



# W PŁYW NOWYCH TECHNOLOGII PRZEKAZU INFORMACJI NA ROZWÓJ MÓZGU – NOWY WSPANIAŁY ŚWIAT



A brave new world – how the new information era influences brain development

Krzysztof Tokarski, Robert Stawarz (Kraków)

## Streszczenie

Budzisz się rano, pijesz kawę, zauważasz, że trzeba kupić nowe opakowanie, sekundy na wejście do Sieci, usłużny program podsuwa Ci Twoją ulubioną markę. Twoje dziecko je płatki śniadaniowe, które uwielbia, samo je wybrało z reklamowanych w telewizji, sprawdzasz na sieci domowej, jakie zakupy trzeba dziś zrobić, lodówka raportuje brak mleka, wchodzisz do Sieci, kupujesz ulubioną markę Twojego malucha. Sprawdzasz wiadomości, logujesz się na serwer firmy, witasz z kolegami, pogrążasz w pracy, słyszysz, że młodsze dziecko grzecznie bawi się oglądając kreskówki, a starsze ma lekcje online. Po pracy idziesz do strony internetowej z nową wystawą malarstwa, spędzasz wspaniały czas delektując się kolorami na Twoim nowym wspaniałym monitorze (kupiłeś go on-line wczoraj). Żona w tym czasie jest na zakupach, w najbardziej polecanym wspaniałym sklepie internetowym, pyta czy chcesz nowy garnitur, razem wybieracie z setek dostępnych on-line fasonów, przy okazji kupujecie reklamowany nowy telewizor, wspaniały, większy od starego o 20 cali. Wieczorem z rodziną oglądasz, już na nowym telewizorze, polecany wspaniały film, potem spotykacie się na zoomie ze znajomymi. Co za wspaniały dzień, co za wspaniały świat... nowy wspaniały świat.

Przez ostatnich kilkanaście lat obserwujemy stopniową zmianę wzorców spędzania czasu wolnego przez dzieci i młodzież szkolną. Zamiast zabaw ruchowych na świeżym powietrzu dzieci zaczęły spędzać czas przed telewizorem lub smartfonem i komputerem. Ilość czasu spędzonego przed telewizorem przez dzieci przedszkolne i młodzież szkolną ocenia się na minimum 4 godziny dziennie.

W 2019 r. ponad 63% Polaków w ciągu roku nie przeczytało żadnej książki. Ponad 6 milionów osób w ciągu roku nie przeczytało nawet dłuższego tekstu w gazecie czy Internecie.

Dostęp do Internetu w Polsce posiada prawie 100% rodzin. Szacunki GUS z 2015 roku podawały, że aż 95% dzieci w wieku 4–15 lat używa komputera lub smartfona przez minimum 2 godziny dziennie. Na przestrzeni ostatniego roku, na skutek pandemii i nauki za pośrednictwem Internetu, czas ten wydłużył się wielokrotnie. Należy zaznaczyć, że ciągła obecność w Sieci oraz wielogodzinny czas spędzany przed telewizorem są ściśle powiązane z jednoczesną ciągłą ekspozycją na różnego typu reklamy. Zasadne wydaje się stwierdzenie, że obecnie dzieci urodzone na przestrzeni ostatnich 15 lat żyją bardziej w świecie wirtualnym niż rzeczywistym. Określenie wpływu tych lawinowych zmian w trybie komunikacji, sposobu przekazu informacji oraz zintensyfikowanego naporu komunikatów reklamowych na dalszy rozwój psychiki i inteligencji dziecka, jest prawdopodobnie jednym z największych współczesnych wyzwania psychologii i neurobiologii.

## Abstract

You wake up in the morning, drink your coffee, notice that you need to buy a new packet, take a second to go online and a handy program suggests your favorite brand. Your child is eating breakfast cereal that he loves, he chose it by himself from the ones advertised on TV, you check on the home network what shopping you need to do today, the fridge reports a lack of milk, you go online and buy your kid's favorite brand. You check the news, log on to the server of the company you work for, say hello to your colleagues, plunge into work, hear that the younger child is playing while watching cartoons, the older one has lessons online. After work you go to the WWW site of a new painting exhibition, you are having a wonderful time enjoying the colors on your wonderful new monitor (you bought it online yesterday). Your wife during the same time is shopping, in the most recommended wonderful online store. She asks if you want a new suit, together you choose from hundreds of fashions available online, on the occasion of the sale you also bought the advertised new TV, great, bigger than the old one by 20 inches. In the evening, you with your family together, are watching (already on the new TV) the recommended great movie, then you meet on zoom with your friends. What a wonderful day, what a wonderful world... brave new world.

Almost 100% of families in Poland have access to the Internet. GUS estimates from 2015 stated that as many as 95% of children aged 4-15 use a computer or smartphone for a minimum of 2 hours a day. Over the past year, as a result of the pandemic situation and learning via the Internet, this time has increased many times. It should be noted that constant presence on the Web and many hours spent in front of the TV are linked with simultaneous and continuous exposure to various types of advertising. It seems reasonable to conclude that nowadays children born in the last 15 years live more in the virtual world than in the real one. Determining the impact of these changes in the mode of communication, mode of transmission of information and intensified pressure of advertising messages on the further development of the child's psyche and intelligence, is probably one of the greatest challenges for psychology and neuroscience.

Przez ostatnich kilkanaście lat obserwujemy ciągły proces zmieniania się wzorców spędzania wolnego czasu oraz komunikowania się ludzi pomiędzy sobą. Komunikacja bezpośrednia jest skutecznie wypierana przez komunikację za pomocą urządzeń cyfrowych, wyposażonych w wyspecjalizowane i zaawansowane oprogramowanie; spotkania towarzyskie, pobyt i zabawy na świeżym powietrzu zastępuje telewizja i obecność w sieci. Zjawisko to jest widoczne szczególnie wśród dzieci i młodzieży – w tej grupie wiekowej obserwuje się tendencje do spędzania coraz większych ilości czasu przed telewizorem, komputerem czy ze smartfonem w rękę. Wyniki analizy danych licznych badań ankietowych z całego świata z 2020 r. wykazały, że 45% ankietowanych nastolatków, niezależnie od płci, pochodzenia etnicznego, dochodów rodziny czy poziomu wykształcenia rodziców jest prawie stale online [5]. Zmiany trybu życia i sposobu komunikacji międzyludzkiej ze względu na ich charakter – prędkość przebiegu i powszechność – można nazwać cyfrową rewolucją.

Początek cyfrowej rewolucji możemy datować na wczesne lata 50. XX wieku; jest to okres upowszechnienia się telewizji w Stanach Zjednoczonych. W gospodarstwach domowych w USA było wtedy około 8 mln odbiorników telewizyjnych – po kolejnych 10 latach ich ilość wzrosła do 20 mln.

W następnych latach kluczowymi wydarzeniami w procesie rozwoju mediów cyfrowych były:

- pojawienie się kolorowej telewizji (1967),
- stworzenie sieci komputerowej ARPANET, umożliwiającej przesyłanie plików, wymianę danych i działanie poczty elektronicznej (1969),
- pojawienie się odtwarzaczy VHS i kaset wideo (1975),
- uruchomienie pierwszej przeglądarki WWW umożliwiającej oglądanie stron w formie graficznej (1993),
- powstanie pierwszego przenośnego urządzenia komunikującego się z Internetem Nokia 9000 Communicator (1997),
- powstanie serwisu You Tube (2005),

- pojawienie się telewizji w wysokiej jakości dostępnej na smartfonach i tabletach (2016),
- masowe rozpowszechnienie Internetu mobilnego, umożliwiającego oglądanie tego, na co mamy ochotę w każdej sytuacji (2016).

