

# Problemi spavanja kod osoba s ADHD poremećajem

---

**Bićanić, Patrizia**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:448516>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-26**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad  
Problemi spavanja kod osoba s ADHD poremećajem

Patrizia Bićanić

Zagreb, lipanj, 2024.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Problemi spavanja kod osoba s ADHD poremećajem

Ime i prezime studenta:

Patrizia Bićanić

Ime i prezime mentora:

izv.prof.dr.sc. Daniela Cvitković

Zagreb, lipanj, 2024.

## Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad (*Problemi spavanja kod osoba s ADHD poremećajem*) i da sam njegova autorica.

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

Ime i prezime: Patrizia Bićanić

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj, 2024.

## Zahvala

*Zahvaljujem se cijeloj svojoj obitelji i prijateljima na nesebičnoj i bezuvjetnoj podršci tijekom cijelog studiranja. Najviše hvala mojoj Mami koja je sve ove godine bila moj najveći prijatelj, zaslužuješ posebnu rečenicu u jednom od najvažnijih dokumenata u mom životu.*

*Hvala mojim prijateljicama Tonki i Seji koje su me uvijek poticale na zalaganje tijekom studiranja, slušale moje probleme i borbe, poticale me na pisanje ovog rada i bile zainteresirane za sadržaj i napredak istog.*

*I hvala onoj jednoj osobi koja mi je tijekom studiranja bila velika podrška, prijatelj i oslonac kada je bilo najteže. Ovaj uspjeh i s tobom dijelim.*

*Zahvaljujem svojoj mentorici, izv.prof.dr.sc. Danieli Cvitković na svakom podijeljenom iskustvu, savjetu i informaciji, a u konačnici na znanju i strpljenju prilikom završetka studija kroz ovaj rad.*

*I na kraju, moja draga Megi. Možda toga nisi svjesna, ali za sve si ti zaslužna. Velika si motivacija i vjetar u leđa kada sam izgubljena i kada ne znam kako dalje. Tvoja Keke sve godine studiranja i ovaj rad posvećuje tebi. Uvijek ti čuvam leđa.*

**Naslov rada:** Problemi spavanja kod osoba s ADHD poremećajem

**Ime i prezime autorice:** Patrizia Bićanić

**Ime i prezime mentorice:** izv.prof.dr.sc. Daniela Cvitković

**Program/Modul:** Edukacijska rehabilitacija, Inkluzivna edukacija i rehabilitacija

**Sažetak:** ADHD poremećaj (engl. Attention Deficit/Hyperactivity Disorder) jedan je od relativno čestih neurorazvojnih poremećaja koji se mogu javiti u djetinjstvu. Prema petom izdanju Dijagnostičkog i statističkog priručnika za mentalne poremećaje (DSM-V) ADHD opisuje se smanjenjem razine pažnje, nedovoljnom organizacijom i/ili hiperaktivnosti/impulzivnosti koji znatno utječu na život pojedinca, a uz to, spomenute teškoće nisu prikladne dobi. Teškoće koje proizlaze iz ADHD poremećaja ne zaustavljaju se samo na spomenutima, već je važno uzeti u obzir njegov utjecaj na izvršne funkcije pojedinca, čiji je razvoj također odgođen. Samokontrola i samousmjerenje su vještine koje proizlaze iz sustava izvršnih funkcija, a osim toga uključuje i radno pamćenje, unutarjni govor, samoregulaciju emocija i razinu pobuđenosti. Iako se poremećaj uobičajeno dijagnosticira kod djece, novija iskustva pokazuju da se simptomatologija nužno ne mijenja u prijelazu iz djetinjstva u odraslu dob. Nerijetko se uz dijagnozu ADHD poremećaja pojavljuju teškoće u učenju i psihički poremećaji, problemi u ponašanju te anksiozni poremećaji. Simptomi koji proizlaze iz ADHD poremećaja mogu uzrokovati značajne izazove, a istraživanja prikazuju kako su upravo problemi spavanja oni koji se često javljaju i utječu na već postojeće svakodnevne izazove s kojima se pojedinci suočavaju. Problemi spavanja predstavljaju iznimno važnu kliničku značajku psihopatologije i ponašanja pojedinaca s ADHD poremećajem kao i utjecaj na neurobiheviornalne značajke koje utječu na učenje, pamćenje i regulaciju emocija. Iako je ADHD poremećaj, kao i njegov utjecaj poprilično istražen u različitim sferama, povezanost prirode problema spavanja kod osoba s ADHD poremećajem i njihovim učincima na svakodnevno funkcioniranje i dalje nije dovoljno jasno određena. Cilj ovog rada je pregledom literature prikazati dosadašnje spoznaje i zaključke o navedenim postavkama kako bi se bolje razumjela složena i dvosmjerna povezanost problema spavanja i ADHD poremećaja kod pojedinca uz osvrt na moguće prevencije i intervencije.

**Ključne riječi:** ADHD, problemi spavanja, neurobiheviornalne značajke

**Title:** Sleep problems in individuals with ADHD

**Name and surname of the author:** Patrizia Bićanić

**Name and surname of mentor:** prof. Daniela Cvitković, ph.D.

**Program/Modul:** Education and Rehabilitation Sciences, Inclusive Education and Rehabilitation

**Abstract:** Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of relatively frequent neurodevelopmental disorders that can occur in childhood. According to the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders (DSM-5) ADHD is described by a decrease of attention level, insufficient organization and/or impulsivity that significantly affect an individual's life, in addition, mentioned difficulties are age-inappropriate. It is important to take into account its impact on individual's executive functions, whose development is also delayed. Self-control and self-directed actions are skills that emerge from the executive function system that includes working memory, inner speech, emotional regulation and level of arousal. Although the disorder is commonly diagnosed in children, recent studies show that symptoms do not necessarily change in adulthood. Individuals with ADHD can suffer from comorbid disorders, such as learning difficulties and psychiatric disorders, behavioral problems and anxiety disorders. Symptoms arising from ADHD can cause significant challenges. One of them, according to studies, are sleep problems that often occur and affect on already existing challenges that individuals face. Sleep problems represent an extremely important clinical feature of science of psychopathology and behavior of individuals with ADHD as well as the impact on neurobehavioral features that include memory, learning and emotion regulation. Although ADHD, as well as its impact has been extensively researched, the connection between the nature of sleep problems in people with ADHD and their effects on daily functioning are still not sufficiently clearly defined. The aim of this paper is to present current knowledge and conclusions about the reviewed literature in order to understand complex and bidirectional connection between sleep problems and ADHD in individuals with implications to possible prevention and intervention strategies.

**Key words:** ADHD, sleep problems, neurodevelopmental features

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Obilježja ADHD-a .....	2
2.1. Uzrok i prevalencija ADHD-a.....	4
2.2. Komorbiditet.....	5
2.3. Izvršne funkcije .....	6
3. Spavanje.....	7
3.1. Važnost spavanja .....	9
3.2. Problemi spavanja.....	10
3.2.1. Nesanica.....	11
3.2.2. Sindrom nemirnih nogu i periodični pokreti udovima.....	12
3.2.3. Neorganska pospanost ili hipersomnija .....	13
3.2.4. Poremećaji disanja prilikom spavanja.....	15
3.2.5. Ostali problemi spavanja.....	16
4. Specifičnosti problema spavanja kod osoba s ADHD-om.....	16
4.1. Prevalencija problema spavanja kod djece s ADHD-om te njihov utjecaj na dijete i obitelj.....	18
4.2. Prevalencija, simptomi i liječenje nesanice u odraslih osoba s ADHD-om .....	20
4.3. Provedba higijene spavanja i tretmana melatoninom u djece i adolescenata s ADHD-om i nesanicom.....	21
4.4. Simptomi ADHD-a u djece i adolescenata koji boluju od narkolepsije.....	23
4.5. Razlike u raspoloženju, kvaliteti života i izvršnim funkcijama pacijenata s narkolepsijom tipa 1 ovisno o prisutnosti ADHD simptoma .....	24
4.6. Pojavnost sindroma nemirnih nogu u odraslih osoba s ADHD-om .....	26
4.7. Utjecaj periodičnih pokreta udova tijekom spavanja na neurokognitivne i bihevioralne funkcije adolescenata s poremećajem pažnje i/ili hiperaktivnosti.....	27
4.8. Povezanost opstruktivne apneje i ADHD-a kod pedijatrijskih pacijenata .....	28
4.9. Opstruktivna apneja u roditelja kao čimbenik rizika za razvoj ADHD-a.....	30
5. Zaključak.....	31
6. Literatura.....	34



## 1. Uvod

ADHD (engl. Attention Deficit/Hyperactivity Disorder) jedan je od relativno čestih neurorazvojnih poremećaja koji se mogu javiti u djetinjstvu (Rivas-Vasquez i sur., 2023). Iako se često dijagnosticira u djece, istraživanja navode kako se simptomi pojavljuju i u adolescenciji i odrasloj dobi (Salkičević i Tadinac, 2017). Prema petom izdanju Dijagnostičkog i statističkog priručnika za mentalne poremećaje (DSM – 5) (2013) ADHD opisuje se smanjenjem razine pažnje, nedovoljnom organizacijom i/ili hiperaktivnosti/impulzivnosti koji znatno utječu na život pojedinca, a uz to, spomenute teškoće nisu prikladne dobi. Istraživanja navode kako se ADHD u populaciji pojavljuje do 5% u djece te 2.5% u osoba odrasle dobi (Američka Psihološka Asocijacija, 2013). Mnogo je provedenih istraživanja na temu uzroka ADHD-a, a ono što se može zasigurno reći je da se može pojaviti unutar obitelji, odnosno da je ono visoko genetski uvjetovan poremećaj, ali i da može nastati kao rezultat doprinosa okolinskih rizika (Thapar, Cooper, Eyre i Langley, 2013). ADHD se češće pojavljuje u dječaka nego u djevojčica i to u omjeru 2:1 (APA, 2013). Razlike u omjeru mogu se objasniti najčešće zbog razlike u izražavanju simptoma. Naime, kod dječaka se češće manifestira antisocijalno ponašanje, za razliku od djevojčica koje češće izražavaju simptome nepažnje i internaliziranog ponašanja (Gaub i Carlson, 1997). Prema DSM-5 Priručniku (2013) uz teškoće koje proizlaze iz samog poremećaja, uz ADHD kod djece i odraslih mogu se pojaviti mnogobrojne pridružene teškoće - problemi u ponašanju, konduktivni poremećaj, poremećaji raspoloženja, tjeskoba, veliki depresivni poremećaj, opsesivno – kompulzivni poremećaj i poremećaj iz spektra autizma. U posljednjih se nekoliko desetljeća prepoznala potreba za istraživanjem problema koji može biti prisutan kao dodatna teškoća, a riječ je o problemima spavanja kod osoba s ADHD-om (Cortese i sur., 2013). Odnos između problema spavanja i ADHD-a vrlo je složen, a razumijevanje istih može pomoći prilikom razjašnjavanja mehanizama koji reguliraju pažnju, ponašanje i hiperaktivnost kao ključne aspekte ADHD-a (Owens i sur., 2015).

U okviru ovog diplomskog rada pregledana su razna istraživanja i zaključci na temu obilježja ADHD-a, obilježja i važnosti spavanja kao i problema istih te specifičnosti problema spavanja kod osoba koje imaju ADHD. Pregledom znanstvenih istraživanja, ovaj rad daje uvid u moguće probleme koji utječu na kvalitetu sna i spavanja, kao i na moguće strategije prevencije i intervencije kako bi se isti uklonili ili umanjili.

## 2. Obilježja ADHD-a

ADHD je čest neurorazvojni poremećaj koji može biti prisutan u djece, adolescenata i odraslih (Jurin, Sekušak-Galešev, 2008). Prema petom izdanju Dijagnostičkog i statističkog priručnika za duševne poremećaje (DSM – 5) (Američka psihijatrijska udruga, 2013) ADHD se opisuje simptomima smanjene razine pažnje, nedovoljnom organiziranosti i/ili hiperaktivnosti/impulzivnosti koji znatno utječu na život pojedinca, a spomenute teškoće nisu prikladne dobi. Peto izdanje priručnika dijeli mnogo sličnosti s prethodnim izdanjem, osim što navodi kako se simptomi mogu razvijati do 12. godine života, opisana je simptomatologija kod odraslih osoba s ADHD-om, a navedeno je i ukoliko se ADHD dijagnosticira osobama starijim od 17 godina, mora biti prisutno najmanje 5 simptoma (Salkičević i Tadinac, 2017).

Simptomi nepažnje, prema kriterijima DSM – 5 priručnika su sljedeći:

- Česta nemogućnost primjećivanja detalja ili pojavljivanje neopreznih grešaka u školskim zadacima, zadacima na poslu ili tijekom drugih aktivnosti
- Teškoće prilikom zadržavanja pažnje u zadacima ili aktivnostima igre
- Pojedinac se čini kao da ne sluša kada mu se izravno govori
- Često ne prati upute i ne uspijeva riješiti školsku zadaću, kućanske ili poslovne obaveze do kraja
- Često su prisutne teškoće u organizaciji zadataka i aktivnosti
- Često izbjegava, ne preferira ili ne želi sudjelovati u zadacima koji iziskuju mentalni napor unutar određenog vremenskog perioda (zadaci u školi ili na poslu)
- Često gubi stvari koje su važne za određivanje zadataka ili aktivnosti (ključevi, novčanik, mobilni telefon, naočale,...)
- Često je prisutna ometenost uzrokovana vanjskim čimbenicima
- Često zaboravni u obavljanju svakodnevnih aktivnosti

Simptomi hiperaktivnosti i impulzivnosti, prema kriterijima DSM – 5 priručnika:

- Često prisutno vrpoljenje, meškoljenje u mjestu ili lupanje nogama ili rukama
- Često napušta mjesto sjedenja u trenutku kada se ono očekuje (odlazi s mjesta gdje sjedi u učionici, u uredu na poslu)
- Često trči ili se penje u neprimjerenim situacijama (u odrasloj sobi se to karakterizira kao nemir)
- Često nije u mogućnosti mirno se igrati ili sudjelovati u slobodnim aktivnostima

- Često je u pokretu i djeluje kao da ga pokreće nešto poput motora (nemogućnost održavanja mirnog položaja određeni vremenski period)
- Često pretjerano govori
- Često izgovori odgovor bez da je postavljeno pitanje izrečeno do kraja
- Često ima teškoće s čekanjem na red/u redu
- Često ometa druge u radu i/ili igri

Uz prisutnost simptoma, u pojedinca se može, ali ne mora uvijek, javiti blago zaostajanje u jezičnom, socijalnom i motornom razvoju, a osim toga, može biti prisutna iritabilnost, frustracija i promjene raspoloženja, a često su prisutne i specifične teškoće učenja (APA, 2013). Rezultati na testovima pažnje, izvršnih funkcija i pamćenja mogu ukazivati na kognitivne teškoće (APA, 2013).

Kod djece i adolescenata s ADHD-a primijećen je nedostatak socijalnih vještina, što može ostaviti traga na funkcioniranje i odnose u obitelji, školi i s vršnjacima (Biederman, Faraone i Chen, 1993). Istraživanje s odraslim osobama s ADHD-om pokazuje da simptomi ADHD-a i dalje u toj dobi predstavljaju izazov za uspostavljanje i održavanje interpersonalnih odnosa i mogućnosti zapošljavanja (Barkley, Murphy i Kwasnik, 1997). Osobe s ADHD-om u istom su istraživanju sami sebe procijenili kao nekog tko je pod većim psihološkim stresom i imaju nižu sposobnost prilagodbe na situaciju, za razliku od kontrolne skupine bez ADHD-a (Barkley i sur., 1997). Također, osobe s ADHD-om više su izvještavale o problemima u ponašanju što je uključivalo krađe i neprimjereno ponašanje (Barkley i sur., 1997). Kao rezultat toga, više su izvještavali o uhićenjima nego osobe kontrolne skupine (bez ADHD-a) (Barkley i sur., 1997). Deficit inhibicije odgovora, koja može biti vidljiva u ponašanju, smatra se temeljnom značajkom ADHD-a, a uslijed toga vidljivo je lošije funkcioniranje na području socijalnih vještina i socijalne kompetencije (Barkley, 1997). Simptomi ADHD-a, hiperaktivnost i impulzivnost (prekidanje razgovora, nametljivost, nestrpljivost i nemir) ili nepažnja (doimanje osobe kao bezbrižne i ravnodušne) upravo otežavaju razvoj socijalnih vještina i socijalne kompetencije potrebnih za neometano djelovanje u socijalnoj okolini (Barkley, 1997). Prema Greene i sur. (1996), osim što su nedostatne socijalne vještine povezane sa simptomima, teškoće prilikom kojih dolazi do pogrešnog tumačenja socijalnih znakova, neprimjećivanje detalja i ometenost mogu proizlaziti iz smanjene mogućnosti obrade informacija, što je povezano sa izvršnim funkcijama, a to će detaljnije biti opisano u jednom od sljedećih poglavlja.

