

A SÍKÍRÁS ÉS A BRAILLE-ÍRÁS OLVASÁSAKOR MEGJELENŐ SZÓHOSSZÚSÁGI HATÁS FEJLŐDÉSE ÉS ENNEK RELEVANCIÁJA AZ OLVASÁS KÉTUTAS MODELLJE SZÁMÁRA



PAJOR Emese
ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar
emese.pajor@barczy.elte.hu

BEKE Anna Mária
Semmelweis Egyetem I. Sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika
beke.anna@noi1.sote.hu

CSÉPE Valéria
MTA TTK Agyi Képző Központ
csepe.valeria@ttk.mta.hu

ÖSSZEFOGLALÓ

Háttér és célkitűzések: A jelen tanulmányban bemutatott vizsgálat 7–15 éves – életkori csoportokra bontott – vak és látó tanulók síkírás és Braille-írás szó-, illetve álszóolvasási sebességét és pontosságát mutatja be. Az olvasási sebesség és pontosság felszínen megjelenő változásának magyarázatát a kognitív idegtudományi kutatások eredményeiben kerestük.

Módszer: A vizsgálatban 291, 85 VIQ feletti tanuló vett részt ($n_{\text{vak}} = 130$, $n_{\text{látó}} = 161$). A szó- és álszóolvasási sebességet és pontosságot 40 ítemes, egy, két, illetve három vagy annál több szótagból álló szavak és álszavak bemutatásával mértük, ahol a bemutatott inger megegyezett a vizuális és taktilis olvasás során.

Eredmények: Várt eredményünk, hogy míg a síkírás olvasásakor a szóhosszúsági hatás álszavak esetén kifejezettebb a szavakhoz képest, addig Braille-olvasás során nem tapasztalható ilyen különbség szavaknál és álszavaknál, valószínűleg a kétféle szótípus azonos dekódolási stratégiája miatt. A vizsgálati csoportunk eredménye a várakozással megegyezett, azonban életkori csoportokra bontás után árnyaltabb képet kaptunk. A 11–15 éves tanulók csoportja esetén mindkét modalitásban egyértelműen elválik a szavak és az álszavak olvasási stratégiája.

Következtetések: Eredményünk szerint a pszicholingvisztika kétutas olvasási modellje vak tanulók olvasására is alkalmazható, azaz esetükben is létezik az olvasás direkt (a szóformától a jelentésig) és indirekt (betűzve jutni a jelentésig) útja.

Kulcsszavak: Braille-olvasás, síkírás olvasása, szóhosszúsági hatás, olvasási pontosság és sebesség

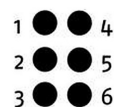
BEVEZETÉS

Mivel a cikk a Braille- és a síkírás olvasásával foglalkozik, így röviden ismertetjük a taktilis és a vizuális modalitás leghangsúlyosabb különbségeit. Tapintáskor azokat az ingereket érzékeljük, melyekkel közvetlen kontaktusba kerülünk, így azok mechanikusan megzavarják a bőrt, vagyis a receptív felszínt. A tapintás általi érzékelést befolyásolja, hogy aktuálisan melyik – bőrben lévő – mechanoreceptort használjuk, illetve, hogy az adott taktilis felületen lévő receptoroknak mekkora a receptív mezője.¹

Míg a vizuális észlelés alkalmával egy adott struktúra észlelése közvetlenül, analízis nélkül, addig taktilisan folyamatos összemérések eredményeként jön létre. Elmondható tehát, hogy a tapintás egy szukcesszív, a látás egy szimultán érzékelési folyamat.

A Braille-olvasás sajátosságai

A Braille-cella (*1. ábra*) egy 6 pontból álló karakter, mely két, egymással párhuzamos, 3 pontból álló oszlopból épül fel.



1. ábra. Braille-cella

A 6 pont szám szerinti és téri elhelyezésének permutációjával 64 változat hozható létre. A latin ábécé első 10 betűjének megjelenítése az 1, 2, 4, 5 pontok variációjával hozható létre, a következő 10 betűnél megjelenik a 3-as pont, majd az azt következő betűknél a 6-os pont is. A latin Braille-kódrendszer 26 betűből, 10 nemzetközileg elfogadott írásjelnek megfelelő pontkonfigurációból áll, a fennmaradó 28 jel a különböző nyelvek sajátos betűinek kifejezésére ad lehetőséget.² A Braille-cella felépítése megfelel a felső ujjperceken mérhető kétpontkülöbségnek. A karakter olvasásakor a cella egészét lefedi az aktív tapintással olvasó ujj (Cattaneo és Vecchi, 2011).

Eltérően a nyomtatott szöveg szimultán olvasásától, a Braille-olvasás szukcesszív, egyszerre csupán egy karakter észlelése történik (Pring, 1984, 1994), továbbá „teljes”, vagyis nem hagyható ki szó az olvasás során (Hughes, 2011). Mivel az olvasó ujjnak minden karakteren át kell haladnia, a Braille-olvasás a nyelvi input legsze-

¹ Receptív mező: tapintás esetén a bőrnek az a területe, aminek ingerlése a receptort aktiválja.

² A Braille-írásban csak egyfajta betűtípus létezik (olyan, mintha síkírásban mindent nyomtatott kisbetűvel írnánk). A nagybetűket – amit a magyar helyesírásnak megfelelően használunk – úgy kapjuk, hogy az adott betű (szó) elé egy „nagybetűjelet” teszünk. Ez jelenleg a 4, 6 pont. Számok írásához szintén a Braille-betűk karaktereit használjuk, egy „számjel” nevű karaktert – 3, 4, 5, 6 – írva eléjük.



2. ábra. Az olvasó ujj útja a Braille-karaktereken, optimális észlelés során
(Csabayné és mtsai, 1976: 282)

riálisabb módja (Bertelson és mtsai, 1992). A szekvencialitásból adódóan a Braille-olvasást a nemlexikális grafofonológiai olvasási stratégia modell írja le, ahol az olvasó a szó karakterisztikája függvényében a lexikai és a grafofonológiai olvasási utak közül választ (Coltheart és mtsai, 2001, idézik Veispak és mtsai, 2013).

Korai vizsgálatok szerint, a Braille-olvasók betűolvasók maradnak, mivel tapintáskor csupán egy karakter konfigurációját érzékelik, így a Braille-olvasáshoz a szót felépítő összes karakter észlelése szükséges (2. ábra). A szóglobalitás náluk nem alakul ki. A szóglobalitás fogalma alatt a Frith (1985) által leírt olvasásfejlődés harmadik szintjét, az ortografikus szintet értjük, ahol az olvasó a szót egységes egészként ismeri fel. Egy szó kiolvasása gyakran több időt vesz igénybe, mint az azt felépítő karakterek elolvasása (Nolan és Kederis, 1969). Az eredmény ellentmond a látó olvasóknál tapasztalható szó-felsőbbrendűségi hatásnak, mely szerint egy egész szót gyorsabban el lehet olvasni – fele annyi idő alatt –, mint a szó egyetlen betűjét. Ennek lehetséges oka, hogy síkírás olvasásakor a betűket nem egyenként dolgozzuk fel (Sekuler és Blake, 2004).

Millar (1984, 1997) egyetért az előbbi eredményekkel abban, hogy a Braille-olvasóknál nem alakul ki globális szóforma, így ez a szekvenciális természetű olvasás

az ortográfiai-fonológiai-szemantikai útra támaszkodik. A Braille-olvasás egy konstans dekódolási folyamat. A vak személyek a fonológiai utat használják és a *bottom-up* folyamatokból építkeznek. Veispak és munkatársai (2012a) árnyalják ezt a feltételezést. A kutatócsoport szerint mindez csupán a fiatal (életkori átlag = 12;3 év) Braille-olvasókra igaz, a felnőtt (életkori átlag = 18;7 év) vak emberek esetén előtérbe lépnek a szemantikai jellemzők és a *top-down* folyamatok, amelyek az olvasási sebesség növekedését eredményezik. A fiatal vak személyek olvasására a szekvencialitás jellemző, így az olvasás sebességét erősen befolyásolja a szavak hosszúsága. Minél hosszabb az adott szó, amelyet a vak személy betűről betűre kódol, annál több időt vesz igénybe annak elolvasása, így nagyobb szerepet kapnak az emlékezeti folyamatok. Ezért a szavak hossza nem csupán a sebességet befolyásolja, de befolyásolhatja az olvasási pontosságot is, mivel hosszabb szavak esetén gyengébb a felidézési teljesítmény (Baddeley és mtsai, 1975).

A szóglobalitás meglétének kérdése azonban tovább foglalkoztatja a kutatókat. Jelenleg még nem tisztázott, hogy Braille-olvasás során hány karakter szimultán észlelése történik, illetve, hogy a Braille-olvasók nagyobb perceptuális egységet használnak-e az érett olvasóvá válás során (Veispak és mtsai, 2012b: 2155).

Az olvasás egy- és kétutas modellje

Mivel a Braille-olvasás leírásával csupán egy konnekcionista modellben találkozunk (Millar, 2008), az alábbiakban röviden áttekintjük a modellt legfontosabb jellemzőit. A konnekcionista modellek elméleti középpontjában a párhuzamos feldolgozás áll a szigorúan sorrendezett feldolgozás helyett. A konnekcionista rendszer valójában egy elméleti hálózat, amely egységekből és azok kapcsolatából épül fel.

