

LEPSZA WERSJA MÓZGU

*Sekret osiągnięcia pełnego potencjału
i realizacji najtrudniejszych celów*

*Peter
Hollins*

sensus

Tytuł oryginału: Super Brain: Strategies to Upgrade Your Brain, Unlock Your Potential, Perform at Your Peak, and Achieve Anything

Tłumaczenie: Agnieszka Górczyńska

ISBN: 978-83-289-0790-4

Copyright © 2022 by Peter Hollins
Polish translation rights arranged with PKCS Mind, Inc. through TLL Literary Agency.

Polish edition copyright © 2024 by Helion S.A.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<https://sensus.pl/user/opinie/lewemo>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Helion S.A.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 230 98 63

e-mail: sensus@sensus.pl

WWW: <https://sensus.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

1. Wszechświat w naszych głowach	5
Podstawowe informacje o mózgu	7
Neuroplastyczność	14
2. Nasz mózg nie jest idealny, ale możemy nad tym pracować	29
Wytworzenie odpowiednich połączeń w mózgu i wyrobienie nawyków jest kluczowe, ponieważ nie możesz używać czegoś, czego nie masz	32
Ograniczenia naszej uwagi	42
Wady naszego myślenia: uprzedzenia poznawcze	53
Nasza tożsamość wpływa na nasze nawyki	60
3. Szczytowa wydajność i funkcje wykonawcze	67
Podążaj za rytmem	68
Nasz mózg lubi, gdy jest lekko, łatwo i przyjemnie. Kilka słów o prokrastynacji, czyli odwlekaniu	74

Wyłączenie autopilota w mózgu	82
Inwestuj czas w rozwijanie funkcji wykonawczych	87
Regulacja emocji	93
Pamięć robocza (operacyjna)	98
4. W jaki sposób mózg się uczy	103
Tworzenie silnej sieci neuronowej	105
Dwa tryby pracy mózgu	109
Mniej informacji znaczy więcej	111
Psy Pawłowa	115
Spraw, aby nauka stała się bardziej przyjemna	117
Przetwarzanie głębokie	121
5. W jaki sposób mózg zapamiętuje	125
Zapominanie	128
Krzywa zapominania	131
Cykl nauki	133
Przywoływanie informacji	137
Metoda powtórek w interwałach	142
Podsumowanie	149

1

Wszechświat w naszych głowach

Jednym z najbardziej zadziwiających obecnie narządów ludzkiego ciała jest mózg. To niezwykle złożona struktura miliardów pojedynczych neuronów tworzących skomplikowane sieci. Chociaż udało nam się w znacznym stopniu dowiedzieć, w jaki sposób działają inne narządy ludzkiego ciała, to mózg pozostał ostatnią granicą nauki. Dopiero teraz poznajemy sekrety świadomości, inteligencji, kreatywności i wielu innych zagadnień. Nie bez przesady można powiedzieć, że właśnie mózg czyni nas ludźmi i dzięki swej złożonej strukturze pozwala osiągać prawie wszystko, czego chcemy.

Często uważamy posiadanie mózgu za coś absolutnie oczywistego — w końcu mamy go codziennie, na dobre i na złe. Nawet w tej chwili, gdy Twoje oczy przeglądają stronę tej książki, wykonuje on imponującą ilość zadań, takich jak utrzymywanie Twojego ciała przy życiu, oddychanie, przechowywanie wszystkich doświadczeń

życiowych, przetworzenie tego tekstu. Dodatkowo w tle działa jeszcze wiele innych „programów”. Nasze mózgi pozwalają nam uczyć się języków i opanowywać ich znajomość do perfekcji. To jedno z najbardziej złożonych zadań, z którymi nie radzą sobie nawet najlepsze superkomputery. Podobnie rzecz ma się z ludzkimi interakcjami, polegającymi na odbieraniu i analizowaniu sygnałów werbalnych i niewerbalnych. Albo milionami bitów informacji, dzięki którym prowadzimy interakcje z otaczającym nas światem. Wszystko to jest z łatwością przetwarzane przez mózg. To doprawdy niesamowite.

Ale nasze mózgi są zdolne do robienia o wiele bardziej niezwykłych rzeczy. A często zdarza się, że ich potencjał pozostaje niewykorzystany. Na szczęście podobnie jak można wytrenować i wzmocnić mięśnie, aby były w stanie w pełni wykorzystać swój potencjał, tak samo można wspierać swój mózg, aby działał jak najlepiej. Kiedy dowiemy się, w jaki sposób działa, jakie są jego nawyki i wady, możemy świadomie wykorzystać te wspaniałe możliwości i zasoby, aby działały na naszą korzyść, kształtując życie dokładnie tak, jak byśmy tego chcieli.

W kolejnych rozdziałach omówię kilka popartych dowodami technik, które pomogą Ci wykorzystać swój mózg do osiągnięcia jak najlepszych wyników w codziennym życiu. Można śmiało powiedzieć, że Twoje doświadczenia życiowe są kształtowane przez Twój mózg. Zatem — zmień mózg, a wszystko się zmieni. W niniejszej książce będziemy badać konkretne praktyczne techniki, przechodząc przez nie krok po kroku, sprawdzając, jak najlepiej wykorzystać cud, jakim jest Twój mózg. Ale najpierw należy ogólnie omówić mózg: czym jest, jak działa oraz jakie są jego wyjątkowe cechy.

Podstawowe informacje o mózgu

Struktura

W biologii struktura podąża za funkcją. Zatem przyjrzyjmy się temu, jak jest zbudowany ludzki mózg, aby lepiej zrozumieć jego funkcje. Mózg stanowi centrum kontroli całego ciała, każdej jego części i wszystkiego, co robisz — świadomie lub nieświadomie. Kieruje wszystkimi procesami, od najbardziej podstawowych do najbardziej skomplikowanych. Mózg wraz z rdzeniem kręgowym jest częścią centralnego układu nerwowego. Nerwy w rdzeniu kręgowym przesyłają informacje z mózgu do poszczególnych części ciała, a następnie informacje sensoryczne z ciała z powrotem do mózgu, czyli centrum kontroli (Jawabri i Sharma, 2021, *Physiology, Cerebral Cortex Functions*).

