

Aneks A – cyfrowa demencja

1. Problem przebodźcowienia:

Przebodźcowienie związane jest z jednej strony z ciągłym aktywowaniem odruchu orientacyjnego, z drugiej z nadmiarem informacji dostarczanej w zbyt krótkim okresie czasu.

Odruch orientacyjny

Według definicji podręcznikowej "Odruch orientacyjny – to reakcja na wydarzenie nagłe i niespodziewane, takie jak głośny dźwięk. Odruch orientacyjny obejmuje zniechęcenie i nakierowanie receptorów na odbiór bodźców. Wiąże się także ze zmianami w aktywności serca i innych narządów." (Nęcka i in. 2007 str. 29) Czasem nazywa się to odruchem walcz-uciekaj.

Za odruch orientacyjny odpowiedzialny jest układ współczulny (sympatyczny) - reaguje on automatycznie, zanim informacja o potencjalnym zagrożeniu związanym z nagłym ruchem lub dźwiękiem dotrze i zostanie przeanalizowana przez korę mózgową. Ciało migdałowe (które odgrywa też ważną rolę w układzie nagrody, pobudzając mózg do produkcji dopaminy w odpowiedzi na bodziec skojarzony z przyjemnością), wysyła impuls - produkowana jest dawka adrenaliny, przyciągająca uwagę do potencjalnego zagrożenia. (Rammirez-Moren 2012).

O ile dźwięk lub ruch okazuje się niezagrażający a pojawia się w regularny sposób - następuje habituacja - przyzwyczajenie i znieczulenie. Jednak każda modyfikacja i nieregularność powoduje na nowo przyciąganie uwagi. Gdy odruch orientacyjny uruchamiany jest często (na przykład przez często a nieregularnie pojawiające się głośne dźwięki) w rezultacie powoduje to wzrost poziomu kortyzolu (hormonu stresu) w organizmie. (Westman, Walters 1981).

Elektronika i świat wirtualny mogą aktywować odruch orientacyjny na wiele sposobów:

- Nieregularny dźwięk powiadomień (zwłaszcza, gdy towarzyszy temu wibracja telefonu, czy sygnalizowanie powiadomienia migotaniem, co przyciągająca nie tylko słuch ale i wzrok).
- Wydarzenia w grach cyfrowych
- Szybkie oglądanie po sobie zróżnicowanych, krótkich filmików pełnych głośnych nieoczekiwanych dźwięków i gwałtownych ruchów - jak np. na Tik-Toku.

Bombardowanie informacjami.

Jak wykazuje profesor Jagoda Cieszyńska, dla zdrowego rozwoju emocjonalnego i poznawczego dzieci niezbędne jest środowisko spokojne: "Prawidłowa stymulacja rozwoju funkcji poznawczych dziecka ułatwia stopniowe przejmowanie przez lewą półkulę mózgu zadań językowych. (...) Jeśli jednak na samym początku rozwoju dziecko otrzymuje głównie stymulację dedykowaną półkuli prawej (dynamiczny obraz, muzyka, dźwięki niewerbalne) wówczas następuje blokowanie aktywności lewej kory, co hamuje kształtowanie się ośrodków mowy." (Cieszyńska, 2019 s 3)

Problem nie dotyczy wyłącznie małych dzieci. "W wszechogarniającym zjawisku cyfrowych technologii, Internetu, nadużywanie czynności przy użyciu technologii może mieć znaczenie dla ośrodkowego układu nerwowego. Obciążanie pamięci dzięki wykorzystywaniu cyfrowych mediów prowadzi do mniej intensywnej pracy mózgu, tym samym zmniejsza się gotowość do zapamiętywania, przestajemy zwracać sobie nią głowę." (Chorab, 2016)

Innymi słowy - intensywny zalew mózgu nowymi bodźcami, informacjami, z którym mamy do czynienia w przypadku nowych technologii - obciąża mózg na tyle, że nie radzi sobie z efektywnym ich przetwarzaniem. Szczegółowo opisuje to prof. Manfred Spitzer w książce "Cyfrowa demencja".

2. Przebudźcowienie a zaburzenia uwagi:

Badania prowadzone od lat nad wpływem korzystania z elektroniki, a zwłaszcza skutków interaktywnego czasu ekranowego pokazują, że rzeczywiście jednym z podstawowych objawów technowypalenia jest zaburzenie zdolności koncentracji uwagi, a w przypadkach skrajnych Zespół Stresu Elektronicznego naśladujący objawy ADHD.

