

Účinek cvičení vycházejících z primitivních reflexů na specifické problémy se čtením u dětí: dvojitě zaslepený kontrolovaný experiment s náhodným výběrem

Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial

Autori: M. McPhillips, P.G. Hepper, G. Mulhern

Shrnutí

Pozadí: Děti s problémy se čtením trpí i jinými potížemi, které přesahují oblast tzv. dys-deficitů souvisejících s jazykem (například mají problémy s rovnováhou a kontrolou motoriky). Zkoumali jsme úlohu přetrvávajících primitivních reflexů (které jsou v nejranějších měsících života úzce propojené s rovnováhou) v narušení vývoje čtenářských dovedností.

Metoda: Hodnotili jsme účinnost intervenčního programu založeného na opakování pohybů typických pro novorozenecký reflexní systém během prenatalního a postnatalního vývoje. Studie byla provedena náhodným výběrem, individuálně přizpůsobena, s dvojitým zaslepením a použitím placeba. Děti ve věku 8-11 let s přetrvávajícími primitivními reflexy a nízkou úrovní čtení byly zařazeny do jedné ze tří výzkumných skupin: experimentální (dětem byly zadány specifické cvičební sekvence), kontrolní placebo skupina (nespecifické cvičení) a kontrolní skupina (bez cvičení).

Výsledky: Z původního vzorku 98 dětí, bylo 60 dětí (20 v každé skupině) rozděleno podle věku, pohlaví, inteligentního kvocientu (IQ), úrovně čtení a přítomnosti asymetrického tonického šíjového reflexu (ATŠR). U Asymetrického tonického šíjového reflexu došlo k signifikantní korelaci (skupina podle času). Experimentální skupina vykázala během studie významné snížení stupně přetrvávajícího reflexu, zatímco změny v placebem kontrolované skupině a kontrolní skupině nebyly signifikantní.

Interpretace: Studie poskytuje další důkazy o vztahu mezi potížemi se čtením a ovládnutím pohybu u dětí. Naše studie zdůrazňuje zejména to, jak školní fungování u dětí může souviset s narušením z raného období rozvoje nervového systému (systém primitivních reflexů). Je navrhován nový přístup k léčbě dětí s problémy se čtením, zahrnující vyšetření základního neurologického fungování a vhodnou nápravu.

Úvod

Existuje významná diskuse o vývoji a výuce čtení, která často vede k rozdílnosti názorů na vyučovací metody s důrazem buď na význam (důraz na celá slova ve smysluplném kontextu, např. používání skutečných knih), na hlásky (důraz je na vazbu mezi zvuky a písmenky). Relativní přínos těchto přístupů je předmětem diskuse, ale oba podporují

kognitivní model vývoje čtení. Předpokládá se, že tzv. *hypotéza fonologického deficitu* (*phonological-deficit hypothesis*), která zdůrazňuje význam fonologických schopností (např. schopnost rozeznat rým, rozdělovat a spojovat zvuky) při osvojování čtení, hraje dominantní úlohu při selhávání v procesu čtení.

Výzkumy s dyslektickými dětmi však naznačují, že zde mohou být i jiné deficity. Děti mohou mít poruchy v různých oblastech vizuálního systému a může být narušeno sluchové temporální zpracování. Děti se specifickými poruchami učení však vykazují rozmanité problémy, z nichž některé se zdají být vzdáleny od procesu čtení (např. problém s chytáním míče).

Nicolson a Fawcett se domnívali, že fonologické deficity jsou součástí hlubšího základu poruchy učení u jakékoli dovednosti a ukázali, že dyslektický výkon byl charakteristický špatnými motorickými dovednostmi a zejména špatnou rovnováhou (stejně tak jako očekávanými špatnými fonologickými dovednostmi). Tyto potíže s rovnováhou vedly k domněnce, že dysfunkce mozečku může být základem hlavních potíží pozorovaných u dyslektických dětí. Role mozečku se kromě kontroly motoriky vztahuje i na vyšší kognitivní funkce. Tyto studie naznačují, že výhradně kognitivní model procesů, které jsou základem vývoje čtení, může mít zásadní limity.

