



# Czytanie i mózg

Ewa BORGOSZ

Czytanie wpływa na nasz mózg, zmieniając go w sposób, który jest bardzo korzystny dla rozwoju człowieka i cywilizacji. Jednak ludzki mózg nie dysponuje genetycznym oprzyrządowaniem do wykonywania tej złożonej czynności. W sposób genetycznie uwarunkowany widzimy, słyszymy, wydajemy dźwięki, poruszamy się, zapamiętujemy, odczuwamy emocje, a nawet myślimy i podejmujemy decyzje – do tego wszystkiego w toku ewolucji wyspecjalizowały się mniej lub bardziej złożone obszary w naszych mózgach. Jak uczymy się posługiwać językiem? Dlaczego nauka czytania jest taka trudna? Co dzieje się w mózgu, kiedy czytamy? Jak zmienia się mózg i nasze myślenie? W jaki sposób literatura wpływa na emocje? Na te pytania postaram się odpowiedzieć w artykule.

## Co my tam mamy? Neurony i neuroplastyczność

Zdrowy człowiek przychodzi na świat z pełnym wyposażeniem – w jego mózgu znajduje się odpowiednia liczba neuronów, gotowych do podjęcia wyzwań. Niektóre połączenia między nimi są już aktywne i rozbudowane. Noworodek ma wypracowane odruchy, np. ssania, a jego mózg dostosował się do ciała. Już w okresie płodowym rozwinęła się w pewnym stopniu koordynacja: dziecko trafia kciukiem do buzi, dotyka swoich kończyn, bada ciało, słyszy dźwięki, przez powłoki brzuszne widzi, czy jest jasno, czy ciemno.

Podstawową komórką układu nerwowego jest neuron, wyposażony w jedną długą wypustkę (akson) i liczne mniejsze (dendryty). Szacunkowa liczba neuronów w ludzkim mózgu to  $1,5-1,6 \times 10^{11}$ , z czego 19,3-22,8 miliardy znajdują się w korze mózgowej. To niewyobrażalna liczba - dla porównania typowa galaktyka zawiera od  $10^7$  do  $10^{12}$  gwiazd (<https://pl.wikipedia.org/wiki/Galaktyka>). Mamy w głowie kosmos, którego sposób funkcjonowania dopiero zaczynamy poznawać.

Liczba dendrytów, w jakie może być wyposażony jeden neuron, może dochodzić do 10 tysięcy, tym samym liczba połączeń między neuronami dochodzi do  $10^{14}$ , a zaledwie 4 miliony to wychodzące i przychodzące połączenia z obwodowym układem nerwowym. Wynika z tego, że mózg komunikuje się przede wszystkim sam ze sobą.

Poprzez dendryty neuron przyjmuje impulsy z innych komórek i po przetworzeniu przekazuje je do kolejnych. Impulsy wychodzą z komórki nerwowej za pomocą aksonu. Aksony mogą osiągać długość nawet do kilku metrów, łączą ze sobą neurony znajdujące się w różnych punktach mózgu oraz ośrodkowy układ nerwowy z obwodowym. Komunikacja między neuronami przebiega zero-jedynkowo – jest impuls lub go nie ma. Od siły impulsu zależy, czy kolejny neuron zostanie pobudzony. Z kolei prędkość przepływu impulsu zależy od grubości otoczki mielinowej. Im częściej aktywowane jest połączenie – tym grubsza staje się warstwa otoczki mielinowej, a czym grubsza jest otoczka, tym szybciej przepływają impulsy między komórkami nerwowymi, a tym samym reakcje przebiegają w większym tempie i są mniej uświadamiane. Grupy neuronów tworzą sieci, które sprawiają, że

częściej wykonywane czynności stają się automatycznie i spontanicznie. Kiedy uczymy się nowych umiejętności, na początku wykonujemy czynność powoli, z zastanowieniem, nierzadko świadomi procesu. Gdy poznajemy pismo – na początku zastanawiamy się, jak połączyć dźwięk z literą, jaki ma ona kształt, w jakim kierunku wykonać ruch, jak trzymać ołówek. Po wielu ćwiczeniach – wykonujemy tę czynność automatycznie. Początkujący kierowcy „wiedzą”, jak zmieniać biegi, kiedy wcisnąć sprzęgło, gdzie jest pedał gazu, a gdzie – hamulca. Doświadczony kierowca już tego nie „wie” – natomiast „potrafi”. Tak samo jest z uczeniem się czytania. Takie sieci połączeń między neuronami pozwalają nam również nadawać znaczenie słowom (rozumieć i łączyć usłyszany wyraz z przedmiotem, emocją lub czynnością).

