

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Vesna Hercigonja Novković

Objektivizacija simptoma hiperkinetskog
poremećaja testom varijabli pažnje

DISERTACIJA

Zagreb, 2016.

Ovaj rad u cijelosti je izrađen u Poliklinici Kocijan/Hercigonja.

Voditelj rada: Prof.dr.sc. Vlasta Rudan

Zahvaljujem se svojoj mentorici Prof.dr.sc. Vlasti Rudan na kontinuiranoj pomoći, savjetima i smjericama prilikom osmišljavanja, provedbe i izrade disertacije. Zahvaljujem se svojim kolegicama i kolegama koji su mi prilikom provedbe istraživanja i pisanja rada bili izuzetno velika moralna podrška.

Izrazito zahvaljujem svom suprugu koji je nesebično preuzeo na sebe brigu o djeci kako bi se mogla posvetiti svom znanstvenom radu.

Posebno se zahvaljujem svojoj majci Prof.dr.sc. Dubravki Kocijan-Hercigonja koja je sudjelovala u svakoj etapi izrade ovog rada, od odabira teme do obrane, čitajući, savjetujući, križajući, sugerirajući, kritizirajući i bodreći. Bez njene moralne, emocionalne i intelektualne podrške ove disertacije nikad ne bi bilo. Mama, hvala!

SADRŽAJ

POPIS OZNAKA I KRATICA

PREDGOVOR	1
1. UVOD	2
1.1. Hiperkinetski poremećaj – definicija i klinička slika	2
1.2. Povijesni razvoj	6
1.3. Etiologija	12
1.3.1. Neuroslikovni prikazi.....	12
1.3.2. Neurobiološka podloga.....	12
1.3.3. Genetska istraživanja.....	13
1.4. Dijagnostika	15
1.4.1. T.O.V.A. – test of variables of attention.....	16
1.4.2. Povijesni razvoj CPT-a.....	20
1.4.3. Poteškoće dijagnosticiranja hiperkinetskog poremećaja.....	22
1.4.4. Diferencijalna dijagnostika i komorbidni poremećaji.....	23
2. ISTRAŽIVANJE	25
2.1. Cilj i hipoteza istraživanja	25
2.2. Ispitanici i kontrolna skupina	26
2.3. Kriteriji za uključivanje/isključivanje	27
2.4. Postupak istraživanja	27
2.5. Mjerni instrumenti	29
2.6. Statistička obrada podataka	30
2.7. Očekivani znanstveni doprinos	31
3. REZULTATI	32
3.1. Demografski podaci	32
3.1.1. Dob ispitanika.....	32
3.1.2. Položaj ispitanika u obitelji.....	34
3.1.3. Obrazovanje roditelja.....	35
3.1.4. Zaposlenost roditelja.....	36
3.1.5. Školski uspjeh.....	37
3.2. Usporedba dviju skupina po varijablama mjerenim T.O.V.A. testom	38

3.2.1. Pogreške uslijed impulzivnosti.....	38
3.2.2. Pogreške uslijed nepažnje.....	42
3.2.3. Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor.....	46
3.2.4. Duljina vremena potrebnog za odgovor.....	52
3.2.5. Ukupni ADHD rezultat.....	56
4. RASPRAVA.....	58
5. ZAKLJUČCI.....	70
6. SAŽETAK.....	72
7. SUMMARY.....	73
8. DODACI.....	75
8.1. DSM IV.....	75
8.2. MKB-10.....	77
8.3. DSM V.....	78
8.4. SNAP IV.....	81
9. LITERATURA.....	86
10. ŽIVOTOPIS.....	96

Popis oznaka i kratica

ADHD – Attention deficit hyperactivity disorder

DSM IV – Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje, četvrto izdanje

DSM V - Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje, peto izdanje

MKB-10 – Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih stanja, deseta revizija

T.O.V.A. – Test of variables of attention (test varijabli pažnje)

VV – varijabilnost vremena potrebnog za odgovor

DV – duljina vremena potrebnog za odgovor

SNAP - Swanson, Nolan and Pelham Teacher and Parent Rating Scale

ADHD RT – ADHD rating scale

CPT – Continuous performance test

PREDGOVOR

Hiperkinetski poremećaj danas je, prema svjetskoj literaturi, najčešće dijagnosticiran poremećaj dječje dobi. Prevalencija je u svijetu vrlo različita, u zavisnosti od načina dijagnostike, dijagnostičkih metoda i upotrebljivanih klasifikacija te pristupa samom problemu. Prema literaturi navodi se 2-12% u populaciji školske djece. Ipak, stručnjaci se slažu da postoje brojni poremećaji koji se javljaju u dječjoj dobi, a mogu sadržati neke simptome hiperkinetskog poremećaja, pa se stoga mogu pogrešno dijagnosticirati kao hiperkinetski poremećaj. Postavlja se i pitanje objektivnosti samog dijagnostičkog postupka koji se često svodi na subjektivne ocjenske skale te opise ponašanja i simptoma od strane roditelja i nastavnika. Unazad 10 godina sve češće se postavlja ova dijagnoza, pa se postavlja pitanje javlja li se danas hiperkinetski poremećaj zaista češće i zbog čega, radi li se o pogrešnom ili različitom procesu dijagnosticiranja ili je taj porast pod utjecajem socijalnih faktora i promijenjenih obiteljskih odnosa.

S obzirom na značaj ovog poremećaja, njegov utjecaj na razvoj i budućnost djeteta, te važnost primjene optimalne terapije, provela sam ovo istraživanje s ciljem doprinosa objektivizaciji dijagnostike hiperkinetskog poremećaja uz pomoć T.O.V.A. testa.

1. UVOD

1.1. Hiperkinetski poremećaj - definicija i klinička slika

Hiperkinetski poremećaj je česti psihijatrijski poremećaj u dječjoj i adolescentnoj dobi. Prevalencija iznosi 2-12% u školskoj dobi diljem svijeta (1, 2). S obzirom na dvije postojeće klasifikacije koje se koriste za dijagnostiku ovog poremećaja, o njemu se govori kao o hiperkinetskom poremećaju (prema ICD-10 klasifikaciji) i kao o ADHD-u (prema DSM 5 klasifikaciji).

U nastavku rada služiti ću se nazivom hiperkinetski poremećaj obzirom da je službena klasifikacija za Europu ICD-10 (61).

O njemu se u zadnje vrijeme sve više govori što ostavlja utisak da je broj djece s ovim poremećajem u porastu. Unatoč tome, on je i dalje relativna nepoznanica za obitelj, profesionalce i okolinu. Za to postoji više razloga, no dva su osnovna; 1) etiologija nastanka hiperkinetskog poremećaja i dalje je nedovoljno poznata, te 2) dijagnostički proces nije nimalo jednostavan, bazira se na simptomima i opisima ponašanja, što je podložno subjektivnosti procjenitelja te nema dovoljnu objektivnost. Posljedično tome, često se događa da se pod postavljenom dijagnozom hiperkinetski poremećaj zapravo kriju mnogi drugi poremećaji ili poteškoće, pa i „razmaženost“, lijenost, nestrukturiranost i „neodgojenost“, što rezultira sumnjom brojnih stručnjaka zaposlenih u odgojno-obrazovnim ustanovama u postavljenu dijagnozu. To utječe na odnos prema učenicima s navedenim problemom, rezultat čega je razvoj brojnih drugih psihičkih poteškoća, te problema u odnosima, akademskom uspjehu, poslu i vlastitoj obitelji.

Prema definiciji hiperkinetski poremećaj je poremećaj obilježen hiperaktivnim ponašanjem, impulzivnošću i nepažnjom. Javlja se kod djece, najčešće se prepoznaje s polaskom u školu, a ukoliko je neprepoznat ili neadekvatno tretiran, poremećaj perzistira i u odrasloj dobi (prema WHO čak u 60%).

Javlja se kod 2-12% školske djece, nešto češće kod dječaka nego kod djevojčica.

Prepoznaje se početkom obrazovanja kad se postavljaju veći i strukturiraniji zahtjevi pred djecu koji do tada nisu bili prisutni.

Kao posljedica nerazumijevanja okoline, djeca s hiperkinetskim poremećajem često postaju žrtve odbacivanja od strane vršnjaka, obilježeni su od strane škole, osjećaju nezadovoljstvo svojih roditelja, svjesni su, ali ne razumiju vlastiti školski neuspjeh, razvijaju vrlo nisko mišljenje o sebi, te na kraju jedan dio djece napušta školovanje i priključuje se neadekvatnim grupama koje mu pružaju osjećaj prihvaćenosti.

Dijagnostički proces zahtijeva dobro poznavanje problema, multidisciplinarnost u pristupu, primjenu objektivnog instrumentarija i kontinuiranu edukaciju profesionalaca koji sudjeluju u dijagnostičkom procesu.

Prema zaključcima Okruglog stola „Multidisciplinarni pristup detekciji, dijagnostici i tretmanu djece s hiperkinetskim poremećajem“, održanog 29.04.2014. u Zagrebu, uz podršku Ministarstva zdravlja Republike Hrvatske, na kojem su sudjelovali profesionalci iz mnogih zdravstvenih ustanova Republike Hrvatske,

- hiperkinetski poremećaj je zdravstveni problem,
- Dijagnostički pristup mora biti multidisciplinarni i sastojati se od dječjeg psihijatra, psihologa, edukacijskog rehabilitatora, pedijatra, školskog liječnika i neurologa
- Dijagnostički postupak mora trajati neko vrijeme kako bi se dijete procijenilo i kroz protok vremena i kroz različite situacije

Dijagnozu poremećaja postavlja stručni tim koji se sastoji od psihijatra i psihologa, a prema potrebi uključuju se i stručnjaci drugih područja (logoped) prema kriterijima za glavne simptome.

Najčešći kriteriji za procjenu nepažnje:

Ne posvećuje pažnju detaljima, često griješi u svom radu, ne može održati pažnju na aktivnost, čini se kao da ne sluša kad mu se govori, izbjegava zadatke koji iziskuju dulje vrijeme, ometaju ga vanjski zvukovi.

Najčešći kriteriji za procjenu hiperaktivnosti

Vrpolje se, tresu rukama i nogama, ustaju sa stolca, stalno su u pokretu, sve diraju i pomiču, pretjerano pričaju, ne mogu se mirno igrati.

Najčešći kriteriji za procjenu impulzivnosti

Ne mogu čekati na red, istrčavaju s odgovorima, prekidaju i ometaju druge.

Prema važećim klasifikacijama simptomi se moraju manifestirati u najmanje 2 životne sredine (obiteljska, školska, socijalna) i biti prisutni u kontinuitetu najmanje posljednjih 6 mjeseci.

Uz navedena glavna obilježja, prisutni su i niže samopouzdanje, lošiji socijalni odnosi, teškoće kontrole emocija, teškoće usvajanja školskog gradiva.

Simptomi nastaju prije dvanaeste godine života, prisutni su u više sredina (škola, kuća, socijalno okruženje), te značajno ometaju svakodnevno funkcioniranje, drugim riječima, njihovo oštećenje (hiperaktivnost, impulzivnost ili nepažnja) toliko su izraženi da time odstupaju od normalnog ponašanja za dob, te utječu na značajno slabije funkcioniranje (akademsko, socijalno...) od onog kakvo bi se očekivalo od tog djeteta obzirom na intelektualne ili motoričke kapacitete.

Potrebno je naglasiti da nisu svi simptomi kod svakog djeteta prisutni istim intenzitetom, pa će kod neke djece naglašeniji biti motorički nemir ili impulzivnost, a kod druge djece nepažnja.

Najčešći komorbidni poremećaji kod djece i adolescenata uključuju poremećaj ophođenja, poremećaj s prkošenjem i suprotstavljanjem, anksiozni poremećaj, poremećaj raspoloženja, tikove, poremećaj motorne koordinacije, poremećaje akademskih vještina i poremećaje u socijalnim interakcijama i komunikaciji. Neke studije navode da hiperkinetski poremećaj povećava rizik za razvoj poremećaja osobnosti. Ukoliko se ne liječi, on predstavlja rizik i za razvoj funkcionalnih oštećenja kao što je oštećenje funkcioniranja u školskoj sredini, problemi s vršnjacima, obiteljski sukobi, oštećenje funkcioniranja na radnom mjestu, brojne ozlijede, asocijalno ponašanje, prometni prekršaji i prometne nezgode. Iako se danas sve češće dijagnosticira hiperkinetski poremećaj, analiza povijesnog razvoja ukazuje na opise poremećaja još u XIX stoljeću.

1.2.Povijesni razvoj

Prvi opisi djeteta s hiperaktivnošću („Zappel Philipp“) nalaze se u pjesmama njemačkog liječnika **Heinricha Hoffmana** 1845. u knjizi „**Struwelpeter**“ (3). U toj zbirci pjesama Hoffmann opisuje razne poremećaje dječje dobi s kojima se susretao u svojoj medicinskoj praksi.

Međutim, znanstveni pristup pripisuje se **Georga F. Still-u** i Alfredu Tredgoldu koji su prvi usmjerili svoju pažnju na ozbiljnu analizu kliničke slike poremećaja pažnje i ponašanja koje danas nazivamo ADHD. Still je objavio opis 43 djece u Royal College of Physicians 1902. sa ozbiljnim problemima poremećaja pažnje. Mnogi od njih su pokazali i promjene u ponašanju kao što je agresivnost, neprihvatanje pravila i discipline. Still je takvo ponašanje nazivao „**defekt moralne kontrole**“. Vjerovao je da je njihov poremećaj kroničan, te da je kod neke djece taj poremećaj posljedica ozljeda glave koja će nestati kad se pacijent oporavi od ozljede. Također je smatrao da takva djeca imaju visok rizik za kasnije kriminogeno ponašanje, kao i da je to ponašanje povezano sa intelektualnim teškoćama (23 djece bilo imalo je intelektualne teškoće, dok je 20 djece bilo normalnog intelektualnog funkcioniranja) (4).

Interes za ovaj poremećaj u Sjevernoj Americi počeo je nakon pandemije encefalitisa u periodu 1917-1918 kada su kliničari opisivali djecu koja su se oporavila od encefalitisa, ali su pokazala odstupanja u ponašanju i kognitivnom funkcioniranju. Najčešće se opisivao poremećaj pažnje, impulzivnost, kognitivna odstupanja, te socijalni problemi. Govorilo se o „**Postencefalitičkom poremećaju ponašanja**“, te se smatralo da je isto rezultat oštećenja mozga.

U periodu od 1920. do 1950. opisani su brojni radovi koji karakteristično ponašanje povezuju sa povredama mozga, npr. traumom prilikom rođenja (5), infekcijama poput encefalitisa i vodenih kozica (6), traumatskim ozljedama glave (7), epilepsijom (8) i trovanjem (9).

Važno je naglasiti i period 1937-1941., vezano uz tretman hiperaktivne djece. Taj period smatra se **početkom medikamentozne terapije**, naročito tzv. stimulanata (10, 11). Bez obzira jesu li postojali znanstveni dokazi o samoj ozljedi mozga, psihološki poremećaji smatrani su dokazom etiologije oštećenja mozga. Zbog toga se razvio termin „**Minimalna disfunkcija mozga**“ (**minimal brain disfunction** ili „**MBD**“) u periodu 1950-1960.

Nakon 1950. javljaju se brojni istraživači koji su istraživali neurološku osnovu ponašajnih simptoma, a najpoznatija je bila studija Laufera i suradnika (12). U studiji se opisuje da djeca sa hiperkinetskim poremećajem /hiperaktivni-impulzivni poremećaj/ imaju deficit u području **thalamusa**. Javlja se slabo filtriranje stimulacijskih podražaja uslijed čega previše stimulacijskih podražaja utječe na cijeli živčani sustav. Dokaz o tome nalazi se u studiji učinka „foto-Metrozol“. Laufer i suradnici su otkrili da djeca s hiperaktivnošću trebaju manju količinu Metrozola nego djeca bez hiperaktivnosti da bi se postigao željeni odgovor. Takav rezultat upućuje na to da hiperaktivna djeca imaju niži prag podražaja na stimulaciju, najvjerojatnije u području talamusa (13).

Knobel i sur. opisuju neuravnoteženost između kortikalnih i subkortikalnih područja, jer se vjerovalo da postoji manjak kontrole subkortikalnih regija odgovornih za senzorno filtriranje, koje dozvoljavaju da pojačana stimulacija dopre do korteksa i utječe na korteks (14).

Na kraju navedenog perioda prihvaćeno je da je hiperaktivnost sindrom poremećaja mozga, čak i bez dokaza o oštećenju. Kao tretman predlaže se modifikacija ponašanja, prilagođen pristup u učionici, i smanjena stimulacija.

U periodu 1960-1969. javljaju se brojne kritike na koncept unitarnog sindroma moždanog oštećenja. Sve je veći broj mišljenja da moždano oštećenje uvjetuje samo ponašajne simptome, ali da ponašajni simptomi nikako ne mogu sami po sebi biti dovoljni za postavljanje dijagnoze oštećenja središnjeg živčanog sustava (SŽS). Stručnjaci su unutar dijagnoze „minimalne disfunkcije mozga“ ili MBD (prema eng. minimal brain disfunction) nabrojali čak 99 simptoma. Koncept minimalne disfunkcije mozga počeo je nestajati zbog nejasnoća, prevelike uključivosti, te pomanjkanja neuroloških dokaza, a zamijenili su ga termini koji su jasnije opisivali specifične simptome, npr. „disleksija“, „poremećaj učenja“, „hiperaktivnost“. Novi termini bazirali su se na opisu deficita, a ne više na i nadalje nejasnoj etiologiji bolesti.

Naglasak istraživanja usmjeren je na najupadljiviji simptom – **hiperaktivnost**. Među brojnim radovima, ističe se Chess (15). Chess je hiperaktivnost definirao kao „hiperaktivno dijete je ono koje u aktivnostima sudjeluje ubrzanije no što je uobičajeno kod ostale djece, ili dijete koje je stalno u pokretu; ili oboje.“ Chess je vjerovao da hiperaktivnost može biti povezana i s mentalnom retardacijom, organskim promjenama na mozgu ili ozbiljnom psihičkom bolesti kao npr. shizofrenija (13). Sam poremećaj je po svojoj prirodi prilično bezopasan, te prestaje sa sazrijevanjem, odnosno do puberteta. Takvo mišljenje zadržalo se

do 80-tih godina. Godine 1968. objavljen je **Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje (DSM-II)** (16) koji ovaj poremećaj opisuje jednom rečenicom: „Ovaj poremećaj karakterizira pretjerana aktivnost, nemir, distraktibilnost i kratkotrajna pažnja, naročito kod manje djece; poremećaj obično prestaje do adolescentnog doba“.

Otpribliže u istom periodu stavovi Sjeverne Amerike i Europe počeli su se odvajati i razlikovati po pitanju hiperaktivnosti. U Sjevernoj Americi hiperaktivnost je postala bihevioralni sindrom karakteriziran pojačanom aktivnošću, uobičajen u djetinjstvu, nije nužno povezan s patologijom mozga ili intelektualnim teškoćama. U Velikoj Britaniji hiperaktivnost ili hiperkineza je ekstremno stanje pretjerane aktivnosti, nije uobičajen poremećaj za dječju dob, a najčešće se javlja zajedno s drugim znakovima oštećenja mozga (epilepsija, hemiplegija ili intelektualne teškoće) ili kao jasna posljedica traume mozga (ili infekcije) (17). Razlike u stavovima dovele su do različitih procjena u odnosu na prevalenciju poremećaja, kao i u odnosu na dijagnostičke kriterije i preporučeni tretman.

U periodu od 1970-1979 godine pojavila su se dva različita pristupa ADHD-u; **Wendersov pristup i Douglasov pristup**. Wenderova teorija MBD (18) daje opis osnovne psihološke karakteristike djece s MBD podijelivši ih u 6 grupa simptoma: problemi u (a) motoričkom ponašanju, (b) pažnji i perceptivno-kognitivnom funkcioniranju, (c) učenju, (d) kontroli impulsa, (e) međuljudskim odnosima i (f) emocijama. Wenderov opis sindroma podsjećao je na Stillov opis (1902). Smatrao je da je šest područja opisane disfunkcije posljedica tri primarna nedostatka: (a) smanjeno iskustvo užitka i boli, (b) općenito visok i nestrukturiran nivo aktivnosti i (c) ekstrovertiranost. Posljedica prvog nedostatka jest da djeca s MBD ne reaguju dobro, odnosno relativno su neosjetljiva na nagrade i kazne. Wender je kombinirao simptome ADHD-a i poremećaj ophođenja ili CD (prema eng. Conduct Disorder) ili simptome ADHD-a i poremećaj s prkošenjem i suprostavljanjem ili ODD (prema eng. Oppositional Defiant Disorder) tvoreći jedan poremećaj. Kasnije se pokazalo da su ADHD i ODD dva odvojena poremećaja (19).

Virginia Douglas (20) smatrala je da hiperaktivnost nije glavni problem djece, već su poteškoće u funkcioniranju posljedica nedostatka održavane pažnje i kontrole impulsa. Djeca s hiperaktivnosti nemaju uvijek distraktibilnu pažnju, kod njih se mogu javiti problemi s održavanjem pažnje i u uvjetima u kojima ne postoji distrakcija. Kao najveći problem hiperaktivne djece navedeno je područje održavanja pažnje, npr. na testu kontinuirane izvedbe ili CPT (prema eng. continuous performance test). Slijedećih 30 godina takav nalaz opetovano se potvrđivao na raznim testovima kontinuirane izvedbe, te su naposljetku CPT

testovi prihvaćeni su kao dijagnostičko sredstvo za utvrđivanje hiperaktivnosti. Nakon toga Weiss (21) ističe da, iako hiperaktivnost nestaje ili se drastično smanjuje do adolescencije, problemi s održavanjem pažnje i kontrolom impulsa nastavljaju se i u odrasloj dobi. Model prema Douglas prikazan je na slijedeći način: postoje četiri glavna nedostatka koji uzrokuju simptome ADHD-a: (a) ulaganje, organizacija i održavanje pažnje i napora, (b) inhibicija impulsivnih reakcija, (c) razina podražaja koja je u skladu sa zahtjevima okoline i situacije i (e) neobično jaka potreba za trenutnim zadovoljstvom. Na taj način naglasak s hiperaktivnosti stavljen je na deficit pažnje unutar dijagnoze ADHD, što potvrđuje sve veći broj istraživanja koja ukazuju na to da (a) hiperaktivnost nije odlika samo ovog poremećaja već se može naći i kod drugih psihijatrijskih poremećaja, npr. kod anksioznosti, manije, autizma, itd); (b) ne postoji jasna granica između normalne i abnormalne razine aktivnosti; (c) aktivnost je multidimenzionalna konstrukcija; i (d) simptomi hiperaktivnosti ovise o situaciji kod velikog broja djece. Velik broj radova upućivao je na konstataciju da «Deficit u održavanju pažnje može se koristiti kako bi diskriminirao ovaj poremećaj od ostalih psihijatrijskih poremećaja» (22).

Postoje i drugi stavovi i pristupi uzrocima i liječenju ADHD-a. Vjerovalo se da važan utjecaj na razvoj hiperaktivnosti ima i okruženje, način prehrane, te povezanost sa alergijom. Tvrdilo se da je više od polovine hiperaktivne djece alergično na neke dodatke prehrani ili određene sastojke u hrani. Najčešće se okrivljavao bijeli, rafinirani šećer (23). Osim stava da je hiperaktivnost posljedica netolerancije na hranu, razvila se i teorija koja je smatrala da je, više od hrane, za razvoj hiperaktivnosti odgovoran odgoj, promjene u strukturi obitelji, promjene obiteljskih vrijednosti, užurbani stil života, hiperstimulacija iz okoline. Takva stimulacija utječe na djecu s predispozicijama da razviju manifestni oblik hiperaktivnosti. Na taj način se objašnjavao sve veći broj dijagnosticirane djece u razvijenim zemljama. Ross i Ross (24) su smatrali da u razvijenijim zemljama hiperaktivnost nije češća, već se samo češće dijagnosticira.

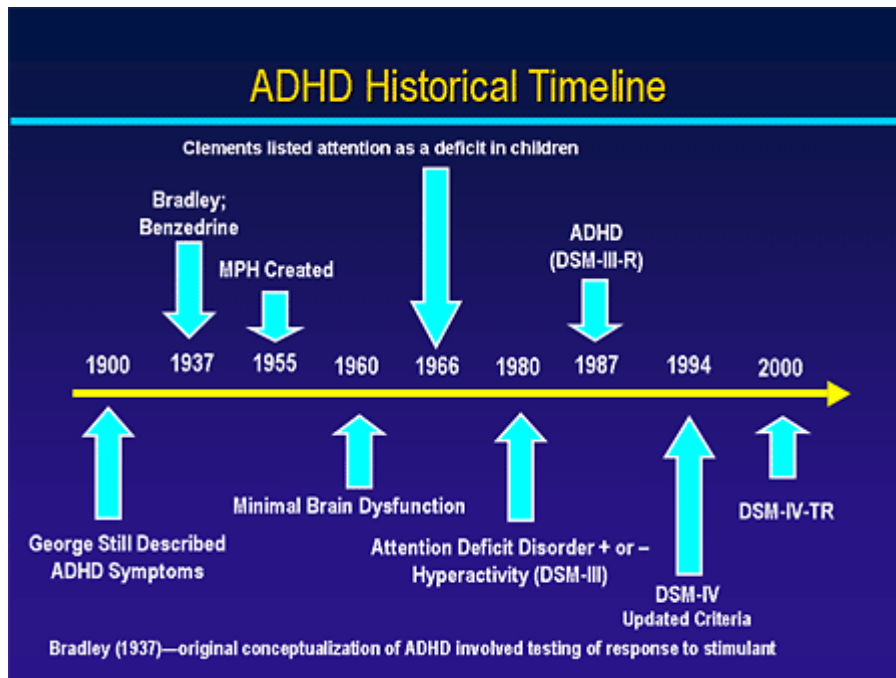
Javlja se brojni stručnjaci s područja psihologije i psihijatrije koji su smatrali da je uzrok hiperaktivnosti u «lošem» odgoju, te da negativan stav roditelja dovodi do hiperaktivnosti. Kasnije istraživanja pokazuju da «loš» odgoj nije uzrok hiperaktivnosti, ali je svakako odgovoran za slabe prognoze tretmana. Počinju se predlagati roditeljski treninzi, kao jedan od tretmana hiperaktivnosti (25).

Pojačan interes za ADHD doveo je do razvoja prvih dijagnostičkih metoda, u obliku ocjenskih skala za roditelje i nastavnike. Prva takva skala bila je Conners-ova (26), a koristila se naročito za vrijeme kliničkih studija koje su koristile lijekove za hiperaktivnost. Godine

1970. intenziviraju se psihofiziološka istraživanja, posebice EEG i evocirani potencijali. Velik interes za ADHD iz 70-tih godina nastavio se i u 1980-tim kad je hiperaktivnost bila najistraživaniji poremećaj dječje dobi.

Godine 1980. objavljen je DSM III (American Psychiatric Association, 1980) (27). Kriteriji u DSM-III su značajni jer naglašavaju poremećaj pažnje i impulzivnost kao glavne simptome poremećaja, te po detaljnijoj listi simptoma, jasnom zbroju simptoma, specijalnim smjernicama što se tiče dobi početka i trajanja simptoma, te po kriterijima diferencijacije od ostalih psihijatrijskih poremećaja dječje dobi. DSM-III se radikalno razlikovao i od međunarodnih kriterija za bolesti-9 revizija ili ICD-9 kriterija (World Health Organization, 1978) (28) koji su nastavili naglašavati hiperaktivnost kao glavno obilježje poremećaja. Još je kontroverznija bila podjela na podtipove ADD-a bazirana na postojanju ili nepostojanju hiperaktivnosti. U slijedećoj reviziji DSM III kriterija, 1980. (DSM-III-R)(29) govori se o ADHD.

80-tih godina prihvaćeno je da je ADHD razvojni poremećaj, kronične prirode, sa velikom biološkom i hereditarnom predispozicijom, te sa značajno negativnim učinkom na akademska i socijalna postignuća za mnogu djecu. Izraženost poremećaja, komorbiditet i ishod bolesti pod značajnim utjecajem okolišnih, naročito obiteljskih čimbenika.



Period od 1990.-1999. karakteriziraju intenzivna istraživanja u kojima su učinjena vrlo značajnih otkrića zahvaljujući napretku neuroznanosti i genetskih istraživanja.

2004. godine objavljen je DSM-IV (30) koji se u svijetu koristio do 2013. godine kad je objavljen DSM-V koji je na hrvatski jezik preveden 2014. godine (31, 32). Razlika između prethodno korištenih klasifikacija i DSM-V je u tome što je po prvi puta ovaj poremećaj uvršten u kategoriju **neurorazvojnih poremećaja** kao i da se prvi puta može dijagnosticirati kod odraslih.

