

# Procjena učestalosti glavobolja u studenata Medicinskog fakulteta u Splitu i povezanost s razinom stresa, unosom natrija i tjelesnom aktivnosti

---

Sovulj, Manuela

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:382026>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Manuela Sovulj**

**PROCJENA UČESTALOSTI GLAVOBOLJA U STUDENATA MEDICINSKOG  
FAKULTETA U SPLITU I POVEZANOST S RAZINOM STRESA, UNOSOM  
NATRIJA I TJELESNOM AKTIVNOSTI**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2019./2020.**

**Mentor:**

**dr. sc. Marino Vilović, dr. med.**

**Split, srpanj 2020.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Manuela Sovulj**

**PROCJENA UČESTALOSTI GLAVOBOLJA U STUDENATA MEDICINSKOG  
FAKULTETA U SPLITU I POVEZANOST S RAZINOM STRESA, UNOSOM  
NATRIJA I TJELESNOM AKTIVNOSTI**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2019./2020.**

**Mentor:**

**dr. sc. Marino Vilović, dr. med.**

**Split, srpanj 2020.**

*Dragom mentoru dr. sc. Marinu Viloviću, hvala Vam na vrhunskom mentorstvu. Zahvaljujući Vašem znanju, strpljenju i susretljivosti, ovaj je zahtjevni izazov bio plitak potok 😊.*

*Također, hvala i mojim roditeljima i prijateljima koji su ovaj šestogodišnji put učinili prohodnijim i podnošljivijim.*

*I moji šećeri na kraju, hvala Ivi, Jeli i Deniju.*

## Sadržaj

1.	UVOD .....	1
1.1.	Glavobolja.....	2
1.1.1.	Patofiziologija glavobolje .....	2
1.1.2.	Klasifikacija glavobolje .....	3
1.1.3.	Primarne glavobolje .....	5
1.2.	Tjelesna aktivnost .....	9
1.2.1.	Aerobna tjelesna aktivnost .....	11
1.2.2.	Anaerobna tjelesna aktivnost .....	11
1.2.3.	Ostale vrste tjelesne aktivnosti.....	11
1.2.4.	Tjelesna aktivnost i glavobolje.....	12
1.3.	Stres.....	14
1.3.1.	Stres i glavobolje.....	15
1.4.	Prehrambeni unos natrija .....	16
1.4.1.	Unos natrija i glavobolje .....	17
1.5.	Studentski život i glavobolje.....	18
2.	CILJ ISTRAŽIVANJA .....	19
3.	MATERIJALI I METODE .....	21
3.1.	Ispitanici i ustroj istraživanja .....	22
3.2.	Anketni upitnik .....	22
3.2.1.	Procjena unosa natrija .....	23
3.2.2.	Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti.....	23
3.2.3.	Karakteristike glavobolja .....	25
3.2.4.	Upitnik za samoprocjenu razine stresa.....	25
3.3.	Statistička obrada podataka.....	26
4.	REZULTATI.....	27
5.	RASPRAVA .....	40
6.	ZAKLJUČCI.....	45
7.	POPIS CITIRANE LITERATURE .....	47
8.	SAŽETAK .....	52
9.	SUMMARY .....	54
10.	ŽIVOTOPIS.....	56

## **1. UVOD**

## **1.1. Glavobolja**

Glavobolja je bolni poremećaj koji povremeno osjeća gotovo svaki čovjek pa se može reći da je i univerzalno ljudsko iskustvo (1). Prema epidemiološkom istraživanju, čak 96% ljudi imalo je glavobolju najmanje jednom u životu (2). Samim time, ona predstavlja značajan javnozdravstveni problem i ima široke posljedice za pojedine oboljele iako je njen značaj često zanemaren (3). U svijetu je glavobolja među najčešće prijavljenim poremećajima živčanog sustava. Globalno, procjenjuje se da 46% odraslih ima aktivni poremećaj glavobolje (42% tenzijsku glavobolju; 11% migrenu) te je Svjetska zdravstvena organizacija svrstala glavobolju u 10 najčešćih onesposobljavajućih stanja (4).

Glavobolja je povezana sa povećanom učestalošću depresije, smanjenom kvalitetom života, povećanim rizikom za cerebrovaskularne incidente, invaliditetom, povećanom upotrebom lijekova, kao i sa cjelokupno smanjenom kvalitetom života (3). Tako su i izravni troškovi za zdravstvene usluge i lijekova za suzbijanje glavobolje znatni i procjenjuju se na 14 milijardi dolara godišnje (2).

### **1.1.1. Patofiziologija glavobolje**

Glavobolja često nastaje uslijed trakcije ili upale osjetljivih struktura na bol na glavi ili vratu. Vaskularni spazmi, proširene krvne žile, upala ili infekcija meninga i mišićne napetosti također mogu stimulirati nociceptore i uzrokovati bol (1). Isto tako, nociceptori mogu biti stimulirani i traumom glave ili tumorima. Nakon stimulacije, nociceptor šalje poruku duž živčanog vlakna u živčane stanice u mozgu te na taj način signalizira lokalizaciju boli (1). Bolno osjetljive strukture na području glave možemo podijeliti na intrakranijalne i ekstrakranijalne (5).

Intrakranijalne bolno osjetljive strukture su venski sinusi, prednja i srednja meningealna arterija, dura na dnu lubanje, proksimalni dijelovi unutarnje karotidne arterije i njezinih grana u blizini Willisova kruga i osjetilna jezgra talamusa. S druge strane, bolno osjetljive ekstrakranijalne strukture su periost lubanje, koža, potkožna tkiva, mišići i arterije, drugi i treći cervikalni živci, oči, uši, zubi, sinusi, orofarinks i sluznica nosne šupljine (5).

Gotovo sve navedene strukture inervirane su od strane trigeminalnih neurona. Trigeminalni živac prenosi osjetne impulse iz intrakranijalnih struktura u prednjoj i srednjoj jami lubanje te iznad cerebelarnog tentorija (1). Nadalje, glossofaringealni i vagusni živci

opskrbljuju dio stražnje jame te bol koja potječe iz ovog područja može se odnositi i na uho ili grlo (npr. glosofaringealna neuralgija) (5). Gornji cervikalni živci prenose podražaje koji proizlaze iz infratentorijskih i cervikalnih struktura, te se prema tome bol od lezija stražnje fosse projicira na drugi i treći cervikalni dermatom (5).

### **1.1.2. Klasifikacija glavobolje**

Dijagnostički kriteriji za sve glavobolje detaljno su opisani i standardizirani u Međunarodnoj klasifikaciji glavobolja (engl. *The International Classification of Headache Disorders - ICHD*), a temelje se na kliničkim obilježjima i popratnim simptomima pojedinih glavobolja (7).

Glavobolje se dijele prema postojanju detektabilnoga patomorfološkog supstrata na primarne (supstrat nije dokazan dijagnostičkim metodama) i na sekundarne (simptom dokazivoga patomorfološkog supstrata) (6). Glavna zadaća pravovaljane obrade i dijagnostike u pacijenata sa simptomima je razlikovanje navedena dva tipa glavobolje (6).

Primarna glavobolja je funkcionalne naravi i čini oko 80% od ukupnog broja svih glavobolja (1). Sekundarna ili simptomatska glavobolja čini veliku skupinu različitih stečenih glavobolja koje nastaju zbog strukturalnog, upalnog ili metaboličkog poremećaja. Mogu biti znak organske bolesti mozga ili drugih struktura glave, a u tu skupinu se između ostaloga ubrajaju: meningitis, upale sinusa, hipertenzivna encefalopatija, subarahnoidalno krvarenje, porast intrakranijalnog tlaka, arteritisi, tumori te brojna druga stanja (1) (Tablica 1).



**Tablica 1.** Klasifikacija glavobolja Međunarodnog udruženja za glavobolje, 3. izdanje (ICHD-3)

	Migrena	
	Migrena bez aure	
	Migrena s aurom	
	Kronična migrena	
	Komplikacije migrene(status migrenosus, perzistentna aura, migrenski infarkt)	
	Tenzijska glavobolja	
<b>Primarne glavobolje</b>	Trigeminalne autonomne cefalalgije	
	<i>Cluster</i> glavobolje	
	Paroksizmalna hemikranija	
	Kratkotrajni unilateralni napadaji neuralgiformne glavobolje	
	Hemicrania continua	
	Vjerojatna trigeminalna autonomna cefalalgija	
	Ostale primarne glavobolje	
	Glavobolje uzrokovane traumom glave i/ili vrata	
	Glavobolje uzrokovane kranijalnim ili cervikalnim vaskularnm poremećajem	
	Glavobolje uzrokovane nevaskularnim intrakranijalnim poremećajem	
<b>Sekundarne glavobolje</b>	Glavobolje uzrokovane supstancijaa ili njihovim izostavljanjem	
	Glavobolje uzrokovane infekcijama	
	Glavobolje uzrokovane poremećajem homeostaze	
	Glavobolje ili bol u licu uzrokovane poremećajem kranija, vrata, očiju, ušiju, nosa, sinusa, zuba, usta ili drugih struktura lica i kranija	
	Glavobolje uzrokovane psihijatrijskim poremećajem	
	<b>Kranijalne bolne neuropatije, druga bol lica i ostale glavobolje</b>	Bolne lezije kranijalnih živaca i druga bol lica Ostale glavobolje

ICHD-3- engl. *The International Classification of Headache Disorders 3rd edition*

### 1.1.3. Primarne glavobolje

Primarne glavobolje su heterogena skupina bolnih kliničkih entiteta kojima je zajedničko da im je patogeni uzrok poremećaj u antinociceptivnom sustavu središnjeg živčanog sustava (6). Primarne glavobolje nemaju jasno definiranu uzročnu patologiju. Najčešće, u toj skupini pripadaju migrena, tenzijska glavobolja i trigeminalne autonomne cefalgije (uključujući *cluster* glavobolju) (3).

Patofiziološki mehanizmi i klinička slika se razlikuju ovisno o tipu primarne glavobolje. Dijagnoza se postavlja prema kliničkim obilježjima glavobolje, a jedan od najvažnijih dijelova dijagnostike glavobolje je anamneza (6). Neke primarne glavobolje javljaju se paroksizmalno (migrena), a druge periodično (klasterska glavobolja), dok prema učestalosti, mogu imati epizodni ili kronični oblik koji se mijenja tijekom vremena (1). Prema trajanju pojedinog napadaja, kratkotrajne su ako napadaji traju manje od četiri sata ili dugotrajne ako traju dulje (migrena, hemicrania continua, kronična tenzijska glavobolja). Mogu uz bol imati i popratne simptome (vegetativne, žarišne ili autonomne) (1).

#### 1.1.3.1. Migrenska glavobolja

Migrenska glavobolja je primarna glavobolja koja se smatra trećim najraširenijim poremećajem te sedmim najčešćim specifičnim uzrokom onesposobljenosti u svijetu (3). Prevalencija migrene varira, sa stopama između 2,6% i 21,7%, iako se, prema nekim studijama, smatra da je i višestruko viša zbog nedovoljnog prepoznavanja od strane liječnika (8). Učestalija je u žena nego u muškaraca (2:1), a glavna joj je karakteristika unilateralna ili bilateralna bol u području čela, oka i sljepoočnice. Bol je pulsirajućeg karaktera, često počinje u zatiljku te se širi prema čelu. Popraćena je mučninom, povraćanjem, fotofobijom i fonofobijom (1). Pojavi migrenske glavobolje često prethode premonitorni znakovi (tzv. prodromalni stadij) u kojem se pojavljuju između ostalog i hiperaktivnost, hipoaktivnost, osjećaj zbunjenosti, rastresenost, neuobičajena veselost, poremećaji apetita, povećana potreba za određenom vrstom hrane (7).

Osnovna podjela migrena je na migrenu bez aure i migrenu s aurom (1). Migrena bez aure je najčešći tip migrenske glavobolje. Traje od 4 do 72 sata bez uzimanja terapije, a prezentira se tipičnom migrenskom boli. S druge strane, migrena s aurom je obilježena aurom koja prethodi napadaju glavobolje (1). Aura označava skup neuroloških simptoma koji se

uobičajeno javljaju prije nastupa glavobolje te se redovito razvijaju 5-20 minuta, a najviše do jedan sat prije početka snažne glavobolje (1). Vidna aura je najčešći tip aure te se javlja u više od 90% pacijenata koji imaju ovakav tip migrene (7). Vidni simptomi mogu biti pozitivni, kao što su scintilirajući skotomi (crno-bijeli ili svjetlucajući obojeni) ili negativni, kao gubitak vida jedne polovine vidnog polja, ili se može raditi o kombinaciji pozitivnih i negativnih skotoma. Skotom je gubitak dijela (dijelova) vidnog polja jednog ili oba oka, a može biti apsolutni (bez mogućnosti vida) ili relativan (smanjen ili zamračen vid) (7).

Patogeneza migrene još nije sasvim razjašnjena, no smatra se da u mehanizmu nastanka utječu neurovaskularni mehanizmi. Po teoriji neurogene upale, glavno zbivanje je upala u stijenci krvne žile, što dovodi do ekstravazacije nociceptivnih supstanci, zadebljanja stijenke i dilatacije glatkih mišićnih stanica (1). Istraživanja su pokazala da genetski čimbenici također imaju ulogu u pojavi migrene (9). Također je poznato da poremećaj tipa P neuronalnih kalcijevih kanala koji moduliraju otpuštanje ekscitatornih neurotransmitera i 5-hidroksitriptamina preidspira migrenskim napadajima (9). Nadalje, kalcijevi kanali P/Q tipa reguliraju otpuštanje glutamata, sudjeluju u mehanizmu kortikalne depresije te najvjerojatnije imaju značajnu ulogu u započinjanju migrenske aure (9). Aura je uzrokovana neuralnom disfunkcijom, a započinje hiperemičnom fazom nakon koje slijedi smanjeni kortikalni protok. Kortikalno šireća depresija odvija se brzinom 3 mm/min, a karakterizirana je promjenom potencijala, odnosno depolarizirajućim valom zatiljnim moždanim tkivom, nakon čega sekundarno nastupa širenje vala oligemije, koja je odgovorna za simptome aure (9). Glavobolja nastaje aktivacijom nociceptora u meningama i krvnim žilama udružene s promjenom modulacije boli u centralnim putovima (1). Podražaj trigeminoautonomnih putova aktivira otpuštanje vazoaktivnih polipeptida te posljedičnu vazodilataciju (9). Trigeminalni neuroni sadrže supstancu P i CGRP (engl. *Calcitonin Gene-Related Peptid, CGRP*), koji se stimulacijom živca otpuštaju iz ogranaka senzornih C-vlakana i uzrokuju neurogenu upalu (9). Neuropeptidi isto tako djeluju na stijenke krvne žile te dovode do vazodilatacije i ekstravazacije proteina plazme (9).

Pristup u liječenju migrene određuje se prema individualnim potrebama bolesnika (1). Tako farmakoterapija može biti usmjerena isključivo na prekidanje ili prevenciju akutnog napadaja ako su migrene rijetke i ne uzrokuju veliku onesposobljenost bolesnika (1). Nadalje, migrena se najučinkovitije liječi triptanima (1). Triptani su agonisti 5HT 1b/1d receptora i u migreni imaju dvojako djelovanje. Imaju selektivno vazokonstriktivno djelovanje na dilatirane krvne žile mozga, a s druge strane djeluju na trigeminalne završetke te reduciraju neuralno izbijanje i oslobađanje upalnih tvari (1). Migrenski status (trajanje migrenske

glavobolje dulje od 72 sata) liječi se i.v. dozama deksametazona ili neurolepticima. Profilaktično liječenje provodi se u bolesnika koji imaju dva ili više migrenskih napadaja mjesečno, a koriste se blokatori beta-adrenergičkih receptora (propranolol), antikonvulzivi (valproat), blokatori kalcijevih kanala te triciklički antidepresivi (1).

