Obrasci spavanja u adolscenciji

Štark, Adrian

Master's thesis / Diplomski rad

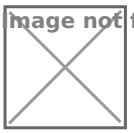
2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:163105

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

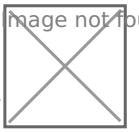
Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

University of Zadar Institutional Repository





Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju
Diplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Adrian Štark

Obrasci spavanja u adolescenciji:odnos pubertalne zrelosti i dimenzije jutarnjosti-večernjosti

Diplomski rad

Zadar, 2016.

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju
Diplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Obrasci spavanja u adolescenciji: odnos pubertalne zrelosti i dimenzije jutarnjosti-večernjosti

Diplomski rad

Student/ica:

Adrian Štark

Mentori/ica:

Prof. dr. sc. Anita Vulić-Prtorić

Zadar, 2016.

Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Adrian Štark,** ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Obrasci spavanja u adolescenciji: odnos pubertalne zrelosti i dimenzije jutarnjsti-večernjosti** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 26. rujna 2016.

Sadržaj

Sažetak ... 1
Abstract ... 2
1. UVOD ... 3
1.1. Modeli izmjene budnosti i spavanja ... 4
1.2. Biološki ritmovi ... 5
1.2.1 Dnevni ciklusi ... 6
1.2.2. Cirkadijurni ritmovi ... 7
1.2.3. Cirkadijurna regulacija obrasca spavanja i budnosti ... 8
1.2.4. Poremećaji cirkadijurnih ritmova ... 9
1.3. Individualne varijacije u cikradijurnim ritmovima: dimenzija jutarnjost- večernjost ... 10
1.3.1. Mjerenje koncepta jutarnjosti-večernjosti ... 12
1.4. Adolescencija i pubertalno sazrijevanje ... 13
1.5. Obrazac spavanja u adolescenciji ... 16
1.5.1. Promjene u jutarnjosti-večernjosti u adolescenciji ... 17
1.5.2. Psihosocijalni i biološki aspekti spavanja u adolescenciji ... 20
1.6. Umor i pospanost u periodu adolescencije ... 21
2. Polazište i cilj istraživanja ... 23
3. PROBLEMI ... 23
4. HIPOTEZE ... 24
5.METODA ... 24
5.1. Ispitanici ... 24
5.2. Mjerni instrumenti ... 25
5.3. Postupak ... 28
6. REZULTATI ... 29
6.1. Deskriptivni podaci o uzorku ... 29
6.2. Analiza psihometrijskih aspekata PedsQL multidimenzionalne skale umora ... 31
6.3. Razlika između adolescenata i adolescentica u J-V, pubertalnom statusu i simptomima kroničnog umora ... 32
6.4. Razlike u jutarnjosti-večernjosti kada se kao kriterij uzima pubertalni status ili kronološka dob adolescenata ... 33
6.5. Povezanost između rezultata na skali jutarnjosti-večernjosti i multidimenzionalnoj skali umora ... 37
6.6. Dodatne analize ... 37
7. DISKUSIJA ... 38

7.1. Latentna struktura multidimenzionalne skale umora 39
7.2. Razlika između adolescenata i adolescentica u jutarnjosti-večernjosti, pubertalnoj zrelosti i doživljavanju simptoma umora 40
7.3. Razlike na dimenziji jutarnjosti-večernjosti kada se kao kriterij uzima stupanj pubertalne zrelosti ili kronološka dob adolescenata 43
7.4. Dimenzija jutarnjost-večernjost i umor 45
8. Ograničenja i praktične implikacije 47
9. ZAKLJUČCI 49
10. LITERATURA 50
11. PRILOG 55

Sažetak

Obrasci spavanja u adolescenciji: odnos pubertalne zrelosti i dimenzije jutarnjosti-večernjosti

Spavanje je važan aspekt maturacije svakog pojedinca te su zabilježene veće potrebe za spavanjem tijekom postizanja pubertalne zrelosti u odnosu na već zrele odrasle osobe. Razvoj u adolescenciji popraćen je hormonalnim promjenama i promjenama u cirkadijurnim obrascima zbog čega adolescenti postaju skloniji odgađati vrijeme odlaska na spavanje kao i jutarnje buđenje. Može se reći da tijekom perioda adolescencije pojedinci pokazuju ponašanje koje upućuje na izraženiju večernjost u odnosu na prijašnje i kasnije periode života. Kako ovaj novonastali ritam nije u skladu s obavezama i školom, adolescenti su izloženi različitim negativnim ishodima koji proizlaze iz deprivacije spavanja.

Često se u ispitivanjima ponašanja adolescenata kao kriterij javljanja određenih ponašanja uzima kronološka dob, no istraživaći preispituju ovakvu praksu te je u ovom ispitivanju uz kronološku dob mjeren i stupanj pubertalne zrelosti kao i odnos ovih mjera s obrascima spavanja u adolescenciji. Također je analizirana latentna struktura multidimenzionalne skale umora s obzirom na njenu prvu primjenu na uzorku adolescenata u Hrvatskoj.

U ispitivanju je sudjelovalo 233 adolescenta i 206 adolescentica dobnog raspona od 10 do 18 godina. Ispitanici su ispunjavali skalu jutarnjosti-večernjosti, skalu pubertalne zrelosti i multidimenzionalnu skalu umora.

Provedenim analizama utvrđena je trofaktorska struktura multidimenzionalne skale umora u skladu s originalnom skalom, ali uz potrebne preinake na jednoj od subskala. Nadalje je utvrđena značajna razlika na dimenziji jutarnjosti-večernjosti; adolescentice su postizale rezultate koji su ukazivali na veću preferenciju večernjosti. Također su adolescentice imale veći stupanj pubertalne zrelosti te su izvještavale o više simptoma doživljenog umora. Adolescenti i adolescentice koji su bili u uznapredovalim fazama pubertalne zrelosti pokazivali su i veću sklonost večernjosti u odnosu na one s nižim stupnjem pubertalne zrelosti. Isto tako, stariji adolescenti i adolescentice su se procjenjivali više večernjim tipovima u odnosu na mlađe adolescente i adolescentice. Naposlijetku, adolescenti i adolescentice koji su imali veću tendeciju prema večernjosti su izvještavali i o više simptoma umora.

Ključne riječi: obrasci spavanja, dimenzija jutarnjost-večernjost, umor u adolescenciji, adolescencija, pubertalno sazrijevanje

Abstract

Sleep paterns in adolescence: relationship of pubertal maturation and morningess-eveningness dimension

Sleep is an important aspect of maturation process of every indvidual and there is greater requirement for sleep during pubertal development when compared to completely mature adult individuals. Development in adolescence is accompanied by hormonal changes and changes in circadian patterns wich affect adolescent behaviour by postponing sleep onset and wake-up time in the morning. Because of that, it can be concluded that adolescents show patterns of behavior that indicates greater eveningness in contrast to earlier and later periods of life. This newly formed rhythm is not coordinated with school and other commitments and can lead to different negative outcomes accompanied by sleep deprivation.

In the research of adolescent behavior it is not uncommon to take chronological age as a criterion of changes in certain behaviors. However, researchers are questioning this practice. Having that in mind, in this research apart of chronological age, stage of pubertal development was measured as well as the relationship of this measures with sleep patterns in adolescence. Furthermore, the latent structure of Multidimensional Fatigue Scale was analized since this was it first use on the sample of Croatian adolescents.

A group of 233 adolesecent boys and 206 adolescent girls aged beetwen 10 and 18 years, participated in the study. Participants completed Morningness-Eveningness Scale for Children, Pubertal Development Scale and Multidimensional Fatigue Scale.

Although psychometric analysis showed three-factor structure of Multidimensional Fatigue Scale wich was in line with original scale, further modifications of scale is needed. Also, results indicated that adolescent girls showed greater preferences toward eveningness, they were in advanced stages of pubertal development and they reported more fatigue symptoms in contrast to adolescent boys. Both adolescent boys and girls who where more pubertaly mature showed greater tendencies to eveningness in contrast to less mature adolescents. Also, older adolescents reported greater tendencies to eveningness than younger ones. In the end, adolescents who were more evening oriented reported more of fatigue simptoms.

Key words: sleep patterns, morningenss-eveningenss dimension, fatigue among adolescents, adolescence, pubertal development

1. UVOD

Svijest predstavlja filogenetski najmlađu i najsloženiju psihičku funkciju te označava cjelokupno psihičko doživljavanje. Ovu psihičku funkciju istodobno čine opažanje, mišljenje, osjećanje, htijenje i djelovanje, a kada su sve ove funkcije ujedinjene tada se kaže da je osoba pri svijesti, jasne svijesti, očuvane svijesti i slično. Budnost je znak normalnog funkcioniranja svijesti te se budnost ciklički izmjenjuje sa spavanjem koje predstavlja fiziološku izmjenu svijesti (Begić, 2011). Spavanje je aktivni proces u kojem pojedine regije mozga pokazuju jednaku (ili smanjenu) aktivnost kao i kod budnosti. Spavanje uključuje nekoliko aspekata (kontinuitet, vrijeme te obrazac različitih faza spavanja) koji su bitni za pojavu restauracijskih procesa (Roth, Roehrs, Carskadon, Dement, 1994; prema Dahl i Lewin, 2002). Ovi procesi su važni za optimalno fizičko i psihičko funkcioniranje te za samo preživljavanje s obzirom da studije ukazuju na teške kognitivne i psihičke posljedice koje nastupaju prilikom deprivacije spavanja (Durmer i Dinges, 2005; prema Fuller, Golley i Saper, 2006). No, specifična fukcija spavanja je još uvijek nepoznata unatoč studijama usmjerenim na rješavanje ovog problema. Bez obzira na ulogu spavanja, čini se da je ono vrlo važno u procesu maturacije kod raznih vrsta te su zabilježene veće potrebe za spavanjem tijekom maturacije u odnosu na već potpuno zrele individue (Dahl i Lewin, 2002).

Općenito se spavanje sastoji od dvije faze, takozvane REM faze ili faze brzih pokreta očiju te ne-REM faze. Potonja se još sastoji od nekoliko faza koje se protežu u rasponu od lagane pospanosti pa sve do dubokog spavanja te su karakterizirane valovima različite frekvencije i amplitude. U ne-REM fazi spavanja mišići su opušteniji nego kada smo budni, ali su pokreti još uvijek mogući iako do njih rijetko dolazi jer mozak ne šalje impulse u mišiće (Johnson, 2001). Najdublje spavanje kod ljudi događa se u fazama 3 i 4 koje se nazivaju delta ili sporovalno spavanje. Tijekom ovog dubokog spavanja (koje općenito nastupa u vremenu od jednog do tri sata nakon odlaska na spavanje) vrlo je teško probuditi pojedinca te ukoliko se i probudi karakteristična je dezorijentiranost, zbunjenost te kognitivna sporost (Dahl i Lewin, 2002). Za razliku od ne-REM spavanja, REM spavanje je puno aktivnije. Mozgovna aktivnost u raznim strukturama raste do razine koja je slična budnom stanju, a dolazi i do porasta aktivnosti autonomnog živčanog sustava (Pinel, 2002). Također dolazi do brzog pomicanja očiju ispod kapaka, ali tijelo ispod vrata je potpuno neaktivno jer su impulsi koji dolaze od kralježničke moždine do mišića blokirani tako da je tijelo paralizirano (Johnson, 2001), no mogući su povremeni trzaji

ekstremiteta (Pinel, 2002). REM faza spavanja započne oko 90 minuta nakon usnivanja i pojavljuje se četiri do pet puta tokom noći, postajući sve češća što se više bliži jutro (Johnson, 2001) ukoliko je san normalan. REM faza spavanja se ciklično pojavljuje izmjenjujući se s ne-REM fazom spavanja.

Ljudsko spavanje bitno se razlikuje kroz razvoj od dojenčeta pa do odraslog čovjeka. Tako naprimjer, novorođenčad spavaju vrlo često, a kako rastu počinju spavati duže tijekom noći, a manje preko dana. Kroz djetinjstvo djeca spavaju oko 10 sati tokom noći, ali ovo razdoblje spavanja se bitno smanjuje tijekom adolescencije većinom zbog raznih socio-kulturalnih razloga i bioloških promjena. Budući da je adolescencija praćena burnim psihološkim, fiziološkim i socijalnim promjena ovaj period života može biti nestabilno razdoblje za obrasce spavanja (prema Lazaratou, Dikeos, Anagnostopoulos, Sbokou, Soldatos, 2005).

1.1. Modeli izmjene budnosti i spavanja

Istraživanja ukazuju da ljudi u prosjeku spavaju 8 sati, no postavlja se pitanje kako dolazi do izmjene budnosti i spavanja. 1982. godine Borbely (Fuller, Golley i Saper, 2006) je predložio tzv. *dvoprocesni model* regulacije spavanja prema kojemu je homeostatski proces (koji se tijekom budnosti povećava, a tijekom spavanja smanjuje) u interakciji s cirkadijurnim procesima koji su neovisni o spavanju i budnosti. Daljnjom elaboracijom ovoga modela stvoren je *model suprotnih procesa* (Edgar i sur., 1993; prema Fuller, Golley i Saper, 2006). Iako je konceptualno sličan dvoprocesnom modelu, ovaj model ukazuje na važnost bioloških struktura u regulaciji izmjene budnosti i spavanja. Naime, model stavlja naglasak na suprahijazmatsku jezgru kao cirkadijurni pacemaker koji aktivno facilitira inicijaciju i održavanje budnosti te suprotnu homeostatsku tendenciju spavanja tijekom 24 sata. Kod ljudi, obrazac spavanja i budnosti reguliran je interakcijom homeostatskog i cirkadijurnog sustava što odgovara navedenim teorijama (Fuller, Golley i Saper, 2006).

Sama priroda tzv. *nagona za spavanjem* je nepoznata, ali pretpostavlja se da se radi o homeopatskom pritisku koji se pojačava tijekom budnih perioda te se smanjuje spavanjem. Ovaj homeostatski proces prema tome reprezentira potrebu za spavanjem te su EEG delta valovi pokazatelji ovih procesa. Stanični supstrat ovog homeostatskog nagona je nepoznat iako se čini da *adenozin* igra važnu ulogu. Naime, radi se o kemijskom spoju, nukleozidu, za kojeg se pretpostavlja da se tijekom budnosti nakuplja u stanicama te nakon

dostizanja određenih koncentracija inhibira neuralnu aktivnost u neuronima koji utječu na budnost, a koji se nalaze u velikom mozgu. Isto tako, ovaj spoj aktivira neurone ventrolateralne preoptičke jezgre koji potiču san (Saper i sur., 2005; prema Fuller, Golley i Saper, 2006). Iako neka istraživanja idu u prilog navedenim pretpostavkama (npr. Porkka-Heiskanen i sur., 2002; prema Fuller, Golley i Saper, 2006), druga opet demonstriraju da akumulacija adenozina u velikom mozgu nije nužna za javljanje nagona za spavanjem. Iz ovih razloga stanična osnova homestatskog nagona za spavanjem i dalje ostaje upitna (Blanco-Centurion i sur., 2006; prema Fuller, Golley i Saper, 2006).

1.2. Biološki ritmovi

Ponavljanje bilo kojeg događaja unutar biološkoga sustava u više-manje regularnim intervalima može se označiti kao biološki ritam (Kalmus, 1935; prema Aschoff, 1981). Prilikom nastojanja klasificiranja ritmova potrebno je u obzir uzeti određene kriterije. Ritmovi se mogu razlikovati s obzirom na karakteristike kao što je frekvencija, biološki sustav unutar kojega je ritam promatran, vrstu procesa koji generira ritam te funkciju koju ritam obavlja (Aschoff, 1981).

Biološki se ritmovi mogu opažati unutar stanica, u mreži tkiva i organa, u cjelokupnom organizmu te u čitavim populacijama. S obzirom na izvor pojavljivanja ritma možemo razlikovati dvije kategorije ritmova. *Egzogeni ritmovi* su oni koji proizlaze iz našega okruženja, tj. radi se o odgovoru na periodične podražaje koji dolaze izvan biološke jedinice kod koje je ritam opažan. *Endogeni ritmovi* su oni čiji se izvor nalazi unutar same jedinice. Egzogeni ritmovi su analogni nametnutim oscilacijama pasivnog sistema, tj. sistema koji oscilira samo pod utjecajem eksternalnih periodičnih signala, dok su endogeni ritmovi često gledani kao samoodržavajuće oscilacije aktivnog sistema (Aschoff, 1981). Dnevne izmjene rasta i pada tjelesne temperature kod sisavaca predstavljaju tipičan primjer endogenih ritmova (Winget, Deroshia, Markley i Holley, 1984).

Interval oscilacije potrebne za dovršavanje jednoga ciklusa poznat je kao *period.* S obzirom na koncept perioda možemo razlikovati trodjelnu podjelu bioloških ritmova te je ovdje riječ o ultradijurnim ritmovima s periodima manjim od 20 sati, cirkadijurnim ritmovima s periodima od oko 24 sata i infradijurnim ritmovima s periodima većim od 28 sati (Winget, Deroshia, Markley i Holley, 1984).

1.2.1 Dnevni ciklusi

Ritmično ponašanje organizama u njihovim prirodnim okruženjima je jedno od najočitijih karakteristika bilo kojeg ekosustava. Iako se biološki ciklusi različitog trajanja mogu uočiti kod organizama najočitiji među njima su dnevni ritmovi koji se odnose na one aktivnosti organizama koje variraju s obzirom na povezanost organizma i izmjene dana i noći tijekom jednoga dana tj. tijekom 24 sata (Menaker, 1969).

Prije 1950. godine biolozi nisu pokazivali osobiti interes prema dnevnoj ritmičnosti organizama. Ova se situacija promjenila drugačijim načinom gledanja na već uočene ponašajne osobitosti različitih vrsta (npr. ptice cvrkutaju pred jutro). Na organizme se sve manje počelo gledati kao na pasivne primatelje podražaja iz okoline te se razvio spomenuti koncept endogenih ritmova (Menaker, 1969). Pristaše ove endogene koncepcije smatraju da svaki organizam ima određen *biološki sat* tj.da su unutrašnji procesi ti koji predstavljaju izvor bioloških ritmova (Bakotić, 2003), dok okolina djeluje na organizam te održava biološki sat točnim (Menaker, 1969). Postoje dokazi koji govore u prilog endogene i egzogene koncepcije (Bakotić, 2003), no ovdje će se veći naglasak staviti na endogenu koncepciju. Naime, dokazi o endogenoj koncepciji dolaze iz studija koje su pokazale da dnevni ritmovi postoje i onda kada se organizam stavi u konstantne uvjete tj. kada ga se izolira od periodičnih okolinskih faktora. Naravno, vjerojatno je nemoguće uspostaviti savršene konstantne uvjete jer bi to zahtjevalo ne samo kontrolu danjega svjetla i temperature već i neke suptilnije utjecaje kao što je barometarski pritisak, magnetska polja te ionizaciju zraka. U eksperimentima s konstantnim održavanjem svjetla i temperature pokazana je priroda endogene prirode bioloških ritmova. Kada je organizam smješten u takve uvjete njegovi ritmovi poprime periode drugačije od 24 sata. Početak aktiviteta faze bilo kojeg ritma ne pojavljuje se u isto vrijeme svakoga dana te se može pojaviti ranije ili kasnije (Menaker, 1969). No, ritmovi se i dalje pojavljuju, a jedino što im fali jest regulacijski okolinski sustav i znakovi koji biološki sat čine točnim. Ritmovi koji nastupaju unatoč vanjskim znacima tj. oni koji su samogenerirani nazivaju se *slobodno regulirani periodi.* Većina ovakvih ritmova se razlikuju od 24-satnih perioda za samo jedan do dva sata. Takvi se periodi također nazivaju i cirkadijurni (oni koji traju oko 24 sata), a biološki ritam koji pokazuje cirkadijurne periode u konstantnim uvjetima naziva se cirkadijurni ritam (Menaker, 1969).

