowo-hormonalną**.

Układ nerwowy ma skomplikowaną budowę. Wiąże się to z jego zadaniami, takimi jak:

- odbieranie i analizowanie bodźców płynących z narządów wewnętrznych, a także docierających ze środowiska zewnętrznego;
- wywoływanie odpowiednich reakcji organizmu;
- kontrolowanie i koordynowanie pracy wszystkich pozostałych układów.

■ Budowa układu nerwowego

W układzie nerwowym ze względu na budowę można wyróżnić dwie części:

- **Ośrodkowy układ nerwowy** składa się z mózgowia i rdzenia kręgowego.
 - Pełni funkcję centrum kontroli całego organizmu.
 - Analizuje informacje docierające ze środowiska wewnętrznego i zewnętrznego.
 - Przekazuje polecenia do odpowiednich narządów.

- **Obwodowy układ nerwowy** składa się z nerwów wychodzących z układu ośrodkowego.

- Przekazuje informacje pomiędzy ośrodkowym układem nerwowym a pozostałymi częściami organizmu.
- Odbiera informacje z narządów wewnętrznych, a także ze środowiska zewnętrznego.

Układ nerwowy można również podzielić ze względu na sposób funkcjonowania:

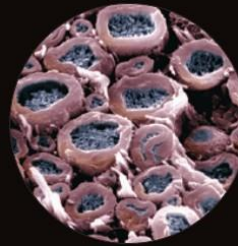
- **Somatyczny układ nerwowy** steruje pracą mięśni szkieletowych oraz umożliwia kontakt organizmu ze środowiskiem zewnętrznym – za pomocą narządów zmysłów organizm odbiera bodźce z otoczenia. Działanie tego układu zwykle zależy od naszej woli. Na przykład sami decydujemy o tym, kiedy chcemy się poruszyć i w jakim pójść kierunku.
- **Autonomiczny układ nerwowy** kieruje pracą narządów wewnętrznych oraz procesami przemiany materii. Jego działanie nie zależy od naszej woli, chociaż jest on powiązany ze świadomymi czynnościami. Na przykład powoduje, że serce ucznia, który myśli o czekającej go klasówce, zaczyna szybciej bić.