### 1.1.3.2. Tenzijska glavobolja

Tenzijska glavobolja (engl. *Tension Type Headache, TTH*) je najčešći oblik glavobolje (11). Prevalencija tenzijske glavobolje je visoka (78%), ali kod većine je zabilježena epizodna glavobolja ( $\leq$  jednom mjesečno) bez posebne potrebe za liječničkom pomoći (10). Procjenjuje se da je 24% do 37% populacije imalo TTH nekoliko puta mjesečno, a 2-3 % populacije ima kroničnu TTH (10). Glavobolja je obično obostrana, pretežno u zatiljnom, sljepoočnom ili čeonom području, ali može se i difuzno protezati gornjim dijelom glave uz osjećaj stezanja i boli u postraničnim mišićima vrata (11). Bol se najčešće opisuje kao osjećaj pritiska ili stezanja poput obruča. Tenzijska glavobolja nije pulsirajućeg karaktera za razliku od migrene (11). Fotofobija ili fonofobija mogu biti prisutne, dok mučnine i povraćanja najčešće izostaju (7).

Tenzijski tip glavobolje je uobičajeno blagog do umjerenog intenziteta. Jedna istaknuta razlika između migrene i TTH je pogoršavanje boli u migreni s uobičajenim, svakodnevnim fizičkim aktivnostima, dok u slučaju TTH to nije izraženo (11). Početak tenzijske glavobolje je postupniji nego u migrenske glavobolje. Glavobolja može trajati danima s manjim fluktuacijama, ali i tjednima, mjesecima, pa čak, u nekim slučajevima, i godinama (1).

Prema učestalosti TTH se može podijeliti na rijetku epizodnu (u prosjeku se javlja manje od 12 dana u godini), čestu epizodnu (12 do 180 dana u godini) ili kroničnu (više od 180 dana u godini) (7). Smatra se da je rijetka epizodna TTH oblik glavobolje koju je iskusio gotovo svatko u životu (3).

Patogeneza tenzijske glavobolje i dalje nije do kraja razjašnjena (7). Velik broj bolesnika s glavoboljom tenzijskog tipa ima povećanu osjetljivost perikranijskih mišića i miofacijalnog tkiva, a mogući uzrok povećane osjetljivosti je senzitivizacija perifernih nociceptora u miofascijalnom tkivu (12). Prolongirana nociceptivna stimulacija iz perikranijskih mišića omogućava centralnu senzitivizaciju nociceptivnih puteva i dovodi do

povećane osjetljivosti na bol (12). Emocionalni stres može uzrokovati glavobolju, a također i povećava intenzitet glavobolje tenzijskog tipa (11).

U liječenju glavobolje tenzijskog tipa primjenjuju se farmakoterapijske i druge metode liječenja, dok se u farmakoterapiji najčešće primjenjuju nestereoidni antireumatici i analgetici. Kronične TTH vrlo rijetko reagiraju na obične analgetike ili nesteroidne antireumatike (1). Koriste se preparati koji djeluju na centralne serotonergičke puteve, poput tricikličkih antidepresiva, blagih vrsta neuroleptika te selektivnih inhibitora ponovne pohrane serotonina (1). Uz farmakoterapiju, primjenjuju se i dodatni načini liječenja kao što su bihevioralna terapija, tehnike relaksacije, fizikalna terapija ili akupunktura (11).

### **1.1.3.3. Cluster glavobolja**

U autonomne trigeminalne cefalalgie ubraja se nekoliko vrsta glavobolja među kojima je najčešća *cluster* glavobolja (1). Smatra se da je to najbolji tip primarne glavobolje koja se pojavljuje pretežno u muškaraca s omjerom 4:1 u odnosu na žene (1). *Cluster* glavobolju karakterizira jednostrana jaka bol locirana periorbitalno ili temporalno, uz pridružene ipsilateralne autonomne simptome (crvenilo oka, suženje, osjećaj punoće u nosu, rinoreja) i/ili psihomotornu agitaciju i nemir (13). Pri napadaju, bolesnik za razliku od migrenskog napadaja ne miruje, već hoda (1).

Naziv potječe od tendencije „nakupljanja“ (engl. *Cluster*) napadaja glavobolje s periodičkim ponavljanjima nakon slobodnog intervala tj. remisije (3). *Cluster* epizode imaju tendenciju godišnjeg ponavljanja otprilike u isto doba godine, dok snažan napadaj boli traje od 15-180 minuta i može se ponavljati po nekoliko puta tijekom dana (13). Bol može provocirati uzimanje alkohola ili lijekova s vazodilazacijskim djelovanjem. Također, u bolesnika može nastati trajni Hornerov sindrom (spuštena vjeđa i suženje zjenice) na strani gdje se pojavljuje bolnost (1).

S obzirom na periodična ponavljanja, ovaj tip glavobolje možemo podijeliti na epizodičku i kroničnu *cluster* glavobolju. Epizodne glavobolje se javljaju ako napadaji traju od sedam dana do godine dana, a odvojeni su intervalom bez boli od najmanje mjesec dana. S druge strane, kronični tip *cluster* glavobolje traje više od godinu dana s vrlo kratkom (do mjesec dana) ili neznatnom remisijom (7).

Patogeneza *cluster* glavobolje još nije u potpunosti razjašnjena. Da bi se napad mogao dogoditi, tri strukture trebaju međusobno djelovati: trigeminovaskularni sustav,

parasimpatička živčana vlakna (trigeminalni autonomni refleks) i hipotalamus (13). Pozitronskom emisijskom tomografijom tijekom *cluster* glavobolje zabilježeno je izbijanje u posteriornom dijelu hipotalamusa. Ritmičnost i periodičnost napadaja ukazuju na bitnu ulogu hipotalamusa u nastanku boli. Liječenje *cluster* glavobolje obično se sastoji od dva aspekta: liječenje samog napadaja i profilaktičko liječenje. Profilaktičko liječenje se zasniva na svakodnevnoj primjeni lijekova i na izbjegavanju provocirajućih čimbenika (13). Akutni napadaj liječi se triptanima, a dvije trećine pacijenata reagira i na inhalaciju 100 % kisika što je specifično za ovaj tip primarne glavobolje. Lijek koji se najčešće koristi u profilaktičkom liječenju je blokator kalcijjskih kanala verapamil (13).

## 1.2. Tjelesna aktivnost

Tjelesna aktivnost je definirana kao svaki tjelesni pokret koji je izveden aktivacijom skeletnih mišića što rezultira potrošnjom energije (14). Nadalje, tjelovježba se može opisati kao dio tjelesne aktivnosti koja je planirana, strukturirana, repetitivna te kao cilj ima unaprjeđenje ili održavanje tjelesne kondicije. Iznos potrošene energije određen je količinom mišićne mase koja proizvodi tjelesni pokret, ali i intenzitetom, trajanjem i učestalosti mišićne aktivnosti (14).

Učestalost mišićne aktivnosti je određena brojem epizoda tjelesne aktivnosti u jednom tjednu. Nadalje, trajanje je određeno vremenom u kojem je provedeno vježbanje ili tjelesna aktivnost, a izražava se u minutama ili satima (15). Intenzitet mišićne aktivnosti se odnosi na količinu rada ili napora koji je potreban za određenu aktivnost, koja se najčešće izražava u metaboličkom ekvivalentu aktivnosti (MET). Jedna jedinica MET-a označava pretpostavljeni utrošak kisika u mirovanju koji iznosi 3,5 ml/kg/min O<sub>2</sub> (15).

Tjelesna aktivnost može izravno i neizravno utjecati na zdravlje populacije (15). Umjerenom do intenzivna tjelesna aktivnost povezana je sa smanjenim rizikom od prekomjernog povećanja tjelesne težine, kako za opću populaciju, tako i za trudnice. Redovita tjelesna aktivnost smanjuje osjećaj anksioznosti i depresije te poboljšava san i kvalitetu života. Poboljšava kognitivne funkcije: sposobnost izvršavanja i organiziranja svakodnevnih aktivnosti, memoriju, brzinu obrade informacija, koncentraciju te akademsku uspješnost (15). U brojnim istraživanjima je potvrđen utjecaj tjelesne aktivnosti u prevenciji i liječenju kroničnih bolesti, a ima pozitivan utjecaj na gotovo sve organske sustave u tijelu (15). Utvrđena je inverzna povezanost između količine odrađene uobičajene tjelesne

aktivnosti i morbiditeta ili mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti (15). I za muškarce i za žene u srednjim ili starijim dobnim skupinama, sjedilački način života je glavni neovisni faktor rizika, a osobe koje su umjereno tjelesno aktivne imaju 20% niži rizik. Čak i male količine tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta, kao što je 60 minuta tjedno hodajući brzim tempom, pokazuju ulogu u smanjivanju rizika od kardiovaskularnih bolesti (15). I aerobna i anaerobna tjelovježba rezultiraju smanjenjem sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka kod odraslih ljudi. U šest meta analiza koji su istraživali utjecaj aerobne tjelovježbe na krvni tlak, srednja vrijednost sniženja sistoličkog arterijskog tlaka je iznosila od 2-5 mmHg (2-4%), a dijastoličkog 2-3 mmHg (2-3%) (15). Takav rezultat, iako se naočigled čini neznatan, klinički je vrlo značajan (15). Procjenjuje se da smanjenje krvnog tlaka od čak 2 mmHg može sniziti mortalitet od kardiovaskularnih bolesti za 4% i moždanog udara za 6% (15).

Tjelesna aktivnost ima važnu ulogu u prevenciji i liječenju metaboličkog sindroma kao i dijabetesa tipa 2 (15). Poboljšava osjetljivost na inzulin, a vježbanje i povisuje koncentraciju HDL kolesterola (engl. *High-Density Lipoprotein*) i snižava koncentracije triglicerida. Trenutni dokazi također pokazuju da veća tjelesna aktivnost smanjuje rizik od karcinoma mokraćnog mjehura, dojke, debelog crijeva, endometrija, jednjaka (adenokarcinoma), bubrega, želuca i pluća (15).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, u 2008. godini među odraslim osobama (15 godina i stariji) bilo je 31 % nedovoljno aktivnih (34% žena i 28% muškaraca), a prema istom izvoru 3,2 milijuna smrtnih ishoda godišnje izravno je povezano s nedovoljnom razinom tjelesne aktivnosti (16). Smatra se da minimalna količina tjelesne aktivnosti potrebne za ostvarenje većina zdravstvenih koristi iznosi 150 min tjedne tjelovježbe umjerenog intenziteta kao što je primjerice brzo hodanje, a dodatna poboljšanja nastaju s produljenjem aktivnosti (15).

### **1.2.1. Aerobna tjelesna aktivnost**

Aerobna tjelovježba uključuje sudjelovanje velikih mišićnih skupina u dinamičnim aktivnostima koje rezultiraju znatnim porastom otkucaja srca i potrošnjom energije (16). Karakteristike aerobne aktivnosti su umjereni intenzitet i dulje trajanje. Aerobna tjelesna aktivnost uključuje svaku aktivnost koja bi se mogla održavati korištenjem samo metaboličkih puteva koji iskorištavaju kisik i koja traje duže od nekoliko minuta. U navedenu skupinu možemo svrstati hodanje, lagano trčanje, biciklizam i slične aktivnosti. Ima tri komponente, a to su intenzitet, učestalost i trajanje (15). Istraživanja su pokazala da je ukupna količina aktivnosti važnija za postizanje pozitivnog zdravstvenog ishoda od bilo koje pojedinačne komponente (intenzitet, frekvencija i trajanje) (15). Redovna aerobna tjelesna aktivnost rezultira poboljšanjem funkcije kardiovaskularnog sustava i skeletnih mišića, što dovodi do povećanja izdržljivosti (16).

### **1.2.2. Anaerobna tjelesna aktivnost**

Anaerobna tjelesna aktivnost izvodi se vrlo visokim intenzitetom te premašuje sposobnost kardiovaskularnog sustava da opskrbi mišićne stanice kisikom uobičajenim metaboličkim putovima koji troše kisik. Zbog toga se velik dio energije osigurava glikolizom i pohranjenim fosfokreatinom (16). Anaerobna aktivnost može se održavati 2-3 min. Ova vrsta tjelesne aktivnosti, koja uključuje trening otpornosti i dizanje utega, dovodi do toga da mišići rade protiv primijenjene sile ili protiv težine. Učinci tjelesne aktivnosti za jačanje mišića su ograničeni na one mišiće koji se vježbaju te je stoga važno raditi na svim glavnim mišićnim skupinama tijela (15).

### **1.2.3. Ostale vrste tjelesne aktivnosti**

#### ***Aktivnosti razvoja mišićne snage***

Aktivnosti jačanja mišića održavaju ili poboljšavaju mišićnu snagu (koliko otpora se može prevladati), izdržljivost (koliko puta ili koliko dugo se otpor može savladati) ili snagu (koliko brzo se otpor može savladati). Aktivnosti jačanja mišića uključuju svakodnevne aktivnosti, poput nošenja teških namirnica, podizanje djece, penjanje stepenicama, kao i korištenje opreme za vježbanje, poput utega ili elastičnih traka (15).



### ***Aktivnosti jačanja kostiju***

Aktivnosti jačanja kostiju su pokreti koji stvaraju udarne sile i sile opterećenja mišića na kost. Ove sile naprežu kost, koja se prilagođava modificirajući njenu strukturu (oblik) ili masu (sadržaj minerala) i na taj način povećava njenu otpornost na lom. Skakanje i ples su aktivnosti koje su dobre za jačanje kostiju, kao i aktivnosti jačanja mišića (15).

### ***Trening ravnoteže***

Aktivnosti vježbanja ravnoteže su pokreti koji izazivaju posturalnu kontrolu. Ako se redovito vježbaju, poboljšavaju sposobnost odupiranja intrinzičnim ili okolišnim silama koje uzrokuju padove bilo da hodate, stojite ili sjedite. Uključuju stajanje na jednoj nozi, tandem hodanje, te korištenje sprava za održavanje ravnoteže kao što su balans daske (15).

### ***Trening fleksibilnosti***

Trening fleksibilnosti, koji se naziva i istezanjem, poboljšava opseg i lakoću zglobnog pokreta. Dinamično istezanje, poput pokreta *tai chi*, *qigong* i joge, i statičko istezanje su primjeri vježbanja fleksibilnosti (15).

## **1.2.4. Tjelesna aktivnost i glavobolje**

Nekoliko različitih studija opisuje kako vježbanje ima povoljan ishod kod TTH. Soderberg i sur. su istraživali razlike u skupinama bolesnika s kroničnom TTH koji su liječeni vježbanjem, akupunkturu ili tehnikama relaksacije. Tjelesna aktivnost se sastojala od 45 minuta vježbi specifičnih za vrat i ramena sa zagrijavanjem na ergometrijskom biciklu te istezanjem (18). Intenzitet glavobolje se smanjio, a dani bez glavobolje su se povećali nakon 6 mjeseci vježbanja (18). Isto tako, jedna studija je pokazala da su istezanje i tjelesna aktivnost djelotvorniji u smanjenju učestalosti glavobolje kada se usporede s izostankom liječenja (19). Molarius i sur. su u velikom kohortnom istraživanju prikazali podatke koji govore u prilog tome da tjelesno neaktivni ispitanici imaju veću prevalenciju glavobolja nego tjelesno aktivni ispitanici (2).