Kod osoba s ADHD-om također može biti prisutna smanjena emocionalna kompetencija, što se može manifestirati kroz neadekvatne emocionalne reakcije, smanjenom tolerancijom na

frustracije i smanjenom sposobnosti samoregulacije (Barkley, 1997). Rezultati istraživanja kojeg su proveli Friedman i sur. (2003) prikazali su da odrasle osobe s ADHD-om mogu imati sniženu socio-emocionalnu kompetenciju i manje naglašene emocije prilikom međuljudskih interakcija. Isto tako, odrasle osobe s ADHD-om izvještavali su da se osjećaju manje socijalno vješti u reguliranju svog ponašanja unutar društva (Friedman i sur., 2003). Osim toga, često se može javiti problem nemogućnosti odgode odgovora ili reakcije (Barkley, 1997). To otežava mogućnost da se o nečemu prvo promisli prije nego se izgovori ili učini, što posljedično može dovesti do uznemiravanja i ometanja drugih, a za osobu s ADHD-om ostaviti dojam da je neosjetljiva i bezobzirna (Barkley, 1997).

## 2.1. Uzrok i prevalencija ADHD-a

Točan uzrok poremećaja nije poznat, no vjeruje se kako ADHD nastaje kao rezultat utjecaja više vanjskih i unutarnjih čimbenika, odnosno utjecaja genetike i okoliša, no zasigurno je poznato i prihvaćeno da nedostatak roditeljske brige, gledanje televizije, slatkiši i sokovi ne može bit uzrok ADHD – a, ali nabrojene stavke mogu utjecati na simptomatologiju (Jurin, Sekušak – Galešev, 2008).

Prenatalni, perinatalni i postnatalni faktori igraju važnu ulogu u pojavi ADHD-a. Prenatalni faktori uglavnom se vežu uz način života majki tijekom trudnoće. Recimo, konzumacija alkohola tijekom trudnoće može utjecati na razvoj moždanih struktura djeteta, osobito malog mozga (Coffin, Baroody, Schneider i O'Neill, 2005). Majčino pušenje i korištenje opijata također je povezano s pojavom ADHD-a u djece (Linnet i sur., 2003). Perinatalni čimbenici, poput niske porođajne težine i komplikacija pri porodu dvostruko povećavaju rizik od nastanka ADHD-a u djeteta (Taylor i Rogers, 2005). Među postnatalnim čimbenicima najčešće se javlja pothranjenost i nedostatak adekvatne prehrane u djece (Raz i Gabis, 2009). Također, socijalna deprivacija se također navodi kao jedan od mogućih uzroka pojave ADHD-a (Curatolo, D'Agati i Moavero, 2010).

Iz rezultata prijašnjih istraživanja, stručnjaci su zaključili da oštećenje mozga uslijed infekcije, trauma ili drugih komplikacija može biti uzrok ADHD-a jer se kod djece koja su pretrpjela navedena stanja pojavljivala manifestacija simptoma ADHD kakvog poznajemo danas (Albrecht, 2015). Primjerice, 1917. i 1918. godine, nakon epidemije encefalitisa, kod

mnoge djece koja su se oporavila kasnije su se manifestirale kognitivne teškoće i problemi u ponašanju (Albrecht, 2015). Međutim, ta teorija je kasnije opovrgnuta (Albrecht, 2015).

ADHD se često opetovano pojavljuje unutar obitelji, iz čega možemo zaključiti da je ono visoko genetski predodređen poremećaj (Thapar i sur., 2012). Metaanaliza koju su proveli Nikolas i Burt (2010) prikazuje visoke postotke nasljednosti simptoma hiperaktivnosti i nepažnje (71%, odnosno 73%). Istraživanja su pokazala da je rizik za razvoj poremećaja kod djeteta roditelja s ADHD-om do 57% (Biederman i sur., 1995), a rezultati drugog istraživanja pokazali da u 55% obitelji u kojima je bilo po najmanje dvoje djece s ADHD-om, jedan od roditelja je također imao ADHD (Smalley i sur., 2000). Visoka nasljednost može se objasniti istraživanjem koje navodi kako veći broj gena sudjeluje u nastanku poremećaja (Faraone, 2004). Prema rezultatima, uzrok nastaje prilikom promjene oblika gena koji kodiraju dopaminske receptore i transportere, serotonininske transportere i protein SNAP-22 (protein koji je potreban za otpuštanje neurotransmitera i za transfer glutamatskih receptora do membrane) (Thapar, O'Donovana i Owen, 2005).

Istraživanja u kojemu su sudjelovala posvojena djeca s ADHD-om potvrđuju snažnu genetsku komponentu, no i velik utjecaj okolinskih čimbenika (Sprich, Biederman, Crawford, Mundy i Faraone, 2000). Rođaci posvojene djece s ADHD-om izražavali su manji stupanj simptoma ADHD-a nego promatrani rođaci djece s ADHD-om koja su boravila u biološkoj obitelji (Sprich i sur., 2000). Također, biološki rođaci djece s ADHD-om imali su slabije rezultate na testovima pažnje nego rođaci obitelji koja je posvojila dijete s ADHD-om (Alberts-Corush, Firestone i Goodman, 1986).

Prevalencija ADHD-a, prema DSM – 5 Priručniku seže do oko 5% kod djece i 2,5% odraslih. Prema istom Priručniku, ADHD je više prisutan u dječaka nego u djevojčica u omjeru 2:1 u djece i 1,6:1 u odraslih (APA, 2013).

## 2.2. Komorbiditet

Kroz istraživanja, pokazalo se da je kod djece s ADHD-om vrlo čest komorbiditet s raznim drugim poremećajima. Neki od njih su poremećaj raspoloženja, teškoće učenja, psihički poremećaji i anksioznost (Biederman, 1991).

Kod odraslih osoba s ADHD-om može se javiti viša razina antisocijalnog ponašanja, promjena raspoloženja, konduktivni poremećaj, opozicijski devijantni poremećaj, anksioznost, viša sklonost korištenja opijata te jezično – govorne teškoće, za razliku od odraslih, tipičnih osoba (Dayan i sur., 2022). Osim toga, odrasli s ADHD-om, tijekom školovanja iskusili su češće ponavljanje razreda, pohađanje instrukcija, teškoće čitanja i premještanje u posebne razredne odjele (Biederman i sur., 1993). Problemi u ponašanju, poput prkošenja ili suprotstavljanja, kao i korištenje opijata, također su češći u djece i adolescenata s ADHD-om, nego kod pojedinaca bez ADHD-a (Busch i sur., 2002).

Rezultati istraživanja (Ghanizadeh, 2009) prikazuju kako se pridružene teškoće javljaju u većine pojedinaca s ADHD-om. Rezultati istraživanja provedeno na sveukupno 171 adolescenata s ADHD-om navode kako se kod samo 26% ispitanika ne manifestiraju pridružene teškoće, dok se u više od 73% manifestiraju dodatne teškoće poput opozicijskog, odnosno devijantnog ponašanja (54%), separacijski anksiozni poremećaj (19,8%), konduktivni poremećaj (9,9%), opsesivno – kompulzivni poremećaj (7,6%), tikovi (14%), veliki depresivni poremećaj (2,3%) i noćno mokrenje (11,7%) (Ghanizadeh, 2009).

Djeca školske dobi s ADHD-om često nailaze izazove na području akademskog postignuća (Biederman i sur., 1991). Čak 20% djece s ADHD-om, među kojima je bilo i onih s zdravstvenim problemima, imalo je specifične teškoće učenja (Karande i sur., 2007). Starija istraživanja su pokazala da učenici s ADHD-om imaju uglavnom lošija akademska postignuća od kontrolne grupe, odnosno da su više ponavljali razrede, imali lošije ocjene, češće mijenjali oblik školovanja u posebni razredni odjel i više odlazili na dopunska uvježbavanja (Biederman i sur., 1991).

### 2.3. Izvršne funkcije

Istraživanja izvršnih funkcija pojedinaca započela su unutar područja neuropsihologije kada su se provodile studije s pacijentima oštećenog frontalnog dijela mozga (Miyake i sur., 2000). Tada se klinička slika tih pacijenata opisivala prisutnim problemima u kontroli i regulaciji ponašanja i nemogućnošću prikladnog funkcioniranja u svakodnevnom životu (Miyake i sur., 2000).

Slikovni prikazi mozga djece s ADHD-om prikazali su smanjenu veličinu prefrontalnog dijela kore velikog mozga (Hill i sur., 2002; Mostofsky i sur., 2002) iz čega proizlaze deficiti u

određenim funkcijama te regije. Te funkcije nazivaju se izvršnim funkcijama, zahvaljujući kojima imamo sposobnost samokontrole i samousmjerenja, planiranja, uspostavljanja strategija, kontrole impulsa, inhibicije primarnih odgovora (Jurin i sur., 2008). Izvršne funkcije nam pomažu da razmišljamo, planiramo ponašanje i mijenjamo ga po potrebi (Jurin i sur., 2008). Definicija je mnogo, no jedna od njih je ta da su izvršne funkcije neurokognitivni procesi koji omogućavaju primjereno rješavanje problema kako bi se ostvario željeni cilj (Welsh i Pennington, 1988). Izvršne funkcije uključuju radno pamćenje, unutarnji govor, samoregulaciju emocija i razinu pobuđenosti kao ključne funkcije (Jurin i sur., 2008). Radno pamćenje kognitivna je aktivnost kojom koristimo informacije iz prošlosti kako bismo planirali ponašanje u budućnosti (Jurin i sur., 2008). Deficit u ovoj funkciji kod djece i odraslih s ADHD-om može se vidjeti uslijed neorganiziranosti, čestog kašnjenja ili obavljanja zadataka u zadnji tren (Jurin i sur., 2008). Zahvaljujući unutarnjem govoru prihvaćamo društvene norme i moralno ponašanje, a prethodno tome događaju se procesi u kojima neku informaciju primimo i zadržavamo ju u sebi dok ona ne dobije značenje (Jurin i sur., 2008). U nekih je osoba s ADHD-om prisutan smanjeni kapacitet radnog pamćenja, što bi značilo da se zaprimljene informacije ne zadrže dovoljno dugo da bi iste mogle dobiti značenje (Jurin i sur., 2008). Nedostatak unutarnjeg govora može se manifestirati i na emocionalnoj razini. Često se kod osoba s ADHD-om javljaju impulzivne reakcije upravo iz tog razloga što ponašanje nije vođeno unutarnjim govorom (Jurin i sur., 2008). Sposobnost kontrole emocija i prilagodbe reakcija njihov je čest izazov, a za sobom nosi i manjak intrinzične motivacije za postizanjem ciljeva (Jurin i sur., 2008). Često se zato djeca s ADHD-om motiviraju vanjskim motivatorima kako bi se poticalo cjelovito i uspješno izvršavanje zadataka (Jurin i sur., 2008).

Prosocijalno ponašanje češće se javlja u učenika s manje izraženim simptomima nepažnje, hiperaktivnosti i impulzivnosti kao i višom razinom izvršnih funkcija, dok se kod onih učenika s više izraženim simptomima i deficitom u području izvršnih funkcija češće javljaju lošije ocjene i izazovi u socijalnim vještinama i funkcijama (Diamantopoulou, 2007).

### 3. Spavanje

Spavanje se smatra biološkom nužnošću i potrebom svih organizama za bioritmičkim oscilacijama s izmjenama stanja aktivnosti i mira (Hodoba, 2002). Prilikom spavanja, dolazi do periodičnog i privremenog prekida stanja budnosti pri čemu se snižava motorička aktivnost, mijenja se stanje svijesti i umanjuje mogućnost opažanja vanjskih podražaja (Begić, 2017).

Može se i upotrijebiti naziv cirkadijalni ritam, ritam izmjene dana i noći, odnosno izmjena vremena aktivnosti i vremena odmora. Cirkadijalnim ritmom upravlja suprahijazmatska jezgra (engl. *suprachiasmatic nucleus*, SCN), struktura smještena u hipotalamusu (Begić, 2017). Ona regulira i usklađuje fiziološke procese i ponašanje s izmjenama dana i noći (Begić, 2017). Osim toga, važnim sudionikom procesa spavanja smatra se i hormon melatonin, poznatiji kao hormon spavanja, koji nastaje u endokrinoj žlijezdi - epifizi (pinealnoj žlijezdi) (Hardeland, Pandi-Perumal, Cardinali, 2006). Intenzivnije se izlučuje tijekom noći pri čemu se kod pojedinca povećava težnja za spavanjem (Hardeland i sur., 2006). Može se koristiti kao lijek za spavanje prilikom problema spavanja zbog letenja zrakoplovom kroz različite vremenske zone (tzv. *jet lag*) ili za druge poremećaje spavanja, a djeluje na način da ubrzava usnivanje i poboljšava san (Hardeland i sur., 2006).

Postoji ortodoksno i paradoksno spavanje (Begić, 2017). Unutar ortodoksnog spavanja razlikujemo 1. i 2. fazu prilikom površnog i plitkog spavanja te 3. i 4. fazu prilikom dubokog spavanja (Begić, 2017). Razlika u površnom i dubokom spavanju vidljiva je najviše u moždanom ritmu, gdje za vrijeme dubokog spavanja, za razliku od onog površnog, isti ritam izrazito usporava (Hodoba, 2002). REM-faza (engl. *rapid eye movement*) pripada paradoksnom spavanju, a tada dolazi do paralize voljnih mišića, brzih pokreta očiju i promjene mišićnog tonusa (Begić, 2017). U ovoj fazi ljudi sanjaju (Hodoba, 2002). Promjenom dubine spavanja i izmjenama faza istog, može se reći da postoji više ciklusa spavanja (Hodoba, 2002). Odrasle osobe imaju nekoliko ciklusa spavanja (od 4 do 7) koji traju oko 90 minuta i unutar kojih se izmjenjuju faze ortodoksnog spavanja i REM-faza (Begić, 2017). Između svakog ciklusa dolazi do REM-epizode koja je na početku spavanja kraća, a pred jutro najduža. Duboko spavanje najprisutnije je tijekom prve trećine noći, zatim se u drugoj trećini izmjenjuju površno, duboko spavanje i REM-faza, a u posljednjoj se trećini gotovo podjednako izmjenjuju faze površnog i plitkog sna s REM-fazom (Hodoba, 2002). Već spomenuta, suprahijazmatska jezgra upravlja ovim procesima (Hodoba, 2002), ali i drugima, poput tjelesne temperature prilikom spavanja te neuroendokrinim i psihomotornim funkcijama (Moore, Speh i Leak, 2002). Odrasla osoba u prosjeku spava od 7,5 do 8 sati dnevno (Hodoba, 2002).



