

Ewa Borgosz

Mózg a uczenie - poradnik dla rodzica



Mózg człowieka można porównać do wszechświata: wprawdzie jest opakowany w dość szczelną puszkę czaszki i waży zaledwie 1220 – 1380 g, zawiera jednak około 100 mld neuronów, przy czym każdy z nich łączy się średnio z 7 tys. innych poprzez synapsy, w sumie takich połączeń jest około 10 do 15 potęgi! Podobnie jak widzimy zaledwie maleńką liczbę gwiazd

w kosmosie, w świadomy sposób odczuwamy minimalną część funkcjonowania mózgu. Spośród tak wielkiej liczby połączeń między neuronami zaledwie 4 miliony wychodzi lub wchodzi poza obręb mózgu. To oznacza, że ludzki mózg komunikuje się przede wszystkim sam ze sobą!

Priorytetowy organ

Jak wymagający jest to organ, można zrozumieć, jeśli uświadomimy sobie, że stanowiąc zaledwie 2% masy ciała wykorzystuje aż 20 % tlenu i zużywa energię 10 razy szybciej niż pozostałe narządy. I ma w organizmie absolutny priorytet.

Głównym zadaniem mózgu jest uczenie się, natura wyposażyła go w to, co niezbędne – układ nagrody (motywacji), gotowe do działania połączenia synaptyczne czy neuroprzekaźniki. Jak to się dzieje, że od urodzenia, a nawet jeszcze wcześniej się uczymy - zdobywamy nowe umiejętności i wiedzę?

Układ nagrody i dopamina - mniej nagród, więcej cierpliwości

Obserwując niemowlę możemy zdziwić się, z jaką cierpliwością pokonuje ono kolejne trudności, doskonalą swoją sprawność, koordynację ruchową, uczy się chwytać, chodzić, mówić, samodzielnie jeść, myć się, ubierać. Ten proces uczenia się ma swój początek już w okresie płodowym. Dziecko rzeźbi swój mózg, poruszając się w łonie matki. To tam uzyskuje pierwsze informacje na temat swojego ciała, jego kształtu, kończyn, dotyka się, po wielu próbach wkłada kciuk do buzi. Słyszy dźwięki i odbiera nastrój mamy, gdy ich słucha, odczuwa zadowolenia wspólnie z matką, ale też udziela mu się jej strach. Dziecko przez powłoki brzuszne odbiera najprostsze bodźce wzrokowe – postrzega światło i ciemność. To wszystko tworzy pierwsze połączenia synaptyczne w mózgu. I już w chwili narodzin noworodek ma mózg dopasowany do swojego ciała.

To, że dziecko uczy się, próbuje, stawia sobie cele (np. złapać zabawkę) i cierpliwie dąży do ich zrealizowania z czegoś wynika. Bo przecież nie robi tego dlatego, że ktoś mu każe! Mózg jest swoim najlepszym nauczycielem, nie należy mu tylko przeszkadzać i można go w tym wspierać. Wbudowany

układ motywacji sprawia, że w momencie osiągnięcia sukcesu (np. schwywania zabawki) w mózgu uwalnia się dopamina, a ta z kolei powoduje wytrysk endogennych opioidów, które wywołują uczucie szczęścia. Jeśli będziemy dłużej obserwować niemowlę, to zauważymy, że ono wypuści zabawkę i znowu będzie próbować ją chwytać. I tak do perfekcji. Bo mózg lubi wyzwania.

Motywacja, radość życia i gotowość do podejmowania wysiłku powstają w mózgu dzięki neuroprzekaźnikom – dopaminie, opioidom i oksytocynie. Każdy z nich pełni specyficzną funkcję, a wszystkie trzy łącznie sprawiają, że człowiek ma ochotę uczyć się, rozwijać i podejmować wyzwania. Ich działanie wpływa również na umiejętność samokontroli, hamowania agresji, dokonywania wyborów.

Co możemy zrobić my, dorośli, by ten naturalny proces podtrzymać? Przede wszystkim mieć cierpliwość, dać dziecku czas i umożliwić mu podejmowanie wyzwań. Prosta rzecz – jeśli chce jeść łyżeczką (a zwykle chce) – pozwólmy na to, nawet jeśli będziemy musieli myć mu potem buzię i sprzątać jedzenie, które trafiło gdzie indziej. Unikajmy wyręczania dziecka przy wiązaniu sznurowadeł, nie kupujmy bucików na rzepy. Gdy odbieramy malucha z przedszkola – nie spieszmy się. Okazujmy cierpliwość i doceniajmy jego samodzielność.