1.3.Etiologija

1.3.1. Neuroslikovni prikazi

Posebni doprinos etiologiji hiperkinetskog poremećaja dali su neuroslikovni prikazi mozga ispitanika. Godine 1990. Alan Zametkin i suradnici pri Nacionalnom institutu za mentalno zdravlje (NIMH) objavili su značajnu studiju (33) u kojoj su proučavali metaboličke aktivnosti mozga kod 25 odraslih osoba s hiperkinetskim poremećajem i čija su djeca razvila taj poremećaj. Rezultati su uputili na značajno smanjenje moždane metaboličke aktivnosti, prema kontrolnoj skupini, naročito u području frontalnih i striatalnih područja. Istovremeno su neki stručnjaci počeli koristiti magnetsku rezonanciju ili MRI (prema eng. Magnetic Resonance Imaging) za evaluaciju moždanih struktura u djece s hiperkinetskim poremećajem. Rezultati su pokazali da djeca s ovim poremećajem imaju značajno manju anteriornu kortikalnu regiju, osobito desnostrano, te im nedostaje normalna desno-lijeva frontalna asimetrija (34, 13). Nastavak istraživanja na području neuroslikovnih prikaza daje nove spoznaje na području strukturalnih razlika u mozgu kod hiperkinetskog poremećaja.

1.3.2. Neurobiološka podloga

Biolška podloga hiperkinetskog poremećaja veže se za oštećenja mozga ili poremećaja u razvoju mozga i to posebice u regijama frontalnih režnjeva, dakle centara odgovornih za samokontrolu, inhibiciju ponašanja i ustrajnost. Vrlo se često nalazi kod ove dijagnoze i asimetrija lijevog i desnog dijela frontalnog režnja, te abnormalnosti u području talamusa, retikularne supstancije i u limbičnom sustavu (35).

Teorija o promijenjenom funkcioniranju dopaminergičkog sustava u etiologiji hiperkinetskog poremećaja bazirana je na povezanosti između dopaminergičkih puteva u SŽS-u i nadzora pažnje, te na rezultatima studija koje pokazuju da dopaminergički agonisti, amfetamin ili metilfenidat, pojačavaju simptome hiperkinetskog poremećaja (36). Povećanjem dopaminergičke aktivnosti u nukleusu akumbensu potiče se i impulzivnost.

Uloga noradrenergičkog sustava u hiperkinetskom poremećaju bazira se na vezi između noradrenalina i nadzora pažnje, pozornosti, pobuđenosti, opreza i izvršnih funkcija. Smatra se da je poremećaj u frontalno-kortikalnim putevima povezan s poremećajem

regulacije noradrenergičke funkcije, a takvi se poremećaji javljaju u ispitanika s ovim poremećajem (37, 38). Smatra se da je hiperaktivnost u hiperkinetskom poremećaju uzrokovana povećanjem središnjeg noradrenergičkog prijenosa (39).

Nadalje, serotonin (5-hidroksitriptamin, 5-HT) je važan neurotransmitor i neuromodulator u SŽS-u koji regulira različite fiziološke i patološke funkcije i ponašanja, naročito utječe na procese učenja, pažnje, pamćenja, tzv. kognitivne funkcije (40, 41). Također kontrolira impulzivnost, nasilje i agresiju, što su ponašanja koja su česta u hiperkinetskom poremećaju (42). Središnji 5-HT modulira raspoloženje, san, prijenos i osjet boli, seksualno ponašanje, hranjenje, endokrine funkcije, krvni tlak i dr. (43, 44, 42, 45, 46), dok periferni 5-HT sudjeluje u regulaciji zgrušavanja krvi, u upalnim reakcijama, izravno utječe na kontrakciju glatkih mišića, i stimulira peristaltiku crijeva. Poremećaji 5-HT sustava vežu se za hiperkinetski poremećaj, ali i za druge somatske i duševne bolesti kao što su depresija, shizofrenija, psihoza, ovisnosti, prisilno obuzeti poremećaj, anoreksija, bulimija, migrene i druge (42, 45, 46).

Istraživanja 5-HT u hiperkinetskom poremećaju nisu jednoznačna, no pokazano je da je snižena koncentracija središnjeg 5-HT povezana s ovim poremećajem, dok periferni pokazatelji 5-HT sustava, a to je trombocitni 5-HT, te koncentracija aminokiseline triptofana u krvi, iz koje se sintetizira 5-HT, mogu biti sniženi, nepromijenjeni ili povišeni (47). Smatra se (48) da je aktivnost enzima monoaminoooksidaze u trombocitima genetski pokazatelj kapaciteta središnjeg 5-HT sustava. Aktivnost tog enzima u trombocitima bila je snižena u djece s hiperkinetskim poremećajem (49, 50, 51).

1.3.3. Genetska istraživanja

Genetska istraživanja također imaju svoje važno mjesto u istraživanju hiperkinetskog poremećaja. Sve od 1970. godine studije su pokazivale da djeca s ovim poremećajem češće imaju roditelje s nekom psihijatrijskom dijagnozom, uključujući i sam hiperkinetski poremećaj. Unutar obitelji u kojima neki članovi imaju taj poremećaj postoji 2-8 puta veći rizik za razvoj istog u djece i potomaka (52).

Također su istraživanja na biološkim i adoptivnim roditeljima djece s hiperkinetskim poremećajem pokazala da biološki roditelji češće imaju poremećaj od adoptivnih roditelja (53, 54). Ispitivanja na blizancima (52) pokazala su na podudarnost od 81% u javljanju

poremećaja kod monozigotnih blizanaca, a na samo 29% podudarnosti kod dizigotnih blizanaca.

Postoje dva moguća pristupa genetskom istraživanju hiperkinetskog poremećaja. Jedan je skeniranje cijelog genoma ili tzv. genome wide association study, kojim se određuju svi geni bez neke hipoteze o tome koji bi gen bio odgovoran za nastanak bolesti. Takav je pristup pokazao na velikom broju zahvaćenih obitelji postoje regije 16p13 i 17p11 koje su vjerojatno odgovorne za rizične gene za hiperkinetski poremećaj (52). Drugi pristup je istraživanje gena kandidata, kad se istraživanje određenih gena temelji na nekim empirijskim spoznajama (52). Jedan od glavnih gena istraživanih u etiologiji poremećaja bio je gen za dopaminergički receptor tipa 4, i to njegov alel 7, i taj se alel često značajno povezuje s hiperkinetskim poremećajem (52, 55). Istraživan je i dopaminergički transporter (71 jer je pronađena povezanost njegovog 480-bp alela i ovog poremećaja. Još jedan gen vezan za dopaminergički sustav i često istraživanih u hiperkinetskom poremećaju jest gen za dopaminergički receptor tipa 2, i to radi rezultata studija koji su upućivali na njegovu povezanost s alkoholizmom, Tourette sindromom i hiperkinetskim poremećajem (55). Kao što je i uobičajeno u genetskim asocijacijskim studijama, druge studije nisu uspjele potvrditi te nalaze. Istraživanje molekularne genetike o načinu prenošenja ovog poremećaja tijekom generacija i dalje je glavna tema interesa mnogih istraživača. Postoji mogućnost da će se jednom razviti ne samo genetsko testiranje, već i biomarkeri koji će biti povezani sa pojedinim podtipovima, dakle hiperkinetski poremećaj će se moći podijeliti u potencijalno homogenije skupine koje će biti vezane za određene polimorfizme gena, a to će koristiti u razvoju novih i specifičnijih farmakoloških agensa za liječenje hiperkinetskog poremećaja.

Najnovije istraživanje biološke osnove hiperkinetskog poremećaja, provedeno u Velikoj Britaniji ukazuje na genetsku podlogu nastanka hiperkinetskog poremećaja, te njegovo biološko preklapanje s autizmom i shizofrenijom. Istraživanje DNK ukazuje da osobe s hiperkinetskim poremećajem imaju veću vjerojatnost za nedostatak DNK segmenata ili da su dijelovi DNK duplicirani u komparaciji sa zdravom kontrolom. Takva genetska varijacija CNV (copy number variants) češća je kod neurorazvojnih poremećaja, intelektualnih poteškoća, shizofrenije i autizma te je time zaključak studije da je ovo prvi direktni dokaz da je hiperkinetski poremećaj neurorazvojni poremećaj. (55)

1.4. Dijagnostika

Problem dijagnostike proizlazi iz različitog profesionalnog pristupa i edukacija kao i primjene različitih skala i upitnika koji su pod subjektivnim utjecajem osoba koje ih primjenjuju.

Prema klasifikacijama postoji razlika u procjeni hiperkinetskog poremećaja.

Danas postoje dvije klasifikacije koje se koriste u svijetu: DSM-V (Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje) (31,32) , iako je za vrijeme skupljanja ispitanika ove studije još korišten prethodni DSM-IV (30) i MKB-10 (Klasifikacija mentalnih poremećaja i poremećaja ponašanja, WHO) (58).

Klasifikacije su priložene u Appendixu (App 1, 2 i 3).

Da bi se što točnije postavila dijagnoza psihijatar i članovi stručnog tima (psiholog, edukacijski rehabilitator) opserviraju dijete, obavljaju intervju s roditeljima, koriste ocjenske skale za roditelje i nastavnike (koje roditelji i nastavnici ispunjavaju na osnovu promatranja djeteta).

Najčešće primjenjivane skale

- ✓ ADHD-RS, ocjenska skala za hiperkinetski poremećaj bazirana na DSM-IV kriterijima za postavljanje dijagnoze
- ✓ Conners ocjenska skala za roditelje i nastavnike (26)
- ✓ SNAP-IV ocjenska skala (63).
- ✓ Vanderbilt ADHD Teacher Rating Scale (VADTRS) i Parent Rating Scale (VADPRS) (64)

Danas postoje i dodatne metode ispitivanja pažnje i impulzivnosti poput testova kontinuirane provedbe (CPT testovi) - kompjuterski testovi uz pomoć kojih se vrlo objektivno utvrđuje stupanj oštećenja pažnje i prisutnost impulzivnosti tijekom kontinuirane aktivnosti. Jedan od CPT testova je i T.O.V.A. test (Test of Variables of Attention) korišten u ovom istraživanju. U svrhu preciznije dijagnostike mogu se koristiti i neurološke pretrage poput EEG-a, te prema potrebi i psihologijska obrada djeteta.

1.4.1. T.O.V.A. - Test of Variables of Attention

Test varijabli pažnje (**Test Of Variables of Attention / T.O.V.A.**) je kompjuterizirani test razvijen s namjerom da se procijene pažnja i kontrola impulsa u normalnoj i kliničkoj populaciji (60). Uobičajeno je da se koristi u kombinaciji s ostalim dijagnostičkim instrumentima. Razvijena je da mjeri proces pažnje i kontrole impulsa u četiri područja: varijabilnost vremena potrebnog za odgovor, dužina vremena potrebnog za odgovor, kontrola impulsa (pogreške uslijed impulzivnosti) i nepažnja (pogreške uslijed nepažnje). Postoje dvije vrste T.O.V.A. testa, a to su auditivna i vizualna T.O.V.A.. Auditivni test mjeri procesiranje auditivnih informacija, a vizualni test mjeri procesiranje vizualnih informacija. Podražaji auditivnog testa su dva distinktno različita tona, pravi podražaj je visoki ton, a ne-podražaj je niski ton. No, ja sam u ovom istraživanju koristila vizualni T.O.V.A. test, pa ću ga u nastavku detaljnije opisati.

Podražaji vizualne T.O.V.A.-e su dvije jasno raspoznatljive monokromatske, geometrijske figure koje se svake 2 sekunde izmjenjuju na kompjuterskom zaslonu. Korištenjem jednostavnih geometrijskih podražaja umanjuje se utjecaj kulturnih razlika ispitanika kao i utjecaj mogućeg poremećaja učenja.



Pravi podražaj



Ne-podražaj

Test traje 21,6 minuta i podijeljen je na dva dijela. Prvi dio karakterizira rijetko pojavljivanje pravog podražaja u omjeru 1:3,5 prema ne-podražaju (podražaj se pojavljuje jednom otprilike na svakih 3,5 ne-podražaja). U ovom dijelu testa, zadatak je dosadan, jednoličan, zamoran i svodi se na iščekivanje pojavljivanja podražaja, te ispitanici moraju dobro paziti da primijete i reagiraju na podražaj. Ako ispitanik ne vidi ili ne reagira na podražaj, to se zove pogreška uslijed nepažnje, te je mjera nepažnje. U drugoj polovici testa, pravi podražaj se učestalo javlja, omjer podražaj: ne-podražaj je 3,5:1, što znači da se podražaj javlja oko 3,5 puta na jedan ne-podražaj. U ovom dijelu testa, od ispitanika se očekuje da reagira na podražaj, te da se povremeno suzdrži od reakcije kad se na ekranu pojavi ne-podražaj. Kad ispitanik reagira na ne-podražaj, to se zove pogreška uslijed impulzivnosti, te je mjera impulzivnosti. Dakle, sposobnost pažnje u dosadnim, ponavljajućim i zamornim situacijama mjeri se u prvom dijelu testa, a sposobnost inhibicije impulsa mjeri se u drugom dijelu testa.

Osim toga, T.O.V.A. test mjeri i slijedeće 2 značajne psihološke funkcije kroz svoje 2 varijable. „Duljina vremena potrebnog za odgovor (DV)“ i „Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor (VV)“. „Duljina vremena potrebnog za odgovor“ mjeri vrijeme koje je potrebno ispitaniku da reagira na podražaj, te je izraženo u milisekundama. Ova

mjera govori koliko brzo ili sporo ispitanik procesira informaciju i reagira pritiskom na mikro-prekidač. „Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor“ također je izražena u milisekundama, a označava stalnost (stabilnost) ili nestalnost (nestabilnost) vremena potrebnog ispitaniku da odgovori na podražaj. Unatoč tome što se podražaj na ekranu izmjenjuje u fiksnim intervalima od 2 sekunde, ponekad je ispitanikovo vrijeme odgovora ujednačenog ritma, a ponekad neujednačenog. Stalnost izvedbe („Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor“) je najvažnija i najosjetljivija mjera T.O.V.A. testa.

Kao i većina testova kontinuirane izvedbe, i T.O.V.A. koristi stalan interval između pojavljivanja podražaja (2 sek). Ipak, za razliku od mnogih drugih testova kontinuirane izvedbe koji koriste tipkovnicu za ispitanikovo reagiranje na podražaj, te time imaju veću mogućnost pogreške mjerenja točnog vremena reakcije (do +/- 28 msek), T.O.V.A. test koristi specijalno dizajniran mikro-prekidač s gotovo nepostojećom mogućnosti pogreške mjerenja vremena reakcije (+/- 1 msek), te koji umanjuje mišićni umor.

Trajanje testa je značajan faktor budući da ispitanici koji su stariji ili s višom razinom inteligencije mogu kompenzirati blagi ili umjereni poremećaj pažnje 5,10 ili čak 15 minuta. Zbog toga je T.O.V.A. duga 21,6 minuta za djecu iznad 6 godina starosti, te za odrasle osobe, a za djecu ispod 6 godina starosti trajanje testa je upola kraće, dakle 10,8 minuta.

Rezultat i interpretacija T.O.V.A. testa dostupni su odmah po završetku testa.

Rezultat T.O.V.A. testa posljedica je komparacije rezultata pojedinih varijabli tijekom cijelog trajanja testa s rezultatima velikog broja osoba koje nemaju nikakvih poteškoća s pažnjom. Rezultat testa interpretira se kao «unutar očekivanih normi» ili «izvan očekivanih normi». Ako je rezultat «izvan očekivanih normi» tada se to smatra značajkom poremećaja pažnje odnosno može upućivati na postojanje hiperkinetskog poremećaja. S obzirom da se mozak razvija i postaje zreliji s dobi, procesiranje informacija postaje brže i točnije kroz odrastanje, postaje relativno stabilno tijekom kasne adolescencije i odrasle dobi, te opet počinje opadati oko 60-te godine, tako su i uzorci podijeljeni po uzrastu, a također i po spolu. Stoga se rezultat T.O.V.A. testa komparira samo s rezultatima zdravih ispitanika istog spola i dobi.

Prvi T.O.V.A. test razvijen je u kasnim 70-tim godinama, a inicijalno se test zvao „MCA“ (Minnesota Computer Assessment). Ipak, kasnije se naziv promijenio u Test varijabli pažnje (Test of variables of attention). Tijekom 80-tih godina T.O.V.A. test prošao je proces normiranja i koristio se u nekoliko kliničkih istraživanja.

U ranim 90-tim godinama T.O.V.A. test podijelio se u dvije verzije, originalni vizualni test i vizualno-auditivni test.

Današnja T.O.V.A. mjeri više komponenata auditivnog i vizualnog procesiranja nego rani CPT-i. Iako se još i danas mnogi kliničari oslanjaju na ocjenske skale, subjektivnost ili neiskustvo osobe koja popunjava skalu često kontaminira rezultate (61).

Važnost T.O.V.A. testa je objektivnim pokazateljima funkcioniranja osobe tijekom kontinuiranog zadatka, u identičnim, nekontaminiranim uvjetima, uz minimalnu vanjsku distrakciju.

Najosjetljivije ispitivane varijable T.O.V.A. testa su stalnost/nestalnost izvedbe (varijabilnosti vremena) te duljina vremena potrebna ispitaniku da reagira na podražaj.

T.O.V.A. test sam po sebi nije i ne može biti samodostatno dijagnostičko sredstvo, no njegov je doprinos neosporno značajan kao dio cjelokupne dijagnostičke procedure.

1.4.2. Povijesni razvoj CPT-a

(Continuous Performance test / Test kontinuirane izvedbe)

Test kontinuirane izvedbe (CPT) prvi su počeli koristiti Rosvold i sur. 1956. godine (60). Njihov test bio je vizualni, baziran na poznavanju jezika, u sekvencama od A-X pri čemu je ispitanik morao pritisnuti gumb svaki puta kad je na kompjuterskom ekranu vidio „A“ da slijedi nakon „X“. Mjerio je održavanu pažnju ispitanika. Nakon tog testa pojavili su se i drugi Testovi kontinuirane izvedbe, uglavnom u svrhu istraživanja, te se samo rijetko koji našao u komercijalnoj svrsi za istraživače, škole ili kliničare.

Najranije kliničko istraživanje koje je koristilo CPT bilo je 1966. godine s fokusom na „hiperkinetsku reakciju u djetinjstvu“ (58). Aparat koji su koristili imao je nadimak „Herman“ po jednom djetetu koje je sudjelovalo u istraživanju. Studija je bila dvostruko slijepa, placebo kontrolirana i istraživala je efekt različitih grupacija medikamenata (psihostimulanta i trankvilizatora različite jačine), te je bila jedna od prvih koja je uključivala CPT kao mjeru ishoda istraživanja koje uključuje djecu.

Taj rani CPT imao je nekoliko ključnih obilježja koje danas nalazimo kod T.O.V.A.-e. Podražaji nisu bili ni brojke ni slova, nisu bili u sekvencama, te su bili slučajno, nefrekventno prezentirani. Rezultati su ukazali na bolju uspješnost psihostimulanata nego trankvilizatora u tretmanu hiperkinetičke djece. Važno je naglasiti da Connersova ocjenska skala za nastavnike nije bila korisna za određivanje medikamentoznog efekta. Ova studija je pokazala i važnost mjerenja simptoma nepažnje i hiperaktivnosti zasebno, te potrebu da se razviju adekvatni mjerni instrumenti za mjerenje svakog seta simptoma (hiperaktivnost, impulzivnost, nepažnja) zasebno.

Danas postoji nekoliko varijacija CPT testa (npr. vizualni, auditivni, s brojevima, s likovima), a najčešće zahtijevaju od ispitanika da promatra ekran na kojem se izmjenjuju različiti navedeni podražaji, te s uputom da pritisne gumb kad se na ekranu pojavi tzv. „target“ ili ciljni podražaj ili sekvenca. Rezultati testa ukazuju na broj točnih odgovora na podražaj, broj propuštenih odgovora na podražaj (greške uslijed nepažnje) i broj odgovora na pogrešan podražaj (greške uslijed impulzivnosti). Završni broj (score) objedinjuje i održavanu pažnju i kontrolu impulsa.

Već preko 40 godina istraživanja se bave različitim verzijama CPT-a. Široko rasprostranjena literatura ukazuje na činjenicu da je CPT najpouzdaniji neuropsihološki test za diskriminaciju djece s hiperkinetskim poremećajem od zdrave populacije (60). Nadalje, CPT je jedini mjerni instrument koji direktno procjenjuje ključne simptome hiperkinetskog poremećaja;

impulzivnost i nepažnju, kao i stabilnost i duljinu vremena reakcije na podražaj. Također, procjenjuje ih objektivno, bez nepotrebne kontaminacije od strane ostalih kognitivnih faktora kao što su sposobnost konceptualizacije i vizualnog skeniranja. Od ispitanika se traži jedino da pokuša održavati svoju pažnju, te da se suzdrži od odgovora osim u situacijama kad mu se prezentira tražena figura..

Izuzetno je vrijedna upotreba CPT-a kod odraslih osoba koji su skloni simulaciji/disimulaciji koja je na ovom testu svedena na minimum (13).

1.4.3. Poteškoće dijagnosticiranja hiperkinetskog poremećaja

Osim već navedene tvrdnje da danas u svijetu postoje dvije klasifikacije kojima se dijagnosticira hiperkinetski poremećaj, a koje se međusobno razlikuju te time dovode do različitosti u dijagnosticiranju i samoj prevalenciji hiperkinetskog poremećaja u svijetu, dodatna teškoća je nedostatak objektivnih testova i mjerenja. Dijagnostika se svodi na promatranje i opisivanje simptoma od strane roditelja i stručnjaka te je samim time kontaminirana njihovim stavovima.

Obzirom da se hiperkinetski poremećaj dijagnosticira kad su prisutni simptomi hiperaktivnosti, nepažnje i impulzivnosti u mjeri koja ometa funkcioniranje, postoji mogućnost da se postavi dijagnoza hiperkinetski poremećaj i za neke druge poremećaje koji u svojoj kliničkoj slici mogu imati navedene simptome. Neki od najčešćih poremećaja koji „imitiraju“ hiperkinetski poremećaj su razne alergije, hipoglikemija, hiper- ili hipotiroizam, te poremećaji učenja. Nadalje, senzorički poremećaji ili oštećenje vida ili sluha mogu za posljedicu imati kliničku sliku sličnu hiperkinetskom poremećaju. Zadnje, ali vrlo bitno je da različiti poremećaji u ponašanju koji se javljaju uslijed nedostatka discipline mogu također biti proglašeni hiperkinetskim poremećajem.

Važno je naglasiti da je moguće da osoba ima hiperkinetski poremećaj zajedno s nekim drugim poremećajem, tzv. komorbidni poremećaj, no u tim se slučajevima dijagnostika mora još pažljivije provesti (diferencijalna dijagnostika) jer se dijagnoza ne smije postaviti ukoliko se simptomi hiperkinetskog poremećaja mogu pripisati drugom postojećem poremećaju i obrnuto. Najčešći komorbidni poremećaji koji se javljaju s hiperkinetskim poremećajem su poremećaj ophođenja, poremećaj s prkošenjem i suprotstavljanjem, disruptivni poremećaj regulacije raspoloženja, specifični poremećaj učenja, opsesivni-kompulzivni poremećaj, poremećaj s tikovima, poremećaj iz spektra autizma, poremećaj upotrebe psihoaktivnih tvari, a tek rijede anksiozni poremećaji i veliki depresivni poremećaj (DSM-V).

1.4.4. Diferencijalna dijagnostika i komorbidni poremećaji

Prilikom postavljanja dijagnoze hiperkinetskog poremećaja neophodno je isključiti ostale poremećaje koji mogu imitirati simptome. hiperkinetski poremećaj, ipak, je visoko komorbidni poremećaj koji često ko-egzistira s nekim drugim poremećajima. Potrebno je utvrditi eventualne poremećaje ili stanja koji često ko-egzistiraju s hiperkinetskim poremećajem, te način na koji ti drugi poremećaji mogu utjecati na tijek ili tretman samog hiperkinetskog poremećaja (65).

- 50-90% djece s hiperkinetskim poremećajem ima barem još jedan komorbidni poremećaj (66).
- Oko polovica djece s hiperkinetskim poremećajem ima barem dva komorbidna poremećaja (66).
- 85% odraslih osoba s hiperkinetskim poremećajem ima komorbidni poremećaj (67)
- Studije vezane uz istraživanje komorbiditeta kod osoba s hiperkinetskim poremećajem utvrdile su najveći broj komorbidnih poremećaja vezanih uz postojanje agresije (poremećaj ophođenja i poremećaj s prkošenjem i suprostavljanjem) i poremećaja učenja (68), dok su najniže stope komorbidnih poremećaja s internalizacijom (MTA Cooperative Group, 1999a) (69).

Jedan od glavnih ciljeva opsežne evaluacije (dijagnostičkog postupka) je da se utvrdi prisustvo ili odsustvo hiperkinetskog poremećaja, kao i diferencijalne dijagnostike hiperkinetskog poremećaja (izdvajanje od ostalih psihijatrijskih poremećaja dječje dobi). Diferencijalna dijagnostika zahtjeva opsežno poznavanje psihijatrijskih poremećaja.

Poremećaji koji najčešće imitiraju simptome hiperkinetskog poremećaja su: Zastoji u održavanoj pažnji zbog epilepsije (apsansa), Zastoji u održavanoj pažnji zbog opsesivnih misli ili tihih kompulzivnih rituala, bipolarni poremećaj, intelektualna onesposobljenost, poremećaj ličnosti, psihotični poremećaj, simptomi hiperkinetskog poremećaja prouzročeni lijekovima, neurokognitivni poremećaji, Infekcija srednjeg uha zbog koje uslijed slabijeg sluha dijete ne reagira adekvatno na verbalne upute, okolišni faktori poput stresa, traumatskog iskustva, darovitost, te mnogi od poremećaja navedenih među komorbidnim poremećajima.

Ukoliko se simptomi hiperkinetskog poremećaja mogu bolje objasniti, jasnije svrstati u kliničku sliku nekog drugog poremećaja tada se radi o diferencijalnoj dijagnostici. Ukoliko nekoliko poremećaja istovremeno postoji tada se radi o komorbiditetu.

Ponašanje koje nije svrstano u klasifikaciju poremećaja, no može imitirati simptome hiperkinetskog poremećaja je odgojno-obrazovna zapuštenost te ono što laički nazivamo „lijenost“, „loš odgoj“, „razmaženost“. Neki autori smatraju da je dječji narcizam simptomatski vrlo sličan hiperkinetskom poremećaju (70).

2. ISTRAŽIVANJE

2.1. Cilj i hipoteza istraživanja

Cilj:

Specifični cilj: Utvrditi mogući neuropsihološki pokazatelj unutar T.O.V.A. testa koji je specifičan za hiperkinetski poremećaj, te koji će pomoći identificirati hiperkinetski poremećaj unutar kliničke populacije, te ga diferencirati od drugih poremećaja sa sub-kliničkim manifestacijama.

Opći cilj: Utvrditi značaj upotrebe T.O.V.A. testa za objektivizaciju dijagnostike hiperkinetskog poremećaja, identifikaciju unutar kliničke populacije i diferencijaciju od nekih drugih poremećaja sa sub-kliničkim manifestacijama.

Hipoteza:

Postoji specifični neuropsihološki pokazatelj unutar T.O.V.A. testa koji je karakterističan za hiperkinetski poremećaj, ali ne i za neke druge poremećaje sa sub-kliničkim manifestacijama.

2.2. Ispitanici i kontrolna skupina

Ispitanici

Istraživanjem je obuhvaćeno 60 školske djece muškog spola u dobi 8-10 godina (prosječna dob 9 godina), urednog intelektualnog funkcioniranja, koji su upućeni u Polikliniku Kocijan/Hercigonja i obrađivani pod dijagnozom hiperkinetski poremećaj.

Primijenjen je polustrukturirani intervju (prema DSM-IV i DSM-V s roditeljem i djetetom, uz uzimanje anamnestičkih podataka, te slijedeće skale: ADHD-RS, DSM-V kriteriji, SNAP-IV ocjenska skala za roditelje i nastavnike.

Konačnu dijagnozu poremećaj pažnje/hiperkinetski poremećaj potvrdio je ili isključio specijalist dječje i adolescentne psihijatrije.

Kontrolni uzorak

Istraživanje je obuhvatilo kontrolne ispitanike, 60 školske djece u dobi 8-10 godina (prosječna dob 9 godina), muškog spola, urednog intelektualnog funkcioniranja, bez dijagnoze hiperkinetskog poremećaja, koji su se javili u Polikliniku Kocijan/Hercigonja radi sumnje na hiperkinetski poremećaj ili drugih tegoba. Zajedničko svim ispitanicima kontrolne skupine bilo je i to što su imali neke od simptoma ili elemente simptoma hiperkinetskog poremećaja poput nemira, slabije koncentracije, popuštanja u školi, ponašajnih problema, te su stoga upućeni na obradu na preporuku škole ili na inicijativu roditelja.

Primijenjen je polustrukturirani intervju (prema DSM-IV i DSM-V s roditeljem i djetetom, uz uzimanje anamnestičkih podataka, te slijedeće skale: ADHD-RS, DSM-V kriteriji, SNAP-IV ocjenska skala za roditelje i nastavnike.

Na kraju se kod ispitanika kontrolne skupine isključila/nije postavila dijagnoza hiperkinetskog poremećaja jer nisu u potpunosti zadovoljavali dijagnostičke kriterije.