Wraz z upływem lat zmiany te następowały ze znacznym przyspieszeniem, jednak w roku 2020 pojawił się czynnik, który jeszcze bardziej zwiększył szybkość cyfrowej rewolucji. Czynnikiem tym jest pandemia choroby COVID-19, będącej konsekwencją rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2. W związku z wprowadzeniem przepisów epidemiologicznych w ciągu jednego miesiąca w szkołach wszystkich poziomów, a także na uczelniach wyższych nastąpiła zmiana sposobu nauczania ze stacjonarnego na nauczanie online. Doprowadziło to do całkowitego zaniku bezpośrednich kontaktów z rówieśnikami, które zostały zastąpione łącznością elektroniczną i w całości przeniesione do świata wirtualnego. Przewaga istnienia w rzeczywistości wirtualnej nad rzeczywistością naturalną stała się faktem. Zjawisko to dotknęło praktycznie wszystkich, jednak szczególnie niepokój pojawia się w kontekście najmłodszych: dzieci i nastolatków będących na etapach rozwoju szczególnie wrażliwych na wpływy środowiska zewnętrznego.

W roku 2019 dostęp do Internetu w Polsce posiadało 90,4% gospodarstw domowych, w tym 89,6% dostęp szerokopasmowy (bardzo dobrej jakości) [16]. Szacunki GUS z 2015 roku podawały, że aż 95% dzieci w wieku 4–15 lat używa komputera lub smartfona przez minimum 2 godziny dziennie. Według szacunków z 2012 roku dzieci w wieku przedszkolnym oraz młodszym wieku szkolnym poświęcają na oglądanie telewizji od 4 do 5 godzin dziennie, przy czym podczas weekendów czas ten wydłuża się średnio nawet o 3 godziny, co oznacza, że w dni wolne od przedszkola i szkoły dzieci oglądają telewizję nawet przez 8 godzin. Podsumowując - dzieci w wieku szkolnym spędzają przed telewizorem średnio 41 godzin tygodniowo, 174 godziny miesięcznie i 2088 godzin rocznie. Gdyby ponadto doliczyć do tego dodatkowy czas przeznaczony na oglądanie telewizji w związku z koniecznością pozostania dziecka w domu, np. spowodowanego chorobą lub świętami, wówczas czas ten mógłby wzrosnąć nawet o 100 godzin. [35]. Od marca 2020 roku, na skutek izolacji spowodowanej pandemią i nauki za pośrednictwem Internetu, czas ten wydłużył się z pewnością wielokrotnie. Dodatkowo ciągła obecność w sieci i długi czas spędzany przed telewizorem są ściśle powiązane z jednoczesną ciągłą ekspozycją na różnego typu reklamy. Zasadne wydaje się stwierdzenie, że obecnie dzieci urodzone

na przestrzeni ostatnich 15 lat żyją bardziej w świecie wirtualnym niż rzeczywistym.

Wydaje się, że nieograniczony dostęp do Internetu i oglądanie telewizji przez dzieci i młodzież spełnia pozytywne funkcje edukacyjne. Biorąc pod uwagę ułatwiony dostęp do informacji, a w szczególności do programów, audycji i filmów edukacyjnych, takie założenie wydaje się być logiczne. Niestety spostrzeżenia pedagogów, psychologów i psychiatrów dziecięcych na ten temat są zgoła odmienne.

Badania prowadzone pod kierunkiem profesor Jagody Cieszyńskiej-Rożek w Katedrze Logopedii i Zaburzeń Rozwoju na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie wykazały, że dzieci w okresie niemowlęcym poddawane oddziaływaniu technologii cyfrowych (telewizja, tablet, komputer) przejawiają opóźnienia w procesie nabywania systemu językowego, spowolnienie rozwoju intelektualnego oraz obniżoną sprawność motoryczną. Wykazano, że dzieci do drugiego roku życia, oglądające telewizję od 30 minut do 2 godzin dziennie, a w czasie weekendu około 3 godzin dziennie, charakteryzują się stanem nieustannego rozproszenia uwagi, sporadycznymi reakcjami na własne imię, brakiem lub opóźnieniem rozwoju mowy, niechęcią do oglądania obrazów statycznych (np. ilustracji w książkach). W trzecim roku życia u dzieci poddawanych oddziaływaniu wysokich technologii stwierdzono trudności lub całkowity brak rozumienia poleceń, zabawę na poziomie dzieci 12–14 miesięcznych, komunikowanie się krzykiem lub płaczem, niepełne rozumienie języka, brak zainteresowania książkami, ilustracjami [7]. Wykazano także, że używanie komputera w wieku przedszkolnym powoduje zaburzenia koncentracji [6], które skutkują późniejszymi kłopotami w opanowaniu umiejętności czytania i pisanie oraz trudnościami w nawiązywaniu kontaktów społecznych [9].

Wyniki badań przeprowadzonych na uczniach szkół podstawowych wskazały na istnienie współzależności polegającej na niższym ilorazie inteligencji oraz gorszych wynikach osiągniętych w szkole wraz ze wzrostem czasu spędzanego przed telewizorem (powyżej 6 godzin dziennie) w porównaniu do grupy oglądającej telewizję 2 godziny dziennie [12]. Zauważmy, że są to dane sprzed ponad 16 lat, nie uwzględniające codziennego wielogodzinnego korzystania z tych mediów.

Reasumując, korzystanie przez dzieci z cyfrowych środków przekazu znacznie zwiększa ryzyko:

- opóźnienia rozwoju intelektualnego,
- osłabienia procesów myślowych, m.in. kojarzenia i analizy,
- pogorszenia pamięci,

- obniżenia sprawności myślenia abstrakcyjnego i fantazji,
- wystąpienia problemów w komunikowaniu się,
- wystąpienia problemów emocjonalnych, w tym depresji, nerwic,
- pojawienia się trudności z nabywaniem umiejętności czytania oraz niechęci do czytania.

Powyższe zestawienie obrazuje możliwe i wysoce prawdopodobne efekty oddziaływania cyfrowych środków przekazu na rozwój dzieci i młodzieży. Podsumowanie nie odpowiada jednak na pytanie: dlaczego tak się dzieje? Czy może być tak, że zmiany te są jedynie imaginacją rodzącą się na gruncie przepaści międzypokoleniowej? W końcu już Sokrates czy Arystoteles głosili obyczajowy i intelektualny regres młodego pokolenia. Czy istnieją neurobiologiczne mechanizmy odpowiedzialne za opisywane przez psychologów deficyty behawioralne u dzieci poddanych oddziaływaniu technologii cyfrowych?

### Neurobiologia konsekwencji oddziaływania wysokich technologii cyfrowych

#### 1. Wzrost częstotliwości występowania depresji u dzieci i młodzieży

Depresja jest uniwersalnym, ponadczasowym i niezależnym od wieku schorzeniem dotyczącym człowieka. Nazywana jest plagą XXI wieku. Depresja jest podstępna, skomplikowana i bardzo ciężka do diagnozy i wyleczenia. Prognozy WHO przewidują, że w ciągu następnych 10 lat depresja stanie się najczęstszym zaburzeniem psychicznym na świecie. Nieznane są dokładne przyczyny jej powstawania. Według klasyfikacji nozologicznej można je zaliczyć do dwóch grup: psychologicznej i somatycznej. W drugiej grupie przyczyn za związane z depresją uznaje się między innymi schorzenia somatyczne czy choroby organiczne mózgu [30], których konsekwencją mogą być zmiany na poziomie przekazywania informacji między neuronami, zaburzenia hormonalne, zmiany w biologii snu i zaburzenia immunologiczne. Nie bez znaczenia są również uwarunkowania genetyczne [20]. Ostatnio obserwuje się bardzo niepokojący trend nasilania się, a wręcz skokowy wzrost zachorowań na depresję w grupie wiekowej od 12 do 17 lat, czyli w populacji najbardziej aktywnej w korzystaniu z Internetu [40]. Wykazano, że osoby spędzające dużo czasu na graniu w gry komputerowe i przebywaniu w sieci internetowej częściej mają objawy depresji [27; 17].