A klasszikus hálózatmodellek szerint az ortográfia és a fonológia megfeleltetése súlyozással, automatikusan történik, az adott olvasott szó ismertségének valószínűsége szerint. A modell az ortográfiai és fonológiai feldolgozás rejtett egységeit feltételezi. Az olvasott szavak kiejtésében a szabályosság az adott szavak ismertségének valószínűsége szerint alakul ki. Seidenberg és McClelland (1989) egyutas PDP (párhuzamos elosztott feldolgozás) modelljében azonos rutínokat alkalmaznak a szabályos és szabálytalan írásmódú szavaknál és az álszavaknál is (Csépe, 2005). Nem az utak többfélék, hanem a műveletek tere, amely egy elosztott hálózatban valósul meg. A bemeneti kategóriáktól függően eltérő feldolgozás többféle útjához köti az ortográfiai–fonológiai megfeleltetést, egyetlen folyamathoz rendeli a szabályos, a szabálytalan és az értelmetlen szavak kiolvasását.

Mivel a fenti modell nem alkalmas a kezdő vagy gyenge olvasást, vagy a felnőttek tipikus olvasási hibáit szimulálni, ezért szükségessé vált, hogy a modell legalább két utat – egy szemantikait és egy fonológiai – tartalmazzon. Plaut és mtsai (1996) kétutas PDP-modellje a szavak és álszavak pontos olvasását magyarázza. Az elmélet szerint a gyakorlott olvasáshoz mini-

málisan kétféle rutin, vagyis út szükséges. Az ismert és ismeretlen szavakat eltérő út segítségével olvassuk. Ismeretlen szavak és álszavak olvasásakor a fonológiai utat használjuk, vagyis a betű-hang-szabályt alkalmazzuk. Ismert szavak esetén a jelentéshez a szóforma alapján jutunk (Csépe, 2014).

A Braille-olvasás konnekcionista modellje (Millar, 1994, 1997, 2008)

A Braille-olvasás mechanizmusát és fejlődésének modelljét ezidáig egy szerző írta le. Millar munkamodelljében, bár a taktilis olvasást hálózatmodellként írja le, három fő szintet feltételez – a perceptuális feldolgozás, a nyelvi, valamint az ortográfiai szabályok és egyezmények ismeretének szintjét –, melyek a fonológiai kód és az azt szimbolizáló taktilis ortográfiai kód közti kapcsolatot irányítják. Elméleteit nem helyezi el a síkírás olvasási modelljei közé, nem is felelteti meg a modellek egyikével sem azokat, azonban munkamodelljeit be lehet illeszteni az azonos tartalmú olvasási modellek közé.

A CAPIN (*converging active processing in interrelated network – az aktív feldolgozás hálózatszintű integrációja*) nevű modellje igyekszik összefoglalni a belső összefüggésekkel, kapcsolódási pontokkal rendelkező hálózatokban történő „egységesítő” aktív feldolgozást (Millar, 2008: 42). A modell szerint a Braille-olvasás nem más, mint egy téri kódolási folyamat aktív feldolgozása. A hálózat több elemből épül fel, amelyek kapcsolódásának erőssége határozza meg az olvasás sikerességének mértékét. A hálózat elemei azonos fontossággal bírnak, összműködésük eredménye a Braille-karakter felismerése. A Braille-olvasás tehát egy feldolgozási folyamat integrációjának kimenetele. A hálózat egyik eleme az aktív

tapintás, mely összeköttetésben áll a karakter irányának meghatározásával. Az irány a hálózat egy másik elemével kell, hogy összekapcsolódjon. Ez az egocentrikus referenciakeret, amely nélkül a Braille-karakter megfelelő kódolása kivitelezhetetlen. Ehhez az első (perceptuális feldolgozás) szinthez kapcsolódik a többi szint. Az olvasás, a hálózat különböző elemeinek integrációja nélkül sikertelen.

Millar (1994) szerint a megfelelő szintű nyelvi készségek és a konstruktív téri mintázatok ideális „szkenelési” stratégiája biztosítja a Braille-olvasás elsajátítását. A taktilis észlelés sajátossága miatt azonos rutinokat használnak a látássérült olvasók a szavak és álszavak olvasása során. Mindez megfeleltethető a vizuális olvasás egyutas PDP-modelljének (Seidenberg és McClelland, 1989). Millar (1997) a módosított modelljében a Braille-olvasás fejlődését, a hálózat két csúcspontja közti kapcsolat erősségének meglétében látja. Szerinte a fejlődés kétirányú lehet. Fejlődésnek tekinti az általánosítás specializálódását, és a korlátozott kapcsolat kiszélesedését is. A modell szerint az olvasástanulás legszükségesebb feltétele vak gyermekeknél a gyakori szavak jelentéssel egybekötött aktív használata, illetve a főbb szintaktikai kategóriák és kapcsolatok használatának elsajátítása. Azaz gyakorlott Braille-olvasók esetében a szavak és álszavak olvasása is pontosan történik, mivel a szavak (legtöbbje) a megfelelő jelentést hordozzák már, így egy elkülönült szemantikai útról beszélhetünk. A másik út „a direkt és a fonológiai út összevonásából származ-

tatott rutin” (Csépe, 2005: 52), vagyis Millar (1997) módosított munkamodellje kapcsolódik a kétutas PDP-modellekhez (pl. Coltheart és Mtsai, 2001).

Braille-olvasásvizsgálatok

A Braille szó- és álszóolvasás sebessége
Abban egyetértenek a kutatók, hogy a Braille-írás lassabban olvasható, mint a síkírás, azonban a kétféle olvasási mód sebességének eltérő arányáról megoszlanak a vélemények (Atkins, 2012). Második osztályos általános iskolás tanulók háromszor lassabban olvassák a Braille-t, mint az azonos életkorú látó társaik a síkírást (Mohammed és Omar, 2011). Az általános iskolás látó korosztály átlagosan több mint kétszer gyorsabban olvas, mint a vak tanulók (Packer, 1989), azonban felnőttkorra ez az arány változik. Wetzer és Knowlton (2000) eredményei szerint a gyakorlott felnőtt Braille-olvasók csupán félszer olyan lassan olvasnak, mint a látó felnőtt korosztály.³

Angolszász nyelvterületen az érett olvasók a síkírást átlagosan 225 szó/perc sebességgel,⁴ a Braille-t átlagosan 190 szó/perc (200 szótag/perc) (Millar, 1997), más mérések alapján 90–115 szó/perc (Simon és Huertas, 1998) sebességgel olvassák. Millar (1997) szerint vak személyeknél az angol nyelvterületeken használt tradicionális szó/perc mérés nem optimális a különböző szóhosszúságok, illetve a szöveget felépítő szavak eltérő gyakorisága miatt. Így ő a szótag per perc alapú mérést javasolja. Hazánkban a felső tagozatos korosztály

³ A Braille-olvasás speciális voltát jelzi, hogy (házánkban is) minden évben Braille-olvasásversenyt rendeznek, ahol a látássérült versenyzők egy adott Braille-szöveget olvasnak fel hangosan.

⁴ Carpenter és Just (1983) adata a Time magazin hangos olvasásából származik.

1. táblázat. Példa a „rövid” és a „hosszú” szócsoportokra Millar (1995: 127) nyomán

1-3 szótagú szavak, melyek 5-6 betűt tartalmaznak („rövid graféma”) (1 szótag): <i>piece sleeve scrape sledge plants</i> (2 szótag): <i>music orange famous granny bucket</i> (3 szótag): <i>piano banana potato tomato animal</i>
2-3 szótagú szavak, melyek 7-10 betűt tartalmaznak („hosszú graféma”) (2 szótag): <i>bridesmaid blossom football classroom firewood</i> (3 szótag): <i>chocolates victory bicycles aeroplane skeleton</i>

Braille-olvasási sebessége átlagosan 90–115 szótag/perc (Szombati, 2007).⁵

Az 1990-as évektől a Braille-olvasás kutatása újabb lendületet kapott, különösen Pring (1994), Millar (1997) és Fellenius (1999) vizsgálatának köszönhetően. Lényeges eredményük, hogy Braille-olvasás esetén is megfigyelhető a szó-felsőbbrendűségi hatás, vagyis a szavak olvasása gyorsabban történik, mint az azt alkotó betűké (Pring, 1994), illetve, hogy a lexikális jelentéssel bíró szavak felismerése pontosabb és gyorsabb az álszavakhoz képest. Braille-szöveg betűzve történő olvasása tízszer, míg a síkírás betűzve történő olvasása négyszer lassabb a folyamatos olvasáshoz képest (Simon és Huertas, 1998). Ez a megfigyelés azonban nincs összhangban a korábbi eredményekkel (Nolan és Kederis, 1969). Az azonos nyelvű vizsgálatok inkonzisztens eredményei hátterében legtöbbször a nem kontrollált életkori csoportok és olvasási fokok állnak.

Braille esetén a graféma–fonéma-megfeleltetésen alapuló fonológiai átkódolás angol nyelvű vizsgálata azonos karakterszámú, de különböző szótagszámú („rövid graféma”), illetve azonos szótagszámú, de különböző

karakterszámú („hosszú graféma”) szócsoportok olvasási sebességének összehasonlításával történt (1. táblázat) (Millar, 1995).