Układ nerwowy



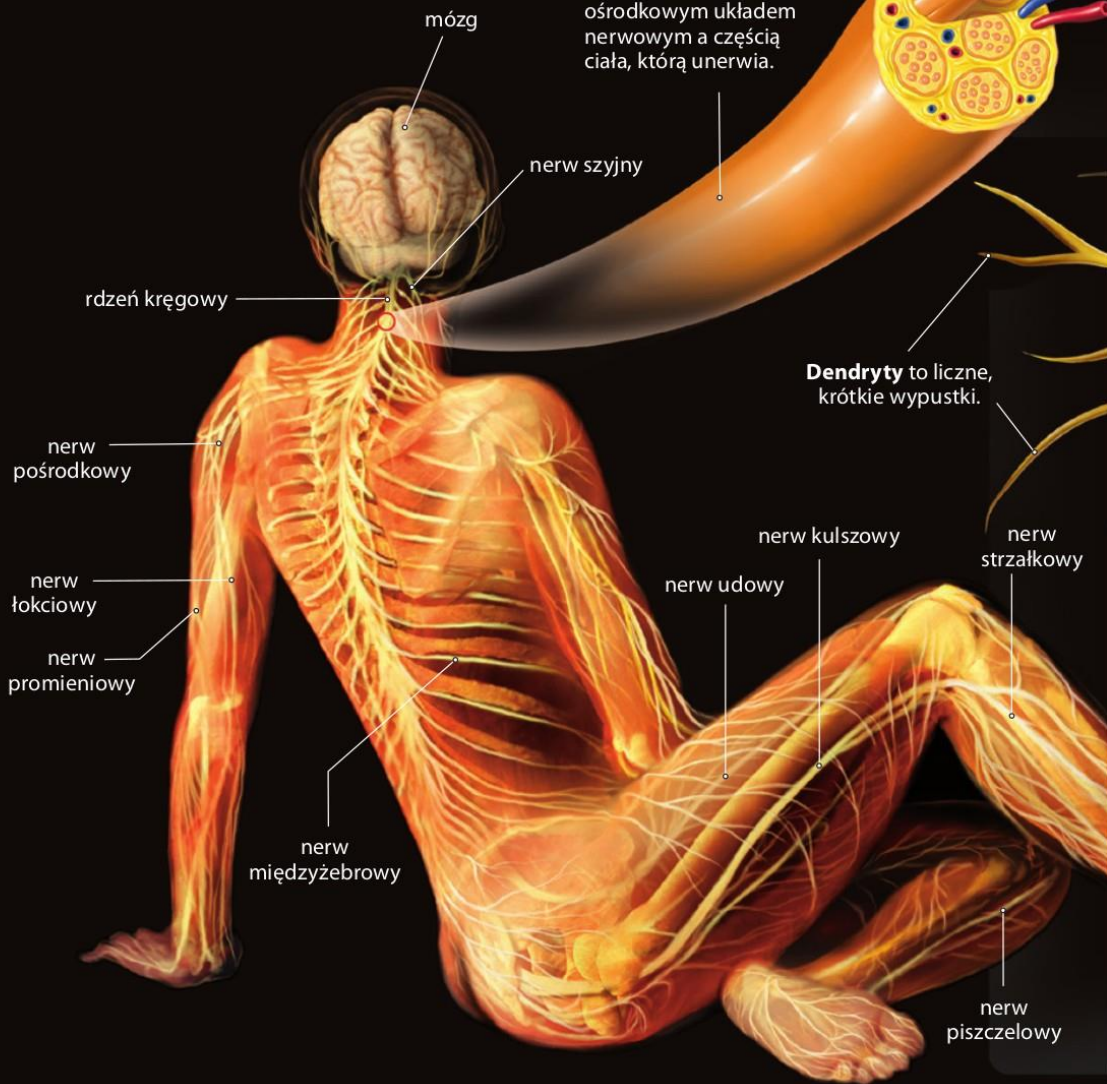
Układ nerwowy

Układ nerwowy przypomina niezwykle skomplikowaną sieć. Nerwy odchodzące z **mózgu** lub **rdzenia kręgowego** dają początek licznym odgałęzieniom, które docierają do wszystkich narządów. Każdy **nerw** składa się z włókien nerwowych będących elementami budowy **neuronów**.



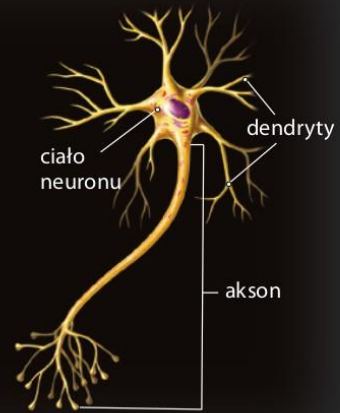
Pojedynczy nerw o średnicy zaledwie kilku milimetrów może składać się z setek włókien nerwowych.

Nerw, zbudowany z pęczków włókien nerwowych, przekazuje informacje między ośrodkowym układem nerwowym a częścią ciała, którą unerwia.



Budowa neuronu

Neurony to komórki nerwowe. Przekazują informacje w postaci impulsów nerwowych. W obrębie neuronu impuls nerwowy przepływa zawsze od dendrytu do aksonu.