### 3.1. Važnost spavanja

Spavanje ima izrazitu važnost u funkcioniranju i oporavku metabolizma, regeneraciji i razvoju stanica, razvoju receptorskog sustava (Begić, 2017) i generalno se smatra izrazito važnom komponentom zdravog razvoja i života (Chaput, Dutil i Sampasa-Kanyinga, 2018). Istraživanja su pokazala kako spavanje igra važnu ulogu u procesima sinaptičke plastičnosti i sposobnosti pamćenja (Abel, Havekes, Saletin i Walker, 2013), doprinosi emocionalnoj regulaciji (Baran, Pace-Schott, Ericson i Spencer, 2012), metaboličkim funkcijama mozga te njegovoj sveukupnoj energiji (Maquet, 1995). Važnost spavanja može se najbolje shvatiti onda kada je duljina i kvaliteta sna smanjena i pojavljuju se posljedice nedostatka sna. Na taj način može doći do smanjivanja temeljnih funkcija budnosti poput pažnje, učenja, funkcija senzorne integracije i niza elemenata izvršnih funkcija (Goel, Rao, Durmer i Dinges, 2010). Istraživački alati, poput pozitronske emisijske tomografije (PET) i funkcionalne magnetske rezonancije (fMRI) doprinijeli su ispitivanju utjecaja deprivacije sna na mozak i metabolizam te ispitivanju povezanosti promjene živčane aktivnosti i pada kognitivne i bihevioralne učinkovitosti (Goel i sur., 2010). Metaanaliza istraživanja pokazala je da gotovo svi oblici nedostatka sna rezultiraju povećanim negativnim raspoloženjem, a ponajviše osjećajem umora, gubitkom snage, osjećajem pospanosti i ometenosti, što znatno utječe na svakodnevnicu i zadatke koje ona nosi sa sobom (Goel i sur., 2010). Osim toga, nedostatak sna može uzrokovati nenadano kraće spavanje tijekom dana, učestalije greške u zadacima pažnje, kao i davanje pogrešnih odgovora, usporeni psihomotorni odgovor, opadanje radnog i kratkoročnog pamćenja, teže usvajanje kognitivnih zadataka ili informacija, zanemarivanje aktivnosti koje se smatraju nebitnima i sl. (Goel i sur., 2010).

Može se iz svega zaključiti da je dobar san izuzetno važan za fizičko i psihičko zdravlje, kao i za dobru kvalitetu života (Chattu i sur., 2018) te da postoji mnoštvo dokaza koji ukazuju na to da nedovoljno sna uzrokuje niz nepovoljnih zdravstvenih i mentalnih problema (Chattu i sur., 2018). U nastavku će se dodatno pojasniti specifičnosti problema spavanja i nedostatka sna.

## 3.2. Problemi spavanja

Problemi spavanja smatraju se čestim zdravstvenim problemom u populaciji, a prema istraživanjima javljaju se u 33 – 50% odraslih osoba (Rossman, 2019). Mogu se javiti u raznim oblicima i različitih intenziteta, a uzroci mogu biti niz zdravstvenih tegoba, poput smanjene funkcije imunološkog sustava, poremećaji probavnog sustava, psihičke i/ili intelektualne i teškoće te niz vanjskih čimbenika (Breslau i sur., 1996).

Postoji više podjela i klasifikacija problema spavanja. Jedna od njih je podjela problema spavanja na 4 skupine. Prvu skupinu čine poremećaji uspavljivanja i održavanja spavanja (Begić, 2017). Najčešći poremećaj unutar ove skupine je nesanica, zatim periodični pokreti udovima (engl. PLM – *Periodic Limb Movements*) i nemirne noge prilikom spavanja (engl. *Restless Leg Syndrome*) (Hodoba, 2002). Drugu skupinu čine poremećaji održavanja budnosti tijekom dana, hipersomnije, uzrokovane zbog smetnje disanja i narkolepsija (pretjerana pospanost) (Begić, 2017). Treću skupinu čine poremećaji rasporeda budnosti koji mogu biti uzrokovani sindromom zaostajanja za mlažnjakom (engl. *jet lag*) i poremećaji budnosti i spavanja koji najčešće nastaju zbog smjenskog rada (Begić, 2017). Četvrta skupina problema spavanja odnosi se na pojedine faze spavanja i/ili djelomično buđenje, nazivaju se parasomnije, a može uključivati somnambulizam ili mjesečarenje, *pavor nocturnus* ili noćni strah i noćno mokrenje (Hodoba, 2002). Američka akademija za poremećaje spavanja (2014) unutar svoje klasifikacije navodi 60 vrsta poremećaja spavanja podijeljenih u 6 skupina. To su sljedeće: insomnija, poremećaji spavanja povezani sa smetnjama disanja, hipersomnija, poremećaji cirkadijalnog ritma, parasomnije i poremećaji spavanja udruženi s poremećajima pokreta. Prema MKB-10 klasifikaciji (1994), poremećaji nagona za spavanje mogu biti kvantitativni i kvalitativni. Kvantitativni poremećaji nagona za spavanje, još pod nazivom disomnije, jesu smanjen nagon za spavanje (nesanica) i povećanje tog nagona (pospanost) (MKB-10, 1994). Kvalitativni poremećaji nagona za spavanje, odnosno parasomnije uključuju: hodanje prilikom spavanja, noćno mokrenje, strah tijekom noći, noćne more, hrkanje, paralizu sna, škripanje zubima, pričanje u snu, pokrete glavom, sindrom gutanja, refluks želučanog sadržaja, glavobolje i kardiološke simptome (MKB-10, 1994).

### 3.2.1. Nesanica

Neorganska nesanica (lat. *insomnia*) se pojavljuje kao subjektivna smetnja usnivanja i/ili prosnivanja i/ili nedovoljna količina sna, a samim time se smanjuje količina i kvaliteta spavanja što posljedično utječe na funkcioniranje osobe (Begić, 2017). Nesanicom se smatra stanje u kojoj osobi treba oko 45 minuta usnivanja, koja se budi 4 ili više puta noću s ukupnom duljinom sna do 6 sati, sve to unatoč dobrim uvjetima za spavanje (Begić, 2017). Kada su ovi kriteriji osvojeni pojedinačno ili u kombinaciji, potrebno je da se isti pojavljuju barem 4 puta u tjednu i da traju najmanje mjesec dana da bi se ustanovila dijagnoza nesanice (Begić, 2017). Navedena definicija nesanice je jedna od postojećih, a s godinama se mijenjala i dodatno pojašnjavala, stoga pojavnost nesanice, ovisno o definiciji korištenoj prilikom istraživanja, može varirati od 8 – 40% u populaciji (Ohayon, 2002). U Hrvatskoj od nesanice pati 26% osoba, od kojih 15% pati od lakšeg, dok 11% pati od težeg oblika (Begić, 2017). Također, rezultati pokazuju da se s problemima nesanice više pate žene i osobe starije životne dobi (Begić, 2017).

Dijagnosticira se temeljem anamneze, prikupljanjem izvještaja drugih (tzv. *bedpartner* podaci), ispunjavanjem specijaliziranih upitnika, pisanjem dnevnika budnosti i spavanja i polisomnografijom (Hodoba, 2002).

Nesanica može biti primarna (psihofiziološka, idiopatska ili familijarna), sekundarna (simptomatska) ili može nastati kao uzrok drugih poremećaja spavanja (Hodoba, 2002). Sekundarna nesanica može nastati kao rezultat psihijatrijskih poremećaja poput manije, depresije i distimije, a često se javlja i kao rezultat anksioznih stanja i raznih oblika ovisnosti (Hodoba, 2002). Sekundarnoj nesanici mogu pridonijeti tjelesna/neurološka stanja poput artritisa, drugih kroničnih bolnih sindroma, srčane bolesti, cerebrovaskularne bolesti, Parkinsonova bolest, plućne bolesti, demencija i sl. (Hodoba, 2002). Osim svega navedenog, sekundarnoj nesanici može prethoditi korištenje lijekova poput beta-blokatora, kortikosteroida, kofeina, stimulirajućih antidepresiva, nikotina, tireoidnih hormona i niza drugih (Hodoba, 2002).

Liječenje nesanice može biti sa ili bez korištenja lijekova (Rossman, 2019). Osobu koja pati od nesanice se savjetuje njegovanje higijene spavanja, što uključuje da: ograniči boravak u krevetu, uspostavi dosljedan raspored spavanja i jutarnjeg buđenja, izbjegava spavanje tijekom dana, izbjegava hranu, alkohol i kofein 2 – 3 sata prije spavanja, izbjegava izrazito osvijetljene uvjete prije spavanja, nekoliko sati prije spavanja provoditi u mirnijim aktivnostima te što je

više moguće smanji vrijeme provedeno za ekranom (računalo, mobilni uređaj, televizija) (Rossman, 2019). Ukoliko je potrebno, primjenjuju se tehnike psihoterapije – kognitivno – bihevioralna terapija, relaksacijske tehnike, terapija svjetlom, kronoterapija (Hodoba, 2002). Korištenje medikamentozne terapije podrazumijeva korištenje sljedećih skupina lijekova: agonisti bezodiazepinskih (BDZ) receptora, antidepresivi sa sedativno – hipnotskim svojstvima i melatonin (Hodoba, 2002). U slučaju kada ništa od navedenog osobi nije pomoglo u rješavanju problema nesanice, podliježe se uporabom antihistaminicima ili antipsihoticima te antiepilepticima (Hodoba, 2002).

### 3.2.2. Sindrom nemirnih nogu i periodični pokreti udovima

Sindrom nemirnih nogu poremećaj je spavanja unutar kojeg se javlja neizdrživa potreba pokretanja nogu (Hodoba, 2002). Iako naziv stanja navodi da je riječ samo o pokretanju nogu, pokreti se mogu odvijati i u ostalim dijelovima tijela, što uključuje ruke, kukove, trup pa i glavu, no prvi simptomi manifestiraju se kao pokreti donjih udova (Allen i sur., 2014).

Međunarodna grupa istraživača za proučavanje sindroma nemirnih nogu (*International Restless Legs Syndrome Study Group*), 2012. godine je, opisavši i nadograđivši 4 postojeća kriterija na 5, u potpunosti opisala dijagnostičke kriterije za spomenuti sindrom (Allen i sur., 2014). Shodno tome, raspisano je 5 temeljnih kriterija koji moraju biti ispunjeni za postavljanje dijagnoze sindroma nemirnih nogu (Allen i sur., 2014):

- 1) Poriv za pomicanjem udova (uglavnom nogu) koji može, ali ne mora biti popraćen neugodnim senzacijama.
- 2) Potreba za pomicanjem udova i neugodne senzacije javljaju se i/ili pogoršavaju tijekom odmaranja ili smanjene aktivnosti.
- 3) Poriv za pomicanjem udova i neugodne senzacije se s aktivnošću (kretanje, hodanje, istezanje) smanjuju.
- 4) Potreba za kretanjem udova i popratne neugodne senzacije se javljaju ili pogoršavaju navečer ili tijekom noći češće nego tijekom dana.
- 5) Prethodno navedeni simptomi ne mogu se smatrati simptomima za druga zdravstvena stanja poput mialgije, venskog zastoja, edema nogu, artritisa, grčeva itd.

Pokreti koji se javljaju su male amplitude, javljaju se prilikom svakog položaja tijela, mogu biti popraćeni grčevima u području potkoljenica, a prilikom fiksacije može doći do još izraženije potrebe za pokretima (Hodoba, 2002). Može biti genetskog karaktera, najčešće se javlja u odraslih, no nije rijetkost da se javlja i u dječjoj dobi (Allen i sur., 2014). Na području Europe i SAD-a, 2-3% odrasle populacije ima klinički značajne simptome sindroma nemirnih nogu (Allen i sur., 2005)

Periodični pokreti udovima podrazumijevaju veću amplitudu pokreta, pokreti su uglavnom jednolični i nemoguće ih je kontrolirati (Hodoba, 2002). Kod 80 – 89% pacijenata koji boluju od sindroma nemirnih nogu javljaju se periodični pokreti udovima, što ukazuje na njihovu visoku povezanost (Montplaisir, 1997).

Sindrom nemirnih nogu, kao i periodični pokreti udovima se mogu dijagnosticirati polisomnografijom ili korištenjem alternativne metode za objektivno mjerenje spavanja izvan laboratorija, a u tom se slučaju koristi aktigraf (Aurora i sur., 2012). Korištenje upitnika kvalitete spavanja (primjerice, IRLS Skala) i obiteljska anamneza također su od koristi (Aurora i sur., 2012).

Za liječenje sindroma nemirnih nogu i periodičnih pokreta udovima uglavnom se koristi medikamentozna terapija, odnosno dopaminergični lijekovi koji za sada imaju uglavnom uspješne rezultate (Aurora i sur., 2012). Osim upotrebe lijekova, simptomi opisanih poremećaja mogu se tretirati i nefarmakološkim metodama, što uključuje kognitivno – bihevioralnu terapiju i terapijsko vježbanje, no njihovu je učinkovitost potrebno dodatno istražiti (Aurora i sur., 2012).

### 3.2.3. Neorganska pospanost ili hipersomnija

Neorganska pospanost ili hipersomnija predstavlja kronični neurološki poremećaj spavanja koji se manifestira kao prekomjeren osjećaj pospanosti tijekom dana unatoč normalnom ili produljenom vremenu spavanja, a pritom u pacijenta nije prisutno drugo zdravstveno stanje (primjerice apneja) koje bi moglo utjecati na kvalitetu sna (Trotti i sur., 2017). Hipersomniju mogu uzrokovati neki drugi problemi spavanja (nesanica), ali i različiti lijekovi (hipnotici, anksiolitici, antipsihotici), trovanja te tjelesne i/ili psihičke bolesti (Begić, 2017). Znakovi koji ukazuju na hipersomniju su osjećaj umora nakon buđenja, otežano buđenje

i duže vrijeme potrebno za razbuđivanje, dugo spavanje tijekom dana bez osjećaja naspavanosti nakon te visoka učinkovitost spavanja prilikom mjerenja u laboratoriju (Trotti i sur., 2017).

Osim toga, potrebno je spomenuti rijedak poremećaj spavanja, narkolepsiju, u kojoj se problem izražava kroz napadaje spavanja, najčešće tijekom mirnih i monotonih radnji (npr. čitanje), ali i za vrijeme onih kompleksnih (vožnja automobila) (Begić, 2017). Postoji 2 tipa narkolepsije: tip 1 (s prisutnom katapleksijom) i tip 2 (bez prisutne katapleksije) (Golden i Lipford, 2018).

Klinički se također, manifestira kao prekomjerna dnevna pospanost koja za rezultat može biti osobno i socijalno iznimno otežavajuća (Golden i Lipford, 2018). Bolest zahvaća različite neuronske sustave koji su odgovorni za proces spavanja i budnosti, a ti se sustavi nalaze duž cijelog moždanog debla, međumozga, u stražnjem hipotalamusu, srednjem mozgu i mostu (Hodoba, 2002). Narkolepsija može nastati i kao posljedica traume, tumora, infekcija ili vaskularnih inzulta (Hodoba, 2002). Glavni simptomi se javljaju u obliku napada spavanja, odnosno naleta neizdržive pospanosti koje imaju gotovo svi oboljeli od ovog poremećaja (Hodoba, 2002). Katapleksija, prisutna samo kod tipa 1, podrazumijeva kratkotrajni gubitak tonusa mišića kojeg prati popuštanje čeljusti, kratko spuštanje glave, a epizode mogu biti i puno ozbiljnije, poput opuštanja mišića trupa i udova, kao i mišića cijelog tijela (Golden i Lipford, 2018). Najčešće se prilikom buđenja ili netom prije usnivanja dogodi paraliza sna, a očituje se kao nemogućnost pomicanja udova ili govora i traje nekoliko minuta (Golden i Lipford, 2018). Osim svega navedenog, simptomi mogu biti i razne halucinacije koje se mogu javiti, najčešće prilikom buđenja (Golden i Lipford, 2018).

Dijagnoza narkolepsije postavlja se koristeći dnevna i noćna polisomnografska snimanja, detaljnim proučavanjem anamneze i kliničke slike i aktigrafijom (Golden i Lipford, 2018). Glavni prediktor patologije je započinjanje spavanja u REM-fazi ili unutar prvih 15 minuta spavanja, dok je normalno, očekivano javljanje REM-faze nakon prvih 90 minuta spavanja (Hodoba, 2002).

Liječenje narkolepsije ovisi o tipu i prisutnim simptomima, kao i zdravstvenom stanju pacijenta (Golden i Lipford, 2018). Za nagle napade spavanja koriste se lijekovi vekamini, lijekovi koji su pod strogom kontrolom liječnika jer se mogu zloupotrijebiti kao psihoaktivna supstanca (Hodoba, 2002). Za katapleksiju se propisuju triciklički antidepresivi (amtriptilin), fluoksetin i gama-hidroksibutirat (Hodoba, 2002). Amitriptilin se pokazao kao najuspješnijim, a može se koristiti i prilikom napada paralize sna i halucinacija (Hodoba, 2002). Osim korištenja

lijekova, pretjerana pospanost može se regulirati brinući se o higijeni spavanja i uvođenjem rasporeda spavanja (Golden i Lipford, 2018).

