

RÝCHLE AUTOMATICKÉ MENOVANIE AKO PREKURZOR ČITATEĽSKÝCH SCHOPNOSTÍ A DIAGNOSTICKÝ MARKER DYSLEXIE

MARTINA ZUBÁKOVÁ, VIKTÓRIA KEVICKÁ, ZSOLT CSÉFALVAY

Katedra logopédie Pedagogickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave

ABSTRACT

Rapid automatized naming as a predictor of reading ability and a diagnostic marker of dyslexia

The aim of this review study is to present rapid automatized naming (RAN) as a linguistic-cognitive precursor of reading skills and a diagnostic marker of dyslexia. The paper focuses on the terminological definition of RAN, its historical development, and clarification of the neuro-correlates behind reading and RAN in normal and pathological conditions. Special attention is paid to eye movements during RAN in individuals with dyslexia. RAN's position in the double deficit hypothesis (Wolf & Bowers, 1999) is explained and based on domestic and foreign research, its relationship to other precursors of literacy skills, as well as to reading fluency itself is clarified. Furthermore, its place in the

assessment of the child's readiness for school is defined, as well as in the diagnostic process in the assessment of reading skills when a developmental learning disorder (dyslexia) is suspected. In the end, the possibilities for effective stimulation of RAN and its diagnostic and therapeutic use in clinical practice are discussed.

key words:

rapid automatized naming,
literacy predictors,
reading difficulties,
dyslexia

klúčové slová:

rýchle automatické menovanie,
prediktory gramotnosti,
ťažkosti v čítaní,
dyslexia

ÚVOD

V súčasnosti vieme na základe výskumu v typologicky rôznych jazykoch predpovedať ťažkosti v osvojovaní čitateľských schopností prostredníctvom hodnotenia jazykových a jazykovo-kognitívnych prekurzorov gramotnosti už v predškolskom veku (Caravolas et al., 2012; Hulme et al., 2015; Zubáková & Mikulajová, 2021 a i.). Medzi silné prekurzory plynulosti čítania patrí fonologické uvedomovanie (FU) a rýchle automatické menovanie, ktoré možno považovať nielen za prediktory čitateľských schopností (Caravolas et al., 2012; Ziegler et al., 2010), ale i diagnostické markery dyslexie (Carioti et al., 2022; da Silva et al., 2020).

Zatiaľ čo FU je prekurzorom čitateľskej presnosti, rýchle automatické menovanie dokáže predpovedať rýchlosť čítania (Ziegler et al., 2010; Wolff, 2014). Rýchle automatické menovanie sa vo všeobecnosti považuje za index plynulosti čítania, ktorý dokáže rozlíšiť čitateľov s, a bez dyslexie (Jones et al., 2013).

Osobitne v transparentných typoch jazyka, ku ktorým patrí aj slovenčina, u jedincov s dyslexiou vidíme častejšie ťažkosti v obmedzenej rýchlosti čítania (Carioti et al., 2022; Mikulajová et al., 2012). V tejto prehľadovej štúdií upriamujeme pozornosť na jazykovo-kognitívny fenomén – rýchle automatické menovanie, ktoré zohráva dô-

Došlo: 31. 3. 2023; M. Z., Katedra logopédie, Pedagogická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Moskovská 3, 811 08 Bratislava.; e-mail: zubakova@fedu.uniba.sk
Táto práca bola podporená grantovým projektom VEGA 1/0509/21.

ležitú úlohu nielen pri hodnotení pripravenosti dieťaťa na školu, ale i v diagnostickom procese pri podozrení na vývinovú poruchu učenia – dyslexiu (kód 11. revízie MKCH – 6A03.0; WHO, 2019).

Koncept rýchleho automatického menovania

Rýchle automatické menovanie (z angl. *rapid automatized/automatic naming*), tiež známe pod skratkou RAN, je vrodená schopnosť automaticky (t. j. rýchlo, ľahko a bez námahy) pomenovávať (t. j. vybavovať si a zároveň nahlas vyslovovať) rôzne nealfanumerické (napr. farby či objekty) či alfanumerické (napr. písmená alebo čísla) znaky, ktoré sú uložené v dlhodobej pamäti. Výkony v úlohách na RAN vyžadujú čo najrýchlejší transfer z vizuálnych stimulov do fonologických kódov prostredníctvom hlasného vyslovenia, preto bol RAN chápaný ako subkomponent fonologických schopností (Wagner & Torgesen, 1987).

Rýchle menovanie možno považovať za jazykovo univerzálny kognitívny mechanizmus, ktorý sa podieľa na čítaní (Landerl et al., 2019), ako i univerzálny prediktor ťažkostí s čítaním (Carioti et al., 2022). RAN je odrazom vrodenej rýchlosti jazyko-vo-kognitívneho spracovania a úzko súvisí s čitateľskými schopnosťami, konkrétne s rýchlosťou čítania, t. j. dôležitým komponentom plynulosti čítania, ktorá je nevyhnutná pre čítanie s porozumením. Plynulosť čítania možno vymedziť prostredníctvom troch primárnych zložiek, ku ktorým patrí (1) presnosť dekódovania, (2) vhodné používanie prozodických vlastností reči pri čítaní a (3) automatickosť pri rozpoznávaní slov (Kuhn & Stahl, 2003). Rýchle menovanie predikuje automatickosť čítania, t. j. schopnosť „*kedy dobrý čitateľ pozrie na slovo a hneď ho vie vysloviť bez potreby rozkladať ho na hlásky a potom skladať*“ (Mikulajová, 2012, s. 78).

Uplynulo už 50 rokov od toho ako Dencklová (1972), vychádzajúc z analógie so získanou alexiou, ako prvá preukázala, že chlapci so závažnou formou dyslexie vykazujú deficity v rýchlom menovaní farieb a že deti s dyslexiou (Denckla & Rudel, 1974) sú pomalšie pri rýchlom pomenovávaní ako kontrolní rovesníci. Odvtedy sa výskum tohto fenoménu rozšíril do celého sveta a na základe preukázaných úzkych vzťahov s čitateľskými schopnosťami sa stal súčasťou množstva diagnostických batérií v klinickej i školskej praxi.

Rýchlemu automatickému menovaniu zodpovedajú synonymné termíny: rýchle sériové menovanie (*rapid serial naming*, napr. Jones et al., 2013); rýchle menovanie (*rapid naming*, Araújo et al., 2011); rýchlosť menovania (*naming speed*, napr. Al Dahhan et al., 2020a); súvislé menovanie (*continuous naming*, napr. van den Bos, 2002), rýchle menovanie striedavých stimulov (*rapid alternating stimulus naming*, napr. Wolf, 1986) či rýchlosť prístupu k fonologickým informáciám (*rate of acces for phonological information*, Torgesen et al., 1994).

Neurálne koreláty RAN

Do polovice 80. rokov minulého storočia bol neuroanatomický výskum dyslexie obmedzený na pitvy mozgu pacientov post mortem, čím bolo možné preukázať odlišnosti v mozgových štruktúrach jedincov s anamnézou porúch čítania. Prvé pitevné prípady preukázali abnormality v ľavej hemisfére. Skoré postmortálne štúdie tiež preukázali, že na rozdiel od typických čitateľov, ktorí majú planum temporale v pravej časti mozgu menšie, oblasti ľavého a pravého planum temporale u ľudí s dyslexiou sú rovnako veľké (Raskind et al., 2013).

Až inovácie v oblasti vývoja neurovizuálnych techník, predovšetkým funkčnej magnetickej rezonancie, umožnili podrobný výskum neurobiologickej podstaty dyslexie na ľuďoch v priebehu ich života. Vo všeobecnosti sa v súčasnosti pracuje

s informáciou o existencii dvoch dráh pri jazykovom spracovaní, a teda aj pri hlasitom čítaní. Obe dráhy začínajú v okcipitálnom laloku. Dorzálna dráha ďalej pokračuje cez parietálny lalok – gyus angularis, gyus supramarginalis, lobulus parietalis inferior a prechádza cez gyus temporalis superior do frontálneho laloka, do gyus frontalis inferior (konkrétne časť pars opercularis). Ventrálna dráha začína vo ventrálnych okcipitotemporálnych častiach mozgu, prechádza cez gyus fusiformis, gyus temporalis inferior a gyus temporalis medius do anteriórnych častí gyus frontalis inferior (pars triangularis a pars orbitalis). Existencia dvoch dráh je potvrdená aj na úrovni vlákien v bielej hmote mozgu (Al Dahhan et al., 2020b; Oliver et al., 2017). Na základe funkčných neurozobrazovacích techník vieme, že tieto dve dráhy majú rozdielne zapojenie pri procesoch čítania. Kým dorzálna dráha súvisí s fonologickým spracovaním – spája sa teda s fonologickou cestou čítania, úlohou ventrálnej dráhy je mapovanie ortograficko-lexikálnych podnetov na sémantické reprezentácie – zabezpečuje vizuálnu cestu čítania, t. j. rýchle automatické spracovanie známych vizuálne prezentovaných slov alebo frekventovaných reťazcov písmen v slovách. Pars triangularis a pars orbitalis ventrálnej dráhy sa asociujú s artikulačnými procesmi, ktoré sa zapájajú pri čítaní (Oliver et al., 2017; Richlan et al., 2009).

