



Srednja šola Zagorje
Cesta zmage 5, 1410 Zagorje ob Savi

RAZISKOVALNA NALOGA

VPLIV POMANJKANJA SPANJA MLADOSTNIKOV NA SPOMIN, KONCENTRACIJO IN MOTORIČNE SPOSOBNOSTI

Tematsko področje: Interdisciplinarno

Avtorice:

Elma BEŠIĆ, 2. letnik

Nika LOVŠE, 2. letnik

Tinkara PERVINŠEK, 2. letnik

Mentorice:

Stana KOVAČ HACE, prof.

Živa PIRNAR, prof.

Marija URBANČIČ SUHADOLNIK, prof.

Nina POKORN, dr. med.

Lektorirala:

Bernarda Kričej, prof.

Zagorje ob Savi, april 2022

ZAHVALA

Zahvalile bi se mentoricam Stani Kovač Hace, Mariji Urbančič Suhadolnik in Živi Pirnar, ki so s spodbudami in koristnimi usmeritvami pomagale pri izdelavi raziskovalne naloge, ter Bernardi Kričej, profesorici slovenščine, ki je nalogo lektorirala.

Posebna zahvala gre tudi zdravnici družinske medicine Nini Pokorn za strokovne nasvete.

Zahvaljujemo se tudi dijakom Gimnazije Litija in dijakom Srednje šole Zagorje za pripravljenost in sodelovanje pri izpolnjevanju ankete, s katero so pripomogli k izdelavi naše raziskovalne naloge.

Zahvalile pa bi se tudi našim družinam, saj so nas ob pripravi raziskovalne naloge podpirale in nam bile v veliko oporo.

POVZETEK

Vpliv pomanjkanja spanja mladostnikov na spomin, koncentracijo in motorične sposobnosti

Z raziskovalno nalogo mladostnik in spanje smo želele izvedeti več o spanju in njegovem vplivu na naše življenje in vsakdan. Ugotovile smo, da je kakovostno spanje pomemben del življenja najstnikov. Pomanjkanje spanja vpliva na razpoloženje in sposobnost uravnavanja čustev. Kronično pomanjkanje spanja lahko vpliva na nastanek srčno-žilnih bolezni, nekaterih karcinomov in duševnih motenj. Spanje je del življenja, ko se naše telo sprosti in regenerira. Na kakovost spanja vpliva veliko stvari, npr. uporaba telefona pred spanjem, uživanje psihoaktivnih snovi, obilni večerni obroki in hrup. Za mladostnike je priporočljivo najmanj sedem ur spanja na noč, vendar večina mladostnikov spi manj. Ker pa imajo mladostniki notranjo biološko uro nastavljeno nekoliko drugače, občasno pomanjkanje spanja ni problematično. Težave se lahko pojavijo, če se pomanjkanje spanja kopiči.

Izvedle smo anketo med mladostniki na dveh srednjih šolah in ugotovile, da večina najstnikov spi premalo. Spijo v popoldanskem času in nekateri uživajo psihoaktivne snovi. Pri eksperimentalnem delu smo ugotavljale vpliv spanja na spomin, koncentracijo in motorične sposobnosti. Ugotovile smo, da ima spanje močan vpliv na vsa področja, saj so bili naši rezultati slabši, ko smo spale premalo.

Ključne besede: spanje, mladostniki, pomanjkanje spanja, vpliv spanja na spomin in koncentracijo ter motorične sposobnosti, kakovost spanja

ABSTRACT

The impact of adolescents' lack of sleep on memory, concentration and motor skills

With the research task about adolescent and sleep we wanted to learn more about sleep and its' impact on our lives and everyday life. We found that sleep is an important aspect of teenagers' lives. Lack of sleep affects mood and ability to regulate emotions. Chronic sleep deprivation is a cancer risk factor and it can lead to the onset of cardiovascular disease and mental disorders. Sleep is the part of our life when our body relaxes and regenerates. Sleep quality is affected by many things, such as use of your phone at bedtime, consumption of psychoactive substances, large evening meals and noise. For adolescents, it is recommended to sleep at least seven hours per night, but most adolescents sleep less, however since adolescents have an internal biological clock set slightly differently, occasional lack of sleep is not problematic. Problems can however occur if sleep deprivation builds up.

We conducted a survey among adolescents of two different secondary schools and found that most teenagers sleep too little, sleep in the afternoon and consume psychoactive substances. In experimental work, we determined the influence of sleep on memory, concentration and movement. We found that sleeping had a profound impact on all three of these things, as our results were worse when we had too little sleep.

Keywords: sleep, adolescents, sleep deprivation, influence of sleep on memory, concentration and motor skills, sleep quality

Kazalo vsebine

UVOD	6
1 Teoretični del.....	7
1.1 Kaj je spanje?	7
1.2 Faze in podfaze spanja.....	7
1.3 Količina spanca	8
1.4 Posledice pomanjkanja spanca	9
1.5 Spanje potrebujemo, da se spočijemo.....	10
1.6 Kava preslepi notranjo uro	10
1.7 Spanje pri mladostnikih	10
1.8 Vpliv spanca na šport	11
1.9 Vpliv spanca na učenje.....	12
2 Empirični del	13
2.1 Cilji in nameni	13
2.2 Raziskovalne hipoteze	13
2.3 Metodologija raziskovalnega dela	13
2.3.1 Vzorec.....	13
2.3.2 Pripomoček.....	13
2.3.3 Postopek	13
2.4 Rezultati in interpretacija ankete	14
3 Eksperimentalni del	18
3.1 Cilji in namen	18
3.2 Eksperimentalne hipoteze.....	18
3.3 Metodologija eksperimentalnega dela	18
3.3.1 Vzorec.....	18
3.3.2 Pripomoček.....	18
3.3.3 Postopek	18
3.4 Rezultati in interpretacija.....	21
4 Zaključek	27
5 Viri in literatura	31
6 Priloga	33

Kazalo slik

Slika 1: Prikaz vaj za testiranje motoričnih sposobnosti: 1. vaja za ravnotežje, 2. in 3. vaja za vzdržljivost	19
--	----

Kazalo grafov

Graf 1: Odgovori na vprašanje Koliko ur na noč spiš?	14
Graf 2: Odgovori na vprašanje Kdaj zaspiš?	14
Graf 3: Odgovori na vprašanje Če spiš v popoldanskem času, koliko časa?	15
Graf 4: Odgovori na vprašanje Ali imaš enak vzorec spanja med tednom in med vikendom?	16
Graf 5: Odgovori na vprašanje Ali pred spanjem uživaš psihoaktivne snovi?	16
Graf 6: Odgovori na vprašanje Kako se počutiš, če premalo spiš?	17
Graf 7: Povprečno število točk za 1. področje: spomin	21
Graf 8: Povprečno število točk za naloge iz kombiniranega računanja	23
Graf 9: Povprečno število točk za naloge iz kvadratne funkcije	23
Graf 10: Povprečni čas v sekundah, motorične sposobnosti; 1. vaja	25
Graf 11: Povprečni čas v sekundah, motorične sposobnosti; 2. vaja	25
Graf 12: Povprečno število udarcev, motorične sposobnosti; 3. vaja	26

Kazalo tabel

Tabela 1: Povprečno število točk za 1. področje – spomin	19
Tabela 2: Povprečno število točk za 2. področje – koncentracija	20
Tabela 3: Povprečja in standardni odklon za 3. področje – motorične sposobnosti	22

UVOD

Mladostništvo je eno izmed najpomembnejših obdobj v življenju človeka, saj se v tem času utrjujejo navade človeka in načini njegovega vedenja. Zelo je pomembno, da mladostnik sprejema samega sebe in razvija dobro samopodobo. K temu, da mu to uspeva, pripomorejo družina, vrstniki in okolje, v katerem živi. Znano pa je dejstvo, da mladostniki ne spijo toliko časa, kolikor bi bilo potrebno, oziroma kot so priporočila stroke.

Med najpogostejše razloge za nespečnost lahko štejemo stres, glasni zvoki iz okolice, neudobna postelja, uživanje alkoholnih pijač, kave, energijskih pijač, določenih zdravil, kajenje ter uživanje nedovoljenih psihoaktivnih snovi. Kratkotrajne posledice slabih spalnih navad so utrujenost, slabša koncentracija, kar ima za posledico slabši učni uspeh ter slabše motorične sposobnosti. Dolgotrajne posledice pomanjkanja spanca lahko vodijo do razvoja Alzheimerjeve demence in sladkorne bolezni. Če spimo manj kot sedem ur na dan, se v povprečju poveča tveganje za razvoj srčno-žilnih bolezni za 40–45 %, za 24 % je večje tveganje za srčni infarkt. Motnje spanja vplivajo tudi na naše psihično stanje. Večja je verjetnost, da zbolimo za duševnimi motnjami kot sta depresija in anksioznost, privede pa lahko tudi do samomorilskih dejanj.

Človek prespi eno tretjino svojega življenja, nekateri ljudje potrebujejo zelo malo spanca drugi več. Količina spanca se spreminja s starostjo, novorojenčki potrebujejo več spanja kot otroci ali odrasli. Znanstveniki so ugotovili, da otrok do drugega leta starosti prespi kar 13 mesecev, to je približno 9500 ur. S starostjo se količina spanja manjša. Pri otrocih od drugega do petega leta starosti je čas spanja enak času budnosti. Starejši otroci in mladostniki spijo manj, približno 40 % dneva prespijo. Tudi pri odraslih se količina spanja razlikuje. Priporočeno je, da naj bi odrasli spali od 7 do 9 ur na noč. Odrasli prav tako kot otroci in mladostniki potrebujejo kakovosten spanec, da se izboljšata počutje in koncentracija, med spanjem se utrjuje in ohranja spomin. Odsvetujejo, da bi odrasli prespali več kot 10 ur in manj kot 6 ur na noč.

Na trajanje spanja v mladosti lahko vpliva veliko dejavnikov, kot so kronične in duševne bolezni ter uživanje predpisanih psihotropnih zdravil. Pri mladostnikih z motnjami spanja so lahko vzrok tudi kronične bolezni dihal. Debelost sama po sebi ne povzroča težav s spanjem, vendar je vse več mladostnikov, ki imajo težave z obstruktivno spalno apnejo, kar je lahko eden od vzrokov za nekakovosten spanec. Mladi tudi zelo veliko uživajo živila s kofeinom, kar je lahko tudi eden od vzrokov, da mladostniki ostajajo budni pozno v noč. (Ownes, 2014)

Raziskave kažejo, da se premalo pozornosti posveča spanju; nekateri tudi menijo, da je pomanjkanje spanja posledica današnjega načina življenja. Ljudje se ne zavedajo, da je spanje osnovna človekova potreba. Pomankanje spanja vodi v fiziološke spremembe, katerih hormonski signali spodbujajo lakoto. Znanstveniki so tudi ugotovili, da pomankanje spanja zniža raven leptina, zviša raven grelina in poveča lakoto ter apetit. (Philippe Chaput, 2012)

1 Teoretični del

1.1 Kaj je spanje?

Spanje je pomemben del življenja mladostnikov, saj zavzema vsaj tretjino njihovega vsakdana in je pomemben del zdravega življenjskega sloga. Med spanjem se spočijemo, sprostim in pozabimo na vse težave. Spanje je povezano z menjavanjem dneva in noči (Dolenc Grošelj, 2021).