Niske razine tjelesne aktivnosti i visoka učestalost migrena je zabilježena u nekoliko velikih populacijskih istraživanja (20). S druge strane, u drugim studijama je pokazano da vježbanje može biti i „trigger“ faktor za migrenski napadaj glavobolje (20). Mogući razlog

povezanosti tjelesne aktivnosti i glavobolje su njihovi isti neuromodulatori. Naime, neuropeptid CGRP (engl. *Calcitonin Gene-Related Peptide, CGRP*) je povišen za vrijeme bolnih stanja, uključujući i napad migrene, a razine CGRP-a su također povišene i tijekom vježbanja (17). To je razlog koji govori u prilog vjerovanju da postoji povezanost između vježbanja i inicijacije migrenskog napada uz CGRP kao medijator (17).

Utjecaj aerobne tjelesne aktivnosti u liječenju glavobolje bazira se na činjenici da vježbanje može imati značajnu ulogu u modulaciji procesiranja boli (21). Endogeni opioidi moduliraju bol i utvrđeno je da su niži tijekom napada migrene (16). Međutim, vježbanje rezultira povećanim razinama beta endorfina, koji je također endogeni opioid, te vježbanjem povišeni beta endorfini pozitivno utječu na učestalost, trajanje te intenzitet migrenskog napada (22). Smatra se i da endokanabinoidi (eCB), koji su sniženi tijekom glavobolje, također imaju ulogu u poremećenim putevima procesiranja boli kod akutne glavobolje (21). Vježbanjem umjerenog intenziteta utvrđene su povišene razine eCB-a koje potencijalno imaju korisne utjecaje na karakteristike glavobolja (21).

Aktivno vježbanje pozitivno utječe i na druga stanja koja su često komorbidna s glavoboljom kao što su: pretilost, hipertenzija, dislipidemija, apneja, depresija i anksioznost (21). Složenost biokemijskog odnosa tjelesne aktivnosti i glavobolje nije potpuno jasna, no smatra se da je u ovom trenutku sigurno uvesti aerobnu tjelovježbu umjerenog intenziteta kao strategiju liječenja primarne glavobolje, dok isto tako postoji dovoljno dokaza za preporuku izbjegavanja tjelovježbe umjerenog intenziteta tijekom napadaja migrene (17).

### 1.3. Stres

Stres je psihofizička reakcija našeg tijela koja nastaje pri poremećajima homeostaze i obuhvaća različite oblike životnih iskustava, kao i tjelesne reakcije na ta iskustva. Predstavlja individualan odgovor organizma na djelovanje stresora (23). Stresor, odnosno štetni agens ili podražaj koji uzrokuje stres, može biti: fizički (izloženost buci, hladnoći, ekstremnom naporu, traumi, senzornoj deprivaciji), psihički (strah, tjeskoba, krivnja, tuga, frustracije) ili socijalni (gubitak posla, rat, velike ekonomske krize, rastava) (24). Stres reakcijama se nazivaju sve fiziološke i psihološke promjene (biološki odgovor) te promjene u ponašanju (bihevioralni odgovor) koje se zbivaju u organizmu nakon izlaganja stresoru (25).

Fizički simptomi stresa uključuju ubrzan rad srca, ubrzano disanje, porast krvnog tlaka, znojenje, povećanu mišićna napetost (čeljust i potiljak) što dovodi do glavobolje, mučninu i proljev (25). Mentalni znakovi stresa su: nervoza, nesanica, iritabilnost, „*burn out*“ sindrom, slaba koncentracija, sumnja u svoje mogućnosti, nezainteresiranost za okolinu, zabrinutost, zaboravljivost, depresija (25).

Reakcija na stres je sastavni dio alostaze - adaptivne sposobnosti organizma na različite vanjske i unutarnje zahtjeve svojim fiziološkim i bihevioralnim odgovorom (24). Glavni medijatori alostaze su isti oni koji sudjeluju u održavanju dnevnih ciklusa aktivnosti i mirovanja – hipotalamo hipofizna adrenalna (HHA) osovina i simpatikoadrenalni sustav (24). Navedeni neuroendokrini sustavi posebno su reaktivni na psihološki stres (26). Kortizol, primarni efektor HHA sustava, regulira brojne fiziološke procese, uključujući antiupalne odgovore, metabolizam ugljikohidrata, masti i proteina, te glukoneogenezu (26). Slično tome, kateholamini, koji se otpuštaju simpatikoadrenalnom aktivacijom, djeluju u skladu s autonomnim živčanim sustavom regulirajući kardiovaskularni, pulmonalni, hepatski i imunski sustav (26). Prolongirana ili ponavljajuća aktivacija HHA ili simpatikoadrenalnog sustava može ometati njihovu kontrolu fiziološkog sustava te dovodi do alostatskog opterećenja (26). Na takav način nastupa iscrpljenje i disregulacija endokrinog, imunološkog i drugih efektorskih sustava, što nosi brojne negativne posljedice i rezultira povećanim rizikom psihičkih i/ili fizičkih poremećaja (26).

Čitav niz bolesti i stanja se dovode u vezu sa stresom. Poznato je da izlaganje stresu utječe na: kardiovaskularni sustav (povećanje tlaka, povećanje lipida u krvi, povećani rizik od koronarne bolesti i ateroskleroze), imunitet (oslabljivanje imunosti dovodi do pada reakcije sustava u borbi protiv virusa i tumora te egzacerbacija autoimunskih bolesti), gornji

respiratorni trakt (astma), probavu (želučane tegobe, sindrom iritabilnog kolona, upalne bolesti crijeva), mentalno zdravlje, te endokrini sustav (šećerna bolest) (25,27).

### **1.3.1. Stres i glavobolje**

Stres i glavobolja su složeno povezane. Smatra se da stres može biti predisponirajući faktor koji pridonosi nastanku glavobolje, može precipitirati i pogoršati pojedinačne epizode glavobolje te ubrzati napredovanje glavobolje u kronično stanje (28). Stres također može neovisno pogoršati stanja povezana s glavoboljom te kvalitetu života pojedinca (29). Na kraju, samo iskustvo glavobolje, osjećaj boli i poteškoće u življenju s tim poremećajem može biti dodatan stresor koji utječe na zdravlje i dobrobit pojedinca (29).

Pacijenti s glavoboljom često navode da je stres jedan od glavnih okidača nastupa napadaja boli (30). U nedavnoj kohortnoj studiji iz Turske, u kojoj je bilo uključeno 5159 ispitanika, stres je utvrđen kao najčešći pokretač migrene (79% uzorka) (30). Nadalje, u kohortnom istraživanju Schramm i sur. zabilježeno je kako veći intenzitet stresa povećava i broj dana sa glavoboljom, što je posebno naglašeno u sudionika s TTH i mlađim pacijentima koji pate od glavobolje (31).

Točna priroda odnosa između stresa i glavobolje nije u potpunosti razjašnjena. Akutni stres aktivira put modulacije boli posredovan opioidima. Takav adaptivni odgovor omogućuje privremeno smanjivanje osjećaja boli, omogućujući pojedincu da bolje reagira na uočenu prijetnju (28). Ipak, uz izloženost kroničnom stresu, opetovano se aktivira modulirajući odgovor koji može dovesti do centralne senzitivacije iscrpljujući središnji kontrolni sustav boli. Na takav način može nastati hiperalgezija. Moguće je da centralna senzitivacija uzrokovana kroničnim stresom povećava vjerojatnost transformacije akutne glavobolje u kroničnu dnevnu glavobolju (28).

Stres također ima neizravnu ulogu u patogenezi glavobolje utjecajem na niz drugih faktora koji potiču njenu progresiju. Stres utječe između ostalog na spavanje, te na prekomjerni unos hrane i posljedičnu pretilost. Nadalje, može utjecati i na razvoj ostalih psihopatoloških stanja koja mogu biti povezana s pokretanjem i progresijom glavobolje (28).

## 1.4. Prehrambeni unos natrija

Natrij je glavni kation izvanstanične tekućine i esencijalan je za održavanje volumena plazme, acidobazne ravnoteže, prijenosa živčanih impulsa i normalno funkcioniranje stanice (32). U zdravih pojedinaca, gotovo 100% unesenog natrija se apsorbira tijekom digestije, a izlučivanje mokraćom glavni je mehanizam za održavanje njegove homeostaze (32). Natrij i klorid su komponente uobičajene kuhinjske soli, no natrij se može naći i u drugim oblicima te njegov ukupni dnevni unos ovisi o prehrambenim navikama pojedinca (33).

Između ostalog, natrij se može pronaći u većim količinama u namirnicama kao što su mlijeko, meso i školjke (32). Često se nalazi u velikim količinama u prerađenoj hrani kao što je kruh, prerađeno meso, razne različite vrste grickalica, a i nalazi se u brojnim začinima (32). U europskim i sjevernoameričkim zemljama u cjelokupnom unosu natrija u prehrani dominira dodani natrij u prerađenoj hrani (75% unosa), dok je najveći doprinos unosa natrija u odraslih u SAD-u i Velikoj Britaniji konzumacija pahuljica i peciva (33). Stoga, dijeta bogata prerađenom hranom i malim udjelom svježeg voća i povrća često sadrži veliku količinu natrija (32).

Istraživanjima je pokazano da je povećana konzumacija natrija povezana s povišenim krvnim tlakom, a da manja konzumacija natrija smanjuje krvni tlak u odraslih (34). Također, povišeni unos natrija povezan je i s kardiovaskularnim bolestima, iako veza nije u potpunosti patofiziološki razjašnjena (32). Meta-analiza koja je uključivala 13 različitih kohortnih studija je pokazala da postoji direktna povezanost između povećane konzumacije natrija i naknadnog rizika od kardiovaskularnih bolesti i cerebrovaskularnog infarkta (32).

Iako minimalna razina unosa soli potrebna za normalnu tjelesnu funkciju nije dobro definirana, procjenjuje se da iznosi samo 200-500 mg na dan (32). Podaci iz cijelog svijeta pokazuju da je prosječan unos natrija znatno iznad minimalnih fizioloških potreba, a u mnogim zemljama iznad vrijednosti koju preporučuje Svjetska organizacija (SZO) od 2 grama natrija/dan, odnosno <math>85\text{ mmol/dan}</math>. S druge strane, Američka kardiološka udruga (engl. *American Heart Association, AHA*) savjetuje još i mnogo niži unos natrija od 1,5 g/dan (33,35). U većine odrasle populacije širom svijeta, prosječan unos natrija prelazi vrijednosti od 100 mmol/dan, a za mnoge je veći od 200 mmol/dan. Unos natrija uobičajeno iznosi 100 mmol/dan u djece iznad 5 godina te se povećava s godinama (33).

### 1.4.1. Unos natrija i glavobolje

Recentna istraživanja su pokazala da prehrabene navike i dijeta imaju određenu povezanost s pojavom glavobolje, te bi prilagođavanje prehrane na temelju potreba pacijenta i njegovih komorbiditeta moglo biti korisno u smanjenju učestalosti ili sprječavanju inicijacije glavobolje (36). Isto tako, istraživanja su utvrdila dobro zapaženu vezu glavobolja i arterijskog tlaka, budući da u usporedbi s normotenzivnim pojedincima, hipertenzivni pacijenti imaju znatno veću učestalost napadaja (36,37). Stoga, intervencije u prehrani u korist snižavanja krvnog tlaka, uključujući DASH prehranu (engl. *Dietary Approach To Stop Hypertension, DASH*) te kontroliranja unosa soli, potencijalno bi mogle smanjiti i pojavnost glavobolje (36,37). Nadalje, slične rezultate su pokazali Chen i sur. tijekom praćenja urinarne ekskrecije natrija u 975 starijih ispitanika s hipertenzijom. Zabilježili su da iznad praga izlučivanja natrija od 150 mmol/24h, rizik od incidentne glavobolje bio je viši za 7,8% za svako povećanje ekskrecije natrija od 10 mmol/24h. Ispod navedenog praga nije bilo značajnog odnosa (38).

Prekomjerni unos natrija je dobro utvrđen faktor rizika povišenja krvnog tlaka te smanjeni unos natrija može sniziti krvni tlak u hipertenzivnih i normotenzivnih pojedinaca (38). Povišen krvni tlak povezan je s glavoboljom neovisno o težini i korištenju antihipertenzivnih lijekova te je stoga moguće da visok unos natrija može dovesti do glavobolje kroz izravan učinak na arterijski tlak (37,38).

Unos natrija važna je odrednica reaktivnosti stanica glatkih mišića, što je djelomice posredovano promjenama u izvanstaničnoj tekućini, a možda i promjenama u unutarstaničnom kalciju. Visok unos natrija povećava reaktivnost arteriola i odgovor arterijskog tlaka na stres i simpatičku stimulaciju (38).

Studije su također pokazale da je unos mononatrijevog glutaminata povezan s pojavom glavobolje (39). Mononatrijev glutaminat je natrijeva sol glutaminske kiseline koja se koristi kao uobičajeni aditiv za hranu i pojačivač okusa. Sve češćim korištenjem, osobito u „fast food“ restoranima i restoranima kineske hrane, objavljeno je mnogo subjektivnih izvještaja o nuspojavama (39). Glavobolje koje nastaju uslijed ingestije mononatrijevog glutaminata obično imaju osjećaj stezanja ili pritiska, no u pacijenata s migrenom mogu biti i pulsatilnog karaktera. Glavobolju može pratiti peckanje vrata, ramena i/ili prsiju, vrtoglavica i abdominalna nelagoda. Obično se javlja 1 sat nakon ingestije te traje do 72 sata (39).

## 1.5. Studentski život i glavobolje

Glavobolja je jedna od češćih tegoba među studentima medicine, a pretpostavlja se da se pojavljuje zbog velikog izlaganja brojnim fizičkim i psihološkim stresorima koji su češći kod studenata medicine nego u općoj populaciji (40). Česte i jake glavobolje mogu negativno utjecati na njihova akademska postignuća i kvalitetu života, a mogu dovesti i do ograničenja u svakodnevnom aktivnosti i radu (40). Istraživanjem na jednom medicinskom fakultetu, stres i napetost, poremećaj spavanja i čitanje kroz dulji vremenski period bili su glavni okidači glavobolje (41). Dyrbye i sur. su, među američkim i kanadskim studentima medicine, utvrdili visoku prevalenciju depresije i anksioznosti, s razinama stresa konstantno višim nego u općoj populaciji (42), a Ansari i sur. su utvrdili značajnu pozitivnu korelaciju između stresa i bolnih sindroma, uključujući glavobolju (43).

Nekoliko epidemioloških studija pokazalo je visoku prevalenciju glavobolje među studentima medicine, a stope prevalencije migrene i TTH prijavljene su u rasponu od 11-40% i 5,6-40,8% u različitim zemljama (40). Također, istraživanje Ferri-de-Barros i sur. je pokazalo pogoršanje glavobolja od prijema na fakultet u 36% studenata medicine (44).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**



Glavni cilj ovog istraživanja je procijeniti učestalost i karakteristike glavobolja u studenata prve i šeste godine studija medicine Medicinskog fakulteta u Splitu, te ispitati povezanost s razinom percipiranog stresa, unosom natrija i tjelesnom aktivnosti.

**Hipoteze ovog istraživanja su:**

1. Studenti prve i šeste godine medicine će imati visoku učestalost glavobolja.
2. Učestalost glavobolja će biti viša u studenata prve godine medicine u usporedbi sa studentima šeste godine medicine.
3. Učestalost i utjecaj glavobolja na svakodnevni život će biti pozitivno povezani s nižim stupnjem tjelesne aktivnosti.
4. Učestalost i utjecaj glavobolja na svakodnevni život će biti pozitivno povezani s većom izloženosti stresu.
5. Učestalost i utjecaj glavobolja na svakodnevni život neće biti povezani s unosom natrija.