V porovnaní s typickými čitateľmi ľudia s dyslexiou bežne vykazujú atypický vzor mozgovej aktivity v oblastiach, ktoré sa podieľajú na hlasitom čítaní, ako aj abnormálne prepojenia medzi oblasťami mozgu súvisiacimi s čítaním (Lou et al., 2019). V tejto oblasti disponujeme aj informáciami z metaanalýz, podľa ktorých sa u čitateľov s dyslexiou objavujú odlišnosti v zapájaní oboch dráh v ľavej hemisfére. Identifikovali sa zmeny v zmysle hypoaktívácie a nižšej konektivity v oblastiach dorzálnej dráhy – gyus temporalis superior, lobulus parietalis inferior, ako aj v oblastiach ventrálnej dráhy – gyus temporalis inferior, gyus occipitalis inferior, gyus fusiformis, gyus frontalis inferior (Devoto et al., 2021; Lou et al., 2019; Maisog et al., 2008; Richlan et al., 2009). Nedostatočná aktivácia v okcipito-temporálnej oblasti ventrálnej dráhy vzniká najmä pri riešení vizuo-fonologických úloh (Paulesu et al., 2014), napr. pri pomenovaní obrázkov či čítaní pseudoslov. Nedostatočná aktivácia v gyus frontalis inferior je zároveň sprevádzaná zvýšenou aktivitou v primárnej motorickej kôre a anteriórnych častiach insuly, čo môže odrážať kompenzačné mechanizmy dyslektikov, pri ktorých si v procese subvokalizácie (tichého vnútorného čítania) pomocou artikulačných reprezentácií pomáhajú sprístupniť reprezentácie fonologické (Richlan et al., 2009). Zmeny sa však nevyskytujú iba v ľavej hemisfére. Potvrdená je aj prítomná vyššia aktivácia niektorých oblastí v pravej hemisfére, konkrétne mediálne časti frontálnej kôry, oblasti gyus temporalis medius a nucleus caudatus (Maisog et al., 2008; Richlan et al., 2009).

V posledných rokoch sa ukazuje, že výskyt opisovaných zmien sa líši v závislosti od typológie jazyka (Yan et al., 2021). V morfosylabických jazykoch (ako napr. čínština) je miera zníženia objemu šedej hmoty a zníženia aktivácie v gyus frontalis inferior ľavej hemisféry väčšia v porovnaní s alfabetickými jazykmi. V alfabetických jazykoch zasa dochádza k hypoaktívácii gyus temporalis medius a gyus fusiformis v porovnaní s morfosylabickými jazykmi. Gyus fusiformis sa zároveň menej zapája, resp. nezapája v transparentných pravopisných systémoch. Takéto výsledky potvrdzujú, že čítanie je proces, ktorý je výrazne ovplyvnený typológiou jazyka a hĺbkou ortografie. To znamená, že v rôznych jazykoch sa vo vývine u detí s dyslexiou vyvíjajú rôzne kognitívne a ortografické stratégie, ktoré zapájajú odlišné oblasti mozgu (Devoto et al., 2021).

Rovnako sa v posledných rokoch publikujú výskumy, ktoré pomocou funkčných neurozobrazovacích techník hľadajú neurálne korelácie špecifických jazykových

úloh, medzi ktoré patrí aj RAN (napr. Al Dahhan et al., 2020a; Al Dahhan et al., 2020b; Cummine et al., 2015; Norton et al., 2014). Napríklad v štúdiu Cummine et al. (2015), kde boli skúmaní vysokoškolskí študenti, odhalili, že pri RAN sa aktivujú podobné neuronové siete ako pri hlasitom čítaní, ktoré zahŕňajú oblasti spojené s motorickým plánovaním – mozoček, sémantickým prístupom – gyrus temporalis medius, artikuláciou – suplementárna motorická a premotorická kôra a grafémovo-fonémovými prevodmi – gyrus supramarginalis. Signifikantné korelácie medzi RAN a čítaním sa preukázali v artikulačných oblastiach a preukázaný bol unikátny vzťah medzi rýchlosťou čítania a RAN v gyrus frontalis inferior v ľavej hemisfére. Vzťah medzi RAN a čítaním je teda primárne riadený spoločnými znakmi v motorickom sekvencovaní a artikulačných procesoch. Výskumné zistenia Ang et al. (2020) poskytujú informácie aj o dráhach mozočka. Konkrétne prepojenie oboch hemisfér mozočka na ľavý gyrus supramarginalis má preukázateľný súvis s RAN.

Už vyššie sme sa zmienili, že pri hodnotení RAN sa môžu pomenovávať alfanumerické a nealfanumerické znaky. Cummine et al. (2014) hľadali mozgové koreláty pre rôzne formy RAN a sledovali, do akej miery dochádza k ich prekryvaniu. V rámci alfanumerických podnetov porovnávali použitie písmen a čísel. Podľa ich výsledkov dochádza k prekryvaniu mozgových korelátov – pri oboch typoch RAN dochádza k bilaterálnej aktivácii mozočka a k aktivácii inferiorných častí temporálneho laloka, primárnej motorickej kôry, suplementárnej motorickej kôry a gyrus parietalis superior dominante v ľavej hemisfére. Avšak pri použití čísel (v porovnaní s písmenami) dochádza k dodatočnej aktivácii v pravej hemisfére v gyrus supramarginalis a v mediálnych častiach okcipitálneho laloka. Pri porovnaní alfanumerických a nealfanumerických podnetov preukázali vyššiu aktiváciu pri alfanumerických podnetoch, a to v oblastiach asociovaných so sémantickým spracovaním a artikuláciou, konkrétne v gyrus supramarginalis (bilaterálne), lobulus parietalis superior a aj v subkortikálnych štruktúrach, konkrétne v talame a nucleus accumbens.

Na podklade informácií o mozgových korelátoch RAN môžeme povedať, že dochádza k zapájaniu oblastí z oboch dráh – dorzálnej aj ventrálnej – a k zapájaniu takých oblastí, ktoré sú kľúčové pre procesy čítania; preto môžeme aj z tohto pohľadu považovať RAN za vhodnú úlohu na zachytávanie detí s dyslexiou.

Odlíšne očné pohyby pri RAN u jedincov s dyslexiou

Ťažká a Zubáková (2023) na základe konsenzu doposiaľ publikovaných výskumných štúdií sumarizujú, že čitatelia s dyslexiou majú pri čítaní početnejšie a dlhšie fixácie, kratšie sakády, viac regresíí a menej preskočených slov ako bežní čitatelia.

Jedným z faktorov, ktorý zodpovedá za rýchle menovanie je rýchle spracovanie radu za sebou idúcich položiek. Pri menovaní položiek v riadku musíme spracovať fixovanú, tzv. foveálnu položku a niektoré aspekty tzv. parafoveálnej položky, ktorá nasleduje napravo od nej. Aktivácia pomenovania položky pri RAN môže nastať buď hneď po začiatku fixácie, t. j. po presune pozornosti na položku alebo ešte skôr, pričom pozornosť sa stále sústreďuje na predchádzajúce podnety (Morgan & Meyer, 2005).

V súčasnosti už existujú dôkazy (Jones et al., 2013), že parafoveálne a foveálne procesy v skúške RAN fungujú odlišne u osôb s dyslexiou. V rámci dvoch samostatných experimentov skúmali Jones et al. (2013) dve skupiny dospelých s dyslexiou a bez dyslexie. Vo výskume manipulovali v úlohách RAN s ortografickou (napr. p – q; b – d) a fonologickou podobnosťou (napr. q – k; g – j). Výsledky naznačujú, že u čitateľov s dyslexiou sú prítomné poruchy parafoveálneho aj foveálneho spracovania, ktoré zodpovedajú za slabé výkony pri RAN. V prvom experimente čitatelia s dyslexiou dlhšie fixovali písmeno, ak bolo ortograficky (tvarovo) podobné predchádzajú-

cemu písmenu, teda parafoveálne. Druhý experiment ukázal, že čitatelia s dyslexiou pomalšie menovali fonologicky podobné písmená, ktoré ležali vedľa seba – vo fovee, t. j. fonologická podobnosť susediacich písmen narušila prípravu artikulačných kódov. Autori dospeli k záveru, že v priebehu rýchleho menovania osoby s dyslexiou majú problém rozlišovať ortograficky a fonologicky podobné písmená, avšak v oboch prípadoch v odlišných časových úsekoch.

V inej neurozobrazovacej štúdií (Al Dahhan et al., 2020b) skúmali RAN (písmená a objekty) v skupinách dospelých s dyslexiou a s normálnymi výkonmi v čítaní. V porovnaní s dobrými čitateľmi mali čitatelia s dyslexiou horšie výkony, dlhšie trvanie fixácií a hyperaktiváciu v oblastiach siete čítania v ľavej hemisfére. Dyslektici vykazovali vyššiu bilaterálnu aktiváciu a zapájali ďalšie oblasti, ktoré sa spájajú s pamäťou, konkrétne amygdalu a hipokampus; na rozdiel od normy, ktorá aktivuje dorzolaterálny prefrontálny kortex. Aj tu autori manipulovali so stimulmi RAN a ukázalo sa, že keď boli písmená fonologicky aj vizuálne podobné, podávali osoby s dyslexiou horšie výkony, mali dlhšie fixácie, viac regresíí a bola zaznamenaná zvýšená mozgová aktivita.