Z odrasčanjem prihaja pri mladostnikih do zamika začetka spanca, medtem ko čas vstajanja ostaja enak ali pa se celo prestavi na zgodnejšo uro. Tako se njihov čas spanja krajša, sama potreba po spanju pa se bistveno ne spreminja, kar lahko privede do kroničnega pomanjkanja spanja, ki se kaže tudi v zaspanosti in slabši pripravljenosti na kognitivne in socialne izzive v šoli. Mladostniki se težko osredotočijo na določeno nalogo, so bolj razdražljivi, lahko tudi manj produktivni.

S spanjem niso povezane samo naše kognitivne funkcije, ampak tudi uravnavanje čustev. Tako kronično kot akutno pomanjkanje spanja negativno vplivata na razpoloženje in sposobnost uravnavanja čustev pri mladostnikih. Longitudinalna raziskava je pokazala, da so kronične težave s spanjem v zgodnjem otroštvu povezane s povečanim tveganim vedenjem pozneje v mladostništvu. Tudi mladostniška psihopatologija je povezana z motnjami spanja. Stanja, kot so npr. depresija, motnja pomanjkanja pozornosti s hiperaktivnostjo, anksioznostjo, bipolarno motnjo, pogosto spremljajo motnje spanja. Nezdosten spanec je povezan s pogostejšo tesnobo, depresijo in brezupom tudi pri mladostnikih, ki nimajo diagnosticiranih duševnih bolezni. V eni izmed raziskav so ugotovili, da je pomanjkanje spanja povezano z večjim relativnim tveganjem za določena tvegana vedenja pri srednješolcih, kot so na primer vožnja pod vplivom alkohola, pretepanje, poskusi samomora, kajenje, uživanje alkohola in marihuane ter tvegano spolno vedenje (Dolenc Grošelj, 2021).

1.2 Faze in podfaze spanja

V petdesetih letih prejšnjega stoletja sta Kleitman in Aserinski (Dolenc, 2017) ugotovila, da je spanje pri sesalcih v grobem sestavljeno iz dveh tipov ali faz spanja, ki se menjavata druga za drugo. Poznamo fazo REM (»rapid eye-movement«, oziroma hitro premikanje oči) ter fazo NREM (ali ne-REM), kjer ni hitrega premikanja oči. Kot pojasnjuje dr. Leja Dolenc Gašper fazo NREM delimo v štiri podfaze: 1, 2, 3 in 4, ki se med seboj ločijo po globini spanca, premikanju oči, napetosti mišic in vzorcu možganskih valov, ki jih lahko spremljamo z elektroencefalogramom (EEG) (Kužner, 2021).

1. podfaza: **Obdobje uspanja** traja le nekaj minut, približno 1 do 5. Postopno se upočasnjujejo vitalni znaki in metabolizem, zmanjšana je tudi mišična aktivnost. Pojavljajo se kratki, sanjam podobni vtisi. Značilni so tudi nenadni mišični krči ali občutki padanja.

2. podfaza: Za fazo **plitvega spanja** je značilno, da se zmanjša srčni utrip, zniža telesna temperatura, stopnjuje se relaksacija mišic, premikanje oči se ustavi. Ta traja približno 10–25 minut.

3. V fazi **globokega spanja** je spečega že težko zbuditi in le redko se še premakne. Mišice so povsem sproščene, vitalni znaki so povsem upočasnjeni. Faza traja 15–30 minut.

4. Faza **najglobljega spanja** predstavlja obdobje krepčilnega spanja, v katerem je spečega zelo težko zbuditi. Poveča se preskrba mišic s krvjo, zniža se krvni pritisk, dihanje se upočasni. V omenjeni fazi poteka obnova in rast tkiv ter obnova energije. Poveča se tudi tvorba hormonov, predvsem hormona rasti. Globok spanec je pomemben za preživetje, saj pomaga uravnavati sinaptične povezave, kar izboljšuje delovanje spomina. Odpravljajo se odvečne povezave, shranjujejo se le pomembni

dražljaji. Kadar osebo zbudimo iz globokega spanja, deluje zmedeno. Pomanjkanje globokega spanca privede do kognitivnih težav, težav s koncentracijo, zaznavnih distorzij – halucinacij.

Spanje začnemo z uro do uro in pol mirnega spanja (NREM), ki mu sledi faza paradoksalnega ali globokega spanja – faza REM (Anselme in drugi, 1999), nato pa se fazi ciklično ponavljata, vendar njuno razmerje ni ves čas enako. V fazi REM oseba trdno spi in jo je težko zbuditi, po 20. do 30. minutah pa preide zopet v fazo mirnega spanja. Če sedemurni spanec razdelimo na oba tipa, je to približno tristo dvajset minut faze NREM in sto minut faze REM. Faza NREM predstavlja 75 do 80 % celotnega časa spanja, ki ga periodično prekinja REM. Slednja je faza najglobljega spanja, med katero poteka dejavnost sanj in prihaja do pomembnih nevro-vegetativnih sprememb, kot so hitre spremembe krvnega tlaka in aritmije.

Faza REM je z vsakim ciklom daljša in je najdaljša v zadnji tretjini spanja. V prvi polovici noči so možgani več časa v NREM fazi, medtem ko so v drugi polovici noči več časa v REM fazi. Če nas tako budilka zbudi prezgodaj, ko se cikli izmenjanja obeh faz še niso zaključili, praviloma izgubimo veliko več REM kot NREM spanca, saj je tega stanja največ prav v zadnjih ciklih proti jutru (Dolenc, 2017).

Zelo poenostavljeno lahko rečemo, da med NREM fazo možgani slabijo in odstranjujejo odvečne povezave med nevroni v možganih, medtem ko se med REM fazo povezave utrjujejo. Običajno trajajo REM faze skupaj le med 20 in 25 % celotnega časa spanja, vendar je prav REM spanje za ljudi še posebej pomembno, saj naj bi omogočalo razvoj kompleksnih družbenih odnosov (Dolenc, 2017). Po Walkerju (2020) pa je ta faza spanja pomembna tako za razvoj emocionalne inteligence kot tudi za kreativnost.

1.3 Količina spanca

Dovolj spanca je potrebno za dobro počutje človeka. Najmanj sedem ur spanja na noč je za odraslo osebo zelo priporočljivo. Učinek sprostitve ni odvisen samo od trajanja, temveč tudi od intenzivnosti spanca. Več faz globokega spanca imamo, tem boljše je. V globokem spancu se sproščajo rastni hormoni, ki so odgovorni za rast mišic, kože in las. Poleg tega pozitivno vpliva na imunski sistem. Dovzetnost za infekcije se zmanjša (<https://www.vitalabo.si/info/magazin/medsebojni-vplivi-spanca-in-sporta>).

Potrebujemo toliko spanja, kolikor je potrebno, da se telo napolni z živčno energijo, ponovno zgradi zaloge, nadomesti in izvrže stare celice ter eliminira sprotne produkte metabolizma. Ne obstaja v naprej določena količina spanca, ki bi bila enaka za vse. Različne okoliščine zahtevajo različno količino spanca. Nekaterim ljudem so dovolj že štiri ure, nekateri pa potrebujejo deset ur.

Novorojenček prespi v enem dnevu več kot 16 ur, triletnik poleg noči prespi še nekaj ur popoldan, pri dvanajstletniku je budnost na vrhuncu, adolescent je zaspan skoraj ves čas, starostnik pa nikakor ne najde več spanca. Tudi različna dolžina spanja je fiziološko pogojena.

Priporočljiv čas spanca:

- **Novorojenčki** (0 do 3 mesecev): 14 do 17 ur (z dremeži)
- **Dojenčki** (4 do 11 mesecev): 12 do 15 ur (z dremeži)
- **Malčki** (1 do 2 leti): 11 do 14 ur (z dremeži)
- **Predšolski otroci** (3 do 5 let): 10 do 13 ur (z dremeži)

- **Šolarji** (6 do 13 let): 9 do 11 ur
- **Najstniki** (14 do 18 let): 8 do 10 ur
- **Mlajši odrasli** (18 do 25 let): 7 do 9 ur
- **Odrasli** (26 do 64 let): 7 do 9 ur
- **Starejši odrasli** (65 let in več): 7 do 8 ur (<https://www.zdravo.si/koliko-bi-morali-spati-glede-na-svojo-starost/>)

1.4 Posledice pomanjkanja spanca

Spanje ni samo čas, ko človeško telo počiva, je tudi čas za okrevanje in regeneracijo. Manj kot 7 do 9 ur spanja dnevno je pri odraslih povezano s številnimi negativnimi učinki na zdravje, kot so povečano tveganje za srčno-žilne bolezni in infarkt, večje možnosti za težave z duševnim zdravjem. Brez spanja naši možgani ne delujejo tako ostro, jasno in odločno kot takrat, ko smo naspani. Zato smo zelo razdražljivi, čustveno občutljivi ali psihično labilni. Raziskave so pokazale, da so po eni nenaspani noči naša čustva za 60 % intenzivnejša kot običajno (Oblak, 2021).

Če nismo dovolj naspani, se raven glukoze v krvi neverjetno dvigne, visoka je celo tako kot pri diabetikih. Nenaspani postanemo tudi bolj lačni, kot če smo naspani. To pa zato, ker je naša sposobnost reguliranja hormonov za apetit poškodovana. Dober spanec namreč ovira delovanje grelina (hormona lakote) in spodbudi hormon leptin, ki nadzira tek. Manj ko spimo, več hormona grelina proizvajamo in manj hormona leptina. Posledično smo bolj lačni, povečana je želja po sladki in mastni hrani. Do takšnega stanja v telesu pride, ker smo pod stresom, nismo se regenerirali, od telesa pa pričakujemo napore. Zato dolgotrajno pomanjkanje spanca vodi v najrazličnejše bolezni.

Spanje utruje spomin. Ko spimo, se kratkotrajni spomin pretvarja v dolgotrajnega. Tako si dejansko zapomnimo stvari: izkušnje oziroma informacije se nam med spanjem programirajo v dolgoročni spomin. Prav tako se sprosti prostor v kratkotrajnem spominu za pridobitev novih spominov naslednjega dne.

Strokovnjaki so ugotovili, da kdor trpi za nespečnostjo, ima dvakrat večjo možnost, da razvije depresijo. Obenem je nespečnost tudi eden izmed prvih simptomov depresije. Izsledki nekaterih raziskav kažejo, da akutno pomanjkanje spanja poveča nagnjenje k tveganemu vedenju ter omeji sposobnost čustvene in kognitivne moralne razsodbe.