1.2.2. Cirkadijurni ritmovi

Cirkadijurni ritmovi su ritmovi čiji period iznosi oko 24 sata (Matešić, 1983), a održavaju se u 24-satnom rasporedu pomoću pokazatelja iz okoline od kojih je najvažniji pokazatelj dnevni ciklus dana i noći za regulaciju cirkadijurnih ritmova sisavaca (Pinel, 2002). Cirkadijurni ritmovi su razlog zašto želimo ustati ujutro te zašto postajemo pospani u vrijeme kada smo spremni za počinak. Ove funkcije primarno regulira *cirkadijurni glavni sat* koji se odnosi na skupinu od oko deset tisuća neuronskih stanica koje se nalaze u suprahijazmatskoj jezgri (SCN) (Martinis, Mikuta-Martinis i Škovrlj, 2007). Ova regija mozga koja se nalazi u ventralnom dijelu hipotalamusa upravlja dnevnim cirkadijurnim ritmovima (Van der Zee, Boersma i Hut, 2009). Ova je jezgra povezana s drugim dijelovima hipotalamusa i okolnim strukturama te joj to omogućuje utjecaj na regulaciju niza endokrinih i autonomnih funkcija (Carlson, 1997; prema Bakotić, 2003).

Primarni zadatak cirkadijurnog sata je primiti i obraditi vanjske podražaje kako bi se uspostavio dnevni ritam. Može se dogoditi da se cirkadijurni glavni sat poremeti događajima kao što su promjene u radnom rasporedu, tj. noćni rad ili putovanje u drugu vremensku zonu. Sekundarni cirkadijurni satovi koji se nalaze u svakom organu i stanici nastoje se sinkronizirati s glavnim satom preko znakova iz okoline. Naime, svaki organ ima svoj *zeitgeber* tj. svog *davatelja ritma* za sinkronizaciju svojih sekundarnih satova (Martinis, Mikuta-Martinis i Škovrlj, 2007). Matešić (1983) navodi da je zeitgeber informacija koja se nalazi u okolini, a koja nam daje podatke o aktualnom vremenskom trenutku ili na neki drugi način orijentira individuu u vremenu. Tu još ubrajamo i uzimanje obroka, vrijeme odlaska na spavanje kao i vrijeme ustajanja, uobičajeno vrijeme odmora i početka rada i sl. Svjetlo predstavlja glavni zeitgeber za suprahijazmatsku jezgru, ali ne utječe na cirkadijurni sat u jetri čiji je zeitgeber hrana i obrnuto (Martinis, Mikuta-Martini i Škovrlj, 2007). Čini se da se cirkadijurna ritmičnost koju nalazimo kod živih bića vjerojatno razvila tijekom evolucije kao odgovor na okretanje Zemlje i na promjenjive eksternalne uvjete, uključujući dostupnost hrane, svijetlo, temperaturu i sl. Te eksternalne promjene uvjetovale su slične periodičnosti i u životinjskoj fiziologiji i ponašanju (Cofer, Grice i sur., 1999; prema Bakotić, 2003).

Nagle promjene koje se mogu javiti u svakodnevnoj rutini kao što su putovanja ili rad u smjenama mogu utjecati na ciklus spavanja i imati štetan utjecaj na cirkadijurne ritmove. Ukoliko su te promjene duge i jake, one mogu dovesti do poremećaja u

raspoloženju, uključujući depresiju i druge afektivne poremećaje (Martinis, Mikuta-Martinis i Škovrlj, 2007).

1.2.3. Cirkadijurna regulacija obrasca spavanja i budnosti

Cirkadijurni ciklus regulira promjene u radnim aktivnostima, endokrinim ritmovima, ponašanju i vremenu spavanja. Što se tiče samog spavanja, ovi fiziološki ritmovi kontroliraju obrazac buđenja i spavanja, temperaturu tijela, krvni tlak, razine budnosti, lučenje hormona i funkcije probave (Martinis, Mikuta-Martinis i Škovrlj, 2007). Tako npr. prije buđenja tjelesna temperatura raste, dolazi do porasta lučenja kortizola, vjerojatno zbog očekivanog povećanja energetskih zahtjeva (Fuller, Gooley i Saper, 2006). Obrazac spavanja i budnosti je najuočljivija funkcija cirkadijurnog sustava. Suprahijazmatska jezgra je najbitnija u timingu spavanja te se dorsomedijalni aspekt suprahijazmatske jezgre čini specifičnim za regulaciju REM faze spavanja (Lee i Swanson, 2009; prema Van der Zee, Boersma i Hut, 2009). Regulacija budnosti i spavanja od strane suprahijazmatske jezgre evidentirana je dokazima da se ciklus budnosti i spavanja održava u 24-satnom periodu čak i ukoliko su znakovi iz okoline konstantni, ali samo u slučaju da je suprahijazmatska jezgra neoštećena (Mistlberger, 2005; prema Van der Zee, Boersma i Hut, 2009). Istraživanja ukazuju da stanice suprahijazmatske jezgre reguliraju cirkadijurne ritmove preko različitih putova. Npr., smatra se da suprahijazmatska jezgra regulira cirkadijurni ritam melatonina direktno putem paraventrikularne hipotalamičke jezgre dok je cirkadijurna kontrola termoregulacije posredovana projekcijom suprahijazmatske jezgre prema dorsalnim subparaventrikularnim zonama (Saper i sur., 2005; prema Van der Zee, Boersma i Hut, 2009). No, primarni neuronski put koji determinira timing cirkadijurnog ponašanja je posredovan projekcijom iz suprahijazmatske jezgre prema ventralnoj subparaventrikularnoj zoni te sekundarnom projekcijom suprahijazmatske jezgre prema dorsomedijalnoj hipotalamičkoj jezgri. Dorsomedijalna hipotalamička jezgra, koja se nalazi na kraju nakupine tkiva hipotalamusa, kritična je za cirkadijurnu regulaciju odmor-aktivitet ciklusa i ciklusa budnosti i spavanja. Ona je povezana s lateralnim hipotalamusom i ventrolateralnom preoptičkom jezgrom (Chou i sur., 2003; prema Van der Zee, Boersma i Hut, 2009). Ove veze s dorsomedijalnom hipotalamičkom jezgrom smatraju se bitnima za mehanizam cirkadijurne regulacije ciklusa budnosti i spavanja.

1.2.4. Poremećaji cirkadijurnih ritmova

Kao što je već spomenuto, cirkadijurni ritmovi utječu na brojne funkcije kao što su ciklusi budnosti i spavanja, otpuštanje kortizola, izmjena tjelesne temperature, razine melatonina te druge fiziološke varijable. Pojedinci koji imaju poremećaje cirkadijurnih ritmova imaju kronične ili povremene poteškoće sa spavanjem (insomniju ili hipersomniju) zbog toga što endogeni cirkadijurni ritmovi nisu u skladu s vanjskim utjecajima (Okawa i Uchiyama, 2007; Lu, Manthena i Zee, 2006; American Academy of Sleep Medicine, 2005; Reid i Zee, 2004; prema Panossian i Avidan, 2009). Najuobičajeniji poremećaj cirkadijurnih ritmova je tip *odgođene faze spavanja* koji je karakteriziran odgođenim obrascom spavanja i budnosti što često rezultira u dnevnoj pospanosti zbog nametnutih vremena buđenja od strane društva (npr. buđenje za školu ili posao). Pojedinci s ovim poremećajem obično usnivaju između 2 i 6 sati u noći te se bude između 10 sati ujutro i 1 sat nakon podneva. U generalnoj se populaciji ovaj femonem procjenjuje u vrlom malom postotku, tj. pojavljuje se samo u 0,17% generalne populacije, no kod adolescenata se u prosjeku javlja u 7% populacije te je uobičajeniji za muškarce. Tip *uznapredovale faze spavanja* nije toliko uobičajen, a karakteriziran je ranijim usnivanjem nego što je očekivano kao i ranijim buđenjem. U situacijama kad se očekuje kasnije usnivanje pojedinac može doživjeti probleme u obliku daljnjeg preranog buđenja što može dovesti do kronične deprivacije spavanja (Lu, Manthena i Zee, 2006; prema Panossian i Avidan, 2009). Još jedan oblik poremećaja cirkadijurnih ritmova je tzv. *jet lag* koji se javlja zbog brzih promjena vremenskih zona što dovodi do mjenjanja vremenskog utjecaja egzogenog svjetlosnog podražaja. Ove promjene rezultiraju u simptomima kao što su poteškoće s usnivanjem u uobičajenom vremenu te dnevnoj pospanosti. Jet lag je često izraženiji kod odraslih osoba kojima se cirkadijurni ritmovi sporije prilagođavaju okolini (Lu, Manthena i Zee, 2006; prema Panossian i Avidan, 2009).

Odgođene ili uznapredovale obrasce spavanja teško je liječiti te su često potrebne interakcije različitih tretmana kao što su terapije jarkim svijetlom, kronoterapije te terapije melatoninom. Terapije svijetlom definirane su izlaganjem jarkim svijetlom oko 2500 luxa od 2 do 3 sata tijekom jutra. Ove terapije su korisne prilikom konformiranja cirkadijurnog ritma nametnutim vremenima spavanja, osobito kada se kombinira s izbjegavanjem svijetla tijekom večeri. Kronoterapija kod odgođene faze spavanja sastoji se od pojedinčeva dodatnog odgađanja spavanja za 3 sata svaka dva dana sve dok ne dođe do prilagodbe na konvencionalno ranije usnivanje i buđenje. Melatoninska terapija uključuje davanje

melatonina tijekom popodneva ili tijekom večeri kod pacijenata koji imaju odgođenu fazu spavanja. Što se tiče jet lag-a, korisne su bihevioralne strategija kao što je dobra higijena spavanja, polako pomjeranje vremena usnivanja i buđenja nekoliko dana prije putovanja kako bi se što više uskladilo s vremenskom zonom destinacije te izbjegavanje izlaganju svjetlosti prije odlaska na spavanje (Lu, Manthena i Zee, 2006; Morgenthaler, Lee-Chiong, Alessi i sur., 2007; prema Panossian i Avidan, 2009). Također se primjenjuje i upotreba nebenzodiazepinskih hipnotika prije spavanja kod nesanice izazvane jet lag-om kao privremeno riješenje jer hipnotici nakon nekog vremena mogu uzrokovati i pogoršanje simptoma. Kofein je dobar u borbi protiv dnevne pospanosti uzrokovane jet lag-om, ali može interferirati s arhitekturom spavanja (Morgenthaler, Lee-Chiong, Alessi i sur., 2007; prema Panossian i Avidan, 2009).

1.3. Individualne varijacije u cikradijurnim ritmovima: dimenzija jutarnjost-večernjost

Pojmove *jutarnji tip* i *večernji tip* uveo je Kleitman 1930. godine, nastojeći objasniti razliku u razini aktivacije i u učinku tokom dana koju je uočio kod svojih ispitanika (Šverko i Fabulić, 1985.; prema Bakotić, 2003). Za jutarnje je tipove karakteristično da se lako ustaju ujutro, alertniji su u jutarnjim satima, teško im pada kasni odlazak na spavanje i brzo usnivaju kada odu spavati. Suprotno vrijedi za večernje tipove, tj. alertniji su navečer, ujutro mogu dugo spavati, potrebno im je duže vremena da bi navečer zaspali (Hur, Bouchard i Lykken, 1998) te se više žale da se nisu dovoljno naspavali (Gianotti, 2002; prema Negriff i Dorn, 2009). Dakle, ova dva tipa razlikuju se s obzirom na oblik njihovih cirkadijurnih ritmova. Tako jutarnji tipovi ustaju između 5 i 7 sati ujutro i idu spavati navečer između 9 i 11 sati dok se večernji tipovi bude ujutro između 9 i 11 sati a idu spavati između 11 i 3 sata u noći. Istraživanje je pokazalo da jutarnji tipovi imaju kraće cirkadijurne cikluse od večernjih tipova koji su više fleksibilniji u prilagođavanju novom dnevnom rasporedu (Martinis, Mikuta-Martinis i Škovrlj, 2007). Razlike između jutarnjih i večernjih tipova potvrđene su u mnogim dosadašnjim ispitivanjima (Cavallera i Giudici, 2008; Tsaousis, 2010; Tankova, Adan i Buela-Casal, 1994; Kerkhof, 1985; prema Randler i Saliger 2011). Također, pokazalo se da su one barem djelomično nasljeđene (Hur, 2007; Vink, Groot, Kerkof i Boomsma, 2001; Katzenberg i sur., 1998; prema Randler i Saliger, 2011), no i drugi faktori kao što je dob, spol, kulturalni, socijalni i okolinski zeitgeberi pridonose kronotipologiji (Randler i

Saliger, 2011). Tako su neke studije koje su se temeljile na velikim uzorcima pronašle da su djevojke i žene više jutarnje orjentirane nego dječaci i muškarci (Randler, Bilger i Diaz-Morales, 2009; Roenneberg i sur., 2004, 2007; prema Randler i Saliger 2011), no rezultati su nekonzistentni te se većinom ne nalazi značajna razlika u jutarnjosti-večernjosti između muškaraca i žena (Bakotić, 2003). Nadalje, studije pokazuju da je jutarnjost više povezana s emocionalnom stabilnošću nego večernjost (Tankova, Adan, Buela-Casal, 1994; prema Negriff i Dorn, 2009) te da pojedinci jutarnjeg tipa imaju zdraviji životni stil nego večernji tipovi koji više izvještavaju o psihološkim i psihosomatskim poteškoćama (Cavallera i Giudici, 2007; Gianotti, Cortesi, Sebastiani i Ottaviano, 2002; Mecacci i Rocchetti, 1998; prema Diaz-Morales i Sanchez-Lopez, 2008). Večernjost je povezana s depresivnim tendencijama, bulimičnim ponašanjem i nižim zadovoljstvom sa životom. Ipak, večernji tipovi pokazuju veću sposobnost kreativnog razmišljanja od jutarnjih tipova (Diaz-Morales i Sanchez-Lopez, 2008). Također, autori Duffy, Rimmer i Czeisler (2001; prema Martinis, Mikuta-Martinis i Škovrlj, 2007) smatraju da su večernji tipovi manje ovisni o svjetlosnim podražajima koji dolaze iz okoline za formiranje njihovog obrasca spavanja i budnosti, tj. zbog toga pokazuju veću sposobnost unutarnje kontrole nad vlastitim cirkadijurnim ritmom.

Jutarnji i večernji tipovi zapravo označavaju individualne razlike u varijacijama bioloških ritmova. Danas se u sklopu koncepta jutarnjosti i večernjosti govori o *dimneziji jutarnjosti i večernjosti* (J-V) kao o kontinuumu na kojem jutarnjost i večernjost predstavljaju ekstreme na toj dimenziji (Bakotić, 2003). Kod većine ljudi nije dominantna niti jutarnjost niti večernjost kao dimenzija ličnosti što znači da se pojedinci mogu svrstati negdje po sredini ove dimenzije. Prema tome, može se reći da se ugrubo ljudi mogu svrstati u 3 grupe ovisno o cirkadijurnim ritmovima i to su jutarnji, srednji ili popodnevni tipovi koji predstavljaju najširu kategoriju te večernji tipovi (Natale i Adan, 1999). Naime, većina ljudi izvještava da su najuspješniji oko podneva dok manjina pokazuju jasne preferencija prema jutarnjosti ili večernjosti (Thayer, 1989; prema Gibertini i sur., 1999; prema Bakotić, 2003).

1.3.1. Mjerenje koncepta jutarnjosti-večernjosti

Različite su mjere koje se koriste kako bi se dobile informacije o arhitekturi spavanja pojedinaca. Najčešća mjera je dnevnik spavanja za kojeg se smatra da je najpouzdanija samoizvještajna mjera kvantitete spavanja. Ova mjera uključuje dokumentiranje vremena odlaska na spavanje i buđenja kao i percepcije kvalitete spavanja procjenjivane kroz nekoliko dana i noći. Dnevnici spavanja se često kombiniraju s tzv. aktigrafijom, tehnikom koja uključuje snimanje pokreta iz čega je moguće donositi zaključke o obrascima spavanja i poteškoćama koje tijekom sna mogu nastupiti. Nadalje jedna od dugo korištenih mjera je polisomnigrafija koja, iako nepraktična za upotrebu u studijama širokog opsega, predstavlja *zlatni standard* procjenjivanja spavanja. Ova tehnika omogućuje fiziološke mjere moždane aktivnosti (EEG), pokreta očiju (EOG), mišićne aktivnosti (EMG) te srčanog ritma (ECG) (Gregory i sur., 2011). Osim navedenih mjera također se često koriste razni upitnici i skale za procjenu anamneze spavanja, kvalitete spavanja, umora i pospanosti te tehnike slikovnog prikazivanja mozga kao što su magnetska rezonanca (MRI) koja se koristi samo za prikazivanje struktura mozga te pozitronska emisijska tomografija (PET) koja osim strukture mozga daje i informacije o funckioniranju tkiva.

Što se tiče mjerenja jutarnjosti-večernjosti, navedene tehnike mogu biti korisne za dobivanje informacija o ovoj dimenziji, no najčešće korištene mjere su upitnici. U ovim se upitnicima od ispitanika traži da navede podatke o životnim navikama, organiziranju svojih aktivnosti tijekom 24 sata, svojim preferencijama vremena odlaska na spavanje i buđenje, vremena pojave umora, uspjeha u jutarnjim satima i sl. Nakon dobivenih podataka slijedi bodovanje koje onda daje informacije o položaju pojedinca na kontinumu jutarnjosti-večernjosti.

Uspoređivanjem cirkadijurnih ritmova različitih psiholoških i fizioloških funkcija kod pojedinaca koji pokazuju ekstremne preferencija ka jutarnjosti ili večernjosti, a koji su prethodno ispitani upitnikom jutarnjosti-večernjosti utvrđena je zadovoljavajuća konstruktna valjanost ovih upitnika (Bakotić, 2003).

Jedan od najpoznatijih upitnika jutarnjosti-večernjosti sastavili su 1976. godine Horne i Oestberg, a većina se drugih upitnika temelji na navedenom upitniku (Bakotić, 2003). Razlika između pojedinih upitnika uglavnom se odnosi na broj čestica, a raspon čestica seže od 5 do 20 čestica. Nadalje, neki su upitnici prilagođeni ili posebno

konstruirani kako bi mjerili promjene u jutarnjosti i večernjosti kod djece i adolescenata kao što je npr. skala jutarnjosti i večernjosti za djecu autora Carskadona, Vieira i Aceba iz 1993. godine. Ove skale su bitne jer daju informacije o promjenama obrasca spavanja kod djece i adolescenata koje su povezane s pubertalnim rastom i razvojem.

1.4. Adolescencija i pubertalno sazrijevanje

Adolescencija predstavlja životno razdoblje koje nastupa u drugom desetljeću života, a obilježavaju ga intenzivne promjene u tjelesnom, kognitivnom, emocionalnom i socijalnom funkcioniranju. Promjene u ovim sustavima označavaju prijelaz iz djetinjstva u odraslu dob te preuzimanje odraslih uloga i odgovornosti (Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). Ovaj se period može podijeliti na ranu, srednju i kasnu adolescenciju (Lacković-Grgin, 2006). Rana se adolescencija odnosi na period od 11. do 14. godine života, srednja obuhvaća dob od 15. do 17. godine, a kasna od 18. do 20. godine (Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008), no prema nekim autorima granice adolescencije kreću se i do 25. ili 30. godine (Lacković-Grgin, 2006) odnosno dok osoba ne usvoji jednu ili više odraslih uloga ili kada postane financijski neovisna (Bakotić, 2003). Pri određivanju granica adolescencije u obzir se uzimaju maturacijski procesi, značenja koja ti procesi imaju za pojedinca te socijalno-kulturalni standardi i očekivanja (Lacković-Grgin, 2006).