Mózg charakteryzuje się ważną i przydatną cechą, jaką jest jego plastyczność. Od urodzenia do późnej starości nasz mózg może się zmieniać. Zdolność do tworzenia, organizowania i reorganizowania połączeń między neuronami nosi nazwę neuroplastyczności. Plastyczność mózgu umożliwia m.in. uczenie się, zapamiętywanie i zapomnianie. Dzięki tej cesze mózgu możemy nie tylko nabywać nowe umiejętności, lecz również odbudowywać swoje umiejętności, np. po udarze mózgu i zniszczeniu części komórek nerwowych inne obszary mogą przejąć ich funkcje. Plastyczność rozwojowa sprawia, że dziecko uczy się samodzielnie jeść, chodzić i kontrolować swoje emocje. Neuroplastyczność sprawia również, że nabywamy umiejętność mówienia i czytania. Człowiek, który stale się uczy, rozwija swoje zainteresowania, poznaje nowe dziedziny, tworzy, maluje, czyta, rzeźbi, działa, wpływa na reorganizację mózgu i sprawia, że jest on stale aktywny, co zapobiega starzeniu się!

## Gdzie w mózgu mieści się język?

W posługiwanie się językiem zaangażowane są różne obszary całego mózgu. Najbardziej zewnętrzną strukturę mózgu stanowi wielowarstwowa kora mózgowa. To tu zachodzą procesy poznawcze (m.in. pamięć, myślenie, świadomość, kojarzenie, funkcje językowe), powstają emocje i rodzi się motywacja.

W **płatce czołowej** znajduje się ośrodek Broki, w którym generowana jest mowa. W tej samej części mózgu są odczuwane i kontrolowane stany emocjonalne. Stąd pochodzi ekspresja językowa. W płacie czołowym odbywa się łączenie znaczenia i symbolu (słowa).

W **płatce ciemieniowej** mieści się kora integrująca doznania czuciowe, wzrokowe i słuchowe, tu następuje rozumienie języka symbolicznego, pojęć abstrakcyjnych. Zakręt kątowy płata ciemieniowego to obszar kojarzeniowy dla słuchu, wzroku, nazw, jest zaangażowany np. w rozumienie metafor, warunkuje sprawne czytanie i pisanie. Zaburzenia w funkcjonowaniu płata ciemieniowego wywołują brak podzielności uwagi, trudności w czytaniu (postrzeganie pojedynczych elementów, ale nie całości), utratę lub zaburzenie zdolności pisania, dyskalkulię.

Ośrodek wzroku mieści się w **płatce potylicznej**, tu powstają skojarzenia wzrokowe i następuje ocena wrażenia wzrokowego oraz „podejmowana” jest decyzja, czy wrażenie jest analizowane, czy nie. Uszkodzenia w płacie potylicznym utrudniają rozpoznawanie znaków i słów pisanych – wywołują trudności w czytaniu i pisaniu.

W **płatce skroniowej** mieszczą się kolejne związane z mówieniem i czytaniem ośrodki odpowiedzialne za rozumienie mowy, w tym konstrukcji gramatycznych, słuch fonematyczny, pamięć werbalną, rozpoznawanie twarzy. W lewym płacie skroniowym kodowane są rzeczowniki konkretne (nazwy zwierząt, przedmiotów). Ośrodek Wernickiego, znajdujący się w tej części mózgu, z kolei inicjuje i kieruje procesami rozpoznawania głosek, wyrazów i zdań oraz nadawania mowy. Uszkodzenia w płacie czołowym mogą powodować zaburzenia słuchu, rozumienia mowy, słowotok, trudności w opisanu tego, co widzimy.

