

## ROZDZIAŁ 2

# Neuroanatomia

Wprowadzenie	85
Układ ruchowy	86
Układ czuciowy	90
Układ wzrokowy	93
Pień mózgu	96
Mózdzek	100
Kora mózgu	103

## Wprowadzenie

Udar mózgu jest schorzeniem uszkadzającym mózg. W związku z tym nie da się uniknąć konieczności dokładniejszego poznania jego neuroanatomii. W rzeczywistości udar mózgu jest bardzo praktycznym zagadnieniem, a posiadanie podstaw wiedzy z neuroanatomii i anatomii naczyń sprawia, że lokalizacja obszaru dotkniętego patologią i zaopatrywanego przez dane naczynie nie następuje z wielu trudności.

Do najważniejszych aspektów anatomii mózgowia należą:

- ✓ układ ruchowy;
- ✓ układ czuciowy;
- ✓ układ wzrokowy;
- ✓ pień mózgu;
- ✓ anatomia funkcjonalna kory mózgowej;
- ✓ neuroanatomia podtypów udaru mózgu;
- ✓ neuroanatomia obszarów unaczynienia.

## Podstawowe reguły neuroanatomiczne

Poniższe zasady mogą brzmieć banalnie, jednak stanowią one fundament Twojego badania neurologicznego.

Najpierw ustal, która strona mózgu jest zajęta:

- zasadniczo prawa półkula mózgu kontroluje lewą połowę ciała (i *vice versa*);
- wyjątkiem jest mózdzek, który kontroluje tę samą stronę ciała.

Następnie ustal, na jakim poziomie wystąpiło uszkodzenie:

- układ nerwowy jest zorganizowany w poziomy uporządkowane wstępująco;
- powinieneś poznać neuroanatomie na tyle, by móc ustalić, na jakim poziomie dokonała się patologia.

Te dwie reguły umożliwiają rozpatrywanie ciała jako pola siatki i precyzyjne określenie miejsca uszkodzenia. W dalszej kolejności, posługując się wiedzą na temat unaczynienia mózgowia, można ustalić, który obszar unaczynienia jest zajęty.

## Układ ruchowy

Układ ruchowy jest układem eferentnym. Biegnie od mózgu zstępująco i jest zorganizowany następująco (patrz ryc. 2.1).

### Kora ruchowa

- ✓ Zlokalizowana jest w zakręcie przedśrodkowym płata czołowego mózgu.
- ✓ Mimo że zajmuje stosunkowo dużą powierzchnię, to jednak zawał niewielkiej części tego pola może spowodować porażenie izolowanej okolicy, np. ręki lub całej kończyny górnej.

- ✓ Całkowite porażenie jednej strony ciała występuje, gdy zawał dotyczy całej kory ruchowej. Ma to miejsce w wielu sytuacjach zawałów tętnicy środkowej mózgu.

## Droga korowo-rdzeniowa

- ✓ Włókna ruchowe z kory ruchowej zstępują w obrębie tej drogi przez środek półowalny i wieniec promienisty, następnie przechodzą przez torebkę wewnętrzną do pnia mózgu i w końcu do rdzenia kręgowego. Uszkodzenie w zakresie którejkolwiek z tych struktur może spowodować deficyt ruchowy (niedowład połowiczny).

## Środek półowalny

- ✓ W tej strukturze włókna idące od kory mózgowej łączą się, tworząc małe pęczki. W związku z tym zawał w tym obszarze może powodować bardziej rozległy niedowład niż podobnej wielkości ognisko zawałowe w obrębie kory ruchowej.
- ✓ Zawał w obrębie drogi korowo-rdzeniowej może powodować niedowład połowiczny dotyczący zazwyczaj co najmniej dwóch obszarów ciała (np. twarz i kończyna górna lub kończyna górna i dolna). W tej okolicy często występują zawały lakunarne.

## Torebka wewnętrzna

- ✓ Jest stosunkowo niewielka i znajduje się w obrębie jąder podstawy.
- ✓ Ma kształt bumerangu z odnogą przednią i tylną.
- ✓ Włókna ruchowe przebiegają przez odnogę tylną.
- ✓ Włókna są tu tak ciasno umiejscowione, że niewielki zawał zwykle powoduje porażenie całej połowy ciała. Zazwyczaj co najmniej dwa obszary

ciała są zajęte (np. kończyna górna i dolna). W tej okolicy również często występują zawały lakunarne.

## Pień mózgu

- ✓ Włókna ruchowe przebiegają przez pień mózgu.
- ✓ Po raz pierwszy włókna z *obu* stron są położone blisko siebie.
- ✓ Jądra nerwów czaszkowych są tu ciasno upakowane.
- ✓ W związku z tym zawały w obrębie pnia mózgu mogą powodować tetraparezę [niedowład czterokończynowy – przyp. tłum.], jak również porażenia kilku nerwów czaszkowych.