Zastanówmy się, jakie mechanizmy są odpowiedzialne za wystąpienie wspomnianej powyżej korelacji? Na pierwszy plan wysuwają się dwa czynni-

ki psychofizyczne. Pierwszy z nich to ograniczenie niezbędnych do prawidłowego rozwoju psychiki dziecka bezpośrednich kontaktów rówieśniczych, drugi to ograniczenie, również szalenie istotnej dla zdrowia psychicznego, aktywności ruchowej na świeżym powietrzu. Dodatkowo u osób długotrwale korzystających z sieci lub oglądających nagminnie telewizję występuje dysregulacja cyklu okołodobowego, manifestująca się między innymi zaburzeniami biologii snu. Jest to skutek ciągłego przebywania w pomieszczeniach zamkniętych, oświetlonych sztucznym oświetleniem o widmie odmiennym od widma światła słonecznego. W tym kontekście nie sposób także pominąć istotnego czynnika etiologii zaburzeń depresyjnych - niedoboru witaminy D3. Głównym źródłem witaminy D u ludzi (80–90%) jest synteza skórna pod wpływem promieniowania słonecznego. Wyniki wielu badań wskazują, że niedobór tej witaminy zwiększa ryzyko wystąpienia depresji. Stosowanie witaminy D3 u pacjentów z zaburzeniami depresyjnymi może mieć działanie przeciwdepresyjne oraz zabezpieczać przed występowaniem nawrotów choroby [36].

Wzrost zaburzeń depresyjnych zaobserwowano także wśród dzieci intensywnie grających w gry komputerowe. W medycynie pojawił się nowy termin: uzależnienie od Internetu i gier komputerowych [14]. Uzależnić się można nie tylko od substancji psychoaktywnych, takich jak alkohol, nikotyna czy narkotyki, ale także od wielu zachowań. Takie patologiczne zachowania nazywa się uzależnieniami niechemicznymi, czynnościowymi lub behawioralnymi. Obecnie wylicza się wiele dziesiątek patologicznych zachowań; wśród nich jest na przykład hazard czy uzależnienie od komputera i sieci. Jednym z najistotniejszych czynników inicjacji nałogów jest wiek. W okresie dojrzewania – do około 20 roku życia – kora przedczołowa wciąż intensywnie się rozwija i nie jest do końca ukształtowana. Odpowiada ona za funkcje wykonawcze, w tym podejmowanie decyzji, uwagę, zdolność do kontrolowania emocji oraz działanie pamięci roboczej. W Chinach aż 15% (>11 mln.) nastolatków jest zdiagnozowanych jako chorzy cierpiący na IAD (ang. Internet Addiction Disorder). Z powodu tego masowego zjawiska w 2007 r. władze wprowadziły ograniczenia prawne regulujące czas (3 godz. dziennie) przeznaczony na gry komputerowe [11]. Badania przeprowadzone w Chinach wskazują, że osoby z umiarkowanym lub poważnym ryzykiem uzależnienia od Internetu są 2,5 razy częściej narażone na objawy depresji [15].

Neurobiologia uzależnień oraz depresji (w dużym uproszczeniu) jest w znacznym stopniu związana

z funkcją układu nagrody i neuroprzekaznikami takimi jak serotonina, noradrenalina i dopamina. Układ nagrody jest odpowiedzialny za kontynuowanie (powtarzanie) określonych zachowań, które są korzystne dla funkcjonowania organizmu, jednak gdy dojdzie do jego dysfunkcji, pojawia się odczuwanie przyjemności po wykonywaniu zachowań, które nie przynoszą organizmowi żadnych korzyści, a wręcz mogą być szkodliwe. Serotonina i dopamina odgrywają istotną rolę w rozwoju i podtrzymywaniu zachowań kompulsywnych – zaburzenia w systemach serotoninergicznym i dopaminergicznym współwystępują z zaburzeniami kontroli. Wyniki badań neuroobrazowych sugerują, że neuronalne mechanizmy uzależnienia od substancji i od zachowania mogą być bardzo podobne (głównie w zakresie funkcji wykonawczych, związanych z obszarami przedczołowymi odpowiedzialnymi za hamowanie,

efekt uszkodzenia płatów czołowych (urazowy lub pooperacyjny) charakteryzuje się występowaniem wielu zaburzeń behawioralnych (tabela 1). Zestawienie w tabeli prezentuje jednocześnie typowe (czyli osiowe) objawy depresji!

Dr David Greenfield, założyciel Centrum Leczenia Uzależnienia od Internetu, twierdzi, że gracze podczas przechodzenia na kolejne wyższe etapy gry doświadczają nagłego przyływu dopaminy i tym samym doznają uczucia przyjemności. Dopamina jest naturalnie wytwarzaną przez mózg katecholaminą powstającą podczas aktywności, za którą jesteśmy nagradzani. Ciągłe, wielogodzinne granie, powtarzane w przez dłuższy okres doprowadza, na zasadzie kompensacji, po zaniku czynnika stymulującego, do obniżenia poziomu dopaminy poniżej naturalnego fizjologicznego poziomu, tym samym indukując stany depresyjne [14].

**Tabela 1.** Zaburzenia behawioralne w uszkodzeniu płatów czołowych mózgu.

Objaw	Charakterystyka
Abulia	chorobliwy brak woli, który przejawia się w niemożności podejmowania decyzji i działania
Anhedonia	brak odczuwania przyjemności
Apatia	obniżenie aktywności psychicznej i fizycznej, utrata zainteresowań
Deficyty uwagi	zaburzenia procesów przypominania, myślenia abstrakcyjnego, myślenia przyczynowo-logicznego
Dysforia	wyolbrzymianie pewnych sytuacji oraz innych bodźców, co powoduje reakcje nieadekwatne, takie jak gniew, złość
Labilność	chwiejność emocjonalna, łatwe przechodzenie do stanów skrajnych emocjonalnie, stany lękowe, drażliwość, nagłe wybuchy gniewu lub płacz
Obniżenie uczuciowości wyższej	utrata uczuć społecznych, poczucia odpowiedzialności, ambicji

dystansowanie się, a także podejmowanie decyzji i procesy uwagi) [34].

