

UNIVERZITET U NOVOM SADU  
MEDICINSKI FAKULTET  
AKADEMSKE DOKTORSKE STUDIJE – JAVNO ZDRAVLJE



**Gordana Krtinić**

**UČESTALOST POVREDA KOD INTENZIVNO FIZIČKI AKTIVNIH  
ADOLESCENATA**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**Mentor:**

**Doc. dr Predrag Đurić**

Novi Sad, 2014. godine

Univerzitet u Novom Sadu  
Medicinski fakultet  
Ključna dokumentacijska informacija

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl., mag., dokt.): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	Gordana Krtinić
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	Doc. dr Predrag Đurić
Naslov rada: NR	Učestalost povreda kod intenzivno fizički aktivnih adolescenata
Jezik publikacije: JP	srpski / latinica

Jezik izvoda: JI	srp. / eng.
Zemlja publikovanja: ZP	Srbija
Uže geografsko područje: UGP	Vojvodina
Godina: GO	2014.
Izdavač: IZ	Autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Subotica, Marije Kiri 27
Fizički opis rada: FO	poglavlja 8/stranica 235/tabela 57/ grafikona 12/referenci 455/priloga 2/
Naučna oblast: NO	Medicina
Naučna disciplina: ND	Epidemiologija
Predmetna odrednica, ključne reči: PO	adolescenti; fizička kondicija; sportske povrede; ponašanje adolescenata; prevencija povreda;
UDK	616-001:796-053.6

<p>Čuva se: ČU</p>	<p>Biblioteka Medicinskog fakulteta u Novom Sadu, Hajduk Veljkova 3</p>
<p>Važna napomena: VN</p>	
<p>Izvod: IZ</p> <p>Povrede adolescenata predstavljaju rastući javno zdravstveni problem. Iako fizička aktivnost ima dokazanu višestruku korist po zdravlje pojedinca, ona je povezana sa rizikom od povreda, posebno u zemljama sa nedovoljno razvijenim strategijama za prevenciju istih.</p> <p>Cilj istraživanja bio je da se utvrdi povezanost između intenzivne fizičke aktivnosti i povreda, da li nivo fizičke aktivnosti utiče na rizično i protektivno ponašanje adolescenata, i da se identifikuju okolnosti i okruženje u kom se povrede najčešće dešavaju.</p> <p>Za istraživanje je korišćena retrospektivno-prospektivna kohortna studija na odabranom uzorku adolescenata od 15-19 godina koji pohađaju srednju školu. Putem standardnog internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti <i>IPAQ</i> i dobijenog <i>MET</i> skora, izdvojen je deo kohorte adolescenata izložen intenzivnoj fizičkoj aktivnosti. Kontrolnu grupu činili su umereno fizički aktivni i neaktivni adolescenti. U periodu od 12 meseci registrovane su sve vrste povreda adolescenata putem upitnika o povredama. Povrede koje su zahtevale medicinski tretman registrovane su kroz zdravstvenu dokumentaciju školskog dispanzera, sportske ambulante doma zdravlja, hitne medicinske pomoći i urgentnog odeljenja opšte bolnice. Klasifikacija i analiza podataka o povredama izvršena je prema prirodi povreda (S00-T98) na osnovu Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10, 1996.).</p> <p>Rizik za povrede bio je sedam puta veći u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata u odnosu na kontrolnu grupu (RR: 7,041; 95%CI: 6,071; 8,187). Rizik za povrede koje su zahtevale medicinski tretman, prema rezultatima prikupljenim u zdravstvenim ustanovama, bio je 15 puta veći kod adolescenata koji se intenzivno bave fizičkom aktivnošću (RR: 14,717; 95%CI: 10,652; 20,592). Fizički aktivni učenici su se najviše povređivali na sportskim terenima, dok su se umereno aktivni i neaktivni najčešće povređivali u kućnom okruženju.</p> <p>Rizik da zadobiju sportske povrede bio je 11 puta veći kod fizički aktivnih ispitanika (RR: 11,212; 95%CI: 9,013; 14,074), sa značajno višom stopom incidencije kod muškaraca (82,9/100). Na treningu i utakmici povrede je zadobilo 85,2% fizički aktivnih adolescenata, dok su kod umereno aktivnih i neaktivnih sportske povrede najčešće registrovane u školskom okruženju (37,5%). Najviše povreda registrovano je u fudbalu (Inc. 4.44/1000 h), odbojci (Inc. 3.92/1000 h) i boksu/kik boksu (Inc. 3.75/1000 h).</p> <p>Intenzitet fizičke aktivnosti nije imao uticaja na smanjenje rizičnog ponašanja kod adolescenata, kao što je korišćenje alkohola, psihoaktivnih supstanci i nasilno ponašanje. Nivo protektivnog ponašanja bio je generalno nizak u obe grupe ispitanika. Korišćenje zaštitne kacige i zaštitne sportske opreme bilo je značajno zastupljenije u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, ali nije utvrđen njihov uticaj na smanjenje rizika od povreda.</p>	

Datum prihvatanja teme od strane NN veća: DP	13.07.2012.
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije: (ime i prezime / titula / zvanje / naziv organizacije / status) KO	predsednik: član: član:

University of Novi Sad

ACIMSI

Key word documentation

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	PhD thesis
Author: AU	Gordana Krtinić
Mentor: MN	Doc. dr Predrag Djurić
Title: TI	Incidence of Injuries among Vigorous Physically Active Adolescents
Language of text: LT	serbian
Language of abstract: LA	serbian/english
Country of publication: CP	Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina

Publication year: PY	2014.
Publisher: PU	Author's reprint
Publication place: PP	Subotica, Marije Kiri 27
Physical description: PD	chapters 8/ pages 235/ tables 57/ figures 12/ references 455/ appendixes 2/
Scientific field SF	Medicine
Scientific discipline SD	Epidemiology
Subject, Key words SKW	Adolescents; Physical Fitness; Athletic injuries; Adolescent behavior; Accident Prevention.
UC	616-001:796-053.6
Holding data: HD	Library of the Faculty of Medicine, Novi Sad, Hajduk Veljkova 3
Note: N	

Abstract: AB

Injuries among adolescents represent growing public health issue. Although physical activity provides proven multiple benefits to the health of individuals, it is also associated with a risk of injuries, particularly in countries with less developed strategies for their prevention.

The objective of the research was to determine the relation between vigorous physical activity and injuries, whether the level of physical activity affects the risk and protective behaviour among adolescents, and to identify the circumstances and environment in which the injuries most often occur.

The research used a retrospective-prospective cohort study on a selected sample of adolescents aged 15-19 years attending secondary school. The part of the cohort of adolescents exposed to vigorous physical activity was separated through the standard international questionnaire on physical activity *IPAQ* and the resulting *MET* score. The control group consisted of moderately physically active and inactive adolescents. All types of injuries among adolescents within the 12 months were registered through a questionnaire. Injuries requiring medical treatment were registered through the health records of school and sports ambulances, emergency medical services and Emergency Department of the General Hospital. Classification and analysis of injury data was performed according to the nature of the injuries (S00 - T98) based on the International Classification of Diseases (ICD - 10, 1996).

The risk of injury was seven times higher in the group of vigorous physically active adolescents than in the control group (RR: 7,041; 95%CI: 6,071; 8,187). The risk of injuries that required medical treatment was 15 times higher among adolescents who are intensively engaged in physical activity (RR: 14,717; 95%CI: 10,652; 20,592). Physically active students are most frequently injured on the sports fields, while moderately active and inactive students are most frequently injured in the home environment.

The risk to suffer sports injuries was 11 times higher among physically active participants (RR: 11,212; 95%CI: 9,013; 14,074) with a significantly higher incidence rate among men (82,9/100). On training and during the game 85,2% of physically active adolescents suffered from injuries, while among inactive participants sports injuries were most often registered in the school environment (37,5%). The most injuries were registered in soccer (Inc. 4.44/1000 h), volleyball (Inc. 3.92/1000 h) and boxing/kick boxing (Inc. 3.75/1000 h).

The intensity of physical activity had no impact on reducing risk behaviour among adolescents, such as the use of alcohol, psychoactive substances and violent behavior. The level of protective behavior was generally low in both groups. The use of protective helmets and protective sports equipment was significantly more frequently present among vigorous physically active adolescents, but their influence on reducing the risk of injuries was not determined.

Accepted on Scientific Board on: AS	13.07.2012.
--	-------------



Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	president: member: member:

## SAŽETAK

Povrede adolescenata predstavljaju rastući javno zdravstveni problem. Iako fizička aktivnost ima dokazanu višestruku korist po zdravlje pojedinca, ona je povezana sa rizikom od povreda, posebno u zemljama sa nedovoljno razvijenim strategijama za prevenciju istih.

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi povezanost između intenzivne fizičke aktivnosti i povreda, da li nivo fizičke aktivnosti utiče na rizično i protektivno ponašanje adolescenata, i da se identifikuju okolnosti i okruženje u kom se povrede najčešće dešavaju.

Za istraživanje je korišćena retrospektivno-prospektivna kohortna studija na uzorku adolescenata 15-19 godina koji pohađaju srednju školu. Putem standardnog internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti *IPAQ* i dobijenog *MET* skora izdvojen je deo kohorte adolescenata izložen intenzivnoj fizičkoj aktivnosti. Kontrolnu grupu činili su umereno fizički aktivni i neaktivni adolescenti. U periodu od 12 meseci registrovane su sve vrste povreda adolescenata putem upitnika o povredama. Povrede koje su zahtevale medicinski tretman registrovane su kroz zdravstvenu dokumentaciju školskog dispanzera, sportske ambulante doma zdravlja, hitne medicinske pomoći i urgentnog odeljenja opšte bolnice. Klasifikacija i analiza podataka o povredama izvršena je prema prirodi povreda (S00-T98) na osnovu Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10, 1996.).

Rizik za povrede bio je sedam puta veći u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata u odnosu na kontrolnu grupu (RR:7,041; 95%CI:6,071; 8,187). Rizik za povrede koje su zahtevale medicinski tretman bio je 15 puta veći kod adolescenata koji se intenzivno bave fizičkom aktivnošću (RR:14,717;95%CI: 10,652;20,592). Fizički aktivni učenici su se najviše povređivali na sportskim terenima, dok su se umereno aktivni i neaktivni najčešće povređivali u kućnom okruženju.

Rizik da zadobiju sportske povrede bio je 11 puta veći kod fizički aktivnih ispitanika (RR:11,212; 95%CI:9,013; 14,074) sa značajno višom stopom incidencije kod muškaraca (82,9/100). Na treningu i utakmici povrede je zadobilo 85,2% fizički aktivnih adolescenata, dok su kod umereno aktivnih i neaktivnih sportske povrede najčešće registrovane u školskom okruženju (37,5%). Najviše povreda registrovano je u fudbalu (Inc. 4.44/1000 h), odbojci (Inc. 3.92/1000 h) i boksu/kik boksu (Inc. 3.75/1000 h).

Intenzitet fizičke aktivnosti nije imao uticaja na smanjenje rizičnog ponašanja kod adolescenata, kao što je korišćenje alkohola, psihoaktivnih supstanci i nasilno ponašanje. Nivo protektivnog ponašanja bio je generalno nizak u obe grupe ispitanika. Korišćenje zaštitne kacige i zaštitne sportske opreme bilo je značajno zastupljenije u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, ali nije utvrđen njihov uticaj na smanjenje rizika od povreda.

## ABSTRACT

Injuries among adolescents represent growing public health issue. Although physical activity provides proven multiple benefits to the health of individuals, it is also associated with a risk of injuries, particularly in countries with less developed strategies for their prevention.

The objective of the research was to determine the relation between vigorous physical activity and injuries, whether the level of physical activity affects the risk and protective behaviour among adolescents, and to identify the circumstances and environment in which the injuries most often occur.

The research used a retrospective-prospective cohort study on a selected sample of adolescents aged 15-19 years attending secondary school. The part of the cohort of adolescents exposed to vigorous physical activity was separated through the standard international questionnaire on physical activity *IPAQ* and the resulting *MET* score. The control group consisted of moderately physically active and inactive adolescents. All types of injuries among adolescents within the 12 months were registered through a questionnaire. Injuries requiring medical treatment were registered through the health records of school and sports ambulances, emergency medical services and Emergency Department of the General Hospital. Classification and analysis of injury data was performed according to the nature of the injuries (S00 - T98) based on the International Classification of Diseases (ICD - 10, 1996).

The risk of injury was seven times higher in the group of vigorous physically active adolescents than in the control group (RR: 7,041; 95%CI: 6,071; 8,187). The risk of injuries that required medical treatment was 15 times higher among adolescents who are intensively engaged in physical activity (RR: 14,717; 95%CI: 10,652; 20,592). Physically active students are most frequently injured on the sports fields, while moderately active and inactive students are most frequently injured in the home environment.

The risk to suffer sports injuries was 11 times higher among physically active participants (RR: 11,212; 95%CI: 9,013; 14,074) with a significantly higher incidence rate among men (82,9/100). On training and during the game 85,2% of physically active adolescents suffered from injuries, while among inactive participants sports injuries were most often registered in the school environment (37,5%). The most injuries were registered in soccer (Inc. 4.44/1000 h), volleyball (Inc. 3.92/1000 h) and boxing/kick boxing (Inc. 3.75/1000 h).

The intensity of physical activity had no impact on reducing risk behaviour among adolescents, such as the use of alcohol, psychoactive substances and violent behavior. The level of protective behavior was generally low in both groups. The use of protective helmets and protective sports equipment was significantly more frequently present among vigorous physically active adolescents, but their influence on reducing the risk of injuries was not determined.

## SKRAĆENICE

---

SZO	Svetska zdravstvena organizacija
UNICEF	Međunarodni fond za decu i omladinu ( <i>eng. United Nations International Children's Emergency Fund</i> )
FITT	Frekvencija, intenzitet, vreme (t), tip ( <i>eng. Frequency, Intensity, Time, Type</i> )
MET	Metabolički ekvivalent ( <i>eng. Metabolic Equivalent of Task</i> )
IPAQ	Internacionalni upitnik o fizičkoj aktivnosti ( <i>eng. International Physical Activity Questionnaire</i> )
C-PAQ	Upitnik o fizičkoj aktivnosti za decu ( <i>eng. Children Physical Activity Questionnaire</i> )
Y-PAQ	Upitnik o fizičkoj aktivnosti za mlade ( <i>eng. Youth Physical Activity Questionnaire</i> )
BMI	Indeks telesne mase ( <i>eng. Body Mass Index</i> )
HDL	Lipoprotein visoke gustine ( <i>eng. High-density lipoprotein</i> )
SCD	Naprasna srčana smrt ( <i>eng. Sudden Cardiac Death</i> )
IGRT	Infekcija gornjeg respiratornog trakta
DNK	Dezoksiribonukleinska kiselina
MKB	Međunarodna klasifikacija bolesti
ICECI	Međunarodna klasifikacija spoljnih uzroka povreda ( <i>eng. International Classification of External Causes of Injury</i> )
LMICs	Zemlje sa niskim-srednjim nacionalnim dohotkom ( <i>eng. Low Middle-Income Countries</i> )
HICs	Zemlje sa visokim nacionalnim dohotkom ( <i>eng. High-Income Countries</i> )
FIFA	Međunarodna fudbalska federacija ( <i>Fédération Internationale de Football Association</i> )
TRIPP	Prevođenje istraživanja u prevenciju povreda u praksi ( <i>eng. Translating Research into Injury Prevention Practice</i> )
RMR	Metabolizam tela u morovanju ( <i>eng. Resting Metabolic Rate</i> )

BMR	Bazalni metabolizam tela ( <i>eng. Basal Metabolic Rate</i> )
MANOVA	Multivarijantna analiza varijanse
RR	Relativni rizik ( <i>eng. Relative Risk</i> )
OR	Unakrsni odnos šansi ( <i>eng. Odds Ratio</i> )
NNT	Potreban broj pacijenata za lečenje ( <i>eng. Number Needed to Treat</i> )
PAS	Psihoaktivne supstance
HRQOL	Pokazatelji kvaliteta života povezani sa zdravljem ( <i>eng. Health-Related Quality of Life</i> )
IDB	Baza podataka o povredama eng. ( <i>Injury Data-base</i> )
CDC	Centar za kontrolu bolesti ( <i>eng. Centers for Disease Control</i> )
WISQARS	Veb-sistem za pretraživanje podataka o povredama ( <i>eng. Web-based Injury Statistics Query and Reporting Sistem</i> )
WHO HBSC	Studija Svestke zdravstvene organizacije o ponašanju školske dece ( <i>eng. World Health Organization-Health Behavior in School-aged Children</i> )

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	18
1.1. Osnovni pojmovi i definicije fizičke aktivnosti, treninga i fitnesa .....	20
1.2. Deskriptori fizičke aktivnosti i fizičkog treninga .....	22
1.3. Komponente fizičke aktivnosti .....	22
1.4. Intenzitet fizičke aktivnosti i fizičko opterećenje .....	24
1.5. Metode za merenje i tehnike procene nivoa fizičke aktivnosti .....	26
1.5.1. Kriterijumske metode merenja .....	28
1.5.2. Objektivne metode merenja .....	29
1.5.3. Subjektivne metode procene .....	31
1.5.4. Internacionalni upitnik o fizičkoj aktivnosti - <i>IPAQ</i> .....	33
1.6. Značaj fizičke aktivnosti i njen uticaj na zdravlje .....	34
1.7. Doza – odgovor efekti fizičke aktivnosti na zdravlje adolescenata .....	36
1.8. Pozitivni efekti fizičke aktivnosti na zdravlje adolescenata.....	38
1.8.1. Fizički, mentalni i socijalni benefiti fizičke aktivnosti u adolescenciji .....	38
1.8.2. Zdravstveni benefiti koji se prenose u odraslo doba .....	39
1.8.3. Uspostavljanje obrasca i navika u fizičkoj aktivnosti tokom života .....	40
1.9. Korelacija faktora i determinante promene nivoa fizičke aktivnosti .....	40
1.10. Intenzivna fizička aktivnost i mogući rizici po zdravlje adolescenata.....	43
1.11. Intenzivna fizička aktivnost i povrede adolescenata .....	45
1.11.1. Definicija i klasifikacija povreda .....	45
1.11.2. Definicija i klasifikacija sportskih povreda .....	47
1.12. Epidemiologija povreda u adolescenciji .....	49
1.12.1. Epidemiologija sportskih povreda u adolescenciji .....	52
1.12.1.1. Incidencija povreda prema vrsti sporta .....	54
1.12.1.2. Lokalizacija i tipovi sportskih povreda .....	55
1.13. Uzroci i faktori rizika za povrede adolescenata u sportu i rekreaciji .....	57
1.14. Prevencija povreda adolescenata povezanih sa fizičkom aktivnošću .....	62
1.14.1. Razvijanje preventivnih strategija i programa .....	64
1.15. Prevencija sportsko – rekreativnih povreda u R. Srbiji i AP Vojvodini .....	67



<b>2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZE</b> .....	69
2.1. Ciljevi istraživanja .....	69
2.2. Hipoteze .....	69
<b>3. METODE RADA I MATERIJAL</b> .....	70
3.1. Dizajn studije.....	70
3.2. Metode i instrumenti istraživanja .....	70
3.2.1. Upitnici .....	71
3.3. Procena izloženosti ispitanika prema intenzitetu fizičke aktivnosti .....	71
3.3.1. Definisane intenziteta fizičke aktivnosti .....	72
3.3.2. Selekcija ispitanika u kohorti .....	75
3.3.3. Ograničenja u korišćenju <i>MET</i> .....	76
3.4. Registrovanje povreda adolescenata .....	77
3.5. Ciljna populacija .....	78
3.6. Način izbora, veličina i konstrukcija uzorka.....	79
3.7. Lokacija sprovođenja studije i postupak istraživanja .....	80
3.8. Ispunjenost kriterijuma za uključivanje u istraživanje .....	82
3.9. Osnovne metode statističke obrade podataka .....	82
3.10. Ustanove sa kojima je realizovano istraživanje .....	83
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	84
4.1. Demografske karakteristike uzorka.....	84
4.2. Navike i ponašanje ispitanika .....	91
4.3. Zdravlje i fizička aktivnost ispitanika .....	97
4.4. Povrede .....	110
4.5. Posledice i način zbrinjavanja povreda .....	125
4.6. Povrede registrovane u zdravstvenim ustanovama .....	133
<b>5. DISKUSIJA</b> .....	136
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	177
<b>7. LITERATURA</b> .....	180
<b>8. PRILOZI</b> .....	219
Prilog 1 .....	219
Prilog 2 .....	222

## 1. UVOD

*Bavljenje sportom je ljudsko pravo.*

*(Prevedeno iz Olimpijske povelje)*

Povrede adolescenata predstavljaju rastući javno-zdravstveni problem u celom svetu (1,2). Iako se adolescenti smatraju najzdravijom uzrasnom grupom stanovništva, brojne studije ukazuju da je uzrast od 15-19 godina starosti praćen značajnim morbiditetom usled povreda (3,4). U ovom uzrastu postoji kompleksna interakcija fizičkog, kognitivnog i psihološkog razvojnog procesa, što ih, uz multiple rizične faktore ponašanja, čini posebno vulnerabilnim za povrede (5,6,7). U poslednjih 30 godina ostvaren je značajan napredak u poboljšanju zdravstvenog stanja odojčadi i dece do 10 godina starosti. Međutim, epidemiološki podaci ukazuju da u populaciji adolescenata nema takvog pomaka, posebno kada su u pitanju povrede (8,9). Značaj povreda se ne ogleda samo u njihovoj učestalosti i posledicama koje mogu ostaviti, već i u tome što su praćene visokim ekonomskim troškovima lečenja, nege i rehabilitacije pacijenata (10,11,12).

Jedan od bitnih faktora koji može da utiče na opšte zdravlje, ali i stepen povređivanja u periodu adolescencije, jeste intenzivna fizička aktivnost i aktivno bavljenje sportom. Iako su sve do sada izvedene studije na populaciji adolescenata nesporno dokazale da regularna umerena fizička aktivnost blagotvorno utiče na njihovo zdravlje, vodeći uzrok nefatalnih povreda kod adolescenata jesu sportske povrede (13,14,15). Fizička aktivnost u periodu adolescencije može imati direktan ili indirektan benefit po fizičko, socijalno i mentalno blagostanje. Direktan benefit fizičke aktivnosti dokazan je u tri važna segmenta: funkciji kardiorespiratornog sistema i prevenciji bolesti, zdravlju muskuloskeletnog sistema i emocionalnoj stabilnosti i kondiciji (16,17,18). Iako postoji dokazan višestruki benefit po fizičko i mentalno zdravlje pojedinca od fizičke aktivnosti, veliku manu čini povezanost sa rizicima od povređivanja, posebno u zemljama sa nedovoljno razvijenim strategijama za prevenciju istih (19,20,21). Poslednjih godina sve veći broj mladih uključen je u intenzivne treninge, sa visokim stepenom takmičarskih aktivnosti od najranijeg uzrasta, čime se povećava izloženost povredama (22,23). Iako većina povreda povezanih sa sportskim i rekreativnih aktivnostima nije toliko ozbiljna da ugrožava život ili zahteva hospitalizaciju, one mogu uzrokovati direktan bol i patnju, kratkotrajnu ili dužu

nesposobnost, odsustvo iz škole i drugih aktivnosti, ali i dugoročnije posledice kao što su odustajanje od daljeg bavljenja sportom i invaliditet, sa visokim direktnim i indirektnim zdravstvenim i socijalnim troškovima za društvo (24,25). Odustajanje od dalje fizičke aktivnosti predstavlja poseban javno-zdravstveni problem, zbog dugoročnih posledica po zdravlje koje ima fizička neaktivnost u odraslom dobu (26,27).

Sa sadašnjim fokusom na rezultate i zahteve koji se postavljaju od najranijeg uzrasta kada je u pitanju sport, i kompeticiju kao jedan od važnih motivacionih faktora u periodu adolescencije, uz nedostatak ciljanih mera prevencije, može se očekivati dalje povećanje broja povreda u ovoj populaciji (28,29,30). Iz tog razloga, Svetska zdravstvena organizacija i UNICEF pozvali su na široku akciju jačanja globalnog odgovora na problem, jer su prepoznati značajni nedostaci u ovoj oblasti (31,32). Visoka fizička, psihološka i ekonomska cena povreda mladih fizički aktivnih ljudi i sportista, razlog je da na međunarodnom nivou bude prepoznata i potreba za adekvatnim sistemom praćenja povređivanja sa ciljem smanjenja incidencije i ozbiljnosti povreda. Van Mechelen sa saradnicima je još 1992. godine ustanovio algoritam za organizovanje istraživanja sportskih povreda, koji je od strane Finch C. 2006. godine proširen i unapređen (33,34).

U Srbiji ne postoje objavljeni podaci o povređivanju sportista (35). Takođe, kod nas i u regionu postoji vrlo mali broj objavljenih istraživanja i radova o uticaju fizičke aktivnosti na povrede kod adolescenata, faktorima rizika i protektivnim faktorima koji na njih utiču (36,37). Istraživanja se najčešće bave samo određenom specifičnom lokalizacijom povrede ili pak povredama nastalim tokom bavljenja određenom vrstom sporta (38,39). Iako je magnituda pedijatrijskih slučajeva povreda uzrokovana fizičkom aktivnošću visoka, većina preventivnih istraživanja na polju sportskih povreda vršena je na profesionalnim sportistima ili u opštoj populaciji, fokusiranim na faktore rizika koji se mogu modifikovati. Rezultati ovakvih studija se, međutim, ne mogu koristiti za opisivanje i definisanje učestalosti, težine, faktora rizika i posledica povreda u populaciji adolescenata (40). Da bi se unapredili zdravlje i sigurnost u sportu i rekreaciji, potrebno je na uniforman način započeti prikupljanje podataka o povredama. Prema sadašnjim saznanjima nedostaju i interventne studije i programi usmereni na prevenciju povreda uzrokovanih fizičkom aktivnošću adolescenata. U do sada usvojenim strategijama, uglavnom je prepoznata fizička neaktivnost kao faktor rizika po zdravlje (41,42). U našoj zemlji ne postoji nacionalni registar povreda, pa je jedino moguće praćenje mortalitetnih podataka i

eventualno podataka o hospitalizaciji prema MKB 10, čime se ne može steći jasan i sveobuhvatan uvid o veličini problema, a posebno uzročno-posledičnim vezama (43). Praćenje učestalosti i težine ove vrste povreda, razumevanje mehanizama njihovog nastanka i uplivišućih riziko-faktora, kao i okolnosti pod kojima povrede nastaju, osnovni su preduslov za donošenje ciljanih interventnih preventivnih programa koji će se moći primeniti u školi i na sportskim terenima (44).

Ako se uzmu u obzir svi gore navedeni razlozi: sve veća participacija i zahtevi koji se pred mlade postavljaju u sportu, dostupnost i opremljenost terena za sport i rekreaciju, posledice povreda na zdravlje u kasnijoj životnoj dobi, činjenica da je većina ovih povreda preventabilna, tj. da se na brojne faktore rizika može uticati ciljanim preventivnim programima, jasno je da prevencija povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću, posebno među mladima, predstavlja jedan od najvećih izazova za javno zdravlje u ovom veku.

### 1.1. Osnovni pojmovi i definicije fizičke aktivnosti, treninga i fitnesa

Uprkos nedostatku tradicionalne epidemiologije sredinom XX veka da fizičku aktivnost prihvati kao dokazani benefit po zdravlje, američko udruženje za javno zdravlje 80-tih godina identifikuje fitnes i vežbe kao jedan od petnaest najznačajnijih ciljeva za unapređenje zdravlja ljudi. Od tada, fizička aktivnost, trening i fitnes stalni su predmet istraživanja zasnovanih na dokazima različitih naučnih oblasti, posebno medicinskih (45).

Fizička aktivnost je svaka rekreativna i kompetitivna aktivnost kojoj su u osnovi pokret i promena položaja tela, sa ciljem da se postigne rezultat koji zavisi samo od lične sposobnosti izvođača (46,47). Termini fizička aktivnost, vežba i fitnes u osnovi se razlikuju i često uzajamno koriste da se opiše telesni pokret ili dizajnira program za određene pokrete tela. Pri tom neretko dolazi do zamene termina i pogrešne interpretacije značenja istih. Svaki od ovih termina ima svoje specifično značenje i definiše određeni koncept.

*Fizička aktivnost* je pokret tela proizveden od strane mišićno-koštanog sistema koji ima za posledicu potrošnju energije iznad praga koje telo troši u stanju mirovanja. Ona uključuje različite aktivnosti na dnevnom nivou (šetnja, istezanje, radne aktivnosti), transportne aktivnosti (vožnja bicikla, rolera), rekreacione aktivnosti (klizanje, veslanje, trčanje) i telesne vežbe (48).

*Fizički trening ili vežbanje* predstavlja planirani, strukturisani, ponavljani i svrsishodni oblik telesne aktivnosti sa ciljem unapređenja ili održavanja jedne ili više komponenti forme (održavanje i unapređivanje kondicije i zdravstvenog stanja) (49). Prema mehaničkoj akciji, vežbanje može biti statičko i dinamičko. Dinamičko vežbanje (brzo hodanje, trčanje, plivanje), dovodi do promene u dužini mišića i do pokretanja zglobova kontrakcijama koje nastaju nakon produkcije male intramuskularne sile. Statičko vežbanje (gimnastika, dizanje tegova, rvanje) dovodi do razvoja relativno velike mišićne sile, sa ili bez promene u dužini mišića i pokretanja zgloba. Većina vežbi ima i statičku i dinamičku komponentu. Najveće zdravstvene efekte poseduje dozirano aerobno dinamičko vežbanje (50,51).