Historický vývoj konceptu RAN

Už v roku 1942 sa vo Wellsovej a Rueschovej testovacej príručke nachádzal „Test farieb“, ktorý pozostával z 50 štvorcov piatich základných farieb, z ktorých sa každá opakovala desaťkrát v randomizovanom poradí. Táto úloha bola administrovaná pacientom s mozgovým poškodením na hodnotenie miery zotavenia (Denckla & Cutting, 1999). Geschwind (1965), skúmajúc pacientov s alexiou, poznamenal, že zatiaľ čo pomenovania pre objekty sa osvojujú prostredníctvom zapájania viacerých zmyslov, učenie sa čítať, rovnako ako menovanie farieb predstavuje čistou vizuálno-slucho-vú úlohu, ktorou je možné identifikovať získané poškodenie mozgu. Už v tomto období vyjadril predpoklad, že deti s vrodenu dyslexiou by mohli vykazovať pomalšie osvojovanie si menovania farieb.

Túto domnienku následne výskumne potvrdila na detskej populácii s vrodenu dyslexiou ako prvá Dencklová (1972), ktorá zistila, že malá skupina detí so závažnou dyslexiou vykazuje veľmi slabé výkony v skúške rýchleho menovania farieb. S kolegyňou Rudelovou (Denckla & Rudel, 1974) vytvorili tri dodatočné úlohy RAN – objekty, číslice a malé písmená, aby overili v týchto skúškach výkony typicky sa vyvíjajúcich detí. Tieto úlohy sa postupne rozšírili do celého sveta a dodnes sa používajú na hodnotenie miery automatizácie menovania vysoko frekventovaných vizuálne prezentovaných stimulov.

V tomto období sa súčasne začal formovať koncept FU (napr. Liberman, 1971), ktoré je dnes považované za kľúčový prekurzor čitateľských schopností. Už koncom 70. rokov bolo preukázané, že deti so zaostávaním v čítaní vykazujú signifikantne slabšie výkony aj vo FU (Bradley & Bryant, 1978). Nasledujúce výskumné práce (Torgesen et al., 1994; Wagner & Torgesen, 1987) potvrdili, že pre osvojovanie si čitateľských schopností sú nevyhnutné tri subprocesy fonologických schopností, a to FU, fonologická pamäť a rýchlosť prístupu k fonologickým reprezentáciám (t. j. RAN).

Hypotéza dvojitého deficitu pri dyslexii

Na prelome 20. a 21. storočia Wolfová a Bowersová (1999) navrhli alternatívny integračný pohľad na dyslexiu a sformulovali tzv. hypotézu dvojitého deficitu. Autorky odmietli teóriu Wagnera a Torgesena (1987), ktorí chápali fonologické ťažkosti a rýchlosť spracovania ako subkomponenty fonologických procesov a postulovali, že deficity vo FU a RAN sú samostatné oddeliteľné zdroje ťažkostí s čítaním a ich

kombinácia vedie k závažnému zhoršeniu čitateľských schopností. Tento koncept bol výskumne testovaný niekoľkokrát na bežnej populácii (napr. Manis et al., 1999; Powell et al., 2007) a populácii s dyslexiou (napr. Lovett et al., 2000) a ich výsledky potvrdzovali jeho platnosť.

Vukovičová a Siegelová (2006) vo svojej komplexnej analýze dovtedy publikovaných prác o hypotéze dvojitého deficitu popísali limitované dôkazy pre tento koncept práve pre veľkú variabilitu v metodológii, nejednotnosť pri definovaní dyslexie a identifikácii jej subtypov. Výsledky parciálnych štúdií navyše preukázali pomerne významné korelácie medzi FU a RAN, ktoré sťažovali rozlíšenie vplyvov rýchlosti menovania od vplyvu fonologického spracovania. Autorky argumentovali, že RAN deficit nemusí byť nevyhnutne základným problémom dyslexie a tieto ťažkosti sú charakteristické pre dyslexiu len v prítomnosti súbežných fonologických deficitov. Nakoľko nenašli presvedčivé dôkazy pre podporu pretrvávajúceho hlavného deficitu v rýchlosti menovania pre jedincov s dyslexiou, odporúčali, aby jeho platnosť bola preverená v rámci longitúdinalných a intervenčných štúdií.

Avšak Nortonová a Wolfová (2012) predložili minimálne tri výskumné argumenty, prečo by sa RAN nemalo považovať za subkomponent fonologických schopností. Ako prvý argument udávajú, že medzi RAN a FU neexistujú silné korelácie. Po druhé, regresné analýzy a modelovanie štruktúrálnych rovníc konzistentne poukazujú, že RAN a FU sú unikátne premenné pre čitateľské schopnosti. Tretí argument poukazuje na genetické a neurozobrazovacie štúdie, ktoré potvrdili existenciu rozdielnych biologických základov pre RAN a FU.

V súčasnosti už existujú nielen neurobiologické (Norton et al., 2014), ale aj intervenčné (Vander Stappen & Reybroeck, 2018) dôkazy, ktoré hovoria v prospech hypotézy dvojitého deficitu (Wolf & Bowers, 1999) a sú dôkazom, že FU a RAN sú samostatné a oddeliteľné schopnosti, ktoré v čítaní plnia svoju jedinečnú funkciu a osobitne prispievajú k plynulosti čítania.

Jeden z takýchto neuroanatomických dôkazov, prostredníctvom funkčnej magnetickej rezonancie, poskytila štúdia Nortonovej et al. (2014). Výsledky preukázali disociáciu medzi oblasťami mozgu v skupinách, ktoré boli citlivé na FU (inferiórne časti frontálneho a parietálneho laloka v ľavej hemisfére) a RAN (pravý mozočkový lalok VI). Skupina s dvojítm deficitom vykazovala menšiu aktiváciu vo fronto-parietálnej sieti čítania v porovnaní s deťmi len s deficitom vo FU a tí zase vykazovali menšiu aktiváciu tejto oblasti ako skupina typicky sa vyvíjajúcich sa čitateľov. Na druhej strane, skupina s dvojítm deficitom vykazovala menšiu aktivitu mozočka v porovnaní s deťmi iba s RAN deficitom a tie zase vykazovali menšiu aktivitu mozočka ako typicky čítajúce deti.

Intervenčný dôkaz v prospech hypotézy priniesla štúdia Vander Stappenovej a Reybroeckovej (2018), ktorá skúmala intervenčné účinky osobitne vo FU a osobitne pri RAN. Výsledky ukázali, že deti trénované v oblasti FU sa zlepšili v tejto oblasti, ale nie v RAN, a naopak, deti trénované v RAN preukázali zlepšenie v tejto schopnosti, ale nie vo FU, a to nielen bezprostredne po terapii, ale i v post-teste pri opätovnom testovaní po uplynutí 6 mesiacov.

Predložené najnovšie výskumné zistenia možno považovať za solídne dôkazy, ktoré hovoria v prospech hypotézy Wolfovej a Bowersovej (1999).

RAN ako prekursor čitateľských schopností

Medzi najznámejšie citovaný model, ktorý objasňuje úlohu dekodovania pri čítaní je jednoduchý model čítania Gougha a Tunmera (1986), ktorý argumentuje, že čítanie je sumárnym výsledkom funkčného dekodovania a porozumenia čítanému. Na základe

toho špecifikuje oblasti ťažkostí, ktoré v kombinácii môžu vyústiť do rôznorodých problémov (dyslexia a/alebo vývinová jazyková porucha, bližšie pozri Catts et al., 2005). Tento model aj v súčasnosti nachádza uplatnenie, pretože na základe spomínaných bazálnych komponentov dokážeme identifikovať prekursorov dekodovania a porozumenia, t. j. to, čo my chápeme pod slovom technika čítania a porozumenie čítanému. Hodnotenie prekursorov v týchto oblastiach je nesmierne dôležité, pretože, ako uvádza Gough a Tunmer (1986), ak ktorýkoľvek z činiteľov je nefunkčný, tak výsledkom bude narušené čítanie s porozumením.

Medzi prekursorov dekodovania patria predovšetkým tri kľúčové schopnosti, t. j. FU, poznanie písmen a RAN (Caravolas et al., 2012; Zubáková & Mikulajová, 2021). Joshi a Aaron (2000) výskumne testovali tento model a zistili, že až 48 % variancie pre čítanie s porozumením možno vysvetliť na základe dekodovania a porozumenia hovorenej reči, pričom v ďalších 10 % zohráva úlohu rýchlosť. Autori navrhli premenovať tento model na „Komponentový model čítania“ a aktualizovať rovnicu čítania uvádzanú Goughom a Tunmerom na [čítanie = dekodovanie x porozumenie + rýchlosť], čo znamená, že plné porozumenie je do istej miery ovplyvnené aj rýchlosťou čítania.

