

# Specifične teškoće učenja

---

**Barišić-Marić, Marin**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:060665>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2021-04-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Specifične teškoće učenja: Obilježja povezanosti disleksije i  
ADHD-a

Marin Barišić-Marić

Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Specifične teškoće učenja: Obilježja povezanosti disleksije i  
ADHD-a

Mentorica:

Prof.dr.sc. Mirjana Lenček

Komentorica:

Izv.prof.dr.sc. Snježana Sekušak-Galašev

Marin Barišić-Marić

Zahvaljujem se mojoj najbližoj obitelji. Najboljem tati za bodrenje i podršku i za duge noćne razgovore, najboljoj mami za utjehu i za priče o zdravoj prehrani, najboljem bratu za memeove, neizmjerni swag, gaming sesije i posjete lancima brze hrane. Zahvaljujem se baki i teti koje su uvijek pružale oslonac. Zahvaljujem se baki Dragici i didu Zlatku koji uvijek paze na mene.

Zahvaljujem se bliskim rođacima i obitelji: Ani i Zeli, rođaku Klemi i rodici Riti, baki Dragici i dida Bađi. Zahvaljujem se Sliški, Ankici i Petru i Tini, baki Mariji, Fisti, Ivoni i Maji, Maji i Kreši, Zdenku i Ivani, Niki Nanda-Tanuji, Pavlu, Mariji i Marti.

Zahvaljujem Dragani i Marku.

Zahvaljujem svojoj ekipi. Miocu, Cicku, Menti, Bori, Vidi, Mikiju, Toti, Janu, Žutom, Ljubi, Bebi, Draži, Niži.

Zahvaljujem Vlaji, Vlainićima i Batinovićima kod kojih sam redovno provodio rujan zatrpan ispitima.

Zahvaljujem svom tajnom društvu logopedica, Da bubi, Anastasji i Pitri, i našem Mariju.

Zahvaljujem svojoj djevojci Zhiqi za sve odlaske u Wok one, na kino projekcijama, na skuhanim ručkovima, na svim odigranim igrama i na svim našim malim putovanjima.

Posebno se zahvaljujem svojoj mentorici profesorici Lenček, na strpljenju, na pomoći za koju ću joj uvijek biti zahvalan, na podršci, na pohvalama i kritikama, na stručnosti i na prijateljskom odnosu. Zahvaljujem se izv.prof.dr.sc. Snježani Sekušak-Galašev na komentorstvu i na pomoći pri izradu ovog rada.

Zahvaljujem se profesorici Blaži za svaki put kada mi je pomogla i na podršci kada je ona bila najviše potrebna.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisao rad Specifične teškoće učenja: Obilježja povezanosti disleksije i ADHD-a i da sam njegov autor.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Marin Barišić-Marić

Zagreb, lipanj 2018

SAŽETAK .....	6
SUMMARY .....	7
1. Uvod .....	1
1.1. Disleksija.....	2
1.2. ADHD .....	4
1.3. Što su pokazala epidemiološka istraživanja? .....	6
1.4. Obilježja istovremene prisutnosti .....	8
1.4.1. Modeli povezanosti .....	9
1.5 Prevalencija i razlike u obilježjima s obzirom na spol .....	10
2. Genetika.....	11
3. Tretman.....	13
3.1. Tretman radnog pamćenja kod disleksije i ADHD-a .....	15
3.2. Tretman prehrambenim dodacima kod disleksije i ADHD-a.....	16
4. Zaključak .....	17
LITERATURA .....	18

# SAŽETAK

Disleksija i deficit pažnje/hiperaktivni poremećaj (u literaturi se radi jednostavnosti koristi ustaljena kratica ADHD, *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, koja će biti korištena dalje u radu) su složeni neurorazvojni poremećaji koji se sve češće prepoznaju u kliničkoj praksi. Relativno su česti i nerijetko su izvor različitih teškoća za djecu, roditelje, školske djelatnike i kliničare koji se s njima susreću. Visoka stopa istovremenog prisustva disleksije i ADHD-a ukazuje na mogućnost zajedničke etiologije. Procjenjuje se da oko 15-40% djece s disleksijom također ima dijagnozu ADHD-a, te da 25-40% djece s ADHD-om imaju dijagnozu disleksije. Unatoč ovim brojkama i unatoč mogućim preprekama koje istovremeno postojanje ova dva poremećaja predstavlja za neometano obrazovanje djece, mali je broj opsežnijih sustavnih preglednih radova o obilježjima teškoća u literaturi. U ovom radu sagledana je recentna znanstvena literatura na temu povezanosti disleksije i ADHD-a, a poseban naglasak je stavljen na njihovu zajedničku epidemiologiju, istovremeno prisustvo, na modele povezanosti, genetsku pozadinu i tretman. Cilj je dati što jezgrovitiji pregled koji će pridonijeti razumijevanju osobitosti istovremene prisutnosti navedenih fenomena kao i znanstveno-istraživačkom i praktičnom radu u području logopedije i drugih srodnih disciplina koje se navedenom problematikom bave.

**Ključne riječi:** disleksija, ADHD, istovremeno prisustvo, povezanost

## **SUMMARY**

Developmental dyslexia and ADHD are complex neurodevelopmental disorders which occur more and more often in clinical practice. They are relatively common and result in many difficulties for children, parents, school workers and clinicians who work with them. High rates of comorbidity between dyslexia and ADHD point to a possibility of common etiology. It is estimated that around 15-40% of children with dyslexia also have a diagnosis of ADHD, also that 25-40% of children with ADHD have a diagnosis of dyslexia. Despite these high numbers and despite the hypothetical obstacles that may occur hindering the education of children diagnosed with both disorders, scientific literature still does not have a systematic review. In this review article, recent scientific literature about relationship between dyslexia and ADHD is covered. Focus is on the topics of epidemiology, comorbidity, models of interconnection, genetics and clinical treatment. The purpose of this article is to give a concise and clear summary that is going to contribute to a better understanding of these phenomena, as well as be of use to scientific research and clinical work in the area of speech pathology and other related fields who dwell in these disorders.

**Key words:** dyslexia, ADHD, comorbidity, interconnection



# 1. Uvod

Dokazi iz epidemioloških, kliničkih, bihevioralnih i genetskih istraživanja pokazuju da se disleksija i ADHD (engl. Attention Deficit and Hyperactivity Disorder) često pojavljuju zajedno (Sexton i sur., 2012). Istovremena prisutnost, odnosno komorbiditet ovih kompleksnih neurorazvojnih poremećaja je čest (Bishop 2007; Eden i Vaidya, 2008; Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010; Sexton i sur., 2012.) i ukazuje da se ne radi o pristranosti kod odabira, to jest, sklonosti da se djeci koja već imaju jednu dijagnozu relativno lako „dodjeli“ još jedna dijagnoza (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Brojke su visoke: procjenjuje se da 15-40% djece koja imaju disleksiju također imaju dijagnozu ADHD-a, i da 25-40% djece koja imaju ADHD također imaju dijagnozu disleksije (Willcutt i Pennington, 2000a). Iako je opseg preklapanja različit od istraživanja do istraživanja, ovisno o definiciji disleksije i kriterijima koji se koriste za dijagnosticiranje ADHD-a, veza koja postoji između njih ne dovodi se u sumnju (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Premda su istraživanja utrla put za mogućnost otkrivanja zajedničke etiologije (Eden i Vaidya, 2008; Sexton i sur., 2012), odnos povezanosti dvaju poremećaja tek je djelomično objašnjen (Mascheretti i sur., 2017; Pennington, 2005). Česta zajednička prisutnost ovih poremećaja ima znatne posljedice na kliničku praksu jer ADHD i disleksija uzrokuju velike poteškoće djeci i njihovim roditeljima (Bishop, 2007). Kod djece kojoj su dijagnosticirana oba poremećaja mogu biti prisutne kognitivne teškoće koje možemo vidjeti i kod disleksije i kod ADHD-a (Gray i sur., 2012): takva djeca su podložna velikom riziku za akademski neuspjeh, nepovoljne psihosocijalne prilike i loše mogućnosti zaposlenja u odrasloj dobi (Sexton i sur., 2012). Kod disleksije na primjer, iako postoje znanstveno utemeljeni pristupi za tretman, teže oblike poremećaja teško je ublažiti (Torgesen, 2000). Čak i uz znatne kliničke napore velik broj djece će imati cjeloživotne poteškoće (Bishop, 2007). Znanstvena literatura na temu međusobne povezanosti disleksije i ADHD-a ne sadrži opsežnije pregledne radove, no postoji sve veći broj znanstvenih članaka koji istražuju disleksiju i ADHD kao istovremeno prisutne poremećaje sa zajedničkim patofiziološkim putovima. Često se poremećaji tretiraju odvojeno, no postaje sve nužnije da istraživači i kliničari razmotre preklapanje ovih poremećaja kod tumačenja rezultata istraživanja, pogotovo onih koja se bave epidemiologijom, terapijom, psihosocijalnim posljedicama i svime što može teretiti državni proračun (Sexton i sur., 2012). Istraživački naponi u ovom području teže prepoznavanju srži koja bi sveobuhvatno objasnila obilježja koje ove dvije skupine pokazuju kako bi se mogli lakše uhvatiti u koštac s terapijom

(Eden i Vaidya, 2008). Međutim, ovi pokušaji još nisu urodili željenim plodom, a modeli su se odmakli od pristupa „specifičnog kognitivnog deficita“ i okrenuli su se ideji „podtipova i višestrukih fenotipova“ (Pennington, 2005).

