

ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER
HIPERKINETSKI POREMEĆAJIDragan M. Pavlović¹, Aleksandra M. Pavlović^{2,3}

Abstract: Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a group of disorders whose characteristics are excessive and disorganized activity and impulsiveness, starting in early childhood, usually up to 5-years of age. Hyperactive disorder affects approximately 5-10% of children all around the world, 4 times more often in boys than in girls, and in some individuals persist into adulthood. It is characterized by a lack of persistence in activities that require cognitive involvement, and tendency to go from one activity to another without finishing last with disorganized and poorly regulated excessive activity. Often there are associated disorders. Conduct disorders can isolate these children from other children. Common disorders of cognitive functions are specific delay in motor and language development. Secondary they show dissocial behavior and low self-esteem. Disturbed regulation of noradrenergic system in ADHD leads to inefficient functioning of the posterior cortex of attention, and dopaminergic dysregulation leads to the frontal executive function disorder. With neuropsychological perspective, ADHD consists of impulsiveness, planning problems, inattention, hyperactivity, problems of modulating gratification and emotional regulation. In the acting on dopaminergic and noradrenergic system: methylphenidate, dextroamphetamine, pimolin, and recently atomoxetine, clonidine, guanfacine, and sometimes antidepressants and antipsychotics treatment of ADHD is used combined therapy including medication, behavior modification techniques, and environment modification. Pharmacotherapy consists of applied psychostimulants.

Key words: attention, hyperactivity, neurotransmitters, methylphenidate

Sazetak: Hiperkinetki poremećaji (engl. attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) su grupa poremećaja čije su karakteristike: preterana i dezorganizovana aktivnost i neistrajnost, a počinju u ranom detinjstvu, obično do pete godine života. Hiperaktivni poremećaj zahvata oko 5-10% dece u svim zemljama sveta, četiri puta češće kod dečaka nego kod devojčica, a kod izvesnog broja osoba perzistira i u zreloom dobu. Karakteriše se odsustvom upornosti u aktivnostima koje zahtevaju kognitivnu angažovanost i sklonost da se ide iz jedne u drugu aktivnost bez završavanja prethodne, zajedno sa dezorganizovanom i slaboregulisano preteranom aktivnošću. Često postoje i udruženi poremećaji. Poremećaji ponašanja mogu da ih izoluju od druge dece. Uobičajeni su poremećaji kognitivnih funkcija sa specifičnim kašnjenjem razvoja motorike i govora. Sekundarno se javlja nisko samopouzdanje i disocijalno ponašanje. Poremećaj regulacije noradrenergičkog sistema u ADHD dovodi do neefikasnog funkcionisanja sistema pažnje posteriorne kore, dok dopaminergička disregulacija dovodi do poremećaja funkcije prednjeg egzekutivnog

1 Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Univerzitet u Beogradu

2 Medicinski Fakultet, Univerzitet u Beogradu

3 Klinika za neurologiju, Klinički Centar Srbije, Beograd

Correspondence to: Dragan M. Pavlović, Visokog Stevana 2, 11000 Belgrade, Serbia, Email: dpavlovic53@hotmail.com

Received: November 10, 2012

Accepted: December 10, 2012

Financial disclosure: Ovaj rad je finansiran sredstvima iz projekata broj 175033 i 175022 Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

sistema. Sa neuropsihološkog aspekta, ADHD se sastoji od impulsivnosti, problema planiranja, nepažnje, hiperaktivnosti, problema modulacije gratifikacije i emocionalne regulacije. U terapiji ADHD se primenjuje kombinovana terapija koja obuhvata lekove, bihevioralne tehnike i modifikaciju okoline. U farmakoterapiji se primenjuju psihostimulansi koji deluju na dopaminergički i noradrenergički sistem: metilfenidat, dekstroamfetamin, pimolin, a u novije vreme i atomoksetin, klonidin, guanfacin, nekad i antipsihotici i antidepresivi.

Ključne reči: pažnja, hiperaktivnost, neurotransmiteri, methylphenidat

DEFINICIJA, KLASIFIKACIJA I KLINIČKA SLIKA

Hiperkinetki poremećaji (F90) odnosno attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) su grupa poremećaja čije su karakteristike: preterana i dezorganizovana aktivnost, neistrajnost u aktivnostima koje zahtevaju kognitivno angažovanje te se prelazi sa jedne aktivnosti na drugu bez njihovog dovršavanja, a počinju u ranom detinjstvu, obično do pete godine života (1). Poremećaj se teško prepoznaje pre 3. godine života, a najčešće se zapaža u školi, od strane učitelja jer smetaju okolini. ADHD je najčešći razvojni poremećaj CNS u detinjstvu, a nastavlja se i u adolescenciji i dobi odraslog (2). Karakter poremećaja i njegov dug tok utiču na veliko ekonomsko i psihosocijalno opterećenje obolelih.