Az eredmények szerint a szót felépítő karakterek száma és nem a szótagok hosszúsága határozza meg az olvasás sebességét. Ezzel ellentétben, a 2 és 3 szótagú „hosszú graféma”, illetve az 1, 2, és 3 szótagú „rövid graféma” szavak között az észlelési látenciában nem tapasztalható különbség (Millar, 1995).

Különösen kezdő Braille-olvasóknál, a szótaghatás és a fonológiai hatás közti diszkrepancia nagyobb mértékben mutatkozik meg homofón szavak⁶ olvasásakor. Ilyenkor két fonológiai stratégiával találkozunk. Az olvasó vagy prelexikális fonológiai kódolást végez, mintha álszót olvasna, vagy a hangzást helyezi előtérbe a jelentéssel szemben. Az utóbbi stratégia hátránya, hogy ilyenkor esetenként az emlékezteti folyamatok nehézségével is számolni kell (Millar, 1997).

Síkírás esetén a szóolvasás sebességét a szógyakoriság, az ismételt bemutatás és a poliszémia⁷ prediktálja (Haberlandt és Graesser, 1985). Braille-olvasás során a szó-

⁵ Adatok látó tanulók olvasási sebességéről: „...az első évfolyam végén a tanulók szövegolvasási fluenciája átlagosan 60 szó/perc, a másodikosoké 90-100 szó/perc között mozog, míg a harmadik év végére a tanulók egy perc alatt átlagosan 114 szót tudnak helyesen kiolvasni.” (Józsa és mtsai, 2012: 239).

⁶ Homofón szavak: olyan szavak, melyek kiejtése azonos, azonban jelentése eltérő.

⁷ Poliszémia: többértelműség. A szavak azon tulajdonsága, hogy különböző beszédhelyzetekben és szövegösszefüggésekben más-más jelentés kapcsolódhat hozzájuk.

olvasás sebességét az előbb felsoroltakon kívül az item hosszúsága (Millar, 1997) – magyar nyelvben a szótagszám –, és a szöveg tagolt-sága határozza meg. Minden egyes további Braille-karakterrel 12 ms-mal nő a szóolvasás ideje (Carreiras és Alvarez, 1999).

Ha a vizsgálati eredmények összehasonlítása során figyelmen kívül hagyjuk az adott nyelv ortográfiai mélységét, az eltérő eredmények értelmezésekor helytelen következtetésekre juthatunk. Erre jó példa, ha összehasonlítjuk Princeton (1984) nem publikált, Millar (1997) által közölt mély ortográfiájú angol nyelvű, illetve Veispak és mtsai (2012b) sekély ortográfiájú észt nyelvű vizsgálati eredményeit.

Az angol nyelvű vizsgálat szerint Braille-olvasáskor azonos karakterszám esetén a szavak olvasása gyorsabb az álszavakhoz és az önálló betűk olvasásához képest. Az álszavak és az önálló betűk olvasási sebessége nem különbözik szignifikánsan egymástól. A szavak feldolgozási ideje gyorsabb, mint az álszavaké. Továbbá mind a szavak, mind az álszavak esetében tapasztalható a szóhosszúsági hatás, vagyis a szavak hosszúságának növekedésével az olvasási idő is növekszik – ez azonban álszavak esetén kifejezettebb. Szavak olvasása esetén, a gyakorlott Braille-olvasóknál a legkisebb a szóhosszúsági hatás. A karakterszám növekedésével a látenciaidő is növekvő tendenciát mutat (Millar, 1997). Mindebből arra lehet következtetni, hogy az angol nyelvben a Braille-olvasók kétféle dekódolási stratégiát használnak.

Ettől eltér az észt nyelvű vizsgálati eredmény, miszerint míg a síkírás olvasásakor a szóhosszúsági hatás álszavak esetén kifejezettebb a szavakhoz képest, addig Braille-olvasás során nem tapasztalható ilyen különbség szavaknál és álszavaknál, valószínűleg a kétféle szótípus azonos dekó-

lálási stratégiája miatt (Veispak és mtsai, 2012b). Goswami (2010) szerint az olvasási sebesség esetén megmutatkozó szóhosszúsági hatás a grafofonológiai olvasási stratégiát támasztja alá.

VIZSGÁLAT

Angolszász nyelvterületen végzett korai vizsgálatok eredményei alapján – a síkírás és a Braille-olvasási sebesség összehasonlítása során – elmondható, hogy a vakon született és a látó személyek olvasássebességének különbsége, a vak tanulók olvasásban tapasztalható hátránya az életkorral párhuzamosan nő (Lorimer, 1977). Nyolc évesen a vak gyermekek olvasási sebessége a látókéhoz viszonyítva 17 hónappal, 11 évesen 40 hónappal, 12 évesen 48 hónappal marad el (Tobin és mtsai, 2003).

Greaney és munkatársai (1998) longitudinális vizsgálatában 120 vak tanuló vett részt. Olvasási sebességükben 9 évesen 4 év, 11 évesen 5 év, 13 évesen 6,5 év lemaradást tapasztaltak. Az olvasási pontosságban 7 évesen 6 hónap, 9 évesen 9 hónap, 11 évesen 12 hónap, 13 évesen 16 hónap elmaradást mértek a látókhöz képest. Az olvasás sebességében Douglas és mtsai (2002) 9 éves látás-sérült tanulók esetén 10 hónapos lemaradást, a 14 éveseknél 30 hónap késést mutatott ki.

A vizsgálati kérdésünk egyike a szóhosszúsági hatásra vonatkozik, ezért néhány mondat erejéig kitérünk a fogalom magyarázatára. Olvasás során a verbális információk átmeneti emlékezeti megtartása annál gyengébb lesz, minél tovább tart kimondani a megjegyzendő elemeket. A szóhosszúsági hatást a szeriális kódolás mutatójaként értelmezhetjük. Sekély ortográfiájú nyelvek, így a magyar nyelv esetén is, mind

a szavak, mind az álszavak olvasása a szublexikális útra támaszkodik, ezért a szóhosszúsági hatás, mind a szavak, mind az álszavak esetén megjelenik. Ezért várható hasonló szóhosszúsági hatás a szavak és az álszavak esetén.

Csépe (2014) azonban hangsúlyozza, hogy a graféma–fonéma-megfelelést használó dekódolás elsősorban a kezdő olvasót és az ismeretlen szavak olvasását, a szóforma alapú pedig a gyakorlott olvasót és az ismert szavak olvasását jellemzi.

Vizsgálati kérdések, hipotézisek

A vizsgálat során a kétféle modalitásban történő olvasás pontosságát és sebességét tárjuk fel. A Braille-olvasás a modalitása és szukcesszív volta miatt lassabb folyamat a síkírás olvasásához képest. Kérdésünk, hogy ez a hátrány hosszabb szavak esetén növekszik-e. Milyen tendencia figyelhető meg növekvő hosszúságú álszavak olvasása során? A Braille-olvasás a szukcesszivitása miatt pontosabb-e, illetve lassabb-e a síkírás olvasásával összehasonlítva? Az olvasási pontosság és sebesség változik-e álszavak olvasásakor is? A magyar nyelv ortográfiája miatt Veispaik és mtsai (2012b) vizsgálati eredményeit várjuk, vagyis Braille-olvasás pontossága esetén a szóhosszúsági hatás hasonló a szavak és az álszavak esetén.

Feltételezésünk szerint, ha a szó-, illetve álszóolvasás sebességében markáns különbséget tapasztalunk, akkor a Braille-olvasók is két olvasási rutint használnak. Azonban ha nem találunk az olvasási sebességek

között különbséget, akkor esetünkben is igaz, hogy a vak tanulók ugyanazon dekódolási stratégia mentén, szukcesszív módon olvasnak, kevésbé támaszkodva a szemantikai útra. Nem beszélhetünk tehát a szóforma kialakulásáról. Kérdésünk, hogy az adott vizsgálati csoport életkori csoportokra bontása után kimutatható-e vak tanulók esetén a Braille szó- és álszóolvasás sebességében, illetve pontosságában bármilyen egyedi mintázat.

Módszer

A vizsgálati minta

A vizsgálatban 295 tanuló vett részt. A mintát a 7–15 év közötti 85 VIQ (Verbális IQ) (MAWGYI-R verbális próbái alapján számolt érték)⁸ feletti vak és látó tanulók alkották. A vizsgálatból kizártunk minden olyan vak tanulót, akinek szakértői véleményében⁹ a súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozás zavar, illetve az autizmus spektrumzavar diagnózisa szerepelt; vagy aki a CBCL gyermekviselkedési kérdőív szülői vagy tanári változata alapján, a figyelemskálán 70 fölötti T-értéket ért el. A Látásvizsgáló adatbázisából származó adatok alapján az általánosiskolás-korú ép értelmű vak populációból (n = 134) a kizáró tényezők miatt 3 gyerek, illetve 1 integrációban tanuló gyermek szülői beleegyezés hiánya miatt nem vett részt a vizsgálatban. Így a vak csoport (n = 130) életkori átlaga 133,10 hónap; SD = 32,63, a látóé (n = 161) életkori átlaga 130,37 hónap; SD = 29,97. A látó kontrollcsoportot nem, élet-

⁸ Vak tanulók esetén az adatok a Fővárosi Pedagógiai Szakszolgálat Látásvizsgáló, Gyógypedagógiai Tanácsadó, Korai Fejlesztő, Oktató és Gondozó Tagintézménye adatbázisából származnak.