Kakovost spanja vpliva na imunski sistem. Spanje pripomore k normalnemu delovanju imunskega sistema, motnje spanja pa vplivajo na prirojeno in pridobljeno imunost ter posledično lahko povečajo tveganje za razvoj bolezni povezanih z vnetji, kot so nekatere vrste srčno-žilnih bolezni, nekatere vrste raka in depresija.

Največje tveganje za razvoj srčno-žilnih bolezni imajo osebe, ki spijo manj kot 5 ur na noč, tudi če spimo manj kot 7 ur na noč, je tveganje povečano. Obstajajo raziskave, ki kažejo na povezavo med predolgim spancem in srčno-žilnimi težavami (Oblak, 2021).

Vpliv pomanjkanja spanja na vozniške sposobnosti se kaže podobno kot pri ljudeh, ki vozijo pod vplivom alkohola. Zaradi neprespanosti se zgodi 20 % prometnih nesreč. Študije so pokazale, da če ostanemo budni od 17 do 18 ur, delamo napake pri vožnji, kot če bi imeli 0,5 g alkohola /l krvi. Če bi bili budni 24 ur bi delali napake, kot če bi imeli 1,00 g alkohola na liter krvi.

“Nespečnost je eden od pogostejših posledic uporabe digitalnih medijev. Objavljena švedska študija je na primeru 1.127 mladih ljudi starih med 19 do 25 let pokazala, da so motnje spanja zelo pogoste tako pri moških kot pri ženskah. Te ugotovitve so ponovno preverili in potrdili pri 4.163

preiskovancih starih od 20 do 25 let (Prim. Thomée 2012). Ugotovili so, da so bile motnje spanja povezane predvsem z večerno uporabo digitalnih medijev ...” (Spitzer, 2017, str. 234).

1.5 Spanje potrebujemo, da se spočijemo

“Da ljudje potrebujemo spanje sploh ni vprašanje, nasprotno pa je bilo dolgo nejasno, *zakaj* ga potrebujemo. „No, zato, da se spočijemo,“ jih bo zdaj mnogo reklo, „to se vendar opazi!“ Toda kljub temu to ni pravi odgovor na vprašanje, zakaj se mora telo spočiti in zakaj na tak poseben način.” (Spitzer, 2017, str. 232)

Spanje ni stanje, ko se možgani ustavijo oz. počivajo. Spanje je stanje, ki ga možgani aktivno ustvarijo, da predelajo dnevno doživljanje, njihova dejavnost se torej ne zmanjša. “In s tem je počasi postalo jasno: Naše telo bi morda lahko bilo brez spanja, ampak naši možgani zagotovo ne!” (Spitzer, 2017, str. 233)

Enaindvajset zdravih preiskovancev je 6 tednov bivalo v bunkerju brez zunanjih dražljajev, ki bi nakazovali čas dneva. Za tri tedne so preiskovancem znatno skrajšali nočno spanje (na 5,6 ure) in zmedli njihovo notranjo uro (dnevno-nočni ritem so podaljšali na 28 ur). Zaradi kroničnega pomanjkanja spanja je bilo moteno izločanje inzulina, kar je vodilo v povišanje ravni krvnega sladkorja. „Pomanjkanje spanja torej povzroča v presnovi spremembe, ki peljejo v smer sladkorne bolezni. Poleg tega so opazili, da se je bazalna presnova zmanjšala za osem odstotkov, da je torej na splošno prišlo do manjše porabe energije. Zgolj matematično gledano je to pomenilo, da se je telesna teža na leto povečala za približno pet kilogramov.” (Spitzer, 2017, str. 235)

Leta 1964 je Randy Gardner dosegel rekord v bedenju, spal ni 11 dni in 25 minut. V času budnosti se je težko koncentriral, je haluciniral, imel je motnje kratkotrajnega spomina, težave z razpoloženjem in paranojo. Ko je zaspal, je spal neprekinjeno 14 ur in 40 minut (<https://www.dnevnik.si/247943>).

1.6 Kava preslepi notranjo uro

Ko uživamo kavo je dobro vedeti, da se kofein v možganih veže na adenozijske receptorje na nevronih (adenozin molekula, ki spodbuja spanje). Ker se na receptorje veže kofein, se nanje ne more vezati adenzin. Nevroni napačno prenesejo informacijo hipofizi, ta sporoča organizmu, da ni utrujen. Zaradi tega kofein izboljša pozornost in zmanjša občutek zaspanosti.

Koncentracija kofeina je v možganih največja približno pol ure po zaužitju, njegova razpolovna doba, v kateri se koncentracija zmanjša na polovico, pa je med pet in sedem ur. Nekateri ljudje imajo genetsko bolj učinkovit encim za razgradnjo kofeina, kar pomeni, da se pri njih koncentracija bistveno hitreje zmanjšuje, zato lahko pijejo kavo tudi pozno popoldan ali zvečer, pa jih to ne bo motilo pri spanju. S starostjo se čas razgradnje kofeina podaljšuje, zato so starejši ljudje praviloma bolj občutljivi za nespečnost, če pijejo kavo pozno.

Vendar pa se moramo zavedati, da kofein le preprečuje učinkovanje adenozeina, ki povzroča zaspanost, ne zmanjšuje pa njegove koncentracije. Ko se koncentracija kofeina zaradi delovanja encimov zmanjša, se bo zaspanost bistveno povečala, saj je adenzin v vmesnem času vseeno naraščal, a tega zaradi kofeina nismo občutili (Dolenc, 2017).

1.7 Spanje pri mladostnikih

Raziskave kažejo, da mladostniki spijo manj kot odrasli in otroci, torej manj kot je zanje priporočljivo. Spat hodijo pozno ponoči, zjutraj težko vstajajo, čez dan so zaspani. Zadnje raziskave

so pokazale, da so vzorci spanja pri najstnikih dejansko bistveno drugačni kot pri odraslih ali otrocih. V najstniškem obdobju je namreč notranja biološka ura nastavljena nekoliko drugače. Hormon melatonin se pri najstnikih izloča kasneje kot pri odraslih ali otrocih, kar povzroča, da najstniki zaspijo kasneje. Razlogi za manj spanja mladostnikov so, da se veliko učijo v poznih večernih urah, imajo veliko zunajšolskih dejavnosti in preživljajo več časa z vrstniki, prav tako pa tudi zgodnji začetek pouka. Občasno pomanjkanje spanca ni problematično. Težave pa nastopijo, če se pomanjkanje spanca kopiči (Pucelj, 2016).

“Priporočila za boljše spanje mladostnikov:

- **Vedno pojdite spat in se zbudajte ob isti uri** (tudi konec tedna). Če bomo hodili spat in se zbudali ob isti uri, se bo telo hitro navadilo na to uro. Na ta način bomo vzpostavili ustrezen spalni vzorec.
- **Redno se gibajte.** Redna telesna dejavnost pomaga k boljšem spanju, vendar pa ne smemo biti preveč telesno dejavni neposredno pred spanjem.
- **Izogibajte se raznim stimulansom.** Izogibajte se pijačam, ki vsebujejo kofein (kava, pravi čaji, kakav, nekatere gazirane pijače, npr. kokakola), v popoldanskem času. Nikotin je stimulans, zato tudi opustitev kajenja pripomore k boljšemu spanju. Alkoholne pijače povzročajo, da posameznik postane nemiren in se ponoči večkrat zbujajo.
- **Izogibajte se hrani, ki destimulira spanje.** Pred spanjem ne uživajte težke hrane. Priporočajo pa se npr. toplo mleko, polnozrnat žitarice z manj sladkorja, banana, kamilični čaj ...
- **Sprostite se.** Izogibajte se nasilnim, grozljivim ali akcijskim filmom pred spanjem oz. vsemu, kar bi vas lahko razburilo. Sprošča pa tiha, pomirjujoča glasba.
- **Zmanjšana svetloba.** Izogibajte se močni svetlobi (svetloba stimulira možgane), računalniškimi in televizijskim ekranom.
- **Izogibajte se poležavanju in dremežu čez dan.**
- **Izogibajte se nočnemu učenju.** Pomanjkanje spanja (predvsem zadnji dan pred testom) lahko poslabša učno učinkovitost.
- **Primeren prostor za spanje** je temen, zračen in tih.
- **Zbudajte se ob svetlobi** – postopna svetlost prostora.” (Pucelj, brez letnice).
- **Izogibajte se modri svetlobi**, ki jo oddajajo zasloni dve uri pred spanjem.
- **Večerja naj bo vsaj dve uri pred spanjem.**

Mladostnikom je samoumevno, da pred spanjem uporabljajo telefone, tablice, kar pa neugodno vpliva na njihov cirkadiani ritem. Že več let strokovnjaki ugotavljajo, da je uporaba pametnih naprav v večernih urah zdravju škodljiva, povzroča pa tudi težave s spanjem. Modrikasta svetloba zaslonov zavira nastanek melatonina, kar ima za posledico nespečnost, utrujenost in občutek nenaspanosti. Dolgotrajna uporaba zaslonov pred spanjem lahko vodi do motenj spanja in tveganja za nekatere kronične bolezni, oslabi imunski sistem, lahko imamo težave s spominom, lahko privede tudi do debelosti.

1.8 Vpliv spanca na šport

Spanje, zdrava prehrana in gibanje so del zdravega življenjskega sloga. Za najboljše športne rezultate potrebujemo dovolj spanja. Med spanjem se naše mišice regenerirajo in rastejo. Prav tako pa tudi gibanje vpliva na spanje, saj ljudje, ki se premalo gibajo, slabše spijo in so med dnevom bolj utrujeni. To lahko privede tudi do depresivnih stanj in občutkov tesnobe. Poznamo Replay teorijo. Ta trdi, da

nova stanja in nove izkušnje med spanjem shranimo in utrdimo. Ko preizkusimo nov šport, se novih gibov "naučimo" šele med spanjem (<https://www.vitalabo.si/info/magazin/medsebojni-vplivi-spanca-in-sporta>).

1.9 Vpliv spanca na učenje

Spanje pomaga pri utrjevanju in ohranjanju spomina ter pri učenju, še posebej pri utrjevanju proceduralnega spomina, ki nam omogoča učenje različnih spretnosti in veščin. Zaradi njega lahko obvladamo računalniške igrice, gimnastične vaje ali se naučimo igranja melodije na klavirju. Spanje možganom omogoča, da ponovno obdelajo že naučene informacije, tako da se utrdijo in ohranijo. Ptice med spanjem »prepevajo« in s tem ponavljajo pesmi, ki jih utrdijo in ohranijo v spominu. Določenim vrstam učenja koristi tudi kratek dreamež čez dan. Utrujenost se pojavi, ker možgani lahko sprejmejo le določeno količino informacij, preden dobijo možnost za nov sprejem. S spanjem se sprejete informacije obnovijo in utrdijo (<https://www.nijz.si/sl/spanje-in-solarji>).