Hiperkinetski poremećaj odnosno ADHD je dugo ostao neprepoznat, mada je hiperaktivnost kod muškaraca opisao Stil još 1902 godine (3), te su ova deca karakterisana kao neposlušna, žrtve lošeg vaspitanja ili loše motivisana što je dovodilo do izostanka adekvatnog tretmana (4). S obzirom da se većim delom ovi poremećaji prenose i u doba odraslih, još manje su prepoznavani u ovom uzrastu i mislilo se da se radi o poremećajima ličnosti i afektiviteta. Kako je naveo Barkley (5), ADHD predstavlja težak poremećaj samoregulacije i organizacije ponašanja tokom vremena. Ove funkcije su posredovane prefrontalnim oblastima, mezencefalonom i malim mozgom.

Hiperaktivni poremećaj zahvata oko 5-10% dece u svim zemljama sveta, četiri puta češće kod dečaka nego kod devojčica, a kod izvesnog broja osoba perzistira i u zrelom dobu (oko 60% ove dece,

odnosno u opštoj populaciji oko 4-5%). Udružen je i sa poremećajima kao što su poremećaji učenja. Nasledni faktor je često prisutan u ADHD i procenjuje se na oko 77% (6). Učestvuje veliki broj (najmanje 18) različitih gena osetljivosti, svaki sa malom razmerom efekta. Između ostalih to su dopaminski receptori D4 i D5, dopamin transporter, serotonin receptori 1B i SNAP-25.

Hiperkinetička deca su često neoprezna i impulsivna, sklona povredama i disciplinskim problemima zbog nepromišljenog kršenja pravila, a njihovi odnosi sa odraslima su često socijalno dezinhobovani, sa nedostatkom obazrivosti i rezerve (1). Među ostalom decom su nepopularni i mogu da budu izolovani. Veoma često su kod hiperkinetičke dece oštećene kognitivne funkcije sa specifičnim kašnjenjem motornog razvoja i razvoja govora. Sekundarne komplikacije uključuju disocijalno ponašanje i loše samopoštovanje.

Poremećaj traje tokom školskih godina ali često i u odraslom dobu, mada se sa godinama, kod mnogih osoba javlja postepeno poboljšanje aktivnosti i pažnje. Jedna polovina dece sa hiperaktivnim poremećajem se više ne razlikuje u dobi odraslih od drugih, a druga polovina ispoljava simptome antisocijalnog ponašanja sa čestim korišćenjem alkohola, droga i drugih srodnih supstanci.

U okviru Međunarodne klasifikacije bolesti - deseta revizija (7), poremećaji ponašanja i emocija sa uobičajenim početkom u detinjstvu i adolescenciji odgovaraju šiframa od F90 do F98. Hiperkinetski poremećaj (F90) je zapravo grupa poremećaja sa ranim početkom, obično u prvih pet godina života, sa odsustvom upornosti u aktivnostima koje zahtevaju kognitivnu angažovanost i sklonost da

se ide iz jedne u drugu aktivnost bez završavanja prethodne, zajedno sa dezorganizovanom i slabo regulisanom preteranom aktivnošću. Često postoje i udruženi poremećaji kao što su nesmotrenost, impulsivnost, sklonost ka akcidentima i socijalna dezinhibicija. Deca sa hiperkinetskim poremećajem često ne misleći narušavaju pravila i mogu da podlegnu disciplinskoj odgovornosti. Poremećaji ponašanja mogu da ih izoluju od druge dece. Uobičajeni su poremećaji kognitivnih funkcija sa specifičnim kašnjenjem razvoja motorike i govora. Sekundarno se javlja nisko samopouzdanje i disocijalno ponašanje.

Prema drugom velikom klasifikacionom sistemu Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, 1994 (8) poremećaj pažnje/hiperaktivnost se deli u dve grupe: nepažnja i impulsivnost/hiperaktivnost, a postoji i kombinovani tip koji mora da zadovolji kriterijume za oba prethodna (Tabela 1.). Zahteva se najmanje šest od devet simptoma, početak simptoma u detinjstvu i poremećaj u bar dve oblasti: rad/škola, kuća i socijalna sredina.

Simptomi nepažnje su nemogućnost obraćanja pažnje na detalje, teškoće produžene pažnje koje se ispoljavaju kod kuće, u školi, igri ili drugim aktivnostima, ne obraćanje pažnje kada im se neko obraća, nemogućnost sprovođenja instrukcija ili završavanja zadatka, obaveza ili poslova (nezavisno od namernog izbegavanja ili nesposobnosti da se razume zadatak), teškoće u organizovanim zadacima ili aktivnostima, oklevanje da se lati aktivnosti koja zahteva produženi mentalni napor, često gubljenje stvari (igračke, školski pribor, knjige i drugo), povećana distraktibilnost pažnje i česta zaboravnost. Za dijagnozu podtipa sa poremećajem pažnje neophodno je šest od devet simptoma. **Hiperaktivno-impulsivni podtip** uključuje: motorni nemir (vrpolji se šakama ili stopalima ili se meškolji na sedištu), često ustajanje u situacijama kada se očekuje da osoba sedi (npr. u školi), trčanje unaokolo, preterano penjanje, osećanje unutrašnjeg nemira, teškoće mirnog bavljenja slobodnim aktivnostima, ponašanje kao da ga tera neki „motor“, preterano pričanje, često daje odgovor i pre nego što je pitanje postavljeno, teškoće čekanja sopstvenog reda, prekidanje drugih. I za ovaj podtip važi da je neophodno postojanje bar šest simptoma za dijagnozu. Za