Według dr Douglasa Gentile z Uniwersytetu Stanowego Iowa w konsekwencji uzależniania się dzieci od gier komputerowych dochodzi do nasilania się objawów depresji, lęku i fobii społecznych, ich oceny w szkole stają się coraz gorsze, a problemowi temu nie poświęca się wystarczająco dużo uwagi [13]. Badania na temat oddziaływania gier komputerowych na aktywność płatów czołowych przeprowadzone za pomocą techniki rezonansu magnetycznego wykazały, że jeszcze dwie godziny po wyłączeniu gry komputerowej u graczy płaty czołowe są nieaktywne, co całkowicie uniemożliwia uczenie się. Pojawił się termin „mózg do gier”, oznaczający zespół trwałego wyłączenia płatów czołowych (nawet gdy już nie korzystamy z komputera) [7]. Opisany w medycynie

## 2. Zaburzenia wywołane przez długotrwałe obserwowanie obrazu dwuwymiarowego na wczesnych etapach rozwoju osobniczego

U dzieci oglądających telewizję lub spędzających dużo czasu przed monitorem komputerowym następuje odbieranie przede wszystkim płaskich obrazów. Według neurobiologów z powodu wysokiej plastyczności kory mózgowej u dzieci kształtuje się wtedy jedynie myślenie obrazowe, bez postrzegania przestrzennego. Dodatkowo mózg dziecka w czasie oglądania telewizji odbiera ogromną ilość szybko zmieniających się bodźców wzrokowych, które przetwarzane są w prawej półkuli mózgu. Ciągłe warunkowanie wysokiej aktywności półkuli prawej w połączeniu z wysoką plastycznością połączeń nerwowych w młodym wieku powoduje, że dochodzi do zahamowania prawidłowego rozwoju lewej półkuli

mózgu. U większości osób lewa półkula odpowiada za mowę i jej rozumienie, funkcje językowe (wraz z czytaniem i pisanem), logikę, myślenie analityczne. Lewa półkula jest bardziej aktywna, gdy człowiek się wypowiada, pisze, liczy w pamięci czy uważnie słucha. Upośledzenie rozwoju funkcji lewej półkuli przez długotrwałe oglądanie telewizji może być przynajmniej w części odpowiedzialne za problemy z nabywaniem umiejętności czytania, osłabienie procesów kojarzenia i analizy oraz za obniżenie sprawności myślenia abstrakcyjnego. Zjawiska te są obserwowane przez psychologów u młodzieży poddanej długotrwałemu oddziaływaniu środków cyfrowego przekazu [7]. Niepokojące są także badania, których wyniki wskazują, że rozwój schizofrenii wiąże się z upośledzoną dominacją lewej półkuli mózgu w zakresie funkcji werbalnych, czego podłożem jest zaburzona komunikacja międzypółkulowa [33].

### 3. Postrzeganie monosensoryczne a mechanizmy tworzenia pamięci

Według nowoczesnej definicji pamięć jest zawarta w sieciach neuronalnych, tworzonych przez połączone neurony kory mózgowej. Jednoczesne pobudzenie różnych grup neuronów indukuje powstawanie oraz komplikacje sieci neuronalnych, będących reprezentacją zdarzeń lub sygnałów zewnętrznych i wewnętrznych. Jedne sieci mogą aktywować inne, co z kolei powoduje ich modyfikację i tworzy nowe połączenia między nimi, tym samym zwiększając pojemność pamięci [4].

Badania histologiczne preparatów kory czołowej pobranej od dzieci zmarłych w różnym wieku wykazały, że rozwój osobniczy człowieka jest dodatnie skorelowany z zagęszczeniem i komplikacją sieci tworzonych przez komórki nerwowe w tym obszarze mózgu [8].

W przypadku, gdy dziecko obserwuje obraz z monitora, mamy do czynienia z postrzeganiem monosensorycznym - jednozmysłowym. Natomiast obserwacja i postrzeganie obiektu w naturze jest postrzeganiem polisensorycznym, gdzie postrzegany obiekt jest badany przy udziale zmysłów wzroku, smaku, zapachu, dotyku i słuchu. Zgodnie z definicją postawiania pamięci, gdy w naszej aktywności poznawczej uczestniczy wiele zmysłów, ślady pamięciowe są trwalsze, ponieważ w mózgu następuje pobudzenie jednoczesne wielu ścieżek neuronalnych o różnym charakterze, co prowadzi do jednoczesnej aktywacji i interakcji sieci neuronalnych, w konsekwencji prowadząc do wzrostu ilości połączeń między nimi.

### 4. Izolacja społeczna a mechanizmy tworzenia pamięci

Mówiąc o pamięci i jej zaburzeniach należy wspomnieć o takich czynnikach pozytywnie wpływających na pamięć i zdolności logicznego wnioskowania jak: wzbogacone środowisko, wysiłek intelektualny i wysiłek fizyczny.

W badaniach na myszach wykazano, że jeśli przebywały one w środowisku wzbogaconym przez elementy wymuszające zwiększoną aktywność eksploracyjną (klocki czy zabawki typu tunele czy kołowrotki), to wykazywały się w testach labiryntu lepszą pamięcią. Myszy takie wykazywały również zmniejszoną reakcję lękową w porównaniu do tych, które przebywały w środowisku niewzbogaconym. Zmiany te wykazano nie tylko w testach behawioralnych, ale także w badaniach histologicznych i elektrofizjologicznych hipokampa, oceniających zachodzące w nim procesy plastyczności synaptycznej odpowiedzialne za powstawanie śladów pamięciowych [21].

Wpływ grupowej zabawy na rozwój inteligencji jest doskonale znany hodowcom psów, którzy wiedzą, że najlepiej rozwijają się szczeniaki przebywające w środowisku z zabawkami i bawiące się w grupach. Podobnie jest z dziećmi, dla których zabawa w grupie, w dodatku połączona z wysiłkiem fizycznym i aktywnością na świeżym powietrzu, jest znakomitym stymulantem rozwoju osobowości i inteligencji. Niestety obecnie dzieci spędzają większość czasu samotnie przed telewizorem lub smartfonem i komputerem. Taki wzorec spędzania czasu wolnego przez dzieci i młodzież szkolną, wzmacniany niestety przez nauczanie online oraz obostrzenia wprowadzone na okres pandemii, jest dość dokładnym odzwierciedleniem metody indukowania zachowań depresyjnych u zwierząt doświadczalnych nazywanej „stresiem izolacji socjalnej” (z ang. *social isolation stress*). Już dwutygodniowa izolacja myszy lub szczura powoduje wystąpienie anhedonii, zaburzenia orientacji przestrzennej oraz deficyty pamięci. Warto zauważyć, że zwierzęcy model depresji uzyskuje się izolując zwierzęta dorosłe. Jest on powszechnie stosowany w farmakologii do badań nowych substancji o potencjale przeciwdepresyjnym. Izolując zwierzęta młode – niedojrzałe – uzyskuje się tą drogą zwierzęcy model nerwic, deficytów pamięci, schizofrenii i epilepsji [28].

### 4. Wpływ technologii cyfrowych na nabywanie umiejętności czytania oraz na zainteresowanie słowem pisanym u dzieci i młodzieży

W przeciągu 2019 roku ponad 63% Polaków nie przeczytało żadnej książki. Ponad 6 milionów osób

w ciągu roku nie przeczytało nawet dłuższego tekstu w gazecie czy Internecie [31].

Upraszczać można powiedzieć, że ewolucja pisma przebiegała od prostych obrazków kojarzących się z obiektami rzeczywistymi do symboli alfabetycznych z przypisanymi im dźwiękami. W ciągu tysięcy lat w sposobie zapisu mowy nastąpił wzrost udziału procesów dekryptograficznych w czasie czynności czytania. Dzisiaj mówiąc żartem, obserwujemy proces odwrotny, wystarczy spojrzeć na zakres i sposób używania tak zwanych emotikonów; powodów do śmiechu jednak nie ma.