"Kdor se veliko uči, potrebuje več spanja, in kdor prebedi noči, da bi se učil, si je sam kriv, če se mu ta račun ne izide. Pri tem so namreč možgani ovirani, da bi ponoči še enkrat ponovili bistvene stvari ter s tem učvrstili to, kar smo se učili čez dan." (Spitzer, 2017, str. 234)

Pomen spanja med učenjem so pokazale številne raziskave. Ena temeljnih je raziskava Jenkinsona in Dallenbach (1924), v kateri so se učenci učili sezname besed, nato pa so udeleženci prve skupine imeli aktiven 8-urni odmor, udeleženci druge skupine, pa so 8 ur spali. Izguba naučenega gradiva po 8 urah je bila precej večja v skupini učencev, ki je preživela aktiven odmor, medtem ko so si učenci v skupini, ki je med odmorom spala, zapomnili več gradiva. Izsledki raziskav nam pokažejo, da lahko svoje učenje še izboljšamo, če pred spanjem na kratko obnovimo snov, ki smo se jo tisti dan učili, nato pa jo zjutraj oziroma po spanju spet hitro pregledamo.

2 Empirični del

2.1 Cilji in nameni

Namen raziskave je ugotavljanje vpliva spanja na človeka, kako spanje vpliva na našo koncentracijo, motorične sposobnosti in ugotavljanje spalnih navad mladostnikov. Z raziskavo smo želele izvedeti, kakšne so spalne navade dijakov na dveh zasavskih šolah. Prav tako nas je zanimalo, če mladostniki pred spanjem uživajo energijske pijače.

Naši cilji so bili:

C1: Ugotavljanje spalnih navad mladostnikov.

C2: Raziskati popoldansko spanje mladostnikov.

C3: Ugotoviti, ali je vzorec spanja enak med tednom in med vikendom.

C4: Ugotavljanje vpliva spanja na mladostnika.

2.2 Raziskovalne hipoteze

V raziskovalni nalogi se bomo osredotočile na preverjanje naslednjih hipotez:

H1: Mladostniki spijo na noč manj kot 8 ur.

H2: Mladostniki gredo spat po polnoči.

H3: Mladostniki pred spanjem uživajo energijske pijače.

2.3 Metodologija raziskovalnega dela

Uporabili bomo metodo spraševanja – anketo. Z njo bomo pridobili informacije o spalnim navadah mladostnika.

2.3.1 Vzorec

V raziskavi je sodelovalo 352 dijakov in dijakinj Srednje šole Zagorje in Gimnazije Litija. Od tega je bilo 13 dijakov (4 %) nižjega poklicnega izobraževanja, 69 dijakov (20 %) srednjega poklicnega izobraževanja, 108 dijakov (31 %) srednjega strokovnega izobraževanja in 162 gimnazijcev (46 %). Anketirani so bili različne starosti: 158 dijakov (45 %) je bilo starih od 14 do 16 let, 156 dijakov (44 %) od 17 do 18 let, od 19 do 20 let starosti 31 dijakov (9 %) in nad 20 let 7 dijakov (2 %).

2.3.2 Pripomoček

S pomočjo aplikacije 1KA smo izdelale spletni vprašalnik, izvedle anketo in predstavile rezultate. (glej poglavje 6).

2.3.3 Postopek

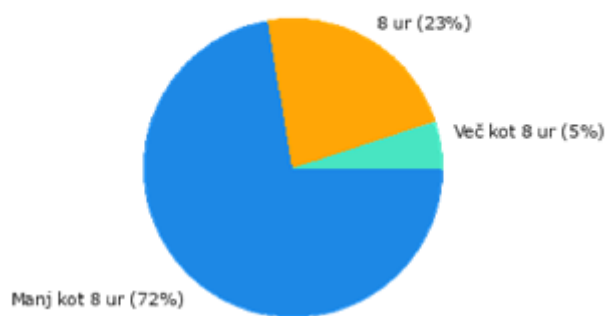
Anketo smo izvedle tako, da smo povezavo objavile na spletni strani. Dijaki obeh šol so anketo rešili pri razrednih urah. Razredniki so jih pred tem seznanili, da je anketa anonimna in namenjena za raziskovalno nalogo.

2.4 Rezultati in interpretacija ankete

3. Koliko ur na noč spiš?

Anketirani so izbirali med odgovori: manj kot 8 ur, 8 ur ter več kot 8 ur. Na vprašanje je odgovorilo 350 dijakov.

Koliko ur na noč spiš?



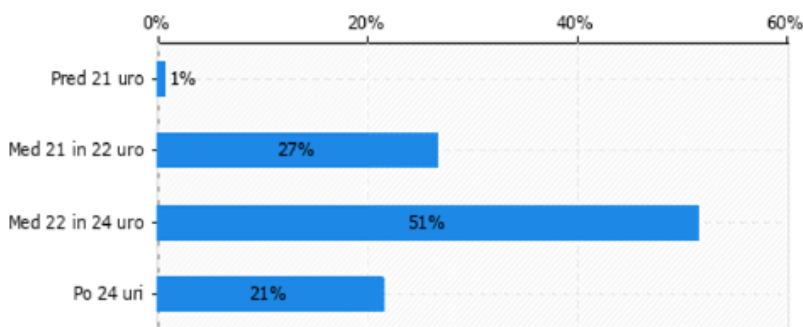
Graf 1: Odgovori na vprašanje Koliko ur na noč spiš?

72 % anketirancev na noč spi manj kot 8 ur, kar je manj od priporočenega za mladostnike. 23 % jih spi 8 ur in 5 % več kot 9 ur.

4. Kdaj zaspiš?

Izbirali so lahko med odgovori: pred 21. uro, med 21. in 22. uro, med 22. in 24. uro ter po 24. uri. Odgovorilo je 350 dijakov.

Zaspim :



Graf 2: Odgovori na vprašanje Kdaj zaspiš?

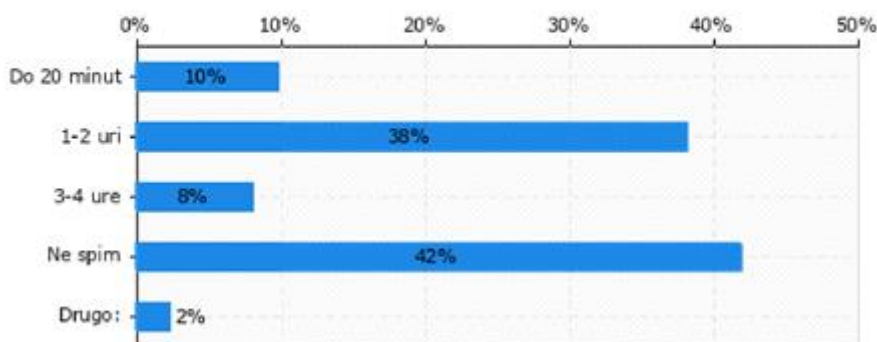
Večina anketirancev zaspi med 22. in 24. uro, kar je kasneje od priporočenega. Problem mladostnikov je tudi, da zjutraj zgodaj vstajajo, premalo spijo, kar se opazi pri njihovi zbranosti za šolsko delo. Ugotavljamo, da se je povečala kronična nespečnost pri mladostnikih, kar je posledica pandemije.

5. Če spiš v popoldanskem času, koliko časa spiš?

Izbirali so lahko med odgovori do 20 minut, od 1 do 2 uri, od 3 do 4 ure, ne spim in drugo.

Odgovorili je 349 dijakov.

Če spiš v popoldanskem času, koliko časa?



Graf 3: Odgovori na vprašanje Če spiš v popoldanskem času, koliko časa?

Samo 10 % mladostnikov ima idealen popoldanski počitek, ki naj ne bi bil daljši od 20 minut. Ugotovili so, da je po kakovostnem popoldanskem spancu koncentracija boljša, prav tako je boljša miselna sposobnost in učenje je učinkovitejše. Možgani se spočijejo, prav tako se pospeši obnova celic in izboljša se delovanje hormonov. Popoldanski spanec pa ni primeren za ljudi, ki jih muči nespečnost in za ljudi z depresijo.

Pod drugo so dijaki našli, da spijo popoldan le občasno, da se trudijo, da popoldan ne bi spali, nekateri pa popoldan spijo tudi po 6 ur.

Ugotavljamo, da se je v času pandemije poslabšal ritem spanja in budnosti. Pri dijakih in študentih se je podaljšalo ležanje v postelji v popoldnevih, narasla pa je tudi uporaba elektronskih naprav pred spanjem, pa ne vedno za potrebe učenja oziroma študija.

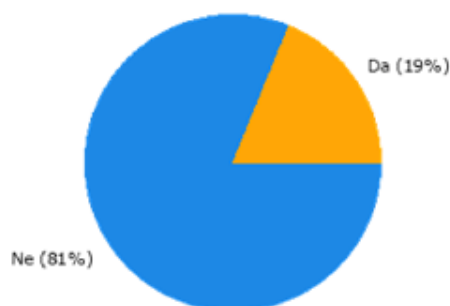
6. Ali imaš enak vzorec spanja med tednom in med vikendom?

Možna sta bila dva odgovora: da ali ne.

Odgovorilo je 350 dijakov.

66 anketirancev (19 %) je odgovorilo z da, 284 anketirancev (80 %) pa je označilo odgovor ne.

Ali imaš enak vzorec spanja med tednom in med vikendom?



Graf 4: Odgovori na vprašanje Ali imaš enak vzorec spanja med tednom in med vikendom?

Kar 80 % mladostnikov menja ritem spanja med tednom in vikendom, kar pa za telo ni v redu.

Zakaj? »Ker imamo v možganih, v delu hipotalamusa, ki se imenuje suprakiazmalno jedro, svojo biološko uro. Ta uravnava vse cirkadiane ritme v našem telesu. Tako nagli spremembi časa oziroma svetlobnih pogojev dneva in noči pa se ne more takoj prilagoditi. Običajno potrebuje nekaj dni – za časovno razliko šest ur približno dva dneva, da vse cirkadiane ritme v telesu znova uskladi z novim zunanjim periodičnim izmenjavanjem dneva in noči.« (asist. dr. Barbara Gnidovec Stražišar, dr. med., <https://vizita.si/zdravje/jet-lag.html>)

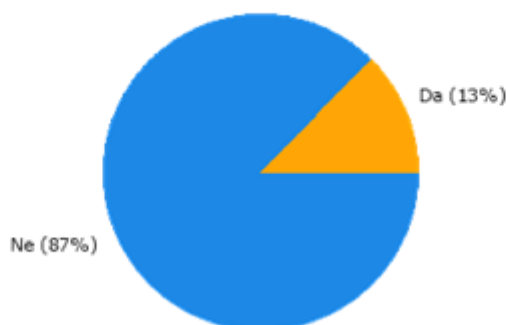
7. Kakšne so razlike?

Večina anketirancev je navedla, da med vikendom zaspijo kasneje in zjutraj spijo dlje. Ob koncu tedna spijo več ur kot med tednom.

