

Natrijurija u studenata medicine

Marijašević, Iva

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:152:555731>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK
SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA

Iva Marijašević

NATRIJURIJA U STUDENATA
MEDICINE

Diplomski rad

Osijek, 2024.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK
SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA

Iva Marijašević

NATRIJURIJA U STUDENATA
MEDICINE

Diplomski rad

Osijek, 2024.

Diplomski je rad ostvaren na Medicinskom fakultetu Osijek u sastavu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Mentorica rada: prof. prim. dr. sc. Lada Zibar, dr. med.

Rad ima 24 stranice, 5 tablica i 1 sliku.

Iskreno zahvaljujem mojoj mentorici, prof. prim. dr. sc. Ladi Zibar, dr. med., na predloženoj temi, stručnom vodstvu i savjetima.

Hvala Vam na strpljenju, trudu i pomoći tijekom izrade ovog rada.

Hvala mojim prijateljima koji su mi nesebično pomagali i olakšavali mi teške trenutke.

Najveće hvala mojoj obitelji na neizmjerne ljubavi, pomoći i razumijevanju kroz cijelo moje školovanje. Vi ste moj najsnažniji oslonac i moja najveća inspiracija.

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
1.1 Natrij	1
1.2 Hipertenzija.....	2
1.3 Natrijurija.....	3
1.4 Studenti medicine kao posebna populacija.....	4
2. HIPOTEZA	5
3. CILJEVI	6
4. ISPITANICI I POSTUPCI.....	7
4.1. Ustroj istraživanja.....	7
4.2. Ispitanici	7
4.3. Postupci.....	7
4.4. Statistički postupci.....	7
5. REZULTATI.....	8
6. RASPRAVA	15
7. ZAKLJUČAK	18
8. SAŽETAK	19
9. SUMMARY.....	20
10. LITERATURA.....	21
11. ŽIVOTOPIS	24
12. PRILOZI.....	25

POPIS KRATICA

ANP - atrijski natrijuretski peptid

ATP – adenzin trifosfat, od engl. *adenosine triphosphate*

ENaC - epitelni natrijev kanal, od engl. *epithelial sodium channel*

ISE - ion selektivna elektroda

ITM - indeks tjelesne mase

RAS - reninsko-angiotenzinsko-aldosteronski sustav

1. UVOD

1.1 Natrij

Natrij je glavni kation izvanstanične tekućine i ima ključnu ulogu u mnogim fiziološkim procesima te je stoga njegova razina u tijelu strogo nadzirana različitim bubrežnim, biokemijskim, endokrinim, imunskim i živčanim mehanizmima (1). Natrij se izvanstanično nalazi u polovičnoj količini (42 g) od ukupne količine natrija (92 g), u prosječnom tijelu odraslog muškarca. Unutarstanično, se nalazi oko 11 grama natrija, dok je u kostima smješteno oko 35 grama. Izvanstanična tekućina ima koncentraciju od 135 do 145 mmol/l natrija, dok je unutarstanična koncentracija puno manja i iznosi 10 mmol/l. Natrij sudjeluje u održavanju homeostaze tijela te je njegov ukupni sadržaj proporcionalan volumenu izvanstanične tekućine, čime regulira i krvni tlak. Natrij je važan i u prijenosu elektrokemijskih signala između živčanih stanica međusobno, ali i u komunikaciji s mišićima, pri čemu dolazi do njihove kontrakcije i opuštanja. U probavnom sustavu, nadzire apsorpciju hranjivih tvari kao što su glukoza i aminokiseline. Apsorpcija natrija odvija se u distalnom dijelu tankog crijeva i u debelom crijevu (2). Natrij ulazi u stanicu s pomoću natrij ovisnih transportera kao što su; Na⁺/glukoza transporter, Na⁺/aminokiselinski kotransporter ili Na⁺/H izmjenjivač. U debelom crijevu prijenos se odvija putem epitelnog natrijevog kanala (ENaC). Funkcija natrij-kalij crpke (Na⁺/K⁺-ATPaza) je prijenos natrija iz epitelne stanice u međustanični prostor, pri čemu koristi energiju (adenozintrifosfat, ATP). Ravnoteža natrija predstavlja razliku između natrija koji se apsorbirao iz crijeva i zbroja gubitaka natrija putem mokraće, fecesa i kože u određenom vremenu. Unos natrija se izrazito razlikuje u pojedinim kulturama te se time i ravnoteža natrija uvelike mijenja (3). Većina se natrija izluči putem bubrega pa su bubrezi osnova održavanja ravnoteže između unosa i izlučivanja natrija i vode i na taj način održavaju izvanstanični volumen i srčanožilnu ravnotežu. Oko 65 % natrija, koji ulazi u nefrone reapsorbira se iz bubrežnih kanalića u intersticijsku tekućinu i kroz peritubulske kapilare u sustavnu cirkulaciju. Uzlazni krak Henleove petlje, koji ne propušta vodu, aktivno luči natrij u intersticijski prostor i time intersticijski prostor postaje hipertoničan. Time se stvara osmotski gradijent između tekućine unutar silaznog kraka Henleove petlje i intersticijskog prostora, a voda se nastavlja uklanjati iz silaznog kraka. Natrij ureza stoga ovisi o omjeru između brzine glomerulske filtracije (GF), tubulske reapsorpcije Na⁺ i sekrecije tekućine koja sadrži Na⁺ u lumen bubrežnog kanalića. Bubrezi mogu dodatno nadzirati izlučivanje natrija s pomoću simpatičkog živčanog sustava,

arterijskog tlaka, reninsko-angiotenzinsko-aldosteronskog (RAS) sustava te s pomoću atrijskog natrijuretskog peptida (ANP) (3). Pri naglom gubitku izvanstaničnog volumena, npr. krveranju, dolazi do refleksne aktivacije simpatičkog živčanog sustava zbog pada tlaka u plućnim krvnim žilama. Simpatički živčani sustav uzrokuje konstrikciju bubrežnih krvnih žila i pad GF-a uz povećanu tubulsku apsorpciju natrija i vode te oslobađanje renina, koji dalje kaskadom RAS-a dodatno povećava tubulsku apsorpciju. Sniženje arterijskog tlaka dovest će do aktivacije simpatičkog živčanog sustava zbog smanjenog rastezanja arterijskih baroreceptora smještenih u karotidnom sinusu i aortnom luku. Ako je unos natrija povećan iznad normalnoga, smanjit će se lučenje renina, što će rezultirati smanjenim nastajanjem angiotenzina II, a time i smanjenom tubulskom reapsorpcijom natrija i vode i njihovim povećanim izlučivanjem bubrezima. Rezultat će biti minimalan porast izvanstaničnog volumena tekućine i arterijskog tlaka, koji bi inače nastao pri povećanom unosu natrija. Stoga, nesposobnost suzbijanja stvaranja angiotenzina II, pri porastu natrija, čini arterijski tlak vrlo osjetljivim na sol. Pri povećanim količinama unosa soli, ANP također utječe na smanjivanje promjena u izvanstaničnom volumenu, jer djeluje na bubrege uzrokujući porast GF-a i smanjujući reapsorpciju natrija (4).