#### 3.2.4. Poremećaji disanja prilikom spavanja

Od poremećaja disanja tijekom spavanja, najvažnije je spomenuti apneju, koja se ujedno i najčešće pojavljuje, a manifestira se kao napad prestanka disanja više od 5 puta u jednom satu (Hodoba, 2002). Može biti opstruktivni, centralni i miješani oblik (Hodoba, 2002). Opstruktivna apneja sve je češći oblik poremećaja spavanja te se pojavljuje kod 17% muškaraca i 9% žena srednjih godina (Peppard i sur., 2013). Karakterizira ju razdoblja potpunog ili djelomičnog kolapsa gornjih dišnih puteva na barem 10 sekundi tijekom spavanja (Sutherland i Cistulli, 2015). Centralnu apneju karakterizira nedostatak nagona za disanjem tijekom spavanja, a može se opisati i kao nedostatak respiratornog napora (Eckert i sur., 2007). Apneja može biti uzrokovana i nizom medicinskih stanja kao što je hipertenzija, moždani udar, pretilost ali može utjecati na nastanak i razvoj već postojećih stanja (Begić, 2017). Simptomi koji se javljaju tijekom noći su: glasno hrkanje, prestanci disanja koje primjećuje osoba s kojom spava, česta i nagla buđenja s osjećajem pomanjkanja zraka, nesanice, noćne more, nemir (Hodoba, 2002). Takvo stanje može ostavljati posljedice na funkcioniranje pojedinca tijekom dana, primjerice: jutarnje glavobolje, pospanost, manjak koncentracije, promjene ponašanja, iznimna potrebna za dnevnim odmorom i sl. (Puretić i sur., 2014).

Dijagnoza se postavlja uzimanjem u obzir kliničke slike pacijenta, ali presudna je polisomnografija koja može prikazivati poremećeno noćno spavanje bez ulaska u REM-fazu i mnogo noćnih buđenja (Hodoba, 2002).

Kod liječenja apneje najboljom se pokazala CPAP metoda (*Continuous Positive Airway Pressure*), a podrazumijeva spavanje s maskom (Eckert i sur., 2007). Rezultati liječenja ovom metodom pokazali su se iznimno uspješnima, a osim toga preporuča se izbjegavanje spavanja na leđima, smanjenje tjelesne težine, izbjegavanje nikotina, alkohola i hipnotika (Hodoba, 2002). Osim spomenute metode, kao tretman liječenja mogu se koristiti i opoidi (Eckert i sur., 2007), a ponekada su zahtjevi liječenja takvi da se problem mora riješiti kirurškim putem (Hodoba, 2002).

### 3.2.5. Ostali problemi spavanja

Promjena vremenskih zona ili tzv. *Jet lag* pogoduje poremećaju cirkadijalnog ritma, a nastaje kada osoba u kratkom vremenu prijeđe više vremenskih zona, prebrzo da bi se cirkadijalni sustav tome prilagodio (Sack i sur., 2007). Intenzitet i trajanje poremećaja ovise o: broju prijeđenih vremenskih zona, smjeru kretanja putovanja, mogućnosti spavanja tijekom putovanja, cirkadijalne karakteristike odredišta te individualna tolerancija na promjenu (Sack i sur., 2007). Prilagodba na novo vrijeme traje duže ukoliko je osoba putovala u smjeru istoka (*sleep delayed syndrome*), a ukoliko je putovala u smjeru zapada, javlja se tzv. *sleep advanced syndrome* (Hodoba, 2002). *Jet lag* može se manifestirati kao dnevni umor, glavobolja, iregularni rad probavnog sustava, smanjeni apetit, lošija koncentracija, nesanica i lošije socijalno funkcioniranje (Hodoba, 2002).

Hodanje tijekom spavanja (mjesečarenje) je stanje u kojemu je svijest na granici između budnosti i spavanja, a motorika funkcionira kao da je osoba u budnom stanju (Begić, 2017). Do 15% djece može imati ovakav tip problema spavanja, dok odrasli manje, a rezultati pokazuju da se češće problem javlja kod dječaka (Begić, 2017). Uzroci hodanja tijekom spavanja nisu poznati, no smatra se da jak umor ili neprospavana noć može biti okidač za ovaj problem (Begić, 2017).

Noćni strah javlja se u prvoj polovini ili trećini spavanja, a pojavljuje se kao iznenadno buđenje popraćeno jakim strahom (Begić, 2017). Ovaj se problem najčešće javlja kod djece (3-6%) i može se povući ili zadržati sve do odrasle dobi (Begić, 2017). Ovaj problem manifestira se na način da se osoba naglo budi iz dubokih faza sna uz ubrzan rad srca, ubrzano disanje, pojačano znojenje, drhtanje, krik, plač, ustajanje, hodanje i sl. (Begić, 2017). Pojavljuje se u drugoj polovini spavanja te dolazi do prekida REM faze. Javljaju se tijekom cijelog života, a nešto češće u dječjoj dobi (Begić, 2017).

## 4. Specifičnosti problema spavanja kod osoba s ADHD-om

Složena je veza između ADHD-a i problema spavanja i ispitivanje iste može biti velik izazov u praksi (Owens, 2005). Istraživanja provedena na ovu temu ispituju i moždane mehanizme i neuromodulatorne sustave koji sudjeluju u procesu spavanja, buđenja i pažnje (Owens, 2005). Nemiran i poremećen san su u DSM priručniku bili navedeni kao dijagnostički



kriterij za dijagnozu ADHD-a, no kasnije su smatrani nedovoljno specifičnima pa se u novim izdanjima nisu nalazili (Owens, 2005). Problemi spavanja prisutni su u 25-55% osoba s ADHD-om, a mogu se pojaviti i u djece, adolescenata i odraslih (Hvolby, 2015).

Produljena latencija početka spavanja, odnosno više vremena potrebno za uspjavanje i/ili otpor prema spavanju, kao i neuredan i isprekidan san pojave su koje su izrazito problematične za djecu s ADHD-om (Owens, 2005). One mogu dovesti do smanjene količine spavanja, a samim time nepovoljno djelovati i na učinkovitost spavanja (Owens, 2005). Eksperimentalne, laboratorijske i kliničke studije navode da nedovoljno i nekvalitetno spavanje utječe na dnevnu budnost, uzrokuje pospanost, utječe na ponašanje i neurokognitivne funkcije u djece, a pogotovo utječu na one funkcije koje su smještene u prefrontalnom dijelu moždane kore, a to su uglavnom izvršne funkcije (Fallone, Owens i Deane, 2002). Može se reći da problemi spavanja i ADHD imaju dvosmjernu povezanost i da jedno na drugo mogu utjecati na više načina (Owens, 2002). Posljedice problema spavanja mogu se doimati kao simptomi ADHD-a, problemi spavanja mogu pogoršati postojeću simptomatologiju, mogu biti prisutni problemi spavanja, no simptomi ADHD-a ih prikrivaju i konačno, različiti medikamenti (primjerice, lijek metilfenidat) koji se koriste kako bi se regulirali simptomi ADHD-a mogu znatno i na različite načine utjecati na kvalitetu spavanja (Stein, Weiss i Hlavaty, 2012). To naravno, s kliničke strane predstavlja izazov jer, osim što problemi spavanja mogu imati izravan negativan utjecaj na prirodu i ozbiljnost simptoma ADHD-a, mogu postati i značajan izazov u postavljanju odgovarajuće strategije liječenja (Corkum i sur., 1998). Problemi spavanja također mogu imati izravan utjecaj na raspoloženje pa tako afektivni simptomi (primjerice, razdražljivost) ADHD-a mogu biti pogoršani problemima spavanja (Owens, 2002). Uzimajući u obzir važnost utjecaja problema spavanja na simptome ADHD-a, razumijevanje raznolikosti načina kako ova dva stanja mogu biti povezana ključno je za praksu stručnjaka koji se bave ovim problemima (Owens, 2002). U nastavku će biti prikazano nekoliko istraživanja i njihovi rezultati te što je trenutno poznato u vezi sa složenim odnosom problema spavanja i ADHD-a u djece, adolescenata i odraslih.

## 4.1. Prevalencija problema spavanja kod djece s ADHD-om te njihov utjecaj na dijete i obitelj

Mnogi su istraživači proučavali simptome ADHD-a, njihov utjecaj na ponašanje te socijalno i akademsko postignuće pojedinca, iskustvo roditelja djece s ADHD-om te niz stanja koja mogu biti prisutna uz sam poremećaj, a problemi spavanja mogu biti neka od njih (Sung, Hiscock, Sciberras i Efron, 2008). U prethodnom poglavlju navedeno je nekoliko problema spavanja i utjecaj samih problema na funkcioniranje pojedinaca s ADHD-om. Međutim, nije dovoljno istražena povezanost problema sa spavanjem i njihovog šireg utjecaja na dijete (npr. pohađanje škole), roditelja/skrbnika (npr. utjecaj na mentalno zdravlje i/ili posao), cijelu obitelj (npr. na zajedničke aktivnosti) (Sung i sur., 2008). Nedovoljno je poznato i koliko se efektivno tretiraju problemi spavanja kod djece s ADHD-om (Sung i sur., 2008).

Sukladno tome, Sung i sur. (2008) proveli su istraživanje s djecom i adolescentima s ADHD-om. U istraživanju je sudjelovalo 239 djece s dijagnozom, dobi od 5 do 18 godina koja su pohađala osnovnu ili srednju školu u Australskoj saveznoj državi Viktoriji. Većina ispitanika bila je muškog spola (90,4%) i živjeli su u obitelji s oba roditelja (76,6%).

Cilj istraživanja bio je utvrditi pojavnost problema spavanja i njihovu povezanost s:

- 1) Djetetovom kvalitetom života obzirom na zdravstveno stanje, svakodnevnim funkcioniranjem i pohađanjem škole
- 2) Mentalnim zdravljem roditelja/skrbnika i njegovim pohađanjem posla
- 3) Funkcioniranjem obitelji

Osim toga, željelo se utvrditi ispituju li pedijatri, odnosno liječnici primarne zdravstvene zaštite probleme spavanja kod djece i ako je tako, provode li učinkovite tretmane ukoliko se problem utvrdi. Postavljena hipoteza bila je ta da će problemi spavanja biti čest problem kod ispitanika te da će na svim područjima koji se budu ispitivali imati lošije rezultate od djece s ADHD-om koja nemaju probleme spavanja.

Obitelji djece s ADHD-om uključivane su u istraživanje putem 3 glavna izvora: Dječja bolnica, Melbourne (*Royals Children's Hospital Melbourne*), 8 privatnih pedijatrijskih ordinacija i grupe podrške za ADHD.

Glavni ishod u istraživanju bio je utvrditi prisutnost problema spavanja u djece s ADHD-om. Ispitani su roditelji/skrbnici. Na pitanje: „Jeste li u posljednja 4 tjedna kod Vašeg djeteta

primijetili probleme sa spavanjem?“, roditelji su mogli označiti 1 od 4 ponuđena odgovora: (1) Ne, nije bilo problema, (2) Da, blagi problem/i, (3) Da, umjeren/i problem/i, (4) Da, ozbiljni problem/i. Roditelji/skrbnici koji su izvijestili da njihovo dijete ima blage do ozbiljne probleme sa spavanjem trebali su označiti koji se od ponuđenih pojava tijekom spavanja javlja kod njihovog djeteta: teškoće s usnivanjem, opiranje prilikom odlaska u krevet, prevrtanje u krevetu, hrkanje ili otežano disanje, često noćno buđenje, teško buđenje ujutro, umor nakon buđenja.

Sljedeći ishod bio je, koristeći se sljedećim mjernim instrumentima, ispitati povezanost problema spavanja kod djece s ADHD-om s funkcioniranjem djeteta i obitelji. Kvaliteta života djeteta ispitivala se *Pediatric Quality of Life Inventory 4.0* (PedsQL) upitnikom. Svakodnevno funkcioniranje djeteta ispitano je *Daily Parent Rating of Evening and Morning Behavior* (DPREMB-R) Skalom. Utjecaj na pohađanje škole ispitalo se na način da je roditelj/skrbnik izvijestio o broju izostanaka djeteta iz škole u posljednjih 6 mjeseci. Mentalno zdravlje roditelja/skrbnika ispitano je *Depression Anxiety Stress Scale* (DASS-21) Skalom. Utjecaj na pohađanje posla ispitalo se na način da se bilježio broj dana koje su roditelji/skrbnici izostali ili kasnili na posao u posljednjih 6 mjeseci. Utjecaj ADHD-a i problema spavanja na obitelj procjenjivao se korištenjem 3 subskale *Child Health Questionnaire* (CHQ) upitnika. Posljednje mjerenje odnosilo se na iskaze roditelja/skrbnika o liječnikovom otkrivanju problema spavanja u posljednjih 6 mjeseci, ponuđenim rješenjima i efikasnosti rješenja ukoliko su problemi prisutni.

Rezultati su pokazali da su kod 73,3% ispitanika prisutni problemi spavanja (n=175). Blagi problemi spavanja prisutni su kod 28,5% ispitanika (n=68) dok su umjereni do ozbiljni problemi prisutni kod 44,8% ispitanika (n=107). Roditelji su najviše izvještavali o teškoćama prilikom usnivanja, opiranjima prilikom odlaska na spavanje i prisutnosti umora prilikom buđenja. 45% (n=108) roditelja/skrbnika rekli su da su ih liječnici pitali o spavanju njihove djece te da je od njih 108, 60% dobilo savjet, a među roditeljima koji su dobili savjet liječnika, njih 65% ih je okarakteriziralo kao korisno.

Umjereni ili ozbiljni problemi sa spavanjem bili su visoko povezani s lošijim ukupnim i psihosocijalnim rezultatom na PedsQL Skali kvalitete života. Također, ispitanici s umjerenim i ozbiljnim problemima spavanja više su skloni izostati iz škole ili zakasniti u školu. Visoka je pozitivna povezanost i između ozbiljnosti simptoma ADHD-a i ozbiljnosti problema spavanja i fizičkim zdravljem (prema PedsQL Skali kvalitete života). Roditelji/skrbnici djece s

umjerenim i ozbiljnim problemima spavanja skloniji su narušenom mentalnom zdravlju više nego roditelji/skrbnici djece bez problema spavanja. Štoviše, rezultati pokazuju da su roditelji djece s ADHD-om 2,7 puta više u riziku od razvoja depresije, anksioznosti i stresa. Veći je postotak roditelja/skrbnika djece s ADHD-om kod kojih su prisutni problemi spavanja koji kasne na posao u usporedbi s roditeljima djece s ADHD-om koji nemaju probleme spavanja. I za kraj, iako su rezultati na subskalama vezanih uz funkcioniranje u obitelji pokazali lošije rezultate kod one djece s umjerenim do ozbiljnim problemima spavanja, taj se podatak ne smatra validnim jer je na rezultate mogla utjecati prisutnost drugih teškoća.

## 4.2. Prevalencija, simptomi i liječenje nesanice u odraslih osoba s ADHD-om

Poteškoće koje proizlaze iz ADHD-a mogu utjecati na svakodnevne aktivnosti odrasle osobe i mogu utjecati na dnevni ritam, a obzirom da ADHD može biti povezan s raznim problemima spavanja, nesanica se smatra onom koja se često javlja kao komorbiditetno stanje (Instanes, 2018). Nesanica može znatno utjecati na kognitivno funkcioniranje osobe, a u kombinaciji s ADHD-om može stvarati niz teškoća (Fisher i sur., 2014). Istraživanja utjecaja nesanice na odraslu osobu s ADHD-om nisu provedena u velikoj mjeri, stoga su Brevik i suradnici (2017) proveli jedno takvo istraživanje kako bi ispitali prevalenciju nesanice u odraslih osoba s ADHD-om, njezinu povezanost s kliničkim subtipovima i načinom liječenja.

