

# Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara

---

Trbojević, Kristina

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:977940>

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

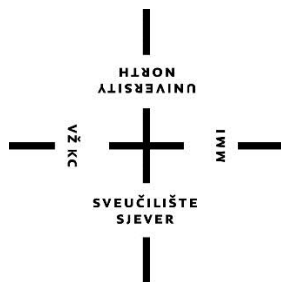
Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-09**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

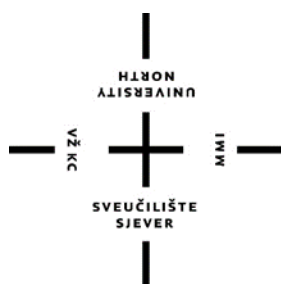
*Završni rad br. 938/SS/2017*

**Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama  
među populacijom planinara**

**Kristina Trbojević, 0229/336**

Varaždin, kolovoz 2017. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za Biomedicinske znanosti

Završni rad br. 938 / SS / 2017

## **Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara**

### **Student**

Kristina Trbojević, 0229 / 336

### **Mentor**

Pavao Vlahek, dr.med., fizijatar

Varaždin, kolovoz 2017. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Kristina Trbojević	MATIČNI BROJ	0229/336
DATUM	11.07.2017.	KOLEGIJ	Tjelesna aktivnost u prevenciji kroničnih bolesti
NASLOV RADA	Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Knowledge of physical activity problems at high altitudes among the mountaineer population		
MENTOR	Pavao Vlahek dr.med., fizijatar	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Irena Canjuga, mag.med.techn., pred., predsjednik		
	2. Pavao Vlahek, dr.med., fizijatar, mentor		
	3. Doc.dr.sc.Karlo Houra, član		
	4. Melita Sajko, dipl.med.techn.,pred., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	938/SS/2017
OPIS	<p>Razvojem prometa i industrije, velike visine postale su lako dostupne suvremenom čovjeku te se sve češće događaju različite nesreće i poteškoće i to najčešće zbog nedovoljne educiranosti planinara. Tjelesne aktivnosti na velikim visinama, posebice planinarenje, alpinizam i sportsko penjanje mogu uzrokovati brojne zdravstvene poteškoće poput visinske bolesti, različitih stupnjeva opekline i smrzotina te brojnih lomova i ostalih stanja opasnih po život osobe. Najčešća komplikacija je zapravo visinska bolest koja dolazi u tri glavna oblika: akutna visinska bolest (AMS-Acute Mountain Sickness), visinski plućni edem (HAPE-High Altitude Pulmonary Edema) i visinski edem mozga (HACE-High Altitude Cerebral Edema). Glavna karakteristika svih oblika visinske bolesti je hipoksija, odnosno nedostatak kisika u stanicama i tkivu. Zbog pomanjkanja kisika, osoba se može početi ponašati nesuvislo, od pospanosti do euforičnosti pa sve do depresije respiratornog centra koju prati koma i smrt. Visinska bolest može također i uzrok ostalim gore navedenim poteškoćama, posebice kod ozljeda i lomova. Važnu ulogu osim educiranosti ima i pravilna aklimatizacija koja ne prestaje tako dugo dok postoji manjak kisika. Cilj ove epidemiološke studije je ispitati znanje planinara, odnosno alpinista koji imaju iskustva sa planinarenjem iznad 2000 metara nadmorske visine te dali znaju prepoznati ključne znakove i simptome određenih bolesti i kako postupiti u određenoj situaciji kada je ugrožen ljudski život.</p>

ZADATAK URUČEN

18.08.2012.



## **Predgovor**

Zahvaljujem mentoru dr.med. Pavlu Vlaheku na velikoj podršci i entuzijazmu tijekom izrade završnog rada. Hvala mu na svim savjetima i smjernicama kojima me uputio za što bolju izradu rada. Tijekom trogodišnjeg studiranja najviše bih se zahvalila mojoj obitelji koja je bila uz mene tijekom dobrih i loših perioda. Zatim hvala svim članovima Planinarskog kluba „Extrem“ koji su me potaknuli na dublje razmišljanje o edukaciji planinara te zahvaljujem svim planinarima i alpinistima koji su doprinijeli ovom radu odvojivši svoje vrijeme i strpljenje za rješavanje ove ankete.

## Sažetak

Planinarstvo kao sport ima veliki učinak na zdravlje pojedinca, ali osim toga ima svoje negativne strane, odnosno na velikim visinama se mogu pojaviti mnogobrojne zdravstvene poteškoće, od visinske bolesti pa sve do gastrointestinalnih bolesti. Najčešća komplikacija na velikim visinama je visinska bolest, čiji je glavni uzrok hipoksija, tj. nedostatak kisika u tkivima. Visinska bolest dolazi u 4 ključna oblika: akutna visinska bolest, visinski plućni edem, visinski cerebralni edem i kronična visinska bolest. Na velikim visinama ugrožen je čitavi organizam pojedinca, stoga se valja dobro pripremiti prije odlaska, psihički, edukativno i fizički.

Za potrebe ovog epidemiološkog istraživanja je korištena online anketa sa 27 pitanja, koja je provedena na 200 ispitanika. Cilj istraživanja je bio ispitati znanje planinara o različitim bolestima i simptomima na velikim visinama, ispitati ih da li znaju kako postupiti u određenoj situaciji kada je na velikim visinama ugrožen ljudski život, prikazati dobivene rezultate i na kraju prikazati koja bi mogla biti uloga medicinske sestre u procesu educiranja.

Rezultati koji su dobiveni u ovom istraživanju, prikazuju različito znanje planinara, ali sveobuhvatno gledano i ne tako dobro znanje o zdravstvenim poteškoćama na velikim visinama. Posebno neznanje je iskazano kod kardiovaskularnih bolesti, kod postupaka hitne pomoći, dozivanja Gorske službe spašavanja te kod ugriza otrovne životinje. Velika većina je prepoznala visinsku bolest kao najopasniju i najkompliciraniju, ali je pokazano neznanje o zdravstvenim postupcima planinara laika ukoliko dođe do iste.

Ključne riječi: visinska bolest, hipoksija, edukacija, medicinska sestra, planinar

### **Popis korištenih kratica**

HAPE – High Altitude Pulmonary Edema, visinski plućni edem

HACE – High Altitude Cerebral Edema, visinski cerebralni edem



# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Zdravstvene poteškoće na velikim visinama .....	3
2.1 Opasnosti u planini – fizikalni uzroci .....	3
2.1.1 Subjektivne opasnosti .....	3
2.1.2 Objektivne opasnosti .....	3
2.1.3 Hladnoća.....	4
2.1.4 Toplina i djelovanje Sunca .....	4
2.2 Visinska bolest .....	5
2.2.1 Akutna visinska bolest (AMS – Acute Mountain Sickness) .....	6
2.2.2 Visinski plućni edem (HAPE – High Altitude Pulmonary Edema).....	6
2.2.3 Visinski edem mozga (HACE – High Altitude Cerebral Edema) .....	7
2.2.4 Kronična visinska bolest.....	7
2.3 Ostale bolesti na velikim visinama .....	7
2.3.1 Snježno sljepilo .....	7
2.3.2 Visinska retinopatija .....	8
2.3.3 Otrovnost životinje .....	8
2.3.3.1 Krpeljni meningitis .....	8
2.3.3.2 Lyme boreliozna .....	9
2.3.3.3 Ugriz zmije .....	9
2.3.4 Politrauma .....	10
2.3.4.1 Ozljede mekih tkiva .....	10
2.3.4.2 Prijelomi, uganuća i iščašenja.....	11
2.3.5 Kardiovaskularne bolesti .....	11
2.3.6 Gastrointestinalne tegobe - proljev .....	13
2.4 Prva pomoć na velikim visinama .....	14
2.5 Uloga medicinske sestre na velikim visinama .....	14
3 Ciljevi rada .....	15
4 Ispitanici i metode .....	16
5 Obrada rezultata .....	17
6 Rasprava.....	30
7 Zaključak.....	32
8 Literatura.....	33
9 Prilozi.....	34

# 1. Uvod

Sport kao oblik kulture zasnovan na tjelesnoj aktivnosti kojoj je cilj unaprijediti zdravlje pojedinca, ujedno obuhvaća i planinarstvo. Planinarstvo kao sport ima veliki učinak na zdravlje pojedinca, traži veliku spremnost - fizičku i psihičku, traži izdržljivost, samodisciplinu, timski rad te uključuje i prepoznavanje nevolja koje mogu svakog planinara dočekati u planini. U današnjem suvremenom svijetu sve više ljudi počinje se baviti planinarstvom. Planinarstvo je vrlo širok pojam koji obuhvaća gotovo sve čovjekove djelatnosti izravno i neizravno vezane uz kretanje i boravak u planinama. [1] Planinariti se može na više načina, bilo kao u bližu okolinu, po nekom sistemu ili na alpinistički način. Razvojem prometa i industrije, velike visine su postale lako dostupne suvremenom čovjeku te se sve češće događaju nesreće i određene poteškoće prilikom planinarenja zbog nedovoljne educiranosti samih planinara. Tjelesne aktivnosti na velikim visinama poput planinarenja, alpinizma, sportskog penjanja, ledenog penjanja, orijentacijskog trčanja, trekkinga ili planinarskog skijanja, mogu izazvati brojne zdravstvene poteškoće i komplikacije poput visinske bolesti, prijeloma, uganuća i iščašenja, smrzotina, opekline, snježnog sljepila, kardiovaskularnih bolesti i ostalih stanja opasnih po život unesrećene osobe.

Najčešća komplikacija tjelesne aktivnosti na velikim visinama je visinska bolest, koja dolazi u tri glavna oblika: akutna visinska bolest (AMS – Acute Mountain Sickness), visinski plućni edem (HAPE – High Altitude Pulmonary Edema) i visinski edem mozga (HACE – High Altitude Cerebral Edema). Glavna karakteristika svih oblika visinske bolesti je hipoksija, odnosno nedostak kisika u stanicama i tkivu. Ako je dovoljno jaka, hipoksija može uzrokovati smrt stanicama u čitavom organizmu, a ako je slabija, uglavnom uzrokuje 1) smanjenje mentalnih aktivnosti, koje katkada završava komom i 2) smanjenje radne sposobnosti mišića. Neki važni akutni učinci hipoksije koji se počinju pojavljivati jesu pospanost, tromost, mentalni i mišićni umor, ponekad glavobolja i mučnina te katkad euforija. [2] Učinci hipoksije se s povećanjem visine samo pogoršavaju, posebno u neaklimatiziranih osoba. Veliku ulogu u smanjenju hipoksije ima aklimatizacija. Aklimatizacija je prilagodba organizma na promjenu vanjskih uvjeta. Dišni i kardiovaskularni sustav se prilagođavaju na taj način da planinar diše češće, a srce češće kuca. Dolazi do povećanja eritrocita u krvi pa samim time se povećava i razina hemoglobina. Osim aklimatizacije na visinu, postoji i aklimatizacija na toplinu (promjena regulacije znojenja), aklimatizacija na hladnoću, aklimatizacija na pustinjske uvjete, na urbane uvjete (dolazak sa sela na grad) itd. [3] Aklimatizacija najviše pridonosi povećanju radne sposobnosti organizma i traži određeno vrijeme prilagodbe, ponekad to može trajati i više

od 4 tjedana. Sam proces aklimatizacije ne prestaje dokle god postoji manjak kisika, a prestaje pri povratku na normalnu visinu na kojoj planinar uobičajeno boravi. Primjerice, tako će stanovnik Tengbochea iz Nepala na 3.860 metara različito reagirati na visini od 6 000 metara od stanovnika iz Hrvatske. Ukoliko se planinar duže izlaže velikoj visini može doći do pogoršanja njegovog organizma. Prvo dolazi do povećanja broja eritrocita (politemija) što može dovesti do infarkta miokarda i cerebrovaskularnog infarkta. Dulja izloženost niskim vrijednostima parcijalnog tlaka kisika može oštetiti središnji živčani sustav, vid, sluh, ravnotežu, pa čak pamćenje i inteligenciju. [3] Valja napomenuti da proces aklimatizacije ovisi i o dobroj prehrani, tjelesnoj kondiciji i dobroj nadoknadi tekućine te elektrolita.

Svaka planina predstavlja opasnost na svoj način. U slučajevima opasnosti, poput lošeg vremena, lomova, spašavanja, srčanog udara i ostalih opasnih stanja po život osobe, veliku ulogu imaju članovi Gorske Službe Spašavanja (GSS). Dio tima GSS- a čine pripravnici za gorske spasioci, gorski spasioci i gorski spasioci instruktori. Osim toga, dio tima čine i liječnici te medicinske sestre. Kako bi članovi bili uspješni u svom području rada, moraju biti educirani te moraju proći određenu obuku. Dio edukacije, posebno o medicinskim stanjima, vrši i medicinska sestra. Problem educiranosti planinara o prepoznavanju tegoba tjelesnih aktivnosti na velikim visinama u ovom radu će biti obrađeno kroz epidemiološko istraživanje provedeno online anketom pod nazivom „Prepoznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara“ na uzorku od 200 ispitanika, odnosno alpinista koji imaju iskustva sa planinarenjem iznad 2 000 metara. Anketom će se prikazati i analizirati dobiveni podaci koliko je populacija planinara upoznata sa ključnim znakovima i simptomima određenih bolesti te znaju li kako postupiti u određenoj situaciji kada je ugrožen ljudski život. Prema dobivenim rezultatima prikazati će se kako se može poboljšati opće znanje planinara te participacija medicinske sestre u edukaciji. Kao metodu prikupljanja podataka korištena su zatvorena pitanja kroz upitnik, odnosno online anketa na internetu. Na završetku rada je priložena anketa i popis korištene literature.

## **2. Zdravstvene poteškoće na velikim visinama**

Sve više ljudi se uspinje na velike visine planinarenjem, zrakoplovom ili svemirskim letjelicama te uvijek postoji rizik da se osoba razboli. Zdravstvene poteškoće na velikim visinama su često prisutne i nepredvidljive na štetu planinara. Uzroke bolesti i ozljede možemo podijeliti na nekoliko segmenata: fizikalni uzroci, kemijski uzroci, mikrobiološki uzroci, otrovne životinje i biljke, politrauma, ozljede mekih tkiva, prijelomi, uganuća i iščašenja, opekline, ozljede grudnoga koša, trbušne ozljede, ozljede glave i vrata, bolesti srca i krvnih žila, plućne bolesti, bolesti probavnog sustava, očne bolesti, bolesti uha, nosa i grla, zarazne bolesti te bolesti živčanog sustava. Najteži problem na velikim visinama je visinska bolest koja može biti prisutna već na 2 000 metara, stoga je potrebno detaljnije objasniti djelovanje tlakova na tijelo. Osim toga, veća visina može dovesti do hipoksije, odnosno do nedostatka kisika u stanicama i tkivu te je glavni razlog i uzrok ostalim bolestima.

### **2.1 Opasnosti u planini – fizikalni uzroci**

Unatoč ljepoti planine i naizgled primamljivim vrhovima te lakim putovima, svaka planina predstavlja određeni rizik i opasnost. Opasnosti možemo podijeliti na objektivne i subjektivne. U objektivne opasnosti ubrajamo odrone stijena, mrak, vremenske nepogode (bujice, vlažnost stijene, hladnoću, snijeg, maglu i munje), snježne opasnosti (lavine, snježne strehe, ledene odrone, ledenjačke pukotine), ultraljubičaste zrake i životinje. [4] Subjektivne opasnosti ovise o samom planinaru, od neiskusnosti, nespremnosti, lošeg poznavanja planine, bolesti, slabosti organizma, pogrešne procjene i prevelike ambicije.

#### **2.1.1 Subjektivne opasnosti**

Kako bi se spriječile subjektivne opasnosti poput slabosti organizma, loših procjena i gore navedenih stanja, najprije je potrebno dovoljno poznavati samog sebe i realno procijeniti vlastite psihičke i fizičke mogućnosti. Vlastito rivalstvo i nerealni ciljevi mogu naštetiti pojedincu, ali i cijeloj grupi.