Jak widać, wszystkie te obszary leżące w różnych częściach kory mózgowej mają wpływ na rozumienie mowy, mówienie i czytanie. A to jeszcze nie wszystko – grupy neuronów reprezentujących czasowniki znajdują się w prawym płacie kory przedczołowej, korze przedruchowej i części zakrętu czołowego, nazwy kolorów kodowane są

w obszarze tylnej kory skroniowej i dolnej ciemieniowej; co ciekawe, te same obszary mają wpływ na właściwą artykulację. Różne związane z czytaniem czynności pobudzają inne fragmenty mózgu. Wszystkie one muszą sprawnie komunikować się ze sobą i przesyłać impulsy, żebyśmy potrafili mówić, a potem czytać.

## Jak mózg uczy się języka?

W czasie obserwacji czynności wykonywanych przez inną osobę w naszych mózgach można zaobserwować aktywność tych samych grup neuronów, które byłyby pobudzone w czasie wykonywania tej czynności przez nas. Kiedy umieszczona w tubie tomografu osoba oglądała film prezentujący dłoń osoby grającej na gitarze, neurony w jej mózgu zachowywały się w podobny sposób, jak gdyby ona sama grała na gitarze. Podobny – bo znacznie słabszy. Reakcje neuronalne ulegały wzmocnieniu, gdy obserwacja miała być odtworzona przez obserwującego. Neurony „symulują” to, co obserwuje podmiot. Neurobiolodzy nazywają to zjawisko „neuronami lustrzanymi”. Chodzi tu o pewną funkcję neuronów – zdolność do odzwierciedlania. Kiedy dziecko obserwuje czynności i zachowanie dorosłych, w jego mózgu aktywizują się właśnie te neurony, które byłyby aktywne w czasie wykonywania obserwowanej czynności. Neurony odzwierciedlają nie tylko czynności, lecz również stany emocjonalne i uczucia, i to nie tylko bezpośrednio obserwowane, również te, o których opowiadamy lub czytamy. Neurony lustrzane powodują, że uczymy się przez naśladowanie, dostrajamy się do innej osoby, jesteśmy zdolni do współodczuwania i empatii. Dzięki temu dziecko, któremu rodzice czytają i które widzi czytających dorosłych, odczuwa naturalną potrzebę opanowania tej umiejętności.

Czytanie ze zrozumieniem jest niezwykle skomplikowanym cyklem czynności i procesów zachodzących w ludzkim mózgu. Zaczniemy więc od początku – czyli od słowa.

Trudny proces rozpoznawania ludzkiej mowy i jej rozumienia rozpoczyna się tuż po urodzeniu. Już w pierwszym miesiącu życia dziecko potrafi rozróżniać głoski – nie tylko te, które jako dorośli mamy

dobrze opanowane w ojczystym języku, lecz również takie, które występują w innych językach, a jest ich ponad 100 (w języku polskim używany blisko 40 fonemów). Dzięki tej gotowości dzieci w różnych środowiskach językowych bez trudu opanowują struktury fonetyczne swoich języków. Zdolność rozróżniania fonemów zanika w pierwszych latach życia. W mózgu dziecka wzmacniają się połączenia odpowiedzialne za rozróżnianie głosek rodzimego języka, a osłabiane i likwidowane są nieużywane połączenia zdolne do rozpoznawania innych głosek. Z tego powodu w późniejszym okresie życia praktycznie nie jest możliwe nauczenie się wymowy języków, w których występują głoski nieistniejące w języku ojczystym. Dzieci ze związków mieszanym, których rodzice posługują się różnymi językami, przyswajają sobie system fonetyczny obydwu języków. Jednak samo rozpoznawanie głosek nie będzie wystarczające do rozumienia języka.

W dużym uproszczeniu proces uczenia się głosek, a potem wyrazów i konstruowania wypowiedzi można przedstawić w trzech etapach. Najpierw w mózgu powstaje **reprezentacja** konkretnego dźwięku lub obiektu. Pobudzona zostaje określona grupa neuronów, która reaguje na powtarzające się zjawisko (np. dźwięk, nazwę przedmiotu). Dziecko słyszy dźwięki, zaczyna je odtwarzać w sposób nieświadomy (gaworzy), słyszy również wydawane przez siebie odgłosy i identyfikuje je. Połączenia neuronalne rozszerzają się i wzmacniają. Tak zwane neurony reprezentacji tworzą w mózgu obrazy dźwięków, przedmiotów, kolorów, zjawisk, czynności, tak jakbyśmy umieścili ich zdjęć w albumie.