Uzorak je činilo 268 odraslih osoba s ADHD-om zajedno s 202 ispitanika kontrolne skupine, odabrani slučajnim odabirom, sveukupno 470 ispitanika. Svi ispitanici ispunili su *Bergen Insomnia Scale* (BIS) upitnik, *Adult ADHD Self-Rating Scale* (ASRS) mjerni instrument i upitnik o poremećajima koje je osoba imala tijekom života (primjerice, pitanja o anksioznosti i/ili depresiji). Za 50,4% ispitanika s ADHD-om bili su poznati podaci o terapiji i subtipu poremećaja, stoga su podijeljeni na: nepažljivi (*inattentive – IA*) ( $n = 54$ ), hiperaktivno – impulzivni (*hyperactive/impulsive – HI*) ( $n = 6$ ) i kombinirani tip ( $n = 75$ ). Medikamentoznu terapiju koristilo je 94 ispitanika, dok je 36 nije koristilo.

Rezultati na BIS skali pokazali su da se kod 66,8% osoba s ADHD-om javlja problem nesanice, češće u skupini ispitanika s kombiniranim simptomima ADHD-a nego u onih kod kojih se javljaju simptomi nepažnje. U tipičnoj populaciji problem nesanice javlja se kod 28,8% ispitanika, što čini značajnu razliku od ispitanika eksperimentalne skupine. Kod ispitanika koji koriste medikamentoznu terapiju problem se javlja rjeđe nego kod onih koji ne koriste terapiju.

Obzirom na dotadašnja saznanja i provedenom istraživanju, autori Brevik i sur. (2017) zaključuju kako bi najbolji ishod za pojedince s ADHD-om bio odgovarajući način liječenja uz praćenje potencijalnih problema spavanja.

#### 4.3. Provedba higijene spavanja i tretmana melatoninom u djece i adolescenata s ADHD-om i nesanicom

U pokušaju ublažavanja simptoma ADHD-a mogu se koristiti lijekovi, no postoji mogućnost pojave kontraindikacija poput problema spavanja u obliku produljene latencije uspjavanja na više od 30 minuta ili problemi s nesanicom (Owens, 2003). Kako su problemi spavanja često prisutni kod pojedinaca s ADHD-om, istraživanja pokazuju kako se lijekovi u svrhu smanjenja problema spavanja prepisuju kod djece s ADHD-om 2 do 4 puta više nego kod djece bez ADHD-a (Owens, 2003). Ukoliko su uz ADHD, koji se nerijetko liječi medikamentoznom terapijom prisutni i problemi spavanja, higijena spavanja jedna je od intervencija koje se koriste prilikom liječenja prisutnih problema, no njezina djelotvornost nije dovoljno ispitana obzirom da se radi o više međusobno povezanih faktora (Weiss i sur., 2006). Problemi spavanja kod djece s ADHD-om i općenito, neuravnotežen cirkadijalni ritam može biti rezultat zakašnjelog izlučivanja melatonina u uvjetima slabog osvjetljenja (Van der Heijden i sur., 2005). Kako se melatonin može koristiti kao lijek za probleme s nesanicom ili produljenom latencijom spavanja (Kratochvil, i sur., 2005), Weiss i suradnici (2006) odlučili su ispitati utjecaj higijene spavanja kao prve intervencije i konzumaciju melatonina kao dodatne intervencije u radu s djecom s ADHD-om s prisutnim problemima nesaniče.

Postavljena hipoteza je da će djeca s ADHD-om izvještavati o češćim problemima s buđenjem i spavanjem, što bi u kombinaciji s dobro isplaniranom higijenom spavanja i upotrebom melatonina moglo sigurno i efektivno biti regulirano. Cilj istraživanja bio je procijeniti učinkovitost higijene spavanja i upotrebe melatonina u liječenju nesaniče kod djece s ADHD-om koji koriste medikamentoznu terapiju za ADHD.

Istraživanje je provedeno u dvije faze. Prva faza istraživanja odnosila se na provedbu higijene spavanja kod ispitanika s ciljem smanjenja latencije početka spavanja na manje od 60 minuta. Oni ispitanici čije je vrijeme usnivanja ostalo nepromijenjeno ili nedovoljno umanjeno ulaze u drugu fazu istraživanja u kojoj se primjenjivala terapija melatoninom. 33 ispitanika su

činili djeca i adolescenti u dobi od 6 do 14 godina čiji su se simptomi ADHD-a mjerili *Diagnostic Interview Schedule for Children – IV* mjernim instrumentom (Shaffer i sur., 2002), *Child Symptom Inventories* instrumentom (Gadow i Sprafkin, 1997) i konačnim pregledom liječnika. Roditelji ispitanika u periodu od 10 dana mjerili su duljinu potrebnu za usnivanje i pisali izvještaj, dok su ispitanici nosili uređaj aktigraf. Zbog različitih razloga, poput nemogućnosti nastavka sudjelovanja u istraživanju ili kršenja protokola, od 33 ispitanika, samo je njih 19 nastavilo sudjelovati. Početna srednja vrijednost vremena potrebnog za usnivanje kod ispitanika bila je 91,7 minuta, a nakon uvođenja higijene spavanja smanjena je na 69,3 minute što je smatrano statistički značajnom razlikom. Temeljem procjene stručnjaka, kod 21% ispitanika primijećeno je znatno poboljšanje u smislu bržeg usnivanja, kod ostalih 21% prisutna je minimalna promjena, kod 54% pacijenata promjena nije vidljiva i kod 4% ispitanika primijećeno je pogoršanje simptoma nesanice. Nije primijećena statistički značajna razlika u rezultatima mjerenja aktigrafa i roditeljskih izvještaja. Srednja vrijednost vremena potrebnog za usnivanje kod ispitanika koji su koristili *placebo* terapiju bila je 62,1 minuta, dok je kod ispitanika koji su koristili melatonin bila 46,4 minute, što čini statistički značajnu razliku u korištenju ta dva tretmana liječenja nesanice. Upotreba melatonina, prema rezultatima aktigrafa statistički i klinički čini značajnu razliku od upotrebe *placebo* tretmana za 16 minuta. Nakon provedbe tretmana koristeći melatonin, ispitanici koji su pozitivno reagirali na tretman (n=17) ostali su u programu praćenja iduća 3 mjeseca, nakon čega je vrijeme potrebno za usnivanje smanjeno na 31 minutu, što je unutar granica uobičajenog vremena za usnivanje (Weiss i sur., 2006).

Autori Weiss i sur. (2006) temeljem rezultata ovog istraživanja zaključuju kako higijena spavanja, što uključuje strategije poput odlaska na spavanje u vrijeme primjereno dobi, konzistentnost u vremenu odlaska na spavanje, ukidanje konzumacije kofeina i spavanja popodne i sl., značajno utječe na kvalitetu sna i brzinu usnivanja kod djece s ADHD-om. Iako je higijena spavanja značajno utjecala na latenciju spavanja, znanstvenici naglašavaju kako je vrijeme od oko 60 minuta (što je bio kriterij za ulazak u sljedeću fazu istraživanja) i dalje predug period potreban za usnivanje, iako poboljšan od početnih vrijednosti.

Osim toga, navode se i ograničenja ovoga istraživanja. Prvo je to da je iz istraživanja isključena ona skupina ispitanika koja uz ADHD imaju neke pridružene teškoće, iako je u populaciji to poprilično prisutno, što onemogućuje generalizaciju. Osim toga, ovo istraživanje je od roditelja i ispitanika zahtijevalo motivaciju i disciplinu u vidu pridržavanja protokola, bilježenja rezultata i sl., što možda nisu svi ispoštovali, a to utječe na cjelokupne rezultate.

Također, ovo nam istraživanje ne daje uvid u utjecaj melatonina kao jedinog tretmana liječenja obzirom da su svi ispitanici prije korištenja melatonina bili podvrgnuti tehnikama higijene spavanja. Svi ispitanici s ADHD-om koji su sudjelovali u istraživanju su koristili medikamente u svrhu smanjenja simptoma poremećaja, što također može utjecati na rezultate. I posljednje, u istraživanju nije korištena polisomnografija koja bi dala bolji uvid u problem nesanice.

Temeljem svih rezultata i uzimanjem u obzir ograničenja istraživanja, Weiss i sur. (2006), naglašavaju efikasnost i sigurnost melatonina kao tretmana liječenja nesanice u djece i adolescenata s ADHD-om, no upućuju na daljnja i inovativna istraživanja.

#### 4.4. Simptomi ADHD-a u djece i adolescenata koji boluju od narkolepsije

Potaknuti rezultatima prijašnjih istraživanja na temu povezanosti narkolepsije (pretjerane dnevne pospanosti) i simptoma ADHD-a, kao i mogućoj povezanosti u liječenju tih stanja, Lecendreux i sur. (2015) proveli su istraživanje u kojemu su htjeli dodatno istražiti i ispitati pretpostavljenu povezanost.

Cilj istraživanja bio je procijeniti učestalost, ozbiljnost i povezanost simptoma ADHD-a u djece i adolescenata koja boluju od narkolepsije sa i bez katapleksije. Radi se o transverzalnom istraživanju unutar kojeg su ispitanici bili pacijenti 4 različite bolnice u Francuskoj. U istraživanju je sudjelovalo 108 pacijenata mlađih od 18 godina od kojih je 86 imalo prisutne simptome katapleksije, a 22 bez katapleksije. Kontrolnu skupinu ispitanika činilo je 67 zdrave djece i adolescenata.

Procjenjivala se učestalost i ozbiljnost simptoma ADHD-a i njihova povezanost s pretjeranom dnevnom pospanošću, nesanicom, umorom, rezultatima polisomnografije i medikamentoznom terapijom za narkolepsiju. Kod pacijenata s klinički značajnim simptomima ADHD-a, procijenjeni su i simptomi depresije, kvaliteta života i teškoće učenja.

Dnevno spavanje procijenjeno je pomoću *Pediatric Daytime Sleepiness Scale* (PDSS) skalom čiji je raspon bodova od 0 – 44. Instrument *Insomnia Severity Index* (ISI) koristio se kako bi ispitali simptome nesanice. Simptomi umora mjerili su se *Chalder fatigue* Skalom koja je primjerena djeci i adolescentima. Simptome ADHD-a ocjenjivali su roditelji djece i adolescenata koristeći *ADHD rating scale* (ADHD-RS), a osim toga, roditelji su dodatno navodili je li njihovo dijete ikada ponovno pohađalo razred. Simptomi depresije ispitani su *The*

*Children's Depression Inventory* (CDI) mjernim instrumentom. Kvaliteta života povezana sa zdravljem ispitivala se kod adolescenata VSP-A (*Vécu et Santé Perçue de l'Adolescent*) upitnikom koji je adaptiran i za djecu.

Simptomi nepažnje prisutni su 2,2 puta više u pacijenata s narkolepsijom bez katapleksije i 1,9 puta više u pacijenata s narkolepsijom s katapleksijom, za razliku od kontrolne skupine. Simptomi hiperaktivnosti prisutni su 1,6 puta više u pacijenata s narkolepsijom bez katapleksije i 1,5 puta više u pacijenata s narkolepsijom s katapleksijom, za razliku od kontrolne skupine. Nije postojala statistički značajna razlika u prisutnosti simptoma nepažnje i/ili hiperaktivnosti i impulzivnosti u pacijenata sa ili bez katapleksije. Također, rezultati su pokazali da su prekomjerni dnevni umor, nesаница i umor pozitivno povezani sa simptomima ADHD-a. Osim toga, istraživači su uspoređivali učestalost i intenzitet ADHD simptoma u pacijenata kojima je prepisana medikamentozna terapija u svrhu liječenja narkolepsije s onim pacijentima kojima terapija nije prepisana. Riječ je bila o lijeku modafinil (u Hrvatskoj poznat kao Vigifinil) i metilfenidat. Rezultati su pokazali da su oni pacijenti kojima nije bila prepisana terapija imali niže rezultate na ADHD-RS testu, iz čega se može zaključiti da ispitanici koji boluju od narkolepsije imaju češće i više izražene simptome ADHD-a, simptome depresije i smanjenu kvalitetu života neovisno o medikamentoznoj terapiji.

Prema rezultatima, istraživači Lecendreux i sur. (2015) zaključili su da se tretmanom metilfenidata znatno uvećavaju simptomi nepažnje, hiperaktivnosti i/ili impulzivnosti u ispitanika u usporedbi s kontrolnom skupinom bez tretmana te pozivaju na daljnja istraživanja kako bi se dodatno ispitalo ovo važno područje rada u svrhu što efikasnijih i sigurnijih tretmana djece i odraslih.

#### 4.5. Razlike u raspoloženju, kvaliteti života i izvršnim funkcijama pacijenata s narkolepsijom tipa 1 ovisno o prisutnosti ADHD simptoma

Još uvijek nije dovoljno istražena povezanost između simptoma ADHD-a i narkolepsije (Qu i sur., 2022). Postavlja se pitanje je li česta pojava ADHD simptoma u pacijenata koji boluju od narkolepsije komorbiditet ili česta sekundarna teškoća (Qu i sur., 2022). ADHD i narkolepsija mogu se liječiti korištenjem istog lijeka, metilfenidata (Sinita i Coghill, 2014). Osim toga, mnogo je istraživanja koja proučavaju pojavu depresivnih simptoma, anksioznosti,



kvalitetu života i izvršne funkcije u pacijenata s narkolepsijom u usporedbi sa zdravom populacijom (ili populacijom koja boluje od nekih drugih bolesti), no samo je nekoliko istraživanja koja se bave proučavanjem spomenutih područja među pacijentima s narkolepsijom sa ili bez ADHD simptoma (Qu i sur., 2022). Upravo zbog takvih spoznaja i nedovoljno poznatih podataka, Qu i suradnici (2022) proveli su istraživanje u Kini sa sveukupno 267 djece i adolescenata koji boluju od narkolepsije tipa 1.

Ciljevi istraživanja bili su sljedeći:

1. Istražiti pojavnost simptoma nepažnje, hiperaktivnosti i impulzivnosti među pacijentima koji boluju od narkolepsije tipa 1.
2. Ispitati i usporediti raspoloženje, kvalitetu života i izvršne funkcije u pacijenata koji boluju od narkolepsije, a uz to imaju i simptome ADHD-a s pacijentima koji nemaju simptome ADHD-a.
3. Ispitati učinak liječenja lijekom metilfenidatom

Postavljena hipoteza bila je ta da će pacijenti s narkolepsijom i prisutnim ADHD simptomima imati lošije raspoloženje, kvalitetu života i izvršne funkcije u usporedbi s pacijentima bez ADHD simptoma te da će liječenje metilfenidatom imati učinkovito djelovanje i na probleme spavanja i ADHD simptome.

Svi su ispitanici podvrgnuti procjeni od strane kliničkog psihologa koristeći Priručnik DSM-4. Prilikom ispitivanja ADHD simptoma koristio se *ADHD Rating Scale* (ADHD-RS) kojeg su ispunjavali roditelji, a za probleme spavanja *Stanford Sleep Inventory* (SSI) mjerni instrument i *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ). Svi sudionici bili su podvrgnuti ispitivanju kvalitete spavanja prije upotrebe lijekova. Tijekom istraživanja, svim sudionicima prepisana je terapija metilfenidatom te su nakon 16 tjedana korištenja bili podvrgnuti ponovnim ispitivanjem.

U procjeni depresivnih simptoma koristio se mjerni instrument *Depression Self-Rating Scale for Children* (DSRS-C), preveden na kineski jezik. U procjeni simptoma anksioznosti koristio se mjerni instrument *Screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders* (SCARED). Izvršne funkcije mjerile su se *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF) mjernim instrumentom kojeg su ispunjavali roditelji. Kvaliteta života mjerila se *Inventory of Subjective Life Quality for Chinese children and adolescents* (ISLQ) upitnikom.

Rezultati istraživanja pokazali su da je 28,8% ispitanika imalo prisutne simptome ADHD-a, najčešće simptome nepažnje. Nakon tretmana metilfenidatom, dnevno spavanje značajno se smanjilo kod pacijenata s ADHD simptomima, no nikakav napredak u ublažavanju ADHD simptoma nije vidljiv na ADHD-RS testu nakon uzimanja terapije.