Podejście poznawczo-psychologiczne definiuje czytanie jako proces rozpoznawania symboli graficznych i odtwarzania ich formy dźwiękowej oraz rozpoznawania znaczenia tych symboli. Czytanie to rozumienie treści słów i zdań oraz ustosunkowanie się do tekstu, ocena czytanych treści w kontekście własnego doświadczenia, rozumienie przenośni, umiejętność korzystania z odczytywanych wiadomości. Czytanie „jest aktywnością wieloczynnościową”, na którą składają następujące komponenty:

- wrażenia wzrokowe, które przekazywane są do mózgu,
- percepcja, tj. rozumienie poszczególnych wyrazów i zdań,
- zapamiętywanie przekazywanego tekstu,
- przechowywanie w pamięci rzeczy i faktów z przeszłości,
- działalność asocjacyjna, przetwarzająca przeczytany tekst.

Reasumując: czytanie jest niezwykle skomplikowanym procesem psycholingwistycznym. Mózg reguluje i kontroluje działanie wszystkich systemów zaangażowanych w czytanie i pisanie. Są to systemy: percepcji wzrokowej, słuchowej, czuciowej, regulacji ruchowej, wielomodalne (czyli pochodzące z różnych zmysłów) systemy integracji, przetwarzania i interpretacji informacji językowych, procesów regulowania myślenia, wnioskowania, przewidywania, abstrahowania, motywacyjny, pamięci i inne. Każdy z nich tworzy strukturę, która łączy się z innymi obszarami kory mózgowej i formacjami podkorowymi za pomocą rozległej sieci połączeń [32]. Można powiedzieć, że czytanie jest dla mózgu tym, czym codzienna gimnastyka dla ciała. Porównując obrazowo skalę aktywności mózgu podczas czytania do aktywności fizycznej najbardziej adekwatne byłoby porównanie procesu czytania do jazdy na rowerze na linie z jednoczesną szermierką, żonglowaniem i podnoszeniem ciężarów.

Eksperymenty prowadzone techniką funkcjonalnego obrazowania metodą rezonansu magnetycz-

nego (MRI) wykazały zwiększenie ilości połączeń w mózgu już po 9 dniach czytania 30 stron tekstu każdego dnia. Efekt ten utrzymywał się nawet do 4 dni po zakończeniu czytania. Co ciekawe, stwierdzono, że w trakcie czytania występuje podwyższona aktywność w nie tylko w obszarze kory czołowej, ale również w centralnej bruzdzie mózgu – pierwotnym obszarze czuciowo-ruchowym mózgu. Neurony z tego regionu mózgu są kojarzone z tworzeniem reprezentacji wrażeń dla ciała, zjawiska znanego jako poznanie ucieleśnione lub ugruntowane [42]. Na przykład wykazano, że samo myślenie o bieganiu może aktywować neurony związane z fizycznym aktem biegania. Profesor Gregory Berns prowadzący te badania powiedział: „Wiedzieliśmy już, że dobre powieści mogą postawić Cię na miejscu kogoś innego w sensie przenośnym. Zmiany neuronalne, związane z fizycznymi odczuciami bodźców czuciowych smaku, słuchu i systemami ruchu rejestrowane w trakcie czytania, sugerują, że czytanie powieści może przenieść cię do ciała głównego bohatera w sensie biologicznym” [1]. Podobnego spostrzeżenia na długo przed badaniami Bernsa dokonał nasz znakomity poeta i pedagog Józef Czechowicz, który stwierdził: „Kto czyta żyje wielokrotnie, kto zaś z książkami jest na bakier na jeden żywot jest skazany”.

Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego za pomocą tensora dyfuzyjnego (DTI) to nieinwazyjny sposób oceny integralności istoty białej w mózgu; za pomocą tej metody można ocenić średnicę aksonów, ich gęstość i orientację oraz stopień ich mielinizacji. Wykazano, że proces dojrzewania istoty białej jest związany ze wzrostem jej integralności, czyli zwiększeniem gęstości oraz mielinizacji. Tego typu zmiany indukowane są przez zróżnicowane bodźce środowiskowe we wczesnych fazach rozwoju osobniczego. Stwierdzono, że dzieci z rodzin, w których rodzice często czytają dzieciom i zachęcają je do poznawania liter, posiadają lepiej zintegrowaną, gęstszą i bardziej zmielinizowaną istotę białą w badanych szlakach nerwowych mózgu w porównaniu do dzieci wychowywanych w rodzinach, gdzie tego typu zachowania nie były obserwowane [19].

Jeszcze większe różnice zaobserwowano porównując grupę dzieci, które interesowały się czytaniem w wieku przedszkolnym z grupą dzieci spędzających czas przed ekranem monitora telewizora czy korzystających intensywnie z tabletu [22]. Inne badania wykazały, że częste i długotrwałe korzystanie z mediów cyfrowych zmniejsza ilość połączeń w obszarach mózgu związanych z widzeniem, językiem, uwagą i możliwościami jej koncentracji. Pozwala to na wniosek, że pozytywne efekty czytania polegające

na wzroście integralności połączeń nerwowych mogą być zlikwidowane, gdy się go zaniecha i gdy korzystanie z mediów cyfrowych będzie systematyczne i długotrwałe [18]. Powyższe dane sugerują, że obserwowany ostatnio wśród młodzieży nagły wzrost, a raczej epidemia dysleksji może być powiązana z nadmiernym korzystaniem z mediów cyfrowych na zbyt wczesnych etapach rozwoju.

Wykazano także, że codzienne czytanie może spowolnić postęp chorób otępiennych czy demencji starczej. Stwierdzono o 50% niższe tempo przebiegu choroby w grupie osób czytających dużo i często w porównaniu do grupy osób czytających mało lub bardzo rzadko. Sugeruje się, że proces czytania może indukować w ciągu całego aktywnego umysłowo życia powstanie tzw. rezerwy połączeń nerwowych, jak również zapobiegać zanikaniu już istniejących [43; 41]. Warto zauważyć, że także u osób w starszym wieku wykazano osłabienie pamięci, funkcji poznawczych i ogólnej sprawności intelektualnej, jeżeli przez dłuższy okres oglądały one telewizję dłużej niż 3,5 godziny dziennie [10].

Niestety wydaje się, że skutki niekorzystnego oddziaływania cyfrowych środków przekazu na procesy poznawcze i rozwój ośrodkowego układu nerwowego we wczesnych etapach życia mogą być nieodwracalne. Sugerują to wyniki badań przeprowadzonych w Nowej Zelandii obejmujących 1000 osób (dzieci i młodzież do 26. roku życia), które dowiodły, że oglądanie telewizji i korzystanie z mediów cyfrowych w dzieciństwie i okresie dojrzewania wiąże się ze słabymi osiągnięciami edukacyjnymi w okresie do 26 roku życia [26]. Do lat 70. XX wieku obserwowano wzrost ilorazu inteligencji (IQ, od ang. intelligence quotient) na całym świecie o około 3 punkty na dekadę. Badania z roku 2018 wykazały, że od połowy lat 70. średni iloraz inteligencji IQ na świecie zmniejsza się o około 7 punktów na pokolenie [2]. Można zauważyć, że obserwowane zahamowanie wzrostu IQ, a wręcz odwrócenie trendu wzrostowego na spadkowy koreluje z rozpowszechnieniem telewizji i dostępu do Internetu.