Według badań (Swing i in 2010) ekspozycja na ekran powyżej 2 h dziennie powoduje 1,6 do 2,1 raz większe problemy z koncentracją uwagi. Dr Craig Anderson (jeden z autorów badania) rekomenduje w związku z tym 1-2h dziennie ekspozycji na ekran dla dzieci. Chodzi przy tym zarówno o interaktywny, jak i bierny (oglądanie filmów) czas ekranowy. Profesor Nicholas Christakis - w wywiadzie dla portalu NPR twierdzi, że 2h to absolutnie maksimum.

Warto zdać sobie sprawę, że korzystanie z ekranów nasiliło się w czasie lockdownów oraz nauki zdalnej, co nasiliło problemy zdrowia psychicznego u dzieci. (Tandon i in. 2021, Eales i in 2021, Wong 2021)

Zaburzenia kontroli emocji:

Dr Hummer (2019) przeprowadził badania na młodych dorosłych ochotnikach, którzy przez tydzień w kontrolowanych warunkach grali w pełne przemocy gry komputerowe. W rezultacie już po tygodniu zmniejszyła się aktywność lewej części przedniego płata czołowego oraz przednim zakręcie obręczy kory mózgowej - są to obszary mózgu odpowiedzialne za impulsywność i regulację emocji. Zmiany te nie zaszły w grupach kontrolnych - grupie, która w ogóle nie grała, oraz grupie, która rozwiązywała na komputerze zagadki logiczne.

Problemy z koncentracją uwagi i jej skutki

Istnieją już w tej chwili liczne badania, które wykazały związek między nadmierną ekspozycją na ekrany a zaburzeniami z zakresu ADHD, zaburzeń poznawczych i zaburzeń koncentracji uwagi (Bioulac i in 2008, Chan, Rabinowitz 2006, Swing i in 2010, Tamana 2019, Ju-Yu Yen i in 2007, Yoo i in 200).

Zaburzenia związane ze zdolnością do koncentracji uwagi wg Victorii Dunckley (2015) pojawiają się wskutek zaburzenia równowagi dopaminy, przerzucenia przepływu krwi w mózgu z centrów wyższych kory mózgowej do niższych - odpowiedzialnych za reakcję atak-ucieczka. Hormony stresu związane są z nadmiernym pobudzeniem.

Dzieci cierpią na natychmiastowe i trwałe zaburzenia poznawcze i zaburzenia snu wskutek jakiegokolwiek interakcji z ekranem po czasie "nocnego odpoczynku" czyli po 21.00

Zaburzenia koncentracji uwagi z kolei powodują powstawanie zaburzeń funkcji wykonawczych - czyli planowania, priorytetyzowania, organizacji, rewizji, myślenia strategicznego. Dbalności o szczegóły zarządzania czasem i przestrzenią.

W rezultacie, jak wykazuje dr Dunkley, otrzymujemy obraz kliniczny zbliżony do ADHD, jednak będący wynikiem niezdrowego, nadmiernego korzystania z ekranów (2014).

Zaburzenia funkcji wykonawczych:

- Problemy z wykonywaniem zadań złożonych z szeregu kroków
- Gubienie, zapomnienie o oddaniu zadań domowych
- Nie pamięta, gdzie co położył
- Łatwo się frustruje drobiazgami
- Prokrastynacja
- Trudno mu wykonywać poprawnie dłuższe (nawet rutynowe) zadania, zapomina o nich
- Niedbałość wykonania zadań
- Nie toleruje odłożonej gratyfikacji
- Impulsywność, brak brania pod uwagę konsekwencji
- Nauka poniżej możliwości

3. Cyfrowa demencja:

Czytanie z ekranów, zwłaszcza uczenie się z ekranu jest mniej efektywne niż czytanie i uczenie się w tradycyjny sposób, z wykorzystaniem tradycyjnych narzędzi. Dlaczego tak się dzieje?

Korzystanie z elektroniki zaburza procesy poznawcze i wpływa negatywnie na wyniki nauki. Problem dotyczy nie tylko negatywnego wpływu np. smartfonów na naukę wskutek nieustannych rozproszeń związanych z powiadomieniami, przebodźcowieniem związanym z przerzucaniem uwagi między różnymi zadaniami, lecz też mniejszej skuteczności edukacji z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych w porównaniu z tradycyjną.