⁹ A tanulók a Fővárosi Pedagógiai Szakszolgálat Látásvizsgáló, Gyógypedagógiai Tanácsadó, Korai Fejlesztő, Oktató és Gondozó Tagintézménye által kiállított és hitelesített szakértői véleménnyel rendelkeznek, amelyen jelölik a látássérülés mellett megjelenő egyéb fogyatékoságtípusokat is.

2. táblázat. A vak és látó minta leíró statisztikája

	Vakok (n = 130)	Látók (n = 161)	
M	SD min–max	M SD min–max	t-teszt
Nem (fiú : lány) 74 : 56 (57% : 43%)		87 : 74 (54% : 46%)	$\chi^2(1) = 0,242,$ $p = 0,623$
Életkor (hónap) 133,10	32,638 86–188	130,37 29,971 88–187	$t(289) = -0,743,$ $p = 0,458$
VIQ 97,145	8,743 85–115	100,44 9,322 85–115	$t(289) = 1,002,$ $p = 0,201$
Gesztációs idő 33,25	6,248 24–40	34,18 6,039 23–41	$t(289) = 1,281,$ $p = 0,231$
Születési súly 2091,02	1169,117 570–3920	2257,62 1180,589 610–4100	$t(289) = 1,201,$ $p = 0,269$

kor, VIQ, születési idő és születési súly alapján illesztettük (2. táblázat). A nemek (fiú : lány) aránya a vak csoportban: 74 : 56 (57% : 43%), a látó csoport esetén: 87 : 74 (54% : 46%). Mivel a vak csoportban az extrém kis súlyú koraszülött vizsgálati személyek aránya magas (61,6 %), ezért releváns a születési idő és születési súly szerinti illesztés is. Vak csoport születési ideje: 24–40 hét; SD = 6,25; születési súlya: 570–3920 g; SD = 1169,12. A látó csoport születési ideje: 23–41 hét; SD = 6,04; születési súlya: 610–4100 g; SD = 1180,59.

Eljárás

A vizsgálat vak tanulók esetén a Vakok Általános Iskolájában,¹⁰ a Gyengénlátók Általános Iskolájában,¹¹ a Kettesy Iskolában,¹² az integrációban tanuló gyerekek esetén otthonukban történt. Ők a vizsgálat idején az 1996

és 2005 között született hazai, teljes, ép értelmű iskoláskorú populációt képviselték. A látó kontrollcsoport vizsgálata az iskolájukban, otthonukban, koraszülött gyerekek-nél alkalmanként a Semmelweis Egyetem I. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján történt. A vizsgálatokat az adatvédelmi előírásoknak megfelelően, a szülők beleegyezésével végeztük.

Mérőeszközök

A vizsgálat során az olvasás pontosságát és sebességét szóolvasási feladattal mértük, ahol a bemutatott szavak és álszavak megegyeztek mindkét modalításban. A vak csoport Braille-ben, a látó csoport síkírásban kapta az ingert, szólisták formájában. A listák egy, két, illetve három-négy szótagból álló szavakat és álszavakat tartalmaztak. A minél fluensebb olvasásra törekedve, a látó v. sz.-ek számá-

¹⁰ Vakok Óvodája, Általános Iskolája, Szakiskolája, Készségfejlesztő Iskolája, Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézménye, Kollégiuma és Gyermekotthona.

¹¹ Gyengénlátók Általános Iskolája, Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézménye és Kollégiuma.

¹² Hajdú-Bihar Megyeri Általános Iskola és Kollégium Dr. Kettesy Aladár Általános Iskola Intézményegység.

ra a szólistákban szereplő szavak elhelyezése egymás alá, a vak v.sz.-eké egymás mellé került. Mind a szavak, mind az álszavak listája 40-40 itemből állt (40 egy szótagú szó/álszó; 40 két szótagú szó/álszó; 40 három-négy szótagú szó/álszó). A 40 egy szótagú szó/álszó közül 10 item VC,¹³ 10 item CV, 10 item VCV, 10 item CVC szerkezetű volt. A 40 két szótagú szó/álszó közül 10 item CV+CV, 10 item CVC+CVC, az utolsó két 10 itemű egység CV+CVCC és CVC+CVCC típusú szavakból állt. A 40 három-négy szótagú szó/álszó esetén 20 itemben három szótagú szó/álszó került – a listába: ebből 10 item CV+CV+CVC, 10 item CVC+CV+CVC fonotaktikai szerkezetű szó és 20 item négy szótagú szó/álszó volt. Ebből 10 item CV+CV+CV+CV, 10 item CV+CVC+CVC+CV szerkezetű szó. Álszavak esetén is a szavaknak megfelelő fonotaktikai szerkezetet alkalmaztuk. Egy adott szótagú szólistát – függetlenül az abban található szavak szerkezetétől – mindig egy egész, 40 itemű ingernek tekintünk. A szavakat Adorján Katalin (1998) szószerkezetéből származtak. A szavak esetén nem tettünk különbséget a gyakori és ritka szavak között, mivel a látássérült gyermekek szótanulási stratégiája, szókincse, illetve fogalmi eltérnek látó társaikétól. Az álszavak is megfeleltek a magyar fonotaktikai szabályoknak. Az olvasási pontosság mérésekor a pontosan olvasott szavak/álszavak számát vettük figyelembe. Az olvasási sebesség mérésekor minden esetben rögzítettük az időt.

Eredmények

Vizsgálatunkban a síkírás és a Braille-olvasás pontosságát és sebességét vetettük össze látó, illetve vak 7–15 éves tanulók esetén.

A csoportok közötti különbségek megállapítására a posthoc elemzések közül a Tukey-próbát alkalmaztuk. A statisztikai elemzéseket PASW Statistics 18 – SPSS programcsomaggal végeztük. A statisztikai elemzéséhez ismételt mérések, többszemponos varianciaanalízist használtunk. A függő változó maga a mutató (olvasási pontosság). A független változók: a csoport (2 szint: vak, látó), mint külső tényező (*between-subject factor*); a szóhosszúság (3 szint: 1, 2, 3–4 szótag) és a szótípus (2 szint: szó, álszó), melyek belső tényezők (*within-subject factor*).

Olvasási pontosság

Az olvasási pontosság mutatójában a csoportok között jelentős csoportfőhatást találtunk ($F(1,45) = 22,86, p < 0,0001$). A vak gyerekek kevésbé pontosan olvasnak látó társaikhoz képest ($F(1,628) = 58,72, p < 0,001$). Az olvasási hibák száma a szótagok emelkedésével növekszik ($F(1,115) = 417,68, p < 0,001$). Az álszavak olvasása náluk kevésbé pontatlan, mint szavaké ($F(1,27) = 163,04, p < 0,0001$).

Az olvasás pontosságát a szótagszám nem befolyásolja szignifikáns módon valódi szavak esetén egyik csoportnál sem, azonban mindkét csoportnál az álszavak olvasása nagyobb hibaszámmal történik a szótagok növekedése során. Szignifikáns *csoport* \times *szótípus* interakciót ($F(1,27) = 16,89, p < 0,0001$), továbbá a *csoport* \times *pontosság* \times *szótípus* háromutas interakciót találtunk ($F(1,23) = 135,89, p < 0,001$), azonban a *csoport* \times *szótípus* ($F(1,115) = 18,458, p = 0,182$) interakció között nem. A *post hoc* analízis rámutatott arra, hogy a szóhosszúság nincs hatással a látó csoportnál a szóol-

¹³ C = mássalhangzó (consonant), V = magánhangzó (vowel) rövidítése.

vasás pontosságával (1 szótagú szavak = 2 szótagú szavak = 3–4 szótagú szavak). A vak csoport az 1 szótagú szavakat kevésbé pontosan olvasta, mint a 2 és a 3–4 szótagú szavakat (1 szótagú szavak < 2 szótagú szavak = 3–4 szótagú szavak). A két csoport között szignifikáns különbséget találtunk az álszavak olvasási pontosságában. Míg a látó csoport az 1 és a 2 szótagú álszavakat azonos pontossággal olvassa, azonban a 3–4 szótagú álszavakat pontatlanabban (1 szótagú álszavak = 2 szótagú álszavak > 3–4 szótagú álszavak), addig a vak csoport a szóhosszúság növekedésével az álszavak olvasásában egyre többet téveszt (1 szótagú álszavak > 2 szótagú álszavak > 3–4 szótagú álszavak). Mindkét csoport ugyanolyan pontosan olvassa az 1 szótagú szavakat és álszavakat.