To tylko jeden z aspektów, powiązany z kolejnymi. Bo co się dzieje, jeśli dziecko wyręczamy lub nie okazujemy mu zainteresowania?

Neurony lustrzane – co posiejesz to zbierzesz

Dzięki działaniu odkrytych na początku lat 90-tych ubiegłego stulecia „neuronów lustrzanych” dziecko uczy się empatii, współodczuwania, „dostrajania” (J.Bauer „Empatia. Co potrafią neurony lustrzane”). Neuronom lustrzanym zawdzięczamy intuicję. Odczytują one z zachowania innych ludzi mikro sygnały, których nie jesteśmy w stanie przeanalizować świadomie, a które sprawiają, że odczuwamy obawę, satysfakcję, intuicyjnie ufamy komuś lub nie. Dziecko buduje obraz siebie, postrzega siebie „oczami” dorosłych ze swojego otoczenia.

Czym bliższe relacje – tym odbierane sygnały są silniej odbierane. I nie chodzi tylko o słowa ani nawet ton głosu – dziecko odczytuje dorosłego w sposób bezpośredni i podświadomy. Działa tu jednocześnie coś w rodzaju samospełniającej się przepowiedni – jeśli dorośli zakładają, że dziecko jest

niezdolne, ma „dwie lewe ręce”, „nigdy nie będzie z niego matematyk” – to prawdopodobnie dziecko te oczekiwania spełni!

Neurony lustrzane wpływają na naśladowanie przez dziecko czynności osób z ich otoczenia, ich sposobu poruszania się i reagowania w różnych sytuacjach. Aktywują się wówczas, gdy obserwujemy działania innej osoby i wywołują w naszych mózgach odpowiednie reakcje – pobudzone są te połączenia między neuronami, które byłyby aktywne, gdybyśmy sami wykonywali tę czynność. Ta symulacja w mózgu odbywa się niezależnie od nas, w sposób nieświadomy, spontaniczny i mimowolny. Kiedy ktoś ziewa – najczęściej robimy to samo, gdy w widoczny sposób odczuwa ból, często na naszych twarzach pojawia się wyraz bólu.

Można by przypuszczać, że oglądanie ludzkich działań w telewizji również aktywuje neurony lustrzane, jednak tak nie jest. Obraz jednowymiarowy, nieautentyczne emocje i niedostrzegalne dla oka i ucha przesunięcie w czasie między ruchem warg a mową, sprawiają, że nadmierne oglądanie telewizji może być wręcz szkodliwe.

Uczenie się jest w dużym stopniu uzależniona od właściwego funkcjonowania neuronów lustrzanych. Stres, strach i napięcie wpływają hamująco na procesy uczenia się. Szczególnie u małych dzieci widoczny jest wpływ układu lustrzanego na uczenie się. To właśnie neurony lustrzane sprawiają, że dzieci naśladowują. Dzięki temu nabywają umiejętności chwytania, siadania, chodzenia, mówienia, ale też bardziej złożone kompetencje, jak np. empatia, współczucie, radzenie sobie z problemami, cierpliwość. System lustrzany małych dzieci jest szczególnie wrażliwy na docierające bodźce – odtwarza wszystko, co zaobserwuje w swoim otoczeniu, i dostraja się do osób, z którymi ma bliski kontakt. I te zachowania i postawy przyjmuje jako wzorce. Dlatego zachowania rodziców i opiekunów dziecka w tym okresie są bardzo ważne – to one kształtują małego człowieka. Zmieniające się często osoby w najbliższym otoczeniu, brak stałości i spójności w relacjach z opiekunami działa jako nadmiar bodźców i powoduje, że dziecko może mieć problem z zachowaniem uwagi. Z tym wyposażeniem dziecko wkroczy do klasy lekcyjnej, gdzie proces formowania systemu neurobiologicznego będzie przebiegał dalej.