#### **2.1.2 Objektivne opasnosti**

Objektivne opasnosti su nepredvidive, stoga svaki planinar mora znati kako postupiti u određenom trenutku kada dođe do opasnosti. Najvažnije objektivne opasnosti koje se ističu su hladnoća koja može uzrokovati smrzotine te hipotermiju i ultraljubičaste (UV) zrake koje mogu izazvati eritem kože, snježno sljepilo, melanom i toplotni udar.

### **2.1.3 Hladnoća**

Ukoliko čovjek pri niskim temperaturama nije zaštićen prikladnom odjećom od hladnoće, ubrzo mu prijete smrt. Proces umiranja započinje laganom pospanošću te završava komom. Dio mozga koji je bitan za termoragulaciju, odnosno hipotalamus, prestaje funkcionirati kada temperatura tijela padne ispod 30 °C. Hipotermiju možemo spriječiti nošenjem prikladne odjeće i obuće poput Gore-Texa, vjetrovke itd. Tjelesnu temperaturu ćemo podići toplom kupkom ili toplim mokrim oblozima do 43 °C. [3] Ukoliko se osoba ubrzo ne ugrije, može doći do smrztina koje najčešće obuhvaćaju površinske dijelove tijela. Najbitnija je brzina vjetra koja dodatno pojačava hladnoću. Zagrijavanje promrzlih dijelova od 38 do 42 °C, blage i slane kupke mogu doprinijeti spašavanju promrzlih dijelova. Ukoliko se zakasni više od 24h, tada će vjerojatno doći do gangrene i nekroze tkiva te će biti potrebna amputacija. U slučaju ako promrzli dio bude spašen, on će zauvijek biti posebno osjetljiv na hladnoću. Smrznuti dijelovi moraju biti zaštićeni sterilnim materijalom.

### **2.1.4 Toplina i djelovanje Sunca**

Kako raste tjelesna temperatura, tako se povećava i bazalni metabolizam, tj. mijenja tvari u tijelu i to 10 % za svakih 1 °C. [3] Kada dođe do povišenja tjelesne temperature iznad 41°C dolazi do nepovratnog oštećenja stanica u tkivima. Osnovni mehanizam termoregulacije govori da prilikom povišene tjelesne temperature dolazi do znojenja i isparavanja, a to je nemoguće kada je zrak topao i vlažan i tako može doći do toplotnog udara. Simptomi toplotnog udara su: crveno lice i sjajne oči, površno, plitko i brzo disanje, slabo punjenje te brzi puls, tresavica, slabost i mučnina te može nastupiti nesvjestica i najgori mogući ishod, smrt. Prva pomoć je snižavanje tjelesne temperature čim prije moguće, bilo vodom ili stavljanjem hladnih obloga po tijelu te se potrebno skloniti u hlad. Gubitak soli od pretjeranog znojenja ima za posljedicu poremećaj elektrolita u tkivnim tekućinama, otežan srčani rad, kolebanje krvnog tlaka i ispade funkcija u živčanom i mišićnom sustavu. Pojačano znojenje i istodobno smanjen unos tekućine može uzrokovati cirkulacijski šok čak i na visinama Velebita ili Triglava. [3] Preventiva je povećan unos tekućine i soli te primjerena odjeća. Sunčeve zrake na snijegu i na velikim visinama izuzetno su snažne i to ponajviše kada se reflektiraju od snježne površine, a posebno je velika opasnost od ultraljubičastih zraka koje mogu nepovoljno djelovati na oči i kožu pojedinca izazivajući opekline prvog ili drugog stupnja ili pak snježno sljepilo. Zbog jačine UV zraka te kako ne bi došlo do snježnog sljepila i trajnog oštećenja vida, planinar mora zaštititi svoje oči nošenjem tamnih naočala. Kod UV zraka potrebno je znati da postoje tri vrste: UVB i UVC zrake koje izazivaju opekline i UVA zrake koje uzrokuju alergijske reakcije na

koži. [3] Tako UV zrake mogu nepogodno djelovati i na kožu izazivajući opekline, a dugotrajno izlaganje zrakama može uzrokovati melanom. Opekline najčešće nastaje u žena i osoba svjetlije puti. Prevencija sunčanih opekline uključuje različite zaštitne kreme i masti različitih faktora, tj. jačina.

## 2.2 Visinska bolest

Prilikom penjanja na velike visine dolazi do promjene tlakova u stanicama i tkivu. Kako se penjemo više, tako se smanjuje barometarski tlak i to je ujedno osnovni uzrok svih fizioloških problema zbog hipoksije na velikim visinama. Primjerice, na razini mora je barometarski tlak 101,3 kPa, dok je na 3000 metara samo oko 70 kPa. Osim toga, veliku ulogu ima i ugljikov dioksid i vodena para koji smanjuju koncentraciju kisika u alveolama. Na većim se visinama alveolarni parcijalni tlak ugljikovog dioksida smanjuje na niže vrijednosti. Valja napomenuti da je tlak različiti u aklimatiziranih i neaklimatiziranih osoba. Odnosno, razlika je u tome što se u aklimatizirane osobe alveolarna ventilacija povećava mnogo više nego u neaklimatiziranih osoba. [2] Na različitim visinama je također različita zasićenje hemoglobina kisikom, pa je tako do visine približno 3 000 metara zasićenje najmanje 90 %, dok iznad 3 000 metara zasićenje arterijske krvi kisikom počinje polako opadati te na visini od 6 000 metara iznosi samo oko 70 %. [2] Neadekvatna aklimatiziranost i nisko zasićenje arterijske krvi kisikom dovode do hipoksije koja je glavna karakteristika visinske bolesti. Simptomi hipoksije iznad 3 600 metara su pospanost, tromost, mentalni i mišićni umor, glavobolja, povremeno mučnina te euforija. [2] Nakon 5 000 metara učinci hipoksije se povećavaju te dolazi do trzaja i konvulzija, a u loše aklimatiziranih osoba iznad 7 000 metara može uslijediti koma i smrt. Najvažniji učinci hipoksije su smanjenje mentalnih sposobnosti, što smanjuje mogućnost rasuđivanja i pamćenja te izvođenja finih motoričkih pokreta.

Visinska bolest, planinska bolest ili *soroche* kako je nazvana u Južnoj Americi je tajanstvena bolest čiji simptomi započinju iznad 2 500 metara nadmorske visine i svake godine pogađa brojne planinare, ali i obične laike koji su zaputiti na planinarenje bez iskustva i znanja. Vrlo je teško je predvidjeti koga će pogoditi, jer je moguće da pogodi i najbolje planinare koji su već nekoliko puta bili iznad 2 500 metara. Pojavljuje se vrlo rijetko, često neopaženo sve dok simptomi ne postanu dovoljno izraženi i dok planinar ne bude na određenoj visini više od nekoliko sati. Postoji niz čimbenika koji su povezani s visokim rizikom razvoja visinske bolesti. Što je veća nadmorska visina i što brže raste brzina uspona, vjerojatnije je da će osoba oboljeti [5]. Prvi simptomi su zabilježeni već od 2 500 metara u obliku obične glavobolje ili mučnine.

Visinsku bolest karakteriziraju tri oblika kod kojih ne postoje jasne određene granice simptoma. Glavni oblici su: akutna visinska bolest (AMS – Acute Mountain Sickness), visinski plućni edem (HAPE – High Altitude Pulmonary Edema) i visinski edem mozga (HACE – High Altitude Cerebral Edema).

### **2.2.1 Akutna visinska bolest (AMS – Acute Mountain Sickness)**

Akutni oblik visinske bolesti je najčešći te se ponekad zna javljati već od 2000 metara nadmorske visine. Najčešće se karakterizirana glavoboljom, mučninom, povraćanjem, zadihanošću, vrtoglavicom, povremenim osjećajem gušenja i poremećajem spavanje. Točan uzrok akutne visinske bolesti još nije prepoznat, ali pretpostavlja se da nastaje zbog visinskog cerebralnog edema, odnosno nedostatka kisika u mozgu. Bolest se obično pojavi 6 do 10 sati nakon uspona i povlači u roku od 24 do 48 h, ali se ponekad pretvori u visinski edem pluća, mozga ili oboje. [6] Ozbiljno liječenje nije potrebno, već je dovoljno odmoriti se od iscrpljenosti, popiti puno tekućine te nadoknaditi izgubljene elektrolite. U slučaju jako teške glavobolje, slobodno se uzme blaži analgetik poput Neofena ili Lupoceta.

### **2.2.2 Visinski plućni edem (HAPE – High Altitude Pulmonary Edema)**

Visinski edem pluća se češće pojavljuje iznad 3 000 metara i po život je opasna komplikacija čiji je glavni uzrok hipoksija. Hipoksija uzrokuje konstrukciju plućnih arteriola i sve se više protoka usmjerava kroz manji broj plućnih žila koje još nisu u vazokonstrikciji, te se u području pluća kapilarni tlak povisi i tako nastaje edem [2]. Često je nemoguće predvidjeti tko će oboljeti od visinskog plućnog edema što dodatno povećava rizik. To je opasna nakupina tekućine u plućima koja sprječava disanje, odnosno nemogućnosti punjenja alveola kisikom. U početku je karakteriziran kratak dah i dispneja, zatim zbog nemogućnosti udisanja i nakupljanja tekućine u plućima dolazi do kašljanja čiji ispljuvak može biti i lagano krvavi, kasnije zbog nemogućnosti udisanja dolazi do cijanoze, lupanja srca i niske tjelesne temperature (manje od 38,5 °C), jake zatiljne glavobolje i naposljetku svi simptomi vode do hipoksemije, kome i često smrti. Bolesnog planinara je potrebno odmah spustiti od 600 – 900 metara nižu razinu, odnosno ispod visine gdje su započeli vidljivi simptomi. Spuštanjem bolesnika na niže visine se smanjuje atmosferski i arterijski tlak te se smanjuje hipoksija u organizmu. Osim spuštanja na nižu visinu, potreban je odmor i mirovanje. Najvažnije nakon spuštanja planinara je primijeniti kisik u dozi od 5 -6 L / min. Ukoliko ste stanje ne poboljšava, može se primijeniti intravenska upotreba kortikosteroida, diuretici i deksametazon s početnih 4 do 8 mg, a zatim 4 mg svakih 6 sati intravenozno, a može se dati i intramuskularno, supkutano ili peroralno. Kod liječenja HAPE-

a veliku ulogu ima i prijenosna hiperbarička komora (Gamow komora i CERTEC komora) koja trenutno simulira nižu visinu i smanjuje hipoksiju.

### **2.2.3 Visinski edem mozga (HACE – High Altitude Cerebral Edema)**

Visinski edem mozga je rjeđe, ali opasnije stanje nego li HAPE. Pojavljuje se tek iznad 3 500 metara. Nastaje kao posljedica lokalne vazodilatacije moždanih žila zbog hipoksije. Proširenje arteriola povisuje dotok krvi u kapilare što povisuje kapilarni tlak, pa tekućina izlazi u moždano tkivo. [2] Nakupljanjem tekućine u moždano deblo se povećava intrakranijalni tlak (ICP) i moždano deblo što dovodi do snažne glavobolje i oštećenja moždanih stanica. Simptomi moždanog edema su: glavobolja, vrtoglavica, mučnina i povraćanje, ukočen vrat, dispneja, stupor, nesuvislo izgovaranje riječi, nesiguran hod, paraliza mišića te naposljetku pojačano spavanje i gubitak svijesti. Liječenje je hitno kao i kod visinskog edema pluća, ali je razlika u tome da je veća vjerojatnost da će nakon liječenja bolesnik preminuti unatoč liječenju.

### **2.2.4 Kronična visinska bolest**

Kronična visinska bolest je karakteristična za stanovnike visokih predjela. Razlozi su povećavanje količine eritrocita i hematokrita u krvi, tlak se u plućnoj arteriji povisi čak i više nego li tijekom procesa aklimatizacije, povećava se desna polovica srca, periferni tlak se počinje snižavati, nastaje zastožno zatajenje srca i ako se osoba spusti na niže visine, često umire. [2] Za razliku od uobičajene razine kisika u arteriolama za vrijeme planinarenja na velikim visinama, u ovom slučaju je razina kisika u potpunosti smanjena u svim arteriolama te je smanjeni arterijski plućni tlak što se očituje suženjem žila i zatajenjem desne strane srca.

## **2.3 Ostale bolesti na velikim visinama**

Dio bolesti na velikim visinama pripada objektivnim i subjektivnim opasnostima u planinama, ali najistaknutije su snježno sljepilo, visinska retinopatija, ugriz zmije, politrauma sa uključenim ozljedama mekih tkiva, prijelomima, uganućima i iščašenjima, zatim kardiovaskularne te gastrointestinalne bolesti.

### **2.3.1 Snježno sljepilo**

Snježno sljepilo, fotokeratitis ili solarna oftalmija produkt je produljenog boravka na snijegu, najčešće u zimskim mjesecima, pri čemu se UVA zrake odbijaju od snježne površine te uzrokuju opekline na oku. Opekline su jače i mnogo češće od običnih opekline na velikim visinama, zbog toga što snijeg može čak i do 80 % jače reflektirati sunce od ostalih predmeta.



Najčešće nastaju nakon osam sati izlaganja suncu. Na početku oči počinju suziti te se pojavljuje crvenilo i pečenje, pojačana je fotosenzibilnost, dolazi do osjećaja stranog tijela u oku te kapak počinje lagano naoticati. Vid postupno slabi sve dok ne nestane. Za najbolju zaštitu i prevenciju snježnog sljepila treba nositi zaštitne naočale s visokim zaštitnim faktorom. Liječenje se provodi nesteroidnim protuupalnim lijekovima, hladnim oblozima i antibiotskim mastima te traje 7 – 10 dana, pri čemu se vid lagano vraća.

Prema istraživanju Gui – Qin Wang, Zong – Xi Bai, Jing Shi, Sang Luo, Hong – Fa Chan i Xiao – Yong Sain iz 2013. godine među populacijom stanovnika iz Tibeta koji stanuju iznad 3 000 metara pokazuje da na očne bolesti utječe mnogo faktora poput hipertenzije, dijabetesa i nenošenje naočala. Autori ističu da je među stanovnicima Tibeta potrebna bolja prevencija očnih bolesti te ističu kako je visoki postotak sljepoće i slabog vida u Tibetu javnozdravstveni problem. [7] Ova studija nam pokazuje da osim UV zraka, postoje još brojni rizici koji pogoduju i pospješuju snježno sljepilo te uzrokuju gubitak vida.

### **2.3.2 Visinska retinopatija**

Visinska retinopatija je proširenje krvnih žila u mrežnici te hiperemija vidnog živca. Visinska retinopatija se često poistovjećuje sa snježnim sljepilom i može se pojaviti kod bilo kojeg oblika visinska bolest. Visinsku retinopatiju od snježnog sljepila odjeljuje to što kod retinopatije nema bolova, ne peku ni ne suze oči, već je samo smanjen vid. Pojavljuje se asimptomatski. Na visinama većim od 5500 metara često obolijeva više od 50 % planinara. [3]

### **2.3.3 Otrovnne životinje**

Prilikom odlaska na planinarenje valja znati prepoznati otrovne životinje i biljke. Životinje i biljke nisu jednake na različitim mjestima u svijetu, stoga se prije odlaska na destinaciju treba informirati o opasnostima koje bi nas mogle snaći Najveću opasnost od otrovnih životinja predstavljaju krpelji i zmijske od kojih je najopasniji poskok koji obitava sve od Tirola do Kavkaza. Krpelji se često čine bezopasni, no oni su sposobni prenijeti na čovjeka različite bakterije i viruse, poput krpeljnog meningitisa i meningoencefalitisa te borelioze.

#### **2.3.3.1 Krpeljni meningitis**

Svaki planinar laik mora znati prepoznati simptome meningitisa kako bi mogao spriječiti oštećenje mozga te smrt. Bolest se manifestira naglom pojavom visoke temperature od minimalno 38°C, jačom glavoboljom, vrtoglavicom te fotofobijom, mučninom i povraćanjem. [3] Siguran znak meningitisa je taj da bolesnik ima ukočen vrat i da ne može

saviti vrat. Krpeljni encefalitis karakterizira promijenjena svijest, napadaji epilepsije, pomicanje očnih jabučice. Obje bolesti zahtijevaju hitno bolničko liječenje, ali je razlika u tome što je encefalitis puno opasniji te češće rezultira smrću.