V prvej fáze osvojovania si gramotnosti ovplyvňujú výkony v oboch schopnostiach, teda v čítaní a písaní, predovšetkým FU a poznanie písmen. Medzi FU a poznaním písmen existujú veľmi tesné korelačné vzťahy (Caravolas et al., 2012; Landerl & Wimmer, 2008). Avšak neskôr vplyv FU a poznania písmen na čítanie slov klesá, pričom dominantnú úlohu preberá RAN (Vaessen & Blomert, 2013). Poznanie písmen stráca svoju predikčnú silu v momente, keď si deti osvoja a zautomatizujú abecedný kód daného jazyka (Zubáková & Mikulajová, 2021).

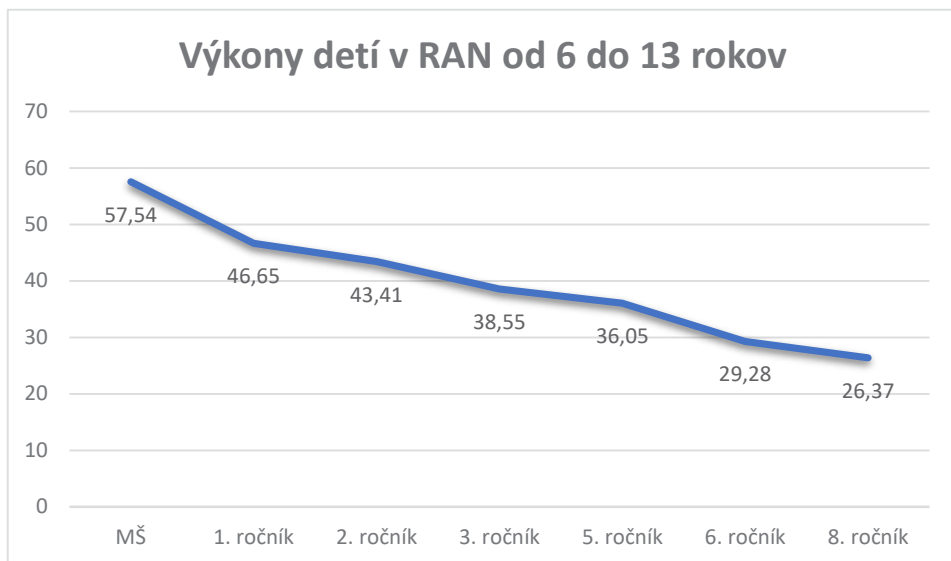
A tak za najspôhlivejšie včasné indikátory rizika budúcich problémov s čítaním možno, okrem poznania písmen, považovať úlohy na hodnotenie FU a RAN, pretože dokážu mapovať tieto schopnosti ešte pred samotnou výučbou čítania (Norton & Wolf, 2012). RAN má výborný potenciál predikovať výkony v čítaní, a to preto, lebo RAN i čítanie využívajú rovnaké kognitívne procesy (Araújo et al., 2015). V longitudinalnej štúdii (Landerl & Wimmer, 2008) na nemecky hovoriacej populácii detí sa preukázalo, že najsilnejším prediktorom čítania hodnoteným na začiatku prvého ročníka ZŠ a na konci prvého, štvrtého a ôsmeho ročníka ZŠ je práve RAN. Metaanalýza (McWeeny et al., 2022) preukázala, že RAN meraný v predškolskom veku koreluje s čítaním v školskom veku ($r = -.38$). K podobným výsledkom dospela v slovenskom longitudinalnom výskume i Šelingerová (2018), ktorá preukázala signifikantné korelačné vzťahy medzi RAN farby meraným v predškolskom veku a plynulosťou čítania následne o 8 rokov neskôr ($r = -.31$). Rovnako sa preukázal longitudinalný korelačný vzťah medzi nealfanumerickým RAN (farby, objekty) a čítaním s porozumením.

Podľa McWeeny et al. (2022) RAN významne predpovedá všetky úrovne čítania, ale silnejšie predpovedá čítanie slov ako pseudoslov. Výsledky potvrdili významný a jedinečný podiel RAN na čítaní, a to nad rámec FU. Tieto výsledky podporujú model zdieľaných kognitívnych zdrojov, v ktorom podobnosť medzi úlohami RAN a čítaním zodpovedá za ich koreláciu.

Metaanalýza (Araújo et al., 2015) skúmajúca vzťah medzi RAN a čítaním preukázala signifikantné vzťahy medzi rýchlym menovaním a čítaním na rôznych úrovniach (čítanie slov, pseudoslov, textu, porozumenie čítanému). Autori potvrdili vyššie korelácie pre plynulosť čítania ako pre presnosť, ako i vyššie korelačné vzťahy medzi čítaním a alfanumerickými stimulmi. Longitudinálny výskum na slovensky hovoriacich deťoch preukázal, že RAN je najsilnejší súbežný a longitudinalný prekursor plynulosti čítania slov na konci prvého, druhého (Zubáková & Mikulajová, 2021) i na kon-

ci ôsmeho (Šelingerová, 2018) ročníka. Výskum (Šelingerová, 2018) u slovenských adolescentov preukázal, že za najsilnejší súbežný prekursor plynulosti čítania slov u 13-ročných žiakov možno považovať alfanumerický RAN – čísla. Rýchlejší RAN a vyššia úroveň slovnéj zásoby predikovali lepšie výkony v plynulosti čítania.

Zaujímavou otázkou je, dokedy sa vyvíja schopnosť rýchleho menovania, resp. kedy dochádza k stabilizácii výkonov. Parciálne výskumy v slovenčine (Benediková, 2022; Gajdošová, 2022; Šelingerová, 2018; Zubáková & Mikulajová, 2021) preukázali na slovensky hovoriacich deťoch, že výkony v menovaní farieb sa zlepšujú kontinuálne od predškolského veku až do obdobia adolescencie (graf 1). Tieto výsledky sú v súlade so závermi zahraničných výskumov (napr. van den Bos et al., 2002), kde sa ukázalo, že výkony v nealfanumerickom RAN (farby a objekty), ako i v čítaní slov sa neustále zlepšujú až do dospelosti, pričom v alfanumerickom RAN (čísllice a písmená) to platí a výkony sa stabilizujú okolo 16. roku života.



Graf 1 Výkony slovensky hovoriacich detí v skúške RAN farby od 6 do 13 rokov

Poznámka. vlastné spracovanie na základe citovaných prác, v ktorých bol použitý rovnaký hodnotiaci nástroj Test rýchleho menovania – farby (MABEL; Caravolas et al., 2018): MŠ (N = 210, AM_{vek} = 6;0), 1. ročník ZŠ (N = 175), 2. ročník (N = 173 detí) (Zubáková & Mikulajová, 2021); 3. ročník (N = 30, AM_{vek} = 8;7) (Gajdošová, 2022); 5. ročník (N = 20, AM_{vek} = 10;8), 6. ročník N = 20, AM_{vek} = 11;8) (Benediková, 2022); 8. ročník N = 108, AM_{vek} = 12;8) (Šelingerová, 2018); na osi y sú hodnoty uvádzané v sekundách

Logan et al. (2011) skúmali rozdiely medzi „sériovým“ a „izolovaným“ menovaním vo vzťahu k čitateľským schopnostiam. Pri „sériovom“ RAN sú vizuálne podnety radené na jednom hárku za sebou v riadkoch, pričom, pri „izolovanom“ menovaní sú podnety prezentované na obrazovke počítača samostatne. Výsledky výskumu ukázali, že rýchle „sériové“ menovanie štatisticky významnejšie súvisí s výkonmi v čítaní ako „izolované“ menovanie, čím sa jednoznačne potvrdili závery prechádzajúcich výskumov.

RAN je významným prediktorom čitateľských schopností, ale nepredikuje výkony v pravopisných schopnostiach. K takýmto záverom dospeli výskumníci prierezových

(Vaessen & Blomert, 2013) i longitudinálnych (Landerl & Wimmer, 2008) výskumov. Aj keď sa vo výskume Zubákovej a Mikulajovej (2019) nepreukázali štatisticky významné rozdiely v rýchlosti menovaní medzi dobrými a slabými pisateľmi, ukázalo sa, že dobrí pisatelia sú v priemerných hodnotách v RAN lepší ako slabí pisatelia, a to vo všetkých sledovaných obdobiach.

V najnovšej štúdií Araújo et al. (2023) skúmali rýchle menovanie farieb a objektov v skupinách neurotypických gramotných a negramotných dospelých Indov s cieľom objasniť príčinnosť vzťahu medzi RAN a čítaním. V presnosti menovania obe skupiny dosahovali stropové hodnoty a nelíšili sa štatisticky medzi sebou. Štatistické porovnanie rýchlosti pri menovaní preukázalo, že gramotní dospelí sú štatisticky významne rýchlejší pri menovaní farieb ako negramotní dospelí, priemerne takmer o 7 sekúnd. Zatiaľ čo u gramotných dospelých sa nepreukázal rozdiel medzi typom stimulov, objekty verzus farby, u negramotných bol tento rozdiel signifikantný v prospech objektov. Výsledky výskumu naznačujú, že nielen RAN je prekursorom plynulosti čítania, ale práve i vzdelanie môže zohrávať významnú úlohu pri rozvoji schopnosti sériového menovania abstraktných znakov. Výsledky štúdie naznačujú, že vzťah medzi gramotnosťou a RAN je minimálne obojsmerný, konkrétne, že skúsenosť s čítaním môže mať kauzálny vplyv na zlepšovanie výkonu v RAN.