Warunkiem prawidłowego i satysfakcjonującego rozwoju jest okazywana uczniom przez każdego nauczyciela sympatia, zrozumienie, akceptacja, wyrażane w sposób szczerzy i autentyczny. Dzięki rozwiniętemu wcześniej systemowi neuronów lustrzanych dziecko intuicyjnie rozpozna fałsz. Relacje międzyludzkie w szkole mają pierwszorzędny wpływ na postrzeganie siebie, uczenie się i nabywanie kompetencji społecznych.

Człowiek uczy się, bo jest ciekawy świata. Ciekawość jest jedną z funkcji mózgu, warunkiem uczenia się i motywacji, a przejawia się na wiele sposobów. Dzieci lubią bawić się, doświadczać, eksperymentować, zadawać pytania. W zabawie i przez zabawę uczą się zachowań społecznych i zdobywają nową wiedzę.

Bóli agresja – mniej obojętności, więcej miłości

Niezaspokojona potrzeba bezpieczeństwa pobudza te same połączenia nerwowe, które reagują na fizyczny ból. Z czego wynika, że brak akceptacji wywołuje ból, a człowiek odczuwający ból nie może się uczyć. Nietrudno to zrozumieć – każdy ma z pewnością za sobą takie doświadczenie. Ból zęba, głowy, żołądka wyklucza uczenie się. Ból braku akceptacji działa tak samo!

Niezaspokojone potrzeby wywołują „upośledzenie” mózgu. Tak się dzieje, jeśli człowiek jest traktowany przedmiotowo. W swojej potrzebie akceptacji i uznania będzie tak samo zraniony, jak w sytuacji niemożliwego do zaspokojenia głodu lub pragnienia, a to wywoła w mózgu stres i w konsekwencji zabija ciekawość. Mózg koncentruje się na rozwiązaniu tej nieprzyjemnej sytuacji. Tu może pojawić się dziecko z ADHD, które swoim zachowaniem domaga się uwagi i akceptacji takim, jakie jest. To że dziecko szuka w ten sposób akceptacji może wydawać się dziwnie, ale przecież ono po prostu nie wie, jak inaczej sobie pomóc. Nie uświadamia sobie tego, że chodzi o lęk i brak bezpieczeństwa.

Ból fizyczny wywołuje agresję. Co mamy ochotę zrobić (a nierzadko robimy), jeśli przytrzaśniemy sobie palce drzwiczkami samochodu? To samo robi zranione „na duszy” dziecko – kopie, gryzie, krzyczy. Takie zachowanie może wywołać złość u dorosłego i reakcję, która doprowadzi do eskalacji zachowań agresywnych. A przecież wystarczy w sposób serdeczny i życzliwy wytyczać granice i określać oczekiwania. Sama w to nie do końca

wierzyłam aż do momentu, gdy zaczęłam stosować nowe podejście. Moja wnuczka zachowywała się w sposób agresywny, gdy przestawałam się nią zajmować (np. rozmawiałam przez telefon). Złościłam się i dość ostrym tonem tłumaczyłam niewłaściwość takiego postępowania, wyjaśniałam, że każda z nas ma prawa itp. Bez skutku. Kiedy jednak najpierw przytulałam ją, daję buziaka, jestem „ciepła” i przyjazna i miłym tonem mówię to samo – rezultat jest błyskawiczny i trwały.

Człowiek, w którego mózgu przez doświadczenie powstały i wzmocniły się połączenia neuronalne związane z bólem braku akceptacji, odpowiedzialne za mechanizmy pozyskiwania uwagi i przynależności, staje się w pewnym sensie niewolnikiem tych mechanizmów. W dorosłym życiu łatwiej sięga po środki zastępcze – popada w konsumpcjonizm, ulega nałogom, ucieka w gry komputerowe, nieustannie podróżuje, jakby uciekając przed sobą, lub nałogowo korzysta z portali. Człowiek, który czuje się wolny i akceptowany nie potrzebuje zmieniania samochodu co dwa lata, podróży, 90% produktów, które zalegają półki sklepowe i markowych ubrań.

Dziecko potrzebuje rozmowy, zainteresowania, wysłuchania i obecności rodziców. Nie zastąpią tego kolejne zabawki, obietnice, zajęcia dodatkowe i inne atrakcje.