2. 3. Kriteriji za uključivanje/isključivanje iz istraživanja

Kriteriji za uključivanje u istraživanje:

- Potpisan pristanak roditelja za sudjelovanje u istraživanju, nakon razgovora i objašnjenja svrhe i ciljeva istraživanja
- Suradljivost za popunjavanje skala.

Kriteriji za isključivanje iz istraživanja

- Odustajanje
- Neurološke smetnje (npr. epilepsija)
- Nesuradljivost za popunjavanje skala

2.4. Postupak istraživanja

Svi ispitanici su nakon obrazloženja svrhe i ciljeva istraživanja i potpisanog informirajućeg pristanka za sudjelovanje u istraživanju bili uključeni u obradu i to slijedećim redoslijedom:

1. dijete sa ili bez uputne dijagnoze hiperkinetski poremećaj obrađuje dječji psihijatar te postavlja radnu dijagnozu hiperkinetski poremećaj.
2. polustrukturirani intervju (po DSM-IV, DSM-V)) s jednim ili oba roditelja s uzimanjem anamnestičkih podataka
3. Psihijatrijska opservacija djetetova ponašanja u prisutnosti roditelja, bez prisutnosti roditelja, u strukturiranoj sredini, u slobodnoj aktivnosti, te u situaciji sa zadanim aktivnostima i vremenskim ograničenjem.
4. opservacija odnosa roditelj-dijete
5. Psihologijska obrada djeteta
6. opservacija ponašanja djeteta od strane stručnjaka edukacijsko-rehabilitacijskog profila
7. defektološka obrada djece s naglaskom na svladanost čitanja, pisanja i matematičkih operacija (ovisno o dobi djeteta), testiranje grafomotorike, opće orijentiranosti u odnosu na sebe i svoju okolinu, razvoj životnih vještina
8. ispunjavanje ocjenskih skala od strane roditelja i nastavnika

9. Pregled podataka dobivenih iz škole koji uključuju izvještaje o djetetu od strane nastavnika i stručne službe. Izvještaji uključuju i zabilješke o akademskom napretku kao i zabilješke o opserviranom ponašanju djeteta.
10. Postavljanje dijagnoze hiperkinetski poremećaj ili odbacivanje dijagnoze zbog nezadovoljavanja dostatnog broja dijagnostičkih kriterija
11. primjena T.O.V.A. testa (test varijabli pažnje) na svim ispitanicima (onima sa i bez postavljene dijagnoze) u trajanju od 21,6 minuta te analiza slijedećih mjerenih varijabli: 1) Pogreške uslijed impulzivnosti, 2) Pogreške uslijed nepažnje, 3) Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor, 4) Duljina vremena potrebnog za odgovor i 5) ukupni ADHD rezultat.

Sa svim materijalima prikupljenim tijekom istraživanja postupalo se povjerljivo, a identitet osoba je prikriven.

2.5. Mjerni instrumenti

Ocjenske skale

U ovom istraživanju korištene su ocjenske skale **SNAP-IV** za roditelje i nastavnike. SNAP-IV je revidirana verzija Swanson, Nolan i Pelham (SNAP) upitnika (63). Sadrži kriterije iz DSM-IV (30) za poremećaj pažnje/hiperaktivni poremećaj, simptome iz DSM-IV za Poremećaj s prkošenjem i suprotstavljanjem i neke simptome iz Conners Indexa (26). Osim svih navedenih simptoma za nepažnju, hiperaktivnost i impulzivnost,

Navedeni su i simptomi komorbidnih poremećaja jer u nekim slučajevima prisutnost jednog ili više takvih poremećaja ili njihova izraženost dovoljni su da se isključi dijagnoza hiperkinetski poremećaj. Skala SNAP-IV sadrži i 10 kriterija uzetih iz Swanson, Kotkin, Agler, Mylne and Pelham (SKAMP) ocjenske skale. Ti kriteriji odnose se na manifestaciju simptoma i/ili oštećenja funkcioniranja isključivo u razrednom okruženju. Ti su kriteriji navedeni posljednji u SNAP-IV ocjenskoj skali, na 2. strani skale gdje se nalaze mogući isključni kriteriji obzirom da za oštećenje u školskom/razrednom okruženju postoji mnogo mogućih uzroka, a ne samo hiperkinetski poremećaj.

Korištena je i skala **ADHD-RS** koja se bazira na listi simptoma DSM-IV koja sadrži skup simptoma za nepažnju, hiperaktivnost i impulzivnost, te je identična simptomima iz DSM-IV klasifikacije, a na osnovu te liste koristi se ADHD-RS (ADHD skala bazirana na simptomima i kriterijima navedenim u DSM-IV klasifikaciji). (ADHD-RS bazirana na simptomima iz DSM-V bit će izdana 2016. godine.)

T.O.V.A.

Test varijabli pažnje (Test of variables of attention, T.O.V.A.) je objektivan neuropsihološki test koji mjeri održavanu i selektivnu pažnju. Razvio ga je dr Lawrence Greenberg (61). Mjeri 8 različitih varijabli te ih uspoređuje s normama za dob i spol. Normalna populacija sastoji se od 2000 uzoraka. T.O.V.A. mjeri: 1) varijabilnost vremena potrebnog za odgovor, 2) duljina vremena potrebnog za odgovor, 3) brzinu pada izvedbe, 4) greške uslijed impulzivnosti, 5) greške uslijed nepažnje, 6) vrijeme potrebno za odgovor nakon što se učini greška uslijed impulzivnosti, 7) višestruke odgovore, 8) prebrze odgovore/odgovore nagađanja.

T.O.V.A. je kompjuterski test, vrste CPT testova (Continuous performance tests / test kontinuirane izvedbe), dug je 21,6 minuta.

2.6. Statistička obrada podataka

U istraživanju su korišteni različiti statistički postupci sukladni postavljenim istraživačkim problemima. Početne analize koje su se ticale valjanosti i karakteristika numeričkih rezultata te opisa uzorka i povezanosti između varijabli napravljene su u programu SPSS 21. Svi rezultati statističke obrade prikazani su kao srednje vrijednosti (ME) \pm standardna pogreška (SE). Za statističku obradu podataka koja zahtjeva usporedbu prosječno ostvarenih rezultata dviju populacija (eksperimentalna i kontrolna grupe) korišten je klasičan student *t-test* za usporedbu aritmetičkih sredina dviju populacija. Neparametarska metoda korištena pri određivanju adekvatnosti teorijskog i dobivenog uzorka po kategorijama je χ^2 test. Kriterij za značajnost u svim testovima je $p < 0,05$. Grafikoni položenih stupaca i usporednih stupaca, kao i linijski grafikoni predočeni su za lakše objašnjavanje rezultata analize.

2.7. Očekivani znanstveni doprinos

Hipoteza ovog istraživanja je da unutar T.O.V.A. testa postoje određene varijable koje upućuju na neuropsihološke pokazatelje karakteristične za hiperkinetski poremećaj, ali ne i za neke druge poremećaje sa sub-kliničkim manifestacijama, te da će upotreba T.O.V.A. testa unutar dijagnostičkog postupka doprinijeti objektivizaciji same dijagnostike kao i diferencijaciji hiperkinetskog poremećaja od nekih drugih poremećaja dječje dobi koji se manifestiraju nekim sličnim simptomima, pa samim time često budu pogrešno interpretirani kao hiperkinetski poremećaj. Također će doprinijeti diferencijaciji od određenih poteškoća koje se mogu javiti u dječjoj dobi, slične manifestacije, ali koje same po sebi nisu dostatne kako bi se postavila dijagnoza hiperkinetskog poremećaja.

Potvrđena hipoteza doprinijet će daljnjem istraživanju ciljanih neuropsiholoških pokazatelja.

Rezultati istraživanja ukazat će na prognostički značaj upotrebe T.O.V.A. testa u dijagnostici hiperkinetskog poremećaja.

3. REZULTATI

3.1. Demografski podaci

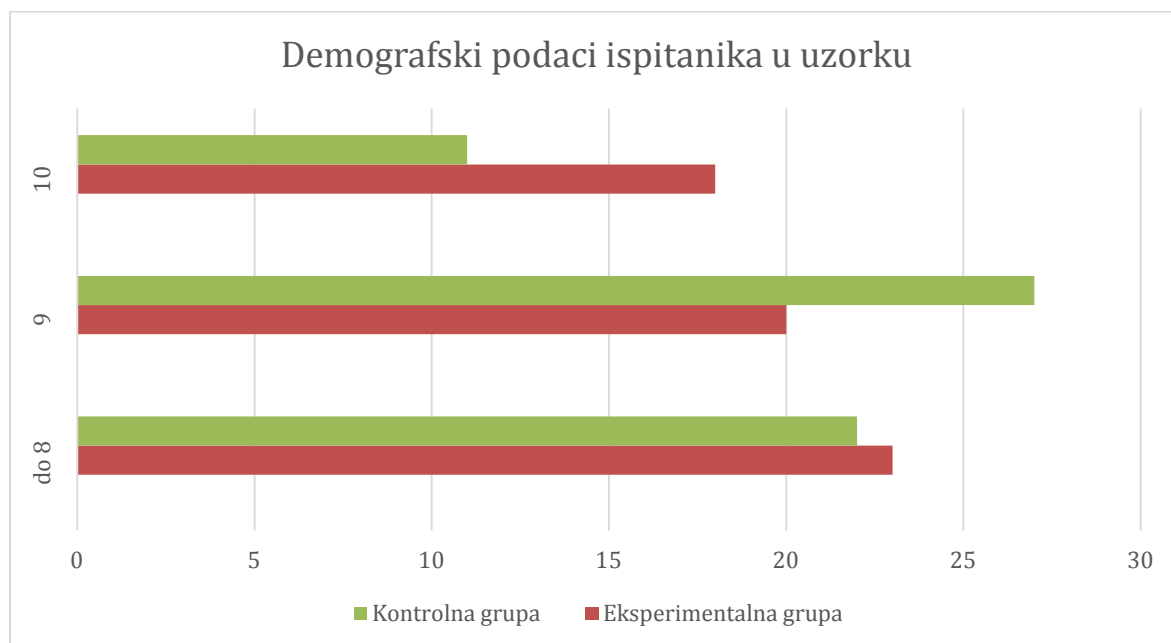
Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 121 školske djece muškog spola u dobi 8-10 godina, polaznika 2., 3. i 4. razreda osnovne škole. Od ukupnog uzorka 61 ispitanika (50,4%) činili su eksperimentalnu skupinu, a 60 ispitanika (49,6%) kontrolnu skupinu.

3.1.1. Dob ispitanika

Tabela 1: Dobne skupine

Dobne skupine	DOB			Ukupno
	8	9	10	
Eksperimentalna grupa	23	20	18	61
Kontrolna grupa	22	27	11	60
Ukupno	45	47	29	121

Graf 1: Dob ispitanika



Ukupan broj ispitanika obuhvaćenih istraživanjem je 121. Raspon dobi ispitanika kreće se između osam i deset godina.

Ekperimentalnu skupinu činilo je 61 djece muškog spola u dobi 8-10 godina. Od ukupnog broja ispitanika ekperimentalne skupine, ispitanici starosne dobi 8 godina čine 37,7% (N=23), starosne dobi 9 godina 32,8% (N=29), a starosne dobi 10 godina čine 29,5% (N=18). Kontrolnu skupinu činilo je 60 školske djece muškog spola u dobi 8-10 godina. Od ukupnog broja ispitanika kontrolne skupine ispitanici starosne dobi 8 godina čine 36,7% (N=22), ispitanici starosne dobi 9 godina čine 45% (N=27), a ispitanici starosne dobi 10 godina čine 18,3% (N=11).

Prosječna starost ispitanika u uzorku iznosila je 8,86 godina uz prosječno odstupanje od prosjeka 0,79 godina, odnosno 8,92% ($V = \frac{0,79}{8,86} * 100 = 8,92\%$) pri čemu zaključujemo da je pokazatelj prosjeka reprezentativan. Grupe se međusobno statistički ne razlikuju. Najčešća starost ispitanika u uzorku iznosila je devet godina dok je prvih 50% ispitanika imalo devet godina i manje, a preostalih 50% ispitanika više od devet godina. Na temelju srednjih vrijednosti možemo zaključiti da je distribucija starosti ispitanika u promatranom uzorku desnostrano asimetrična.

3.1.2. Položaj ispitanika u obitelji

Tabela 2: Položaj u obitelji

	POLOŽAJ U OBITELJI		Ukupno
	Jedinac	Nije	
Eksperimentalna skupina	20	41	61
Kontrolna skupina	25	35	60
Ukupno	45	76	121

Od ukupnog broja ispitanika eksperimentalne skupine njih 32,8% (N=20) su jedina djeca u obitelji, dok 68,3% (N=41) čine ispitanici koji dolaze iz obitelji s više djece.

Od ukupnog broja ispitanika kontrolne skupine njih 42% (N=25) su jedina djeca u obitelji, dok 58% (N=35) čine ispitanici koji dolaze iz obitelji s više djece.

3.1.3. Obrazovanje roditelja

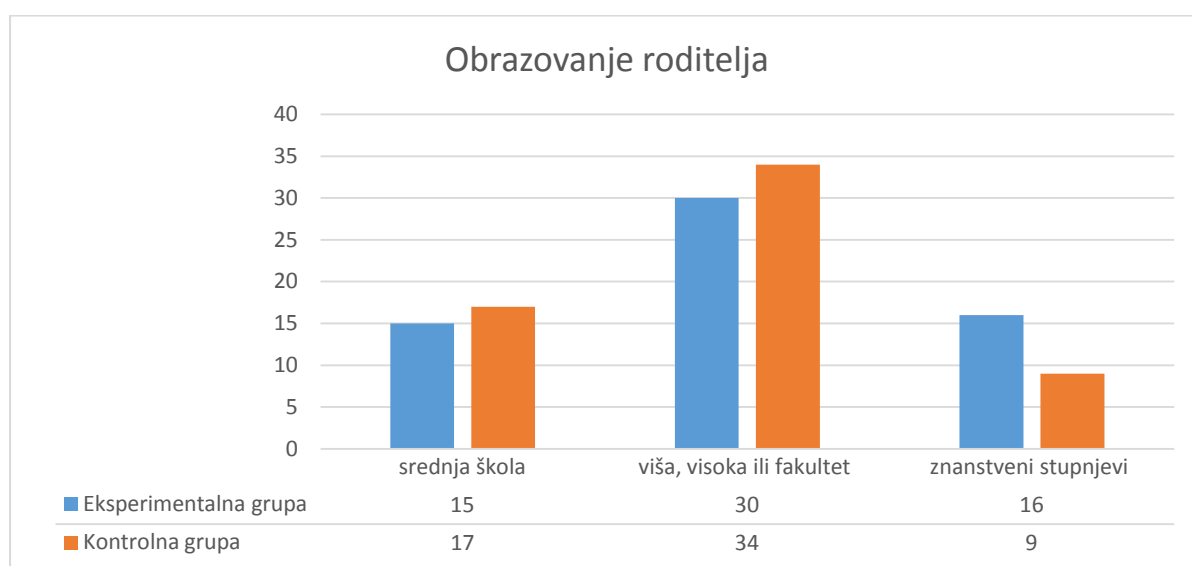
Tabela 3: Obrazovanje roditelja

	OBRAZOVANJE RODITELJA			Ukupno
	Srednja škola	Viša, visoka ili fakultet	Znanstveni stupnjevi	
Eksperimentalna grupa	15	30	16	61
Kontrolna grupa	17	34	9	60
Ukupno	32	64	25	121

Analizira li se distribucija frekvencija roditelja djece prema stupnju obrazovanja, dolazi se do očekivanih rezultata. Najveći broj roditelja djece u uzorku ima završen fakultet ili posjeduje više obrazovanje.

Gledajući obrazovanje roditelja ispitanika eksperimentalne skupine 24,6% (N=15) čine djeca roditelja sa završenom srednjom stručnom spremom (SSS), 49,2% (N=30) čine djeca roditelja sa završenom višom ili visokom stručnom spremom (VŠS, VSS), a 26,2% (N=16) čine djeca roditelja sa znanstvenim stupnjem obrazovanja.

U kontrolnoj skupini ispitanika 28% (N=17) čine djeca roditelja sa završenom srednjom stručnom spremom (SSS), 56,7% (N=34) čine djeca roditelja sa završenom višom ili visokom stručnom spremom (VŠS, VSS), a 15% (N=9) čine djeca roditelja sa znanstvenim stupnjem obrazovanja.



3.1.4. Zaposlenost roditelja (radni status)

Tabela 4: Zaposlenost roditelja (radni status)

	ZAPOSLTENOST RODITELJA			Ukupno
	zaposlen samo otac	zaposlena samo majka	zaposlena oba roditelja	
Eksperimentalna grupa	0	19	42	61
Kontrolna grupa	9	7	44	60
Ukupno	9	26	25	121

Gledajući zaposlenje (radni status) roditelja, u eksperimentalnoj skupini-31,1% (N=19) čine djeca obitelji u kojima je zaposlena samo majka, a 68,9% (N=42) čine djeca obitelji u kojima je zaposleno oba roditelja.

Kod ispitanika kontrolne skupine 15% (N=9) čine djeca obitelji u kojima je zaposlen samo otac, 11,7% (N=7) čine djeca obitelji u kojima je zaposlena samo majka, a 73,3%% (N=44) čine djeca obitelji u kojima je zaposleno oba roditelja.

Uzorci se međusobno statistički značajno razlikuju ($\chi^2 = 14,58; p < 0,01$) zahvaljujući kategoriji majki koje izdržavaju obitelj (koje su zaposlene), i to u skupini djece eksperimentalne grupe.

3.1.5. Školski uspjeh

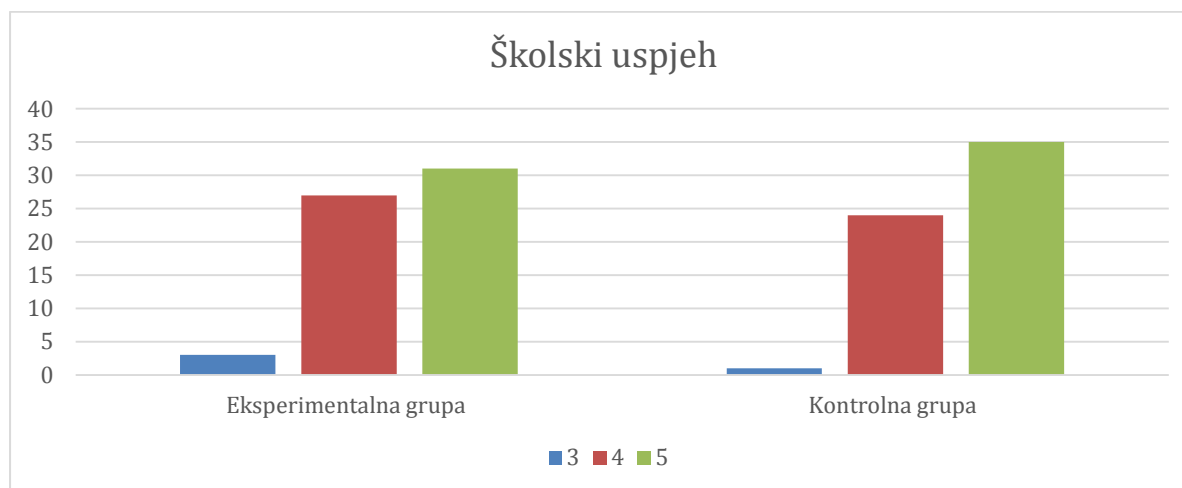
Tabela 5: Školski uspjeh

	ŠKOLSKI USPJEH			Ukupno
	3	4	5	
Eksperimentalna grupa	3	27	31	61
Kontrolna grupa	1	24	35	60
Ukupno	4	51	66	121

Školski uspjeh ispitanika eksperimentalne skupine distribuiran je na slijedeći način. Njih 4,9% (N=3) prethodnu školsku godinu prošlo je s dobrim (3) uspjehom, 44,2% (N=27) prošlo je s vrlo dobrim (4) uspjehom, a 50,8% (N=31) prošlo je s odličnim (5) uspjehom.

Školski uspjeh ispitanika kontrolne skupine distribuiran je na sličan način. Njih 1,7% (N=1) prethodnu školsku godinu prošlo je s dobrim (3) uspjehom, 40% (N=24) prošlo je s vrlo dobrim (4) uspjehom, a 58,3% (N=35) prošlo je s odličnim (5) uspjehom.

Graf 3: školski uspjeh ispitanika



Analizirajući kategorije prema školskom uspjehu, ne nailazi se na statistički značajne razlike ($\chi^2 = 1,41; p > 0,05$). Veći broj djece iz kontrolne grupe ostvaruje odličan prosjek ocjena, dok je obrnuta situacija ukoliko promatramo vrlo dobar uspjeh. Skupine su izjednačene čemu svjedoči i grafički prikaz.

3.2. Usporedbe dviju skupina po varijablama mjerenim T.O.V.A. testom

Radi usporedbe dviju skupina (eksperimentalne i kontrolne), provedeni su t-testovi o razlikama sredina dviju populacija. Spomenute skupine uspoređivale su se kroz četiri konstrukta (pogreške impulzivnosti, pogreške nepažnje, varijabilnost vremena i vrijeme odgovora) koji prema literaturi upućuju na postojanje hiperkinetskog poremećaja kod navedenih dobnih skupina.

3.2.1. Pogreške uslijed impulzivnosti

Pri analizi konstrukta pogreške impulzivnosti skupine se statistički značajno razlikuju u prvom kvartalu ($t=2,17$; $p<0,05$). U drugom kvartalu nisu pronađene statistički značajne razlike, međutim u trećem kvartalu ispitanici pokazuju izrazito visoke razlike u pogreškama impulzivnosti. Eksperimentalna skupina ispitanika u prosjeku ostvaruje za 7,86 posto (%) veće rezultate od kontrolne grupe, s odstupanjima od prosjeka 3,11%. Rezultat je pokazao statistički značajne razlike između dviju skupina ($t=2,53$; $p<0,05$). Analogno tome ukupan rezultat također pokazuje statistički značajne razlike ($t=2,49$; $p<0,05$). Preostali rezultati testiranja prikazani su u tabeli 6.

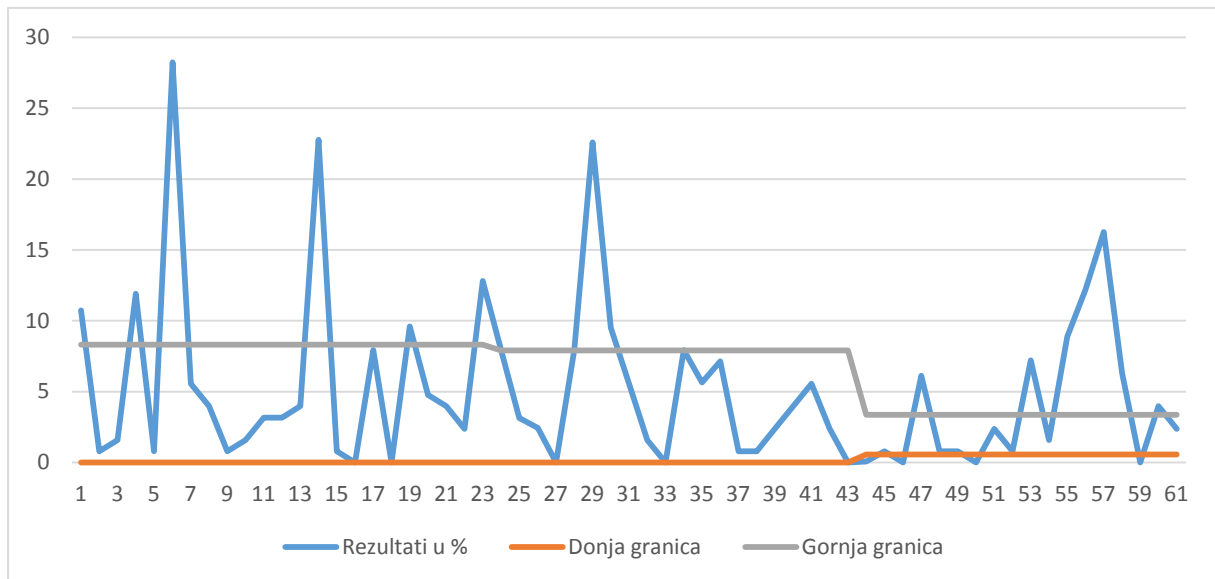
Tabela 6. Rezultati pogrešaka impulzivnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe (u postocima)

	<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Pogreške impulzivnosti Q1	1,83	0,85	2,17	$p<0,05$
Pogreške impulzivnosti Q2	1,43	0,84	1,71	$p>0,05$
Pogreške impulzivnosti Q3	7,86	3,11	2,53	$p<0,05$
Pogreške impulzivnosti Q4	1,29	3,28	0,39	$p>0,05$
Pogreške impulzivnosti ukupno	2,66	1,07	2,49	$p<0,05$

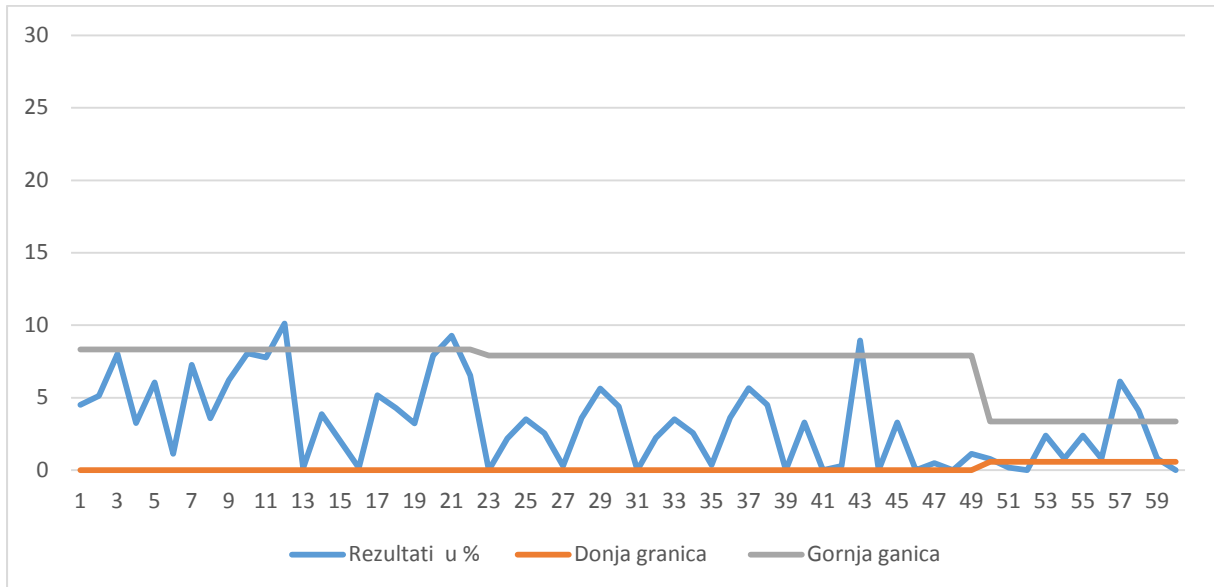
Da bi se konkretnije uočile razlike skupina u pogreškama impulzivnosti, grafički su posebno prikazane obje skupine ispitanika (eksperimentalna i kontrolna). Y-os prikazuje raspon u milisekundama, dok se na X-osi nalaze ispitanici. Na grafu su također prikazane intervalne vrijednosti normi, te je moguće uočiti koliko ispitanika koje dobne skupine prelazi intervalne granice normi.

Usporede li se grafički prikazi pogrešaka impulzivnosti prvog kvartala, očite su razlike u rezultatima kod promatranih skupina. Na prvog grafikonu koji predstavlja eksperimentalnu skupinu ispitanika uočavaju se ekstremno visoki rezultati koji odstupaju od intervalnih granica normi dok su ispitanici prikazani na drugom grafikonu većinom unutar kontrolnih granica s ponešto odstupanja.