## 1.1. Disleksija

DSM- 5 disleksiju više ne navodi kao zaseban poremećaj već je smješta u kategoriju Specifičnih poremećaja učenja (APA, 2013), no istraživači i dalje koriste termin iza kojeg stoje desetljeća istraživačkog rada. Snowling (2013) jednostavno kaže da je disleksija neurorazvojni poremećaj s vjerojatnom genetskom podlogom, koji je više prisutan kod dječaka nego kod djevojčica. Također navodi da su osnovna obilježja disleksije problemi s dekodiranjem riječi koji utječu na *spelling* i razvoj tečnosti čitanja. Prema APA (2013) specifične teškoće učenja (u njih ubrajaju i disleksiju) su prvenstveno obilježene ustrajnim teškoćama koje otežavaju svladavanje akademskih vještina, a koje se počinju pojavljivati za vrijeme školovanja. Specifične teškoće učenja ometaju redovito usvajanje akademskih vještina; one nisu posljedica smanjene sposobnosti za učenje ili neprikladnog podučavanja (APA, 2013). Teškoće kod učenja spajanja slova s glasovima jezika kako bi se pročitala pisana riječ (često se naziva disleksija) je jedna od najčešćih vrsti specifičnih poremećaja učenja. Ovakva teškoća učenja je trajna. Kod djece i adolescenata postoji drugačiji način funkcioniranja koji pojedinca obilježava za cijeli život. Drugo ključno obilježje je da su sposobnosti pojedinca vezane za akademske vještine ispodprosječne u odnosu na vršnjake (APA, 2013). Jedan od najpouzdanijih kliničkih pokazatelja ovoga je ustrajno loše akademsko postignuće unatoč potpori i visokom trudu. Kod djece, loše akademske vještine uzrokuju značajno lošije akademsko postignuće. Odrasli često odbijaju rješavati zadaće koje obuhvaćaju korištenje akademskih vještina. Treće ključno obilježje je da su teškoće učenja veoma očite u početnim godinama školovanja kod većine (APA, 2013). Postoje i slučajevi kada se teškoće ne počnu iskazivati do kasnijih godina školovanja kada se zahtjevi povećaju i premaše učenikove kapacitete. Početak, prepoznavanje i dijagnoza specifičnih teškoća učenja uobičajeno se odvija u osnovnoj školi kada se traži od djece da čitaju, pišu i uče matematiku. Obilježja poput zaostataka u jezičnom razvoju, teškoća s ritmom ili s brojanjem, ili teškoća s finim motoričkim vještinama za pisanje često se javljaju u ranom djetinjstvu prije početka školovanja. Specifične teškoće učenja traju cijeli život, ali tijekom trajanja i klinička slika se razlikuju od pojedinca do pojedinca. Obilježja se mijenjaju s dobi tako da pojedinac

uglavnom ima ustrajne poteškoće tijekom cijelog života (APA, 2013). U DSM-5 priručniku nadalje je opisano kako u predškolskoj dobi kod djece postoji manjak interesa za jezičnim igricama poput rimovanja i ponavljanja, te imaju poteškoća u učenju pjesmica. Koriste govor neprikladan za dob, imaju artikulacijske pogreške i teško se prisjećaju slova, brojeva, imena, dana u tjednu. Ne prepoznaju slova u svom imenu i imaju teškoća s brojanjem. Djeca u vrtiću ne mogu prepoznati ni pisati slova, ne znaju napisati svoje ime ili izmišljaju slova. Imaju teškoća u rastavljanju i sastavljanju riječi i teško prepoznaju rimu. Kod djece školske dobi postoje teškoće u tečnom dekodiranju riječi, *spellingu*, sporo čitanje na glas koje je netočno i zahtijeva previše napora. Ove teškoće se često nastavljaju do trećeg razreda kada djeca još ne znaju prepoznati foneme ili čitati jednosložne riječi. U ovoj dobi također postoje teškoće u matematici, kod zbrajanja, oduzimanja itd. Od četvrtog do šestog razreda mogu preskakati dijelove dugih, višesložnih riječi i „miješati“ riječi koje zvuče slično. Imaju teškoće u prisjećanju datuma, imena, telefonskih brojeva i dovršavanja domaće zadaće i testova na vrijeme. Imaju loše razumijevanje pročitane teksta bez obzira na brzinu ili napor kod čitanja. Često pročitaju prvi dio riječi točno i onda počnu pogađati, te mogu pokazivati strah od čitanja i odbijati čitati naglas. Kod adolescenata postoji bolje dekodiranje riječi ali čitanje je još sporo i uz napor. Postoje teškoće u razumijevanju pročitane teksta i u pisanju i *spellingu*. Prilikom prelaska iz adolescencije u odraslu dob često ostaju problemi u *spellingu* i čitanju jednosložnih riječi i povezanog teksta koje je još sporo i uz napor, a posebno teško je čitanje višesložnih riječi. Često moraju ponovno čitati tekst kako bi razumjeli smisao i teško im je donositi zaključke o pročitane tekstu. Adolescenti i odrasli često izbjegavaju aktivnosti koje zahtijevaju čitanje i u prikupljanju informacija koriste alternativne pristupe kako bi izbjegli tisk poput gledanja video materijala ili slušanja audio-knjiga. Cjelokupna slika disleksije je kompleksna, a obilježja između ostalih uključuju lošu fonološku svjesnost (Snowling, 1995) i fonološko imenovanje (Denckla i Rudel, 1976). Javlja se i teškoće u vizualnoj obradi (Lovegrove, 1993), slušnom razlikovanju (Tallal, 1980) i motoričkoj kontroli (Nicolson & Fawcett, 1994). Disleksija je najčešća specifična teškoća učenja i čini oko 80% svih teškoća učenja i pogađa između 8-12% stanovništva (Eden i Vaidya, 2008). Manifestira se kao neuspjeh u usvajanju točnog i tečnog čitanja na razini koja se očekuje od djeteta za dob u odnosu na djetetove sposobnosti u ostalim kognitivnim područjima (Lyon, Shaywitz i Shaywitz, 2003). Poput ostalih pripadajućih poremećaja učenja, disleksiju obilježavaju problemi u specifičnim kognitivnim vještinama, u ovom slučaju dekodiranje i razumijevanje pisanog jezika. Jedan dio mladih ljudi nastavi obrazovanje na fakultetu dok drugi dio napusti školu s minimalnim znanjima (Snowling, 2013). Ova autorica također navodi kako se većina

odraslih s disleksijom žali na sporo čitanje, probleme sa *spellingom* i teškoće u pisanoj ekspresiji. Također, često navode teškoće s radnim pamćenjem, pažnjom i organizacijom. Najšire prihvaćeno objašnjenje disleksije u smislu teorija uzroka daje teorija fonoloških nedostataka koja predlaže da postoje problemi u domeni fonološke svjesnosti, fonološkog radnog pamćenja i fonološkog imenovanja kao i fonološke obrade općenito. Prema teoriji fonoloških nedostataka djeca s disleksijom imaju poteškoće u obradi govornih glasova što dovodi do problema u obradi govorenih riječi. Fonološke vještine poput fonološke svjesnosti te kasnije dekodiranje grafema u foneme mogu biti zahvaćeni, kao i vještine poput ortografije (Vellutino i sur., 1996). Loše fonološko kodiranje otežava djetetu uspostaviti vezu između vizualnog i govornog. Ovo na kraju otežava mogućnost pohrane kvalitetnih reprezentacija pisane riječi što negativno utječe na brzo imenovanje i tečnost. Ipak, teorija fonoloških nedostataka ne može objasniti probleme vizualne, senzorne i motorne koordinacije koje su zabilježene kod mnogih osoba s disleksijom (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010).

## 1.2. ADHD

ADHD je neurorazvojni poremećaj kojeg karakteriziraju trajni obrasci ponašanja obilježenih nepažnjom i/ili hiperaktivnošću/impulzivnošću koji utječu na opće funkcioniranje i razvoj (APA, 2013; prema Wong i sur., 2018). Osobe s ADHD-om pokazuju poteškoće kod raznih neurokognitivnih aktivnosti: rješavanja problema, planiranja i orijentiranja. Problemi mogu biti prisutni vezano uz kognitivnu fleksibilnost, održavanje pažnje, inhibiciju odgovora i kod radnog pamćenja (Eden i Vaidya 2008; Voeller, 2004). Nadalje, senzomotorički procesi koji doprinose izvršnim funkcijama poput brzine obrade i finim i grubim motoričkim vještinama također su oštećeni kod djece s ADHD-om (Castellanos i sur., 2006). Treba napomenuti da iako se oštećeno izvršno funkcioniranje smatra primarnim deficitom kod ADHD-a, ono nije dovoljan uzrok koji bi potpuno objasnio specifična obilježja poremećaja (Willcut i sur., 2005). *Nepažnja* kod ADHD-a je obilježena lutanjem misli, nedostatkom ustrajnosti, teškoćama u održavanju usredotočenosti na zadatak, manjkom organiziranosti u svakodnevnom funkcioniranju koje se ne razvija iz prkosa ili zbog nemogućnosti da se razumiju upute. *Hiperaktivnost* se odnosi na pretjeranu motoričku aktivnost kada ona nije primjerena, prekomjerno vrpoljenje, tapkanje ili pričljivost.