Wzmocnione i często używane połączenia tworzą neurony **kategorii**. W neuronach wyodrębnione zostają cechy szczególne grupy przedmiotów lub zjawisk i połączone z określoną nazwą: okrągłe, o określonym zapachu i smaku, z zieloną, żółtą lub zaczerwioną skórką i ogonkiem to jabłko. Mózg rozpoznaje nie tylko pojedynczy obiekt lub dźwięk, lecz również inne z tej samej kategorii: każde jabłko nazwiemy jabłkiem, kapiące z nieba krople wody – deszczem, a kolor śniegu określimy jako biały. Na tym etapie widać wyraźnie kulturowy aspekt języka. W języku angielskim to, co kapie z nieba, nosi znacznie więcej nazw niż w języku polskim,

anglojęzyczne dziecko „posiada” w mózgu więcej kategorii deszczu niż polskie. Eskimosi mają ponad 100 słów na określenie koloru śniegu – w mózgu eskimoskiego dziecka powstaje ponad sto obrazów tego koloru.

Dziecko łączy w mózgu to, co widzi, robi i czuje, z tym, co słyszy i obserwuje na twarzach osób w swoim otoczeniu. Zaczyna wymawiać pojedyncze sylaby, naśladuje ruchy twarzy dorosłych, a widząc ich reakcję na pierwsze „ma” i „mama”, tworzy kolejne połączenia. Mózg „stwierdza”: *Kiedy mówię „mama”, ta pani, która mnie przytula, karmi, kołysze, uśmiecha się!* I tak, w ogromnym uproszczeniu, powstają i wzmacniają się kolejne sieci powiązanych ze sobą neuronów, w których zakodowane są **reguły**. Nie wkładamy ręki do ognia, bo możemy się oparzyć. Na samą myśl o dojrzalej, czerwonej soczystej i pachnącej truskawce cieknie nam ślinka, bo nasz mózg wysyła sygnał: ta truskawka jest smaczna. W ten sam sposób dziecko zaczyna stosować struktury gramatyczne i konstruuje nowe wypowiedzi, które czasami nas, dorosłych, rozśmieszają, np. gdy maluch mówi „Lubię tego piesa”. Dlaczego „piesa”? Bo taki sygnał wyszedł z sieci neuronów, które „ustaliły” regułę dotyczącą deklinacji rzeczownika rodzaju męskiego (męskozwierzęce) – kot-kota, koń-konia, a więc pies-piesa. Neurony reguł tworzą się pod wpływem doświadczenia i wzorców, jakie dziecko otrzymuje z zewnątrz lub od własnego ciała. Dziecko naśladuje, odtwarza, eksperymentuje i dzięki wewnętrznej motywacji (a ta również pochodzi z mózgu) doskonalą umiejętność mówienia. Wykształcona umiejętność mówienia i rozumienia jest warunkiem uczenia się czytania.

## Jak mózg czyta i co z tego wynika?

Pismo, a zatem również czytanie, jest stosunkowo młodym wynalazkiem – ma około 5000 lat, a biorąc pod uwagę, że do dziś na świecie analfabetami pozostaje wg UNESCO około 760 milionów ludzi oraz że stosunkowo niedawno nauka czytania stała się powszechna (w połowie XVIII wieku w Polsce analfabetami było jeszcze ponad 90% społeczeństwa), w ludzkim mózgu nie mogły dokonać się zmiany przystosowujące ten organ do tak złożonej

czynności, jaką jest czytanie. Opanowanie umiejętności czytania jest dla wielu dzieci trudne i nie powinno być kształcone przedwcześnie, zanim niezbędne do obsługi tego zadania struktury mózgowe osiągną gotowość. A ta pojawia się u dzieci w różnym okresie, na ogół między 5 a 7 rokiem życia. Można uczyć dziecko rozpoznawać wyrazy już wcześniej. Według metody Glenna Domana należy rozpocząć naukę globalnego czytania, kiedy dziecko ma 12 miesięcy. Jednak ta metoda budzi kontrowersję – mózg dorasta i dojrzewa, czytanie wymaga rozumienia treści. Do wybierania kartek z wyrazami, które wymawia człowiek, można przecież wytresować psa, ale nikt nie powie, że ten pies potrafi czytać. Zdaniem zespołu naukowców z Belgii, Brazylii, Francji i Portugalii, pracującego pod kierunkiem Stanisława Dehaene’a z Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) w Gif-sur-Yvette we Francji, wczesne nabycie umiejętności czytania i pisanie może negatywnie wpłynąć na zdolność rozpoznawania twarzy.