### **3. MATERIJALI I METODE**

### 3.1. Ispitanici i ustroj istraživanja

U ovom presječnom istraživanju uključeni su studenti koji su studirali na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu u akademskoj godini 2019./2020. Istraživanje je provedeno među studentima prve i šeste godine studija Medicine na hrvatskom jeziku.

Tijekom svibnja 2020. godine studenti su ispunjavali kombinirani anketni upitnik koji je podijeljen putem online poveznice i aplikacije *Google Forms*, a koji je osiguravao anonimnost osobnih podataka. Obavijest za ispitanike se nalazila na početku anketnih upitnika te se ispunjavanje ankete smatralo suglasnošću za sudjelovanje u ispitivanju. Ukupno je 117 studenata sudjelovalo u ovom istraživanju.

Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu odobrilo je provedbu studije (Klasa: 003-08/20-03/0005; Ur.br.: 2181-198-03-04-20-0054).

### 3.2. Anketni upitnik

U svrhu istraživanja učestalosti i karakteristika glavobolje, procjene razine stresa, te unosa soli i tjelesne aktivnosti, korišten je kombinirani anketni upitnik koji se sastojao od nekoliko različitih dijelova koji su bili vezani uz navedene teme.

Ispitanici su najprije odgovarali na općenita pitanja o dobi, spolu, tjelesnoj masi i visini, navikama pušenja, te konzumaciji kave i alkohola. Potom, dnevni unos natrija procijenjen je nizom pitanja o standardnim prehrambenim navikama, koja su se potom unijela u dostupni online kalkulator unosa soli.

Nadalje, razina tjelesne aktivnosti se analizirala putem kratke forme međunarodnog validiranog upitnika za procjenu tjelesne aktivnosti - IPAQ-SF (engl. *International Physical Activity Questionnaire - Short Form*), dok su se karakteristike glavobolje ispitivale prigodnim nizom pitanja sastavljenih na Katedri za patofiziologiju nakon detaljnog pregledavanja dostupne literature, kao i HIT-6 upitnikom (engl. *Headache Impact Test 6, HIT-6*), koji je služio za procjenu utjecaja glavobolje na život. Na kraju, za procjenu izloženosti studenata stresu korišten je test o samopercipiranoj razini stresa kojega su sastavili Girdano i suradnici (45,46).

### 3.2.1. Procjena unosa natrija

Unos natrija putem prehrane u studenata je procijenjen internetskim alatom kanadske organizacije istraživača, kliničara i programera koja se bavi promicanjem zdravog načina života – „*Project Big Life*“. Jedan od javno dostupnih alata na navedenoj internetskoj stranici je i Kalkulator unosa natrija (engl. *Sodium Calculator*), koji se koristi za procjenu 24-satnog unosa natrija (mg) putem odgovaranja na pitanja o svakodnevnim prehranbenim navikama (<https://archive.projectbiglife.ca/sodium/>) (47).

Kalkulator je sadržavao ukupno 23 pitanja: tri o konzumaciji hrane u restoranima, 19 o pripremljenim namirnicama i jedno o navikama dodavanja soli hrani. Pitanja su napisana s obzirom na izvore natrija u prehrani i sadržaj natrija u hrani. Hrana je razvrstana u kategorije glavnih izvora natrija (pekarski proizvodi, pripremljena jela, prerađeno meso, sir i mliječni proizvodi, slane grickalice) te njihovih podgrupa. Ponuđeni odgovori su temeljeni na učestalosti konzumacije određene hrane, a uključuju dnevnu, tjednu i mjesečnu konzumaciju, te potpuni izostanak navedene namirnice u prehrani.

Na temelju odgovora korisnika se generira rezultat kalkulatora: prosječna koncentracija konzumiranog natrija/dan te usporedba sa preporučenom i maksimalnom preporučenom koncentracijom natrija za korisnikovu dob. Dodatne informacije u detaljnom izvješću uključuju još i relativni postotak doprinosa natrija u prehrani u 7 različitih skupina hrane.

### 3.2.2. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti

Kratka forma međunarodnog validiranog upitnika za procjenu tjelesne aktivnosti IPAQ-SF ispituje razine intenzivne i umjerene tjelesne aktivnosti, te hodanja i sjedenja (46). Odgovori podrazumijevaju aktivnosti koje se su se izvodile u posljednjih tjedan dana, u trajanju od minimalno 10 neprekidnih minuta. Intenzivne aktivnosti su definirane teškim naporom i znatno ubrzanim disanjem (dizanje teških predmeta, brzo bicikliranje, aerobik), a umjerene umjerenim naporom i nešto ubrzanijim disanjem (tenis, nošenje lakšeg tereta). Hodanje se odnosilo na hodanje u svim svakodnevnim prilikama (slobodno vrijeme, put na posao, rekreacija itd.).

Stavke su strukturirane na način da omogućuju zasebne rezultate navedenih aktivnosti, a prikazani su mjerom za potrošnju energije – MET. MET je definiran kao omjer metaboličke potrošnje tijekom specifične aktivnosti u odnosu na bazalnu potrošnju energije prisutnu primjerice tijekom sjedenja (15). U ovom slučaju, ukupan rezultat MET-minuta/tjedan je predstavljao ukupnu tjednu metaboličku potrošnju tijekom intenzivne i umjerene aktivnosti, te hodanja. Sami izračun se tako provodio umnoškom trajanja (minute) i učestalosti (dana) aktivnosti s MET koeficijentom od 3,3 (hodanje); 4,0 (umjerene aktivnosti); 8,0 (intenzivne aktivnosti) (48). Budući da MET-minute odgovaraju potrošnji kilokalorija (Kcal) za osobu od 60 kg, iz dobivenih rezultata MET-minuta/tjedan se za svakog ispitanika izračunala i potrošnja Kcal/tjedan, ovisno o tjelesnoj masi.

Temeljem dobivenog izračuna MET-minuta/tjedan, svaki ispitanik je pripadao jednoj od kategorija tjelesne aktivnosti – niskoj, intenzivnoj i umjerenoj, slijedeći službene smjernice IPAQ-SF upitnika (49).

Tako se ispitanici koji imaju neki od sljedećih kriterija svrstavaju u skupinu s intenzivnom tjelesnom aktivnosti:

- 1)  $\geq 3$  dana intenzivne aktivnosti/tjedan kojom se ostvaruje ukupna aktivnost  $\geq 1500$  MET minuta/tjedan;
- 2) kombinacija svih tipova aktivnosti tijekom 7 dana kojom se ostvaruje  $\geq 3000$  MET minuta/tjedan.

Također, ispitanici koji imaju neki od sljedećih kriterija svrstavaju se u skupinu s umjerenom tjelesnom aktivnosti:

- 1)  $\geq 3$  dana intenzivne aktivnosti trajanja od minimalno 20 minuta/dan;
- 2)  $\geq 5$  dana umjerene aktivnosti i/ili hodanja trajanja minimalno 30 minuta/dan;
- 3)  $\geq 5$  dana kombinacije svih aktivnosti kojom se ostvaruje  $\geq 600$  MET minuta/tjedan.

Za ostale ispitanike, koji nisu zadovoljavali kriterije uključenja u intenzivnu i umjerenu skupinu tjelesne aktivnosti, smatralo se da pripadaju skupini s niskom tjelesnom aktivnosti(49).

### 3.2.3. Karakteristike glavobolja

Upitnik o značajkama glavobolja se sastojao od ukupno 12 pitanja, i to 6 pitanja HIT-6 upitnika koji ispituje utjecaj glavobolje na život, te 6 pitanja kojima se ispitivala učestalost, trajanje i intenzitet glavobolje, povezanost glavobolje s precipitirajućim faktorima, samoliječenje te učinkovitost tableta za bolove.

HIT-6 upitnik razvijen je za mjerenje širokog spektra faktora koji pridonose teretu glavobolje, a pokazao je korisnost za generiranje kvantitativnih i relevantnih informacija o utjecaju glavobolje na život (50). Stavke HIT-6 upitnika mjere štetni utjecaj glavobolje na socijalno funkcioniranje, svakodnevne aktivnosti i rad, vitalnost, kognitivno funkcioniranje i mentalno zdravlje, te mjeri i jačinu glavobolje.

Upitnik se sastoji od 6 pitanja zatvorenog tipa s odgovorima 1-5 gdje je 1 - nikada, 2 - rijetko, 3 - ponekad, 4 - vrlo često ili 5 - uvijek. Ti se odgovori zbrajaju na način da se dobije ukupni rezultat koji je u rasponu od 36 do 78 bodova. Rezultati se mogu protumačiti pomoću četiri kategorije koje ukazuju na ozbiljnost utjecaja glavobolje na pacijentov život: malen/nikakav utjecaj (ocjena HIT-6: 36-49), umjereni utjecaj (ocjena HIT-6: 50-55), znatan utjecaj (ocjena HIT-6: 56-59) i jako velik utjecaj (ocjena HIT-6: 60-78). Veći rezultat ukazuje na veći utjecaj glavobolje na svakodnevni život ispitanika (50).

### 3.2.4. Upitnik za samoprocjenu razine stresa

Girdano, Everly i Dusek su u svom radu „Kontroliranje stresa i napetosti“ (engl. *Controlling Stress and Tension*) napravili test za određivanje razine stresa procjenjujući četiri osnovna faktora preopterećenja (kroničan manjak vremena, pretjerana odgovornost, manjak podrške, pretjerano očekivanje od samoga sebe i od svoje okoline). Upitnik se sastoji od 10 pitanja na koja ispitanik odgovara zaokružujući jedan od brojeva 0-4, gdje 0 označava „skoro nikad“, a 4 „skoro uvijek“. Ukupan zbroj bodova iznosi 40, a granična vrijednost od 25 ukazuje na visoku razinu doživljenog stresa koja može psihički i fizički iscrpiti (45,46).

### 3.3. Statistička obrada podataka

Statistički program MedCalc 19.1.2 (MedCalc Software, Ostend, Belgija) je korišten pri statističkoj obradi podataka. Kategorijske varijable su prikazivane u obliku cijelih brojeva i postotaka, a za procjenu statističkih razlika među skupinama se koristio hi-kvadrat test. Kontinuirane varijable su prikazane u obliku srednje vrijednosti i standardne devijacije, ili u obliku medijana i interkvartilnog raspona, ovisno o rezultatu Kolmogorov-Smirnov testa za procjenu normalnosti distribucije podataka. Sukladno tome, razlike u antropometrijskim parametrima i bodovima HIT-6 upitnika među skupinama su analizirane t-testom za nezavisne uzorke, dok se procjena značajnosti razlika u bodovima upitnika za procjenu stresa, parametara razine tjelesne aktivnosti i unosa natrija izvršila Mann-Whitney testom. Također, za procjenu povezanosti ukupnog zbroja bodova na HIT-6 upitniku s ostalim parametrima je korišten Spearmanov korelacijski koeficijent. Statistička značajnost je bila postavljena na  $P < 0,05$ .

## **4. REZULTATI**



Ovo istraživanje uključilo je ukupno 117 ispitanika na studiju Medicine, i to 58 ispitanika na prvoj godini te 59 ispitanika na šestoj godini. Ukupan broj studentica iznosio je 91 (77,8%) te su studentice zastupljene u većem postotku na obje godine studija (P=0,168). Također, nije pronađena statistički značajna razlika u ITM-u između skupina (P=0,552).

Promatrajući dnevne navike, najviše studenata se izjasnilo kao nepušači (N=92; 78,6%). Studenti prve godine su imali statistički značajno veći udio onih koji ne piju kavu u odnosu na 6. godinu (48,3 vs. 22,0 %; P=0,007) te značajno veći udio onih koji ne piju alkohol (17,2 vs. 1,7 %; P=0,019). Detaljan prikaz antropometrijskih mjerenja i informacija o dnevnim navikama ispitanika vidljiv je u Tablici 1.

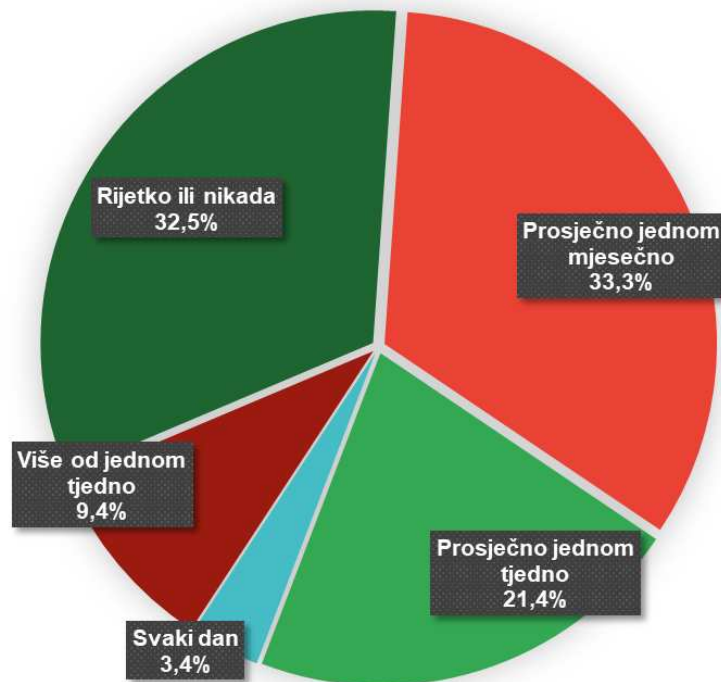
**Tablica 1.** Osnovna obilježja uključenih ispitanika s obzirom na godinu pohađanja studija Medicine.