## Piramidy

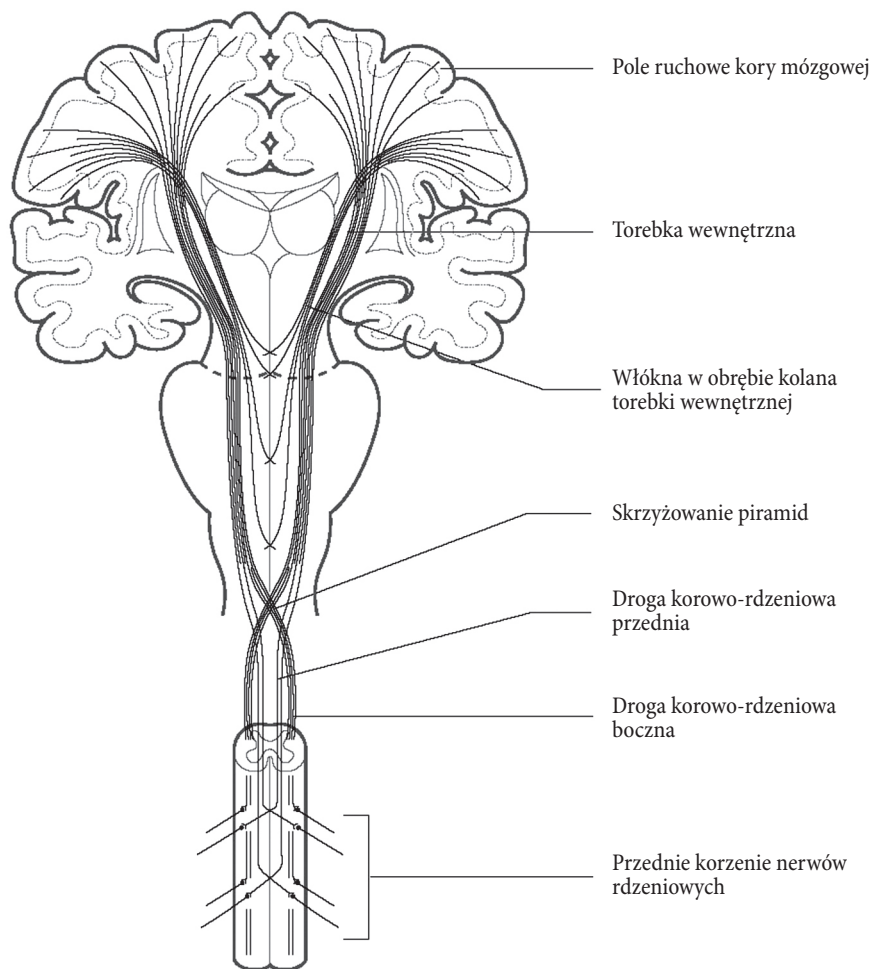
- ✓ Tutaj włókna przechodzą na stronę przeciwną.

## Rdzeń kręgowy

- ✓ W rdzeniu włókna ruchowe biegną w dół, aż dotrą do poziomego wyjścia drogi ruchowej z rdzenia kręgowego.
- ✓ Włókna ruchowe kończą się, dochodząc do komórek ruchowych rogu przedniego (przełączenie z górnego neuronu ruchowego na dolny neuron ruchowy).

## Nerw obwodowy

- ✓ W nerwie obwodowym włókna ruchowe docierają do mięśnia.



Ryc. 2.1. Schemat układu ruchowego. Włókna drogi ruchowej mają początek w korze ruchowej, biegną przez torebkę wewnętrzną i krzyżują się w piramidach (drogi piramidowe). Następnie postępują w dół do komórek rogu przedniego rdzenia kręgowego. Neuron zstępujący do zakończenia na komórce ruchowej rogu przedniego jest nazywany „górnym neuronem ruchowym”. „Dolny neuron ruchowy” przebiega od komórki rogu przedniego do zakończenia w obrębie mięśnia

## Układ czuciowy

Układ czuciowy jest układem dośrodkowym (afferentnym). Przebiega od obwodu do mózgu i jest zorganizowany następująco (patrz ryc. 2.2).

### Nerwy obwodowe

- ✓ Włókna nerwów obwodowych mają swój początek w receptorach czuciowych w skórze lub zakończeniach nerwowych.
- ✓ Niektóre włókna są zmielinizowane i szybko przewodzą impulsy (np. czucie położenia w stawach).
- ✓ Niektóre włókna są niezmielinizowane i wolno przewodzą impulsy (np. niektóre włókna bólowe).
- ✓ Główne obwodowe nerwy czuciowe wchodzą do rdzenia kręgowego przez tylne (grzbietowe) korzenie nerwów rdzeniowych.