Graf 4 – Linijski grafikon pogrešaka impulzivnosti eksperimentalne skupine ispitanika u prvom kvartalu (rezultati u postotku)

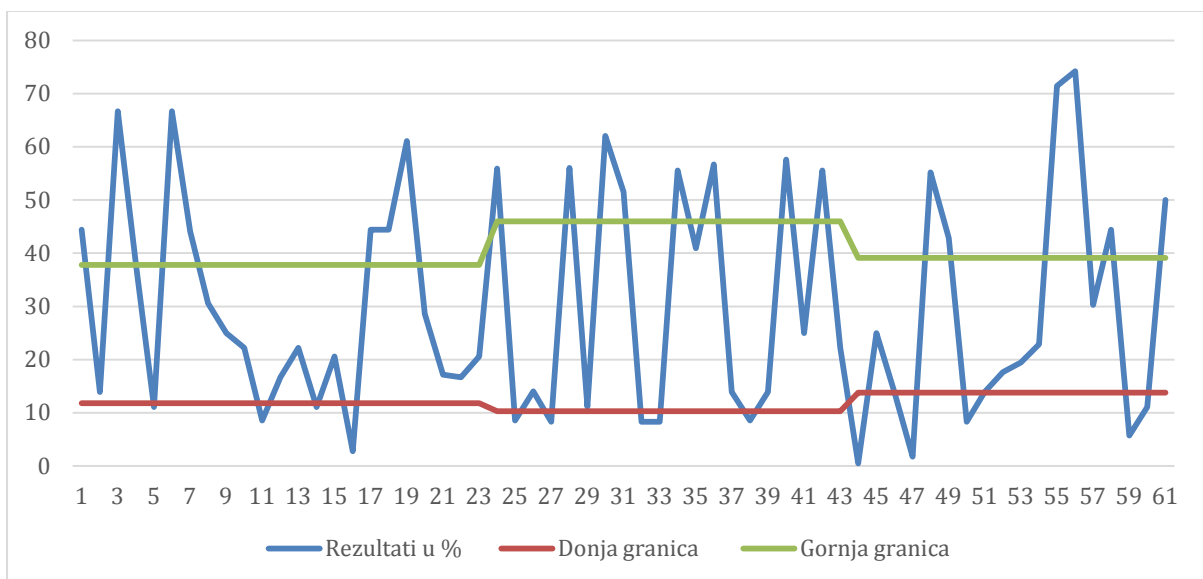


Graf 5 – Linijski grafik pogrešaka impulzivnosti kontrolne skupine ispitanika u prvom kvartalu (rezultati u postocima)

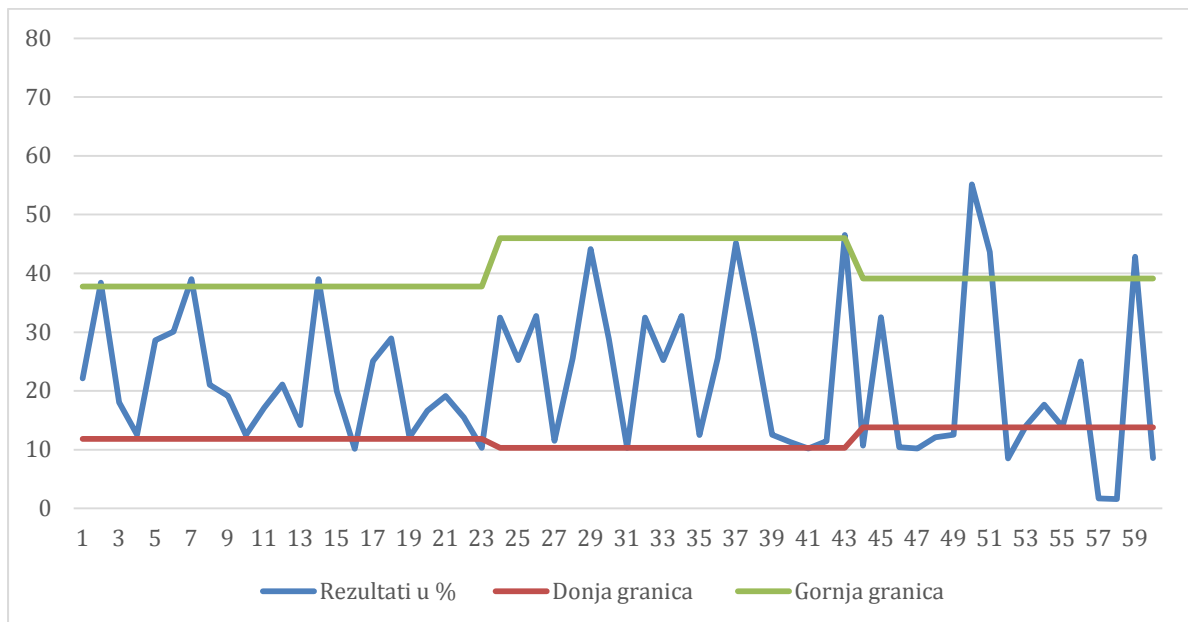


Na temelju grafičkih prikaza moguće je poduprijeti statistički značajne razlike kod ovih dviju populacija. Prvi grafikon predstavlja eksperimentalnu skupinu ispitanika i vidljivo je da ta skupina posjeduje veće varijacije od intervalnih normi nego kontrolna skupina ispitanika. Razlike u rezultatima spomenutih skupina vezane su za treći kvartal varijable pogreške impulzivnosti.

Graf 6 – Linijski grafik pogrešaka impulzivnosti eksperimentalne skupine ispitanika u trećem kvartalu (rezultati u postocima)



Graf 7 – Linijski grafikon pogrešaka impulzivnosti kontrolne skupine ispitanika u trećem kvartalu (rezultati u postocima)



Varijacije u pogreškama impulzivnosti između eksperimentalne i kontrolne skupine ukazuju na veću varijabilnost rezultata kod eksperimentalne skupine. Oba grafikona podupiru empirijske rezultate o razlici između eksperimentalne i kontrolne skupine za pogreške impulzivnosti.

3.2.2. Pogreške uslijed nepažnje

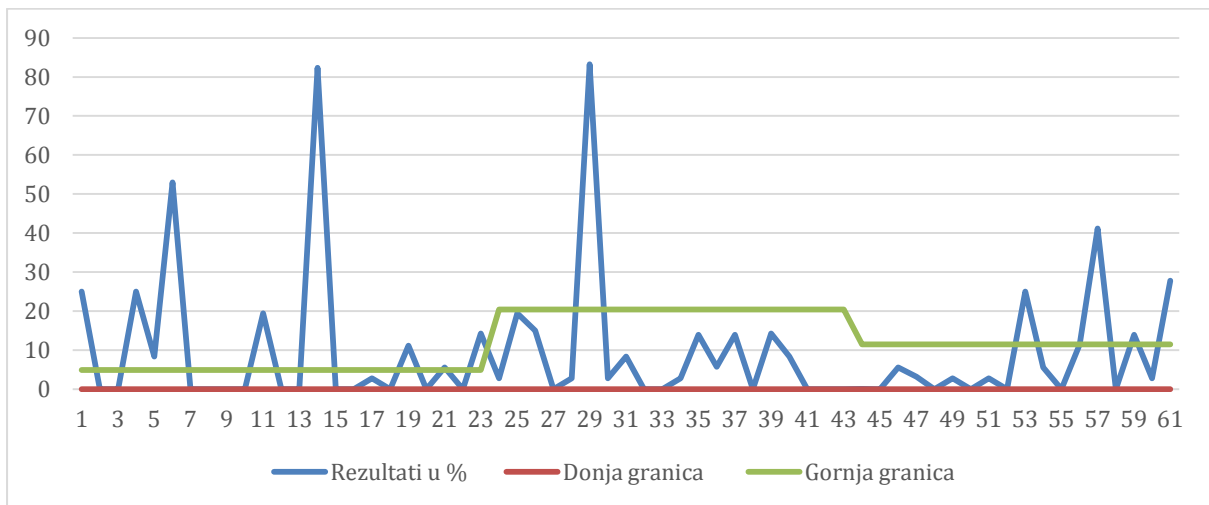
Kod pogrešaka nepažnje rezultati analize pokazali su nešto drugačiju varijaciju u promatranim skupinama uzorka. Eksperimentalna skupina statistički se značajno razlikuje od kontrolne u prva tri kvartala i u ukupno izraženom rezultatu, dok statistički značajne razlike nema jedino u četvrtom kvartalu. Razlika dviju skupina statistički se značajno očituje u prvom kvartalu pri razini značajnosti od 5% ($t=2,76$; $p<0,05$). U drugom kvartalu skupine postižu najvišu statistički značajnu razliku ($t=4,19$; $p<0,05$) u prosjeku pogrešaka nepažnje od 11,71% s odstupanjem od tog prosjeka 2,80%. Skupine se značajno razlikuju u trećem kvartalu ($t=2,35$; $p<0,05$), kao i ukupno izraženom rezultatu za sve kvartale ($t=2,94$; $p<0,05$). Pregled preostalih rezultata analize nalazi se u tablici 7.

Tablica 7. Rezultati pogrešaka nepažnje između eksperimentalne i kontrolne grupe (u postocima (%))

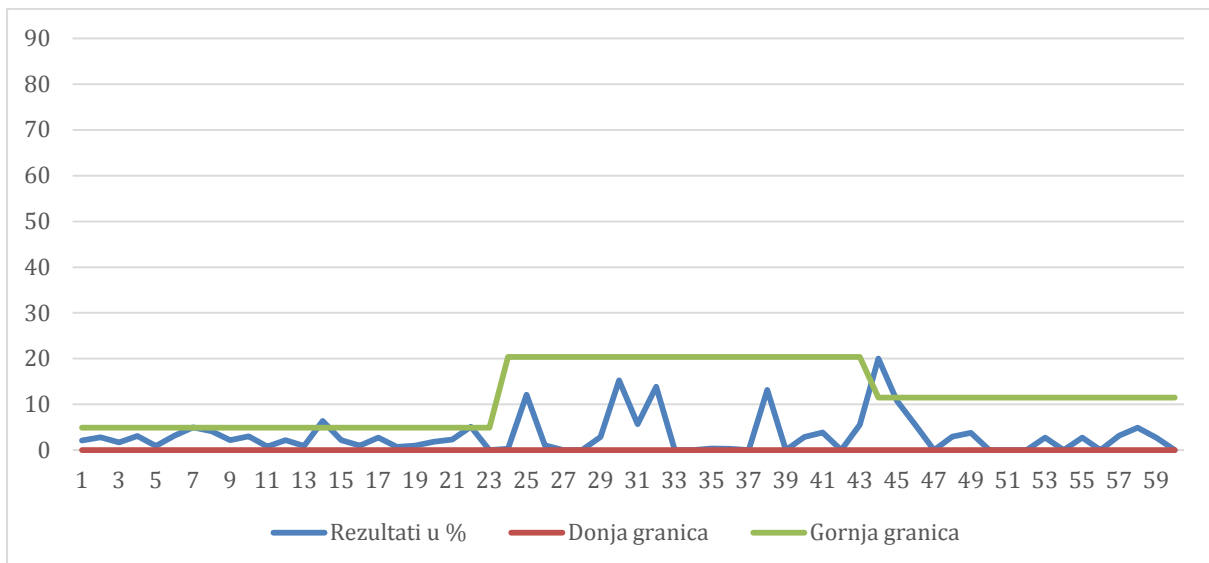
	<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Pogreške nepažnje Q1	6,34	2,30	2,76	$p<0,05$
Pogreške nepažnje Q2	11,71	2,80	4,19	$p<0,05$
Pogreške nepažnje Q3	5,96	2,54	2,35	$p<0,05$
Pogreške nepažnje Q4	3,84	2,59	1,49	$p>0,05$
Pogreške nepažnje ukupno	5,71	1,94	2,94	$p<0,05$

U nastavku će biti grafički prikazana odstupanja od intervalnih normi po kvartalima za koje su pronađene statistički značajne razlike između ispitanih skupina.

Graf 8 – Linijski grafikon pogrešaka nepažnje eksperimentalne skupine ispitanika u prvom kvartalu (rezultati u postocima (%))



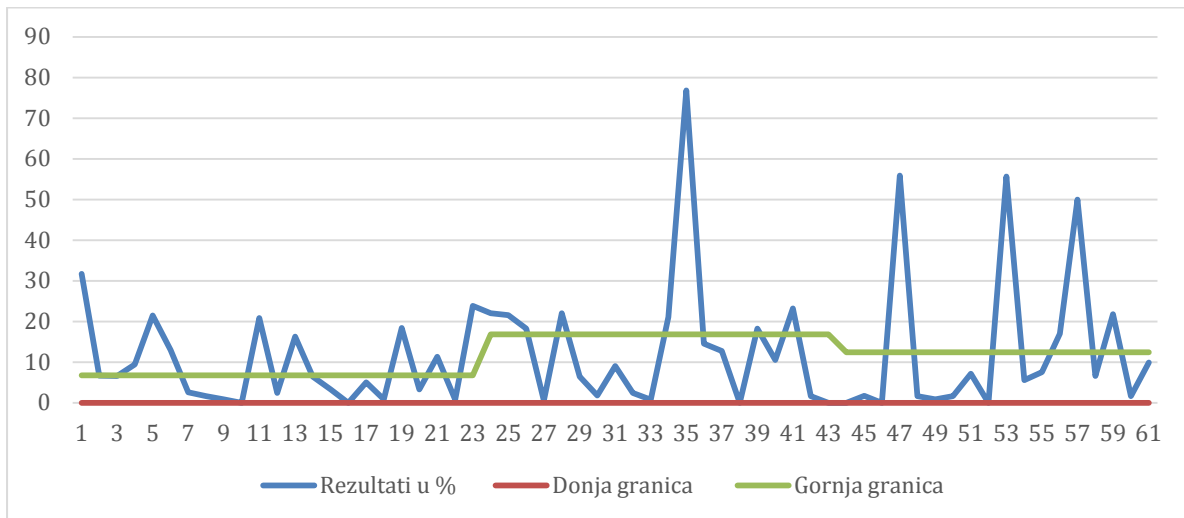
Graf 9 – Linijski grafikon pogrešaka nepažnje kontrolne skupine ispitanika u prvom kvartalu (rezultati u postocima (%))



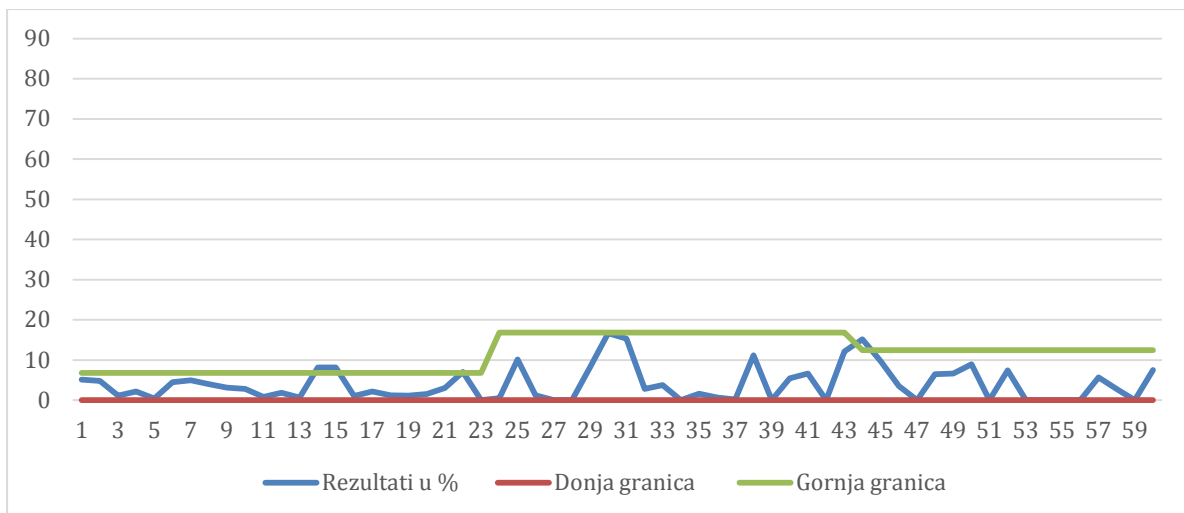
Linijskim grafikonom podržani su empirijski rezultati istraživanja. Moguće je uočiti da eksperimentalna skupina pokazuje iznimno visoku varijaciju rezultata s obzirom na intervalnu normu, dok su varijacije kod kontrolne skupine ispitanika gotovo potpuno unutar intervalnih normi s malim odstupanjima.

Kod ispitanika u drugom kvartalu također su prisutne velike varijacije u rezultatima između eksperimentalne i kontrolne skupine ispitanika od intervalnih normi.

Graf 10 – Linijski grafikon pogrešaka nepažnje eksperimentalne skupine ispitanika u drugom kvartalu (rezultati u postocima (%))

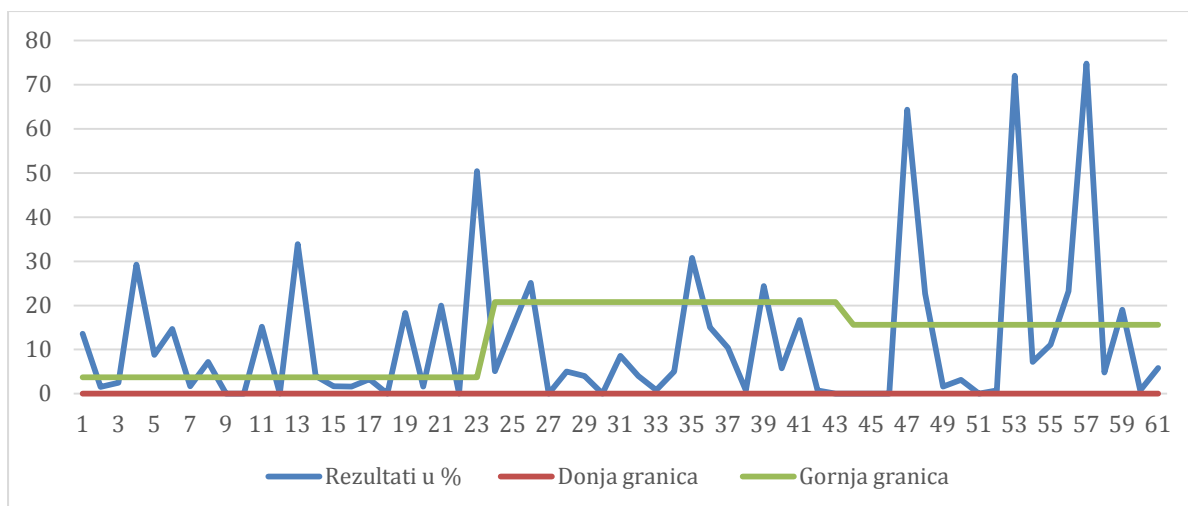


Graf 11 – Linijski grafikon pogrešaka nepažnje kontrolne skupine ispitanika u drugom kvartalu (rezultati u postocima (%))

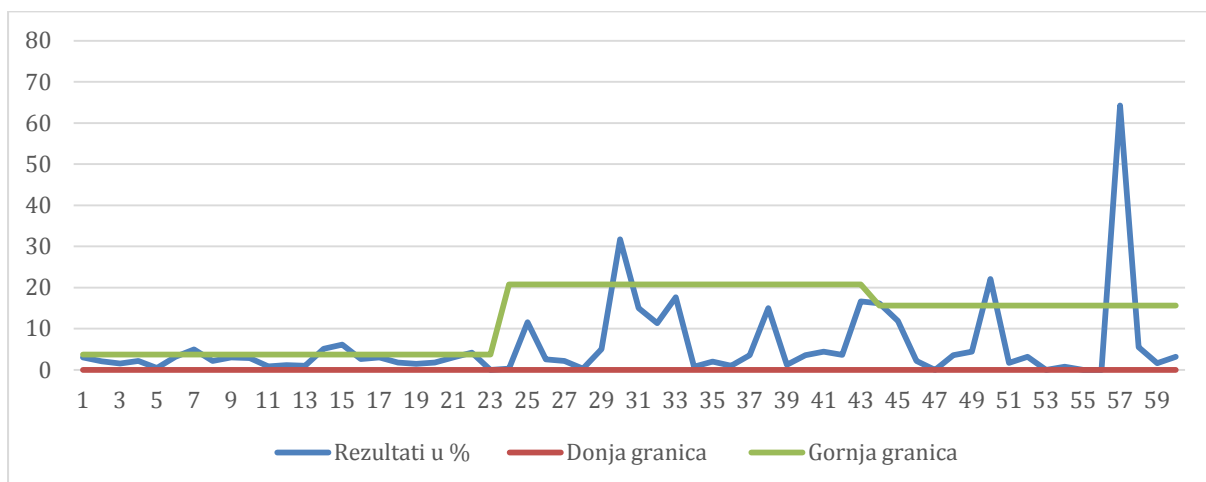


Rezultati analize za treći kvartal upućuju na jednake zaključke kao i prethodno obrađeni empirijski dio istraživanja. Eksperimentalna skupina ispitanika drastično se razlikuje prema pogreškama nepažnje od kontrolne skupine. Varijacije izvan intervalnih normi kod pogrešaka nepažnje jedino su i prisutne kod eksperimentalne skupine, kao što je vidljivo na grafu 12.

Graf 12 – Linijski grafikon pogrešaka nepažnje eksperimentalne skupine ispitanika u trećem kvartalu (rezultati u postocima (%))



Graf 13 – Linijski grafikon pogrešaka nepažnje kontrolne skupine ispitanika u trećem kvartalu (rezultati u postocima (%))



3.2.3. Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor (VV)

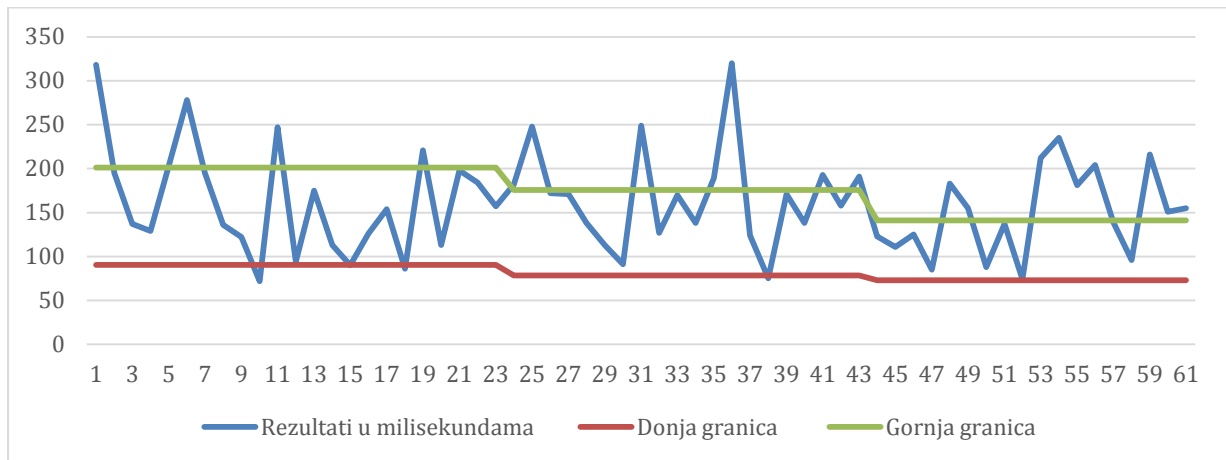
Treći od četiri konstrukta u sklopu kojeg se vršila usporedba promatranih skupina u uzorku je varijabilnost vremena (VV). Rezultati analize ukazuju na statistički značajne razlike između kontrolne i eksperimentalne skupne ispitanika, i to u sva četiri kvartala, tj. tijekom cijele provedbe testa. Ispitivanje razlike mjereno je kao i u prethodnim konstruktima, t-testom o razlici aritmetičkih sredina dviju populacija. Rezultati analize nalaze se u tablici 8.

Tablica 8. Rezultati varijabilnosti vremena između eksperimentalne i kontrolne grupe (u milisekundama)

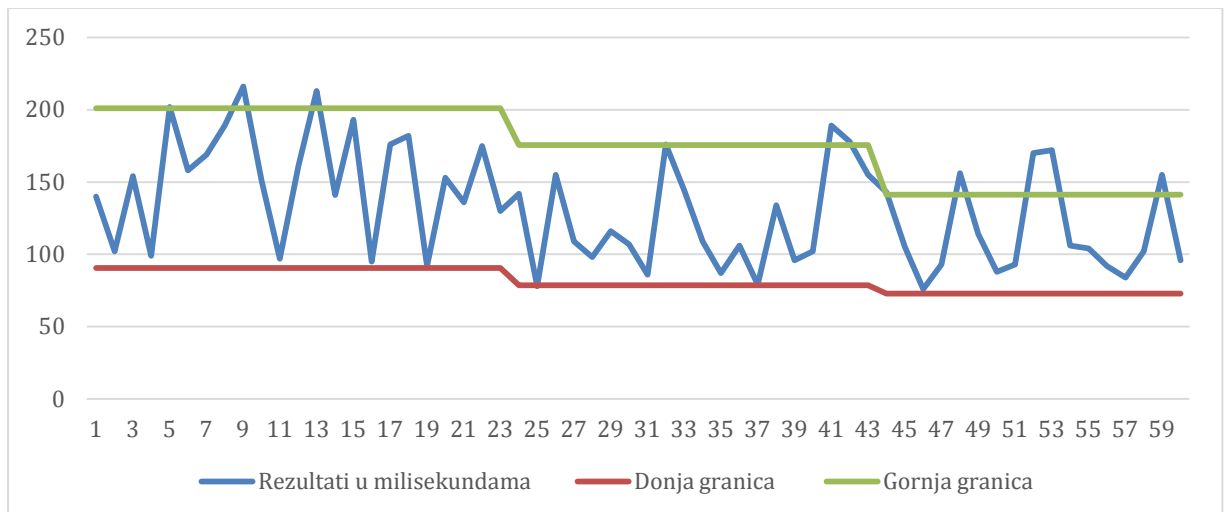
	<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Varijabilnost vremena Q1	28,20	8,85	3,19	p<0,05
Varijabilnost vremena Q2	34,32	10,75	3,19	p<0,05
Varijabilnost vremena Q3	30,17	13,20	2,29	p<0,05
Varijabilnost vremena Q4	40,23	13,47	2,99	p<0,05
Varijabilnost vremena ukupno	30,02	11,48	2,61	p<0,05

Dvije se skupine statistički značajno razlikuju u svim kvartalima što potvrđuju i grafikoni u nastavku. Vidljivo je da eksperimentalna skupina varira van granica intervalne norme u prvom kvartalu više nego kontrolna skupina ispitanika ($t=3,19$; $p<0,05$). U drugom kvartalu također se primjećuju osjetne razlike i one su statistički značajne na razini od 5% ($t=3,19$; $p<0,05$). U trećem kvartalu također postoji statistički značajna razlika između promatranih skupina, te su u tom kvartalu najveće prosječne razlike u varijabilnosti vremena u promatranim skupinama ($t=2,29$; $p<0,05$). U četvrtom kvartalu skupine se statistički značajno razlikuju uz 5% signifikantnosti ($t=2,99$; $p<0,05$), a statistički značajne razlike potvrđene su i u ukupno obrađenim rezultatima analize ($t=2,61$; $p<0,05$).