Pojam adolescencije u uskoj je vezi s pojmom pubertet te se često ta dva pojma rabe kao sinonimi, no među njima postoje važne razlike. Adolescencija označava puno širi pojam od puberteta i obuhvaća ukupnost razvojnih promjena na prijelazu iz djetinjstva u odraslu dob, dok se pojam puberteta odnosi samo na tjelesne promjene koje dovode do izgleda i veličine tijela odrasle osobe te reproduktivne sposobnosti i spolne zrelosti (Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). Pubertet je dinamično razdoblje rasta, a osnovna obilježja ovoga perioda života jesu izrazita individualna, fiziološka varijabilnost početka, intenziteta i trajanja kao i psihološke i morfološke promjene čitavoga tijela (Marshall i Tanner, 1986; prema Bralić, 2008). Promjene i razvoj koji su vezani uz fazu puberteta predstavljaju kombinaciju niza fizioloških i anatomskih promjena koje uključuju ubrzavanje rasta te koštano dozrijevanje (Dumić, Špehar i Janjanin, 2003; prema Bralić, 2008). Ovaj je period života pod utjecajem najmanje tri hormonske *osovine*, a sam je početak određen promjenama učestalosti i amplitude lučenja *gonadotropin-otpuštajućeg hormona* (GnRH) u hipotalamusu. Ovaj hormon nadalje stimulira prednju pituitarnu žlijezdu (hipofizu) koja počinje lučiti hormon koji stimullira ubrzani rast te utječe na

promjene u sekreciji gonadotropina (luteinizirajućeg i folikulostimulirajućeg hormona) koji stimuliraju spolne žlijezde-gonade (Terasawa i Fernandez, 2001; prema Bralić, 2008). Kako pubertet napreduje dolazi do smanjivanja supresijskog djelovanja GnRH pa se gonadotropini sve intenzivnije i dulje počinju izlučivati. Isprva je ovo izlučivanje karakteristično za period spavanja tj. tijekom noći, no kako pubertet napreduje ovo lučenje postaje karakteristično i tijekom dana. Gonadotropini zatim počinju poticati lučenje i sintezu spolnih hormona u gonadama (Bralić, 2008). Ženske spolne žlijezde predstavljaju jajnike tj. ovarije koji stvaraju estrogen i progesteron, a muške testise ili sjemenike koji stvaraju testosteron. Stimulacija gonada dovodi do rasta i razvoja spolnih organa i sekundarnih spolnih karakteristika. Ove hormonalne promjene rezultiraju očitim pubertalnim promjenama kao što su rast pubičnih dlačica te pazušne dlakavosti, produbljenje glasa, rast dlaka na licu, prsima, nogama i podlakticama kod dječaka te rast grudi i širenje bokova u djevojaka (Rudan, 2004). Nadalje, leptin također ima značajnu ulogu u metaboličkim procesima iskoristivosti energije tijekom puberteta te mu se pridaje značaj u interakciji između masnog tkiva i hipotalamo-hipofizno-gonadalne osovine, a ima i značajnu direktnu kao i indirektnu ulogu u otpuštanju GnRH (Carlsson i sur., 1997; prema Bralić, 2008).

Intenzivni rast i sazrijevanje tijekom razdoblja puberteta može se prikazati pomoću antropometrijskih indikatora pojedinca i populacije. Indikatori koji su zajednički za djevojčice i dječake jesu nagli rast, stadij pubične i aksilarne dlakavosti, broj trajnih zuba i koštana dob, dok se kod djevojčica još prati dob menarhe i razvoj dojki, a kod dječaka, rast spolnih organa, volumen testisa, pojava spermarhe te mutiranje glasa (Rogol, 1999; prema Bralić, 2008). Antropometrijski indikatori koji su dobri moraju biti prihvatljivi za pojedinca i populaciju, imati visoku valjanost i mjerljivost s mogućnošću standardizacije rezultata (Bralić, 2008).

S obzirom na sve navedeno, uočljivo je da pubertet predstavlja kompleksne procese koji se odvijaju na dvije razine: na razini tjelesnih i vidljih promjena, te na razini unutarnjih biokemijskih procesa. Na obje razine promjene mogu utjecati i psihološki i socijalni faktori (prema Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). Adolescencija i pubertet se, vremenski gledano, tek djelomično preklapaju pri čemu se neuroendokrinološke promjene kojima započinje spolno sazrijevanje javljaju od 6. do 8. godine, dok se vidljivi znakovi puberteta javljaju najvećim dijelom u ranoj adolescenciji (Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). Ovih su početnih promjena adolescenti

izrazito svijesni te se adolescenti nastoje upoznati s novopromijenjenim tijelom i njegovim funkcioniranjem. Također, adolescenti moraju početi spoznavati da im tijelo počinje funkcionirati na odrastao način tj. da ima odraslu veličinu, snagu, koordinaciju i reproduktivnu sposobnost. Ove fizičke promjene imaju značajan utjecaj na način na koji adolescent opaža i doživljava samoga sebe, tj. na doživljaj njegova selfa (Rudan, 2004). Iako kod većine pojedinaca pubertet završava u srednjoj adolescenciji, pubertalno sazrijevanje ne označava kraj adolescencije, već njen kraj, kao što je već rečeno, označava preuzimanje određenih odraslih uloga za što se pojedinci pripremaju u kasnoj adolescenciji (Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008).

Iako se većina promjena povezanih s pubertalnim sazrijevanjem događaju u ranoj adolescenciji zbog interindividualnih razlika u početku i trajanju pubertalnih promjena nije opravdano kao indikator pubertalnog sazrijevanja uzimati samo kronološku dob i/ili školski razred. Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić (2008) navode da stručnjaci na području psihologije adolescencije kao što su to npr. Dorn i sur. (2006) upozoravaju da zbog velikih razlika u vremenu početka te same brzine promjena i sazrijevanja, kronološka dob ne reprezentira dobro stupanj tjelesne zrelosti što je osobito slučaj u ranoj adolescenciji kada su promjene vezane uz pubertet najizraženije. Iako je stupanj pubertalne zrelosti u korelaciji s kronološkom dobi, povezanost je umjerene veličine te autori smatraju da je to nedovoljno kako bi se opravdalo korištenje kronološke dobi kao pokazatelja pubertalne zrelosti adolescenata, osobito u istraživanjima socijalnih odnosa adolescenata, sklonosti devijantnom ponašanju ili ispitivanja spavanja.

Postoje određene spolne razlike u pubertalnom sazrijevanju kod djevojčica i dječaka s time da pubertalne promjene započinju 1-2 godine ranije kod djevojčica u odnosu na dječake. Kod većine djevojčica vidljive se promjene zbivaju između 10. i 14. godine, a kod dječaka između 12. i 16. godine (Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). No postoji jako velik interindividualni varijabilitet u započinjanju, trajanju i brzini promjena u pubertetu iako je redoslijed događaja manje varijabilan (Bakotić, 2003). Tako je slijed pubertalnih promjena kod dječaka univerzalniji nego kod djevojčica kod kojih ipak postoje odstupanja od rasporeda pubertalnih promjena (Alsaker i Flamer, 2006; Dorn i sur., 2006; prema Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008).

1.5. Obrazac spavanja u adolescenciji

Spavanje je bitan aspekt adolescentskog razvoja te način na koji adolescenti spavaju utječe na njihove sposobnosti razmišljanja i ponašanja kao i na raspoloženje (Wolfson i Carskadon, 1998). U laboratorijskim istraživanjima je procijenjeno kako adolescenti spavaju oko 9 sati tijekom noći, ali u stvarnome svijetu samo mali broj adolescenata spava onoliko koliko je potrebno osobito tijekom školske godine. Samo 15% adolescenata spava oko 8 sati tijekom radnih dana kada moraju ići u školu, a oko 26% adolescenata izjavljuju da spavaju oko 6 sati ili manje, te da nedostatak sna nastoje kompenzirati spavajući duže vikendom (Johnson, 2001). Nedostatak sna javlja se zbog neusklađenosti školskoga rasporeda s potrebama adolescenata čiji se biološki ritmovi mijenjaju u periodu adolescencije. Kao što je već rečeno, pojam biološkog ritma se odnosi na promjene u fiziološkim, psihološkim, fizikalnim i kemijskim funkcijama koje se pravilno javljaju u određenim vremenskim periodima (Matešić, 1983), a u psihologiji su najzastupljenija proučavanja cirkadijurnih ritmova s obzirom da velik broj fizioloških, psiholoških i ponašajnih procesa pokazuju takvu ritmičnost (Bakotić, 2003). Cirkadijurni ritmovi su ritmovi čiji period iznosi oko 24 sata (Matešić, 1983), a održavaju se u 24-satnom rasporedu pomoću pokazatelja iz okoline od kojih je najvažniji pokazatelj dnevni ciklus dana i noći za regulaciju cirkadijurnih ritmova sisavaca (Pinel, 2002). Cirkadijurni je sustav uključen ne samo u promjene odlaska na spavanje tijekom adolescencije već i u vrijeme otpuštanja hormona u tijelo, regulaciju tjelesne temperature, te same „arhitekture“ spavanja. Ovaj je sustav pod velikim utjecajem suprahijazmatske jezgre smještene u hipotalamusu, koja je osjetljiva na svjetlosne podražaje i socijalni raspored te igra modulatornu ulogu u vremenu otpuštanja melotonina (Kryger, Roth, Carskadon, 1994; prema Dahl i Lewin, 2002). Lučenje hormona melatonina se prema jutru smanjuje te je u potpunosti zamjenjeno povećanim lučenjem hormona kortizola koji signalizira buđenje. Istraživanja su pokazala kako je adolescentima zbog promjena u lučenju melatonina i kortizola teško ranije usnuti tako da je njihov odlazak na spavanje odgođen kao što im je odgođeno i jutarnje buđenje. Kako ovaj novonastali ritam nije usklađen sa školom, zbog preranoga buđenja, adolescenti mogu patiti od posljedica nespavanja koje mogu biti vidljive u dnevnoj pospanosti i oslabljenom dnevnom funkcioniraju (Kelman, 1999; Wolfson, Carskadon, 1998, prema Lazaratou i sur., 2005).

Cirkadijurni se sustav vrlo sporo adaptira na promjene u rasporedu usnivanja i ustajanja što može biti vrlo problematično budući da adolescenti jako brzo mijenjaju

raspored usnivanja i buđenja tijekom radnih dana i vikenda ili praznika (Carskadon, Mancuso, 1988; prema Dahl i Lewin, 2002). Tako npr. ispitivanja pokazuju da spavanje 10-14-godišnjaka vikendom traje od 30 do 60 minuta duže nego tokom radnih dana, te da se ove razlike povećaju čak do 2 sata do osamnaeste godine (Bearpark i Michie, 1987; Petta, Carskadon i Dement, 1984; Strauch i Meier, 1988; prema Wolfson i Carskadon, 1998). Nadalje, cirkadijurni se sustav puno lakše adaptira na odgađanja u rasporedu spavanja i budnosti (tj. kasniji odlazak na spavanje i kasnije ustajanje ujutro). Mnogi adolescenti imaju poremećeno vrijeme usnivanja budući da kasno odlaze na spavanje, a škola zahtjeva rano buđenje, dok za vikend i praznike vrijeme odlaska na spavanje ostaje kasno, no buđenje se pomjera i do popodnevnih sati. Prema tome, tijekom adolescencije dolazi do velikih razlika između rasporeda usnivanja i buđenja tijekom radnih dana i tijekom vikenda/praznika. Zbog toga, mnogi učenici mogu osjetiti prisutnost simptoma koji sliče jet lag-u tj. umor, poteškoće pri usnivanju i poteškoće pri buđenju. Biološki gledano, adolescenti se nastoje probuditi u vrijeme kada je temperatura njihova tijela najniža, tj. onda kada njihovo tijelo nije spremno za buđenje i aktivnost. No, polagane i konzistentne promjene u rasporedu spavanja i buđenja omogućuju adaptiranje cirkadijurnog sustava na prikladniji obrazac, ali adolescenti često ne žele mijenjati svoj raspored tijekom vikenda kako bi ga više uskladili s radnim danima čak i u slučajevima kada su motivirani za ustajanjem na vrijeme za školu (Dahl i Lewin, 2002).

1.5.1. Promjene u jutarnjosti-večernjosti u adolescenciji

Jutarnjost-večernjost (J-V) se može mijenjati tijekom života pojedinca (Randler i Saliger, 2011). Tako mlađa djeca pokazuju veću preferenciju prema jutarnjosti, no u adolescenciji u dobi od 13 godina, preferencija se može promjeniti prema večernjim tipovima te se ponovno vratiti na jutarnjost u odrasloj dobi (Cavallera, Giudici, 2008; prema Negriff i Dorn, 2009) što prema nekima označava i kraj adolescencije (Roenneberg i sur., 2004; prema Randler, 2011). Značajne promjene ka večernjosti događaju se između 12. i 14. godine. Ovaj podatak dobiven je u različitim zemljama i to u Španjolskoj, Italiji, Kini, Japanu i Americi (prema Randler, 2011).

Kao što je već spomenuto, u adolescenciji pubertalne promjene između ostaloga dovode do pomjeranja cirkadijurnih faza te dolazi do kasnijeg odlaženja na spavanje što ukazuje na tendenciju prema večernjosti s pubertalnim razvojem (Wolfson i Carskadon,

1998). Stariji adolescenti sebe percipiraju više kao večernje tipove te u odnosu na mlađe adolescente više preferiraju kasniji odlazak na spavanje kao i kasnije buđenje ujutro (Bakotić, 2003). Ove promjene prema večernjosti nisu uzrokovane samo pubertalnim razvojem već i socijalnim životom u adolescenciji kojega obilježavaju školske obaveze, nove socijalne prilike i manji roditeljski nadzor (Randler, Bilger i Diaz-Moralez, 2009; prema Escribano, Diaz-Moralez, Delgado i Collado, 2012; Takeuchi i sur., 2001). Prema autorima Park i sur. (1999) izraženiji se pomak prema večernjosti može uočiti između 6. i 8. razreda osnovne škole, a s početkom pubertalnog razvoja dolazi i do pomjeranja cirkadijurnih faza i to tijekom 7. i 8. razreda. Autori Takeuchi i sur. (2001) navode kako su u svome neobjavljenom ispitivanju pronašli da su japanski učenici prošli kroz brze promjene u preferenciji prema večernjosti tijekom dvije godine i to između 10. i 11. godine te zatim između 12. i 13. godine, u doba seksualne maturacije. Slične rezultate dobila je i Bakotić (2003) u svome ispitivanju gdje je uočljiva tendencija prema večernjosti dobivena najprije između 10. i 11. godine, a zatim između 12. i 13. godine te blagi pad između 13. i 14. godine. Nakon 14. godine više nije bilo značajne razlike s obzirom na J-V među dobnim skupinama te je zaključeno da su se glavni faktori koji su doveli do pomicanja ka večernjosti dogodili do 14. godine, tj. u ranoj adolescenciji. Nadalje, Carskadon, Viera i Acebo (1993) su ispitali povezanost između pubertetalnih promjena i pomaka prema večernjosti. Ispitanici u njihovom ispitivanju su bili dječaci i djevojčice u 6. razredu osnovne škole dobi 11 ili 12 godina, te je obradom rezultata dobivena veća preferencija večernjosti kod djevojčica koje su pokazivale i veći stupanj pubertalnog razvoja. Jednak je trend pronađen i kod dječaka, no rezultati nisu bili značajni što se može pripisati njihovoj dobi. Naime, ispitani su samo 11 i 12-godišnjaci, a dječaci kasnije ulaze u pubertalne promjene te kasnije dostižu više razine maturacije za razliku od djevojčica. Ovakva saznanja upućuju na važnost pubertalnog razvoja i njegova utjecaja na promjene u dimenziji J-V.

Dakle, adolescenti progresivno sve kasnije odlaze na spavanje te zbog škole i drugih obaveza nemaju dovoljno sna, a optimalna alertnost u adolescenciji zahtjeva u prosjeku 9 sati sna svake noći (Carskadon i Acebo, 2002; prema Escribano, Diaz-Morales, Delgado i Collado, 2012). Transverzalni podaci ukazuju da od 10. do 17. godine učenici idu na spavanje sve kasnije i to tokom tjedna i vikendima (Graham, 2000; prema Bakotić, 2003). Zbog kasnijeg odlaska na spavanje večernji tipovi imaju manje sna nego jutarnji tipovi (Megdal i Schernhammer, 2007; prema Escribano, Diaz-Morales, Delgado i

Collado, 2012) te su adolescenti skloniji spavati dulje vikendom (Peta i sur., 1984; prema Laberg i sur., 2001) kako bi nadoknadili nedovoljan san tijekom radnog tjedna (Wolfson, 1999; prema Laberge i sur., 2001).

Iako preferencije ka večernjosti u adolescenciji mogu imati neke prednosti kao što su poboljšavanje socijalnih iskustava i drugih aktivnosti s vršnjacima (iz perspektive adolescenata) pokazalo se da je preferencija k večernjosti povezana s rizičnijim ponašanjem i emocionalnim poteškoćama (prema Pabst, Negriff, Dorn, Susman i Huang, 2009). Tako je npr. kod kineskih adolescenata suicidalnost bila prevalentnija kod onih s večernjim preferencijama nego kod onih sa srednjim ili jutarnjim ppreferencijama (prema Pabst i sur., 2009). Također, adolescenti koji su imali veće preferencije ka večernjosti imali su više emocionalnih problema uključujući depresiju i anksioznost za razliku od njihovih jutarnjih vršnjaka (prema Pabst i sur., 2009) te više doživljavanja negativnih emocija (prema Dagys, McGlinchey, Talbot, Kaplan, Dahl i Harvey, 2012). Ovakve promjene u obrascu spavanja te poteškoća sa spavanjem koje se uz to vežu mogu dovesti također i do lošijeg školskog uspjeha i posljedično većih obiteljskih i školskih zahtjeva (prema Diaz-Moralez i Gutierrez Sorroche, 2008). Nadalje pokazane su i veće tendencije prema agresivnom i delikventnom ponašanju kod adolescenata koji su imali preferencije ka večernjosti (prema Dagys i sur., 2012). Iz navedenoga je vidljivo da večernjost može predstavljati određenu ranjivost za emocionalne poteškoće tijekom adolescencije.

Kada se govori o spolnim razlikama, djevojke većinom više izvještavaju o problemima sa spavanjem, a istraživanja pokazuju kako se ovi problemi kod njih manifestiraju u ranijoj dobi nego kod dječaka. Ovakve razlike opet se mogu pripisati sociokulturalnim utjecajima i očekivanjima od dječaka i djevojaka ali također i fiziološkim promjenama vezanim uz pubertet (Ipsiroglu, Fatemi, Werner, Paditz, Schwartz, 2002; Murata, Araki, 1993, prema Lazaratou i sur., 2005) koje se kod djevojaka pojavljuju nešto ranije nego kod dječaka. Naime, kod većine dječaka pubertet započinje oko 12. godine, a kod djevojčica 2 godine ranije (Vander-Zanden, 1993; prema Bakotić, 2003) te je većina djevojčica oko 14. godine u visokim i završnim fazama puberteta dok dječaci tek započinju pokazivati znakove puberteta (Bakotić, 2003). S obzirom na ovakva saznanja za očekivati je da će djevojčice ranije nego dječaci pokazivati preferencije prema večernjosti, no rezultati nisu konzistentni. Neki su autori pronašli razliku u J-V kod učenika od 7. razreda osnovne škole do 1. razreda srednje škole te je večernjost više bila izražena kod dječaka

(Takeuchi i sur., 2001) dok su npr. Gaina i sur. (2006) pronašli veću jutarnjost kod dječaka (Randler, 2011). Za razliku od njih, Park, Matsumoto i sur. (1999; prema Bakotić, 2003) nisu pronašli razlike u J-V među spolovima kao ni Bakotić (2003) u svome ispitivanju.

1.5.2. Psihosocijalni i biološki aspekti spavanja u adolescenciji

U periodu srednje adolescencije promjena socijalnih kontakata pojedinca i okoline postaje sve izraženija. U ovom periodu usmjerenost adolescenata na odnose u obitelji slabi te se adolescent više nastoji osjećati čvrsto ukorjenjenim među vršnjacima i specifičnim društvenim okruženjima. Novi odnosi za kojima adolescenti tragaju u ovom periodu jesu odnosi s muškim i ženskim vršnjacima tj. dolazi do pomicanja od druženja isključivo s istospolnim vršnjacima na druženje u miješanoj grupi prijatelja (Rudan, 2005). Prijateljstva u adolescenciji karakteriziraju veća intimnost, manja kompetitivnost, cijenjenje odanosti i suportivnost. Emocionalni i socijalni signali koji proizlaze iz nastalih socijalnih promjena su kritični za stvaranje osjećaja sigurnosti koji naposlijetku omogućuje normalan san. Ovo se može objasniti osvrtanjem na ljudsku povijest. Kroz ljudsku je povijest (kao i kod većine socijalnih primata danas) sigurnost od predatora omogućena prvobitno kroz rad grupe (McKenna i Mack, 1992; prema Dahl i Lewin, 2002). Ljudski je mozak evoluirao pod uvjetima u kojima je osjećaj sigurnosti nastao kroz osjećaj socijalne pripadnosti i socijalne povezanosti, a ove se tendencije reflektiraju i u današnje vrijeme. Tako npr. socijalni stres izaziva jake osjećaje prijetnje i dovodi do prekida spavanja, ali osjećaji brižnosti, ljubavi i socijalne povezanosti stvaraju osjećaj sigurnosti i omogućuju spavanje (Dahl i Lewin, 2002), što je osobito bitno u periodu adolescencije. Brige i stresne misli imaju manji utjecaj na usnivanje kod djece nego kod adolescenata (Dahl, 1996; prema Dahl i Lewin, 2002).

