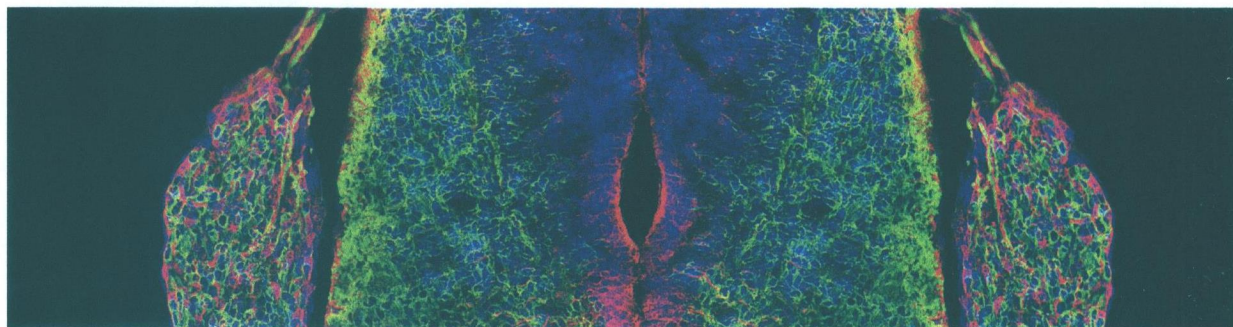


Spis treści

Wstęp	V
Rozdział 1 – Układ nerwowy	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



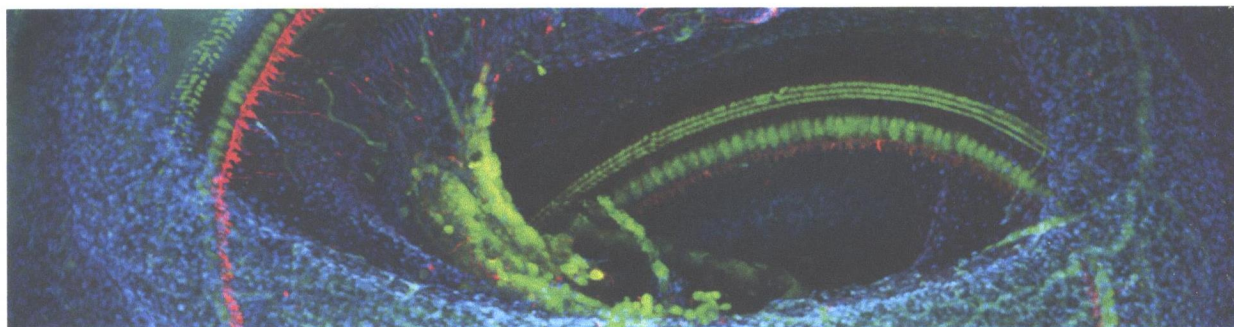
Rozdział 2 – Mózg	33
Anatomia mózgu – <i>Struktura aparatu myślowego</i>	34
Kresomózgowie – <i>Króluje nad wszystkim</i>	36
Kora nowa – <i>Dobrze myśli się tylko korą</i>	38

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
Kobiety i męski mózg – <i>Różnice anatomiczne między płciami?</i>	78



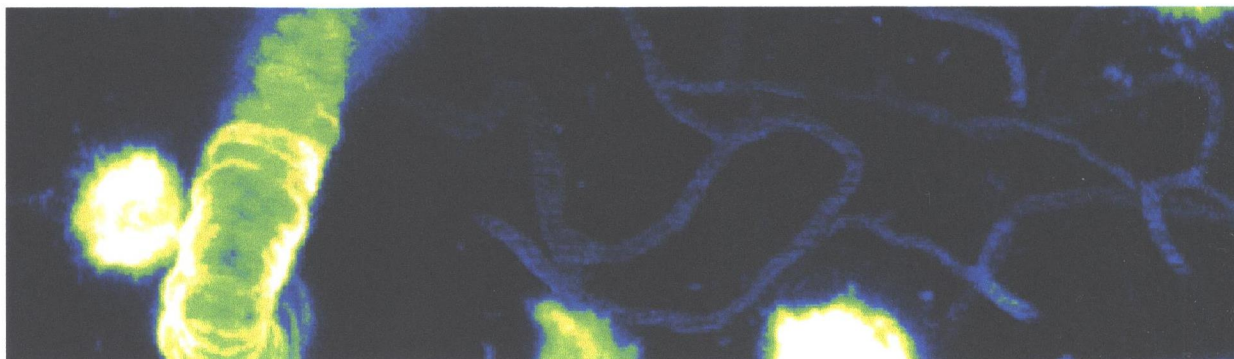
Rozdział 3 – Komórki	81
Komórka nerwowa – <i>Komputer w miniaturze</i>	82
Typy neuronów – <i>Kształt ma znaczenie</i>	86
Soma i jądro komórkowe – <i>Jednostka sterująca komórek</i>	90
Błona plazmatyczna – <i>Kształtuje i chroni to, co ważne</i>	92