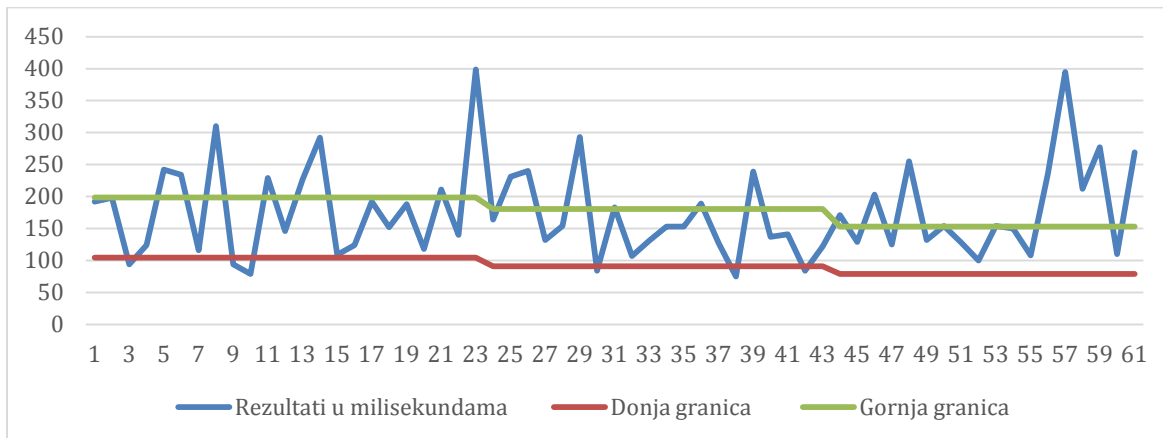
Graf 14 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena eksperimentalne skupine ispitanika u prvom kvartalu (rezultati u milisekundama)



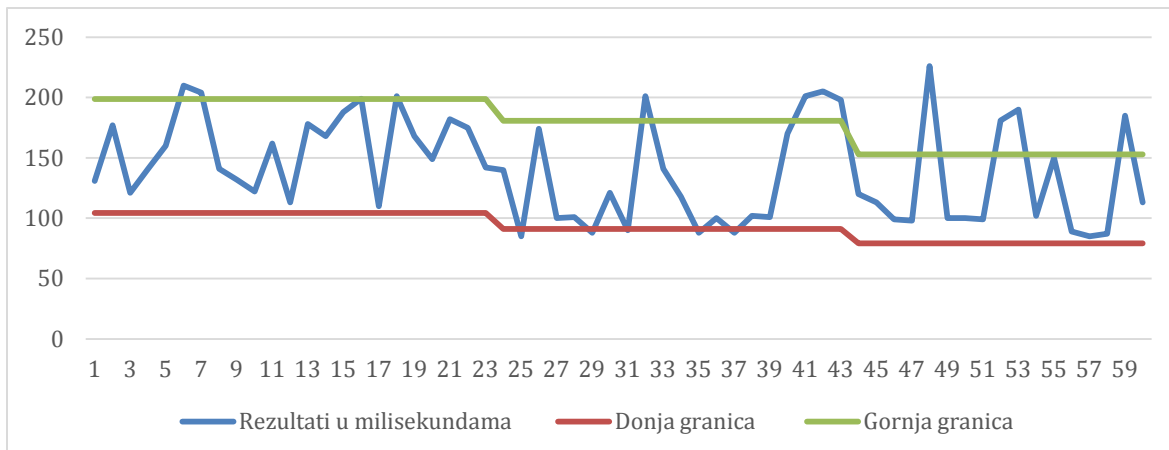
Graf 15 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena kontrolne skupine ispitanika u prvom kvartalu (rezultati u milisekundama)



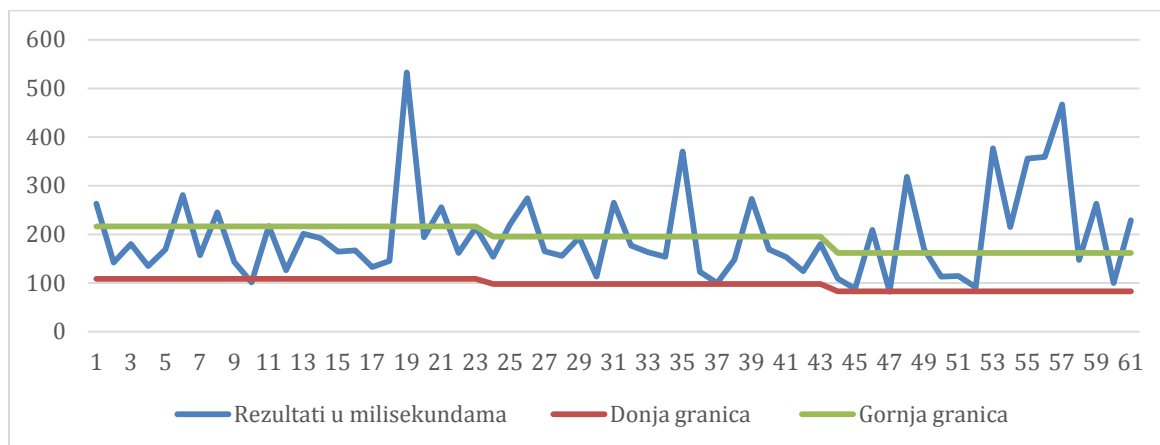
Graf 16 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena eksperimentalne skupine ispitanika u drugom kvartalu (rezultati u milisekundama)



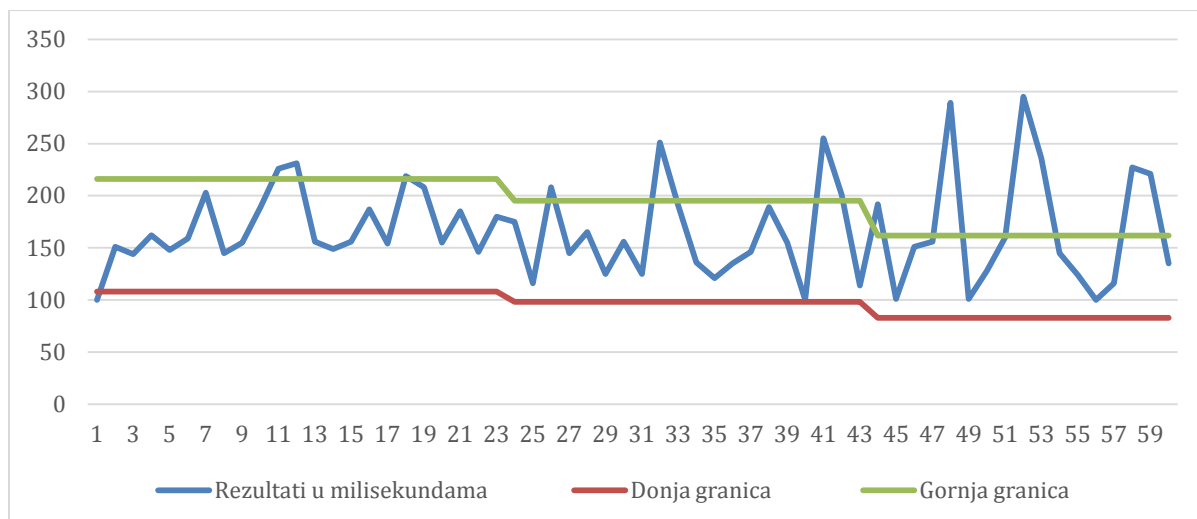
Graf 17 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena kontrolne skupine ispitanika u drugom kvartalu (rezultati u milisekundama)



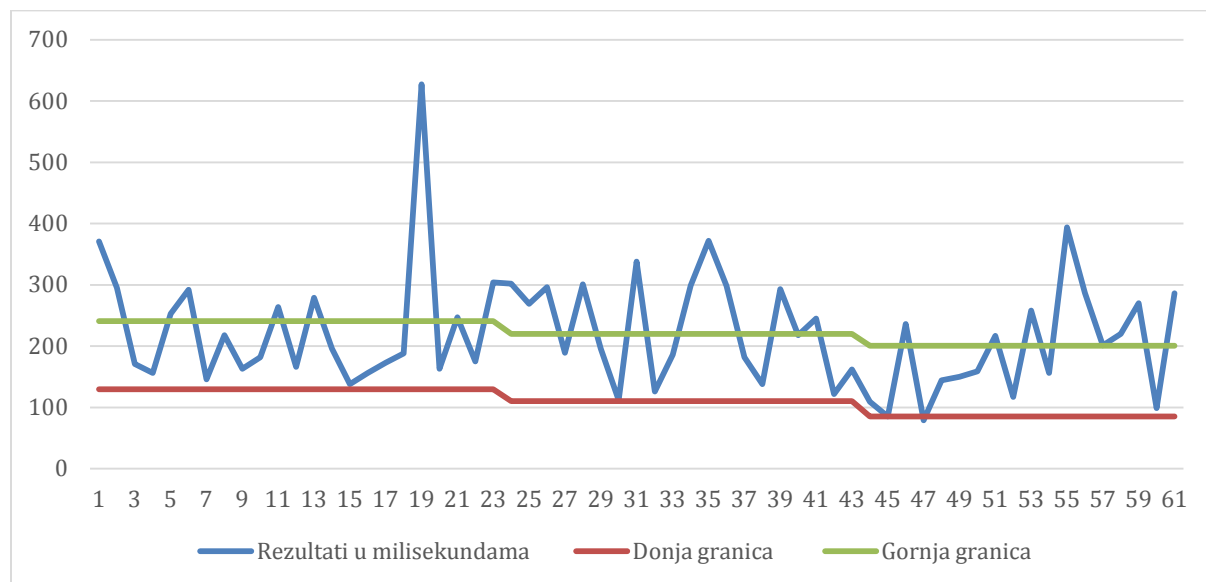
Graf 18 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena eksperimentalne skupine ispitanika u trećem kvartalu (rezultati u milisekundama)



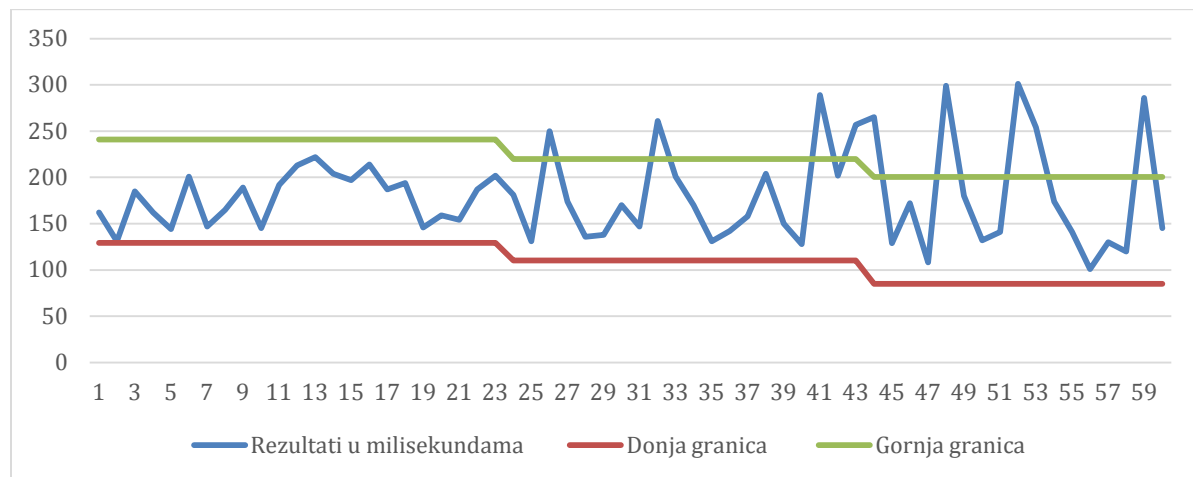
Graf 19 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena kontrolne skupine ispitanika u trećem kvartalu (rezultati u milisekundama)



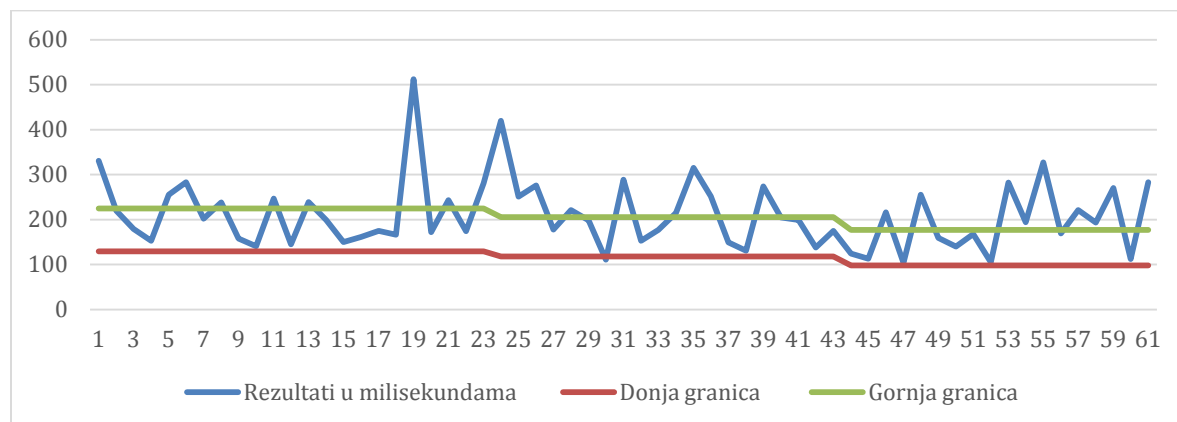
Graf 20 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena eksperimentalne skupine ispitanika u četvrtom kvartalu (rezultati u milisekundama)



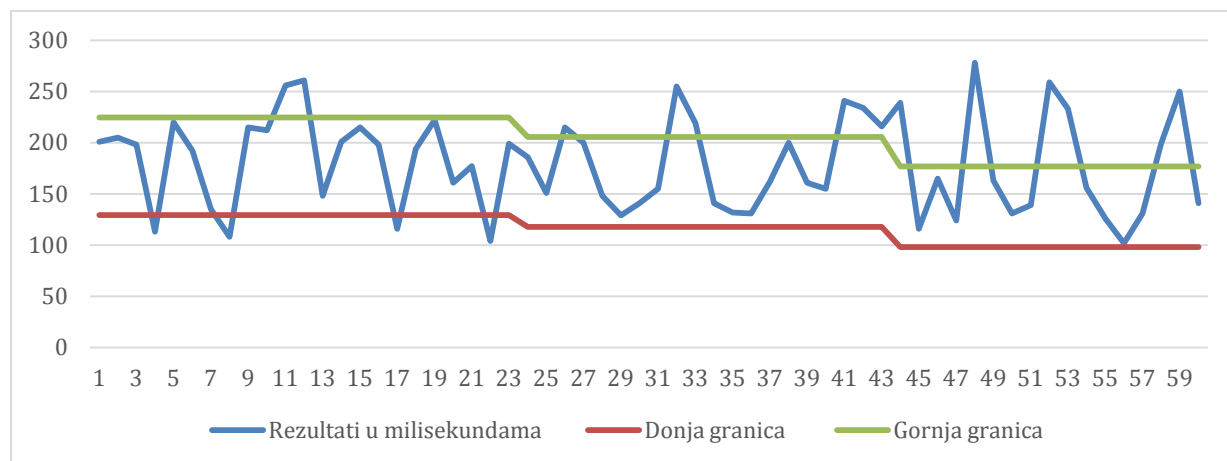
Graf 21 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena kontrolne skupine ispitanika u četvrtom kvartalu (rezultati u milisekundama)



Graf 22 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena eksperimentalne skupine ispitanika izražen skupno (rezultati u milisekundama)



Graf 23 – Linijski grafikon varijabilnosti vremena kontrolne skupine ispitanika izražen skupno (rezultati u milisekundama)



3.2.4. Duljina vremena potrebnog za odgovor (DV)

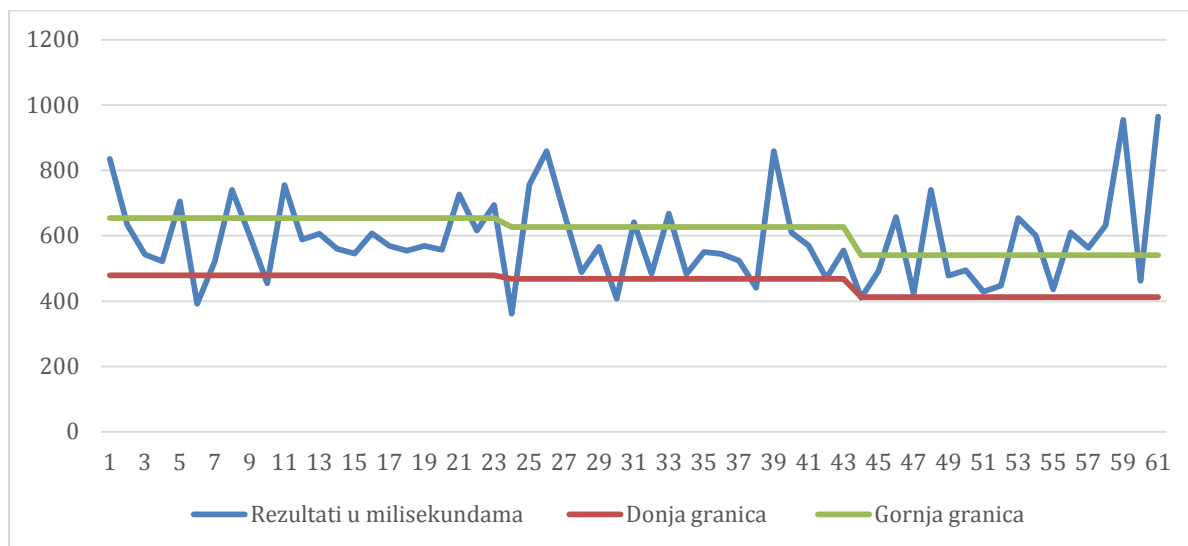
Posljednji konstrukt u sklopu kojeg su pronađene statistički značajne razlike dvije skupine ispitanika je duljina vremena odgovora (DV). T-testom pronađene su statistički značajne razlike na razini od 5% u drugom, trećem i četvrtom kvartalu, te ukupno. U drugom kvartalu zabilježena je statistički značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine na razini od 5% ($t=4,24$; $p<0,05$). U trećem kvartalu skupine se statistički značajno razlikuju uz razinu značajnosti od 5% ($t=2,16$; $p<0,05$). U četvrtom kvartalu empirijski t-omjer veći je nego u prethodnom kvartalu, što upućuje na značajnost razlika dviju skupina ($t=2,71$; $p<0,05$). Ukupan rezultat produkt je prethodno navedenih razlika, te je ovdje također prisutna statistički značajna razlika pri razini od 5% ($t=2,79$; $p<0,05$). Preostali rezultati analize nalaze se u tablici 9.

Tablica 9. Rezultati varijabilnosti vremena između eksperimentalne i kontrolne grupe (u milisekundama)

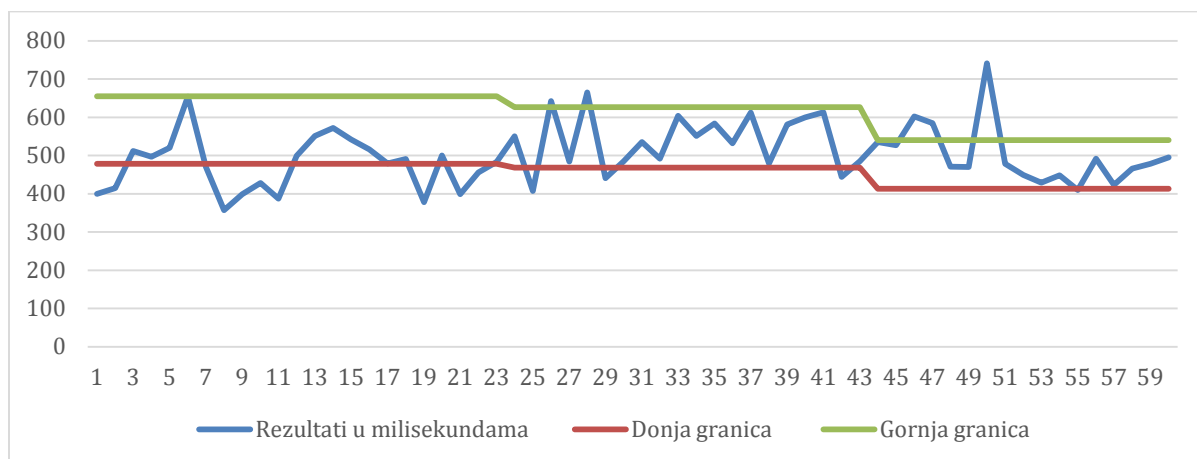
	<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Duljina vremena Q1	26,87	19,37	1,39	$p>0,05$
Duljina vremena Q2	84,55	19,96	4,24	$p<0,05$
Duljina vremena Q3	38,63	17,92	2,16	$p<0,05$
Duljina vremena Q4	51,40	18,97	2,71	$p<0,05$
Duljina vremena ukupno	46,89	16,83	2,79	$p<0,05$

Za bolje predočjenje empirijskog dijela istraživanja, u sklopu deskriptivne statistike priloženi su grafički prikazi konstrukta vrijeme odgovora, odnosno odstupanja od intervalnih normi kod eksperimentalnih i kontrolnih skupina ispitanika. Graf 24 prikazuje varijacije od intervalnih normi za drugi kvartal.

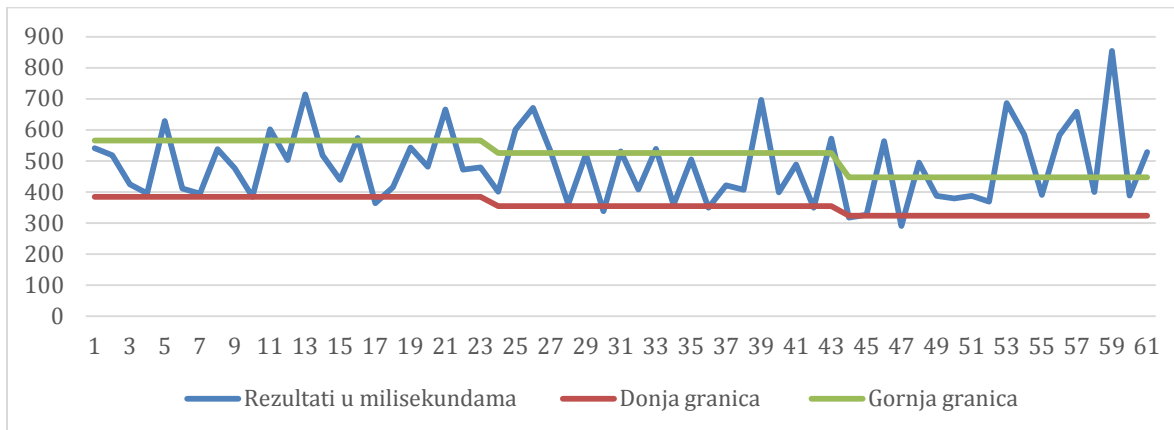
Graf 24 – Linijski grafikon duljine vremena odgovora kod eksperimentalne skupine ispitanika drugom kvartalu (u milisekundama)



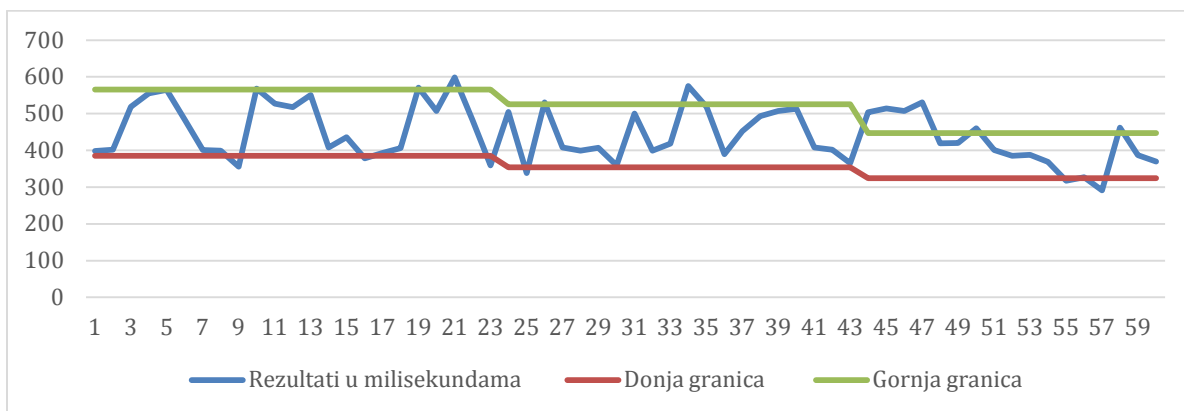
Graf 25 – Linijski grafikon duljine vremena odgovora kod kontrolne skupine ispitanika drugom kvartalu (u milisekundama)



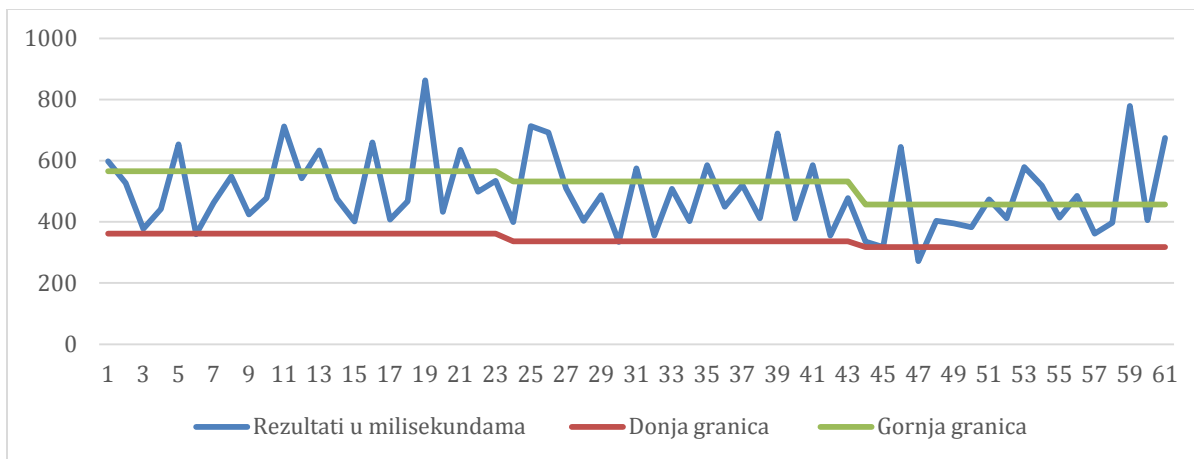
Graf 26 – Linijski grafikon duljine vremena odgovora kod eksperimentalne skupine ispitanika u trećem kvartalu (u milisekundama)



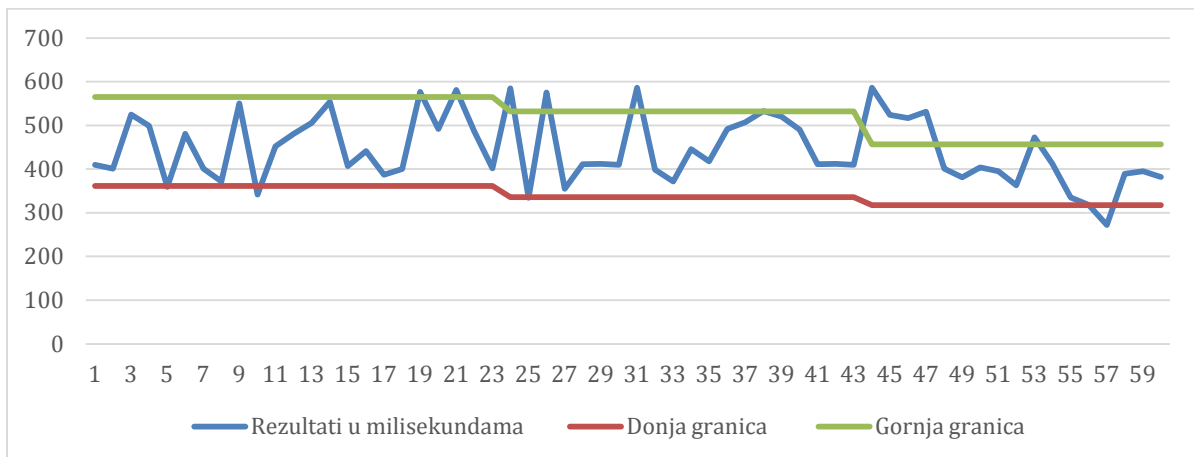
Graf 27 – Linijski grafikon duljine vremena odgovora kod kontrolne skupine ispitanika u trećem kvartalu (u milisekundama)



Graf 28 – Linijski grafikon duljine vremena odgovora kod eksperimentalne skupine ispitanika u četvrtom kvartalu (u milisekundama)



Graf 29 – Linijski grafikon duljine vremena odgovora kod kontrolne skupine ispitanika u četvrtom kvartalu (u milisekundama)



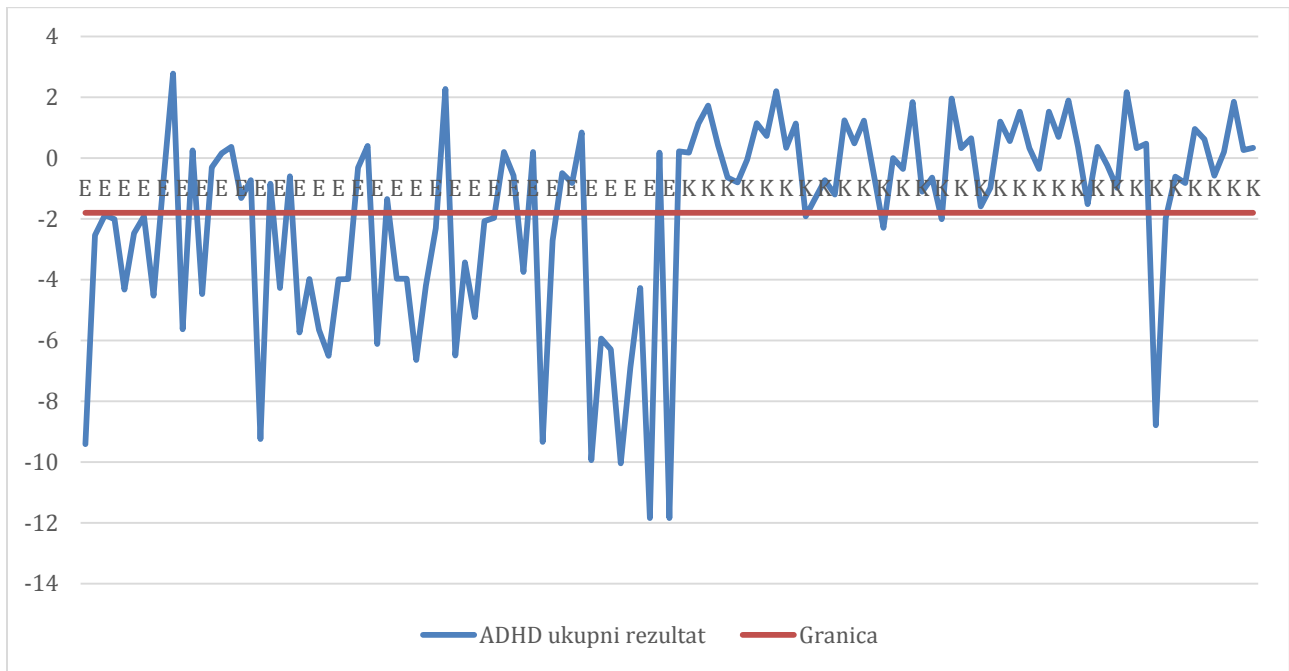
3.2.5. Ukupni ADHD rezultat

Nakon analize i usporedbe promatranih skupinama po varijablama, učinjen je zadnji t-test o razlici sredina dviju populacija, i to kao ukupni ADHD rezultat. Pojedinačno gledani rezultati ukazuju da je granica norme za ADHD -1,80, te svaka frekvencija ispod te granice predstavlja potencijalni ADHD rezultat. Prema rezultatima analize može se zaključiti da su grupe statistički značajne različite prema ADHD rezultatima ($t=-7,175$; $p<0,05$).