8. Ali pred spanjem uživajo psihoaktivne snovi (energijske pijače).

Na izbiro sta bila dva odgovora: da in ne. Odgovorilo je 347 dijakov.

Ali pred spanjem uživaš psihoaktivne snovi (energijske pijače)?



Graf 5: Odgovori na vprašanje Ali pred spanjem uživaš psihoaktivne snovi?

Raziskave so pokazale, da uživanje energijskih pijač za mladostnike ni primerno in je zato odsvetovano. Mladostniki so na kofein bolj občutljivi kot odrasli, razgradnja je v telesu daljša, možne so tudi posledice obolenj jeter. Ker je kofein psihoaktivna snov, vpliva na delovanje centralnega

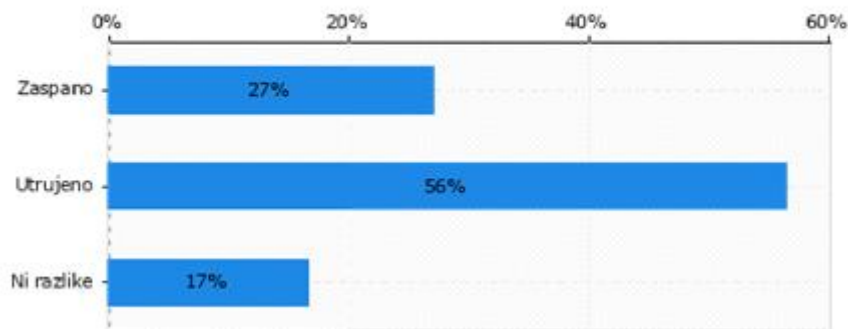
živčnega sistema, je uživanje le teh pred spanjem neprimerno. Kar 13 % mladostnikov uživa energijske pijače pred spanjem, kar jim še podaljša čas budnosti in povzroča nespečnost.

9. Kako se počutiš, če premalo spiš?

Na voljo so bili odgovori zaspano, utrujeno in ni razlike.

Odgovorilo je 344 dijakov.

Kako se počutiš, če premalo spiš?



Graf 6: Odgovori na vprašanje *Kako se počutiš, če premalo spiš?*

Študije so pokazale, da nespečnost pri mladostnikih povzroča utrujenost in zaspanost, zato se pri pouku težko koncentrirajo, proces pomnjenja je slabši, so razdražljivi ... Mladostniki se ne zavedajo pomena spanja za njihovo zdravje, ne vedo, da se med spanjem organizem regenerira oziroma o tem ne razmišljajo.

3 Eksperimentalni del

3.1 Cilji in namen

Namen eksperimenta je ugotoviti, kako količina spanja vpliva na spomin, na koncentracijo in na motorične sposobnosti.

Naši cilji so bili:

C1: Ugotavljanje kako količina spanja vpliva na naš spomin.

C2: Ugotavljanje kako količina spanja vpliva na našo koncentracijo.

C3: Ugotavljanje kako količina spanja vpliva na naše motorične sposobnosti.

3.2 Eksperimentalne hipoteze

V eksperimentalnem delu se bomo osredotočile na preverjanje naslednjih hipotez:

H1: Ob manjši količini spanja bomo dosegle slabši rezultat pri vajah iz spomina.

H2: Pri reševanju nalog in kombiniranega računanja in kvadratne funkcije bo ob manjši količini spanja koncentracija slabša in število pravilno rešenih nalog se bo zmanjšalo.

H3: Dolgotrajno pomanjkanje spanja poslabša motorične sposobnosti.

3.3 Metodologija eksperimentalnega dela

Izvedle smo eksperiment.

3.3.1 Vzorec

V eksperimentu smo sodelovale tri dijakinje, avtorice raziskovalne naloge, stare 16 in 19 let.

3.3.2 Pripomoček

Spomin: Igralne karte.

Koncentracija: list z nalogama: 1. iz publikacije Vaje za urjenje pozornosti in koncentracije (2. del), avtorica Estera Žalik; 2. iz kvadratne funkcije.

Motorične sposobnosti: športna oprema in deska za tapkanje (Vučković, 2010).

Pri vseh vajah smo potrebovale tudi štoparico na mobilnem telefonu.

3.3.3 Postopek

Eksperiment je trajal 3 tedne, po 5 dni v tednu. Prvi teden smo spale od 22. do 6. ure, drugi teden od 1. do 8. ure in tretji teden od 1. do 6. ure.

Vsak dan smo vse pred poukom izvedle vaje iz treh področij: spomin, koncentracija in motorične sposobnosti. Zaradi karanten smo nekaj vaj izvedle doma preko aplikacije Teams.

1. področje: spomin

Vajo smo izvedle tako, da smo preštele, koliko igralnih kart od 10 smo si zapomnile v 1 minuti. Karte smo izvlekle naključno.



Slika 1: Prikaz vaje iz spomina

2. področje: koncentracija

Reševale smo nalogo iz kombiniranega računanja in nalogo iz kvadratne funkcije. Na razpolago smo imele 10 minut, reševale smo brez uporabe računalna. Na koncu smo preštele število pravilno rešenih primerov pri 1. nalogi, pri 2. nalogi smo preverile pravilnost prepisa podatkov, ustreznost postopka reševanja in pravilnost rezultata.

KOMBINIRANO RAČUNANJE

Pred vami so preproste računske naloge seštevanja in odštevanja.

Pri računanju uporabljajte dve pravili:

1. kadar je zgornji znesek večji, spodnji znesek od zgornjega odštejte
2. kadar je zgornji znesek manjši, spodnji znesek prištejte zgornjemu.

Končni rezultat vpišite pod črto.

1. $8+9+2$ $5+4-3$	9. $7+8-3$ $5-2+6$	17. $4+7-9$ $5+8+3$	25. $6+5-7$ $3+8-2$
2. $9+2-5$ $6-4+7$	10. $4+9+3$ $7+5-3$	18. $5-2+6$ $8-4+9$	26. $6-2+7$ $9-7+3$

Kvadratna funkcija, enačba in neenačba

Brez uporabe računalna računsko določi presečišče premice in parabole

$$y = (x - 1)^2 + 1 \text{ in } y = x + 2$$

Analiza	Čas reševanja		Opis početja
Kombinirano računanje	10 min	Število pravilno rešenih računov: /32	
Kvadratna funkcija, enačba, neenačba		Ali so podatki pravilno prepisani? DA NE Ali je postopek reševanja pravilen? DA NE Ali je rešitev pravilna? DA NE Število doseženih točk /3	

Slika 2: Prikaz dela vaj za koncentracijo in analize reševanja nalog

3. področje: motorične sposobnosti

Pri testiranju motoričnih sposobnosti smo izvajale tri vaje, ki so prikazane na sliki 1.

Prva je bila vaja za ravnotežje. Vajo smo izvajale tako, da smo stale na eni nogi in merile čas do prvega nihanja ravnotežja.

Druga vaja je bila vaja za vzdržljivost. Izvedle smo jo tako, da smo se z ravnim hrbtom naslonile na steno in se z zadnjico spuščale nižje, dokler nismo s koleno naredile pravega kota. Pri tej vaji smo merile čas vzdržljivosti.

S tretjo vajo smo ugotavljale hitrost zgornjih okončin s tapkanje z roko. Preštele smo število dotikov v 1 minuti.



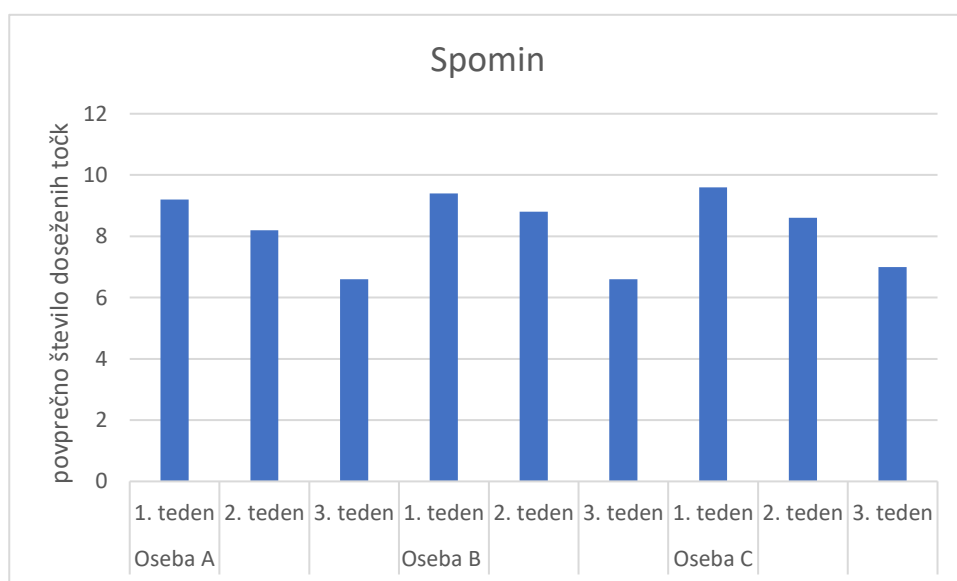
Slika 3: Prikaz vaj za testiranje motoričnih sposobnosti: 1. vaja za ravnotežje, 2. in 3. vaja za vzdržljivost.

3.4 Rezultati in interpretacija

Za vse meritve smo izračunale povprečno vrednost in standardni odklon.

Tabela 1: Povprečno število točk za 1. področje - spomin

	povprečno število doseženih točk	standardni odklon
Oseba A		
1. teden	9,2	0,75
2. teden	8,2	1,17
3. teden	6,6	1,02
Oseba B		
1. teden	9,4	0,49
2. teden	8,8	0,75
3. teden	6,6	1,02
Oseba C		
1. teden	9,6	0,49
2. teden	8,6	1,02
3. teden	7	0,63