Neurologický základ celé řady poruch učení, včetně opoždění ve čtení, je dále zmiňován ve spojitosti s poznatky, které ukazují na souvislost přetrvávajících primitivních reflexů a poruch učení. Primitivní reflexy jsou pohybové vzorce, které se objevují během fetálního období a jsou rozhodující pro přežití novorozence (např. novorozenecký sací reflex). Tyto reflexy lze snadno vyvolat během prvních 6 měsíců života. S vývojem nervového systému jsou však primitivní reflexy inhibovány nebo transformovány. Jejich přetrvávání mimo běžný časový rámec (12 měsíců) zasahuje do dalšího rozvoje a ukazuje na neurologické poškození.

Bylo identifikováno více než 70 primitivních reflexů. V této studii je zvláštní pozornost věnována asymetrickému tonickému šijovému reflexu (ATŠR). Tento reflex se vyvolá, když dítě leží na zádech a otočí hlavou. Odezvou je extenze paže a nohy na té samé straně, na kterou se otočila hlava a ohnutí končetin na opačné straně. ATŠR se podílí na orientaci novorozence a vzhledem k tomu, že je přítomný v době, kdy se rozvíjí schopnost zaměřit oči na předmět, hraje důležitou roli ve vývoji okulomotoriky. Tento reflex by měl být inhibovaný zhruba v době 6 měsíců věku dítěte a jeho přetrvávání je klinickým indikátorem abnormálního vývoje. ATŠR je nejvíce sledovaný přetrvávající reflex u kojenců s neurologickými lézemi.

Závažné přetrvávání primitivních reflexů ukazuje zejména na těžko řešitelné organické problémy, jak je možné vidět u dětí s mozkovou obrnou. Tyto děti mají velké pohybové potíže a potíže se čtením, ale mohou mít normální inteligenci. Mírné přetrvávání je však spojeno s méně závažnými poruchami (včetně specifických poruch čtení). Proces inhibice reflexů v prvních měsících života není znám, ale obecně se nepředpokládá jejich výskyt déle než do doby raného dětství. Zůstává otázka, zda inhibice je proces dozrávání plně kontrolovaný interními mechanismy či existují externí behaviorální faktory, které společně působí nebo mohou tento proces ovlivnit.

Novorozenecký pohyb je do značné míry stereotypní a je řízen systémem primitivních reflexů. První pohyby plodu a novorozence, které byly dříve vnímány jako pasivní vedlejší

produkty rychlého nervového zapojení, jsou nyní vnímány jako interaktivní, to znamená, že mají reciproční vliv na základní strukturu a funkci centrálního nervového systému. Návlek a opakování pohybů primitivních reflexů může mít tudíž svoji úlohu v samotném procesu inhibice. V definované skupině dětí s potížemi se čtením jsme zkoumali vliv programu specifických pohybů, který kopíruje reflexní pohyby systému primitivních reflexů na inhibici přetrvávajících primitivních reflexů, speciálně ATŠR, a školní výkon. Cílem bylo zjistit, zda ATŠR může být inhibovaný stereotypními pohyby systému primitivních reflexů (včetně pohybu ATŠR) a zda se snížením jeho výskytu zlepší čtenářské dovednosti.

Metoda

Participantí a design

Prováděli jsme randomizovanou, placebem kontrolovanou studii s dvojitým zaslepením a vyváženými experimentálními skupinami a zaměřili jsme se na děti z běžných základních škol. Děti ze vzorové populace ve věku 8-11 let podstoupily předběžnou screeningovou proceduru. Identifikovali jsme a zařadili děti s potížemi se čtením (min. o 12 měsíců opožděné oproti standardu daného věku v testu *Salford sentence reading test*), průměrným IQ (mezi 85 a 115 v inteligenčním testu *non-reading intelligence test*) a přetrvávajícím ATŠR (pozitivní skóre v Schilderově testu).