Osim osjećaja pripadnosti i neki drugi psihosocijalni faktori mogu interferirati sa spavanjem. To su želja za ostajanjem budnim kasno navečer radi uključivanja u socijalne aktivnosti kao što to čine i odrasli, samostalno određivanje vremena odlaska na spavanje i lak pristup raznim stimulativnim i pobuđujućim aktivnostima. U današnje doba takve stimulativne i pobuđujuće aktivnosti uključuju pristup internetu, mobilnim uređajima, video igricama i kasnonoćnim socijalnim aktivnostima. Pristup farmakološkim stimulansima uključujući kofein i nikotin je također postalo učestalo među adolescentima (Dahl i Lewin, 2001).

Naposlijetku, socijalni stres uključujući strahove, anksioznost i emocionalnu pobuđenost, emocionalne promjene, nova iskustva i izazovi s kojima se adolescenti susreću mogu interferirati sa samim spavanjem (Dahl i Lewin, 2002). Isto tako, nedostatni san može povećati ranjivost adolescenata na psihosocijalne stresore te se može očekivati da će se adolescenti teže nositi s tim stresorima kada spavaju premalo ili imaju iregularno vrijeme spavanja (Lemola, Schwarz i Siffert, 2011).

S obzirom na sve navedenom u ovom i prijašnjim odjeljcima jasno je da promjene u potrebama za spavanjem tijekom školske dobi te na prijelazu u adolescenciju pokazuju kompleksne obrasce. Zbog utjecaja biološkog sata ili cirkadijurnog regulacijskog sustava te drugih socijalnih varijabli s kojima su adolescenti okruženi (Dahl i Lewin, 2002), adolescenti postaju osobito podložni gubitku sna većinom zbog promjena u njihovu cirkadijurnom sustavu (Short, Gradisa, Wright i sur., 2011; prema Peach i Gaultney, 2013) tj. tendencije pomicanja odlaženja na spavanje na kasnije noćne sate (prema Wolfson i Carskadon, 1998) kao i zbog želje za uključivanjem u socijalizacijske aktivnosti s vršnjacima. Sve ovo može imati veliki utjecaja na doživljaj pospanosti i umora tijekom dana.

1.6. Umor i pospanost u periodu adolescencije

Umor u periodu adolescencije česta je pojava koja je rezultat pretrpanog rasporeda i životnog stila zbog kojih često može doći do deficita spavanja. Unatoč tome umor u periodu adolescencije nije toliko proučavan te učestalost umora, kroničnog umora te sindroma kroničnog umora u ovom dobnom periodu nije poznata (Rimes i sur., 2007). Adolescenti uspjevaju funkcionirati kroz svakodnevne aktivnosti unatoč umoru i pospanosti koji mogu biti prisutni. Kada se adolescenti počnu žaliti na umor koji osjećaju to može označavati deficite u organizmu te ih se ne bi trebalo sasvim olako shvatiti. Umor može biti pokazatelj poteškoća kod zdravstvenog stanja, psihološke ili psihijatrijske poteškoće ili specifičnog poremećaja spavanja (Fisher, 2013). No, umor isto tako može biti vezan uz već navedene promjene u obrascu i arhitekturi spavanja u adolescenciji koje nisu u skladu sa školskim i drugim zahtjevima koji se stavljaju pred adolescente. Većina adolescenata može osjećati umor zbog neusklađenosti odlazaka na spavanje tijekom radnih dana i vikendom što zbog duljeg spavanja vikendom početkom tjedna može uzrokovati simptome jet laga u periodima kada se škola pohađa u jutarnjoj smjeni (Tarokh, Ruffray, Van Reen i sur., 2010; Carskaden, 2011; prema Fisher, 2013). Istraživaći također ukazuju

da je istraživanje umora u adolescenciji težak zadatak budući da je pod utjecajem različitih faktora kao što su fizički faktori (hormonalne i pubertalne promjene u strukturi tijela i funkcioniranju)(Dahl i Lewin, 2002; prema Jones, Nisenbaum, Solomon, Reyes i William, 2004), emocionalni faktori (npr. pojačan sjećaj neovisnosti) (Henker i sur., 2002; prema Jones i sur., 2004) i socijalni faktori (utjecaj vršnjaka, obiteljske interakcije i sl.) (Ingersol, 1992; prema Jones i sur., 2004) koji su karakteristični za ovu dobnu skupinu.

Umor je potrebno razlikovati od pojma pospanosti koji se definira kao povećana tendencija ka usnivanju. Adolescenti mogu pokazivati znakove umora (npr. kognitivnog umora) a da pri tome ne osjećaju poriv ka usnivanju, tj. nisu pospani i obrnuto (Findlay, 2008). Uobičajeni uzrok pospanosti kod adolescenata je nedostatak sna. Dostupnost videoigara i interneta, kasnonoćna druženja, školski i poslovni zahtjevi mogu doprinjeti odgađanju odlaska na spavanje. Zbog pospanosti, adolescenti često pribjegavaju popodnevnom drijemanju koje može dati osjećaj lažne odmornosti za ostatak dana što dalje također može doprinositi odgađanju odlaska na spavanje (Findlay, 2008).

Umor označava abnormalnu iscrpljenost nakon normalnih aktivnosti (Cavanaugh, 2002; Shapiro, Ohayon, Huterer i Grunstein, 2005; prema Findlay, 2008) te je ekstremno uobičajen subjektivni simptom mnogih fizičkih i mentalnih zdravstvenih stanja. Ukoliko umor potraje dulje od 6 mjeseci može se govoriti o sindromu kroničnog umora koji može biti povezan s drugim somatskim simptomima (Garralda i Rangel, 2002; Haines, Saidi i Cooke, 2005; Mears, Taylor, Jordan i Binns, 2004; prema Findlay, 2008). Za razliku od toga pojam kronični umor nema toliko prihvaćenu definiciju, ali je korišten kako bi opisao stanje koje je blaže od sindroma kroničnog umora (Rimes i sur., 2007). Studije procjenjuju da u generalnoj populaciji 15 do 30% adolescenata izvještava o čestom umoru (Ghandour i sur., 2004; Rhee, 2005; prema Findlay, 2008) dok samo 0,5 do 2% adolescenata zadovoljava kriterije za kroničnim umorom (Mears i sur., 2004; Marshall, 1999, Jones i sur., 2004; prema Findlay, 2008) te je prevalencija umora u adolescenciji veća kod djevojaka nego dječaka s obzirom da djevojke iskazuju o više simptoma umora (Wolbeek, Doornen, Kavelaars, Heijnen, 2006; Farmer i sur., 2004, Jordan i sur., 1998). Kod nekih je adolescenata umor samo jedan od zdravstveno neobjašnjivih simptoma što dovodi do zaključka da bi liječnici trebali u obzir uzeti i mogućnost javljanja poremećaja somatizacije (American Psychiatric Association Diagnostic Criteria, 2005; prema Findlay, 2008).

Istraživanja ukazuju da deficiti spavanja i umor u adolescenciji mogu dovesti do raznih ishoda. Tako je u jednom istraživanju pokazano da 15% adolescenata izvješćuje o tome da su zaspali tijekom vožnje automobilom ili drugim prijevoznim sredstvima na putu do škole, 25% ih izvještava kako je zaspalo tijekom nastave barem jednom u tjedan dana, a 25% ih izvještava kako su zaspali na putu od škole do kuće (Fisher, 2008; Lee, McEnany i Weekes, 1999; prema Fisher, 2013). Oko polovine adolescenata izvještavaju kako ne spavaju dovoljno te govore o prisutnosti simptoma umora tijekom dana (Tarokh, Ruffray i Van Reen, 2010; Owens, 2010; prema Fisher, 2013). Ovi simptomi kod adolescenata mogu izazvati povećani unos kofeina tijekom dana kao i drugih stimulanasa što može utjecati na smanjenje nutritivnih unosa, a također su korelirani sa smanjenjem akademske izvedbe te povećanjem rizičnoga ponašanja (Tarokh, Ruffray i Van Reen, 2010; Owens, 2010; Beebe, 2011; prema Fisher, 2013). S obzirom na sve navedeno, može se zaključiti da je umor stanje koje tijekom adolescencije, ali i u svim drugim razdobljima života, može dovesti do različitih poteškoća u svakodnevnom funkcioniranju koje mogu imati dugoročne posljedice ukoliko umor ostane kontinuiran. Period adolescencije je obilježen burnim razvojem te s obzirom na negativne implikacije umora potrebno je obratiti pažnju na ovaj konstrukt prilikom organiziranja izvedbe škole i drugih aktivnosti namjenjenih adolescentima.

2. Polazište i cilj istraživanja

Navedena saznanja u ovom radu ukazuju na važnost pubertalnog razvoja adolescenata i njegova utjecaja na promjene u cirkadijurnim ritmovima i s njima povezanih promjena u obrascu jutarnjosti-večernjosti te također mogućeg javljanja simptoma umora, što se radom nastojalo i istražiti. Uzimanjem pubertalnog statusa ili kronološke dobi kao kriterija navedenih promjena radom se nastojalo ukazati na različite obrasce spavanja tijekom adolescencije. S obzirom na to cilj ovog istraživanja je ispitati odnos pubertalnog statusa, kronološke dobi, simptoma umora i obrazaca spavanja u adolescenciji.

3. PROBLEMI

1) Ispitati psihometrijske karakteristike hrvatske verzije PedsQL multidimenzionalne skale umora.

2) Ispitati postoji li razlika između adolescenata i adolescentica u obrascu spavanja, pubertalnoj zrelosti i doživljavanju simptoma umora.

3) Ispitati odnos obrasca spavanja i kronološke dobi te obrasca spavanja i pubertalnog statusa.

4) Ispitati postoji li povezanost između obrazaca spavanja i simptoma umora.

4. HIPOTEZE

1) U skladu s originalno predstavljenom PedsQL multidimenzionalnom skalom umora očekuje se da je cjelokupna skala pouzdana mjera umora kao i njene subskale- subskala koja ispituje generalni umor, umor proizašao iz spavanja i odmorenosti te kognitivni umor.

2) S obzirom na dosadašnja istraživanja za pretpostaviti je da neće postojati spolne razlike u jutarnjosti-večernjosti među adolescentima, da će postojati razlike u pubertalnom statusu s obzirom na spol adolescenata s time da će djevojke biti u uznapredovalijim fazama puberteta te da će se utvrditi značajna razlika u umoru između adolescenata i adolescentica te će adolescentice iskazivati o više simptoma umora.

3) Za pretpostaviti je da će adolescenti u uznapredovalijim fazama pubertalnog statusa pokazivati veću tendenciju ka večernjosti te se očekuje da uzimajući kronološku dob kao pokazatelja vremena pomaka prema večernjosti razlike u J-V neće biti značajne nakon 14. godine s obzirom na dosadašnja ispitivanja.

4) Za pretpostaviti je da će oni adolescenti koji budu imali veću tendenciju prema večernjosti imati i niži rezultat na multidimenzionalnoj skali umora, tj. izvještavati će o više simptoma umora.

5.METODA

5.1. Ispitanici

Podaci u svrhu ovog ispitivanja prikupljeni su kroz 2014. i 2015. godinu u jednoj osnovnoj i dvije srednje škole u Zadru te je u ispitivanju ukupno sudjelovalo 439 učenika u dobi od 10 do 18 godina, od toga 233 adolescenta i 206 adolescentica. U osnovnoj su školi ispitani 5., 6., 7. i 8. razredi (N=248), a u srednjim školama 1., 2. i 3. razredi (N=188). Dobna struktura uzorka prikazana je u Tablici 1 u PRILOGU.

5.2. Mjerni instrumenti

Za potrebe ispitivanja korišten je upitnik koji se sastoji od općih pitanja o ispitaniku (spol, dob, školski uspjeh) te skale koja je ispitivala jutarnjost-večernjost, skale koja je ispitivala stupanj pubertalne zrelosti adolescenata i naposlijetku multidimenzionalne skale umora. Deskriptivni pokazatelji primijenjenih mjernih instrumenata prikazani su u Tablici 1.

Skala jutarnjosti-večernjosti (*Morningness-Eveningness Scale for Children-MESC;* Carskadon i sur., 1993; adaptirale Košćec, Radošević-Vidaček, Bakotić, 2008). Namjenjena je ispitivanju jutarnjosti-večernjosti kod djece osnovnoškolske i srednjoškolske dobi, a nastala je na temelju skala koje ispituju jutarnjost-večernjost kod odraslih osoba i za koje su utvrđene zadovoljavajuće valjanosti i pouzdanosti. Sastoji od 10 pitanja s 4 ili 5 ponuđenih odgovora na ta pitanja.

Npr.

Zamisli, nastava je otkazana! Možeš spavati do kad hoćeš. U koliko bi sati ustao iz kreveta?	☐ Između 5:00 i 6:30 sati ☐ Između 6:30 i 7:45 sati ☐ Između 7:45 i 9:45 sati ☐ Između 9:45 i 11:00 sati ☐ Između 11:00 sati i podneva
Je li ti lako ujutro ustati iz kreveta?	☐ Uopće nije ☐ Donekle lako ☐ Dosta lako ☐ Nema problema

Zadatak ispitanika je označiti onaj odgovor koji se najviše odnosi na njega. Bodovanje je u rasponu od 1 do 4 ili 5, ovisno o broju ponuđenih odgovora, a ukupni se rezultat na skali dobije zbrajanjem bodova na pojedinim česticama. Raspon rezultata se kreće od 10 do 43 pri čemu veći rezultat na skali ukazuje na veću jutarnjost. Ako ispitanik ne odgovori na 1 ili 2 pitanja, ukupni se rezultat računa tako da se prosječna vrijednost riješenih čestica pridoda njihovom ukupnom zbroju. Ukoliko broj neriješenih čestica iznosi 3 ili više, rezultat tog ispitanika ne uzima se u daljnju obradu. Pitanja na ovoj skali odnose se na: preferirano vrijeme tijekom dana za obavljanje različitih aktivnosti (pitanje 4 i 5), preferirano vrijeme buđenja (pitanje 1), preferirano vrijeme odlaska na spavanje (pitanje 6), način na koji učenici podnose rano ustajanje ujutro i ustajanje ujutro općenito (pitanje 9

i 2), vrijeme potrebno za razbuđivanje (pitanje 7 i 10), vrijeme pojave prvih znakova umora (pitanje 8) i uspjeh u ranim jutarnjim satima (pitanje 3).

Pouzdanost ove skale je izračunata metodom unutarnje konzistencije koja se temelji na korelacijama među pojedinim česticama u skali te je u prvom ispitivanju na našoj populaciji dobiven *Cronbachov alpha* α= .74 (Bakotić, 2003). Može se reći da ovaj rezultat zadovoljavajući, jer se inače Cronbachov alpha za različite upitnike jutarnjosti-večernjosti najčešće kreće između .70 i .90, a rijetko se kada dobivaju niži koeficijenti (Košćec, Radošević-Vidaček i Kostović, 2001; prema Bakotić, 2003). U ovome ispitivanju *Cronbachov alpha* je iznosio α=.80. Što se tiče faktorske strukture upitnika, provedena je eksploratorna faktorska analiza uz metodu glavnih komponenata s varimax rotacijom te je dobivena dvofaktorska struktura sukladno nekim prijašnjim istraživanjima (npr. Diaz-Morales i Gutierrez Sorroche, 2008; Caci i sur., 2005) (PRILOG, Tablica 7), iako postoje razlike u česticama koje su činile dva faktora u ovom istraživanju u odnosu na prijašnja. Tako su se u ovom istraživanju čestice koje su imale zasićenje na prvom faktorom odnosile općenito na procjenu jutarnjosti-večernjosti, a čestice koje su imale zasićenje na drugom faktorom u skladu su s ispitivanjem Onder i Besoluk (2014), koji su dobili trofaktorsku strukturu skale, a koji su taj faktor nazvali *Planiranje vezano uz buđenje i odlazak na spavanje* s obzirom na sadržaj samih čestica. Korelacija između ova dva faktora je umjerena i pozitivna (r=.48; p<.05). S obzirom na takvu korelaciju provedena je eksploratorna faktorska analiza s ograničenim brojem faktora (tj. jedan faktor) te su u ovom slučaju dobivena zadovoljavajuća zasićenja na svim česticama (PRILOG, Tablica 9). Prema tome se može zaključiti da je skala pogodna za ispitivanje J-V.

Skala pubertalnog razvoja (*Pubertal Development Scale*, *PDS*, Petersen i sur., 1988; adaptirale Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008) je najpoznatija subjektivna mjera pubertalnog statusa. Radi se o samoizvještajnoj metodi koja se sastoji od pet čestica kojima su opisane tjelesne promjene koje se događaju u pubertetu.
Npr.

Misliš li da tvoj nagli rast u visinu:	☐ još nije započeo ☐ tek je započeo ☐ trenutno traje ☐ čini se da je gotov ☐ ne znam

Tri su čestice zajedničke i djevojčicama i dječacima (pitanja o naglom rastu u visinu, o rastu dlačica na tijelu te o promjenama na koži), dok su dvije čestice specifične za pojedini spol. Djevojčice imaju pitanje o rastu grudi i pojavi menarhe, a dječaci o rastu dlačica na licu i o promjenama u glasu. Na sva se pitanja odgovara na skali od 4 stupnja (osim na pitanje o menarhi). 1 označava *to mi se još nije počelo događati*, 2 *to mi se počelo događati,* 3 *to mi se već neko vrijeme događa,* i 4 *to je kod mene već završeno*. U upitniku je bio ponuđen i odgovor 5 koji je označavao *ne znam* i koji se nije bodovao. Pitanje o menarhi je dihotomno te se odgovor *da* bodovao s 4, a *ne* s 1. Na taj je način omogućeno formiranje ukupnog rezultata usporedivog s ukupnim rezultatima dječaka. Uz odgovor *da* traži se i informacija o dobi pojave menarhe, ali taj odgovor ne ulazi u formiranje ukupnog rezultata. Ukupni rezultat na PDS-u, određuje se kao prosječan rezultat na pet čestica upitnika te je ispitanike na temelju rezultata moguće svrstati u pet kategorija pubertalnoga statusa i to pretpubertet (rezultat 0 – 1.7), početak puberteta (rezultat 1.8 – 2.4), sredina puberteta (rezultat 2.5 – 3), poodmakli pubertet (rezultat 3.1 – 3.6) i postpubertet (rezultat 3.7 – 4) (Petersen i sur., 1988; prema Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). Rezultati istraživanja su pokazali kako je riječ o pouzdanoj i valjanoj mjeri pubertalnog razvoja koja značajno korelira s liječničkim procjenama Tannerovih stadija te se korelacije kreću između 0.60 i 0.70 (npr. Brooks-Gunn i sur., 1987; prema Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008). Podjela ispitanika u ovom istraživanju s obzirom na pubertalni status prikazana je u Tablici 1 u PRILOGU, a faktorska struktura skale koja se pokazala jednofaktorskom prikazana je u Tablici 10 također u PRILOGU.

Multidimenzionalna skala umora (*Multidimensional Fatigue Scale*, *PedsQL*, Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL), Varni i sur., 2002; adaptirala Vulić-Prtorić, 2013) je skala koja se sastoji od 18 čestica podjeljenih u 3 podskale koje ispituju generalni umor, umor koji proizlazi iz spavanja i odmorenosti te kognitivni umor. Ova skala može služiti za samoprocjenjivanje umora (namjenjeno za dob od 5 do 18 godina) ili roditeljsko procjenjivanje umora njihove djece (namjenjeno za dob od 2 do 18 godina).

Npr.

Osjećao sam se fizički slabo	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Osjećao sam se preumorno da bih radio čak i ono što volim	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**

Ispitanici na skali od 5 stupnjeva procjenjuju koliko ih često muče određeni simptomi povezani s umorom. Skala se kreće u rasponu od *nikad* (koje se boduje kao 100) do *gotovo uvijek* (koje se boduje kao 0). Veći rezultat na skali ukazuje na bolju kvalitetu životom povezanu sa zdravljem i manje akutnoga umora. Ukupni rezultat i rezultati na subskalama se dobivaju uprosječivanjem rezultata na svakoj relevantnoj čestici. Psihometrijskom evaluacijom skale dobivena je internalna konzistencija u rasponu od 0,77 do 0,93 (Varni i sur., 2002; prema Shadid, Wilkinson, Marcu, i Shapiro, 2012). Faktorska struktura ove skale prikazana je u REZULTATIMA.