kombinovani podtip su neophodni svi kriterijumi oba prethodna podtipa. Postavlja se i vremenski uslov da smetnje moraju da traju šest meseci ili duže.

Tabela 1. DSM-IV-TR kriterijumi za ADHD (9)

Pretežno hiperaktivno-impulsivni tip – šest ili više simptoma hiperaktivnosti-impulsivnosti (ali manje od šest simptoma problema pažnje) koji traju najmanje šest meseci. Problemi pažnje i dalje mogu da budu ozbiljna teškoća i u ovom tipu poremećaja.
Pretežno poremećaji pažnje – šest ili više simptoma poremećaja pažnje (ali manje od šest simptoma hiperaktivnosti-impulsivnosti). Simptomi poremećaja pažnje traju najmanje šest meseci - Attention deficit disorder – ADD.
Kombinovani tip – šest ili više simptoma poremećaja pažnje i šest ili više simptoma hiperaktivnosti-impulsivnosti. Attention deficit hyperactivity disorder – ADHD. Ovaj oblik je i najčešći i većina dece i adolescenata upravo ima ovaj oblik

Manje zapaženi deficiti u ovom poremećaju su zaostajanje motorne koordinacije, govora, snižena motivacija, slabija sholastička postignuća i emocionalni problemi. Hiperaktivni poremećaj narušava kako kognitivne sposobnosti tako i emocionalne (10). Na emocionalnom planu ova deca imaju teškoće u prepoznavanju emocionalnih informacija (izraz lica i prozodija), regulaciji emocija kao i u ekspresiji emocija. Ovi poremećaji uglavnom ostaju i u odraslih.

Osobe sa ADHD imaju teškoće da održe mentalne predstave ili poruke koje se odnose na okolne događaje kako bi adekvatno postupile, a problem je i povezivanje aktuelnih događaja sa prošlim iskustvom (11). Osim toga, postoje i teškoće da se zamisle i posledice sadašnjih događanja. Oni imaju teškoće u postavljanju ciljeva i planova aktivnosti, smetnje u inhibiciji distrakcija, nedovoljnu regulativnu ulogu unutrašnjeg govora u aktivnostima, poremećaj regulacije emocija, nesposobnost da razlikuju osećanja od činjenica i problem analize i sinteze informacija.

Udruženi poremećaji koji mogu da se jeve kod dece sa ADHD su: dezinhibicija u socijalnim

odnosima, nemir u opasnim situacijama, impulsivno kršenje socijalnih pravila, tikovi, poremećaji učenja i usvajanja govora, poremećaji ponašanja (u 30-50%) i emocionalni poremećaji (u 15-70%) i to anksiozni poremećaji, depresija i bipolarni afektivni poremećaj.

ETIOPATOGENEZA

Pokazano je da je ADHD češći kod izloženosti ploda alkoholu, pušenju majke tokom trudnoće, niže težine ploda na porođaju, izloženosti olovu i aditivima hrane (12). Alkohol je posebno toksičan za mali mozak što dovodi do rizika i za druge psihijatrijske bolesti kod dece. Nikotin deluje na mnoge neurotransmiterske sisteme dovodeći do abnormalne proliferacije i diferencijacije ćelija (13). Između ostalog, nikotin deluje preko nikotinskih holinergičkih receptora modulišući dopaminergičku aktivnost.

Faktori rizika za nastajanje ADHD su dečiji uzrast, muški pol, hronični zdravstveni problemi, disfunkcionalna porodica, nizak socioekonomski status, razvojni poremećaji i urbana sredina. Iako se dijagnostikuje kao entitet, ADHD može da bude i ekstrem normalnog kontinuuma pažnje, inhibicije i regulacije motorne aktivnosti (14). Savremena ispitivanja pokazuju dominantan uticaj dopaminergičkih faktora prefrontalne kore, ali poremećaji zahvataju i strijatum (nukleus kaudatus, putamen), cerebelum i parijetalnu koru čija je aktivnost snižena u ADHD (14).