#### 4.6. Pojavnost sindroma nemirnih nogu u odraslih osoba s ADHD-om

Poznato je kako se uz prisutnost ADHD simptoma u osobe mogu javiti problemi spavanja, primjerice, apneja, nesanica i sindrom nemirnih nogu (Walters, Silvestri, Zucconi, Chandrashekariah i Konofal, 2008). Zak i sur. (2009) proveli su istraživanje na malom uzorku od 30 odraslih osoba s ADHD-om (svi nepažljivi tip) te su rezultati pokazali kako se sindrom nemirnih nogu javlja češće u osoba s ADHD-om nego u kontrolnoj skupini ispitanika Steinlechner i sur. (2011) proveli su istraživanje u kojem je sudjelovalo 26-ero djece s ADHD-om i 37-ero bioloških roditelja. Većina roditelja koja je imala dijagnozu sindroma nemirnih nogu imalo je dijete s istom dijagnozom. 20% majki koje su imale dijagnozu sindroma nemirnih nogu dijagnosticiran je ADHD. Stoga Steinlechner i sur. (2011), na temelju rezultata, zaključuju kako prisutnost sindroma nemirnih nogu u roditelja može biti jedan od čimbenika rizika za razvoj simptoma, a u konačnici i dijagnoze ADHD-a u njihove djece.

Istraživači Snitselaar, Smits i Spijker (2015) potaknuti dotadašnjim saznanjima i proučavanjem literature o povezanosti sindroma nemirnih nogu, drugih problema spavanja i ADHD-a, proveli su istraživanje kako bi dodatno ispitali ovu temu, kao i doprinijeli nadolazećim istraživanjima. Sudjelovalo je 49 odraslih ispitanika koji su za potrebe istraživanja ispunili *Holland Sleep Disorders Questionnaire* (HDSQ) i *ADHD-Rating Scale* (ADHD-RS) upitnike, a obavljena je i procjena stručnjaka na temelju DSM-IV priručnika. HDSQ upitnik upotrebljava se kako bi ispitao prisutnost problema spavanja poput nesаницe, problema s disanjem, prekomjerni umor, nekontrolirane pokrete prilikom spavanja i sl. Neka od pitanja koja se odnose na nekontrolirane pokrete tijela su: „Kada ležim, imam osjećaj peckanja ili svrbeža u nogama“ , „Pomičem ruke ili noge tijekom spavanja“, „Tijekom odmora, osobito noću, imam potrebu pomicati nogama“. 29 ispitanika s ADHD-om izvijestilo je o prisutnosti nekog problema spavanja, a 34.5% ispitanika ima ADHD i prisutnost sindroma nemirnih nogu tijekom spavanja.

#### 4.7. Utjecaj periodičnih pokreta udova tijekom spavanja na neurokognitivne i bihevioralne funkcije adolescenata s poremećajem pažnje i/ili hiperaktivnosti

U djece s ADHD-om primijećena je visoka stopa pojavnosti periodičnih pokreta udovima (*Periodic Limb Movemenet* – PLS) tijekom spavanja (Cortese i sur., 2006). ADHD simptomi, uključujući nepažnju, hiperaktivnost i impulzivnost značajno su povezani s periodičnim pokretima udovima, čak više nego sa sindromom nemirnih nogu (Gaultney, Terell i Gingras, 2005). No, malo je saznanja o pojavnosti i utjecaju takvog problema spavanja kod adolescenata s ADHD-om unatoč visokim stopama povezanosti, pogotovo kad je riječ o utjecaju problema PLS-a na neurokognitivne i bihevioralne funkcije (Frye i sur., 2018).

Frye i sur. (2018) okupili su ukupno 421 adolescenta iz populacije. Svaki ispitanik je bio podvrgnut ispitivanju obiteljske anamneze, procjeni neurokognitivnih funkcija koje su uključivale i bihevioralna mjerenja te ispitivanju kvalitete spavanja. Kvaliteta spavanja mjerila se koristeći elektroencefalografiju (EEG), elektrookulografiju (EOG) i elektromiografiju (EMG). Periodični pokreti udovima definirani su kao pokret nogama unutar 90 sekundi u trajanju od najmanje pola sekunde i u razmaku od 5 sekundi (Američka akademija za poremećaje spavanja, 2014). Roditelji ispitanika također su upotpunili testiranje pružanjem odgovora o spavanju njihova djeteta, pazeći pri tome na specifičnost pitanja kako se odgovori ne bi odnosili na sindrom nemirnih nogu. Neka od pitanja su bila: „Javlja li se kod Vašeg djeteta kratki udarci jednom ili objema nogama tijekom spavanja?“ ili „Ponavljaju li se kratki udarci u redovitim intervalima?“. Ispitanici i njihovi roditelji ispunjavali su upitnike kojima se procjenjuje kvaliteta spavanja i obrasci spavanja i buđenja. *Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ) je upitnik kojim se ispituje preferencija vremena obavljanja aktivnosti (je li netko tzv. jutarnji ili noćni tip). *Pediatric Behavior Scale* (PBS) je upitnik kojeg ispunjavaju roditelji kako bi se dobio općeniti uvid u kvalitetu spavanja i možebitnim problemima s buđenjem. Osim toga, ispitanici ili roditelji izvijestili su o mogućoj prisutnosti ADHD-a sada ili u prošlosti i je li on tretiran terapijom. U okviru procjene neurokognitivnih funkcija za svakog su se ispitanika ispitivala područja budnosti, pažnje, brzine obrade informacija, radno pamćenje, kontrola impulsa, akademsko postignuće i inteligencija. *Child Behavior Checklist* (CBCL) je upitnik kojeg ispunjavaju roditelji unutar kojeg izvještavaju o problemima ponašanja koja se javljaju u njihove djece. *Adult Behavior Checklist* (ABCL) upitnik je za one adolescente koje imaju navršениh 18 godina i sami za sebe ispunjavaju ovaj

upitnik. Grupu ispitanika s ADHD-om uz prisutnost periodičnih pokreta udovima činilo je 35 ispitanika.

Rezultati istraživanja pokazuju kako adolescenti koji imaju problem s PLS-om značajno više manifestiraju simptome ADHD-a, čime imaju i značajno veću vjerojatnost za dijagnozu. Oni ispitanici koji su imali istovremeno ADHD i periodične pokrete udovima tijekom spavanja imaju problema s produljenom latencijom usnivanja u usporedbi sa svim drugim grupama, odnosno onim ispitanicima koji imaju samo prisutne periodične pokrete udovima ili ispitanicama samo s dijagnozom ADHD-a.

Prisutnost PLS-a povezano je s rezultatima na C/ABCL upitniku koji ispituje pojavnost problema u ponašanju. Osim toga, rezultati otkrivaju da na povezanost ADHD-a i kontrole impulsa utječe prisutnost periodičnih pokreta udovima. Značajna je povezanost i između prisutnosti PLS-a i eksternaliziranih problema u ponašanju, teškoća u održavanju pažnje, problema s mišljenjem i internaliziranih problema u ponašanju.

Dobiveni podaci pokazuju da je prevalencija PLS-a bila za 15% veća u populaciji adolescenata s ADHD-om nego u populaciji adolescenata bez ADHD-a. Osim toga, kod onih ispitanika s prisutnim periodičnim pokretima udova i ADHD-om javljaju se izraženiji simptomi nepažnje, hiperaktivnosti i/ili impulzivnosti, internalizirani problemi u ponašanju (primjerice, tjeskoba) i teškoće u sposobnostima izvršnih funkcija. Ovi podaci pokazuju da prisutnost ovog problema spavanja uz ADHD može značajno djelovati na aspekt neurobihevioralnog funkcioniranja što za adolescenta može predstavljati rizik od razvoja tjeskobe i poremećaja raspoloženja (Frye i sur., 2018).

Obzirom da je riječ o transverzalnom istraživanju, istraživači Frye i sur. (2018) navode kako nije moguće odrediti uzročno – posljedičnu vezu između prisutnosti periodičnih pokreta udovima i neurokognitivnih funkcija, no naglašavaju kako je skupina ispitanika s ADHD-om i PLS-om značajna grupa ispitanika koja zahtijeva daljnja istraživanja.

#### 4.8. Povezanost opstruktivne apneje i ADHD-a kod pedijatrijskih pacijenata

Prevalencija opstruktivne apneje u djece tipičnog razvoja od druge do pete godine života, temeljem istraživanja Tsukada i sur. (2018) iznosi 9.5% i može značajno utjecati na funkcioniranje djeteta tijekom dana, često u obliku velikog osjećaj umora. Pretilost se spominje

kao jedan od uzroka ovog problema spavanja, a prisutnost apneje tijekom spavanja može utjecati na upalne procese, kardiovaskularne i neurobiheviornalne funkcije osobe (Marcus i sur., 2012). Pretpostavlja se da je opstruktivna apneja tijekom spavanja jedan od 5 najčešćih problema spavanja u djece s ADHD-om, uz nesanicu, pretjeranu uzbuđenost, produljeno vrijeme potrebno za usnivanje i sindrom nemirnih nogu (Miano i sur., 2019).

U istraživanju kojega su proveli Miano i sur. (2019), rezultati su pokazali da od 30 pedijatrijskih pacijenata s ADHD-om, svaki od njih spava kraće nego što je očekivano za tu dob, a 50% njih ima prisutnost apneje. Na temelju rezultata istraživanja kojeg su proveli, istraživači Precenzano i sur. (2016) zaključuju da se kod djece s problemima opstruktivne apneje javljaju izraženi simptomi hiperaktivnosti, impulzivnosti i emocionalne neuravnoteženosti, što bi odgovaralo kriterijima za dijagnozu ADHD-a prema DSM-IV priručniku.

Nedovoljno vrijeme spavanja ili neujednačen i često prekinut san tijekom noći može pogoršati simptomatologiju opstruktivne apneje, kao i već prisutne izazove koji proizlaze iz simptoma ADHD-a (Urbano i sur., 2021). Faktori poput zdravstvenog stanja djeteta (upalni procesi i/ili neuravnotežen rad unutarnjih organa) mogu, osim pogoršanja već postojećih zdravstvenih problema, doprinijeti pogoršanju ponašanja djeteta s ADHD-om ili pogoršanju apneje (Urbano i sur., 2021).

Al-Zaabi i sur. (2018) proveli su istraživanje na uzorku od 37 djece s potvrđenom dijagnozom opstruktivne apneje i dogovorenim kirurškim zahvatom, adenotonzilektomijom. Prije zahvata, proveli su sveobuhvatnu procjenu kvalitete spavanja i disanja tijekom spavanja, kao i procjenu simptoma hiperaktivnosti, nepažnje te neurokognitivnih i biheviornalnih funkcija. Ponovna procjena planirana je 3 mjeseca nakon zahvata. Osim usporedbe zdravstvenog stanja pacijenta, cilj istraživanja bio je i usporediti kognitivne, biheviornalne funkcije, kao i simptome hiperaktivnosti i nepažnje prije i nakon adenotonzilektomije, zahvata koji se koristi u liječenju problema disanja tijekom spavanja. Razredni učitelji djece su u učionici i školi pratili ponašanje i simptome povezane s ADHD-om i rezultate bilježili u skraćenu verziju *Conners' Teacher Rating Scale* (CTRS) upitnika o prisutnosti simptoma ADHD-a, a procjenu neurokognitivnih funkcija obavljali su zdravstveni djelatnici i psiholozi. Nakon 3 mjeseca i ponovne procjene, osim zdravstvenog napretka i napretka u količini i kvaliteti spavanja, primijećen je napredak u svim neurokognitivnim funkcijama, odnosno poboljšanje rezultata na testovima pažnje/koncentracije, govorne tečnosti, učenja, izvršnih funkcija i inteligencije, dok su se simptomi hiperaktivnosti i nepažnje umanjili za 21% (Al-Zaabi, 2018). Istraživanje Al-Zaabia

i sur. (2018) ima nekoliko nedostataka zbog kojih nije moguća generalizacija ili apsolutno zaključivanje. Neki od njih su: ograničenost uzorka na samo jednu zdravstvenu ustanovu iz koje je prikupljen uzorak, nepostojanje kontrolne grupe te opisivanje i „dodjeljivanje dijagnoze“ ADHD-a na temelju nedovoljno instrumenata. Ipak, istraživači Al-Zaabi i sur. (2018), na temelju rezultata vlastitog istraživanja zaključuju kako kirurški zahvat kao tretman opstruktivne apneje ima izrazitu uspješnost na različitim područjima funkcioniranja te kako bi se daljnjim istraživanjima o ovoj temi značajno doprinijelo adekvatnom pristupu liječenju.

#### 4.9. Opstruktivna apneja u roditelja kao čimbenik rizika za razvoj ADHD-a

Poznato je kako uzroci ADHD-a mogu biti različiti. Prenatalni i postnatalni čimbenici, primjerice niska porođajna težina (Nigg i sur., 2007), prisutnost depresije ili tjeskobe u majke (Vizzini i sur., 2019), upalni procesi, autoimune bolesti i problemi s disanjem (Dalsgaard, 2021) mogu biti razlog pojavljivanja simptoma ADHD-a koji u konačnici može biti dijagnosticiran. Imunološki sustav majke se bori s bolešću, no antitijela koje ona proizvodi mogu utjecati na posteljicu, a posljedično može dovesti do promjene u živčanom sustavu još nerođenog djeteta (Dalsgaard, 2021). Opstruktivna apneja iziskuje povećani respiratorni napor, remeti koncentraciju kisika u krvi i spavanje, što posljedično utječe na uobičajeno funkcioniranje tijekom dana (Kaditis i sur., 2016). Vizzini i sur. (2019) proveli su istraživanje u kojemu su, osim utjecaja depresije i anksioznosti, ispitali i utjecaj problema spavanja u majki na razvoj ADHD-a u djece. Majke su bile podvrgnute ispitivanjima liječnika prije i tijekom trudnoće, zatim 6 mjeseci nakon poroda, dok su njihova djeca procijenjena s 4 godine starosti koristeći kriterije za ADHD iz DSM-IV priručnika. Rezultati su pokazali kako je prisutnost problema spavanja u majki povezano s većim brojem zabilježenih simptoma ADHD-a u njihove djece, čime se potvrdila njihova povezanost. Istraživanje Vizzinija i sur. (2019) ujedno je i jedno od prvih i rijetkih istraživanja koji opisuju povezanost problema spavanja i neurorazvojnih poremećaja.

Vođeni dotadašnjim saznanjima i činjenicom da se problemi spavanja u majke ne ispituju dovoljno tijekom uobičajenih pregleda zdravstvenih radnika, Chen i sur. (2023) proveli su istraživanje u kojemu su pretpostavili da će upalni procesi majke i oksidativni stres, simptomi koji proizlaze iz prisutnosti opstruktivne apneje tijekom spavanja, doprinijeti razvoju neurorazvojnih poremećaja, poput ADHD-a. U istraživanju je sudjelovalo 60 367 majki i djece

s dijagnosticiranim ADHD-om i 241 468 majki i djece koji su činili kontrolnu skupinu. Nakon brojnih pregleda liječnika i prikupljanja podataka o prisutnosti ADHD-a u djece majki koje boluju od opstruktivne apneje, rezultati analize podataka pokazali su pozitivnu povezanost između prisutnosti opstruktivne apneje tijekom spavanja u majki i ADHD-a u njihove djece.

Provedeno istraživanje ima nekoliko ograničenja. Za početak, u obzir se uzimala samo prisutnost opstruktivne apneje tijekom spavanja, iako postoje problemi spavanja koji su zastupljeniji i ozbiljnije prirode, stoga istraživači Chen i sur. (2023) pozivaju na daljnja istraživanja koja bi ispitala utjecaj drugih problema spavanja na razvoj djeteta. Osim toga, u obzir se nisu uzimali faktori majčinog ponašanja tijekom trudnoće ili prisutnosti ADHD-a u roditelja (pušenje ili konzumacija alkohola) što također može utjecati na rezultate.

Ipak, istraživanje Chen i sur. (2023) predstavlja prvo veliko istraživanje koje ispituje povezanost problema spavanja majki i njihov utjecaj na razvoj djeteta. Stoga istraživači potiču liječnike i roditelje na rano otkrivanje i tretiranje problema spavanja, osobito u reproduktivnoj dobi kako bi se liječenje odvijalo u mjeri u kojoj stres koji izaziva opstruktivna apneja (ili druge bolesti) utječe u što manje na rast i razvoj djeteta te kako bi se rana intervencija i tretman provodio s ciljem poticanja različitih područja razvoja djeteta (Chen i sur., 2023).