Prema APA (2013) kod odraslih hiperaktivnost izgleda kao ustrajan nemir ili ometanje drugih

osoba s prekomjernim aktivnostima. Impulzivnost se ogleda u naglim nepromišljenim postupcima koji se odvijaju u trenutku i koji posjeduju veliku mogućnost da naštetite pojedincu. Također, impulzivno ponašanje se vidi u situacijama kada postoji jaka želja za nagradom ili nemogućnost da se odgodi zadovoljenje potrebe. Osoba se može činiti socijalno neprilagođenom, pretjerano upadati drugima u govor, ili donositi važne odluke bez prethodnog razmatranja dugotrajnih posljedica. ADHD počinje u djetinjstvu, a obilježja moraju biti prisutna u više različitih okruženja (npr. kod kuće, u školi, na poslu). Obilježja se uglavnom razlikuju ovisno o kontekstu unutar određenog okruženja. Znakovi ADHD-a mogu biti minimalni ili odsutni kada je osoba često nagrađivana za prikladna ponašanja, kada je pod nadzorom, kada je u novom okruženju, kada je uključena u posebno zanimljivu aktivnost, kada joj je pažnja zaokupljena vanjskim podražajima (npr. mobitel, računalo), kada je u interakcijama jedan na jedan (APA, 2013). Blaga odstupanja u jeziku, motoričkom i socijalnom razvoju nisu isključiva za ADHD ali često se vežu skupa. Osobe s ADHD-om mogu imati problema s niskom tolerancijom na neuspjeh, s razdražljivošću i promjenama raspoloženja. Čak i kada nema specifičnih teškoća učenja akademsko i poslovno postignuće su lošiji. U ranoj odrasloj dobi ADHD je povezan sa povećanim rizikom za samoubojstvo, pogotovo kada uz ADHD postoji i poremećaj raspoloženja ili zlouporaba psihoaktivnih tvari. APA (2013) navodi kako većina roditelja prvi put primijeti povišenu motoričku aktivnost kada dijete prohoda, ali teško je sa sigurnošću prepoznati obilježja ADHD-a prije četvrte godine djetetovog života. ADHD se najčešće prepozna tijekom osnovne škole kada nepažnja postane uočljiva i nepogodna za dijete. Poremećaj ostaje postojan kroz ranu adolescenciju, ali kod nekih osoba može postojati pogoršanje i mogu se razviti nesocijalizirana ponašanja. Kod većina osoba s ADHD-om obilježja motoričke hiperaktivnosti se postepeno smanjuju kroz adolescenciju i odraslu dob, dok ostaju poteškoće s nemirom, nepažnjom, lošim planiranjem i impulzivnošću. Znatno dio djece s ADHD-om poremećaj prati i u odrasloj dobi. U predškolskoj dobi osnovna obilježja odnose se na hiperaktivnost, a nepažnja postaje lakša za uočiti tijekom školovanja. Tijekom odrastanja hiperaktivna ponašanja poput trčanja i penjanja postaju sve rjeđa i uglavnom ih zamjenjuju vrpoljenja ili unutarnji osjećaj nemira i nestrpljenja. U odrasloj dobi, uz nepažnju i nemir, impulzivnost ostaje problematična čak i kada su hiperaktivna obilježja smanjena.

Obilježja koja karakteriziraju ADHD (nepažnja, hiperaktivnost, impulzivnost) smatraju se pogotovo problematičnima kada su izražena u određenoj dobi i u određenom kontekstu. Nemogućnost kontrole impulzivnog ponašanja i slušanja na primjer učiteljevih uputa stvara prepreku u prilagodbi društvenom i profesionalnom okruženju (Eden i Vaidya, 2008).

Procjenjuje se da između 3 i 17% djece ima ADHD (Barbaresi i sur, 2002). Etiologija poremećaja je složena i višefaktorska, uključuje genetske i okolinske faktore koji se često razlikuju ovisno o socijalnim prilikama kojima je pojedinac izložen (Richardson, 2006). Heterogenost ADHD-a je bitna stavka zbog česte istovremene prisutnosti s mnogim poremećajima ponašanja i raspoloženja te teškoćama učenja (Richardson, 2006).

### **1.3. Što su pokazala epidemiološka istraživanja?**

Dokazi iz epidemioloških, kliničkih, bihevioralnih i genetskih istraživanja pokazuju kako disleksija i ADHD često dolaze zajedno. Disleksija i ADHD se pojavljuju u otprilike 5% populacije, između 25% i 40% djece s jednim od ovih poremećaja također zadovoljavaju kriterije za drugi (McGrath i sur., 2011; Willcutt i Pennington, 2000a). Iako su podaci iz odabranih i kliničkih uzoraka koji imaju dijagnosticirane ove poremećaje informativni zbog usko određenih ciljeva istraživanja koji omogućuju da se što više podataka izvuče iz malih uzoraka, pronalasci iz ovakvih istraživanja podložni su pristranosti kod odabira i sukobima interesa. U ovakvim uzorcima, podatci o učestalosti poremećaja su često prenapuhani u odnosu na opću populaciju (Sexton i sur, 2012). Epidemiološki podatci daju nam procjenu pojavnosti koja je dobivena iz populacije i nije podložna pristranosti koja se pojavljuje kod kliničkih uzoraka.

U ovom epidemiološkom istraživanju analizirani su podatci „National Health Interview Survey“ (NHIS) dobiveni u razdoblju od 2004.-2006. godine (Pastor i Reuben, 2008) koji pružaju informacije o pojavnosti ADHD-a i teškoća učenja (u koje spada disleksija, ali i drugi poremećaji). Uzorak je uključivao 23,051 djece u dobnom rasponu od 6 do 17 godina, a klasifikacija djece kao onih s teškoćama učenja ili onih s ADHD-om temeljila se na izvještaju roditelja. Sveukupna prevalencija zajedničkog pojavljivanja dva poremećaja bila je 3,7%,. Stopa prevalencije za dječake (5,1%) je bila viša nego za djevojčice (2,3%). Zanimljivo je da se stopa istovremene prisutnosti povisila s dobi; 2,9% djece u dobi od 6-11 godina imali su oba poremećaja, dok je 4,4% djece u dobi od 12-17 godina također pokazivalo istovremeno prisutne poremećaje. Sexton i sur. (2012) navode sljedeće nedostatke istraživanja: prvi nedostatak je što se dijagnoze odnose na kategoriju teškoća učenja a ne zasebno na disleksiju što ograničava specifične zaključke o istovremenoj prisutnosti upravo disleksije i ADHD-a. Drugi nedostatak je što se dijagnostika poremećaj temeljila na izvještajima roditelja kojima je

postavljeno po jedno pitanje za svaki od dva ispitivana poremećaja. Osjetljivost i specifičnost ovakve vrste dijagnostike su nepoznate, i vrlo je vjerojatno da djeca koja prije nisu bila identificirana probirom ili dijagnosticirana jednim od poremećaja nisu bila prepoznata (Sexton i sur., 2012). Autori dalje navode kako ovo može imati za posljedicu previsoke ili premale brojke dijagnosticiranih slučajeva.

U drugom epidemiološkom istraživanju analizirani su rezultati ankete o mentalnom zdravlju koju je proveo Ured za Nacionalnu Statistiku Ujedinjenog Kraljevstva (U.K. Office of National Statistics) 1999. godine (Carroll i sur., 2005). Prikupljeni su podatci 5.752 djece u dobnom rasponu od 9 do 15 godina i uspoređene su psihijatrijske dijagnoze djece s teškoćama čitanja i djece bez teškoća čitanja. Teškoće čitanja procijenjene su regresijskom analizom kojom su predviđeni rezultati čitanja i *spellings* temeljeni na rezultatima testa vokabulara. Dijagnoza ADHD-a i ostalih psihijatrijskih poremećaja potvrđena je kroz standardizirani intervju s djecom i njihovim roditeljima. Od ukupno 5,752 djece njih 25 (0,4%) imalo je istovremeno prisutnu disleksiju i ADHD. Kod djece s teškoćama čitanja stopa ADHD-a je bila 9%, a kod djece bez prisutnih teškoća čitanja stopa ADHD-a bila je 2%.. Djeca s teškoćama čitanja imala su značajno veću šansu za pripadajuću dijagnozu ADHD-a (OR = 3,82, 95% CI = 2,37-6.14, rezultati prilagođeni za spol i socijalni status obitelji) (Carroll i sur., 2005; prema Sexton i sur., 2012). Podaci koji opisuju veze između teškoća čitanja i podtipova ADHD-a (teškoće čitanja i nepažljivi podtip, teškoće čitanja i hiperaktivni podtip) autori istraživanja pripisuju nedostatnoj mogućnosti statističke obrade. Regresijskom analizom potvrđeno je da su oba podtipa ADHD-a značajno povezana s teškoćama čitanja, iako omjeri izgleda među podtipovima nisu bili značajni. Međutim, kada su rezultati s podskala „Roditelji nepažnja“ i „Učitelji nepažnja“ (Parent Inattention i Teacher Inattention) uneseni u analizu, dijagnoza ADHD-a više nije bila značajno povezana s teškoćama čitanja. Autori zaključno navode kako je povezanost između teškoća čitanja i ADHD-a bila dio šireg obrasca visokog nivoa nepažnje kojeg je pokazivalo mnogo djece s teškoćama čitanja, i da nepažnja predstavlja ključni korelat kod teškoća čitanja (Carroll i sur., 2005).