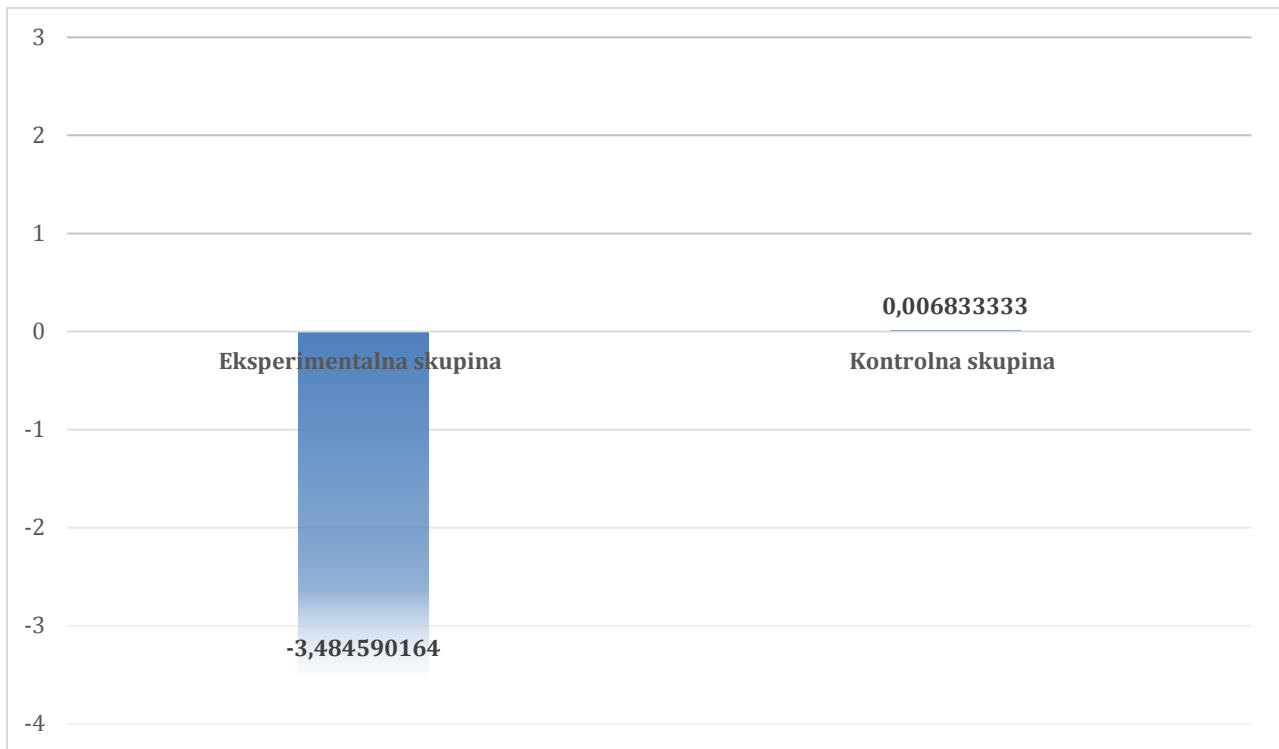
Tabela 10. Ukupni ADHD rezultat kod eksperimentalne i kontrolne skupine

	<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ADHD ukupni rezultat	-7,175	,487	-7,17500	,00000

Graf 30 - Ukupno izražen rezultat za ADHD



Graf 31. Usporedni stupci eksperimentalne i kontrolne skupine ispitanika prema ukupno izraženom rezultatu ADHD (prosječna vrijednost)



4. RASPRAVA

Ovom istraživanju osnovni cilj bio je utvrditi postoji li mogući objektivni pokazatelj hiperkinetskog poremećaja, odnosno je li uz pomoć T.O.V.A. testa moguće pronaći razliku u funkcioniranju na testu i rezultatima testa između ispitanika s hiperkinetskim poremećajem i ispitanika koji ne zadovoljavaju dijagnozu no imaju niz simptoma iz kruga hiperkinetskog poremećaja. Nadalje, je li uz pomoć T.O.V.A. testa moguće objektivizirati dijagnozu i time diferencirati hiperkinetski poremećaj od poremećaja koji imaju neke od simptoma hiperkinetskog poremećaja, ali ne zadovoljavaju dijagnostičke kriterije za postavljanje dijagnoze.

Hiperkinetski poremećaj je neurorazvojni poremećaj (DSM-V) koji se javlja u ranom razvoju, najčešće prije polaska u školu, a karakterizira ga razvojni deficit koji dovodi do poremećaja u osobnom, socijalnom, akademskom i profesionalnom funkcioniranju.

Prema prihvaćenim klasifikacijama uključuje poremećaj pažnje, nemir i impulzivnost.

Da bi se postavila dijagnoza hiperkinetski poremećaj moraju biti prisutni i oštećenje pažnje i hiperaktivnost, te biti vidljivi u najmanje dvije sredine kao i dugog trajanja.

Oštećenje se pažnje očituje prijevremenim prekidanjem zadataka i napuštanjem aktivnosti bez završavanja. Djeca brzo mijenjaju aktivnosti, od jedne do druge, prividno gubeći interes za jedan zadatak jer su privučena drugim (iako ispitivanje općenito ne pokazuje neuobičajen stupanj senzorne i perceptivne distraktibilnosti). Ovaj nedostatak ustrajnosti i pažnje treba rano dijagnosticirati samo ako su ekscesivni u odnosu na djetetovu dob i IQ.

Hiperaktivnost podrazumijeva pretjerani nemir, posebno u situacijama koje zahtijevaju relativnu mirnoću. Ovisno o situaciji, uključuje trčanje djeteta i skakanje okolo, ustajanje s mjesta kada bi trebalo sjediti, pretjeranu pričljivost i galamu ili pak nemir i vrpoljenje. Mjera bi, za procjenu, trebala biti pretjerana aktivnost u odnosu na očekivano u danoj situaciji i u usporedbi s drugom djecom iste dobi i IQ-a. Ove su osobine ponašanja najuočljivije u strukturiranoj, organiziranoj situaciji koja zahtijeva visok stupanj samokontrole u ponašanju.

Pridruženi poremećaji nisu dovoljni ni nužni za dijagnozu, ali pomažu pri donošenju dijagnoze. Dezinhibicija u socijalnim odnosima, nepromišljenost u opasnim situacijama i impulzivno kršenje društvenih pravila (kao ometanje i prekidanje aktivnosti drugih, prerano odgovaranje na nezavršena pitanja ili poteškoće u čekanju reda) karakteristični su za djecu s ovim poremećajem.

Karakteristični bi se problemi u ponašanju trebali pojaviti rano (prije šeste godine života) i biti dugog trajanja. Ipak, prije školske dobi hiperaktivnost se teško prepoznaje zbog brojnih normalnih varijacija: samo se ekstremni slučajevi dijagnosticiraju u predškolskoj dobi. (MKB 10)

Kao što je navedeno, oblici ponašanja su vrlo jasno definirani, ali procjena ovisi o subjektivnom stavu procjenjivača, njegovoj strukturi ličnosti, odnosu sa djetetom i sl. S druge strane, brojne druge dijagnostičke skupine imaju vrlo slične simptome kao što su; Poremećaj ophođenja u kojem dominira prkosno, agresivno i asocijalno ponašanje, Mješoviti poremećaj ophođenja i emocija gdje se uz prkosno i agresivno ponašanje javlja i anksioznost, Depresija i druge emocionalne smetnje, te Emocionalni poremećaji s početkom u djetinjstvu u koje se ubraja Anksioznost koja se može manifestirati kroz nepažnju i nemir, Fobično anksiozni poremećaji, posebice socijalni koji se također vrlo često manifestiraju kroz nepažnju. Nadalje brojna traumatska iskustva vezana uz obiteljsku dinamiku, razvojne uvjete ili zlostavljanje vrlo često se dijagnosticiraju kao hiperkinetski poremećaj radi načina ponašanja djeteta. Navedeni, kao i brojni drugi poremećaji sa sličnom kliničkom slikom, ali bitno različitom etiologijom razlogom su sve češćem postavljanju dijagnoze hiperkinetski poremećaj na osnovu subjektivne procjene kliničkih simptoma, što dovodi do pogrešnih terapijskih pristupa i bitno utječe na daljnji razvoj i budućnost djeteta.

Radi subjektivne procjene prilikom postavljanja dijagnoze važno je pridržavati se algoritma, usuglašavanja stavova i pristupa profesionalaca kao i traženje objektivnih parametara prilikom postavljanja dijagnoze.

T.O.V.A. test je jedan od objektivnih pokazatelja poremećaja pažnje koji kroz četiri analizirane varijable: varijabilnost vremena potrebnog za odgovor na podražaj (VV), duljinu vremena potrebnog za odgovor na podražaj (DV), impulzivnost (reakcija na ne-podražaj) i nepažnja (ne reagiranje na podražaj), daje uvid u probleme funkcioniranja.

Analiza sociodemografskih karakteristika djece iz ispitivane i kontrolne skupine pokazala je da su djeca iz obje skupine izjednačena, odnosno da, osim što su grupe izjednačene po dobi i spolu (tbl. 1, graf 1), nema statistički značajne razlike u odnosu na položaj djeteta u obitelji (tbl. 2), obrazovanje roditelja (tbl. 3, graf 2), i školski uspjeh (tbl. 5, graf 3), dok se skupine međusobno

statistički značajno razlikuju samo u odnosu na zaposlenost roditelja ($\chi^2 = 14,58; p < 0,01$) (tbl. 4). U skupini djece eksperimentalne skupine 31% čine djeca koja dolaze iz obitelji u kojima je zaposlena samo majka dok je otac nezaposlen. Takav dobiveni rezultat podržavaju i studije koje naglašavaju povezanost roditeljske nezaposlenosti na dječje zdravlje, ponašanje, akademski napredak i budući socijalni status (71). Međutim, brojne studije također naglašavaju utjecaj samih faktora koji su doveli do nezaposlenosti roditelja na dječje zdravlje. Naime, nezaposlenost, unatoč recesiji, često nije slučajna, već neki roditeljski faktori češće dovode do takvog ishoda, npr. psihički status roditelja. Obzirom da se hiperkinetski poremećaj smatra visoko hereditarnim (72, 73), bilo bi potrebno istražiti skupinu nezaposlenih roditelja u eksperimentalnoj skupini kako bi se utvrdili mogući faktori koji su uzrokovali status nezaposlenosti roditelja, a postoji vjerojatnost da bi se među njima mogao pronaći i nedijagnosticirani hiperkinetski poremećaj. Navedeni rezultat svakako zavređuje daljnja istraživanja.

U odnosu na uspješnost u školovanju nije nađena statistički značajna razlika između učenika eksperimentalne i kontrolne skupine. Navedeni rezultati više govore o školskom sustavu nego o samoj djeci. Skupine su izjednačene što je vidljivo iz grafičkog prikaza, što zavređuje posebno istraživanje vezano uz funkcioniranje školskog sustava, te očiti egalitarizam u nižim razredima osnovne škole.

U tabelama 6, 7,8, 9 i 10 prikazana je raspodjela prema mjerenim varijablama 1) Pogreške uslijed impulzivnosti, 2) Pogreške uslijed nepažnje, 3) Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor, 4) Duljina vremena potrebnog za odgovor i 5) Ukupni ADHD rezultat u odnosu na eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. Dobiveni rezultati ukazuju na statistički značajne razlike između dvije skupine na svim mjerenim varijablama. Obzirom da je na svim mjerenim varijablama nađena statistički značajna razlika između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine, učinjeni su grafovi kojima se slikovno prikazuje razlika između ispitanika u svim mjerenim varijablama prema kvartalima u kojima su razlike nađene.

Mjerena varijabla „Pogreške uslijed impulzivnosti“

Impulzivnost je prema definiciji „akcija bez predumišljaja“, „ponašanje bez prethodnog procjenjivanja“, „tendencija da se djeluje s manje promišljanja od većine ostalih osoba s istim sposobnostima i znanjem“ (74). Neka istraživanja impulzivnosti uključuju razne komponente: riskantno ponašanje, nedostatak planiranja, brzo donošenje odluka (75). Patton et al (76) dijeli impulzivnost u tri skupine: djelovanje u momentu (motorička aktivacija), nemogućnost fokusiranja na trenutni zadatak (pažnja) i djelovanje bez plana i promišljanja (nedostatak planiranja). Možda bi za definiciju impulzivnosti bilo važno, poštujući sve prethodne definicije, uvrstiti i slijedeće elemente: smanjena osjetljivost na negativne posljedice ponašanja, brze, neplanirane reakcije na podražaj bez potpunog procesiranja informacija i smanjeni uvid u dugotrajne posljedice ponašanja.

Impulzivnost je važan sastavni dio nekih psihijatrijskih poremećaja poput poremećaja ličnosti, manije, zlouporabe opojnih sredstava, poremećaja ophođenja i hiperkinetskog poremećaja. Studije koje su se koristile neuropsihološkim testovima poput testova kontinuirane provedbe utvrdile su povišenu impulzivnost kod osoba s hiperkinetskim poremećajem. Na testovima kontinuirane provedbe pogreške zbog impulzivnosti znatno su češće prisutne kod osoba s hiperkinetskim poremećajem nego kod zdravih kontrola (77, 78, 79).

T.O.V.A. testom se pogreške uslijed impulzivnosti evidentiraju kod reakcije ispitanika na nepodražaj. Uspoređujući rezultate u svim kvartalima te ukupno na ovoj varijabli dobivene su statistički značajne razlike u 1. ($t=2,17; p<0,05$) i 3. kvartalu T.O.V.A. testa ($t=2,53; p<0,05$), te ukupno ($t=2,49; p<0,05$). Kvartali su prikazani u grafovima 4. (eksperimentalna skupina u 1. kvartalu) i 5. (kontrolna skupina ispitanika u 1. kvartalu), te grafovima 6. (eksperimentalna skupina ispitanika u 3. kvartalu) i 7. (kontrolna skupina ispitanika u 3. kvartalu). U 2. i 4. kvartalu testa nisu nađene razlike između dvije skupine ispitanika. Ovakav rezultat ukazuje na postojanje izražene impulzivnosti ispitanika eksperimentalne skupine u odnosu na ispitanike kontrolne skupine na varijabli „Pogreške uslijed impulzivnosti“ bez obzira da li se radi o zadacima i aktivnostima niske (1. polovica testa) ili visoke (2. polovica testa) stimulacije, baš u onim kvartalima čija osobina je da uvode promjenu aktivnosti. 1. kvartal uvodi ispitanika u testni zadatak, a 3. kvartal uvodi ispitanika u naglu promjenu aktivnosti iz niske stimulacije u visoku stimulaciju. Takav rezultat ukazuje na poteškoće ispitanika eksperimentalne skupine, dakle

osoba s hiperkinetskim poremećajem, da se adaptiraju na promjenu te teškoće s adaptacijom na promjenu ispoljavaju u obliku impulzivnosti.

Mjerena varijabla „Pogreške uslijed nepažnje“

Promatrajući rezultate testa na ovoj mjerenoj varijabli statistički značajne razlike pronađene su između dvije skupine ispitanika u 1. kvartalu ($t=2,76$; $p<0,05$), 2. kvartalu kad skupine postižu najvišu statistički značajnu razliku ($t=4,19$; $p<0,05$) u prosjeku pogrešaka nepažnje od 11,71% s odstupanjem od tog prosjeka 2,80% i 3. kvartalu testa ($t=2,35$; $p<0,05$), kao i ukupno izraženom rezultatu za sve kvartale ($t=2,94$; $p<0,05$). U 4. kvartalu testa nije pronađena razlika između skupina. Razlike su prikazane u tabeli 7, te grafovima po pojedinim kvartalima za obje skupine ispitanika: grafovi 8. i 9. prikazuju eksperimentalnu i kontrolnu skupinu ispitanika u 1. kvartalu testa na varijabli pogrešaka uslijed nepažnje, grafovi 10. i 11. prikazuju eksperimentalnu i kontrolnu skupinu ispitanika u 2. kvartalu testa na varijabli pogrešaka uslijed nepažnje, te grafovi 12. i 13. prikazuju eksperimentalnu i kontrolnu skupinu ispitanika u 3. kvartalu testa na varijabli pogrešaka uslijed nepažnje. U posljednjem kvartalu testa nisu pronađene razlike između skupina ispitanika na ovoj mjerenoj varijabli jer su obje skupine ispitanika prema svojim rezultatima izlazile izvan normi za dob i spol, te zaključujem da skupina djece s hiperkinetskim poremećajem od samog početka testa pokazuje viši stupanj nepažnje od kontrolne skupine, te u kontinuitetu kroz čitav testa iskazuje pogreške uslijed nepažnje bez obzira da li se radi o aktivnostima niske (1. polovica testa) aktivnosti ili visoke stimulacije (2. polovica testa), dok kontrolna skupina počinje iskazivati pogreške uslijed nepažnje tek nakon 16,2 minute testa i to, dakle, samo u aktivnostima visoke stimulacije. Ostaje pitanje je li ispitanicima kontrolne skupine faktor koji je doveo do porasta broja pogreški uslijed nepažnje bio protok vremena ili visoka stimulacija aktivnosti.

Postoje brojne studije koje su se bavile proučavanjem mehanizama ljudske pažnje, a u današnje vrijeme najveći broj takvih studija povezuje hiperkinetski poremećaj i proučavanje pažnje. Pažnja je psihička funkcija koja ima dvije osnovne komponente kojima se može opisivati i procjenjivati: prva komponenta se odnosi na usmjeravanje i usredotočivanje psihičke energije na određeni objekt (osobu, pojavu i sl.) - ta se komponenta pažnje naziva *tenacitet*, druga se važna

funkcija pažnje odnosi na sposobnost premještanja naše pažnje s jednog objekta na drugi objekt-
to se naziva *vigilitet* ili budnost pažnje.

Pažnja se može definirati kao sposobnost usmjeravanja mentalne aktivnosti na bitnu informaciju
te istovremenog isključivanja manje značajnih misli i osjeta. U osnovi pažnje nalazi se
sposobnost koncentracije. Pažnja i koncentracija u velikoj mjeri ovise i o nekim biološko-
fiziološkim karakteristikama organizma (npr. o funkcioniranju središnjeg živčanog sustava te o
temperamentu osobe). Kod odraslih i kod djece, pažnja, budnost i koncentracija utječu na
percepciju svijeta, te predstavljaju središnju ulogu u tome koje će podatke naš um dobiti, a koje
neće. Jedna od uobičajenih podjela pažnje je na a) selektivnu pažnju, b) održavanu pažnju, c)
alternirajuću pažnju i d) simultanu pažnju. Osobe s hiperkinetskim poremećajem imaju
poteškoće sa svim navedenim oblicima pažnje, iako je simultana pažnja za sve ljude
najkompleksniji oblik pažnje. Selektivna pažnja uključuje fokusiranje na određeni podražaj, pri
čemu je potrebno odbaciti, blokirati sve ostale podražaje koji nam u tom trenutku nisu i ne bi
trebali biti u fokusu interesa. Ukoliko osoba ne može odbaciti nebitne podražaje, tj., ukoliko su
svi podražaji jednako bitno radi se o distraktibilnosti pažnje. Održavana pažnja ili tenacitet
sposobnost je održavanja pažnje na jednom kontinuiranom zadatku kroz određeno vrijeme.

70-tih godina studije su se fokusirale na, što su tada smatrale, najbitnijim obilježjem
hiperkinetskog poremećaja, a to je poremećaj pažnje, pri čemu hiperaktivnost nije bila nužna za
postavljanje dijagnoze. Čak i DSM-III naglašava poremećaj pažnje i impulzivnost kao glavna
obilježja hiperkinetskog poremećaja.

Pažnja je multidimenzionalni konstrukt koji se odnosi na pozornost, pobuđenost, svjesnost,
selektivnost, održavanje pažnje, distraktibilnost i raspon pažnje (80, 81). Istraživanja do danas
smatraju da djeca s hiperkinetskim poremećajem imaju najviše poteškoća s održavanjem napora,
upornosti i održavanjem pažnje na zadatak. Te poteškoće ponekad su vidljive i tijekom slobodne
igre (kraći periodi igranja sa pojedinom igrom, igračkom, učestalo mijenjanje igara/igračaka
(82), no najdramatičnije su vidljive u situacijama u kojima dijete mora održavati pažnju na
„dosadni“, zamorni, repetitivni zadatak poput domaće zadaće, kućne obaveze ili školski uradak
(83). Takav nalaz nije u skladu s rezultatima dobivenim ovim istraživanjem jer su ispitanici u
istraživanju imali poteškoće s održavanjem pažnje („pogreške uslijed nepažnje) tijekom cijelog
testa bez obzira na to je li se radilo o aktivnostima niske ili visoke stimulacije. Neke studije ne
nalaze značajnu razliku između djece s hiperkinetskim poremećajem i djece bez poremećaja u

distraktibilnosti na vanjske podražaje tijekom obavljanja određenog zadatka (84), već nalaze da se problem održavane pažnje i pojačane distraktibilnosti javlja u slučaju obavljanja zadatka koji naizgled nema trenutne posljedice ni nagrade za uspješno dovršavanje (85). Takva tvrdnja ide u prilog činjenici koju iznose brojni roditelji i stručnjaci da djeca s hiperkinetskim poremećajem mogu održavati pažnju izuzetno dugo vrijeme na raznim kompjuterskim igricama ako znamo da su kompjuterske igrice dizajnirane da u kontinuitetu igraču šalju povratne poticaje u obliku nagrada, raznih zvukova ili prelaska na viši stupanj igre. Time se igračeva pažnja u kontinuitetu re-fokusira na zadatak. U školskim i domaćim uradcima (područja koja se najčešće spominju prilikom dijagnostike hiperkinetskog poremećaja) ne postoje ili nema dovoljno trenutnih povratnih reakcija, te stoga osoba izgubi pažnju i nije se u mogućnosti sama re-fokusirati na zadatak. Testovi kontinuirane provedbe, među kojima je i T.O.V.A. objektivni su pokazatelji održavane pažnje i distraktibilnosti jer od ispitanika zahtijevaju održavani, dugotrajni fokus na određeni repetitivni zadatak. Studije na odraslim osobama kao i na djeci s hiperkinetskim poremećajem upućuju na sporije vrijeme procesiranja informacija (sporije vrijeme reakcije na podražaj) koje objašnjavaju mogućim kratkotrajnim gubicima pažnje na zadatak (86).

Brojne studije proučavale su kognitivne deficite kroz raspon psihijatrijskih poremećaja, a proučavajući pažnju pronađeno je da je oštećenje održavane i selektivne pažnje obilježje većeg broja psihijatrijskih poremećaja:

Deficit pažnje pronađen je kod shizofrenije (87), kod bipolarnog poremećaja u eutimičnoj fazi (88, 89), u akutnoj fazi depresije (90).

Distraktibilnost i poremećaj selektivne pažnje utvrđen je kod opsesivno kompulzivnog poremećaja (91), no vrijeme odgovora kod opsesivno kompulzivnog poremećaja nije produženo u odnosu na zdravu kontrolnu skupinu.

Pacijenti sa somatoformnim poremećajem imaju oštećenje pažnje, slabiju koncentraciju i specijalno radno pamćenje kao i sporije vrijeme odgovora (92), granični poremećaj ličnosti ima nestabilnu pažnju i nešto sporije vrijeme odgovora na podražaj u odnosu na zdravu populaciju (93)

Mjerena varijabla „Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor (VV)“

Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor odnosi se na stabilnost vremena potrebnog za odgovor na podražaj kroz velik broj repetitivnih zadataka i mjeri se u milisekundama.

Ovim istraživanjem mjerena varijabla Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor (VV) pokazala se kao najznačajnija mjerena varijabla jer između dvije ispitivane skupine postoje statistički značajne razlike u svakom mjerenom kvartalu, te u ukupnom rezultatu. 1. kvartal ($t=3,19$; $p<0,05$), 2. kvartal ($t=3,19$; $p<0,05$), 3. kvartal ($t=2,29$; $p<0,05$), 4. kvartal ($t=2,99$; $p<0,05$), ukupno ($t=2,61$; $p<0,05$). Varijabilnosti vremena povećana je kod ispitanika s hiperkinetskim poremećajem u svim kvartalima, nije pod utjecajem niske ili visoke stimulacije testnih zadataka dakle nije rezultat niti podložna vanjskim faktorima. Takav rezultat podudara se s brojnim istraživanjima varijabilnosti vremena kod hiperkinetskog poremećaja kao i kod različitih drugih psihijatrijskih poremećaja dječje dobi. Istraživanja varijabilnosti vremena kod osoba s hiperkinetskim poremećajem u odnosu na zdravu kontrolnu populaciju utvrdila su povećanu varijabilnost kod hiperkinetskog poremećaja a kod zdrave kontrolne populacije ne (94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101). Istraživanja varijabilnosti vremena kod osoba s hiperkinetskim poremećajem u komparaciji s osobama s poremećajima iz autističnog spektra i Tourettovim sindromom kod kojih je također utvrđena povišena varijabilnost upućuju na zaključak da je povećana varijabilnost vremena osobitost neuro-razvojnih poremećaja kod djece (102, 103, 104). Provedena istraživanja na osobama oboljelim od shizofrenije, bipolarnog poremećaja, depresije, traumatske ozlijede glave i rane faze Alzheimerove bolesti nisu našla odstupanja u varijabilnosti vremena kod depresije, ali su našla povećanu varijabilnost vremena kod osoba sa shizofrenijom, bipolarnim poremećajem, traumatskom ozlijedom glave i ranom fazom Alzheimerove bolesti. Ipak, kod svih ovih skupina, iako im je povećana varijabilnost vremena zajednička, postoji značajna razlika u vrsti odnosno tipu pažnje koja je oštećena. Pretpostavlja se da je uzrok varijabilnosti u neuralnom mehanizmu specifičnom za određene poremećaje (103), no i postavlja potreba za dodatnim istraživanjem ovog fenomena jer unatoč njegovom velikom značaju za funkcioniranje, malo se za sada zna o biološkim faktorima koji ga uzrokuju. U literaturi se postavila potreba za ispitivanje varijabilnosti vremena kod hiperkinetskog poremećaja i sub-dijagnostičke skupine kao i kod ostalih psihijatrijskih poremećaja dječje dobi. Autori CPT testova smatraju ovu varijablu jednim od najznačajnijih indikatora hiperkinetskog

poremećaja (26, 61, 114). Komparacija varijabilnosti vremena potrebnog za odgovor kod mlađe i starije populacije ili osoba s demencijom ukazuje na povećanu varijabilnost u starijoj populaciji i kod osoba s demencijom te time varijabilnost vremena smatra važnim indikatorom starenja i kognitivne efikasnosti (105, 106). U skladu s dosadašnjim istraživanjima, a temeljeno na rezultatima ovog ispitivanja, možemo zaključiti da je upravo Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor (VV), odnosno njezina povećanost, stalna i stabilna karakteristika hiperkinetskog poremećaja koja ju odvaja od ostalih psihijatrijskih poremećaja sa istom ili sličnom kliničkom slikom. Obzirom da varijabilnost vremena potrebnog za odgovor nije moguće utvrditi subjektivnom procjenom, doprinos T.O.V.A. testa za utvrđivanje ove varijable od izuzetnog je značaja za dijagnostički postupak.

Mjerena varijabla „Duljina vremena potrebnog za odgovor (DV)“

Vrijeme potrebno za odgovor na podražaj ili vrijeme reakcije je vrijeme procesiranja (u msec) koje je ispitaniku potrebno da točno reagira na podražaj. Ovim ispitivanjem mjerene varijable Duljina vremena potrebnog za odgovor (DV) pronađene su značajne razlike između dvije ispitivane skupine u svim mjerenim kvartalima i u ukupnom rezultatu osim u 1. kvartalu u kojem nisu pronađene razlike između dvije skupine ispitanika. U 2. kvartalu pronađena je statistički značajna razlika između skupina ($t=4,24$; $p<0,05$), kao i u 3. kvartalu ($t=2,16$; $p<0,05$), 4. kvartalu ($t=2,71$; $p<0,05$) te u ukupnom rezultatu ($t=2,79$; $p<0,05$).

1. kvartal traje 5,4 min i prema vlastitom iskustvu smatram da označava i period adaptacije na test. U 1. kvartalu obje skupine ispitanika imale su produljeno vrijeme potrebno za odgovor, no u kasnijim kvartalima ispitanici kontrolne skupine imali su duljinu vremena unutar normi. Ukoliko su rezultati izvan normi za dob i spol samo u ovom kvartalu, takav rezultat neće imati posebnu prognostičku vrijednost jer postoji velika mogućnost da se kod osobe javila poteškoća s adaptacijom na ispitnu situaciju. No, kasniji kvartali objektivnije oslikavaju pojedine poteškoće. Dosadašnja istraživanja slažu se da osobe s hiperkinetskim podražajem često imaju produljeno vrijeme odgovora u komparaciji sa zdravom kontrolom (107). Osobe s hiperkinetskim poremećajem imaju vrijeme odgovora koje je sporije i varijabilnije (nestalnije) od kontrole u svim segmentima. Izračunata motorna i mentalna brzina su kod njih sporije (108). Iako mnoga istraživanja smatraju da je duljina vremena potrebnog za odgovor na podražaj naročito produljena u zamornim i dosadnim zadacima kao što su to npr. 1. i 2. kvartal T.O.V.A. testa (1. polovica), provedeno istraživanje ne bi išlo u prilog takvim tvrdnjama jer su pronađene razlike između ispitivanih skupina u obje polovice. Time zaključujem da se kod hiperkinetskog poremećaja vrijeme odgovora na podražaj produljeno u odnosu na norme bez obzira na to radi li se o aktivnostima visoke ili niske stimulacije, dakle nije podložno vanjskim utjecajima. Analizirajući djecu s kliničkim psihijatrijskim poremećajima normalne inteligencije i zdrave kontrole, a uspoređujući učenje, pažnju, grafomotoriku i brzinu procesiranja informacija, nije pronađena razlika u mjerenim varijablama između kontrolnog uzorka i djece s anksioznim poremećajem, depresijom i poremećajem s prkošenjem i suprostavljanjem. Značajna je bila razlika na svim mjerenim varijablama između kontrolnog uzorka i djece s hiperkinetskim poremećajem i autizmom, time da su djeca s hiperkinetskim poremećajem imala znatno više

poremećaja učenja no djeca s autizmom. Poteškoće učenja, slabija grafomotorika u sporije vrijeme procesiranja informacija vrlo vjerojatno će biti istovremeno prisutni kod djece s hiperkinetskim poremećajem i djece s autizmom, te će imati znatan negativni efekt na akademski uspjeh kod te populacije (109).