## 5. Wpływ komunikatów reklamowych obecnych w mediach cyfrowych na kształtowanie psychiki i rozwój inteligencji dziecka

Budzisz się rano, pijesz kawę. Zauważasz, że trzeba kupić nowe opakowanie, sekundy na wejście do sieci, usłużny program podsuwa Ci Twoją ulubioną markę. Twoje dziecko je płatki śniadaniowe, które uwielbia, samo je wybrało z reklamowanych w telewizji, sprawdzasz w sieci domowej, jakie zakupy trzeba dziś zrobić, lodówka raportuje brak mleka,

wchodzisz do sieci i kupujesz ulubione przez Twoje dziecko produkty. Sprawdzasz wiadomości, logujesz się na serwer firmy, witasz z kolegami, pograżasz się w pracy, słyszysz, że młodsze dziecko grzecznie ogląda kanał telewizyjny dla najmłodszych, starsze ma lekcje online. Po pracy idziesz do strony z nową wystawą malarstwa, spędzasz przyjemnie czas delektując się kolorami na twoim nowym wspaniałym monitorze (kupiłeś go online wczoraj). Żona, która w tym czasie jest na zakupach, w najbardziej polecanym, najlepszym sklepie internetowym, pyta, czy chcesz nowy garnitur; razem wybieracie z setek dostępnych online fasonów, przy okazji kupujecie reklamowany telewizor, lepszy, większy od starego o 20 cali. Wieczorem z rodziną oglądasz, już na nowym telewizorze, polecany wybitny film, potem spotykacie się na Zoomie ze znajomymi. Co za wspaniały dzień, co za wspaniały świat... nowy wspaniały świat.

Ciągła obecność w sieci oraz wielogodzinny czas spędzany przed telewizorem są ściśle powiązane z jednoczesną ciągłą ekspozycją na różnego typu reklamy. Kontakt dzieci z telewizją czy Internetem rozpoczyna się od momentu, kiedy poziom rozwoju pozwala na skupienie uwagi na ekranie telewizora bądź monitorze komputera lub smartfona. Dzieci zaczynają się interesować przekazem telewizyjnym już w wieku pięciu miesięcy, zwłaszcza jeśli w tym przekazie dominują kontrastowe barwy. Już niemowlę oglądające niezrozumiały dla niego program skupia się w sposób całkowity, koncentrując swoją uwagę na szybko zmieniających się kolorowych obrazach, które wywierają na nie niemal hipnotyzujący wpływ. Dziecko wydaje się być spokojne: nie gaworzy, nie płacze, natomiast rodzice mają dla siebie upragniony wolny czas, mogą odpocząć lub zająć się sprawami zawodowymi [37]. Dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym w Polsce akceptują i lubią reklamę. Cieszy się ona wśród nich często większym zainteresowaniem niż kreskówki czy inne programy rozrywkowe. Spoty reklamowe stanowią aż 11% programów oglądanych przez dzieci, podczas gdy dobranocka 6%, audycje rozrywkowe 8%, a edukacyjne tylko 4% [3]. Niedojrzała osobowość dziecka jest wybitnie podatna na wpływ treści przekazywanych przez telewizję lub Internet. Dzieci młodsze nie odróżniają do końca kreskówki od następującej po niej bezpośrednio reklamy. Dwu- i trzylatki sądzą, że to, co pokazuje reklama, jest prawdą. Nie widzą różnicy między światem rzeczywistym a wirtualnym. Poprzez emitowanie reklam przed programami dla dzieci, a nawet w czasie ich trwania, wywiera się na nie ogromny wpływ, właśnie między innymi z tego powodu,



że dzieci, przede wszystkim te mające mniej niż osiem lat, traktują reklamę bardzo serio. Spoty reklamowe adresowane do dzieci są często, a raczej bardzo często powtarzane w tej samej formie. U dorosłego człowieka w większości przypadków wywoływałoby to irytację. Jednakże dzieci preferują znane już sobie konteksty, co powoduje, że jedną i tę samą bajkę albo reklamę mogą bez znużenia oglądać z tym samym zainteresowaniem wielokrotnie. Dzieci potrzebują więcej czasu niż dorośli na przyswojenie sobie informacji, kierowane do nich komunikaty muszą się charakteryzować wolnym tempem emisji i dużą liczbą powtórzeń [38]. Tego typu oddziaływanie nazywamy wpływem kumulatywnym. Wyróżniono trzy rodzaje wpływu treści reklamowych na dzieci: bezpośredni, kumulatywny i podświadomy. Bezpośredni wpływ następuje zaraz po odbiorze przekazu reklamowego i powiązany jest z silnymi emocjami, skutki wpływu kumulatywnego stają się widoczne dopiero na pewnym etapie odbioru. We wpływie podświadomym treści docierają do mózgu dziecka, choć ono samo nie zdaje sobie z tego sprawy. W efekcie powstają trwałe zmiany i skojarzenia [29]. Zasadniczo sposób, w jaki reklamy wpływają na dzieci, jest tożsamy z dwoma typami warunkowań: prostym – pawłowowskim i złożonym – skinnerowskim.

W klasycznym modelu warunkowania prostego pies kojarzy bodziec dźwiękowy z podaniem karmy. Po pewnym czasie wydzielenie śliny u zwierzęcia, normalnie pojawiające się w czasie jedzenia, można indukować tylko samym dźwiękiem. Reklama jest ładna, kolorowa, z miłym podkładem muzycznym, fascynującymi scenami zabawy i radości, jej oglądanie wywołuje pozytywne emocje, w rezultacie dzieci kojarzą reklamę z odczuwaniem przyjemności, bez znaczenia zaś jest dla nich treść przekazu reklamowego. Niemniej jednak dziecko kojarzy, że uczucie przyjemności lub nawet szczęścia jest związane z posiadaniem reklamowanego produktu i dąży do jego osiągnięcia. W przypadku, gdy rodzice ulegają często prośbom dziecka, u dzieci wykształca się warunkowanie skinnerowskie. W klasycznym modelu warunkowania skinnerowskiego zwierzę doświadczalne uczy się, że w celu uzyskania karmy należy wykonać jakąś czynność, na przykład nacisnąć dźwignię. U dzieci analogiczną czynnością jest wielokrotne „naciskanie” rodziców, którzy często dla swojego komfortu ulegają takim żądaniom.

Jak już wspomniano, jednym z najistotniejszych czynników inicjacji nałogów jest wiek, a szczególnie na uzależnienie podatne są dzieci i młodzież z powodu wysokiej plastyczności wciąż intensywnie rozwijającej się kory przedczołowej. Mechanizm uza-

leżnienia powiązany jest z wyrzutem dopaminy – nazywanej hormonem szczęścia. Uzależnić można się od wszystkiego, co sprawia nam przyjemność. Może to być alkohol, narkotyki, czekolada, cukier, Internet, telewizja i... reklamy. Zasadne wydaje się stwierdzenie, że pod wpływem reklam u dzieci wykształca się najpierw warunkowanie, a następnie uzależnienie behawioralne od reklam i zakupów. W konsekwencji – jak w każdym uzależnieniu – czynnik uzależniający musi być uzyskiwany przez osobę uzależnioną jak najszybciej i za wszelką cenę.

Większość dzieci nie dostrzega z założenia fałszywego charakteru reklamy, czyli eksponowania wyłącznie zalet, faktu tworzenia przez producentów nierzeczywistego, fałszywego obrazu świata. Reklamy, przede wszystkim zabawek, silnie wpływają na kształt dziecięcych potrzeb, generując pragnienia poprzez zmasowaną promocję produktów [25]. Reklama skierowana do dzieci tworzy ich upodobania i wykształca modę na dobra konsumpcyjne. Wpływ ten doprowadza do fałszywych przekonań dziecka na temat tego, co jest dobre, ważne, wartościowe, cenione. Reklama zapełnia wolną przestrzeń niezbędną dzieciom dla rozwoju wyobraźni, zabija w dziecku kreatywność, zdolności twórcze i oczywiście wyobraźnię. Dzieci, nawet te nieoglądające reklam, chcą posiadać to, czego używają i czym bawią się ich koledzy i koleżanki. A posiadają najczęściej to, co zasugerowały im reklamy.