Dr Nicholas Kardaras w książce "Dzieci Ekranu" cytuje liczne badania naukowe łączące epidemię ADHD i problemów z koncentracją uwagi z rozpowszechnieniem nowoczesnych technologii a zwłaszcza smartfonów, umożliwiających natychmiastowy dostęp do Internetu w każdym momencie dnia i nocy. Dlatego jest zdecydowanym przeciwnikiem wykorzystywania smartfonów (i tabletów) w klasie szkolnej.

Jako przykład negatywny podaje prekursora współczesnych gier edukacyjnych - grę video "The Oregon Trail" o tematyce przyrodniczej. Opracowano ją w latach 70. i rozpowszechniono w ponad 65 milionach kopii. Założeniem było przybliżenie uczniom trudności i heroicznych zmagañ jednej z największych amerykańskich migracji. Efekty? Jak relacjonuje dr Kardaras, badania wykazały, że osobom, które grały w "The Oregon Trail" nie pozostała żadna wiedza historyczno-przyrodnicza a zaledwie wspomnienie ekscytacji związanej z mechaniką gry - zdobywaniem kolejnych poziomów, rywalizacji itp.

Kardaras (jako psychiatra i terapeuta uzależnień) podkreśla: "Rozwój i edukacyjna korzyść są możliwe jedynie za pośrednictwem bogactwa rzeczywistego i pełnego doświadczenia - nie za pośrednictwem bardziej hipnotycznego cyfrowego skrótu" (Dzieci Ekranu, s.46).

Nie jest to jedyny problem związany z wpływem wysokich technologii na naukę.

Już sama obecność smartfona pod ręką zakłóca zdolność myślenia i obniża inteligencję.

Jak dowiódł eksperyment Tossela i zespołu z roku 2015, wyposażenie przez szkołę uczniów we wspomagające naukę smartfony obniża skuteczność nauki. Analogiczne wnioski przedstawił w 2016 roku Kammerl z zespołem. W tym drugim wypadku chodziło o umożliwienie uczniom korzystania z własnych smartfonów w szkole w celach edukacyjnych.

Z kolei wprowadzenie i egzekwowanie zakazu korzystania ze smartfonów na terenie szkoły poprawia znacząco wyniki w nauce. Zostało to udowodnione w szeroko zakrojonym badaniu z udziałem 130 tysięcy uczniów (Beland, 2015).

Jak podkreśla prof. Manfred Spitzer w książce "Epidemia smartfonów" (2021):

"Zależność między wydatkami na komputery w szkołach a osiągnięciami matematycznymi dzieci jest ujemna, czyli im więcej pieniędzy zainwestowano w danym kraju na komputery (w przeliczeniu na ucznia), tym szybciej POGARSZAŁY się osiągnięcia uczniów." (s. 29)

Naukowiec podaje tu przykład Finlandii, która po cyfryzacji szkół spadła z pozycji wiodącej w ramach badania poziomu nauczania PISA do pozycji zaledwie pośrodku oraz Australii, która po analizie wyników PISA w 2016 roku wycofała się z postępującej cyfryzacji.

Informacje z ekranu zapamiętujemy gorzej niż drukowane

Badania z roku 2011 (Sparrowi inni) pokazały, że gdy korzystamy z Internetu do wyszukiwania informacji, mamy tendencję by pamiętać zaledwie gdzie ją widzieliśmy, jednak nie zapamiętujemy samych konkretnych informacji. O ile nie zrobimy pisemnych notatek, wiedza umyka, pozostaje tylko niejasne wrażenie, że "gdzieś o tym słyszeliśmy".

Problemów jest więcej. Okazuje się, że wkraczająca coraz mocniej do nauki technologia jednocześnie powoduje spadek efektywności uczenia. Choć pozornie nauka z ekranu jest łatwiejsza, przyjemniejsza, bardziej interaktywna i ciekawa, jednak gdy przychodzi do sprawdzania wiedzy – okazuje się, że uczniowie mało z niej pamiętają.

Patricia A. Alexander i Lauren M. Singer z Uniwersytetu Maryland zajęły się tym tematem dogłębnie. Rozpoczęły od analizy wszystkich prac, które ukazały się w na temat nauki z ekranu od roku 1992 do 2016. Okazało się, że gdy tekst ma więcej niż jedną stronę (ekran) długości uczniowie mają problem, by przeczytać go ze zrozumieniem. Jest to wynikiem zaburzenia płynności czytania wskutek przewijania tekstu na ekranie.