## 5. Zaključak

ADHD, čest neurorazvojni poremećaj u djece, adolescenata i odraslih, zbog prisutnih simptoma nepažnje, hiperaktivnosti i/ili impulzivnosti može utjecati na život pojedinca u više područja razvoja i funkcioniranja. Cilj ovog rada bio je orijentirati se na prisutnost problema spavanja kod djece, adolescenata i odraslih s ADHD-om, predstaviti istraživanja o utjecaju problema spavanja na život, funkcioniranje osoba i njihovih obitelji te predložiti moguće tretmane kako bi prisutnost oba stanja što manje negativno utjecala na različita područja funkcioniranja. Spavanje predstavlja oporavak tijela i uma, a nedostatan san i odmor može znatno utjecati na fizičko i psihičko zdravlje i funkcioniranje osobe. Poremećaji spavanja koji se mogu javiti su: problemi nesanice, pretjerane pospanosti, nesvjesno pomicanje i trzanje dijelovima tijela i problemi s disanjem. Kada su ti problemi sastavni dio života, kvaliteta života pojedinca može biti znatno narušena.

Problemi spavanja, iako se ne navode kao uobičajen komorbiditet uz ADHD, često je prisutan problem. Problemi spavanja mogu utjecati na pogoršanje simptoma ADHD-a i obrnuto, simptomi ADHD-a (primjerice, hiperaktivnost) mogu remetiti higijenu spavanja i rezultirati u izazovima tijekom usnivanja i/ili spavanja. Prisutnost problema spavanja i ADHD-a u adolescenata rezultira lošijom kvalitetom života, češćim izostajanjem i kašnjenjem u školi/poslu i narušenim mentalnim zdravljem roditelja. Nesanica se u odraslih osoba s ADHD-om javlja znatno češće, a lijekovi koji se koriste kako bi se kontrolirali simptomi ADHD-a ne utječu loše na razvoj nesanice. U ublažavanju posljedica problema spavanja znatno može pomoći provedba higijene spavanja i tretmana melatoninom. Strategije poput ustaljenog vremena odlaska u krevet, izbjegavanje hrane i pića koji utječu na budnost, provođenje mirnih aktivnosti u kasnim popodnevnim satima može pomoći onima koji se suočavaju s izazovima tijekom usnivanja/spavanja. Pretjeran umor, narkolepsija, može stvarati znatne izazove tijekom dana. Tretira se lijekom modafinilom ili metilfenidatom, no postoji naznaka kako takvi lijekovi izazivaju izraženije simptome ADHD-a, iako je takvu uzročnu – posljedičnu vezu potrebno dodatno istražiti i ustanoviti. Osim do sada navedenog, u populaciji osoba s ADHD-om češće se javljaju sindrom nemirnih nogu i periodični pokretima udovima. Prisutnost periodičnih pokreta udovima tijekom spavanja kod osoba s ADHD-om, osim što narušava kvalitetu sna, značajno narušava neurokognitivne i bihevioralne funkcije te može biti neki od čimbenika pojave internaliziranih ponašanja i deficita u sustavu izvršnih funkcija. Kao posljednji problem spavanja naveden u ovome radu je apneja, poremećaj disanja tijekom spavanja koji se kod djece s ADHD-om smatra jednim od češćih problema spavanja. Poremećaji disanja tijekom spavanja otežavaju ujednačen i kontinuiran san, a u okviru svakodnevnog funkcioniranja, osobe koje pate od apneje mogu manifestirati simptome ADHD-a u mjeri da to odgovara DSM-5 priručniku. Kod djece s opstruktivnom apnejom kirurški zahvat doprinio je zdravstvenom stanju, poboljšanom spavanju, poboljšanju u neurokognitivnim funkcijama i smanjenju manifestiranja simptoma ADHD-a. Čimbenik rizika za razvoj ADHD-a u djece može biti i prisutnost apneje u majki zbog oksidativnog stresa koji utječe na razvoj fetusa.

Temeljem pregleda istraživanja može se zaključiti kako je problem spavanja kod osoba s ADHD-om i dalje nedovoljno prepoznat problem. Nedovoljno je sveobuhvatnih i longitudinalnih istraživanja, kao i prijedloga tretmana koji bi jednako povoljno djelovali na oba problema. U radu s osobama s ADHD-om, školskom okruženju i obitelji potrebno je istražiti prisutnost i utjecaj problema spavanja i u skladu s tim izrađivati program podrške za njih i njihove obitelji. Nove spoznaje o povezanosti problema spavanja i ADHD-a mogu biti izuzetno



korisne ponajprije pojedincima i njihovim obiteljima, zatim stručnjacima u svakodnevnom radu.

## 6. Literatura

1. Abel, T., Havekes, R., Saletin, J.M., Walker, M.P. (2013) Sleep, plasticity and memory from molecules to whole-brain networks. *Current Biology*. Vol 23(17)774-88 Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24028961/> (14.05.2023.)
2. Alberts-Corush J., Firestone P., Goodman J.,T. (1986). Attention and impulsivity characteristics of the biological and adoptive parents of hyperactive and normal control children. *American Journal of Orthopsychiatry*. 56(3):413-423. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3740224/> (30.04.2023.)
3. Albrecht, B., Uebel-von Sandersleben, H., Wiedmann, K., Rothenberger, A.(2015). ADHD History of the Concept: the Case of the Continuous Performance Test. *Current Developmental Disorders Reports* Vol.2:10–22 Preuzeto s: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40474-014-0035-1#citeas> (16.05.2023).
4. Allen, R. P., Walters, A. S., Montplaisir, J., Hening, W., Myers, A., Bell, T. J., & Ferini-Strambi, L. (2005). Restless legs syndrome prevalence and impact: REST general population study. *Archives of internal medicine*, 165(11), 1286–1292. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1001/archinte.165.11.1286> (17.03.2024.)
5. Allen, R. P., Picchietti, D. L., Garcia-Borreguero, D., Ondo, W. G., Walters, A. S., Winkelman, J. W., Zucconi, M., Ferri, R., Trenkwalder, C., Lee, H. B., & International Restless Legs Syndrome Study Group (2014). Restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease diagnostic criteria: updated International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSSG) consensus criteria--history, rationale, description, and significance. *Sleep medicine*, 15(8), 860–873. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.03.025> (15.03.2024.)
6. Američka psihijatrijska udruga (2014). Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje, peto izdanje (V. Jukić i G. Arbanas, Ur.) Jastrebarsko: Naknada Slap.
7. American Academy of Sleep Medicine. *International classification of Sleep Disorders*, 3. izd. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
8. Al-Zaabi, K., Al-Adawi, S., Jaju, S., Jeyaseelan, L., Al-Sibani, N., Al-Alawi, M., Al-Abri, M., & Al-Abri, R. (2019). Effects of an Adenotonsillectomy on the Cognitive and Behavioural Function of Children Who Snore: A naturalistic observational study. *Sultan*

- Qaboos University Medical Journal, 18(4), e455–460. Preuzeto s: <https://doi.org/10.18295/squmj.2018.18.04.005> (05.06.2024.)
9. Aurora, R. N., Kristo, D. A., Bista, S. R., Rowley, J. A., Zak, R. S., Casey, K. R., Lamm, C. I., Tracy, S. L., Rosenberg, R. S., & American Academy of Sleep Medicine (2012). The treatment of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in adults--an update for 2012: practice parameters with an evidence-based systematic review and meta-analyses: an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *Sleep*, 35(8),1039–1062. Preuzeto s: <https://doi.org/10.5665/sleep.1988> (17.04.2024.)
  10. Baran, B., Pace-Schott, E.,F., Ericson, C., Spencer, R.M. (2012) Processing of emotional reactivity and emotional memory over sleep.The Journal of Neuroscience.Vol32(3):1035–1042 Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3548452/> (14.05.2023.)
  11. Barkley R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65–94. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65> (16.05.2023.)
  12. Barkley, R. A., Murphy, K., & Kwasnik, D. (1996). Psychological adjustment and adaptive impairments in young adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 1(1), 41–54. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/108705479600100104> (16.05.2023.)
  13. Begić, D. (2017). Poremećaji spavanja i njihovo liječenje. *Medicus*, 26 (2 Psihijatrija danas), 209-214. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/189144> (13.05.2023.)
  14. Biederman, J., Faraone S.,V., Mick E., Spencer T., Wilens T., Kiely K., Guite J., Ablon J.,S., Reed E., Warburton R. (1995). High risk for attention deficit hyperactivity disorder among children of parents with childhood onset of the disorder: a pilot study. *American Journal of Psychiatry*. Vol.152(3):431-5. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7864271/> (30.04.2023.)
  15. Biederman, J., Faraone, S., Chen, W.J. (1993). Social Adjustment Inventory for Children and Adolescents: Concurrent Validity in ADHD Children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. Vol. 32(5).1059-1064 Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890856709653247> (16.05.2023.)

16. Biederman, J., Faraone, S.V., Spencer, T., Wilens, T., Norman, D., Lapey, K.A., Mick, E., Lehman, B.K., Doyle, A. (1993). Patterns of psychiatric comorbidity, cognition, and psychosocial functioning in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *The American Journal of Psychiatry*. Vol.150(12):1792-8. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8238632/> (15.05.2023.)
17. Biederman, J., Newcorn, J., Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *The American Journal of Psychiatry*. Vol.148(5):564-77 Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2018156/> (15.05.2023.)
18. Breen M. J., (1989). Cognitive and Bihevioral Differences in ADHD Boys and Girls. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 30(5):711-716 Preuzeto s: <https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1469-7610.1989.tb00783.x> (20.04.2023.)
19. Breslau, N., Roth, T., Rosenthal, L., & Andreski, P. (1996). Sleep disturbance and psychiatric disorders: a longitudinal epidemiological study of young adults. *Biological psychiatry*, 39(6), 411–418. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(95\)00188-3](https://doi.org/10.1016/0006-3223(95)00188-3) (12.03.2024.)
20. Brevik, E. J., Lundervold, A. J., Halmøy, A., Posserud, M. B., Instanes, J. T., Bjorvatn, B., & Haavik, J. (2017). Prevalence and clinical correlates of insomnia in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Acta psychiatrica Scandinavica*, 136(2), 220–227. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1111/acps.12756> (26.03.2024.)
21. Busch, B., Biederman, J., Cohen, L.G., Sayer, J.M., Monuteaux, M.C., Mick, E., Zallen, B., Faraone, S.V. (2002) Correlates of ADHD among children in pediatric and psychiatric clinics. *Psychiatric Services*. Vol.53(9):1103-11 Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12221308/> (15.05.2023.)
22. Chaput, J.P., Dutil, C., Sampasa-Kanyinga H. (2018). Sleeping hours: what is the ideal number and how does age impact this? *Nature and Science of Sleep*. Vol 10 (421-430) Preuzeto s: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/NSS.S163071> (14.05.2023.)
23. Chattu, V.K.,Manzar, M.D., Kumary, S., Burman, D.,Spence, D.W, Pandi-Perumal, S.R.(2019) The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health

- Implications. *Healthcare*, Vol.7(1). Preuzeto s: <https://www.mdpi.com/2227-9032/7/1/1> (15.05.2023.)
24. Chen, I., Huang, J.-Y., Chang, R., Hung, Y.-M., & Wei, J. C.-C. (2023). Epidemiological Study of Parental Obstructive Sleep Apnea and Subsequent Risk of ADHD in Their Children: A Nationwide Population-Based Study. *Journal of Attention Disorders*, 27(1), 3-13. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/10870547221120695> (06.06.2024.)
25. Coffin, J.,M., Baroody, S., Schneider, K., O'Neill, J.(2005). Impaired cerebellar learning in children with prenatal alcohol exposure: a comparative study of eyeblink conditioning in children with ADHD and dyslexia. *Cortex*. Vol.41:389-398 Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0010945208702752> (16.05.2023.)
26. Corkum, P., Tannock, R., & Moldofsky, H. (1998). Sleep disturbances in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37(6), 637–646. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1097/00004583-199806000-00014>
27. Cortese, S., Konofal, E., Yateman, N., Mouren, M. C., & Lecendreux, M. (2006). Sleep and alertness in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review of the literature. *Sleep*, 29(4), 504–511. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16676784/> (04.06.2024.)
28. Cortese, S., Angriman, M., Lecendreux, M., & Konofal, E. (2012). Iron and attention deficit/hyperactivity disorder: What is the empirical evidence so far? A systematic review of the literature. *Expert review of neurotherapeutics*, 12(10), 1227–1240. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1586/ern.12.116> (04.06.2024.)
29. Cortese S., Brown T., Corkum P., Gruber R., O'Brien L., Stein M., Weiss M., Owens J. Assessment and management of sleep problems in youths with attention-deficit/hyperactivity disorder. (2013) *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*.52(8):784-96. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23880489/> (10.02.2023.)

30. Curatolo, P., D'Agati, E., Moavero R. (2010). The neurobiological basis of ADHD. *Italian Journal of Pediatrics*, 36:79. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21176172/> (15.05.2023.)
31. Dayan, H., Khoury-Kassabri, M., & Pollak, Y. (2022). The Link between ADHD Symptoms and Antisocial Behavior: The Moderating Role of the Protective Factor Sense of Coherence. *Brain sciences*, 12(10), 1336. Preuzeto s: <https://doi.org/10.3390/brainsci12101336> (11.06.2024.)
32. Dalsgaard S. (2021). More Evidence Linking Autoimmune Diseases to Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *JAMA pediatrics*, 175(3), e205502. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.5502> (06.06.2024.)
33. Diamantopoulou, S., Rydell, A. M., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2007). Impact of executive functioning and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder on children's peer relations and school performance. *Developmental neuropsychology*, 32(1), 521–542. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1080/87565640701360981> (20.05.2024.)
34. Eckert, D. J., Jordan, A. S., Merchia, P., & Malhotra, A. (2007). Central sleep apnea: Pathophysiology and treatment. *Chest*, 131(2), 595–607. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1378/chest.06.2287> (17.04.2024.)
35. Fallone, G., Owens, J. A., & Deane, J. (2002). Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep medicine reviews*, 6(4), 287–306. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1053/smr.2001.0192> (16.05.2023.)
36. Faraone S.,V.(2004). Genetics of adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Clinic of North America*.27(2):303-21. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15063999/> (30.04.2023.)
37. Fisher, B. C., Garges, D. M., Yoon, S. Y., Maguire, K., Zipay, D., Gambino, M., & Shapiro, C. M. (2014). Sex differences and the interaction of age and sleep issues in neuropsychological testing performance across the lifespan in an ADD/ADHD sample from the years 1989 to 2009. *Psychological reports*, 114(2), 404–438. Preuzeto s: <https://doi.org/10.2466/15.10.PR0.114k23w0> (25.03.2024.)
38. Friedman, S. R., Rapport, L. J., Lumley, M., Tzelepis, A., VanVoorhis, A., Stettner, L., & Kakaati, L. (2003). Aspects of social and emotional competence in adult attention-

- deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 17(1), 50–58. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12597073/> (16.05.2023.)
39. Frye, S. S., Fernandez-Mendoza, J., Calhoun, S. L., Vgontzas, A. N., Liao, D., & Bixler, E. O. (2018). Neurocognitive and behavioral significance of periodic limb movements during sleep in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Sleep*, 41(10), zsy129. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsy129> (04.06.2024.)
40. Gadow K, Sprafkin J (1997), Child Symptom Inventory 4 Norms Manual. Stony Brook, NY: Checkmate Plus
41. Gaub, M., Carlson C.L., (1997). Gender Differences in ADHD: A Meta-Analysis and Critical Review. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*.36(8)1036-1045  
Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890856709626125> (20.04.2023.)
42. Gaultney, J. F., Terrell, D. F., & Gingras, J. L. (2005). Parent-reported periodic limb movement, sleep disordered breathing, bedtime resistance behaviors, and ADHD. *Behavioral sleep medicine*, 3(1), 32–43. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1207/s15402010bsm0301\\_5](https://doi.org/10.1207/s15402010bsm0301_5) (04.06.2024.)
43. Ghanizadeh A. (2009). Psychiatric comorbidity differences in clinic-referred children and adolescents with ADHD according to the subtypes and gender. *Journal of child neurology*, 24(6), 679–684. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/0883073808331086> (31.1.2024.)
44. Goel, N., Rao, H., Durmer, J.S., Dinges, D.F.(2009) Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Seminars in Neurology*. Vol.29(4):320-39. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19742409/> (15.05.2023.)
45. Golden, E. C., & Lipford, M. C. (2018). Narcolepsy: Diagnosis and management. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 85(12), 959–969. Preuzeto s: <https://doi.org/10.3949/ccjm.85a.17086> (17.04.2024.)
46. Goleman, D. (1995.). *Emocionalna inteligencija*. Zagreb: Mozaik knjiga
47. Greene, R. W., Biederman, J., Faraone, S. V., Ouellette, C. A., Penn, C., & Griffin, S. M. (1996). Toward a new psychometric definition of social disability in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and*

