

## Spis treści

Wstęp .....	V
<b>Rozdział 1 – Układ nerwowy</b> .....	1
Podział układu nerwowego – <i>Porządek w sieci połączeń</i> .....	2
Somatyczny i wegetatywny układ nerwowy – <i>Jak świadomość kontroluje nieświadomość</i> .....	4
Enteryczny układ nerwowy – <i>Mózg w brzuchu</i> .....	6
Mózg – <i>Centrum dowodzenia</i> .....	10
Nerwy czaszkowe – <i>Łącznik pomiędzy mózgiem a otoczeniem</i> .....	14
Nerwy obwodowe – <i>Impulsy nerwowe w każdym zakątku ciała</i> .....	16
Rdzeń kręgowy – <i>Więcej niż tylko kabel do transmisji danych</i> .....	20
Rozwój układu nerwowego – <i>Od komórki do mózgu</i> .....	24
Ewolucja układu nerwowego – <i>Jak to wszystko się zaczęło</i> .....	28
<b>Rozdział 2 – Mózg</b> .....	33
Anatomia mózgu – <i>Struktura aparatu myślowego</i> .....	34
Kresomózgowie – <i>Króluje nad wszystkim</i> .....	36
Kora nowa – <i>Dobrze myśli się tylko korą</i> .....	38

---

Układ limbiczny – <i>Emocjonalny mózg</i> .....	42
Hipokamp – <i>Najlepiej poinformowana część mózgu</i> .....	44
Węchomózgowie – <i>Jak do mózgu dociera zapach</i> .....	48
Jądra podstawne – <i>Punkty węzłowe w mózgu</i> .....	50
Międzymózgowie – <i>W centrum akcji</i> .....	54
Mózdzek – <i>Nie trzeba być dużym, aby być wielkim</i> .....	58
Pień mózgu – <i>Wtyczka mózgu</i> .....	62
Ciało modzelowate – <i>Autostrada między półkulami</i> .....	64
Układ komorowy – <i>Wyściółka mózgu</i> .....	68
Opony mózgowe – <i>Opakowanie mózgu</i> .....	70
Ukrwienie mózgu – <i>Nieustanna dostawa substancji odżywczych</i> .....	72
Symetria mózgu – <i>Dwie połówki mózgu</i> .....	76
Kobięcy i męski mózg – <i>Różnice anatomiczne między płciami?</i> .....	78
<b>Rozdział 3 – Komórki</b> .....	81
Komórka nerwowa – <i>Komputer w miniaturze</i> .....	82
Typy neuronów – <i>Kształt ma znaczenie</i> .....	86
Soma i jądro komórkowe – <i>Jednostka sterująca komórek</i> .....	90
Błona plazmatyczna – <i>Kształtuje i chroni to, co ważne</i> .....	92

Neuryty – <i>Wypustki, wyrostki i włókna nerwowe</i> .....	94
Mikrotubule – <i>Osie łączące w komórce</i> .....	98
Szkielet aktynowy – <i>Żel w komórce</i> .....	100
Mitochondria – <i>Elektrownie komórkowe</i> .....	102
Pęcherzyki – <i>Jednostki pakujące substancje semiochemiczne</i> .....	104
Impuls nerwowy – <i>Akcja na włóknie</i> .....	108
Synapsa – <i>Komórka nerwowa nawiązuje bliższe kontakty</i> .....	110
Transmisja synaptyczna – <i>Jak przeskakuje iskra</i> .....	114
Neurotransmitery – <i>Biochemia przekazu informacji</i> .....	116
Neksusy – <i>Przydatne luki w wymianie informacji</i> .....	118
Astrocyty – <i>Gwiazda, która nosi Twoje imię</i> .....	120
Bariera krew–mózg – <i>Tutaj już nie wejdiesz, czyli posterunek graniczny mózgu</i> .....	124
Mikroglej – <i>Bezpieczeństwo mózgu</i> .....	128
Oligodendrocyty i komórki Schwanna – <i>Izolacja włókien nerwowych</i> .....	130
Glej radialny – <i>Budowniczy układu nerwowego</i> .....	134
Komórki ependymalne – <i>Solidne obmywanie</i> .....	136
Rozdział 4 – Neurony w akcji.....	141
Przetwarzanie wrażeń zmysłowych – <i>Od bodźca po „obraz w głowie”</i> .....	142

Sieć neuronowa – <i>Jak łączone są informacje</i> .....	144
Oko – <i>Optyczny przyrząd pomocniczy mózgu</i> .....	148
Proces widzenia – <i>Dobrze widzi się tylko kresomózgowiem</i> .....	152
Proces słyszenia – <i>Rejestrowanie dźwięków za pomocą małych włosków</i> .....	156
Zmysł równowagi – <i>Drugi zmysł naszego ucha</i> .....	160
Zmysł dotyku i odczuwania temperatury – <i>Pojmowanie świata</i> .....	164
Zmysł smaku – <i>Mózg określa nasze preferencje smakowe</i> .....	168
Zmysł węchu – <i>Więcej zapachów niż słów</i> .....	172
Ból – <i>Ważny dla przeżycia sygnał alarmowy</i> .....	176
Ruch – <i>Krok po kroku i tak dalej</i> .....	180
Kontrola mięśni – <i>Czas na ruch!</i> .....	184
Mowa – <i>Znaleźć i zrozumieć słowa</i> .....	188
Kontrola homeostazy – <i>Utrzymanie równowagi</i> .....	190
Stres – <i>Dwa sposoby radzenia sobie z napięciem</i> .....	194
Emocje – <i>Elementy układanki mózgu</i> .....	196
Motywacja i nagroda – <i>Motory naszego działania</i> .....	200
Sen – <i>Mózg bez wytchnienia</i> .....	204
Pamięć – <i>Zapisywanie informacji i zapominanie</i> .....	206
Uczenie się i plastyczność – <i>Dlaczego mózg nigdy nie kończy pracy</i> .....	210
<i>Fast mapping</i> – <i>Czyli jak „załapać”</i> .....	212
Myślenie gramatyczne – <i>Zrozumieć zależności</i> .....	214
Inteligencja – <i>Tajemnica szybkiego myślenia</i> .....	216
Kreatywność – <i>Skąd biorą się nietypowe pomysły</i> .....	218
Synestezja – <i>Słyszeć kolory, smakować dźwięki</i> .....	220