Badaczki przeprowadziły następnie trzy eksperymenty (podsumowane w publikacji z 2017 r.), porównujące rozumienie tekstów drukowanych i ekranowych. Młodzi ludzie zaznaczali, czy wolą czytać teksty drukowane czy ekranowe (większość wolała ekran). Następnie mieli zreferować główne przesłanie tekstu i kluczowe informacje oraz dokonać samooceny - na ile dobrze poradzili sobie z zadaniem. Uczniowie szybciej czytali teksty ekranowe i oceniali, że świetnie je przyswoili. Jednak obiektywna analiza udowodniła, że lepiej rozumiane były teksty drukowane. Choć w obu przypadkach uczestnicy eksperymentów potrafili odtworzyć główną myśl, przy czytaniu tekstów ekranowych mieli problemy z wyłapaniem kluczowych, ważnych treści. Jedynym przypadkiem, gdy nie było widać różnicy były krótkie, jednoakapitowe, proste informacje.

Analogiczne wyniki (lepsze zapamiętywanie informacji drukowanych niż czytanych z ekranu) uzyskano w kolejnych badaniach, np. Mehnaz i inn 2021,

Badania dowodzą też, że mózg lepiej zapamiętuje informacje przeczytane na papierze niż na ekranie oraz, że uczniowie, którzy robią notatki odręcznie odnoszą większe sukcesy podczas pisania testów, niż ci, którzy robią notatki na komputerze. (Mangen i inn. 2013, Mueller 2014)

Co więcej, gdy niezdrowe używanie elektroniki przeradza się w rzeczywiste uzależnienie w (szczególności dotyczy to uzależnienia od pornografii) , pociąga to za sobą zmiany organiczne w mózgu, degradację, analogiczną do degradacji będącej skutkiem uzależnienia od narkotyków (Youan i inn 2011, Zhou i in 2011, Miner i in 2009).

W praktyce oznacza to, że warto zadbać o rozwój tradycyjnych metod nauczania, zamiast stawiania na cyfryzację edukacji.

Bibliografia:

Beland LP., Murphy R. (2016). Ill Communication: Technology, distraction & student performance. *Labour Economics*. 41. 10.1016/j.labeco.2016.04.004.

Bioulac, S., Arfi, L., & Bouvard, M. P. (2008). Attention deficit/hyperactivity disorder and video games: a comparative study of hyperactive and control children. *European psychiatry : the journal of the Association of European Psychiatrists*, 23/2: 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2007.11.002>

Chan, P. A., & Rabinowitz, T. (2006). A cross-sectional analysis of video games and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in adolescents. *Annals of general psychiatry*, 5, 16. <https://doi.org/10.1186/1744-859X-5-16>

Chorab G. (2016) Mózg wobec nowych technologii : zagrożenia i straty. *General and Professional Education*. 1: 9-15

Cieszyńska J. (2019) Wpływ wysokich technologii na rozwój poznawczy dzieci w wieku niemowlęcym i poniemowlęcym, Centrum Metody Krakowskiej <https://centrummetodykrakowskiej.pl/blog/wplyw-technologie-na-dzieci/>

Dunckley V. (2014), Gray Matters: Too Much Screen Time Damages the Brain, *Psychology Today*, (27.02.2014), <https://www.psychologytoday.com/us/blog/mental-wealth/201402/gray-matters-too-much-screen-time-damages-the-brain>

Dunckley V. (2015) , Reset Your Child's Brain, A Four-Week Plan to End Meltdowns, Raise Grades, and Boost Social Skills by Reversing the Effects of Electronic Screen-Time , New World Library Novato, California

Eales, L., Gillespie, S., Alstat, R. A., Ferguson, G. M., & Carlson, S. M. (2021). Children's screen and problematic media use in the United States before and during the COVID-19 pandemic. *Child development*, 92(5), e866–e882. <https://doi.org/10.1111/cdev.13652>

Hummer, T. A., Kronenberger, W. G., Wang, Y., & Mathews, V. P. (2019). Decreased prefrontal activity during a cognitive inhibition task following violent video game play: A multi-week randomized trial. *Psychology of Popular Media Culture*, 8(1), 63–75. <https://doi.org/10.1037/ppm0000141>

Kammerl R., Unger A., Schwedler A., Günther S. (2016). BYOD - Start in die nächste Generation. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Evaluation des Pilotprojekts. (<https://www.ew.uni-hamburg.de/einrichtungen/ew1/medienpaedagogik-aesthetische-bildung/medienpaedagogik/dokumente/byod-bericht-final.pdf>)

Kardaras N. (2018) Dzieci Ekranu, Warszawa

Mangen, A., Walgermo, B., Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*. 58: 61-68. 10.1016/j.ijer.2012.12.002.