#### 2.3.3.2 Lyme borelioza

Lajmsku bolest (lat. Lyme boreliosis) uzrokuje bakterija *Borrelia burgdorferi* koja se najčešće širi limfnim putem, a prenose je krpelji. Prvi put je prepoznata 1972. godine u gradu Lyme u Americi. Tijek bolesti se odvija u tri stadija. U prvom stadiju su najistaknutije promjene na koži poput eriteme migrans koja je ujedno najistaknutiji simptom Lajmske bolesti. Osim promjena na koži, može doći i do vrućice, malaksalosti, glavobolja itd. Nakon nekoliko tjedana ili mjeseci kasnije poslije prve faze bolesti mogu se pojaviti neurološka oštećenja, te znakovi zahvaćenosti srca, mišića i zglobova. Dijagnosticira se primarno klinički, a najčešće se liječi antibioticima. Iako se Lajmska bolest može liječiti, prevencija je ipak najbolja zaštita. Tijekom ljetnih mjeseci, kada je sezona krpelja najaktivnija valja upozoriti i educirati građane o samo prevenciji krpelja. Tijekom boravka u prirodi valja pregledavati tijelo svakih 2 sata, a nakon boravka detaljno napraviti samo pregled tijela kod kuće. Krpelji se najčešće skrivaju u travnatim i šumskim područjima. Da bi smanjili izlaganje krpeljima, potrebno je nositi duge hlače i košulje dugih rukava koje pristaju usko uz nogu i ruku. Također treba nositi šešire, staviti hlače u čarape i nositi uske cipele. Ukoliko dođe do uboda krpelja, važno je znati kako pravilno ukloniti krpelj. Krpelj se uklanja na način da uzmemo pincetu te nježno, ali čvrsto pritisnemo i tupom pincetom blizu glave krpelja uhvatimo krpelj i u ravnini kože ga okrećemo te se onda podigne sa kože i izvuče van bez trzaja. Tijelo krpelja se ne smije zdrobiti i ne smije ga se dirati kako ne bi došlo do zaraze. Područje ugriza treba natrljati antiseptikom kako bi se spriječila bakterijska infekcija. Prije uklanjanja krpelja i dodira sa kožom je obavezno oprati ruke.

#### 2.3.3.3 Ugriz zmije

Zmije sa svojom pojavom često izazivaju paniku kod čovjeka te ukoliko se ne znamo kako ponašati prilikom istog, može doći do ugriza. Najvažnije je zmiju zaobići, ostati smireni te na sebi nositi prikladnu obuću i odjeću. Poznate otrovne vrste zmija u Hrvatskoj koje predstavljaju opasnost planinaru su pepeljasti poskok koji je često prisutan na Velebitu, riđovka, žutokrug i talijanska ljutica. Najveći i najopasniji je poskok koji obitava sve od Tirola pa do Kavkaza. [3] Kod ugriza zmije je najidealnije mirovati kako bi se spriječila cirkulacija otrova tijelom, ako je ikako moguće ujedno mjesto odmah isisati preko prezervativa, zatim treba

povezati ujedeno mjesto ta ga treba lagano otpuštati svakih 20 minuta i ujeđenoga treba čim prije transportirati do bolnice te mu dati serum protiv otrova intravenski.

### **2.3.4 Politrauma**

Nesreće u planinama više nisu rijetke. Planinari se zapute na planinu nesvjesni svojih vlastitih mogućnosti, ignorirajući vrijeme koje često može biti smrtonosno, bez prikladne obuće, odjeće te nedostatkom tekućine. Zbog gore navedenih razloga, u planinama, prilikom penjanja, alpinističkih uspona, lavina dolazi do politraume čija je smrtnost 25 – 35 %. Kod takvih opasnih situacija i kad ista prođe, potrebna je velika smirenost te osnovno poznavanje pružanje prve pomoći. Važno je znati tko je najbolje ozlijeđeni te tko najprije treba medicinsku pomoć, što često iziskuje dodatni napor, koncentraciju i stres. Prilikom više ozlijeđenih u lavini određuje se red hitnosti. Najhitniji su s ozljedama koje ugrožavaju život, osobe u šoku, s respiratornim i kardiovaskularnim smetnjama. Nakon određivanja reda hitnosti i pružanja osnovne medicinske pomoći, ozlijeđenoga treba hitno odvesti u bolnicu gdje se postavljaju ostale dijagnoze. Ispravno liječenje politraume se odvija u 3 stadija: prvi stadij je pružanje hitne prve pomoći koje uključuje uklanjanje i suzbijanje šoka i bola, mirovanje unesrećenog, imobilizacija prijeloma te suzbijanje krvarenja, drugi stadij uključuje suzbijanje šoka i brz te treći stadij koji podrazumijeva brz i udoban prijevoz do najbliže bolnice. Kod politraume, valja spomenuti ozljede grudnog koša te trbušne ozljede koje nastaju zbog odrona ili lavina ili čak zabivanja vlastitog cepina u tijelo. Kod ozljeda grudnog koša je potrebno bolesnika smjestiti u stabilan bočni položaj, mjeriti puls, promatrati stanje svijesti i procjena ugroženosti disanja. Kod zabivanja cepinom o grudni, važno je promatrati i dobro slušati disanje ozlijeđenoga kako ne bi došlo do pneumotoraksa. Trbušne ćemo ozljede prepoznati po spontanim bolovima u trbuhu koja se pojačava kod napinjanja, pritiskanja, kašlja ili kihanja. Najvažnije je ozlijeđenome ništa ne davati na usta.

#### **2.3.4.1 Ozljede mekih tkiva**

Pod ozljede mekih tkiva ubrajamo oguljotine, krvne podljeve i različite rane (prskotine, razderotine, ugrizne, ubodne rane te posjekotine). Svaka rana je novi izvor infekcije te je bitna brzo zbrinjavanje. Prilikom planinarenja, svaki planinar sa sobom mora imati malu kutiju prve pomoći koja sadrži osnovni pribor za saniranje štete. Osim toga, mora se pobrinuti da bude redovito cijepljeni protiv tetanusa (revakcinacija se vrši svakih 5 godina) koji je vrlo moguć kod otvorenih rana, posjekotina i uboda. Osnovne intervencije za saniranje rane su: sprječavanje daljnjeg onečišćivanja rane kako bi se smanjila mogućnost infekcije, omogućivanje drenaže,

održavanje čiste okoline blizu rane, krvarenje zbrinuti pomoću kompresivnog zavoja i sprečavanje dodatnog ozljeđivanja. [3] Kako bi se rane spriječile, planinar prilikom opasnih ekspedicija i uspona mora imati na sebi šljem, osnovno uže dugo 6 metara i debljine 6 milimetara, 1 karabiner matičar i ipsilon (Y) te pojas.

Prilikom odrona kamena može doći do kontuzija mozga, različitih razderotina te je jedna od najčešćih opasnosti. Osim toga, prilikom alpinističkih uspona treba se dodatno osigurati pa prilikom zabijanja klinova u led i snijeg te odrona kamena ili leda može doći do natuka nokta. Nokat prvo poplavi, pa pocrni od podljeva koji se stvorio ispod nokta. Primjerice, kada na 5 000 metara dođe do natuka palca na nozi, važno je nokat probušiti sa iglom koja se zažarila ispod plinskog kuhala. Tako će krv otjecati, podljev će nestati, a bol će se istog trenu smanjiti. Često se bol prilikom prvih nekoliko trenutaka ne osjeti ili je osjet smanjeni zbog hladnoće te to može uzrokovati daljnje probleme u hodanju.

#### 2.3.4.2 Prijelomi, uganuća i iščašenja

Još jedna od velikih opasnosti prilikom planinarenja su prijelomi, uganuća i iščašenja čiji su glavni uzroci pad, poskliznuće, lavina te odron kamenja. [3] Najopasniji su prijelomi kralježnice i kostiju glave koji mogu uzrokovati različite vrste paralize, komu i smrt. Kada se nalazimo sami na planini sa unesrećenom osobom, prijelom se najčešće prepoznaje po boli i nemogućnosti kretanja, oteklini i promjeni boje kože, toplini kože te po vidljivoj deformaciji. Najvažniji zahvat prilikom prijeloma je imobilizacija. Kada planinar sa sobom nema prvu pomoć u kojoj je sadržani trokutasti rubac za imobilizaciju, može se poslužiti sa planinarskim štapovima, cepinima ili pak čvrstim i ravnim granama. Najčešće se ističu uganuća gležnja te žuljevi koji nastaju zbog neprikladne obuće. Osim toga, stalni pritisak premale ili neprikladne gojzerice na Ahilovu tetivu može uzrokovati peritendinitis, odnosno upalu na tom mjestu. Kod uganuća, važno je udobno se smjestiti, po mogućnosti osloniti se o kamen na ravnome i pričekati gorsku službu spašavanja. Zlatna pravila koje vrijede za sprječavanje žuljeva, pritiska i uganuća su: udobna i razgažena gojzerica i suhe pamučne ili vunene čarape. [3]

#### 2.3.5 Kardiovaskularne bolesti

Poželjno je planinariti kako bi se sačuvalo i prolongiralo zdravlje srca te kako bi se održao vitalitet do starosti, no kod osoba sa srčanim oboljenjima je planinarenje strogo zabranjeno. Posebno je zabranjeno baviti se sportskim penjanjem, planinariti strmim i uskim stazama, penjati po alpskim ferratama zbog teškog naprezanja i napora. Najviše poznate kardiovaskularne bolesti koje možemo susresti prilikom planinarenja su angina pectoris koja je

uvod za infarkt miokarda i zatajenje srca. Za preveniranje kardiovaskularnih bolesti, poželjno je kloniti se alkohola, cigareta, kolesterola i šećera. Razvoju kardiovaskularnih osim štetnih čimbenika pogoduje hipertenzija i fizička neaktivnost.

Angina pectoris započinje laganom boli ili nelagodnom u prsiju čiji je glavni uzrok napor te ishemija srčanog mišića. Obično se javlja kod posebno jakog napora, ali kada ona ne prođe u mirovanju potrebno je odmah potražiti medicinsku pomoć zbog mogućeg nastanka srčanog udara. Anginu pectoris ćemo još prepoznati po jakim bolovima na području prsnog koša ili ispod prsne kosti gdje može se širiti u rame, ruku, vilicu, vrat, leđa ili druga područja. Sama bol obično traje nekoliko minuta te prestaje uzimanjem odmora ili nitroglicerina.

Akutno zatajenje srca nastaje zbog smanjenje kontraktilnosti srčanog mišića zbog smanjenog protjecanja krvi kroz koronarne žile, ali osim toga srce može zatajiti i zbog oštećenja srčanih zalistaka, zbog tlaka koji izvana djeluje na srce, manjka vitamina B, primarne bolesti itd. [2]

Zatajenje srca možemo podijeliti na nekoliko stadija prema Killipu:

I – bez znakova zatajivanja srca

II – plućni zastoj do angulusa skapula

III – edem pluća

IV – kardiogeni šok

Klinička slika akutnog zatajenja je vrlo slična srčanom udaru. Vezano uz zastoj, bolesnici se mogu prezentirati kao "suhi" (bez retencije tekućine) ili "mokri" (s retencijom tekućine). Tzv. mokri bolesnici imaju višak tekućine i povišene tlakove punjenja ventrikula i simptome zastoja kao što su ortopneja, periferni edemi, nabrekle vratne vene ili ascites. Vezano uz perfuziju periferije, bolesnici mogu biti "topli" (s adekvatnom perfuzijom) te "hladni" (bez adekvatne perfuzije). Tzv. hladni bolesnici mogu imati sljedeće simptome, koristi se pomoćna respiratorna muskulatura, bljedilo i oblivenost hladnim znojem, bolesnik je izrazito preplašen, a često se vidi i poremećaj svijesti zbog smanjene perfuzije centralnog živčanog sustava i hipoksemije. Može se vidjeti i cijanoza usnica i okrajina. Auskultacijom pluća registrirat će se inspiratorni hropci nad cijelim plućima, dok se auskultacijom srca može naći aritmična srčana akcija, srčani šumovi, bilo da se radi o valvularnom poremećaju od ranije ili novonastalom šumu. Ako se vrlo brzo ne započne s terapijom, stanje može progredirati do zastoja rada srca i disanja, te je tada potrebno promptno provesti mjere kardiopulmonalne reanimacije. [8]

Kardiogeni šok je najteži oblik akutnog zatajenja srca i glavni simptomi su hipotenzija (sistolički arterijski tlak manji od 90 mmHg), oligurija ili anurija simptomi periferne hipoperfuzije (poremećena svijest, blijeda koža i vidljive sluznice). Liječenje se bazira na primjeni kisika, diuretika i vazodilatatora, a inotropni lijekovi se rjeđe koriste, dok je u nekih bolesnika indicirana i neinvazivna, ali i invazivna respiratorna potpora. [8] Kod kroničnog zatajenja srca dolazi do otežanog disanja koje se na visini od 2 500 metara može pretvoriti u plućni edem sa karakterističnim simptomima koje odmah treba liječiti: kašalj, pojava, zaduha i krv u iskašljaju.

Planinar laik u takvim situacijama mora poznavati osnove pružanja prve pomoći te mora znati prepoznati osnovne znakove zatajenja i infarkta miokarda po nepodnošljivim bolovima i jakom pritisku u prsima te po tome da bolesnik neće moći ni hodati.

### **2.3.6 Gastrointestinalne tegobe - proljev**

Putnički proljev jedna je od učestalih tegoba prilikom planinarenja u različitim zemljama, posebno na području cijele Azije, Afrike i Južne Amerike. Uzroci mogu varirati od različitih toplih napitaka, kupanja u prljavoj rijeci, nepripremljenosti organizma na drugačiju vrstu prehrane itd.

Dubravko Marković je u svojoj knjizi detaljno opisao iskustvo nekoliko himalajaca tijekom ekspedicija sa putničkim proljevima, a opis kaže ovako: „*Alpinist H.K., stari prijatelj iz Splita, iskusni himalajac, pozvao je nekoliko nas do svoje prijateljice što nadovodno vrlo jeftino prodaje suvenire na trgu Durbar u centru grada. Starija gospođa nalik na Valpurgu, oduševljena uglednim gostima iz Europe, spremila je čaj s mlijekom. Sumnjiv izgled ove tekućine i višegodišnje iskustvo spasili su vođu ekspedicije D.B. i mene od sigurne smrti. Skrivečki smo prolili čaj ispod tezge. H.K. i naša prijateljica J.S. proveli su sljedeća tri dana na W.C.-u. J.S. prvi dan nije izišla iz sobe ili WC-a (što detaljnije nisam pregledavao).*“ [3]

Proljev također mogu uzrokovati i neka izotonička pića sa visokim udjelom magnezija koji potiče peristaltiku crijeva te valja biti oprezan u količini istog. Kod proljeva je najvažnije nadoknaditi tekućinu, kako ne bi došlo do dehidracije. Dehidracija u ima važnu ulogu, jer ukoliko se ne spriječi na vrijeme, može izazvati brojne probleme i poremećaje, a najgori ishod može voditi do smrti osobe. Planinar laik će prepoznati znakove dehidracije po suhim ustima, slabom turgoru, upalim očima, glavoboljom itd. Kako bi se provjerila pati li osoba od teške dehidracije, dovoljno je samo uštipnuti osobu za kožu i promatrati hoće li se koža u roku od 15 sekundi vratiti na normalnu boju i svoje mjesto.