Tablica 1 Deskriptivni pokazatelji primijenjenih mjernih instrumenata (N=439)

	Skala	*Broj čestica*	*Raspon*	*Aritmetička sredina (M)*	*Standardna devijacija (SD)*	α	r_{it}
MESC	Skala jutarnjosti-večernjosti	**10**	**10-43**	26.46	5.42	.80	.28
PDS	Skala pubertalnog razvoja	**5**	**0-4**	2.75	.75	.83	.50
MFS	Multidimenizonalna skala umora	**18**	**0-100**	69.19	15.60	.89	.31
MFS 1-6	Subskala- generalni umor	**6**	**0-100**	67.27	20.72	.86	.51
MFS 7-12	Subskala- spavanje	**6**	**0-100**	66.51	15.49	.55	.18
MFS13-18	Subskala- kognitivni umor	**6**	**0-100**	73.79	20.32	.88	.56

5.3. Postupak

Prije dolaska u pojedine škole u svrhu ispitivanja, od ravnatelja je zatražen pristanak na sudjelovanje učenika u ispitivanju. Upitnici su učenicima podjeljeni grupno i zasebno po razredima te su učenici ispunjavali upitnik u prisutnosti studentice i studenta psihologije te profesora koji je u tom školskom satu održavao nastavu. Učenici su ispunjavali upitnik u trajanju od najviše 10 minuta. Ispunjavanje upitnika je bilo anonimno.

Prije dijeljenja upitnika, učenicima je kratko predstavljen upitnik te im je objašnjen njihov zadatak prilikom ispunjavanja upitnika. Studentica psihologije je djelila upitnik učenicama, a student učenicima budući da su postojale dvije verzije upitnika koje su se razlikovale samo po pitanjima pubertalne zrelosti. Nakon dijeljenja upitnika, student i

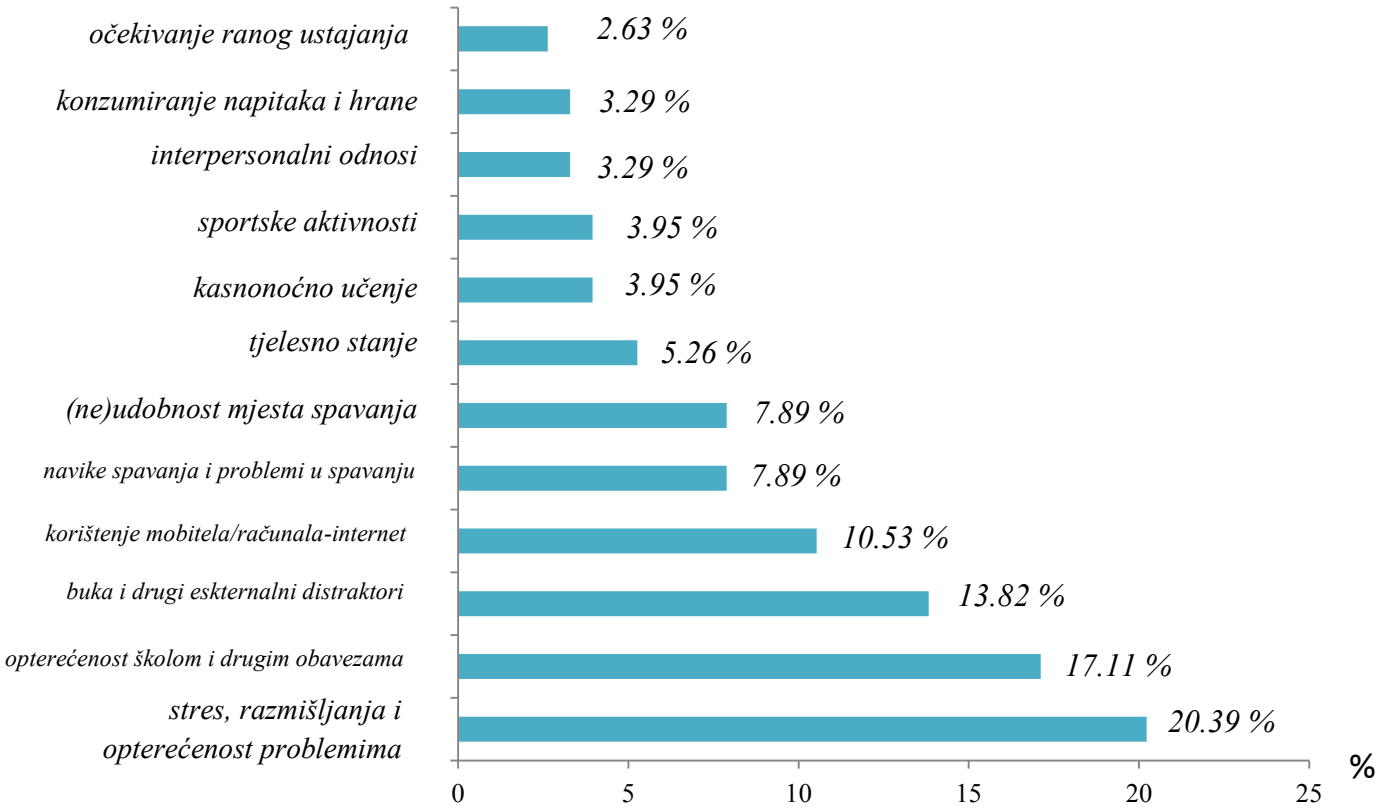
studentica su nadgledali ispunjavanje upitnika te pomagali učenicima ukoliko je netko imao poteškoća s odgovaranjem na pitanja u upitniku.

6. REZULTATI

Prikaz rezultata organiziran je tako da se najprije navode deskriptivni podatci o cjelokupnom uzorku budući da je dio cjelokupnog upitnika sadržavao i neka općenita pitanja o adolescentima. Nakon toga opisane su analize sukladno postavljenim problemima.

6.1. Deskriptivni podaci o uzorku

Prvi dio cjelokupnog upitnika sastojao se od pitanja o ispitaniku koja su se ticala školskog uspjeha, opterećenja školom, oboljenja i utjecajima na spavanje. Prosječni školski uspjeh za uzorak ispitanika je iznosio *M*= 4.40 (*sd*=.66; N=439). Što se tiče samoga opterećenja školskim obavezama 13% izvještava da školske obaveze za njih ne prestavljaju opterećenje, 48% ih smatra *malo* opterećujućima, 29% *dosta,* a 10% ih smatra *puno* opterećujućima. 71 ispitanik od 439 izvještava da boluje od neke bolesti (moguće je bilo dati više odgovora). Njih 60 izvještava o nekom obliku alergije ili već uznapredovalim simptomima astme. Troje navodi da pate od bolesti štitnjače te također troje da pate od čestih migrena, a dvoje od epilepsije. Ispitanici dalje izvještavaju da pate još od nefrotskog sindroma, artritisa, gastritisa, neurodermitisa, skolioze, policističnih jajnika te Wilsonove bolesti (jedan ispitanik za svako od navedenih stanja). Nadalje, 31 ispitanik navodi da uzima neke lijekove zbog navedenih stanja, a samo njih 6 navodi da bi prema njihovim saznanjima lijekovi mogli utjecati na kvalitetu spavanja. Naposlijetku je postavljeno pitanje *Postoji li nešto drugo što možda utječe na kvalitetu tvog spavanja?* Na ovo su pitanje odgovorila 142 ispitanika (32.34%) te su neki davali i više odgovora. Njihovi odgovori bili su smještani u određene kategorije koje su osmislila 3 studenta psihologije. Naposlijetku je autor ovog rada usporedio dobivene kategorije i razvrstao odgovore u 12 konačnih kategorija (Slika 1).



Slika 1. Prikaz postotaka odgovora na pitanje *Postoji li nešto drugo što možda utječe na kvalitetu tvog spavanja?* razvrtanih u kategorije

Kao što je vidljivo iz Slike 1, adolescenti su najviše navodili da na njihovu kvalitetu spavanja utječe *stres, razmišljanja i opterećenost problema* što su ujedno i bili odgovori u ovoj kategoriji. Nešto specifičnije su adolescenti navodili opterećenje školom, količinom gradiva, opterećenost školskim i drugim obavezama te pretrpanost obavezama. Ti su odgovori smješteni u kategoriju *opterećenost školom i drugim obavezama.* Nadalje je 13. 82 % odgovora bilo svrstano u kategoriju *buka i drugi eksternalni distraktori* te su adolescenti izvještavali da na njihovu kvalitetu spavanja utječe buka ukućana, buka susjeda, buka s ulice, prejaka vanjska svjetla i sl. 10.53 % odgovora je označavalo korištenje interneta i surfanje internetom, te korištenje facebook-a, gledanje serija i sl. U kategoriju *navike spavanja i problemi u spavanju* svrstani su odgovori kao što su nesanica, noćne more, mjesečarenje te kasni odlasci na spavanje. Iduća se kategorija odnosila na one odgovore koji su ukazivali da na kvalitetu spavanja utječe *(ne)udobnost mjesta spavanja*, tj. udobnost jastuka, madraca, temperatura sobe i sl. U kategoriju *tjelesno stanje* svrstani su odgovori kao što su umor, strah, bolovi u leđima te začepljen nos. 3.95 % adolescenta izvještava da na kvalitetu njihova spavanja utječe kasnonoćno učenje, a jednak postotak izvještava o tjelovježbi i sportskim aktivnostima kao aktivnosti koje utječu na kvalitetu

spavanja. Naposlijetku je najmanje odgovora svrstano u 3 kategorije i to *interpersonalni odnosi* (odgovori kao što su *ljubavni problemi* te *nervoza u kući*), *konzumiranje napitaka i hrane* (alkohol, mliječni napitci, čokolada) te nakraju *očekivanje ranog ustajanja* (odnosilo se na tjedne kada se nastava održavala u jutarnjoj smjeni).

6.2. Analiza psihometrijskih aspekata PedsQL multidimenzionalne skale umora

Prvi problem u ovom istraživanju odnosio se na analizu psihometrijskih svojstava hrvatske verzije PedsQL multidimenzionane skale umora koju je prevela Vulić-Prtorić (2013) te je ovo ujedno i prva primjena skale na hrvatskom uzorku adolescenata. Provedbom analiza cjelokupna je skala pokazala zadovoljavajuću pouzdanost tipa Chronbach alpha (α=.89) sukladno originalnoj skali u istraživanju Varni i sur. (2002), koja je u tom istraživanju iznosila .92 na uzorku adolescenata. Slični su rezultati dobiveni i u nekim drugim ispitivanjima kao što je npr. ispitivanje Gordjin, Cremers, Kaspers i Gemke (2011) (α= .86). S obzirom da se multidimenzionalna skala umora sastoji i od 3 subskale koje se zasebno mogu koristiti kao specifičnije mjere umora očekivalo se da će i faktorska analiza skale polučiti tri faktora. Provedena je eksploratorna faktorska analiza metodom glavnih komponenata uz Varimax rotaciju te je dobivena očekivana trofaktorska struktura skale. Dobiveni su se faktori mogli interpretirati kao *Generalni umor*, *Umor povezan sa spavanjem i odmorenosti* te *Kognitivni umor* uz određene izuzetke. Naime, čestice za koje se očekivalo da će biti uključene u faktor *Generalni umor* i *Kognitivni umor* su pokazale zadovoljavajuća zasićenja za razliku od čestica faktora *Umora povezanim sa spavanjem i odmorenosti* (Tablica 2). Očekivalo se da će dvije čestice (*Bilo mi je teško prespavati cijelu noć* i *Osjećao sam se umorno kad sam se ujutro probudio)* imati zasićenje na potonjem faktoru, no zasićenja su bila niska, a analiza je pokazala da je faktor koji ispituje generalni umor bio zasićen navedenim česticama.

Daljnja je analiza za pojedine subskale pokazala zadovoljavajuću visoku pouzdanost za subskalu generalni umor kao i za subskalu kognitivni umor (Tablica 1) u skladu s prijašnjim ispitivanjima (npr. Gordjin i sur., 2011; Varni i sur., 2002). Također, faktorska struktura ovih skala se pokazala jednofaktorskom uz visoka zasićenja faktora na tvrdnjama (PRILOG, Tablica 11). Što se tiče subskale umora vezanog uz spavanje i odmorenost, pouzdanost tipa Cronbach alpha za ovu je skalu bila niska (α=.55) što je suprotno očekivanjima i rezultatima dobivenim na originalnoj skali Varnia i sur. (2002) (α=.87). Provjerom latentne strukture ove subskale dobivena je dvofaktorska struktura

(PRILOG, Tablica 12). Daljnjom provedbom eksploratornefaktorske analize s ograničenim brojem faktora (1) dobivena su zadovoljavajuća zasićenja na svim osim na jednoj čestici (PRILOG, Tablica 12). S obzirom na ovakvu strukturu skale i nisku dobivenu pouzdanost ova bi se subskala trebala modificirati.

Tablica 2 Rezultati eksploratorne faktorske analize multidimenzionalne skale umora (N=439)

	Eksploratorna faktorska analiza		
čestica	F1	F2	F3
1	.19	-.05	**.78**
2	.26	.01	**.75**
3	.33	-.11	**.65**
4	.27	-.11	**.59**
5	.50	.08	**.58**
6	.48	.08	**.61**
7	-.01	**.72**	-.28
8	.19	.04	**.40**
9	.19	.14	**.67**
11	.03	**.78**	-.11
10	.06	**.51**	.36
12	.22	**.67**	.19
13	**.60**	.05	.50
14	**.80**	.03	.30
15	**.80**	.09	.29
16	**.69**	.09	.29
17	**.73**	.03	.22
18	**.74**	.10	.20
Svojstvena vrijednost	4.09	1.93	4.12
% objašnjene zajedničke varijance	23	11	23

6.3. Razlika između adolescenata i adolescentica u J-V, pubertalnom statusu i simptomima kroničnog umora

Kako bi se odgovorilo na drugi postavljeni problem, korištena je jednosmjerna analiza varijance u svrhu utvrđivanja razlika na dimenziji jutarnjosti-večernjosti, pubertalnom statusu, pojedinim simptomima umora te ukupnom umoru između adolescenata i adolescentica.

Tablica 3 Rezultati analize varijance pri ispitivanju razlika u jutarnjosti-večernjosti, pubertalnoj zrelosti i umoru između adolescenata i adolescentica (N=439)

		M_M (N=233)	$M_Ž$ (N=206)	F(1, 437)	p
MESC	Skala jutarnjosti-večernjosti	26.94	25.91	3.97*	.05*
PDS	Skala pubertalnog razvoja	2.59	2.95	26.62**	.00**
MFS	Multidimenizonalna skala umora	71.03	67.11	6.99**	.01**
MFS 1-6	Subskala- generalni umor	70.94	63.12	16.09**	.00**
MFS 7-12	Subskala- spavanje	66.83	66.14	.22	.64
MFS 13-18	Subskala-kognitivni umor	75.37	72.07	2.81	.09

*p<.05**
*p<.01***

Obradom podataka, utvrđena je statistički značajna razlika u jutarnjosti-večernjosti (adolescenti su imali veću sklonost jutarnjosti), u pubertalnom statusu (adolescentice su postizale veću pubertalnu zrelost) i u procjeni umora (adolescentice su se osjećale umornije od adolescenata). Na razini pojedinih subskala multidimenzionalne skale umora, značajna je razlika utvrđena samo u generalnom umoru (adolescenti su na ovoj skali postizali veći rezultat, odnosno imaju manje generalnog umora od adolescentica). S obzirom na dobivene razlike, daljnje analize su se provodile odvojeno za adolescente i adolescentice.

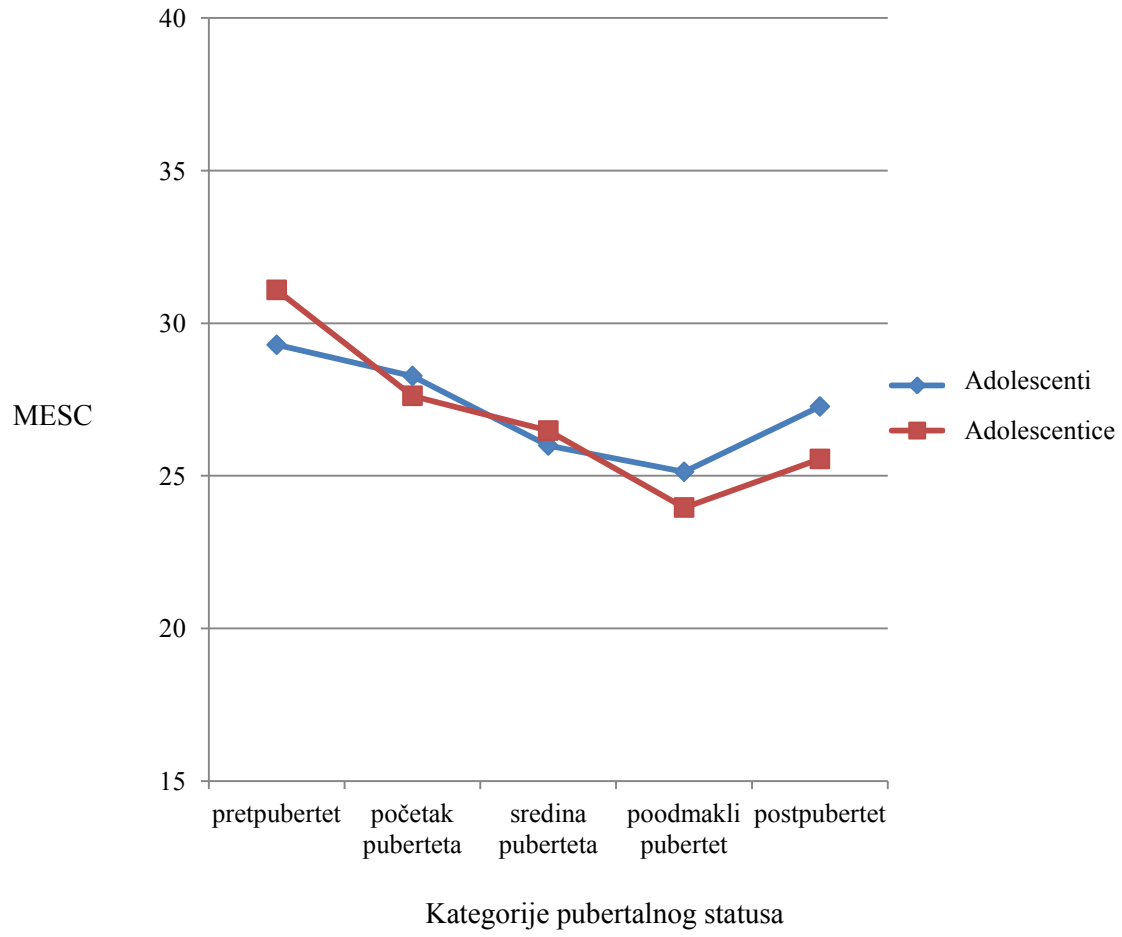
6.4. Razlike u jutarnjosti-večernjosti kada se kao kriterij uzima pubertalni status ili kronološka dob adolescenata

U ovome dijelu obrade rezultata adolescenti i adolescentice su s obzirom na rezultat na skali pubertalnog razvoja bili podjeljeni u pet kategorija. Detaljniji prikaz pojedinih kategorija vidljiv je u tablici 1 u PRILOGU. Kako bi se odredile razlike u jutarnjosti i večernjosti između ispitanika u pojedinim kategorijama pubertalnog statusa te J-V između ispitanika i kronološke dobi korištene su jednosmjerne analize varijance.