Děti, které splnily předběžná kritéria, pokračovaly v dalším individuálním vyšetření. Všechny děti, které byly v tomto stádiu vyloučeny, nebyly dostatečně pozadu ve čtenářských dovednostech nebo byly pod průměrem verbálního IQ. Sluchové obtíže byly vyloučeny pomocí standardního audiogramu. Čtenářská schopnost byla posuzována pomocí *Neale analysis of reading ability* a *Wechsler objective reading dimensions (WORD)* a pravopis pomocí *WORD spelling test*; Schilderův test na ATŠR, který byl použitý v úvodním screeningu, byl zopakován a kvantifikován. Předcházející práce ukázala, že tento reflex poskytl dobrý ukazatel celkového přetrvávání reflexu. K vyšetření poruchy motoriky byl proveden test psaní na čas (opisování daného úryvku, tři úrovně obtížnosti podle výchozích čtenářských schopností). Vzhledem k možné účasti ATŠR na zrakovém vývoji jsme navrhli test sledování pohybu očí s *Ober2 - infračerveným* digitálním očním registračním systémem. Tato procedura obnášela horizontální sledování malého křížku od středu monitoru k nejzazšímu levému kraji, k nejzazšímu pravému okraji a zpět na střed. Byly zaznamenávány oční pohyby v 10 nepřetržitých cyklech (30s). Počet sakadických pohybů, které dítě uskutečnilo při sledování křížku, byl použit jako index plynulosti vizuálního sledování. Nakonec byly vyplněny dva subtesty (rychlost vyjmenovávání [obrázků] a přeřeknutí) z baterie testů fonologického vyšetření.

Všichni děti splňovaly finální kritéria výběru jako výrazné potíže se čtením, min 24 měsíců opoždění na *Neale analyses* v testu čtenářských schopností, min 18 měsíců opoždění ve *WORD* a přetrvávající ATŠR. Děti byly poté rozděleny do tří skupin podle věku, pohlaví, verbálního IQ, čtenářských schopností a úrovně přetrvávajícího ATŠR. Výzkumník, který se přímo nepodílel na vyšetření nebo administraci pohybových programů, náhodně rozdělil děti z bloků do tří skupin pomocí tabulek s náhodnými čísly. Původně jsme měli v plánu mít i čtvrtou skupinu s dětmi s potížemi se čtením a průměrným verbálním IQ, ale bez přetrvávajícího ATŠR. Tato inkluze se ukázala být nerealistická vzhledem k vysokému výskytu přetrvávajícího ATŠR u daného vzorku.

V průběhu trvání studie děti pokračovaly ve svém běžném denním životě. Dětem, které byly zařazeny do experimentální skupiny, byla zadána série specifických pohybů (cviků), které měly být opakovány každý večer doma (v trvání zhruba 10 min). Každé dítě bylo jednou za 2 měsíce zkontrolováno, aby série cviků mohla být změněna nebo upravena. Děti se pohybovému programu věnovaly 12 měsíců. Aplikované pohyby vycházely z Morova reflexu, tonického labyrintového reflexu, ATŠR a symetrického tonického šíjového reflexu.

Dětem v placebo kontrolní skupině byla též zadána série pohybů v podobném stylu, nešlo však o specifické pohyby (tj. nebyly založené na replikaci primárních reflexů). Těmto dětem byl přidělen nový, vždy podobný, cvik ve stejném čase jako účastníkům experimentální skupiny. Domnívali jsme se, že podobnost pohybů pomůže zamaskovat podstatu studie jak před administrátorem pohybů, tak před rodiči a zúčastněnými dětmi.

Všechna cvičení byla koordinována hodnotitelem, který neměl povědomí o identitě skupiny dětí a přesném charakteru studie. Cvičení byla změněna ze dvou důvodů. Zaprvé, změna umožnila experimentální skupině následovat sekvenci pohybů, které replikovaly čtyři novorozenecké reflexy – Tonický labyrintový reflex, Morův reflex, Asymetrický tonický šíjový reflex a Symetrický tonický šíjový reflex. Zadruhé, pravidelná změna pohybů by mohla přispět k dodržování tím, že udrží zájem dítěte.