Mózg składa się z trzech części: pnia mózgu, mózdzka i kory mózgowej. Pień mózgu kontroluje podstawowe procesy życiowe, takie jak oddychanie. Mózdzek odpowiada za ruch i równowagę. Jednak to kora mózgowa wyróżnia nas jako gatunek (NBA, 2020, *Brain Structure and Function*). Ta część mózgu, odpowiedzialna za „wyższe” procesy umysłowe, rozwinęła się jako ostatnia w historii ewolucji.

Inne zwierzęta wykorzystują w znacznie większym stopniu pień mózgu i mózdzek niż korę mózgową, a ich mózgi nie są tak rozbudowane jak nasze. Jednym z niezwykłych przykładów na to jest przypadek kurczaka Mike’a, który przeżył bez głowy 18 miesięcy. Było to możliwe dlatego, że choć stracił głowę, jego pień mózgu i mózdzek pozostały nienaruszone (Crew, 2014). To wyczyn, którego żaden człowiek nie mógłby powtórzyć.

Podczas gdy bardziej pierwotne części mózgu są odpowiedzialne za funkcje potrzebne do przetrwania, kora mózgowa odpowiada za najbardziej zaawansowane funkcje poznawcze wyższego rzędu, takie jak myślenie, język, pamięć, logika, osąd, moralność itd. Mózg w części korowej dzieli się na dwie półkule połączone ciałem modzelowatym, które nadzoruje komunikację między nimi. Dzieli się też anatomicznie na cztery płaty: czołowy, ciemieniowy, skroniowy i potyliczny. Płat czołowy jest odpowiedzialny głównie za podejmowanie decyzji, rozumowanie, moralność i temu podobne funkcje poznawcze wyższego rzędu (Jawabri i Sharma, 2021, *Physiology, Cerebral Cortex Functions*).

W mózgu znajdują się pewne kluczowe struktury odpowiedzialne za ważne i konkretne funkcje. Jednak należy zdawać sobie sprawę z tego, że większość jego części odpowiada za wiele różnych procesów. W przypadku zniszczenia jednej ze struktur inna może z powodzeniem przejąć jej zadania i kompensować braki. Ponieważ wiele złożonych funkcji poznawczych wymaga opanowania licznych umiejętności, możemy myśleć o mózgu jako o narzędziu działającym w sposób holistyczny, gdzie wiele jego obszarów aktywizuje się do pracy w porozumieniu ze sobą. Omówię dwie struktury, które są szczególnie ważne i okażą się przydatne w kolejnych rozdziałach.

Ciało migdałowe jest częścią układu limbicznego, czyli częścią mózgu zajmującą się emocjami, reakcjami oraz ich przetwarzaniem. Jego główną funkcją jest reagowanie na niebezpieczne sytuacje i stymulowanie reakcji walki lub ucieczki przetwarzanej w innych strukturach, takich jak pień mózgu (Pessoa, 2010, *Emotion and Cognition and the Amygdala: From „what is it?” to „what’s to be done?”*).

Ciało migdałowe bierze też udział w tworzeniu pamięci. Są tutaj przetwarzane i przechowywane wspomnienia traumatycznych wydarzeń wraz z żywymi szczegółami, ponieważ te wydarzenia

są postrzegane jako niebezpieczne. Ta struktura jest związana z doświadczeniami strachu i niepokoju, ale także z przetwarzaniem i formowaniem zarówno pozytywnych, jak i negatywnych wspomnień o zabarwieniu emocjonalnym (Pessoa, 2010, *Emotion and Cognition and the Amygdala: From „what is it?” to „what’s to be done?”*).

Wspomnienia o zabarwieniu emocjonalnym wydają się silniejsze i ważniejsze dla naszego mózgu od tych, które się nie wiążą z żadnymi emocjami. Należy o tym pamiętać, gdy będą omawiane sposoby polepszenia pamięci. Jednak wiedza o tym, w jaki sposób mózg przetwarza emocje, daje nam też cenne wskazówki, jak samodzielnie panować nad emocjami, poprawiać motywację, a także walczyć z uzależnieniami i traumą.

Hipokamp jest elementem układu limbicznego odpowiedzialnym za spajanie wspomnień i przenoszenie ich do naszej pamięci długotrwałej — magazynu, który gromadzi wszystko to, czego uczyliśmy się przez całe życie. Jest też odpowiedzialny za orientację wzrokowo-przestrzenną oraz za to, jak dobrze potrafimy się poruszać w świecie. Jednak jego główną rolą jest pomaganie nam tworzyć trwałe wspomnienia. Osoby z uszkodzonym hipokampem tracą tę zdolność i doświadczają niepamięci następczej: nie mogą tworzyć nowych wspomnień (Allen, 2018, *Classic and recent advances in understanding amnesia*). Zatem jeśli będziesz zainteresowany poprawą zdolności mózgu do uczenia się, będziesz musiał dobrze zrozumieć, jak działa hipokamp, abyś pracował z nim, a nie przeciwko niemu.

Neurony i neuroprzekazniki

Mózg nie jest jedynie zbiorem oddzielnych modułów, z których każdy jest odpowiedzialny za inną funkcję. Charakteryzuje się raczej

tym, że jest to sieć połączeń pomiędzy poszczególnymi strukturami mózgu. Przy czym istotny jest tutaj stopień i charakter połączeń pomiędzy komórkami nerwowymi, czyli neuronami. Istnieje około 86 miliardów neuronów. Dla porównania, Droga Mleczna zawiera około 200 miliardów gwiazd. Nasz mózg nie jest więc całą galaktyką, ale stanowi przynajmniej połowę jednej z nich. Inne zwierzęta mają znacznie mniej neuronów od nas. Małpa może mieć ich około miliarda, choć inne naczelne mogą mieć ich więcej. Słoń ma około 6 miliardów neuronów, a orka, pomimo ogromnego mózgu, ma tylko 43 miliardy (Herculano-Houzel, 2019, *Longevity and sexual maturity vary across species with number of cortical neurons, and humans are no exception*).