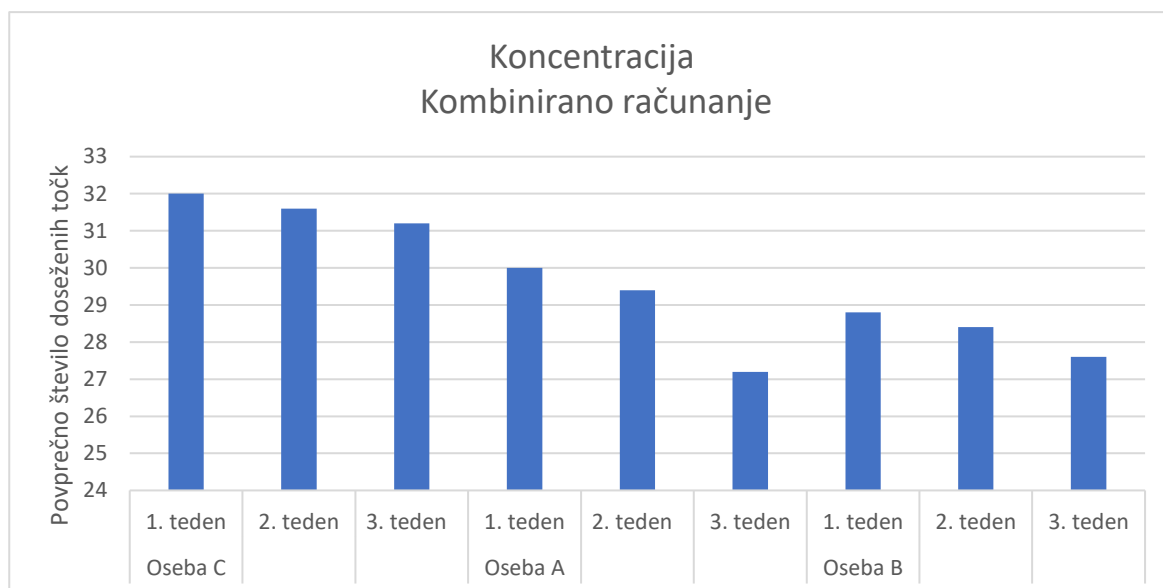


Graf 7: Povprečno število točk za 1. področje: spomin

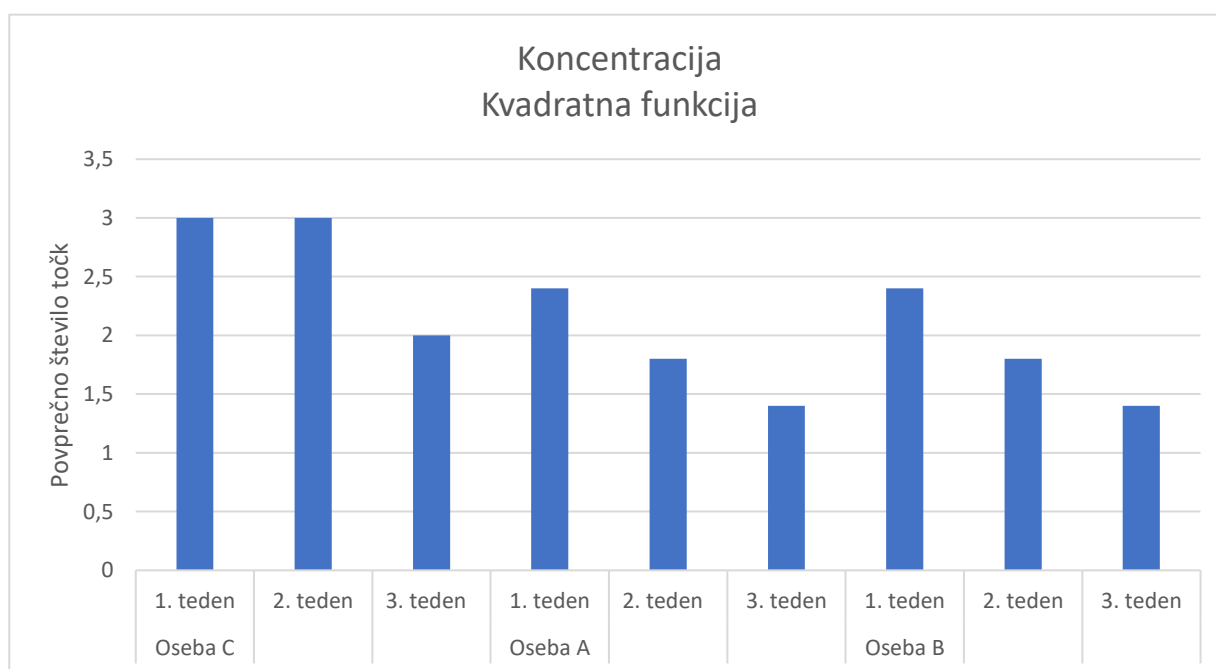
Naše počutje je bilo v prvem tednu v redu, normalno smo funkcionirale čez dan in nismo imele potrebe po dodatnem spancu. Drugi teden testiranja smo opazile, da je prišlo do sprememb. Opazile smo, da je prišlo do razlike v počutju, bile smo že bolj utrujene in zaradi spremembe urnika spanca smo zvečer težje zaspale. Tretji teden testiranja smo imele največ napak, ker je utrujenost narasla. Zaradi pomanjkanja spanca smo tretji teden opazile, da smo imele slabši spomin tudi v šoli pri pouku, bile smo bolj utrujene in zaspane. Potrdile smo hipotezo, da bo spomin ob manjši količini spanja slabši.

Tabela 2: Povprečno število točk za 2. področje - koncentracija

Koncentracija	kombinirano računanje		kvadratna funkcija	
	povprečno število doseženih točk	standardni odklon	povprečno število doseženih točk	standardni odklon
Oseba A				
1. teden	32	0	3	0
2. teden	31,6	0,4	3	0
3. teden	31,2	0,8	2	0,5
Oseba B				
1. teden	30,0	0,8	2,4	0,5
2. teden	29,4	1,02	1,8	0,4
3. teden	27,2	1,5	1,4	0,5
Oseba C				
1. teden	28,8	1,4	2,4	0,5
2. teden	28,4	0,5	1,8	0,4
3. teden	27,6	0,8	1,4	0,5



Graf 8: Povprečno število točk za naloge iz kombiniranega računanja

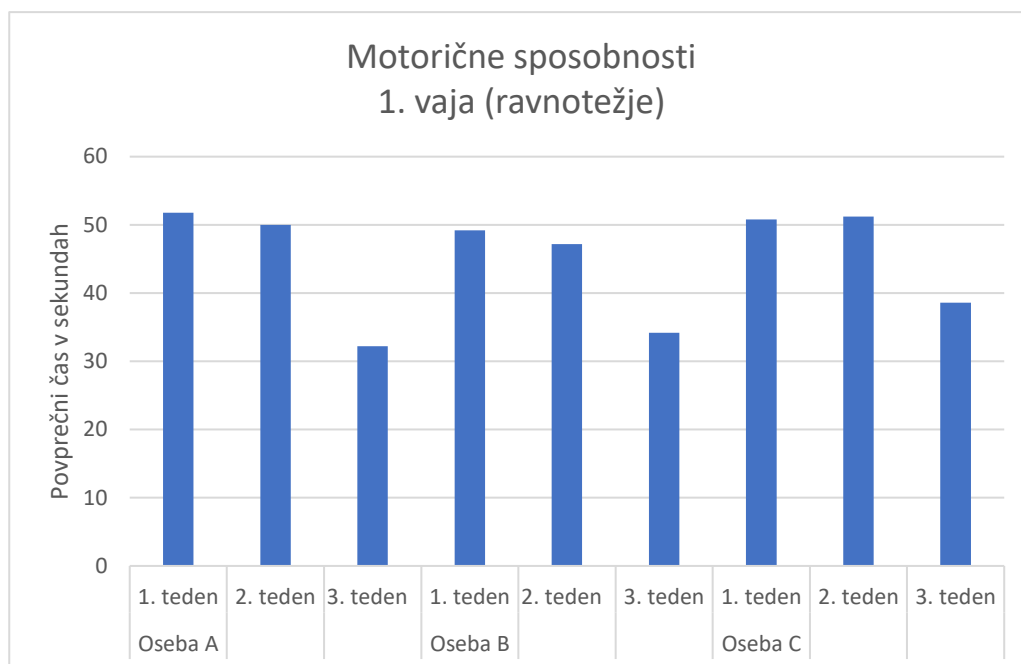


Graf 9: Povprečno število točk za naloge iz kvadratne funkcije

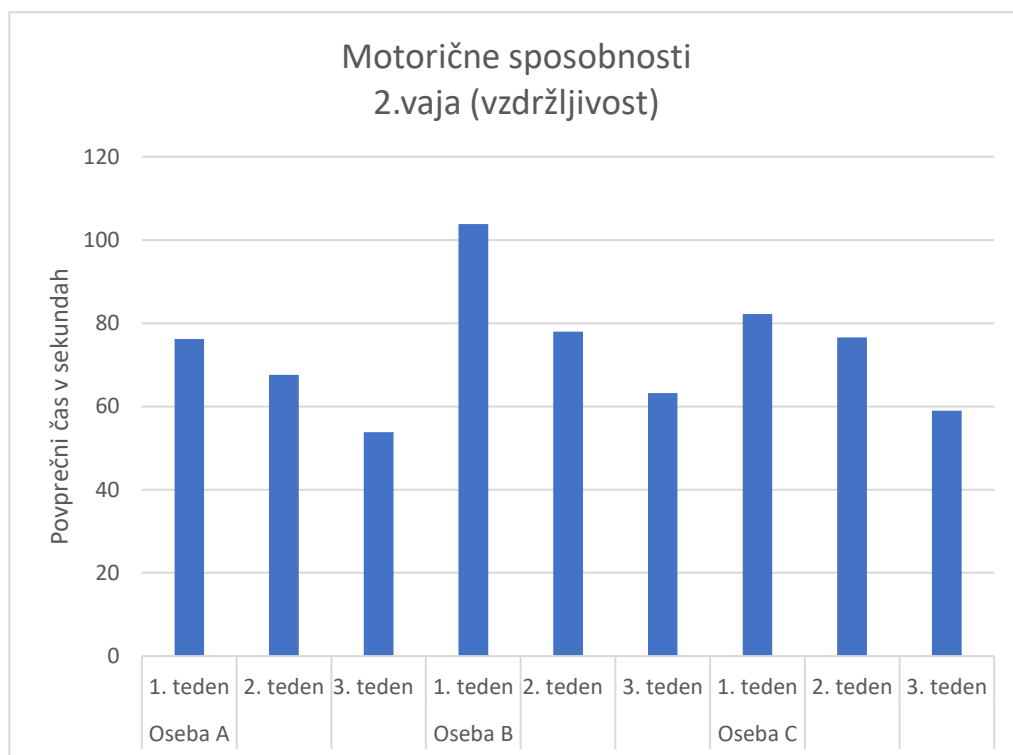
Pri nalogah iz kombiniranega računanja in kvadratne funkcije smo opazile bistvene razlike med prvim, drugim in tretjim tednom. Ugotovile smo, da število ur spanca vpliva na našo zbranost. Z manj spanca smo imele več napak ter bistveno slabše rezultate. Potrdile smo 2. hipotezo. Za reševanje nalog smo potrebovale več časa. Zaradi slabše zbranosti so se pojavile napake pri prepisovanju nekaterih primerov ali pa smo večkrat pogledale primer, preden smo podatke prepisale pravilno.