MOŽDANI MEHANIZMI

U početku istraživanja preovladao je prefrontalno-strijatni model ADHD sa uključenošću i cerebeluma gde dominantnu ulogu ima disegzekutivni poremećaj, da bi se postepeno sagledavao i značaj okcipitalnog i temporalnog režnja (2). U ADHD su značajni noradrenergički i dopaminergički mehanizmi.

Poremećaj regulacije noradrenergičkog sistema u ADHD dovodi do neefikasnog funkcionisanja sistema pažnje posteriorne kore, dok dopaminergička disregulacija dovodi do poremećaja funkcije prednjeg egzekutivnog sistema (15). Produžena pažnja i radna memorija su bliske funkcije i dele zajedničke mehanizme

(16). Produžena pažnja sadrži, kako se pretpostavlja, tri interaktivne, hijerarhijski organizovane komponente: prednji sistem pažnje, zadnji sistem pažnje i senzorne aree koje interreaguju sa bazalnim telencefalonom (basal forebrain). Prednji sistem se sastoji od desne mediofrontalne i dorzolateralne prefrontalne kore, PCK i bazalnih ganglija. On je nadređen zadnjem, parijetalnom sistemu u kome se nalaze još talamus i cerebelum. Bazalni telencefaon sadrži glavne holinergičke projekcije za celu koru aktivišući i frontalne i parijetalne regione.

Ispitivanja putem savremenih metoda neurovizuelizacije su pokazala da je kod dece sa hiperaktivnim poremećajem zapremina mozga manja, a posebno smanjena zapremina desnog frontalnog režnja, nucleusa caudatusa, hemisfera malog mozga i zadnje-donjeg vermisa (12). Moždane strukture udružene sa hiperaktivnim poremećajem su lateralna prefrontalna kora, prednja cingularna kora, kaudatus, putamen i vermis, dok se u najnovije vreme nalaze i poremećaji u parijetalnoj kori. Postoje teorije koje pokušavaju da objasne poremećaj pažnje i hiperaktivnost kao disfunkciju inhibitornih procesa. Volumetrijske razlike se gube sa razvojem jedinki jedino u kaudatusu. Kortikalni razvoj je usporen u ove dece i kasni oko 3 godine što najviše pogađa prefrontalne oblasti (17).

Pristup sa aspekta systemske neuronauke je iskoristio nalaze novih neuroimaging metoda u ispitivanju ADHD, kao što su Resting-state functional magnetic resonance imaging (R-fMRI) i imaging-guided transcranial direct current electrical stimulation (tDCS) (2). Pokazano je da veliki neuronski sistemi pokazuju sinhronu intrinzičku fluktuaciju, znatno sporije (10-100 puta) od uobičajenih EEG frekvenci velikih amplituda koje perzistiraju u svim normalnim stanjima svesti, pa čak i u anesteziji i nezavisno od stepena aktivnosti (18). Ovaj vid aktivnosti odražava povezanost pojedinih delova mozga u velike sisteme i novi je pristup izučavanju moždane funkcije i moždanih veza. Oblici koji se dobiju ovim vezama mogu da se prikažu kao statističke mape, stohastičke (probabilističke) neuronske aktivnosti koja se prenosi preko sinapsi i čija aktivnost zavisi od životnog iskustva pojedinca (19). Ispitivanja su pokazala **sedam** osnovnih funkcionalnih sistema.

To su (2): senzomotorna kora, primarna vizuelna kora, limbički sistem, dorzalna neuronska mreža pažnje, ventralna neuronska mreža pažnje, frontoparijetalni kontrolni sistem i neuronska mreža mirovanja.

Frontoparijetalni sistem kontrole (sistem egzekutivne kontrole) uključuje lateralni frontalni pol, prednju cingularnu kogu (PCK), dorzolateralnu prefrontalnu koru, prednju prefrontalnu koru, lateralni cerebelum, prednju insulu, caudatus i donji parijetalni režanj (20). U ADHD je nađena hipoaktivacija ovih regiona.

Dorzalni i ventralni sistemi pažnje vrše regulaciju aktivnosti mozga (21). **Ventralna neuronska mreža pažnje** nadgleda značajne stimuluse i prekida tekuću aktivnost kada je to potrebno i veoma je bliska salience neuronskoj mreži. Ventralni sistem se sastoji od temporoparijetalne raskrsnice, supramarginalnog girusa, frontalnog operkulum i prednje insule. **Dorzalna neuronska mreža pažnje** posreduje ka cilju usmerenim procesima nishodne (top-down) kontrole naročito u preusmeravanju vizuelne pažnje. Dorzalni sistem je posredovan intraparijetalnim sulkusom i frontalnim očnim poljem i ima dominantnu ulogu u premeštanju pažnje i kontroli prostorne pažnje. ADHD izaziva poremećaje dorzalnog sistema pažnje.

Vizuelna neuronska mreža vezana za vizuelni korteks i lateralnu temporalnu koru je u vezi sa dorzalnim sistemom pažnje i precentralnom korom (22). Vizuelna kora pomaže održavanju pažnje i suprimira nevažne stimuluse. Ovo je upravo jedan od ključnih simptoma ADHD: nemogućnost inhibicije nevažnih stimulusa.