Każdy neuron jest podstawową komórką nerwową, która przekazuje informacje innym neuronom. Neuron posiada dwa rodzaje wypustek, swoistych „macek”. Są to dendryty i akson. Dendryty każdego neuronu sięgają aksonu innej komórki nerwowej, ale nigdy się z nim nie dotykają. Zamiast tego łączą się z nimi, wysyłając impulsy elektryczne i uwalniając substancje chemiczne zwane neuroprzekaznikami do synapsy — mikroskopijnej przestrzeni pomiędzy zakończeniami wypustek komórek nerwowych (Hawkins i Ahmad, 2016, *Why Neurons Have Thousands of Synapses, a Theory of Sequence Memory in Neocortex*).

Neurony komunikują się między sobą elektrochemicznie w przestrzeniach pomiędzy dendrytami i aksonami komórek. Po pojawieniu się impulsu elektrycznego następuje uwolnienie neuroprzekaznika do synapsy. Tam neuroprzekaznik łączy się z receptorami drugiego neuronu. Powstaje połączenie i przekazanie impulsu elektrycznego. Jeden neuron może mieć od 1 do 100 000 synaps. A to oznacza, że może się łączyć nawet ze 100 000 innych neuronów. Przeciętnie neuron ma 1000 synaps (Nguyen, 2010, *Total Number*

of Synapses in the Adult Human Neocortex). A teraz wyobraź sobie, że każdy z tych 86 miliardów neuronów może tworzyć około 1000 połączeń — imponujące!

Neurony mogą przysyłać sobie różne wiadomości za pośrednictwem substancji chemicznych zwanych neuroprzekaznikami. Neuroprzekaznik może przekazywać trzy typy wiadomości, skłaniając inny neuron do zrobienia czegoś lub uniemożliwić mu to, stymulować lub hamować. Dzięki temu złożone wiadomości i informacje są kodowane i szybko przenoszone do mózgu. Wyróżniamy ponad 100 różnych neuroprzekazników (Sheffer, Reddi i Phillarissety, 2021, *Physiology, Neurotransmitters*), ale do najważniejszych z nich należą:

- **Dopamina**

Dopamina to organiczny związek chemiczny pełniący rolę hormonu, a także neuroprzekaznik związany z oczekiwaniem na nagrodę. Ma związek z motywowaniem do działania, z pragnieniem więcej, z satysfakcją wynikającą z otrzymania niespodzianki lub nagrody. Kiedy jesteśmy rozczarowani, nasz poziom dopaminy spada. Dopamina ma też związek z czujnością i kontrolą motoryczną (Ubuka, 2021, *Handbook of hormones*).

- **Serotonina**

Serotonina to potocznie hormon szczęścia i neuroprzekaznik związany z regulacją nastroju. Ma kluczowe znaczenie w problemach związanych z lękiem i depresją. Ponadto pomaga regulować sen, apetyt i uczenie się. Serotoninę można znaleźć w jelitach i mózgu. Jest też powiązana z procesem trawienia (Bancos, 2018, *What is Serotonin?*).

- **Oksytocyna**

Oksytocyna to hormon, tak zwany hormon miłości. Jest związana z tworzeniem więzi i miłości. Ma związek z potrzebą kontaktu fizycznego z innymi, zachowaniami prospołecznymi i altruistycznymi, tworzeniem wspomnień społecznych i agresją. Wpływa na wyrażanie agresji (jej niski poziom), a także na przywiązanie (Roopasprey, Joseph i Mukkadan, 2019, *Oxytocin-functions: an overview*).

- **Noradrenalina**

Noradrenalina jest hormonem i neuroprzekaźnikiem, to tak zwany hormon stresu. Zwiększa naszą uwagę, jest związany z reakcją na stres. Zwiększa też tętno, ciśnienie krwi oraz poziom cukru, dając tym samym organizmowi zastrzyk energii (Donnell i inni, 2012, *Norepinephrine: A Neuromodulator That Boosts the Function of Multiple Cell Types to Optimize CNS Performance*).

- **Endorfiny**

Endorfiny to hormony wywołujące dobre samopoczucie, łagodzą ból i wywołują poczucie zadowolenia. Zmniejszają dyskomfort i wywołują uczucie podobne do otrzymania nagrody. Oznacza to, że potęgują odczuwanie przyjemności w różnych sytuacjach, na przykład podczas śmiechu (Chaudry i Gossman, 2021, *Biochemistry, Endorphin*).

W tym miejscu warto także wspomnieć o kortyzolu — hormonie, który choć sam nie jest neuroprzekaźnikiem, to jednak reguluje sposób ich uwalniania. To hormon związany ze stresem. Przynosi

pozytywne i negatywne skutki. Z jednej strony pomagają nam zachować czujność i gotowość do działania, jednak z drugiej — zbyt duża jego ilość osłabia organizm i przyczynia się do problemów zdrowotnych (Thau, Gandhi i Sharma, 2021, *Physiology, Cortisol*).

Neuroprzekaźniki odgrywają różne funkcje w organizmie. Poprzez nasze nawyki możemy wpływać na ich uwalnianie, jak i na uwalnianie różnych hormonów. To prowadzi nas do innego ważnego i zupełnie zaskakującego zagadnienia związanego z „mózgiem” — jelit i ich mikrobiomu.

Mózg w jelitach, czyli jelitowy układ nerwowy

Oprócz naszego centralnego układu nerwowego istnieje również, stosunkowo niedawno odkryty, jelitowy układ nerwowy (ENS), czyli oś jelitowo-mózgowa. Zbudowany jest ze 100 milionów neuronów, które oplatają nasze jelita na całej ich długości (Carabotti, 2015, *The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems*).