*Fizička forma ili fitness* podrazumeva set posebnih performansi fizičke spremnosti koje osoba poseduje ili razvija, vezane za lične mogućnosti i sposobnosti rangirane od niske do visoke (47,48). Ona je sastavljena od merljivih komponenti koje omogućavaju osobi da poboljša svoje aktivnosti u okviru različitih sportskih i svakodnevnih zahteva. Fizička spremnost i sposobnost povezana sa zdravljem može biti merena-određivana različitim vrstama testova, od kojih su obavezno uključeni: kardiorespiratorna izdržljivost, mišićna snaga, mišićna izdržljivost, telesna kompozicija i fleksibilnost (52). Danas se termin fitness sve češće vezuje za specifične treninge koji za cilj imaju podizanje i unapređivanje gore opisanih karakteristika fizičke spremnosti (53).

*Fizička spremnost ili utreniranost* predstavlja sposobnost da se određena fizička aktivnost izvrši na zadovoljavajući način. U suštini predstavlja skup relativno nezavisnih sposobnosti, te se u tom smislu može govoriti o strukturi fizičke sposobnosti, koju prema većini autora čine sledeće sposobnosti: snaga, brzina, izdržljivost, pokretljivost i koordinacija (54,55). Za takmičarske sportove se kao primarne sposobnosti najčešće izdvajaju: snaga, brzina i izdržljivost. Međutim, sa aspekta rekreacije, najvažnije bi bile kardiorespiratorna izdržljivost, snaga i pokretljivost. Zbog najpovoljnijih efekata po zdravlje, kardiorespiratorna izdržljivost ima najveći značaj (56).

Pod fizičkom aktivnošću podrazumevaju se sport kao takmičarska fizička aktivnost i rekreativne fizičke aktivnosti. Termin *rekreativna aktivnost* upotrebljen je da bi se napravila razlika u odnosu na fizičku aktivnost povezanu sa određenim profesijama. Pod pojmom *sport* kao jednom od manifestacija fizičke aktivnosti, podrazumeva se organizovano, najčešće takmičarsko profesionalno ili amatersko bavljenje fizičkom aktivnošću (46,57).

## 1.2. Deskriptori fizičke aktivnosti i fizičkog treninga

Ukupna doza ili volumen fizičke aktivnosti koju osoba upražnjava zavisi od faktora koji su sadržani u tzv. *FITT* principu:

- *Frekvencija* (koliko često): ukupni iznos vremena u kojem je osoba uključena u fizičku aktivnost (najčešće se izražava kroz broj fizički aktivnih sati u sedmici).
- *Intenzitet* (kojom jačinom): koja jačina/intenzitet fizičke aktivnosti se upražnjava (najčešće se kvantifikuje kao laka, umerena i intenzivna/snažna fizička aktivnost).
- *Vreme* (koliko dugo): trajanje jedne sesije fizičke aktivnosti.
- *Tip* specifična vrsta/tip vežbi u koju je osoba uključena (npr. trčanje, plivanje).

Kombinacijom navedenih faktora može se odrediti ukupni volumen, odnosno, doza fizičke aktivnosti. Najčešći način izražavanja ukupne količine ili doze fizičke aktivnosti je kroz merenje potrošnje energije ili utrošak kalorija (45,58).

U dodatne, ali ne manje važne principe fizičkog vežbanja spadaju:

*Preopterećenje* se odnosi na opterećenost ili ukupni nivo otpora za svaku vežbu, proizvodeći na taj način i veći nivo stresa, tj. opterećenje veće nego što je uobičajeno za telo u cilju postizanja bolje utreniranosti.

*Progresija* je način vežbanja kroz koji osoba povećava nivo preopterećenosti, u smislu da kontinuirano stimuliše povećanje utreniranosti (progresivno preopterećenje). Najčešće se radi o graduisanom povećanju frekvencije, intenziteta ili vremena, ili kombinacije sve tri determinante. Progresija mora da bude postepena, kako bi bila bezbedna. Prebrza progresija može imati za posledicu povrede ili nepotrebni premor, što može obeshrabriti dalje napore i participiranje u sportu ili drugim aktivnostima (52,58).

## 1.3. Komponente fizičke aktivnosti

Veliki broj različitih tipova fizičke aktivnosti razvija različite aspekte fitnesa tj. fizičke utreniranosti organizma. Najvažniji tipovi fizičke aktivnosti relevantni za zdravlje dece i adolescenata su:

- Aktivnosti koje uključuju kardiovaskularni rad (aerobik vežbe)
- Aktivnosti koje uključuju snagu i/ili mišićnu izdržljivost

- Aktivnosti koje uključuju fleksibilnost
- Aktivnosti koje uključuju koordinaciju (47,48).

*Kardiovaskularne (aerobik) aktivnosti* često se nazivaju i kardiorespiratorne ili aerobik aktivnosti zbog toga što zahtevaju transport kiseonika kroz rad srca i pluća. Kardiovaskularna izdržljivost predstavlja kapacitet tela da obavi zadatke koji zahtevaju korišćenje velikih grupa mišića, najčešće u dužem vremenskom periodu (nekoliko minuta ili duže). Ponavljanjem vežbi mišićne izdržljivosti, srce i pluća se adaptiraju na veću efikasnost u obezbeđivanju mišićnog rada koji je potreban za obavljanje zadatka putem oksigenacije krvi. Aktivnosti koje kontinuiranim upražnjavanjem unapređuju kardiorespiratornu izdržljivost jesu šetnja, trčanje, plivanje, vožnja bicikla, veslanje, ples i druge slične aktivnosti. Važne napomene kod upražnjavanja ovog tipa fizičke aktivnosti je da se počinje sa nižim intenzitetom i trajanjem vežbi, i postepeno povećava isti, kao i da se regularno tj. redovno trenira uz obavezno korišćenje opreme koja je preporučena za određeni tip aktivnosti (59).

*Vežbe snage i mišićne izdržljivosti.* Mišićna snaga je kapacitet mišića da generiše napon i savlada otpor. Mišićna izdržljivost je kapacitet mišića da održava napon ili kontrakcije u dužem vremenskom periodu. Ovaj tip aktivnosti gradi i jača muskuloskeletni sistem. U ovaj tip fizičkih aktivnosti spadaju držanje, dizanje, povlačenje ili guranje tereta. Važna napomena za ovu vrstu aktivnosti je da se progresija mora obavljati postepeno, sa lakšim otporom, kako bi se izbegli bol u mišićima i eventualne povrede. Vežbe snage sa ekstenzivnim teretom mogu biti štetne tokom detinjstva dok se telo razvija, i izazvati trajna oštećenja hrskavica i kostiju. Stoga ih u ovom uzrastu treba izbegavati.

*Vežbe fleksibilnosti (savitljivosti).* Fleksibilnost je sposobnost zglobova da izvedu pun opseg pokreta. Fleksibilnost je specifična za određene delove tela, funkciju i tip svakog zgloba koji učestvuje u pokretu, kao i elasticitet mišića i pripojnih tkiva (tetiva, ligamenata) zgloba. U ovu grupu aktivnosti spadaju savijanje, uvrtnje, iskorak, istezanje. Sportovi u okviru kojih se nalaze ove aktivnosti i koje unapređuju savitljivost tela jesu karate, joga, pilates, kao i bilo koja aktivnost mišićne snage i izdržljivosti u kojoj mišić i zglob prolazi puni opseg pokreta. Da bi se postigli vidljivi rezultati u telesnoj savitljivosti potreban je rad i strpljenje. Signifikantan napredak vidljiv je tek nakon višenedeljnog ili čak višemesečnog redovnog upražnjavanja ove vrste aktivnosti. Preporuka je da se sa ovim vežbama počne u ranoj mladosti i nastavi kroz zrelo

doba, jer dokazano utiču na pokretljivost tela i smanjenje povreda u starosti. Važno je istaći da je fleksibilnost u adolescenciji različita u odnosu na pol. Fleksibilnost prirodno opada u fazi najbržeg rasta tokom adolescencije, usled neusklađenog rasta dugih kostiju u odnosu na mišiće, tetive i ligamente.

*Vežbe koordinacije.* Motorička koordinacija predstavlja kapacitet korišćenja centralnog i perifernog nervnog sistema i lokomotornog sistema, da se razviju koordinisani i precizni pokreti tela. Aktivnosti koje unapređuju koordinaciju su razne vrste ritmičkih aktivnosti (ples, balet), kinestetički i balansirani pokreti, aktivnosti koje uključuju oko-noga koordinaciju (driblanje loptom), ili oko-ruka koordinaciju (tenis i druge aktivnosti sa reketom). Vežbe koordinacije odlične su za motorni razvoj već u najranijem uzrastu (48,59).

#### 1.4. Intenzitet fizičke aktivnosti i fizičko opterećenje

Kao model ponašanja, fizička aktivnost se može kvantifikovati i kategorizovati na više različitih načina. S obzirom da se može posmatrati kroz četiri različite dimenzije, na isti način se može izvršiti i kategorizacija fizičke aktivnosti prema: intenzitetu, frekvenciji, trajanju i tipu fizičke aktivnosti, npr. u odnosu na radnu ili rekreativnu, stalnu ili intermitentnu (58,60,61). Tri od četiri gore navedene dimenzije (intenzitet, frekvencija i trajanje) su fundamentalne, jer njihova procena pruža mogućnost računanja potrošnje energije uslovljene fizičkom aktivnošću.

Pretpostavljeno je da zdrava osoba normalne težine u mirovanju troši u proseku 3,5 ml/kg kiseonika u minuti, što otprilike iznosi 1 kcal/kg/h. Ovaj bazalni nivo potrošnje kiseonika i za njega vezani utrošak kalorija, predstavljaju jedan metabolički ekvivalent (*IMET*) (62). Praktično sve aktivnosti mogu biti predstavljene kao multiplikacija *1 MET*. Kod zdravih odraslih osoba, aktivnosti rangirane od 1,8-2,9 *MET* smatraju se niskim intenzitetom fizičke aktivnosti; od 3,0-5,9 *MET* umerenim intenzitetom, i od  $\geq 6,0$  *MET* visokim intenzitetom fizičke aktivnosti (63). Ovaj način merenja fizičke aktivnosti ima svoja ograničenja, jer ne uzima u obzir adaptabilnost tela na fizičku aktivnost tokom vremena. Kvantifikacija nivoa fizičke aktivnosti kod dece i adolescenata može biti posebno težak zadatak. Selekcija najprikladnijih metoda merenja zavisi od toga u koju svrhu se radi evaluacija fizičke aktivnosti, ali takođe i od karakteristika populacije i dimenzije fizičke aktivnosti koju merimo (frekvencija, trajanje, intenzitet i tip fizičke aktivnosti) (64). Kompendium fizičke aktivnosti sa *MET* vrednostima nedavno je publikovan



posebno za populaciju dece od 6-17,9 godina, koji pored vrednosti *MET*, u obzir uzima i potrošnju energije u odnosu na težinu, pa daje preciznija merenja (65).

Fizička aktivnost po intenzitetu može da bude submaksimalna i maksimalna. Submaksimalno fizičko opterećenje organizma karakterisano je relativnom usklađenošću između potreba aktivnih tkiva za kiseonikom i sposobnosti kardiovaskularnog sistema da te potrebe zadovolji. Što je utreniranost bolja, to je i sposobnost kardiovaskularnog sistema u ovom smislu veća. Maksimalno fizičko opterećenje karakterisano je dostizanjem funkcionalnih limita srca i krvnih sudova. U ovoj zoni opterećenja, efekti regulacionih mehanizama na kardiovaskularni sistem su mali. Samim tim, jača utreniranost u ovoj zoni ne utiče na neurohumoralne regulacione mehanizme. Za navedenu zonu opterećenja daleko su značajnije morfološke i funkcionalne karakteristike samog srca. Treniranje u zoni maksimalnog opterećenja dovodi do morfoloških i funkcionalnih promena na srcu i krvnim sudovima, što se terminološki obično naziva sportskim srcem (66,67).

Postoji više podela fizičkog opterećenja: prema intenzitetu, trajanju i energetske izvorima kojima se obezbeđuje energija za fizički rad, a koje mogu biti aerobne i anaerobne. Kada se svi parametri uzmu u obzir, fizička aktivnost se prema opterećenju može podeliti u četiri osnovne grupe:

1. Umeren intenzitet opterećenja u trajanju od 30 minuta i više, sa velikim energetske potrebama i dominantnom fizičkom osobinom izdržljivosti. Koristi uglavnom aerobne izvore energije, a limitirajući faktor je energetske.
2. Veliki intenzitet opterećenja u trajanju od 5 do 30 minuta, zahteva takođe aerobne izvore energije i izdržljivost. Limitirajući faktor je kapacitet kardiovaskularnog sistema.
3. Submaksimalni intenzitet u trajanju od 30 sekundi do 5 minuta, zahteva aerobno-anaerobne izvore energije, brzinu i izdržljivost. Limitirajući faktor je kapacitet i sposobnost kardiovaskularnog sistema.
4. Maksimalni intenzitet koji ne može trajati duže od 30 sekundi, zahteva anaerobne izvore energije, brzinu i snagu. Limitirajući faktor je energetske (67).

## 1.5. Metode za merenje i tehnike procene nivoa fizičke aktivnosti

Prepoznavanje značaja povezanosti fizičke aktivnosti sa zdravljem doveo je do enormnog interesovanja za procenu ponašanja povezanih sa fizičkom aktivnošću. Efekti fizičke aktivnosti na zdravlje su dovoljno snažni, da su istraživači, čak i uz relativno grube tehnike merenja, bili u stanju da dosledno dokumentuju jaku povezanost vežbanja sa zdravstvenom koristi (61,68,69). Iako je značaj fizičke aktivnosti jasno uspostavljen i dokumentovan, uvidelo se da su potrebna preciznija merenja kako bi se bolje razumele specifične količine fizičke aktivnosti kroz koje se ostvaruje zdravstvena korist, kao i da bi se bolje razumeli mehanizmi putem kojih se ti benefiti postižu. Kroz istoriju praćenja ponašanja i uticaja fizičke aktivnosti na zdravlje ljudi, razvijene su i usavršavane različite metode i tehnike. La Porte 1985. godine daje detaljan pregled više od 30 različitih metoda pomoću kojih se može procenjivati nivo tj. doza fizičke aktivnosti, grupisanih u sedam osnovnih kategorija (70,71,72).

Svi do danas razvijeni instrumenti i tehnike merenja procenjivani su u različitim studijama i istaživanjima. Procene i poređenja rađeni su na osnovu sledećih najbitnijih parametara: validnosti, pouzdanosti, primenljivosti tj. praktičnosti i senzitivnosti metode. Vršene su i različite procene o tome koja je opcija merenja najprihvatljivija za određenu vrstu studija. Uprkos brojnim do sada razvijenim i unapređenim sofisticiranim i preciznim tehnikama merenja za određenu vrstu istraživanja, još uvek postoje različiti pristupi i izazovi u pogledu jasnog definisanja „zlatnog standarda“ za procenu fizičke aktivnosti (73,74). Posebno naglašen izazov na polju epidemioloških studija jeste validnost i pouzadnost merenja nivoa fizičke aktivnosti. Ovi parametri, iako davno prepoznati kao važan prioritet u istraživanjima, postaju ključan faktor u njihovom daljem razvoju. Validnost i pouzdanost različitih tehnika merenja fizičke aktivnosti i uporedivost rezultata dobijenih u studijama, bili su povod za uporedna istraživanja, kako bi tehnike i instrumenti merenja bili konačno standardizovani, ponovljivi i uporedivi (75,76). Unapređenje tehnika merenja u proceni fizičke aktivnosti i njene povezanosti sa zdravljem, unapredilo bi mogućnosti za dobijanje još egzaktnijih podataka o povezanosti fizičke aktivnosti sa određenim determinantama zdravlja, ali i određenim rizicima po zdravlje. Ono bi poboljšalo našu sposobnost da efikasnije pručavamo, predviđamo i promovišemo vežbanje kao način ponašanja (77).

Precizna kvantifikacija nivoa fizičke aktivnosti postala je esencijalna u određivanju toga koja dimenzija fizičke aktivnosti je važna za određene specifične determinante zdravlja u monitoringu određenih događaja vezanih za fizičku aktivnost i zdravlje, kao i za evaluaciju efektivnosti interventnih programa i proučavanja uzročne veze „doza-odgovor“. Međutim, fizička aktivnost je kompleksan koncept koji se može određivati na osnovu različitih indikatora potpuno odvojeno (npr. frekvencija, koja predstavlja broj događaja fizičke aktivnosti tokom određenog perioda vremena; trajanje, koje predstavlja vreme participacije u jednom nastupu fizičke aktivnosti; intenzitet, koji predstavlja fiziološki napor udružen sa učestvovanjem u specifičnom tipu fizičke aktivnosti). Procena predstavlja osnovu za kvantifikaciju gore navedenih indikatora, koji zajedno čine total volumen ili ukupnu dozu fizičke aktivnosti (78,79).

Neke metode za procenu fizičke aktivnosti su prilagodljive i mogu se primeniti na različite grupacije populacije (samoizveštavanje, aktivni monitoring, pedometrija, monitoring srčanog rada, dvostruko označena voda, indirektna kalorimetrija), dok su druge razvijene i primenljive samo kod dece (direktna opservacija) (64,69,80). Svaka od tehnika ima specifične prednosti i ograničenja koje se moraju uzeti u obzir prilikom izbora instrumentarijuma, a u odnosu na primenjenu metodologiju studije i izlazne varijable (75). Postavljeno istraživačko pitanje u svakoj pojedinačnoj studiji jeste ključ za identifikaciju najpogodnije metode procene fizičke aktivnosti, uvažavajući pri tom specifičnosti za decu i adolescente, koja zahtevaju dodatna razmatranja. Ostali faktori koji utiču na izbor metode i tehnike uključuju veličinu studije (trajanje, veličina uzorka), socio-kulturološke specifičnosti, raspoloživi budžet i druge resurse (81,82).

Uprkos progresu u mogućnostima procene fizičke aktivnosti, ograničenja u preciznosti merenja često se amplifikuju kod mladih osoba zbog kognitivnih, fizioloških i biomehaničkih promena koje se dešavaju tokom prirodnog rasta i razvoja, kao i mnogo češće promene u obrascu ponašanja i navika u fizičkoj aktivnosti. Ove promene imaju značajne implikacije na sve aspekte merenja, procesuiranja i interpretacije podataka o fizičkoj aktivnosti kod mladih (64,83). I pored 30-tak ustanovljenih metoda za procenu fizičke aktivnosti, pouzdanost, objektivnost i validnost velikog broja metoda nisu potvrđene kod dece i adolescenata. Zato je procena navika tj. uobičajenih fizičkih aktivnosti kod dece i adolescenata izuzetno teška.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja metoda za procenu fizičke aktivnosti, sve metode mogu se podeliti u tri osnovna tipa: kriterijumske metode merenja, objektivne metode merenja i subjektivne metode merenja (78).

#### 1.5.1. Kriterijumske metode merenja

*Direktna kalorimetrija* pripada biološkim metodama detekcije fizioloških procesa povezanih sa fizičkom aktivnošću, koja meri utrošak energije putem merenja proizvodnje i gubitka telesne toplote. Kako je fizička aktivnost definisana kao telesni pokret koji za posledicu ima potrošnju energije, jasno je da ova metoda predstavlja zlatni standard za procenu fizičke aktivnosti, na osnovu kojeg se može vršiti validacija drugih metoda. Direktna kalorimetrija, međutim, u većini slučajeva nije izvodljiva iz praktičnih razloga (62,79).

*Indirektna kalorimetrija* meri produkciju toplote, odnosno potrošnju energije putem merenja potrošnje kiseonika i produkcije ugljen-dioksida, i takođe može da se koristi kao kriterijum za validaciju drugih metoda (monitoring srca, pedometriju i akcelerometriju) (84,85).

*Dvostruko označena voda* predstavlja jednu od tehnika indirektna kalorimetrije. Danas je prepoznata kao referentna metoda ili „zlatni standard“ u proceni potrošnje energije kao indikatora nivoa fizičke aktivnosti. Ova tehnika procenjuje utrošak energije putem procene produkcije ugljen-dioksida, koristeći dva stabilna izotopa vode tokom minimum tri dana, a optimalno tokom dve sedmice merenja. Međutim, treba istaći da je utrošak energije fiziološka posledica fizičke aktivnosti, pa je tako moguće da fizička aktivnost uzrokuje povećanje metaboličke stope koja perzistira duže vreme i nakon prekida aktivnosti. Ova metoda takođe se široko koristi za validaciju drugih metoda merenja. Iako precizna za procenu ukupnog nivoa fizičke aktivnosti, predstavlja skupu tehniku, neprikladnu za izvođenje merenja na velikom uzorku i za duže praćenje ispitanika (85,86,87).

*Direktna opservacija* je jedna od najstarijih metoda za procenu fizičke aktivnosti, koja koristi direktno posmatranje u okviru koga se može primeniti nekoliko različitih tehnika. Bilo koja tehnika da je primenjena, esencijalno je da se ponašanje vezano za fizičku aktivnost klasifikuje u različite kategorije, kako bi se kasnije izvršila kvantifikacija i analiza, putem korišćenja kodova. Ova metoda se pokazala kao validna i pouzdana, posebno za studije kod dece i mladih adolescenata koji još nisu razvili kognitivnu sposobnost da daju precizne podatke o

aktivnosti na dnevnom nivou (64). U odnosu na druge metode ona ima nekoliko bitnih prednosti: procedura posmatranja je fleksibilna i dozvoljava istraživaču da objektivno kvantifikuje fizičku aktivnost u kontekstu sa drugim bitnim faktorima ponašanja npr. socijalnim i drugim okruženjem, kao i tipom fizičke aktivnosti. U preglednim radovima najčešće se opisuje devet različitih protokola za posmatranje ponašanja kod dece, od kojih osam ima čvrste dokaze validnosti u konkurenciji sa akcelerometrijom i monitoringom srca (kappa vrednost za pouzdanost  $\geq 0.90$ ) (80,88,89). Direktna opservacija ima i nekoliko ograničenja. Može biti veoma skupa za izvođenje, pa je stoga nepraktična za studije koje zahtevaju duži period praćenja ili veliki uzorak (88).

### 1.5.2. Objektivne metode merenja

*Akcelerometrija* je jedna od najčešće korišćenih objektivnih metoda za procenu nivoa fizičke aktivnosti kod mladih, a od nedavno je sve popularnija i kod procene drugih populacionih grupa (90). Kada se osoba kreće, telo ubrzava u korelaciji sa mišićnom snagom sposobnom da ubrzava, čime se, teoretski, može pratiti i potrošnja energije. Akcelerometar meri ubrzanje tela u jednoj (vertikalno), dve (vertikalno i medio-lateralno) ili tri (vertikalno, medio-lateralno i antero-posteriorno) ravni, mereći amplitudu i frekvenciju ubrzanja (91). Današnji akcelerometri su tri-aksialni, sposobni da registruju i najmanji pokret u sve tri ravni. Takođe su vrlo praktični i mogu se nositi zakačeni za pojas. Ovi instrumenti se mogu koristiti za evaluaciju frekvencije, intenziteta i trajanja fizičke aktivnosti u određenom vremenskom intervalu npr. dan ili sedmica (92,93). Prepoznato je nekoliko ograničenja ove metode merenja. Iako je dokazano da postoji linearna veza između vrednosti dobijene akcelerometrom i utroška energije, opšti konsenzus na osnovu publikovanih studija jeste da akcelerator monitor obezbeđuje validnu procenu ukupne fizičke aktivnosti, ali je nešto manje precizan kao indikator potrošnje energije, posebno kad je u pitanju procena specifičnih aktivnosti (94). Sirard i Pate dali su pregled dostupnih studija o proceni fizičke aktivnosti kod mladih, gde je akcelerometrija poređena sa potrošnjom energije (ustanovljenom putem indirektno kalorimetrije i dvostruko označene vode) i direktnom opservacijom. Koeficijent korelacije kretao se od  $r=-0.09$  do  $r=0.95$  (83,94,95).

*Pedometrija*, alternativa metodama akcelerometrije i monitoringa srca, jeste merenje fizičke aktivnosti korišćenjem pedometra, instrumenta koji meri broj koraka napravljenih u

određenom vremenskom periodu. Pedometar je relativno jednostavan senzor pokreta koji beleži ubrzavanje i usporavanje kretanja u jednom pravcu i obezbeđuje jednostavnu i jeftinu procenu totalnog volumena fizičke aktivnosti (96). Procena utroška energije tokom fizičke aktivnosti vrši se na osnovu procenjene vrednosti energije udružene sa kretanjem izmerenim u određenom periodu vremena. Na osnovu sistematskog pregleda istraživanja o validnosti pedometrije u komparaciji sa akcelerometrijom, prateći utrošak energije i samoizveštavanje, može se zaključiti da je pedometrija validna metoda za procenu nivoa fizičke aktivnosti, posebno kod dece i adolescenata (97,98,99,100). Osnovna prednost pedometrije u odnosu na druge objektivne metode merenja jeste niska cena i jednostavnost izvođenja. Ograničenja ove metode uključuju nemogućnost preciznog merenja promene intenziteta ili obrasca izvođenja fizičke aktivnosti, npr. porasta potrošnje energije kod hodanja uzbrdo ili nošenja tereta (71,85).

*Monitoring srčanog rada*, atraktivan i široko korišćen pristup za procenu nivoa fizičke aktivnosti, predstavlja objektivni, indirektni metod procene frekvencije, intenziteta i trajanja fizičke aktivnosti kod dece i mladih. Direktni indikator fiziološkog odgovora na fizičku aktivnost jeste brzina srčanog rada. Uređaji za merenje su relativno jeftini i obezbeđuju višednevni memorisani kapacitet srčanog rada. Većina monitora (satova) za merenje srčanog rada programirana je za snimanje i prikupljanje podataka u specifičnom vremenskom intervalu (npr. 60 sekundi), uz mogućnost dobre deskripcije intenziteta, frekvencije i trajanja fizičke aktivnosti. Podaci dobijeni ovim putem se dalje programski (kompjuterski) obrađuju i analiziraju. Procena fizičke aktivnosti putem podataka dobijenih ovom metodom, pogodna je zbog postojanja linearne veze između srčanog rada i potrošnje energije tokom dinamički uravnoteženih vežbi (96,100). Međutim, postoje značajna ograničenja vezana za ovu metodu procene. Iako je usvojena kao pouzdana i validna metoda za praćenje fizičke aktivnosti u dužem vremenskom periodu, ona kao indirektna metoda prati rad kardiorespiratornog sistema na koji istovremeno mogu uticati drugi faktori koji nisu povezani sa fizičkom aktivnošću, npr. anksioznost, emocionalni stres, pozicija tela, stanje utreniranosti, hidriranost organizma, temperatura tela i okoline itd. (101). Takođe, kod promene pokreta, odgovor u frekvenciji i ritmu srčanog rada je vremenski blago odložen, te ima tendenciju da raste kratko vreme i nakon prestanka kretanja. Ovo može da maskira sporadične i intermitentne obrasce aktivnosti kod dece i adolescenata (102). U nastojanju da se unapredi preciznost, nekoliko autora koristilo je kombinaciju monitora

srčanog rada i akcelerometriju (103). Uprkos problemima sa interpretacijom rezultata procene, monitoring srčanog rada predstavlja dragocen uvid u fizičku aktivnost mladih (85,104).

### 1.5.3. Subjektivne metode procene

*Tehnika samoizveštavanja* predstavlja jednu od najčešće primenjivanih tehnika merenja i procene nivoa ukupne fizičke aktivnosti u istraživanjima do sada. Ona ima nekoliko značajnih praktičnih prednosti u odnosu na druge metode procene, a to su: jednostavnost izvođenja uz minimalni stepen uznemiravanja ispitanika, niska cena implementacije, mogućnost izvođenja na velikom uzorku, kao i relativno jednostavna obrada podataka i vreme potrebno za analizu (85,105). Stoga se danas najčešće koristi u epidemiološkim studijama. Do otkrića i razvoja senzora pokreta, samoizveštavanje je bila metoda izbora za procenu aktivnosti. Iako je akcelerometrija danas metoda izbora, posebno za procenu fizičke aktivnosti adolescenata, samoizveštavanje će nastaviti da bude instrument mnogih istraživača u proceni fizičke aktivnosti, naročito zbog mogućnosti da obezbedi informacije o tipu i sadržaju fizičke aktivnosti na velikom uzorku ispitanika (80,105). Značajan broj uporednih studija o validnosti i pouzdanosti, pokazao je da samoizveštavanje, iako subjektivna metoda, obezbeđuje visok nivo oba ispitivana parametra ukoliko je upitnik dobro odabran i konstruisan (106,107,108,109). Većina istraživanja je pokazala da se rezultati dobijeni subjektivnim metodama podudaraju u oko 80% sa objektivnim metodama procene, merenjem fizioloških parametara (83,110).

Merenje fizičke aktivnosti putem samoizveštavanja podrazumeva metodu gde ispitanici sami zapisuju (u registrator ili dnevnik) ili pružaju podatak o svojoj fizičkoj aktivnosti, prema sećanju, u zadatom vremenskom okviru. Termin samoizveštavanje ili *self-report* obuhvata nekoliko metoda procene, bilo da se obavlja putem samopopunjavanja ili uz pomoć obučenog intervjuera:

- Dnevnik (registar) fizičke aktivnosti
- Upitnik (samo-administrirani ili intervjuer-administrirani)
- Kvantitativni upitnik
- Globalno-sveobuhvatno samoizveštavanje.