Motorna neuronska mreža uključuje primarnu motornu koru, primarnu i sekundarnu senzornu koru, suplementnu motornu areu, ventralnu premotornu koru, putamen, talamus i cerebelum (23). U ADHD je nađena hipoaktivacija delova motornog sistema.

Neuronska mreža mirovanja (default network; sistem bazalne aktivnosti) ima fluktuacije visoke amplitude koje se smanjuju tokom kognitivnih zadataka, a povećavaju u stanju mirovanja (2). Mreža mirovanja se sastoji od dve glavne kompo-

nente, prednje medijalne prefrontalne kore i zadnje cingularne kore (ZCK) i dve supkomponente, dorzomedijalne prefrontalne kore i medijalne temporalne kore. Medijalna prefrontalna kora se aktivnije kada osoba razmišlja o sebi u sadašnjosti, a medijalna temporalna kora se aktivnije kada osoba razmišlja o sebi u budućnosti. Fluktuacije ovog sistema, koji je okrenut prema samoj osobi, u direktnoj su suprotnosti sa ostalim sistemima koji su okrenuti prema spoljnim dešavanjima, te su verovatno ova dva velika sistema u kompeticiji za resurse. Smanjena supresija mreže mirovanja je povezana sa padovima u pažnji (24). Data je hipoteza da su u ADHD suprotstavljeni sistemi okrenuti put unutra i sistemi okrenuti put spolja pa nastaju smetnje pažnje. Medikamentna terapija normalizuje suprimiranje mreže mirovanja.

NEUROPSIHOLOŠKI ASPEKTI

Sa neuropsihološkog aspekta, ADHD se sastoji od impulsivnosti, problema planiranja, nepažnje, hiperaktivnosti, problema modulacije gratifikacije i emocionalne regulacije (4). Osobe sa ADHD nemaju efikasno planiranje koje zahteva samoposmatranje, fleksibilnost, mogućnost korekcije i korišćenja povratne informacije. Planiranje je prvi detaljno proučavao Lurija (25). Postoje teškoće u proceni posledica svojih postupaka, razlikovanja osećanja od misli, akcije od reakcije. Stoga je ponašanje impulsivno, bez razmišljanja i učenja iz iskustva. Danas se sve više naglašava da je jezgrovi poremećaj u ADHD zapravo disegzekutivne prirode sa impulsivnošću i dezinhibicijom kao glavnom karakteristikom (4). Ova deca su najčešće normalnih intelektualnih sposobnosti ali je uspeh u školi obično slabiji.

Osobe sa ADHD imaju teškoće da održe pažnju što ih čini manje efikasnim u odnosu na vršnjake. Pažnja se lakše održava u novim uslovima. Ova deca ne ulažu dovoljno u dovršavanje zadataka. Hiperaktivnost je bitna karakteristika ovog sindroma. Osobe sa ADHD nisu u stanju da miruju. Čak i kada u poremećaju dominira nepažnja, hiperaktivnost je prisutna u znatnoj meri. U adolescenciji 25% ove dece ima problem sa učenjem, socijalnim interakcijama ili se javlja antisocijalno ponašanje.

Problemi modulacije gratifikacijom su prisutni kod dece sa ADHD. Oni deluju ka neposrednim i

predvidljivim ciljevima. Rad na dugoročnijim ciljevima im je problem i tu ne pomaže nagrađivanje. Impulsivnost ih vodi neposrednim gratifikacijama. Ipak, ovakva deca su podložna modifikacijama ponašanja uz veliki broj ponavljanja, stručnu superviziju i generalizaciju iskustva (26). Ove osobe dobijaju značajno više negativnog potkrepljivanja. Izbegavanje averzivnih posledica je prisutno u njihovom ponašanju i dominantnije je od pozitivnog delovanja na osnovu nagrađivanja.

Emocionalna regulacija je poremećena u smislu bržeg postizanja ekstremnih osećanja nego što je to kod njihovih vršnjaka. Ovde se ispoljava impulsivnost i oni nisu u stanju da razlikuju misli od osećanja. Osobe sa ADHD nisu u stanju da razviju veštine neophodne za kontrolu emocija (4). Preterana emocionalnost remeti odnose sa okolinom i moduliše razvoj ličnosti.