Nasze jelita posiadają komórki nerwowe, zaś ich połączenie z centralnym układem nerwowym, a w szczególności mózgiem, jest możliwe poprzez nerw błędny. Jelita również wymagają neuroprzekaźników do funkcjonowania i tworzenia nowych neuronów, jeżeli zachodzi taka potrzeba. Bakterie jelitowe odgrywają zatem ważną rolę w funkcjonowaniu jelitowego układu nerwowego, ponieważ wytwarzają pewne neuroprzekaźniki (Rao i Gershon, 2016, *The bowel and beyond: the enteric nervous system in neurological disorders*).

ENS może działać niezależnie od mózgu, regulując funkcje żołądkowo-jelitowe, jednak te narządy są ze sobą połączone na wiele innych sposobów. Problemy z działaniem mózgu mogą się także manifestować w jelitach. To tylko pokazuje, jak nasz mózg i ciało są

ze sobą niesamowicie połączone (Rao i Gershon, 2016, *The bowel and beyond: the enteric nervous system in neurological disorders*).

Kłopoty trawienne mogą się pojawić jako konsekwencja naszych problemów psychicznych, a poprawa mikrobiomu jelitowego może pozytywnie wpłynąć na funkcjonowanie i dobre samopoczucie całego organizmu.

Neuroplastyczność

Nasz mózg jest bardzo złożony (pamiętajmy, że posiada tyle neuronów, ile gwiazd jest w połowie galaktyki), a my dopiero zaczynamy rozumieć sposób jego działania. Nasza wiedza na ten temat rozwinęła się w XX i XXI wieku, a większość opracowań pochodzi z ostatnich kilku dekad. Zatem można powiedzieć, że wszelkie prace w tym zakresie są wciąż w toku. Mimo to sporo już wiemy i rozumiemy.

Wiemy, że nasze mózgi działają dzięki istnieniu złożonych i rozbudowanych sieci oraz połączeń. A wszystkie informacje w naszych głowach są porządkowane na zasadzie skojarzeń.

Jednym z najbardziej zadziwiających odkryć dotyczących mózgu jest zrozumienie jego neuroplastyczności. Przez długi czas wierzono, że mózg kształtuje się w określony sposób i rozwija tylko do okresu dojrzewania. Sądzono także, że mamy trochę neuronów i przez całe nasze dorosłe życie możemy z nich korzystać, jak również z już uformowanych połączeń między nimi. Na szczęście udowodniono, że to nieprawda (Kwik, 2020, *Limitless: Upgrade Your Brain, Learn Anything Faster, and Unlock Your Exceptional Life*). Nasze mózgi tworzą nowe neurony przez całe życie w wyniku procesu neurogenезy, tworząc też nowe połączenia i pozbywając się starych, już

nieprzydatnych. To prawda, że dzieci mają najbardziej plastyczne mózgi, ale dorośli wcale nie tracą tej cechy.

Nasze mózgi rozwijają się przez całe życie. Są obdarzone neuroplastycznością — zdolnością, dzięki której mogą być kształtowane i formowane poprzez nasze zachowania, środowisko i nawyki. To inny model mózgu, niż wcześniej sądziliśmy. Nie jest to zatem stały i niezmienny organ, który wykonuje tylko jedną z góry określoną pracę. Okazuje się, że jest to narząd pozostający w dynamicznej *relacji* ze środowiskiem. Może się rozwijać, reagować, przystosowywać się i zmieniać, w zależności od czynników środowiskowych.

Neuroplastyczność oznacza, że wszystko, co robimy, może wpływać na nasz mózg i zmieniać jego sposób działania. Co więcej, możemy przez całe życie wpływać na połączenia neuronów w jego obrębie. A to oznacza, że możemy używać naszych mózgow do pracy nad naszymi mózgami. Dostroić środowisko do naszych mózgow — używając własnych mózgow! To wszystko sprowadza się do tego, że nawet jeśli w dzieciństwie doświadczyliśmy niekorzystnych czynników, takich jak bieda, która mocno wpłynęła na nasz mózg, może on zostać przekształcony poprzez działanie innego zestawu czynników, okoliczności i wyborów.

Eleanor Maguire przeprowadziła klasyczne badanie, o którym zawsze wspomina się w kontekście neuroplastyczności. Skupiła się na zbadaniu londyńskich taksówkarzy, którzy przygotowują się do egzaminu na licencję. Takie przygotowania zajmują im około czterech lat. Obejmują zapamiętanie określonych części miasta z tysiącami ulic, zakamarków, atrakcji i popularnych miejsc. Po tym czasie odbywają się trudne testy, po których tylko 50% kierowców zdobywa licencję. Maguire założyła, że ci, którym się to udało, czyli połowa z nich, mogą mieć większy hipokamp — strukturę w mózgu

odpowiedzialną za pamięć (Maguire i inni, 2000, *Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers*).

Jednak Maguire odkryła, że u taksówkarzy doszło do wzmocnienia ich hipokampu, z powodu zdobywania doświadczenia i nauki oraz w wyniku wielu lat jeżdżenia po Londynie. Ta struktura mózgu uległa powiększeniu i wytworzyło się w niej więcej połączeń pomiędzy neuronami. A wszystko na skutek pracy jaką musieli wykonać, aby zapamiętać topografię miasta z jej zawiłymi ulicami i trasami (Maguire i inni, 2000, *Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers*).

Ponadto, badanie chłopca, który stracił niemal jedną trzecią mózgu w wyniku niemożliwej do uniknięcia operacji, wykazało, że po tym zabiegu chłopiec zachował wcześniejsze zdolności, a nawet poprawił niektóre aspekty swojego IQ (Liu i inni, 2013, *Successful Reorganization of Category-Selective Visual Cortex following Occipito-temporal Lobectomy in Childhood*). Choć nie zawsze w podobnych sytuacjach tak się dzieje, to u wspomnianego chłopca inne miejsca w mózgu przejęły funkcje usuniętych obszarów. Jego mózg okazał się na tyle elastyczny, aby odpowiednio się przystosować do tak poważnej sytuacji, jaką była utrata dużych fragmentów ośrodków przetwarzania wizualnego. Neuroplastyczność może pomagać ludziom w powrocie do zdrowia i sprawności po poważnych operacjach mózgu, ale może też wpływać na nasze codzienne życie i je zmieniać.