Olasvasási sebesség

Az olvasási sebesség elemzése során szignifikáns főhatást kaptunk a *csoportra* ($F(1,64) = 57,7, p < 0,0001$) – Braille-olvasók lassabban olvasnak, mint a síkírást olvasók; a *szóhosszúságra* ($F(2,29) = 221,39, p < 0,0001$) – a kevesebb karakterszámú szavak olvasása gyorsabban történik; és a *szótípusra* ($F(1,31) = 247,8, p < 0,0001$) – az álszavak olvasása lassabb a szavakéhoz viszonyítva. További szignifikáns interakciókat találtunk a *csoport* \times *szótípus* ($F(1,28) = 11,14, p < 0,0001$) és a *csoport* \times *szótípus* \times *szóhosszúság* ($F(6,28) = 24,5, p < 0,0001$) között. *Post hoc* elemzés alapján elmondható, hogy eredményeink az olvasás eltérő modalitásából származó észlelés időbeli különbségének megfelelően alakultak, vagyis a taktilisan olvasó vak gyerekek lassabban olvasnak látó társaikhoz képest ($F(1,291) = 135,38, p < 0,001$), függetlenül a szótípustól és a szóhossztól. A látó csoport szignifikánsan gyorsabban olvas a vakokhoz képest, függetlenül a szótípustól

és a szóhosszúságtól. Mindkét csoport gyorsabban olvassa a szavakat, mint az álszavakat. A látó csoport esetén a szóhosszúsági hatás nem játszik szerepet az olvasás sebességében (1 szótagú szavak = 2 szótagú szavak = 3–4 szótagú szavak), azonban a vak csoport lassabban olvassa a hosszabb szavakat (1 szótagú szavak > 2 szótagú szavak > 3–4 szótagú szavak). A látók az 1 és 2 szótagú álszavakat azonos sebességgel olvassák, azonban a 3–4 szótagú álszavakat olvasási sebessége már kisebb (1 szótagú álszavak = 2 szótagú álszavak > 3–4 szótagú álszavak). Vak olvasók esetén a szóhosszúsági hatás álszavak esetén is érvényesül, vagyis minél hosszabb egy álszó, annál lassabb az elolvasása (1 szótagú álszavak > 2 szótagú álszavak > 3–4 szótagú álszavak).

Életkori csoportok szerinti olvasási pontosság és olvasási sebesség

A csoportok három életkori alcsoportra történő bontásával az volt a célunk, hogy részletesebb betekintést nyerjünk a szó- és álszóolvasás fejlődéséről. Eredetileg csak két életkori csoportban gondolkodtunk, az általános iskolai struktúrát alapul véve, egy alsó tagozatos és egy felső tagozatos csoport kialakítása volt a cél. A behatóbb vizsgálat érdekében az alsó tagozat csoportját további életkori csoportra bontottuk.

Mind a vak, mint a látó csoportot három életkori csoportba rendeztük:

1. csoport: 7;0–8;11 év, $n_{\text{vak}} = 46, n_{\text{látó}} = 57$;
2. csoport: 9;0–10;11 év, $n_{\text{vak}} = 21, n_{\text{látó}} = 28$;
3. csoport: 11;0–15;6 év $n_{\text{vak}} = 63, n_{\text{látó}} = 76$.

Olasvasási pontosság életkori csoportok szerint

Az olvasási pontosság leíró statisztikáját a 3. táblázat szemlélteti. Azonos szóhosszúságú szólista 40 szót/álszót tartalmaz,

3. táblázat. Az olvasási pontosság csoportonkénti átlaga és szórása a különböző feltételekben

	Szavak olvasási pontossága			Álszavak olvasási pontossága		
	1 szótagú	2 szótagú	3–4 szótagú	1 szótagú	2 szótagú	3–4 szótagú
	M SD	M SD	M SD	M SD	M SD	M SD
1. csoport						
Vak (n = 46)	35,8 0,7	34,2 1,8	30,2 1,5	35,6 1,6	34,0 1,8	30,0 1,9
Látó (n = 57)	38,4 1,0	37,6 0,4	36,4 0,7	38,1 0,4	36,9 1,1	33,8 1,2
2. csoport						
Vak (n = 21)	37,4 0,7	36,0 1,6	31,9 1,9	37,2 1,2	36,0 2,0	31,0 2,0
Látó (n = 28)	39,8 0,2	39,8 0,2	39,8 0,2	39,6 0,6	39,0 0,6	35,8 1,5
3. csoport						
Vak (n = 63)	37,0 0,3	37,2 0,3	38,9 1,1	35,1 0,4	35,3 0,5	33,8 0,5
Látó (n = 76)	39,8 0,2	39,8 0,2	39,9 0,1	39,2 0,6	38,8 0,6	35,4 0,5

így a pontosan elolvasott szavak/álszavak száma maximum 40 lehet.

Az olvasási pontosság elemzése során szignifikáns főhatást kaptunk a *csoportra* ($F(1,48) = 26,74, p < 0,0001$) – a Braille-olvasók nagyobb hibaszámmal olvasnak a látókhöz képest; az *életkorra* ($F(1,48) = 10,26, p < 0,0001$) – minden életkori csoport esetén a látó csoport pontosabban olvas a vak csoporthoz képest; a *szóhosszúságra* ($F(2,28) = 29,74, p < 0,0001$), és a *szótípusra* ($F(1,28) = 176,39, p < 0,0001$), vagyis mindegyik csoport esetén a rövidebb szavak olvasása pontosabb, továbbá a szavak olvasása pontosabb az álszavakéhoz képest. Szignifikáns *csoport* \times *életkor* \times *szótípus* ($F(3,251) = 8,25, p < 0,0001$) és *csoport* \times *életkor* \times *szótípus* \times *szóhosszúság* ($F(7,280) = 13,12, p < 0,0001$) interakciót találtunk.

A *csoport* \times *életkor* interakció a 7–9 ($F(1,53) = 2,28, p = 0,127$) és a 9–11 éves ($F(1,76) = 5,19, p = 0,254$) életkori csoport esetén nem szignifikáns, azonban a 11–15 éves csoportnál igen ($F(1,83) = 7,45, p < 0,001$).

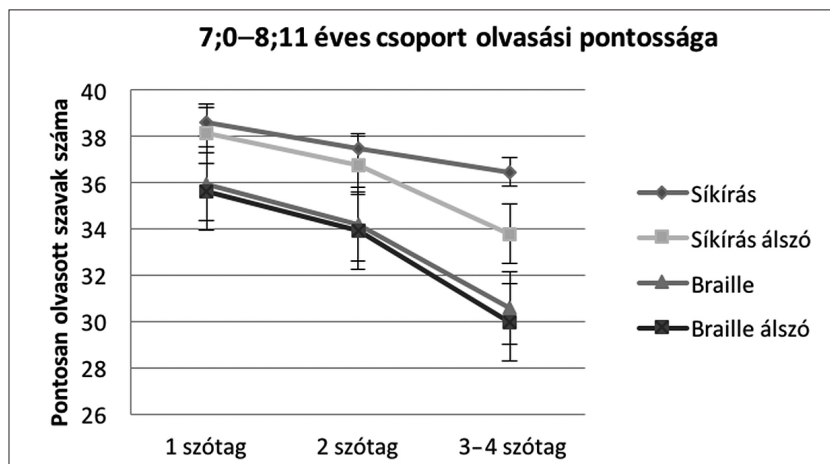
Látó tanulók esetén tehát mindhárom életkori csoport eredményében megfigyelhető

a szavak és az álszavak olvasási pontosságának szétválása, vagyis a vizsgálati személyek minden korosztályban pontosabban olvassák a szavakat, mint az álszavakat. A vak tanulók olvasásakor az első két életkori csoportban még nem tér el a kétféle szótípus olvasási pontossága. A 11–15 éves vak életkori csoportnál figyelhető meg álszavak esetén, hogy azokat szignifikánsan nagyobb hibaponttal olvassák a Braille-olvasók, mint a szavakat (2., 3., 4. ábra). Ha a 3–4 szótagú ingeranyag olvasási pontosságának eredményét nézzük, akkor megállapítható, hogy szintén a 11–15 éves csoport olvasási pontosságának mintázata feleltethető meg a látó olvasók szó és álszó olvasás pontosságával (5. ábra).

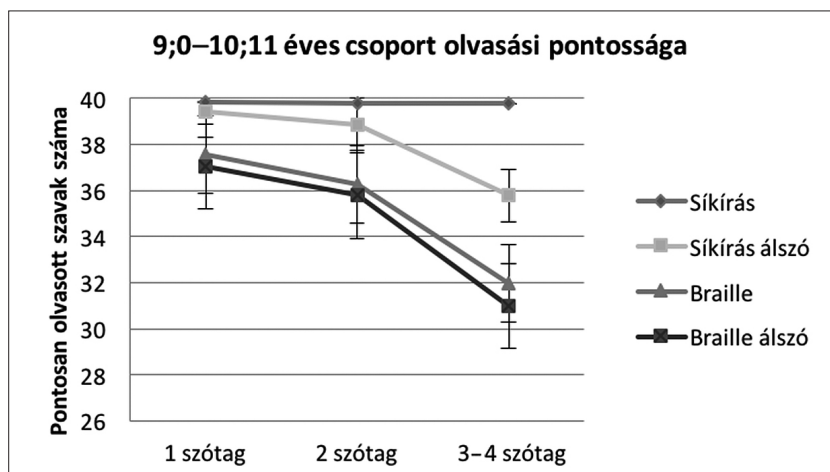
Olvasási sebesség

életkori csoportok szerint

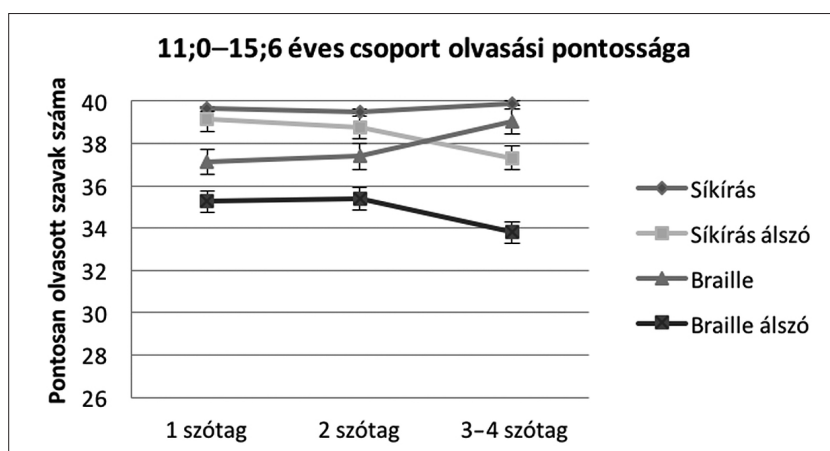
Az olvasási sebesség elemzésekor szignifikáns főhatást kaptunk a *csoportra* ($F(1,54) = 79,62, p < 0,0001$) – a Braille-olvasók lassabban olvasnak a látókhöz képest; az *életkorra* ($F(1,54) = 16,22, p < 0,0001$), vagyis minden csoport esetén az életkor növekedésével nő az olvasási sebesség; valamint a *szóhosszúságra* ($F(2,85) = 276,14, p < 0,0001$) és