## 1.4. Obilježja istovremene prisutnosti

Zajednički genetski i neuropsihološki deficiti donekle mogu objasniti visok stupanj preklapanja između ova dva poremećaja (Sexton i sur., 2012). Teškoće pažnje česte su kod djece koja se bore s čitanjem i postoje snažni dokazi istovremene prisutnosti disleksije i ADHD-a kod uzoraka u kliničkim (Cheung i sur., 2012; Grigorenko, 2012; Sexton i sur., 2012) i epidemiološkim istraživanjima (Carroll i sur., 2005; Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010; Pastor i Reuben, 2008; Sexton i sur., 2012).

Određeni autori napominju da treba uzeti u obzir poteškoće u definiranju poremećaja, različitosti u metodama procjene i ograničenim dokazima kod epidemioloških istraživanja koji otežavaju dobivanje jasne slike kada se radi o prevalenciji (Sexton i sur., 2012) ili o mogućim uzročnim putovima ovih dvaju poremećaja (Eden i Vaidya, 2008; Taylor, 2011). Iako uzročni putovi koji vode do istovremene prisutnosti disleksije i ADHD-a nisu posve objašnjeni, istraživači se slažu da ova veza nije slučajna zbog asocijacija promatranih u drugačijim epidemiološkim uzorcima u različitim okruženjima (Willcutt i Pennington, 2000a). Nadalje, ova dva poremećaja ne dijele iste dijagnostičke kriterije i svaki je evaluiran drugačijim metodama: kod ADHD-a roditelji, učitelji, psiholozi i ostali stručnjaci ocjenjuju djetetovo ponašanje a kod disleksije postoje testovi koji mjere čitalačku vještinu (Eden i Vaidya, 2008). Sustavna istraživanja izvršnih funkcija koja su uključivala kontrolirane uzorke djece s ADHD-om, disleksijom i istovremeno prisutne grupe (ADHD i disleksija zajedno) ukazuju na to da iako svaki poremećaj pokazuje karakteristične deficite (loša inhibicija odgovora kod ADHD-a, deficiti fonološkog kodiranja kod disleksije, ili sve zajedno u istovremeno prisutnim grupama), svim grupama zajednička su odstupanja u brzini obrade (Eden i Vaidya, 2008; McGrath i sur., 2011; Sexton i sur., 2012; Willcutt i sur., 2010) i teškoće u verbalnom radnom pamćenju (Willcutt i sur., 2001). S obzirom na ove spoznaje, Gray i sur. (2012) napominju da je brzina obrade kompleksan koncept i da nema opće suglasnosti oko njegovog sadržaja ili mjerenja. Također, izražavaju želju za postizanjem te suglasnosti u znanstvenom polju kako bi svi mogli početi sustavno istraživati fenotipske manifestacije različitih poremećaja kroz dogovorene baterije za procjene. Djeca s disleksijom i ADHD-om imaju teškoće radnog pamćenja većeg intenziteta i posebno oštećenje brzog imenovanja pisanih znakova (Bental i Tirosh, 2007). Unatoč tome, čitalačka vještina kod čistog ADHD-a povezana je s upravo brzim imenovanjem i izvršnim funkcijama umjesto s jezičnim funkcijama fonološke obrade, dok su deficiti u fonološkoj obradi češće vidljivi kod



disleksije nego kod ADHD-a (Bental i Tirosh, 2007). Izgleda da je korelacija s uspješnim čitanjem veća kod nepažljivog podtipa nego kod hiperaktivnog podtipa ADHD-a (Carroll i sur., 2005; McGrath i sur., 2011; Willcutt i sur., 2010). Nadalje, kod djece s hiperaktivnim podtipom teškoće u pisanju čine se češćima (Mayes i Calhoun, 2007). Djeca s teškoćama čitanja, matematike ili pisanja koja također imaju ADHD imaju znatnije probleme s učenjem i pažnjom od djece sa samo jednim od dva poremećaja (Mayes i Calhoun, 2007). Willcutt i sur. (2001) naglašavaju značaj rane identifikacije i intervencije djece s istovremeno prisutnim teškoćama kako takva djeca imaju i sekundarne probleme poput sniženog samopoštovanja, bihevioralnih poteškoća, odustajanja od škole i lošije ishode od djece koja su dijagnosticirana sa samo disleksijom ili ADHD-om.

### **1.4.1. Modeli povezanosti**

Saznanja o kompleksnim razvojnim poremećajima poput onih o disleksiji postaju sveobuhvatnija i sve više se prepoznaje da su ovi heterogeni razvojni poremećaji podržani višestrukim genetskim i okolinskim faktorima rizika (Li i sur., 2014; Willcutt i sur., 2010). U drugom dijelu 20. stoljeća konceptualni modeli disleksije i ADHD-a tipično su uključivali uzročne putove kod kojih bi jedan genetski ili okolinski faktor vodio do jednog neurokognitivnog deficita koji bi dao potrebno i dovoljno objašnjenje za sva obilježja poremećaja i pružio jasno polazište za intervenciju (Eden i Vaidya, 2008). Suprotno ovome, sve veći dio novijih znanstvenih istraživanja predlaže da ovakvi modeli ne pružaju zadovoljavajuća objašnjenja za ove kompleksne poremećaje (Willcutt i sur., 2010). Shodno tome, nedavni modeli su se odmakli od traženja pojedinačnog kognitivnog deficita i prihvatili su ideju podtipova i višestrukih fenotipova (Pennington, 2005). Hipoteze koje objašnjavaju istovremeno prisutnost disleksije i ADHD-a predstavljaju dva modela. Prvi model naziva se „hipotezom fenokopije“ i predlaže povezanost poremećaja neovisnu o etiološkim faktorima, to jest, teškoće čitanja i bihevioralni problemi prisutni i kod ADHD dijagnoze predstavljaju dvosmjerne faktore rizika - problemi u ranom čitanju snažno predviđaju kasnije bihevioralne probleme a teškoće u pažnji i bihevioralni problemi predviđaju kasnije teškoće u čitanju (Morgan, 2008). Jednostavnije rečeno, frustracije uzrokovana ADHD-om ometaju učenje čitanja pa se čini kao dijete ima disleksiju, a frustracije uzrokovane disleksijom uzrokuju to da se dijete s disleksijom čini nepažljivim (Pennington, Groisser i Welsh, 1993). Budući da kod pojedinaca s istovremeno prisutnim poremećajima postoji velika varijabilnost u izraženim

obilježjima disleksije i ADHD-a ovisno o prisutnim kognitivnim oštećenjima, postoje pokušaji za pronalaskom prepoznatljivih podtipova poremećaja (Gatica, Redin, i Abaitua, 2013; Jednorog i sur., 2013). Model koji se bavi ovom problematikom naziva se „hipotezom kognitivnih podtipova“ i ističe povezanost s etiološkim faktorima te predlaže da istovremeno prisutne grupe u stvari predstavljaju treći poremećaj (Eden i Vaidya, 2008) koji je prisutan ili zbog etioloških faktora koji su posebni za samostalnu disleksiju i ADHD (Rucklidge i Tannock, 2002) ili zbog zajedničkih etioloških faktora koji povećavaju vjerojatnost pojavljivanja oba poremećaja (Willcutt i sur., 2003). Willcutt i sur. (2010) navode kako modeli koji predlažu pojedinačno kognitivno oštećenje koje je jedinstveno za svaki poremećaj ne mogu lako objasniti visoku stopu istovremene prisutnosti između poremećaja. Disleksija i ADHD pojavljuju se u otprilike 5% djece u čitavoj populaciji, a 25% do 40% djece sa disleksijom ili ADHD-om zadovoljavaju kriterije za drugi poremećaj (McGrath i sur., 2011; Willcutt i Pennington, 2000). Fenotipske analize podržavaju hipotezu da disleksija i ADHD proizlaze iz višestrukih kognitivnih deficita za razliku od pojedinačnog kognitivnog deficita (Sexton i sur., 2012; Willcutt i sur., 2010).

