OČNÍ POHYBY U DYSLEKTICKÝCH ŽÁKŮ PŘI ŘEŠENÍ VERBÁLNÍCH A NEVERBÁLNÍCH ÚLOH

EYE MOVEMENTS IN PUPILS WITH DYSLEXIA WHILE SOLVING VERBAL AND NON-VERBAL TASKS

Nicol Dostálová[1]

[1] Ústav pedagogických věd, Filozofická fakulta, Masarykova univerzita, Brno

Abstrakt

Dyslexie je specifická porucha učení, projevuje se čtenářskými obtížemi, které komplikují následné porozumění čtenému textu. Klíčová je včasná diagnostika, která je v současnosti zaměřena na rychlost čtení, chybovost a další aspekty z oblasti zrakové a sluchové percepce. Oční pohyby, které úzce souvisí se čtením, však nejsou registrovány. Analýza očních pohybů může přinést nové informace do diagnostiky dyslexie. Cílem příspěvku je prezentovat výsledky pilotní studie a zároveň ověřit metodiku výzkumu z oblasti očních pohybů u dyslektických žáků při řešení verbálních a neverbálních úloh.

Klíčová slova: *oční pohyby, dyslexie, eye-tracking, čtení*

Abstract

Dyslexia is a specific learning disorder manifested by reading difficulties which complicates reading comprehension. Early diagnostics focused on reading speed, error rate and other aspects of visual and phonological perception is crucial. However, eye movements that are closely related to reading are not recorded during the diagnostics. An analysis of eye movements may provide new insight into the diagnostics of dyslexia. The aim of this paper is to present the results of a pilot study and to verify the research methodology in the field of eye movements in dyslexic pupils solving verbal and non-verbal tasks.

Keywords: *eye movements, dyslexia, eye-tracking, reading*

1 Úvod

Dyslexie je specifická porucha učení, která se projevuje obtížemi při čtení. Klíčovým krokem při řešení dyslexie je diagnostika, která je zaměřena mj. na

rychlost čtení, chybovost a na aspekty z oblasti zrakové a sluchové percepce. Kognitivní procesy, mezi které patří i čtení, úzce souvisí s očními pohyby. Výkon dyslektiků se liší jak od běžných čtenářů, tak i mezi dyslektiky na základě míry deficitu v určité oblasti (např. verbální nebo vizuo-spaciální deficit). Podle typu deficitu, během řešení verbálních a neverbálních úloh, se liší i oční pohyby. Ty však nejsou během diagnostiky registrovány. Analýza očních pohybů při řešení těchto úloh může vnést nové poznatky do oblasti diagnostiky, reedukace i případné predikce dyslexie.

2 Teorie

Dyslexie je specifická porucha učení, která se projevuje obtížemi během čtení, což komplikuje následné porozumění čtenému textu (Gabrieli, 2009). Velké množství informací je prezentováno v textové podobě, což u žáků s dyslexií ovlivňuje vývoj slovní zásoby a přijímaní znalostí (Rello & Ballesteros, 2015). Dyslexie je neurobiologického původu a její vznik se snaží objasnit různé teorie, které úzce souvisí s očními pohyby (Jošt, 2011). Výzkumy ukazují, že dyslektici mají odlišné oční pohyby (sakády a fixace) během čtení v porovnání s běžnými čtenáři (např. Rayner, 1998; Hutzler & Wimmer, 2004). Rayner (1985) také poukazuje na rozdílné oční pohyby u různých subtypů dyslexie. Oční pohyby (sakády a fixace) lze zaznamenat pomocí eye-trackingu. Během diagnostiky dyslexie však nejsou oční pohyby registrovány. Analýza očních pohybů dyslektických žáků může vnést nové poznatky do oblasti diagnostiky a případné predikce dyslexie.