*Dnevnici fizičke aktivnosti* čine set zabeleženih podataka o aktivnosti ispitanika u različitim domenima upražnjavanja fizičke aktivnosti u određenom vremenskom periodu (najčešće tri ili sedam dana, ali i duže). Ovaj često korišćen metod merenja prvi je ustanovio Bouchard, čiji upitnik je dizajniran tako da može da procenjuje i potrošnju energije (111). Dnevnici imaju potencijal da pruže informacije i o sadržaju fizičke aktivnosti. Međutim, prema brojnim studijama, kvalitet registrovanih informacija kod dece i mlađih adolescenata je prilično nekonzistentan i predstavlja opterećenje za ispitanika, jer zahteva posvećeno vreme. Stoga mnogi istraživači dnevnik smatraju neprikladnim instrumentarijumom za procenu fizičke aktivnosti kod dece mlađe od 15 godina i nisu široko korišćeni kao druge metode samoprocene, kao što su npr. upitnici (64,112).

*Upitnici* predstavljaju dobre alate u obezbeđivanju detaljnih informacija o fizičkoj aktivnosti (tip, sadržaj) odraslih i starijih adolescenata. Vremenski okvir procene fizičke aktivnosti upitnika po sećanju varira u zavisnosti od ciljeva studije, ali je on najčešće u okviru jedne sedmice do mesec dana. Upitnici koji pružaju informacije o fizičkoj aktivnosti u poslednjih sedam dana su najpouzdaniji i imaju za cilj da stratifikuju ispitivanu populaciju u jednu od kategorija prema nivou fizičke aktivnosti. Neki od njih daju i mogućnost procene potrošnje energije. Primer za to su Internacionalni upitnik o fizičkoj aktivnosti (*IPAQ*) i Baeck-ov upitnik. Jedan od bitnih zahteva za kvalitet upitnika jeste da bude dobro formatiran i jasno strukturisan, sa pitanjima zatvorenog tipa, kako bi vodio ispitanika (62,113).

Ograničenja primene tehnike samoizveštavanja danas su dobro dokumentovana. Najčešći problemi u preciznosti i tačnosti izveštavanja o nivou fizičke aktivnosti su: pogrešna interpretacija pitanja od strane ispitanika, teškoće u tačnom definisanju vremena trajanja i intenziteta fizičke aktivnosti na osnovu sećanja i/ili pogrešna interpretacija dobijenih rezultata od strane istraživača. Ustanovljeno je da su upitnici koje su popunjavali sami ispitanici manje precizni od onih gde su podaci unošeni od strane intervjuera (114). Ova metoda ima i niz drugih ograničenja koja uključuju: poteškoće u proceni frekvencije, trajanja i intenziteta fizičke aktivnosti, hvatanje različitih domena fizičke aktivnosti, pružanje socijalno poželjnih odgovora i kognitivna ograničenja pruženih podataka na osnovu sećanja (115,116). Upitnici namenjeni specifičnim populacijama, deci (*C-PAQ*) i mladima (*Y-PAQ*), nedavno su testirani na validnost i pouzdanost. Rezultati istraživanja su pokazali da, posebno upitnici namenjeni deci, nisu bili u mogućnosti da precizno procene vreme provedeno u intenzivnoj aktivnosti i potrošnju energije.



Iako je teško precizno utvrditi sa koliko godina su deca u stanju da daju tačne i sadržajne podatke za upitnik, sugerise sa da deca ispod 12 godina starosti ipak nisu u stanju da daju precizne informacije o fizičkoj aktivnosti na osnovu sećanja i da kvantifikuju vremenski okvir istih (85,117,118). Stoga studije koje uključuju decu mlađu od 12 (po nekim autorima 10 godina), treba da se oslone na objektivne metode procene ili eventualno razmotre druge načine dobijanja podataka, npr. od roditelja (80,118).

#### 1.5.4. Internacionalni upitnik o fizičkoj aktivnosti (*IPAQ*) – validnost i pouzdanost

Internationalni upitnik o fizičkoj aktivnosti (*IPAQ*) predstavlja široko korišćen univerzalni instrument za procenu fizičke aktivnosti povezane sa zdravljem odrasle populacije i adolescenata uzrasta 15-19 godina. Merenje i procena nivoa fizičke aktivnosti u drugoj polovini XX veka razmatrani su kao globalni problem, zbog nedostatka standardizovanog pristupa u merenju i poređenju rezultata različitih studija. Internationalna grupa autora je u Ženevi 1998. godine izradila i razvila pogodan i pouzdan instrument samoizveštavanja o fizičkoj aktivnosti, koji je lak za izvođenje, primenljiv u svim zemljama, samim tim i uporediv (116,119). Inicijalna testiranja upitnika započeta su 1998-1999. godine, a do sada je razvijeno osam verzija Internationalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti (*IPAQ*), od čega četiri kratke i četiri duže verzije. U poslednjoj deceniji urađeno je nekoliko značajnih studija o validnosti i pouzdanosti ovog instrumenta, kako bi se ustanovila najprikladnija verzija i forma upitnika (64,119,120,121). Ovaj upitnik je ekstenzivno testiran, i poslednjih godina postao je univerzalni i najčešće korišćeni instrument u epidemiološkim studijama u svim populacionim grupama od 15-69 godina, sa značajnom pouzdanošću metode merenja. U mnogim studijama koje su procenjivale validnost upitnika, dokazana je jaka pozitivna korelacija između rezultata dobijenih aktivnim monitoringom i *IPAQ* upitnikom, za total volumen fizičke aktivnosti ( $r=0.55$ ,  $P\leq 0.001$ ) i intenzivnu fizičku aktivnost ( $r=0.71$ ,  $p\leq 0.001$ ) (120,121,122,123). Većina studija procenila je da upitnik ima prihvatljiv stepen pouzdanosti, validnosti i mogućnosti ponovljivosti testa, kako za opštu populaciju, tako i adolescente starije od 15 godina. Za adolescente mlađe od 14 godina kriterijum validnosti nije jak, sa predominantno slabim Spearman-ovim koeficijentom korelacije kod poređenja sa aktivnim monitoringom ( $r=0.43$ ). Stoga se rezultati dobijeni ovim upitnikom na

populacionim grupama mlađim od 15 godina moraju oprezno koristiti, a preporuka je da se razmotri korišćenje drugih objektivnih metoda procene (64,116,121).

Danas su u upotrebi dve forme Internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti: kratka verzija (*IPAQ\_short*) koja sadrži sedam pitanja i duga verzija istog upitnika (*IPAQ\_long*) sa dvadeset sedam pitanja. Kratka forma ovog instrumenta namenjena je za istraživanja u populaciji starosti 15-69 godina. *IPAQ* procenjuje nivo fizičke aktivnosti kroz opsežan set domena koji uključuje:

- Fizičku aktivnost u slobodnom vremenu
- Aktivnosti u kući, kućnim i baštenskim poslovima
- Fizičku aktivnost vezanu za posao/radno mesto i školu
- Fizičku aktivnost vezanu za transport/saobraćaj.

Kratka forma *IPAQ* upitnika procenjuje nivo fizičke aktivnosti kroz tri specifična tipa aktivnosti, preduzeta kroz gore navedena četiri domena. Sva četiri domena fizičke aktivnosti kategorišu se u jedan od tri specifična tipa aktivnosti: laka fizička aktivnost/šetnja, umerena i intenzivna fizička aktivnost, kao i vreme provedeno u sedenju/ležanju. Pitanja su usmerena na vreme provedeno u određenom tipu fizičke aktivnosti u poslednjih sedam dana. Ispitanik tražene podatke iz upitnika može pružiti samopunjavanjem, uz pomoć intervjuera ili putem telefonskog intervjua. Upitnik je konstruisan tako da obezbeđuje odvojene skorove za svaki tip aktivnosti-intenzivan, umeren i lak. Računanje total skora fizičke aktivnosti kratkog upitnika zahteva sumiranje trajanja (u minutama) i frekvencije (u danima) sva tri tipa fizičke aktivnosti (113,120,124,125).

U većini studija, kratka forma *IPAQ* upitnika pokazala je zadovoljavajuće rezultate kod test-retest pouzdanosti tj. mogućnosti ponavljanja istraživanja i poređenja rezultata istraživanja na internacionalnom nivou (125,126,127,128).

## 1.6. Značaj fizičke aktivnosti i njen uticaj na zdravlje

Promocija fizičke aktivnosti kao stila života podsticana je širom sveta, posebno zbog povezanosti sa brojnim benefitima po zdravlje (129,130). Još u zapisima koji potiču iz stare Kine, Hipokrata, Avicene, Tisoa, Linga i drugih, nalaze se svedočenja o povoljnim efektima

fizičke aktivnosti na ljudsko zdravlje. Posljednjih nekoliko decenija dvadesetog i početak dvadeset prvog veka obeležile su brojne naučne studije koje su proučavale vezu između fizičke aktivnosti i zdravlja, kao i uticaja fizičkog vežbanja na pojedine organske sisteme (131,132). Saznanja o širokim preventivnim i terapijskim zdravstvenim efektima dostizanja i održavanja prosečnog nivoa fizičkih sposobnosti danas se smatraju značajnim dostignućima savremene medicine. Rezultati mnogih istraživanja povezuju redovnu fizičku aktivnost sa smanjenjem incidencije određenih oboljenja, kao što su koronarne bolesti, dijabetes, hipertenzija, artritis, osteoporoza, rak debelog creva, depresija itd. Redovno upražnjavanje fizičke aktivnosti dovodi do poboljšanja određenih procesa u organizmu fizički aktivnih osoba, kao što su metabolizam ugljenih hidrata i masti, hemokoagulacioni procesi, funkcionisanje imunog sistema, poboljšanje kognitivnih funkcija i uopšte mentalnog zdravlja (133,134,135).

Fizička aktivnost predstavlja i značajan anabolički stimulans. Poznato je da kontrakcije mišića stvaraju najveće opterećenje u odnosu na skelet, stimulišući nastanak novih koštanih ćelija, povećavajući koštanu masu i gustinu kosti (136). Anabolički uticaji fizičke aktivnosti nisu ograničeni samo na osobe koje se bave intenzivnim treningom, već na sve koji upražnjavaju umerenu fizičku aktivnost, a dostizanje maksimalne mase kosti tokom detinjstva i adolescencije je ključna determinanta zdravog skeleta u odraslom dobu. Primena vežbi sa opterećenjem, posebno u mladosti, povećava koštanu masu i gustinu u srednjem dobu i usporava njen gubitak u starosti (137,138). Povećanje snage mišića i mišićne mase kod mladih ljudi, od velike je važnosti za poboljšanje motoričkih funkcija, kao i prevenciju bolesti i povreda. Trening i fizička aktivnost imaju uticaja i na poboljšanu nervnu kontrolu i bolju fiziološku toleranciju umora. To je praćeno boljom koordinacijom, ravnotežom, brzim reakcijama i drugim indikatorima pokretljivosti tela (139,140). Na nivou mišićnih ćelija, efekti fizičke aktivnosti jesu kvalitativne promene, u smislu povećanja mioglobina u ćelijama, uz povećanje koncentracije mitohondrija i enzima koji su odgovorni za oksidativne metaboličke procese u ćeliji. Obim ovih promena zavisi od intenziteta, učestalosti i trajanja vežbanja (141,142).

S druge strane, fizička neaktivnost i sedenterne navike, jedan su od glavnih faktora rizika za nastanak brojnih patoloških stanja i bolesti kao što su gojaznost, povišen krvni pritisak, koronarna bolest, dijabetes, depresija i smanjenje koštane mase (143,144,145). U uslovima hipokinezije u organizmu nastaje čitav niz nepovoljnih patofizioloških promena koje se dovode u

vezu sa direktnim narušavanjem zdravlja. Istraživanja su pokazala da se neaktivnost u dečjoj dobi obično prenosi na stariju dob, sa svim nabrojanim posledicama po zdravlje (129,146).

### 1.7. *Doza-odgovor* efekti fizičke aktivnosti na zdravlje adolescenata

Još uvek ima dosta nejasnoća o tome kako na zdravlje utiče određeni tip ili specifična komponenta fizičke aktivnosti. Još uvek su otvorena pitanja i sa kojom dozom fizičke aktivnosti se postiže optimalni zdravstveni odgovor. Dok su rana istraživanja bila usmerena na odgovor na pitanje da li fizička aktivnost redukuje faktore rizika za određene bolesti, savremeni pristup u istraživanjima traga za dodatnim pojašnjenjima i detaljima o efektima određene doze, vrste, trajanja i frekvencije fizičke aktivnosti, kako bi bili ugrađeni u javno-zdravstvene preporuke (147,148,149). Ovakav pristup otvara nekoliko važnih pitanja: a) koja količina i koji tipovi fizičke aktivnosti su potrebni za svaki specifični zdravstveni benefit tj. determinantu zdravlja povezanu sa aktivnošću? b) postoji li optimalna preporučena doza ili količina fizičke aktivnosti? c) postoji li minimalna odobrena doza ili količina fizičke aktivnosti? Strategija koja bi mogla biti korišćena za odgovore na ova pitanja sadržana je u različitim studijama, najčešće pod nazivima *doza-odgovor* povezanost između fizičke aktivnosti i zdravlja (150,151). Povezanost opisuje stepen zdravstvene koristi udružene sa različitim dozama ili stepenima intenziteta fizičke aktivnosti. S obzirom da je zdravlje kompleksna struktura na koju utiču različiti uzajamno povezani faktori, a da fizička aktivnost utiče na različite zdravstvene parametre, studije koje posmatraju globalnu *doza-odgovor* povezanost fizičke aktivnosti i zdravlja, zahtevaju pregled brojnih specifičnih *doza-odgovor* činioca (148).

Neophodan preduslov za korišćenje fizičke aktivnosti u službi zdravlja jesu kvantifikacija i klasifikacija kako fizičke aktivnosti, tako i fizičke sposobnosti. Doza ili ukupni volumen fizičke aktivnosti kojim osoba raspolaže, predstavlja funkciju više faktora sadržanih u tzv. *FITT* principu. Sadašnji nivo znanja o *doza-odgovor* faktorima fizičke aktivnosti i zdravlja značajno varira u odnosu na različite zdravstvene parametre. Još uvek postoji dilema oko optimalne i minimalne doze fizičke aktivnosti i njene povezanosti sa zdravljem, posebno efekata intenziteta fizičke aktivnosti (laka naspram intenzivna) i zdravstvenog stanja. Ono što je jasno, jeste da postoji povezanost između fizičke aktivnosti i zdravstvenog statusa individue u smislu da povećanje doze fizičke aktivnosti i stanja utreniranosti vodi dodatnom poboljšanju zdravstvenog

stanja (58,130,149,152). Takođe je utvrđeno da fizički intenzivno aktivne individue imaju najmanji rizik za hronične bolesti, što je važna implikacija javnog zdravlja kako za odrasle, tako i za adolescente. Intenzitet i regularnost tj. redovnost upražnjavanja fizičke aktivnosti jesu dva posebno važna aspekta zbog doziranja vežbi, jer samo u kontekstu redovnog održavanja vežbanje može imati pozitivan uticaj na zdravlje (153,154,155). Međutim, istraživanja na reprezentativnim uzorcima adolescenata pokazala su da i male doze umerene do intenzivne fizičke aktivnosti značajno redukuju vrednosti holesterola i triglicerida u krvi. Takođe je ustanovljeno da je doza fizičke aktivnosti kod dece i adolescenata u pozitivnoj korelaciji sa smanjenjem rizika od hipertenzije (156,157). Intenzivna fizička aktivnost kod mladih utiče na redukciju kardiometaboličkih riziko faktora, kao što su *Body Mas Index-z score (BMI-z)*, obim struka, sistolni krvni pritisak i povećava kardiorespiratornu spremnost (158,159). Dokazano je da postoji inverzan odnos između doze fizičke aktivnosti i stope mortaliteta, riziko faktora za kardiovaskularne bolesti i incidencije diabetesa tip 2. Studije ukazuju da umerena do intenzivna fizička aktivnost direktno utiče na poboljšanje mentalnog zdravlja i osećaj zadovoljstva kod mladih (16,160,161). Mnogo je teže jasno odrediti odnos *doza-odgovor* za neke specifične zdravstvene parametre, najviše iz sledećih razloga: nedostatak studija koje definišu *doza-odgovor* efekte; nedostatak dovoljno osetljivih i preciznih istraživačkih metoda za određivanje doze fizičke aktivnosti i specifičnog efekta; slabi efekti fizičke aktivnosti na neke zdravstvene ishode; nekontrolisani faktori, kao što je genetski varijabilitet; istovremene promene u telesnoj masi i kompoziciji koji prate fizičku aktivnost. Istraživanja sugerišu da u slučajevima kada odnos *doza-odgovor* ne može da bude precizno dokazan, tada je dovoljno da se otkrije nivo fizičke aktivnosti ili fitnesa koji ostvaruje koristan efekat (162). Obim postojeće literature dozvoljava određene zaključke, i to:

- Većina zdravstvenih parametara je u pozitivnoj korelaciji stepenovano povezana sa dozom fizičke aktivnosti.
- Intenzitet fizičke aktivnosti može biti stepenovano povezan sa nekim parametrima zdravlja, dok neke nema uticaja.
- *Doza-odgovor* povezanost je za određene zdravstvene varijable linearna, dok je u nekim slučajevima eksponencijalna sa postojanjem gornjeg limita (148,149,162).

Stoga je preporuka Svetske zdravstvene organizacije, Američkog udruženja za srce (*American Heart Association*) i Koledža za sportsku medicinu u SAD (*American College of Sports Medicine*) da deca i mladi učestvuju u fizičkim aktivnostima umerenog i jačeg intenziteta svakodnevno najmanje 60 minuta, kako bi ostvarili pozitivne zdravstvene efekte (163,164). U programima fizičke aktivnosti zdravstvene namene, intenzitet i tip fizičke aktivnosti dozira se ne samo u odnosu na godine starosti, već i individualno, na osnovu prethodno određenog nivoa fizičke sposobnosti (36,165).

### 1.8. Pozitivni efekti fizičke aktivnosti na zdravlje adolescenata

Benefiti po zdravlje adolescenata koji se redovno bave fizičkom aktivnošću su brojni i mogu se u širem smislu podeliti u tri osnovne kategorije:

1. Fizički, mentalni i socijalni zdravstveni benefiti tokom adolescencije.
2. Zdravstveni benefiti koji se prenose u odraslo doba.
3. Prenosenje obrasca ponašanja i navika vezanih za fizičku aktivnost u odraslo doba.

#### 1.8.1. Fizički, mentalni i socijalni benefiti fizičke aktivnosti u adolescenciji

Fizička aktivnost tokom detinjstva i adolescencije ima niz povoljnih efekata na zdravlje, uključujući zdrav rast i razvoj muskuloskeletnog i kardiorespiratornog sistema, održavanje energetskog balansa (samim tim i odgovarajuće telesne mase) i ranu prevenciju riziko faktora za kardiovaskularna oboljenja, kao što su hipertenzija i povišen nivo holesterola i glukoze u krvi (166,167). Fizička aktivnost tokom perioda adolescencije omogućava veoma dobru socijalnu interakciju, podstiče zdravu kompeticiju, samopouzdanje i kognitivne sposobnosti, čime se postiže dobrobit po mentalno zdravlje (168,169,170). Postoje čvrsto utemeljeni dokazi da je fizička aktivnost izuzetno značajna za dobrobit psihološkog zdravlja u detinjstvu. Studije su pokazale da je kod dece sa nižim stepenom fizičke aktivnosti prevalencija psihološkog i emociionalnog distresa značajno viša. Sport i vežbanje obezbeđuju značajan medijum za postizanje uspeha, posebno za tinejdžere, čime im pomaže u socijalnoj integraciji, građenju samopouzdanja, boljoj samoproceni i povećava mentalnu izdržljivost (17,18,171). Takođe je

ustanovljeno da deca i tinejdžeri sa većim stepenom fizičke aktivnosti imaju bolji skor kognitivnih funkcija (172). U korelaciji sa prethodnim saznanjima, logičan zaključak bi bio da je veći stepen participiranja u sportu i fizičkim aktivnostima udružen sa nižim stepenom juvenilne delikvencije (nasilje, korišćenje droga), ali su ovi zaključci još uvek na nivou spekulacija, jer istraživanja do sada nisu dokazala statistički značajnu povezanost (173,174,175,176). Iako kardiovaskularne bolesti nisu bolesti detinjstva i adolescencije, istraživanja pokazuju da će fizički neaktivni tinejdžeri sa nižim stepenom fizičke kondicije i utreniranosti verovatnije posedovati riziko faktore za ove bolesti, kao što su nizak nivo zaštitnog HDL holesterola, hipertenziju, povišen nivo insulina i masti (177,178,179). Smatra se da je fizička neaktivnost u ovom uzrastu verovatno odgovorna za porast prevalencije dijabetesa tip 2, oboljenja koje je do nedavno isključivo bilo vezivano za pretilnost odraslih (180,181).

#### 1.8.2. Zdravstveni benefiti koji se prenose u odraslo doba

Rezultati velikog broja studija pokazali su da se gojaznost stečena u detinjstvu produžava u odraslo doba. Rizik za prekomernu telesnu masu kod odraslih najmanje je dvostruko viši kod gojazne dece nego one sa normalnom telesnom masom (182,183,184). U skladu sa gore iznetim, fizička aktivnost tokom detinjstva i adolescencije predstavlja protektivni faktor gojaznosti u odraslom dobu (185). Dodatno, odrasle osobe sa pretilnošću od detinjstva imaju i druge udružene faktore rizika za hronične bolesti i veću opštu stopu smrtnosti u odnosu na odrasle koji tokom detinjstva nisu bili gojazni. Regularnim upražnjavanjem aerobik vežbi tokom detinjstva, redukuju se i faktori rizika za kardiovaskularne bolesti u odrasloj dobi (16,186,187).

Tokom perioda rasta, posebno u adolescenciji, kod oba pola dolazi do rapidnog povećanja gustine kosti. Ovo je posebno važno u svetlu saznanja da dobra koštana gustina i masa tokom ovog perioda redukuje stepen osteoporoze u starosti. Istraživanja su jasno pokazala da fizička aktivnost tokom ranog puberteta, posebno vežbe mišićne snage koje akcentuju bolji rast i gustinu kosti, rezultuje boljom koštanom masom u starijoj životnoj dobi i igra protektivnu ulogu kod osteoporoze (188,189). Aktivnosti koje daju najbolje efekte u smislu gustine koštane mase jesu aerobik, gimnastika, ples, odbojka, rukomet, tenis, fudbal i planinski biciklizam. Plivanje ima slabiji uticaj na stimulaciju koštane gustine (190,191,192). Pik u koštanoj masi i gustini

dostiže se u dobi između 20 i 30 godina, a napori da se ona poboljša moraju biti koncentrisani u detinjstvu i adolescenciji (193).

### 1.8.3. Uspostavljanje obrasca i navika u fizičkoj aktivnosti tokom života

Slično kao što su istraživanja pokazala da prekomerna telesna masa trasira put od detinjstva i adolescencije ka odraslom dobu, značajan broj dokaza govori u prilog tome da navike u fizičkoj aktivnosti stečene tokom detinjstva i rane adolescencije imaju tendenciju da se prenesu i u odraslu dob (194,195,196). Rezultati studija pokazuju da će deca koja su tokom ranih godina stekla samopouzdanje i telesne veštine, i koja imaju pozitivna iskustva vezana za fizičku aktivnost, verovatnije biti fizički aktivna i kasnije tokom života. Važno je naglasiti da je uočena značajnija povezanost između fizičke aktivnosti u detinjstvu i zreloj dobi, ukoliko je kvalitet iskustva vezanog za fizičku aktivnost u ranom periodu bio pozitivan, a ne samo kvantitet. Tačnije, način vežbanja i sport koji je osoba iskusila tokom detinjstva i adolescencije, utiče na kasnije participiranje u sportu i fizičkoj aktivnosti tokom života (197,198). Negativni stavovi prema fizičkoj aktivnosti stečeni u mladosti najčešće perzistiraju, i kasnije u životu utiču na volju da se uzme učešće u fizičkoj aktivnosti (199,200).

### 1.9. Korelacija faktora i determinante promene nivoa fizičke aktivnosti adolescenata

Iako su konsekvence fizičke aktivnosti i neaktivnosti pažljivo dokumentovane, nešto su manje poznate korelacije tj. međusobni odnos različitih faktora koji utiču na nivo fizičke aktivnosti mladih i donekle određuju obrazac ponašanja kasnije u životu. Do sada je kroz istraživanja ispitan široki opseg faktora za koje se smatra da bi mogli imati uticaja na nivo fizičke aktivnosti mladih, uključujući demografske, socijalne, biološke, psihološke i faktore iz životnog okruženja. Iako su podaci o korelaciji fizičke aktivnosti kod dece i adolescenata sa određenom varijablom široko dostupni, mnogo manje se zna o determinantama promena, tj. uzročnim faktorima koji dovode do promene nivoa fizičke aktivnosti (198,201,202). Većina studija u poslednje tri decenije bavila se identifikacijom faktora udruženih sa fizičkom aktivnošću, od čega su najveći broj studije preseka i studije korelacije, koje ukazuju na povezanost određene varijable (npr. socioekonomskog statusa ili socijalne podrške) sa nivoom



fizičke aktivnosti. Međutim, u poslednjoj deceniji sve više studija bavi se i uzročnom vezom tj. etiološkim faktorima koji mogu imati uticaja na fizičku aktivnost i zdravlje mladih, kao što su npr. istraživanje uticaja javno-zdravstvenih intervencija ili promena obrasca ponašanja na nivo fizičke aktivnosti. Stoga je korišćenje termina *determinanta nivoa fizičke aktivnosti* prikladnije koristiti u preciznijem kontekstu (203,204). Od faktora koji su u korelaciji sa nivoom fizičke aktivnosti, do danas su dobro definisani, opisani i publikovani sledeći: pol, uzrast, socioekonomski status, vršnjački uticaj, podrška roditelja, kao i faktori sredine (205,206,207,208). Zbog kompleksnosti i velikog broja faktora koji mogu imati uticaj na ponašanje i navike vezane za fizičku aktivnost, heterogenosti rezultata različitih studija i promenljivosti nekih faktora do određenog stepena, nema jednostavnog odgovora na pitanje zašto su neki mladi ljudi fizički aktivniji i spremniji od drugih. Svi faktori koji mogu imati uticaja na fizičku aktivnost mogu se generalno, radi lakšeg poređenja, podeliti u četiri osnovne grupe: lične karakteristike (u koje spadaju individualni i demografski faktori), porodica ili familijarni faktori, socijalno okruženje i fizičko okruženje (209).

*Lične karakteristike.* Svaka mlada osoba poseduje jedinstvene fizičke, razvojne i psihološke karakteristike. Važno je da izbor tipa fizičke aktivnosti kojom će se osoba baviti bude u skladu sa gore nabrojanim osobenostima. Neke od bazičnih ličnih karakteristika koje su u korelaciji sa fizičkom aktivnošću jesu uzrast, pol, fizičko i mentalno zdravlje osobe. Studije su pokazale da muški pol participira više od ženskog pola u svim domenima fizičke aktivnosti (206,209,210). Ovaj trend nastavlja se dalje tokom života. Adolescenti muškog pola u većem procentu iskazuju nameru da budu fizički aktivni u budućnosti, u odnosu na adolescentkinje (211,212). Konačno, najbitniji faktor iz ove grupe jeste lični osećaj kompetentnosti, motivacije i zadovoljstva aktivnošću kojom se adolescent bavi, a koji značajno određuje nastavak redovnog participiranja u fizičkoj aktivnosti tokom života (200,213).

*Porodično okruženje.* Neposredno porodično okruženje ima snažan uticaj kako na opredeljenje za tip, tako i za nivo participiranja u fizičkoj aktivnosti dece i adolescenata. Ukoliko roditelji imaju pozitivan stav u odnosu na fizičku aktivnost, verovatnije je da će pružiti motivacionu podršku da dete u što ranijem uzrastu postane fizički aktivno (214,215). Istraživanja koja su koristila objektivne metode merenja kao što je akcelerometrija, pokazala su jasnu povezanost između nivoa fizičke aktivnosti dece i roditelja, indikujući da je roditeljski model ponašanja ključan za nivo fizičke aktivnosti u detinjstvu i usvajanje obrasca ponašanja (216,217).

*Fizičko okruženje.* Danas je na raspolaganju ogroman broj dokaza koji pokazuju da životna sredina i okruženje imaju značajan uticaj na stepen fizičke aktivnosti mladih. Ona može biti benefit i podsticaj, ali i obrnuto, barijera za učešće u fizičkoj aktivnosti. Faktori sredine koji mogu predstavljati barijeru za fizičku aktivnost uključuju: mali broj, slabu dostupnost i slabu opremljenost bezbednih lokacija za vežbanje, uočene nedostatke u dostupnosti opreme, materijalne troškove i vreme koje je potrebno odvojiti za neke aktivnosti (218,219). Istraživanja pokazuju da na nivo fizičke aktivnosti adolescenata ogroman uticaj ima participiranje u fizičkoj aktivnosti u školi i učešće u rekreativnim programima lokalne zajednice. Ukoliko su takvi programi dobro organizovani, učešće adolescenata će se povećati (220,221). Percepcija adolescenata, ali i njihovih roditelja o sigurnom okruženju lokacije za vežbanje (saobraćaj, udaljenost, negativni socijalni uticaji), takođe utiče na nivo održavanja fizičke aktivnosti (222). Postoje konzistentni podaci o tome da su aktivnosti dece i adolescenata intenzivnije tokom letnjeg perioda, posebno ukoliko nisu dovoljno dostupni zatvoreni prostori za rekreaciju (210,223,224).