Szacunki z roku 2000 określały, że średnio w ciągu miesiąca w telewizji i w Internecie dzieci oglądają około 1000 spotów reklamowych. Według danych z roku 2012 dzieci spędzały około jednej godziny dziennie na oglądaniu telewizyjnych spotów reklamowych, a w weekendy od półtorej do nawet dwóch godzin. Czas ten stanowi 1/3 całego czasu poświęcanego w ciągu dnia na kontakt z tym medium. W praktyce oznacza to, że najmłodszy oglądający w ciągu zaledwie jednego dnia nawet do 133 reklam (doliczając do tego wcześniej wspomniany czas wolny) [35]. W obecnej specyficznej sytuacji epidemicznej nawet ta szokująca ilość oglądanych reklam wydaje się znacznie zaniżona.

Każdy człowiek powinien mieć marzenia, pragnienia i cele, do których dąży. Powinien do nich dojrzeć i podejmować decyzje o ich wyborze w oparciu o wiedzę zdobytą samodzielnie. Istotną zatem jest odpowiedź na pytanie: czy nasze dzieci, oglądające z zapałym oddechem – jak narkoman strzykawkę z heroiną – 133 wysoce wyspecjalizowane psychologicznie sugestie dziennie, będą do tego zdolne?

## 6. Czym skorupka za młodu nasiąknie

W krajach zachodnich na wyjątkowość dzieci jako adresatów reklam zwrócono uwagę w połowie ubiegłego stulecia. W Polsce szczególne zainteresowanie tą problematyką pojawiło się w latach dziewięćdziesiątych XX w. Dzieci zaczęto postrzegać nie tylko jako konsumentów wielu dóbr oraz aktywnych uczestników rynku, ale także jako instrumenty służące do pozyskania dorosłych konsumentów [35]. Przemysł reklamowy jest zainteresowany dziećmi z trzech powodów: po pierwsze – stanowią element rynku pierwotnego, tzn. same dokonują zakupów, po drugie – stanowią element rynku wpływowego – wpływając na innych, aby dokonali zakupu, i po trzecie – stanowią przyszły składnik rynku konsumenckiego [24].

Czy bezkrytyczne odbieranie treści reklamy przez umysł dziecka mija w raz z dorastaniem? Wiedza fizjologiczna i neurologiczna, uzupełniana wynikami najnowszych badań pozwala na stwierdzenie, że nie. Mechanizmy warunkowania i uzależnienia są bardzo trwałe i mogą działać przez całe życie. Czy człowiek posiadając 200 par butów powinien odczuwać depresję w dniu, w którym nie kupi kolejnej pary? Czy człowiek powinien cierpieć z powodu niemożliwości noszenia odzieży modnej (o której przekonuje reklama)? Czy należy pragnąć reklamowanych dóbr, jak to często się zdarza? Nie, bo są to pragnienia Konsumenta Idealnego, do wykształcenia którego dąży cały proces reklamowy! Zasadne jest stwierdzenie, że głównym i najważniejszym długofalowym celem reklam adresowanych do dzieci jest właśnie „wyhodowanie” konsumenta idealnego; a jaki jest konsument idealny?

Jest to człowiek pozbawiony sceptycyzmu i krytycyzmu w stosunku do przekazywanych treści, wierzący im bez zastrzeżeń oraz chcący zrealizować swoje pragnienia (podsuwane mu w reklamach) w sposób natychmiastowy, bez względu na racjonalność finansową zakupu. Jest to człowiek dorosły (przynajmniej z punktu widzenia prawa), dysponujący własnymi finansami, ale posiadający jednocześnie cechy charakteru 8-latka. W kształtowaniu konsumenta idealnego biorą udział wszystkie omówione powyżej efekty wpływu nowych technologii przekazu informacji na rozwój mózgu. Idealny konsument preferuje przekaz informacji obrazem i dźwiękiem, czytanie jest niepożądanym czynnikiem, bo może wywołać rozwój myślenia analitycznego i wzrost inteligencji. Mogłoby to w konsekwencji doprowadzić do pojawienia się krytycyzmu w stosunku do przekazywanych przez massmedia informacji. Czytanie książek w zdecydowanie szkodliwy sposób ograniczałoby czas spędzany na oglądaniu telewizji i surfowaniu w sieci. Dodat-

kowo proces czytania wpływa na rozwój wyobraźni i pragnień w sposób niepożądany przez reklamodawcę. A przecież my mamy pragnąć tego, co sugerują nam reklamy, od dziecka patrząc w telewizor, ekran komputera i smartfona. W ten sposób mamy dowiadywać się, co jest źródłem szczęścia i warunkiem powodzenia w życiu. Obserwując obecny przekaz w masmediach możemy dojść do wniosku, że wartością nadrzędną w życiu człowieka jest hedonizm, życie ma być miłe i przyjemne, a my mamy dzięki temu być szczęśliwymi. Perfidność przekazu reklamowego polega na tym, że nie kupujemy tego, co jest nam potrzebne, ale to, co ma (według reklamy) zapewnić nam szczęście. Reklama nie namawia nas tylko do zakupu na przykład leku przeciwbólowego po to, by ten ból zlikwidować, ale sugeruje, że zakupienie tego medykamentu spowoduje przede wszystkim, że będziemy posiadać rodzinę żyjącą w harmonii i cieszącą się wspólnym przebywaniem, połączonym z powszechnym wzajemnym zrozumieniem i troską. Dzięki zakupowi będziemy mieć wspaniałą, międzypokoleniową zabawę, szczęśliwą rodzinę: dziadków, dzieci i wnuków. Każdy człowiek pragnie mieć rodzinę, chce by odwiedzały go dorosłe dzieci, chce cieszyć się wnukami, jak to zrealizować? Wystarczy w tym celu kupić wspomniany lek... proste i logiczne. Reklama wmawia nam stale, że trud produkcji dóbr konsumpcyjnych nastawiony jest na zaspokojenie naszych najtajniejszych oczekiwań i najistotniejszych potrzeb, oczywiście potrzeb sugerowanych przez reklamy [39]. Ludzie są szczęśliwi; otrzymują wszystko, czego zapragną, ale nigdy nie pragną czegoś, czego nie mogą otrzymać [23] – czy do tego dążymy???