Tabela 3: Povprečja in standardni odklon za 3. področje - motorične sposobnosti

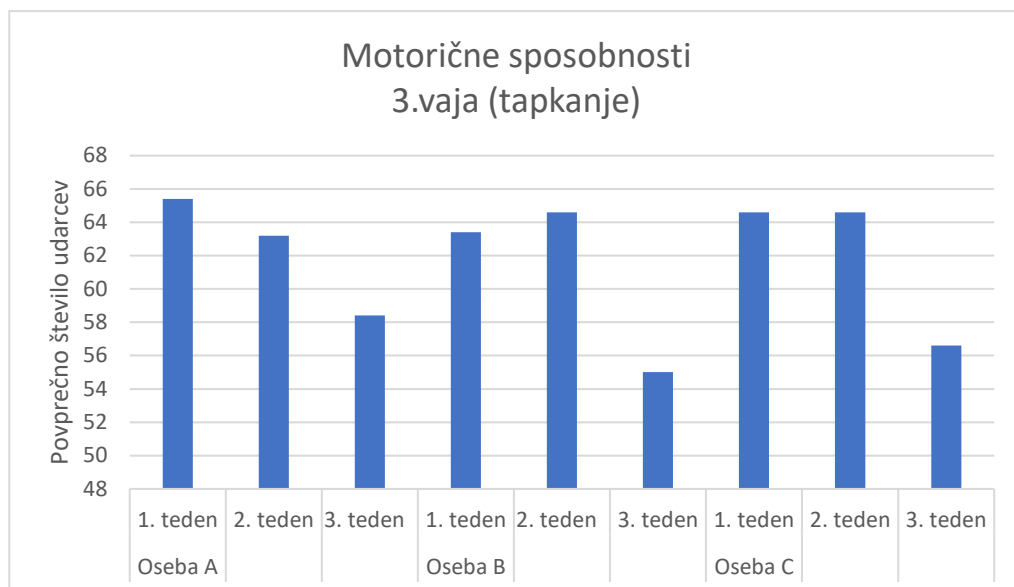
Motorične sposobnosti		1. vaja (ravnotežje)		2. vaja (vzdržljivost)		3. vaja (tapkanje)	
		povprečni čas v sekundah	standardni odklon	povprečni čas v sekundah	standardni odklon	povprečno število udarcev	standardni odklon
Oseba A							
	1. teden	51,8	3,7	76,2	2,4	65,4	3,3
	2. teden	50,0	10,3	67,6	12,0	63,2	1,8
	3. teden	32,2	4,8	53,8	8,4	58,4	2,5
Oseba B							
	1. teden	49,2	1,7	103,8	5,2	63,4	2,2
	2. teden	47,2	1,2	78,0	10,3	64,6	2,3
	3. teden	34,2	3,3	63,2	5,3	55,0	1,8
Oseba C							
	1. teden	50,8	1	82,2	7,8	64,6	0,8
	2. teden	51,2	3,2	76,6	13,5	64,6	2,3
	3. teden	38,6	5,12	59,0	2	56,6	1,6



Graf 10: Povprečni čas v sekundah, motorične sposobnosti; 1. vaja



Graf 11: Povprečni čas v sekundah, motorične sposobnosti; 2. vaja



Graf 12: Povprečno število udarcev, motorične sposobnosti; 3. vaja

Pri vajah za motorične sposobnosti smo ugotovile, da na rezultate poleg spanja vpliva tudi fizična pripravljenost (kako dolgo lahko vzdržimo). Pri osebi A so v tretjem tednu rezultati slabši tudi zato, ker si je zlomila nogo. Ugotovile smo, da ni bilo bistvene razlike v rezultatih v prvem in v drugem tednu, tretji teden pa se je že pokazala utrujenost ter posledično slabši rezultati. Ker smo bile v tretjem tednu neprespane, se je vzdržljivost poslabšala, posledično se je pri vseh treh pojavila mišična utrujenost in slaba koordinacija.

4 Zaključek

Z raziskovalno nalogo smo ugotovile, da spanje na splošno zelo vpliva na naše vsakdanje aktivnosti in obveznosti. Takrat, ko smo spale dlje časa, smo imele več od dneva, bile smo bolj produktivne in skoncentrirane, zmožnost pomnjenja je bila večja kot pa ob dnevih, ko smo spale manj časa, kot je za mladostnike priporočljivo.

Ugotovile in opazile smo, da smo bile po neprespani noči manj zbrane, med poukom smo velikokrat "odplavale" zaradi utrujenosti in smo si manj zapomnile, naša koncentracija je bila nižja, zato smo za matematične naloge potrebovale več časa in posledično naredile več napak.

Potrjena hipotez empiričnega dela naloge:

H1 Mladostniki spijo na noč manj kot 8 ur.

Nismo potrdili dveh hipotez:

H2 Mladostniki gredo spat po polnoči.

H3 Mladostniki pred spanjem uživajo energijske pijače.

Leta 2014 je bilo prvič v mednarodno raziskavo HBSC (Health Behaviour in School Aged Children) vključeno tudi vprašanje o spanju, poleg vprašanj, ki se navezujejo na vedenje šolskih otrok povezanih z zdravjem. Po podatkih zadnje raziskave, ki jo je izvedel Nacionalni inštitut za javno zdravje, Slovenci spimo premalo. Priporočila za odrasle so od 7 do 9 spanja na dan. V Sloveniji spi po priporočilih samo tretjina odraslih (33 % moških in 37 % žensk med 18. in 74. letom) in 22,1 % otrok in mladostnikov. (<https://www.nijz.si/sl/moc-spanja>). Največji delež mladostnikov, ki spijo devet ur ali več je v skupini 11-letnikov, vendar le 54, 2 % 11-letnikov spi po priporočilih stroke. (Priporočila za zdravo spanje otrok, vir: NIJZ, 2022)

Anketa je pokazala, da ima kar 72 % anketiranih mladostnikov premalo časa za spanje, kar ni v skladu s priporočili somnološke stroke. Sklepamo, da so mladostniki premalo informirani o higieni spanja. Ne vedo, da je spanje biološko potrebno in verjetno se ne zavedajo, da bi umrli brez spanja. Predvidevamo, da veliko mladostnikov ne ve, da ima spanje zelo pomembno vlogo pri zorenju možganov. Dr. Barbara Gnidovec Stražisar navaja, da imajo v raziskovalnih projektih poskusne živali. Ob dolgotrajnem odvzemu spanja živali sprva opešajo, posledično zbolijo in nazadnje zaradi pomanjkanja spanja tudi poginejo. Vzrok za premalo spanja med tednom pri številnih najstnikih je zgodnje jutranje vstajanje. S poukom začnejo zelo zgodaj. Ta problem je na svojem predavanju ("Spanec je boljši kot žganec?" <https://www.stud-dom-lj.si/novica/spanec-je-boljsi-kot-zganec/>) izpostavila tudi dr. Barbara Gnidovec Stražisar, dr. med., strokovnjakinja za področje motenj spanja. Povedala je: "Prebujanje najstnika ob 7.00 je enako kot prebujanje odraslega ob 4.00". Naš predlog je, da bi se pouk začel kasneje, tako kot v nekaterih srednjih šolah v Ameriki. Mladostniki bi verjetno takrat lažje spremljali in sodelovali pri pouku.

Kar 81 % mladostnikov spreminja ritem spanja med tednom in vikendom. Med vikendom, ko ne gredo v šolo, mladostniki bedijo pozno v noč, posledično spijo dlje v dopoldanski čas, takšno spanje pa je nekvalitetno. Zbudijo se utrujeni, razdražljivi ... Če ritem spanja menjavamo vsak vikend, to dolgoročno vodi v najrazličnejše bolezni. Strokovnjaki so ugotovili, da ne moremo spati na zalogo, da se v dneh po neprespanih nočeh ne moremo naspiti za neprespane noči ali se naspiti za naslednje dni.

21 % mladostnikov gre spat po 24 uri, 51 % mladostnikov zaspi med 22. in 24. uro. Hipoteze nismo potrdile.

Visok delež mladostnikov gre spat po 24 uri. Predvidevamo, da mladostniki niso seznanjeni z negativnimi posledicami kroničnega pomanjkanja spanja. Ne vedo, da smo po eni neprespani noči naslednji dan bolj lačni, delamo napake, lažje se prehladimo, imamo težave s koncentracijo, težko nadzorujemo svoja čustva ... O dolgotrajnih posledicah kroničnega pomanjkanja spanja pa verjetno ne razmišljajo. Študije so pokazale, da dolgotrajno kronično pomanjkanje spanja lahko povzroča hitrejša staranje, večje je tveganje za prezgodnjo smrt, poveča se tveganje za diabetes, zmanjša se plodnost, razvije se lahko demenca.

Kar 38 % mladostnikov je odgovorilo, da v popoldanskem času spijo 1–2 uri, 8 % mladostnikov pa spi od 3 do 4 ure. Ker mladostniki spijo v popoldanskem času, ostajajo budni pozno v noč, posledično spreminjajo cirkadiani ritem, kar kratkotrajno in dolgotrajno škodi organizmu. Če je spanec daljši, se zbudimo sredi faze globokega spanja, zato smo še bolj utrujeni, zmedeni in omotični ter nezmožni za učenje in delo.

Analiza je pokazala, da manjši delež (13 %) mladostnikov pred spanjem uživa energijske pijače. Če bi jih vprašale, če pijejo energijske pijače vsak dan, bi bil rezultat popolnoma drugačen. Mladi prekomerno uživajo energijske pijače z namenom, da ostanejo budni, da se lažje koncentrirajo, učijo, čeprav stroka opozarja, da je uživanje energijskih pijač mladostnikom odsvetovano.

Iz analize rezultatov za eksperimentalni del naloge ugotavljamo, da smo zaradi pomanjkanja spanja imele težave s spominom in koncentracijo, prav tako so se poslabšale motorične sposobnosti. Potrdile smo vse tri hipoteze.

H1: Ob manjši količini spanja bomo dosegle slabši rezultat.

H2: Pri reševanju nalog in kombiniranega računanja in kvadratne funkcije bo ob manjši količini spanja koncentracija slabša in število pravilno rešenih nalog se bo zmanjšalo.

H3: Dolgotrajno pomanjkanje spanja poslabša motorične sposobnosti.

Zaradi dolgotrajnega pomanjkanja spanja smo imele manj energije, bile smo utrujene, težko smo se skoncentrirale. Bile smo lačne, večkrat smo posegle po sladkih in mastnih prigrizkih. Iz tedna v teden smo dosegle slabše rezultate. Pogostejše so bile napake pri matematičnih nalogah, ker smo se težko skoncentrirale, si težje zapomnile izvlečene karte. Tudi za motorične sposobnosti lahko rečemo, da se ob manjši količini spanja rezultati poslabšajo, zato smo pri vajah dosegle v tretjem tednu najslabše rezultate. Bile smo utrujene, zato se je zmanjšala vzdržljivost, hitreje smo se utrudile, čeprav smo si zelo prizadevale. Strokovnjaki večkrat poudarijo, da je zadostna količina spanja pomemben pogoj za dobre športne dosežke, da brez spanja ne moremo regenerirati telesa in dosegati boljših rezultatov.

Če želimo ohranjati in izboljšati motorične sposobnosti, moramo biti naspani in spočiti. Zelo veliko vrhunskih športnikov se zaveda pomena kakovostnega spanca. Roger Federer spi 11 do 12 ur na noč, Rafael Nadal 9 ur, Usain Bolt 8 do 9 ur, Lindsey Vonn pa najmanj 10 ur (Tesarova, 2021).

