

Wstęp

Między rzeczywistością, która nas otacza a jej percepcją dokonywaną przez zmysły istnieje ścisły związek. Każda informacja, bodziec, zdarzenie w życiu osobistym tworzą pewien ślad pamięciowy w mózgu pod wpływem których kształtuje się jego funkcja i struktura. W wyniku oddziaływania środowiska, doskonala się zdolności percepcyjne i mechanizmy warunkujące życie psychiczne.

Korzenie naszego aparatu myślowego są wciąż w znacznym stopniu poznawane i świadczą o wyjątkowości struktur i funkcji naszego mózgu. Jakkolwiek badacze nie rozumieją jeszcze, jak elektryczna aktywność neuronów mózgu przekłada się na myśli, uczucia, emocje i pamięć, jesteśmy świadkami prawdziwej rewolucji zachodzącej w wiedzy o mózgu.

Zmysły ludzkie dają się podzielić na zewnętrzne, do których należą wzrok, słuch, smak, węch i dotyk, służące do komunikacji ze światem (opisane w książce pt. „Sensoryka i podstawy perfumerii” z 2008 roku), oraz na zmysły wewnętrzne określające naszą osobowość, które są tematem drugiej części niniejszej monografii, stanowiącej uzupełnienie wspomnianej publikacji. Są to: wyobraźnia, fantazja i pamięć. Ten ostatni zmysł reguluje funkcję pozostałych.

Zdajemy sobie sprawę, że możliwości naszych zmysłów są ogromne. Potrafimy na przykład rozróżnić około 10 000 zapachów, dzięki pracom badawczym laureatów nagrody Nobla z 2006 roku w dziedzinie fizjologii i medycyny Richarda Axela z Uniwersytetu Kolumbijskiego w Nowym Jorku i Lindy Buck z Ośrodka Badań nad Rakiem w Waszyngtonie. Autorzy zidentyfikowali geny kodujące receptory węchowe przez zastosowanie technik klonowania genów.

Potrafimy od dawna odróżniać smak gorzki od słodkiego, lecz mechanizm molekularny został poznany dzięki badaniom prowadzonym przez Zi-Ming Zhao i wsp. w 2003 roku z kalifornijskiego ośrodka badań w San Diego. Autorzy wyizolowali i scharakteryzowali receptory:

T1R1, odpowiedzialne za smak umami (smak glutaminianu) i receptory T1R2 odpowiedzialne za smak słodki.

Badania Yehuda Albecka i Masakuzu Konishi'ego z Kalifornijskiego Instytutu Technologii wykazały, że informacje akustyczne w mózgu przetwarzane są w komórkach, pełniących podstawową rolę w procesie lokalizacji źródła dźwięku z dokładną precyzją, umożliwiającą wychwycenie zdobyczy przez zwierzęta [1995]. Są to specyficzne neurony określające kierunek a reagujące tylko wtedy, gdy bodźce akustyczne pochodzą z określonych pól receptorowych. A organizacja słuchu u człowieka ma podobny przebieg.

Zmysłem niewątpliwie najważniejszym jest dla człowieka wzrok. W 2007 roku zespół naukowców z Uniwersytetu w Lipsku stwierdził występowanie nietypowych komórek glejowych w siatkówce oka ssaków o specyficznych właściwościach optycznych. Układają się one w kolumny do powierzchni nabłonka barwnikowego, dochodząc do pręcików i czopków, które są fotoreceptorami. Komórki te zachowują parametry optyczne (działają jak optyczne włókna), które pozwalają na niezaburzoną transmisję światła [Franze K. i wsp. 2007].

Z kolei badania Ralfa Dahma i wsp. z 2003 r. z Ośrodka Badań nad Mózgiem, z Uniwersytetu Medycznego w Wiedniu wskazują, że podczas rozwoju organizmu, soczewki pozbywają się materiału utrudniającego przechodzenie światła, inicjując samobójczy program, który powoduje usunięcie z wnętrza wszystkich organelli, osiągając doskonałą niemal przezroczystość soczewki, a przez to mogą przepuszczać światło widzialne. Miałoby to wielkie znaczenie, ponieważ w Polsce ponad 300 tysięcy ludzi nie wymagałoby zabiegu usuwania zaćmy (wstawienia nowej soczewki).

W 2006 r. Baljit Khakh i Alan R. North z Laboratorium Biologii Molekularnej Uniwersytetu Cambridge stwierdzili, że cząsteczka chemiczna znana jako uniwersalne źródło energii w komórce ssaków, napędzająca reakcje biochemiczne i umożliwiająca funkcjonowanie komórek i życie organizmu – ATP – adenylozotrifosforan działa jako neuroprzekaznik sygnałowy, wydzielany wraz z innymi przekaznikami.

Posiadamy wiedzę o przebiegu szlaków sensorycznych, o receptorach i neuroprzekaźnikach – substancji wydzielanej przez aksony neuronów [Neville i Haberty 2004]. Wiemy już, że fotoreceptory są komórkami wyspecjalizowanymi w wychwytywaniu fotonów i transdukcji tej energii elektromagnetycznej w aktywność elektryczną.

W naszej skórze obecne są mechanoreceptory, czyli komórki włoskowate z pęczkami rzęsek narządu czuciowego, wykazujące zdolność wzbudzania ruchu. Przekształcają one energię mechaniczną we wzorce aktywności neuronalnej. To, że dotykamy kogoś i czujemy dotyk, jest efektem działania wielu receptorów informujących o nacisku na skórę. Równoległe z nimi działają receptory w ścięgnach, stawach i czujniki w mięśniach nazywane wrzecionami.

Wszystkie powyższe osiągnięcia wybitnych neurobiologów, dokonane w XXI wieku, były możliwe dzięki zastosowaniu nowych precyzyjnych metod i nowoczesnej techniki badawczej. Świadczą one zarazem o tym, jak szybko dokonują się zmiany w nauce, a zwłaszcza wiedza dotycząca wzajemnego oddziaływania struktur mózgu.

Zdolność do rozpoznawania rzeczywistości i reagowania na nią daje nam wgląd w zdumiewającą naturę aktywności mózgu.