1.2 Hipertenzija

Hipertenzija predstavlja vodeći rizični čimbenik za razvoj srčanožilnih bolesti koje su glavni uzrok smrtnosti diljem svijeta (5). Smatra se kako današnja prehrana pridonosi povećanom unosu soli i uvelike prelazi preporučeni dnevni unos Svjetske zdravstvene organizacije koji iznosi svega 5 g soli na dan. Prosječan dnevni unos soli u svijetu doseže i dvostruku vrijednost i iznosi do 10,78 g na dan. Oko 1,89 milijuna smrti povezano je s prevelikom unosom soli koji dovodi do hipertenzije (6). Veliko istraživanje Intersalt, koje je utvrdilo povezanost unosa soli s povećanim vrijednostima arterijskog tlaka, nije uključilo Hrvatsku. Međutim, rezultati pojedinačnog istraživanja hrvatske populacije pokazali su da postoji pozitivna povezanost između tih čimbenika te da prosječan dnevni unos soli u Hrvatskoj iznosi više od 11 grama na dan (7). Ukupan unos natrija predstavlja zbroj niskih razina natrija koje se obično nalaze u prirodnoj, neobrađenoj hrani i visokih razina natrija koje su uobičajne u prerađenoj hrani kojom obiluje današnja suvremena prehrana. Količina natrija u prerađenoj hrani može oscilirati ovisno o dodanoj soli tijekom obrade. Namirnice prirodno siromašne natrijem su voće, povrće, ulja i žitarice, dok su namirnice poput mlijeka, mesa i ribljih proizvoda zasićenije natrijem. Najveće količine soli nalaze se u suhomesnatim proizvodima i

gotovim zaleđenim proizvodima (2). Procjenjuje se da je prehrana prije moderne obrade hrane, sadržavala od 0,1 do 1 g soli na dan, a najveća promjena dogodila se unatrag nekoliko desetljeća (8). Povećan unos soli osobito je važan u osoba osjetljivih na sol, odnosno u osoba koje reagiraju povišenjem krvnog tlaka pri povećanom unosu soli. U takvih osoba natrijurotski mehanizmi nisu dovoljno aktivirani pri povećanom unosu soli, a antinatrijurotski mehanizmi su slabije inhibirani, čime dolazi do značajnog povišenja krvnog tlaka. Nastanak hipertenzije može biti uvjetovan i promjenom crijevnog mikrobioma uzrokovanog povećanim unosom soli (3). Unos soli u muškaraca i žena nije isti. Muškarci unose oko 20 % više soli po kilogramu tjelesne mase, no oni se i više znoje te su teži nego žene (9). Hipertenzija je, međutim, češća u žena i nosi povećan rizik od srčanog popuštanja. U žena je krvni tlak češće i nekontroliran, a neke vrste antihipertenziva su i manje učinkovite (10). Hipertenzija je rizični čimbenik za različite srčanožilne i cerebrovaskularne posljedice kao što su srčano popuštanje, atrijska fibrilacija, kronična bubrežna bolest, bolest srčanih zalistaka, aortalnih sindroma, koronarne bolesti i moždanog udara (11). Većina istraživanja koja proučava hipertenziju kao rizični čimbenik u nastanku srčanožilnih bolesti, uključuje ispitanike starije od 55,5 godina. Tradicijski se hipertenzija smatra bolešću koje se javlja u starijoj životnoj dobi, ali nedavna istraživanja pokazuju da je incidencija sve veća i među mladima (12). U mladih odraslih osoba, povećan je rizik od razvoja svih srčanožilnih ishoda pri povišenom krvnom tlaku u ranoj odrasloj dobi (13). Sistolički i dijastolički tlak zasebno utječu na srčanožilne ishode i oba se smatraju rizičnim čimbenikom u mladih (12).

1.3 Natrijurija

Natrijurija je količina natrija koja se izlučuje u mokraći te je ona podložna promjenama u odnosu na prehranu svakog pojedinca. Dvadesetčetiri satna (24 h) mokraća predstavlja zlatni standard za određivanje unosa soli. Jednokratni uzorak mokraće, u kojem se mjeri razina natrija, smatra se praktičnijim i lakše izvedivim postupkom procjene dnevnog unosa natrija (14). Raspon referentnih vrijednosti natrijurije je širok te se u laboratoriju Kliničkog bolničkog centra (KBC) Osijek uzimaju vrijednosti od 20 do 400 mmol/l. Ipak, normalnu vrijednost natrijurije možemo odrediti s pomoću uobičajne vrijednosti natrija u serumu koja iznosi do 140 mmol/l, jer se vrijednosti natrija u mokraći >140 mmol/l smatraju povišenima u kasnijim fazama akutnog bubrežnog zatajenja (15). Vrijednosti natrija u serumu, koje se mogu povezati s blago povećanim rizikom od srčanožilnih bolesti zbog porasta krvnog tlaka, iznose najmanje $140,1 \pm 0,2$ mmol/l, dok se povećane

koncentracije natrija u mokraći mogu povezati s predhipertenzivnim stanjem (16,17). Povećan unos soli, dobiven procjenom prema jednokratnom uzorku mokraće, učestala je pojava u mlađe populacije. U prehrani mlađe populacije, češće je prisutna visokokalorična pržena hrana, zaslađeni sokovi i gotovi pripremljeni obroci koji sadrže velike količine dodane soli. Utvrđena je povezanost takvog unosa s povišenjem arterijskog krvnog tlaka za 8,71 mmHg, kakav nije prisutan u starije populacije (18).