*Socijalni faktori i okruženje.* Pored roditelja i porodice, na fizičku aktivnost adolescenata snažan podsticaj imaju: vršnjački pritisak (uticaj drugova, vršnjačkih idola), uticaj odraslih autoriteta iz okruženja (trenera, profesora), i uticaj drugih uzora (profesionalnih sportista) (225,226). U brojnim studijama o adolescentima rezultati pokazuju da je uticaj najboljih drugova značajnije povezan sa fizičkom aktivnošću nego što je to uticaj roditelja. Kao što je gore pomenuto, škola je jedno od najuticajnijih socijalnih okruženja na nivo fizičke aktivnosti kod mladih, s obzirom na dužinu vremena koje adolescenti u toj sredini provode i veliki broj faktora vezanih za školsku sredinu: uticaj vršnjaka, trenera i profesora, dostupnost terena i opreme, programi edukacije vezani za zdravlje i fizičku aktivnost, kompeticija među vršnjacima i drugi faktori motivacije (227). Neke studije sugerišu da je nivo učešća u fizičkoj aktivnosti adolescenata povezan i sa socioekonomskim statusom, kao i kulturnim, fizičkim i ekonomskim „kapitalom“ koji osoba poseduje. Nivo participacije kod srednjoškolaca nižeg socioekonomskog statusa značajno je niži u poređenju sa vršnjacima boljeg materijalnog statusa. Rezultati studija ukazuju da su potrebne bolje i konkretnije mere i strukturisani programi fizičke aktivnosti u školama gde je većina učenika slabijeg socioekonomskog statusa (208,228,229).

Najveći broj istraživanja pokazuje da nivo tj. ukupni volumen fizičke aktivnosti opada sa godinama: od dečjeg uzrasta prema adolescenciji, i od adolescencije prema odarsloj dobi.

Intervencije u cilju promocije fizičke aktivnosti do sada su dale ograničene rezultate. Da bi se doneli dugoročni efikasni programi i intervencije za podizanje nivoa fizičke aktivnosti, potrebno je sprovesti što više metodološki kvalitetnih prospektivnih studija o determinantama koje utiču na ponašanje i fizičku aktivnost kod ciljne populacije (198,230).

#### 1.10. Intenzivna fizička aktivnost i mogući rizici po zdravlje adolescenata

Studije rađene u poslednje dve decenije sve jasnije ukazuju na direktnu povezanost ukupnog volumena tj. doze fizičke aktivnosti i regularnosti u održavanju fizičke kondicije, kao dva bitna faktora koji utiču na zdravlje. Promocija fizički aktivnog životnog stila ohrabrivana je širom sveta zbog povezanosti sa brojnim pozitivnim zdravstvenim pokazateljima kod dece i adolescenata, kao što su razvoj osnovnih veština pokreta i koordinacije, prevencija gojaznosti i faktora rizika hroničnih bolesti, i zdravlje muskuloskeletnog sistema (13,231,232). Što je utreniranost i regularnost upražnjavanja vežbi bolja, to su i efekti na zdravlje pojedinca izraženiji (233,234).

Ukoliko se često prelazi individualna gornja granica ukupne doze fizičke aktivnosti, što je čest slučaj kod profesionalnih sportista ili takmičarskih aktivnosti, to može imati i neželjene efekte po zdravlje mladih osoba. U poslednjih 20 godina beleži se značajan porast učešća adolescenata i preadolescenata u organizovanom sportu. Iz godine u godinu, pred mlade sportiste postavljaju se sve veći zahtevi, a granice ljudskih mogućnosti se svakodnevno pomeraju (22). Dokaz za to je činjenica da seniorske svetske rekorde od pre 30 godina danas nadmašuju juniori. Na žalost, upravo ovaj porast intenziteta i volumena upražnjavanja fizičke aktivnosti, sve veća i zahtevnija kompeticija, i treniranje samo jednog sporta od ranog uzrasta, vodi ka većoj izloženosti povredama, ali i drugim rizicima po zdravlje mladih ljudi (235). Istraživanja koja su se bavila štetnim efektima forsirane fizičke aktivnosti kod dece i adolescenata, pored povećanog rizika od povreda kao jedne od najčešćih očiglednih posledica po zdravlje, dokazala su i druge neželjene efekte (13,236).

U smislu zdravstvene koristi kroz fizičku aktivnost, kako bi se redukovali rizici po zdravlje, savremeni javnozdravstveni program daje prednost umerenom intenzitetu fizičke aktivnosti u poređenju sa sedenternim navikama ili visokim intenzitetom aktivnosti. Očigledno je da su rizici po zdravlje kod umerenog nivoa fizičke aktivnosti relativno niski, gotovo zanemarivi.

Jači intenzitet fizičkih aktivnosti, posebno participiranje u sportu koje uključuje takmičarske aktivnosti, predstavljaju mnogo veći rizik, bilo da je reč o vrhunskim profesionalnim ili rekreativnim sportistima. Važno je zabeležiti da je relativni rizik od povreda od nedavno postao tema brojnih rasprava na stručnim skupovima i procenjen je kao visok u ovom delu populacije. Rizici kod upražnjavanja intenzivne fizičke aktivnosti mogu biti različiti, i to:

- Biomehanički (povrede muskulo-skeletnog sistema, drugih tkiva i organa)
- Kardio-vaskularni (rangirani od osećaja nelagode do bola tipa *anginae pectoris*, u retkim slučajevima i rizik od iznenadne srčane smrti *SCD*)
- Respiratorni (od astme do anafilakse)
- Rizici uslovljeni spoljašnjim ekstremnim uslovima kao što su temperatura (toplotni udar, sunčanica)
- Kombinovani rizici (najčešće kod žena, u korelaciji sa poremećajima u ishrani, praćeni amenorejom ili osteoporozom).

Rezultati sprovedenih istraživanja o uticaju određenog intenziteta aktivnosti na zdravlje pokazala su da umerena fizička aktivnost stimuliše funkciju imunog sistema, dok s druge strane, visok nivo stresa i iscrpljujuće intenzivne vežbe slabe imuni sistem i usporavaju njegovo delovanje (237,238). Ukoliko se sportske pripreme sprovode na nivou pretreniranosti koja dovode do oštećenja mišića, mogu nastati negativne posledice po mnoge aspekte imune funkcije, uključujući i otpornost na akutne infekcije (239). Različite epidemiološke studije pokazuju da je intenzivna fizička vežba povezana sa povećanim rizikom od infekcija gornjeg respiratornog trakta (*IGRT*) (240). Klinički podaci podržavaju koncept da težak napor povećava rizik kod sportiste od *IGRT* zbog negativnih promena u funkcionisanju imuniteta i podizanju hormona stresa, adrenalina i kortizola. S druge strane, postoje dokazi da svi oblici umerene fizičke aktivnosti mogu smanjiti rizik od *IGRT* (241,242).

Forsirani treninzi u detinjstvu i adolescenciji često su povezani i sa inaktivitetom u odrasloj dobi. Izrazito naporno vežbanje kod adolescentkinja može dovesti do poremećaja u ishrani i funkciji reproduktivnog sistema, kao što su dismenorea ili sportska amenorea (243,244). Sveobuhvatan pregled istraživanja ukazuje da je rana specijalizacija u sportu, tj. intenzivno bavljenje jednom vrstom sporta od ranog detinjstva povezano sa većim stepenom napuštanja i odustajanja od vežbanja, sindroma „pregorevanja“ uz mogući psihološki distress, pogoršanja

fizičkih performansi i motornog razvoja u odrasloj dobi, kao i češćeg povređivanja (235,245,246). Najekstremniji oblici fizičke aktivnosti, iako izuzetno retko, mogu izazvati poremećaj srčanog rada, fibrilaciju, pa čak i iznenadnu srčanu smrt. Grupa istraživača sa Univerziteta u Birmingemu, utvrđivala je nivo oksidativnog stresa na grupi ultramaratonaca. Rezultati su pokazali da organizam u takvim ekstremnim uslovima trpi značajan oksidativni stres i do mesec dana nakon završetka takmičenja, koji može dovesti do oštećenja u proteinskim strukturama i DNK (247,248).

Intenzitet fizičke aktivnosti je naročito relevantan pri pokušaju da se uspostavi po zdravlje optimalna doza fizičke aktivnosti, jer intenzitet najviše doprinosi medicinskim komplikacijama izazvanih vežbama. Istraživanja sugerišu da, kada se procenjuje *doza-odgovor*, u razmatranje treba uzeti i potencijalne rizike za ciljnu populaciju, a ne samo dozu koja indukuje najveću zdravstvenu korist. Što su vežbe intenzivnije i doza fizičke aktivnosti veća, to su i rizici za zdravlje učestaliji, od čega su svakako najčešći muskuloskeletni tj. rizici od povreda i oštećenja tkiva (249,250).

#### 1.11. Intenzivna fizička aktivnost i povrede adolescenata

Poslednjih godina je sve veći broj mladih uključen u intenzivne treninge, sa učešćem u više sportova istovremeno, čime se povećava izloženost povredama. Sa sadašnjim fokusom na promociju fizičke aktivnosti i dostizanje rezultata, može se očekivati dalje povećanje broja povreda u ovoj populaciji (62,251). Iako većina povreda povezanih sa sportom i rekreacijom ne ugrožava život, one mogu uzrokovati direktan bol i patnju, kratkotrajnu nesposobnost, odsustvo sa nastave u školi, ali i dugoročne posledice kao što su nemogućnost daljeg bavljenja sportom profesionalno, ili invaliditet sa visokim direktnim i indirektnim zdravstvenim i socijalnim troškovima za društvo (252,253).

##### 1.11.1. Definicija i klasifikacija povreda

Grupu povreda, trovanja i posledica delovanja spoljnih faktora danas čini oko 1500 odrednica koje su prema važećoj, desetoj reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10) svrstane u dve osnovne grupe:

1. Prema prirodi povreda (posledicama spoljašnjih uzroka) u grupu XIX – povrede, trovanja i ostale posledice delovanja spoljnih uzroka (S00-T98);
2. Prema spoljnim uzrocima u grupu XX – spoljni uzroci morbiditeta i mortaliteta (V01-Y98) (254).

Međunarodna klasifikacija spoljnih uzroka povreda (*WHO-ICECI*) revidirana je od strane Svetske zdravstvene organizacije 2004. godine (255). U medicinskoj literaturi postoje brojne definicije povreda. Prema poslednjoj definiciji SZO (*World report on child injury prevention*) iz 2008. godine, povreda se definiše kao „telesno oštećenje na organskom nivou usled naglog izlaganja nekom vidu mehaničke, hemijske, toplotne, električne ili radijacione energije u količini i brzinom koja premašuje prag fiziološke tolerancije organizma“ (256,257). Povrede mogu da budu i posledica ugroženosti vitalne funkcije organizma u slučaju utapanja, vešanja ili smrzavanja. Period između izlaganja i nastanka povrede je kratak, najčešće nekoliko minuta (258,259). U vitalnoj statistici, pojam povrede obuhvata smrtni ishod, potrebu za medicinskom pomoći ili nesposobnost da se tokom dela dana, celog dana ili duže obavljaju uobičajene aktivnosti (260). Postoji nekoliko načina podele i klasifikacije povreda (255,261). Najčešći model klasifikacije u širokoj grupi dijagnoza povrede deli na tri osnovne kategorije, i to:

1. Nenamerne (ranije korišćen termin akcidentalne), čine sve povrede koje nisu nanete promišljeno.
2. Namerne ili smišljeno nanete povrede (samom sebi ili drugoj osobi), nastale usled međuljudskog ili samonanetog nasilja.
3. Povrede nedeterminisane namere, kada je teško prosuditi da li je povreda naneta namerno ili zadesno (262,263).

Drugi veoma čest metod klasifikacije povreda koristi mehanizam kao uzrok određene povrede, a koji uključuje: saobraćajni udes, trovanja, padove, termičke povrede, utapanje, samopovređivanje, povrede oštrim predmetima itd. (255,256).

Prema delatnosti i vrsti aktivnosti koju je osoba sprovodila u toku nastanka povrede, iste se mogu podeliti na: sportske, saobraćajne, radne i povrede nastale u svakodnevnom životu.

### 1.11.2. Definicija i klasifikacija sportskih povreda

Sportske povrede predstavljaju oštećenje organizma uzrokovano mehaničkom silom koja deluje spolja ili iznutra. U širem smislu, to su povrede nastale upotrebom bilo kakve kineziološke aktivnosti bez obzira na fazu aktivnosti i mesto nastanka (u toku nastave fizičkog vaspitanja, rekreacije, treninga, takmičenja). U užem smislu, to su povrede tipične za određenu vrstu sporta (povreda meniskusa u fudbalu, ušne školjke pri rvanju itd.) (264,265).

Postoje brojni načini klasifikacije sportskih povreda: prema tipu, anatomskoj lokalizaciji tj. pogođenom regionu tela, vrsti sportske discipline itd. Prema tipu, povrede se mogu podeliti u dve osnovne grupe:

1. Akutne povrede
2. Hronične povrede i oštećenja (266).

Vrlo često se u sportu mešaju pojmovi povrede i oštećenja. Sportske povrede kao akutne povrede se ispoljavaju u toku same sportske aktivnosti. Sportista ima akutnu bol, a klinička verifikacija je jednostavna. Od akutnih povreda u sportu najčešće se konstatuju rane, kontuzije, distorzije, luksacije, rupture i frakture na mišićnokoštanom sistemu, ali se, iako retko, dešavaju i povrede visceralnih organa. Dijagnostički, terapijski i prognostički, posledice sportskih povređivanja su identične posledicama povreda nastalih u drugim okolnostima, iako se na mozgu nekada mogu videti posebne posledice (267).

Dok akutne sportske povrede imaju jasan spoljni uzrok, hronične povrede ili oštećenja najčešće su posledica unutrašnjih procesa koji nastaju usled prekoračenja fiziološke izdržljivosti pojedinih struktura i tkiva (danas se u literaturi najčešće koristi termin *sindrom prenaprezanja*, *engl. overuse injuries*). Nastaju preventivno zbog premora angažovanih struktura i tkiva, čija se anatomska građa vremenom postepeno menja. Oštećenja se javljaju posle višestrukih, istovrsnih, često ponavljanih kretnji, odnosno opterećenja iste strukture. Obično se druga povreda ili preopterećenje ponovi pre sanirane prve povrede, odnosno anatomskog oporavka i remodelacije oštećenih struktura. Nova povreda izaziva novo dodatno oštećenje nad već oštećenim ili neoštećenim strukturama istog organa ili dela tela. Proces obično dalje napreduje do pojave funkcionalnih smetnji ili ispada. Sam proces kliničkog ispoljavanja ove vrste oštećenja je dugo

vremena latentan, minoran i najčešće potcenjen, sve do momenta kada se ispolje funkcionalni ispadi. Osoba se obično tek tada javlja lekaru (250,268,269). Najčešći primeri ovakve vrste hroničnih povreda tj. oštećenja su teniski lakat, lakat bacača, Osgood-Schlatter-ov i Sinding-Larsen-Johansson sindrom kod fudbalera, fudbalska prepona, rame bacača, biciklistička grba i brojne druge (270,271). Iako ne spada u povrede, preteniranost takođe predstavlja jedan od najtežih oblika sindroma prenaprezanja. Pretreniranost je fiziološki i psihološki odgovor koji se javlja kada volumen i/ili intenzitet treninga nadmašuje sposobnost organizma za oporavak, a manifestuje se kao neobjašnjivi pad sposobnosti i postignutih rezultata koji se ne oporavlja ni nakon dve nedelje odmora. Posledica je pad svih sposobnosti, čiji krajnji ishod može biti fizički i psihički krah sportiste i odustajanje od daljeg bavljenja sportom (269,272).

Prema uzroku nastanka, odnosno povezanosti povrede sa određenim sportom, iste možemo podeliti na:

1. *Tipične povrede* (vezane za konkretnu sportsku aktivnost, tipičnim obrascem tj. mehanizmom koji tokom sportske aktivnosti dovodi do povrede)
2. *Netipične povrede* (koje se uopšteno mogu dogoditi pri nekoj kineziološkoj tj. fizičkoj aktivnosti).

Prema mestu nastanka i oštećenju koje uzrokuju, povrede možemo podeliti na:

- a. *Povrede kože i potkožnog tkiva* događaju se najčešće u kontaktnim, ali i svim drugim sportovima prilikom pada. Najčešće se manifestuju kao oguljotine (ekskorijacije) površinskih slojeva kože i rane (vulnera) različitih tipova (razderotine, posekotine, ubodne rane). Ove povrede spadaju u bezazlenije, ali svakako i najučestalije u sportu. Uglavnom ih karakteriše brz oporavak.
- b. *Povrede mišića i tetiva* spadaju u najčešće sportske povrede, a nastaju uglavnom kod skoka, doskoka, ubrzanja ili naglog zaustavljanja kretanja i promene pravca kretanja. Najčešće povrede mišića i tetiva jesu kontuzije ili nagnječenja mišićnog tkiva, istegnuća ili distenzije, i delimične ili potpune rupture tj. prekid vlakana mišića ili tetiva.



- c. *Povrede zglobova* mogu se podeliti na kontuzije (nagnječenja), distorzije (uganuća) i luksacije (iščašenja). Kontuzije zglobnog sistema se najčešće dešavaju u kontaktnim sportovima. Uglavnom su posledica zadobijenog udarca od strane tupog predmeta ili druge osobe, a najčešće su pogođeni veliki zglobovi kao koleno, kuk ili rame. Distorzije zgloba su posledica nasilne kretnje u zglobu iznad fiziološke mogućnosti istezanja zglobne čahure i ligamenata. Uganuće zgloba je daleko najčešća sportska povreda na koju otpada i do polovine svih sportskih povreda, od čega najučestalije uganuće skočnog zgloba i kolena. Iščašenje podrazumeva da zglobna tela trajno napuštaju normalnu poziciju, odnosno nisu više u anatomskom kontaktu. U sportu su daleko najčešće luksacije ramena, malih zglobova prstiju i patele, uglavnom u kontaktnim sportovima kao posledica direktnog sudara sa drugim igračem, naglih rotacijskih kretnji ili padova.
- d. *Povrede kostiju* najčešće se viđaju u vidu preloma (frakture) i nagnječenja (kontuzije). Lom kosti označava prekid kontinuiteta kosti, a nastaje direktnim ili indirektnim delovanjem sile. Frakture mogu biti otvorene i zatvorene, a prema smeru delovanja sile mogu biti poprečne, kose, spiralne i avulzijske. Nagnječenje kosti je česta sportska povreda u svim kontaktnim sportovima, a najčešće se dešavaju u fudbalu, rukometu i ful-kontakt borilačkim veštinama. Kod nagnječenja kosti dolazi do stvaranja krvnog podliva između pokosnice i same kosti. Zbog napinjanja pokosnice i odvajanja iste od kosti, povreda je obično praćena intenzivnim bolom (273,274,275).

### 1.12. Epidemiologija povreda u adolescenciji

Iako povrede pogađaju ljude svih uzrasta, one čine vodeći uzrok smrtnosti među decom i adolescentima, kako u Evropskom regionu, tako i u celom svetu. Gotovo polovina svih smrtnih ishoda u svetu među populacijom starosti 15 do 19 godina povezana je sa povredama. Stopa mortaliteta od nenamernih povreda kod dece i adolescenata ispod 20 godina iznosi 41,7 na 100.000 u zemljama sa niskim i srednjim nacionalnim dohotkom (*LMICs*) i tri puta je veća od stope u zemljama sa visokim nacionalnim dohotkom (*HICs*) (262,276). Prema poslednjim analizama Svetske zdravstvene organizacije i UNICEF-a, oko 950.000 smrtnih ishoda

uzrokovanih povredama u populaciji ispod 18 godina starosti registruje se u svetu svake godine. Slučajne povrede čine čak 90% ukupno registrovanih povreda (256,277). Prema tim podacima, povrede dece i adolescenata čine oko 16% svih ukupno registrovanih bolesti u svetu, odražavajući disproporciju u povredama mladih ljudi i dodatih godina života sa invaliditetom (276). Nenamerne povrede su vodeći uzrok smrtnosti u populaciji adolescenata u SAD, a svake godine u proseku umire blizu 13.000 dece uzrasta 15-24 godine (278). Stopa smrtnosti značajno je različita kada je u pitanju pol, i dva puta je viša kod muškog pola u svim uzrasnim grupama do 19 godina. Stopa smrtnosti u odnosu na dobne grupe dece i adolescenata takođe varira, i značajno raste od najranijeg uzrasta, da bi bila najizraženija u uzrastu 15 do 19 godina (279,280). Stopa smrtnosti od povreda za uzrast od 15 do 19 godina kreće se oko 31/100.000 i viša je 5 puta u odnosu na uzrast od 10 do 14 godina (276). Objašnjenje ovako značajne razlike prema uzrastu leži u različitoj ekspoziciji, socioekonomskim, psihološkim, kognitivnim i drugim faktorima, posebno značajnim za tinejdžerski uzrast (281,282,283). Prema vrsti i mehanizmu povreda, vodeći uzrok fatalnih nenamernih povreda u dobu od 15 do 19 godina čine saobraćajne nesreće sa učešćem od 72,3%.

U našoj zemlji nedostaju podaci o spoljašnjim uzrocima smrti. Prema podacima Instituta za javno zdravlje Srbije „dr Milan Jovanović Batut“, sirove stope mortaliteta za uzrast od 15-19 godina kreću se od 50 do 57/100.000, dok se standardizovane stope na 100.000 prema standardnoj populaciji Evrope u poslednjih deset godina kreću od 43 do 51, gde se primećuje blagi pad trenda u poslednjih nekoliko godina. Uzrasno-specifična stopa mortaliteta za ovaj uzrast kreće se od 22 do 27, i viša je tri do četiri puta kod muškog pola. Stope mortaliteta za istu populaciju na teritoriji AP Vojvodine su značajno više (43,284,285). Standardizovane stope na 100.000 prema standardnoj populaciji Evrope kreću se od 50 do 63, dok se uzrasno-specifične stope kreću 26 do 40. Iako variraju po godinama, nema značajnije promene trenda u stopi mortaliteta za ovu populaciju u poslednjih deset godina (284). Strategija za prevenciju i kontrolu hroničnih nezaraznih bolesti Republike Srbije za unapređenje zdravlja stanovništva, aktivno usmerena na grupe i pojedince sa povećanim rizikom od nastanka hroničnih nezaraznih bolesti, kao i Strategija razvoja zdravlja mladih u Republici Srbiji, nisu u svojim dokumentima u dovoljnoj meri obuhvatile povrede i njihovu prevenciju (286,287). Plan razvoja zdravstvene zaštite Republike Srbije 2010-2015. godine prepoznao je potrebu donošenja sveobuhvatne jedinstvene Strategije prevencije i kontrole povreda.

Smrtni ishod zbog povreda dece i adolescenata predstavlja samo vrh ledenog brega. Povrede čine i jedan od najznačajnijih faktora za iscrpljivanje zdravstvenih resursa, sa procenjenih pet miliona hospitalizacija i 69 miliona registrovanih poseta urgentnim odeljenjima godišnje, samo u Evropi (280,288). Studije sprovedene u Holandiji i Švedskoj ukazuju da na svaku registrovanu smrt od povreda kod mladih dolazi 160 hospitalizacija i 2000 intervencija urgentnih službi (289,290). Ipak, najveći broj nefatalnih povreda ostaje neregistrovan, jer se tretira kod kuće ili kod porodičnog lekara. Prema podacima SZO, nefatalnim povredama pogođeno je 10 do 30 miliona dece i adolescenata u svetu svake godine (32,291). Najčešći uzrok hospitalizacija od nenamernih povreda u ovom uzrastu su saobraćajni udesi sa 20,1%, dok su na drugom mestu padovi sa 18,4% (278). U odnosu na učestalost svih tipova povreda, fatalnih i nefatalnih, u uzrastu od 15 do 19 godina najčešće se registruju udarci, padovi, povrede u saobraćaju, preterani napor, posekotine i ubodi (276).

U proseku se 10-25% svih povreda kod dece i adolescenata desi u školskom okruženju, čineći povrede najčešćim zdravstvenim problemom tretiranim od strane zdravstvenog i školskog osoblja (292). Rezultati nekoliko studija sprovedenih među učenicima srednjih i viših škola u zemljama u razvoju, ukazuju da godišnja stopa povređivanja u školama varira u širokom rasponu od 5 do 50/100 učenika (293,294,295). Samo u SAD se oko četiri miliona dece i adolescenata povredi u školi svake godine. Najviše povreda u školskom okruženju dešava se u uzrastu 15 do 19 godina, 41% od ukupnog broja registrovanih povreda u školi. Iako su najučestalije, ove povrede retko za posledicu imaju fatalan ishod (<1/400) u uzrastu 15-19 godina (296). Više studija indikuju da tip, uzrok povređivanja, lokalizacija i lokacija povrede u školi zavisi od mnogobrojnih demografskih karakteristika, socioekonomskog statusa porodice i razvijenosti zemlje (297,298). Studija koja daje međunarodnu komparaciju medicinski tretiranih nefatalnih povreda među adolescentima u 24 razvijene zemlje Evrope i Severne Amerike, pokazala je široki raspon obrazaca povređivanja (299). Većina povreda nastalih u školi dešava se u učionici i na školskom igralištu, kako za vreme nastave fizičkog vaspitanja, tako i tokom rekreacije na odmoru (297,300).

### 1.12.1. Epidemiologija sportskih povreda u adolescenciji

U poslednje dve decenije beleži se ogroman porast broja mladih koji uzimaju učešće u organizovanim sportskim aktivnostima (33,266). Paralelno sa tim, uz intenzivne treninge i kompeticiju već od najranijeg uzrasta, broj povreda povezan sa sportom takođe je u porastu (22,29).

Incidencija i distribucija povreda povezanih sa sportom različita je i varira u odnosu na vsrtu sporta, nivo participacije, pol i igračku poziciju. Aktuelnu incidenciju i distribuciju povreda kod dece i adolescenata u sportu veoma je teško, ako ne i nemoguće, sa preciznošću utvrditi. Rezultati publikovanih studija značajno variraju u odnosu na istraživanu populaciju, metodologiju studije, i na kraju tip, težinu i vremenski period registrovanih povreda (253,301). Sveobuhvatni pregled objavljenih radova identifikuje tri ključna epidemiološka problema kada se dizajnira studija ili interpretira literatura iz ove oblasti: definicija sportske povrede koja se koristi, denominator tj. vrednost imenitelja kod izveštavanja povreda i metod prikupljanja podataka (30). Zbog ovako različitih kriterijuma, komparacija rezultata iz studija je otežana i mora se pažljivo interpretirati. Problem sportskih povreda može biti rasvetljavan sa različitih stanovišta. Većini studija u fokusu je rasvetljavanje problema povreda vezanih za određeni specifičan sport (302,303,304,305). Druga istraživanja okrenuta su praćenju povreda određene anatomske lokalizacije (povrede glave, kolena, ramena) ili određenom tipu povreda (iščašnja, istegnuća, frakture), što opet pruža ograničeno sagledavanje ovog problema (306,307,308,309). Različit pristup i metodologija studija otežali su poređenje rezultata i postali dodatni izazov u istraživanju sportskih povreda (30).

Postoje značajne fizičke, fiziološke i psihološke razlike koje čine populaciju adolescenata vulnerabilnijom u odnosu na druge uzraste kada su u pitanju povrede povezane sa fizičkom aktivnošću (58,199,310). Stoga se rezultati istraživanja o povredama za opštu populaciju i odrasle ne mogu porediti, niti koristiti za procenu obima i faktora rizika za povrede kod adolescenata. Dok su motivacioni faktori za bavljenje fizičkom aktivnošću i sportom u odrasloj dobi prvenstveno zdravstvena korist i kompenzacija stresa, kod adolescenata su to želja za uspehom, dokazivanje, građenje tela i socijalni benefit (311,312). Takođe, fizički i fiziološki proces rasta čini vulnerabilnijim na povrede koštano i mišićno-tendinozno tkivo adolescenata,

zbog diskrepance u procesu rasta i mineralizacije kosti, nedovoljno razvijene koordinacije, i nedovoljne sposobnosti da se prepoznaju i evaluiraju rizici (14,313,314).

Brojne studije ukazuju na podatak da je sve veći broj mladih pre i tokom puberteta uključen u takmičarske aktivnosti i naporne treninge u cilju dostizanja što boljih rezultata i performansi, što je dovelo do povećanja stope incidencije akutnih povreda i hroničnih oštećenja (22,23,271). Samo u SAD je gotovo 45 miliona dece i adolescenata uključeno u organizovani sport. Sport je među adolescentima vodeći uzrok povreda i najčešći razlog poseta urgentnim centrima. Najmanje 40% svih registrovanih povreda kod dece i adolescenata povezano je sa sportom. Godišnje se beleži oko 2,6 miliona poseta urgentnim centrima zbog povreda povezanih sa sportom i rekreacijom, u uzrastu od 5 do 24 godine (315,316). Mnoge studije potvrdile su da se od svih uzrasta najčešće povređuju adolescenti u uzrastu 15 do 19 godina (317,318). Razlika je još izraženija kada se u obzir uzmu i hronične povrede usled prenaprezanja (319,320). Iako su rane studije o sportkim povredama bile fokusirane primarno na povrede sa ozbiljnim posledicama, one se danas sve više okreću istraživanju nefatalnih povreda u svim sportovima, uključujući i povrede u plesu. Samo kod srednjoškolaca od 15 do 19 godina u SAD, registruje se oko dva miliona povreda povezanih sa sportom i fizičkom aktivnošću godišnje, od čega 500.000 poseta lekaru i 30.000 hospitalizacija. Troškovi zdravstvenog sistema zbog istih iznose gotovo dva miliona dolara na godišnjem nivou (30,321).