## **2.4 Prva pomoć na velikim visinama**

Kako bi planinar laik znao kako postupiti kod određene bolesti, najprije je mora znati prepoznati po njezinim znacima i simptomima. Znaci su objektivni koje prepoznaje liječnik ili član GSS-a, dok su simptomi subjektivni i navodi ih sam pacijent. Najlakše se prepoznaju prijelomi zbog deformiteta, dok se najteže prepoznaju unutarnje bolesti. Prema zakonskim propisima, svaki planinar laik mora pristupiti unesrećenome te mu pomoći. Osnovno je znati prepoznati prestanak disanja i rada srca te kada je ugrožen ljudski život. Nakon toga je važno odmah nazvati policiju, HGSS, hitnu pomoć kako bi se čim prije započelo pružanje prve pomoći. Kod evakuacije često se zove HGSS, a kod vrlo nepristupačnog terena nastupa helikopter. Helikopter ima ogroman nedostatak, a to je slijetanje pri velikim visinama, točnije iznad 4 000 m. Dosad se maksimalno popeo na visinu od 6 000 metara. Kako bi se spriječile različite bolesti, važno je obratiti pozornost na pravilnu prehranu i pravilnu nadoknadu tekućine. Potrebno je uzimati minimalno 4 L tekućine, jer je na visinama iznad 5 000 metara smanjen osjećaj gladi i žeđi te osoba neprimjetno može postati dehidrirana. Na visinama iznad 6 000 metara hipoksija ima glavni učinak na gastrointestinalni sustav, pa cijeli organizam, sa želucem i crijevima usporeno radi. Osim toga, prilikom planinarenja potrošnja kalorija se povećava i do 5 000 kcal dnevno pa je važno nadoknaditi to primjerenim unosom ugljikohidrata, bjelančevina i masnih kiselina. [3]

## **2.5 Uloga medicinske sestre na velikim visinama**

Medicinska sestra ima veliku edukatorsku ulogu prije samog odlaska na velike visine. Ona može educirati planinare o različitim bolestima, može ih naučiti kako prepoznati znakove i simptome i ono najbitnije, može ih naučiti osnovnim načelima spašavanja. Osim toga, medicinska sestra može sačinjavati dio tima GSS – a, pa također može vršiti edukaciju i njihovim članovima.

Članovima himalajskih ekspedicija može objasniti posljedice visinske bolesti, koje rizike donosi hipoksija te kakve mogu biti posljedice bez pravilne aklimatizacije. Može objasniti koji su lijekovi potrebni u slučaju visinske bolesti te njihovo djelovanje. Osim toga, prije odlaska na duge trekkinge može napraviti sistematski pregled i procijeniti je li osoba spremna za takvi poduhvat prema njegovom psihičkom i fizičkom očitovanju.

### **3 Ciljevi rada**

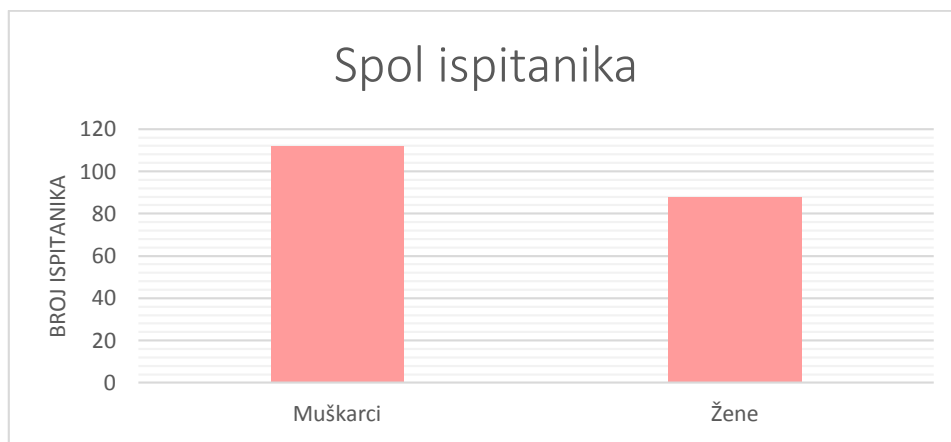
Ciljevi ovog rada su:

1. Ispitati znanje planinara o različitim bolestima na velikim visinama
2. Ispitati da li znaju kako postupiti u određenoj situaciji kada je na velikim visinama ugrožen ljudski život
3. Prikazati i razraditi rezultate dobivene anketom
4. Prikazati ulogu medicinske sestre kao glavnog edukatora



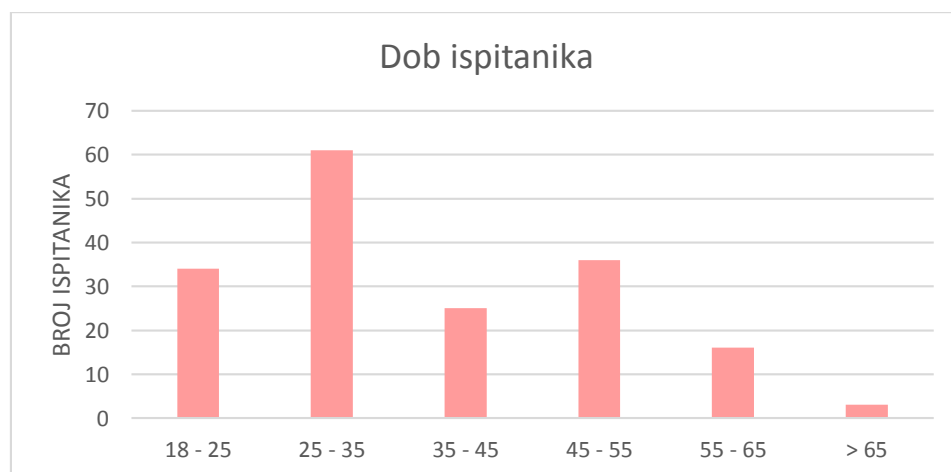
## 4. Ispitanici i metode

Ovo epidemiološko istraživanje je provedeno u mjesecu srpnju 2017. godine pomoću online upitnika pod nazivom “Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara“ Prilikom istraživanja, korištena je online anketa od 27 pitanja sa ponuđenim odgovorima. Konačni rezultati su obrađivani korištenjem programa Microsoft Office Excel te je korištena deskriptivni statistika u analizi rada. Prije rješavanja ankete, ispitanicima su objašnjeni razlozi anketiranja, njihov cilj i svrha te im je naglašeno da je anketa anonimna.



Grafikon 1. Spol ispitanika, Izvor; Autor

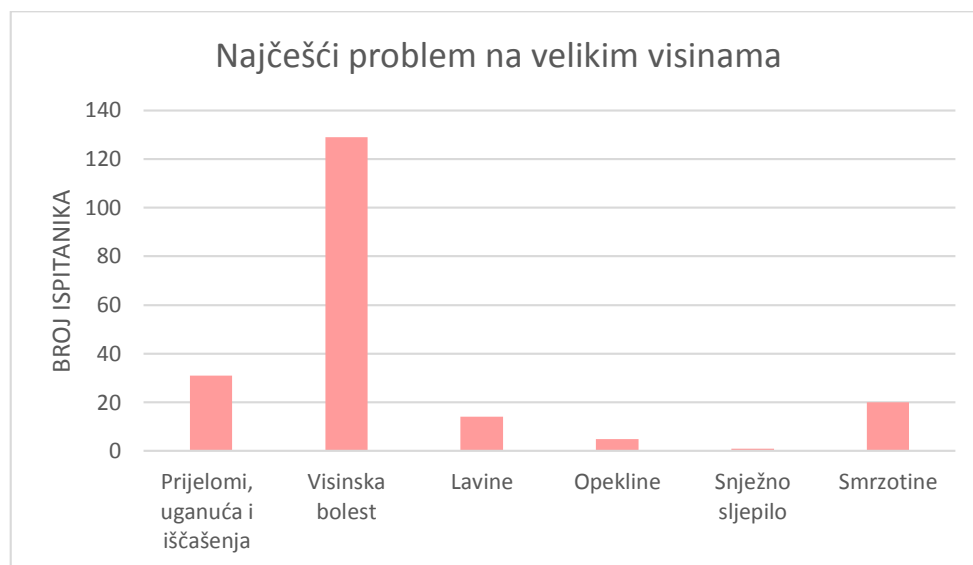
U istraživanju je sudjelovalo 200 ispitanika, od toga 88 žena (44 %) i 112 muškaraca (56 %) u dobi od 18 do više od 65 godina. Od toga 17 % u dobi 18-25 godina, 30.5 % u dobi od 25-35 godina, 50 % u dobi od 35 – 45 godina, 18 % od 45 – 55 godina, 8 % od 55 – 65 godina i 1,5 % u dobi višoj od 65 godina. Prema rezultatima, u anketi je sudjelovalo najviše ljudi u dobi od 25 – 35 godina.



Grafikon 2. Dob ispitanika, Izvor; Autor

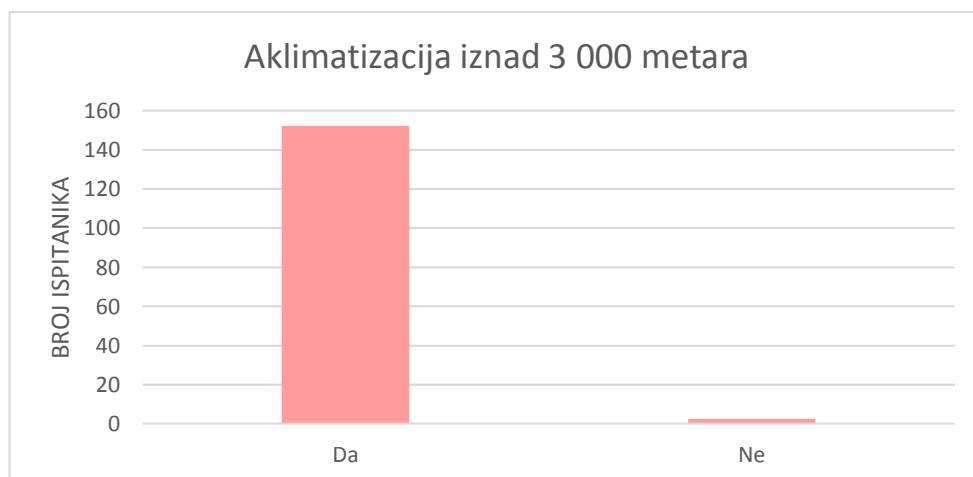
## 5. Obrada rezultata

Na prvo pitanje „Koji je najčešći problem tjelesne aktivnosti na velikim visinama?“ Ispitanici su odgovorili na sljedeći način: 31 ispitanika (15,5 %) smatra da su to prijelomi, uganuća i iščašenja, 129 ispitanika (64,5 %) smatra da je to visinska bolest što je ujedno i točan odgovor, 14 (7 %) ispitanika smatra da su lavine, 5 ispitanika (2,5 %) smatra da su opekline, 1 (0,5 %) ispitanik smatra da je snježno sljepilo, a 20 ispitanika (10 %) smatra da su najčešći problem smrzotine.



Grafikon 3. Najčešći problem na velikim visinama, Izvor; Autor

Na drugo pitanje „Da li je potrebna aklimatizacija iznad 3 000 metara?“ ispitanici su odgovorili: 152 ispitanika (76 %) točno su odgovorili *da* je potrebna aklimatizacija, dok njih 48 (24 %) *ne* smatra da je aklimatizacija potrebna.



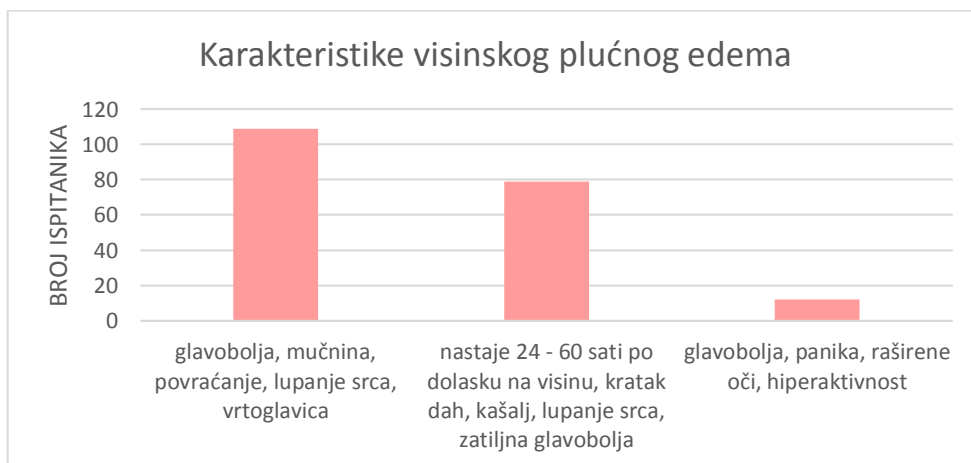
Grafikon 4. Potrebna aklimatizacija iznad 3 000 metara, Izvor; Autor

Na treće pitanje „*Na koliko metara nadmorske visine se javlja visinska bolest?*“ ispitanici su odgovorili na sljedeći način: na 500 – 1000 metara i od 1000 – 1500 metara 0 ispitanika, 14 ispitanika (7 %) je točno odgovorilo da javlja već od 1500 – 2000 metara, 65 ispitanika (32,5 %) od 2500 – 3000 metara, 66 ispitanika (33 %) smatra da se javlja od 3 000 – 3500 metara, 41 ispitanik smatra da se javlja na 3500 – 4500 metara, a njih 14 (7 %) smatra da se javlja na visini višoj od 5 000 metara.



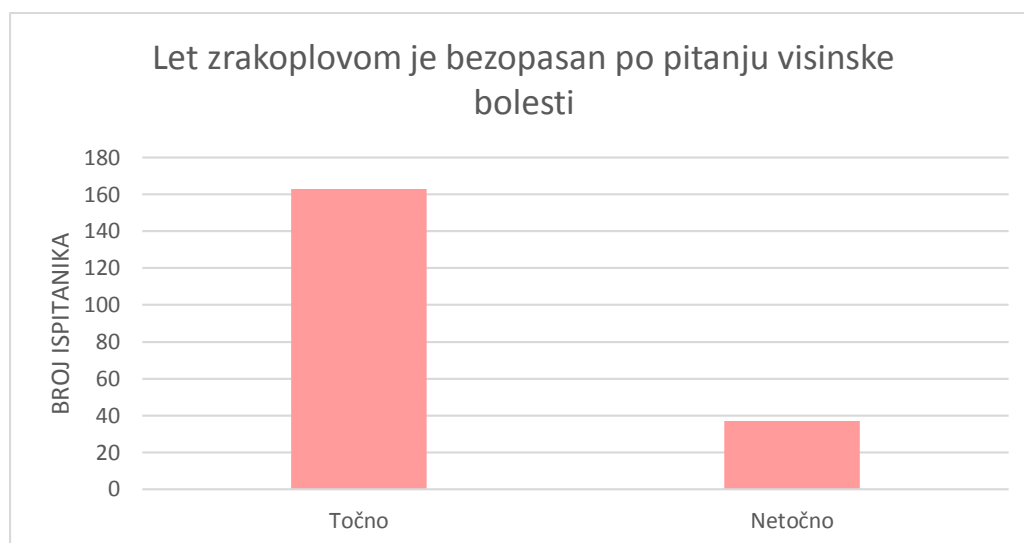
Grafikon 5. Visinska bolest na određenoj nadmorskoj visini, Izvor; Autor

Na četvrto pitanje „*Karakteristike visinskog plućnog edema su?*“ ispitanici su odgovorili na sljedeće: 109 ispitanika (54,5 %) smatra da je točan odgovor glavobolja, mučnina, povraćanje, lupanje srca, vrtoglavica, 79 ispitanika (39,5 %) je točno odgovorilo da visinski edem nastaje 24 – 60 sati po dolasku na visinu, kratak dah, kašalj, lupanje srca, zatiljna glava te njih 12 (6 %) smatra da je za plućni edem točan odgovor glavobolja, panika, raširene oči, hiperaktivnost.