RAN ako diagnostický marker dyslexie

RAN hodnotené v predškolskom veku je jedným z najlepších prediktorov budúcich čitateľských schopností (Norton & Wolf, 2012) a zároveň ho možno považovať za kľúčový rizikový faktor pre dyslexiu (Carioti et al., 2022; da Silva et al., 2020; Torppa et al., 2010). Longitudinálna fínska štúdia (Torppa et al., 2010) preukázala, že deti, ktoré boli na konci 2. ročníka ZŠ identifikované ako dyslektické, boli pomalšie v menovaní objektov už vo veku 3,5 roka. Vo výskumoch (napr. McWeeny et al., 2022) boli popísané aj tesnejšie vzťahy medzi RAN a čítaním práve u detí s dyslexiou v porovnaní s typicky vyvíjajúcimi sa rovesníkmi.

V talianskej štúdií (Carioti et al., 2022) sa zamerali na to, či RAN môže slúžiť ako klinický marker dyslexie v bilingválnej populácii. Výsledky potvrdili, že bilingválne deti sa nelíšia od bežných čitateľov v nealfanumerickom RAN (geometrické tvary), napriek tomu, že v čítaní podávajú horšie výkony. Autori sa domnievajú, že práve RAN by sa mohlo využívať u bilingválnych detí ako univerzálny marker ťažkostí s čítaním, pretože slabé výkony v čítaní sú skôr dôsledkom nižšej expozície jazyka krajiny ako poruchy čítania.

Výskum Carioti et al. (2022) potvrdil i efekt zhlukovania, ktorý zhoršuje výkony detí s dyslexiou. V štúdií testovali citlivosť na efekt zhlukovania a/alebo percepčnú interferenciu prostredníctvom troch rovnako veľkých kariet s rozlične veľkými geometrickými tvarmi: 1) mriežka 7 x 7 so 49 tvarmi; 2) mriežka 10 x 10 so 100 tvarmi, ktoré ale boli podstatne menšie a bližšie pri sebe a 3) identická mriežka 7 x 7 ako v prvom prípade, teda so 49 tvarmi, ale s vizuálnou interferenciou na pozadí. Práve druhá matica so zmenšenými medzerami medzi tvarmi bola najsilnejším prediktorom problémov s čítaním, čo len potvrdilo výsledky predchádzajúcich štúdií skúmajúcich efekt zhlukovania, ktorý spomaľuje výkony slabých čitateľov.

Wolfová a Bowersová (2000) poukázali na existujúce riziko, že deťom s deficitom v RAN nebude poskytovaná adekvátna pomoc. Dôvodom je, že deti s deficitom iba v RAN nebudú vôbec diagnostikované, pretože vykazujú intaktné schopnosti vo FU, a intervenciu dostanú iba deti s dvojitým deficitom.

Niektorí vedci tvrdia, že FU súvisí s dyslexiou v nekonzistentných pravopisných systémoch a že v transparentnejších jazykoch (ako napríklad slovenčina) majú jedinci

s dyslexiou práve problém v rýchlosti čítania. V transparentných jazykoch môžu deti s dyslexiou čítať pomerne presne už v ranom štádiu. Preto presnejším ukazovateľom ťažkostí v transparentných jazykoch je rýchlosť, nie presnosť (porovnaj Mikulajová et al., 2012)

Význam stimulácie RAN v terapii dyslexie

Vzhľadom na rastúci počet výskumných dôkazov koncom 20. storočia, ktoré potvrdzovali existenciu vzájomných vzťahov medzi RAN a čítaním (napr. Torgesen et al., 1994) sa začali objavovať pokusy o intervenčné štúdie zamerané na stimuláciu deficitného RAN u detí s ťažkosťami v čítaní. Na základe nepresvedčivých dôkazov týchto štúdií (napr. De Jong & Vrieling, 2004) v prospech stimulácie RAN sa následne opakovane uvádzalo, že rýchle menovanie je schopnosť, ktorú nie je možné zámerne stimulovať. Vander Stappen a Reybroeck (2018) argumentujú, že tieto matúce interpretácie výsledkov môžu prameniť z toho, že prvé intervenčné štúdie sa zameriavali len na zvyšovanie rýchlosti menovania písmen, čo je takmer identický proces ako pri dekódovaní, čo vypovedá skôr o prístupe ku kódom, v porovnaní s menovaním objektov, kde sa vyžaduje prístup k lexikálnym jednotkám.

Štúdia De Jonga a Vrielingovej (2004), sa zamerala na zvyšovanie rýchlosti menovania písmen u holandských prvákov. Výsledky štúdie nepreukázali významné zlepšenie prostredníctvom intervencie zameranej na RAN ani v menovaní písmen, a ani v čítaní slov a pseudoslov. Po tréningu experimentálna skupina nepodávala lepšie výsledky v RAN ako kontrolná skupina. Autori (2004, s. 85) uvažujú: „*Na zvýšenie rýchlosti menovania písmen alebo čísel je potrebné markantné zrýchlenie samotného procesu vyhľadávania. Výsledky súčasnej štúdie naznačujú, že problematika je oveľa zložitejšia a podstatné zlepšenie rýchlosti sériového menovania sa pravdepodobne nedá dosiahnuť priamym tréningom.*“

Tieto zistenia prelomila randomizovaná švédsko intervenčná štúdia (Wolff, 2014), ktorá sa zameriavala na stimuláciu čitateľských schopností u 9-ročných detí s ťažkosťami v čítaní. Vybraní žiaci 3. ročníka (N = 112) boli náhodne rozdelení do intervenčnej skupiny (N = 57) a kontrolnej skupiny (N = 55). Deti v experimentálnej skupine dostávali dennodennú, individuálnu, 40-minútovú komplexne zostavenú intervenciu počas 12 týždňov, čo predstavuje spolu 40 hodín terapie, zameranej na tri hlavné oblasti stimulácie: tréning dekódovania a FU (60 % tréningu), stratégie zamerané na rozvíjanie čítania s porozumením (20 % tréningu) a tréning plynulosti čítania (20 % tréningu). Deti z kontrolnej skupiny dostávali bežné špeciálno-pedagogické podporné opatrenia, ktoré ponúkala kmeňová škola. Výsledky štúdie preukázali stredne silný efekt intervencie na zlepšenie RAN, aj keď nebol samostatne trénovaný, a medzi skupinami sa preukázali významné rozdiely v prospech intervenčnej skupiny. Zároveň bol preukázaný obojsmerný recipročný vzťah medzi RAN a rýchlosťou čítania, kedy RAN predpovedal rýchlosť čítania a zlepšenie rýchlosti čítania predpovedalo zlepšenie v schopnosti RAN. Zistenia uvedenej štúdie podporujú názor, že FU aj RAN nezávisle ovplyvňujú rané fázy čítania a že obe je možné zlepšiť prostredníctvom cieľenej terapie.

Wolffová (2014) uvažuje, prečo v predchádzajúcich intervenčných štúdiách nebol preukázaný významný vplyv terapie zameranej na stimuláciu RAN. Jedným z logických vysvetlení autorky je, že nácvik čiastkových funkcií nemusí byť tak úspešný ako v prípade komplexnej, viaczložkovej terapie. Komplexná stimulácia, zameraná na rozvíjanie kľúčových schopností, t. j. FU, RAN a stratégií učenia, ktoré v súčasnosti postuluje aj štruktúrovaná gramotnosť (Spear-Swerling, 2022), umožňuje zlepšovanie v rôznych oblastiach čitateľských schopností, vrátane zvyšovania faktora rýchlosti.

Toto je v súlade s názormi Wolffovej a Bowersovej (2000), ktoré uvádzajú, že príčinou rezistencie v cieľenej terapii môže byť faktor, že sa deťom poskytuje len nácvik čiastkových funkcií, a nie komplexná intervencia, ktorá je zameraná na oba deficity, FU a RAN.

Ďalším významným faktorom môže byť i intenzita tréningu. Zatiaľ čo komplexná terapia Wolffovej zahŕňala 40 hodín intervencie (40 minút denne v priebehu 12 týždňov), intervencia De Jong a Vrieling (2004) sa zameriavala len na tréning RAN v časovej dotácii sumárne 2,5 hod. (10 – 15 minút denne v priebehu 2 týždňov). Intenzita tréningu a jeho komplexnosť je kľúčový faktor efektívnej terapie, čo je v súlade so závermi metaanalýzy Galushkovej et al. (2014), ktorí uvádzajú, že intervencia s vyšším počtom terapeutických stretnutí alebo dlhším trvaním (min. 13 týždňov a viac) sa ukazuje účinnejšia ako prístupy s menej častou frekvenciou alebo krátkodobou trvajúcou terapiou.