1.4 Studenti medicine kao posebna populacija

Od studenata medicine se, s jedne strane, očekuje zdrav životni stil koji uključuje i manji unos soli jer bi trebali biti upoznati s pravilima zdravog života (19). S druge strane, s obzirom na nezdravu prehranu koja se općenito susreće među adolescentima moguće je da se studenti medicine ne razlikuju od svojih vršnjaka (18). Studenti medicine će stjecanjem diplome postati liječnici koji trebaju podučavati pacijente o zdravim životnim navikama, što uključuje i smanjen unos soli, te bi trebali služiti i kao primjer drugima na temelju vlastitog ponašanja (19).

2. HIPOTEZA

Pretpostavka je da će studenti medicine većinom (> 50 %) imati natrijuriju veću od normalne serumske vrijednosti natrijemije (140 mmol/l), s obzirom na suvremen način prehrane.

Pretpostavka je da će oni koji imaju više vrijednosti krvnog tlaka, povećan indeks tjelesne mase te pridaju manje pozornosti zdravoj prehrani i imaju povećan unos soli hranom, imati i veće vrijednosti natrijurije (veće od 140 mmol/).

3. CILJEVI

Osnovni cilj je odrediti natrijuriju u studenata medicine kao mjeru (ne)zdravih životnih navika.

Sporedni ciljevi istraživanja su:

1. Istražiti povezanost između krvnog tlaka i natrijurije
2. Istražiti povezanost indeksa tjelesne mase s krvnim tlakom i natrijurijom
3. Istražiti povezanost između natrijurije i svijesti o zdravoj prehrani te potrebnom manjem dosoljavanju

4. ISPITANICI I POSTUPCI

4.1. Ustroj istraživanja

Istraživanje je provedeno kao presječno istraživanje.

4.2. Ispitanici

Ispitanici su bili studenti prve i druge godine sveučilišnog integriranog prijediplomskog i diplomskog studija Medicina, na Medicinskom fakultetu Osijek. Ukupno je bilo 50 ispitanika.

4.3. Postupci

Postupci su se sastojali od ispunjavanja upitnika, mjerenja krvnog tlaka i analize mokraće. Studenti koji su pristali na sudjelovanje u istraživanju upitnik su popunjavali pisano. Prije toga su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Upitnik je sastavila diplomantica u suradnji s mentoricom. (Prilog 1) Upitnik je sadržavao opće podatke o studentu, podatke o zdravlju i obiteljskoj anamnezi, tjelesnoj masi i tjelesnoj visini te prehrani i drugim navikama. Nakon ispunjavanja upitnika, svakom studentu je izmjeren krvni tlak te su predali jednokratni uzorak mokraće. Natrijurija se odredila elektrokemijskom metodom temeljenoj na načelu indirektna potenciometrije koristeći ionoselektivnu metodu (ISE, ion selektivna elektroda) za natrij.

4.4. Statistički postupci

Kategorijski podaci predstavljeni su apsolutnim i relativnim učestalostima. Numerički podaci opisani su medijanom i interkvartilnim rasponom (IQR, prema engl. *interquartile range*). Razlike u kategorijskim podacima testirane su χ^2 testom ili Fisherovim egzaktnim testom. Razlike u numeričkim podacima između dva nezavisna uzorka testirana su Mann-Whitneyevim testom. Korelacije između kontinuiranih varijabli analizirane su Spearmanovim testom korelacija. Razina značajnosti je postavljena uz $P < 0,05$. Statistička obrada podataka učinjena je koristeći program IBM SPSS Statistics (ver. 16.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)

5. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 50 studenata, od kojih je 15 (30 %) bilo muškog spola. Ispitanici su bili studenti prve i druge godine sveučilišnog integriranog prijediplomskog i diplomskog studija Medicina, na Medicinskom fakultetu Osijek, od kojih su 28 (56 %) bili studenti prve godine. Medijan dobi studenata bio je 20 godina (IQR 20 – 21). Medijan sistoličkog krvnog tlaka bio je 127 mmHg (IQR 120 – 133), a dijastoličkoga 80 mmHg (IQR 74 – 86,25). (Tablica 1).

Jednokratnim mjerenjem krvnog tlaka, 9 (18 %) je studenata imalo sistolički tlak < 120 mmHg i dijastolički tlak < 80 mmHg, 18 (36 %) je studenata imalo sistolički tlak 120 – 129 mmHg i/ili dijastolički tlak 80 – 84 mmHg, 13 (26 %) je studenata imalo sistolički tlak 130 – 139 mmHg i/ili dijastolički tlak 85 – 89 mmHg, a 10 (20 %) je studenata imalo vrijednost sistoličkog tlaka 140 – 159 mmHg i/ili dijastoličkog tlaka 90 – 99 mmHg.

Medijan indeksa tjelesne mase je 22,78 kg/m² (IQR 20,24 – 25,47). (Tablica 1).

Tablica 1. Obilježja ispitanika (N = 50)