Neuroplastyczność wiąże się z fizycznymi zmianami w mózgu, jak w przypadku taksówkarzy, u których uległ powiększeniu ich hipokamp. Ale obejmuje także zmiany w obrębie sieci neuronowych, na przykład poprzez tworzenie połączeń między komórkami, generowanie nowych neuronów, a także zmiany neurobiochemiczne, takie jak uwalnianie większej lub mniejszej ilości neuroprzekazników

typu dopamina lub serotonina (Fuchs i Flugge, 2014, *Adult Neuroplasticity: More Than 40 Years of Research*). Wszystko to nieustannie się zmienia przez całe nasze życie.

W zaburzeniach takich jak depresja dochodzi do niewłaściwego uwalniania serotoniny. Zbyt niski jej poziom prowadzi do obniżonego nastroju oraz problemów z apetytem i snaniem. Tworzy się pewien związek pomiędzy mózgiem a środowiskiem — mózg zaczyna funkcjonować w sposób charakterystyczny dla depresji. Jednak dzięki zastosowaniu leków można skutecznie podnieść poziom serotoniny i zmienić mózg niejako od wewnątrz. Natomiast zastosowanie odpowiedniej terapii i zmian w stylu życia może wpłynąć na środowisko i modelować mózg od zewnątrz (Cowen i Browning, 2015, *What has serotonin to do with depression?*).

To oznacza, że nasze codzienne wybory kształtują mózg i mogą wpływać na zmianę jego budowy i funkcjonowania. Coś tak proste, jak nauka pewnych rzeczy może oznaczać powstanie nowych połączeń pomiędzy neuronami, które wcześniej nie były połączone. A powtarzanie tych informacji może prowadzić tylko do wzmocnienia tego połączenia.

Nasz mózg może naprawdę zadziwiać swoją neuroplastycznością. Twoje zdolności i umiejętności nie są określone raz na zawsze, podobnie jak Twoja neurobiologia.

Zrozumieć mózg

Twój mózg jest absolutnie niesamowity i zdolny do osiągnięcia wielu fascynujących celów. Ludzie, nawet niekoniecznie obdarzeni niesamowitą pamięcią, po zobaczeniu setek liczb są w stanie je zapamiętać. Możemy nauczyć się jakiegokolwiek umiejętności, jeśli tylko zdecydujemy, że tego chcemy. Często sami sobie narzucamy

ograniczenia, które zwykle są nieobiektywne. A tymczasem istnieją lepsze i skuteczniejsze sposoby na naukę i stymulowanie własnego mózgu. Jednak tym, co nas przed tym powstrzymuje, jest przekonanie, że nie jesteśmy w stanie czegoś zrobić, albo brak wiedzy, który powoduje, że decydujemy się na niewłaściwe strategie i rozwiązania.

Musimy zatem poznać, w jaki sposób działa nasz mózg. Na przykład jeśli chcemy nauczyć się języka poprzez zapamiętywanie oddzielnych słów, to owszem, być może nauczymy się kilku zwrotów. Ale nie opanujemy biegle tej umiejętności. Próba nauki języka z zastosowaniem takiego podejścia oznacza, że nie rozumiemy w jaki sposób działa nasz mózg, a tym samym także jak przyswajać taką wiedzę.

Każdy proces poznawczy, taki jak uczenie się, zapamiętywanie, tworzenie nawyków, regulacja emocjonalna i samokontrola, jest powiązany ze sposobem, w jaki funkcjonuje nasz mózg. Kiedy tylko to sobie uzmysłowimy, możemy wybierać lepsze strategie zmiany naszych przyzwyczajzeń bądź jakiegokolwiek innego aspektu życia, który przysparza nam kłopotów. I choć rzeczywiście istnieją pewne ograniczenia w tym zakresie, to zwykle są one mniejsze, niż nam się wydaje.

A teraz pytanie dla Ciebie. Gdybyś miał się przygotować na przyszły tydzień do testu sprawdzającego Twoje zrozumienie tekstu, jaką strategię byś wybrał? Wiele osób przeczytałoby wielokrotnie ten tekst podkreślając najważniejsze części i punkty. Jednak udowodniono, że takie strategie okazały się nieskuteczne! Wiemy już, że nasze mózgi nie reagują na nie zbyt dobrze (Biber i inni, 2020, *Fostering Effective Learning Strategies in Higher Education — A Mixed-Methods Study*).

Zrozumienie, w jaki sposób działa mózg, może nam pomóc w wyborze bardziej efektywnych strategii. A to przełoży się na

uzyskiwanie lepszych rezultatów. Trwalszych i prostszych do osiągnięcia. Dzieje się tak dlatego, że stosujemy metody zgodne z budową i funkcjonowaniem naszego mózgu.

Możemy osiągać świetne wyniki dzięki konsekwentnej pracy nad wzmacnianiem sieci połączeń neuronowych w naszym mózgu. Obecnie wiemy już, że wzmacnianie jednego połączenia może osłabiać inne — to doskonale wytłumaczenie, dlaczego musimy tworzyć nowe nawyki, aby zastępować nimi stare, niekorzystne dla nas (Jenks i inni, 2021, *Heterosynaptic Plasticity and the Experience-Dependent Refinement of Developing Neuronal Circuits*).

Możemy zmieniać nasze mózgi, a tym samym nasze życia. Musimy tylko wiedzieć, jak to zrobić.

Co może wpływać na neuroplastyczność naszego mózgu?