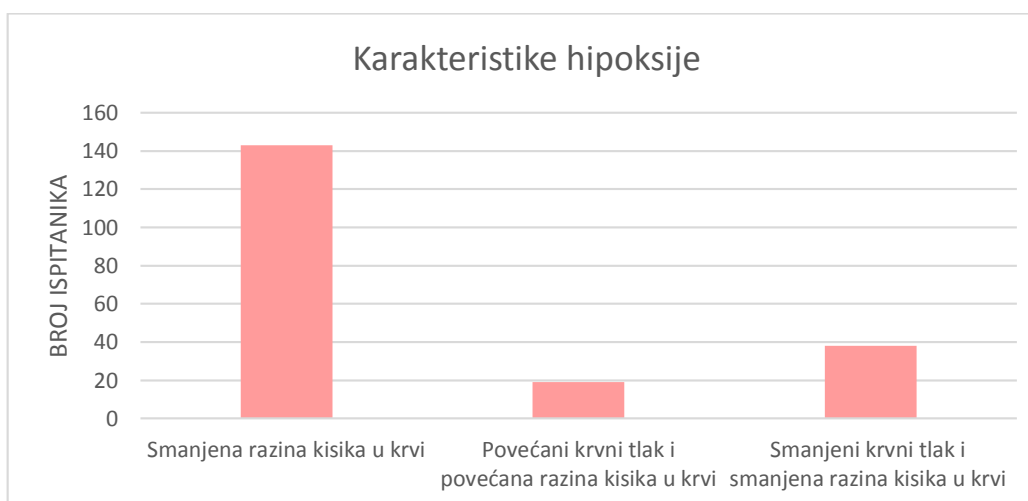
Grafikon 6. Karakteristike visinskog plućnog edema, Izvor; Autor

Na peto pitanje, odnosno tvrdnju „*Let zrakoplovom je bezopasan po pitanju visinske bolesti*“, ispitanici su odgovorili na sljedeći način: 163 ispitanika (81,5 %) krivo su odgovorili da je tvrdnja točna, dok je preostalih 37 ispitanika (18,5 %) točno odgovorilo, tj. smatraju da let zrakoplovom nije bezopasan.



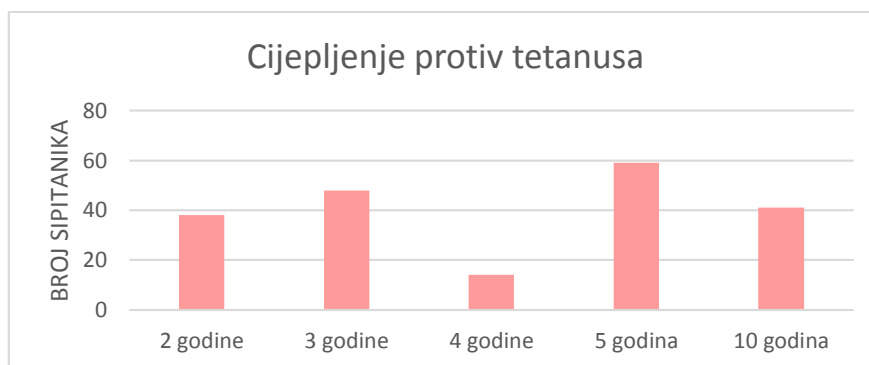
Grafikon 7. Let zrakoplovom je bezopasan po pitanju visinske bolesti, Izvor; Autor

Na šestu tvrdnju „*Hipoksija označava*“ ispitanici su odgovorili na sljedeći način: 143 ispitanika (71,5 %) je točno odgovorilo da hipoksija označava smanjenu razinu kisika u krvi, 19 ispitanika (9,5 %) smatra da hipoksija predstavlja povećani krvni tlak i povećanu razinu kisika u krvi, dok 38 ispitanika (19 %) smatra da hipoksija označava smanjeni krvni tlak i smanjenu razinu kisika u krvi.



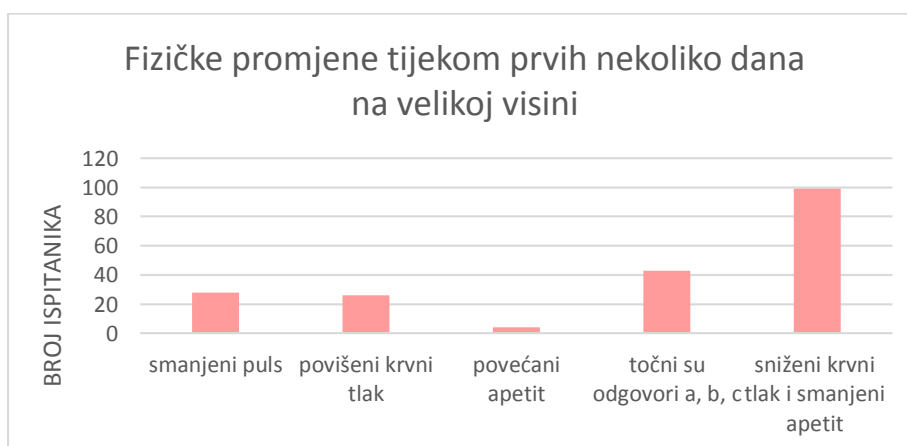
Grafikon 8. Karakteristike hipoksije, Izvor; Autor

Na sedmo pitanje „Osoba prilikom dužeg planinarenja, ekspedicija i trekkinga treba biti cijepljena protiv tetanusa i revakcinacija se treba vršiti svakih koliko godina?“ ispitanici su odgovorili sljedeće: 38 ispitanika (19 %) smatra da je revakcinacija potrebna svakih 2 godine, 48 ispitanika (24 %) smatra da je potrebna svakih 3 godine, 14 ispitanika (7 %) da je potrebna svakih 4 godine, 59 ispitanika (29,5 %) je točno odgovorilo da je revakcinacija potrebna svakih 5 godina i 41 ispitanik (20,5 %) smatra da je revakcinacija potrebna svakih 10 godina.



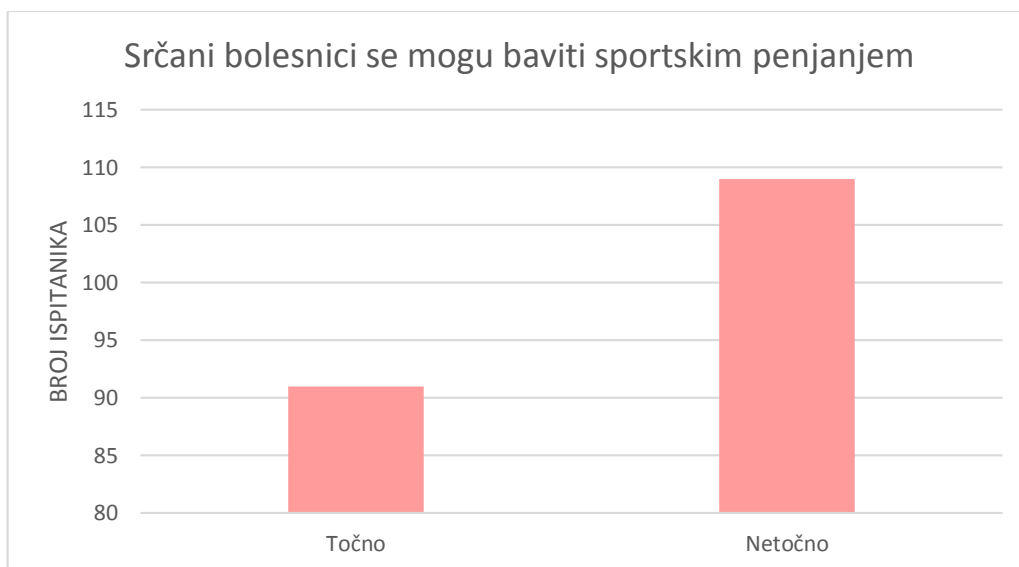
Grafikon 9. Cijepljenje protiv tetanusa, Izvor; Autor

Na osmo pitanje „Koji se od navedenih fizičkih promjena najčešće događaju prilikom prvih nekoliko dana na velikoj visini?“ ispitanici su odgovorili sljedeće: 28 ispitanika (14 %) smatra da je točan odgovor pod a) smanjeni puls, 26 ispitanika (13 %) smatra da je točan odgovor pod b) povišeni krvni tlak, 4 ispitanika (2 %) smatra da je točan odgovor pod c) povećani apetit, 43 ispitanika (21,5 %) smatra da je točan odgovor pod d) točni su odgovori a, b, c te 99 ispitanika (49,5 %) točno smatra da je ispravan odgovor pod e) sniženi krvni tlak i smanjeni apetit.



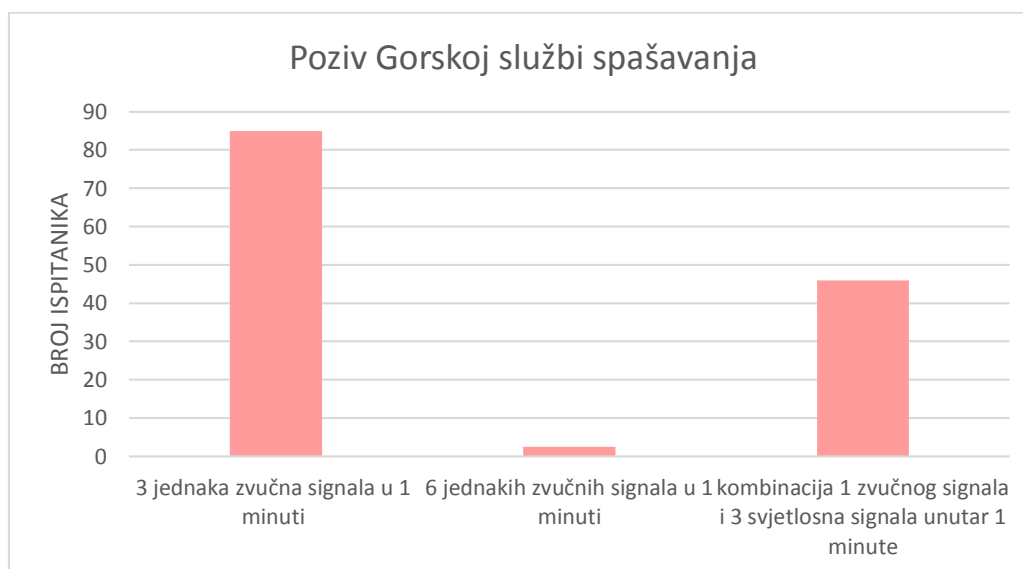
Grafikon 10. Fizičke promjene tijekom prvih nekoliko dana na velikoj visini, Izvor; Autor

Na devetu tvrdnju „*Srčani bolesnici se slobodno bave sportskim penjanjem*“ ispitanici su odgovorili sljedeće: 91 ispitanika (45,5 %) krivo smatraju tvrdnju točnom, dok 109 ispitanika (54,5 %) smatra tvrdnju netočnom.



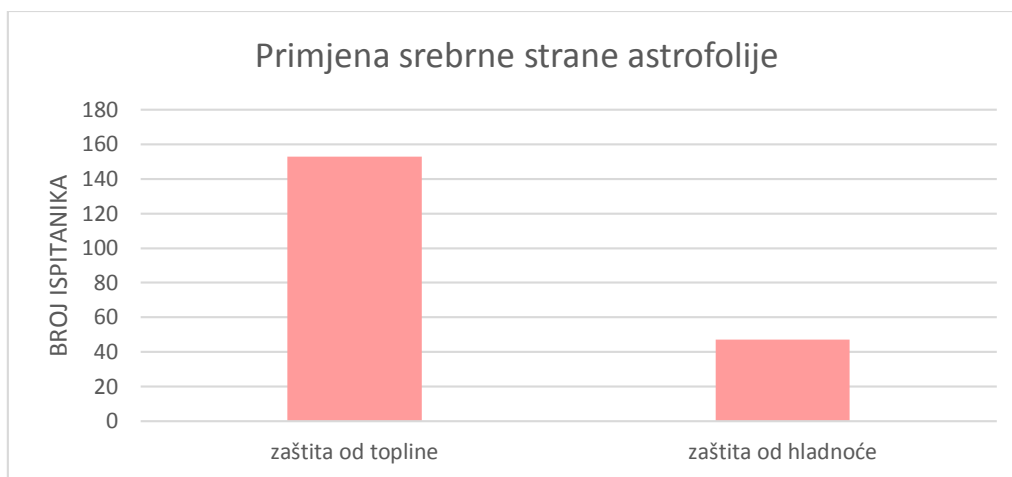
Grafikon 11. Srčani bolesnici se mogu baviti sportskim penjanjem, Izvor; Autor

Na deseto pitanje „*Ukoliko osoba nije u mogućnosti nazvati Gorsku službu spašavanja putem mobitela, dozvat će je sa zvučnim signalom?*“ ispitanici su odgovorili sljedeće: 85 ispitanika (42,5 %) smatra da je potrebno 3 jednaka zvučna signala u 1 minuti, 69 ispitanika (34,5 %) je točno odgovorilo da je potrebno 6 jednakih zvučnih signala u 1 minuti, dok preostalih 46 ispitanika ( 23 %) smatra da je potrebno to napraviti kombinacijom 1 zvučnog i 3 svjetlosna signala unutar 1 minute.



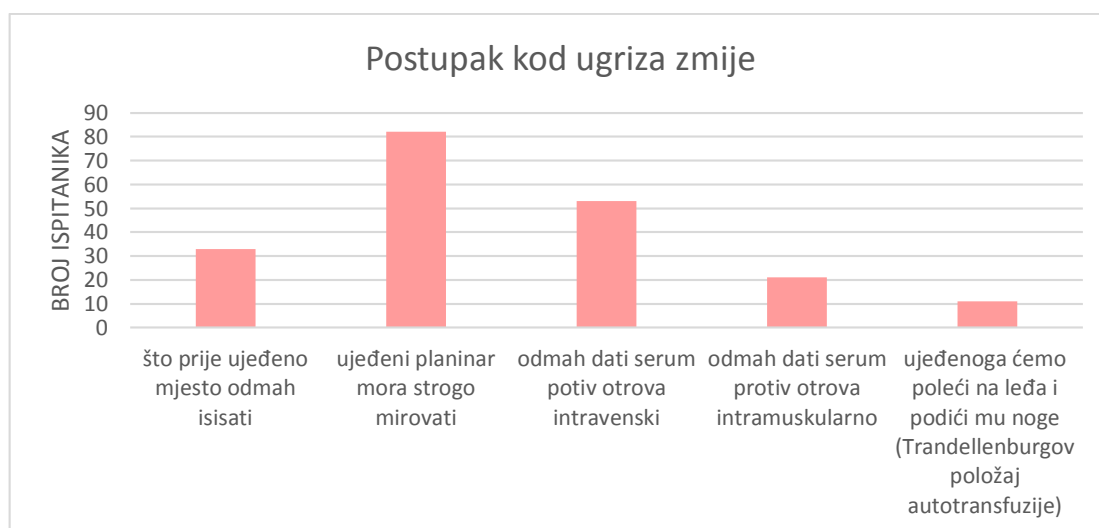
Grafikon 12. Poziv Gorskoj službi spašavanja, Izvor; Autor

Na 11. pitanje „*Srebrna strana astro folije ili spasilačke deke djeluje kao?*“ ispitanici su odgovorili sljedeće: 153 ispitanika (76,5 %) je točno odgovorilo da djeluje kao zaštita od topline, dok preostalih 47 ispitanika (23,5 %) smatra da djeluje kao zaštita od hladnoće.



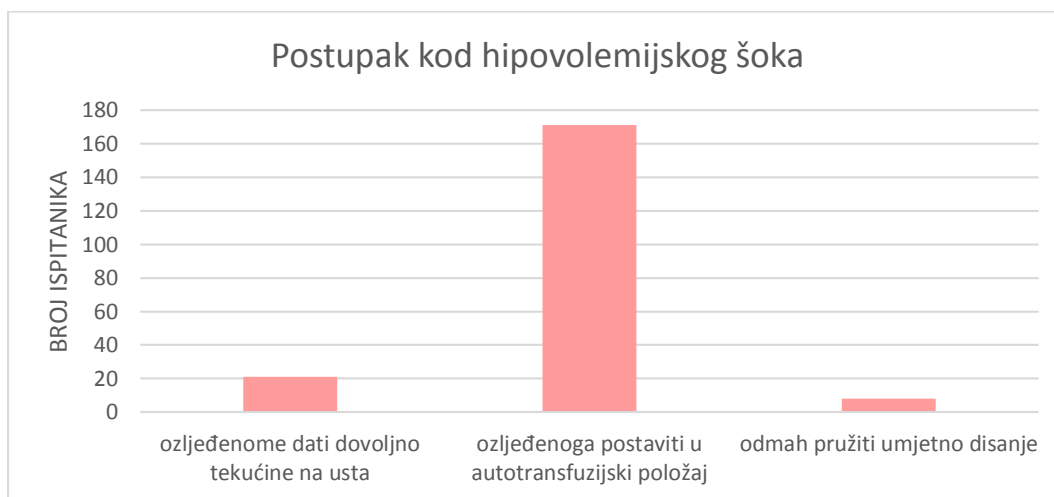
Grafikon 13. Primjena srebrne strane astrofolije, Izvor; Autor

Na 12. pitanje „*Kod ugriza zmije, najidealnije za ujeđenoga je?*“ ispitanici su odgovorili: 33 ispitanika (16,5 %) smatra da je najidealnije što prije ujeđeno mjesto odmah isisati, 82 ispitanika (41 %) je točno odgovorilo da je najidealnije za ujeđenog planinara da strogo miruje, 53 ispitanika (26,5 %) smatra da je potrebno odmah dati serum protiv otrova intravenski, 21 ispitanik (10,5 %) smatra da treba odmah dati serum protiv otrova intramuskularno i preostalih 11 ispitanika (5,5 %) smatra da ujeđenoga treba poleći na leđa i podići mu noge (Trandellenburgov položaj autotransfuzije).