Tablica 4 Rezultati analize varijance pri ispitivanju razlika u jutarnjosti-večernjosti (MESC) između pojedinih kategorija pubertalnog statusa kod adolescenata (M) i adolescentica (Ž)

	Kategorije pubertalnog statusa						
	pretpubertet	**početak puberteta**	**sredina puberteta**	**poodmakli pubertet**	**postpubertet**		
	N=35	*N=58*	*N=83*	*N=46*	*N=11*		
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	*F(4, 228)*	*p*
MESC							
M	29.29	28.27	25.99	25.13	27.27	5.037**	.001**
N=233							
	N=22	*N=31*	*N=36*	*N=93*	*N=24*		
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	*F(4,201)*	*p*
MESC							
Ž	31.09	27.62	26.48	23.96	25.55	9.922**	.000**
N=206							

*p<.01***



Slika 2. Prikaz prosječnih postignutih rezultata na skali jutarnjosti-večernjosti (MESC) s obzirom na pojedine kategorije pubertalnog statusa kod adolescenata i adolescentica

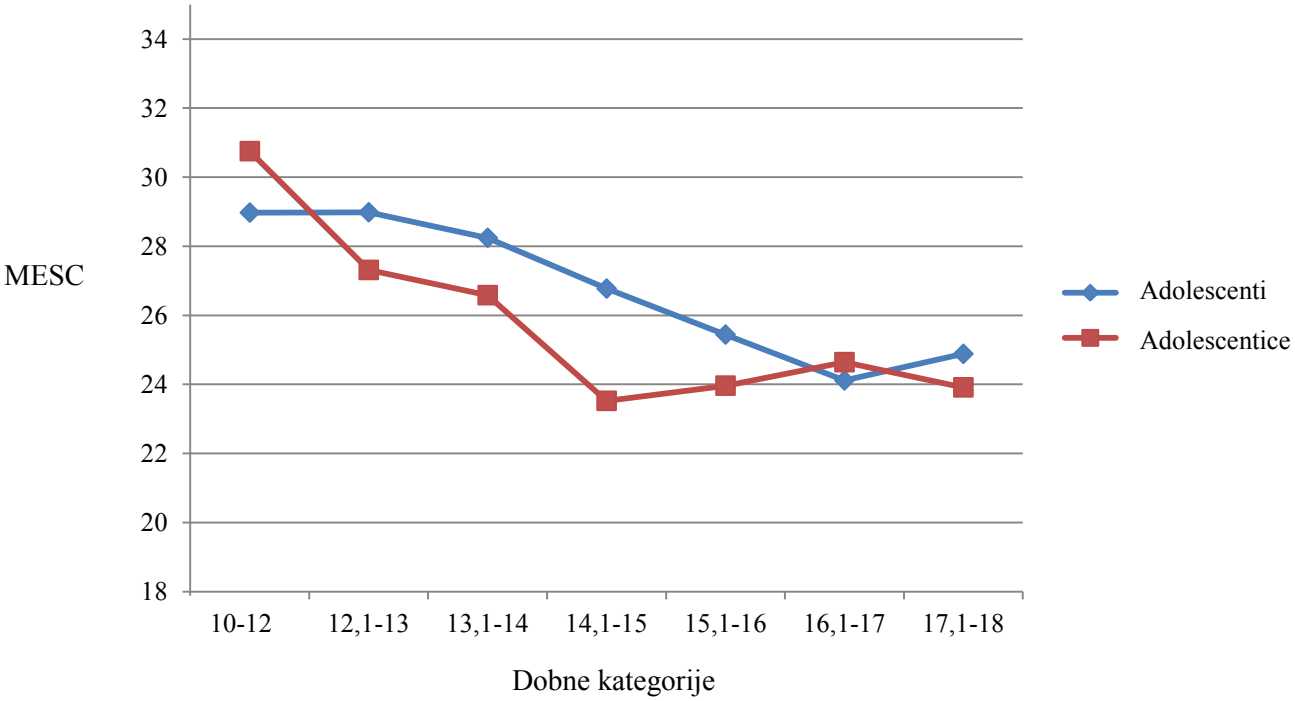
Obradom rezultata utvrđene su statistički značajne razlike između pojedinih kategorija pubertalne zrelosti kod adolescenata i kod adolescentica, tj. adolescenti i adolescentice različitog pubertalnog statusa se razlikuju u jutarnjosti i večernjosti. *Post hoc* analizom kod adolescenata (PRILOG, Tablica 4) je utvrđeno da razlika u jutarnjosti i večernjosti postoji između sredine puberteta i početnih stadija pubertalnog razvoja tj. pretpuberteta i početka puberteta s time da su adolescenti u srednjem stadiju puberteta pokazivali veću tendenciju prema večernjosti (PRILOG, Tablica 3; Slika 2). Isto vrijedi i za iduću kategoriju poodmaklog puberteta u kojoj su adolescenti u odnosu na ranije stadije pubertalnog statusa procjenjivali sebe kao sklonije večernjosti. Kod adolescentica je u odnosu na pretpubertet svaki stadij pubertalnog razvoja ukazivao na veću večernjost, osobito u stadiju poodmaklog puberteta kada su razlike bile najizraženije s obzirom na prethodna tri stadija i to u smjeru veće večernjosti (Slika 2).

Što se tiče kronološke dobi, ispitanici su u istraživanju bili raspoređeni u sedam dobnih kategorija u rasponu od godine dana kako bi se što bolje zahvatile promjene u jutarnjosti-večernjosti. Iznimak je kategorija 10-12 koja obuhvaća veći raspon godina s obzirom da je mali broj ispitanika koji su ulazili u kategoriju 10-11. Detaljnija dobna struktura uzorka prikazana je u Tablici 1 u PRILOGU.

Tablica 5 Rezultati analize varijance pri ispitivanju razlika u jutarnjosti-večernjosti (MESC) između pojedinih kategorija kronološke dobi kod adolescenata (M) i adolescentica (Ž)

	KRONOLOŠKA DOB								
	10-12	**12.1-13**	**13.1-14**	**14.1-15**	**15.1-16**	**16.1-17**	**17.1-18**		
	N=27	N=29	N=42	N=35	N=40	N=25	N=25		
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	*F(6,226)*	*p*
MESC **M** N=233	28.97	28.98	28.24	26.77	25.44	24.11	24.88	4.912**	.000**
	N=33	N=27	N=31	N=33	N=26	N=33	N=23		
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	*F(6,199)*	*p*
MESC **Ž** N=206	30.75	27.31	26.58	23.52	23.96	24.64	23.91	8.298**	.000**

*p<.01***



Slika 3. Prikaz prosječnih postignutih rezultata na skali jutarnjosti-večernjosti s obzirom na pojedine dobne skupine adolescenata i adolescentica

Korištenjem jednosmjerne analize varijance utvrđene su statistički značajne razlike između pojedinih dobnih kategorija tj. prema kronološkoj dobi se adolescenti kao i adolescentice razlikuju s obzirom na jutarnjost i večernjost. *Post hoc* analizom kod adolescenata je utvrđena razlika između starijih dobnih skupina i mlađih s tim da su adolescenti pokazivali veću tendenciju prema večernjosti u starijoj dobi. Kod adolescentica su razlike između kategorija bile veće kada se gledaju rezultati na skali jutarnjosti i večernjosti te su razlike postojale i između susjednih kategorija (npr. kod prve 4 dobne skupine), a svaka starija dobna skupina ukazivala je na veću večernjost. U starijim dobnim skupinama (zadnje tri kategorije) više nije bilo takvog obrasca, već je razlika postojala s obzirom na ranije dobne skupine u smjeru veće večernjosti u starijim skupinama (PRILOG, Tablica 2, Tablica 5; Slika 3).

6.5. Povezanost između rezultata na skali jutarnjosti-večernjosti i multidimenzionalnoj skali umora

Kako bi se odgovorilo na treći postavljeni problem u istraživanju, korišten je Pearsonov koeficijent korelacije u svrhu utvrđivanja povezanosti između rezultata na skali jutanjosti-večernjosti te multidimenzionalnoj skali umora.

Tablica 6 Prikaz rezultata Pearsonovog koeficijenta korelacije dobivenih za utvrđivanje povezanosti između rezultata na skali jutarnjosti-večernjosti (MESC) i multidimenzionale skale umora kod adolescenata i adolescentica

		MFS 1-6 subskala-generalni umor	**MFS 7-12** subskala-spavanje	**MFS 13-18** subskala-kognitivni umor	**MFS** ukupni rezultat na skali umora
MESC	adolescenti (N=233)	.43*	.49*	.36*	.51*
	adolescentice (N=206)	.42*	.43*	.42*	.51*

*p<.05**

Korištenjem Pearsonovog koeficijenta korelacije utvrđene su statistički značajne umjerene pozitivne korelacije na svim subskalama multidimenzionalne skale umora kao i na ukupnom rezultatu. S obzirom na ovakve rezultate može se zaključiti kako oni ispitanici koji su postizali veće rezultate na skali jutarnjosti-večernjosti, tj. pokazivali su tendenciju prema jutarnjosti, su postizali i veće rezultate na multidimenzionaloj skali umora što je ukazivalo na manje simptoma umora. Dakle, adolescenti koji su više večernji tipovi su imali i više simptoma umora.

6.6. Dodatne analize

S obzirom na saznanja da kod većine dječaka pubertet započinje oko 12. godine, a kod djevojčica 2 godine ranije (Vander-Zanden, 1993; prema Bakotić, 2003) za očekivati je da će djevojčice ranije nego dječaci pokazivati preferencije prema večernjosti, no rezultati se nisu pokazali konzistentnima što je već opisano u ovom radu. U ovom istraživanju dobivena je statistički značajna razlika između adolescenata i adolescentica te su adolescentice te koje su pokazivale veću preferenciju prema večernjosti (Tablica 2) što je u skladu s biološkim saznanjima. S obzirom da je stupanj pubertalne zrelosti povezan s promjenama u jutarnjosti i večernjosti što je pokazano i na ovim podacima (PRILOG, Tablica 6) može se pretpostaviti da je upravo stupanj pubertalne zrelosti varijabla koja dovodi do promjena vidljivih u spolu, tj. tendencije jednog spola prema večernjosti u

periodu adolescencije. S obzirom da se pubertalne promjene najprije počinju događati djevojčicama veća tendencija večernjosti kod adolescentica nije iznenađujuća. Na cijelom uzorku utvrđena je negativna povezanost (r= -.36; p<.05) večernjosti i jutarnjosti i pubertalnog statusa odnosno s višim pubertalnim statusom veća je tendencija ka večernjosti (PRILOG, Tablica 6).

Da bi se provjerilo je li pubertalna zrelost adolescenata faktor koji uzrokuje spolne razlike u jutarnjosti i večernjosti ili spol uz pubertalnu zrelost pojašnjava dodatni dio neobjašnjene varijance provedena je analiza kovarijance u kojoj je zavisna varijabla bila dimenzija jutarnjosti i večernjosti, kategorijalna varijabla spol, a kovarijat tj. kontinuirana varijabla u ovom slučaju stupanj pubertalne zrelosti. Nakon provedene ANCOVA-e kovarijat se pokazao značajnim (*F(1, 437)=58.49; p< .00*) dok je spol izgubio status značajne varijable (*F (1, 437)= .051; p< .82*). S obzirom na takve rezultate može se zaključiti da je prvotna dobivena značajna razlika u jutarnjosti i večernjosti između adolescenata i adolescentica zapravo efekt utjecaja stupnja pubertalne zrelosti.

7. DISKUSIJA

Poznato je da se tijekom perioda adolescencije, potaknuto pubertalnim sazrijevanjem, događaju promjene u preferenciji odlazaka na spavanje i buđenja. Ovaj biološki fenomen kojemu se u osnovi nalaze hormonalne promjene i promjene u cirkadijurnom ritmu adolescenata potvrđen je u raznim istraživanjima (Diaz –Morales i Gutierrez Sorroche, 2008; Bakotić, 2003; Takeuchi i sur., 2001; Carskadon, Vieira i Acebo, 1993), a sličan je poremećaju cirkadijurnih ritmova tipa *odgođene faze spavanja.* Jednako kao i kod ovog poremećaja u periodu adolescencije su karakteristične odgode u uobičajenom obrascu spavanja i budnosti što često rezultira u dnevnoj pospanosti i osjećaju simptoma umora zbog nametnutih vremena buđenja povezanih s odlaskom u školu u jutarnjoj smjeni. U ispitivanjima navedenih promjena često se kao kriterij pubertalne zrelosti uzima kronološka dob iako stručnjaci na području psihologije adolescencije (npr. Dorn i sur., 2006; prema Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008) ukazuju da ovakva praksa nije opravdana zbog velikih intervindividualnih razlika u vremenu početka pubertalnih promjena kao i u brzini sazrijevanja. S obzirom na navedeno u ovom se istraživanju nastojao ispitati odnos pubertalnog statusa, kronološke dobi, simptoma umora i

obrazaca spavanja u adolescenciji. U nastavku teksta prikazani su rezultati analiza u skladu s problemima istraživanja.

7.1. Latentna struktura multidimenzionalne skale umora

Analizirane su psihometrijske karakteristike hrvatske verzije PedsQL multidimenzionalne skale umora koju je prevela Vulić-Prtorić (2013) te je ovo ujedno i prva primjena ove skale u Hrvatskoj. Originalna skala Varnia i sur. (2002) sastoji se od 18 tvrdnji te ispituje tri aspekta umora. Sukladno originalnoj skali u ovom ispitivanju su rezultati latentne strukture pokazali da se procjene umora grupiraju oko tri aspekta umora i to *generalnog umora, umora vezanog uz spavanje i odmorenost* te *kognitivnog umora* te je pouzdanost cjelokupne skale bila dobra (Tablica 1) i u skladu s originalnom skalom. Dobiveni faktori *Generalni umor* i *Kognitivni umor* bili su definirani svim očekivanim česticama, ali je faktor *Generalni umor* bio zasićen s još dodatne dvije čestice za koje se očekivalo da će definirati *Umor vezan uz spavanje i odmorenost* (Tablica 2). Pregledom čestica, ovakvi rezultati i nisu začuđujući s obzirom na to da tvrdnja *Osjećao/la sam se umorno kad sam se ujutro probudio/la* po sadržaju odgovara i drugim tvrdnjama koje definiraju *Generalni umor* (npr. *Osjećao sam se umorno, Osjećao sam se umorno da bih radio čak i ono što volim).* Druga čestica *Bilo mi je teško prespavati cijelu noć* također je po sadržaju mogla defnirati faktor *Generalnog umora*, iako bi obje navedene tvrdnje prema sadržaju trebale odgovarati i faktoru *Umora vezanog uz spavanje i odmorenost*.

Što se tiče pojedinih subskala multidimenzionalne skale umora, visoka pouzdanost se pokazala za subskalu generalni umor kao i za subskalu kognitivni umor (Tablica 1) u skladu s originalnom skalom (Varni i sur., 2002) i nekim drugim ispitivanjima (npr. Panepinto i sur., 2013; Gordjin i sur., 2011). Također, faktorska struktura ovih skala se pokazala jednofaktorskom uz visoka zasićenja faktora na tvrdnjama (PRILOG, Tablica 11). Problematičnom se pokazala subskala umora vezanog uz spavanje i odmorenost koja je imala nisku pouzdanost (α=.55) te je analiza latentne strukture polučila dva faktora (PRILOG, Tablica 12). Nadalje se provela eksploratorna faktorska analiza uz ograničen broj faktora, u ovom slučaju jedan, kako bi se provjerilo može li se subskala koristiti za mjerenje umora vezanog uz spavanje i odmorenost. Rezultati su ukazali na zadovoljavajuća zasićenja osim jedne tvrdnje (*Bilo mi je teško prespavati cijelu noć*) (PRILOG, Tablica 12), no budući da je za potrebe ovoga istraživanja važnija informacija o cjelokupnom umoru koji se dobiva na temelju rezultata čitave skale potonju se subskalu

nije mijenjalo. Pregledom drugih istraživanja pokazalo se da neki autori za navedenu subskalu dobijaju nešto niže pouzdanosti u odnosu na subskalu generalnog i kognitivnog umora (npr. Panepinto i sur., 2013; Gordjin i sur., 2011), no istraživanja ne navode informacije o faktorskoj strukturi kako cjelokupne skale tako i subskala. S obzirom na dobivene rezultate u ovom ispitivanju, može se zaključiti da je prva hipoteza djelomično potvrđena zbog niske pouzdanosti subskale umora vezanog uz spavanje i odmorenost. Ova bi se subskala u budućim istraživanjima trebala modificirati, te bi se trebalo dodati tvrdnje ili promijeniti već spomenute tako da po sadržaju više odgovaraju ovoj subskali.

7.2. Razlika između adolescenata i adolescentica u jutarnjosti-večernjosti, pubertalnoj zrelosti i doživljavanju simptoma umora

Kada se govori o spolnim razlikama u preferenciji prema večernjosti u periodu adolescencije, za očekivati je da će adolescentice imati veće preferencije ka večernjosti s obzirom da pubertalno sazrijevanje kod djevojaka započinje nešto ranije nego kod mladića. Unatoč takvim predviđanjima, rezultati studija pokazuju nekonzistentne rezultate u kojima ili nema razlika između adolescenata i adolescentica na dimenziji J-V (npr. Diaz-Morales i Gutierrez Sorroche, 2008; Bakotić, 2003; Park i sur., 1999), ili su adolescenti ti koji postižu veće preferencije prema večernjosti (npr. Takeuchi i sur., 2001) ili adolescentice (npr.Gaina i sur., 2006; prema Randler, 2011). S obzirom na takve rezultate u ovom je istraživanju postavljena nul hipoteza vezana uz ovu tematiku, no rezultati su pokazali da taj dio hipoteze nije potvrđen. Dobivena je statistički značajna razlika između adolescenata i adolescentica u smjeru veće preferencije ka večernjosti od strane adolescentica (Tablica 2). Ovakvi rezultati nisu začuđujući s obzirom na već opisane pubertalne promjene koje kod adolescentica započinju ranije nego kod adolescenata. Također, u ovom ispitivanju adolescentice su bile u uznapredovalim fazama pubertalne zrelosti što je vidljivo iz strukture samog uzorka (PRILOG, Tablica 3). Dobivena je i statistički značajna razlika u ukupnom stupnju pubertalne zrelosti između adolescenata i adolescenatica u smjeru veće pubertalne zrelosti adolescentica (Tablica 2) što je bilo i pretpostavljeno čime je dio prve hipoteze potvrđen.

Kako bi se nadalje ispitalo je li stupanj pubertalne zrelosti uistinu aspekt koji utječe na dobivene razlike u spolu na dimenziji J-V, provedena je analiza kovarijance. Iako nije dio prvotno postavljenih problema, rezultati analize kovarijance pokazali su se zanimljivima. Naime, kovarijat, koji je u ovom slučaju bio stupanj pubertalne zrelosti, se

pokazao statistički značajnim dok je spol izgubio status značajne varijable. S obzirom na takve rezultate može se zaključiti da je prvotna dobivena značajna razlika u jutarnjosti i večernjosti između adolescenata i adolescentica upravo efekt utjecaja stupnja pubertalne zrelosti, a ne spola. Ovakvi rezultati ukazuju na važnost pubertalne zrelosti u njegovom objašnjavanju promjena u jutarnjosti i večernjosti prije nego samog spola pojedinca. Ovi rezultati također pružaju uvid u moguće razloge nekonzistentnosti različitih istraživanja osobito u onima u kojima su sudjelovali ispitanici malog raspona dobi ili u ispitivanjima u kojima su sudjelovali učenici dobi 12 ili 13 godina (npr. Onder i Besoluk, 2014; Park i sur., 1999). S obzirom da je to dob kada se događa tek početak pubertalnih promjena moglo je doći do neznačajnih razlika između adolescenata i adolescentica. Tako su adolescentice mogle ući u početne faze promjena dok adolescenti još te promjene nisu pokazivali, ali te početne promjene nisu bile dovoljne za postojanje značajnih razlika. Kod uzoraka s većim rasponom godina je moguće da pubertalne promjene između adolescenata i adolescentica nisu bile toliko različite tj. i adolescenti i adolescentice su dostigli veće stadije pubertalne zrelosti te su preferencije ka večernjosti bile jednako izražene kod obje skupine. No budući da istraživanja nisu uključivala provjeru pubertalne zrelosti o tome se može samo spekulirati (npr. Diaz-Morales i Gutierrez Sorroche, 2008; Bakotić, 2003). Zanimljivo je i spomenuti da u istraživanjima u kojima razlike u spolu nisu dobivene postojale su tendecije prema večernjosti od strane adolescentica (npr. Onder i Besoluk, 2014). Isto tako u ispitivanju Wolfsona i Carskadon (1998) iako rezultati nisu dostigli razinu značajnosti ukazivali su na to da su tijekom vikenda kada su adolescenti i adolescentice slobodniji prilagođavati se vlastitom ritmu i potrebama za spavanjem jer nema škole, adolescentice bile te koje su kasnije odlazile na spavanje te su se i kasnije budile za razliku od adolescenata.

Što se tiče uzorka u ovom istraživanju, dobni je raspon bio velik (10-18 godina), a razlike u stupnju pubertalne zrelosti su bile izraženije kod djevojaka (PRILOG, Tablica 3) te je time dobiven i veći utjecaj pubertalnog razvoja na proučavanu dimenziju jutarnjosti i večernjosti iz čega su slijedile i dobivene spolne razlike.