W tej części książki opiszę wnikliwie i praktycznie, w jaki sposób lepiej zrozumieć funkcjonowanie mózgu. Podpowiem także, jak stosować konkretne, ukierunkowane techniki w celu polepszenia różnych aspektów naszego życia oraz jak wykorzystywać wady procesów przetwarzania w mózgu, aby uczynić codzienne życie łatwiejszym i bardziej satysfakcjonującym. Na szczęście nasz mózg charakteryzuje się neuroplastycznością — ale nie dzieje się to bez końca. Dlatego musimy znać zasady funkcjonowania mózgu, aby móc czerpać korzyści z jego zdolności adaptacyjnych.

Zanim przejdę do omawiania bardziej konkretnych technik, najpierw wspomnę nieco o ogólnych sposobach na to, aby zachowywać nasze mózgi w zdrowiu i szczęściu oraz gotowości do zwiększania ich neuroplastyczności, ponieważ to nie zawsze jest to samo. Pewne rzeczy i czynniki mogą zmniejszać zdolność naszego mózgu do adaptacji.

Zacznijmy od kilku ogólnych rzeczy, o których wszyscy musimy pamiętać, aby odpowiednio przygotować nasze mózgi do adaptacji i zmiany.

- **Aktywność fizyczna**

Aktywność fizyczna może prowadzić do większej neuroplastyczności. Ćwiczenia fizyczne nie tylko przeciwdziałają zaburzeniom procesów poznawczych, ale także mogą pobudzać nasze mózgi do tworzenia nowych neuronów oraz polepszyć zdolność do generowania i zmiany połączeń między komórkami nerwowymi. Codzienna aktywność fizyczna, taka jak bieganie czy spacerowanie, oraz ukierunkowane ćwiczenia korzystnie wpływają na zdrowie naczyń mózgowych i polepszają zdolność do nauki i zapamiętywania (Mandolesi i inni, 2017, *Environmental Factors Promoting Neural Plasticity: Insights from Animal and Human Studies*).

- **Sen**

Dostarczanie mózgowi wystarczającej ilości snu jest kluczowe dla jego neuroplastyczności. Wpływa na naprawę komórkową, konsolidację pamięci, a także procesy regeneracyjne. Chroniczny brak snu zaburza neuroplastyczność, ponieważ może źle wpływać na procesy uczenia się i zapamiętywania. Najnowsze badania wskazują, że aby skutecznie tworzyć trwałe połączenia neuronowe, potrzebujemy nieprzerwanego snu, ponieważ konsolidacja pamięci odbywa się etapami. Zatem przerwanie snu, czy też brak fazy REM albo snu głębokiego, oznacza, że pewne połączenia pomiędzy neuronami nigdy się nie wytworzą,

a pewne rodzaje pamięci nie skonsolidują się w pełni albo też nigdy do tego nie dojdzie. Poza tym dobry sen może zapewnić neuroplastyczność mózgu w kolejnym dniu (Mandolesi i inni, 2017, *Environmental Factors Promoting Neural Plasticity: Insights from Animal and Human Studies*).

• Dieta i odżywianie

Nasz mózg zużywa ponad 20% energii, która pochodzi ze składników odżywczych dostarczanych organizmowi. Substancje odżywcze są niezbędne dla neuroplastyczności, a pewne wzorce żywieniowe mogą pomagać albo szkodzić w tworzeniu zmian w obrębie struktury mózgu.

Można na przykład powiedzieć, że zbyt duża ilość cukrów przy braku zdrowych tłuszczów może powodować, że proces nauki i zapamiętywania okaże się dużo mniej efektywny. A z kolei inne substancje obecne w naszym pożywieniu wpływają na większą plastyczność mózgu i pomagają tworzyć silniejsze połączenia między neuronami.

Najważniejszymi takimi składnikami są polifenole występujące w owocach, warzywach, herbacie, sokach, roślinach i niektórych ziołach. Polifenole pomagają redukować skutki pogorszenia funkcji poznawczych oraz stresu, jednocześnie poprawiając plastyczność synaptyczną. Polifenole można znaleźć w kurkuminie (obecnej w kurkumie) oraz w kwasach tłuszczowych omega-3, które wydają się wręcz niezbędne dla procesu plastyczności naszego mózgu (Murphy, Dias i Thuret, 2014, *Effects of diet on brain plasticity in animal and human studies: mind the gap*).

Badania dowodzą, że spożywanie kurkuminy oraz picie herbat, szczególnie zielonych, czarnych i herbaty oolong, bardzo pomaga w neuroplastyczności. Inne rodzaje produktów, które wpływają na poprawę funkcji poznawczych, to winogrona, wino oraz orzechy ziemne, a wszystko dzięki obecności resweratrolu. Na poprawę plastyczności mózgu dobrze wpływają także kwasy tłuszczowe omega-3, które znajdziemy w tłustych rybach, takich jak łosoś czy anchois (Wang, Li, Xu, Song, Tao i Bai Y, 2012, *Green tea epigallocatechin-3-gallate (EGCG) promotes neural progenitor cell proliferation and sonic hedgehog pathway activation during adult hippocampal neurogenesis*; Conklin i inni, 2007, *Long-chain omega-3 fatty acid intake is associated positively with corticolimbic gray matter volume in healthy adults*; Cox, Pipingas, Scholey, 2015, *Investigation of the effects of solid lipid curcumin on cognition and mood in a healthy older population*).

Zatem produkty spożywcze i suplementy, które pomogą naszemu mózgowi stać się bardziej plastycznym, to:

- kurkumina,
- zielona herbata,
- czarna herbata,
- herbata oolong,
- winogrona,
- wino,
- sok winogronowy,
- tłuste ryby (takie jak łosoś, śledź, anchois itd.),
- suplementy zawierające kwasy tłuszczowe omega-3,
- orzeszki ziemne.

Włączenie do swojej diety większej ilości produktów spożywczych, które wpływają na poprawę neuroplastyczności, może przyczynić się do tego, że zmiany w Twoim mózgu okażą się bardziej skuteczne i trwałe. Daj swojemu mózgowi pokarm, którego potrzebuje, i karm go niczym mistrz.