**Bibliografia**

1. Berns G.S., Blaine K., Prietula M.J., Pye B.E. (2013). Short- and long-term effects of a novel on connectivity in the brain. *Brain Connect.* 3 590-600.
2. Bratsberg B., Rogeberg O. (2018). Flynn effect and its reversal are both environmentally caused. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 115 6674–6678.
3. Bryła M., Kulbacka E., Maniecka-Bryła I. (2011). Rola telewizji w kształtowaniu zachowań zdrowotnych dzieci i młodzieży. Cz.III. Zachowania antyzdrowotne. *Hygeia Public Health.* 46. 2. 235-243.
4. Camina E., Güell F. (2017). The Neuroanatomical, Neurophysiological and Psychological Basis of Memory: Current Models and Their Origins. *Front Pharmacol.* 30. 8. 438. doi: 10.3389/fphar.2017.00438.
5. Cataldo I., Lepri B., Neoh M.J.Y., Esposito G. (2021). Social Media Usage and Development of Psychiatric Disorders in Childhood and Adolescence: A Review. *Frontiers in Psychiatry.* 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.508595>.
6. Christakis. D.A., Zimmerman F.J., DiGiuseppe D.L., McCarty C.A. (2004). Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics.* 113:708-713.
7. Cieszyńska-Rożek, J. (2011) Wpływ wysokich technologii na rozwój dzieci. CentrumMetodyKrakowskiej.pl
8. Corel J.L. (1975). The postnatal development of the human cerebral cortex. Cambridge, MA: Harvard University Press.
9. Ennemoser M., Schneider W. (2007). Relations of television viewing and reading: Findings from a 4-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology.* 99, 349-368.
10. Fancourt D., Steptoe A. (2019). Television viewing and cognitive decline in older age: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Sci Rep.* 9 2851. doi.org/10.1038/s41598-019-39354-4
11. Filip M. (2013). Nowe uzależnienia XXI wieku. *Wszechświat.* 4-6, 2592-2594
12. Fuchs T., Wossmann L. (2004). Computers and student learning: bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. *Brussels Economic Review.* 7. 3-4. 359-386.
13. Gentile D.A., Choo H., Liau A., Sim T., Li D., Fung D., Khoo A. (2011). Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics.* 127. 319-329.
14. Greenfield D.N. (2018). Treatment Considerations in Internet and Video Game Addiction: A Qualitative Discussion. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 27. 327-344.
15. Griffiths M. (2004). Gry i hazard. Uzależnienia dzieci w okresie dorastania. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk
16. GUS (2020). Społeczeństwo informacyjne w Polsce 2020 r. Analizy statystyczne. Warszawa-Szczecin. 132-135.
17. Hoge E., Bickham D., Cantor J. (2017). Digital Media, Anxiety, and Depression in Children. *Pediatrics.* 140 (Suppl 2). 76-80.
18. Horowitz-Kraus T., Hutton J.S. (2018). Brain connectivity in children is increased by the time they spend reading books and decreased by the length of exposure to screen-based media. *Acta paediatrica.* 107. 685-693.
19. Horowitz-Kraus T., Hutton J.S., Phelan K., Holland S.K. (2018). Maternal reading fluency is positively associated with greater functional connectivity between the child's future reading network and regions related to executive functions and language processing in preschool-age children. *Brain Cogn.* 121. 17-23.
20. Howard D.M., Adams M.J., Shirali M., Clarke T., Marioni R.E., Davies G., Coleman J.R.I., Alloza C., Shen X., Barbu M.C., Wigmore E.M., Gibson J., 23and Me Research Team, Hagenaars S.P., Lewis C.M., Ward J., Smith D.J., Sullivan P.F., Haley C.S., Breen G., Deary I.J., McIntosh A.M. (2018). Genome-wide association study of depression phenotypes in UK Biobank identifies variants in excitatory synaptic pathways. *Nature Communications.* 9, Article number: 1470. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03819-3>
21. Hüttenrauch M., Salinas G., Wirths O. (2016). Effects of Long-Term Environmental Enrichment on Anxiety, Memory, Hippocampal Plasticity and Overall Brain Gene Expression in C57BL6 Mice. *Front Mol Neurosci.* 3. 9. 62. doi: 10.3389/fnmol.2016.00062.
22. Hutton J.S., Dudley J., Horowitz-Kraus T., DeWitt T., Holland S.K. (2020). Associations Between Screen-Based Media Use and Brain White Matter Integrity in Preschool-Aged Children. *JAMA Pediatr.* 174 doi:10.1001/jamapediatrics.2019.3869

23. Huxley A. (1997) Nowy wspaniały świat. Warszawskie Wydawnictwo Literackie Muza.
24. Jasielska A., Maksymiuk R.A. (2010). Dorośli reklamują, dzieci kupują. *Kindermarketing i psychologia*. Scholar, Warszawa.
25. Kasztelan E. (1999). Stan zareklamowania. Reklama wobec dziecka w środkach masowego przekazu, Wrocław. Wydawnictwo atla2.
26. Lealand, G. (1995). Television and New Zealand preschoolers: a longitudinal study. A research project funded by the Foundation for Research. Science and Technology.
27. Morrison C.M., Gore H. (2010). The relationship between excessive Internet use and depression: a questionnaire-based study of 1,319 young people and adults. *Psychopathology*. 43. 121-126.
28. Mumtaz F., Khan M.I., Zubair M., Dehpour A.R. (2018). Neurobiology and consequences of social isolation stress in animal model - A comprehensive review. *Biomed Pharmacother*. 105. 1205-1222.
29. Paszkiewicz A. (2011). Wpływ reklamy telewizyjnej na dzieci. *Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce: kwartalnik dla nauczycieli*. 1. 7-15.
30. Pużyński S. (2002). Depresje - definicja, klasyfikacja, przyczyny. W: *Depresje i zaburzenia afektywne*. PZWL, Warszawa. s. 21.
31. Raporty Biblioteki Narodowej. (2019). Stan czytelnictwa w Polsce. Stan czytelnictwa w Polsce w 2019 r. <https://www.bn.org.pl/raporty-bn>
32. Rayner K., Reichle E.D. (2010). Models of the reading process. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci*. 2010;1:787-799.
33. Ribolsi M., Daskalakis Z.J., Siracusano A., Koch G. (2014). Abnormal asymmetry of brain connectivity in schizophrenia. *Frontiers in Human Neuroscience*. 8. 1010. DOI: 10.3389/fnhum.2014.01010.
34. Rowicka M. (2018). E-Uzależnienia. Krajowe Biuro do Spraw Przeciwdziałania Narkomanii. Fundacja Praesterno.
35. Starosta A.M. (2012). Dzieci jako adresaci i odbiorcy reklam telewizyjnych [Children as Recipients of Advertising]. *Kultura – Społeczeństwo – Edukacja*. 2. 173-188.
36. Stefanowski B., Antosik-Wójcińska A.Z., Święcicki Ł. (2017). The effect of vitamin D3 deficiency on the severity of depressive symptoms. Overview of current research. *Psychiatria Polska*. 18. 51. 437-454.
37. Szlendak T. (2005). Komercjalizacja dzieciństwa. Kilka uwag krytycznych o niewygodach wychowania dzieci w kulturze konsumpcji. *Kultura i Edukacja* 2. 20-28.
38. Szlendak T. (2005). Leniwe maskotki, rekiny na smyczy. Jacek Santorski & Co Agencja Wydawnicza Sp.z o.o.
39. Toscani O. (1997). Reklama. Uśmiechnięte ścierwo. Delta W-Z, Warszawa.
40. Twenge J.M., Cooper A.B., Joiner T.E., Duffy M.E., Binau S.G. (2019). Age, period, and cohort trends in mood disorder indicators and suicide-related outcomes in a nationally representative dataset, 2005-2017. *Journal of Abnormal Psychology*. 128. 185-199.
41. Vemuri P., Mormino E.C. (2013). Cognitively stimulating activities to keep dementia at bay. *Neurology*. 81:308-309.
42. Wilson R.A., Foglia L. Embodied Cognition, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2017 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
43. Wilson R.S., Boyle P.A., Yu L., Barnes L.L., Schneider J.A., Bennett D.A. (2013) Life-span Cognitive Activity, Neuropathologic Burden, and Cognitive Aging *Neurology*. 81 314-321.

**Krzysztof Tokarski**

Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk, Kraków. E-mail: [ktok@if-pan.krakow.pl](mailto:ktok@if-pan.krakow.pl),  
orcid: 0000-0002-9157-9024

**Robert Stawarz**

Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. E-mail: [robert.stawarz@up.krakow.pl](mailto:robert.stawarz@up.krakow.pl),  
orcid: 0000-0002-0495-1730