Ne postoji jedinstven neuropsihološki nalaz kod osoba sa ADHD. Zapravo, nema nekog pojedinačnog nalaza koji bi ovu decu/odrasle, razlikovao od drugih. Neuropsihološki nalaz može da ukaže na slabe i jake kognitivne strane osobe što omogućava planiranje rehabilitacije, a ujedno isključuje i druge oblike patologije. U pogledu pojedinačnih funkcija kod nekih osoba sa ovim poremećajem mogu da se nađu teškoće radne memorije, anticipacije, samo-nadgledanja i organizacije aktivnosti. Kvocijent inteligencije kod dece/odraslih sa ADHD je nešto niži od očekivanog. Odnos jezičkih funkcija i impulsivnosti je dvosmeran. Teškoće u usvajanju govora moguće ometaju razvoj sposobnosti samokontrole. Poremećaji učenja se javljaju u nešto više od 20% dece sa ADHD, a veća je i učestalost depresije i anksioznosti (4). Zadaci koji im se zadaju treba da su zanimljivi i praćeni nagrađivanjem. Primenuju se i različiti psihoterapijski pristupi.

DIJAGNOSTIČKI POSTUPCI

Da bi se postavila dijagnoza hiperkinetskih poremećaja neophodno je da se primenjuju savremeni dijagnostički kriterijumi i da postoje i preterana aktivnost (hiperaktivnost) i slaba pažnja, u više od jedne tipične situacije kao što su škola, učionica ili bolnica. Potrebno je da se isključe eventualni simptomatski slučajevi čija klinička slika može da liči na ADHD. Entiteti koji mogu da daju ovakve oblike ponašanja i smetnji pažnje su:

reaktivno psihogeno stanje, manični poremećaj, shizofrenija ili neurološki poremećaj (npr. reumatska groznica). Potrebno je uzeti u obzir diferencijalno dijagnostički još i postojanje normalnog temperamenta deteta sa kratkom pažnjom i povišenom aktivnošću, anksioznosti koja može da bude primarna, ali i da se javi sekundarno u okviru hiperkinetskog poremećaja, specifičnih razvojnih poremećaja školskih sposobnosti, pervazivnih poremećaja i drugih psihijatrijskih i neuroloških entiteta. U adolescenciji ADHD se često javlja sekundarno kada postoji anksioznost i depresija.

The American Academy of Pediatrics (27) su dali preporuke da je za dijagnozu neophodno: detaljna anamneza, lekarski pregled opšti i neurološki, detaljan intervju sa roditeljima, učiteljima i detetom, standardizovane skale procene, posmatranje deteta, psihološki testovi za merenje IQ i socijalne i emocionalne prilagodljivosti, neuropsihološki testovi specifičnih poremećaja učenja.

Moguće je na osnovu dijagnostičkog postupka zaključiti da dete ima ili nema AD/HD; da nema AD/HD ali ima drugi poremećaj(e) ili druge faktore koji su doveli do teškoća; da ima AD/HD i drugi poremećaj koji koegzistiraju.

Neprepoznati slučajevi ADHD postoje, a najveće teškoće dijagnostikovanja su kod dece sa pet godina ili mlađih, jer se simptomi ne ispoljavaju konzistentno i zbog intenzivnog razvoja deteta. Međutim, slični problemi dijagnostike postoje i u tinejdžera. Često je kod devojčica drugačija klinička slika, odnosno preovlađuje nepažnja u odnosu na hiperaktivnost.

TERAPIJA

Neophodno je aktivno lečiti hiperaktivni poremećaj jer izostanak lečenja može da da povećan rizik neuspeha u školi i napuštanja škole, probleme u ponašanju i disciplini, socijalne teškoće i porodične svađe, zatim zadesne povrede, pojavu zloupotrebe alkohola i droga, depresije i drugih mentalnih poremećaja, a kod adolescenata i odraslih da dovede do smetnji na poslu, saobraćajnih udesa, neplanirane trudnoće, delinkvencije, kriminala i hapšenja. U terapiji ADHD se primenjuje kombinovana terapija koja obuhvata lekove, bi-

heviornalne tehnike i modifikaciju okoline (4). U farmakoterapiji se primenjuju psihostimulansi koji deluju na dopaminergički i noradrenergički sistem: metilfenidat, dekstroamfetamin, pimolin i drugi, što međutim nosi opasnost zloupotrebe. U novije vreme se primenjuju i atomoksetin, klonidin, guanfacin, nekad i antipsihotici i antidepresivi, a mora da se aktivno traže i eventualno tretiraju komorbiditeti.

Na socijalnom planu neophodno je informisanje roditelja i nastavnika da dete nije namerno hiperaktivno već je to čest poremećaj koji je urođen te dete ne treba kažnjavati zbog ovakvog ponašanja (1). Neophodan je defektološki i neuropsihološki tretman deteta ali i obuka roditelja u upravljanju ponašanjem. Savetuje se uključivanje deteta u sportske i druge fizičke aktivnosti. Deca treba da se uključe u kognitivno-bihevioralnu terapiju. Za školsku decu, koja su i najbrojnija, potrebno je prilagođavanje školskog programa i opterećenja deteta, a potreban je individualizovani pristup. Kognitivno bihevioralna terapija (cognitive behavioral therapy - CBT) stavlja u prvi plan restrukturisanje misli i uverenja da bi se postigli efekti na emocije i ponašanje, kao i upotrebu domaćih zadataka za aktivnost van sesije. Terapeut daje eksplicitne informacije pacijentu o lečenju, poremećaju i simptomima (28).