Ďalšou významnou intervenčnou štúdiou RAN bol výskum Vander Stappenovej a Reybroeckovej (2018). Motívom pre autorky štúdie bola skutočnosť, že v súčasnosti neexistujú dôkazy v prospech účinnosti tréningu RAN. Autorky uvádzali, že do času realizácie výskumu existovali iba štyri intervenčné štúdie, z ktorých tri sa zameriavali len na tréning pomenovania písmen a len jedna štúdia na tréning rýchlosti menovania objektov. Cieľom intervenčného programu zameraného na stimuláciu RAN bolo zvýšenie rýchlosti menovania objektov. Experimentu sa zúčastnilo 36 detí 2. ročníka z dvoch belgických ZŠ (priemerný vek 7,5 roka), ktoré boli náhodne zaradené do jednej z dvoch intervenčných skupín (skupina, v ktorej sa cielene trénoval RAN, a skupina zameraná na stimuláciu FU). Deti boli v skupinách zrovnocnené a bol kontrolovaný neverbálny intelekt a úroveň slovnej zásoby. Tréning RAN prebiehal skupinovú formou a deti boli rozdelené do 4 intervenčných podskupín RAN (v jednej skupine bolo 3 až 6 detí). Deti boli testované batériou testov pred tréningom, bezprostredne po tréningu a o 6 mesiacov neskôr. Tréning prebiehal v rámci 16-tich stretnutí s frekvenciou 2 x týždenne po 25 minút. V intervencii sa používali dva typy tréningových matric, ktoré obsahovali obrázky: 1) opakované položky (obsahovali 3/6 položiek, ktoré sa opakovali 8x/4x); 2) rôzne položky (zahŕňalo 24 rôznych položiek). Prvých 8 stretnutí bolo zameraných na tréning s použitím matric s opakovanými položkami, ďalších 8 stretnutí bolo zameraných na matrice s rôznymi položkami (dokopy 192 položiek v rámci 16 stretnutí). Všetky položky predstavovali farebné obrázky, t. j. vysoko frekventované podstatné mená, ktoré boli kontrolované vyberané podľa vopred stanovených psycholingvistických premenných: v tréningu sa stupňovala náročnosť slov, t. j. ich dĺžka a zložitosť slabičných štruktúr. Tréning RAN spočíval v rôznych štruktúrovaných zostavených, zábavných aktivitách, ktoré sa opakovali každé stretnutie rovnakým spôsobom.

Výsledky štúdie (Vander Stappen & Reybroeck, 2018) preukázali efekt oboch špecializovaných intervencií (RAN a FU) na čítanie a pravopis, pričom bol prvýkrát potvrdený benefit tréningu RAN na rýchlosť čítania slov. Autorky výskumne preukázali, že RAN ako schopnosť automatizovať prepojenia medzi perцепčnými a lingvistickými komponentmi vo vizuálne prezentovaných úlohách má významný vplyv na rozvíjanie procesu automatizácie čítania. Autori to považujú za presvedčivý dôkaz, že plynulosť čítania vo veľkej miere závisí od rýchlosti lexikálneho prístupu, pričom tieto výsledky sa preukázali aj bez cieľenej stimulácie alfanumerických položiek. Ukazuje sa, že tréning rýchlosti prístupu ku komplexným lexikálnym jednotkám (t. j. objektom) môže predstavovať výhodu pre stimuláciu rýchlosti čítania, oproti tréningu prístupu k izolovaným kódom (t. j. čísliciam a písmenám), ako to bolo stimulované v predchádzajúcich štúdiách (napr. De Jong & Vrieling, 2004). Okrem toho, výsled-

ky preukázali dlhodobý efekt stimulácie (t. j. 6 mesiacov po intervencii) na výkony v čítaní. Ďalším prínosom je zistenie, že tréning sériového nealfanumerického RAN je možné realizovať s rizikovými deťmi už v predškolskom veku, t. j. pred samotným zahájením výučby čítania. Výsledky štúdie navyše potvrdili, že stimulácia RAN (na rozdiel od stimulácie FU) nemá žiadny vplyv na zlepšovanie pravopisných schopností, čo je dôkazom podpory nezávislosti medzi FU a RAN. Tieto zistenia poskytujú nový, terapeutický dôkaz o nezávislosti FU a RAN, ktoré ovplyvňujú nadobúdanie čitateľských a pravopisných schopností rôznym spôsobom.

DISKUSIA

Čítanie zahŕňa množstvo rôznych procesov, od raného nadobúdania vizuálnych informácií do ortografického a sémantického systému až po, v prípade čítania nahlas, motorické procesy, ktoré sa zapájajú do artikulácie (Powell et al., 2007). Výskumy neurobiologickej podstaty čítania (napr. Devoto et al., 2021) sú jasným dôkazom komplexnej neurofunkčnej zložitosti tohto procesu, preto možno RAN právom považovať za „mikrokozmos“ (Norton & Wolf, 2012) v zložitom procese čítania. Rýchle menovanie je jedným z dôležitých kognitívnych procesov plynulého čítania, ktoré musia fungovať v dokonalom súlade. Deficit v RAN je spojený s deficitom rýchlej integrácie fonologických, pravopisných, lexikálnych a artikuláčnych procesov, ktoré spôsobujú ťažkosti v čítaní (Carioti et al., 2022). Oslabené výkony v RAN boli preukázané nielen u jedincov s dyslexiou, ale i u osôb s vývinovou jazykovou poruchou (Wiig et al., 2000), ADHD (Ryan et al., 2017), poruchou autistického spektra (Losh et al., 2010) či u detí s mentálnym postihnutím (de Chambrier et al., 2021). RAN možno považovať za objektívny diagnostický marker dyslexie aj u bilingválnych detí (Carioti et al., 2022). Dyslexia je vrodená a geneticky podmienená porucha (Gialluisi et al., 2020), z čoho usudzujeme, že i schopnosť rýchleho menovania má primárne neurovývinový podklad. Zatiaľ čo samotné nadobúdanie čitateľských a pravopisných schopností inštitucionalizovanou formou ovplyvňuje RAN (Araújo et al., 2023), socioekonomický status neovplyvňuje výkony v rýchlom menovaní (Carioti et al., 2022).

Napriek tomu, že v zahraničí existujú hodnotiace nástroje na posudzovanie schopnosti automatizácie už desiatky rokov (napr. RAN/RAS: Rapid Automated Naming and Rapid Alternating Stimulus Tests, Wolf & Denckla, 2005), na Slovensku sa prvýkrát objavilo rýchle menovanie farieb až v Teste prediktorov gramotnosti (Mikulajová, 2012). V súčasnosti sú na Slovensku a v Čechách dostupné štyri subtesty rýchleho menovania (farby, obrázky, čísla a písmená) v rámci Testovej batérie MABEL (Caravolas et al., 2018), ktoré poskytujú normy pre posledný rok materskej školy, prvý a druhý ročník ZŠ. Subtest RAN je súčasťou i diagnostickej batérie Diagnostika jazykového vývoje (Seidlová Málková & Smolík, 2014).

Vzhľadom na transparentnosť slovenského jazyka, a tým pomerne rýchle zvládnutie techniky čítania, ťažkosti s čítaním sú u detí s ľahším stupňom dyslexie dlhšie maskované. Ziaci s dyslexiou sú často identifikovaní až pri prechode na nižší stupeň sekundárneho vzdelávania, kedy sa už na deti kladú vyššie nároky na samostatné učenie a čítanie s porozumením.

Napriek vyššie dokumentovaným dôkazom, že FU a RAN možno považovať za citlivé markery dyslexie, v súčasnosti na Slovensku nemáme štandardizované testy pre žiakov od 3. ročníka ZŠ, ktorými by bolo možné zhodnotiť obe tieto kľúčové oblasti poukazujúce na patomechanizmy na pozadí dyslexie. A práve v tomto období, od 3. ročníka ZŠ, prichádza do poradenských zariadení najviac klientov s ťažkosťami v učení. Situácia v poradenskej praxi je taká, že odborníci (psychológovia, logopédi a špeciálni pedagógovia) sú odkázaní len na objektívne posúdenie čitateľských

a pravopisných schopností, čo sa napríklad v prípade bilingválnej populácie javí ako nedostačujúce (Carioti et al., 2022).

Limity práce

Predložená práca má niekoľko limitov. Prvým z nich je, že sa príspevok orientuje len plynulosť čítania, ako jednu z kľúčových schopností dôležitých pre tzv. techniku čítania a neposkytuje komplexný pohľad na čítanie, ktoré je výrazne sýtené i porozumením čítanému. Druhým výrazným limitom štúdie je, že v súčasnosti sa ešte len objavujú prvé terapeutické dôkazy o efektívite stimulácie RAN na čítanie, a preto ešte stále nie je možné poskytnúť komplexné závery o účinnosti cielej terapie. Ako tretí limit spomenieme to, že v súčasnosti nám chýbajú výskumy o efektívite terapie zameranej na RAN vo vzťahu k čítaniu (technike čítania i porozumeniu čítanému) v našom transparentnom jazyku.

Vzhľadom na zatiaľ limitované množstvo výskumných dôkazov v oblasti intervencie RAN, by bolo vhodné budúci výskum smerovať práve na overovanie efektivity terapeutických programov, ktoré sú zamerané na stimuláciu RAN v rôznych vekových obdobiach a v typologicky odlišných jazykoch.