## **1.5 Prevalencija i razlike u obilježjima s obzirom na spol**

Postoje nejednačenosti u znanstvenoj literaturi vezane uz prevalenciju disleksije kod dječaka i djevojčica (Wheldall i Limbrick, 2010). Više stope disleksije i ADHD-a zabilježene su kod dječaka (Sexton i sur., 2012; Skogli i sur., 2013; Wheldall i Limbrick, 2010). Unatoč tome, postavlja se pitanje ima li zaista više dječaka disleksiju kada se kontroliraju svi drugi faktori (Wheldall i Limbrick, 2010). U zadnje vrijeme, veliki broj istraživanja potvrđuje da postoji više dječaka s disleksijom nego djevojčica, ali brojke su u širokom rasponu. Nalaze se omjeri od 2:1 (Chan i sur., 2007) pa sve do 6,78:1 (Liederman, Kantrowitz, i Flannery, 2005). Unatoč golemom broju dokaza, neki istraživači izvještavaju o malim ili neznačajnim razlikama kod spolova (Wheldall i Limbrick, 2010). Slična situacija je i kod ADHD-a gdje je omjer muško-žensko 3:1 u populacijskim istraživanjima i između 5:1 i 9:1 u kliničkim uzorcima (Gaub i Carlson, 1997). Izgleda da istraživanja koja pojedinačno gledaju populacije i uzorke djece s ADHD-om i disleksijom često pronalaze da nesrazmjeri u omjerima nastaju zbog toga što učitelji nerijetko više identificiraju disleksiju i ADHD kod dječaka zbog njihove tendencije iskazivanja bihevioralnih teškoća (Shaywitz i sur., 1990) te često predlažu kako

djevojke u toj jednadžbi prolaze neopaženo zato što rjeđe pokazuju bihevioralne probleme (Skogli i sur., 2013; Wheldall i Limbrick, 2010). Willcutt i Pennington (2000b) iznose zanimljive rezultate istraživanja koje uključuje ispitivanje spola i veza između disleksije i eksternalizirajućih poremećaja (između ostalih i ADHD-a). Pokazalo se da kada su se djevojke sa disleksijom usporedile s djevojkama bez disleksije prijašnje su značajno više imale nepažljivi podtip ADHD-a (24% nasuprot 4%), dok kod djevojaka s hiperaktivnim podtipom nisu pronađene razlike. Kada su se dječaci s disleksijom usporedili s dječacima bez disleksije, prijašnji su značajno više imali i nepažljivi podtip (30% nasuprot 2%) i hiperaktivni podtip (60% nasuprot 6%). Može se reći da je disleksija značajno povezana sa obilježjima nepažnje kod dječaka i kod djevojčica, ali sa obilježjima hiperaktivnosti/impulzivnosti je povezana jedino kod dječaka (Willcutt i Pennington, 2000a; Willcutt i Pennington, 2000b). Dok jedni istraživači pokušavaju dokučiti zašto su djevojke podzastupljene u dijagnozama disleksije i ADHD-a (Skogli i sur., 2013; Wheldall i Limbrick, 2010), suprotno tome predstavlja se misao da bi možda istraživački naponi trebali više biti posvećeni otkrivanju razloga koji bi objasnili zašto upravo dječaci pokazuju veće prevalencije poremećaja kako bi im mogli pružiti što bolju intervenciju.

## 2. Genetika

Kod disleksije i ADHD-a nasljednost poremećaja je visoka (Fisher i DeFries, 2002) a ogroman broj istraživanja pokazuje kako su oba poremećaja češće dijagnosticirana kod dječaka. Istraživanja u području bihevioralne genetike pružaju snažan i mnogostran pristup u ispitivanju etiologije individualnih poremećaja i njihove istovremene prisutnosti (Willcutt i sur., 2010). Iako specifični etiološki mehanizmi koji vode do disleksije i ADHD-a još nisu poznati, značajan napredak je postignut u razumijevanju opsega u kojem se ovi poremećaji pripisuju genetskim ili okolinskim utjecajima (Eden i Vaidya, 2008; Willcutt i sur., 2010). Genomska istraživanja koja koriste bivarijantnu analizu ukazuju na zajedničke kromosomske lokuse (npr. 14q32, 13q32, 20q11) koji povećavaju osjetljivost za ADHD i disleksiju (Gayan i sur., 2005). U literaturi postoji slaganje da oba poremećaja pokazuju poligeno nasljeđivanje, jedni lokusi povećavaju zajedničku osjetljivost dok drugi vrše jedinstvene utjecaje na oba poremećaja (Fisher i Defries, 2002). Procjene stopa nasljednosti predispozicija kod ADHD-a su generalno u opsegu od 70-80% (Faraone i sur., 2005). Visoke stope nasljednosti su

pronađene i kod disleksije, od 40-60% (Ziegler i sur., 2005). Rezultati istraživanja genoma pokazuju dokaze o postojanju genetskih faktora koji imaju pleiotropske efekte na ADHD i čitanje - što pokazuju veze u regijama 10q32, 16p12 i 17q22 (Loo i sur., 2004). Istraživanja koja su analizirala veze pronađene kod obiteljskih genetskih istraživanja disleksije identificirala su devet kromosomskih regija (osjetljivost za disleksiju 1 (DYX1)-osjetljivost za disleksiju 9 (DYX9)) koje navodi HUGO Komitet za Gensku Nomenklaturu kod kojih se sumnja na postojanje osjetljivih gena (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010; Schumacher i sur., 2007). Također, kada se usporede s rezultatima istraživanja drugih neuropsihijatrijskih poremećaja, pronalasci u ovakvom tipu istraživanja za disleksiju relativno su česta što je osobito točno za kromosomske regije 6p21-p22 (DYX2), 15q21 (DYX1), i 1p34-p36 (DYX8) (Cope i sur., 2005). Zanimljivo je spomenuti da neke regije koje su povezane sa ADHD-om i disleksijom, također su povezane i s drugim razvojnim poremećajima te autizmom (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Prikazani dokazi obiteljskih genetskih studija pokazuju da postoji značajna povezanost disleksije i ADHD-a za koju su zaslužni genetski utjecaji, ali obiteljska istraživanja ne mogu prikazati potpunu sliku zbog toga što obiteljski članovi koji žive zajedno dijele zajedničke genetske i okolinske utjecaje (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Studije blizanaca su te koje dodatnu pomažu u razlikovanju veza između genetskih i okolinskih utjecaja. Takva istraživanja pokazala su da je nasljednost oba poremećaja visoka (Fisher i Defries, 2002). Analize parova blizanaca koji su bili odabrani zato što je barem jedan član para pokazivao obilježja disleksije ili ADHD-a sugeriraju da postoje zajednički genetski utjecaji koji donose rizik za oba poremećaja (Gayan i sur., 2005). Germano, Gagliano, i Curatolo (2012) također izvještavaju o nekoliko istraživanja koje ne podržavaju genetsku bazu između ADHD-a i disleksije. Na primjer, Hsiun i sur. (2004) istražili su DRD4 kao kandidatski gen za disleksiju testiranjem veza sa 14 markera na i oko DRD4 lokusa na kromosomu 11p15.5. Neravnoteža udruživanja nije pokazala značajne dokaze za povezanost između disleksije i DRD4. Bitno je spomenuti da je bivarijantna nasljednost između disleksije i ADHD-a, sukladno prije spomenutim ne-genetskim istraživanjima, izraženija za obilježja nepažljivog podtipa ADHD-a nego za obilježja hiperaktivnog/impulzivnog tipa (Willcut i sur., 2003).

Iako danas podatci genetskih istraživanja podržavaju zajedničke etiološke faktore rizika (Mascheretti i sur., 2017), mehanizmi pomoću kojih ove kromosomske značajke mijenjaju razvojne putanje neurokognitivnih procesa kod disleksije i ADHD-a još su nepoznati (Eden i Vaidya, 2008).

### 3. Tretman

Intervencijske strategije koje se često koriste kod disleksije usmjerene su na jačanje sposobnosti vezanih uz fonološke i ortografske procese pomoću eksplicitnih, intenzivnih i ponavljajućih metoda podučavanja (Alexander i Slinger-Constant, 2004). Efikasni programi intervencije ciljaju na kritične komponente čitanja: fonemsku svjesnost, tečnost, vokabular i razumijevanje (Shaywitz, Gruen, i Shaywitz, 2007). Intervencije koje prate vodeću teoriju fonološkog deficita naglašavaju fonološku svjesnost i pokazuju pozitivne rezultate u poboljšavanju točnosti i tečnosti čitanja u mnogim jezicima (Sexton i sur., 2012). Dulje trajanje terapijskih seansi i intenzivniji tretmani potrebni su kod starije djece i težih slučajeva kako bi se održali rezultati intervencije (Sexton i sur., 2012). U prosjeku istraživanja pronalaze bolje ishode kod mlađe djece (vrtićka dob do prvog razreda) koja dobivaju česte instrukcije (4-5 dana tjedno) u malim grupama kod kojih se kombiniraju trening fonološke svjesnosti sa eksplicitnim podučavanjem slova i riječi (Alexander i Slinger-Constant, 2004). Kod starije djece (od drugog do šestog razreda) intenzivni individualni tretmani daju najbolje rezultate u poboljšavanju čitanja iako manje izražene. (Alexander i Slinger-Constant, 2004). Eden i Vaidya (2008) napominju da unatoč svojoj popularnosti i pozitivnim rezultatima u terapiji, teorija fonološkog deficita ipak ne objašnjava sve nedostatke koji zahvaćaju pojedince s disleksijom. Također, u nastavku ističu kako obilježja disleksije i ADHD-a često ne mogu biti točno prepoznati do djetetovog polaska u školu, što je pogotovo važna informacija kada znamo da se izvršne funkcije i vještina čitanja kod ADHD-a i disleksije mogu poboljšati kroz trening. Što ranija identifikacija i tretman poremećaja te uključenost obitelji u proces terapije veoma su bitan dio intervencije (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Terapija koja je započela u ranoj dobi može ublažiti ili zaustaviti teškoće čitanja kod osnovnoškolske djece budući da može promijeniti razvojnu putanju u vidu jezika, vještina čitanja i samopoštovanja (Sundheim i Voeller, 2004). Veoma bitan dio pružanja podrške kod disleksije u školi je pružanje mogućnosti dodatnog vremena učenicima kod pismenih dijelova ispita i mogućnost korištenja pomoćne tehnologije (Shaywitz, Gruen i Shaywitz, 2007). Štoviše, takav oblik podrške pokazao se korisnim i kod adolescenata s ADHD-om (Brown, Reichel, i Quinlan, 2011). U njihovom istraživanju usmjerili su se na studente s ADHD-om koji su također svom stanju pridodavali znatne teškoće čitanja koje su nepovoljno utjecale na njihovu sposobnost završavanja zadatka unutar predviđenih vremenskih okvira. Iako većina