Ciekawość i pytania – mniej zabawek, więcej zabaw

Człowiek uczy się, bo jest ciekawy świata. Ciekawość jest jedną z funkcji mózgu, warunkiem uczenia się i motywacji, a przejawia się na wiele sposobów. Dzieci lubią bawić się, doświadczać, eksperymentować, zadawać pytania. W zabawie i przez zabawę uczą się zachowań społecznych i zdobywają nową wiedzę.

Warto zajrzeć do pokoju dziecka i zastanowić się nad zabawkami. W wielu pokojach dziecięcych zaobserwujemy ich nadmiar. Dziecko nie jest w stanie bawić się wszystkim naraz, nadmiar powoduje dezorientację i wywołuje brak zainteresowania. Nie zachęca też do kreatywnego wykorzystania tego, czym dziecko akurat dysponuje. Jeśli już mamy w domu zbyt wiele zabawek, rozwiązaniem może być chowanie części z nich do pudełek i wymiana po pewnym czasie.

Po drugie – ich schematyczność i „dokładność”. Kupując kolejną zabawkę, której domaga się dziecko warto zastanowić się nad tym, czy pobudzi ona wyobraźnię? Czy zachęci do kreatywności? Czy zainspiruje dziecko do poszukiwania różnych zastosowań? Klocki lego, które należy złożyć zgodnie

z instrukcją, powinny znaleźć się potem w pudełku i umożliwiać dziecku konstruowanie nowych budowli, pojazdów, ogrodów, zamków i co tylko dziecku do głowy przyjdzie.

No i warto zadać pytanie sobie: dlaczego ulegam kaprysom dziecka? Czy przypadkiem nie dla świętego spokoju i dlatego, że zbyt mało czasu i uwagi mu poświęcam?

Problemem są również reakcje dorosłych na pytania. Dziecko nie oczekuje wykładu, lepiej odpowiedzieć mniej, niż więcej. Bo jeśli nasza odpowiedź nie zaspokoi ciekawości dziecka w danym momencie, to zada ono kolejne pytanie. Jeśli podamy zbyt wiele informacji, to dziecko może ich nie zrozumieć, może okazać znudzenie, co nas z pewnością zirytuje, a dziecko to odczuje i po kilku takich sytuacjach przestanie zadawać pytania. W szkole, a czasami również w relacjach z rodzicami, zniechęcać do zadawania pytań może również brak odpowiedzi, jeśli pytanie jest zbyt trudne (powiem ci, jak będziesz starsza) lub nie dotyczy tematu lekcji.

Co pobudza ciekawość dziecka? Ciekawe otoczenie – podwórko, las czy łąka to miejsca, gdzie można wciąż odkrywać i zawsze dziecko trafi na coś nowego i ciekawego. Czym więcej kontaktu z naturą – tym więcej zachwytu i ciekawości. Działania wspólne z rodzicami – gotowanie, malowanie, majsterkowanie, tworzenie. Możliwość doświadczania – wspinania się na drzewa, zabawy w piasku i wodzie, zbieranie szyszek, muszli, konstruowania z kamieni i patyków.

Hipokamp – mózg zapamięta, jeśli sam zechce

Swoim kształtem hipokampy nieco przypominają konika morskiego, stąd też ich nazwa. Hipokamp to niewielka część mózgu, której zadaniem jest wyłapywanie i zapamiętywanie nowych i ważnych pojedynczych zdarzeń: miejsc, faktów, pojęć. Z badań wynika, że przyswojenie nowej informacji przez hipokamp jest warunkiem nauczenia się czegoś nowego, przyswojenia nowej wiedzy. Przykładem pojedynczych zdarzeń są miejsca. U londyńskich taksówkarzy stwierdzono, że ich hipokampy są znacznie bardziej rozwinięte, większe niż u osób wykonujących inne zawody. Nie powinno to dziwić, jeśli weźmiemy pod uwagę, że taksówkarz musi zapamiętać wiele nowych miejsc, szczególnie w tak wielkim mieście jak Londyn.