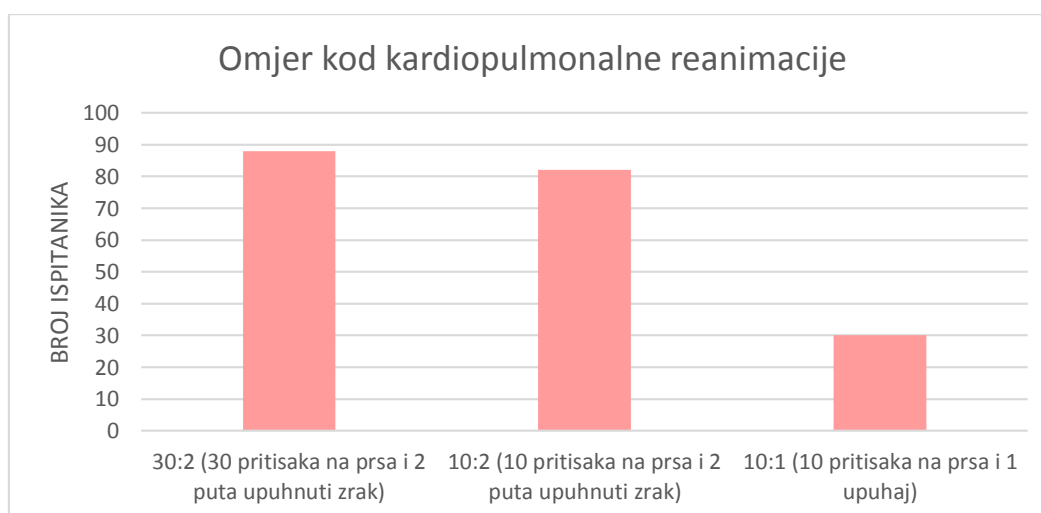
Grafikon 14. Postupak kod ugriza zmije, Izvor; Autor

Na 13. pitanje „*Glavni uzrok hipovolemijskog šoka je krvarenje i potrebno je napraviti sljedeće?*“, ispitanici su odgovorili: 21 ispitanik (10,5 %) smatra da je ozljeđenome potrebno dati dovoljno tekućine na usta, 171 ispitanik (85,5 %) točno smatra da je ozljeđenoga potrebno postaviti u auto transfuzijski položaj i preostalih 8 ispitanika (4 %) smatra da je potrebno odmah pružiti umjetno disanje.



Grafikon 15. Postupak kod hipovolemijskog šoka, Izvor; Autor

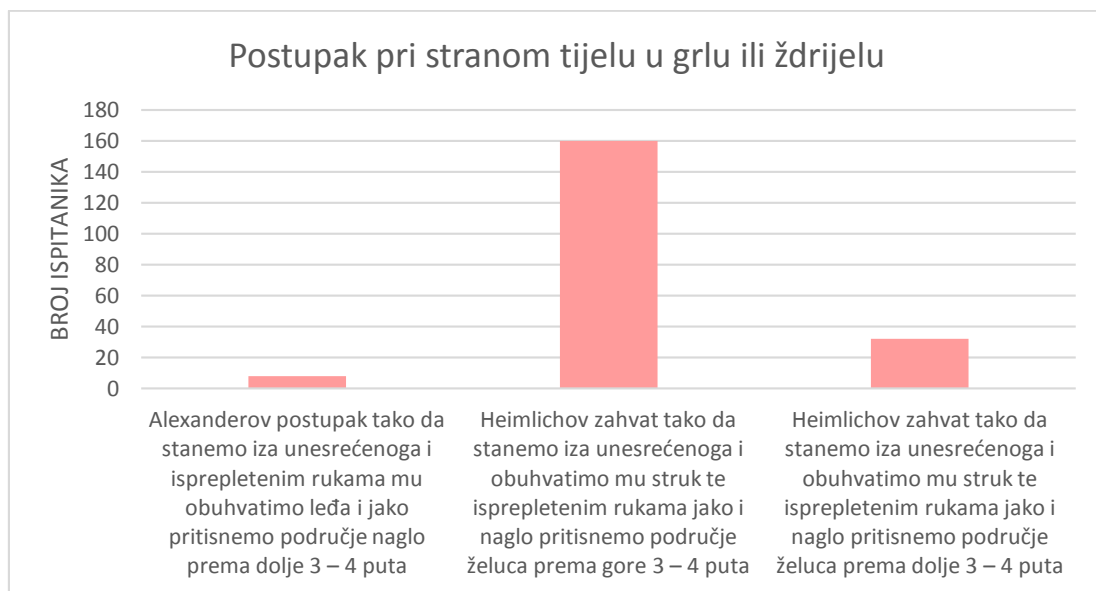
Na 14. pitanje „*Kardiopulmonalna reanimacija kod odraslih izvodi se u omjeru?*“ ispitanici su odgovorili: 88 ispitanika (44%) točno smatra da se kardiopulmonalna reanimacija izvodi u omjeru 30:2 (30 pritisaka na prsa i 2 puta upuhnuti zrak), 82 ispitanika (41 %) smatra da se izvodi u omjeru 10:2 (10 pritisaka na prsa i 2 puta upuhnuti zrak) i preostalih 30 ispitanika (15 %) smatra da se reanimacija izvodi u omjeru 10:1 (10 pritisaka na prsa i 1 upuhaj).



Grafikon 16. Omjer kod kardiopulmonalne reanimacije, Izvor; Autor

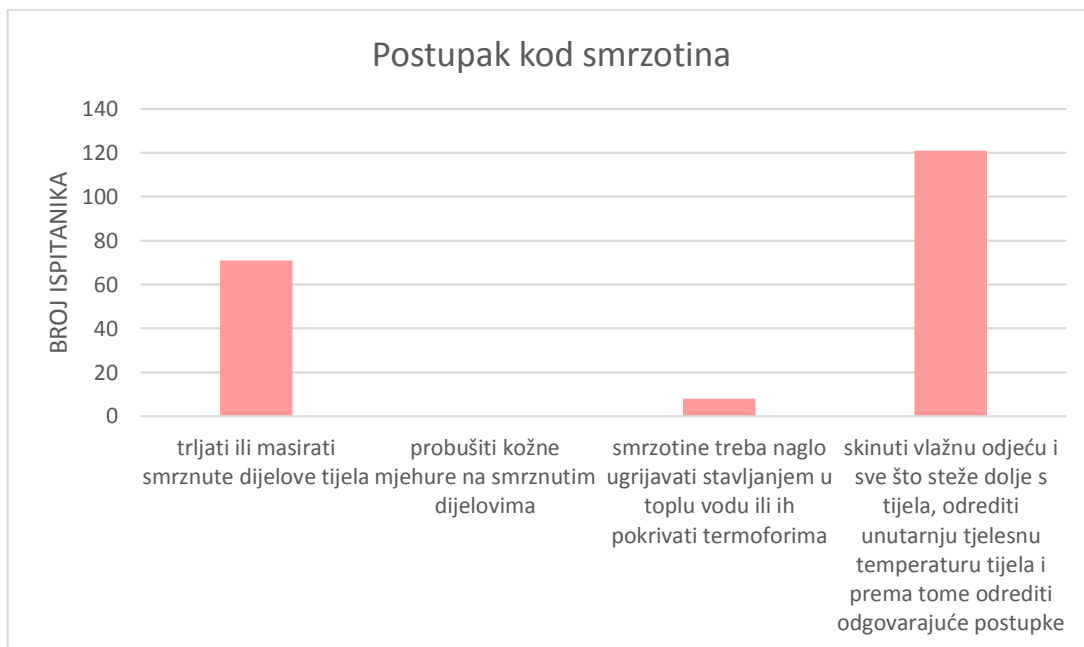


Na 15. pitanje „Pri stranom tijelu u grlu ili ždrijelu izvodi se?“ ispitanici su odgovorili na sljedeće: 8 ispitanika (4 %) smatra da se izvodi Alexanderov postupak tako da stanemo iza unesrećenoga i isprepletenim rukama mu obuhvatimo leđa i jako pritisnemo područje naglo prema dolje 3 – 4 puta, 160 ispitanika (80 %) je točno odgovorilo da se izvodi Heimlichov zahvat tako da stanemo iza unesrećenoga i obuhvatimo mu struk te isprepletenim rukama jako i naglo pritisnemo područje želuca prema gore 3 – 4 puta i preostalih 32 ispitanika (16 %) smatra da se izvodi Heimlichov zahvat tako da stanemo iza unesrećenoga i obuhvatimo mu struk te isprepletenim rukama jako i naglo pritisnemo područje želuca prema dolje 3 – 4 puta.



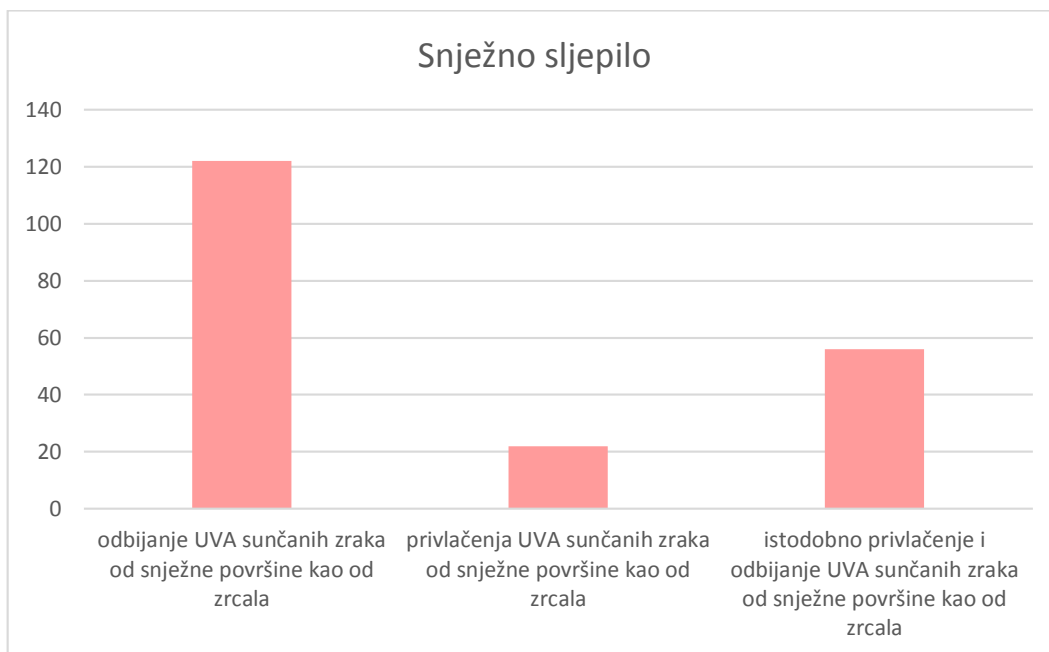
Grafikon 17. Postupak pri stranom tijelu u grlu ili ždrijelu, Izvor; Autor

Na 16. pitanje „Kod smrztina (ozeblina) najbolje je?“ ispitanici su odgovorili: 71 ispitanik (35,5 %) smatra da je najbolje trljati ili masirati dijelove tijela, nitko od ispitanika smatra da je najbolje probušiti kožne mjehure na smrznutim dijelovima, 8 ispitanika (4 %) smatra da smrztine treba naglo ugrijavati stavljanjem u toplu vodu ili pokrivati termoforima i preostalih 121 ispitanika (60,5 %) je točno odgovorilo da je najbolje skinuti vlažnu odjeću i sve što steže sa tijela, odrediti unutarnju tjelesnu temperaturu tijela i prema tome odrediti odgovarajuće postupke.



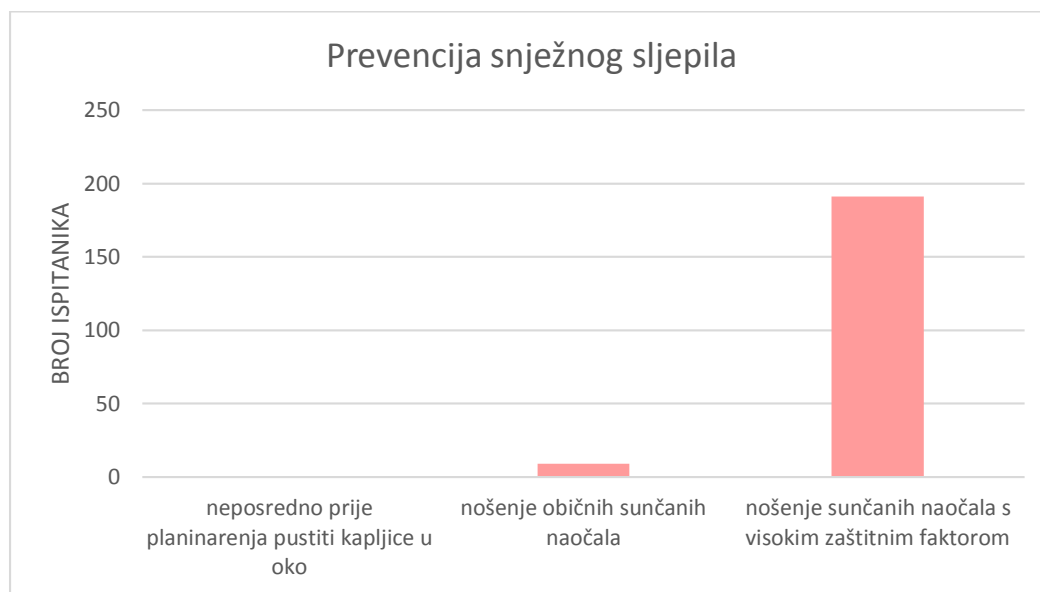
Grafikon 18. Postupak kod smrzotina, Izvor; Autor

Na 17. pitanje „*Snježno sljepilo ili fotokeratitis je rezultat?*“ ispitanici su odgovorili: 122 ispitanika (61 %) su točno odgovorili da je to rezultat odbijanja UVA sunčanih zraka od snježne površine kao od zrcala, 22 ispitanika (11 %) smatra da je to rezultat privlačenja UVA zraka od snježne površine kao od zrcala te preostalih 56 (28 %) smatra da je to rezultat istodobnog privlačenja i odbijanja UVA sunčanih zraka od snježne površine kao od zrcala.



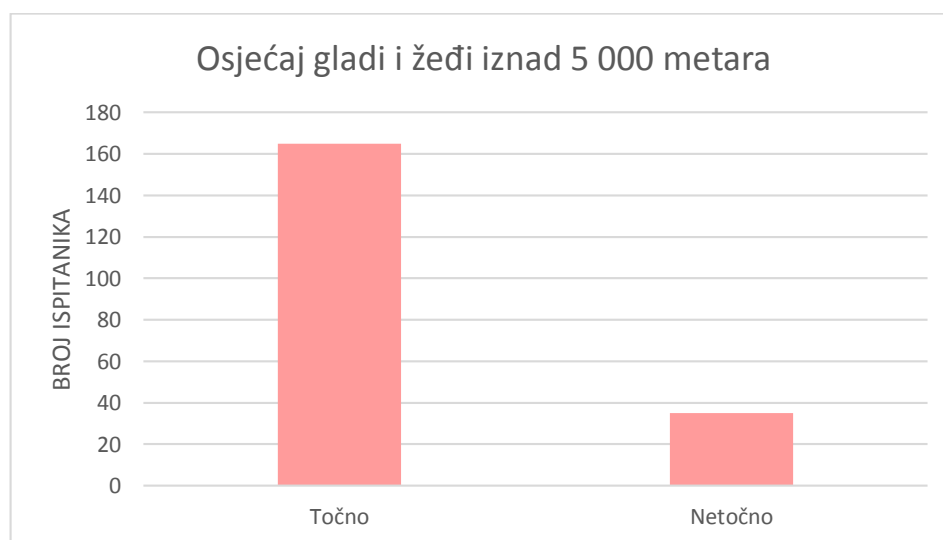
Grafikon 19. Snježno sljepilo, Izvor; Autor

Na 18. pitanje „Prevenција snježnog sljepila je?“ ispitanici smatraju: nijedan ispitanik ne smatra da je neposredno prije planinarenja potrebno puštati kapljice u oko, 9 ispitanika (4,5 %) smatra da je potrebno nošenje običnih sunčanih naočala te je preostalih 191 ispitanika (95,5 %) točno odgovorilo da je najbolja prevencija nošenje sunčanih naočala sa visokim zaštitnim faktorom.