studenta nije pokazivala teškoće u fonološkoj obradi, studenti su se žalili na sporo čitanje, potrebu za ponovljenim čitanjem odlomka kako bi bolje shvatili značenje teksta, često zaboravljanje onoga što su netom prije pročitali, itd. U istraživanju ispostavilo se da produženo vrijeme čitanja kod adolescenata s ADHD-om daje pozitivne rezultate i pomaže studentima nadomjestiti nedostatke u radnom pamćenju i brzini obrade kako bi njihovi rezultati bolje odgovarali njihovim verbalnim sposobnostima.

Za razliku od terapije čitanja čiji su rezultati dugoročniji, kod farmakološke terapije ADHD-a (terapija metilfenidatima i amfetaminima) obilježja su ublažena privremeno (4 do 8 sati) (Eden i Vaidya, 2008). Istraživanja koja koriste funkcionalnu magnetsku rezonancu kod djece s ADHD-om pokazala su da stimulanti normaliziraju moždanu aktivaciju tijekom zadataka koji ispituju izvršne funkcije (Eden i Vaidya, 2008): povećavaju aktivnost u fronto-striatalnim regijama (Shafritz i sur., 2004), a smanjuju aktivnost senzomotoričkih (Lee i sur., 2005) i parijetalnih regija (Szobot i sur., 2003). Terapija ADHD-a zasnovana na dokazima uključuje kombinaciju farmakoloških i bihevioralnih intervencija (Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Multimodalni tretman se trenutno smatra najprikladnijim pristupom (Kaiser, Hoza, i Hurt, 2008). Preporuča se široki raspon intervencija koji uključuje bihevioralnu terapiju, trening roditelja, školske konzultacije i akademske intervencije (Wolraich, i sur., 2005). Farmakokinetički sistemi kod tretmana ADHD-a koji utječu na dopaminergičke sustave nisu identificirani kod disleksije (Eden i Vaidya, 2008). Autori napominju da su stručnjaci koji se bave disleksijom i ADHD-om razdvojeni, a medikamentozna terapija se ne koristi u terapiji disleksije. Nadalje, navode da su tretmani za ADHD propisani od liječnika, dok se intervencije za disleksiju planiraju i provode unutar logopedskog polja. Kod nas je situacija vezana uz ADHD-a i propisivanje medikamenata slična (liječnici propisuju lijekove), a psihoterapijom i multimodalnim pristupima bave se psihijatri i psiholozi te prema potrebama i drugi stručnjaci. U Hrvatskoj intervencije za disleksiju planiraju i provode logopedi. Individualni tretman, savjetovanje nastavnika i roditelja, pisanje individualiziranog pristupa kojim se za dijete između ostalog preporučuje produljeno vremensko razdoblje za pisanje ispita - sve su to načini podrške koje dijete s disleksijom može dobiti kod nas. U istraživanju provedenom na adolescentima s istovremeno prisutnim ADHD-om i disleksijom nisu pronađene razlike kod terapije metilfenidata u istovremeno prisutnoj ili grupi koju su činile osobe s disleksijom (Shafritz i sur., 2004). Iako postoje dokazi da medikamentozna terapija (atomoksetin) može poboljšati čitanje kod djece s ADHD-om i disleksijom (Sumner i sur., 2009), generalno stanje je daleko od uvjerljivog (Sexton i sur., 2012). U nekolicini istraživanja procijenjena je edukacijska intervencija kod uzoraka s istovremeno prisutnim

poremećajima (Sexton i sur., 2012). Problemi ponašanja i nepažnje povezani su s lošim ishodom preventivskih i intervencijskih programa pomoću kojih su istraživači kod mlađe djece s disleksijom pokušali smanjiti rizik za disleksiju i poboljšati čitanje (Alexander i Slinger-Constant, 2004).

Kod djece s istovremeno prisutnim ADHD-om i disleksijom terapijski pristup mora obuhvaćati oba poremećaja. Iako je trening fonološke svjesnosti znanstveno potvrđen u terapiji disleksije, a multimodalni tretman koji kombinira bihevioralnu i farmakološku terapiju potvrđen u terapiji ADHD-a, postoji malo studija koje su procijenile edukacijske i bihevioralne intervencije kod uzoraka djece s oba poremećaja (Sexton i sur., 2012). Problemi u ponašanju i teškoće pažnje pokazali su se kao problemi koji umanjuju važnost intervencijskih programa (Sexton i sur., 2012). Sigurno je da su potrebna dodatna istraživanja s uzorcima djece s istovremeno prisutnim ADHD-om i disleksijom kako bi pronašli što efikasniju kombinaciju tretmana koja će obuhvatiti oba poremećaja.

### **3.1. Tretman radnog pamćenja kod disleksije i ADHD-a**

Tretmani koji imaju za cilj poboljšanje radnog pamćenja kod djece s razvojnim teškoćama (pogotovo kod djece s ADHD-om), zadnjih nekoliko godina dobila pridobila su značajnu pažnju (Chacko i sur., 2013). Radno pamćenje smatra se važnim mehanizmom kod teškoća učenja i ADHD-a (Willcutt i sur., 2005). Definirano je kao multikomponentni kognitivni sistem ograničenog kapaciteta koji nam omogućava da zadržavamo i manipuliramo informacije nekoliko sekundi prije nego što damo odgovor baziran na unutarnjim reprezentacijama tih informacija (Baddeley, 2010). Teškoće radnog pamćenja povezane su sa akademskim neuspjehom i bihevioralnim karakteristikama ADHD-a, pogotovo nepažnjom (Swanson, Jerman, i Zheng, 2008). Istraživanja radnog pamćenja kod disleksije nisu se pokazala od osobite pomoći kod intervencije (Melby-Lervag i Hulme, 2013). Možda je ovo zbog toga što ne postoji jednostavna uzročna veza između radnog pamćenja i čitanja riječi već se radi o kompleksnom broju faktora koji djeluju na različitim među-interaktivnim razinama kako bi proizveli vještinu čitanja (Laasonen i sur., 2012). U kliničkom ispitivanju koje je uključivalo djecu s ADHD-om od 7-11 godina (Chacko i sur., 2013) istraživači su pronašli

„blisko-prijenosne“ (near-transfer gains) dobiti u verbalnom i neverbalnom spremištu radnog pamćenja no nije bilo generalizacije na druge aspekte radnog pamćenja i akademsko postignuće te nije bilo promjena na mjerama pažnje. Rezultati ovog istraživanja su u skladu s meta-analizom 23 istraživanja (Melby-Lervag i Hulme, 2013) u kojem je zaključeno da postoji malo uvjerljivih dokaza za podržati tvrdnje da intervencije radnog pamćenja mogu značajno poboljšati akademsko postignuće u školi kod djece s disleksijom i ADHD-om.

### **3.2. Tretman prehranbenim dodacima kod disleksije i ADHD-a**

Prehranbeni dodaci poput ginkgo bilobe i polinezasićenih masnih kiselina u zadnje vrijeme pokazali su moguće utjecaje na čitanje i pažnju (Donfrancesco i Ferrante, 2007; Germano, Gagliano, i Curatolo, 2010). Iako su istraživanja s polinezasićenim masnim kiselinama obuhvatila uzorke s disleksijom i ADHD-om (Richardson, 2006; Richardson i Puri, 2002) učinci ginkgo bilobe ispitani su na malenom uzorku djece s disleksijom. Što se tiče polinezasićene masne kiseline, na uzorku s ADHD-om pokazana je bolja sposobnost prebacivanja i kontroliranja pažnje (Sinn, Bryan, i Wilson, 2008). Richardson i Puri (2002) ispitali su utjecaje nezasićenih masnih kiselina na uzorku od 41 djece s istovremeno prisutnim specifičnim teškoćama učenja (uglavnom disleksijom) i ADHD-om. Dodatak prehrani bio je konzumiran 12 tjedana nakon kojih su zabilježena značajna poboljšanja kod kognitivnih i bihevioralnih problema. Istraživanje na 450 djece dobnog raspona od 8-10 godina u školskoj populaciji (Kirby i sur., 2010) pokazalo je da nakon 16 tjedana uzimanja omega-3 dodatka prehrani nisu pronađena poboljšanja u čitanju. Ovi rezultati su u skladu s nedavnom meta-analizom (Tan, Ho, i Teh, 2016) koji su zaključili da iako postoje dokazi o pozitivnom utjecaju polinezasićenih masnih kiselina na bihevioralnim mjerama, nema uvjerljivih dokaza za poboljšanje čitanja, *spellinga*, pisanja ili matematičkih vještina.