W hipokampie tworzą się reprezentacje zdarzeń, miejsc, faktów. Powstają w nim nowe neurony, jednak tylko wówczas, gdy informacja zostanie uznana przez mózg za ciekawą, nową i ważną. Bez pobudzenia emocji hipokamp nie

uczy się. Jeśli zapytamy jakiegokolwiek dorosłego Polaka o to, z czym mu się kojarzy 11 września czy 10 kwietnia, nie będziemy mieli kłopotu z odpowiedzią. Mało tego – każdy z nas zapewne bez trudu określi, gdzie i w jakich okolicznościach dotarła do niego wiadomość o katastrofie. Pamiętamy szczegóły, osoby, które nam o tym powiedziały, okoliczności, miejsce – choć wcale nie są one istotne. Zadziałał mechanizm nowości i ważności samego zdarzenia i to sprawiło, że cały kontekst został zarejestrowany w mózgu. Podobna sytuacja ma miejsce w wypadku ważnych zdarzeń w życiu. Zapewne każda z nas pamięta okoliczności swojego ślubu, pierwszego pocałunku, narodzin dziecka czy innych poruszających faktów z życia.

Skoro już wiemy, jaką funkcję pełni hipokamp, możemy zastanowić się, jak tę wiedzę wykorzystać i co z niej wynika. Dziecko łatwiej zapamięta informacje podane w formie ciekawej opowieści z dramatyczną, niezwykłą fabułą. To zjawisko wykorzystywane jest w mnemotechnikach. Fakty do zapamiętania, jeśli zostaną wplecione w żywą, barwną historyjkę zostaną przechowane w pamięci i dziecku będzie łatwiej odtworzyć je w odpowiedniej sytuacji.

Neurony reprezentacji, kategorii i reguł – mniej wyjaśnień, więcej przykładów

Człowiek poznaje świat i uczy się nazywać jego elementy. W uproszczeniu odbywa się to tak:

Najpierw mózg odbiera sygnały zmysłowe i wiąże je z usłyszczanymi wyrazami. Tak powstają neurony reprezentacji. Gdy dziecko pierwszy raz widzi, dotyka, wącha, smakuje jabłko i słyszy jego nazwę, w mózgu wykształcają się odpowiednie połączenia, „reprezentacja” jabłka. Po pewnym czasie i dzięki temu, że „doświadczamy kontaktu” z różnymi jabłkami – wytwarza się kategoria, która pozwala rozpoznać pewne owoce jako jabłka (bez względu na to, czy są słodkie czy kwaśne, zielone, żółte czy czerwone, małe czy duże), a inne – jako gruszki lub brzoskwinie. Kolejne doświadczenia sprawiają, że w mózgu wytwarzają się reguły (małe zielone jabłka są kwaśne).

W podobny sposób dziecko uczy się języka, liczenia i zachowań. Metoda prób i błędów oraz prawidłowe wzorce we wczesnym uczeniu się dzieci są czymś, co przyjmujemy w sposób naturalny i najczęściej reagujemy właściwie: gdy małeństwo uczy się chodzić akceptujemy to, że upadnie wiele razy i jesteśmy zachwyceni, gdy w końcu zrobi kilka kroków. Nie krytykujemy

i nie wyjaśniamy, w jaki sposób ma postawić nóżkę i jak utrzymać równowagę. Kiedy dziecko zaczyna mówić, nie wyjaśniamy mu zasad gramatyki i odmiany rzeczowników i czasowników. Na przykładzie mówienia możemy zaobserwować, w jaki sposób przejawia się działanie neuronów reguł: dziecko mówi np. „Lubię tego piesa” – bo „kota”, „słonia”. I nikomu z nas nie przychodzi do głowy wyjaśnić mu, że tu występuje oboczność i w bierniku stosujemy formę „psa”. Powiemy co najwyżej: „Acha, lubisz tego psa”. I możemy być pewni, że wkrótce dziecko zacznie prawidłowo stosować ten wyraz w zdaniu.