<b>Parametar</b>	<b>1. godina (N=58)</b>	<b>6. godina (N=59)</b>	<b>Ukupno (N=117)</b>	<b>P*</b>
Ženski spol (N; %)	42 (72,4)	49 (83,1)	91 (77,8)	0,168
Dob (godine)	19,5 ± 1,27	24,5 ± 0,72	22,0 ± 2,7	<0,001
Tjelesna visina (cm)	174,6 ± 10,1	173,8 ± 7,6	174,3 ± 8,9	0,637
Tjelesna masa (kg)	67,2 ± 13,0	67,3 ± 11,7	67,2 ± 12,3	0,965
Indeks tjelesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	21,8 ± 2,3	22,1 ± 2,7	21,9 ± 2,5	0,552
<b>Navike pušenja (N; %)</b>				
Nepušač	50 (86,2)	42 (71,2)	92 (78,6)	0,019
Bivši pušač	0 (0,0)	7 (11,9)	7 (6,0)	
Aktivni pušač	8 (13,8)	10 (16,9)	18 (15,4)	
<b>Konzumacija kave (N; %)</b>				
Ne pijem / rijetko pijem	28 (48,3)	13 (22,0)	41 (35,0)	0,007
1-2 šalice / dan	27 (46,6)	37 (62,7)	64 (54,7)	
3-4 šalice / dan	3 (5,2)	9 (15,3)	12 (10,3)	
<b>Konzumacija alkohola (N; %)</b>				
Nikada	10 (17,2)	1 (1,7)	11 (9,4)	0,019
2-3 x godišnje	25 (43,1)	23 (39,0)	48 (41,0)	
2-3 x mjesečno	20 (34,5)	30 (50,8)	50 (42,7)	
2-3 x tjedno	3 (5,2)	5 (8,5)	8 (6,8)	

Podatci su prikazani kao srednja vrijednost ± standardna devijacija, medijan (IKR) ili cijeli broj (postotak)

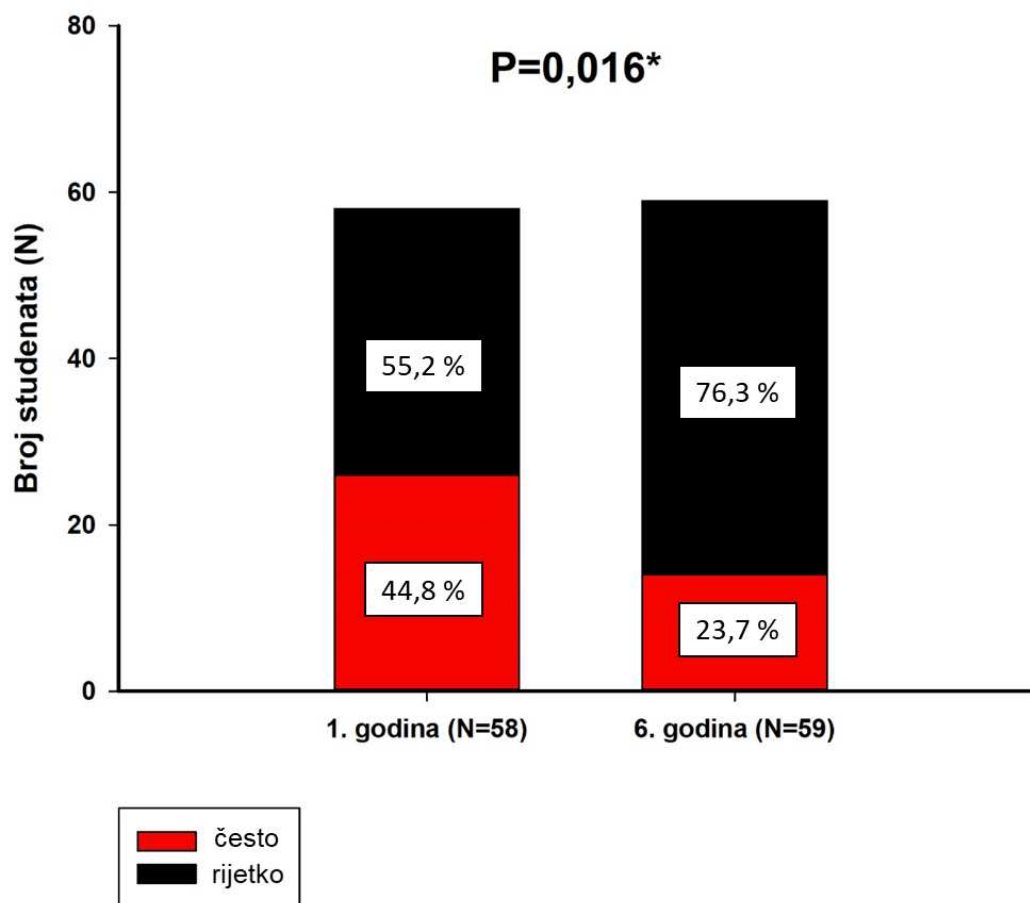
\* hi-kvadrat test ili t-test za nezavisne uzorke

S obzirom na učestalost glavobolje u posljednjih 6 mjeseci, 38 ispitanika (32,5%) nije nikada ili je rijetko iskusilo glavobolju, 39 ispitanika (33,3%) pati od glavobolje prosječno jednom mjesečno, 25 ispitanika (21,4%) jednom tjedno, 11 ispitanika (9,4%) više od jednom tjedno te 4 ispitanika (3,4%) pati od glavobolje svaki dan (Slika 1).



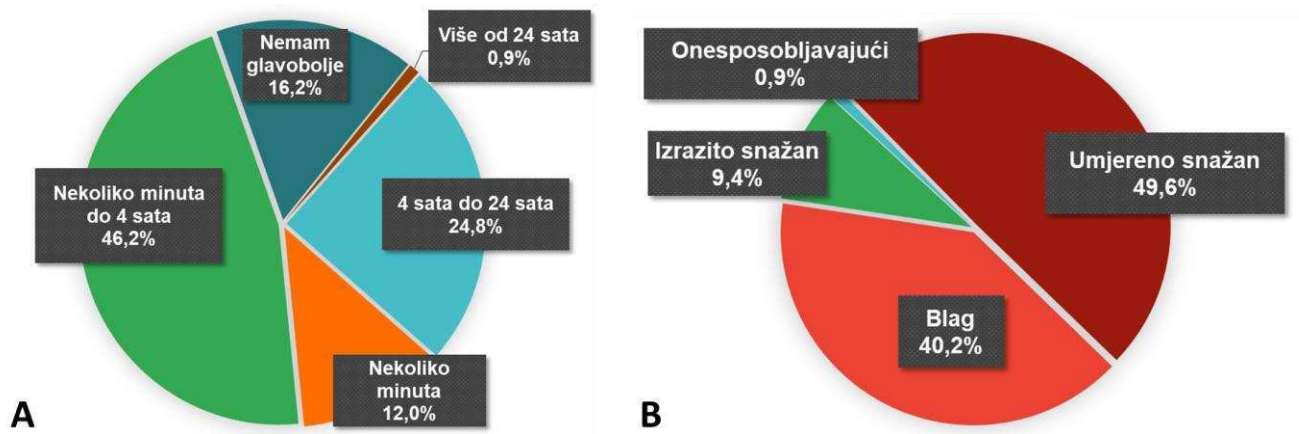
**Slika 1.** Učestalost glavobolja u posljednjih 6 mjeseci u ukupnoj ispitivanoj populaciji (N=117)

Potom smo varijable dihotomizirali na način da su kategorije rijetko/nikada i otprilike svakog mjeseca tvorile skupinu „rijetko“ (N=77; 65,8%), dok su ostale kategorije učestalosti tvorile skupinu „često“ (N=40; 34,2%). Prema takvoj preraspodjeli su studenti prve godine imali statistički značajno veći udio onih koji su imali glavobolje često (N=26) u odnosu na 6. godinu (N=14) (44,8 vs. 23,7 %; P=0.016). Preraspodjela učestalosti glavobolje s obzirom na godinu studija se može vidjeti na Slici 2.



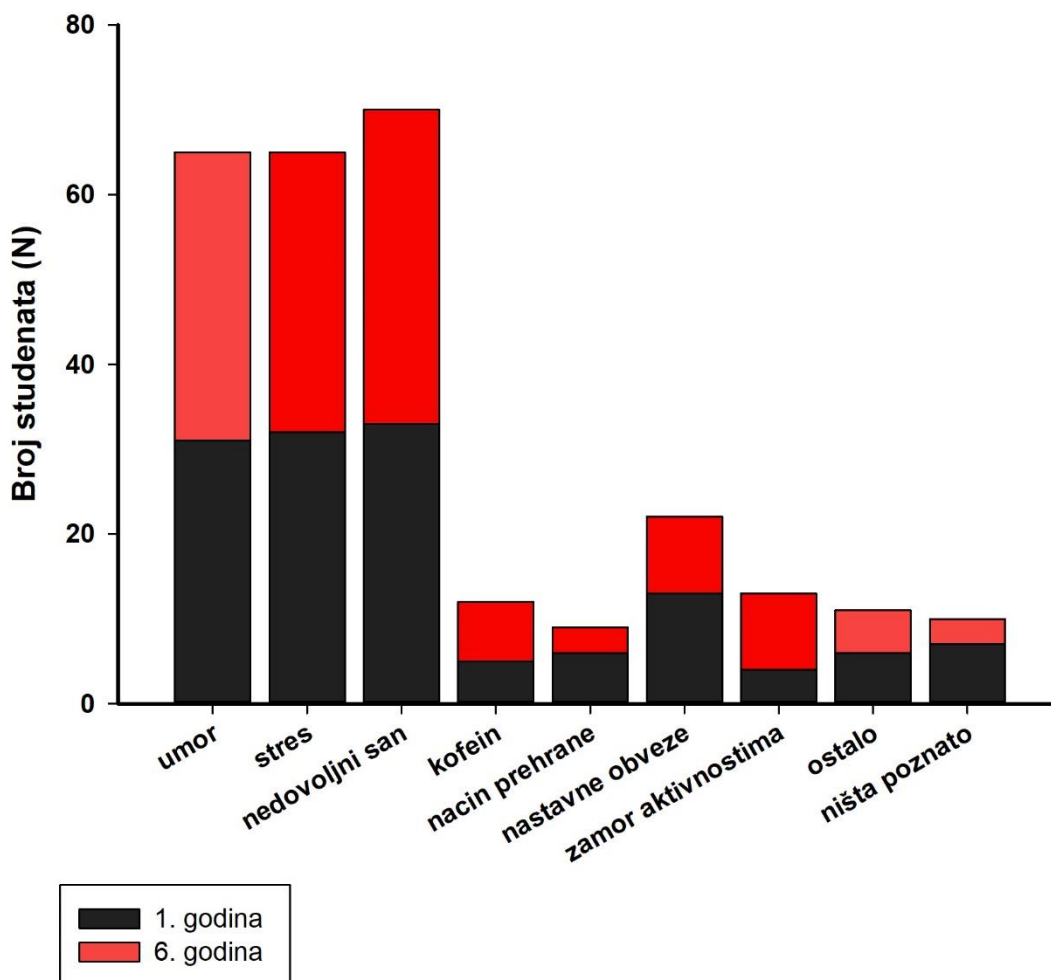
**Slika 2.** Preraspodjela učestalosti glavobolja s obzirom na godinu studija Medicine  
\* hi-kvadrat test

Prema karakteristikama trajanja glavobolje, najviše studenata se izjasnilo da ima glavobolju nekoliko minuta do 4 sata (N=54; 46,2 %) te od 4 do 24 sata (N=29; 24,8 %). Potpuni izostanak glavobolja je navelo 19 studenata (16,2 %) (Slika 3A). Prema intenzitetu glavobolje, 58 studenata (49,6%) je izjavilo da pati od umjereno snažnih glavobolja, 47 ima blagu glavobolju (40,2%) dok je 11 studenata (9,4%) navelo da ima izrazito snažne glavobolje (Slika 3B).



**Slika 3.** Karakteristike trajanja (A) i intenziteta (B) glavobolje u ukupnoj ispitivanoj populaciji (N=117)

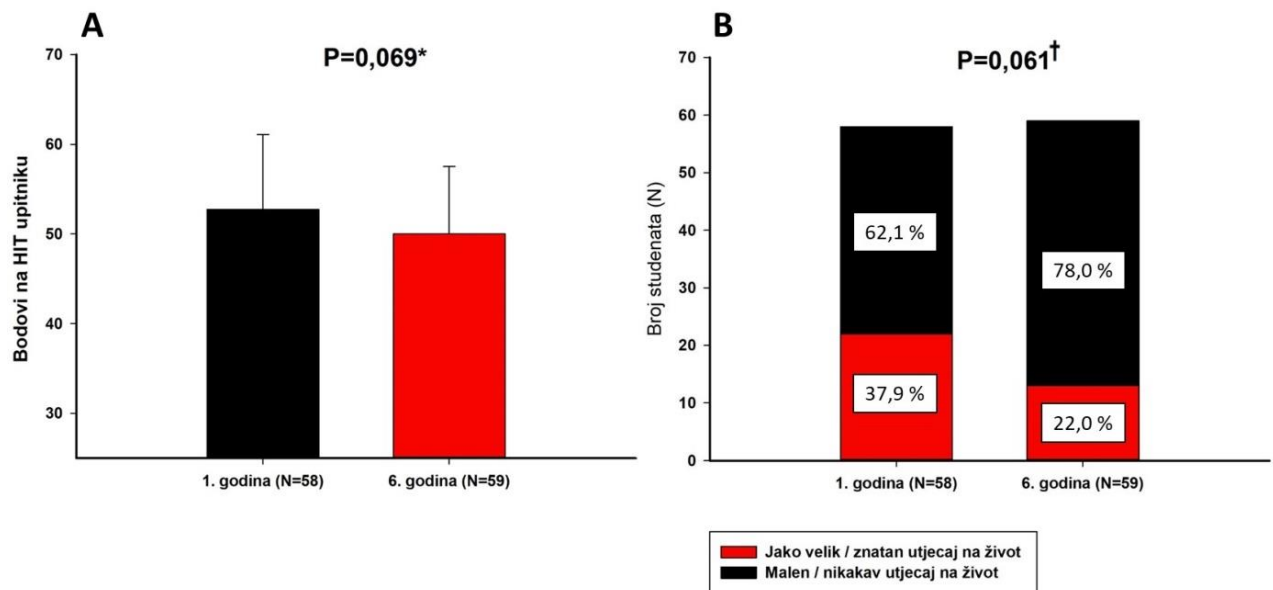
Analizom najčešćih faktora s kojima se povezuje glavobolja u ukupnoj populaciji studenata, studenti su glavobolju najviše povezivali s nedovoljnim snom (N=70; 59,8%), a zatim s umorom (N=65; 55,5%) i stresom (N=65; 55,5%). Također, nije bilo statističke značajnosti za svaku od pojedinih varijabli s obzirom na godinu studija ( $P > 0,05$ ) (Slika 4).



**Slika 4.** Najčešći faktori s kojima se glavobolja povezuje u populaciji studenata 1. i 6. godine studija Medicine

Potom je analiziran ukupan zbroja bodova HIT-6 upitnika, te se utvrdilo da nije bilo statistički značajne razlike između ispitanika 1. i 6. godine studija ( $52,76 \pm 8,33$  vs.  $50,06 \pm 7,53$ ,  $P=0,069$ ) (Slika 5A). Međutim, studenti prve godine imaju veći udio onih na koje glavobolje znatno utječu na život, iako također bez postizanja statističke značajnosti ( $37,9\%$  vs  $22,0\%$  ;  $P=0,061$ ) (Slika 5B).

Isto tako, analiza je pokazala da studenti koji često pate od glavobolja imaju značajno veći udio onih na čiji život glavobolje imaju jako velik i znatan utjecaj u odnosu na studente koji rijetko imaju glavobolje (57,5% vs. 15,6%;  $P < 0,001$ ). Vezano uz samoliječenje glavobolje, tablete protiv bolova koristi ukupno 40 (34,2%) ispitanika, od čega ih je 16 (40,0%) na prvoj godini studija Medicine, a 24 (60,0%) na šestoj godini ( $P = 0,137$ ).