## 4. Zaključak

Djeca koja imaju dijagnoze disleksije i ADHD-a imaju nedostatke u nekim domenama kognitivnog funkcioniranja i oni su blaži kad je svaki od poremećaja samostalan, a teži kad je udružen s bilo kojim drugim, posebno kada govorimo upravo o ova dva poremećaja. Kada dijete ima teškoće s dekodiranjem, a to je najčešće kod disleksije, i pridružene teškoće pažnje, gotovo je sigurno da neće biti uspješno u svladavanju sve opsežnijeg školskog gradiva. Čim postoje poteškoće s pažnjom možemo očekivati da dijete neće naučiti primjereno dekodirati. Kada disleksija i ADHD postoje zajedno, odnosno ako su dekodiranje i nepažnja suštinski problemi, dolazi do značajnih teškoća u učenju koje mogu predstavljati prepreku u djetetovom obrazovanju. Iako postoje istraživački napori u otkrivanju zajedničkih uzročnika ovih poremećaja, pitanje etiologije disleksije i ADHD-a nije još sasvim odgovoreno. Postavlja se pitanje: u kojem smjeru nastaviti? Jedni naglašavaju da veća pažnja treba biti posvećena neurokognitivnoj heterogenosti ovih poremećaja, i da mora postojati jače nastojanje za identifikacijom fenotipova koji su usko povezani s njihovim neurobiološkim značajkama (Pennington, 2005). Drugi predlažu prebacivanje istraživačkog fokusa k određivanju moždanih regija koje podržavaju uspješnu intervenciju kako bi se što prije otklonila upitna patofiziologija (Eden i Vaidya, 2008). Bez obzira na istraživačke trendove, sve više djece je dijagnosticirano s razvojnim poremećajima poput ADHD-a i disleksije (Beau-Lejdstrom i sur., 2016; Rydell i sur., 2018). Osim psihosocijalnih posljedica ovih poremećaja, trebaju se razmotriti i pripadajući ekonomski utjecaji kao što je pokazano u jednom švedskom istraživanju (Nyden, Myren, & Gillberg, 2008; prema Sexton i sur., 2012) koji će s povećanim brojem dijagnoza ovih poremećaja postajati sve veći. Iako terapije koje nastoje obuhvatiti istovremene prisutne grupe djece za sada pokazuju slabe rezultate (metilfenidati, terapija radnog pamćenja, dodaci prehrani - pogotovo zadnje dvije vrste tretmana kada govorimo o znanstvenoj utemeljenosti metodologije istraživanja), istraživanja usmjerena na samo jedan od poremećaja pokazuju pozitivnije rezultate. Djeca s disleksijom imaju koristi od treninga fonološke svjesnosti a djeca s ADHD-om imaju najbolje rezultate kod mješavine bihevioralnog i farmakološkog tretmana. Nažalost, istraživanja koja se fokusiraju na disleksiju i ADHD zajedno su rijetka (Sexton i sur., 2012), kliničkoj i istraživačkoj praksi neophodna su opsežnija istraživanja usmjerena na tretman ovih istovremeno prisutnih poremećaja i postavljanju temeljitih sustavnih pregleda pronađenih rezultata.

# LITERATURA

1. American Psychiatric Association. (2013). *Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje – 5*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
2. Alexander, A. W. i Slinger-Constant, A. M. (2004). Current status of treatments for dyslexia: critical review. *Journal of Child Neurology* 19(10), 44–758.
3. Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20, 136–140.
4. Barbaresi, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Pankratz, V. S., Weaver, A. L., Weber, K. J., Mrazek, D.A., Jacobsen, S.J. (2002). How common is attention-deficit/hyperactivity disorder? Incidence in a population-based birth cohort in Rochester, Minn. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 156(3), 217–224.
5. Beau-Lejdstrom, R., Douglas, I., Evans, S. J. W., Smeeth, L. (2016). Latest trends in ADHD drug prescribing patterns in children in the UK: prevalence, incidence and persistence. *BMJ Open*, 6(6), e010508. <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010508>. Pristupljeno 20. lipnja 2018.
6. Bental, B., i Tirosh, E. (2007). The relationship between attention, executive functions and reading domain abilities in attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder: A comparative study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 455–463.
7. Bishop, D. V. M. (2007). Curing dyslexia and ADHD by training motor coordination: Miracle or myth? *Journal of Paediatrics and Child Health*, 43, 653–655.
8. Brown, T.E., Reichel, P.C., Quinlan, D.M. (2011). Extended time improves reading comprehension test scores for adolescents with ADHD. *Open Journal of Psychiatry*. 2011;1(03), 79–87.
9. Carroll, J. M., Maughan, B., Goodman, R., i Meltzer, H. (2005). Literacy difficulties and psychiatric disorders: Evidence for comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 524–532.

10. Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J., Milham, M. P., Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends in Cognitive Sciences* 10(3), 117–123.
11. Chan, D. W., Ho, C.S.-H., Tsang, S.-M., Lee, S.-H., i Chung, K.H.H. (2007). Prevalence, gender ratio and gender differences in reading-related cognitive abilities among Chinese children with dyslexia in Hong Kong. *Educational Studies*, 33, 249–265.
12. Cope, N., Harold, D., Hill, G., Moskvina, V., Stevenson, J., Holmans, P., Owen, M.J., O'Donovan, M.C., Williams, J. (2005). Strong evidence that KIAA0319 on chromosome 6p is a susceptibility gene for developmental dyslexia. *American Journal of Human Genetics*, 76, 581–591.
13. Denckla, M. B. i Rudel, R. G. (1976). Naming of objectdrawings by dyslexic and other learning disabled children. *Brain and Language* 3(1), 1–15.
14. Donfrancesco, R., i Ferrante, L. (2007). Ginkgo biloba in dyslexia: A pilot study. *Phytomedicine*, 14, 367–370.
15. Eden, G. F., i Vaidya, C. J. (2008). ADHD and developmental dyslexia: Two pathways leading to impaired learning. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145, 316–327.
16. Faraone, S. V., Perlis, R., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A., Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 1313–1323.
17. Fisher, S. E., i DeFries, J. C. (2002). Developmental dyslexia: genetic dissection of a complex cognitive trait. *Nature Reviews Neuroscience* 3(10), 767–780.
18. Gatica, F., Redin, C., Abaitua, Ch. (2013). Emotional and cognitive profile of adolescents with ADHD: Effects of learning mediated interaction. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2013.; 84, 1704-11.
19. Gaub M. i Carlson C.L. (1997). Gender differences in ADHD: a meta-analysis and critical review. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997, 36(8), 1036–1045.
20. Gayán, J., Willcutt, E. G., Fisher, S. E., Francks, C., Cardon, L. R., Olson, R. K., Pennington, B. F., Smith, S., Monaco, A. P., DeFries, J. C. (2005). Bivariate linkage scan for reading disability and attention-deficit/hyperactivity

- disorder localizes pleiotropic loci. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 1045–1056.
21. Germanò E. , Gagliano A. M.D. i Curatolo P. (2010): Comorbidity of ADHD and Dyslexia, *Developmental Neuropsychology*, 35:5, 475-493
  22. Gray, S. A., Chaban, P., Martinussen, R., Goldberg, R., Gotlieb, H., Kronitz, R., Hockenberry, M., Tannock, R. (2012). Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 1277–1284.
  23. Grigorenko, E.L. (2012). Commentary: Translating quantitative genetics into molecular genetics: Decoupling reading disorder and ADHD – reflections on Greven i sur. i Rosenberg i sur. (2012). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 252–253.
  24. Hsiung, G-Y. R., Kaplan, B. J., Petryshen, T. L., Lu, S., i Field, L. L. (2004). A dyslexia susceptibility locus (DYX7) linked to dopamine D4 receptor (DRD4) region on chromosome 11p15.5. *American Journal of Medical Genetic. Part B, Neuropsychiatric Genetics*, 125B, 112–119.
  25. Jednorog, K., Gawron, N., Marchewka, A., Heim, S., Grabowska, A. (2013). Cognitive subtypes of dyslexia are characterized by distinct patterns of grey matter volume. *Brain Struct. Funct.* doi: 10.1007/s00429-013-0595-6.
  26. Kaiser, N. M., Hoza, B., i Hurt, E. A. (2008). Multimodal treatment for childhood attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 8, 1573–1583.
  27. Kirby, A., Woodward, A., Jackson, S., Wang, Y., i Crawford, M. A. (2010). A doubleblind, placebo-controlled study investigating the effects of omega-3 supplementation in children aged 8–10 years from a mainstream school population. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 718–730.
  28. Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 317–324.
  29. Lee, J. S., Kim, B. N., Kang, E., Lee, D. S., Kim, Y. K., Chung, J. K., i sur. (2005). Regional cerebral blood flow in children with attention deficit hyperactivity disorder: comparison before and after methylphenidate treatment. *Human Brain Mapping* 24(3), 157–164.