- Adolescent Psychiatry*, 35(5), 571–578. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1097/00004583-199605000-00011> (16.05.2023.)
48. Hardeland, R., Pandi-Perumal, S.,R., Cardinali, D.,P.(2006).Melatonin. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology. Vol 38(3), 313-316 Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1357272505002736> (13.05.2023.)
49. Hill, D. A., Yeo, R. A., Campbell, R. A., Hart, B., Vigill, J. & Brooks, W. (2002) Magnetic resonance imaging correlates of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Neuropsychology*, 17, 496–506 Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12959515/> (16.05.2023.)
50. Hodoba, D. (2002). Poremećaji spavanja i budnosti i njihovo liječenje. *Medicus*, 11 (2\_Psihofarmakologija), 193-206. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/19972> (13.05.2023.)
51. Hvolby A. (2015). Associations of sleep disturbance with ADHD: implications for treatment. *Attention deficit and hyperactivity disorders*, 7(1), 1–18. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0151-0> (2.6.2024.)
52. Instanes, J. T., Klungsøyr, K., Halmøy, A., Fasmer, O. B., & Haavik, J. (2018). Adult ADHD and Comorbid Somatic Disease: A Systematic Literature Review. *Journal of attention disorders*, 22(3), 203–228. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/1087054716669589> (25.03.2024.)
53. Jurin, M. i Sekušak-Galešev, S. (2008). ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER (ADHD) – MULTIMODAL APPROACH. *Paediatrica Croatica*, 52 (3), 202-202. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/29620> (10.02.2023.)
54. Kaditis, A. G., Alonso Alvarez, M. L., Boudewyns, A., Alexopoulos, E. I., Ersu, R., Joosten, K., Larramona, H., Miano, S., Narang, I., Trang, H., Tsaoussoglou, M., Vandebussche, N., Villa, M. P., Van Waardenburg, D., Weber, S., & Verhulst, S. (2016). Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *The European respiratory journal*, 47(1), 69–94. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1183/13993003.00385-2015> (06.06.2024.)
55. Karande, S., Satam, N., Kulkarni, M., Sholapurwala, R., Chitre, A., Shah, N. (2007). Clinical and psychoeducational profile of children with specific learning disability and co-occurring attention-deficit hyperactivity disorder. *Indian Journal of Medical Sciences*. Vol.61(12):639-47. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18174633/> (16.05.2023.)



56. Kratochvil, C. J., Lake, M., Pliszka, S. R., & Walkup, J. T. (2005). Pharmacological management of treatment-induced insomnia in ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(5), 499–501. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000155322.32500.3a> (25.03.2024.)
57. Lecendreux, M., Lavault, S., Lopez, R., Inocente, C. O., Konofal, E., Cortese, S., Franco, P., Arnulf, I., & Dauvilliers, Y. (2015). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) Symptoms in Pediatric Narcolepsy: A Cross-Sectional Study. *Sleep*, 38(8), 1285–1295. Preuzeto s: <https://doi.org/10.5665/sleep.4910> (23.3.2024.)
58. Linnet, K., M., Dalsgaard, S., Obel, C., Wisborg, K., Henriksen, T., B., Rodriguez, A., Kotimaa, A., Moilanen, I., Thomsen, P., H., Olsen, J., Jarvelin, M., R. (2003) Maternal lifestyle factors in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence. *The American Journal of Psychiatry*. Vol.160(6):1028-40 Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12777257/> (15.05.2023.)
59. Maquet, P.(1995). Sleep function(s) and cerebral metabolism. *Behavioural Brain Research*. Vol.69(1-2):75-83. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7546320/> (15.05.2023.)
60. Trotti, L. M., Becker, L. A., Friederich Murray, C., & Hoque, R. (2017). Medications for daytime sleepiness in individuals with idiopathic hypersomnia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(7), CD012714. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012714> (17.03.2024.)
61. Marcus, C. L., Brooks, L. J., Draper, K. A., Gozal, D., Halbower, A. C., Jones, J., Schechter, M. S., Ward, S. D., Sheldon, S. H., Shiffman, R. N., Lehmann, C., Spruyt, K., & American Academy of Pediatrics (2012). Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*, 130(3), e714–e755. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1672> (05.06.2024.)
62. Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema, 10. revizija. Zagreb: Medicinska naklada, 1994.

63. Miano, S., Amato, N., Foderaro, G., Pezzoli, V., Ramelli, G. P., Toffolet, L., & Manconi, M. (2019). Sleep phenotypes in attention deficit hyperactivity disorder. *Sleep medicine*, 60, 123–131. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.08.026> (05.06.2024.)
64. Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49–100. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734> (03.03.2024.)
65. Montplaisir, J., Boucher, S., Poirier, G., Lavigne, G., Lapierre, O., & Lespérance, P. (1997). Clinical, polysomnographic, and genetic characteristics of restless legs syndrome: a study of 133 patients diagnosed with new standard criteria. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 12(1), 61–65. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1002/mds.870120111> (17.03.2024.)
66. Moore, R.Y., Speh, J.,C., Leak, R.,K. (2002) Suprachiasmatic nucleus organization. *Cell Tissue Res.*309(1):89-98. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12111539/> (14.05.2023).
67. Mostofsky, S. H., Cooper, K. L., Kates, W. R., Denckla, M. B. & Kaufmann, W. E. (2002) Smaller prefrontal and premotor volumes in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 52, 785–794. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12372650/> (16.05.2023.)
68. Nigg, J. T., & Breslau, N. (2007). Prenatal smoking exposure, low birth weight, and disruptive behavior disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(3), 362–369. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000246054.76167.44> (06.06.2024.)
69. Nikolas, M., A, Burt, A. (2010) Genetic and environmental influences on ADHD symptom dimensions of inattention and hyperactivity: a meta-analysis. *Journal of Abnormal Psychology*. 119(1):1-17. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20141238/> (30.04.2023.)

70. Ohayon M. M. (2002). Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep medicine reviews*, 6(2), 97–111. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1053/smr.2002.0186> (15.03.2024.)
71. Owens, E. B., Cardoos, S. L., & Hinshaw, S. P. (2015). Developmental progression and gender differences among individuals with ADHD. In R. A. Barkley (Ed.), *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (4th ed., pp. 223–255). The Guilford Press.
72. Owens, J., Gruber, R., Brown, T., Corkum, P., Cortese, S., O'Brien, L., Stein, M., & Weiss, M. (2013). Future Research Directions in Sleep and ADHD: Report of a Consensus Working Group. *Journal of Attention Disorders*, 17(7), 550–564. Preuzeto s: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1087054712457992> (22.04.2023)
73. Owens J. A. (2005). The ADHD and sleep conundrum: a review. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*, 26(4), 312–322. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1097/00004703-200508000-00011> (16.05.2023.)
74. Owens, J. A., Rosen, C. L., & Mindell, J. A. (2003). Medication use in the treatment of pediatric insomnia: results of a survey of community-based pediatricians. *Pediatrics*, 111(5 Pt 1), e628–e635. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1542/peds.111.5.e628> (25.03.2024.)
75. Peppard, P. E., Young, T., Barnet, J. H., Palta, M., Hagen, E. W., & Hla, K. M. (2013). Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *American journal of epidemiology*, 177(9), 1006–1014. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1093/aje/kws342> (17.03.2024.)
76. Puretić, H., Pavliša, G., Samaržija, M. (2014). Opstruktivna apneja u spavanju. *Medix*, (20), 109/110. Preuzeto s: <https://www.medix.hr/opstruktivna-apneja-u-spavanju> (17.03.2023.)
77. Qu, S., Wang, P., Wang, M., Li, C., Dong, X., Xu, L., Han, F. (2022) A comparison of mood, quality of life and executive functions among narcolepsy type 1 patients with or without ADHD symptoms in China. *Sleep Medicine*. Vol. 97(47-54) Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.05.016> (24.03.2024.)

78. Picchietti, M. A., & Picchietti, D. L. (2010). Advances in pediatric restless legs syndrome: Iron, genetics, diagnosis and treatment. *Sleep medicine*, 11(7), 643–651. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2009.11.014> (04.06.2024.)
79. Precenzano, F., Ruberto, M., Parisi, L.; Salerno, M., Maltese, A., D'alessandro, I., Valle, I.D., Visco, G., Magliulo, R.M., Messina, G., i sur. (2016). Adhd-like symptoms in children affected by obstructive sleep apnea syndrome: A case-control study. *Acta Med. Mediterr.*, 32, 1756–1759 Preuzeto s: [10.19193/0393-6384\\_2016\\_6\\_159](https://doi.org/10.19193/0393-6384_2016_6_159) (05.06.2024.)
80. Raz, R., Gabis, L.(2009) Essential fatty acids and attention-deficit-hyperactivity disorder: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*. Vol. 51:580-592. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19549202/> (15.05.2023.)
81. Reinecke, K., Vaughn, B., Fan, Z., Perry, M., Roth, H. (2018). Sleep and ADHD in Children: Are Pediatric Residents Considering Sleep Problems When Diagnosing ADHD?. *Sleep*, 41(1), A303-A304. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsy061.817> (07.06.2024.)
82. Rivas-Vazquez, R. A., Diaz, S. G., Visser, M. M., & Rivas-Vazquez, A. A. (2023). Adult ADHD: Underdiagnosis of a Treatable Condition. *Journal of health service psychology*, 49(1), 11–19. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s42843-023-00077-w> (10.02.2023.)
83. Rossman J. (2019). Cognitive-Behavioral Therapy for Insomnia: An Effective and Underutilized Treatment for Insomnia. *American journal of lifestyle medicine*, 13(6), 544–547. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/1559827619867677> (12.3.2024.)
84. Sack, R. L., Auckley, D., Auger, R. R., Carskadon, M. A., Wright, K. P., Jr, Vitiello, M. V., Zhdanova, I. V., & American Academy of Sleep Medicine (2007). Circadian rhythm sleep disorders: part I, basic principles, shift work and jet lag disorders. An American Academy of Sleep Medicine review. *Sleep*, 30(11), 1460–1483. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1093/sleep/30.11.1460> (17.03.2024.)
85. Shaffer, D., Fisher, P., Lucas, C. P., Dulcan, M. K., & Schwab-Stone, M. E. (2002). NIMH Diagnostic Interview Schedule for Children Version IV (NIMH DISC-IV): description, differences from previous versions, and reliability of some common diagnoses. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent*

- Psychiatry*, 39(1), 28–38. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1097/00004583-200001000-00014> (16.05.2024.)
86. Smalley S.,L., McGough J.,J. Del'Homme M., NewDelman J., Gordon E., Kim T., Liu A., McCracken J.,T.(2000) Familial clustering of symptoms and disruptive behaviors in multiplex families with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 39(9):1135-43. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10986810/> (30.04.2023.)
87. Snitselaar, M. A., Smits, M. G., & Spijker, J. (2015). Prevalence of Restless Legs Syndrome in Adult ADHD and Its Subtypes. *Behavioral Sleep Medicine*, 14(5), 480–488. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1080/15402002.2015.1018386> (04.06.2024.)
88. Song P., Zha M., Yang Q., Zhang Y., Li X., Rudan I.(2021).The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: A global systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*. 11;11:04009 Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7916320/> (20.04.2023.)
89. Sprich S., Biederman J., Crawford M.,H., Mundy E., Faraone S.,V.(2000) Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. *Journal of American Academy Child and Adolescent Psychiatry*. 39(11):1432-7. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11068899/> (30.04.2023)
90. Stein, M. A., Weiss, M., & Hlavaty, L. (2012). ADHD treatments, sleep, and sleep problems: complex associations. *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 9(3), 509–517. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s13311-012-0130-0> (02.06.2024.)
91. Steinlechner, S., Brüggemann, N., Sobottka, V., Benthien, A., Behn, B., Klein, C., Schmid, G., & Lencer, R. (2011). Restless legs syndrome as a possible predictor for psychiatric disorders in parents of children with ADHD. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 261(4), 285–291. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s00406-010-0140-z> (04.06.2024.)
92. Sung, V., Hiscock, H., Sciberras, E., & Efron, D. (2008). Sleep problems in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: prevalence and the effect on the child and family. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(4), 336–342. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1001/archpedi.162.4.336> (20.03.2024.)

93. Sutherland, K., Cistulli, P.A. (2015) Recent advances in obstructive sleep apnea pathophysiology and treatment. *Sleep Biol. Rhythms* **13**, 26–40. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1111/sbr.12098> (17.03.2024.)
94. Tannock, R. (1998) Attention deficit hyperactivity disorder: advances in cognitive, neurobiological, and genetic research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 39, 65–99. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9534087/>
95. Taylor, E., & Rogers, J. W. (2005). Practitioner Review: Early adversity and developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(5), 451–467. Preuzeto s: <https://psycnet.apa.org/record/2005-04252-002> (16.05.2023.)
96. Thapar A., Cooper M., Eyre O., Langley K.(2013). What have we learnt about the causes of ADHD? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*.54(1):3-16. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22963644/> (20.04.2023.)
97. Thapar, A., Cooper, M., Jefferies, R., & Stergiakouli, E. (2012). What causes attention deficit hyperactivity disorder?. *Archives of disease in childhood*, 97(3), 260–265. Preuzeto s: [10.1136/archdischild-2011-300482](https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-300482) (20.04.2023.)
98. Thapar A., O'Donovan M., Owen M.,J.(2005).The genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Human Molecular Genetics*. 14,275-282 Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16244326/> (30.04.2023).
99. Tsukada, E., Kitamura, S., Enomoto, M., Moriwaki, A., Kamio, Y., Asada, T., Arai, T., & Mishima, K. (2018). Prevalence of childhood obstructive sleep apnea syndrome and its role in daytime sleepiness. *PloS one*, 13(10), e0204409. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204409> (05.06.2024.)
100. Urbano, G. L., Tablizo, B. J., Moufarrej, Y., Tablizo, M. A., Chen, M. L., & Witmans, M. (2021). The Link between Pediatric Obstructive Sleep Apnea (OSA) and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Children (Basel, Switzerland)*, 8(9), 824. Preuzeto s: <https://doi.org/10.3390/children8090824> (05.06.2024.)
101. Van der Heijden, K. B., Smits, M. G., & Gunning, W. B. (2005). Sleep-related disorders in ADHD: a review. *Clinical pediatrics*, 44(3), 201–210. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/000992280504400303> (25.03.2024.)

102. Vizzini, L., Popovic, M., Zugna, D., Vitiello, B., Trevisan, M., Pizzi, C., ... Richiardi, L. (2019). Maternal anxiety, depression and sleep disorders before and during pregnancy, and preschool ADHD symptoms in the NINFEA birth cohort study. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 28(5), 521–531. Preuzeto s: 10.1017/S2045796018000185 (06.06.2024.)
103. Walters, A. S., Silvestri, R., Zucconi, M., Chandrashekariah, R., & Konofal, E. (2008). Review of the possible relationship and hypothetical links between attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and the simple sleep related movement disorders, parasomnias, hypersomnias, and circadian rhythm disorders. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 4(6), 591–600. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19110891/> (04.06.2024.)
104. Weiss, M.D., Wasdell, M.B., Bomben, M.M., Rea, K.J., Freeman, R.D. (2006). Sleep Hygiene and Melatonin Treatment for Children and Adolescents With ADHD and Initial Insomnia. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(5), 512-519. Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890856709611989> (25.03.2024.)
105. Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4(3), 199–230. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1080/87565648809540405> (16.05.2023.)
106. Zak, R., Fisher, B., Couvadelli, B. V., Moss, N. M., & Walters, A. S. (2009). Preliminary study of the prevalence of restless legs syndrome in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Perceptual and motor skills*, 108(3), 759–763. Preuzeto s: <https://doi.org/10.2466/PMS.108.3.759-763> (04.06.2024.)