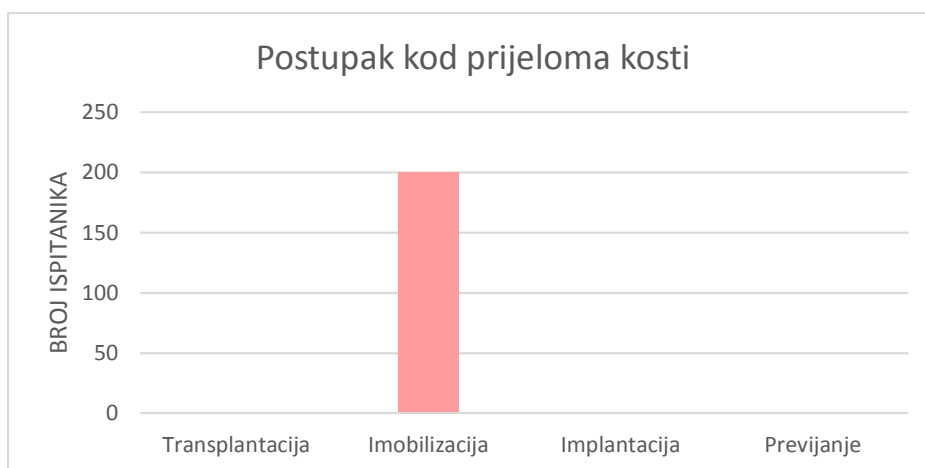
Grafikon 20. Prevenćija snježnog sljepila, Izvor; Autor

Na 19. pitanje, odnosno tvrdnju „Na visinama iznad 5 000 metara često je smanjen osjećaj žeđi i gladi.“ ispitanici su odgovorili: 165 ispitanika (82,5 %) tvrdnju smatra točnom, što je ujedno i točan odgovor, dok 35 ispitanika (17,5 %) tvrdnju smatra netočnom.



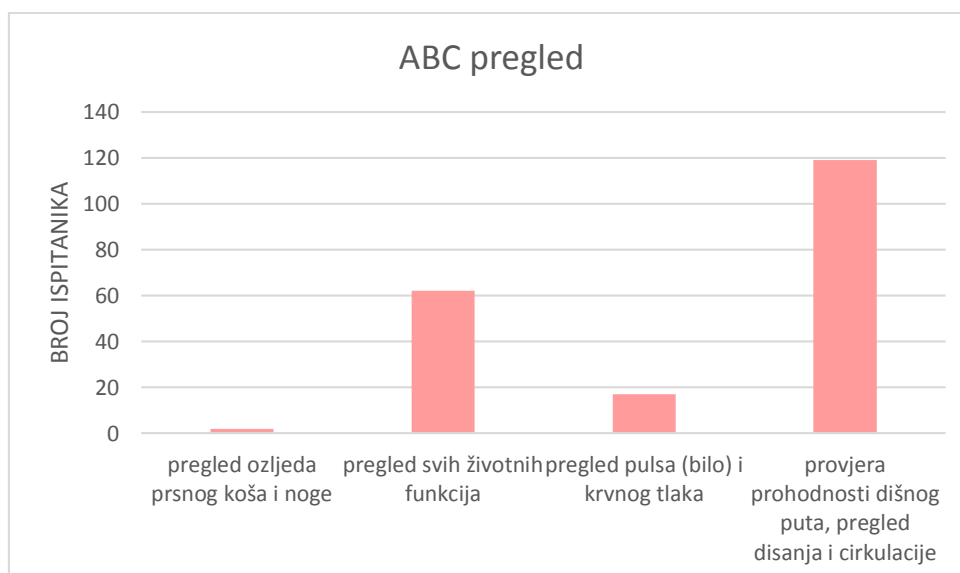
Grafikon 21. Osjećaj gladi i žeđi iznad 5 000 metara, Izvor; Autor

Na 20. pitanje „Koji se postupak primjenjuje kod prijeloma kosti?“ ispitanici su odgovorili sljedeće: nijedan ispitanik ne smatra da je točan odgovor transplantacija, implantacija i previjanje, već je svih 200 ispitanika (100 %) točno odgovorilo da je ispravan odgovor imobilizacija.



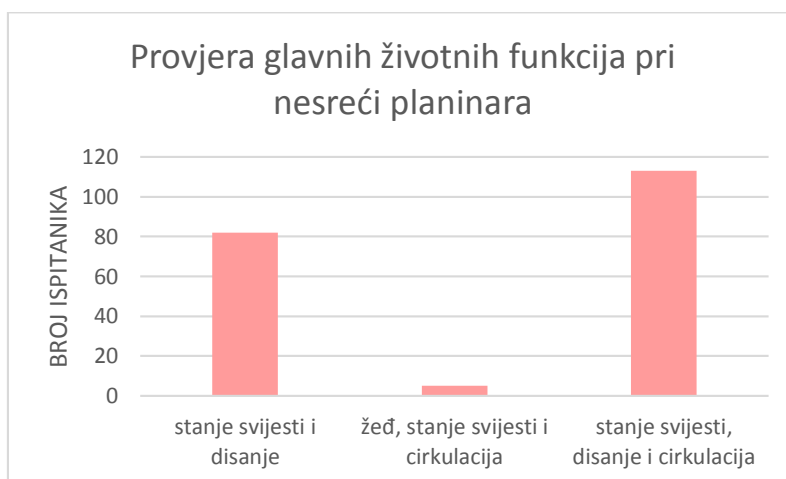
Grafikon 22. Postupak kod prijeloma kosti, Izvor; Autor

Na 21. pitanje „Koje postupke uključuje ABC pregled?“ ispitanici su odgovorili sljedeće: 2 ispitanika (1 %) smatraju da je točan odgovor pregled ozljeda prsnog koša i noge, 62 ispitanika (31 %) smatraju da je točan odgovor pregled svih životnih funkcija, 17 ispitanika (8,5 %) smatra da je točan odgovor pregled pulsa (bilo) i krvnog tlaka i preostalih 119 ispitanika (59,5 %) točno smatra da je ispravan odgovor provjera prohodnosti dišnog puta, pregled disanja i cirkulacije.



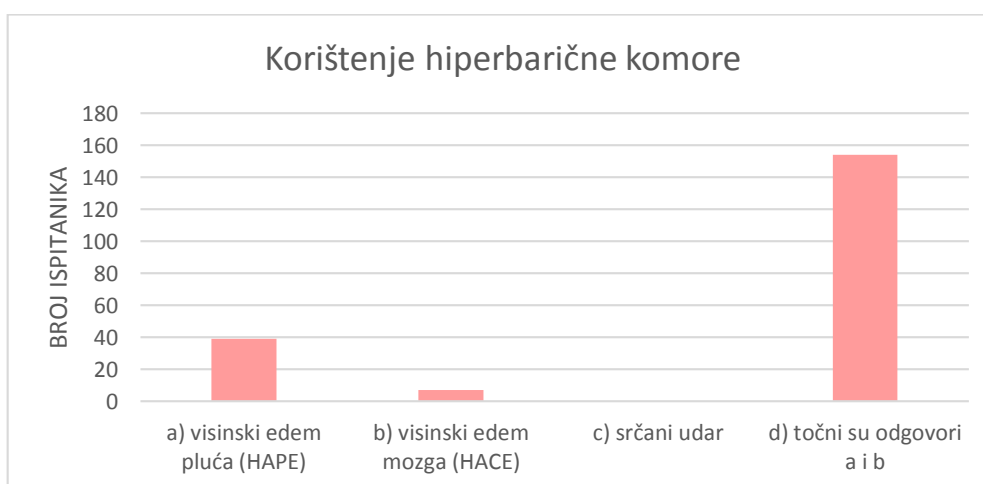
Grafikon 23. ABC pregled, Izvor; Autor

Na 21. pitanje „*Koje su glavne životne funkcije koje treba provjeriti odmah pri dolasku do unesrećenog planinara / alpinista?*“ ispitanici su odgovorili sljedeće: njih 82 (41 %) smatra da je točan odgovor stanje svijesti i disanje, 5 ispitanika (2,5 %) da je točno žeđ, stanje svijesti i cirkulaciju i preostalih 113 ispitanika (56,5 %) je točno odgovorilo da su glavne životne funkcije koje treba provjeriti odmah pri dolasku do unesrećenog planinara stanje svijesti, disanje i cirkulacija.



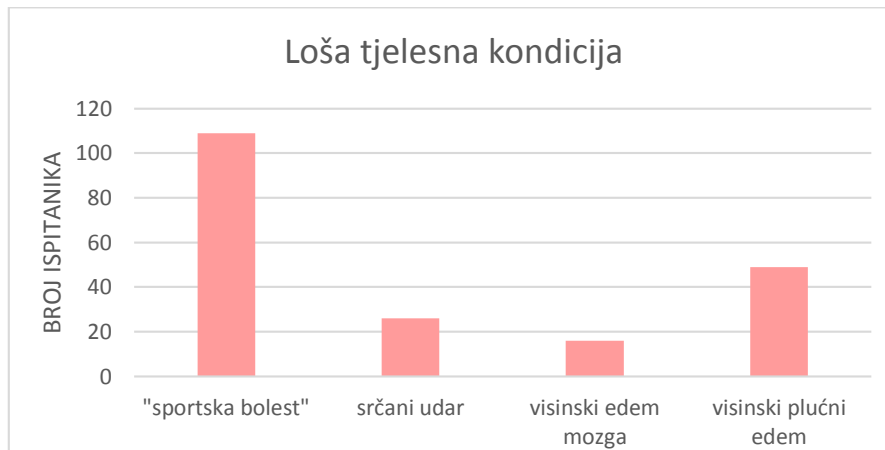
Grafikon 24. Provjera glavnih životnih funkcija pri nesreći planinara, Izvor; Autor

Na 22. pitanje „*Hiperbarična komora se koristi u liječenju?*“ ispitanici su odgovorili na sljedeći način: 39 ispitanika (19,5 %) smatra da se hiperbarična koristi za liječenje a) visinskog plućnog edema (HAPE - High Altitude Pulmonary Edema), 7 ispitanika (3,5 %) da se koristi za liječenje b) visinskog edema mozga (HACE - High Altitude Cerebral Edema), 0 ispitanika da je točan odgovor pod c) srčanog udara i preostalih 154 ispitanika (77 %) je točno odgovorilo da se hiperbarična koristi u liječenju pod d) točni su odgovori a i b.



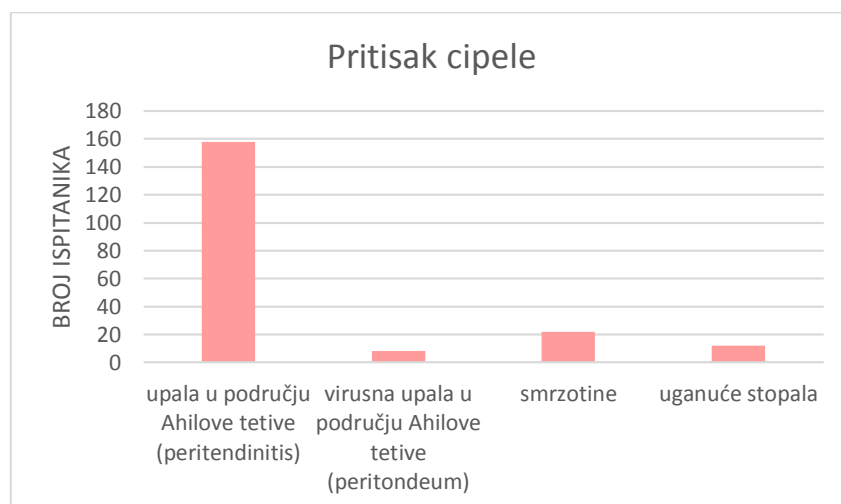
Grafikon 25. Korištenje hiperbarične komore, Izvor; Autor

Na 23. pitanje „Kada planinar nije u dobroj fizičkoj spremi i loše istreniran, tada se za vrijeme jačeg tjelesnog napora može javiti hipoglikemija, hipoksemija i hipoksija, što su znaci?“ ispitanici su odgovorili: 109 ispitanika (54, 5%) je točno odgovorilo da su to znaci "sportske bolesti", 26 ispitanika (13 %) da su to znaci srčanog udara , 16 (8 %) ispitanika da su to znaci visinskog edema mozga i preostalih 49 ispitanika (24, 5%) smatra da su to znaci visinskog plućnog edema.



Grafikon 26. Loša tjelesna kondicija, Izvor; Autor

Na 24. pitanje “Stalni pritisak cipele, tj.gojzerice može uzrokovati ?., ispitanici su odgovorili na sljedeći način: 158 ispitanika (79 %) je točno odgovorilo da stalni pritisak može uzrokovati upalu u području Ahilove tetive (peritendinitis), 8 ispitanika (4 %) smatra da može uzrokovati virusnu upalu u području Ahilove tetive (peritondeum), 22 ispitanika (11 %) smatra da uzrokuje smrzotine i preostalih 12 ispitanika (6 %) smatraju da uzrokuje uganuće stopala.



Grafikon 27. Pritisak cipele, Izvor; Autor

## 6. Rasprava

U istraživanju „Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara“ je sudjelovalo 200 ispitanika u dobi od 18 pa više od 65 godina. Od toga 112 muškaraca (56 %) i 88 žena (44 %). Iz ovog podatka možemo zaključiti da se muškarci više zanimaju za planinarenje, ali vidi se podatak da se planinarenjem iznad 2 000 metara bavi i velika većina pripadnica ženskog spola. Kako živimo u suvremenom svijetu, gdje žena više nije domaćica i gdje su poslovne prilike jednake za muškarca i ženu, ženski spol ima više vremena za sebe i za vlastite hobije, pa se tako povećava i broj žena koje se bave planinarenjem.

S obzirom na dob ispitanika, najviše se bave planinarenjem u dobnoj skupini od 25 do 35 godina u postotku od 30,5 % (61 ispitanik). U toj dobi, mladi završavaju svoja obrazovanja te postaju financijski stabilni pa samim time imaju više vremena za planinarenje, ali i financijskih sredstava.

Znanje planinara na području poznavanja problema tjelesne aktivnosti na velikim visinama je vrlo dobro, što govori činjenica o tome da je 129 ispitanika (64,5 %) odgovorilo točno da je visinska bolest najčešći problem na velikim visinama. Nadalje, njih 76 % smatra kako je potrebna aklimatizacija, što je vrlo bitan podatak u sprječavanju visinske bolesti, hipoksije i ostalih nepogodnih bolesti.

Zabrinjavajući je podatak da većina ispitanika zapravo ne zna na koliko metara nadmorske visine se visinska bolest javlja. Samo je 65 ispitanika (32,5 %) odgovorilo točnim odgovorom da se javlja od 2 500 – 3000 metara. Taj podatak ukazuje na to da nemaju dovoljno iskustva sa bolešću ili pak nemaju dovoljno znanja kako postupiti kada dođe do iste.

Ispitanicima je postavljeno trik pitanje da li je let zrakoplovom bezopasan po pitanju visinske bolesti i njih 163 (81,5 %) smatra to točnom tvrdnjom, dok tvrdnja nije točna. To nam ukazuje na kontradiktornost točnih odgovora da je aklimatizacija potrebna iznad 3 000 metara.