U terapiji hiperaktivnog poremećaja je pokušana primena esencijalnih masnih kiselina (omega 3 i omega 6 masne kiseline) jer je nađeno da je sadržaj ovih jedinjenja snižen u ove dece, ali studije nisu našle povoljan efekat (29). Esencijalne masne kiseline se ne sintetišu u ljudskom organizmu već smo zavisni od spoljnog unosa (30). Masnoće iznose 50-60% suve mase mozga, a od toga jedna trećina su esencijalne masne kiseline.

LITERATURA

1. Popović-Deušić S. Problemi mentalnog zdravlja dece i adolescenata (odabrana poglavlja). Beograd: Institut za mentalno zdravlje, 1999.
2. Castellanos FX, Proal E. Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal-striatal model. *Trends Cogn Sci* 2012;16(1):17-26.
3. Still GF. Some abnormal psychical conditions in children: the Goulstonian lectures. *Lancet* 1902;1:1008-1012.
4. Goldstein S, Jansen J. The Neuropsychology of ADHD. In: MacNeill Horton A, Wedding D (Eds). *The Neuropsychology Handbook*. Third Edition. New York, NY: Springer Publishing Company, 2008.
5. Barkley R. What to look for in a school for a child with ADHD. *The ADHD Report* 1994;2:1-3.
6. Curatolo P, Paloscia C, D'Agati E, Moavero R, Pasini A. The neurobiology of attention deficit/hyperactivity disorder. *Eur J Paediatr Neurol* 2009;13(4):299-304.
7. WHO (2007). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision Version for 2007*. World Health Organization. <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>. Retrieved February 26, 2010.
8. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)*. Washington: American Psychiatric Association; 1994. *American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)*. Text Revision. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
9. Albert J, López-Martín S, Fernández-Jaén A, Carretié L. Alteraciones emocionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: datos existentes y cuestiones abiertas. *Rev Neurol* 2008;47:39-45.
10. Barkley R. *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford, 1997.
11. Valera EM, Faraone SV, Murray KE, Seidman LJ. Metaanalysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* 2007;61(12):1361-9.
12. Potter AS, Newhouse PA, Bucci DJ. Central nicotinic cholinergic systems: a role in the cognitive dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behav Brain Res* 2006;175(2):201-11. Antshel KM, Hargrave TM, Simonescu M, Kaul P, Hendricks K, Faraone SV. *Advances ed.)*. Text Revision. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
13. Albert J, López-Martín S, Fernández-Jaén A, Carretié L. Alteraciones emocionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: datos existentes y cuestiones abiertas. *Rev Neurol* 2008;47:39-45.
14. Barkley R. *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford, 1997.