Usporedba radnog pamćenja i brzine procesiranja informacija kod djece s hiperkinetskim poremećajem bez komorbiditeta i djece s hiperkinetskim poremećajem i komorbiditetnim poremećajima (anksioznost, depresija i poremećaj s prkošenjem i suprostavljanjem) utvrdila je da među skupinama ne postoji razlika odnosno da je oštećenje radnog pamćenja i sporije vrijeme procesiranja informacija stabilno obilježje hiperkinetskog poremećaja, bez obzira da li je prisutan i komorbiditetni poremećaj ili nije (110).

Također, kao i kod prethodne varijable "Varijabilnost vremena potrebnog za odgovor", ni „Duljinu vremena potrebnog za odgovor“ nije moguće utvrditi subjektivnom procjenom, te stoga doprinos T.O.V.A. testa za utvrđivanje ove varijable smatram izuzetno značajnim za dijagnostički postupak.

Mjerena varijabla „Ukupni ADHD rezultat“

Ukupni ADHD rezultat mjeren T.O.V.A. testom izračunava se matematički zbrojem rezultata pojedinih varijabli u određenim kvartalima testa (61). Zbraja se rezultat varijable „duljina vremena potrebnog za odgovor“ u 1. polovici testa, ukupni rezultat na varijabli „varijabilnost vremena potrebnog za odgovor“, rezultat na varijabli „Brzina opadanja efikasnosti izvedbe“ u 2. polovici testa i konstantne kalibracije testa. Dobiveni rezultat prikazan je brojčano i upućuje na ispitanikovo generalno funkcioniranje na testu. Komparacija ukupnog ADHD rezultata između dvije skupine ispitanika pokazuje izražene statistički značajne razlike između dvije skupine ($t = -7,175; p < 0,05$).

Kod ispitanika eksperimentalne skupine ADHD rezultat je uglavnom manji od 0, dok je kod ispitanika eksperimentalne skupine on najčešće iznad 0. Ukupni ADHD rezultat daje uvid u ispitanikovo općenito funkcioniranje na T.O.V.A. testu u komparaciji s ispitanicima koji su nezavisno od T.O.V.A. testa dobili dijagnozu hiperkinetski poremećaj, a u odnosu na norme koje su izmjerene kod zdrave kontrolne populacije. Ovaj rezultat upućuje na određena oštećenja

funkcioniranja, no ni u kojem slučaju samostalno nije dovoljan za postavljanje dijagnoze hiperkinetski poremećaj. Rezultati iznad -1,80 upućuju na minimalno ili nikakvo oštećenje funkcioniranja na mjenim varijablama tijekom provedbe testa. Rezultat ispod -1,80 upućuje na postojanje značajnijeg oštećenja funkcioniranja na varijablama mjenim ovim testom tijekom provedbe T.O.V.A. testa te je samim time indikator postojanja hiperkinetskog poremećaja.

Obzirom na dosadašnje rezultate na svim mjenim varijablama te na njihovu komparaciju između dviju skupina ne čudi da je kod ukupnog ADHD rezultata također pronađena statistički vrlo značajna razlika između dvije skupine ispitanika.

5. ZAKLJUČCI

Dobiveni rezultati ukazuju da unutar TOVA testa postoje statistički značajne razlike između eksperimentalne i kontrolne skupine na svim mjerenim varijablama.

Djeca iz kontrolne skupine u čijoj kliničkoj slici nalazimo vrlo različite oblike ponašanja, među njima često intenzivnu hiperaktivnost, impulzivnost i nepažnju, upravo uslijed intenziteta tih simptoma često su u svojoj obiteljskoj, školskoj sredini, ali i od strane liječnika procijenjeni kao hiperkinetski poremećaj. Postavljanje takve dijagnoze utječe na izbor terapijskog pristupa koji se temelji na dominantnim simptomima, a zanemaruje etiološke faktore, što najčešće rezultira progresijom smetnji i razvojem brojnih drugih poteškoća utječe na stvaranje daljnji razvoj djeteta.

Dobiveni rezultati ukazuju da se pomoću T.O.V.A testa mogu razlučiti djeca s hiperkinetskim poremećaje od djece s drugim poremećajima u čijoj kliničkoj slici također nalazimo i nemir i nepažnju i hiperaktivnost.

Ukupni rezultat kao i analiza svake pojedine varijable ukazuje da je za dijagnostiku hiperkinetskog poremećaja od izuzetnog značaja djecu procjenjivati u produljenim, kontinuiranim, repetitivnim zadacima, te uz pomoć T.O.V.A. testa precizno izmjeriti vrijeme procesiranja informacija i varijabilnost tog vremena, upravo u takvim aktivnostima. Varijable poput „pogreške uslijed impulzivnosti“ ili „pogreške uslijed nepažnje“ indikator su ponašanja koje se može subjektivno procijeniti, no varijable poput „varijabilnosti vremena potrebnog za odgovor“ i „duljine vremena potrebnog za odgovor“ subjektivno ne možemo procijeniti te je upravo zbog te dvije varijable izuzetno značajno prilikom dijagnostičkog postupka koristiti T.O.V.A. test kao objektivno pomoćno sredstvo. Rezultat ovog istraživanja potvrđuje da je hiperkinetski poremećaj neurorazvojni poremećaj te je u skladu s posljednjim studijama koje navode da je hiperkinetski poremećaj uzrokovan biološkim faktorima i specifičnim genetskim promjenama, uključujući i CNV, a u interakciji s okolišnim faktorima.

Genetika daje uvid u biologiju mozga. U budućnosti će ovakve studije otkriti biološku bazu ADHD-a što će dovesti do razvoja novih i efikasnijih oblika tretmana (55).

Rezultati ovog i drugih istraživanja koji potvrđuju biološku bazu hiperkinetskog poremećaja i time ga uvrštaju u neurorazvojni poremećaj pomoći će skinuti stigmatu da je hiperkinetski

poremećaj posljedica „lošeg odgoja“ ili nezdrave prehrane, kao i da je „voljni“ poremećaj ili drugi naziv za poremećaje u ponašanju.

Zaključno, varijabilnost vremena i duljina vremena potrebnog za odgovor su značajno povišeni kod osoba s hiperkinetskim poremećajem u komparaciji s kontrolnom populacijom sa sub-kliničkim manifestacijama poremećaja te direktno utječu na izvršne funkcije, kognitivno funkcioniranje i nepažnju. TOVA test daje precizan uvid u te neurološki uvjetovane poteškoće (102, 103, 104) koje su u pozadini vidljivih simptoma hiperkinetskog poremećaja, a pritom ih je teško detektirati opservacijom ili ocjenskim skalama. Samim tim T.O.V.A. test doprinosi objektivizaciji postavljanje dijagnoze hiperkinetskog poremećaja, te diferencijaciji od poremećaja dječje i adolescentne dobi sa sub-kliničkim manifestacijama.

Dodatno, ovo istraživanje svojim podacima i dobivenim rezultatima izravno podržava recentnu literaturu koja nalazi da je Hiperkinetski poremećaj neurorazvojni poremećaj.

6. SAŽETAK

Hiperkinetski poremećaj jedan je od najčešće dijagnosticiranih poremećaja dječje dobi s visokom prevalencijom koja je vrlo širokog raspona ovisno o zemlji u kojoj se provodi dijagnostika i od instrumentarija i dijagnostičkih klasifikacija koje se koriste. Mnogi poremećaji dječje dobi slične su kliničke slike te se u literaturi često navodi mogućnost dijagnostike lažno pozitivnog hiperkinetskog poremećaja, upravo zbog nedostatka objektivnih mjera dijagnostike.

Cilj istraživanja bio je ispitati prognostički značaj Testa varijabli pažnje (T.O.V.A.) prilikom dijagnostike hiperkinetskog poremećaja te utvrditi doprinosi li upotreba T.O.V.A. testa diferencijaciji hiperkinetskog poremećaja od kategorije poremećaja sa sličnim sub-kliničkim manifestacijama.

U istraživanju je sudjelovalo 61 ispitanika eksperimentalne i 60 ispitanika kontrolne skupine. Obje skupine činili su dječaci od 8-10 godina (srednja dob 9 godina). Eksperimentalnu skupinu činili su ispitanici s postavljenom dijagnozom hiperkinetski poremećaj dok su kontrolnu skupinu činili su ispitanici sa simptomima hiperkinetskog poremećaja koji nisu bili dovoljni da se postavi dijagnoza., tzv. populacija ispitanika sa sub-kliničkim manifestacijama poremećaja.

Dobiveni rezultati ukazuju da se korištenjem T.O.V.A. testa na obje skupine nalaze statistički značajne razlike između dvije skupine na svim mjerenim varijablama (duljina vremena potrebna za odgovor, varijabilnost vremena potrebna za odgovor, pogreške uslijed nepažnje, pogreške uslijed impulzivnosti) u pojedinim kvartalima testa, dok se na varijabli „varijabilnost vremena potrebnog za odgovor“ statistički značajne razlike nalaze tijekom cijelog testa, na svim mjerenim varijablama.

Zaključno se ovim istraživanjem potvrdilo da upotrebom T.O.V.A. testa možemo diferencirati između hiperkinetskog poremećaja i populacije sa sub-kliničkim manifestacijama. Nadalje, ovo istraživanje potvrdilo je i recentna svjetska istraživanja da je najstabilnija osobina hiperkinetskog poremećaja povišena „varijabilnost vremena potrebnog za odgovor“ što svrstava hiperkinetski poremećaj u neurorazvojne poremećaja te pomaže u diferencijaciji od populacije sa sub-kliničkim manifestacijama.

Ključne riječi: hiperkinetski poremećaj, T.O.V.A., sub-kliničke manifestacije, neurorazvojni poremećaj, duljina vremena potrebnog za odgovor, varijabilnost vremena potrebnog za odgovor, impulzivnost, nepažnja

7. SUMMARY

Hyperkinetic disorder is one of the most commonly diagnosed childhood disorders. It is of high prevalence, however, it depends on the diagnostic classification and methods used. Many of childhood disorders have similar symptom manifestations, therefore, literature often warns about the possibility of false positive ADHD diagnosis.

The aim of this study was to establish the prognostic value of T.O.V.A. test when used on ADHD subjects in comparison to subjects without ADHD but with some sub-clinical manifestations.

The study included 120 subjects, all male, age 8-10, normal intelligence and going to regular schools. 60 of them were diagnosed with ADHD while 60 of them did not meet the criteria for ADHD, but had many sub-clinical manifestations of the disorder such as decreased school success, lack of concentration, elements of hyperactivity, impulsive behavior and therefore were referred for testing.

T.O.V.A. was tested on all 120 subjects, in the morning 8-11 AM and carefully analyzed.

The results between two groups of subjects were then compared on 4 measured variables (Response time variability, Response time, Commission errors and Omission errors) during the 4 quarters. A total score (Attention Performance index) was compared between two groups as well. The results indicated that there is a statistically significant difference between two groups of subjects on all measured variables in some or all quarters of the T.O.V.A. test, as well as the statistically significant difference on the total Attention Performance Index. Even though variables Response time, Commission errors and Omission errors were statistically higher in ADHD subjects in most of the quarters of the T.O.V.A. test, Variable Response time variability was significantly higher in ADHD subjects on all 4 quarters of the test, which defines this variable and the most stable and characteristic trace of ADHD. This variable is the one that helps the most in differentiating between ADHD subjects and subjects with sub-clinical manifestations of the disorder.

In conclusion, T.O.V.A. test has the prognostic value in diagnosis of ADHD because it precisely and objectively measures the traits that are not subjectively visible (Response time variable and response time), yet are responsible for the majority of attentional difficulties in ADHD population as opposed to population with sub-clinical manifestations.

This study provides further evidence that ADHD is a neurodevelopmental disorder.

Key words: hyperkinetic disorder, ADHD, T.O.V.A. test, subclinical manifestations, response time variability, response time, commission errors, omission errors, neurodevelopmental disorder.

Vesna Hercigonja Novković, 2016.

8. DODACI

8.1. - DSM-IV Dijagnostički kriteriji za Deficit pažnje / Hiperaktivni poremećaj

A. Ili (1) ili (2)

(1) šest (ili više) od slijedećih simptoma nepažnje koji traju najmanje 6 mjeseci i to do te mjere da su maladaptivni i nekonzistentni s razvojnim stupnjem:

NEPAŽNJA:

- a Ne posvećuje pažnju detaljima ili radi pogreške zbog nemara u školskom uratku, poslu ili drugim aktivnostima
 - b Često ima poteškoće u održavanju pažnje pri obavljanju zadaća ili u igri
 - c Često se čini da ne sluša i kada mu se direktno obraća
 - d Često ne prati upute i ne dovršava školski uradak, kućne poslove ili dužnosti na radnom mjestu (ne zbog prkosa ili nerazumijevanja uputa)
 - e Često ima poteškoća s organizacijom zadataka ili aktivnosti
 - f Često izbjegava, ne voli ili odbija zadatak koji zahtijeva trajniji mentalni napor (npr školski ili domaći uradak)
 - g Često gubi stvari potrebne za ispunjavanje zadaća ili aktivnosti (igračke, školski pribor)
 - h Često ga ometaju vanjski podražaji
 - i Često zaboravlja dnevne aktivnosti
- (2) šest (ili više) od slijedećih simptoma hiperaktivnosti-impulzivnosti koji traju najmanje 6 mjeseci, i to do te mjere da su maladaptivni i nekonzistentni s razvojnim stupnjem.

HIPERAKTIVNOST

- a Često trese rukama i nogama ili se vrpolji na stolcu
- b Ustaje sa stolca u razredu ili tamo gdje se očekuje da ostane sjediti
- c Često pretjerano trči ili se penje u situacijama u kojima je to neprikladno

d Često ima teškoća ako se treba mirno i tiho igrati ili obavljati slobodne aktivnosti

e Često je „u pogonu“ ili „kao da ga pokreće motor“

f Često pretjerano pričaju

IMPULZIVNOST

g Često istrčava s odgovorom prije nego što je postavljeno pitanje

h Često ima problema s čekanjem u redu

i Često prekida ili ometa druge (npr. upada u razgovor ili igru)

B. Neki simptomi hiperaktivnosti-impulzivnosti ili nepažnje koji uzrokuju oštećenje postojali su prije 7. godine života.

C. Neko oštećenje kao posljedica simptoma ispoljava se u dvije ili više sredina (npr. u kućnoj, školskoj ili radnoj)

D. Moraju postojati jasni dokazi klinički značajnog oštećenja socijalnog, akademskog ili radnog funkcioniranja

E. Smetnja se ne javlja isključivo u tijeku Pervazivnog razvojnog poremećaja, Shizofrenije ili nekog drugog Psihotičnog poremećaja i nije bolje opisana kao neki drugi duševni poremećaj (npr Poremećaj raspoloženja, Anksiozni poremećaj, Disocijativni poremećaj ili Poremećaj ličnosti).

Šifra se temelji na tipu:

F 90.0 Deficit pažnje / Hiperaktivni poremećaj, kombinirani tip:

ako su zadovoljeni kriteriji A1 i A2 tijekom zadnjih 6 mjeseci

F 98.8 Deficit pažnje / Hiperaktivni poremećaj, predominantno nepažljivi tip:

ako je zadovoljen kriterij A1, ali ne i A2 tijekom zadnjih 6 mjeseci

F 90.0 Deficit pažnje / Hiperaktivni poremećaj, predominantno hiperaktivno-impulzivni tip:

ako je zadovoljen kriterij A2, ali ne i A1 tijekom zadnjih 6 mjeseci.

8.2. - MKB-10 Dijagnostički kriteriji za Hiperkinetički poremećaj

Osnovne su osobine oštećenja pažnja i hiperaktivnost: oba su kriterija nužna za postavljanje dijagnoze i trebaju biti vidljiva u više nego jednoj situaciji (npr. kuća, učionica, bolnica).

Oštećenja se pažnja očituje prijevremenim prekidanjem zadataka i napuštanjem aktivnosti bez završavanja. Djeca brzo mijenjaju aktivnosti, od jedne do druge, prividno gubeći interes za jedan zadatak jer su privučena drugim (iako ispitivanje općenito ne pokazuje neuobičajen stupanj senzorne i perceptivne distraktibilnosti). Ovaj nedostatak ustrajnosti i pažnje treba rano dijagnosticirati samo ako su ekscesivni u odnosu na djetetovu dob i IQ.

Hiperaktivnost podrazumijeva pretjerani nemir, posebno u situacijama koje zahtijevaju relativnu mirnoću. Ovisno o situaciji, uključuje trčanje djeteta i skakanje okolo, ustajanje s mjesta kada bi trebalo sjediti, pretjeranu pričljivost i galamu ili pak nemir i vrpoljenje. Mjera bi, za procjenu, trebala biti pretjerana aktivnost u odnosu na očekivano u danoj situaciji i u usporedbi s drugom djecom iste dobi i IQ-a. Ove su osobine ponašanja najuočljivije u strukturiranoj, organiziranoj situaciji koja zahtijeva visok stupanj samokontrole u ponašanju.

Pridruženi poremećaji nisu dovoljni ni nužni za dijagnozu, ali pomažu pri donošenju dijagnoze. Dezinhibicija u socijalnim odnosima, nepromišljenost u opasnim situacijama i impulzivno kršenje društvenih pravila (kao ometanje i prekidanje aktivnosti drugih, prerano odgovaranje na nezavršena pitanja ili poteškoće u čekanju reda) karakteristični su za djecu s ovim poremećajem.

Karakteristični bi se problemi u ponašanju trebali pojaviti rano (prije šeste godine života) i biti dugog trajanja. Ipak, prije školske dobi hiperaktivnost se teško prepoznaje zbog brojnih normalnih varijacija: samo se ekstremni slučajevi dijagnosticiraju u predškolskoj dobi.

Dijagnoza hiperkinetičkog poremećaja može biti postavljena i u odrasloj dobi. Osnova je ista, ali se pažnja i aktivnost procjenjuju u odnosu na odgovarajuće razvojne norme. Kada je hiperkineza prisutna u djetinjstvu, ali je nestala te slijedi neko drugo stanje, kao disocijalni poremećaj ličnosti ili zlouporaba tvari, tada se šifrira sadašnje stanje, a ne prethodno.

8.3. - DSM-V Dijagnostički kriteriji za Deficit pažnje / Hiperaktivni poremećaj

Dijagnostički kriteriji

A. Perzistentni obrazac nepažnje i/ili hiperaktivnost-impulzivnosti koji ometa funkcioniranje ili razvoj karakteriziran s (1) i/ili (2):

1. **Nepažnja:** šest (ili više) od sljedećih simptoma traju barem 6 mjeseci i to do te mjere da su u neskladu s razvojnom razinom i da izravno negativno utječu na socijalne i akademske/radne aktivnosti:

Napomena: Ovi simptomi nisu isključivo manifestacija suprotstavljajućeg ponašanja, prkošenja, hostilnosti ili neuspjeha u razumijevanju zadataka ili uputa. Za starije adolescente i odrasle osobe (u dobi od 17 godina i starije) potrebno je barem pet simptoma.

- a. Često ne posvećuje pažnju detaljima ili čini nepromišljene pogreške u školskom radu, na poslu ili za vrijeme drugih aktivnosti (npr. previdi ili propušta detalje, uradak je netočan).
- b. Često ima teškoću s održavanjem pažnje na zadacima ili igri (npr. ima teškoću da ostane usredotočen za vrijeme predavanja, konverzacije ili dužeg čitanja).
- c. Često se čini da ne sluša kada mu se govori izravno (npr. čini se da je mislima drugdje, čak i ako nema bilo kakve očite distrakcije).
- d. Često ne slijedi upute do kraja i ne uspijeva završiti školski uradak, kućne poslove ili dužnosti na radnom mjestu (npr. počinje zadatak, ali brzo gubi usredotočenost i lako skreće na sporedni kolosijek).
- e. Često ima teškoća s organiziranjem zadataka i aktivnosti (npr. teškoća u izvršavanju zadataka u nizu, teškoća s držanjem pribora i imovine u redu, neuredan, dezorganizirani rad, slabo raspoređivanje vremena, ne uspijeva završiti u roku).
- f. Često izbjegava, ne voli ili odbija sudjelovanje u zadacima koji zahtijevaju kontinuirani mentalni napor (npr. školski ili domaći uradak, za starije adolescente i odrasle osobe priprema izvještaja, ispunjavanje obrazaca, pregled dužih članaka).
- g. Često gubi stvari potrebne za zadatke ili aktivnosti (npr. školski pribor, olovke, knjige, alat, novčanike, ključeve, papirnate stvari, naočale, mobilne telefone).
- h. Često mu lako odvuku pažnju nebitni podražaji (kod starijih adolescenata ili odraslih osoba može uključivati nepovezane misli)

- i. Često zaboravlja dnevne aktivnosti (npr. obavljanje kućanskih poslova, obavljanje raznih aktivnosti izvan kuće, a kod starijih adolescenata i odraslih osoba uzvratanje poziva, plaćanje računa, dolaženje na dogovorene sastanke).

2. **Hiperaktivnost i impulzivnost:** Šest (ili više) od sljedećih simptoma traju najmanje 6 mjeseci do te mjere da su u neskladu s razvojnom razinom i da izravno negativno utječu na socijalne i akademske/radne aktivnosti:

Napomena: ovi simptomi nisu isključivo manifestacija suprotstavljajućeg ponašanja, prkošenja, hostilnosti ili neuspjeha u razumijevanju zadataka ili uputa. Za starije adolescente i odrasle osobe (u dobi od 17 godina i starije) potrebno je barem 5 simptoma.

- a. Često nema mira ili kucka rukama ili stopalima ili se vrpolti na stolici
 - b. Često se ustaje sa stolice u situacijama u kojima se očekuje da ostane sjediti (npr. napušta svoje mjesto u razredu, u uredu ili na drugom radnom mjestu ili drugim situacijama u kojima treba ostati na mjestu).
 - c. Često trči ili se penje u situacijama u kojima je to neprikladno (napomena: u adolescenata ili odraslih osoba može biti ograničeno na osjećaj nemira)
 - d. Često se ne može mirno igrati ili sudjelovati u slobodnim aktivnostima.
 - e. Često je „u pogonu“ i djeluje kao da ga „pokreće motor“ (npr. nesposoban je ili mu je neugodno da bude miran duže vrijeme kao u restoranima, na sastancima, a drugi ga mogu doživjeti kao nemirnog ili da im je teško držati korak s njim).
 - f. Često pretjerano priča.
 - g. Često „bubne“ odgovor prije nego što je dovršeno pitanje (npr. završi rečenicu drugih ljudi, ne može čekati svoj red u konverzaciji).
 - h. Često ima teškoća s čekanjem svoje prilike (npr. dok čeka u redu).
 - i. Često ometa ili prekida druge (npr. upada u riječ u konverzaciji, mješa se u igri ili aktivnostima, može početi koristiti tuđe stvari bez pitanja ili dopuštenja; za adolescente i odrasle: mogu ometati druge u onome što čine ili preuzimati ono što drugi čine).
- B. Nekoliko simptoma nepažnje ili hiperaktivnosti-impulzivnosti postojalo je prije dobi od 12 godina.

- C. Nekoliko simptoma nepažnje ili hiperaktivnosti-impulzivnosti postoji u 2 ili više okruženja (npr. u kući, školi ili na poslu; s prijateljima ili rođacima; u drugim aktivnostima).
- D. Postoji jasan dokaz da simptomi ometaju ili smanjuju kvalitetu socijalnog, akademskog ili radnog funkcioniranja
- E. Ovi simptomi ne događaju se isključivo tijekom shizofrenije ili drugog psihotičnog poremećaja i ne mogu se bolje objasniti drugim psihičkim poremećajem (npr. poremećaj raspoloženja, anksiozni poremećaj, disocijativni poremećaj, poremećaj ličnosti, intoksikacija psihoaktivnom tvari ili sustezanje).

Odredi je li:

F90.2 Kombinirana klinička slika: Ako su Kriteriji A1 (nepažnja) i Kriterij A2 (hiperaktivnost-impulzivnost) zadovoljeni tijekom posljednjih 6 mjeseci

F90.0 Klinička slika s predominantnom nepažnjom: Ako je Kriterij A1 (nepažnja) zadovoljen, ali Kriterij A2 (hiperaktivnost-impulzivnost) nije zadovoljen tijekom posljednjih 6 mjeseci.

F90.1 Klinička slika s predominantnom hiperaktivnošću/impulzivnošću: Ako je Kriterij A2 (hiperaktivnost-impulzivnost) zadovoljen, ali Kriterij A1 (nepažnja) nije zadovoljen tijekom posljednjih 6 mjeseci.

Odredi ako je:

U djelomičnoj remisiji: Kada su kriteriji u potpunosti ranije bili zadovoljeni, posljednjih 6 mjeseci nisu u potpunosti, a ovi simptomi imaju za posljedicu oštećenje u socijalnom, akademskom ili radnom funkcioniranju.

Odredi sadašnju težinu:

Blagi: Postoji malo ili uopće nema simptoma osim onih koji su potrebni da se postavi dijagnoza, a simptomi imaju za posljedicu neznatno oštećenje u socijalnom ili radnom funkcioniranju.

Umjereni: Postoje simptomi ili funkcionalno oštećenje između „blagog“ i „teškog“.