Neuroprzekaźniki - zdrowa dieta

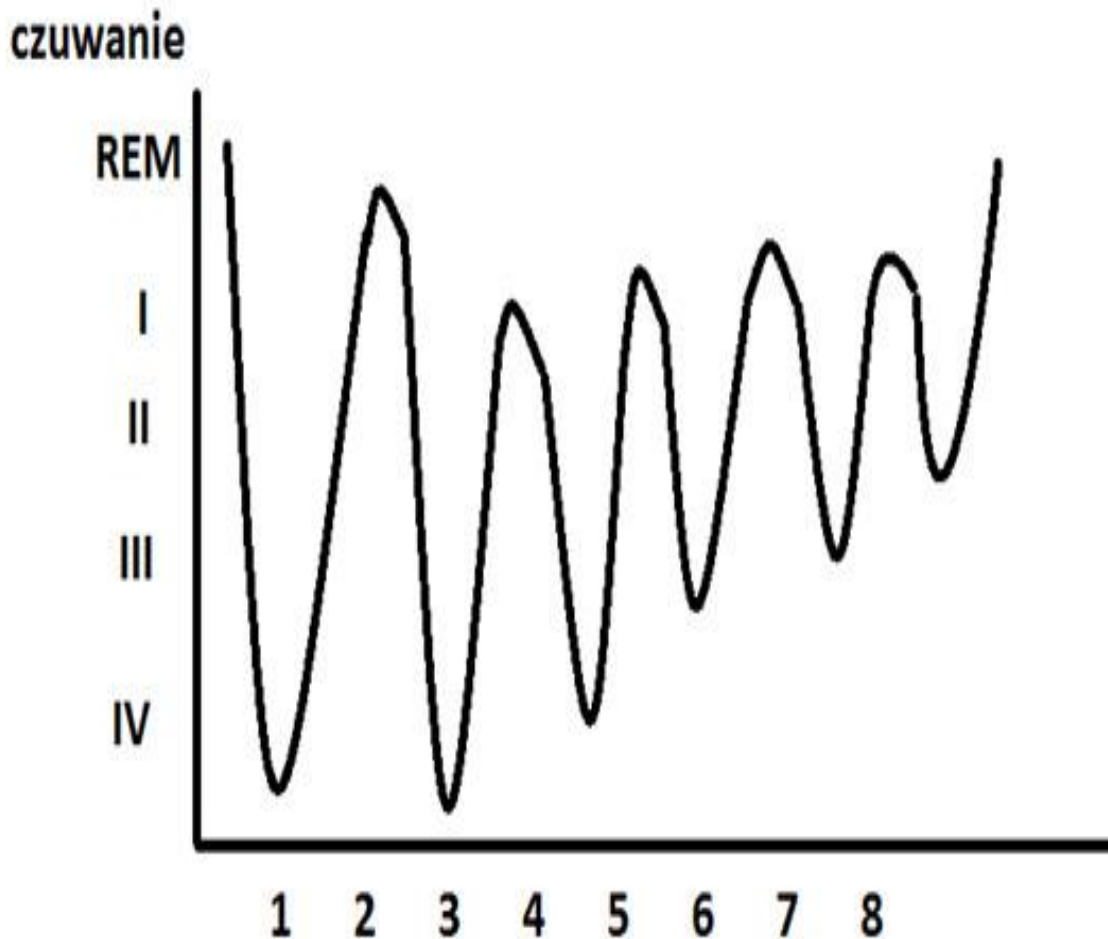
Procesy myślowe w mózgu przebiegają dzięki neuroprzekaźnikom, które pod wpływem impulsu elektrycznego wydostają się z synapsy jednego neuronu i pobudzają kolejną komórkę nerwową. Następnie neuroprzekaźniki zostają ponownie wychwycone i „wracają” do synapsy. Ten proces jest rozciągnięty w czasie. Pozwala to zrozumieć, dlaczego dzieci tracą koncentrację, rozpraszają się lub nie mogą czegoś zrozumieć. Zbyt długotrwały wysiłek intelektualny może spowodować najwyczejniej na świecie brak „paliwa”. Ruch na świeżym powietrzu, picie wody, odpowiednia dieta wspomagają mózg i usprawniają jego działanie.

Dziecko nie może uczyć się, gdy nie otrzymało odpowiedniego pożywienia, przede wszystkim śniadania, które powinno być zdrowe i pożywne. Pięć zdrowych posiłków dziennie (ostatni 2 godziny przed snem) pozwala utrzymać w dobrej formie. Oto co wspomaga pracę mózgu: owoce (szczególnie jabłka, banany, jagody), awokado, kalafior, zielone warzywa (brokuły, szpinak), jajka, olej z lnu, łosoś, nasiona, ziarna zbóż, razowe pieczywo, kasze, ziemniaki, fasola, soczewica, ryby, mleko, orzechy. Kasza jaglana z rodzynkami i migdałami zamiast gotowych płatków śniadaniowych na pierwsze śniadanie. Jabłko lub banan i pestki słonecznika zamiast słodkiego batonika na drugie. Domowa lemoniada z miodem lub woda mineralna zamiast słodzonych napojów do picia. Taki sposób odżywiania jest nie tylko przyjazny dla mózgu – pozwala utrzymać zdrowie dziecka i wyrobić w nim zdrowe nawyki żywieniowe.