• **Konsekwencja w działaniu**

Traumatyczne wydarzenia, nawet jeśli wydarzyły się tylko raz, mogą pozostawić trwały ślad w Twoim mózgu. Dlatego, aby zmienić połączenia neuronowe, trzeba być konsekwentnym i robić to codziennie lub prawie codziennie.

Wyrobienie nowych nawyków nie prowadzi tylko do zmiany zachowania. Chodzi raczej o długotrwałe zmiany w prążkowie grzbietowo-bocznym (DLS). To część mózgu odrębna od tej, która reguluje zachowania zorientowane na osiągnięcie celu. Kiedy nasze nawyki stają się automatyczne, oszczędza nam to wiele energii, ponieważ umysł kieruje się najpierw ku nim, zupełnie bezwiednie. Zatem zdrowsze nawyki umożliwiają nam przeprogramowanie określonych struktur w mózgu, aby móc zmienić nasze automatyczne wzorce odpowiedzi i zachowań (Malvaez, 2020, *Neural substrates of habit*). Konsekwentne działanie powoduje zaangażowanie do pracy prążkowie grzbietowo-bocznego zamiast innych struktur mózgu. Bardzo istotne tutaj jest codzienne ćwiczenie, nawet gdyby miało być to tylko kilka minut. Jeśli musisz pominąć takie ćwiczenie, postaraj się to zrobić tylko raz, a nie dwa razy z rzędu. W przeciwnym wypadku możesz zakłócić proces

wyrabiania nowych nawyków, a to z kolei może prowadzić do znaczącego spadku Twoich postępów.

Dobrymi przykładami tego, jak ważna jest wytrwałość i konsekwencja w działaniu, są przypadki osób, które przeszły udar mózgu. Wiele z nich powraca do sprawności sprzed choroby. Jednym z kluczowych elementów powrotu do zdrowia przez te osoby, dzięki rozwijaniu neuroplastyczności, jest wielokrotne wykonywanie tych samych zadań i ćwiczeń (Hatem, Saussez, Della Faille, Prist, Zhang, Dispa i Bleyenheuft, 2016, *Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery*).

Niechęć i opór

Nie wszystko, co związane z mózgiem, jest pozytywne. Czasem jego funkcjonowanie jest związane z pewnymi problemami, szczególnie że mózg ma tendencję do błędów przetwarzania. Omówię tę kwestię bardziej szczegółowo w kolejnych rozdziałach. Jednak w tym momencie istotne jest, aby zapamiętać, że chociaż nasze mózgi są stworzone do plastyczności, to mają też tendencję do opierania się zmianom.

Utrwalone wzorce mają tendencję do wygrywania i są ważniejsze. Dzieje się to na skutek działania wspomnianego prążkowania grzbietowo-bocznego, co może nie uwzględniać naszego nowego dążenia do osiągnięcia konkretnego celu (Malvaez, 2020, *Neural substrates of habit*).

To wcale nie znaczy, że coś jest nie tak i teraz powinniśmy spodziewać się tylko potknięć, szczególnie jeśli jesteśmy zmęczeni

i zestresowani. Należy pamiętać, że nasz mózg lubi kierować się oszczędnością energii i jest pod tym względem naprawdę konserwatywny. Preferuje wybierać ustalone i utrwalone wcześniej wzorce zachowań, dopóki nowe wzorce nie utrwala się na tyle, aby stać się nową rutyną.

Stres

Chroniczny i intensywny stres może negatywnie wpływać na neuroplastyczność naszego mózgu, przekształcając go w taki sposób, aby był bardziej podatny na nowe bodźce wywołujące stres. To z kolei, poprzez zmianę funkcjonowania sieci neuronów, może przyczynić się do depresji i lęku (Singh i Karkare, 2017, *Stress, Depression and Neuroplasticity*). Ważne jest zatem, aby zmniejszać poziom naszego stresu, ponieważ dzięki temu można się skupić na wykorzystywaniu neuroplastyczności do pozytywnych celów i wprowadzać do naszego życia zmiany na lepsze.

Przewlekły stres może prowadzić do zaniku części neuronów. Zaczynają wolniej się rozwijać i są mniej zdolne do tworzenia prawidłowych połączeń. To skutkuje gorszą pamięcią i zdolnością do nauki. W rezultacie tworzy się mniej neuronów, a praca synaps ulega zakłóceniu (Singh i Karkare, 2017, *Stress, Depression and Neuroplasticity*). Stres jest zatem czynnikiem, który może negatywnie wpływać na neuroplastyczność naszego mózgu.

Nasz mózg jest cudowną strukturą, której działanie tak naprawdę dopiero poznajemy. Istnieją różne empirycznie potwierdzone strategie, które mogą pomóc nam modyfikować sieci neuronów, aby dzięki temu można było łatwiej osiągać pożądane rezultaty. Jednak należy pamiętać, że nasz mózg nie jest idealny. Często robi rzeczy, których nie chcielibyśmy, aby robił, i jest podatny na błędy w bardzo

szczegółowych wzorcach. Ma swoje rzeczywiste ograniczenia. Wiedząc o tym, jesteśmy w stanie osiągać lepsze rezultaty. W następnym rozdziale omówię wzorce funkcjonowania mózgu oraz wyjaśnię, w jaki sposób mogą być one stosowane w konkretnych technikach do osiągnięcia celów.

Jaki to ma sens?

Świetnie. Zatem teraz już wiesz trochę więcej na temat naszego mózgu. Ale jaki jest tego cel? Po pierwsze, ten rozdział daje podstawową wiedzę i niejako stanowi wstęp do omawiania technik, które przedstawię w następnych rozdziałach. Wprowadza najważniejsze pojęcia i podstawowe zasady, zgodnie z którymi działa nasz mózg. Później wyjaśnię, w jaki sposób poszczególne techniki są powiązane z funkcjonowaniem mózgu, *dlatego* każda z nich działa oraz dokonam oceny ich wpływu na mózg. Ta wiedza pomoże ugruntować te strategie.