15. Valera EM, Faraone SV, Murray KE, Seidman LJ. Metaanalysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* 2007;61(12):1361–9.
16. Potter AS, Newhouse PA, Bucci DJ. Central nicotinic cholinergic systems: a role in the cognitive dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behav Brain Res* 2006;175(2):201–11.
17. Antshel KM, Hargrave TM, Simonescu M, Kaul P, Hendricks K, Faraone SV. Advances in understanding and treating ADHD. *BMC Med* 2011 10;9:72.
18. Himelstein J, Newcorn JH, Halperin JM. The neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Front Biosci* 2000;5:D461–78.
19. Silver H, Feldman P. Evidence for sustained attention and working memory in schizophrenia sharing a common mechanism. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2005;17(3):391–8.
20. Shaw P, Eckstrand K, Sharp W, Blumenthal J, Lerch JP, Greenstein D, Clasen L, Evans A, Giedd J, Rapoport JL. Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc Natl Acad Sci USA* 2007;104(49):19649–54.
21. Fox MD, Raichle ME. Spontaneous fluctuations in brain activity observed with functional magnetic resonance imaging. *Nat Rev Neurosci* 2007;8:700–11.
22. Deco G, Jirsa VK, McIntosh AR. Emerging concepts for the dynamical organization of resting-state activity in the brain. *Nat Rev Neurosci* 2011;12:43–56.
23. Vincent JL, Kahn I, Snyder AZ, Raichle ME, Buckner RL. Evidence for a frontoparietal control system revealed by intrinsic functional connectivity. *J Neurophysiol* 2008;100:3328–42.
24. Corbetta M, Patel G, Shulman GL. The reorienting system of the human brain: from environment to theory of mind. *Neuron* 2008;58:306–24.
25. Yeo BT, Krienen FM, Sepulcre J, Sabuncu MR, Lashkari D, Hollinshead M, Roffman JL, Smoller JW, Zöllei L, Polimeni JR, Fischl B, Liu H, Buckner RL. The organization of the human cerebral cortex estimated by functional connectivity. *J Neurophysiol* 2011;106(3):1125–65.
26. Deco G, Corbetta M. The dynamical balance of the brain at rest. *Neuroscientist* 2011;17:107–23.
27. Weissman DH, Roberts KC, Visscher KM, Woldorff MG. The neural bases of momentary lapses in attention. *Nat Neurosci* 2006;9:971–8.
28. Luria AR. *Osnovi neuropsihologije*. Beograd: Nolit, 1976.
29. Shure M. *Raising a thinking child*. New York: Henry Holt, 1994.
30. American Academy of Pediatrics (2000). Clinical practice guideline: Diagnosis and evaluation of the child with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 105: 5, 1158–1170.
31. Pavlović M. Dragan. *Neuropsihologija, bihevioralna neurologija, neuropsihijatrija*. Beograd: Orion Art, 2012.
32. Raz R, Gabis L. Essential fatty acids and attention-deficit-hyperactivity disorder: a systematic review. *Dev Med Child Neurol* 2009;51(8):580–92.
33. Pavlović D, Pavlović A. Neurological diseases and omega 3 fatty acids. *Curret Topics in Neurology, Psychiatry and Related Disciplines*. Novi Sad, 2012;20(1-2): 35–41.
34. Albert J, López-Martín S, Fernández-Jaén A, Carretié L. Alteraciones emocionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: datos existentes y cuestiones abiertas. *Rev Neurol* 2008;47:39–45.
35. Barkley R. *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford, 1997.
36. Valera EM, Faraone SV, Murray KE, Seidman LJ. Metaanalysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* 2007;61(12):1361–9.
37. Potter AS, Newhouse PA, Bucci DJ. Central nicotinic cholinergic systems: a role in the cognitive dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behav Brain Res* 2006;175(2):201–11.
38. Antshel KM, Hargrave TM, Simonescu M, Kaul P, Hendricks K, Faraone SV. Advances in understanding and treating ADHD. *BMC Med* 2011 10;9:72.
39. Himelstein J, Newcorn JH, Halperin JM. The neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Front Biosci* 2000;5:D461–78.
40. Silver H, Feldman P. Evidence for sustained attention and working memory in schizophrenia sharing a common mechanism. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2005;17(3):391–8.

41. Shaw P, Eckstrand K, Sharp W, Blumenthal J, Lerch JP, Greenstein D, Clasen L, Evans A, Giedd J, Rapoport JL. Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc Natl Acad Sci USA* 2007;104(49):19649–54.
42. Fox MD, Raichle ME. Spontaneous fluctuations in brain activity observed with functional magnetic resonance imaging. *Nat Rev Neurosc.* 2007;8:700–11.
43. Deco G, Jirsa VK, McIntosh AR. Emerging concepts for the dynamical organization of resting-state activity in the brain. *Nat Rev Neurosci* 2011;12:43–56.
44. Vincent JL, Kahn I, Snyder AZ, Raichle ME, Buckner RL. Evidence for a frontoparietal control system revealed by intrinsic functional connectivity. *J. Neurophysiol* 2008;100:3328–42.
45. Corbetta M, Patel G, Shulman GL. The re-orienting system of the human brain: from environment to theory of mind. *Neuron* 2008;58:306–24.
46. Yeo BT, Krienen FM, Sepulcre J, Sabuncu MR, Lashkari D, Hollinshead M, Roffman JL, Smoller JW, Zöllei L, Polimeni JR, Fischl B, Liu H, Buckner RL. The organization of the human cerebral cortex estimated by functional connectivity. *J Neurophysiol* 2011;106(3):1125–65.
47. Deco G, Corbetta M. The dynamical balance of the brain at rest. *Neuroscientist* 2011;17:107–23.
48. Weissman DH, Roberts KC, Visscher KM, Woldorff MG. The neural bases of momentary lapses in attention. *Nat Neurosci* 2006;9:971–8.
49. Luria AR. *Osnovi neuropsihologije*. Beograd: Nolit, 1976.
50. Shure M. *Raising a thinking child*. New York: Henry Holt, 1994.
51. American Academy of Pediatrics (2000). *Clinical practice guideline: Diagnosis and evaluation of the child with attention-deficit/hyperactivity disorder*. *Pediatrics*, 105: 5, 1158-1170.
52. Pavlović M. Dragan. *Neuropsihologija, bihevioralna neurologija, neuropsihijatrija*. Beograd: Orion Art, 2012.
53. Raz R, Gabis L. Essential fatty acids and attention-deficit-hyperactivity disorder: a systematic review. *Dev Med Child Neurol* 2009;51(8):580-92.
54. Pavlović D, Pavlović A. Neurological diseases and omega 3 fatty acids. *Curret Topics in Neurology, Psychiatry and Related Disciplines*. Novi Sad, 2012;20(1-2): 35-41.