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



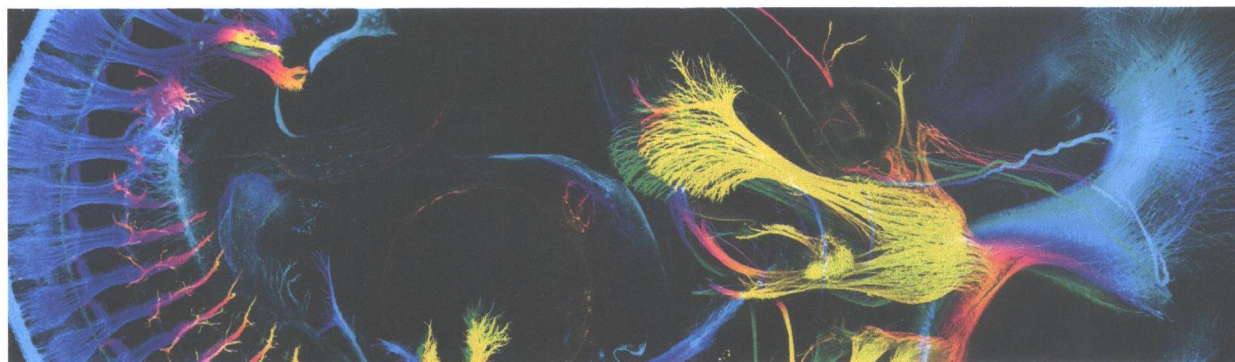
Rozdział 4 – Neurony w akcji	141
Przetwarzanie wrażeń zmysłowych – <i>Od bodźca po „obraz w głowie”</i>	142

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



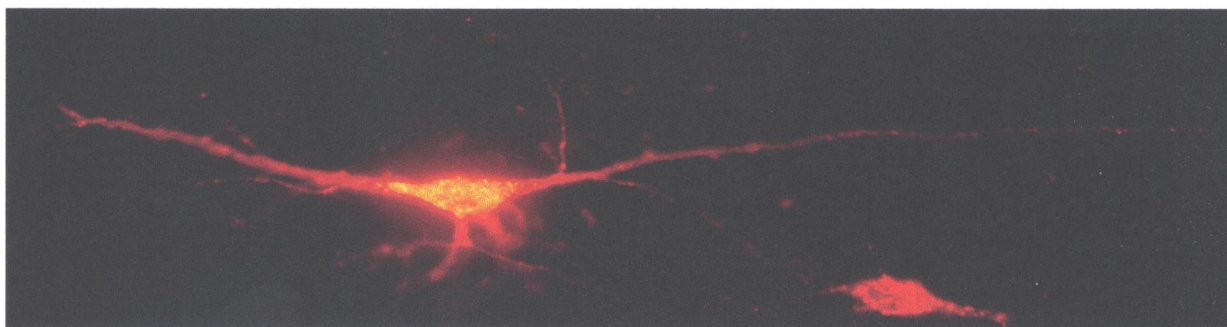
Rozdział 5 – Chory mózg.....	223
Choroba Alzheimer – <i>Strach zapomnienia</i>	224
Choroba Parkinsona – <i>Kiedy ruchy tracą swój rytm</i>	228
Stwardnienie rozsiane – <i>Dlaczego izolacja włókien nerwowych jest tak ważna</i>	230
Choroba Huntingtona – <i>Kiedy błąd genetyczny niszczy mózg</i>	232
Choroby 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



Rozdział 6 – Metody badań nad mózgiem	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 przełączkowe – <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



Rozdział 7 – Granice wiedzy	323
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