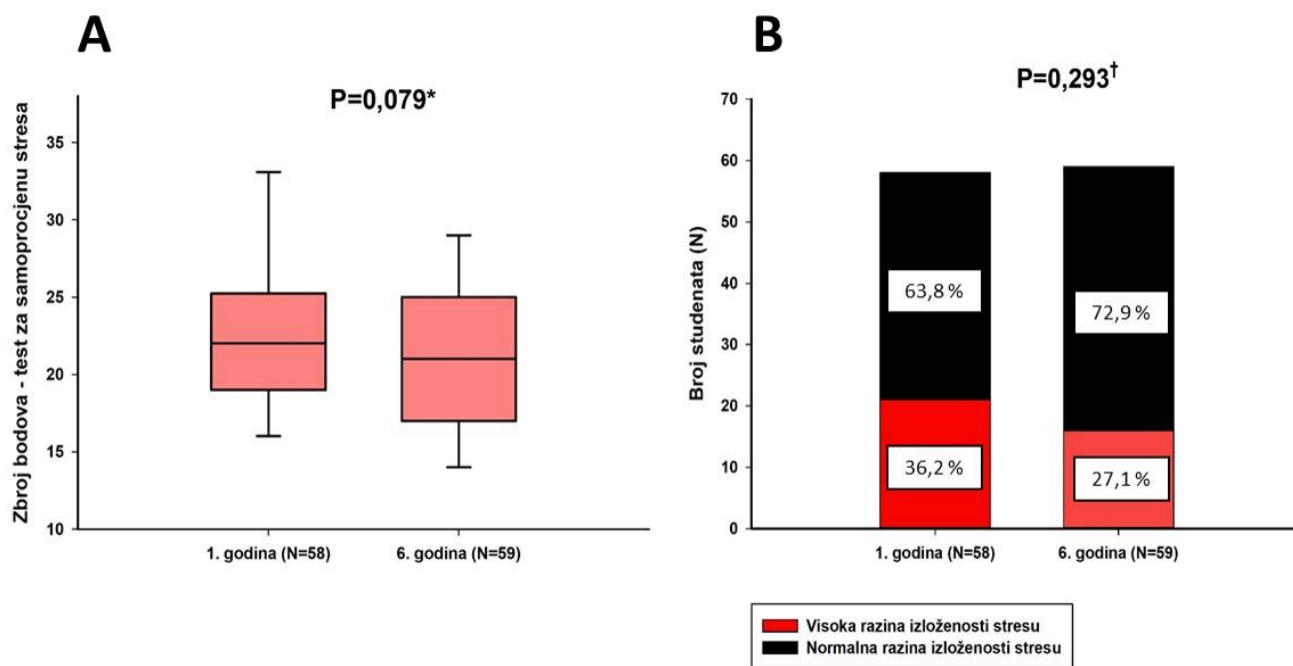
**Slika 5.** Prosječan broj bodova na HIT upitniku (A) i kategorije utjecaja glavobolja na život (B) s obzirom na godinu studija Medicine

**HIT** – engl. *Headache Impact Test*

\* t-test za nezavisne uzorke

† hi-kvadrat test

Studenti 1. i 6. godine studija nisu se statistički značajno razlikovali u ukupnom zbroju bodova upitnika za samoprocjenu izloženosti stresu (22,0 (19,0-25,0) vs. 21,0 (17,0-25,0);  $P = 0,079$ ) (slika 6A), niti u udjelu ispitanika s visokom izloženosti stresu (36,2% vs 27,1%;  $P = 0,293$ ) (slika 6B).



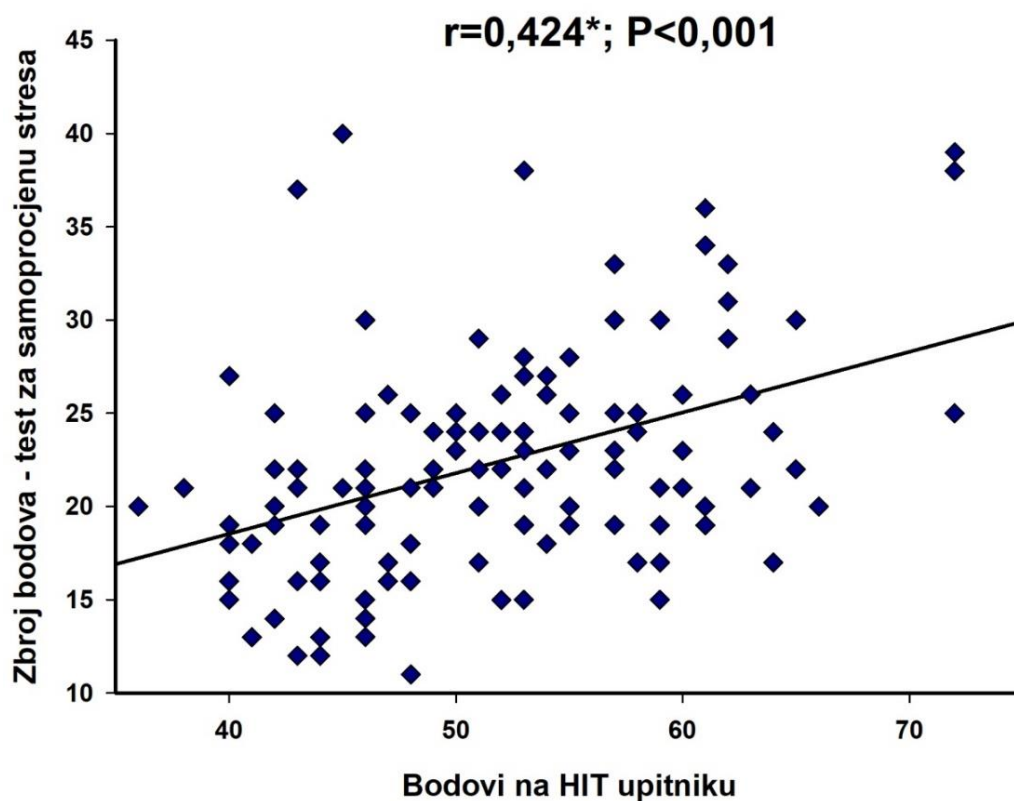
**Slika 6.** Prosječan zbroj bodova upitnika za samoprocjenu izloženosti stresu (A) i udio ispitanika s visokom izloženosti stresu (B) s obzirom na godinu studija Medicine

Podatci su prikazani kao medijan (IKR) (A) i cijeli broj (%) (B)

\* Mann-Whitney test

† hi-kvadrat test

Nadalje, ispitala se povezanost rezultata upitnika za procjenu utjecaja glavobolje na život i upitnika za samoprocjenu stresa u ukupnoj studentskoj populaciji, te je utvrđena značajna pozitivna korelacija između ukupnog zbroja bodova HIT-6 upitnika i zbroja bodova upitnika za samoprocjenu stresa ( $r=0,424$ ;  $P<0,001$ ) (Slika 7).



**Slika 7.** Korelacija zbroja bodova na HIT upitniku i zbroja bodova upitnika za samoprocjenu stresa u ukupnoj ispitivanoj populaciji (N=117)

**HIT** – engl. *Headache Impact Test*

\* Spearmanov korelacijski koeficijent

Koristeći IPAQ-SF upitnik analizirala se tjelesna aktivnost studenata. Ukupno promatrajući, najveći broj ispitanika je pripadao kategoriji visoke tjelesne aktivnosti (N=65; 55,6%), ali nije zabilježena značajna razlika s obzirom na godinu studija ( $P=0,941$ ) (Tablica 2).

Promatrajući energetske potrošnje prema kategorijama tjelesne aktivnosti, nije pronađena statistički značajna razlika za hodanje ( $P=0,512$ ), umjerenu aktivnost ( $P=0,079$ ), niti intenzivnu tjelesnu aktivnost ( $P=0,701$ ) među studentima u odnosu na godinu studija. Medijan ukupne energetske potrošnje studenata prve godine je 2689 (1287-4479 MET-minuta/tjedan), a u studenata šeste godine 3476,5 (1721-5826 MET-minuta/tjedan) ( $P=0,171$ ). Također, nije bilo statistički značajne razlike niti u potrošnji kilokalorija u svim promatranim kategorijama s obzirom na godinu studija. Detaljan prikaz svih parametara tjelesne aktivnosti ispitanika vidljiv je u Tablici 2.



**Tablica 2.** Parametri tjelesne aktivnosti u studentskoj populaciji s obzirom na godinu studija Medicine

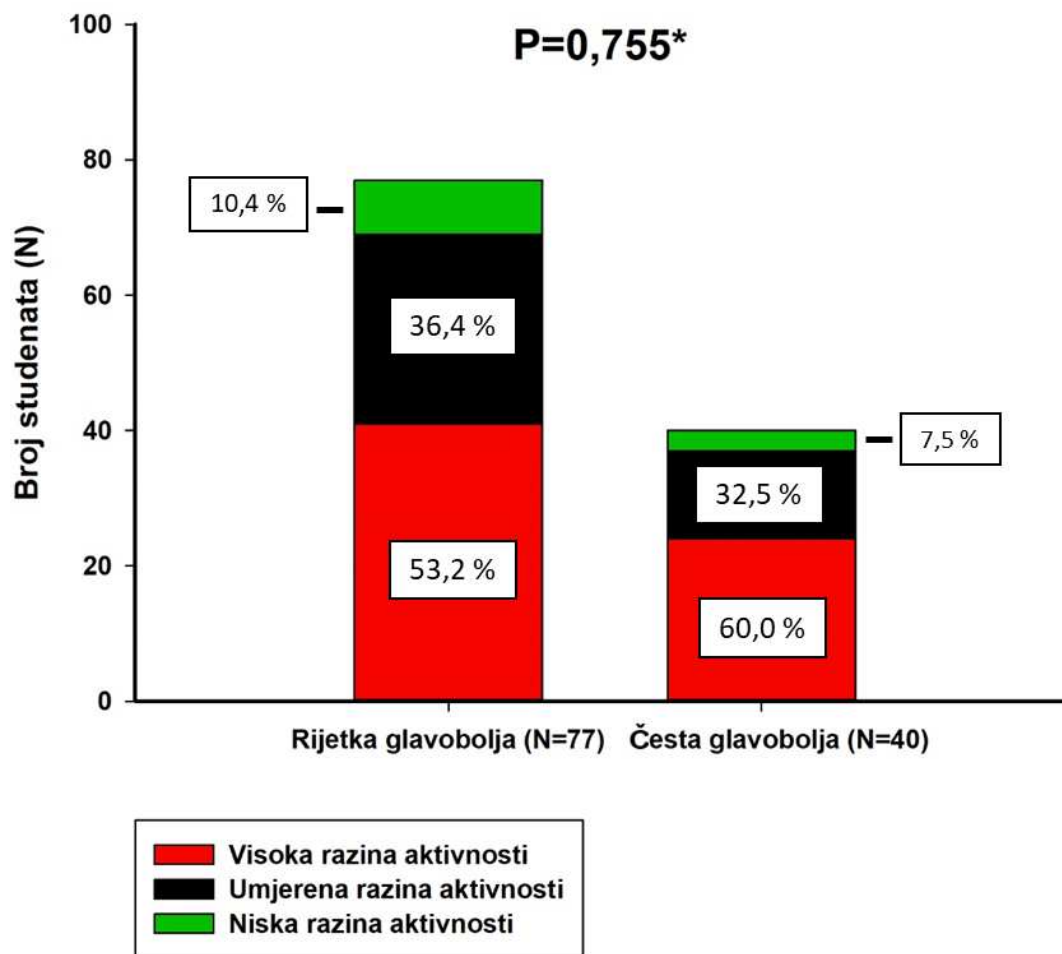
<b>Parametar</b>	<b>1. godina (N=58)</b>	<b>6. godina (N=59)</b>	<b>Ukupno (N=117)</b>	<b>P*</b>
<b>Razina aktivnosti</b>				
Visoka	32 (55,2)	33 (55,9)	65 (55,6)	0,941
Umjerena	20 (34,5)	21 (35,6)	41 (35,0)	
Niska	6 (10,3)	5 (8,5)	11 (9,4)	
<b>MET-minute/tjedan</b>				
Hodanje	742,5 (396-1980)	1188 (412,5-2079)	924 (396-2079)	0,512
Umjerena aktivnost	300 (0-960)	480 (360-720)	480 (80-960)	0,079
Intenzivna aktivnost	840 (0-2400)	960 (80-1920)	960 (0-2180)	0,701
Ukupna aktivnost	2869 (1287-4479)	3476,5 (1721-5826)	2838 (1383-4552)	0,171
<b>Kcal/tjedan</b>				
Hodanje	973,6 (436-2255)	1374,5 (457-2201)	1152,5 (446-2237)	0,525
Umjerena aktivnost	327,6 (4,0-4,9)	665 (4-4,9)	554,4 (94-1066,8)	0,093
Intenzivna aktivnost	867,3 (0-2646)	1260 (84-2337,3)	1108,8 (0-2406,6)	0,646
Ukupna aktivnost	3010 (1371-5610)	3476,5 (1721-5826)	3327 (1483-5748)	0,603

Podatci su prikazani kao medijan (IKR) ili cijeli broj (postotak).

**MET** – engl. *The Metabolic Equivalent of Task*; **Kcal** - kilokalorije

\* hi-kvadrat test ili Mann-Whitney test

Promatrajući kategorije razina tjelesne aktivnosti u odnosu na učestalost glavobolje, nije pronađena statistički značajna razlika u ukupnoj ispitivanoj populaciji (N=117) (P=0,755). Tako je kategoriji visoke tjelesne aktivnosti u onih s rijetkim glavoboljama pripadao 41 ispitanik (53,2 %), a u onih s čestim glavoboljama 24 ispitanika (60,0 %) (Slika 8).



**Slika 8.** Razine tjelesne aktivnosti s obzirom na učestalost glavobolja u ukupnoj ispitivanoj populaciji (N=117)

\* hi-kvadrat test

Prema koncentraciji unosa natrija u jednome danu, nema statistički značajne razlike s obzirom na godinu studija ( $P=0,461$ ). Dnevni unos natrija u 37 ispitanika (63,8%) prve godine te 38 ispitanika (64,4%) je viši od preporučene dnevne vrijednosti od 2 g natrija/dan ( $P=0,945$ ). Najveći dio unesenog natrija u studenata dolazi iz kategorije pripremljenih jela (N=43; 36,8%), te kruha i žitarica (N=32; 27,0%) (Tablica 3).

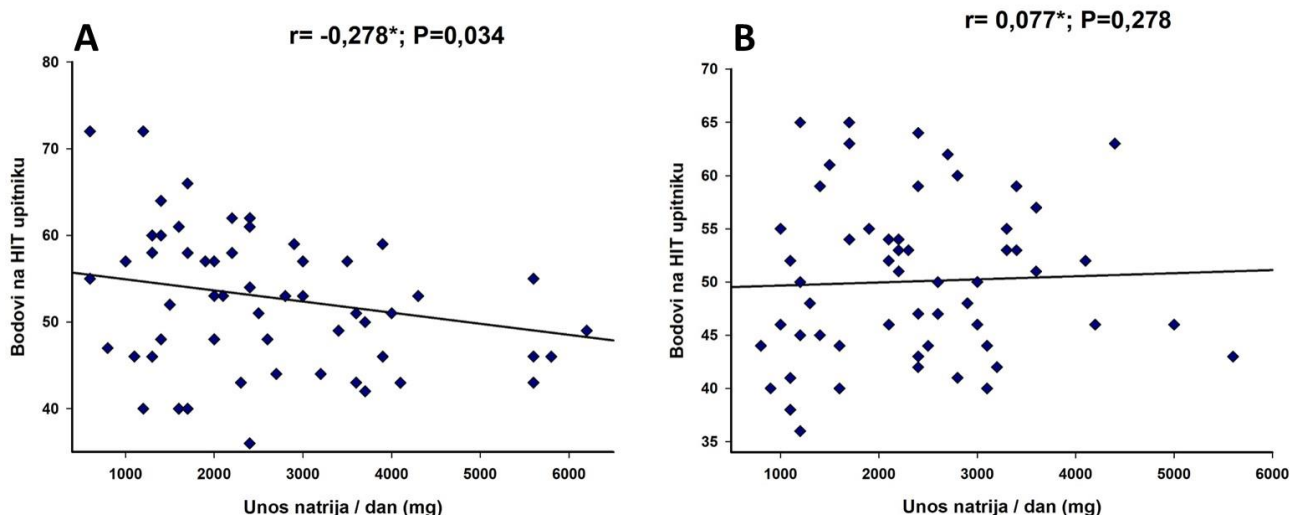
**Tablica 3.** Navike unosa natrija s obzirom na godinu pohađanja studija Medicine

<b>Parametar</b>	<b>1. godina (N=58)</b>	<b>6. godina (N=59)</b>	<b>Ukupno (N=117)</b>	<b>P*</b>
Unos natrija / dan (mg)	2400 (1500-3600)	2400 (1525-3075)	2400 (1500-3225)	0,461
Više od 2 g natrija/dan	37 (63,8)	38 (64,4)	75 (64,1)	0,945
<i>Najveći udio natrija iz kategorije</i>				
Dodana sol	5 (8,6)	2 (3,4)	7 (6,0)	
Kruh i žitarice	12 (20,7)	20 (33,9)	32 (27,0)	
Mliječni proizvodi	0 (0,0)	4 (6,8)	4 (3,4)	
Restorani	5 (8,6)	8 (13,6)	13 (11,1)	0,086
Pripremljena jela	27 (46,6)	16 (27,1)	43 (36,8)	
Prerađeno meso	7 (12,1)	6 (10,2)	13 (11,1)	
Namazi i umaci	2 (3,4)	3 (5,1)	5 (4,3)	

Podatci su prikazani kao medijan (IKR) ili cijeli broj (postotak).