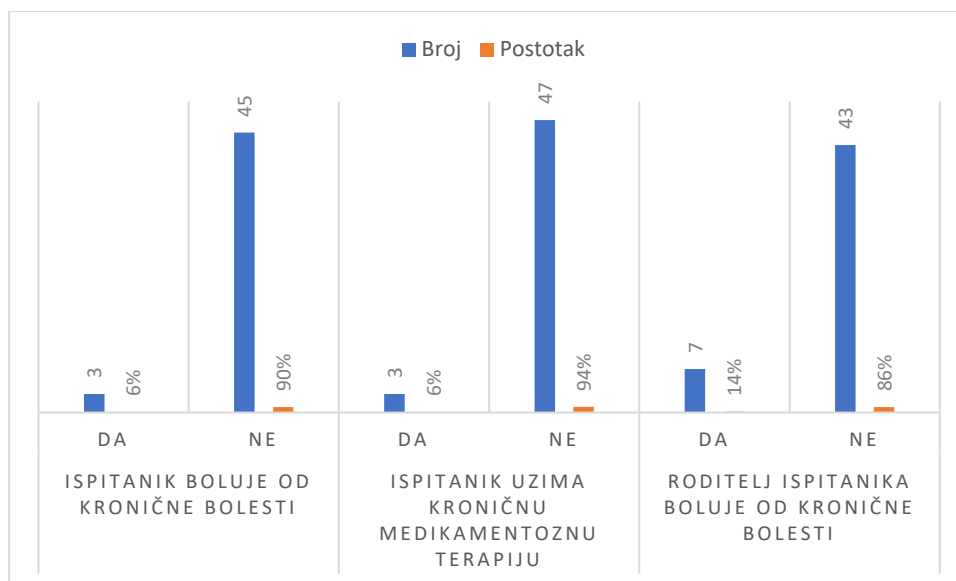
Obilježje	Vrijednost
Spol n (%)	
Muški	15 (30)
Ženski	35 (70)
Dob (godine)	Medijan 20 IQR 20 – 21 Min. 19 Max. 23
Godina studija n (%)	
Prva	28 (56)
Druga	22 (44)
Vrsta završene srednje škole n (%)	
Jezična gimnazija	3 (6)
Klasična gimnazija	8 (16)
Medicinska škola	3 (6)
Opća gimnazija	19 (32)
Prirodoslovno-matematička gimnazija	16 (32)
Tehnička škola	1 (2)
Indeks tjelesne mase kg/m ²	Medijan 22,78 IQR 20,24 – 25,47 Min. 16,58 Max. 43,18
Krvni tlak (mmHg)	Medijan 127 IQR 120 – 133
Sistolički	Min. 100 Max. 159
Dijastolički	Medijan 80 IQR 74 – 86,25 Min. 60 Max. 98
Srednji arterijski tlak	Medijan 95,5 IQR 89,33 – 100,58 Min. 77,3 Max. 116,3
IQR – <i>interquartile range</i> , engl., interkvartilni raspon; srednji arterijski tlak = (sistolički + 2 x dijastolički)/3	

Medijan natrijurije bio je 95,5 (IQR 54 – 149,5). Petnaest (30 %) studenata imalo je natrijuriju > 140 mmol/l, dok je prema referentnim vrijednostima laboratorija 49 (98 %) studenata imalo vrijednost natrijurije (norm. 20 – 400 mmol/l) unutar referentnih granica. Medijan kreatininurije bio je 12809 μ mol/l (IQR 6090 – 17461). Medijan omjera natrijurije i kreatininurije bio je 9,25 (IQR 5,50 – 13,475). (Tablica 2).

Tablica 2. Natrijurija i kreatininurija u ispitanika (N = 50)

Obilježje	Vrijednost
Natrijurija (mmol/l)	Medijan 95,5 IQR 54 – 149,5 Min. 17 Max. 260
Kreatininurija (μmol/l)	Medijan 12809 IQR 6090 – 17461 Min. 1518 Max. 30264
Natrijurija/kreatininurija	Medijan 9,25 IQR 5,50 – 13,475 Min. 2,2 Max. 29
Kategorija natrijurije*	
Smanjena	1 (2)
Normalna	49 (98)
Povećana	0 (0)
Natrijurija > 140 mmol/l n (%)	15 (30)
IQR – <i>interquartile range</i> , engl., interkvartilni raspon *prema referentim vrijednostima laboratorija (norm. 20 – 400 mmol/l)	

Tri (6 %) studenta bolovalo je od kronične bolesti. Kroničnu medikamentoznu terapiju uzimalo je 3 (6 %) studenata. (Slika 1). Dijagnoze kroničnih bolesti bile su: hipertenzija, hiperlipidemija, kolelitijaza, astma, gastritis, policistični jajnici, hemangiomi jetre, alergijski rinitis, migrena, keratokonus, anksioznost i depresija (više bolesti je bilo u istog studenta). Od kronične medikamentozne terapije uzimali su erenumab, desloratadin, pantoprazolnatrij seskvihidrat, folnu kiselinu, ramipril amlodipinbesilat, salbutamolsulfat, flutikazon, vortioksetinbromid, nitrazepam i klonazepam.



Slika 1. Bolesti ispitanika i njihovih roditelja (N = 50)

Pojam zdrave prehrane razumjelo je 49 (98 %) studenata, a uvijek se zdravo hranilo 10 (20 %) studenata. Hranu je uvijek dosoljavao 1 (2 %) student, a nikada 18 (36 %) studenata. Sedam (14 %) studenata pušilo je cigarete. U svojoj prehrani svakog tjedna je 28 (56 %) studenata konzumiralo suhomesnate proizvode. 30 (60 %) studenata bavilo se tjelesnom aktivnošću (rekreacija, sport) ≥ 1 h tjedno. (Tablica 3).

Tablica 3. Navike ispitanika (N = 50)

Navika n (%)	Vrijednost
Razumije pojam zdrave prehrane	
Da	49 (98)
Ne	1 (2)
Većinom se zdravo hrani	
Nikada	1 (2)
Ponekad	32 (64)
Rijetko	7 (14)
Uvijek	10 (20)
Dosoljava hranu	
Nikada	18 (36)
Ponekad	14 (28)
Rijetko	17 (34)
Uvijek	1 (2)
Puši	
Da	7 (14)
Ne	43 (86)
Pije alkohol češće od jednom tjedno	
Da	1 (2)
Ne	49 (98)
Jede suhomesnato svaki tjedan	
Da	28 (56)
Ne	22 (44)
Bavi se tjelesnom aktivnošću (rekreacija, sport) ≥ 1 h tjedno	
Da	30 (60)
Ne	20 (40)

Natrijuriya je značajno pozitivno korelirala s kreatininurijom. Kreatininuriya je značajno negativno korelirala s vrijednostima izmjerenog krvnog tlaka, a omjer natrijuriye i kreatininuriye pozitivno s vrijednostima dijastoličkoga i srednjeg arterijskog krvnog tlaka. ITM je značajno negativno korelirao s izmjerenim sistoličkim krvnim tlakom. (Tablica 4.)

Tablica 4. Korelacije (Spearmanov rho test) između mjerenih obilježja ispitanika (N = 50)

Obilježja u korelaciji	Koeficijent korelacije (rho)	<i>P</i>
Natrijurija (mmol/l) - kreatininurija (μmol/l)	0,51	< 0,001
Kreatininurija (μmol/l) - sistolički krvni tlak (mmHg) - dijastolički krvni tlak (mmHg) - srednji arterijski tlak (mmHg)	-0,356 -0,395 -0,433	0,011 0,04 0,002
Natrijurija/kreatininurija - dijastolički krvni tlak (mmHg) - srednji arterijski tlak (mmHg)	0,304 0,339	0,032 0,016
Indeks tjelesne mase (kg/m ²) - sistolički krvni tlak (mmHg)	-0,293	0,039
Međusobne bivarijatne korelacije između navedenih obilježja koje nisu navedene nisu bile statistički značajne.		