Czytanie wymaga aktywności ewolucyjnie przeznaczonych do innych czynności części mózgu. Ośrodek wzroku w płacie potylicznym ocenia obraz znaków graficznych, podejmuje decyzje, czy warto go analizować. Znaki graficzne łączą się w wyrazy i wypowiedzenia. Zdaniem niektórych naukowców dziecko „mówi” w myślach to, co czyta. U dzieci w początkowej fazie nauki czytania nawet widać ruchy ust odpowiadające czytany wyrazom. Dziecko rozumie język mówiony – to, co czyta, musi więc najpierw przybrać postać dźwiękową. W płacie skroniowym następuje identyfikacja wyrazów oznaczających rzeczowniki konkretne, w płacie czołowym słowo zyskuje znaczenie, a jeśli w tekście mamy do czynienia z abstrakcyjnymi pojęciami, to aktywizuje się płat ciemieniowy. Znaczenie czasowników rozpoznawane jest w prawym płacie kory przedczołowej, korze przedczołowej i części zakrętu czołowego itd. Żeby dziecko mogło pojąć sens zdania, mózg musi uruchomić również ośrodki odpowiedzialne za rozumienie konstrukcji gramatycznych w płacie skroniowym. Zaangażowane zostają również wszystkie neurony kategorii (znaczeń) występujących w czytany tekście słów. Te procesy zachodzą w mózgu równolegle – impulsy przesyłane są równocześnie i wielokierunkowo.

W trakcie nauki czytania w mózgu tworzą się nowe połączenia neuronalne, a im częściej są wykorzystywane, tym szybciej i bardziej wydajnie (ze zrozumieniem) czytamy. Jednocześnie poprzez czytanie odnawiamy naszą zdolność tworzenia reprezentacji przedmiotów, wrażeń i obiektów, są one od nowa organizowane, używamy ich do reprezentowania symboli. Powstają też nowe połączenia odpowiedzialne za reguły, jakie mózg identyfikuje w tekstach. Grupy neuronów od nowa specjalizują się, a procesy poznawcze automatycznie ulegają przebudowie. W ten sposób czytanie rozwija nasz mózg.

Jak widać, tak prosta z pozoru czynność, jaką jest czytanie, wymaga ogromnego potencjału i eksploatuje mózg dziecka w bardzo dużym stopniu. Warto sobie uświadomić, że czytanie jest dla mózgu bardzo skomplikowaną czynnością i na początku jest to dla dziecka bardzo trudne i mało satysfakcjonujące – zrozumienie treści nawet krótkiej historyjki zajmuje dużo czasu i wymaga wiele wysiłku. Duże znaczenie ma dobór materiałów edukacyjnych przeznaczonych do nauki czytania. Mózg działa efektywnie, gdy odczuwa ciekawość i ocenia coś jako przydatne. Nauka czytania przebiega łatwiej, jeśli samo dziecko jest zainteresowane tym, co czyta. Wówczas jego mózg daje sygnał, że jest to przydatne i warto włożyć w naukę wysiłek.

### **Jak czytanie zmienia mózg i człowieka?**

Wiemy, że z lektury możemy się wiele nauczyć, poznać nowe dziedziny wiedzy, uzyskać i zapamiętać ważne dla nas informacje. Pod wpływem tego, co czytamy, powstają w mózgu obrazy, emocje, odczucia. Nasz mózg podejmuje decyzję, czy nowe odczucia, obrazy, wrażenia lub informacje są ważne i zapamiętane. I tu włącza się układ limbiczny, w którym rodzą się emocje, i hipokamp, w którym „magazynowane” są fakty, miejsca i zdarzenia. Zapamiętane zostaje to, co ciekawe i zabarwione emocjonalnie. Czytanie tekstów naukowych czy

korzystanie z podręczników w celu zrozumienia zjawisk przyrodniczych oraz zdobycia informacji, które uznajemy za przydatne, angażuje obszary mózgu odpowiedzialne za zapamiętywanie i myślenie. Ale co się dzieje w ludzkim mózgu, gdy czytamy poezję i prozę?