\* Mann-Whitney ili hi-kvadrat test

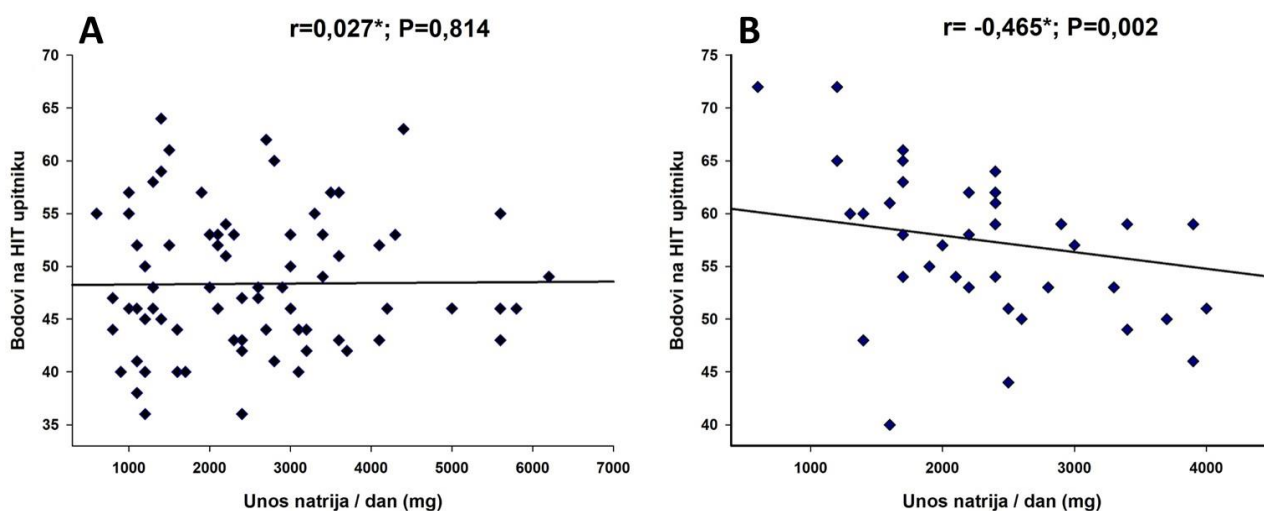
Izvršena je i analiza povezanosti unosa natrija s brojem bodova na HIT-6 upitniku te je pokazala značajnu negativnu korelaciju u studenata prve godine studija ( $r = -0,278$ ;  $P = 0,034$ ) (Slika 9A), dok u studenata šeste godine nema statistički značajne povezanosti ( $r = 0,077$ ;  $P = 0,278$ ) (Slika 9B). Nadalje, utvrđena je značajna negativna korelacija između unosa natrija i broja bodova na HIT-6 upitniku u onih koji glavobolje imaju često ( $r = -0,465$ ;  $P = 0,002$ ) (Slika 10B), a u onih koji glavobolje imaju rijetko nema statistički značajne povezanosti ( $r = 0,027$ ;  $P = 0,814$ ) (Slika 10A).



**Slika 9.** Korelacija zbroja bodova na HIT upitniku i unosa natrija / dan u populaciji studenata 1. godine studija Medicine (N=58) (A) i 6. godine studija Medicine (N=59) (B)

**HIT** – engl. *Headacke Impact Test*

\* Spearmanov korelacijski koeficijent



**Slika 10.** Korelacija zbroja bodova na HIT-6 upitniku i unosa natrija / dan u populaciji studenata koji glavobolje imaju rijetko (N=77) (A) i onih koji glavobolje imaju često (N=40) (B)

**HIT** – engl. *Headacke Impact Test*

\* Spearmanov korelacijski koeficijent

## **5. RASPRAVA**

Ovo istraživanje je pokazalo da studenti imaju visoku učestalost glavobolje, budući da se 34,2% studenata izjasnilo da često ima glavobolje koje su najčešće umjereno snažne te traju nekoliko minuta do 4 sata. Nadalje, studenti prve godine su imali značajno veći udio onih koji su imali glavobolje često u odnosu na studente šeste godine, a to bi se moglo objasniti činjenicom kako su studenti na prvoj godini suočeni s većim stresom nego studenti šeste godine. Naime, stres je utvrđeni okidač nastupa glavobolje (28), a većina bruoša su nepripremljeni na velike količine gradiva koje se moraju svladati u kratko vrijeme višesatnim učenjem, često i u noćnim satima, što posljedično vodi većem stresu i neispavanosti. Sukladno tome, najčešće navedeni okidači glavobolje u ovoj studiji su bili nedovoljan san, umor te stres. Ghorbani i sur. su također, u studiji provedenoj na uzorku studenata medicine u Iranu, pokazali visoku učestalost glavobolja. Učestalost je bila različita s obzirom na godinu studija, povezujući to s različitom razinom stresa i zahtjevnosću na određenim godinama (40).

U ovom istraživanju, rezultatima HIT-6 upitnika, pokazano je kako glavobolje imaju znatan utjecaj na život 29,9% studenata, a studenti koji često pate od glavobolja imaju značajno veći udio onih na čiji život glavobolje imaju jako velik i znatan utjecaj u odnosu na studente koji rijetko imaju glavobolje. Naši rezultati se uvelike poklapaju sa saznanjima koja su pronađena u drugim studijama. U istraživanju Panigrahija i sur., više od trećine studenata medicine i dentalne medicine (37,1%) je izvijestilo da glavobolje imaju znatan utjecaj na njihov život (51). Istraživanjem utjecaja primarnih glavobolja u studenata Sveučilišta u Durbanu otkriveno je kako glavobolje utječu na studentove obrasce učenja i spavanja, na razinu njihove pozornosti tijekom predavanja, na koncentraciju i njihov društveni i emotivni život. Nadalje, glavobolja je u nekih ispitanika negativno utjecala na akademske, društvene i slobodne aktivnosti. Za vrijeme ispitnih rokova 47,2% studenata je izjavilo kako se intenzitet glavobolje povećao što može utjecati na njihova akademska postignuća (52).

U studenata medicine razine percipiranog stresa su visoke, a Dyrbye i sur. su pokazali kako su razine stresa konstantno više nego u općoj populaciji i u drugih vršnjaka (42). U ovom istraživanju u 31,6% studenata zabilježena je visoka razina stresa. S obzirom na godinu studija, 36,2% studenata prve godine te 27,1% studenata šeste godine je imalo visoke razine stresa, iako bez statističke značajnosti. Slično istraživanje je provedeno na medicinskom fakultetu Sveučilišta Sains Malaysia, gdje je prevalencija visoke razine stresa iznosila 29,6%. Najniža razina stresa je zabilježena na prvoj i šestoj godini faksa, ali izravna usporedba rezultata je otežana s obzirom na korištenje različitih upitnika i različit nastavni

kurikulum. Akademsko vezani problemi su glavni okidači stresa te je godina studija bila najbolji prediktor razine stresa u studenata medicine (53).

U ovom istraživanju smo pokazali povezanost između glavobolje i stresa, budući da je utvrđena značajna pozitivna korelacija vrijednosti HIT-6 upitnika i upitnika za samoprocjenu stresa. Osobe koje imaju veći broj bodova na HIT-6 upitniku, odnosno čije glavobolje imaju veći utjecaj na život, imaju i više razine samopercipirane izloženosti stresu. Pokazano je da stres može pogoršati stanja povezana s glavoboljom te kvalitetu života pojedinca (29). Na kraju, samo iskustvo glavobolje, osjećaj boli i poteškoće u življenju s tim poremećajem može biti dodatan stresor koji utječe na zdravlje i dobrobit pojedinca (29). U istraživanju Schramm i sur., zabilježeno je kako veći intenzitet stresa povećava i broj dana sa glavoboljom (31), a u našem istraživanju studenti koji često pate od glavobolja imaju značajno veći udio onih na čiji život glavobolje imaju jako velik i znatan utjecaj. Nadalje, Ansari i sur. su utvrdili značajnu pozitivnu korelaciju između stresa i bolnih sindroma, uključujući glavobolju (43).

Velik udio studenata uključenih u ovo istraživanje je pripao kategoriji visoke razine tjelesne aktivnosti (55,6%), 41% umjerenoj razini, a 9,4% niskoj razini tjelesne aktivnosti. Međutim, analizirajući rezultate s obzirom na godinu studija, nije bilo značajne razlike među studentima prve i šeste godine. Istraživanje nije pokazalo povezanost u razinama tjelesne aktivnosti s obzirom na učestalost i utjecaj glavobolja na svakodnevni život u ukupnoj ispitivanoj populaciji. Ovaj rezultat nije u skladu s rezultatima drugih studija. Molarius i sur. su u velikom kohortnom istraživanju prikazali podatke koji govore u prilog tome da tjelesno neaktivni ispitanici imaju veću prevalenciju glavobolja u odnosu na tjelesno aktivne ispitanike (2). U prospektivnom istraživanju u Norveškoj, ispitala se povezanost između tjelesne aktivnosti i glavobolje u 22,397 ispitanika te je pokazano kako tjelesno neaktivni ispitanici imaju veću vjerojatnost da dobiju ne-migrensku glavobolju. Niska razina tjelesne aktivnosti je bila povezana s većom prevalencijom migrenske i ne-migrenske glavobolje, a pokazana je i značajna povezanost između niske razine tjelesne aktivnosti i veće učestalosti glavobolje. Ovaj rezultat može ukazivati na ubravanje tjelesne neaktivnosti kao rizičnog faktora za ne-migrensku glavobolju, te vježbanja kao potencijalnog zaštitnog faktora u nastanku glavobolja (54).

Moguće je da niži stupanj tjelesne aktivnosti i učestalost i utjecaj glavobolja na svakodnevni život u ovom radu nije značajno povezan iz nekoliko razloga. U vremenskom periodu prikupljanja podataka je nastupila izvanredna situacija u društvu, pandemija koronavirusne bolesti COVID-19 koja je uvelike promijenila obrasce ponašanja u svih ljudi. Isto tako, anketa o tjelesnoj aktivnosti uzimala je u obzir samo posljednjih 7 dana prije

ispunjavanja upitnika tako da postoji mogućnost da rezultati iz te ankete ne prikazuju stvarnu razinu tjelesne aktivnosti u ispitanika.

Promatrajući koncentraciju unosa natrija, dnevni unos je u ukupno 64,1% studenata viši od preporučene dnevne vrijednosti od 2 g natrija/dan, što predstavlja izrazito visok udio. Nije bilo značajnih razlika u koncentraciji unosa natrija s obzirom na godinu studija. U prehrani studenata, najveći udio unesenog natrija dolazi od pripremljenih jela (36,8%) te kruha i proizvoda od žitarica (27%). U istraživanju unosa natrija u uzorku studenata u Novom Sadu, u 89,1% ispitanika dnevni unos natrija je viši od preporučene količine, a najveći udio natrija dolazi iz industrijski prerađenih namirnica (78,9% ukupnog unosa (55)). Visoka koncentracija unosa natrija među studentima razlog je za zabrinutost jer predstavlja faktor rizika od razvoja hipertenzije (32).

Nadalje, analizom povezanosti unosa natrija s razinom utjecaja glavobolje na život, pokazana je značajna negativna korelacija s brojem bodova na HIT-6 upitniku u studenata prve godine studija, i u onih ispitanika koji glavobolje imaju često. Dosadašnja istraživanja su utvrdila zapaženu povezanost glavobolja i visokog arterijskog tlaka (36,37). Prekomjerni unos natrija je dobro utvrđen faktor rizika hipertenzije, te intervencije u prehrani u korist snižavanja arterijskog tlaka, i kontroliranja unosa soli, potencijalno bi mogle smanjiti i pojavnost glavobolje (36,37). Međutim, naši rezultati se ne podudaraju sa navedenim studijama. Naime, naši ispitanici pripadaju mladoj populaciji s niskom vjerojatnosti hipertenzije i posljedičnih glavobolja. Stoga je moguće da se u ovoj studiji nije pokazala pozitivna korelacija unosa natrija i utjecaja glavobolje na život.

Postoji nekoliko mogućih razloga utvrđene negativne korelacije unosa natrija i utjecaja glavobolje na život u našem istraživanju. Među okidačima migrene i tenzijske glavobolje u nekim istraživanjima se navodi glad i preskakanje obroka, te umor i poremećaji spavanja (56,57). Moguće je da određeni studenti imaju glavobolju zbog gladi ili neispavanosti te jedenjem olakšaju i simptome glavobolje. To se posebice može odnositi na studente koji su pod visokim razinama stresa. Nadalje, Pogoda i sur. su istraživali utjecaj soli na glavobolje. Pokazali su na uzorku od 8819 ispitanika da su oni koji su imali najveću koncentraciju natrija u svojoj prehrani (u proizvodima poput mesa, sira, kruha kao i kuhinjske soli), imali i rjeđe jake glavobolje i migrene. Takvi rezultati se podudaraju s njihovom hipotezom kako prehrambeni natrij može utjecati na koncentracije natrija u izvanstaničnoj tekućini mozga i živčanu podražljivost (58).

Nedostatak ovog istraživanja je mali broj uključenih ispitanika i studijskih programa, te je i time manja vjerojatnost za dobivanje reprezentativnih rezultata. Nadalje, ovo je



presječno istraživanje te se ne može utvrditi definitivna uzročno-posljedična sveza. Podaci su prikupljeni na način da se od ispitanika zahtijevalo prisjećanje o prehrambenim navikama, te značajkama glavobolja i stresa, što je moglo rezultirati odstupanjem od točnog prisjećanja, kao i subjektivnosti odgovora koji su se mogli pogrešno interpretirati. Također, korištenjem upitnika za procjenu razine tjelesne aktivnosti, a ne izravnim mjerenjem, može se dobiti pogrešna procjena stvarne razine tjelesne aktivnosti.

Rezultati našeg istraživanja su pokazali da glavobolje predstavljaju problem u dijelu studentske populacije i na tom temelju trebalo bi napraviti daljnje studije s većim brojem ispitanika kako bi se detaljnije istražila povezanost glavobolja s unosom natrija i tjelesnom aktivnosti.

## **6. ZAKLJUČCI**

Kratki prikaz rezultata postignutih u ovom istraživanju:

1. Studenti prve i šeste godine studija Medicine Medicinskog fakulteta u Splitu imaju učestale glavobolje u visokom postotku slučajeva (34,2%).
2. Studenti prve godine su imali značajno veći udio onih koji su imali česte glavobolje u odnosu na studente šeste godine.
3. Zabilježene su povišene razine percipiranog stresa u visokom udjelu studenata (31,6%), bez statističke značajnosti između studenata prve i šeste godine studija.
4. Pronađena je značajna pozitivna korelacija između procjene izloženosti stresu i utjecaja glavobolje na svakodnevni život u ukupnoj populaciji studenata.
5. Većina studenata bavi se visokom razinom tjelesne aktivnosti (55,6%), bez statistički značajne razlike među kategorijama u odnosu na godinu studija.
6. Dnevni unos natrija je velikom udjelu studenata (64,1%) bio viši od preporučene dnevne vrijednosti od 2 g natrija/dan, bez značajne razlike s obzirom na godinu studija.
7. Postoji značajna negativna korelacija unosa natrija s brojem bodova na HIT-6 upitniku u studenata prve godine studija, te onih koji često imaju glavobolje.