Muški i ženski studenti se međusobno nisu značajno razlikovali u učestalosti natrijurije > 140 mmol/l, ni u natrijuriji iskazanoj mjerenom koncentracijom ni u omjeru natrijurije i kreatininurije. Muški studenti su imali značajno veću kreatininuriju nego ženski (medijan 17295 μmol/l, IQR 13187 – 23035, vs medijan 11454 μmol/l, IQR 4429 – 15664, *P* = 0,002, Mann-Whitneyev U test) i veći ITM (medijan 25,87 kg/m², IQR 22,87 – 30,67, vs medijan 21,25 kg/m², IQR 19,47 – 23,8, *P* = 0,002, Mann-Whitneyev U test). Studentice su imale viši sistolički i srednji arterijski tlak u odnosu na muške, dok se u dijastoličkom nisu značajno razlikovali (Tablica 5). Muški studenti su češće konzumirali suhomesnate proizvode svakog tjedna (12 od 15 vs 16 od 35, *P* < 0,025, X² test), dok se u drugim navikama nisu značajno razlikovali od studentica. Studenti s natrijurijom > 140 mol/l nisu se razlikovali od onih s manjom natrijurijom u ITM-u, krvnom tlaku i navikama.

Tablica 5. Razlike u krvnom tlaku između muških i ženskih studenata (N = 50)

Krvni tlak (mmHg)	Muški (n = 15)	Ženski (n = 35)	P*
Sistolički	Medijan 122 IQR 111 - 126 Min. 100 Max. 145	Medijan 129 IQR 125 - 133 Min. 114 Max. 159	0,005
Dijastolički	Medijan 76 IQR 70 - 82 Min. 60 Max. 98	Medijan 81 IQR 76 - 88 Min. 60 Max. 98	0,086
Srednji arterijski tlak [†]	Medijan 91 IQR 84 - 99 Min. 77 Max. 114	Medijan 97 IQR 92 - 103 Min. 82 Max. 116	0,037
*Mann-Whitneyev U test; [†] (sistolički + 2 x dijastolički)/3 IQR – engl. <i>interquartile range</i> , interkvartilni raspon			

6. RASPRAVA

U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika s Medicinskog fakulteta Osijek, od kojih je 15 (30 %) studenata imalo natrijuriju > 140 mmol/l. Nije bilo značajne razlike između natrijurije ženskih i muških studenata.

Uobičajni raspon natrijurije koji se smatra referentnim iznosi od 20 do 400 mmol/l. Međutim, zamisao rada temeljila se na pretpostavci da će vrijednost natrijurije od 140 mmol/l i više biti povezana s višim krvnim tlakom i nezdravom prehranom s puno soli. Istraživanjem je utvrđeno kako veća natrijurija u studenata nije bila povezana i s višim tlakom. U drugim istraživanjima, poput onoga koje su proveli Wang i sur., pokazalo se kako je natrijurija povećana u adolescenata kojima je prethodno utvrđeno predhipertenzivno stanje (17). Kreatinin je biomarker bubrežne funkcije čija se vrijednost razlikuje ovisno o unosu hrane, mišićnoj masi, godinama, spolu itd. S pomoću vrijednosti kreatinina u krvi procjenjuje se brzina GF-a, gdje niže vrijednosti ukazuju na smanjenu bubrežnu funkciju, dok više vrijednosti ukazuju na bolju funkciju. Kreatininurija je kao i kreatininemija, jedan od pokazatelja ukupne mišićne mase tijela, jer kreatin potječe gotovo isključivo (98 %) iz skeletnih mišića (20). Kao što je navedeno u istraživanju Di Micco i sur., kreatininurija se povezuje s boljim ishodima u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti kao i s manjim brojem srčanožilnih komplikacija, iz čega možemo pretpostaviti da je veća kreatininurija znak bolje bubrežne funkcije (21). Nedostatak ovog istraživanja je nepostojanje nalaza kreatininemije uz koji bi se značenje kreatininurije moglo bolje interpretirati. Referentne vrijednosti kreatininurije u laboratoriju nalaze se u rasponu od 5000 do 18000 ili od 7000 do 20000 $\mu\text{mol/l}$. Medijan kreatininurije iznosio je 12809 $\mu\text{mol/l}$. Omjer natrijurije i kreatininurije pozitivno je korelirao s vrijednostima dijastoličkoga i srednjeg arterijskog krvnog tlaka, kao što je već nađeno, kao npr. i u istraživanju Lee i sur. (22). Time je krvni tlak ipak bio povezan s većom natrijurijom, iskazanom tim omjerom. Natrijurija i vrijednosti krvnog tlaka u ispitivanih studenata statistički gledano nisu bili u skladu s poželjnim zdravim vrijednostima koje bi barem u toj životnoj dobi trebale biti u kriterijima optimalnih. Jednokratnim mjerenjem krvnog tlaka, utvrđeni su nezadovoljavajući rezultati. Oni ne mogu poslužiti za postavljanje dijagnoze, ali mogu ukazivati na stvarno stanje. Samo je 9 (18 %) studenata imalo optimalan krvni tlak (sistolički tlak < 120 mmHg i dijastolički tlak < 80 mmHg) prema Smjernicama Europskog udruženja za hipertenziju (23). U kategoriji normalnog krvnog tlaka (sistolički tlak 120 – 129 mmHg i dijastolički tlak 80 –

84 mmHg), bilo je 18 (36 %) studenata, a visoko normalan tlak (sistolički tlak 130 – 139 mmHg i dijastolički tlak 85 – 89 mmHg) imalo je 13 (26 %) studenata. Mjerenjem je utvrđeno kako je 10 studenata imalo vrijednosti koje bi odgovarale 1. stupnju hipertenzije (sistolički tlak 140 – 159 mmHg i dijastolički tlak 90 – 99 mmHg). Dijagnoza hipertenzije se uobičajeno postavlja na temelju rezultata povišenog krvnog tlaka u tri mjerenja. Unatoč tome, vidljivo je da je broj studenata čiji bi tlak trebalo pratiti bio vrlo velik (24).