Okazuje się, że czytanie w istotny sposób wpływa na kształtowanie postaw, rozwój emocji, nasze zachowanie i postrzeganie świata. Gdy rodzice czytają matemu dziecku, jego mózg aktywizuje się – i to nie tylko te obszary, które są odpowiedzialne za kodowanie mowy i gromadzenie informacji. Emocjonalnie zabarwione baśnie wywołują reakcje w układzie limbicznym, pomagają tym samym tworzyć wzorce reakcji emocjonalnych na sytuacje, z którymi dziecko nie ma do czynienia w życiu. Odczuwanie dzięki neuronom

lustrzanym lęku bohaterów pozwala dziecku radzić sobie z własnymi lękami. Otwartość na wyzwania, śmiałość, dobroć prezentowane w literaturze „przenikają” do mózgu dziecka, tworząc wzorce zachowań. Gdy dziecko słucha żywej opowieści, w mózgu akty-

wizują się te same połączenia, które byłyby aktywne, gdyby dziecko samo uczestniczyło w zdarzeniach. Tym samym te właśnie połączenia wzmacniają się. Dziecko przeżywa niejako jak własne stany emocjonalne bohaterów, dlatego bardzo ważne jest, by dobór lektur dla dzieci był odpowiedni.

Warto zatroszczyć się o to, by słuchając, a potem czytając samodzielnie, dziecko mogło uruchamiać własną wyobraźnię i ją rozwijać. Nie służą temu kolorowe disneyowe książeczki, w których treści towarzyszą bogate ilustracje – brakuje tu miejsca na własną fantazję dziecka. Małe dzieci, którym czytamy tego rodzaju książki, rzadko skupiają się na słuchaniu i rozumieniu tekstu – ich uwaga skoncentrowana jest na obrazkach. I nie ma w tym nic złego – pod warunkiem, że samo dziecko będzie te obrazki opisywać i interpretować, rozwijając tym samym umiejętności językowe i wyobraźnię. W tym wypadku tekst jest zbędny. Natomiast czytanie książek dla dzieci, w których jest głównie tekst, sprawia,

### **Śmiałość, dobroć prezentowane w literaturze „przenikają” do mózgu dziecka**

że dziecko tworzy obrazy i odzwierciedla emocje zawarte w tekście. Przy wyborze książek dla dzieci warto kierować się zasadą – dużo treści i mało ilustracji lub mało treści i dużo ilustracji. Odrębna sytuacja występuje wówczas, gdy czytamy z dzieckiem książki, które przygotowują je do nauki czytania – wówczas połączenie obrazu z krótką treścią pozwala kojarzyć słowo pisane ze znaczeniem. Taki cel spełniają np. książeczki z serii „Stoneczna biblioteka”.

Czytanie zmienia mózg, wzmacnia połączenia neuronalne, tworzy nowe ścieżki przepływu impulsów. Maryanne Wolf, badaczka mózgu i literaturoznawca z Bostoner Tufts University, podkreśla, że w mózgach ludzi, którzy czytają biegle, słabo lub nie czytają w ogóle, występują znaczne różnice. Kiedy czytamy, nie tylko chłoniemy informacje, lecz również przekształcamy nasz świat mentalny. Zdaniem badaczki dotyczy to przede wszystkim tekstów literackich, w mniejszym stopniu literatury naukowej. Warunkiem występowania takich zmian jest radość z czytania. A ta występuje, gdy czytamy biegle. Skupienie na rozpoznawaniu liter, łączeniu ich w słowa sprawia, że nie podążamy za myślą zawartą w tekście i nie tworzymy w mózgu obrazów tego, co czytamy. Czytając biegle, w sposób zautomatyzowany i spontaniczny, zanurzamy się w treści, stajemy się częścią historii i jej aktywnym uczestnikiem. Przenosimy się w świat myśli i idei, w którym nie znaleźlibyśmy się w życiu codziennym. Maryanne Wolf mówi o przeniesieniu się do sanktuarium bogactwa myśli, szkoły wieloznacznego rozumienia i rozwoju osobistego. Własne projekcyjne myśli i skojarzenia na podstawie literatury powstają tylko wtedy, gdy czytamy biegle (*deep reading*) – gdy do opracowania skojarzeń i znaczeń potrzebne są tylko milisekundy. Wtedy to pojawiają się emocje, zrozumienie, a dzięki temu powstają w naszych mózgach nowe wzorce emocji i reakcji emocjonalnych.