Intenzivna fizička aktivnost i učešće u organizovanom sportu nisu faktor povezan sa smrtnošću zbog povreda. Podaci iz različitih studija pokazali su da povrede povezane sa fizičkom aktivnošću i sportom, koje se u značajnom procentu registruju kod adolescenata, najčešće nemaju fatalan ishod (322). Iako je stopa mortaliteta zbog povreda uopšte u uzrastu 15-19 godina izuzetno visoka (oko 75% ukupnog mortaliteta ove populacije), do 5% smrtnih ishoda od povreda otpada na povrede koje nastaju pri sportskim aktivnostima i rekreaciji (323). Prema težini, povrede su neznatne u oko 11%, lake u 63-65%, srednje teške u 22% i teške u 3% slučajeva. Stopa teških povreda (prema definiciji to su povrede koje su zahtevale više od tri nedelje apstinencije od sporta i fizičke aktivnosti) i obrazac povređivanja, variraju u odnosu na vrstu sporta, pol i stepen izloženosti. Neka istraživanja pokazuju da se stopa teških povreda kreće oko 0,4/1000 izloženih osoba (250,324). Prema različitim istraživanjima, godišnje se zbog sporta registruje 11-20% povreda adolescenata koje zahtevaju zdravstveni tretman. Oko dva puta češće se povređuju muškarci u odnosu na ženski pol, iako neki autori govore o izjednačenoj incidenciji

među polovima (301,313,325). Rezultati različitih studija pokazuju široki raspon u incidenciji povreda adolescenata, od 8/100 kod Schneider-a i sar. na populaciji adolescenata u Nemačkoj (326), do 65,7/100 adolescenata u studiji Emery i sar. na populaciji srednjoškolaca u Kanadi (327). Iako su podaci iz različitih studija i zemalja teški za poređenje, svi jasno ukazuju na visoku stopu incidencije i značaj povreda povezanih sa sportom i rekreacijom u ovoj populaciji (251,328,329). Ako se u obzir uzmu sve povrede, uključujući i one koje ne zahtevaju zdravstvenu intervenciju, adolescenti koji učestvuju u sportu i rekreaciji registruju najmanje jednu povredu godišnje za koje najčešće nije potrebna pomoć lekara. Prema podacima *Eurosafe*, oko 60% povreda dešava se u organizovanom sportu, dok se oko 40% registruje u rekreaciji i drugim neorganizovanim sportskim aktivnostima (30,314,330,331). Neke longitudinalne studije su pokazale da je incidencija povreda među elitnim sportistima niža u odnosu na ukupnu sportsku populaciju (332,333). Pregledom velikog broja radova može se uočiti nestandardizovan pristup u metodologiji prikupljanja podataka i korišćenja neusaglašenih statističkih parametara. Različit prikaz povreda u studijama onemogućava njihovo poređenje, a pored postavljenih preventivnih modela, mnoge studije i dalje prijavljuju samo deskriptivne epidemiološke podatke.

U Srbiji ne postoje objavljeni podaci o povređivanju sportista, kao ni nacionalni registri sa osnovnim preduslovom uniformnosti načina prikupljanja podataka o povredama u sportu. Većina studija u fokusu ima rasvetljavanje povreda koje su svojstvena karakteristika određene vrste sporta tj. sportske discipline. Druga istraživanja su usmerena samo na određeni tip povreda ili region tela (266,334).

#### 1.12.1.1. Incidencija povreda prema vrsti sporta

Različiti sportovi udruženi su sa različitim obrascima povređivanja i tipom povreda, dok uzrast, pol i tip aktivnosti (takmičarska naspram obične vežbe) direktno utiču na prevalenciju povreda (335). Nacionalna studentska asocijacija sportista u SAD od 1982. godine uvodi kontinuirani nadzor nad povredama, kako bi se ustanovio i uporedio obrazac povređivanja u različitim sportovima kod studentske populacije (336). Iako je incidencija sportskih povreda razmatrana za većinu sportova, generalno se može uočiti da sportovi u kojima je zastupljen kontakt i skokovi imaju višu stopu incidencije. Individualni i sportovi sa reketom imaju niži rizik od povreda u poređenju sa timskim sportovima. Međutim, ozbiljnije povrede dešavaju se više u

individualnim sportovima (313,337,338). Prema podacima *Eurosafe* za zemlje EU, timski sportovi sa loptom odgovorni su za oko 40% povreda koje su zahtevale hospitalni tretman, na prvom mestu fudbal sa 74% (331).

Većina sportova u kojima adolescenti oba pola zadobijaju povrede, uključuju visok stepen fizičkog kontakta, skokove, sprint i pivotne aktivnosti, koje su najčešće uključene u mehanizam povređivanja (251). Kada su u pitanju oba pola, prvih šest sportova sa najčešćim povredama su rvanje, gimnastika, hokej na ledu, fudbal (američki, pa evropski), košarka i vožnja snowborda, gde se godišnje registruje između 31 do 54 povrede na 100 učesnika. Od nabrojanih sportova, proporcija teških povreda najviša je u košarci (12,7%), hokeju (11%), fudbalu (10,8%), i snowbordu (8%). Najviša stopa incidencije za adolescente muškog pola registruje se u fudbalu (za američki kontinent ragbi i fudbal, za Evropu evropski fudbal 4,3-17/1000 sportista u riziku), hokeju na ledu (5-34/1000) i trčanju na neravnom terenu (11-15/1000). Za adolescentkinje, najviša stopa incidencije registruje se u trčanju (16,7-19,5/1000), fudbalu (3-8/1000), gimnastici (8,5/1000), košarci i odbojci (14,253,266).

#### 1.12.1.2. Lokalizacija i tipovi sportskih povreda

Identifikacija najčešćih anatomskih lokalizacija sportskih povreda predstavlja važan cilj za preventivnu strategiju. Nekoliko studija indikuje da su donji ekstremiteti najčešće pogođeni region tela kada su u pitanju sportske povrede, dvostruko češći od povreda gornjih ekstremiteta, sa 67 do 69% učešća u ukupnim sportskim povredama (328,339). Najviše su pogođeni koleno sa 30%, uglavnom kao lezije meniskusa i hrskavice, i skočni zglob sa 21% učešća, najčešće kao istegnuća zglobnih ligamenata i uganuća. Nešto manje učestale su povrede gornjih ekstremiteta (31% u ukupnim povredama), među kojima najčešće povrede ramena, lakta i ručnog zgloba, ali ništa ređe nisu pogođeni i prsti, posebno u sportovima kao što su džudo, kik-boks i gimnastika. Povrede šake i ručnog zgloba učestvuju sa 3 do 9% u sportskim povredama. Bilo da su u pitanju donji ili gornji ekstremiteti, svakako su najučestalije povrede zglobova. Povrede kičmenog stuba i glave učestvuju sa 2 do 3% u sportskim povredama adolescenata (14,301). Najvažniji faktor koji utiče na anatomsku lokalizaciju neke sportske povrede nisu uzrast sportiste, već prvenstveno specifične veštine koji zahteva određeni sport.

Kada su u pitanju povrede povezane sa fizičkom aktivnošću, treba razlikovati akutne povrede koje najčešće nastaju usled nekog makrotraumatskog događaja (npr. fraktura ili uganuće), i hronične povrede koje nastaju postepeno usled prenaprezanja i mikrotraumatskih ponavljanih događaja (npr. osteohondritisi, tendinopatije, stres fraktura).

Oko 95% svih sportskih povreda predstavljaju minorne traume mekog tkiva koje najčešće ne zahtevaju medicinski tretman. Najčešći tipovi registrovanih akutnih povreda kroz fizičku aktivnost koje zahtevaju medicinsku intervenciju jesu istegnuća i/ili uganuća, nagnječenja, dislokacije i frakture (266,340). Uganuća sa povredom ligamenata čine 27 do 48% ukupnih povreda kod adolescenata, gde su povrede skočnog zgloba i kolena najčešća anatomska lokalizacija (341). Učestalost uganuća kolena i skočnog zgloba izuzetno je visoka u sportovima koji uključuju manevre sa oštrim pokretima, forsiranim trčanjem i zaustavljanjem, pivotnim pokretima ili skokovima i prizemljenjem na jednoj nozi, kao što su tenis, odbojka, rukomet, košarka i fudbal (271,342,343). Kod mladih fudbalera, incidencija uganuća skočnog zgloba doseže i do 1,50/1000 sati izloženosti, gotovo ista stopa incidencije nađena je kod mladih košarkaša, do 1,56/1000 sati izloženosti (271,344). Neke studije rađene među srednjoškolcima u SAD pokazuju da povrede skočnog zgloba čine oko 21% svih sportskih povreda. Od svih povreda skočnog zgloba, najčešće su zastupljena istegnuća tetiva (83%), uglavnom u košarci i odbojci, češće tokom takmičenja. U većini slučajeva ne spadaju u ozbiljne povrede i sportista se vraća na teren za najduže nedelju dana (336,345). Kada je u pitanju uganuće kolena, viša stopa incidencije beleži se kod adolescentkinja u odnosu na muški pol, i to u fudbalu (0,72/1000 h prema 0,14/1000 h), dok je u košarci (0,09/1000 h prema 0,02/1000 h) (346). Kontuzije ili nagnječenja spadaju u frekventne sportske povrede, posebno u timskim sportovima i gimnastici gde nastaje više od 50% povreda ovog tipa. Povrede prstiju, posebno nagnječenja i uganuća falangi, česti su u timskim sportovima sa loptom kao što je odbojka (15%), košarka (4,9%) i rukomet (10-18%). U nekim sportovima nagnječenja su izuzetno česte povrede, kao npr. u fudbalu (0,36/1000 h). Hokej na ledu je sport tipičan za ovu vrstu povreda, 18% svih povreda u hokeju čine nagnječenja (347). Frakture učestvuju sa 5 do 6% u ukupnim sportskim povredama. Međutim, kada su u pitanju specifični sportovi, kao npr. fudbal, učestalost fraktura se kreće i do 37%, a najčešće lokalizacije su stopalo, skočni i ručni zglob (348,349). Slična visoka proporcija ovih povreda registruje se i u košarci (17-36%), odbojci (7-21%) i gimnastici (2-40%). (303,349,350).



Stres frakture, koje spadaju u hronična oštećenja, uglavnom se registruju na dugim kostima potkolenice, a najčešće se dešavaju u baletu, plesu i kod trkača na duge staze. Dislokacije takođe spadaju u veoma česte tipove povreda u sportu i rekreaciji. One nose 29-39% svih povreda u košarci, 14-35% u odbojci, 1-35% u gimnastici i 0,3-30% u fudbalu (266,349). Iako širokog raspona po težini, dislokacije su posebno značajne kod adolescenata, jer se često ponavljaju i mogu voditi u post-traumatsku nestabilnost (351).

### 1.13. Uzroci i faktori rizika za povrede adolescenata u sportu i rekreaciji

Povrede pri fizičkoj aktivnosti najčešće nastaju kao posledica nesrazmere između individualno mogućeg opterećenja vezivnog i potpornog tkiva i opterećenja tokom treninga ili takmičenja (273). Uzroci sportskih povreda mogu biti različiti. Na prvom mestu to je mehanička sila koja može biti trenutna i jaka po intenzitetu, i koja za posledicu ima povredu tkiva (mišić, kost, ligament) ili sila manjeg intenziteta koja izaziva mikrotraumu. Sportska povreda može nastati i termičkim dejstvom i zračenjem (toplota, hladnoća, UV zraci) ili zbog smanjene koncentracije kiseonika (alpinisti, ronionci). Takođe, povredu može izazvati veliki fizički napor u fiziološkom i nefiziološkom smislu, i u najnovije vreme nekontrolisana upotreba sredstava za trenutno povećanje snage (doping) (250,266). Svi nepovoljni događaji i okolnosti koje dovode do povrede međusobno su povezani.

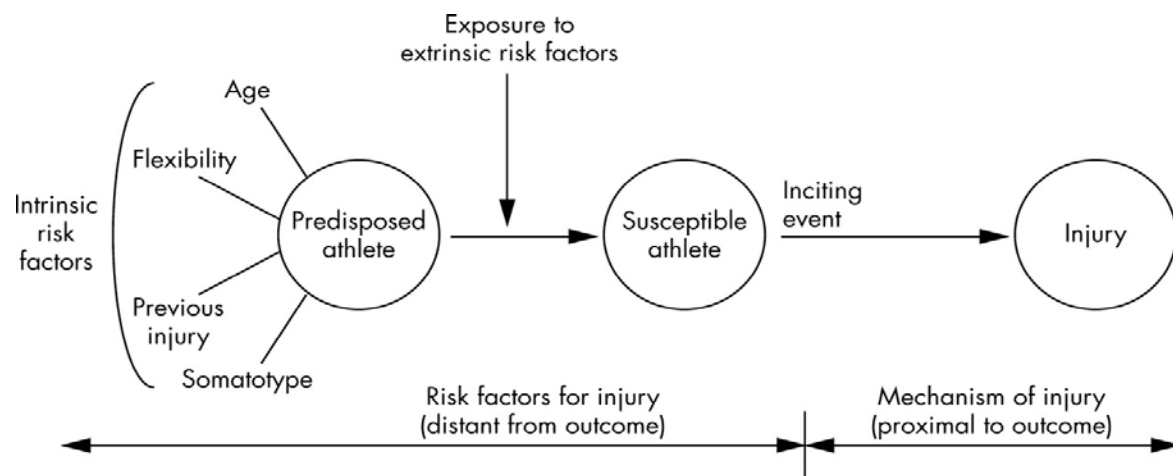
Ustanovljavanje riziko-faktora i uzroka povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću, neophodan je uslov za efikasnu prevenciju istih. Prema modelu ustanovljenom od strane van Mechelen-a i sar. 1992. godine, kritični korak u okviru niza od četiri osnovna koraka prevencije povreda u sportu uključuje prikupljanje informacija o tome zašto su i kada određeni sportisti u riziku za dobijanje povreda (faktori rizika) i kako je povreda nastala (mehanizam povrede) (352).

U nastajanju svake povrede učestvuju tri ključna činioca: osoba kojoj se desila povreda, okolina gde se aktivnost odvija, i povređujući agens, odnosno, podsticajni događaj koji je doveo do povrede. Učešće samog sportiste je u skoro 80% slučajeva dominantan faktor u nastanku povrede.

Međutim, dublje razumevanje uzroka povreda zahteva sveobuhvatnije sagledavanje prirode povreda kroz multiple faktore rizika. Iako nastanak povrede može izgledati kao da je uzrokovana pojedinačnim podsticajnim događajem, ona u stvari nastaje kompleksnom

interakcijom internih i eksternih faktora rizika. Meeuwisse sa saradnicima je 2007. godine razvio dinamički, obnovljivi model etiologije sportskih povreda koji jasno pokazuje da su povrede međusobna interakcija unutrašnjih i spoljašnjih faktora, a ne samo trenutni događaj (353) (Grafikon 1).

Grafikon 1. Dinamički model etiologije povreda



Meeuwisse WH, Tyreman H, Hagel B, Emery C. A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. Clin J Sport Med 2007; 17(3):215-9.

Rizici za nastanak sportskih povreda su multifaktorijalni i najčešće su u međusobnoj korelaciji, a klasifikacija istih može se izvršiti na više načina. Prema Meeuwisse-u, faktori rizika se tradicionalno mogu podeliti u dve glavne kategorije:

- a. Interni (intrinzični) faktori koji su povezani sa samim sportistom;
- b. Eksterni (ekstrinzični) faktori sredine i okruženja (Tabela 1).

Tabela 1. Spoljni i unutrašnji faktori rizika za sportske povrede (prilagođeno iz Parkkari et al. 2001, Bahr & Krosshaug 2005.)

Spoljašnji faktori rizika	Unutrašnji faktori rizika
<i>Izloženost</i>	<i>Fizičke karakteristike</i>
Tip sporta	Uzrast
Vreme izloženosti	Pol
Pozicija u timu	Telesna kompozicija (telesna masa, visina, BMI, antropometrija)
Nivo kompeticije	Zdravlje (prethodne povrede)
<i>Trening</i>	Fitnes (mišićna snaga, aerobik fitnes, zglobni raspon pokreta)
Tip treninga	Anatomske abnormalnosti
Ukupan volumen treninga	Motoričke sposobnosti i sport-specifične veštine
Frekvencija	<i>Psihološki profil</i>
Intenzitet	Motivacija
<i>Okruženje</i>	Rizično ponašanje
Tip terena/podloge (Otvoreni vs Pokriveni)	Stres
Vremenski uslovi	
Sezona	
Ljudski faktor (trener, pravila, protivnički igrač)	
<i>Oprema</i>	
Zaštitna oprema	
Sportska oprema (patike, odeća, rekviziti)	

Važno je naglasiti da faktori rizika iz obe grupe mogu da se podele na grupu faktora koji se mogu modifikovati i one koji su nepromenljivi. Intrinzične faktore čine osobine samog sportiste, koje mogu biti promenljive i nepromenljive (354). U faktore koji se ne mogu modifikovati spadaju pol, godine života, etnička pripadnost i telesna kompozicija. Iako i ovi nepromenljivi faktori mogu biti predmet istraživanja, minimum zahteva u izučavanju uzroka povređivanja jeste istražiti potencijano promenljive faktore kroz fizički trening i/ili bihevioralni pristup. U lične faktore koji se mogu modifikovati spadaju: nivo obrazovanja, nivo utreniranosti, fleksibilnost, mišićna snaga, stabilnost zglobnog sistema, koordinacija, balans, psihološki i socijalni faktori. U najbitnije spoljne faktore rizika u etiologiji sportskih povreda spadaju: treniranje, pravila u sportu, zaštitna oprema, adekvatna sportska oprema, kao i faktori okoline i uslovi treniranja (kondicija terena, vode, leda), tip podloge, opremljenost i održavanje istih (355,356). Razmatrajući uticaj psiholoških faktora na povrede adolescenata u sportu, nekoliko studija

sugeriše da stres (gubitak člana porodice, raskid veze, gubitak prijatelja) može biti značajan faktor rizika, i povećati mogućnost povređivanja i do 70% (357,358).

Da bi se u potpunosti razumela etiologija povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću, mora se identifikovati mehanizam i okolnosti pod kojima se povrede dešavaju. Meeuwisse klasifikuje unutrašnje faktore rizika kao predisponirajuće faktore koji su neophodni, ali retko dovoljni da prouzrokuju povredu. Prema ovom dinamičkom modelu, spoljašnji faktori rizika kod predisponiranog sportiste koji deluju iz okoline, sposobni su da olakšaju i podstaknu mehanizam koji će dovesti do povrede. Zajedničko dejstvo i interakcija spoljnih i unutrašnjih faktora rizika dovešće do povređivanja sportiste u određenoj situaciji.

*Interni faktori rizika* predstavljaju predisponirajuće faktore koji dolaze od samog sportiste, i nemaju uvek isti uticaj na nastanak povrede i mehanizam povređivanja. Uzrast i pol sportiste spadaju u faktore na koje ne možemo uticati. Iako se prema značajnom broju istraživanja muški pol češće povređuje u sportu i rekreaciji, u poslednjoj deceniji sve više nestaju polne razlike kada je reč o učestalosti povreda u sportu, posebno kada se obave korekcije za nivo fizičke aktivnosti i uzme u obzir vrsta sporta (326,359). Uzrast sportiste čini značajan predisponirajući faktor za povrede. Gotovo sva istraživanja pokazuju da su povrede u sportu najučestalije kod adolescenata od 16 do 17 godina, bilo da je u pitanju organizovani sport ili slobodna fizička aktivnost (360). Povezanost po principu *doza-odgovor*, tj. intenzivna fizička aktivnost povećava rizik od svih tipova povreda (361,362). Kada su u pitanju unutrašnji faktori, značajan uticaj na učestalost povređivanja ima telesna kompozicija, posebno telesna masa i BMI. Većina istraživanja pokazala je da se sportisti sa većom telesnom masom i BMI češće povređuju, posebno u određenim sportovima kao što su gimnastika i američki fudbal. Određeni broj studija, ipak, nije dokazao pozitivnu korelaciju povećane telesne mase i povređivanja (363,364,365). Ukupno zdravlje sportiste ili rekreativca takođe utiče na učestalost i težinu povreda, od čega poseban pozitivan efekat imaju stabilnost i fleksibilnost zglobno-mišićnog sistema, utreniranost i kardiorespiratorna spremnost (366,367). Deficit u fleksibilitetu, koji je česta pojava kod adolescenata sa hroničnim oštećenjima i sindromom prenaprezanja, može se unaprediti kontinuiranim vežbama istezanja. Istezanje praćeno odgovarajućim vežbama zagrevanja pre početka treninga ili utakmice, može u značajnoj meri prevenirati i povrede mišića (368). Pozitivna anamneza o prethodnim povredama predstavlja rizik za ponovne povrede (348,369). Za period adolescencije, psihološki faktori rizika čine grupu posebno značajnih unutrašnjih

faktora na koje se može uticati. Motivacija, nivo percepcije rizika, mogućnost samoprocene i kompeticija su neki od najznačajnijih. Stoga je edukacija u sportu neizostavni segment kada su u pitanju deca i mladi. Rizično ponašanje, karakteristično za doba adolescencije i isprobavanje limita, dodatno povećava rizik od povreda (20,370,371).

*Eksterni faktori rizika* su uglavnom nezavisni i ne dolaze od strane sportiste, već su primarno povezani sa tipom tekućih aktivnosti. Eksterni faktori rizika mogu se grubo podeliti u četiri grupe: faktore povezane sa ekspozicijom, treningom, opremom i okolinom. U faktore povezane sa ekspozicijom spadaju vrsta sporta, vreme ekspozicije, pozicija igrača u timu (ukoliko je u pitanju timski sport) i nivo kompeticije tj. intenzitet i frekvencija takmičarskih aktivnosti (372). U faktore povezane sa treningom spadaju tip, broj, frekvencija i intenzitet treninga. Greške u treniranju, posebno forsiranje intenziteta treninga igraju značajnu ulogu u povređivanju (373). Određeni broj istraživanja bavio se merenjem kvaliteta treninga, znanja, iskustva i kvalifikacija trenera. Prospektivne kohortne studije Schulza i sar. pokazale su da znanje i iskustvo trenera, kao i visok nivo trenerskih veština, mogu imati protektivni efekat i umanjiti rizik od povreda i do 50% (374). Faktori povezani sa opremom uključuju sportsku (sportsku obuću, odeću, rekvizite) i zaštitnu opremu (kacige, kostobrane, štitnike itd.). Značaj promocije i korišćenja zaštitne sportske opreme kod mladih sportista i rekreativaca predstavljaju, prema mnogim istraživanjima, ključne faktore u prevenciji povreda (375). Gotovo sva istraživanja pokazala su da redovno korišćenje zaštitne opreme smanjuje incidenciju i težinu povreda, posebno u sportovima gde su česte povrede glave (biciklizam, skijanje, snowboarding). Iako postoje određene dileme oko toga da li zaštitne oprema kod adolescenata može da poveća rizično ponašanje u nekim sportovima, ovakvi stavovi nisu podržani validnim dokazima (376,377). Najbitnije faktore rizika povezane sa okolinom čine konfiguracija, kvalitet i opremljenost sportskog terena, vreme (sezona) i klimatski faktori, kao i drugi spoljašnji/unutrašnji uslovi u kojima se odvija sportska aktivnost (378). Postoji generalni konsenzus u literaturi, da je incidencija povreda značajno viša u sezoni takmičenja, nego van nje (270,379).

*Podsticajni događaj.* U savremenom dinamičkom modelu etiologije povreda Meeuwiss-a i saradnika, postoje faktori koji u datim okolnostima mogu uticati na povrede u okviru samog podsticajnog događaja. Najvažniji od njih jesu ponašanje protivničkog igrača, situacija u igri, ukupne biomehaničke performanse igrača i biomehaničke performanse i položaj ekstremiteta i

zgloba koji je eksponiran. Ukoliko je pozicija igrača ili određenog dela tela u nepovoljnom položaju, to je veća verovatnoća da će se povreda desiti. Svi nabrojani faktori utiču takođe i na težinu povrede (353,380,381).

#### 1.14. Prevencija povreda adolescenata povezanih sa fizičkom aktivnošću

Da bi se maksimalno iskoristili benefiti sporta i rekreacije po zdravlje mladih, a minimizirale direktne i indirektne posledice zbog povreda, razvijanje i prilagođavanje strategije prevencije povreda predstavlja jedan od najvažnijih ciljeva. Od nedavno, prevencija povreda u sportu i rekreaciji zadobija posebnu pažnju. Svetska fudbalska federacija (*FIFA*) ustanovila je Centar za medicinsku procenu i istraživanja (*FIFA Medical Assessment and Research Center*), koji ima zadatak da inicira nove efikasne preventivne programe i unapređuje zdravlje sportista. Prvi i drugi svetski kongres prevencije sportskih povreda održani u Norveškoj 2005 i 2008. godine, kao i treći u Monaku 2011. godine, u svom fokusu su imali upravo povrede mišićnokoštanog sistema i donošenje efikasnih mera za njihovu kontrolu i prevenciju (382).

Prevencija povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću kod adolescenata nije jednostavan postupak. Efikasna prevencija podrazumeva sveobuhvatni pristup, posebno kada su u pitanju mladi, što zahteva delovanje na svaku grupu gore pobrojanih faktora rizika koji utiču na povređivanje, a koje je moguće menjati. Ona se može sprovoditi na više nivoa istovremeno, u svim oblicima organizovane ili rekreativne aktivnosti, grupno ili individualno.

*Nivo primarne prevencije.* Primarna prevencija povreda tokom fizičke aktivnosti usmerena je na zdrave osobe, a podrazumeva uklanjanje rizika i unapređenje opšteg zdravstvenog stanja, fizičke i mentalne pripremljenosti, kako bi se umanjio rizik od povreda. Primarna prevencija povreda kod dece i adolescenata sprovodi se kroz:

- a. Edukaciju i pripremu za učešće u sportskim aktivnostima, koja će u velikoj meri obezbediti lakši odabir sporta;
- b. Uticaj na ponašanje mladih u sportu i rekreaciji;
- c. Adekvatan nadzor nad treninzima i vežbama;
- d. Adekvatnu pripremu i prilagođenost sportskih terena (pristupačnost, bezbednost);
- e. Obezbeđivanje adekvatne sportske i zaštitne opreme.

Prevenciju povreda u sportu i rekreaciji na primarnom nivou službeno sprovode lekar sportske medicine kada je reč o učešću u organizovanom sportu, i profesor fizičkog vaspitanja i školski pedagog kada je reč o aktivnostima u školskom okruženju. Uz lekara sportske medicine, na nivou primarne prevencije ključnu ulogu imaju i sportski treneri. Osnovna znanja o tipičnim i atipičnim sportskim povredama, kao i rizicima i mehanizmima nastanka istih, morali bi imati svi sportski treneri. Uz aktivno učešće lekara sportske medicine i fizioterapeuta, oni bi ta znanja trebali prenositi na mlade koji participiraju u sportu. Samo uz edukaciju i timski rad u koji treba da budu uključeni svi akteri (sportista/rekreativac, roditelji, trener/profesor, sportski lekar), moguće je sprovesti efikasnu primarnu prevenciju povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću (383,384).

*Nivo sekundarne prevencije.* Sekundarna prevencija povreda povezanih sa sportom i rekreacijom uključuje prepoznavanje najranijih znakova oštećenja lokomotornog aparata ili pretreniranosti, da bi se pravovremenom intervencijom zaustavilo napredovanje hroničnih oštećenja u samom začetku. Ovaj vid prevencije apsolutno zahteva timski rad i pristup, uz odgovornost svakog člana tima (roditelj, lekar, trener, kao i sam adolescent). Ukoliko se adolescent pri bilo kojem vidu fizičke aktivnosti (organizovani sport ili rekreacija) žali na bol u određenoj regiji ili delu lokomotornog aparata, odmah se preduzimaju odgovarajuće mere, koje će preduprediti dalji razvoj oštećenja usled preopterećenja ili povrede. To može da bude:

1. Smanjenje intenziteta treninga ili vežbi;
2. Trening i vežbanje pod stručnim nadzorom trenera/profesora fizičkog vaspitanja;
3. Dodatno se radi na određenim tehnikama rasterećenja lokomotornog aparata i tehnikama vezanim za određeni sport;
4. Kvalitetnije zagrevanje pre sportskih aktivnosti i relaksiranje nakon aktivnosti;
5. Privremeni ili trajni potpuni prekid treniranja i uvođenje poštode od fizičke aktivnosti.

Veliki problem može da predstavlja disimulacija, tj. namerno i svesno umanjivanje tegoba od strane adolescenta, što je naročito čest slučaj u profesionalnom sportu ili sezoni takmičenja. Ukoliko se preopterećenje nastavi, postoji verovatnoća da će se oštećenje razviti u

punom obimu, što kasnije može da rezultuje potpunim odustajanjem od sportskih aktivnosti (385,386).

*Nivo tercijarne prevencije.* Tercijarna prevencija nije u užem smislu prevencija, već pokušaj preduzimanja najefikasnijeg lečenja. Za ovaj deo prevencije odgovoran je prvenstveno sportski lekar, koji mora imati znanje i opremu za pružanje pomoći na licu mesta, kao i referal za upućivanje u medicinsku ustanovu kako bi lečenje bilo što efikasnije i kraće. Tačna dijagnoza povrede je osnova sprovođenja terapijskog tretmana, kao i procena dužine takmičarske nesposobnosti ili apstinencije od treniranja. Na nivou tercijarne prevencije, od posebnog su značaja centri ili odeljenja za rehabilitaciju, kako bi se postigao puni oporavak u optimalnom vremenskom periodu. Neophodno je da u proces izlečenja bude uključena kvalitetna i stručno vođena fizikalna terapija uključena u pravo vreme, da bi deficit po organizam, nastao samim povređivanjem, bio što manji. Prerano uključivanje povređenog adolescenta u proces treniranja i vežbanja, bez potpunog procesa izlečenja i rehabilitacije, može dovesti do repovređivanja, neretko u većem stepenu nego što je primarna povreda (387,388).