Sljedeći alarmantni podatak je da planinari koji se bave alpinizmom i penjanjem iznad 2000 metara, gdje postoji velika šansa od ugriza krpelja ili pak od neke zmije otrovnice, zatim gdje postoji šansa da se ozlijede cepinom ili pa klinovima, ne znaju kada se treba vršiti revakcinacija protiv tetanusa. Samo je njih 29,5 % odgovorilo točno da je revakcinacija potrebna svakih 5 godina.

Sljedeći podatak nam ukazuje na to da planinari nemaju znanja o kardiovaskularnim bolestima, iz razloga jer njih 45,5 % smatra kako se srčani bolesnici slobodno bave sportskim

penjanjem koji iziskuje jaki napor, koji kod srčanih bolesnika može uzrokovati infarkt miokarda ili pak zatajenje srca.

Ukoliko bi se planinari našli u situaciji da ih ujede zmija, ne bi znali kako postupiti u tom trenutku, iz razloga jer ih samo 41 % zna da u tom trenutku, ujeđena osoba mora strogo mirovati kako bi se usporila cirkulacija te širenje otrova tijelom. Na tu činjenicu, možemo se nadovezati sa dva sljedeća rezultata koji također ukazuju na neznanje planinara. Primjerice, kada bi došlo do ugriza zmije, a planinar se nalazi na visini od 2 200 metara gdje nema signala na telefonu, ne bi znao kako dozvati Gorsku službu spašavanja na „stari“ način pomoću zvučnih signala. Samo 69 ispitanika od njih 200 (34,5 %) zna da to može učiniti pomoću 6 jednakih zvučnih signala u 1 minuti.

Kada bi se trebala izvesti kardiopulmonalna reanimacija kod infarkta miokarda, također bi došlo do krivih omjera pritisaka i upuhaja. Tako 15 % ispitanika smatra da je omjer 10 : 1 (10 pritisaka na prsa i 1 upuhaj) ili pak njih 41 % smatra da je omjer 10 :2. To je alarmantan podatak, jer o reanimaciji se uči već u srednjim školama ili pak u autoškoli i reanimacija spada u jedne od osnovnih postupaka prve pomoći koje svaki planinar laik mora znati. Uz ovaj podatak prilježe rezultat da samo 59,5 % ispitanika zna koje postupke uključuje ABC pregled (provjera prohodnosti dišnog puta, pregled disanja i cirkulacije). Znači, kada bi osoba bila u nesvijesti zbog infarkta miokarda, planinar laik, prema dobivenim rezultatima vjerojatno ne bi znao da mora osobi napraviti ABC pregled i započeti reanimaciju.

Veliko znanje imaju na području prijeloma, uganuća i iščašenja te je njih 200 odgovorilo točno na pitanje kako se zove postupak kod prijeloma kosti.

Također je iskazano znanje po pitanju pravilnog vezanja i pritiska planinarske cipele (tj. gojzerice). 79 % ispitanika je odgovorilo točno da stalni pritisak gojzerice može uzrokovati upalu u području Ahilove tetive (peritendinitis). Također nam to pokazuje kako znaju odabrati pravilnu obuću, te kako znaju da prije nošenja na duže planinarenje cipele treba dobro razgaziti.



## 7. Zaključak

Razvojem suvremenog svijeta i moderne planine su postale lako dostupne svakom čovjeku. Zbog dokazivanja vlastitih mogućnosti i nedovoljne educiranosti planinara, u visokim predjelima planina dolazi do brojnih teških nesreća pa čak i smrti. Tjelesne aktivnosti na velikim visinama mogu uzrokovati zdravstvene poteškoće, od visinske bolesti koja je ujedno najvažnija komplikacija sve do smrztina, prijeloma, opekline ili pak snježnog sljepila. Visinska bolest kao najteža komplikacija tjelesne aktivnosti na velikim visinama, može se pojaviti u 4 oblika: akutna visinska bolest, visinski plućni edem, visinski cerebralni edem i kronična visinska bolest. Sva 4 oblika imaju jednu zajedničku stvar, a to je hipoksija. Hipoksija, odnosno pomanjkanje kisika može dovesti planinara do euforičnosti, skidanja opreme sa sebe, tj. obuće i odjeće, ali i do smrti.

Kako bi se gore navedene zdravstvene poteškoće prevenirale i spriječile, važno je educirati planinare. Edukaciju planinara može vršiti medicinska sestra, koja bi im znala objasniti rizike kojima se izlažu na velikim visinama, ujedno bi im mogla pokazati osnovne tehnike prve pomoći te im objasniti za što služe određene stvari u kutiji prve pomoći. Nadalje, medicinska sestra bi mogla prije velikih himalajskih ekspedicija držati predavanje pomoću slika i videa iz stvarnog života u cilju sprječavanja poteškoća na velikim visinama.

Ispitanici koji su anketirani u svrhu saznanja o znanju planinara o zdravstvenim poteškoćama koje se mogu pojaviti već od 2 000 metara nadmorske visine, pokazali su veliko znanje na području visinske bolesti, ali premalo znanja o općim postupcima prve pomoći.

## 8. Literatura

- [1] A. Čaplar, Osnove planinarstva, Hrvatski planinarski savez, <http://www.hps.hr/planinarstvo/osnove-planinarstva/sto-je-planinarstvo/> 31.08.2017.
- [2] A.C. Guyton, J. E. Hall, Medicinska fiziologija – udžbenik, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [3] D. Marković, Medicina za planinare, Hrvatski planinarski savez, Zagreb, 2004.
- [4] Z. Smerke, Planinarstvo i alpinizam, Planinarski savez Hrvatske, Zagreb, 1989.
- [5] K. Baillie, A.A. Roger Thompson, M. Bates, Altitude Sickness, [http://www.altitude.org/altitude\\_sickness.php](http://www.altitude.org/altitude_sickness.php) 31.08.2017.
- [6] Visinska bolest, <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/ozljede-i-trovanja/visinska-bolest> 31.08.2017.
- [7] Wang G.Q., Bai Z.X., Shi J., Luo S., Chan H.F., Sain X.Y., Prevalence and risk factors for eye diseases, blindness, and low vision in Lhasa, Tibet, *Int J Ophthalmol*, 2013.
- [8] Nikšić M., Petretić A., Bastiančić L., Bačić G., Zaputović L., Akutno zatajenje srca, Zavod za kardiovaskularne bolesti, Klinika za internu medicinu, KBC Rijeka, Rijeka, 2013.

## 9. Prilozi

Prilog 1. : Online anketa

### POZNAVANJE TEGOBA TJELESNE AKTIVNOSTI NA VELIKIM VISINIMA MEĐU POPULACIJOM PLANINARA

U sklopu završnog rada pod temom “Poznavanje tegoba tjelesne aktivnosti na velikim visinama među populacijom planinara“ na Studiju Sestrinstva, Sveučilišta Sjever, pod mentorstvom dr.med. Pavla Vlaheka, provodi se anonimna online anketa čiji je cilj ispitati znanje planinara i alpinista koji planinare iznad 2 000 metara nadmorske visine. Ispunjavanjem ankete, dajete svoj pristanak da se podaci koriste isključivo u istraživačke svrhe rada. Za popunjavanje ankete je potrebno otprilike 3-5 minuta. Unaprijed se zahvaljujem na uloženom trudu i vremenu!

Kristina Trbojević

#### 1.Spol

- M – 112 ispitanika (56 %)
- Ž – 88 ispitanika (44 %)

#### 2. Dob

- 18-25 – 34 (17 %)
- 25-35 – 61 (30.5 %)
- 35-45 – 25 (50%)
- 45-55 – 36 (18 %)
- 55-65 – 16 (8 %)
- >65 – 3 (1,5 %)

#### 3.Koji je najčešći problem tjelesne aktivnosti na velikim visinama?

- Prijelomi, uganuća i iščašenja – 31 (15,5%)
- Visinska bolest – 129 (64,5%)
- Lavine – 14 (7%)
- Opekline – 5 (2,5 %)
- Snježno sljepilo – 1 (0.5 %)
- Smrzotine – 20 (10 %)

4. Da li je potrebna aklimatizacija iznad 3 000 metara?

- Da – 152 (76 %)
- Ne – 48 (24 %)

5. Na koliko metara nadmorske visine se javlja visinska bolest?

- 500-1000 - 0
- 1000- 1500 - 0
- 1500-2000 – 14 (7%)
- 2500-3000 – 65 (32,5%)
- 3000-3500 – 66 (33 %)
- 3500-4500 – 41 (20,5 %)
- Više od 5000 m – 14 (7%)

6. Karakteristike visinskog plućnog edema su:

- glavobolja, mučnina, povraćanje, lupanje srca, vrtoglavica – 109 (54,5%)
- nastaje 24 - 60 sati po dolasku na visinu, kratak dah, kašalj, lupanje srca, zatiljna glavobolja 79 (39,5%)
- glavobolja, panika, raširene oči, hiperaktivnost 12 (6 %)

7. Let zrakoplovom je bezopasan po pitanju visinske bolesti.

- Točno 163 (81,5%)
- Netočno 37 (18,5 %)

8. Hipoksija označava:

- smanjenu razinu kisika u krvi 143 (71,5 %)
- povećani krvni tlak i povećanu razinu kisika u krvi 19 (9,5 %)
- smanjeni krvni tlak i smanjenu razinu kisika u krvi 38 (19 %)

9. Osoba prilikom dužeg planinarenja, ekspedicija i trekkinga treba biti cijepljena protiv tetanusa i revakcinacija se treba vršiti svakih:

- 2 godine 38 (19 %)
- godine 48 (24%)
- godine 14 (7%)
- godina 59 (29,5%)
- 10 godina 41 (20,5%)

10. Koji se od navedenih fizičkih promjena najčešće događaju prilikom prvih nekoliko dana na velikoj visini?

- smanjeni puls 28 (14%)
- povišeni krvni tlak 26 (13 %)
- povećani apetit 4 (2%)
- točni su odgovori a,b,c 43 (21,5 %)
- sniženi krvni tlak i smanjeni apetit 99 (49,5%)

11. Srčani bolesnici se slobodno bave sportskim penjanjem.

- Točno 91 (45,5%)
- Netočno 109 (54,5%)

12. Ukoliko osoba nije u mogućnosti nazvati Gorsku službu spašavanja putem mobitela, dozvat će je sa zvučnim signalom:

- jednaka zvučna signala u 1 minuti 85 (42,5 %)
- 6 jednakih zvučnih signala u 1 minuti 69 (34,5 %)
- Kombinacijom 1 zvučnog i 3 svjetlosna signala unutar 1 minute 46 (23 %)

13. Srebrna strana astro folije ili spasilačke deke djeluje kao:

- zaštita od topline 153 (76,5 %)
- zaštita od hladnoće 47 (23,5 %)

14. Kod ugriza zmiје, najidealnije za ujeđenoga je:

- što prije ujeđeno mjesto odmah isisati 33 (16,5 %)
- ujeđeni planinar mora strogo mirovati 82 (41 %)
- odmah dati serum protiv otrova intravenski 53 (26,5 %)
- odmah dati serum protiv otrova instramuskularno 21 (10,5%)
- ujeđenoga ćemo poleći na leđa i podići mu noge (Trandellenburgov položaj autotransfuzije) 11 (5,5%)

15. Glavni uzrok hipovolemijskog šoka je krvarenje i potrebno je napraviti sljedeće:

- ozlijeđenome dati dovoljno tekućine na usta 21 (10, 5%)
- ozlijeđenoga postaviti u auto transfuzijski položaj 171 (85,5 %)
- odmah mu pružiti umjetno disanje 8 (4%)

16. Kardiopulmonalna reanimacija kod odraslih se izvodi u omjeru:

- 30:2 (30 pritisaka na prsa i 2 puta upuhnuti zrak) 88 (44%)
- 10:2 (10 pritisaka na prsa i 2 puta upuhnuti zrak) 82 (41 %)
- 10:1 (10 pritisaka na prsa i 1 upuhaj) 30 (15 %)

17. Pri stranom tijelu u grlu ili ždrijelu izvodi se:

- Alexanderov postupak tako da stanemo iza unesrećenog i isprepletenim rukama mu obuhvatimo leđa i jako pritisnemo područje naglo prema dolje 3-4 puta 8(4%)
- Heimlichov zahvat tako da stanemo iza unesrećenog i obuhvatimo mu struk te isprepletenim rukama jako i naglo pritisnemo područje želuca prema gore 3-4 puta 160 (80%)
- Heimlichov zahvat tako da stanemo iza unesrećenog i obuhvatimo mu struk te isprepletenim rukama jako i naglo pritisnemo područje želuca prema dolje 3-4 puta 32 (16%)

18. Kod smrzotina (ozeblina) najbolje je:

- trljati ili masirati smrznute dijelove tijela 71 (35,5%)
- probušiti kožne mjehure na smrznutim dijelovima 0
- smrzotine treba naglo ugrijavati stavljanjem u toplu vodu ili pokrivati termoforima 8 (4%)
- skinuti vlažnu odjeću i sve što steže sa tijela, odrediti unutarnju tjelesnu temperaturu tijela i prema tome odrediti odgovarajuće postupke 121 (60,5%)

19. Snježno sljepilo ili fotokeratitis je rezultat:

- odbijanja UVA sunčanih zraka od snježne površine kao od zrcala 122 (61%)
- privlačenja UVA sunčanih zraka od snježne površine kao od zrcala 22 (11%)
- istodobnog privlačenja i odbijanja UVA sunčanih zraka od snježne površine kao od zrcala 56 (28%)

20. Prevencija snježnog sljepila je:

- neposredno prije planinarenja puštanje kapljica u oko 0
- nošenje običnih sunčanih naočala 9 (4,5 %)
- nošenje sunčanih naočala sa visokim zaštitnim faktorom 191 (95,5%)

21. Na visinama iznad 5 000 metara često je smanjen osjećaj žeđi i gladi.

- Točno 165 (82,5%)
- Netočno 35 (17,5%)

22. Koji se postupak primjenjuje kod prijeloma kosti?

- Transplantacija 0
- Imobilizacija 200 ispitanika (100 %)
- Implantacija 0
- Previjanje 0

23. Koje postupke uključuje ABC pregled?

- pregled ozljeda prsnog koša i noge 2 (1 %)
- pregled svih životnih funkcija 62 (31 %)
- pregled pulsa (bilo) i krvnog tlaka 17 (8,5%)
- provjera prohodnosti dišnog puta, pregled disanja i cirkulacije 119 (59,5 %)

24. Koje su glavne životne funkcije koje treba provjeriti odmah pri dolasku do unesrećenog planinara / alpinista?

- stanje svijesti i disanje 82 (41 %)
- žeđ, stanje svijesti i cirkulaciju 5 (2,5%)
- stanje svijesti, disanje i cirkulaciju 113 (56,5%)

25. Hiperbarična komora se koristi u liječenju?

- visinskog plućnog edema (HAPE - High Altitude Pulmonary Edema) 39 (19,5 %)
- visinskog edema mozga (HACE - High Altitude Cerebral Edema) 7 (3,5 %)
- srčanog udara 0
- točni su odgovori a i b 154 (77%)

26. Kada planinar nije u dobroj fizičkoj spremi i loše istreniran, tada se za vrijeme jačeg tjelesnog napora može javiti hipoglikemija, hipoksemija i hipoksija, što su znaci:

- "sportske bolesti" 109 (54,5%)
- Srčanog udara 26 (13%)
- Visinskog edema mozga 16 (8%)
- Visinskog plućnog edema 49 (24,5 %)

27. Stalni pritisak cipele, tj. gojzerice može uzrokovati:

- upalu u području Ahilove tetive (peritendinitis) 158 (79 %)
- virusnu upalu u području Ahilove tetive (periotendem) 8 (4%)
- smrzotine 22 (11 %)
- uganuće stopala 12 (6 %)





**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, KRISTINA TRBOJEVIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom POZNAVANJE TEGODA TIJELESKE AKTIVNOSTI NA VELIKIM VISINAMA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Kristina Trbojević  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, KRISTINA TRBOJEVIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom POZNAVANJE TEGODA TIJELESKE AKTIVNOSTI NA VELIKIM VISINAMA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Kristina Trbojević  
(vlastoručni potpis)