Szczególnie ciekawe wydają mi się wyniki badania G.S. Bernsa. Kierowana przez niego grupa naukowców z Uniwersytetu imienia Johna Emory'ego w Druid Hills w Georgii przeprowadziła badanie dotyczące krótko- i długoterminowego wpływu czytania powieści na połączenia mózgowe. W tym celu poproszono o współpracę 21 studentów, którzy przez dziewięć dni czytali 30-stronicowe

fragmenty powieści Roberta Harrisa „Pompeje”. Do eksperymentu wybrano książkę o rozbudowanej fabule i linii narracyjnej. Przed przystąpieniem do eksperymentu przez pięć dni badano mózgi studentów w stanie spoczynku za pomocą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI). Codziennie wieczorem studenci czytali rozdział *thrillera*, następnego dnia rano naukowcy sprawdzali, czy wszyscy rzeczywiście wywiązali się z tego zadania, a następnie skanowali ich mózgi. Badanie kontynuowano przez pięć kolejnych dni po przeczytaniu książki.

W badaniu zaobserwowano zmiany w obszarach mózgu odpowiedzialnych za przetwarzanie i rozumienie komunikatów językowych w lewej korze skroniowej. Taka aktywność występuje w trakcie czytania, a chociaż w czasie badania skanerem uczestnicy nie czytali, podwyższona aktywność tego obszaru mózgu była zachowana. Ten rodzaj pobudzenia nosi nazwę aktywności cieniowej. Aktywność w tym obszarze wzrastała w miarę czytania kolejnych fragmentów, osiągając wartość maksymalną w trakcie opisu wybuchu wulkanu i zniszczenia miasta Pompeje.

Zwiększona aktywność wystąpiła również w obrębie kory czuciowo-ruchowej, obszarze odpowiedzialnym za doznania dotykowe. Ta część mózgu związana jest ze świadomością własnego ciała, z tworzeniem reprezentacji wrażeń z ciała. Zdaniem G. Bernsa zmiany sugerują, że „przenosimy się do ciała bohatera”. To zjawisko czytelnicy powieści wyczuwają intuicyjnie – odczuwamy lęki i radości bohatera, jego ból i szczęście. Dzieje się tak jedynie wówczas, gdy damy się porwać fabule. Zespótowi G. Bernsa udało się udowodnić to zjawisko w sposób naukowy. Zmiany w połączeniach neuronalnych były obserwowane nie tylko w czasie dziewięciu dni lektury, lecz również w ciągu kolejnych pięciu dni, kiedy były prowadzone badania. Trudno powiedzieć, czy po tym okresie utrzymały się nadal, jednak naukowcy przypuszczają, że ulubione lektury mogą mieć długotrwały i znacznie większy wpływ na mózg na poziomie biologicznym niż dotychczas przypuszczano.

Maja Djikic, Keith Oatley i Mihnea C. Moldoveanu z Uniwersytetu Toronto uważają, że czytanie zmienia myślenie, a literatura wywiera wpływ na