Idući dio hipoteze odnosio se na procjenjenu razinu umora od strane ispitanika. Pretpostavljalo se da će adolescentice doživljavati veće razine umora za razliku od adolescenata s obzirom na dosadašnja saznanja (Wolbeek, Doornen, Kavelaars, Heijnen, 2006; Farmer i sur., 2004, Jordan i sur., 1998). Obradom rezultata ova su predviđanja potvrđena čime je ovaj dio hipoteze potvrđen. Dobivena je statistički značajna razlika

između adolescenata i adolescentica u ukupnom rezultatu na multidimenzionalnoj skali umora te na subskali koja je ispitivala generalni umor. Ovako dobiveni rezultati mogu se povezati s već spomenutom značajnom razlikom na dimenziji J-V kao i stupnjem pubertalne zrelosti na kojima su adolescentice postizale veću sklonost večernjosti te veću pubertalnu zrelost. S obzirom na izraženiju večernjost i s njom povezane karakteristike (kasniji odlazak na spavanje, te nametnuto vrijeme buđenja zbog škole) moguće je da su simptomi umora bili i izraženiji. Nadalje se u obzir trebaju uzeti i određeni socijalni faktori. Naime, moguće je da se adolescentice ustaju ranije nego adolescenti u danima kada se nastava održava u jutarnjoj smjeni zbog jutarnjih rutina povezanih s njihovom rodnom ulogom (npr. šminkanje prije škole što oduzima više vremena za spremanje prije škole) što je akumulirano moglo utjecati na veće procjene vlastitog umora. No, o ovome se može samo nagađati budući da se u istraživanju nije ispitivalo vrijeme buđenja kod adolescenata i adolescentica. Wolbeek i sur.(2006) navode da su općenito u raznim istraživanjima žene sklonije izvještavati o psihološkim i somatskim simptomima (Perquin i sur., 2000; Carter i sur., 1995; Pawlikowska i sur., 1995) što je dobiveno i u novijem istraživanju na uzorku adolescenata i adolescentica u Hrvatskoj (Vulić-Prtorić, 2016). Isto tako Wolbeek i sur. (2006) izvještavaju da su longitudinalne studije pokazale da tijekom adolescencije dolazi do povećavanja psiholoških i somatskih simptoma osobito kod adolescentica (Hankin i sur., 1998; Petersen i sur., 1993). Naime, prema fiziološkim teorijama ove razlike između adolescenata i adolescentica povezane su s pubertalnim razvojem tj. interpretirane su u kontekstu početka puberteta i pojave menarhe kod adolescentica s obzirom da se nakon tog perioda pritužbe o somatskim simptomima kod žena povećavaju (Vulić-Prtorić, 2016). Nadalje, prema *teoriji percepcije simptoma* (Pannebaker, 1982, 2000; prema Vulić-Prtorić, 2016) uzrok razlika u percepciji simptoma proizlazi iz većih socijalnih utjecaja i očekivanja koja se stavljaju pred žene te se također smatra da su žene te koje će prije internalizirati svoje psihosocijalne probleme nego muškarci. Zanimljivo je napomenuti da su u svom istraživanju autori Wolbeek i sur. (2006) dobili pozitivnu povezanost simptoma umora i dobi samo kod adolescentica, no provedbom regresijske analize nije utvrđena spolna specifičnost. Zbog toga je zaključeno da su fakori koji determiniraju umor slični kod adolescenata i adolescentica, ali su adolescentice te koje u periodu adolescencije razvijaju veći senzitivitet prilikom procesiranja podražaja što dovodi do procjenjivanja viših razina umora u skladu s navedenom teorijom percepcije simptoma. Ovakva bi se pojašnjenja mogla uzeti u obzir i u ovom istraživanju. Iako su simptomi umora bili izraženi više kod adolescentica dobivene su značajne povezanosti između kronološke dobi i

rezultata na multidimenzionalnoj skali umora kao i pubertalne zrelosti i rezultata na multidimenzionalnoj skali umora i kod adolescenata i kod adolescentica (PRILOG, Tablica 7 i 8). Prema tome, moguće je da su i adolescenti i adolescentice doživljavali simptome umora, ali su adolescentice o njima izvještavale u većoj mjeri tj. davale su više procjene o pojavnosti simptoma umora zbog veće internalizacije i veće osjetljivosti na iste.

Gledajući u globalu navedene rezultate koji se tiču prvog problema istraživanja može se zaključiti da je prva hipoteza djelomično potvrđena, zbog dobivene značajne razlike na dimenziji jutarnjosti-večernjosti između adolescenata i adolescentica.

7.3. Razlike na dimenziji jutarnjosti-večernjosti kada se kao kriterij uzima stupanj pubertalne zrelosti ili kronološka dob adolescenata

Razna su istraživanja potvrdila pomak prema večernjosti na dimenziji J-V s porastom dobi u periodu adolescencije (npr. Diaz –Morales i Gutierrez Sorroche, 2008; Takeuchi i sur., 2001; Bakotić, 2003; Park i sur., 1999;), ali su samo neka ispitivala stupanj pubertalne zrelosti i navedenu dimenziju J-V (npr. Carscadon, Vieira i Acebo, 1993). U ovom se istraživanju nastojalo promjenama na dimenziji J-V pristupiti uzimajući u obzir kronološku dob ispitanika, ali i njihov stupanj pubertalne zrelosti. Pretpostavljalo se da će oni adolescenti i adolescentice koji su postigli veći stupanj pubertalne zrelosti također pokazivati veću preferenciju ka večernjosti. S obzirom na dobivene rezultate može se zaključiti kako je ovaj dio hipoteze istraživanja potvđen. Naime, dobivena je razlika između pojedinih kategorija pubertalne zrelosti kod adolescenata i kod adolescentica, tj. adolescenti i adolescentice različite pubertalne zrelosti su se razlikovali na dimenziji J-V (Tablica 4). Daljnjom je analizom pokazano da su generalno razlike i kod adolescenata i kod adolescentica dobivene između kasnijih stadija pubertalne zrelosti i ranijih stadija te je večernjost bila više izražena u kasnijim stadijima (PRILOG, Tablica 4; Slika 2). Ovakvi su rezultati u skladu sa saznanjima da se u adolescenciji preferencija može promijeniti prema večernjosti što je rezultat veće tjelesne zrelosti i s njom povezanih procesa (Carcadon, Vieira i Acebo, 1993). Istraživanja također ukazuju da se preferencije mogu ponovno vratiti na jutarnjost u odrasloj dobi (Cavallera, Giudici, 2008; prema Negriff i Dorn, 2009) što prema nekima označava i kraj adolescencije (Roenneberg i sur., 2004; prema Randler, 2011). Naime, na ovom je uzorku također uočen ovakav trend. Krenuvši od prve kategorije pubertalne zrelosti, *pretpuberteta,* vidljiv je pad u procjenama dimnezije J-V tj. veću sklonost ka večernjosti sve do zadnje kategorije pubertalne zrelosti, *postpuberteta,* gdje je

uočen pomak prema jutarnjosti (Slika 2) koji bi nadalje mogao ukazivati na vraćanje prema jutarnjosti. Ovaj je trend bio sličan i kod adolescentica i adolescenata, no važno je napomenuti kako je zadnja kategorija brojila manje ispitanika i kod adolescentica i adolescenata, te se trend vraćanja ka jutarnjosti na ovom uzorku treba uzeti s oprezom.

Drugi dio hipoteze se odnosio na saznanja da uzimajući kronološku dob kao pokazatelja vremena pomaka prema večernjosti razlike u J-V neće biti značajne nakon 14. godine budući da je većina ispitivanja pokazala da se najveće promjene na dimenziji J-V događaju oko 12. i 13. godine te da razlike nakon te dobi više nisu značajne (npr. Bakotić, 2003; Takeuchi i sur., 2001; Park i sur., 1999). Provedenim analizama ovakvi nalazi su potvrđeni samo kod adolescentica. Naime, utvrđeno je da nije postojala razlika između susjednih dobnih kategorija u starijim skupinama tj. nakon 14 godina (PRILOG, Tablica 5). Kod adolescenata je s druge strane utvrđena razlika između starijih i mlađih dobnih skupina, te su dobivene značajne razlike između dobnih kategorija nakon 14. godine u smjeru veće večernjosti. Ovakvi bi se rezultati mogli pojasniti kasnijim početkom pubertalnog razvoja kod adolescenata, a time i kasnijim izražavanjem večernjosti u starijoj dobi. S obzirom na dobivene rezultate može se zaključiti da je pretpostavljena hipoteza djelomično potvrđena.

Općenito autorice Košćec, Radošević-Vidaček i Bakotić (2008) navode da kasniji odlazak na spavanje u adolesceniji proizlazi iz međudjelovanja pomaka u fazi endogenih cirkadijurnih ritmova te sporije akumulacije homeostatskog pritiska spavanja zbog čega su adolescenti i adolescentice skloniji baviti se aktivnostima svojstvenim odraslima (izlasci, druženja, gledanje televizije) u večernjim satima u odnosu na ranije djetinjstvo kada su te aktivnosti karakterističnije za ranije sate. Također, ovaj pomak u aktivnostima može nepovoljno djelovati u smislu izlaganja umjetnom svjetlu koje onda suprimira izlučivanje melatonina te se faze cirkadijurnih ritmova mogu još dodatno pomaknuti ka večernjim satima (Jenni i O'Connor, 2005). Iz navedenog je vidljivo kako i razni psihosocijalni faktori mogu djelovati na pomak prema još izraženijoj večernjosti. Pored izlazaka, tu su još i dostupnost raznih stimulativnih aktivnosti (npr. internet) (Dahl i Lewin, 2002), smanjena roditeljska kontrola vremena spavanja (Takeuchi i sur., 2001) te dostupnost komunikacijkih sredstava tj. ostavljanje mobitela uključenih tijekom noći kako bi mogli biti dostupni vršnjacima (Košćec, Radošević-Vidaček i Bakotić, 2008). U ovom istraživanju adolescentima je bilo postavljeno pitanje *Postoji li nešto drugo što utječe na kvalitetu tvog spavanja?* te iako ih je odgovorilo samo 142, njih 10, 53% je navodilo da

upravo surfanje internetom, korištenje mobitela, društvenih mreža i sl. utječe na njihovo spavanje. Najviše je odgovora bilo u kategoriji vezanoj za stres, obaveze i opterećenost školom (>40 %) što je moglo utjecati na bavljenje školskim zadacima u kasnijim satima zbog dnevnih obaveza, te time dodatno odgađati spavanje. Carscadon, Vieira i Acebo (1993) navode kako ipak glavnina promjena u pomaku obrazaca spavanja proizlaze iz maturacijskih procesa, a tek onda iz psihosocijalnih faktora, te se s obzirom na sve navedeno daje zaključiti kako socijalni faktori u adolescenciji samo još dodatno mogu odgoditi već odgođene obrasce spavanja u ovom periodu razvoja.

Naposlijetku, gledajući obrasce pomaka na dimenziji J-V s obzirom na stupanj pubertalne zrelosti, vidljiva je sličnost dobivenih obrazaca rezultata kod adolescenata i adolescentica (Slika 2) te se može vidjeti pravilan linearan pad prema večernjosti koji završava s krajem puberteta. Kada se gledaju promjene na dimenziji J-V s obzirom na kronološku dob, obrazac rezultata se razlikuje kod adolescenata i adolescentica, te je kod adolescenata više u skladu s obrascem rezultata pubertalne zrelosti, no ne i kod djevojaka. Ovakve razlike bi mogle opet proizlaziti iz navedenih saznjanja da je kod adolescenata slijed pubertalnih promjena univerzalniji nego kod adolescentica kod kojih ipak postoje odstupanja od rasporeda pubertalnih promjena (Alsaker i Flamer, 2006; Dorn i sur., 2006; prema Keresteš, Brković i Kuterovac Jagodić, 2008) što je moglo utjecati na rezultate analiza kada se kao kriterrij promjena na J-V uzimala kronološka dob. Prema tome kronološka dob nije dobar pokazatelj promjena u adolescenciji. Uzimanjem podataka o pubertalnoj zrelosti pokazano je da su obrasci spavanja u adolescenciji slični i kod adolescenata i kod adolescentica.

7.4. Dimenzija jutarnjost-večernjost i umor

Budući da pomak na dimenziji J-V nije u skladu s ranim ustajanjem u školu za zaključiti je da će se kod adolescenata i adolescentica javljati simptomi umora i pospanosti. Osim toga umor je pod utjecajem i drugih faktora u adolescenciji kao što su emocionalni faktori (npr. pojačan osjećaj neovisnosti) (Henker i sur., 2002; prema Jones i sur., 2004) i socijalni faktori (utjecaj vršnjaka, obiteljske interakcije i sl.) (Ingersol, 1992; prema Jones i sur., 2004) koji su karakteristični za ovu dobnu skupinu. No, gledano s aspekta fizičkih promjena bilo je za pretpostaviti da će oni adolescenti koji budu imali veću tendeciju prema večernjosti izvještavati i o više simptoma umora. S obzirom na provedene analize ova je hipoteza potvrđena. Naime, utvrđene su značajne umjerene pozitivne povezanosti na

ukupnom rezultatu kao i na svim drugim podskalama multidimenzionalne skale umora i kod adolescenata i kod adolescentica. Prijašnje istraživanje Carskadona i sur. (1980; prema Wolfson i Carskadon., 1998) pokazalo je da se tendencija prema spavanju tijekom dana u periodu adolescencije povećava čak i u onim slučajevima kada adolescenti i adolescentice spavaju tijekom noći onoliko koliko im je potrebno, a općenito je u laboratorijskom istraživanju navedenih autora procjenjeno da količina potrebnog sna u periodu adolescencije ostaje jednaka na svim razinama pubertalne zrelosti te iznosi oko 9 sati. S obzirom na to, čini se da je tijekom pubertalnog razvoja kod adolescenata osjećaj umora i pospanosti tijekom dana normalna pojava, ali također se daje zaključiti da se osjećaj umora može povećati zbog promjena na biološkom planu tj. zbog promjena na dimenziji J-V. Kako ove promjene nisu u skladu sa zahtjevima škole da učenici budu koncentrirani, budni i aktivni u doba kada njihov organizam nije na optimalnoj razini funkcioniranja mogu se očekivati i veće razine doživljenog umora.

Gledajući prosječne vrijednosti dobivenih rezultata na multidimenzionalnoj skali umora kod adolescenata i adolescentica ovog uzorka (Tablica 2) vidljivo je da su se prosječni rezultati kretali između 66 i 76 te se generalno može zaključiti da adolescenti i adolescentice u ovom ispitivanju nisu doživljavali velike razine umora. Veći rezultat ukazuje na bolju kvalitetu životom na skali od 0 do 100. Ovo se može objasniti činjenicom da se ispitivanje učenika provelo u školama koje imaju dvosmjenski sustav što znači da učenici ipak imaju jedan tjedan u kojemu mogu spavati više u skladu s vlatitim potrebama i preferencijama što bi generalno moglo utjecati na njihove procjene umora. No, istraživanje provedeno na hrvatskom uzorku pokazalo je da su i u dvosmjenskom sustavu nastave večernje preferencije povezane s nepravilnostima u rasporedu spavanja te s kraćim spavanjem adolescenata u jutarnjoj smjeni (Košćec, Radošević-Vidaček, Bakotić, 2005). Također Radošević-Vidaček i Košćec (2004; prema Košćec, Radošević-Vidaček i Bakotić, 2008) navode da su kod starijih adolescenata razlike u spavanju između radnog tjedna i vikenda bile veće, osobito u tjednu kada se nastava održavala u jutarnjoj smjeni te je akumulacija duga u spavanju bila veća za taj tjedan. Nadalje, neregularnost u vremenu odlaska na spavanje u jutarnjoj smjeni bila je povezana s pospanošću, a pospanost je također bila povezana i s izraženijim večernjim preferencijama.

Budući da je umor povezan s mnoštvom negativnih ishoda kao što je izostajanje iz škole, depresivnost, anksioznost (Woolbeek i sur, 2013), smanjena akademska izvedba te povećano rizično ponašanje (prema Fisher, 2013) ne bi mu se trebalo pristupati olako.

Nalaz o povezanosti umora s biološkim pomakom na dimenziji J-V upozorava da bi se problemu moglo pristupiti na način npr. odgađanja početka nastave u jutarnjem terminu.

8. Ograničenja i praktične implikacije

Rezultati prikazani u ovom radu općenito podupiru dosadašnja saznanja o pomaku preferencije na dimenziji J-V ka večernjosti u periodu adolescencije kao i veće prevalencije umora kod djevojaka, no bitno je istaknuti određene nedostatke samog istraživanja. Jedno od ograničenja vezano je uz transverzalni nacrt istraživanja koji spriječava donošenje zaključaka o promjenama na dimenziji J-V tijekom perioda adolescencije. Ovaj nacrt ukazuje da postoje razlike na dimenziji J-V između različitih dobnih skupina adolescenata. Kako bi zaključci prezentirani u ovom radu bili opravdaniji potrebno je provesti longitudinalno istraživanje koje bi bolje zahvatilo promjene u obrascu spavanja adolescenata kao i samo puberatalno sazrijevanje kroz vrijeme. Također uvođenje nekih dodatnih mjera osim subjektivnih procjena kao što je dnevnik spavanja moglo bi dati bolju sliku o vremenu javljanja prvotnih promjena na dimenziji J-V kao i njihov budući tijek. Nadalje se javlja problem generalizacije navedenih saznanja s obzirom da je dio podataka prikupljen na učenicima gimnazije koji imaju drugačiji raspored i više predmeta od npr. strukovnih škola. Isto tako, hrvatski se školski sustav sastoji od većinskog dijela škola koje prakticitraju dvosmjenski sustav nastave, ali postoje i one škole koje imaju jednosmjenski sustav. Bilo bi zanimljivo istražiti razlike u umoru između škola s različitim nastavnim sustavima. Unatoč nedostatcima ovo je istraživanje ukazalo na važnost inkorporiranja stupnja pubertalne zrelosti u ispitivanju promjena ponašanja u periodu adolescencije. Rezultati su upućivali na sličan obrazac spavanja kod adolescenata i adolescentica prilikom uzimanja biološke maturacije kao pokazatelja promjena u spavanju za razliku od kronološke dobi koja je upućivala na različit obrazac promjena spavanja u periodu adolescencije.

Budući da deprivacija spavanja i umor mogu imati negativne posljedice na svakodnevno funkcioniranje kao što je spomenuto u ovom radu, bitno je informirati o promjenama obrazaca spavanja ne samo adolescente nego i njihove roditelje i nastavnike. Naime, Dagys i sur. (2012) navode da bi sama tendencija večernjosti i u situacijama kada je san dostatan mogla predstavljati faktor ranjivosti budući da je večernjost općenito povezana s više negativnih ishoda nego jutarnjost. Tako večernji tipovi više izvještavaju o psihološkim i psihosomatskim poteškoćama (prema Diaz-Morales i Sanchez-Lopez, 2008).

S obzirom na to Dagys i sur. (2012) predlažu moguće prevencije i intervencije koje bi mogle biti usmjerene na spavanje i/ili kronotipologiju. Fokus na spavanje bi uključivao promociju ponašanja koja poboljšavaju spavanje te koja uključuju opuštajuće aktivnosti prije spavanja, a ne ruminiranje i vraćanje briga u svijest. Isto tako, potrebno je smanjiti količinu dostupne tehnologije u spavaćoj sobi. Ukoliko se usmjereva na samu večernjost brižljivo i jasno isplanirano postupno pomjeranje vremena spavanja prema ranijim satima kao i jutarnjeg buđenja uz, ukoliko je moguće, što manje svjetla tijekom noći i što više svjetla ujutro može minimalizirati štetne emocionalne posljedice deprivacije spavanja u adolescenciji te poboljšati razinu koncentracije tokom dana. Boergers, Gable i Owens (2014) su u svome istraživanju dobili da pomak u početku nastave (čak i 25 minuta) dovodi do smanjenja deprivacije spavanja, dnevnog umora i pospanosti, poboljšanja raspoloženja te smanjenog unosa kofeina. Prema tome, prilagođavanje školskog rasporeda obrascu spavanja u adolescenciji ima pozitivne utjecaje po zdravlje adolescenata. Autorice Košćec, Radošević-Vidaček i Bakotić (2008) navode da rasprave o kasnijem vremenu početka nastave traju u u javnosti i stručnim krugovima zemalja Europske unije, ali da nastavnici i roditelji često govore o problemima organizacije slobodnog vremena i drugih aktivnosti koje bi te promjene dovele sa sobom. No, što se hrvatskih učenika tiče, budući da je većina uključena u dvosmjenski sustav nastave u svojim školama, moguća je veća nadoknada duga u spavanju u tjednu kada se nastava održava u poslijepodnevnom terminu. Zbog toga se može zaključiti da adolescenti ne mogu lako pretpostaviti kako bi funkcionirali kada bi se nastava odžavala konstantno u jednosmjenskom, jutarnjem sustavu nastave (Košćec, Radošević-Vidaček i Bakotić, 2008).