#### 1.14.1. Razvijanje preventivnih strategija i programa

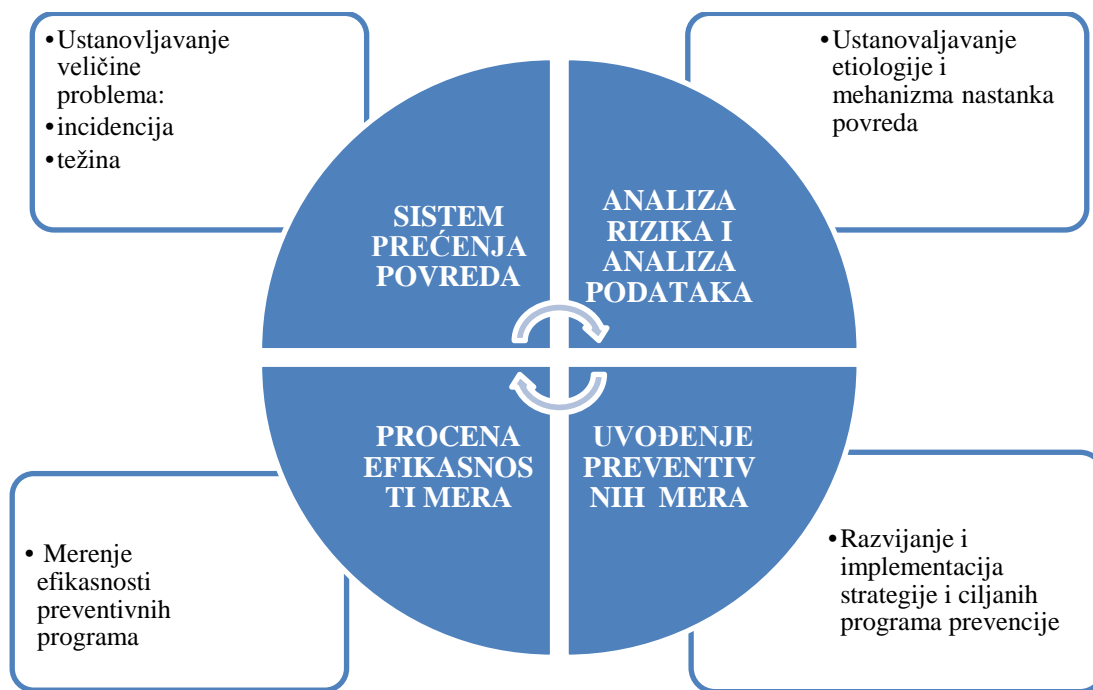
Za razvijanje efikasnih preventivnih intervencija i programa neophodno je razumevanje multifaktorijalnog dinamičnog savremenog modela etiologije povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću, kao i precizan opis samog podsticajnog događaja – mehanizma povrede (352,353,389). Predloženi preventivni model, koji je više od jedne decenije bio osnovno sredstvo za dobijanje naučno zasnovanih podataka o povredama, sastojao se od četiri osnovna koraka:

1. Sistem praćenja povreda;
2. Ustanovljavanje uzroka i mehanizma nastanka povreda;
3. Razvijanje preventivnih mera;
4. Provera efikasnosti sprovedenih mera.

Osnovno ograničenje ovog modela je u tome što ne razmatra potrebu za implementacijom naučno dokazanih preventivnih mera u praksi (Grafikon 2).



Grafikon 2. Preventivni model - Bahr R, Krosshaug T.



Bahr R, Krosshaug T. Br J Sports Med. 2005; 39:324-9

Finch C. 2006. godine predlaže novi okvir za razvijanje preventivnih programa sportskih povreda, nazvan *TRIPP* model (*Translating Research into Injury Prevention Practice*). Model je zasnovan na činjenici da samo ona istraživanja koja se mogu primeniti na participante u sportu, kao i na trenere i sportske organizacije, mogu biti efikasna i prevenirati povrede. Ovaj model se u prva četiri koraka podudara sa modelom van Mechelen-a i sar. *TRIPP* okvir definiše sledeće korake neohodne za razvijanje programa prevencije zasnovanih na dokazima:

- a. Detaljno razumevanje etiologije povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću;
- b. Razvijanje intervencija koje će direktno unaprediti identifikaciju mehanizma povreda;
- c. Formalno testiranje intervencija u kontrolisanim uslovima (istraživanja);

- d. Razumevanje konteksta ponašanja adolescenata u sportu (individualnog i sportskog) u okviru kojeg će intervencije biti implementirane;
- e. Potencijalna modifikacija intervencija, imajući u vidu gore navedeni kontekst;
- f. Procena potencijalnih faktora koji utiču na implementaciju mera u praksi i implementacija strategija komplementarnih sa intervencijama dokazano efikasnim u praksi;
- g. Evaluacija efektivnosti i efikasnosti mera prevencije povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću, tokom i nakon implementacije.

U poslednje vreme, doneseno je nekoliko konsenzusom utvrđenih stavova koji su pokušali da postave definicije i standarde u prevenciji povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću, uključujući i sistematski metod prikupljanja podataka (390,391). Finch-ov *TRIPP* okvir za prevenciju povreda može se razložiti u šest osnovnih, međusobno povezanih koraka:

1. Kontinuirani sistem nadzora nad povredama na osnovu standardizovanih definicija i metoda prikupljanja podataka;
2. Razumevanje i ustanovljavanje etiologije i mehanizma nastanka povreda;
3. Razvijanje odgovarajućih preventivnih mera na osnovu prikupljenih i analiziranih podataka;
4. Evaluacija i procena efikasnosti preventivnih mera u kontrolisanim randomizovanim studijama;
5. Prilagođavanje preventivnih mera situaciji na terenu, kroz upoznavanje učesnika sa rezultatima praćenja povreda i predloženih mera u cilju efikasnije implementacije;
6. Nakon prilagođavanja, implementacija modifikovane preventivne strategije i evaluacija njene efikasnosti (34).

Do sada je u svetu implementirano nekoliko uspešnih programa za prevenciju povreda adolescenata u sportu i rekreaciji (44,361,392,393). Pregledni radovi o efikasnosti preventivnih strategija za prevenciju povreda adolescenata u sportu pokazali su da su strategije koje su bile fokusirane na presezonsku pripremu, funkcionalne treninge, edukaciju, proprioceptivni balans trening i razvijanje specifičnih veština za određeni sport, bile dokazano efikasne. Ne mogu se

izvući jasni zaključci o efikasnosti korišćenja zaštitne opreme u prevenciji sportskih povreda adolescenata, i ove mere zahtevaju dalje procene (40,394). Takođe, merenje efikasnosti preventivnih programa i efikasnosti određenih specifičnih mera moraju se sprovesti kontinuirano, kako bi se u budućnosti donosili ciljani efikasniji programi (372,391,395,396).

#### 1.15. Prevencija sportsko-rekreativnih povreda adolescenata u R. Srbiji i AP Vojvodini

Istraživanja su pokazala da se najveći broj srednjoškolaca u Srbiji (39%) ne bavi sportom uopšte, 37% se bavi sportom rekreativno, dok 24% redovno trenira neki sport. Preporuka Saveta Evrope u vezi sa afirmacijom fizičkog vaspitanja i sporta za decu i omladinu iz 2003. godine, upućuje na potrebu razvijanja škole kao mesta za promociju fizičke aktivnosti i zdravlja mladih uopšte (397). Aktuelni Zakon o sportu, donet 2011. godine, definiše školski sport kao najvažniju bazu unapređenja zdravlja dece i omladine, kroz razvoj zdravog okruženja i bezbedno bavljenje sportom (398). Jedan od ključnih dokumenata koji prepoznaje značaj fizičke aktivnosti kod školske dece i omladine, čime se uređuje i unapređuje okvir za bavljenje sportskim aktivnostima, jeste Strategija razvoja školskog sporta AP Vojvodine 2013-2017. godine (397). Ona je u svom dokumentu obuhvatila zdravstvenu zaštitu učesnika školskih sportskih takmičenja, iako u svojim ciljevima nije posvetila posebnu pažnju prevenciji povreda u školskom sportu.

Strategija razvoja zdravlja mladih u Republici Srbiji iz 2008. godine, prepoznala je potrebu kontinuiranog praćenja zdravstvenog stanja i zdravstvenih potreba mladih kao osnov za donošenje efikasnih mera prevencije (42). Problem povreda mladih u sportu prepoznat je i u Akcionom planu politike za mlade u Vojvodini (399).

U Republici Srbiji, kao i na području AP Vojvodine, ne postoji posebna legislativa usmerena na prevenciju povreda u sportu i rekreaciji. Ne postoji sistem praćenja, prijavljivanja i registrovanja povreda u sportu i rekreaciji, posebno onih koje ne zahtevaju ukazivanje medicinske pomoći, zbog čega se veličina problema, uključujući i troškove istih, na ovaj način ne mogu sagledati (Tabela 2).

Tabela 2. Prednosti i ograničenja mogućih načina registracije povreda

Sistem merenja/praćenja	Prednosti	Ograničenja
Mortalitetna statistika (obrazac prijave smrti)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obavezno prijavljivanje</li> <li>- MKB-10 klasifikacija</li> <li>- komparabilno sa drugim zemljama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uključuje samo povrede sa fatalnim ishodom</li> <li>- ne sadrži informacije o okolnosti nastanka povrede</li> </ul>
Hospitalna statistika (istorija bolesti, otpusno pismo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uključuje sve hosp. pacijente</li> <li>- uključuje informacije o spoljnim uzrocima i anamnezu</li> <li>- MKB-10 klasifikacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subregistracija spoljnih uzroka povreda</li> <li>- nepostojanje jedinstvenog registra</li> </ul>
Registar primarne zdravstvene zaštite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- registruje većinu povreda (srednje teške i lake)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ne postoji sistem kodiranja</li> <li>- evaluacija populacije u riziku teška</li> <li>- ne postoji nacionalni registar</li> </ul>
Istraživanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uključuje sve povrede</li> <li>- pruža vredne informacije u zemljama bez registra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- responzivnost, pristrasnost</li> <li>- standardizacija definicija</li> <li>- „teleskop efekat“</li> </ul>

U sadašnjim okolnostima, mogu se sagledati i analizirati samo slučajevi sa fatalnim ishodom putem prijave, kao i putem ciljanog prikupljanja podataka iz primarnog i sekundarnog nivoa zdravstvene zaštite, često u ograničenim uslovima. Nijedan od ovakvih načina prikupljanja podataka ne može dati jasnu sliku o veličini problema, okolnostima pod kojim je povreda nastala, faktorima rizika i mehanizmima nastanka povrede. Ukoliko nema sistematskog praćenja i nadzora nad povredama, ne može biti ni jasno definisanih programa prevencije, niti se na kvalitetan način može meriti njihova efikasnost.

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZE

### 2.1. Ciljevi istraživanja

Osnovni cilj istraživanja bio je da se u kohortnoj studiji srednjoškolaca starosti 15-19 godina utvrdi:

1. Povezanost između intenzivne fizičke aktivnosti adolescenata i nastanka povreda;
2. Učestalost rizičnih i protektivnih faktora za povrede povezane sa fizičkom aktivnošću adolescenata;
3. Koliko su faktori rizika za povrede vezani za ponašanje (upotreba psihoaktivnih supstanci, nasilje) zastupljeni kod intenzivno fizički aktivnih adolescenata;
4. U kom okruženju i pod kojim okolnostima se povrede vezane za fizičku aktivnost najčešće dešavaju (u školi ili van nje, tokom organizovanih ili neorganizovanih sportskih aktivnosti).

### 2.2. Hipoteze

1. Intenzivno bavljenje fizičkom aktivnošću dovodi do češćeg povređivanja srednjoškolaca uzrasta 15-19 godina;
2. Intenzivna fizička aktivnost smanjuje mogućnost upotrebe psihoaktivnih supstanci i učestvovanja u nasilju;
3. Organizovane sportske aktivnosti i školsko okruženje pospešuju nastanak povreda srednjoškolaca.

### 3. METODE RADA I MATERIJAL

#### 3.1. Dizajn studije

U istraživanju je korišćena retrospektivno-prospektivna kohortna studija na odabranom uzorku. Za potrebe istraživanja formirana je kohorta koju je činila populacija adolescenata oba pola, 15-19 godina starosti, koji pohađaju srednju školu na teritoriji Opštine Subotica. Anketiranjem adolescenata iz odabranog uzorka pomoću standardnog strukturisanog internacionalnog upitnika o intenzitetu fizičke aktivnosti - *IPAQ*, kohorta je podeljena na grupu izloženih uticaju intenzivne fizičke aktivnosti i kontrolnu grupu neizloženih (124). Nakon praćenja nastanka povreda u periodu od 12 meseci, izvršena je evaluacija i analiza rezultata studije, kako bi se utvrdila povezanost između intenzivne fizičke aktivnosti adolescenata i nastanka povreda. Analiza je obuhvatila merenje učestalosti povreda, njihove težine, vrste i povezanosti sa određenom vrstom sporta, mehanizma i mesta nastanka, kao i zastupljenost nekih oblika rizičnih ponašanja kod adolescenata.

#### 3.2. Metode i instrumenti istraživanja

U istraživanju je za procenu izloženosti populacije ispitanika zbog praktične prednosti korišćena subjektivna metoda merenja tehnikom samoizveštavanja, kao jedna od najčešće primenjivanih metoda u ovoj vrsti istraživanja. Kao instrument za procenu korišćena je kratka forma internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti odrasle populacije i adolescenata starosti 15-69 godina, koji je ekstenzivno testiran i zadovoljava kriterijume pouzdanosti, validnosti i ponovljivosti. U većini studija, kratka forma *IPAQ* upitnika pokazala je zadovoljavajuće rezultate kod test-retest pouzdanosti tj. mogućnosti ponavljanja istraživanja i poređenja rezultata na internacionalnom nivou (119,121,126).

Za registraciju povreda na odabranom uzorku korišćena je kombinacija objektivnog praćenja putem prikupljanja podataka o povredama iz zdravstvene dokumentacije u definisanom vremenskom periodu od 12 meseci i subjektivnog praćenja putem upitnika o povredama adolescenata.

### 3.2.1. Upitnici

U istraživanju su korišćene dve vrste upitnika:

1. Upitnik za selekciju ispitanika prema nivou izloženosti fizičkoj aktivnosti, pomoću kojeg je izvršena podela ispitanika na grupu izloženih intenzivnoj fizičkoj aktivnosti;
2. Upitnik o povredama adolescenata koji je pored domena o povredama, obuhvatio i bihevioralnu komponentu.

Oba upitnika konstruisana su tako da omoguće jednostavan način samopopunjavanja, razumljiv i prilagođen uzrastu. Upitnici odgovaraju standardima koji se koriste u ovakvom tipu istraživanja, relevantnim iskustvima i preporukama iz sličnih kohortnih studija.

Dve nedelje pre početka istraživanja, obavljeno je pretestiranje upitnika u dve škole. Na osnovu rezultata pilot testiranja izvršene su minimalne izmene u upitniku o povredama adolescenata. Prosečno vreme potrebno za popunjavanje upitnika o fizičkoj aktivnosti iznosilo je 15 minuta, dok je za popunjavanje upitnika o povredama adolescenata bilo u proseku potrebno 30 minuta.

### 3.3. Procena izloženosti ispitanika prema intenzitetu fizičke aktivnosti

Procena fizičke aktivnosti za potrebe selekcije ispitanika na deo kohorte izloženih i neizloženih uticaju, obavljena je putem prevedene verzije kratke modifikovane forme standardizovanog internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ – Short Form, rev. Version 2005*). (Prilog 1) (124).

Upitnik je konstruisan tako da obezbeđuje odvojene skorove za svaki tip aktivnosti: intenzivan, umeren i lak, a procena se vrši kroz četiri domena i sedam pitanja. Sva četiri domena fizičke aktivnosti kategorišu se u jedan od tri specifična tipa aktivnosti: a) laka fizička aktivnost/šetnja; b) umerena fizička aktivnost; c) intenzivna fizička aktivnost, kao i vreme provedeno u sedenju/ležanju. Pitanja su usmerena na vreme koje je osoba provela u fizičkoj aktivnosti i odmaranju (sedenju, ležanju) u poslednjih sedam dana.

Upitnik obuhvata sve forme fizičke aktivnosti koje je osoba upražnjavala u definisanom periodu vremena u školi, kod kuće, na putovanju, rekreaciji i sportu. Prva grupa pitanja odnosila se na upražnjavanje intenzivne fizičke aktivnosti tokom poslednjih sedam dana, kao što su intenzivan sportski trening, trčanje, brza vožnja bicikla, podizanje tereta, aerobik vežbe i slično, mereno kroz broj dana u sedmici i dužini upražnjavanja takve aktivnosti dnevno u satima i minutama. Na isti način procenjivana je dužina trajanja umerene fizičke aktivnosti kroz drugu grupu pitanja (vežbe sa lakim opterećenjem, lagana vožnja bicikla, rekreativni tenis i slično), dok je u trećoj grupi pitanja procenjivana dužina trajanja laganih aktivnosti, kao što je šetnja. Poslednje pitanje odnosilo se na vreme koje je ispitanik proveo odmarajući tokom poslednjih 7 dana, uključujući i vreme provedeno u sedenju za radnim stolom, čitanju, gledanju TV ili za kompjuterom. Računanje total skora izvršeno je sumiranjem trajanja (u minutama) i frekvencije (u danima) sva tri tipa fizičke aktivnosti.

Na osnovu standardnog uputstva za analizu podataka iz istog upitnika i standardizovanog skora dobijenih podataka, izdvojena je grupa adolescenata koji su izloženi intenzivnoj fizičkoj aktivnosti (kategorija 3 - kohorta I) od grupe neizloženih tj. fizički neaktivnih i slabo aktivnih adolescenata (kategorija 1 i 2 - kohorta II).

Radi mogućnosti poređenja sa drugim sličnim istraživanjima, stopa incidencije sportskih povreda u obe grupe ispitanika, računata je na 1000 sati ekspozicije fizičkoj aktivnosti.

### 3.3.1. Definisane intenziteta fizičke aktivnosti

Kvantifikacija nivoa fizičke aktivnosti obavljena je putem kalkulacije metaboličkog ekvivalenta zadatka (*eng. Metabolic Equivalent of Task, skr. MET*).

*Metabolički ekvivalent zadatka (MET)* ili jednostavno metabolički ekvivalent je jedinica koja se koristi za procenu metaboličke aktivnosti (potrošnje kiseonika) tokom telesne aktivnosti. Jedan metabolički ekvivalent predstavlja bazalni nivo potrošnje kiseonika, i za njega vezani utrošak kalorija. Jedan *MET* odgovara nivou metabolizma u mirovanju i iznosi oko 3,5 mL O<sub>2</sub>/kg/min. (124,400).

*MET* je fiziološka mera koja izražava utrošak energije za fizičku aktivnost i definiše se kao odnos metaboličke stope (a time i stope potrošnje energije) tokom određene fizičke



aktivnosti prema referentnoj metaboličkoj stopi, određenoj konvencionalno kao  $3.5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  ili jednakoj:

$$1 \text{ MET} \equiv 1 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} * h} \equiv 4.184 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} * h}$$

$1 \text{ MET}$  se takođe definiše kao  $58.2 \text{ W/m}^2$  ( $18.4 \text{ Btu/h} \cdot \text{ft}^2$ ), što odgovara energiji proizvedenoj po jedinici površine koju zauzima jedna prosečna osoba pri mirovanju. Površina koju zauzima jedna prosečna osoba je  $1.8 \text{ m}^2$  ( $19 \text{ ft}^2$ ). Metabolička stopa se obično izražava u jedinici površine ukupne površine tela (*ANSI/ASHRAE Standard 55/2013*).

Izvorno se  $1 \text{ MET}$  smatrao kao metabolička stopa odmaranja (*eng. Resting Metabolic Rate, skr. RMR*) ostvarena tokom mirnog sedenja.  $\text{MET}$  vrednosti za aktivnosti se kreću u opsegu od 0.9 (spavanje) do 23 (trčanje brzinom od  $22.5 \text{ km/h}$  ili tempom od 4:17 milje).

Iako  $\text{RMR}$  bilo koje osobe može da odstupa od referentne vrednosti, o  $\text{MET}$  se može razmišljati kao o indeksu intenziteta aktivnosti: na primer, aktivnost koja ima  $\text{MET}$  vrednost 2, kao što je sporo hodanje (npr.  $3 \text{ km/h}$ ) će zahtevati dvostruku energiju u odnosu na onu koju prosečna osoba utroši tokom odmora (npr. mirno sedeći).

$\text{MET}$  se koristi kao sredstvo za izražavanje intenziteta i trošenja energije za aktivnosti na način koji je uporediv za osobe različite telesne mase. Stvarni utrošak energije (npr. u kalorijama ili džulima) tokom jedne aktivnosti, zavisi od telesne mase osobe, zbog čega će utrošak energije za istu aktivnost biti drugačiji za osobe različite telesne mase. S obzirom da  $\text{RMR}$  na sličan način zavisi i od telesne mase, pretpostavlja se da će odnos ovog utroška energije prema  $\text{RMR}$  za svaku osobu ostati više ili manje stabilan za određenu aktivnost, i tako nezavistan od telesne mase osobe.

Referentna vrednost  $1 \text{ MET}$  za  $1 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  se konvencionalno koristi i odnosi se na tipični metabolizam pri odmoranju jedne „prosečne“ individue. Ova vrednost se ne sme poistovetiti ili pogrešno koristiti kao aproksimacija za bazalnu metaboličku stopu (*eng. Basal Metabolic Rate BMR*), koja predstavlja minimalnu metaboličku stopu ostvarenu pod određenim uslovima. Ovo se ilustruje činjenicom da spavanje ima  $\text{MET}$  od 0.9, dok normalni metabolizam osobe pri spavanju može biti veći od bazalne metaboličke stope ( $\text{BMR}$ ).

*MET koncept* je primarno dizajniran da se koristi u epidemiološkim studijama tokom kojih respondenti odgovaraju o vremenu koje posvete određenim fizičkim aktivnostima. Povrh toga, *MET* se koristi za određivanje opštih medicinskih pragova i uputstava za populaciju. S obzirom da je *MET* mera intenziteta i stopa, koncept *MET-minuta* se može koristiti za kvantifikovanje ukupnog iznosa fizičke aktivnosti, na način koji je uporediv za različite osobe i tipove aktivnosti. Tako npr. oštar hod od 5 km/h tokom pola sata (aktivnost umerenog intenziteta od 3.3 *MET*) iznosi otprilike 100 *MET-minuta*, i u ovom aspektu je jednaka trčanju brzinom od 10 km/h tokom deset minuta (aktivnost energičnog intenziteta od 10 *MET*). Na ovaj način moguće je akumulirati ukupan napor utrošen u različitim aktivnostima tokom perioda vremena: zdravstveni benefiti od fizičke aktivnosti rastu sa rastućim nivoima aktivnosti i ne izjednačavaju se do sasvim visokih nivoa (Tabela 3).

Tabela 3. Vrednosti *MET* za različite vrste fizičke aktivnosti

Fizička aktivnost	<i>MET</i>
<i>Aktivnosti lakog intenziteta</i>	<b>&lt; 3</b>
spavanje	0.9
gledanje televizije	1.0
pisanje, rad za stolom, kucanje na računaru	1.8
hodanje 1.7 mph (2.7 km/h), ravni teren, veoma sporo	2.3
hodanje 2.5 mph (4 km/h)	2.9
<i>Aktivnosti umerenog intenziteta</i>	<b>3- 6</b>
vožnja bicikla, mirno, 50 vati, veoma lagan napor	3.0
hodanje 3.0 mph (4.8 km/h)	3.3
gimnastika, kućne vežbe, lagan ili umeren napor, generalno	3.5
hodanje 3.4 mph (5.5 km/h)	3.6
vožnja bicikla, <10 mph (16 km/h), slobodno vreme, rad ili zadovoljstvo	4.0
vožnja bicikla, mirno, 100 vati, lagan napor	5.5
<i>Aktivnosti energičnog intenziteta</i>	<b>&gt; 6</b>
džoging, generalno	7.0
gimnastika (npr. sklekovi, čučnjevi, zgibovi, skokovi) teško, energičan napor	8.0
trčanje, džoging, u mestu	8.0
preskakanje konopca	10.0

Svaka fizička aktivnost može biti predstavljena kao multiplikacija 1 *MET*, kao prosečna vrednost *MET*. Prema uputstvu *IPAQ*, prosečna utvrđena vrednost *MET*-a kod zdravih osoba iznosi:

- Za nivo laganih aktivnosti/šetnje vrednost *MET*-a je 3,3;
- Za nivo umerenog intenziteta aktivnosti vrednost *MET*-a je 4;
- Za visoki/intenzivni nivo aktivnosti vrednost *MET*-a je 8 (124).

### 3.3.2. Selekcija ispitanika u kohorti

Mera obima ukupne fizičke aktivnosti ispitanika izračunata je tako što je ponderisan svaki tip aktivnosti (intenzivni, umereni, lagani) sa zahtevanom energijom definisanom u *MET*-ovima, da bi se dobio rezultat u *MET*-minutama. *MET*-minuta se računa množenjem *MET* skora jedne aktivnosti sa trajanjem te aktivnosti u minutama. *MET*-minut skorovi su jednaki kilokalorijama za osobu prosečne telesne mase od 60 kg. Na osnovu ukupnog *MET* skora, koji predstavlja zbir *MET*-minut skorova za ispitivani period (poslednjih sedam dana), ispitanici su klasifikovani u tri kategorije prema ukupnom volumenu fizičke aktivnosti:

1. Kategorija 1: neaktivni/slabo aktivni;
2. Kategorija 2: umereno aktivni;
3. Kategorija 3: intenzivno aktivni.

Intenzivna fizička aktivnost definisana je na osnovu standardizovanog skora datog u *Guidelines for data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire* kao kategorija 3. U ovu kategoriju (grupa izloženih), uvršteni su svi ispitanici koji su ispunili sledeća dva kriterijuma:

1. Snažna-intenzivna aktivnost najmanje 3 dana sedmično i minimum 1500 *MET*-min/nedelji akumuliranih tokom jedne sedmice;
2. Sedam ili više dana bilo koje kombinacije srednje ili snažne-intenzivne aktivnosti sa minimum 3000 *MET*-min/nedelji akumuliranih tokom jedne nedelje.

U grupu neizloženih (kategorija 1 i 2) uvršteni su svi ispitanici koji nisu ispunili ova dva kriterijuma.

### 3.3.3. Ograničenja u korišćenju *MET*

Publikovane *MET* vrednosti za određene aktivnosti su eksperimentalno i statistički izvedene iz uzorka osoba i predstavljaju indikativne proseke. Nivo intenziteta kojim neka osoba izvodi određenu fizičku aktivnost (npr. ritam hoda, brzina trčanja, itd.) će odstupati od reprezentativnih eksperimentalnih uslova korišćenih za računanje standardnih *MET* vrednosti. Povrh toga, kao što je objašnjeno u nastavku, stvarni utrošak energije i *RMR* će se razlikovati prema nivou opšteg fitnesa osobe i drugim faktorima.

Isto važi i za *MET* (ili kcal) vrednosti naznačenih na modernoj opremi za fitnes vežbe, koji su zasnovani na statističkim modelima i predstavljaju samo indikativne vrednosti. U ovom slučaju, čak iako je naznačena *MET* vrednost bolja statistička predikcija od publikovane tabele, ne postoji način da se odredi stvarni *RMR* osobe, a time i utrošak energije (npr.kcal). Ukratko, osoba može da koristi *MET* koncept da planira ili nadzire nivoe fizičke aktivnosti, ili da dobije indikaciju intenziteta aerobika i reda veličine utroška energije za određenu aktivnost, ali ga ne može koristiti da izračuna stvarni utrošak energije ili dnevni energetske bilans inputa-outputa.

Još konkretnije, posmatrano sa gledišta statističke procenjivane predikcije, vrednosti *MET* i *BMI* su uglavnom neprecizne kada se koriste za konkretne osobe. Stoga se *MET* vrednosti moraju tretirati samo kao indikativne, uzimajući u obzir da su i *RMR* i stvarna potrošnja energije visoko zavisni od fizičkih faktora i faktora okruženja, kao što su gojaznost, nivo fizičkog fitnesa, kardiovaskularno zdravlje ili čak spoljna temperatura.

Povrh toga, čak i definicija *MET*-a je problematična kada se koristi za konkretne osobe. Konvencionalno, 1 *MET* se smatra jednakim potrošnji 3.5 ml O<sub>2</sub>·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup> (3.5 ml kiseonika po kilogramu telesne mase u minuti) i približno je jednak utrošku 1 kcal po kilogramu telesne mase po satu. Ova vrednost je prvi put eksperimentalno izvedena iz potrošnje kiseonika konkretnog subjekta pri mirovanju (zdravog muškarca od 40 godina, telesne mase 70 kg) i zbog toga se mora tretirati kao konvencija. S obzirom da *RMR* osobe zavisi najviše od čiste telesne mase (a ne ukupne) i drugih fizioloških faktora, kao što su zdravstveni status i dob, stvarni *RMR* (a time i *MET* energetski ekvivalenti) mogu značajno da variraju od opšteg pravila. *RMR* merenja putem

kalorimetra u medicinskim istraživanjima, pokazala su da konvencionalna *I-MET* vrednost precenjuje stvarnu potrošnju kiseonika pri mirovanju za oko 20-30% u proseku, dok je telesna kompozicija (odnos telesnog sala prema čistoj telesnoj masi) razlog za najveći deo tog odstupanja (401).