Utrwalanie i konsolidowanie – co się dzieje we śnie

O tym, jak ważny jest sen, nie trzeba nikogo przekonywać. Nieprzespane noce wpływają na pogorszenie nastroju, spadek koncentracji i ograniczenie możliwości intelektualnych. Badania wykazały, że mózg nie śpi nigdy, nawet

wówczas, gdy nasze ciało odpoczywa. W poszczególnych fazach snu w mózgu przebiegają procesy podobne do tych, jakie zachodziły w ciągu dnia.



W fazie głębokiej (IV) zaobserwowano aktywność tych obszarów mózgu, w których przebiegały podobne zjawiska w czasie uczenia się. Pozwoliło to wysnuć wniosek, że tej fazie mózg przetwarza nową wiedzę, łączy ją z wcześniej znaną, dokonuje selekcji informacji i przekształca struktury myślowe.

W fazie REM (I), kiedy śnimy, w mózgu „odżywają” emocje, które przeżyaliśmy w ciągu dnia. Pozwala to poradzić sobie z trudnymi sytuacjami, zracjonalizować je lub odreagować w innej, nierzeczywistej formie. Co ciekawe, fazy śnienia trwają bardzo krótko, około 2-3 minut, ale procesy mózgowe przebiegają w innym tempie niż w rzeczywistości – znacznie szybciej lub wolniej.

Najgłębszy i najzdrowszy sen u większości dorosłych ludzi, a szczególnie u dzieci przed okresem dojrzewaniem, to ten przed północą. Wynika to

z działania melatoniny, która zaczyna wydzielać się koło dziewiątej wieczorem i jej poziom rośnie do 12 w nocy. Natomiast w okresie dojrzewania występuje zmiana – melatonina wydziela się od północy do godziny trzeciej w nocy. Stąd problemy nastolatków z zaśnięciem i ich niechęć do wczesnego wstawania.

Dla rodziców wynika stąd ważna wskazówka – zapewnienie dziecku spokojnego snu, stworzenie odpowiedniej atmosfery (spokojna wieczorna zabawa, książka czytana do poduszki, lekki posiłek) i regularność kładzenia się spać pomogą dziecku żyć zdrowo, radzić sobie z emocjami i uczyć się.

O autorce

Ewa Borgosz – tłumaczka i nauczycielka, absolwentka Instytutu Lingwistyki Stosowanej Uniwersytetu Warszawskiego, absolwentka studiów podyplomowych w zakresie Edukacji Niezależnej na Wydziale Stosowanych Nauk Społecznych UW, Akademii Przywództwa Liderów Oświaty, Podyplomowych Studiów Neurodydaktyki z Tutoringiem. Założycielka i wieloletnia dyrektorka Zespołu Szkół Ogólnokształcących STO „Toruńska” w Warszawie, jednej z pierwszych szkół niepublicznych Społecznego Towarzystwa Oświatowego. Obecnie dzieli się swoim bogatym doświadczeniem z innymi, prowadząc szkolenia dla Rad Pedagogicznych w całej Polsce. Od 20 lat współpracuje z Centrum Edukacji Obywatelskiej jako trenerka i edukatorka. Zajmuje się kształceniem nauczycieli i doskonaleniem ich warsztatu pracy, nauczaniem i wychowaniem. Stale rozwija swoje umiejętności i poszukuje nowych trendów w nauczaniu. Prowadziła warsztaty dla nauczycieli na Białorusi, Łotwie i Ukrainie. Autorka szkoleń dla nauczycieli, redaktorka merytoryczna publikacji „Rady Pedagogiczne” wydawnictwa Raabe. Prowadzi blogi [„Anarchistka w podróży”](#) i [„Anarchistka w szkole”](#).