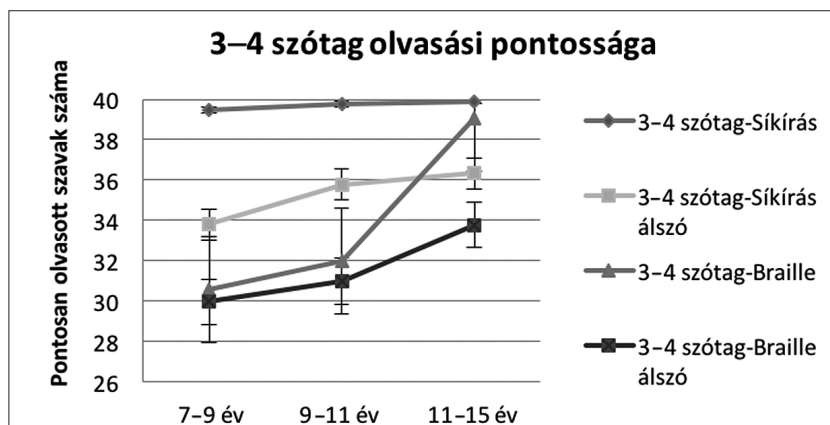
3. ábra. Eltérő szótagszámú szavak és álszavak olvasási pontossága – 1. életkori csoport



4. ábra. Eltérő szótagszámú szavak és álszavak olvasási pontossága – 2. életkori csoport



5. ábra. Eltérő szótagszámú szavak és álszavak olvasási pontossága – 3. életkori csoport



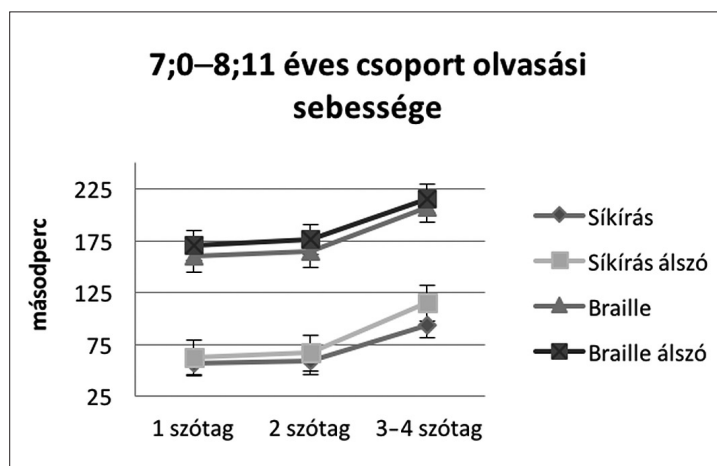
6. ábra. A 3-4 szótagú szavak és álszavak olvasási pontossága

a *szótípusra* ($F(1,03) = 295, p < 0,0001$), vagyis mindkét csoport esetén a szavak olvasása gyorsabb, mint az álszavaké, illetve a szótagszám növekedésével nő az olvasás ideje. *Szignifikáns csoport × életkor* ($F(1,73) = 6,84, p < 0,01$), *csoport × életkor × szótípus* ($F(2,481) = 5,32, p < 0,001$) valamint *csoport × életkor × szótípus × szótag-szám* ($F(12,07) = 16,94, p < 0,0001$) interakciót találtunk. Az interakció a 7-9 ($F(14,28) = 10,25, p < 0,0001$) és a 9-11 éves ($F(9,18) = 11,23, p < 0,0001$) életkori csoportra teljesül, azonban a 11-15 éves csoport esetén a szignifikancia nem mutatható ki ($F(18,42) = 19,04, p = 0,412$).

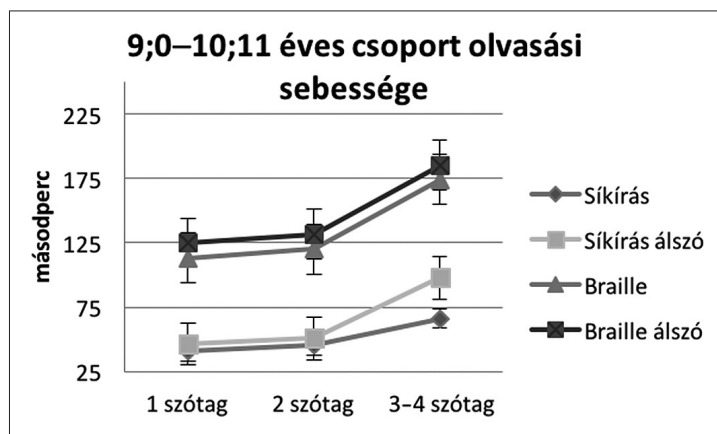
Vizsgálatunk eredménye megegyezik a nemzetközi kutatásokkal, miszerint a Braille-írás lassabban olvasható, mint a síkírás (pl. Atkins, 2012). Míg a látó vizsgálati személyek esetén a 7-9 és a 9-11 éves életkori csoportnál különbség mérhető a szó- és álszóolvasás sebességében, addig a vak csoportoknál csupán a 11-15 éves életkori csoport esetén figyelhető meg ez a különbség (6., 7., 8. ábra). A 3-4 szótagú szó és álszóolvasás során látható, hogy a vak tanulók álszóolvasási sebessége 11 éves kor után lassabb a szavak olvasásához képest. Látó tanulók esetén ez a különbség már az első életkori csoport olvasásakor felfedezhető.

4. táblázat. Az olvasási sebesség csoportonkénti átlaga és szórása különböző feltételek mellett

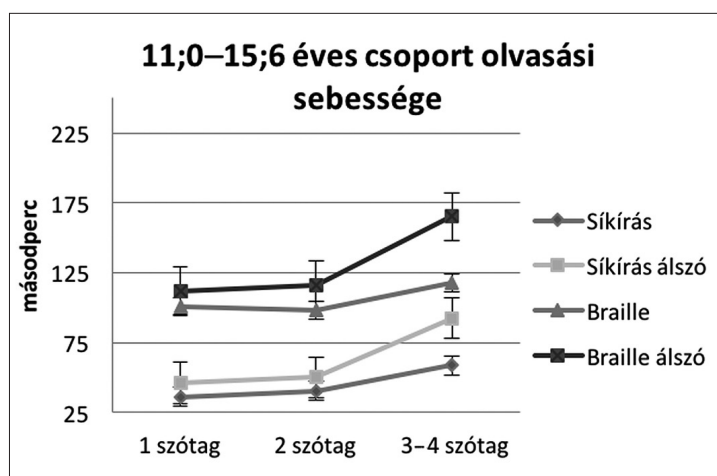
	Szavak olvasási sebessége item/s			Álszavak olvasási sebessége item/s		
	1 szótagú	2 szótagú	3-4 szótagú	1 szótagú	2 szótagú	3-4 szótagú
	M SD	M SD	M SD	M SD	M SD	M SD
1. csoport						
Vak (n = 46)	0,96 0,22	0,85 0,15	0,75 0,25	0,9 0,15	0,68 0,2	0,54 0,21
Látó (n = 57)	2,59 0,35	2,05 0,4	1,28 0,3	2,2 0,4	1,9 1,1	1,1 1,2
2. csoport						
Vak (n = 21)	1,76 0,12	1,6 0,1	1,15 0,15	1,65 0,15	1,1 0,25	0,7 0,15
Látó (n = 28)	2,69 0,15	2,13 0,15	1,98 0,15	2,6 0,4	1,9 1,1	1,4 1,2
3. csoport						
Vak (n = 63)	1,8 0,1	1,75 0,2	1,4 0,1	1,65 0,15	1,3 0,25	0,8 0,13
Látó (n = 76)	2,8 0,15	2,25 0,15	2,0 0,25	2,6 0,4	2,0 1,1	1,4 1,2



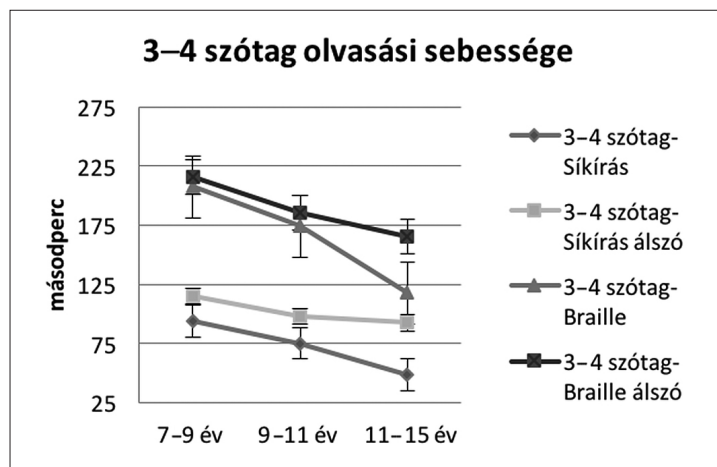
7. ábra. Eltérő szótagszámú szavak és álszavak olvasási sebessége – 1. életkori csoport



8. ábra. Eltérő szótagszámú szavak és álszavak olvasási sebessége – 2. életkori csoport



9. ábra. Eltérő szótagszámú szavak és álszavak olvasási sebessége – 3. életkori csoport



10. ábra. Az életkori csoportok 3–4 szótagú szó és álszó olvasási sebessége

MEGBESZÉLÉS

Korábbi kutatásokkal megegyezően (pl. Simon és Huertas, 1998; Greaney és Reason, 1999), jelen tanulmány eredményeként elmondható, hogy – várakozásunknak megfelelően – a Braille-olvasók kevésbé pontosan és lassabban olvasnak a látókhöz képest. Azonban ezt a tényt árnyalják, illetve pontosítják az életkori csoportokra való bontás után kapott eredmények.