U ovom istraživanju studentice su imale viši sistolički i srednji arterijski tlak u odnosu na muške, dok se u dijastoličkom nisu značajno razlikovali. Suprotno tome, istraživanje koje je proveo Alhawari i sur., a koje je uključivalo studente medicine, farmacije i sestrištva Sveučilišta u Jordanu, pokazalo je kako su studenti imali više srednje arterijske tlakove od studentica (25). Ipak, u školskoj dobi rezultati češće pokazuju više tlakove i prevalenciju hipertenzije u ženske djece kao što je to navedeno u istraživanju Karatzi i sur. (26). Viši rizik za razvoj hipertenzije, spominje se i u žena u postmenopauzi, što se može povezati i sa zaštitnom ulogom ženskih spolnih hormona, ponajviše estrogena, u razdoblju od puberteta do menopauze (27). Unatoč spolnoj razlici u tlaku, spolne razlike nije bilo u natrijuriji (niti u omjeru natrijurije i kreatininurije), iako omjer natrijurije i kreatininurije jest bio korelirao sa srednjim arterijskim tlakom. Ta je korelacija nađena i između natrijurije i dijastoličkog krvnog tlaka, a kako je već navedeno, nije bilo spolne razlike u dijastoličkom krvnom tlaku.

ITM se koristi kako bi se na temelju mase i visine dobio podatak o uhranjenosti. Vrijednosti < 18,49 kg/m² smatraju se nedovoljnom tjelesnom masom (pothranjenost), ITM 18,49 – 24,99 kg/m² pripada kategoriji normalne tjelesne mase, ITM 25 – 29,99 kg/m² kategoriji prekomjerna tjelesna masa, a vrijednosti > 30 kg/m² smatraju se debljinom. Medijan je iznosio 22,78 kg/m², što nam govori kako su studenti medicine većinom u kategoriji normalne tjelesne mase, odnosno ne prate trendove prisutne u stanovništvu RH u kojoj je svaka peta osoba u kategoriji prekomjerne tjelesne mase ili debljine (28). Ipak, ovo je tek malen uzorak na temelju kojega se ne može opravdano generalizirati. U ovom istraživanju ITM je značajno negativno korelirao s izmjerenim sistoličkim krvnim tlakom, što nije u skladu s ostalim istraživanjima (25, 29, 30). Također, nije pronađena značajna razlika u ITM-u između onih s vrijednostima natrijurije > 140 mmol/l i drugih, niti je nađena značajna korelacija između ITM-a i natrijurije. Porast natrijurije s porastom ITM-a nije bio vidljiv ni u istraživanju Soares i sur., ali su u tom istraživanju utvrdili povezanost porasta natrijurije

s porastom postotka masti u tijelu, što može biti povezano s ograničenjima ITM-a kojim nemamo uvid u sastav tijela, odnosno u postotak masti i mišića (31).

Zanimljivo je kako je 49 (98 %) studenata izjavilo kako razumije pojam zdrave prehrane, ali se samo 10 (20 %) uvijek hrani zdravo. Takav rezultat u skladu je s uobičajnom prehranom mladih koja se često temelji na „brzoj hrani“. Svakodnevnne se odluke o izboru hrane, u studentskoj populaciji biraju na temelju kratkog vremena pripreme, dostupnosti i niske cijene pa takva hrana sadrži veću količinu kalorija, masti, šećera i soli. Iako su studenti medicine svjesni kakvu će prehranu preporučivati i pacijentima u skoroj budućnosti, sami se još uvijek iste preporuke ne pridržavaju (19). Konzumacija suhomesnatih proizvoda svakog tjedna bila je prisutna u 28 (56 %) studenata, sa češćom konzumacijom u muških, a to je i očekivano s obzirom na prehrambene navike muškaraca. U istraživanju Wardle i suradnika, koje je uključilo ispitanike iz 23 zemlje, također je prikazano kako muškarci više biraju hranu s većim udjelom masti i većom količinom soli (32). U ovom istraživanju, hranu je uvijek dosoljavao 1 (2 %) student, a nikada 18 (36 %) studenata, iz čega možemo zaključiti kako su studenti medicine, ipak prepoznali dosoljavanje kao jedan od rizičnih čimbenika za zdravlje.

7. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata izvode se sljedeći zaključci:

1. Unatoč prosječnoj natrijuriji u studenata unutar referentnih granica, značajan udio studenata imalo je natrijuriju > 140 mmol/l, što je u ovom istraživanju određeno kao prag vrijednosti za koji držimo da se radi o nepoželjno velikom unosu soli hranom.
2. Značajan udio studenata imao je krvni tlak iznad vrijednosti normalnog krvnog tlaka.
3. Studenti s povećanom natrijurijom (> 140 mmol/l) nisu se razlikovali od onih s manjom natrijurijom u krvnom tlaku, ali je omjer natrijurije i kreatininurije pozitivno je korelirao s vrijednostima dijastoličkoga i srednjeg arterijskog krvnog tlaka.
4. Studenti s povećanom natrijurijom (> 140 mmol/l) nisu se razlikovali od onih s manjom natrijurijom u (ne)zdravim navikama.
5. Nije pronađena značajna razlika u ITM-u između onih s povišenom vrijednosti natrijurije (> 140 mmol/l) i drugih.

8. SAŽETAK

Ciljevi istraživanja. Odrediti natrijuriju u studenata medicine kao mjeru (ne)zdravih životnih navika i istražiti njenu povezanost s krvnim tlakom i indeksom tjelesne mase (ITM) te s navikama i svijesti i o zdravoj prehrani.

Nacrt istraživanja. Presječno istraživanje.

Ispitanici i postupci. Ispitanici su bili studenti prve i druge godine na Medicinskom fakultetu Osijek, N = 50, 15 muških (30 %). Postupci su se sastojali od ispunjavanja upitnika o zdravlju i obiteljskoj anamnezi, tjelesnoj masi i visini te prehrani i drugim navikama, mjerenja krvnog tlaka i analize jednokratnog uzorka mokraće (natrijurija) te statističke obrade podataka.