Byl použitý finální dotazník za účelem posouzení, jak byly dodrženy vykonané pohyby u experimentální i u placebo skupiny, dále pak k monitoringu vnějších faktorů jako je školní docházka, onemocnění, využití speciální pomoci mimo školní systém a změna okolností. Tento dotazník byl dodatkem k deníku, který zaznamenával, jak dobře byly pohyby provedeny a byl aktualizován o nové pohyby. Přestože některé děti měly potíže s vykonáním všech pohybů, shoda byla vysoká u obou skupin a všechny děti se vrátily k vyšetření po 12 měsících. Při tomto vyšetření byly všechny základní testy zopakovány jiným hodnotitelem.

Statistická analýza

Počítali jsme s tím, že vzorek o 22 dětech v každé skupině bude z 80% schopný odhalit významný rozdíl v předpokladu silného efektu za použití GPOWER (verze 2.0). Nicméně byly použity skupiny o 20 dětech a síla byla vypočítána na 78%. Data byla analyzována pomocí techniky ANOVA.

Výsledky

Z původního vzorku 98 dětí (27dívek, 71 chlapců) splnilo 66 dětí (16 dívek, 50 chlapců) finální výběrové kritérium definované jako významné potíže se čtením. 6 z těchto dětí nebylo možné zařadit. 3 skupiny po 20 byly rozděleny podle věku, pohlaví, verbálního IQ, čtenářských schopností a úrovně přetrvávajícího ATŠR (vyčíslení, tabulka 1). Těchto 60 dětí bylo náhodně rozděleno do třech experimentálních skupin.

Co se týká úrovně ATŠR, došlo zde k velmi signifikantní interakci. U experimentální skupiny se v průběhu studie ukázal signifikantní pokles úrovně přetrvávajícího reflexu, zatímco změny v placebo skupině a kontrolní skupině nebyly signifikantní.

V analýze čtenářských schopností (*Neale analysis a WORD*) se ukázala signifikantní souvztažnost u obou testů. I když u všech skupin se ukázalo významné zlepšení v čase

v obou testech (tabulka 2), v experimentální skupině byl podstatně větší nárůst ve čtenářském skóre než v ostatních skupinách, s významným rozdílem mezi skupinami po intervenci, nikoli však před ní.

Významná souvztažnost se sakadickou frekvencí se ukázala pouze u experimentální skupiny, která vykázala signifikantní pokles.

Ukázala se signifikantní interakce s rychlostí psaní. U všech skupin se postupem času ukázalo významné zlepšení. Experimentální skupina vykázala podstatně větší zlepšení, ačkoli rozdíl mezi skupinami po zkoušce nebyl významný. Neukázala se žádná korelace u pravopisu. U všech skupin se postupem času ukázalo zlepšení v pravopisu. Signifikantní souvislost byla zachycena u experimentální skupiny pouze ve zvýšené rychlosti při vyjmenovávání. Žádná interakce nebyla u přeřeknutí. Postupem času se u všech skupin ukázalo signifikantní zlepšení.

Diskuze

Výsledky naznačují, že opakování pohybů primitivních reflexů hraje významnou roli při inhibici primitivních reflexů, a že inhibice může být dosaženo v mnohem pozdějším stádiu vývoje, než je obecně uznáváno. Výsledky potvrzují předešlou práci, tedy že vliv přetrvávajících primitivních reflexů (konkrétně ATŠR) přesahuje od zjevného narušení motorického vývoje do kognitivních oblastí. Progres, který byl dosažen v této studii u čtení, je klinicky významný.