Szavak esetén az *olvasási pontosságot* a szótagszám nem befolyásolja szignifikáns módon sem a vak, sem a látó mintában. Azonban mindkét csoportnál az álszavak olvasása nagyobb hibaszámmal történik a szótagszám növekedése során. Álszavak esetén a szótagszám növekedése a látó személyeknél – a vakok csoportjával összehasonlítva – az olvasási pontosság gyorsabb csökkenéséhez vezet.

Az *olvasási sebesség* vak személyeknél a szótagszám növekedésével szavak és álszavak esetén is ugyanolyan arányban növekszik. Látó személyeknél a szótagszám növekedése azonban csak az álszavak olvasási sebességét befolyásolja szignifikáns módon. Ennek hátterében a grafofonológiai olvasási

út választása, vagyis a fonológiai dekódolással történő olvasás áll.

A szótagszám a Braille-olvasás sebességét és pontosságát a síkírás olvasásához képest sokkal nagyobb mértékben befolyásolja. Veispa és munkatársai (2012a) 12 éves és 18 éves vak és látó tanulók ($n = 14$; $n = 14$) összehasonlító vizsgálatában úgy találta, hogy a látó csoport esetén álszavak olvasásakor a szóhosszúsági hatás az olvasás sebességében és pontosságában a két életkori csoport között szignifikáns különbséget mutat, azonban a vak csoportok között a szóhosszúsági hatás szavak és álszavak olvasásakor azonos. Jelen vizsgálat ezt az eredményt nem tudta megerősíteni, illetve árnyalta azt. A vak 11–15 éves csoportnál csupán az álszavak esetén találtunk szignifikáns különbséget, a látókkal megegyező módon. További eredményük, hogy Braille-olvasóknál az álszavak olvasási sebességét a szóhosszúság azonos módon befolyásolja a két életkori csoport esetén, illetve, hogy a 12 éves életkori csoport szóolvasási sebességét a szóhosszúság jobban befolyásolja a 18 éves vizsgálati személyekéhez képest. Szerintük az olvasás választott útja nem változik az életkorral, a vak személyek

olvasáskor minden esetben a grafofonológiai olvasási utat választják. Ezzel ellentétben a látók csak az álszavak olvasásakor használják ezt a stratégiát.

Vizsgálatunk eredménye szerint azonban a vak csoportoknál az 1., 2. és a 3. életkori csoport esetén, a *szóhosszúság* mind a szavak, mind az álszavak olvasási sebességét különbözőképpen befolyásolja. A 7–9 éves és a 9–11 éves csoporthoz képest a *11–15 éves csoportnál* az álszavak olvasási sebességét jobban befolyásolja a szóhosszúság, vagyis ezen életkori csoport esetén szóhosszúsági hatás álszavak esetén kifejezettebb a szavakhoz képest, mely megegyezik a síkírás olvasásánál tapasztaltakkal. Vizsgálatunkban a 11–15 éves tanulók csoportja esetén láttuk azt, hogy mind a látó, mind a vak vizsgálati személyeknél egyértelműen elválnak a szavak és az álszavak olvasásának stratégiája. Mindkét csoportnál megfigyelhetjük, hogy míg az álszavak olvasása csak kevésbé lesz gyorsabb és pontosabb, addig a szavak esetében jelentősen gyorsabb és pontosabb olvasás mutatkozik. Ennek oka, hogy szavak esetén, a csökkenő szóhosszúsági hatás az, ami a szóformaalapú olvasás kialakulását jelzi. Önmagában az álszavak olvasásában bekövetkező fejlődés a dekódolás egyre hatékonyabb fejlődését jelzi. Eredményünk illeszthető a klasszikus hálózatmodellekhez, és megerősíti a kétutas olvasáselméletekben leírt szemantikai és fonológiai utak meglétét.

Vak 11–15 éves tanulók olvasási pontosság és sebesség mutatóinak értelmezése idegtudományi eredményekkel is magyarázható (Reich és mtsai, 2011), ám ezen munkák bemutatását jelen dolgozat keretei nem teszik lehetővé. Kiemelhető azonban, hogy vizsgálatunkban egyfajta hatékony és automatikus szófelismerést figyelhe-

tünk meg, ami a szavak olvasási sebességében és pontosságában is megmutatkozik. Míg az álszavak esetén ennél a korosztálynál is fonológiai dekódolással találkozunk, addig a szavak olvasása egyre inkább az automatikus szófelismerésre támaszkodik, vagyis ellentétesen Nolan és Kederris (1969), Pring (1982, 1984, 1994) vagy Hughes (2011) állításával, a vak személyek nem maradnak betűolvasók, náluk is kialakul a globális szóforma. „Minden alkalommal, amikor egy szót sikerül megfelelően kiolvasni, lehetőség nyílik egy szó specifikus ortografikus reprezentáció kialakítására (Ehri és Saltmarsh, 1995; Reitsma, 1983), ennél fogva az egyre nagyobb olvasási tapasztalattal újabb és újabb ismeretlen szavak válnak ismerőssé.” (Blomert és Csépe, 2012: 20–21).

KITEKINTÉS

A bemutatott vizsgálat eredményei a gyakorlatban is felhasználhatók, mivel elősegíthetik a Braille-olvasás pontosságának és sebességének fejlődését, továbbá a fejlesztés módszertanához is többféle szempontot biztosíthatnak.

A Braille-olvasás hangsúlyozottan támaszkodik a grafofonológiai olvasási stratégiára mind szavak, mind álszavak olvasása során. A gyakorlatban ez a tény felhívja a figyelmet a fonológiai tudatosság fejlesztésének fontosságára, mely a sikeres olvasáselsajátítás és olvasás alapja. Azonban a graféma–fonémafelismerés sikeressége vak olvasók esetén nem elégséges a megfelelő tempójú értő olvasáshoz. Az olvasás *bottom-up* folyamatainak erősítése tehát szükségszerűen nem vezet látványos eredményekhez. Vagyis önálló betűk, szavak olvasása kevésbé járul hozzá

az olvasás pontosságának és sebességének javulásához.

Mivel vizsgálatunk egyik eredménye, hogy a szóhosszúság szavak olvasása esetén csak a szóolvasás sebességét befolyásolja, a pontosságot nem, az olvasás fejlesztésének kevésbé adekvát módja az egyre hosszabb szavak olvastatása. Ezt alátámasztja egyik eredményünk is. Úgy találtuk, hogy a vak csoport az 1 szótagú szavakat kevésbé pontosan olvasta, mint a 2 és a 3–4 szótagú szavakat (1 szótagú szavak < 2 szótagú szavak = 3–4 szótagú szavak). Az ok hátterének empirikus vizsgálata nem történt még meg, azonban lehetséges, hogy az 1 szótagú szó túlságosan rövid ahhoz, hogy megbízható predikciót lehessen hozzárendelni. Azonban, ha ezt mégis megpróbálja az olvasó, akkor az eredményünk szerint nagy valószínűséggel hibázni fog az olvasásban.

Mit magyaráz mindez? Megfelelő sebességű és pontosságú olvasáshoz – Braille-olvasás esetén is – elengedhetetlenül fontos a *top-down* folyamatok használata. A szemantikai folyamatok és az olvasottak alapján való elvárás – amely az adott szó jelentése mentén a következő karakterre vonatkozik – eredményezi a fluens olvasást. Vak tanulók olvasásának fejlesztése valójában akkor optimális, ha minél nagyobb szemantikai bázist biztosítunk számukra. Mivel a vak gyermek könnyen megjegyzi a verbális információkat,

anélkül, hogy annak számára bármilyen tartalma lenne, minél több modalitás által megtámogatott információra van szüksége. Ha szűken az olvasásra vetítjük le az előző gondolatokat, akkor belátható, hogy a szemantikai komponens jobban biztosított szövegek olvasásával, mint önálló mondatok vagy szavak gyakorlásával. A szöveg teremti meg azt a lehetőséget, hogy az olvasó a jelentés felől közelítsen.

Jelen eredményeinket pontosítaná egy azonos életkori sávban történő longitudinális vizsgálat, vakon született, illetve a későbbi életévekben súlyos fokban látássérültté vált gyermekek eredményeinek összehasonlításával.