Drugim celem tego krótkiego wprowadzenia jest dostarczenie Ci większej ilości informacji na temat funkcjonowania mózgu. Wszyscy mamy mózgi, ale nie wszyscy wiemy, w jaki sposób one działają. A większa wiedza na temat naszego centrum kontroli, jego ograniczeń i preferencji, może przyczynić się do dokonywania przez nas lepszych wyborów. Nie możemy zmienić wszystkiego w naszym mózgu i musimy to wziąć pod uwagę.

Trzecim powodem jest pomoc w ponownym rozważeniu pewnych ograniczających przekonań. Często mamy wrażenie, że doszliśmy do swoich granic albo że zdobycie pewnych umiejętności nas przerasta. Wierzmy, że jest już za późno na nauczenie się nowych rzeczy albo wyrobienie nowych nawyków. Natomiast gdy uzmysłowimy sobie, że to wszystko jest możliwe i ma swoje poparcie

w neuronauce, stanie się dla nas oczywiste, że naprawdę wiele możemy w swoim życiu zdziałać. Nasze mózgi, ze względu na to, w jaki sposób są zbudowane, mogą inspirować wiele rzeczy i kryją w sobie ogromny potencjał.

A teraz przekonajmy się, jak to wszystko działa w praktyce. Mając już podstawową wiedzę na temat działania mózgu, przyjrzyjmy się technikom z zakresu neuronauki, których skuteczność jest poparta licznymi badaniami naukowymi. Sprawdźmy, jak dzięki nim możliwe jest uzyskiwanie lepszych wyników w nauce, zmiana nawyków, osiągnięcie swojego pełnego potencjału i jeszcze o wiele więcej.

Wnioski

- Mózg jest naprawdę absolutnie zadziwiającym organem, który leży u podstaw wszystkiego, co czyni nas ludźmi. Jednak aby zmaksymalizować korzystanie z pełni własnego potencjału, najpierw należy się nauczyć, w jaki sposób mózg działa, dlaczego tak właśnie funkcjonuje oraz co można zrobić, aby wzmocnić nasze wrodzone zdolności do dobrego samopoczucia.
- Budowa mózgu mówi nam bardzo wiele o sposobie jego funkcjonowania. Mózg jest częścią ośrodkowego układu nerwowego. Składa się z trzech części: pnia mózgu, mózdzka i tak zwanego wyższego mózgu — dwóch półkul mózgu, których zewnętrzna warstwa zwana jest korą mózgową i jest podzielona na cztery płaty. Mózg jest zbudowany z miliardów neuronów połączonych neurochemicznie synapsami.

- Jelita ze swoim mikrobiomem stanowią „drugi mózg”. Jelita i mózg są ze sobą ściśle połączone.
- Ciało migdałowe jest kluczowe dla przetwarzania emocji, a hipokamp jest ściśle powiązany z procesem tworzenia pamięci. W mózgu występuje ponad 100 neuroprzekaźników, choć kluczowymi dla funkcjonowania mózgu są serotonina i dopamina.
- Uważa się, że wiele zaburzeń pracy mózgu, jak również problemów ze zdrowiem psychicznym związanych jest ze stanami mózgu występującymi na skutek działania pewnych substancji chemicznych. A mózg ma też swoje wady i słabości, które wpływają na jego nieprawidłowe funkcjonowanie.
- Neuroplastyczność to zdolność mózgu do zmiany i adaptacji w odpowiedzi na określone wymagania środowiska. To oznacza, że połączenia neuronowe mogą zostać „przeprogramowane”, a mózg może ewoluować, adaptować się i zmieniać, nie tylko w dzieciństwie, ale przez całe nasze życie.
- Wiele czynników może wpływać na neuroplastyczność mózgu. Są to m.in. stres, aktywność fizyczna, sen, choroby, dieta i jeszcze wiele innych czynników związanych ze stylem życia. Jeśli zrozumiemy, jak pracować z wrodzoną zdolnością naszego mózgu do zmian samego siebie, będziemy mogli użyć technik specjalnie zaprojektowanych do zwiększania naszego potencjału.

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA
Helion 

Twój mózg, Twoje zasady. Zmień myślenie, zmień życie!

To, jak funkcjonuje mózg, interesowało już starożytnych. Jednak dopiero przeprowadzone w późniejszych wiekach badania w kilku różnych dziedzinach pozwoliły lepiej poznać jego budowę, fizjologię i zasady działania. Mimo to mózg wciąż jest najbardziej tajemniczym narządem — i wyjątkowo skomplikowanym. Na szczęście dzięki odkryciom naukowców wiemy o nim coraz więcej i możemy korzystać z tej wiedzy, by podnieść możliwości swojego umysłu na nowy, zupełnie nieoczekiwany poziom!

Tę książkę możesz potraktować nie tylko jako zwięzły podręcznik traktujący o strukturach i funkcjonowaniu najważniejszego organu w ludzkim ciele, ale też jako wyjątkowy, przydatny i świetnie napisany przewodnik, dzięki któremu lepiej wykorzystasz ukryty w mózgu potencjał. Zawarte tu strategie, metody i praktyki, oparte na rzetelnych badaniach, cechują się wysoką skutecznością i pozwalają na istotną poprawę pamięci, koncentracji, kreatywności i innych funkcji poznawczych. Nie zabrakło cennych wskazówek dotyczących zwiększania własnej motywacji i produktywności, a także sprawdzonych porad ułatwiających utrzymanie mózgu w zdrowiu i dobrej kondycji. Książkę docenisz również za przystępny, zrozumiały i prosty język, liczne przykłady i studia przypadków — przeczytasz ją z prawdziwą przyjemnością!

PETER HOLLINS jest badaczem, coachem i psychologiem, który nieustrudzenie zgłębia metody odblokowania potencjału człowieka. Po latach studiowania naukowych podstaw neuronauki i praktykowania poświęcił się pisaniu bestsellerów, dzięki którym pomaga milionom czytelników w poprawie jakości ich życia. Mieszka w Seattle w stanie Waszyngton.

sensus.pl