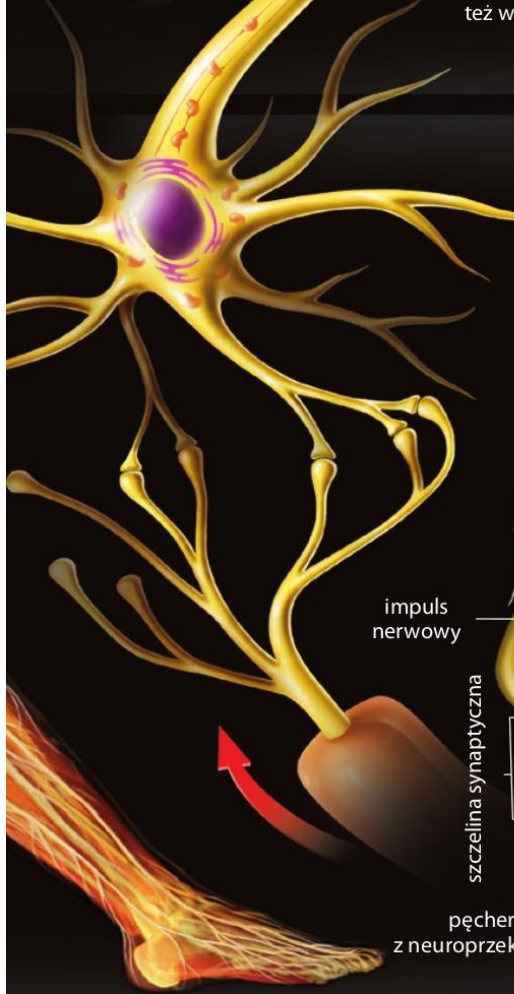
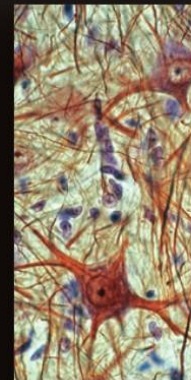
Oosłonka mielinowa zwiększa szybkość przewodzenia impulsów nerwowych.

Kierunek przewodzenia impulsu nerwowego

Akson to pojedyncza, długa wypustka, nazywana też włóknem nerwowym.

Przekazywanie sygnałów

Komórki nerwowe komunikują się ze sobą, wysyłając i odbierając informacje. Łączność odbywa się na małej przestrzeni zwanej **synapsą**. Składają się na nią: **zakończenie aksonu** jednej komórki, **początek dendrytu** kolejnej komórki i niewielka szczelina między nimi, nazywana **szczeliną synaptyczną**.



impuls nerwowy

dendryt

receptor

cząsteczki neuroprzekaźnika

szczelina synaptyczna

pęcherzyk z neuroprzekaźnikami

akson

Kiedy impuls dotrze do synapsy, z zakończenia aksonu wydzielane są substancje chemiczne, zwane neuroprzekaźnikami. Docierają one do dendrytu następnej komórki i wzbudzają impuls nerwowy.

Układ autonomiczny

Autonomiczny układ nerwowy dzieli się na dwie części: współczulną i przywspółczulną. Nerwy z obu części tego układu docierają do każdego narządu w organizmie i działają przeciwstawnie. Część współczulna powoduje przyspieszenie pracy większości narządów, a część przywspółczulna spowolnienie. W podobny sposób kierowca, używając pedałów gazu i hamulca, utrzymuje określoną prędkość samochodu. Dzięki części współczulnej i przywspółczulnej każdy narząd pracuje w tempie korzystnym dla organizmu. Działanie autonomicznego układu nerwowego kontrolują ośrodki nerwowe znajdujące się w mózgowiu i rdzeniu kręgowym.

Część współczulna

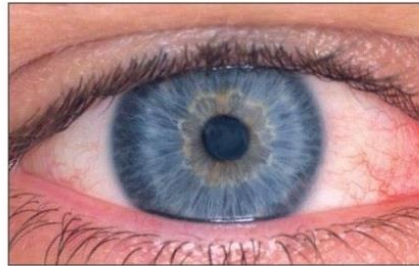
Uaktywnia się w sytuacji zagrożenia oraz silnych emocji i przygotowuje organizm do działania. Zwiększa szybkość pracy serca i wentylację płuc oraz podnosi ciśnienie krwi. Przyspiesza też przemianę materii w komórkach.



Układ współczulny powoduje rozszerzenie się źrenicy. Dzięki temu do oka wpada więcej światła, co pozwala na przykład lepiej widzieć w półmroku.

Część przywspółczulna

Odpowiada za odpoczynek. Zmniejsza szybkość pracy większości narządów i spowalnia przemianę materii. Powoduje zmniejszenie ciśnienia krwi i spowolnienie pracy serca. Dzięki temu łagodzi efekty pobudzenia organizmu przez układ współczulny.



Układ przywspółczulny powoduje zwężenie się źrenicy oka. Wtedy dociera do niego mniejsza ilość światła.