### Rdzeń kręgowy

- ✓ Większość włókien wstępuje po tej samej stronie rdzenia kręgowego w sznurach tylnych. Przewodzą one wrażenia związane z czuciem lekkiego dotyku, czuciem wibracji oraz czuciem położenia w stawach (czuciem głębokim).
- ✓ Niektóre włókna od razu przechodzą na stronę przeciwną. Są to włókna drogi rdzeniowo-wzgórzowej i przewodzą one wrażenia czucia bólu oraz czucia temperatury.

### Pień mózgu

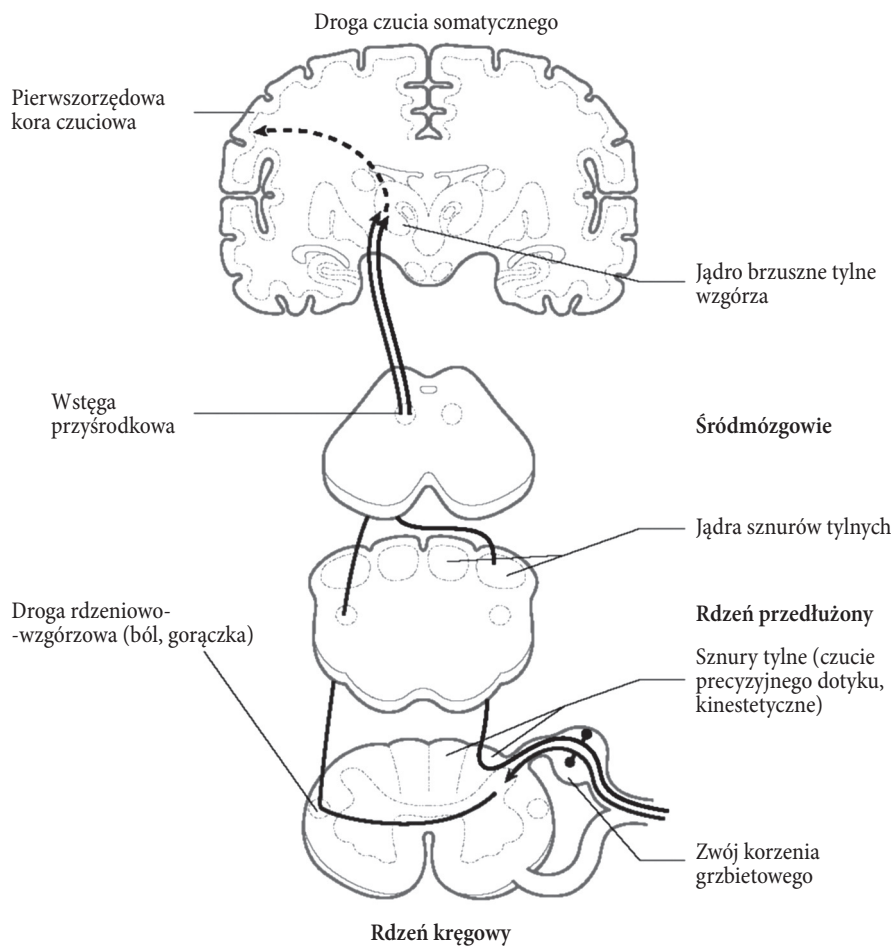
- ✓ Tutaj włókna ze sznurów tylnych (czucie lekkiego dotyku, wibracji oraz czucie głębokie) przechodzą na stronę przeciwną i biegną drogą nazywaną wstęgą przyśrodkową.

## Wzgórze

- ✓ Jest to duże skupisko jąder, do którego dochodzą włókna czuciowe.
- ✓ Włókna i jądra we wzgórzu są bardzo ciasno upakowane.
- ✓ Wzgórze przekazuje informacje czuciowe do kory czuciowej mózgu.
- ✓ Ponieważ włókna są tu gęsto ułożone, niewielki zawał zwykle skutkuje całkowitym połowicznym upośledzeniem czucia (które dotyczy twarzy, kończyny górnej i dolnej).

## Pierwszorzędowa kora czuciowa

- ✓ Jest położona w zakręcie zaśrodkowym płata czołowego każdej z półkul.
- ✓ Podobnie jak kora ruchowa jest bardzo rozległa.
- ✓ W związku z tym zawał obejmujący tylko część kory czuciowej może skutkować upośledzeniem czucia w tylko jednej kończynie lub części kończyny (np. kończyna górna lub dolna bądź tylko twarz).



Ryc. 2.2. Schematyczny diagram drogi czuciowej