9. ZAKLJUČCI

1. Analiza latentne strukture PedsQL mulitidimenzionalne skale umora pokazala je da se u osnovi umora nalaze 3 faktora i to *Generalni umor*, *Umor koji je vezan uz spavanje i odmorenost* te *Kognitivni umor*. S obzirom na niže faktore pouzdanosti subskale koja mjeri umor vezan uz spavanje i odmorenost ova bi skala trebala proći kroz određene modifikacije kako bi bolje zahvatila navedeni konstrukt.

2. Adolescentice su u odnosu na adolescente postizale rezultate koji su ukazivali na veću preferenciju ka večernjosti, veći stupanj pubertalne zrelosti te su više izvještavale o simptomima umora.

3. Adolescenti i adolescentice koji su bili u uznapredovalim fazama pubertalne zrelosti pokazivali su veću sklonost večernjosti u odnosu na one s nižim stupnjem pubertalne zrelosti. Isto tako, stariji adolescenti i adolescentice su se procjenjivali više večernjim tipovima u odnosu na mlađe adolescente i adolescentice.

4. Adolescenti i adolescentice koji su imali veću tendeciju prema večernjosti su izvještavali i o više simptoma umora.

10. LITERATURA

Aschoff, J. (1981). *Bilogical Rhythms*. London: Plenum Publishing Company Limited.

Bakotić, M. (2003). *Dobne razlike na dimenziji jutarnjosti-večernjosti kod adolescenata od 10 do 18 godina*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

Begić, D. (2011). *Psihopatologija*. Zagreb: Medicinska naklada.

Boregers, J., Gable, C.J., Owens, J.A. (2014). Later school start time is associated with improved sleep and daytime functioning inadolescents. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 35*(1), 11-17.

Bralić, I. (2008). Sekularne promjene rasta i razvoja. *Paediatria Croatica, 52* (1), 25-35.

Caci, H., Roberts, P., Dossios, C., Boyer, P. (2005). Morningness-eveningness for children scale: psychometric properties and month of birth effect . *L'Encephale, 31,* 56-64.

Carskadon, M.A., Vieira, C., Acebo, C. (1993). Association between puberty and delayed phase preferences. *Sleep, 16*(3), 258-262.

Dagys, N., McGlinchey, E.L., Talbot, L.S., Kaplan, M.A., Dahl, R.E., Harvey, A.G. (2012). Double trouble? The effects of sleep deprivatiivanje on and chronotype on adolescent affect. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 53*(6), 660-667.

Dahl, R.E., Lewin, D.S. (2002). Pathway to adolescent health: sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health, 31,* 175-184.

Diaz-Morales, J.F., Gutierrez Sorroche, M. (2008). Morningness-eveningness in adolescence. *The Spanish Journal of Psychology, 11*(1), 201-206.

Escribano, C., Diaz-Morales, J.F., Delgado, P., Collado, Ma.J. (2012). Morningness/eveningness and school performance among Spanish adolescents: Further evidence. *Learning and Individual Differences, 22,* 409-413.

Farmer, A., Fowler, T., Scourfield, J., Thapar, A. (2004). Prevalence of chronic fatigue in children and adolescents. *The British Journal of Psychiatry, 184*(6), 477-481.

Findlay, S.M. (2008). The tired teen: a review of the assessment and managment of the adolescent with sleepiness and fatigue. *Pediatrics & Child Health, 13*(1), 37-42.

Fisher., M. (2013). Fatigue in adolescence. *Journal of Pediatric & Adolescent Gynecology, 26*(5), 252-256.

Fuller, P.M., Gooley, J.J., Saper, C.B. (2006). Neurobiology of the sleep-wake cycle: sleep arhitecture, circadian regulation, and regulatory feedback. *Journal of Biological Rhythms, 21*(6), 482-493.

Gordjin, M.S., Cremers, E.M.P., Kaspers, G.J.L., Gemke, R.J.B.J. (2011). Fatigue in children: reliability and validity of the Dutch PedsQL Multidimensional Fatigue Scale. *Quality of Life Research, 20,* 1103-1108.

Gregory, A.M., Cousins, J.C., Forbes, E.F., Trubnick, L., Ryan N.D., Axelson, D.A., Birmaher, B., Sadeh, A., Dahl, R.E. (2011). Sleep items in the child behavior checklist: a comparison with sleep diaries, actigraphy, and polysomnography. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 50*(5), 499-507.

Hur, Y., Bouchard T.J., Lykken, D.T. (1998). Genetic and environmental influences on morningness-eveningness. *Personality and Individual Differences, 25,* 917- 925.

Johnson, K.P.(2001). The sleepy teenager. *Harvard Mental Health Letter*, *18*(5), 6-8.

Jones, J.F., Nisenbaum, R., Solomon, L., Reyes, M., Reeves, W.C. (2004). Chronic fatigue syndrome and other fatiguing illnesses in adolescents: a population-based study. *Journal of Adolescent Health, 35,* 34-40.

Jordan, K., Landis, D.A., Downey, M.C., Osterman, S.I., Thurms, A.E., Jason, LA. (1998). Chronic fatigue syndrome in children and adolescents: a review. *Journal of Adolescent Health, 22,* 4-18.

Keresteš, G., Brković, I., Kuterovac Jagodić, G. (2008). Mjerenje pubertalnog sazrijevanja u istraživanjima razvoja adolescenata. *Društvena istraživanja Zagreb, 6*(110), 933-951.

Košćec, A., Radošević-Vidaček, B., Bakotić, M. (2005) Jutarnjost-večernjost i karakteristike spavanja adolescenata u dvosmjenskom sustavu nastave. U

Kamenov, Ž., Jelić, M., Jokić Begić, N. (Ur.*), XVII dani Ramira i Zorana Bujasa. Knjiga sažetaka,*62-62. Zagreb: Školska knjiga.

Laberge, L., Petit, D., Simard, C., Vitaro, F., Tremblay, R.E., Montplaisir, J. (2001). Development of sleep patterns in early adolescence. *Journal of Sleep Research, 10, 59-67.*

Lacković-Grgin, K. (2006). *Psihologija adolescencije.* Jastrebarsko. Naklada Slap.

Lazaratou, H., Dikeos, D.G., Anagnostopoluos, D.C., Sbokou, O., Soldatos, C. R. (2005). Sleep problems in adolescence: A study of senior high school students in Greece. *European Child & Adolescent Psychiatry, 14*, 237-243.

Lemola, S., Schwarz, B., Siffert, A. (2011). Interparental conflict and early adolescents' aggression: Is iregular sleep a vulnerability factor? *Journal of Adolescence, 35,* 97-105.

Martinis, M., Mikuta-Martinis, V., Škovrlj, Lj. (2007). Prilagodba radu u noćnoj smjeni. *Sigurnost, 49*(2), 145-150.

Matešić, K. (1983). *Biološki ritmovi i ponašanje čovjeka.* Zagreb: Ognjen priča.

Menaker, M. (1969). Biological clocks. *Bioscience, 19*(8), 681-689.

Negriff, S., Dorn, L.D. (2009). Morningness/eveningness and menstrual symptoms in adolescent females. *Journal of Psychosomatic Research, 67,* 169-172.

Onder, I., Besoluk, S. (2014). Adaptation of the morningess eveningness scale for children into turkish. *Biological Rhythm Research, 44*(2), 313-323.

Pabst, S.R., Negriff, S., Dorn, L.D., Susman, E.J., Huang, B. (2009). Depression and anxiety in adolescent females: the impact of sleep preferences and body mass index. *Journal of Adolescent Health, 44,* 554-560.

Panepinto, J.A., Torres, S., Bendo, C.B., McCavit, T.L., Dinu, B., Sherman-Bien, S., Bemrich-Stolz, C., Varni, J.W. (2013). PedsQL Multidimensional Fatigue Scale in sickle cell disease: feasibility, reliability and validity. *Pediatric Blood Cancer, 61* (1), 1338-1344.

Panossian, L.A., Avidan, A.Y.(2009). Review of Sleep Disorders. *Medical Clinics of North America, 93,* 407-425.

Park, Y.M., Matsumoto, K., Seo, Y.J., Shinkoda, H. (1999). Sleep and chronotype for children in Japan. *Perceptual and Motor Skills, 88,* 1315-1329.

Peach, H.D., Gaultney, J.F. (2013). Sleep, impulse control, and sensation-seeking predict deliquent behavior in adolescents, emerging adults, and adults. *Journal of Adolescent Health, 53,* 293-299.

Pinel, J.P.J. (2002). *Biološka psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Randler, C. (2011). Age and gender differences in morningness-eveningness during adolescence. *The Journal of Genetic Psychology, 172(3),* 302-308).

Randler, C., Saliger, L. (2011). Relationship between morningness-eveningness and temperament and character dimension in adolescents. *Personality and Individual Differences, 50,* 148-152.

Rimes, K.A., Goodman, R., Hotopf, M., Wessely, S., Meltzer, H., Chalder, T. (2007). Incidence, prognosis, and risk factors for fatigue and chronic fatigue syndrome in adolescents: a prospective community study. *Pediatrics, 119,* 603-609.

Rudan, V. (2004). Normalni adolescentni razvoj. *Medix, 52,* 36-39.

Takeuchi, H., Inoue, M., Watanabe, N., Yamashita, Y., Hamada, M., Kadota, G., Harada, T. (2001). Parental enforcement of bedtime during childhood modulates preferences of Japanese junior high school students for eveningness chronotype. *Chronobiology International, 18(5),* 823-829.

Van der Zee, E., Boersma, G.J., Hut, R.A. (2009). The neurobiology of circadian rhythms. *Current Opinion in Pulmonary Medicine, 15,* 534-539.

Varni, J.W., Burwinkle, T.A., Katz, E.R., Meeske, K., Dickinson, P. (2002). Reliability and validity of the pediatric quality of life inventory generic core scales, multidimensional fatigue scale, and cancer modules. *Cancer, 94*(7), 2090-2106.

Vulić-Prtorić, A. (2016). Somatic complaints in adolescence: prevalence patterns across gender and age. *Psychological Topics, 25*(1), 75-105.

Vulić-Prtorić, A. (2013). Hrvatska verzija Multidimenzionalne skale umora PedsQL-FS. Neobjavljeni rad.

Wignet, C.M., Deroshia, C.W., Markley, C.L., Holley, D.C. (1984). A review of human physiological and performance changes associated with desynchronosis of bilogical rhythms. *Aviation, Space and Evironmental Medicine, 55*(12), 1085-1096.

Wolbeek, M., Doornen, L.J.P., Kavelaars, A., Heijnen, C.J. (2006). Severe fatigue in adolescents: a common phenomenon? *Pediatrics,117,* 1078-1086.

Wolfson, A.R., Carskadon, M.A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development, 69*(4), 875-887.

11. PRILOG

Tablica 1 Deskriptivni pokazatelji pojedinih dobnih kategorija i pubertalnog statusa kod adolescenata i adolescentica

	adolescenti		**adolescentice**		Ukupno	
Dobne kategorije	***N***	***%***	***N***	***%***	***N***	***%***
10-12	37	15.88	33	16.02	70	15.95
12,1-13	29	12.45	27	13.11	56	12.76
13,1-14	42	18.03	31	15.05	73	16.63
14,1-15	35	15.02	33	16.02	68	15.46
15,1-16	40	17.17	26	12.62	66	15.03
16,1-17	25	10.73	33	16.02	58	13.21
17,1-18	25	10.73	23	11.17	48	10.93
	233	**100**	**206**	**100**	**439**	**100**
Kategorije pubertalnog statusa						
pretpubertet	35	15.02	22	10.68	57	12.98
početak puberteta	58	24.89	31	15.05	89	20.27
sredina puberteta	83	35.62	36	17.48	119	27.11
poodmakli pubertet	46	19.74	93	45.15	139	31.66
postpubertet	11	4.72	24	11.65	35	7.97
	233	**100**	**206**	**100**	**439**	**100**

Tablica 2 Deskriptivni pokazatelji pojedinih dobnih kategorija kod adolescenata i adolescentica s obzirom na rezultat na skali jutarnjosti-večernjosti

	adolescenti			***adolescentice***			
Dobne kategorije	M_1	SD_1	N_1	M_2	SD_2	N_2	*N ukupno*
10-12	28.97	5.26	37	30.75	3.56	33	70
12,1-13	28.98	5.29	29	27.31	6.01	27	56
13,1-14	28.24	4.38	42	26.58	5.23	31	73
14,1-15	26.77	5.11	35	23.52	5.18	33	68
15,1-16	25.44	4.86	40	23.96	5.20	26	66
16,1-17	24.11	4.96	25	24.64	5.05	33	58
17,1-18	24.88	4.76	25	23.91	5.05	23	48
			233			**206**	**439**

Tablica 3 Deskriptivni pokazatelji pojedinih kategorija pubertalnog statusa kod adolescenata i adolescentica s obzirom na rezultat na skali jutarnjosti-večernjosti

	adolescenti			***adolescentice***			
Kategorije pubertalnog statusa	M_1	SD_1	N_1	M_2	SD_2	N_2	*N ukupno*
pretpubertet	29.29	5.16	35	31.09	4.78	22	57
početak puberteta	28.27	4.97	58	27.62	3.99	31	89
sredina puberteta	25.99	5.23	83	26.48	5.52	36	119
poodmakli pubertet	25.13	4.96	46	23.96	4.82	93	139
postpubertet	27.27	4.90	11	25.55	6.02	24	35
			233			**206**	**439**

Tablica 4 Rezultati post hoc analize za razlike između kategorija pubertalnog statusa u jutarnjosti i večernjosti kod adolescenata i adolescentica

adolescenti	**pretpubertet**	**početak puberteta**	**sredina puberteta**	**poodmakli pubertet**	**postpubertet**
pretpubertet	-	.35	.00**	.00**	.25
početak puberteta		-	.01*	.00**	.55
sredina puberteta			-	.36	.43
poodmakli pubertet				-	.21
postubertet					-
adolescentice	**pretpubertet**	**početak puberteta**	**sredina puberteta**	**poodmakli pubertet**	**postpubertet**
pretpubertet	-	.02*	.00**	.00**	.00**
početak puberteta		-	.37	.00**	.16
sredina puberteta			-	.01*	.55
poodmakli pubertet				-	.15
postubertet					-

*p<0,05**
*p<0.01***

Tablica 5 Rezultati *post hoc*analize za razlike između kategorija kronološke dobi u jutarnjosti i večernjosti kod adolescenata i adolescentica

adolescenti	**10-12**	**12,1-13**	**13,1-14**	**14,1-15**	**15,1-16**	**16,1-17**	**17,1-18**
10-12	-	1.00	.52	.06	.00**	.00**	.00**
12,1-13		-	.54	.08	.00**	.00**	.00**
13,1-14			-	.20	.01*	.00**	.01*
14,1-15				-	.25	.04*	.15
15,1-16					-	.30	.66
16,1-17						-	.59
17,1-18							-
adolescentice	**10-12**	**12,1-13**	**13,1-14**	**14,1-15**	**15,1-16**	**16,1-17**	**17,1-18**
10-12	-	.01*	.00**	.00**	.00**	.00**	.00**
12,1-13		-	.58	.00**	.00**	.00**	.00**
13,1-14			-	.02*	.05	.13	.06
14,1-15				-	.74	.37	.78
15,1-16					-	.61	.97
16,1-17						-	.60
17,1-18							-

*p<0,05**
*p<0.01***

Tablica 6 Prikaz rezultata Pearsonovog koeficijenta korelacije dobivenih za utvrđivanje povezanosti između pojedinih varijabli (N=439)

		SPOL	DOB	MESC	PDS	MFS 1-6	MFS 7-12	MFS 13-18	MFS
SPOL		-	.02	-.09*	.24*	-.19*	-.02	-.08	-.13*
DOB			-	-.34*	.76*	-.40*	-.15*	-.33*	-.37*
MESC	*Skala jutarnjosti-večernjosti*			-	-.36*	.43*	.46*	.39*	.51*
PSD	*Skala pubertalnog statusa*				-	-.34*	-.16*	-.28*	-.33*
MFS 1-6	*Subskala- generalni umor*					-	.37*	.71*	.87*
MFS 7-12	*Subskala- spavanje*						-	.43*	.68*
MFS13-18	*Subskala- kognitivni umor*							-	.89*
MFS	*Multidimenizonalna skala umora*								-

*p<0,05**

Tablica 7 Prikaz rezultata Pearsonovog koeficijenta korelacije dobivenih za utvrđivanje povezanosti između pojedinih varijabli kod adolescenata (N=233)

		DOB	MESC	PDS	MFS 1-6	MFS 7-12	MFS 13-18	MFS
DOB		-	-.32*	.76*	-.37*	-.14*	-.31*	-.34
MESC	*Skala jutarnjosti-večernjosti*		-	-.28*	.43*	.49*	.36*	.51*
PDS	*Skala pubertalnog statusa*			-	-.23*	-.13*	-.21*	-.23*
MFS 1-6	*Subskala- generalni umor*				-	.38*	.65*	.85*
MFS 7-12	*Subskala- spavanje*					-	.47*	.72*
MFS13-18	*Subskala- kognitivni umor*						-	.88*
MFS	*Multidimenizonalna skala umora*							-

*p<0,05**

Tablica 8 Prikaz rezultata Pearsonovog koeficijenta korelacije dobivenih za utvrđivanje povezanosti između pojedinih varijabli kod adolescentica (N=206)

		DOB	MESC	PDS	MFS 1-6	MFS 7-12	MFS 13-18	MFS
DOB		-	-.37*	.79*	-.43*	-.16*	-.35*	-.39*
MESC	*Skala jutarnjosti-večernjosti*		-	-.40*	.42*	.43*	.42*	.51*
PDS	*Skala pubertalnog statusa*			-	-.39*	-.20*	-.34*	-.39*
MFS 1-6	*Subskala- generalni umor*				-	.37*	.77*	.90*
MFS 7-12	*Subskala- spavanje*					-	.39*	.65*
MFS13-18	*Subskala- kognitivni umor*						-	.90*
MFS	*Multidimenizonalna skala umora*							-

*p<0,05**

Tablica 9 Rezultati eksploratorne i konfirmatorne faktorske analize za skalu jutarnjosti-večernjosti (N=439)

	Eksploratorna faktorska analiza		Eksploratorna faktorska analiza (uz ograničen broj faktora)
čestica	F1	F2	F
1	.45	**.53**	-.67
2	**.71**	.19	-.69
3	**.56**	.08	-.51
4	**.32**	.30	-.43
5	**.40**	.35	-.53
6	.18	**.84**	-.63
7	**.72**	.06	-.62
8	-.03	**.87**	-.48
9	**.70**	.22	-.70
10	**.72**	.13	-.67
Svojstvena vrijednost	2.84	2.07	3.59
% objašnjene zajedničke varijance	28	21	36

Tablica 10 Rezultati eksploratorne faktorske analize za skalu pubertalnog razvoja (N=439)

čestica	F
1	-.72
2	-.84
3	-.77
4	-.76
5	-.79
Svojstvena vrijednost	3.02
% objašnjene zajedničke varijance	60

Tablica 11 Rezultati eksploratorne faktorske analize za subskale multidimenzionalne skale umora (N=439)

Subskala generalni umor		Subskala kognitivni umor	
čestica	F	čestica	F
1	-.76	13	-.77
2	-.81	14	-.85
3	-.77	15	-.86
4	-.69	16	-.77
5	-.79	17	-.76
6	-.80	18	-.76
Svojstvena vrijednost	3.56		3.80
% objašnjene zajedničke varijance	59		63

Tablica 12 Rezultati eksploratorne i konfirmatorne faktorske analize za subskalu umora vezanog uz spavanje i odmorenost (N=439)

	Eksploratorna faktorska analiza		Eksploratorna faktorska analiza (uz ograničen broj faktora)
čestica	F1	F2	F
7	**.80**	-.16	-.59
8	-.13	**.66**	-.24
9	-.06	**.76**	-.36
10	**.82**	-.00	-.69
11	**.35**	**.58**	-.60
12	**.59**	**.47**	-.75
Svojstvena vrijednost	1.80	1.60	1.94
% objašnjene zajedničke varijance	30	27	32