Szintén a jövő feladata a felnőtt korban megvakult személyek Braille-olvasás elsajátítási stratégiáinak felmérése, az olvasás sebességének, pontosságának, fluenciájának elemzése a korábbi látó olvasás és a Braille-használat idejének figyelembevételével.

További vizsgálati terveink között szerepel az életkori csoportok pontosabb beállítása, illetve a vizsgálatban használt szósorok összeállításakor, szélesebb spektrum figyelembevétele. A vak vizsgálati személyek esetén ilyen szempont lehet a különböző fogalmak előzetes osztályozása, illetve a verbális fluenciatesztek eredményeinek felhasználása, melyek segítségével – feltételezésünk szerint – mérhető lesz az általuk használt fogalmak gyakorisága.

SUMMARY

THE DEVELOPMENT OF WORD LENGTH EFFECT IN PRINT READING AND BRAILLE READING AND ITS RELEVANCE FOR THE PARALLEL DUAL-ROUTE DISTRIBUTED PROCESSING (PDP) MODEL

Background and aims: The investigation presented in this study has been performed with groups of 7–15-year-old blind and sighted students, and demonstrates the speed and accuracy

of print versus braille (pseudo)word reading of both groups. The changes in the speed and accuracy of reading are described in this study according to age groups, and explanations based on certain results of cognitive neuroscience research are offered.

Methods: Data were collected from 291 students ($n_{\text{blind}} = 130$, $n_{\text{sighted}} = 161$) whose VIQ were under 85. Both reading tests consist of three lists of (pseudo)words comprising 40 1-syllable, 40 2-syllable and 40 3–4-syllable items.

Results: It had been expected that while in the event of print reading *word-length effect* would be more significant in case of pseudowords than in case of words, in the event of braille reading no such difference would be detected between the reading of pseudowords and words, presumably due to the equality of the two types of decoding strategy. Our expectations have been justified; however, new findings arose when the results were analysed according to age group clusters.

Discussion: In the cluster of 11–15-year-old students, the reading strategies for words and pseudowords are different in both modalities. Our result shows that blind readers also use direct and nondirect methods of reading.

Keywords: braille reading, print reading, word-length effect, reading accuracy and speed

IRODALOM

- ADORJÁN, K. (1998): *Gyakorlóanyag III. Meixner-módszer Alapítvány*, Budapest.
- ATKINS, S. (2012): *Assessing the ability of blind and partially sighted people: are psychometric tests fair?* RNIB Centre for Accessible Information, Birmingham.
- BADDELEY, A. D., THOMSON, N., BUCHANAN, M. (1975): Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Behavior*, 14(6). 575–589.
- BERTELSON, P., MOOSUTY, P., RADEAU, M. (1992): The time course of braille word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18(2). 284–297.
- BLOMERT, L., CSÉPE V. (2012): Az olvasástanulás és -mérés pszichológiai alapjai. In: Csapó B., Csépe V. (szerk.): *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 17–85.
- CARREIRAS, M., ALVAREZ, C. J. (1999): Comprehension processes in braille reading. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 93(9). 589–595.
- CATTANEO, Z., VECCHI, T. (2011): *Blind Vision. The Neuroscience of Visual Impairment*. MIT Press, London.
- COLTHEART, M., RASTLE, K., PERRY, C., LANGDON, R., ZIEGLER, J. (2001): DRC: A Dual Route Cascade model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1). 204–256.
- CSABAY LÁSZLÓNÉ, CSABAY L., KEMÉNY F. (1976): A betűk pontösszetételének jelentősége a vakok olvasásának kinetikájában. *Gyógypedagógiai Szemle*, 3(4). 277–284.
- CSÉPE V. (2005): *Az olvasó agy*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- CSÉPE V. (2014): Az olvasás rendszere, fejlődése és modelljei. In: Pléh, Cs., Lukács, Á. (szerk.): *Pszicholingvisztika I*. Akadémia Kiadó, Budapest. 339–370.

- DOUGLAS, G., GRIMLEY, M., HILL, E., LONG, R., TOBIN, M. (2002): The use of the NARA for assessing the reading ability of children with low vision. *British Journal of Visual Impairment*, 20(2). 68–75.
- FELLENUS, K. (1999): *Reading Acquisition in Pupils with Visual Impairments in Mainstream Education*. Studies in Social Sciences 20. LHS Förlag, Stockholm.
- FRITH, U. (1985): Beneath the surface of developmental dyslexia. In: Patterson, K., Marshall, J. Coltheart, M. (eds): *Surface Dyslexia, Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading*. Erlbaum, London. 301–330.
- GOSWAMI, U. (2010): 'Inductive and Deductive Reasoning'. In Goswami, U. (ed.): *Wiley Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. Wiley-Blackwell, Oxford. 399–419.
- GREANEY, J., REASON, R. (1999): Phonological processing in braille. *Dyslexia*, 5. 215–226.
- GREANEY, J., TOBIN, M. J., HILL, E. W. (1998): *Neale analysis of reading ability: University of Birmingham Braille version*. Royal National Institute for the Blind, London.
- HABERLANDT, K. F., GRAESSER, A. (1985): Component processes in text comprehension and some of the interactions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114. 357–374.
- HUGHES, B. (2011): Movement kinematics of the braille-reading finger. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(6). 370–381.
- JÓZSA, K., STEKLÁCS, J., HÓDI, Á., CSÍKOS, Cs., ADAMIKNÉ, J. A., MOLNÁR, E. K., NAGY, Zs., SZENCZI, B. (2012): Részletes tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez. In Csapó B., Csépe V. (szerk.): *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 219–308.
- JUST, M. A., CARPENTER, P. A. (1983): What your eyes do while your mind is reading. In Rayner, K. (ed.): *Eye Movement in Reading: Perceptual and Language Processes*. Academic Press, New York. 275–309.
- LORIMER, J. (1977): *The neale analysis of reading ability adapted for use by blind children*. NFER-Nelson, Windsor.
- MILLAR, S. (1984): Strategy choices by young Braille readers. *Perception*, 13(5). 567–579.
- MILLAR, S. (1994): *Understanding and Representing Space*. Clarendon Press, Oxford.
- MILLAR, S. (1995): Sound, Sense, Syllables and World length in Prose Reading by Touch. In Nunes, T., Bryant, P. (eds): *Handbook of Children's Literacy*. Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.
- MILLAR, S. (1997): *Reading by touch*. Routledge, London.
- MILLAR, S. (2008): *Space and Sense*. Psychology Press, Hove.
- MOHAMMED, Z., OMAR, R. (2011): Comparison of reading performance between visually impaired and normally sighted students in Malaysia. *British Journal of Visual Impairment*, 29(3). 196–207.
- NOLAN, Y. C., KEDERIS, J. C. (1969): *Perceptual factors in braille word recognition*. Research Series No. 20. American Foundation for the Blind, New York.
- PACKER, J. (1989): How much extra time do visually impaired people need to take examinations: The case of the SAT. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 83(7). 358–360.

- PRING, L. (1982): Phonological and tactual coding of braille by blind children. *British Journal of Psychology*, 73. 351–359.
- PRING, L. (1984): A comparison of the word recognition processes of blind and sighted children. *Child Development*, 55(5). 1865–1877.
- PRING, L. (1994): Touch and Go: Learning to Read Braille. *Reading Research Quarterly*, 29(1). 67–74.
- REICH, L., SZWED, M., GREANEY, L., AMEDI, A. (2011): A Ventral Visual Stream Reading Center Independent of Visual Experience. *Current Biology*, 21(5). 363–368.
- SEIDENBERG, M. S., MCCLELLAND, J. L. (1989): A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96(4). 523–568.
- SEKULER, R., BLAKE, R. (2004): *Észlelés*. Osiris Kiadó, Budapest.
- SIMON, C., HUERTAS, J. A. (1998): How blind readers perceive and gather information written in braille. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 92(5). 322–330.
- SZOMBATI ZSIGMONDNÉ (2007): Olvasásvizsgálat. In Dérczyné Somogyi V. (szerk.): *Tanulmányok a Braille-olvasás és a szövegértés problémáiról vak gyermekek körében*. Vakok Óvodája, Általános Iskolája. (kiadás nélkül)
- TOBIN, M. J., GREANEY, J., HILL, E. W. (2003): Braille: Issues on structure, teaching and assessment. In Hatwell, Y., Streri, A., Gentaz, E. (eds): *Touching for Knowing. Cognitive psychology of haptic manual perception*. John Benjamins Publishing Company, Philadelphia, PA. 237–254.
- VEISPAK, A., BOETS, B., GHESQUIÈRE, P. (2012a): Parallel versus sequential processing in print and braille reading. *Research in Development Disabilities*, 33(6). 2153–2163.
- VEISPAK, A., BOETS, B., GHESQUIÈRE, P. (2013): Differential cognitive and perceptual correlates of print reading versus Braille reading. *Research in Development Disabilities*, 34(1). 372–385.
- VEISPAK, A., BOETS, B., MÄNNAMAA, M., GHESQUIÈRE, P. (2012b): Probing the perceptual and cognitive underpinnings of Braille reading. An Estonian population study. *Research in Development Disabilities*, 33(5). 1366–1379.
- WETZEL, R., KNOWLTON, M. (2000): A comparison of print and braille reading rates on three reading tasks. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 94(3). 146–154.