## **7. POPIS CITIRANE LITERATURE**

1. Brinar V i sur. Neurologija. 1. izdanje. Zagreb: Medicinska Naklada; 2009
2. Rizzoli P, Mullally WJ. Headache. *Am J Med.* 2018;131:17-24.
3. Molarius A, Tegelberg A, Ohrvik J. Socio-economic factors, lifestyle, and headache disorders - a population-based study in Sweden. *Headache.* 2008;48:1426-37.
4. Stovner L, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A i sur. The Global Burden of Headache: A Documentation of Headache Prevalence and Disability Worldwide. *Cephalalgia.* 2007;27:193-210.
5. Greenberg DA, Aminoff MJ, Simon RP. *Clinical neurology.* 5th ed. New York, NY: Lange Medical Books/McGraw-Hill; 2002.
6. Jančuljak D. Diagnostic and therapeutic approach to headaches. *Medicus.* 2019;28:47-57.
7. Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia.* 2018;38:1-211.
8. Yeh WZ, Blizzard L, Taylor BV. What is the actual prevalence of migraine? *Brain Behav.* 2018;8:e00950.
9. Goadsby PJ. Pathophysiology of migraine. *Ann Indian Acad Neurol.* 2012;15:S15-22.
10. Chowdhury D. Tension type headache. *Ann Indian Acad Neurol.* 2012;15:S83-8.
11. Kahrman A, Zhu S. Migraine and Tension-Type Headache. *Semin Neurol.* 2018;38:608-18.
12. Ashina S, Bendtsen L, Ashina M. Pathophysiology of tension-type headache. *Curr Pain Headache Rep.* 2005;9:415-22.
13. Hoffmann J, May A. Diagnosis, pathophysiology, and management of cluster headache. *Lancet Neurol.* 2018;17:75-83.
14. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100:126-31.
15. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, DC: US Department of Health and Human Services. 2018.
16. Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:364-420.
17. Hindiyeh NA, Krusz JC, Cowan RP. Does Exercise Make Migraines Worse and Tension Type Headaches Better? *Curr Pain Headache Rep.* 2013;17:380.

18. Söderberg E, Carlsson J, Stener-Victorin E. Chronic tension-type headache treated with acupuncture, physical training and relaxation training. Between-group differences. *Cephalalgia*. 2006;26:1320-9.
19. Torelli P, Jensen R, Olesen J. Physiotherapy for tension-type headache: a controlled study. *Cephalalgia*. 2004;24:29-36.
20. Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-Ciepiela EK, Ariadni DD, Lenola DD i sur. The association between migraine and physical exercise. *J Headache Pain*. 2018;19:83.
21. Irby, MB, Bond DS, Lipton RB, Nicklas B, Houle TT, Penzien DB. Aerobic Exercise for Reducing Migraine Burden: Mechanisms, Markers, and Models of Change Processes. *Headache*. 2015;56:357-69.
22. Köseoglu E, Akboyraz A, Soyuer A, Ersoy AÖ. Aerobic exercise and plasma beta endorphin levels in patients with migrainous headache without aura. *Cephalalgia*. 2003;23:972-6.
23. Begić D. Psihopatologija. 3. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2016.
24. McEwen BS. Protective and Damaging Effects of Stress Mediators. *N Engl J Med*. 1998;338:171-9.
25. Šupe S, Poljaković, Z, Kondić Lj, Unušić, L, Alvir D. Neurološke osnove stresa i rizik razvoja moždanog udara. *Neurol Croat*. 2011;1:21-8.
26. Cohen S, Janicki-Deverts D, Miller GE. Psychological Stress and Disease. *JAMA*. 2007;298:1685-7.
27. Schneiderman N, Ironson G, Siegel SD. Stress and Health: Psychological, Behavioral, and Biological Determinants. *Annu Rev Clin Psycho*. 2005;1:607-28.
28. Houle T, Nash, JM. Stress and Headache Chronification. *Headache*. 2007;48:40-4.
29. Nash JM, Thebarg RW. Understanding Psychological Stress, Its Biological Processes, and Impact on Primary Headache. *Headache*. 2006;46:1377-86.
30. Martin PR. Stress and Primary Headache: Review of the Research and Clinical Management. *Curr Pain Headache Rep*. 2016;20:45.
31. Schramm SH, Moebus S, Lehmann N, Galli U, Obermann M, Bock, E i sur. The association between stress and headache: A longitudinal population-based study. *Cephalalgia*. 2014;35:853-63.
32. WHO Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO). 2012. [Internet] [pristupljeno 28.05.2020.] Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241504836>

33. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeias V, Elliott P. Salt intakes around the world: implications for public health. *Int J Epidemiol*. 2009;38:791-813.
34. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D i sur. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *N Engl J Med*. 2001;344:3-10.
35. How much sodium should I eat per day. [Internet] [pristupljeno 28.05.2020.] Dostupno na: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/how-much-sodium-should-i-eat-per-day>
36. Razeghi Jahromi S, Ghorbani Z, Martelletti P, Lampl C, Togha M. Association of diet and headache. *J Headache Pain*. 2019; 20:106-11.
37. Amer M, Woodward M, Appel LJ. Effects of dietary sodium and the DASH diet on the occurrence of headaches: results from randomised multicentre DASH-Sodium clinical trial. *BMJ Open*. 2014;4:e006671.
38. Chen L, Zhang Z, Chen W, Whelton PK, Appel LJ. Lower Sodium Intake and Risk of Headaches: Results From the Trial of Nonpharmacologic Interventions in the Elderly. *Am J Public Health*. 2016;106:1270-5.
39. Zaeem Z, Zhou L, Dilli E. Headaches: a Review of the Role of Dietary Factors. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2016;16:101.
40. Ghorbani A, Abtahi SM, Fereidan-Esfahani M, Abtahi SH, Shemshaki H, Akbari M, i sur. Prevalence and clinical characteristics of headache among medical students, Isfahan, Iran. *J Res Med Sci*. 2013;18:S24-7.
41. Birru EM, Abay Z, Abdelwuhab M, Basazn A, Sirak B, Teni FS. Management of headache and associated factors among undergraduate medicine and health science students of University of Gondar, North West Ethiopia. *J Headache Pain*. 2016;17:56.
42. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Acad Med*. 2006;81:354-73.
43. El Ansari W, Oskrochi R, Haghgoo G. Are students' symptoms and health complaints associated with perceived stress at university? Perspectives from the United Kingdom and Egypt. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11:9981-10002.
44. Ferri-de-Barros JE, Alencar MJ, Berchielli LF, Castelhana Junior LC. Headache among medical and psychology students. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011;69:502-8.
45. Williams ES, Konrad TR, Scheckler WE, Pathman DE, Linzer M, McMurray JE, i sur. Understanding physicians' intentions to withdraw from practice: the role of job

- satisfaction, job stress, mental and physical health. *Health Care Manage Rev.* 2001;26:7-19.
46. Mazzi B, Daniel F. Sindrom sagorjelosti na poslu-naš profesionalni problem. [Internet] [pristupljeno 03.07.2020.] Dostupno na: <http://www.hdod.net>
  47. Project Big Life. Sodium. [Internet] [pristupljeno 25.06.2020.] Dostupno na: <https://archive.projectbiglife.ca/sodium/>
  48. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, i sur. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:1381-95.
  49. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). 2005. [Internet] [pristupljeno 26.06.2020.] Dostupno na: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
  50. Kosinski M, Bayliss MS, Bjorner JB, Ware JE Jr, Garber WH, Batenhorst A, i sur. A six-item short-form survey for measuring headache impact: the HIT-6. *Qual Life Res.* 2003;12:963-74.
  51. Panigrahi A, Behera BK, Sarma NN. Prevalence, pattern, and associated psychosocial factors of headache among undergraduate students of health profession. *Clin Epidemiol Glob Health.* 2019;2:365-70.
  52. Basdav J, Haffejee F, Puckree T. Impact of headaches on university students in Durban, South Africa. *SpringerPlus.* 2016;5:1679.
  53. Yusoff MS, Abdul Rahim AF, Yaacob MJ. Prevalence and Sources of Stress among University Sains Malaysia Medical Student. *Malays J Med Sci.* 2010;17:30-7.
  54. Varkey E, Hagen K, Zwart JA, Linde M. Physical Activity and Headache: Results from the Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). *Cephalalgia.* 2008;28:1292-7.
  55. Jovičić-Bata J, Grujičić M, Rađen S, Novaković B. Sodium intake and dietary sources of sodium in a sample of undergraduate students from Novi Sad, Serbia. *Vojnosanit Pregl.* 2016; 73:651-6.
  56. Turner DP, Smitherman TA, Penzien DB, Porter JA, Martin VT, Houle TT. Nighttime snacking, stress, and migraine activity. *J Clin Neurosci.* 2014;21:638-43.
  57. Aguggia M, Cavallini M, Divito N, Ferrero M, Lentini A, Montano V, i sur. Sleep and primary headaches. *Neurol Sci.* 2011;32:S51-4.
  58. Pogoda JM, Gross NB, Arakaki X, Fonteh AN, Cowan RP, Harrington MG. Severe Headache or Migraine History is Inversely Correlated With Dietary Sodium Intake: NHANES 1999-2004. *Headache.* 2016;56:688-98.



## **8. SAŽETAK**

**Cilj istraživanja:** Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti učestalost i karakteristike glavobolja u studenata prve i šeste godine studija medicine Medicinskog fakulteta u Splitu, te ispitati povezanost s razinom percipiranog stresa, unosom natrija i tjelesnom aktivnosti.

**Materijali i metode:** Istraživanje je obuhvatilo 117 studenta Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Istraživanje je provedeno među studentima prve (N=58) i šeste godine (N=59) studija Medicine na hrvatskom jeziku tijekom svibnja 2020. godine. Online ispitivanje je uključivalo općenita pitanja o studentima i pitanja o karakteristikama glavobolja. Dnevni unos natrija procijenjen je pitanjima o prehranbenim navikama, koja su se potom unijela u dostupni online kalkulator unosa soli. Razina tjelesne aktivnosti se analizirala putem IPAQ-SF (engl. *International Physical Activity Questionnaire - Short Form*) upitnika, a utjecaj glavobolja na život ispitivao se HIT-6 upitnikom (engl. *Headache Impact Test 6, HIT-6*).

**Rezultati:** Ukupno 34,2% studenata se izjasnilo da često ima glavobolje. Studenti prve godine su imali značajno veći udio onih koji su imali glavobolje učestalo u odnosu na studente šeste godine (44,8 vs. 23,7 %;  $P=0,016$ ). Studenti prve godine imaju veći udio onih na koje glavobolje znatno utječu na život, iako bez postizanja statističke značajnosti (37,9% vs 22,0 %;  $P=0,061$ ). Nije bilo statistički značajne razlike u zbroju bodova upitnika za samoprocjenu izloženosti stresu ( $P=0,079$ ), niti u udjelu ispitanika s visokom izloženosti stresa ( $P=0,293$ ) s obzirom na godinu studija. Zbroj bodova na HIT-6 upitniku je značajno pozitivno korelirao sa zbrojem bodova upitnika za samoprocjenu stresa u ukupnoj populaciji studenata ( $r=0,424$ ;  $P<0,001$ ). Studenti najvećim udjelom pripadaju kategoriji visoke tjelesne aktivnosti (55,6%), te nije zabilježena statistički značajna razlika s obzirom na godinu studija ( $P=0,941$ ). Dnevni unos natrija je u ukupno 64,1% studenata viši od preporučene dnevne vrijednosti od 2 g natrija/dan. Na kraju, pokazana je značajna negativna korelacija unosa natrija s brojem bodova na HIT-6 upitniku u studenata prve godine studija ( $r=0,278$ ;  $P=0,034$ ) te u onih studenata koji glavobolje imaju često ( $r= -0,465$ ;  $P=0,002$ ).

**Zaključak:** Rezultati našeg istraživanja su pokazali da glavobolje mogu predstavljati problem u studentskoj populaciji koji utječe na svakodnevni život. Potrebno je napraviti daljnje studije koje bi uključile veći broj ispitanika kako bi se detaljnije istražila povezanost glavobolja s unosom natrija i tjelesnom aktivnosti.

## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Assessment of the frequency of headaches in students at the University of Split School of Medicine and association with level of stress, sodium intake and physical activity

**Objectives:** The aim of this study was to assess the frequency and characteristics of headaches in first and sixth year medical students at the School of Medicine in Split, and to examine the relationship with perceived stress levels, sodium intake and physical activity.

**Materials and Methods:** This study included a total of 117 students. The research was conducted among students of the first (N=58) and sixth year medical students (N=59) in the Croatian language during May 2020. The online survey included general questions about students and questions about headache characteristics. Daily sodium intake was assessed by questions about eating habits, which were then entered into an available online sodium intake calculator. The level of physical activity was analyzed using the IPAQ-SF (International Physical Activity Questionnaire-Short Form) questionnaire, and the impact of headache on life was examined with the HIT-6 questionnaire (Headache Impact Test 6).

**Results:** A total of 34.2% of students reported having frequent headaches. First-year students had a significantly higher proportion of those who had headaches frequently compared to sixth-year students (44.8 vs. 23.7%;  $P=0.016$ ). First-year students have a higher proportion of those who are significantly affected by headaches, although without achieving statistical significance (37.9% vs 22.0%;  $P = 0.061$ ). There was no statistically significant difference in the sum of points of the questionnaire for self-assessment of stress exposure ( $P=0.079$ ), nor in the share of participants with high stress exposure ( $P=0.293$ ) according to the year of study. The sum of points on the HIT-6 questionnaire was significantly positively correlated with the sum of points of the questionnaire for self-assessment of stress in the total student population ( $r=0.424$ ;  $P<0.001$ ). Students mostly belong to the category of high physical activity (55.6%), and no statistically significant difference was recorded according to the year of study ( $P=0.941$ ). In 64,1% of students, the daily sodium intake is higher than the recommended daily value. Finally, there was a significant negative correlation of sodium intake with the HIT-6 questionnaire score in first-year students ( $r=0.278$ ;  $P=0.034$ ) and in those students who have frequent headaches ( $r = -0.465$ ;  $P=0.002$ ).

**Conclusion:** The results of our research showed that headaches can be a problem in the student population that affects daily living. Further studies involving a larger number of participants are needed to research in more detail the association of headaches with sodium intake and physical activity.

## **10. ŽIVOTOPIS**

**Osobni podaci:**

Ime i prezime: Manuela Sovulj

Datum i mjesto rođenja: 16. travnja 1994. godine, Split, Republika Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa stanovanja: Makarska 1, 21000, Split

Telefon: +385 95 884 8804

Email: [ela.sovulj@gmail.com](mailto:ela.sovulj@gmail.com)

**Obrazovanje:**

2001.-2009. Osnovna škola Mertojak, Split

2003.-2009. Osnovna glazbena škola „Josip Hatze“, Split

2009.-2013. Prirodoslovno-matematička gimnazija, Split

2014.-2020. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, studij Medicina

**Strani jezici:**

- Engleski jezik (C1)
- Ruski jezik (B1)

**Studentske aktivnosti:**

- Član studentske udruge CroMSIC
- Profesionalna studentska razmjena Marrakech, Maroko (1.rujna 2019.- 1.listopada 2019.)