Rezultati. Petnaest (30 %) studenata imalo je natrijuriju > 140 mmol/l. Omjer natrijurije i kreatininurije pozitivno je korelirao s vrijednostima dijastoličkoga i srednjeg arterijskog krvnog tlaka. Devet (18 %) studenata je imalo sistolički krvni tlak < 120 mmHg, 13 (26 %) 130 – 139 mmHg i/ili dijastolički 85 – 89 mmHg, a 10 (20 %) sistoličk 140 – 159 mmHg i/ili dijastoličk tlak 90 – 99 mmHg. Medijan ITM-a je bio 22,78 kg/m² (IQR 20,24 – 25,47). Studenti s natrijurijom > 140 mmol/l nisu se razlikovali od onih s manjom natrijurijom u ITM-u. Studenti s natrijurijom > 140 mol/l nisu se razlikovali od onih s manjom natrijurijom u prehranbenim i ostalim navikama.

Zaključak. Značajan udio studenata imalo je natrijuriju > 140 mmol/l i krvni tlak iznad vrijednosti normalnog krvnog tlaka. Omjer natrijurije i kreatininurije pozitivno je korelirao s vrijednostima dijastoličkoga i srednjeg arterijskog krvnog tlaka. Studenti s povećanom natrijurijom nisu se razlikovali od onih s manjom natrijurijom u ITM-u i (ne)zdravim navikama.

Ključne riječi. indeks tjelesne mase, krvni tlak, natrijurija, sol u hrani, studenti, zdrav životni stil

9. SUMMARY

Natriuria in medical students

Objectives: Determine natriuria in medical students as a measure of (un)healthy lifestyle habits and investigate its connection with blood pressure and body mass index (BMI) and habits and awareness regarding healthy diet.

Study Design: Cross-sectional research.

Participants and Methods: The subjects were first and second-year students at the Faculty of Medicine Osijek, N = 50, 15 males (30 %). The procedures included completing a questionnaire on health and family history, body weight and height, diet and other habits, measuring blood pressure and analyzing a single urine sample (natriuria), and statistical data analysis.

Results: Fifteen (30 %) students had natriuria > 140 mmol/L. The ratio of sodium to creatinine positively correlated with the values of diastolic and mean arterial blood pressure. Nine (18 %) students had systolic blood pressure < 120 mmHg, 13 (26 %) 130 – 139 mmHg and diastolic 85 – 89 mmHg, and 10 (20 %) systolic 140 – 159 mmHg and diastolic pressure 90 – 99 mmHg. The median BMI was 22.78 kg/m² (IQR 20.24 – 25.47). Students with natriuria > 140 mmol/L did not differ from those with less natriuria in BMI. Students with natriuria > 140 mol/L did not differ from those with less natriuria in diet and other habits.

Conclusion: A significant proportion of students had natriuria > 140 mmol/l and blood pressure above the value of normal blood pressure. The ratio of sodium to creatinine positively correlated with the values of diastolic and mean arterial blood pressure. Students with increased natriuria were no different from those with less natriuria in BMI and (un)healthy habits.

Keywords: body mass index, blood pressure, sodium, salt in food, students, healthy lifestyle

10. LITERATURA

1. Mente A, O'Donnell M, Yusuf S. Sodium Intake and Health: What Should We Recommend Based on the Current Evidence? *Nutrients*. 2021 Sep 16;13(9):3232
2. Strazzullo P, Leclercq C. Sodium. *Adv Nutr*. 2014 Mar 1;5(2):188-90
3. Bernal A, Zafra MA, Simón MJ, Mahía J. Sodium Homeostasis, a Balance Necessary for Life. *Nutrients*. 2023 Jan 12;15(2):395
4. Hall JE, Guyton AC. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. Twelfth edition. Saunders/Elsevier; 2011
5. De Bhailis ÁM, Kalra PA. Hypertension and the kidneys. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2022 May 2;83(5):1-11
6. World Health Organisation (WHO) (2024.) Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction> (Datum pristupa: 06. 06. 2024.)
7. Jelaković, B., Bajec, V., Banadinović, M., Bilajac, L., Capak, K., Čatić Ćuti, E., ... & Stevanović, R. (2018). Epidemiologija arterijske hipertenzije i unos kuhinjske soli u Hrvatskoj (EH-UH 2). *Medix*, 133(134), 117-127
8. Agócs R, Sugár D, Szabó AJ. Is too much salt harmful? Yes. *Pediatr Nephrol*. 2020 Sep;35(9):1777-1785
9. Leshem M. Salt need needs investigation. *Br J Nutr*. 2020 Jun 14;123(11):1312-1320
10. Tackling G, Borhade MB. Hypertensive Heart Disease. 2023 Jun 26. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30969622/> (Datum pristupa: 06. 06. 2024.)
11. Fuchs FD, Whelton PK. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*. 2020 Feb;75(2):285-292
12. Luo D, Cheng Y, Zhang H, Ba M, Chen P, Li H, i sur. Association between high blood pressure and long term cardiovascular events in young adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020 Sep 9;370:m3222
13. Son JS, Choi S, Kim K, Kim SM, Choi D, Lee G, i sur. Association of Blood Pressure Classification in Korean Young Adults According to the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines With Subsequent Cardiovascular Disease Events. *JAMA*. 2018 Nov 6;320(17):1783-1792