### 3.4. Registrovanje povreda adolescenata

Na odabranom uzorku u periodu od 12 meseci, registrovane su sve vrste nastalih povreda (nenamernih i namernih), uključujući i povrede koje nisu zahtevale stručnu medicinsku pomoć, ali su uzrokovale makar i privremenu nesposobnost u trajanju od jednog dana ili odsustvo iz škole. Informacije o povredama prikupljane su na dva načina:

#### 1. Putem uvida u zdravstvenu dokumentaciju:

- Zdravstvenih kartona školskog dispanzera i sportske ambulante doma zdravlja;
- Zdravstvene dokumentacije hitne medicinske pomoći doma zdravlja;
- Zdravstvene dokumentacije sa hitnog prijema urgentnog odeljenja opšte bolnice.

#### 2. Upitnikom za ispitanike:

- Sve povrede tokom 12 meseci, uključujući i one koje nisu zahtevale ukazivanje stručne medicinske pomoći, registrovane su putem strukturisanog standardizovanog upitnika, modifikovanog za potrebe istraživanja (*Adolescent Injury Checklist-AIC*), koji su popunjavali sami učesnici u studiji. (Prilog 2) (402).

Upitnik o povredama sastojao se od pet domena koji su obuhvatili:

- Sociodemografske karakteristike ispitanika;
- Navike i ponašanje;
- Fizičku aktivnost i zdravlje;
- Povrede (tip, način i mesto nastanka);
- Način zbrinjavanja i posledice povreda.

Klasifikacija i obrada podataka o povredama (vrsti, mehanizmu i okolnostima nastanka) izvršena je prema prirodi povreda (posledicama spoljašnjih uzroka) u grupu XIX – povrede, trovanja i ostale posledice delovanja spoljnih uzroka (S00-T98) na osnovu desete revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (254).

Obrada i analiza dobijenih podataka o sportskim povredama izvršena je i prema internacionalnoj klasifikaciji spoljnih uzroka povreda (*International Classification of External Causes of Injuries (ICECI) version 1.2, 2004.*) koja je kompatibilna sa MKB-10 (255).

### 3.5. Ciljna populacija

U istraživanje su uključeni adolescenti oba pola uzrasta 15-19 godina, od I-IV. razreda iz pet odabranih srednjih škola na teritoriji Opštine Subotica, bez obzira na mesto stalnog prebivališta. Istraživanje nije obuhvatilo srednjoškolce koji su dali podatak da imaju hroničnu bolest, oštećenje ili invaliditet, koji im remeti redovne dnevne aktivnosti ili im onemogućava obavljanje redovne fizičke aktivnosti.

Kriterijumi za uključivanje ispitanika u studiju:

1. Adolescenti oba pola uzrasta 15-19 godina;
2. Redovno pohađaju I, II, III ili IV razred odabranih srednjih škola;
3. U stanju su da redovno obavljaju dnevne aktivnosti.

Kriterijumi za isključivanje ispitanika iz studije:

1. Adolescenti oba pola mlađi od 15 i stariji od 19 godina;
2. Adolescenti koji već imaju neko hronično oštećenje, oboljenje ili invaliditet koje im remeti redovne dnevne aktivnosti;
3. Adolescenti koji ne shvataju ili ne prihvataju etičke principe i pravila vezana za učešće u studiji.

### 3.6. Način izbora, veličina i konstrukcija uzorka

Prema poslednjoj proceni Zavoda za statistiku Republike Srbije, na teritoriji Grada Subotice je registrovano i radi ukupno 11 srednjoškolskih ustanova sa 288 odeljenja i 6364 učenika. Istraživanje je obuhvatilo učenike četvorogodišnjih i trogodišnjih programa različitih smerova, u koje je uključeno i obavljanje prakse u preduzećima, zdravstvenim ustanovama i trogodišnji zanati. Uzorak je obrazovan na osnovu zvaničnog spiska srednjih škola sa teritorije Grada Subotice, sa brojem razreda i brojem đaka od I-IV razreda, koji su dobijeni u direktnoj komunikaciji sa svim registrovanim školama. Uzorak je bio tipa „slučajni stratifikovani“, a stratumi su određeni tako da obezbede teritorijalnu reprezentativnost na području Grada, reprezentativnost u odnosu na usmerenje (buduću profesiju tj. zanimanje) i uzrast učenika tj. zastupljenost od I-IV razreda. Polazeći od zahteva za preciznošću ocena i nivoa dobijanja pouzdanih ocena, izabran je onaj broj ispitanika koji je obezbedio potrebnu veličinu uzorka i zastupljenost škola. Planirani uzorak je obuhvatio 700 učenika iz pet srednjih škola, smeštenih na različitim lokacijama u gradu i sa različitim profesionalnim usmerenjima. Škole i razredi unutar svake škole su uvrštene u uzorak slučajnim izborom, metodom slučajnih brojeva (Tabela 4).

Tabela 4. Obuhvat škola istraživanjem

ŠKOLA	I razred		II razred		III razred		IV razred		Ukupno	
	m	ž	m	ž	m	ž	m	ž	m	ž
Gimnazija “Svetozar Marković”	8	9	11	12	28	32	17	20	64	73
Srednja medicinska škola	8	22	11	29	12	23	0	23	31	97
HTSS “Lazar Nešić”	3	36	17	26	1	16	8	15	29	93
Ekonomska škola “B. Milićević”	14	30	17	15	22	53	7	17	60	115
Tehnička škola “Ivan Sarić”	46	8	24	7	12	3	22	14	104	32
Ukupno	79	105	80	89	75	127	54	89	288	410
Ukupno oba pola	184		169		202		143		698	

Uzorak je obuhvatio ukupno 698 ispitanika oba pola 15-19 godina, od čega je 288 (41,3%) ispitanika muškog pola i 410 (58,7%) ispitanica ženskog pola. Prosečni uzrast u ukupnom uzorku iznosi 17,5 (Tabela 5 i 6).

Tabela 5. Distribucija ispitanika u uzorku prema polu

Muški pol	Ženski pol
288 (41,3%)	410 (58,7%)

Tabela 6. Distribucija ispitanika u uzorku prema uzrastu

Uzrast	N	%
15	4	0,6
16	170	24,3
17	176	25,2
18	204	29,2
19	144	20,7
ukupno	698	100,0

### 3.7. Lokacija sprovođenja studije i postupak istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u pet srednjih škola na teritoriji Grada Subotice, i to:

- Gimnazija „Svetozar Marković“;
- Srednja medicinska škola;
- Srednja ekonomska škola „Bosa Milićević“;
- HTSS „Lazar Nešić“;
- Tehnička škola „Ivan Sarić“.



Praćenje i registracija povreda koje su zahtevale ukazivanje stručne pomoći obavljeno je pregledom zdravstvene dokumentacije u sledećim zdravstvenim ustanovama:

- Dom zdravlja Subotica - školski dispanzer, sportska ambulanta, hitna medicinska pomoć;
- Opšta bolnica Subotica – urgentno odeljenje.

Popunjavanje upitnika je organizovano i obavljeno u odabranim razredima gore navedenih škola u dogovoru sa direktorima i školskim pedagogima, koji su obezbedili vreme i prostor za popunjavanje upitnika. Upitnik je zadat grupno, to znači da su svi ispitanici iz jedne škole i jednog razreda u istoj prostoriji u prisustvu anketara popunjavali upitnik. Ovaj način ispitivanja je odabran da bi se istraživanje za definisani period obavilo u određenim vremenskim intervalima, a ujedno i eliminisala mogućnost da učesnici prepisuju odgovore. Sam postupak podrazumevao je da svi ispitanici iz jedne škole u razredu popunjavaju upitnik istovremeno. Grupno ispitivanje je vremenski skratilo proces terenskog istraživanja i olakšalo obezbeđivanje reprezentativnosti uzorka. Svaki direktor, odeljenski starešina i školski pedagog je na osnovu prosleđenog spiska odabranih razreda organizovao grupno testiranje svakog razreda, tokom časa odeljenskog starešine. Sve odabrane škole dale su pismenu saglasnost za učešće u istraživanju. Takođe, svaki pojedinačni ispitanik iz studije dao je dobrovoljni pristanak za učešće u studiji (403).

Podaci o povredama ispitanika iz kohorte prikupljeni su iz medicinske dokumentacije gore navedenih zdravstvenih ustanova u periodu od 12 meseci, koji se poklapa sa vremenskim periodom praćenja povreda ispitanika putem upitnika. Registrovana je svaka povreda i njena komplikacija. Registracija povrede uključivala je samo prvi pregled, dok je od ostalih informacija registrovano upućivanje na hospitalizaciju, boravak na rehabilitaciji i pošteda od fizičke aktivnosti u određenom periodu. Sve zdravstvene ustanove u kojima se sprovodilo istraživanje dale su pismenu saglasnost za učešće u studiji od strane svojih etičkih odbora.

### 3.8. Ispunjenost kriterijuma za uključivanje u istraživanje

Od planiranih 700 ispitanika, 698 ispitanika (99,7%) ispunilo je kriterijum za uključivanje u istraživanje. Dva ispitanika nisu ispunjavala jedan od definisanih kriterijuma, zbog privremene nesposobnosti za mogućnost nesmetanog obavljanja dnevnih aktivnosti.

Od ukupnog broja ispitanika, na osnovu *TOTAL MET* skora definisanog u Vodiču za procesiranje i analizu podataka internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti (*Guidelines for data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire*) izračunatog kroz *SPSS IPAQ*, u grupu izloženih tj. intenzivno fizički aktivnih svrstano je 345 ispitanika (kategorija 3 prema intenzitetu fizičke aktivnosti), dok je u grupu neizloženih tj. umereno aktivnih i neaktivnih svrstano 353 ispitanika (kategorija 1 i 2 prema intenzitetu fizičke aktivnosti).

### 3.9. Osnovne metode statističke obrade podataka

Prikupljeni podaci su kodirani i uneti u bazu podataka u Excelu, posebno kreiranu za potrebe istraživanja. Posebna baza podataka kreirana je za registraciju ispitanika izloženih i neizloženih intenzivnoj fizičkoj aktivnosti. Statistička obrada obavljena je putem standardnog statističkog paketa *SPSS IPAQ*. Klasifikacija povreda obavljena je putem statističkog paketa *SPSS 13.0*. Podaci dobijeni bihejvioralnim upitnikom disagregirani su po polu, uzrastu, školi koju pohađaju, kao i u odnosu na oblike ponašanja. Grafička prezentacija i obrada teksta je obavljena u procesoru *Microsoft Word for Windows*, kao i *Microsoft Exel*.

Prilikom statističke obrade podataka računati su frekvencije, procenti, srednje vrednosti, standardna devijacija, relativni rizik (*RR*), unakrsni odnos šansi (*OR*) i potreban broj pacijenata za lečenje (*NNT*).

Poređenja i utvrđivanje postojanja statistički značajne razlike obavljeno je putem:

- $\chi^2$ -testa ili Fišerovog testa. U slučajevima kada je stepen slobode  $df=1$ , pri izračunavanju  $\chi^2$ -testa primenjena je Yatesova korekcija;
- t-testa utvrđivanja značajnosti razlike dva nezavisna uzorka sa 95% intervalom pouzdanosti -95%CI;

- Multivarijantne analize varijanse (*MANOVA*): Pillai's Trace, Wilks Lambda;
- Spearman-ove korelacije povezanosti varijabli (404).

### 3.10. Ustanove sa kojima je realizovano istraživanje

Podaci od značaja za istraživanje prikupljeni su u saradnji sa obrazovnim institucijama - školama na teritoriji Grada Subotice i zdravstvenim ustanovama sa teritorije nadležnosti severnobačkog okruga i Grada Subotice: Zavod za javno zdravlje Subotica, Dom zdravlja Subotica i Opšta bolnica Subotica.

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 4.1. Demografske karakteristike uzorka

#### *Uzrasna distribucija ispitanika*

U grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata na pitanje o uzrastu odgovorilo je svih 345 (100%) ispitanika, i 353 (100%) ispitanika iz grupe neizloženih. Prosečna starost ispitanika u grupi izloženih iznosi 17,3, a u grupi neizloženih 17,6 godina. Utvrđena razlika u uzrastu je statistički značajna ( $t=2,9342$ ,  $df=696$ ,  $p=0,0035$ , 95%CI:  $-0,4007$ ;  $-0,0793$ ) (Tabela 7 i 8).

Tabela 7. Distribucija ispitanika prema uzrastu

Uzrast	K 1	%	K 2	%
	izloženi		neizloženi	
15 godina	2	0,6	2	0,6
16 godina	92	26,7	78	22,1
17 godina	101	29,2	75	21,2
18 godina	92	26,7	112	31,7
19 godina	58	16,8	86	24,4
Ukupno	345	100,0	353	100,0

Tabela 8. Prosečna starost ispitanika

	K 1 (izloženi)	K 2 (neizloženi)
Prosečna starost	17,3 godina	17,6 godina

#### *Distribucija ispitanika prema polu*

Na pitanje vezano za pol odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. U grupi izloženih zastupljeno je 216 (62,6%) ispitanika muškog i 129 (37,4%) ispitanica ženskog pola. U grupi neizloženih je u značajno manjem procentu bio zastupljen muški pol sa 72 (20,4%) ispitanika, u

odnosu na ženski pol u istoj grupi koji je bio zastupljen sa 79,6% . Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=128,276$ ,  $df=1$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 9).

Tabela 9. Distribucija ispitanika prema polu

Pol	K 1 (izloženi)		K 2 (neizloženi)	
	N	%	N	%
Muško	216	62,6%	72	20,4%
Žensko	129	37,4%	281	79,6%

*Distribucija u odnosu na školu*

Na pitanje koju srednju školu pohađaju, odgovorili su svi ispitanici u studiji. U grupi izloženih, najveći procenat ispitanika dolazi iz srednje tehničke škole (24,9%), dok je umereno fizički aktivnih i neaktivnih ispitanika najviše zastupljeno u srednjoj ekonomskoj školi (28,3%). Utvrđena razlika između dve grupe ispitanika u odnosu na školu nije statistički značajna ( $t=0,515$ ,  $df=7$ ,  $p=0,6223$ ; 95% CI: -8,1619; 5,2419) (Tabela 10).

Tabela 10. Distribucija ispitanika u odnosu na školu koju pohađaju

Škola	K 1 izloženi		K 2 neizloženi	
	N	%	N	%
Gimanzija "Sv. Marković"	69	20,0	68	19,3
Srednja medicinska škola	53	15,4	75	21,2
HTSS "Lazar Nešić"	62	18,0	60	17,0
Ekonomska šk. "B. Milićević"	75	21,7	100	28,3
Tahnička škola "Ivan Sarić"	86	24,9	50	14,2
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Distribucija ispitanika prema uspehu u školi*

Na pitanje o uspehu koji postižu u školi odgovorili su svi ispitanici. Najveći procenat ispitanika iz obe grupe postiže vrlo dobar uspeh, 43,2% fizički intenzivno aktivnih i 40,8% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. U grupi neizloženih nalazi se značajno veći procenat ispitanika sa odličnim uspehom (39,1%) u odnosu na grupu izloženih (28,1%). U grupi izloženih 9 (2,6%) ispitanika je palo na popravni ili izgubilo godinu, dok je u grupi neizloženih bilo 5 (1,4%) takvih ispitanika. Utvrđena razlika ispitanika u odnosu na uspeh u školi je statistički značajna ( $t=3,3933$ ,  $df=696$ ,  $p=0,0007$ ; 95% CI: 0,09683; 0,36317) (Tabela 11).

Tabela 11. Distribucija ispitanika prema uspehu u školi

Uspeh	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Odličan	97	28,1	138	39,1
Vrlo dobar	149	43,2	144	40,8
Dobar	79	22,9	60	17,0
Dovoljan	11	3,2	6	1,7
Nedovoljan	9	2,6	5	1,4
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Distribucija ispitanika prema mestu prebivališta*

Na pitanje gde trenutno žive odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat ispitanika iz grupe izloženih (79,1%) živi u gradu, približno toliko ispitanika iz grupe neizloženih (74,8%). Nema statistički značajne razlike između ove dve grupe u odnosu na mesto prebivališta ( $t=0,9892$ ,  $df=696$ ,  $p=0,3229$ ; 95% CI: -0,11945; 0,03945) (Tabela 12).

Tabela 12. Distribucija ispitanika prema mestu prebivališta

Mesto prebivališta	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Subotica Grad	273	79,1	264	74,8
Subotica okolina	57	16,5	74	21,0
druga Opština	15	4,4	15	4,2
Ukupno	345	100,0	353	100,0

*Distribucija ispitanika prema tome sa kim žive*

Na pitanje sa kim žive odgovorilo je 344 (99,7%) ispitanika iz grupe izloženih i svi ispitanici iz grupe neizloženih. Najveći procenat ispitanika iz grupe izloženih živi sa oba roditelja (83,7%), dok u grupi neizloženih sa oba roditelja živi 78,2% ispitanika. Samo sa jednim roditeljem živi 14,5% ispitanika u prvoj i 20,4% ispitanika u drugoj grupi. Sa drugom osobom (bez oba roditelja) živi 1,8% ispitanika u grupi izloženih i približno toliko (1,4%) u grupi neizloženih. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $t=1,1501$ ,  $df=696$ ,  $p=0,2505$ ; 95%CI: -0,13541; 0,03541) (Tabela 13).

Tabela 13. Distribucija ispitanika prema tome sa kim žive

Živi sa:	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Oba roditelja	288	83,7	276	78,2
Samo sa majkom	43	12,5	62	17,6
Samo sa ocem	7	2,0	10	2,8
Sa drugom osobom	6	1,8	5	1,4
Ukupno	344	100,0	353	100,0

### *Distribucija ispitanika prema statusu zaposlenja roditelja*

Na pitanje o statusu vezanom za zaposlenje oca odgovorilo je 327 (94,8%) ispitanika iz grupe izloženih i 328 (92,9%) ispitanika iz grupe neizloženih. Kod 6,7% ispitanika iz grupe izloženih otac ima status nezaposlenog, dok je u grupi neizloženih 13,1% ispitanika odgovorilo isto. Utvrđena razlika u odnosu na status zaposlenja oca je statistički značajna ( $t=2,9021$ ,  $df=653$ ,  $p=0,0038$ ; 95%CI: -0,41925; -0,08075).

Na pitanje o statusu zaposlenja majke, odgovorilo je 342 (99,1%) ispitanika iz grupe izloženih i 345 (97,7%) iz grupe neizloženih. Kada je u pitanju status zaposlenja majke, 67,5% ispitanika izjavilo je da majka ima zaposlenje, dok je u grupi neizloženih taj procenat 56,5%. U prvoj grupi, 14,9% ispitanika odgovorilo je da im je majka nezaposlena, dok je u drugoj grupi taj procenat dva puta veći (28,1%). Utvrđena razlika u odnosu na status zaposlenja majke je statistički značajna ( $t=3,9677$ ,  $df=685$ ,  $p=0,0001$ ; 95%CI: -0,56817; -0,19183) (Tabela 14).

Tabela 14. Distribucija ispitanika prema statusu zaposlenja roditelja

Status zaposlenja	% K 1 izloženi		% K 2 neizloženi	
	otac	majka	otac	majka
Zaposlen/a	65,4	67,5	55,2	56,5
Samozaposlen/a	21,7	13,2	23,5	10,7
Penzioner/ka	3,4	3,2	5,2	3,5
Nezaposlen/a	6,7	14,9	13,1	28,1
Ne znam	2,8	1,2	3,0	1,2
Ukupno	100,0	100,0	100,0	100,0

### *Distribucija ispitanika prema obrazovnom statusu roditelja*

Na pitanje o nivou obrazovanja oca odgovorilo je 330 (95,7%) ispitanika iz grupe izloženih i 330 (93,5%) ispitanika iz grupe neizloženih. Najveći procenat ispitanika iz obe grupe odgovorio je da otac ima završenu srednju školu (59,7% ispitanika iz grupe izloženih i 64,2% iz



grupe neizloženih). Višu ili visoku stručnu spremu oca navelo je 31,5% ispitanika iz grupe izloženih i 23,7% ispitanika iz grupe neizloženih.

Na pitanje o nivou obrazovanja majke odgovorilo je 343 (99,4%) ispitanika iz grupe izloženih i 347 (98,3%) ispitanika iz grupe neizloženih adolescenata. U prvoj grupi, 7% ispitanika izjavilo je da majka ima samo osnovno obrazovanje, dok je u grupi neizloženih taj procenat nešto veći (9,5% osnovnu i 0,3% nepotpunu osnovnu školu). Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=8,147$ ,  $df=4$ ,  $p=0,086$ ) (Tabela 15).

Tabela 15. Distribucija ispitanika prema obrazovnom statusu roditelja

Obrazovni status	% K 1		% K 2	
	izloženi		neizloženi	
	otac	majka	otac	majka
Nepotpuna osnovna škola	1,8	0,0	1,5	0,3
Osnovna škola	7,0	7,0	10,6	9,5
Srednja škola	59,7	62,7	64,2	66,9
Viša/visoka škola	31,5	30,3	23,7	23,3
Ukupno	100,0	100,0	100,0	100,0

#### *Distribucija ispitanika prema bračnom statusu roditelja*

Na pitanje o bračnom statusu roditelja odgovorilo je 344 (99,7%) ispitanika iz grupe izloženih i 351 (99,4%) ispitanik iz grupe neizloženih. Najveći procenat adolescenata iz obe grupe odgovorio je da im roditelji žive u bračnoj zajednici (81,4% ispitanika iz prve grupe i 77,5% ispitanika iz druge grupe). U grupi izloženih, 11,6% ispitanika izjavilo je da su im roditelji razvedeni, dok je u grupi neizloženih taj procenat 14,2%. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $t=1,4749$ ,  $df=693$ ,  $p=0,1407$ ; 95%CI: -0,23321; 0,03321) (Tabela 16).

Tabela 16. Distribucija ispitanika prema bračnom statusu roditelja

Bračni status	K 1		K 2	
	izloženi	%	neizloženi	%
Bračna zajednica	280	81,4	272	77,5
Vanbračna zajednica	10	2,9	9	2,6
Razveden/a	40	11,6	50	14,2
Udovac/udovica	14	4,1	20	5,7
Ukupno	344	100,0	351	100,0

*Distribucija ispitanika prema imovinskom statusu*

Na pitanje o imovinskom stanju odgovorili su svi ispitanici iz grupe izloženih i 352 (99,7%) ispitanika iz grupe neizloženih. Najveći procenat ispitanika iz obe grupe smatra da je prosečnog imovnog stanja (53,% ispitanika iz grupe izloženih i 59,4% iz grupe neizloženih). U prvoj grupi, 2,9% anketiranih smatra da je njihovo imovno stanje ispod proseka ili siromašno, dok u grupi neizloženih isto smatra čak 7,4% ispitanika. Utvrđena je statistički značajna razlika između dve grupe u odnosu na imovinski status ( $t=3,5700$ ,  $df=695$ ,  $p=0,0004$ ; 95%CI: -0,32557; -0,09443) (Tabela 17).

Tabela 17. Distribucija ispitanika prema imovnom stanju

Imovno stanje	K 1		K 2	
	izloženi	%	neizloženi	%
Veoma dobro	51	14,8	34	9,6
Prilično dobro	101	29,3	83	23,6
Prosečno	183	53,0	209	59,4
Ispod proseka	9	2,6	24	6,8
Siromašno	1	0,3	2	0,6
Ukupno	345	100,0	352	100,0

## 4.2 Navike i ponašanje ispitanika

### *Prosečan broj sati sna ispitanika*

Na pitanje koliko sati noću provode u spavanju odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat intenzivno fizički aktivnih ispitanika (67%) u snu provodi 6-8 sati, dok to isto čini 70% ispitanika iz kontrolne grupe. Prosečan broj sati noćnog sna kod ispitanika u grupi izloženih iznosi 7,85, a u grupi neizloženih 7,81. Manje od 6 sati noću spava 2,6% intenzivno fizički aktivnih ispitanika i 4% umereno aktivnih i neaktivnih. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $t=0,3588$ ,  $df=696$ ,  $p=0,7198$ ; 95%CI: -0,17903; 0,25903) (Tabela 18).

Tabela 18. Prosečan broj sati sna ispitanika

Broj sati sna	K 1		K 2	
	izloženi	%	neizloženi	%
< 6 sati	9	2,6	14	4,0
6 – 8 sati	231	67,0	247	70,0
> 8 sati	105	30,4	92	26,0
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *BMI ispitanika*

Na pitanje o telesnoj masi i telesnoj visini odgovorilo je 339 (98,3%) ispitanika iz grupe izloženih i 352 (99,7%) ispitanika iz grupe neizloženih. U kategoriji normalno uhranjenih (*BMI* 18,5-24,9) nalazi se najveći procenat ispitanika iz obe grupe (78,5% u grupi fizički intenzivno aktivnih i 74,4% u grupi slabo aktivnih i neaktivnih). Zanimljivo je da se u grupi intenzivno aktivnih nalazi nešto veći procenat prekomerno uhranjenih (8,2%) i gojaznih (1,8%) ispitanika, nego u grupi slabije aktivnih (8% prekomerno uhranjenih i 1,4% gojaznih). Utvrđena razlika u *BMI* između dve grupe nije statistički značajna ( $t=0,7735$ ,  $df=696$ ,  $p=0,4395$ ; 95%CI: -0,25874; 0,59474) (Tabela 19).

Tabela 19. Distribucija ispitanika prema *BMI*

<i>BMI</i>	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
< 18.5 pothranjen	39	11,5	57	16,2
18.5-24.9 normalno uhranjen	266	78,5	262	74,4
25.0-29.9 prekomerno uhranjen	28	8,2	28	8,0
≥ 30.0 gojazan	6	1,8	5	1,4
Ukupno	339	100,0	352	100,0

*Navike u ishrani ispitanika*

Na pitanje o rasporedu uzimanja obroka odgovorili su svi ispitanici u grupi izloženih i 352 (99,7%) ispitanika u grupi neizloženih. Nikad ne preskače ručak 87,5% ispitanika u grupi izloženih. Gotovo tri četvrtine ispitanika iz iste grupe svakodnevno doručkuje (74,5%), dok 80% svakodnevno večera. U grupi neizloženih, svakodnevno ruča 81,5% ispitanika, 67% nikad ne preskače doručak, dok 65,7% svakodnevno ima večernji obrok. Utvrđena je statistički značajna razlika između dve grupe u odnosu na naviku za večernji obrok ( $\chi^2=20,642$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ). Približno isti procenat ispitanika u obe grupe redovno preskače doručak (Tabela 20).

Tabela 20. Navike u ishrani ispitanika

Obrok	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Svakodnevno doručkuje	257	74,5	236	67,0
Svakodnevno ruča	302	87,5	287	81,5
Svakodnevno večera	278	80,0	231	65,7
Nikad ne doručkuje	10	2,9	10	2,8

### *Broj sati gledanja TV dnevno*

Na pitanje koliko vremena svaki dan provode gledajući televiziju odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat ispitanika iz grupe izloženih u proseku gleda TV jedan sat dnevno (35,4%), dok to isto čini 39,9% ispitanika iz druge grupe. Više od tri sata dnevno uz TV provodi 6,9% intenzivno fizički aktivnih ispitanika i 9,6% umereno aktivnih i neaktivnih. Televiziju uopšte ne gleda 8,7% ispitanika u grupi izloženih i 6,5% u grupi neizloženih. Utvrđena razlika u vremenu provedenom uz TV nije statistički značajna ( $t=1,6536$ ,  $df=696$ ,  $p=0,0987$ ; 95%CI: -0,28446; 0,02446) (Tabela 21).

Tabela 21. Broj sati gledanja TV dnevno

Broj sati TV dnevno	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Ne gledam TV	30	8,7	23	6,5
< od ½ sata	57	16,5	45	12,8
oko 1 sat	122	35,4	141	39,9
2-3 sata	112	32,5	110	31,2
≥ 3 sata	24	6,9	34	9,6
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Broj sati nedeljno za računarom*

Na pitanje koliko sati nedeljno u proseku koriste kompjuter odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat ispitanika iz grupe izloženih (42,3%) provodi za računarom 1-3 sata nedeljno, gotovo isto toliko vremena provode ispitanici iz druge grupe (43,4%). Više od 9 sati nedeljno za kompjuterom provodi 18,3% intenzivno fizički aktivnih ispitanika i 14,7% umereno aktivnih i neaktivnih. Kompjuter uopšte ne koristi 2,9% ispitanika iz grupe izloženih i 1,7% iz grupe neizloženih. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $t=0,4217$ ,  $df=696$ ,  $p=0,6734$ ; 95%CI: -0,10978; 0,16978) (Tabela 22).

Tabela 22. Broj sati nedeljno korišćenja računara

Broj sati za računarom	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Ne koristim računar	10	2,9	6	1,7
< od 1 sat	27	7,8	30	8,5
1-3 sata	146	42,3	153	43,4
≥ 3 sata	99	28,7	112	31,7
≥ 9 sati	63	18,3	52	14,7
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Korišćenje psihoaktivnih supstanci*

Na pitanje o korišćenju psihoaktivnih supstanci (PAS) odgovorili su svi učesnici u studiji. U grupi intenzivno fizički aktivnih, tri četvrtine adolescenata (75,7%) odgovorilo je da ne puši. U grupi umereno aktivnih i neaktivnih ne puši 70,8% ispitanika. Od ukupnog broja ispitanika iz prve grupe koji je odgovorio da puši, njih gotovo polovina (46,9%) puši cigarete svaki dan, dok u grupi umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata to čini 42,6%. Nije utvrđena statistički značajna razlika između dve grupe ispitanika kada je u pitanju pušenje ( $\chi^2=3,122$ ,  $df=2$ ,  $p=0,210$ ).

Alkoholna pića je probalo 92,5% ispitanika iz prve i 88,6% ispitanika iz druge grupe. U grupi izloženih, 11,7% ispitanika navelo je da su se u životu napili više od 10 puta, dok je u drugoj grupi isto odgovorilo 6,2% ispitanika. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=13,382$ ,  $df=4$ ,  $p=0,010$ ). Više od 80% ispitanika u obe grupe navelo je da alkohol konzumira samo u izuzetnim prilikama.