emпатиę. W swoich badaniach naukowcy porównywali wpływ literatury pięknej i literatury faktu na poziom empatii czytelników. Wyniki pokrywają się z rezultatami badań Bernsa – literatura piękna jest swojego rodzaju laboratorium moralnym. Czytelnicy w ślad za autorem uczestniczą w eksperymencie myślowym, „wchodzą” w osobowość bohatera z jego motywami, sposobem myślenia i odczuwania. Znajdują się w okolicznościach, których nie doświadczają w realnym życiu, przenoszą się w czasie i miejscu. Tym samym lektura powieści może poszerzyć świadomość czytelnika, pozwolić lepiej zrozumieć różne aspekty życia i sposób myślenia oraz emocje bliźnich. Jednocześnie fikcyjność pobudza czytelnika do rozważenia różnych możliwości, zapewnia dystans między nim a wydarzeniami, a tym samym pozwala eksperymentować z zajęciem stanowiska wobec opisywanych zdarzeń. Pewne cechy literatury, takie jak luki w charakterystyce bohatera czy niejednoznaczność postaci pobudzają do myślenia przyczynowo-skutkowego, wnioskania o psychice bohatera, tym samym trenując umysł czytającego. Oprócz tego lektura pobudza zdolności poznawcze i wyobraźnię.

Zdaniem Mai Djikic i zespołu badaczy nie ma przekonujących naukowych dowodów na to, że teksty literackie mają większy wpływ na autorefleksję niż teksty naukowe, brak jest bowiem systematycznych porównań, można jednak przypuszczać, że procesy zachodzące podczas czytania literatury pięknej prowadzą do autorefleksji dzięki połączeniu myślenia i emocji, jakie występują w czasie lektury.

Kanadyjski autor Yann Martel zwraca uwagę na jeszcze jeden istotny aspekt czytania. Chodzi o to, że czytanie niektórych tekstów literackich pomaga stymulować kontemplację, spokój, wewnętrzną ciszę. Umiejętność skupienia uwagi na jednej rzeczy i kontemplacji wydają się szczególnie cenne w obecnych czasach, kiedy w tak zwanych rozwiniętych krajach żyjemy pod ciągłą presją wielozadaniowości, wyścigu i chaosu wewnętrznego. Wewnętrzna cisza otwiera przestrzeń, która jest warunkiem autorefleksji. Jednocześnie literatura pozwala nam oderwać się od rzeczywistości i odzyskać wewnętrzny spokój oraz dystans do tego, co nas otacza.

## Wnioski

Czytajmy, czytamy dzieciom i z dziećmi. Znajdujmy czas w zabieganej codzienności na chwile spokoju i wyciszenia z dobrą książką. Nawet krótkie pół godziny przeznaczone na codzienną lekturę z dzieckiem zamiast oglądania telewizji pozytywnie wpłynie na myślenie, empatię i rozbudzanie wyobraźni dziecka. Zadbajmy o siebie – czytamy dla przyjemności i odprężenia, znajdziemy chwile na ciszę i kontemplację poezji, pozwólmy naszym myślom podążać za narracją, poddajmy się własnej wyobraźni i pozwólmy, by autor poprowadził nas przez świat swojej fantazji. Nasz mózg tego potrzebuje i odda nam z nawiązką – będziemy lepiej rozumieć siebie i innych, staniemy się lepszymi, bardziej empatycznymi ludźmi.

## Źródła

1. Maja Djikic, Keith Oatley, Mihnea C. Moldoveanu, *Reading other minds. Effects of literature on empathy*, University of Toronto.
2. Yann Martel, *What Is Stephen Harper Reading? Yann Martel's Recommended Reading for a Prime Minister and Book Lovers of All Stripes*, Toronto 2009.
3. Gregory S. Berns, Kristina Blaine, Michael J. Prietula, Brandon E. Pye, *Short- and Long-Term Effects of a Novel on Connectivity in the Brain*, Brain Connectivity, December 2013.
4. Maryanne Wolf, *Das lesende Gehirn: Wie der Mensch zum Lesen kam – und was es in unseren Köpfen bewirkt*, Heidelberg 2009.
5. Stanislas Dehaene, *Reading in the Brain: The New Science of How We Read*, New York, 2009.

**Ewa Borgosz** przez wiele lat uczyła języka niemieckiego i rosyjskiego w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Założycielka i wieloletnia dyrektorka jednej z pierwszych szkół niepublicznych Społecznego Towarzystwa Oświatowego. Trenerka i edukatorka CEO. Prowadziła warsztaty dla nauczycieli na Białorusi, Łotwie i Ukrainie. Autorka wielu szkoleń dla nauczycieli.