Teški: Prisutno je mnogo simptoma osim onih koji su potrebni da se postavi dijagnoza ili nekoliko simptoma koji su osobito teški ili simptomi imaju za posljedicu znatno oštećenje u socijalnom ili radnom funkcioniranju

8.4. - SNAP – IV Skala za nastavnike i roditelje

Ime i Prezime:

Spol:

Datum rođenja:

Razred:

Ime i prezime osobe koja ispunjava:

Za svaku tvrdnju označite kolonu koja najbolje opisuje dijete:

		Ne uopće	Samo malo	Dosta	Vrlo mnogo
1	Često ne obraća pažnju na detalje ili čini nesmotrene pogreške u školskom radu ili zadacima				
2	Često ima poteškoće u održavanju pažnje na zadatak ili igru				
3	Često se čini kao da ne sluša kad mu se direktno obraća				
4	Često ne provodi upute i ne završava zadatke, obaveze, domaću i školsku zadaću				
5	Često ima poteškoće s organiziranjem zadataka i aktivnosti				
6	Često izbjegava, ne voli ili se s otporom uključuje u zadatke koji zahtijevaju pojačanu koncentraciju				
7	Često gubi stvari potrebne za izvedbu neke aktivnosti ili zadatka (igračke, školski pribor, domaće zadaće)				
8	Često ga ometaju vanjski podražaji (buka, razni zvukovi)				
9	Često je zaboravljiv u svakodnevnim aktivnostima				
10	Često ima poteškoće s održavanjem pažnje, izvedbom zadatka ili praćenjem naredbi				
11	Često miče rukama i/ili nogama, vrpolji se na mjestu				
12	Često napušta sjedalo u razredu ili na drugim mjestima kad mora ostati sjediti neko vrijeme				
13	Često trči okolo ili se penje u situacijama u kojima je to neprikladno				
14	Često ima poteškoće u igranju ili izvedbi zadataka u tišini				
15	Često se čini kao da je „na struju“ ili kao „da ga pokreće motor“				
16	Često previše priča				
17	Često izgovara odgovor prije no što je pitanje				

	postavljeno do kraja				
18	Često ima poteškoće s čekanjem na red				
19	Često prekida ili ometa druge (upada u razgovor ili u igru)				
20	Često ima poteškoće u mirnom sjedenju, tišini ili zatumljivanju impulsa u razredu ili kod kuće				
21	Često „gubi živce“				
22	Često se svađa s odraslima				
23	Često aktivno prkosi ili odbija zahtjeve odraslih osoba				
24	Često namjerno radi stvari koje smetaju drugim ljudima				
25	Često krivi druge za vlastite pogreške i ponašanje				
26	Često preosjetljiv i lako uvredljiv				
27	Često ljut ili u otporu				
28	Često inatljiv ili osvetoljubiv				
29	Često svadljiv				
30	Često negativan, prkosan, neposlušan ili agresivan spram figure autoriteta				
31	Često pravi zvukove (npr tiho pjevušenje)				
32	Često iritabilan, impulzivan				
33	Često se lako rasplače				
34	Često ne želi surađivati				
35	Često „se pravi pametan“				
36	Često previše aktivan, nemiran				
37	Često ometa drugu djecu				
38	Često i drastično mijenja raspoloženje				
39	Često lako frustriran ako se njegovi zahtjevi ne zadovolje odmah				
40	Često zafrkava drugu djecu ili ih ometa u aktivnostima				

		Ne uopće	Samo malo	Dosta	Vrlo mnogo
41	Često je agresivan prema drugoj djeci (počinje svađe ili tučnjave)				
42	Često uništava tuđe stvari ili imovinu				
43	Često je „pokvaren“ (laže, krade, prepisuje na testovima, vara druge)				
44	Često i ozbiljno krši pravila (bježi od kuće ili škole, ignorira sva pravila)				
45	Ima stalnu naviku uništavati i kršiti prava drugih ljudi i socijalne norme				
46	Ima epizode u kojima ne može odoljeti agresivnim impulsima (da napadne drugog ili uništi imovinu)				
47	Ima motoričke ili verbalne tikove (nagle, brze, ponavljajuće, ne-ritmičke motoričke ili verbalne „ispade“)				
48	Ima repetitivno motoričko ponašanje (npr. mahanje rukama, ljuljanje tijela, „kopanje“ pop vlastitoj koži)				
49	Ima opsesije (uporne neprikladne ideje, misli ili impulse)				
50	Ima kompulzije (ponavljajuće ponašanje ili razmišljanje koje pomaže u smanjivanju napetosti ili stresa)				
51	Često nemiran i čini se kao „na iglama“				
52	Često se lako umara				
53	Često se teško koncentrira (blokira se)				
54	Često iritabilan				
55	Često ima napetost mišića				
56	Često pretjerano anksiozan ili zabrinut				
57	Često pospan preko dana (zaspi u neprikladnim situacijama)				
58	Često pretjerano emotivan ili se ponaša kao da stalno traži pažnju				
59	Često ima potrebu da mu se nezasluženo dive, da se ponaša grandiozno ili nema empatiju				
60	Često je nestabilan u odnosima, ima reaktivno raspoloženje i impulzivnost				
61	Ponekad na barem tjedan dana ima „napuhano“ mišljenje o sebi ili grandioznost				
62	Ponekad je na barem tjedan dana pričljiviji nego inače i čini se kao da „mora pričati“				
63	Ponekad na barem tjedan dana ima izljeve ideja ili kaže da mu misli „brzaju“				
64	Ponekad na barem tjedan dana ima povišeno,				

	uzbuđeno, euforično raspoloženje				
65	Ponekad je na barem tjedan dana uključen u ugodne, ali riskantne aktivnosti				
66	Ponekad je barem 2 tjedna depresivnog raspoloženja (tužan, bez nade, obeshrabren)				
67	Ponekad je barem 2 tjedna iritabilnog, „cendravog“ raspoloženja (ne samo kad ga se frustrira)				
68	Ponekad na barem 2 tjedna ima smanjen interes ili uživanje u većini aktivnosti				
69	Ponekad na barem 2 tjedna ima psihomotornu agitiranost (još je više aktivan nego inače)				

		Ne uopće	Samo malo	Dosta	Vrlo mnogo
70	Ponekad na barem 2 tjedna ima psihomotornu retardaciju (usporen u većini aktivnosti)				
71	Ponekad se na barem 2 tjedna osjeća slabo i nema energije				
72	Ponekad barem 2 tjedna ima osjećaj bezvrijednosti i povećane krivnje				
73	Ponekad na barem 2 tjedna ima smanjene kapacitete za razmišljanje ili koncentraciju				
74	Kronično nisko samopouzdanje gotovo kroz cijelu godinu				
75	Kronično slabu koncentraciju ili teškoće u donošenju odluka gotovo kroz cijelu godinu				
76	Kronični osjećaj beznađa gotovo cijelu godinu				
77	Trenutno je hipervigilant (napet, na oprezu)				
78	Trenutno je iritabilan, ima ispade ljutnje ili se ne može koncentrirati				
79	Trenutno ima emocionalni odgovor na stres (nervoza, suze, zabrinutost)				
80	Trenutno ima ponašajni odgovor na stres (tučnjava, vandalizam)				
81	Ima poteškoće u započinjanju aktivnosti u školi				
82	Ima poteškoće u održavanju pažnje na zadatak kroz cijeli školski sat				
83	Ima poteškoće u završavanju zadataka				
84	Ima poteškoće u urednosti i točnosti pisanih zadataka u razredu				
85	Ima poteškoće u sudjelovanju u grupnom radu ili diskusiji				
86	Ima poteškoće u prelaženju s jedne teme na drugu tijekom nastave				
87	Ima problema u interakciji s vršnjacima u razredu				
88	Ima problema u interakciji s osobljem škole				
89	Ima poteškoće sa sjedenjem u tišini u razredu				
90	Ima poteškoće sa sjedenjem na mjestu kroz čitav razredni sat				

9. LITERATURA

1. Stubbe, D.E. (2005). Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In *Child and Adolescent Psychiatry; The Essentials*. K. Cheng and K.M. Myers (Eds.) 2005. Lippincott Williams and Wilkins.
2. Spetie, L. & Arnold, E.L. (2007). Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In: Martin, A., Volkmar, F.R. (Eds). *Lewis's Child and Adolescent Psychiatry, A Comprehensive Textbook*, 4th edition, Wolters Kluwer, Lippincot Williams & Wilkins, (pp. 430-454).
3. Hoffman, H. (1845). Die Geschichte vom Zappel-Philipp. In H. Hoffman, *Der Struwwelpeter*. Erlangen, Germany: Pestalozzi-Verlag.
4. Still, G.F. (1902). Some abnormal psychical conditions in children. *Lancet*, i, 1008-1012, 1077-1082, 1163-1168.
5. Shirley, M. (1939). A behavior syndrome characterizing prematurely born children. *Child Development*, 10, 115-128.
6. Meyer, E. & Byers, R.K. (1952). Measles encephalitis: A follow-up study of sixteen patients. *American Journal of Diseases of Children*, 84, 543-579.
7. Blau, A. (1936). Mental changes following head trauma in children. *Arch Neurol Psychiat* 35, 722-769.
8. Levin, P.M. (1938). Restlessness in children. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 39, 764-770.
9. Byers, R.K., Lord, E.E. (1943). Late effects of lead poisoning on mental development. *Am J Dis Child* 66, 471-494.
10. Bradley, W. (1937). The behaviour of children receiving benzedrine. *Am J Psychiatry*, 94, 577-585.
11. Bradley, W., Bowen, C. (1940). School performance of children receiving amphetamine (benzedrine) sulphate. *Am J Orthopsychiatry*, 10, 782-788.
12. Laufer, M., Denhoff, E. & Solomons, G. (1957). Hyperkinetic impulse disorder in children's behavior problems. *Psychosomatic Medicine*, 19, 38-49.
13. Barkley, R.A. (2006). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (3rd ed.). New York, Guilford Press

14. Knobel, M., Wolman, M.B. & Mason, E. (1959). Hyperkinesis and organicity in children. *Archives of General Psychiatry*, 1, 310-321.
15. Chess, S. (1960). Diagnosis and treatment of hyperactive child. *N Y State J Med* 60, 2379-2385.
16. American Psychiatric Association. (1968). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (2nd ed.). Washington, DC: American Psychiatric Press.
17. Taylor, E.A. (1988). Diagnosis of hyperactivity: A British perspective. In L.M. Bloomingdale & J. Sargeant (Eds.), *Attention deficit disorder: Criteria, cognition, intervention* (pp. 141-160). New York: Pergamon Press.
18. Wender, P.H. (1971). *Minimal brain dysfunction*. New York: Wiley.
19. August, G. J., & Stewart, M.A. (1983). Family subtypes of childhood hyperactivity. *J Nervous Ment Dis* 171, 362-368
20. Douglas, V.I. (1972). Stop, look and listen: the problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 4, 259-282.
21. Weiss, G. & Hechtman L. (1986). *Hyperactive children grown up*. New York: Guilford Press.
22. Werry, J.S. (1988). Differential diagnosis of attention deficits and conduct disorders. In L.M. Bloomingdale & J. Sargeant (Eds.), *Attention deficit disorder: Criteria, cognition, intervention* (pp. 141-160). New York: Pergamon Press.
23. Milich, R., Wolraich, M. & Lindgren, S. (1986). Sugar and Hyperactivity: A critical review of empirical findings. *Clinical Psychology Review*, 6, 493-513.
24. Ross, D.M. & Ross, S.A. (1982). *Hyperactivity: Current issues, research and theory*. New York: Wiley.
25. Dubey, D.R, Kaufman, K.F. (1978). Home management of hyperkinetic children. *J Pediatrics* 93, 141-146.
26. Conners, C.K. (1969). A teacher rating scale for use in drug studies with children. *Am J Psychiatry*, 126, 884-888.
27. American Psychiatric Association. (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3rd ed.). Washington, DC: American Psychiatric Press.

28. World Health Organization (1978). International classification of diseases. 9th Revision. Geneva: World Health Organization.
29. American Psychiatric Association. (1987). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (3rd ed., rev.). Washington, DC: American Psychiatric Press.
30. American Psychiatric Association. (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Press.
31. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Press.
32. Američka psihijatrijska udruga. Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje (peto izdanje) (2014.). Naklada Slap
33. Zimetkin, A.J., Nordahl, T.E., Gross, M., King, A.C., Semple, W.E., Rumsey, J., et al. (1990). Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. *New England Journal of Medicine*, 323, 1361-1366.
34. Hynd, G.W., Semrud-Clikeman, M., Lorys, A.R., Novey, E.S., Eliopoulos, D. (1990). Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder / hyperactivity. *Arch Neurol* 47, 919-926.
35. Kocijan-Hercigonja, D., Faber, B., Folnegović-Šmalc, V., Gotovac, K., Henigsberg, N., Hercigonja Novković, V., Lackovic, Z., Matijević Mašić, Lj. i Šimić G. (2006). Biološke osnove i terapija ponašanja. Školska knjiga, Zagreb, 1-255.
36. DiMaio, S., Grizenko, N. i Joobar, R. (2003). Dopamine genes and attention-deficit hyperactivity disorder: a review. *J Psychiatry Neurosci* 28, 27-38.
37. Arnsten, A., Steere, J. i Hunt, R. (1996). The contribution of α -2 noradrenergic mechanisms to prefrontal cortical cognitive function: Potential significance to attention deficit hyperactivity disorder. *Arch Gen Psychiatry* 53, 448-455.
38. Pliszka, S., McCracken, J. i Maas, J. (1996). Catecholamines in attention-deficit hyperactivity disorder: Current perspectives. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 35, 264-272.
39. Kornetsky, C. (1970). The psychopharmacology of the immature organism. *Psychopharmacologia* 17, 105-136.

40. Mattson, M.P., Maudsley, S. i Martin, B. (2004): BDNF and 5-HT: a dynamic duo in age-related neuronal plasticity and neurodegenerative disorders. *Trends Neurosci* 27, 589-594.
41. Van Praag, H.M. (2004). The cognitive paradox in posttraumatic stress disorder: a hypothesis. *Prog Neuro-Psychopharmacol Biol Psychiatr* 28, 923-935.
42. Lucki, I. (1998). The spectrum of behaviors influenced by serotonin. *Biol Psychiatry* 44, 151-162.
43. Sandler, M., Reveley, M.A. i Glover, V. (1981). Human platelet monoamine oxidase activity in health disease: a review. *J Clin Pathol* 34, 292-297.
44. Hervig, T.A., Farstad, M. i Vollset, S.E. (1996). Endogenous serotonin in human blood platelets-factors that may influence reference values. *Platelets* 7, 47-52.
45. Trimble, M.R. (1996). *Biological Psychiatry*, Second edition. Chichester: John Wiley& Sons.
46. Stahl, S.M. (1998). Mechanism of action of serotonin selective reuptake inhibitors. Serotonin receptors and pathways mediate therapeutic effects and side effects. *J Affect Disord* 51, 215-235.
47. Comings, D.E. (2001). Clinical and Molecular Genetics of ADHD and Tourette Syndrome: Two Related Polygenic Disorders. *Ann NY Acad Sci* 931, 50-83.
48. Oreland, L. (2004). Platelet monoamine oxidase, personality and alcoholism: The rise, fall and resurrection. *Neurotoxicology* 25, 79-89.
49. Nedić, G., Nedić G, Pivac, N., Kocijan Hercigonja, D., Jovančević, M., Dodig Čurković, K., Muck-Šeler, D. (2009) Platelet monoamine oxidase activity in children with attention-deficit/hyperactivity disorder *Psychiatry Research*, doi:10.1016/j.psychres.2009.08.013.
50. Hercigonja Novković, V., Rudan, V., Pivac, N., Nedić, G., Muck-Seler, D. (2009). Platelet Serotonin Concentration in Children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *Neuropsychobiology* 238
51. Kocijan Hercigonja D., Hercigonja Novković V., Nedić G., Mustapić, M., Jovančević, M., Muck-Seler, D., Pivac, N. (2008). Platelet serotonin concentration in children with attention deficit / hyperactivity disorder with depressive or anxious symptoms. *Neurol. Croat.* Vol 57 (suppl) 1-148.

52. Biederman, J. (2005). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Selective Overview. *Biol Psychiatry* 57, 1215-1220.
53. Cantwell, D.P. (1975). *The hyperactive child*. New York: Spectrum.
54. Morrison, J.R. & Stewart M. (1973). The psychiatric status of the legal families of adopted hyperactive children. *Archives of General Psychiatry*, 28, 888-891.
55. Faraone, S.V. & Doyle, A.E. (2001). The nature and heritability of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 10, 299–316.
56. Williams, N.M., Zaharieva, I., Martin, A., Langley, K., Mantripragada, K., Fossdal, R., Dtefanon, H., Stefanon, K., Magnusson, P., Gundmundsson, O., Gustafsson, O., Holmans, P., Owen, M., O'Donovan, M., Thapar, A. (2010). Rare chromosomal deletion and duplications in attention-deficit hyperactivity disorder: a genome wide-analysis. *Lancet*. 376, 1401-08.
57. Blum, K., Cull, J.G., Braverman, E.R. & Comings, D.E. (1996). Reward deficiency syndrome. *Am Sci*, 84, 132-145.
58. Rosvold, H.E., Mirsky, A.F., Sarason, I., Bransone, E.D., Beck, L.H. (1965). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*. Vol 20, Issue 5, 343-350
59. Greenberg, L.M., Deem, M.A., McMahon, S. (1972). Effects of Dextroamphetamine, Chlorpromazine and Hydroxyzine on behaviour and performance in hyperactive children. *Am J Psychiatry*, 129, 532-539.
60. Corkum, P.V., Siegel, L.S. (1993). Is the continuous performance task a valuable research tool for use with children with attention deficit hyperactivity disorder? *Journal of child psychology and psychiatry*, 34, 1217-1239.
61. *Introducing the Test of Variables of Attention (T.O.V.A.)*. The Tova Company. Retrieved 2008-03-22.
62. World Health Organization (1991). *Manual of the international statistics of diseases, injuries, and causes of death*. 10th Revision. Geneva: World Health Organization.
63. Swanson, J.M., Nolan, W., Pelham, W.E. (1982). SNAP rating scale. *Educational Resources in Education*, ERIC.

64. Wolraich, M.L., Feurer I.D., Hannah, J.N., Baumgaertel, A., Pinnock, T.Y. (1998). Obtaining systematic teacher reports of disruptive disorders utilizing DSM-IV. *J Abnorm Child Psychol*, 26, 141-152.
65. Barkley, R. (1998). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder; A handbook for Diagnosis and Treatment*. Guilford Press
66. Kessler, R.C., et al., (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Am J Psychiatry*, 163(4): p. 716-23.)
67. Beiderman, J. et al. (1995). Psychactive substance use disorders in adults with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): effects of ADHD and psychiatric comorbidity. *Am. J. Psychiatry*. 152(11): 1652-8.
68. Lahey, Miller, Gordon i Riley, (1999). Developmental epidemiology of the disruptive behavior disorders. In Quay H.C., Hogan A.E. (eds). *Handbook of disruptive behavior disorders* (pp 23-48). New York. Kluwer Academic Plenum
69. Pelham, W.E., Fabiano, G., A., Massetti, G., M. (2005). Evidence-Based Assessment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. Vol 34, No 3, 449-470.
70. Gnaulati, E. (2013). *Back to normal.*, Beacon Press, Boston.
71. Mork, E., Sjorgren, A., Svaleryd, H. (2013). Parental unemployment and child health, IFAU - The Institute for Evaluation of Labour Market and Education Policy.
72. Pelsser, L.M.J., Buitelaar, J.K., Savelkoul, H.F.J. (2009). ADHD as a (non) allergic hypersensitivity disorder: A hypothesis. *Pediatric Allergy and Immunology*, vol 20, (2), 107-12
73. Hirschman, E.C., Stern, B.B. (2001). Do consumers genes influence their behavior? Findings on novelty seeking and compulsive consumption, *Advances in Consumer Research* Vol 28, 403-410.
74. Moeller, F.G., Barrat, E.S., Dougherty, D.M., Schmitz, J.M., Swann, A.L. (2001). Psychiatric aspects of impulsivity. *Am J Psychiatry*, 158: 1783-1793.
75. Eyseck S.B., Eyseck H.J. (1977). The place of impulsiveness in a dimensional system of personality descriptions. *Br J Soc Clin Psychol* 16: 57-68.

76. Patton, J.H. Stanford, M.S., Barratt, E.S. (1995). Factor structure on the Barratt impulsiveness scale. *J Clin Psychol* 51, 768-774.
77. Skykes, D.H., Douglas V.I., Morganstern G. (1973). Sustained attention in hyperactive children. *J Child Psychol Psychiatry* 14, 213-220;
78. Halperin, J.M., Wolf, L.E., Pascualvaca D.M., Newcorn, J.H., Healey, J.M., O'Brien, J.D., Morganstein, A., Young, J.G. (1988). Differential assessment of attention and impulsivity in children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 27. 326-329.;
79. Dykman R.A., Ackerman P.T., Oglesby, D.M. (1979). Selective and sustained attention in hyperactive, learning-disabled and normal boys. *J Nerv Ment Dis*, 167, 288-297.)
80. Barkley, R. (1998). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder; A handbook for Diagnosis and Treatment*. Guilford Press
81. Hale, G.A., Lewis, M. (1979) *Attention and cognitive development*. New York, Plenum; Mirsky, A.F. (1996) *Disorders of attention: a neuropsychological perspective*. In: Lyon R.G., Krasnegor N.A. (eds). *Attention, Memory and executive function* (pp. 71-96). Baltimore: Paul H. Brooks
82. Barkley, R, Ullman D.G. (1975) A comparison of objective measures of activity level and distractibility in hyperactive and nonhyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 3, 213-244.),
83. Luk, S. (1985.) Direct observations studies of hyperactive behavior. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 24, 338-344
84. Campbell, S.B., Douglas, V.I., Morganstern, G. (1971.) Cognitive styles in hyperactive children and the effect of methylphenidate. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 12, 55-67
85. Barkley, R.A. (1989.) The problem of stimulus control and rule-governed behavior in children with attention deficit disorder with hyperactivity. In. Swanson J., Bloomingdale L. (eds). *Attention deficit disorders*, pp 203-234, New York, Pergamon Press
86. Barkley, R.A. (1988). *Attention*. In: Tramontana M., Hooper S. (eds.). *Assessment issues in child neuropsychology*, pp 145-176, New York, Plenum.
87. Braff, D.L. (1993). Information processing and attention dysfunctions in schizophrenia. *Schizophr Bull.*, 19(2):233-59.

88. Clark L., Iversen S.D., Goodwin G.M. (2002.). Sustained attention deficit in bipolar disorder. *Br J Psychiatry*. 180: 313-9;
89. Harmer C.J., Clark L., Grayson L., Goodwin G.M. (2002.). Sustained attention deficit in bipolar disorder is not a working memory impairment in disguise. *Neuropsychologia*. 40(9):1586-90.
90. Brand N., Jolles J. (1987.) Information processing in depression and anxiety. *Psychol Med*. 17(1):145-53.
91. Okasha A., Rafaat M., Mahallawy N., El Nahas G., El Dawla A.S., Sayed M., El Kholi S. (2000.) Cognitive dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Acta Psychiatr Scand*. 101(4):281-5.
92. Vollmer-Conna U., Wakefield D., Lloyd A., Hickie I., Lemon J., Bird K.D., Westbrook R.F. (1997.). Cognitive deficits in patients suffering from chronic fatigue syndrome, acute infective illness or depression. *Br J Psychiatry*. 171:377-81.
93. Paris J., Zelkowitz P., Guzder J., et al. (1999.) Neuropsychological factors associated with borderline pathology in children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 38:770-4.
94. Tamm, L., Narad, M., Antonini, T., O'Brien, K, Hawk Jr, L., Epstein, J. (2012). Reaction time variability in ADHD: a review, *Neurotherapeutics*, 9, 500-508.
95. Russell, V., Oades, R., Tannock, R., Killeen, P., Auerbach, J., Johansen, E., Sagvolden, T. (2006). Response variability in Attention Deficit / Hyperactivity Disorder: a neural and glial energetics hypothesis. *Behavioral and Brain Functions*, 2, 30.
96. Epstein, J., Langberg, J.M., Rosen, P.J., Narad, M., Antonini, T., Brinkman, W., Froelich, T., Simon, J.O., Altaye, M. (2011). Evidence for higher reaction time variability for children with ADHD on a range of cognitive tasks including reward and event rate. *Neuropsychology*, 25 (4), 427-41.
97. Kofler, M., Rapport, M., Sarver, D., Raiker, J., Orban, S., Friedman, L., Kolomeyer, E. (2013). Reaction time variability in ADHD: A meta-analytic review of 319 studies. *Clinical Psychology Review*, vol 33, (6), 795-811.
98. Bellgrove, M., Hawi, Z., Kirley, A., Gill, M., Robertson, I. (2005). Dissecting the attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) phenotype. Sustained attention, response variability and spatial attentional asymmetries in relation to dopamine transporter (DAT1) genotype. *Neuropsychologia*, vol 43 (13), 1847-1857.

99. Johnson, K., Kelly, S., Bellgrove, M., Barry, E., Cox, M., Gill, M., Robertson, I. (2007). Response variability in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Evidence for neuropsychological heterogeneity. *Neuropsychologia*, 45 (4), 630-638.
100. Di Martino, A., Ghaffari, M., Curchack, J., Reiss, P., Hyde, C., Vannucci, M., Petkova, E., Klein, D., Castellanos, X. (2008). Decomposing Intra-Subject Variability in Children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*, 64 (7), 607-614.
101. Vaurio, R., Simmonds, D., Mostofsky, S. (2009). Increased intra-individual reaction time variability in attention deficit / hyperactivity disorder across response inhibition tasks with different cognitive demands. *Neuropsychologia*, 47 (12), 2389-2396.
102. Verte, S., Geurts, H., Roeyers, H., Oosterlaan, J., Sergeant, J. (2006). The relationship of working memory, inhibition and response variability in child psychopathology. *Journal of Neuroscience Methods*, 151 (1), 5-14.
103. Kaiser, S., Roth, A., Rentrop, M., Friederich, H., Bender, S., Weisbrod, M. (2008). Intra-individual reaction time variability in schizophrenia, depression and borderline personality disorder. *Brain and cognition*, 66 (1), 73-82.
104. Geurts, H., Grasman, R., Verte, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., Van Kameen, S., Sergeant, J. (2008). Intra-individual variability in ADHD, autism disorders and Tourette's syndrome. *Neuropsychologia*, 46 (13), 3030-3014.
105. Hultsch, D., MacDonald, S., Dixon, R. (2002). Variability in reaction time performance of younger and older adults. *J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci.* 57, (2), 101-115.
106. Larson, G., Alderton, D. (1990). Reaction time variability and intelligence: A worst performance analysis of individual difference. *Intelligence*, 14 (3) 309-325.
107. Weiler, M.D., Bernstein, J.H., Bellinger, D.C., Waber, D.P. (2000.). Processing speed in children with attention deficit / hyperactivity disorder, inattentive type. *Child Neuropsychol.* 6, (3), 218-34.
108. Mitchell, W.G., Chavez, J.M., Baker, S.A., Guzman, B.L., Azen, S.P. (1990.). Reaction time, impulsivity, and attention in hyperactive children and controls: a video game technique. *J Child Neurol*, 5, (3), 195-204.
109. Dickerson Mayes, S., Calhoun, S. (2007.) Learning, Attention, Writing, and Processing Speed in Typical Children and Children with ADHD, Autism, Anxiety, Depression, and

- Oppositional-Defiant Disorder, *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 13, (6), 469-493
110. Dickerson Mayes, S., Calhoun, S.L., Chase, G.A., Mink, D.M., Stag, R.E. (2009.) ADHD Subtypes and Co-Occurring Anxiety, Depression, and Oppositional-Defiant Disorder; Differences in Gordon Diagnostic System and Wechsler Working Memory and Processing Speed Index Scores, *Journal of Attention Disorders* May vol. 12. (6) 540-550
 111. Muck-Šeler, D., Jakovljević, M. i Pivac, N. (1996). Platelet 5-HT concentrations and suicidal behavior in recurrent major depression. *J Affect Disord* 39, 73-80.
 112. Pivac, N., Mück-Šeler, D., Barišić, I., Jakovljević, M., i Puretić, Z. (2001). Platelet serotonin concentration in dialysis patients with somatic symptoms of depression. *Life Sci* 68, 2423-2433.
 113. Lowry, O.H., Rosenbrough, N.S., Farr, A.C. i Randall, R.J. (1951). Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J Biol Chem* 193, 265-275.
 114. Greenberg, L. M., & Waldman, I. D. (1993). Developmental normative data on the test of variables of attention (T.O.V.A.). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34(6), 1019–1030.
 115. Leark, R. A., Greenberg, L. K., Kindschi, C. L., Dupuy, T. R., & Hughes, S. J. (2007). *Test of Variables of Attention: Clinical Manual*. Los Alamitos: The TOVA Company.
 116. Faraone, S.V., Sergeant, J., Gillberg, C., Biederman, J. (2003). The worldwide prevalence of ADHD: Is it an American condition?. *World Psychiatry*; 2(2): 104–113.
 117. Polanczyk, G., Silva de Lima, M., Lessa Horta, B., Biederman, J., Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *The American Journal of Psychiatry*. vol 164 (6).
 118. Thomas et al (2014). Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A systematic review and meta-analysis. *Paediatrics* peds. 3482.
 119. Scahill L., Schwab Stone M. (2000). Epidemiology of ADHD in school-age children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, Vol 9(3), 541-555.

10. ŽIVOTOPIS

Vesna Hercigonja Novković rođena je 12.08.1970. godine u Zagrebu. Osnovnu i srednju školu (Jezičnu gimnaziju) završila je u Zagrebu. 1989. godine upisala je Fakultet za defektologiju u Zagrebu na kojem je diplomirala 1997. godine.

2000. godine završava poslijediplomski studij iz Integrativne psihoterapije, University of Darby, UK, a 2004. godine Poslijediplomski studij iz Socijalne psihijatrije i sociopatologije na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. 2004. godine upisuje doktorski studij Biomedicina i zdravlje na Medicinskom fakultetu u Zagrebu.

1999.-2004. godine zaposlena u Centru za psihotraumu, KB Dubrava

2004. do danas zaposlena u Privatnoj poliklinici za psihijatriju i neurologiju Kocijan/Hercigonja gdje obnaša funkciju ravnatelja. Unutar Poliklinike vodi Centar za ADHD.

Završila je edukaciju iz rada sa zlostavljanom i zanemarenom djecom, te 4-godišnju edukaciju iz Integrativne psihoterapije i dječje integrativne psihoterapije. Provodi edukaciju stručnjaka iz dječje i adolescentne psihoterapije.

Predavač je iz kolegija „Rad u nastavi s djecom s hiperkinetskim poremećajem“ na Učiteljskoj akademiji u Zagrebu, te iz kolegija „Dječja prava“ na poslijediplomskom specijalističkom studiju na Pravnom fakultetu u Zagrebu.

Članica je Svjetske federacije ADHD-a i Europske asocijacije za dječju i adolescentnu psihoterapiju i savjetovanje (EIATSCYP) čija je i tajnica. Jedna je od osnivačica i potpredsjednica Instituta D.O.M., Hrvatskog Instituta za psihoterapiju i savjetovanje djece, mladih i obitelji.

Aktivno je sudjelovala na brojnim domaćim i međunarodnim stručnim i znanstvenim skupovima, te je autorica i koautorica brojnih radova iz područja dječjeg mentalnog zdravlja objavljenih u domaćim i međunarodnim časopisima. Jedan je od prevodioca Dijagnostičkog i statističkog priručnika za duševne poremećaje IV izdanje (DSM-IV). Autorica je i koautorica poglavlja u dvije knjige.

Njen svakodnevni stručni i znanstveni interes usmjeren je na područje dječje psihijatrije i psihoterapije s naglaskom na poremećaje dječje dobi, poglavito hiperkinetski poremećaj.