Prehľadová štúdia poskytuje odborníkom v klinickej i školskej praxi vedecké dôkazy o dôležitosti hodnotenia tejto jazykovo-kognitívnej schopnosti vo vzťahu k čitateľským schopnostiam, ako i o potrebe jej stimulácie vo vzťahu k plynulosti čítania. Informácie o ťažisku deficitov v oblasti RAN umožňujú terapeuticky pôsobiť nielen na nácvik techniky čítania, ale najmä cielene sa zameriavať na oslabené mechanizmy, ktoré sa podieľajú na plynulom čítaní.

ZÁVER

Rýchle automatické menovanie predstavuje rýchly, ľahko administratívny a spoľahlivý nástroj na identifikáciu ťažkostí v technickej zložke čítania, konkrétne v jeho plynulosti. Identifikácia ťažkostí v automatizácii čítania umožňuje odborníkovi identifikovať, či ide primárne o dyslexiu, a v prípade potvrdenia tejto diagnózy zhodnotiť závažnosť poruchy, t. j. určiť, či sú ťažkosti len v jednej z domén, FU alebo RAN, alebo či ide o kombinovaný, závažnejší deficit (tzv. hypotéza dvojitého deficitu), čo nám ukazuje i smer do terapie. Na základe analýzy dostupných vedeckých štúdií sme dospeli k záveru, že rýchlemu automatickému menovaniu právom patrí nenahraditeľné miesto, jednak pri hodnotení pripravenosti dieťaťa na školu, ako aj v diagnostickom procese u rizikových detí v školskom veku s podozrením na vývinové poruchy učenia, a to nielen v monolingválnej, ale i multilingválnej populácii. Súčasný výskum naznačuje, že rýchle automatické menovanie ako jazykovo-kognitívny univerzálny marker dyslexie je možné intenzívnou terapiou ovplyvňovať, avšak prikláňame sa k tomu, aby táto schopnosť nebola stimulovaná izolovane, ale bola súčasťou komplexného prístupu štruktúrovanej gramotnosti, tak ako to postuluje Medzinárodná asociácia dyslexie (Spear-Swerling, 2022).

LITERATÚRA

- Al Dahhan, N. Z., Kirby, J. R., Chen, Y., Brien, D. C., & Munoz, D. P. (2020a). Examining the neural and cognitive processes that underlie reading through naming speed tasks. *European Journal of Neuroscience*, 51(11), 2277-2298. <https://doi.org/10.1111/ejn.14673>
- Al Dahhan, N. Z., Kirby, J. R., Brien, D. C., Gupta, R., Harrison, A., & Munoz, D. P. (2020b). Understanding the biological basis of dyslexia at a neural systems level. *Brain Communications*, 2(2), fcaa173. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa173>
- Ang, C., Zhang, J., Chu, M., Li, H., Tian, M., Feng, X., Zhang, M., Liu, L., Meng, X., Ding, G. (2020). Intrinsic cerebro-cerebellar functional connectivity reveals the function of cerebellum VI in reading-related skills.

- Frontiers in Psychology*, 11, 420. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00420>.
- Araújo, S., Faisca, L., Peterson, K. M., & Reis, A. (2011). What does rapid naming tell us about dyslexia? *Avances en Psicología Latinoamericana*, 29(2), 199-213.
- Araújo, S., Reis, A., Petersson, K. M., & Faisca, L. (2015). Rapid automatized naming and reading performance: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 868-883. <https://doi.org/10.1037/edu0000006>
- Araújo, S., Narang, V., Misra, D., Lohagan, N., Khan, O., Singh, A., Mishra, R. K., Hervais-Adelman, A., & Huettig F. (2023). A literacy-related color-specific deficit in rapid automatized naming: Evidence from neurotypical completely illiterate and literate adults. *Journal of Experimental Psychology*, 152(8), 2403-2409. <https://doi.org/10.1037/xge0001376>
- Benediková, P. (2022). *Prekurzory plynulosti čítania u žiakov 5. a 6. ročníka ZŠ*. [Diplo-mová práca. Pedagogická fakulta UK v Bratislave.]
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1978). Difficulties in auditory organisation as a possible cause of reading backwardness. *Nature*, 271(5647), 746-747. <https://doi.org/10.1038/271746a0>
- Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E., Salas, N., Schöffelová, M., Defior, S., Mikulajová, M., Seidlová-Málková, G., & Hulme, C. (2012). Common patterns of prediction of literacy development in different alphabetic orthographies. *Psychological Science*, 23(6), 678-686. <https://doi.org/10.1177/0956797611434536>
- Caravolas, M., Mikulajová, M., Defior, S., & Seidlová Málková, G. (2018). *Testy. Multi-language Assessment Battery of Early Literacy*. MABEL. <https://www.eldel-mabel.net/sk/test/>
- Carioti, D., Stucchi, N., Toneatto, C., Masia, M. F., Broccoli, M., Carbonari, S., Travellini, S., Del Monte, M., Riccioni, R., Marcelli, A., Vernice, M., Guasti, M. T., Berlingeri, M. (2022). Rapid automatized naming as a universal marker of developmental dyslexia in Italian monolingual and minority-language children. *Frontiers in Psychology*, 13, 783775, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.783775>
- Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P., & Weismer, S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1378-1396. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/096\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/096))
- Cummine, J., Chouinard, B., Szepesvari, E., & Georgiou, G., K. (2015). An examination of the rapid automatized naming-reading relationship using functional magnetic resonance imaging. *Neuroscience*, 305, 49-66. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.07.071>
- Cummine, J., Szepesvari, E., Chouinard, B., Hanif, W., & Georgiou, G. K. (2014). A functional investigation of RAN letters, digits, and objects: how similar are they? *Behavioural Brain Research*, 15, 157-165. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2014.08.038>
- de Chambrier A. F., Sermier Dessemontet, R., Martinet, C., Fayol, M. (2021). Rapid automatized naming skills of children with intellectual disability. *Heliyon*, 7(5), e06944. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06944>
- Denckla, M. B. (1972). Color-naming defects in dyslexic boys. *Cortex*, 8(2), 164-172. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(72\)80016-9](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(72)80016-9)
- Denckla, M. B., & Rudel, R. (1974). Rapid „automatized” naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 10(2), 186-202. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(74\)80009-2](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(74)80009-2)
- Denckla, M. B. & Cutting, L. E. (1999). History and significance of Rapid Automatized Naming. *Annals of Dyslexia*, 49, 29-42. <https://doi.org/10.1007/s11881-999-0018-9>
- Devoto, F., Carioti, D., Danelli, L., & Berlingeri, M. (2021). A meta-analysis of functional neuroimaging studies on developmental dyslexia across European orthographies: the ADOD model. *Language, Cognition and Neuroscience*. <https://doi.org/10.1080/23273798.2021.1970200>
- Gajdošová, B. (2022). *Výkony v teste fonologického uvedomovania pre čitateľov u žiakov 3. ročníka základnej školy*. [Diplo-mová práca. Pedagogická fakulta UK v Bratislave.]
- Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*, 9(2), e89900. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089900>
- Geschwind, N. (1965). Disconnexion Syndromes in Animals and Man. I. *Brain*, 88(2), 237-294. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/88.2.237>
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *RASE: Remedial & Special Education*, 7(1), 6-10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>
- Gialluisi, A., Andlauer, T. F. M., Mirza-Schreiber, N., Moll, K., Becker, J., Hoffmann, P., Ludwig, K. U., Czamara, D., Pourcain, B. S., Honbolygó, F., Tóth, D., Csépe, V., Huguet, G., Chaix, Y., Iannuzzi, S., Demonet, J. F., Morris, A. P., Hulstlander, J., Willcutt, E.