Výuka čtení začíná později v období vývojového procesu (obvykle okolo 4-5 roku) po významném období, kdy probíhaly interakce mezi např. kognitivními, sociálními a neurovývojovými faktory. Podrobný model procesu, jak systém primitivních reflexů zasahuje do raných prekurzorů vztahujících se k osvojování čtení, je již mimo rámec této studie. Bude zapotřebí další rozsáhlá práce ke zjištění, jak přetrvávající reflexy ovlivňují např. senzomotorickou hru nebo raný vývoj jazyka. V každém případě výsledky této studie ukazují, že tyto pohyby mohou hrát zásadní roli v raném neurologickém zrání, které se později odráží ve vývoji čtení.

Existuje málo důkazů o podstatných fonologických rozdílech (včetně gramatiky, obecně vnímané jako fonologická dovednost) mezi skupinami v tomto stádiu. Další výzkum by byl potřebný ke zjištění, zda se pokroky vykonané v experimentální skupině v pozdějším stádiu změny na lepší fonologické dovednosti. Děti, které se zúčastnily této studie, obdržely značné množství instrukcí týkající se výuky a čtení. Nejsme schopni vyhodnotit roli předchozí fonologické znalosti v průběhu limitovaného období trvání této studie.

Naše výsledky se liší od předchozích kontrolovaných studií efektivity pohybových intervenčních programů. Signifikantní rozdíly mezi experimentální a placebo kontrolní skupinou zdůrazňují specifický vliv opakování pohybů primitivních reflexů. I když neexistuje důkaz o placebo efektu u placebo kontrolní skupiny ve vztahu k dalším kontrolním skupinám, pokrok ve čtení za 7 měsíců u obou skupin je dobrý a ukazuje na možný placebo efekt u obou skupin. U dětí v tomto věkovém rozmezí a s tímto stupněm potíží se čtením (spodních 10% populace?) by se dal očekávat pokrok ve čtení za 4-6 měsíců během období 12 měsíců. Od průměrného dítěte bez potíží se čtením by se dalo očekávat, že dojde k pokroku (násoků) ve čtení 12 měsíců během toho samého období.

Navazující dotazník ukázal, že kontrolní skupina, které se nedostávalo pohybové intervence, se dostalo více soukromého vzdělávacího opatření. Účast ve výzkumu tohoto druhu zvýšila povědomí o podezření na možné potíže a pro rodiče bylo obtížné nedělat nic.

Nepředpokládali jsme potíže s nalezením čtvrté skupiny dětí se stejnými obtížemi se čtením jako ve třech ostatních skupinách v této studii, které však neměly přetrvávající ATŠR. Může zde být zkreslení výběru vzorku vzhledem k dětem, které nereagovaly na tradiční intervence a jejichž rodiče byli motivováni a aktivně vyhledávali pomoc. Tento faktor může mít také vliv na velikost léčebného efektu. Další studie by měly vyhodnotit intervence v situacích, kde nebude možné poskytnutí individuální podpory.

Výskyt přetrvávajících reflexů u dětí navštěvujících běžnou školu a jejich vliv na akademické a jiné problémy, to je jedna z několika otázek, která je v současnosti předmětem výzkumu. Další významná úvaha se týká dlouhodobé účinnosti intervence. Mnoho zlepšení získaných specializovanými intenzivními výukovými modely se dlouhodobě neudrží bez trvalé podpory. Budeme sledovat pokrok všech dětí, které participovaly na této studii, včetně dětí z kontrolní placebo skupiny a kontrolní skupiny.

V této studii se ukazuje význam vyšetření základního neurovývojového fungování, speciálně přetrvávání primitivních reflexů, uvažujeme-li o podstatě potíží s učením. Je doporučena praktická technika na podporu rozvoje čtenářských dovedností. Tento přístup by mohl doplnit kognitivní metody, kterými nelze řešit některé základní neurologické podmínky pro pokrok ve vzdělávání.

Z originálu zpracovala: Mgr. Jana Trčková, Mgr. Nad'a Jurečková

Uveřejněné v THE LANCET • Vol 355 • February 12, 2000, v origináli dostupné na:

[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(99\)02179-0/ppt](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(99)02179-0/ppt)

<http://reflexera.se/onewebmedia/Forskning%20Lancet%20reflex.pdf>