30. Li, Z., Chang, S.H., Zhang, L.Y., Gao, L., i Wang, J. (2014). Molecular genetic studies of ADHD and its candidate genes: A review. *Psychiatry Research*, 219, 10–24.
31. Liederman, J., Kantrowitz, L., i Flannery, K. (2005). Male vulnerability to reading disability is not likely to be a myth: A call for new data. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 109–129.
32. Loo, S. K., Fisher, S. E., Francks, C., Ogdie, M. N., MacPhie, I. L., Yang, M., i sur. (2004). Genome-wide scan of reading ability in affected sibling pairs with attention-deficit/hyperactivity disorder: Unique and shared genetic effects. *Molecular Psychiatry*, 9, 485–493.
33. Lovegrove, W. (1993). Weakness in the transient visual system: A causal factor in dyslexia? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 682, 57–69 New York Academy of Sciences.
34. Mascheretti S., Trezzi V., Giorda R., Boivin M., Plourde V., Vitaro F., Brendgen M., Dionne G., Marino C. (2017). Complex effects of dyslexia risk factors account for ADHD traits: evidence from two independent samples. *J. Child Psychol. Psychiatry*. 2017;58(1), 75–82.
35. Mayes, S. D., i Calhoun, S. L. (2007). Learning attention, writing, and processing speed in typical children and children with ADHD, autism, anxiety, depression, and oppositional- defiant disorder. *Child Neuropsychology*, 13, 469–493.
36. McGrath, L.M., Pennington, B.F., Shanahan, M.A., Santerre-Lemmon, L.E., Barnard, H.D., Willcutt, E.G., i Olson, R.K. (2011). A multiple deficit model of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Searching for shared cognitive deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 547-557.
37. Morgan, J. (2008). Binge eating: ADHD, borderline personality disorder, and obesity. *Psychiatry*, 7, 188–190.
38. Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (1994). Comparisons of deficits in cognitive and motor skills among children with dyslexia. *Annals of Dyslexia* 44: 147–164.
39. Nyden, A., Myren, K. J., Gillberg, C. (2008). Long-term psychosocial and health economy consequences of ADHD, autism, and reading-writing

- disorder: A prospective service evaluation project. *Journal of Attention Disorders*, 12, 141–148.
40. Pastor, P. N., i Reuben, C. A. (2008). Diagnosed attention deficit hyperactivity disorder and learning disability: United States, 2004–2006. *Vital and Health Statistics*, 10(237), 1–14.
41. Pennington, B. F. (2005). Toward a new neuropsychological model of attention-deficit/hyperactivity disorder: subtypes and multiple deficits. *Biological Psychiatry* 57(11), 1221–1223.
42. Pennington, B., Groisser, D., i Welsh, M. 1993. Contrasting cognitive deficits in attention deficit hyperactivity disorder versus reading disability. *Developmental Psychology* 29, 511–523.
43. Richardson, A. J. (2006). Omega-3 fatty acids in ADHD and related neurodevelopmental Disorders. *International Review of Psychiatry*, 18, 155-172.
44. Richardson, A. J., i Puri, B. K. (2002). A randomized double-blind, placebo-controlled study of the effects of supplementation with highly unsaturated fatty acids on ADHD-related symptoms in children with specific learning difficulties. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 26, 233–239.
45. Rucklidge, J. J., i Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 43(8), 988–1003.
46. Rydell, M. , Lundström, S. , Gillberg, C. , Lichtenstein, P. and Larsson, H. (2018). Has the attention deficit hyperactivity disorder phenotype become more common in children between 2004 and 2014? Trends over 10 years from a Swedish general population sample. *Journal of Child Psychology And Psychiatry*.
47. Sexton, C. C., Gelhorn, H. L., Bell, J. A., i Classi, P. M. (2012). The co-occurrence of reading disorder and ADHD: Epidemiology, treatment, psychosocial impact, and economic burden. *Journal of Learning Disabilities*, 45(6), 538–564.
48. Schumacher, J., Hoffmann, P., Schmal, C., Schulte-Korne, G., i Nothen, M. M. (2007). Genetics of dyslexia: The evolving landscape. *Journal of Medical Genetics*, 44, 289–297.

49. Shafritz, K. M., Marchione, K. E., Gore, J. C., Shaywitz, S. E., i Shaywitz, B. A. (2004). The effects of methylphenidate on neural systems of attention in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry* 161(11), 1990–1997.
50. Shaywitz, S. E., Gruen, J. R., i Shaywitz, B. A. (2007). Management of dyslexia, its rationale, and underlying neurobiology. *Pediatric Clinics of North America*, 54, 609–623.
51. Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., i Escobar, M. D. (1990). Prevalence of reading disability in boys and girls: Results of the Connecticut Longitudinal Study. *JAMA*, 22, 998–1002.
52. Sinn, N., Bryan, J.,iWilson, C. (2008). Cognitive effects of polyunsaturated fatty acids in children with attention deficit hyperactivity disorder symptoms: A randomised controlled trial. *Prostaglandins Leukotrienes Essent Fatty Acids*, 78, 311–326.
53. Skogli, E. W., Teicher, M. H., Andersen, P. N., Hovik, K. T., i Øie, M. (2013). ADHD in girls and boys—Gender differences in co-existing symptoms and executive function measures. *BMC Psychiatry*, 13(1), Article 298.
54. Snowling, M. J. (1995). Phonological processing and developmental dyslexia. *Journal of Research in Reading* 18(2), 132–138.
55. Snowling, M. J. (2013). Early identification and interventions for dyslexia: A contemporary view. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 13(1), 7–14.
56. Swanson, H.L., Jerman, O., i Zheng, X. (2008). Growth in working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 100, 343–379.
57. Szobot, C. M., Ketzer, C., Cunha, R. D., Parente, M. A., Langleben, D. D., Acton, P. D., i sur. (2003). The acute effect of methylphenidate on cerebral blood flow in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* 30(3), 423–426.
58. Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children. *Brain and Language* 9, 182–198.
59. Taylor, E. (2011). Commentary: Reading and attention problems – how are they connected? Reflections on reading McGrath i sur. (2011). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 558–559.

60. Torgesen J.K. (2000). Individual differences in response to early interventions in reading: the lingering problem of treatment resisters. *Learn. Disabil. Res. Prac.* 2000; 15, 55–64.
61. Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R., et al. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88, 601–638.
62. Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J. i Scanlon, D. M. (2004) ‘Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades?’ *Journal of Child Psychology i Psychiatry*, 45 (1), pp. 2–40.
63. Voeller, K. K. S. (2004). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Neurology*, 19, 798–814.
64. Wheldall, K. (2010). Do more boys than girls have reading problems? *Journal of Learning Disabilities*, 43(5), 1–12.
65. Willcutt, E. G., DeFries, J. C., Pennington, B. F., Olson, R. K., Smith, S. D., i Cardon, L. R. (2003a). Genetic etiology of comorbid reading difficulties and ADHD. In R. Plomin, J. C. DeFries, P. McGuffin, i I. Craig (Eds.), *Behavioral genetics in a postgenomic era* (pp. 227–246). Washington, DC: APA.
66. Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., i Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry* 57(11), 1336–1346.
67. Willcutt, E. G., i Pennington, B. F. (2000a). Comorbidity of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: differences by gender and subtype. *Journal of Learning Disabilities* 33(2), 179–191.
68. Willcutt, E. G., i Pennington, B. F. (2000b). Psychiatric comorbidity in children and adolescents with reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41, 1039–1048.
69. Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Boada, R., Ogline, J.S., Tunick, R. A., Chhabildas, N. A., i sur. (2001). A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Psychology* 110(1), 157–172.



70. Willcutt, E.G., Pennington, B.F., Chhabildas, N.A., Olson, R.K., i Hulslander, J. (2005). Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27, 35–78.
71. Wolraich, M.L., Wibbelsman, C.J., Brown, T.E., Evans, S.W., Gotlieb, E.M., Knight, J.R., i sur. (2005). Attention-deficit/ hyperactivity disorder among adolescents: A review of the diagnosis, treatment, and clinical implications *Pediatrics*, 115(6), 1734-1746.
72. Wong, I.Y.T., Hawes, D.J., Clarke, S. i sur. (2018). Perceptions of ADHD Among Diagnosed Children and Their Parents: A Systematic Review Using the Common-Sense Model of Illness Representations. *Clin. Child. Fam. Psychol. Rev.* 21, 57.
73. Ziegler, A., Konig, I. R., Deimel, W., Plume, E., Nothen, M. M., Propping, P., i sur. (2005). Developmental dyslexia—Recurrence risk estimates from a German bi-center study using the single proband sib pair design. *Human Heredity*, 59, 136–143.