- G.,... Schulte-Körne, G. (2021). Genome-wide association study reveals new insights into the heritability and genetic correlates of developmental dyslexia. *Molecular Psychiatry*, 26(7), 3004-3017. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-00898-x>
- Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Lervåg, A., & Snowling, M. J. (2015). The foundations of literacy development in children at familial risk of dyslexia. *Psychological Science*, 26(12), 1877-1886. <https://doi.org/10.1177/0956797615603702>
- Jones, M. W., Ashby, J., & Branigan, H. P. (2013). Dyslexia and fluency: Parafoveal and foveal influences on rapid automatized naming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(2), 554-567. <https://doi.org/10.1037/a0029710>
- de Jong, P. F., & Vrieling, L. O. (2004). Rapid automatic naming: Easy to measure, hard to improve (quickly). *Annals of Dyslexia*, 54(1), 65-88. <https://doi.org/10.1007/s11881-004-0004-1>
- Joshi, R. M., & Aaron, P. G. (2000). The component model of reading: Simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology*, 21(2), 85-97. <https://doi.org/10.1080/02702710050084428>
- Kuhn, M. R., & Stahl, S. A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 3-21. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.3>
- Landerl, K., Freudenthaler, H. H., Heene, M., De Jong, P. F., Desrochers, A., Manolitsis, G., Parrila, R., & Georgiou, G. K. (2019). Phonological awareness and rapid automatized naming as longitudinal predictors of reading in five alphabetic orthographies with varying degrees of consistency. *Scientific Studies of Reading*, 23(3), 220-234. <https://doi.org/10.1080/10888438.2018.1510936>
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150-161. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.150>
- Lieberman, I. Y. (1971). Basic research in speech and lateralization of language: Some implications for reading disability. *Annals of Dyslexia*, 21, 71-87. <https://doi.org/10.1007/BF02663712>
- Logan, J. A. R., Schatschneider, C., & Wagner, R. K. (2011). Rapid serial naming and reading ability: The role of lexical access. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 24(1), 1-25. <https://doi.org/10.1007/s11145-009-9199-1>
- Losh, M., Esserman, D., & Piven, J. (2010). Rapid automatized naming as an index of genetic liability to autism. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2(2), 109-116. <https://doi.org/10.1007/s11689-010-9045-4>
- Lou, C., Duan, X., Altarelli, I., Sweeney, J. A., Ramus, F., Zhao, J. (2019). White matter network connectivity deficits in developmental dyslexia. *Human Brain Mapping*, 40(2), 505-516. <https://doi.org/10.1002/hbm.24390>
- Lovett, M. W., Steinbach, K. A., & Frijters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: A double-deficit perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 334-358. <https://doi.org/10.1177/00221940003300406>
- Maisog, J. M., Einbinder, E. R., Flowers, D. L., Turkeltaub, P. E., & Eden, G. F. (2008). A meta-analysis of functional neuroimaging studies of dyslexia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145(1), 237-259. <https://doi.org/10.1196/annals.1416.024>
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., & Doi, L. M. (1999). See Dick RAN: Rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of Reading*, 3(2), 129-157. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0302_3
- McWeeny, S., Choi, S., Choe, J., Latourrette, A., Roberts, M., & Norton, E. (2022). Rapid automatized naming (RAN) as a kindergarten predictor of future reading: A systematic review and meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 57(4), 1187-1211. <https://doi.org/10.31234/osf.io/ju9e4>
- Mikulajová, M. a kol. (2012). *Čítanie, písanie a dyslexia s testami a normami*. Mabag.
- Morgan, J. L., & Meyer, A. S. (2005). Processing of extrafoveal objects during multiple-object naming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(3), 428-442. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.3.428>
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427-452. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>
- Norton, E. S., Black, J. M., Stanley, L. M., Tanaka, H., Gabrieli, J. D., Sawyer, C., & Hoeft, F. (2014). Functional neuroanatomical evidence for the double-deficit hypothesis of developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 61, 235-246. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.06.015>
- Oliver, M., Carreiras, M., & Paz-Alonso, P. M. (2017). Functional dynamics of dorsal and ventral reading networks in bilinguals. *Cerebral Cortex*, 27, 5431-5443. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhw310>

- Paulesu, E., Danelli, L., & Berlinger, M. (2014). Reading the dyslexic brain: Multiple dysfunctional routes revealed by a new meta-analysis of PET and fMRI activation studies. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 830. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00830>
- Powell, D., Stainthorpe, R., Stuart, M., Garwood, H., & Quinlan, P. (2007). An experimental comparison between rival theories of rapid automatized naming performance and its relationship to reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 98(1), 46-68. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2007.04.003>
- Raskind, W. H., Peter, B., Richards, T., Eckert, M. M., & Berninger, V. W. (2013). The genetics of reading disabilities: from phenotypes to candidate genes. *Frontiers in Psychology*, 3, 11-20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00601>
- Richlan, F., Kronbichler, M., & Wimmer H. (2009). Functional abnormalities in the dyslexic brain: a quantitative meta-analysis of neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, 30(10), 3299-3308. <https://doi.org/10.1002/hbm.20752>
- Ryan, M., Jacobson, L. A., Hague, C., Bellows, A., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2017). Rapid automatized naming (RAN) in children with ADHD: An ex-Gaussian analysis. *Child Neuropsychology*, 23(5), 571-587. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1172560>
- Seidlová Málková, G. & Smolík, F. (2014). *Diagnostika jazykového vývoje*. Grada Publishing, a. s.
- da Silva, P. B., Engel de Abreu, P. M. J., Lawrence, P. G., Nico, M. Á. N., Simi, L. G. V., Tomás, R. C., & Macedo, E. C. (2020). Rapid automatized naming and explicit phonological processing in children with developmental dyslexia: A study with Portuguese-speaking children in Brazil. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 928. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00928>
- Spear-Swerling, L. (2022). *Structured literacy interventions. Teaching students with reading difficulties, grades K-6*. Guilford Press.
- Šelingerová, A. (2018). *Kognitivne činitele vývinu gramotnosti u adolescentov*. [Dizertačná práca. Fakulta psychológie Paňeurópskej vysokej školy.]
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 276-286. <https://doi.org/10.1177/002221949402700503>
- Torppa, M., Lyytinen, P., Erskine, J., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2010). Language development, literacy skills and predictive connections to reading in Finnish children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Learning Difficulties*, 43(4), 308-321. <https://doi.org/10.1177/0022219410369096>
- Ťažká, L. & Zubáková, M. (2023). Objasnenie patologických vzorcov očných pohybov pri dyslexii. *Štúdie zo špeciálnej pedagogiky*, 12(1), 37-51.
- van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J. H., & Lutje Spelberg, H. C. (2002). Life-span data on continuous-naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word-reading speed. *Scientific Studies of Reading*, 6(1), 25-49. https://doi.org/10.1207/S1532799XSSR0601_02
- Vaessen, A., & Blomert, L. (2013). The cognitive linkage and divergence of spelling and reading development. *Scientific Studies of Reading*, 17(2), 89-107. <https://doi.org/10.1080/10888438.2011.614665>
- Vander Stappen, C., & Van Reybroeck, M. (2018). Phonological awareness and rapid automatized naming are independent phonological competencies with specific impacts on word reading and spelling: An intervention study. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 320. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00320>
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006). The double-deficit hypothesis: A Comprehensive analysis of evidence. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 25-47. <http://dx.doi.org/10.1177/00222194060390010401>
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101(2), 192-212. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.2.192>
- Wiig, E. H., Zureich, P., & Chan, H. N. (2000). A clinical rationale for assessing rapid automatized naming in children with language disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 359-374. <https://doi.org/10.1177/002221940003300407>
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27(2), 360-379. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(86\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0093-934X(86)90025-8)
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415-438. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.415>
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (2000). Naming-speed processes and developmental reading disabilities: an introduction to the special issue on the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 322-324. <https://doi.org/10.1177/002221940003300404>
- Wolf, M., & Denckla, M. B. (1995). *(RAN/RAS) Rapid Automatized Naming and Rapid Alter-*

- ating Stimulus Tests. <https://www.proedinc.com/Products/10435/ranras-rapid-automatized-naming-and-rapid-alternating-stimulus-tests.aspx>
- Wolff, U. (2014). RAN as a predictor of reading skills, and vice versa: Results from a randomised reading intervention. *Annals of Dyslexia*, 64(2), 151-165. <https://doi.org/10.1007/s11881-014-0091-6>
- World Health Organization (2019). *International statistical classification of diseases and related health problems (11th ed.)*. <https://icd.who.int/>
- Yan, X., Jiang, K., Li, H., Wang, Z., Perkins, K., & Cao, F. 2021. Convergent and divergent brain structural and functional abnormalities associated with developmental dyslexia. *Elife*, 10:e69523. <https://doi.org/10.7554/eLife.69523>
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faisca, L., Saine, N., Lyytinen, H., Vaessen, A., & Blomert, L. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science*, 21(4), 551-559. <https://doi.org/10.1177/0956797610363406>
- Zubáková, M., & Mikulajová, M. (2019). Retrospektívne longitudinálne porovnanie žiakov 2. ročníka základnej školy so slabými a dobrými výkonmi v písaní. *Štúdie zo špeciálnej pedagogiky*, 8(1), 41-58.
- Zubáková, M. & Mikulajová, M. (2021). Silné prekurzory ranej gramotnosti v slovenčine. *Psychológia a patopsychológia dieťaťa*, 55(1), 3-25. https://doi.org/10.4149/ppd_202101

SÚHRN

Cieľom štúdie je predstaviť rýchle automatické menovanie (RAN) ako jazykovo-kognitívny prekurzor čitateľských schopností a diagnostický marker dyslexie. Príspevok sa zameriava na terminologické vymedzenie konceptu RAN, jeho historický vývoj a objasnenie neurokorelátov stojacich na pozadí čítania i RAN v norme a patológii. Osobitne sa venuje špecifikám očných pohybov pri RAN u jedincov s dyslexiou. Vysvetľuje jeho pozíciu v hypotéze dvojitého deficitu (Wolf & Bowers, 1999) a na základe domácich i zahraničných výskumov objasňuje, aký má vzťah k iným prekurzorom gramotnostných schopností, ako i k samotnej plynulosti čítania. Ďalej vymedzuje jeho miesto pri hodnotení pripravenosti dieťaťa na školu, ako i v diagnostickom procese pri posudzovaní čitateľských schopností pri podozrení na vývinovú poruchu učenia – dyslexiu. Na záver diskutuje o tom, či rýchle automatické menovanie je možné účinne stimulovať a aké je jeho diagnostické a terapeutické využitie v klinickej a školskej praxi.