Ugotovili so, da spanca ne moreš nadomestiti z nobeno tehnologijo za regeneracijo telesa. Ko so na univerzi Stanford spremljali skupino košarkarjev, so ugotovili, da ko se je količina spanca podaljša iz 8 na 10 ur (5–7 tednov), so košarkarji dosegli boljše rezultate: 9 % jih je izboljšalo natančnost metanja žoge, 9,2 % jih je bilo uspešnejših pri metanju na koš za tri točke, izboljšal se jim je reakcijski

čas, hitreje so tekli, ugotovili so tudi, da so se počutili manj utrujene, bili so bolj razpoloženi in energični.

Ugotovile smo, da je kakovostni spanec zelo pomemben za naše zdravje. Tudi zdravnik Bojan Knap je večkrat pisal o tej temi. Pogosto je zapisal: »Da je počitek, predvsem spanje, še pomembnejše, kakor tisto, kar jemo.« Z njegovo trditvijo se strinjamo. Sedaj tudi razumemo, zakaj pravijo, da se človek, ki mu odvzamejo spanje, zlomi. V tretjem tednu neprespanih in prekratkih noči smo to občutile tudi same. Najtežje smo zdržale tretji teden, zaspale smo ob 1. uri, vstale že ob 6. uri, spale smo samo 5 ur na noč. Zjutraj smo težko vstale, še težje pa smo sledile pouku.

V času pandemije covid-19 so se spalne navade zelo spremenile. Dr. Gnidovec Stražišarjeva navaja, da je po vsem svetu nespečnost narasla od 30 – 40 %. 37 % slovenskih študentov ima slabše spalne navade kot pred pandemijo. Ugotavlja pa, da je pandemija imela tudi pozitivne učinke na spalne navade med vikendi. Ljudje so med vikendi spali več, pridobili so na količini spanja. Navaja, da je bilo v času pandemije manj infarktov kot v obdobju pred pandemijo.

Nadgradnja naloge:

Razmišljale smo, da bi lahko raziskovalno nalogo še nadgradile na različne načine, s katerimi bi širile svoje znanje o pomembnosti spanja in o posledicah, ki nastanejo zaradi dolgotrajnega pomanjkanja le-tega.

- Priprava delavnic za ozaveščanje mladostnikov in odraslih ljudi o higieni spanja.
- Priprava zgibank za starše o pomenu spanja (predlog: pred spanjem naj bi vzeli mladostnikom telefon in jim ga vrnilo šele zjutraj).
- Razvoj aplikacije z vajami za testiranje po neprespani noči in prikazi kratkoročnih ter dolgoročnih posledic pomanjkanja spanja.
- V empiričnem delu bi lahko raziskale vzroke, zakaj mladostniki spijo premalo.
- Raziskale bi lahko tudi, kako je epidemija vplivala na spalne navade mladostnikov.

Analiza prednosti naloge:

Izvedba in pisanje raziskave je bila za nas zelo zanimiva in poučna izkušnja. Naučile smo se, kakšen pomen ima spanje za mladostnika. Raziskale smo in na lastni koži v eksperimentalnem delu izkusile, kakšen vpliv ima pomanjkanje spanja na naš spomin, koncentracijo in motorične sposobnosti.

V empiričnem delu smo se trudile, da je bil vzorec izpolnjevalcev ankete res velik in strukturiran, saj so jo izpolnili dijaki različnih nivojev izobraževalnih programov (nižje in srednje poklicno izobraževanje, srednje strokovno izobraževanje in gimnazija).

Analiza slabosti naloge:

V eksperimentalnem delu smo sodelovale le tri dijakinje, vse ženskega spola. Sprva smo sicer načrtovale, da bi v tem delu sodelovalo več dijakov obeh spolov, vendar smo se zaradi takratne situacije (veliko okužb s Covidom-19 med dijaki in posameznikov v karantenah) odločile, da v eksperimentalni del vključimo le tri osebe. Po mnenju dr. Pokornove rezultati eksperimenta ne bi bili bistveno drugačni, če ni bi vključili mladostnike obeh spolov. Tako mladostnice kot mladostniki imajo približno enake vzorce spalnih navad. Dolgoročne posledice pa se pri ženskem spolu kažejo drugače kot pri moških. Raziskave so pokazale večje tveganje za raka dojke pri ženskah, ki opravljajo izmensko delo. Vzrok je v povečanem celičnem odzivu na estrogen. Zmanjša se raven melatonina v nočnem času kar poveča učinek estrogena in povzroča tveganje za nastanek raka dojke.

V empiričnem delu smo sestavile kratko anketo, saj smo želele, da predolga anketa ne bi odvrnila udeležencev od izpolnjevanja ankete. Res je anketo izpolnilo veliko mladostnikov, vendar smo pri analizi rezultatov ugotovile, da bi lahko vanjo dodale še nekaj vprašanj in dobile odgovore o tem, kakšni so vzroki, da mladostniki spijo premalo, kako je na njihove spalne navade vplivala epidemija Covid-19.

5 Viri in literatura

10 priporočil za zdravo spanje otrok. Pridobljeno s: <https://www.nijz.si/sl/10-priporocil-za-zdravo-spanje-otrok> (5. 3. 2022)

Anselme, B., Perilleux, E., Richard, D. (1999). *Biologija človeka: Anatomija, fiziologija, zdravje*. Ljubljana: DZS.

Britanec postavil nov svetovni rekord v bedenju. Pridobljeno s: <https://www.dnevnik.si/247943> (25. 2. 2022)

Dolenc, S. (2017). *Zakaj in kako spimo?* Pridobljeno s: <https://kvarkadabra.net/2017/12/spanje/> (25. 2. 2022)

Dolenc Grošelj, L. (2021). *Spanje v mladostništvu*. Pridobljeno s: <https://www.zdravaglava.si/2021/01/spanje-v-mladostnistvu/> (2. 2. 2022)

Faze spanja. Pridobljeno s: <https://sites.google.com/site/projektanalogaspanje/home/spanje/faze-spanja> (24. 1. 2022)

Jenkins, J. G. in Dallenbach, K. M. (1924). Obliviscence during Sleep and Walking. *The American Journal of Psychology*, 35 (4), 605-612.

Koliko bi morali spati glede na svojo starost? Pridobljeno s: <https://www.zdravo.si/koliko-bi-morali-spati-glede-na-svojo-starost/> (23. 2. 2022)

Kužner, U. (2021). *Pomen spanja: kdaj in zakaj spimo?* Pridobljeno s: <https://www.cakalnedobe.si/nasvet/pomen-spanja-kdaj-in-zakaj-spimo/> (23. 2. 2022)

Medsebojni vplivi spanca in športa. Pridobljeno s: <https://www.vitalabo.si/info/magazin/medsebojni-vplivi-spanca-in-sporta> (29. 1. 2022)

Oblak, V. (2021). *Zakaj spimo?* Pridobljeno s: <https://www.zdravaglava.si/2021/07/zakaj-spimo/> (6. 2. 2022)

Pucelj, V. (brez letnice). *Spanje*. Pridobljeno s: <https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/1705-8568.pdf> (15. 2. 2022)

Spanec je boljši kot žganec. Pridobljeno s: <https://www.stud-dom-lj.si/novica/spanec-je-boljsi-kot-zganec/> (5. 3. 2022)

Spanje in šolarji. Pridobljeno s: <https://www.nijz.si/sl/spanje-in-solarji> (22. 2. 2022)

Spitzer, M. (2017). *Digitalna demenca: kako spravljamo sebe in svoje otroke ob pamet*. Prevedel Stanislav M. Maršič. Celovec: Mohorjeva založba.

Tesařová, M. (2021). *Spanje: najučinkovitejši booster in topilec maščob v enem*. Pridobljeno s: <https://gymbeam.si/blog/spanje-najucinkovitejsi-booster-in-topilec-mascob-v-enem/> (1. 3. 2022)

Turšič, A. (2013). *Vpliv spanja na konsolidacijo spomina, zaključna naloga*. Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije. Pridobljeno s: https://www.famnit.upr.si/files/zakljucna_dela_repo/103 (24. 1. 2022)

Vučković, V., (2010). *Diplomsko delo – Vpliv pomanjkanja spanca na psihofizične sposobnosti turističnih vodnikov na daljših potovanjih*. Pridobljeno s <https://www.fsp.uni-lj.si/COBISS/Diplome/Diploma22058530VuckovicVojko.pdf> (1. 3. 2022)

Walker, M. (2020). *Zakaj spimo: moč spanja in sanj*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Žalik, E.: *Vaje za urjenje pozornosti in koncentracije (2. del)*. Pridobljeno s: <https://www.multipla-skleroza.si/content/intl/europe/slovenia/ms/patient/multipla-skleroza/sl> (21. 12. 2021)

Težave s spanjem – s tem jih preprečite ali zmanjšate. Pridobljeno s: <https://www.zdravo.si/tezave-s-spanjem-s-tem-jih-preprecite/> (18. 4. 2022)

Šljivar, S.: Vpliv nočnega izmenskega dela na obolevnost raka dojke. Pridobljeno s: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=139460&lang=slv> (18. 4. 2022)

6 Priloga

Anketa Mladostnik in spanje

Pozdravljeni, smo Tinkara, Elma in Nika, dijakinje Srednje šole Zagorje – smer zdravstvena nega. Pripravljamo raziskovalno nalogo z naslovom Mladostniki in spanje. Namen raziskave je ugotoviti, kako spanje vpliva na mladostnike, na koncentracijo, gibanje in razmišljanje. Anketa je anonimna, za izpolnjevanje pa boste potrebovali približno 2 minuti časa. Zbrani podatki bodo analizirani na splošno in uporabljeni samo za raziskovalno nalogo. Za sodelovanje se že vnaprej lepo zahvaljujmo. Tinkara Pervinšek, Elma Bešić, Nika Lovše

1. Katero program obiskuješ?

- Nižje poklicno izobraževanje
- Srednje poklicno izobraževanje
- Srednje strokovno izobraževanje
- Splošno izobraževanje (gimnazija)

2. Koliko si star-/a?

- 14–16
- 17–18
- 19–20
- Nad 20

3. Koliko ur na noč spiš?

- Manj kot 8 ur
- 8 ur
- Več kot 8 ur

4. Zaspim :

- Pred 21. uro
- Med 21. in 22. uro
- Med 22. in 24. uro
- Po 24. uri

5. Če spiš v popoldanskem času, koliko časa?

- Do 20 minut
- 1–2 uri
- 3–4 ure
- Ne spim

Drugo:

6. Ali imaš enak vzorec spanja med tednom in med vikendom?

Da

Ne

7. Kakšne so razlike?

8. Ali pred spanjem uživaš psihoaktivne snovi (energijske pijače)?

Da

Ne

9. Kako se počutiš, če premalo spiš?

Zaspano

Utrujeno

Ni razlike

Odgovorili ste na vsa vprašanja v tej anketi. Hvala za sodelovanje.