14. Dika, Ž., Pećin, I., Kovač Peić, A., & Jelaković, B. (2010). Unos soli u seoskoj populaciji u Hrvatskoj—procjena korištenjem jednokratno skupljenog uzorka mokraće. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 6(21)
15. Maciel AT, Vitorio D, Salles LD, Park M. Sodium concentration in urine greater than in the plasma: possible biomarker of normal renal function and better outcome in critically ill patients. *Anaesth Intensive Care*. 2014 Sep;42(5):584-91
16. He FJ, Markandu ND, Sagnella GA, de Wardener HE, MacGregor GA. Plasma sodium: ignored and underestimated. *Hypertension*. 2005 Jan;45(1):98-102
17. Wang, Y., Hu, J. W., Qu, P. F., Wang, K. K., Yan, Y., Chu, C., ... & Mu, J. J. (2018). Association between urinary sodium excretion and uric acid, and its interaction on the risk of prehypertension among Chinese young adults. *Scientific reports*, 8(1), 7749
18. Clermont, A., Rouzier, V., Pierre, J. L., Sufra, R., Dade, E., Preval, i sur. (2023). High Dietary Sodium, Measured Using Spot Urine Samples, is Associated with Higher Blood Pressure among Young Adults in Haiti. *Global Heart*, 18(1)
19. Vibhute NA, Baad R, Belgaumi U, Kadashetti V, Bommanavar S, Kamate W. Dietary habits amongst medical students: An institution-based study. *J Family Med Prim Care*. 2018 Nov-Dec;7(6):1464-1466
20. Tynkevich E, Flamant M, Haymann JP, Metzger M, Thervet E, Boffa JJ, i sur. Decrease in urinary creatinine excretion in early stage chronic kidney disease. *PLoS One*. 2014 Nov 17;9(11):e111949
21. Di Micco L, Quinn RR, Ronksley PE, Bellizzi V, Lewin AM, Cianciaruso B, i sur.; Alberta Kidney Disease Network (AKDN). Urine creatinine excretion and clinical outcomes in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013 Nov;8(11):1877-83
22. Lee SG, Lee W, Kwon OH, Kim JH. Association of urinary sodium/creatinine ratio and urinary sodium/specific gravity unit ratio with blood pressure and hypertension: KNHANES 2009-2010. *Clin Chim Acta*. 2013 Sep 23;424:168-73
23. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, i sur., 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023 Dec 1;41(12):1874-2071

24. Jose AP, Awasthi A, Kondal D, Kapoor M, Roy A, Prabhakaran D. Impact of repeated blood pressure measurement on blood pressure categorization in a population-based study from India. *J Hum Hypertens*. 2019 Aug;33(8):594-601
25. Alhawari HH, Al-Shelleh S, Alhawari HH, Al-Saudi A, Aljbour Al-Majali D, Al-Faris L, i sur. Blood Pressure and Its Association with Gender, Body Mass Index, Smoking, and Family History among University Students. *Int J Hypertens*. 2018 May 29;2018:4186496
26. Karatzi K, Protogerou AD, Moschonis G, Tsirimiagou C, Androutsos O, Chrousos GP, i sur. Prevalence of hypertension and hypertension phenotypes by age and gender among schoolchildren in Greece: The Healthy Growth Study. *Atherosclerosis*. 2017 Apr;259:128-133
27. Song JJ, Ma Z, Wang J, Chen LX, Zhong JC. Gender Differences in Hypertension. *J Cardiovasc Transl Res*. 2020 Feb;13(1):47-54
28. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2024.) Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-promicanje-zdravlja/debljina-i-reprodukcija/> (Datum pristupa: 09. 06. 2024.)
29. Song L, Li J, Yu S, Cai Y, He H, Lun J i sur. Body Mass Index is Associated with blood pressure and vital capacity in medical students. *Lipids Health Dis*. 2023 Oct 18;22(1):174
30. Joshi, S., Pawalia, A., Sambharwal, A., & Yadav, V. S. (2018). Correlation of BMI with blood pressure in young university male students. *Age (Year)*, 20, 250
31. Soares AP, Rodrigues M, Padrão P, Gonçalves C, Moreira A, Moreira P. Association between Urinary Sodium Excretion and Body Fat in School-Aged Children: Insights from the ARIA Study. *Nutrients*. 2024 Apr 17;16(8):1197
32. Wardle J, Haase AM, Steptoe A, Nillapun M, Jonwutiwes K, Bellisle F. Gender differences in food choice: the contribution of health beliefs and dieting. *Ann Behav Med*. 2004 Apr;27(2):107-16

11. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI

Iva Marijašević

Medicinski fakultet Osijek

J. Huttlera 4, 31000 Osijek

E-mail: imarijasevic@mefos.hr

Datum i mjesto rođenja: 14. 03. 1997., Osijek

OBRAZOVANJE:

2017. – danas: Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicina, Medicinski fakultet Osijek, Osijek

2012. – 2016.: Jezična gimnazija, Osijek

2004. – 2012.: Osnovna škola Retfala, Osijek

12. PRILOZI

Prilog 1. Anketa putem koje se provodilo ovo istraživanje

ANONIMNI UPITNIK O SPOZNAJAMA I STAVOVIMA U VEZI SA ZDRAVOM
PREHRANOM I UNOSU SOLI HRANOM

1. Spol: M / Ž
2. Godina rođenja: _____
3. Godina studija: _____
4. Prosjek ocjena na posljednjoj godini / u posljednjem razredu srednje škole za studente prve godine: _____
5. Koju si srednju školu pohađao/la (zaokruži):
 - a. Matematička gimnazija
 - b. Jezična gimnazija
 - c. Opća gimnazija
 - d. Klasična gimnazija
 - e. Prirodoslovno matematička gimnazija
 - f. Medicinska škola
 - g. nešto drugo, (napiši na crtu): _____
6. Jesi li živio/la na selu ili gradu prije upisa na fakultet?
 - a. selo
 - b. grad
7. Tjelesna masa u kilogramima: ____,_kg
8. Tjelesna visina u centimetrima: ___cm
9. Boluješ li od neke kronične bolesti?

- a. Da
- b. Ne

Ako je odgovor da, navedi koje.

10. Uzimaš li neku kroničnu medikamentoznu terapiju?

- a. Da
- b. Ne

Ako je odgovor da, navedi koju.

11. Boluju li tvoji roditelji od neke kronične bolesti?

- a. Da
- b. Ne

Ako da, navedi koje.

12. Smatraš li da razumiješ pojam “zdrave prehrane”?

- a. Da
- b. Ne

13. Hraniš li se većinom zdravo?

- a. Nikada
- b. Rijetko
- c. Ponekad
- d. Uvijek

14. Dosoljavaš li hranu?

- a. Nikada
- b. Rijetko
- c. Ponekad
- d. Uvijek

15. Konzumiraš li suhomesnate proizvode svaki tjedan?

- a. Da
- b. Ne

16. Baviš li se nekom tjelesnom aktivnošću (rekreacija, sport) 1 h (ili više) tjedno?

- a. Da
- b. Ne

17. Piješ li alkohol češće nego jednom tjedno?

- a. Da
- b. Ne

18. Pušiš li?

- a. Da
- b. Ne

19. Znaš li koju specijalizaciju želiš?

- a. Da
- b. Ne

Ako je odgovor da, koju?