3 Metodologie výzkumu

Příspěvek prezentuje výstupy pilotní studie, která se zaměřuje na oční pohyby u dyslektických žáků během řešení verbálních a neverbálních úloh. Pilotní studie z metodologického hlediska využívá kvantitativního a experimentálního designu. Celý výzkum je realizován ve spolupráci s Pedagogicko- psychologickou poradnou Brno (PPP Brno), s jejichž pomocí probíhá také nábor vhodných participantů (viz kap. 4). Sběr dat probíhá v prostorách PPP Brno ve vyhrazené místnosti, případně v laboratoři infrastrukturního pracoviště HUME lab na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity. Pro realizaci experimentální části

studie je využita standardizovaná diagnostická baterie upravená pro eye-trackingové měření, eye-tracker SMI RED 250, monitor, opěrka na bradu.

4 Výsledky

Realizace pilotní studie a samotný sběr dat proběhne v časovém rozmezí duben 2021–červenec 2021. Výsledky budou získány níže popsanou procedurou.

Ve spolupráci s PPP Brno proběhne nábor participantů. Vhodným participantem je žák navštěvující 3.–4. ročník ZŠ (věk 8–10 let) s diagnostikovanou dyslexií. Kontrolní skupinou jsou žáci totožného věku a ročníku studia, kteří nevykazují projevy specifických poruch učení a jejich čtenářský výkon odpovídá normě. Participanti absolvují experiment, který z části vychází ze standardizované baterie pro diagnostiku dyslexie a obsahuje sérii verbálních a neverbálních úloh. Veškeré úlohy jsou upraveny do elektronické podoby tak, aby celý experiment proběhl na počítači. Během řešení těchto úloh budou participantům zaznamenávány oční pohyby eye-trackerem.

Po ukončení sběru dat budou data analyzována a zpracována pomocí adekvátních metod z deskriptivní a induktivní statistiky. Analyzovanými očními pohyby budou sakády (počet, amplituda, poměr progresivních a regresivních sakád), fixace (počet, doba trvání, poloha fixace) a celková doba čtení v rámci vymezených oblastí zájmu.

5 Závěry a diskuse

Výstupy pilotní studie se snaží ověřit proveditelnost výzkumu a nastínit první možné výsledky pro zodpovězení dvou výzkumných otázek, konkrétně „Jaké jsou rozdíly v očních pohybech mezi dyslektiky a běžnými čtenáři?“ a „Jaké jsou rozdíly v očních pohybech mezi různými subtypy dyslexie?“.

Na základě předchozích výzkumů v této oblasti (např. Rayner, 1998; Nilsson Benfatto et al., 2016) očekáváme signifikantní rozdíly v jednotlivých parametrech sakád a fixací mezi dyslektiky a kontrolní skupinou. Dle Raynera (1998) vykazují čtenáři s dyslexií vyšší dobu trvání fixace, větší počet fixací, kratší sakády a více regresních sakád než běžní čtenáři. S rostoucí délkou slov se u dyslektiků zvyšuje i počet fixací v porovnání s normálními čtenáři (Hutzler & Wimmer, 2004). Dále také na základě Raynerovy teorie (1985) o subtypech dyslexie očekáváme

rozdíly v očních pohybech (ve verbálních i neverbálních úlohách) mezi dyslektiky s deficitem na jazykové úrovni a s vizuo-spaciálním deficitem.

6 Literatura

Gabrieli, J. D. E. (2009). Dyslexia: A new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, *325*(5938), 280–283.

Hutzler, F., & Wimmer, H. (2004). Eye movements of dyslexic children when reading in a regular orthography. *Brain and Language*, *89*(1), 235–242.

Jošt, J. (2011). *Čtení a dyslexie.* Grada.

Nilsson Benfatto, M., Öqvist Seimyr, G., Ygge, J., Pansell, T., Rydberg, A., & Jacobson, C. (2016). Screening for Dyslexia Using Eye Tracking during Reading. *PLOS ONE*, *11*(12).

Rayner, K. (1985). Do faulty eye movements cause dyslexia?. *Developmental Neuropsychology*, *1*(1), 3–15.

Rayner, K. (1998). Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research. *Psychological Bulletin*, *124*(3), 372–422.

Rello, L., & Ballesteros, M. (2015). Detecting readers with dyslexia using machine learning with eye tracking measures. *W4A 2015 – 12th Web for All Conference.*