Mehnaz, A., Baig, L. A., & Aly, S. M. (2021). Difference in memory recall among medical students after reading printed text (hard copy) vs. on screen text (soft copy). *JPM. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71/5: 1450–1454. <https://doi.org/10.47391/JPM.06-743>

Miner, M. H., Raymond, N., Mueller, B. A., Lloyd, M., Lim, K. O. (2009). Preliminary Investigation of the Impulsive and Neuroanatomical Characteristics of Compulsive Sexual Behavior. *Psychiatry Research* 174: 146–51;

Nęcka E.m, Orzechowski J, Szymura B. (2007), *Psychologia poznawcza*, Warszawa.

Ramirez-Moreno, D. F., Sejnowski, T. J. (2012). A computational model for the modulation of the prepulse inhibition of the acoustic startle reflex. *Biological cybernetics*, 106/3: 169–176. <https://doi.org/10.1007/s00422-012-0485-7>

Singer LM, Alexander PA. (2017) Reading on Paper and Digitally: What the Past Decades of Empirical Research Reveal. *Review of Educational Research*. 87/6: 1007-1041. doi:10.3102/0034654317722961

Spitzer, M. (2013) *Cyfrowa demencja - W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci*, Wydawnictwo Dobra Literatura, Słupsk.

Spitzer, M. (2021) "Epidemia smartfonów", Wydawnictwo Dobra Literatura, Słupsk.

Sparrow B, Liu J, Wegner DM. (2011) Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. 333/6043: 776–778. doi: 10.1126/science.1207745

Swing, E. L., Gentile, D. A., Anderson, C. A., & Walsh, D. A. (2010). Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics*, 12/2: 214–221. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1508>

Tamana, S. K., Ezeugwu, V., Chikuma, J., Lefebvre, D. L., Azad, M. B., Moraes, T. J., Subbarao, P., Becker, A. B., Turvey, S. E., Sears, M. R., Dick, B. D., Carson, V., Rasmussen, C., CHILD study Investigators, Pei, J., & Mandhane, P. J. (2019). Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the CHILD birth cohort study. *PLoS one*, 14(4), e0213995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213995>

Tandon PS, Zhou C, Johnson AM, Gonzalez ES, Kroshus E. (2021) Association of Children's Physical Activity and Screen Time With Mental Health During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open*. ;4/10:e2127892. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.27892

Tossell, C.C., Kortum, P., Shepard, C., Rahmati, A. and Zhong, L. (2015), Smartphone use in higher education. *Br J Educ Technol*, 46: 713-724

Voss, Meagen. "More Screen Time Means More Attention Problems in Kids." NPR, July 7, 2010.

Westman, J. C., Walters, J. R. (1981). Noise and Stress: A Comprehensive Approach. *Environmental Health Perspectives*, 41, 291–309. <https://doi.org/10.2307/3429324>

Wong A. (2021). Prolonged Screen Exposure During COVID-19-The Brain Development and Well-Being Concerns of Our Younger Generation. *Frontiers in public health*, 9, 700401.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.700401>

Yen, J. Y., Ko, C. H., Yen, C. F., Wu, H. Y., & Yang, M. J. (2007). The comorbid psychiatric symptoms of Internet addiction: attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 41(1), 93–98.
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.02.002>

Yoo, H. J., Cho, S. C., Ha, J., Yune, S. K., Kim, S. J., Hwang, J., Chung, A., Sung, Y. H., & Lyoo, I. K. (2004). Attention deficit hyperactivity symptoms and internet addiction. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 58(5), 487–494.
<https://doi.org/10.1111/j.1440-1819.2004.01290.x>

Yuan, K., Quin, W., Lui, Y., and Tian, J. (2011). Internet Addiction: Neuroimaging Findings. *Communicative & Integrative Biology* 4, 6: 637–639;

Zhou, Y., Lin, F., Du, Y., Qin, L., Zhao, Z., Xu, J., et al. (2011). Gray Matter Abnormalities in Internet Addiction: A Voxel-Based Morphometry Study. *European Journal of Radiology* 79, 1: 92–95;