

Bodźce wędrują wzdłuż aksonu neuronu sensorycznego i przekazują informacje innym neuronom w miejscach komunikacji zwanych synapsami (gr. *synapsis* – połączenie). Każdy neuron, wysyłając informację, tworzy tysiące połączeń synaptycznych. Neuron wysyłający informację nazywany jest neuronem presynaptycznym, a neuron odbierający informację – postsynaptycznym.

W nanosekundzie, w której wysyłana jest informacja, wydzielają się neuroprzekaźniki (neurotransmitery), wywołujące reakcję elektrochemiczną. Neuroprzekaźniki aktywujące receptory neuronów postsynaptycznych nazywamy aktywatorami, podczas gdy te, które nie aktywują receptorów, nazywamy inhibitorami (proces równoważenia informacji aktywującej i hamującej nazywany jest modulacją).

Neuronami postsynaptycznymi mogą być inne neurony sensoryczne bądź też neurony motoryczne – drugi rodzaj komórek nerwowych naszego OUN. Otrzymując informację, neurony motoryczne nakazują mięśniom ruch, gruczołom wydzielanie, płucom oddychanie, jelitom trawienie oraz odpowiednie reagowanie wszystkim pozostałym narządom.

U rozwijającego się płodu liczba neuronów i połączeń synaptycznych gwałtownie rośnie. Dziecko przychodzi na świat z miliardami neuronów i dziesiątkami miliardów synaps. Wrażenia zapachu, dotyku i głodu aktywują połączenia synaptyczne, pomagając dziecku przetrwać. To właśnie połączenie synaptyczne pomaga mu uruchomić reakcję ssania sutka.

Aby pomóc dziecku we właściwej reakcji na jego wczesną umiejętność ssania (jak również na bardziej złożone umiejętności), pojawia się proces zwany mielinizacją. Mielina to substancja, która (niczym izolacja kabla elektrycznego) pokrywa akson, aby go ochronić, wygładzić ścieżkę przekazywania impulsu i przyspieszyć połączenie.

Mniej więcej wtedy, gdy dziecko kończy osiemnaście miesięcy, przestają się u niego rozwijać nowe komórki nerwowe, jego mózg bowiem ma już wszystko, czego mu potrzeba, a czaszka wszystko, co się w niej zmieści! Niemniej nowe synapsy powstają nadal, w miarę integrowania przez dziecko nowych wrażeń. Oznacza to, że synapsy tworzą się, gdy połączenia synaptyczne są przydatne w codziennym funkcjonowaniu oraz gdy są wielokrotnie wykorzystywane. W innym wypadku – zanikają⁵.

W wieku około dwunastu lat w normalnym i potrzebnym procesie zwanym eliminacją (*pruning*) dziecko traci wiele synaps, z którymi przyszło na świat. Eliminacji ulegają te synapsy, których dziecko nie potrzebuje. Pozostają te, które są niezbędne. Jeśli jest Japończykiem, jego mózg pozbywa się synaps potrzebnych do wymówienia dźwięku „r”, który nie występuje w jego języku. Jeśli jest Francuzem, jego mózg wzmacnia te synapsy tak, by potrafił płynnie wymawiać „r”.

Zazwyczaj kiedy dziecko aktywnie reaguje na wrażenia, wzrasta liczba wykorzystywanych połączeń synaptycznych. Im więcej połączeń – tym większa mielinizacja; im większa mielinizacja – tym silniejsza struktura neurologiczna, a im silniejsza struktura neurologiczna – tym lepiej dziecko jest wyposażone do uczenia się nowych umiejętności.

⁵ Jeśli dana osoba nie angażuje się w doświadczenia sensoryczne, coraz trudniej jest jej korzystać z pewnych połączeń synaptycznych. Na przykład astronauta wracający na Ziemię mogą mieć problem z odzyskaniem poczucia równowagi, ponieważ w przestrzeni kosmicznej ich receptory ziemskiej grawitacji nie były