Rozdział 5 – Chory mózg.....	223
Choroba Alzheimer’a – <i>Strach zapomnienia</i> .....	224
Choroba Parkinsona – <i>Kiedy ruchy tracą swój rytm</i> .....	228
Stwardnienie rozsiane – <i>Dlaczego izolacja włókien nerwowych jest tak ważna</i> .....	230
Choroba Huntingtona – <i>Kiedy błąd genetyczny niszczy mózg</i> .....	232
Choroby prionowe – <i>Grudki w komórkach nerwowych</i> .....	234
Epilepsja – <i>Niekontrolowana aktywizacja komórek nerwowych</i> .....	236
Guzy mózgu – <i>Ponad normę</i> .....	238
Udar mózgu – <i>Gdy nie dociera krew</i> .....	240
Urazowe uszkodzenie mózgu – <i>Nokaut</i> .....	242
Infekcje mózgu – <i>Atak na tkankę nerwową</i> .....	244
Urazy rdzenia kręgowego – <i>Mózg bez połączenia</i> .....	246
Stwardnienie zanikowe boczne – <i>Paraliż</i> .....	248
Amnezja – <i>Co się stało?</i> .....	250
Schizofrenia – <i>Zaburzona równowaga osobowości</i> .....	252
Depresja – <i>Mózg pozbawiony emocji</i> .....	254
Zespół Tourette’a – <i>Kiedy mózg „traci” nerwy</i> .....	258
Uzależnienia – <i>W nadmiernej pogoni za szczęściem</i> .....	260

Alkohol – <i>Mała cząsteczka, wielkie działanie</i> .....	262
Neurotoksyny – <i>Zatrute komórki nerwowe</i> .....	264
<b>Rozdział 6 – Metody badań nad mózgiem</b> .....	267
Początki badań nad mózgiem – <i>Małe komórki i wielkie mapy</i> .....	268
Rezonans magnetyczny – <i>Zobaczyć obraz całości</i> .....	270
Funkcjonalny rezonans magnetyczny – <i>Przyjrzyć się mózgowi podczas myślenia</i> .....	272
Rezonans magnetyczny z dyfuzją – <i>Odnaleźć ścieżki włókien</i> .....	274
Tomografia komputerowa – <i>Przeświecić mózg</i> .....	278
Pozytonowa tomografia emisyjna – <i>Poznać przemianę materii w mózgu</i> .....	280
Elektroencefalografia – <i>Posłuchać rytmu neuronów</i> .....	282
Barwienie przeglądowe – <i>Widok całości</i> .....	284
Immunohistochemia – <i>Świecące tkanki nerwowe</i> .....	286
Znakowanie neuronów – <i>Śladami włókien</i> .....	290
Geny reporterowe – <i>Malowanka dla komórek nerwowych</i> .....	292
Neuronowa kultura komórkowa – <i>Sztuczny dom dla komórek nerwowych</i> .....	296
Immunocytochemia – <i>W poszukiwaniu białek w komórkach</i> .....	298
Technika <i>patch-clamp</i> – <i>Otwierające się kanały i ich pomiar</i> .....	300
Modyfikacje genomu – <i>Kopiuj-wklej w materiale genetycznym</i> .....	304

Optogenetyka – <i>Włączanie i wyłączanie komórek nerwowych</i> .....	306
Mikroskopia optyczna – <i>Pierwszy widok neuronu</i> .....	308
Mikroskopia fluorescencyjna – <i>Pokolorować świat</i> .....	312
Mikroskopia elektronowa – <i>Po drugiej stronie światła</i> .....	316
Konektomika – <i>Kto z kim?</i> .....	320
<b>Rozdział 7 – Granice wiedzy</b> .....	<b>323</b>
Świadomość – <i>Czym jest pojęcie „ja”?</i> .....	324
Subiektywność – <i>Co kryje się za moją osobistą perspektywą?</i> .....	326
Cechy szczególne – <i>Co czyni ludzki mózg tak wyjątkowym?</i> .....	328
Idee i pomysły – <i>Czym są myśli?</i> .....	330
Wolność – <i>Czy mamy wolną wolę?</i> .....	332
Sztuczna inteligencja – <i>Czy myślenie ludzkie to model do wymiany?</i> .....	334
Przyszłość – <i>Jakie wyzwania stoją przed badaniami nad mózgiem?</i> .....	336
Wykaz ilustracji .....	338
Skorowidz .....	340