U grupi intenzivno fizički aktivnih ispitanika, drogu je koristilo 0,6%, od čega 0,3% adolescenata duva lepak, a isti procenat koristi tablete. U grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika njih 0,6% izjavilo je da koristi lepak, dok 1,7% anketiranih adolescenata iz ove grupe koristi tablete. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=3,574$ ,  $df=2$ ,  $p=0,167$ ). Obe grupe ispitanika odgovorile su da nikada nisu koristili droge ušmrkavanjem ili ubrizgavanjem (Tabela 23).

Tabela 23. Korišćenje psihoaktivnih supstanci

PAS-ikad	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Pušenje	84	24,3	103	29,2
Alkohol	319	92,5	312	88,6
Duvali lepak	1	0,3	2	0,6
Koristili tablete	1	0,3	6	1,7
Ušmrkavanje i IKD	0	0,0	0	0,0

*Korišćenje sigurnosnog pojasa*

Na pitanje o redovnom korišćenju sigurnosnog pojasa pri vožnji odgovorilo je 344 (99,7%) ispitanika iz prve i svi ispitanici iz druge grupe. U grupi izloženih je 1,7% ispitanika odgovorilo da ne koristi automobil, dok je takvih ispitanika u drugoj grupi 2,3%. U grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata pojas uvek koristi 60,7%, dok u grupi neizloženih to uvek čini 61,2% ispitanika. Pojas koristi retko ili nikad 5,3% ispitanika u grupi izloženih i 6% ispitanika u grupi neizloženih. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=0,516$ ,  $df=4$ ,  $p=0,972$ ) (Tabela 24).

Tabela 24. Korišćenje sigurnosnog pojasa u vožnji

Koristi sigurnosni pojas	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Uvek	205	60,7	211	61,2
Često	69	20,4	67	19,4
Ponekad	46	13,6	46	13,4
Retko ili nikad	18	5,3	21	6,0
Ukupno	338	100,0	345	100,0
Ne vozi se kolima	6	1,7	8	2,3

### *Korišćenje kacige na biciklu/motoru*

Na pitanje o navici korišćenja kacige pri vožnji bicikla/motora, odgovorilo je 344 (99,7%) anketiranih u grupi izloženih i svi anketirani u grupi neizloženih. U prvoj grupi približno jedna trećina ispitanika (31,7%) ne vozi bicikl/motor, dok je u drugoj grupi taj procenat značajno veći (45,3%). Od ukupnog broja anketiranih koji koriste bicikl/motor, kacigu pri vožnji uvek koristi 28,1% ispitanika iz prve i 26,4% ispitanika iz druge grupe. Da retko ili nikad ne koristi kacigu odgovorilo je 28,5% anketiranih u grupi fizički aktivnih i 43% u grupi neaktivnih. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=26,680$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 25).

Tabela 25. Korišćenje zaštitne kacige na biciklu/motoru

Koristi kacigu	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Uvek	66	28,1	51	26,4
Često	52	22,1	23	11,9
Ponekad	50	21,3	36	18,7
Retko ili nikad	67	28,5	83	43,0
Ukupno	235	100,0	193	100,0
Ne vozi bicikl/motor	109	31,7	160	45,3

### *Korišćenje zaštitne sportske opreme*

Na pitanje o korišćenju zaštitne sportske opreme kod fizičke aktivnosti odgovorilo je 344 (99,7%) ispitanika iz prve i svi ispitanici iz druge grupe. U grupi intenzivno fizički aktivnih, 10,8% ispitanika ne trenira redovno i ne vozi rolere. U grupi neizloženih više od dve trećine (68,3%) adolescenata uopšte ne učestvuju u sportskim aktivnostima. Od ukupno 307 ispitanika u prvoj grupi koji redovno treniraju, zaštitnu sportsku opremu uvek koristi 34,9% ispitanika, dok je jedna četvrtina ispitanika (25,4%) koristi često. U kontrolnoj grupi od ukupno 112 ispitanika koji povremeno ili retko učestvuju u sportskim aktivnostima/rekreaciji, zaštitnu sportsku opremu ponekad koristi nešto više od jedne trećine ispitanika (38,4%), dok je retko ili nikad ne koristi gotovo dve trećine (61,6%). Zaštitu retko ili nikad ne koristi 26% anketiranih u grupi intenzivno



fizički aktivnih učenika. Utvrđena razlika u korišćenju opreme između dve grupe je statistički značajna ( $\chi^2=43,717$ ,  $df=1$ ,  $p=0,0001$ ) (Tabela 26).

Tabela 26. Korišćenje zaštitne sportske opreme

Koristi zaštitnu opremu	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Uvek	107	34,9	0	0,0
Često	78	25,4	0	0,0
Ponekad	42	13,7	43	38,4
Retko ili nikad	80	26,0	69	61,6
Ukupno	307	100,0	112	100,0
Ne trenira uopšte	37	10,8	241	68,3

#### 4.3 Zdravlje i fizička aktivnost ispitanika

##### *Samoprocena zdravstvenog stanja*

Na pitanje kako procenjuju sopstveno zdravlje odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Više od dve trećine ispitanika iz grupe fizički intenzivno aktivnih (67,3%) procenilo je sopstveno zdravlje sa „veoma sam zdrav/a“, dok je isto odgovorilo 38,5% ispitanika iz druge grupe. Da nije najboljeg zdravlja izjavilo je 1,7% ispitanika iz prve i 4% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=57,888$ ,  $df=2$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 27).

Tabela 27. Samoprocena zdravlja

Samoprocena zdravlja	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Veoma sam zdrav/a	232	67,3	136	38,5
Prilično sam zdrav/a	107	31,0	203	57,5
Nisam najboljeg zdravlja	6	1,7	14	4,0
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Osećaj jutarnjeg umora*

Na pitanje da li se osećaju umorno kad ujutro ustanu, odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat ispitanika u obe grupe povremeno oseća jutarnji umor (47,3% fizički intenzivno aktivnih i 43,6% umereno aktivnih i neaktivnih). Jutarnji umor posle buđenja oseća retko ili nikad 28,4% ispitanika u grupi izloženih i 20,4% anketiranih ispitanika u grupi neizloženih. Više od četiri puta nedeljno umorno se budi 13,9% ispitanika iz prve i 18,4% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=13,598$ ,  $df=3$ ,  $p=0,004$ ) (Tabela 28).

Tabela 28. Osećaj jutarnjeg umora

Osećaj jutarnjeg umora	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Retko ili nikad	98	28,4	72	20,4
Povremeno	163	47,3	154	43,6
1-3 puta nedeljno	36	10,4	62	17,6
$\geq 4$ puta nedeljno	48	13,9	65	18,4
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Zdravstvene tegobe u poslednjih 12 meseci*

Na pitanje kojiko često su u poslednjih godinu dana osećali neku od zdravstvenih tegoba odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. U grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, najčešća tegoba bila je nervoza, koju je svakodnevno osećalo 11% fizički intenzivno aktivnih ispitanika i 17% umereno aktivnih i neaktivnih. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=13,876$ ,  $df=3$ ,  $p=0,003$ ). Glavobolju je svakodnevno osećalo 3,8% ispitanika iz grupe fizički aktivnih i 7,9% fizički neaktivnih ispitanika. Razlika je statistički značajna ( $\chi^2=37,188$ ,  $df=3$ ,  $p=0,00$ ). U grupi intenzivno fizički aktivnih, 3,5% ispitanika izjavilo je da ima svakodnevne tegobe sa spavanjem, dok je isto dogovorilo 5,7% fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=7,981$ ,  $df=3$ ,  $p=0,046$ ) (Tabela 29).

Tabela 29. Zdravstvene tegobe u poslednjih 12 meseci

Zdravstvena tegoba	% K1 izloženi			% K2 neizloženi		
	Svaki dan	Retko/ nikad	Ostali	Svaki dan	Retko/ nikad	Ostali
Glavobolja	3,8	59,4	36,8	7,9	37,1	55,0
Bol u stomaku	1,7	58,6	39,7	1,7	39,4	58,9
Bol u leđima	4,4	67,0	28,6	4,0	68,6	27,4
Potištenost	0,9	80,3	18,8	2,8	65,4	31,8
Razdražljivost	1,7	51,6	46,7	6,5	38,8	54,7
Nervoza	11,0	40,3	48,7	17,0	28,3	54,7
Tegobe sa spavanjem	3,5	74,5	22,0	5,7	67,1	27,2
Vrtoglavica	0,9	85,0	14,1	1,1	83,0	15,9

#### *Broj časova fizičkog vaspitanja u školi nedeljno*

Na pitanje koliko časova fizičkog vaspitanja u školi nedeljno imaju, odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat ispitanika odgovorio je da nedeljno ima dva časa fizičkog vaspitanja u svojoj školi (97,1% ispitanika prve i 97,5% ispitanika druge grupe). Da ima jedan čas nedeljno, odgovorilo je 2,9% ispitanika iz prve i 2,5% ispitanika iz druge grupe. Nema statistički značajne razlike između dve grupe u broju sati fizičkog vaspitanja u školi ( $\chi^2=0,080$ ,  $df=1$ ,  $p=0,777$ ).

#### *Fizička aktivnost u slobodno vreme*

Na pitanje u kojoj meri upražnjavaju fizičku aktivnost u slobodno vreme, odgovorili su svi učesnici u studiji. Neki vid fizičke aktivnosti u slobodno vreme svaki dan upražnjava trećina ispitanika iz prve grupe (32,2%). Od 4 do 6 puta nedeljno fizički je aktivno još 35,7% ispitanika, a približno još jedna trećina adolescenata iz ove grupe (31,6%) trenira i rekreira se 2-3 puta nedeljno.

Svaki peti ispitanik iz kontrolne grupe (19,6%) nikad ne upražnjava trening i rekreaciju u slobodno vreme ili to čini retko. Jedna četvrtina ispitanika iz ove grupe (25,5%) fizičku aktivnost u slobodno vreme upražnjava u proseku jednom mesečno, dok gotovo trećina ispitanika to radi jednom u sedmici (31,7%). Dva do tri puta nedeljno kratko se rekreira 23,2% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=260,449$ ,  $df=6$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 30).

Tabela 30. Fizička aktivnost u slobodno vreme

Rekreacija/trening	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Svaki dan	111	32,2	0	0,0
4-6 puta nedeljno	123	35,7	0	0,0
2-3 puta nedeljno	109	31,6	82	23,2
Jednom nedeljno	2	0,5	112	31,7
Jednom mesečno	0	0,0	90	25,5
Retko ili nikad	0	0,0	69	19,6
Ukupno	345	100,0	353	100,0

#### *Broj sati vežbanja nedeljno*

Na pitanje koliko sati nedeljno provodi u vežbanju odgovorili su svi ispitanici iz grupe izloženih i 352 (99,7%) ispitanika iz kontrolne grupe. Sedam i više sati nedeljno intenzivno vežba 29,5% ispitanika iz prve grupe. Između 4 i 6 sati nedeljno vežba još 36% ispitanika, približno toliko ispitanika (34,5%) iz ove grupe vežba 2-3 sata nedeljno.

Više od jedne trećine ispitanika iz kontrolne grupe (35,6%) van nastavnih aktivnosti ne vežba nikad ili veoma retko. Dva do tri sata nedeljno rekreira se 13% ispitanika iz ove grupe. Ukupno jedan sat nedeljno fizički je aktivno 26,1% ispitanika, dok jedna četvrtina (25,3%) vežba samo pola sata u sedmici. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=242,295$ ,  $df=5$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 31).

Tabela 31. Broj sati vežbanja nedeljno

Broj treninga	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
≥ 7 h	102	29,5	0	0,0
4-6 h	124	36,0	0	0,0
2-3 h	119	34,5	46	13,0
1 h	0	0,0	92	26,1
½ h	0	0,0	89	25,3
Retko ili nikad	0	0,0	125	35,6
Ukupno	345	100,0	352	100,0

#### *Ostale fizičke aktivnosti*

U grupi fizički intenzivno aktivnih adolescenata, najčešći vid aktivnosti koje nisu vezane za sport i rekreaciju su kućni poslovi: čišćenje i spremanje (62,3%), košenje trave (33%) i kuvanje (29%). U grupi umereno aktivnih i neaktivnih, takođe su na prvom mestu čišćenje i spremanje (82,2%), kuvanje (42,5%) i košenje trave (21,2%). Nije utvrđena statistički značajna razlika u ostalim aktivnostima između dve grupe ispitanika.

#### *Učešće u organizovanom sportu*

Na pitanje da li treniraju neki od sportova, odgovorilo je 341 (98,8%) ispitanika iz prve i 350 (99,2%) ispitanika iz druge grupe. U grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata 277 (81,2%) ispitanika izjavilo je da učestvuje u organizovanom sportu. U grupi fizički intenzivno aktivnih, 14,4% ispitanika je odgovorilo da je nekad treniralo, sada samo rekreativno, dok je u drugoj grupi više od polovine ispitanika izjavilo da je nekad treniralo, sada više ne (55,1%). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=405,561$ ,  $df=2$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 32).

Tabela 32. Učešće u organizovanom sportu

Organizovani sport	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Učestvuje	277	81,2	0	0,0
Ne učestvuje	15	4,4	157	44,9
Ranije trenirao/la, više ne	49	14,4	193	55,1
Ukupno	341	100,0	350	100,0

*Broj treninga nedeljno*

Na pitanje koliko puta nedeljno trenira izabrani sport/sportove odgovorilo je 286 ispitanika. Najveći procenat fizički aktivnih ispitanika (41,5%) na trening ide 2-3 puta nedeljno, dok približno isti procenat ispitanika (39,4%) trenira 4-6 puta nedeljno. Svaki dan na trening ide 17,3% adolescenata iz ove grupe (Tabela 33).

Tabela 33. Broj treninga nedeljno

Broj treninga	K 1 izloženi	%
Svaki dan	48	17,3
4-6 puta nedeljno	109	39,4
2-3 puta nedeljno	115	41,5
Jednom nedeljno	5	1,8
Ukupno	277	100,0

*Broj i vrste sportova koji ispitanici treniraju*

Na pitanje koji sport treniraju, odgovorilo je svih 277 (100%) ispitanika iz prve grupe koji treniraju/učestvuju u organizovanom sportu. Od 277 anketiranih u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, jedna četvrtina (24,6%) ispitanika je izjavila da trenira dva sporta, dok 6,9% ispitanika trenira čak tri sporta istovremeno (Tabela 34).

Tabela 34. Učešće u više organizovanih sportova

Organizovani sport	K 1 izloženi	%
Trenira 1 sport	277	100,0
Trenira 2 sporta	68	24,6
Trenira 3 sporta	19	6,9

Gotovo polovina ispitanika (47,7%) iz grupe izloženih aktivno trenira neki od timskih sportova sa loptom (fudbal, košarka, odbojka, rukomet). Kada se uzmu u obzir i ispitanici koji istovremeno treniraju dva i više sportova, u ovoj grupi sportova učestuje čak 57% ispitanika. Druga najčešća grupa sportova koje ispitanici upražnjavaju jesu borilački sportovi (boks, kik-boks, rvanje, karate, džudo, džiu-džicu), koje trenira 13,4% ispitanika kao prvi sport, a ako se uzmu u obzir drugi i treći sport, borilačkim veštinama se bavi 18,1% ispitanika. Na trećem mestu po učestalosti nalaze se sportovi iz grupe estetskih aktivnosti (ples, balet, folklor) koje trenira 7,9% ispitanika kao prvi sport, a ukupno 9,7% ispitanika. Bodi bildingom i vežbama snage u teretani kao prvim sportom bavi se 6,9% ispitanika. Ova grupa aktivnosti najčešće se navodi kao drugi i treći izbor ispitanika, tako da ove sportove ukupno trenira 14,5% adolescenata. Sportove sa reketom kao prvi izbor odabralo je 6,9% ispitanika, dok ukupno u ovoj grupi sportova participira 9% ispitanika. Prvi izbor je atletika kod 2,5% ispitanika, dok se ukupno ovim sportom bavi 3,6% adolescenata. Grupom nemotornih sportova na točkovima (biciklizam, roleri, skejtbord) bavi se 1,4% ispitanika kao prvim sportom, a ukupno 4% ispitanika. Aerobik/fitnes/pilates trenira ukupno 3,3% ispitanika, ali je to prvi izbor kod 1,8%, uglavnom adoescentkinja. U timskim sportovima sa palicom/stikom (bejzbol, hokej na ledu) učestuje 1,1% ispitanika, dok u timskim vodenim sportovima (vaterpolo) učestvuje 3,6% anketiranih. Individualnim vodenim sportovima (plivanje) bavi se 2,2% ispitanika. Jedrenje/veslanje kao prvi sport trenira 0,7%, dok ukupno ove sportove trenira 2,2% ispitanika. Gimnastiku i konjičke sportove upražnjava 0,7% adolescenata. Sve ostale sportove (kuglanje, mačevanje itd.) trenira 2,5% ispitanika (Tabela 35).

Tabela 35. Učešće ispitanika iz grupe izloženih u sportovima - po grupama

Sport - grupe	I sport	%	II sport	%	III sport	%
Timski sa loptom	132	47,7	20	29,4	6	31,5
Borilački sportovi	37	13,4	8	11,7	5	26,3
Bodi bilding/teretana	19	6,9	18	26,5	3	15,8
Ples/balet/folklor	22	7,9	4	5,9	1	5,3
Sportovi sa reketom	19	6,9	4	5,9	2	10,5
Atletski sportovi	7	2,5	2	2,9	1	5,3
Biciklizam/roleri/skejt	4	1,4	6	8,8	1	5,3
Aerobik/fitnes/pilates	5	1,8	4	5,9	0	0,0
Timski sa palicom	3	1,1	0	0,0	0	0,0
Timski vodeni/vaterpolo	10	3,6	0	0,0	0	0,0
Plivanje	6	2,2	0	0,0	0	0,0
Akrobatski /gimnastika	2	0,7	1	1,5	0	0,0
Jedrenje/veslanje	2	0,7	1	1,5	0	0,0
Konjički sportovi	2	0,7	0	0,0	0	0,0
Ostali sportovi	7	2,5	0	0,0	0	0,0
Ukupno	277	100,0	68	100,0	19	100,0

#### *Razlozi za aktivno bavljenje sportom*

Na pitanje koji su najčešći razlozi zašto treniraju neki sport, odgovorilo je svih 277 (100%) ispitanika koji učestvuju u organizovanom sportu. Najčešći razlog za bavljenje sportom prema odgovorima trećine ispitanika jeste želja da budu u dobroj kondiciji (30%), dok gotovo svaki peti ispitanik ima želju da se izabranim sportom bavi profesionalno (19,1%). Zbog druženja i atmosfere trenira 13,7% ispitanika, dok je 10,5% učenika navelo da treningom žele da poboljšaju fizički izgled. Svaki peti ispitanik zaokružio je sve navedene razloge (Tabela 36).



Tabela 36. Razlozi zašto se bave sportom

Razlog	K 1 izloženi	%
Da budem u dobroj kondiciji	83	30,0
Zbog druženja i atmosfere	38	13,7
Da sačuvam zdravlje	8	2,9
Da poboljšam fizički izgled	29	10,5
Da mi to bude profesija	53	19,1
Ništa od navedenog	7	2,5
Sve navedeno	59	21,3
Ukupno	277	100,0

*Koliko sportova su ispitanici promenili u poslednje tri godine*

Na pitanje da li su i koliko puta promenili vrstu sporta koji treniraju odgovorili su svi ispitanici iz grupe izloženih. Najveći procenat ispitanika, gotovo dve trećine, trenira isti sport kao i ranije (62,5%). Dva sporta je promenilo 27,8%, dok je tri i više sportova promenilo 6,1% fizički aktivnih ispitanika (Tabela 37).

Tabela 37. Promena sporta u poslednje tri godine

Organizovani sport	K 1 izloženi	%
Treniraju isti sport	173	62,5
Promenili 2 sporta	77	27,8
Promenili tri i više sportova	17	6,1
Ne seća se	10	3,6
Ukupno	277	100,0

### *Samoprocena uhranjenosti i izgleda tela*

Na pitanje kako procenjuju izgled svog tela odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Više od polovine fizički intenzivno aktivnih ispitanika (57,4%) procenjuje da im je telo „taman kako treba“, dok isto to misli 48,2% ispitanika iz grupe umereno aktivnih i neaktivnih. Da im je telo „punije“ i „prilično punije“ misli 15,4% ispitanika iz prve i 30% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=23,080$ ,  $df=5$ ,  $p=0,000$ ). O izgledu tela ne razmišlja 13,3% ispitanika iz grupe izloženih i 12,5% ispitanika iz kontrolne grupe (Tabela 38).

Tabela 38. Samoprocena uhranjenosti i izgleda tela

Misle da im je telo:	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Previše mršavo	3	0,9	3	0,8
Mršavo	45	13,0	30	8,5
Taman kako treba	198	57,4	170	48,2
Punije	43	12,5	90	25,5
Prilično punije	10	2,9	16	4,5
Ne razmišlja o tome	46	13,3	44	12,5
Ukupno	345	100,0	353	100,0

### *Dijeta u poslednjih 12 meseci*

Na pitanje da li su u poslednjih 12 meseci držali dijetu odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Više od tri četvrtine ispitanika iz grupe fizički aktivnih (78%) nije držalo dijetu u poslednjih godinu dana, dok je isto izjavilo 61,8% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=21,750$ ,  $df=1$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 39).

Tabela 39. Dijeta u poslednjih 12 meseci

Dijeta u poslednjih 12 meseci	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Da	76	22,0	135	38,2
Ne	269	78,0	218	61,8
Ukupno	345	100,0	353	100,0

#### *Koliko lako sklapaju prijateljstva*

Na pitanje o tome koliko lako sklapa prijateljstva odgovorili su svi ispitanici iz prve i 352 (99,7%) ispitanika iz druge grupe. Više od jedne trećine ispitanika iz grupe izloženih (36,8%) veoma lako sklapa prijateljstva, isto je odgovorilo 23,9% ispitanika u grupi neizloženih. Teško i veoma teško prijateljstva sklapa 4,4% ispitanika iz prve i 15,3% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=31,749$ ,  $df=3$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 40).

Tabela 40. Koliko lako ispitanici sklapaju prijateljstva

Sklapa prijateljstvo	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Veoma lako	127	36,8	84	23,9
Lako	203	58,8	214	60,8
Teško	13	3,8	51	14,5
Veoma teško	2	0,6	3	0,8
Ukupno	345	100,0	352	100,0

#### *Maltretirani od strane vršnjaka u poslednjih 12 meseci*

Na pitanje da li su bili maltretirani od strane vršnjaka u poslednjih 12 meseci i koliko često, odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. U obe grupe su ispitanici u približno istom procentu izjavili da nijednom nisu bili maltretirani od strane vršnjaka (K1:87,6%; K2:86,1%). Da su bili često maltretirani u poslednjih godinu dana odgovorilo je 1,7% ispitanika iz prve i 2,8%

ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=2,534$ ,  $df=3$ ,  $p=0,469$ ) (Tabela 41).

Tabela 41. Maltretirani od strane vršnjaka u poslednjih 12 meseci

Maltretirani u poslednjih 12 meseci	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Nijednom	302	87,6	304	86,1
1-2 puta	26	7,5	22	6,3
Ponekad	11	3,2	17	4,8
Često	6	1,7	10	2,8
Ukupno	345	100,0	353	100,0

#### *Učestvovanje u tuči u poslednjih 12 meseci*

Na pitanje da li su učestvovali u tuči u poslednjih godinu dana odgovorili su svi učesnici u studiji. U grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, 3,8% ispitanika često učestvuje u tuči, dok je isto izjavilo 0,9% ispitanika u kontrolnoj grupi. Jednom je učestvovalo u tuči 13% ispitanika u grupi fizički aktivnih i 6,2% u grupi neaktivnih. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=31,868$ ,  $df=3$ ,  $p=0,000$ ). Tri četvrtine ispitanika u grupi izloženih (75,9%) izjavilo je da nije učestvovalo u tuči u poslednjih godinu dana, dok je isto odgovorilo 91,2% ispitanika iz druge grupe (Tabela 42).

Spearman-ov test korelacije pokazao je umeren nivo povezanosti između korišćenja alkohola i učestvovanja u tuči kod ispitanika u grupi izloženih ( $r=0,268$ ,  $p=0,000$ ).

Tabela 42. Učestvovanje u tuči u poslednjih 12 meseci

Učestvovalo u tuči u poslednjih 12 meseci	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Nijednom	262	75,9	322	91,2
Jednom	45	13,0	22	6,2
Dva puta	25	7,3	6	1,7
Često	13	3,8	3	0,9
Ukupno	345	100,0	353	100,0

*Nošenje oružja u poslednjih 12 meseci*

Na pitanje da li su u poslednjih godinu dana sa sobom nosili bilo kakvo oružje (nož, pištolj, palicu) odgovorili su svi ispitanici u studiji. Najveći procenat ispitanika izjavio je da nije nosio oružje sa sobom (92,2% ispitanika iz prve i 96,9% ispitanika iz druge grupe). Oružje sa sobom uvek i/ili često nosi 5,2% ispitanika iz grupe intenzivno fizički aktivnih, dok to isto čini 1,2% ispitanika u kontrolnoj grupi. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=11,188$ ,  $df=4$ ,  $p=0,025$ ) (Tabela 43).

Spearman-ov test korelacije pokazao je umeren nivo povezanosti između nošenja oružja i učestvovanja u tuči kod ispitanika iz grupe izloženih ( $r=0,297$ ,  $p=0,000$ ).

Tabela 43. Nošenje oružja u poslednjih 12 meseci

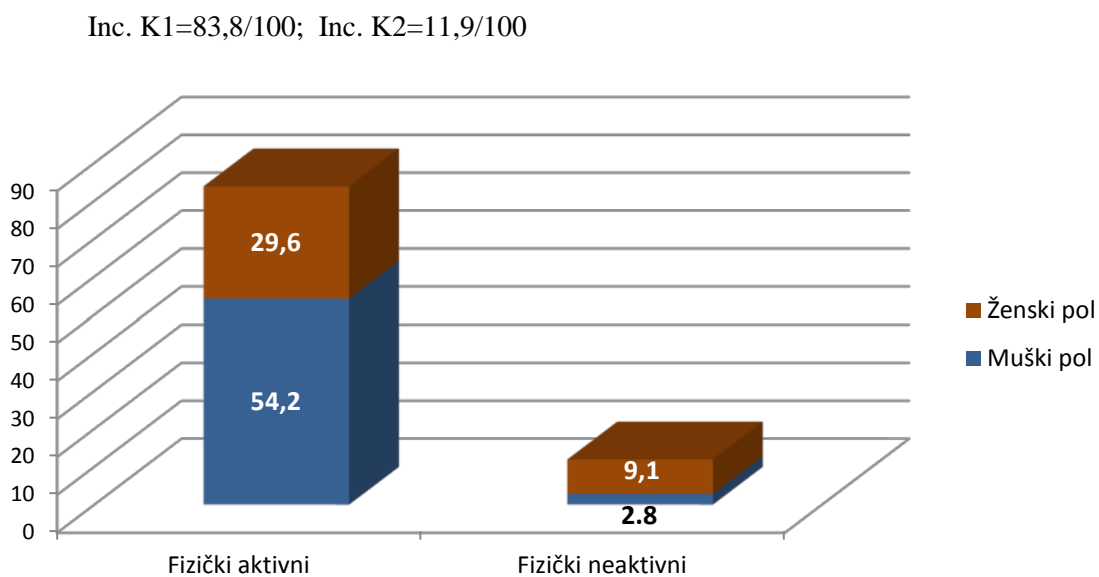
Nošenje oružja u poslednjih 12 meseci	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Nisam nosio oružje	318	92,2	342	96,9
Jednom	5	1,4	2	0,5
2-3 puta	4	1,2	5	1,4
Često	7	2,0	2	0,6
Uvek ga nosim	11	3,2	2	0,6
Ukupno	345	100,0	353	100,0

#### 4.4. Povrede

##### *Incidencija povreda adolescenata*

Na pitanje da li su u poslednjih 12 meseci zadobili neku povredu odgovorili su svi ispitanici u studiji. U grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata u periodu praćenja od 12 meseci, registrovano je ukupno 289 povređenih lica sa incidencijom od 83,8/100. U grupi adolescenata neizloženih riziku, registrovano je 42 povređena lica u istom periodu, sa incidencijom od 11,9/100. Relativni rizik da osoba zadobije povredu bio je sedam puta veći u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata (RR=7,041; 95%CI: 6,071;8,187; OR=38,214; NNT=1,391; 95%CI: 1,336;1,458). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=1035,00$  df=1,  $p<0,05$ ; Yates: 1032,125) (Grafikon 3).

Grafikon 3. Incidencija povreda adolescenata



U grupi izloženih ispitanika je u ispitivanom periodu od 12 meseci povređeno 187 adolescenata muškog pola, sa polno specifičnom stopom incidencije od 86,6/100 i 102 adolescentkinje ženskog pola sa stopom incidencije 79,1/100. Utvrđena razlika u odnosu na pol u

prvoj grupi nije statistički značajna ( $\chi^2=0,785$ ,  $df=1$ ,  $p=0,3755$ ). U drugoj grupi ispitanika je u istom periodu povređeno 10 adolescenata muškog pola sa utvrđenom polno specifičnom stopom od 13,9/100 i 32 adolescentkinje ženskog pola sa stopom od 11,4/100. Utvrđena razlika u odnosu na pol u kontrolnoj grupi ispitanika nije statistički značajna ( $\chi^2=0,145$ ,  $df=1$ ,  $p=0,7033$ ).

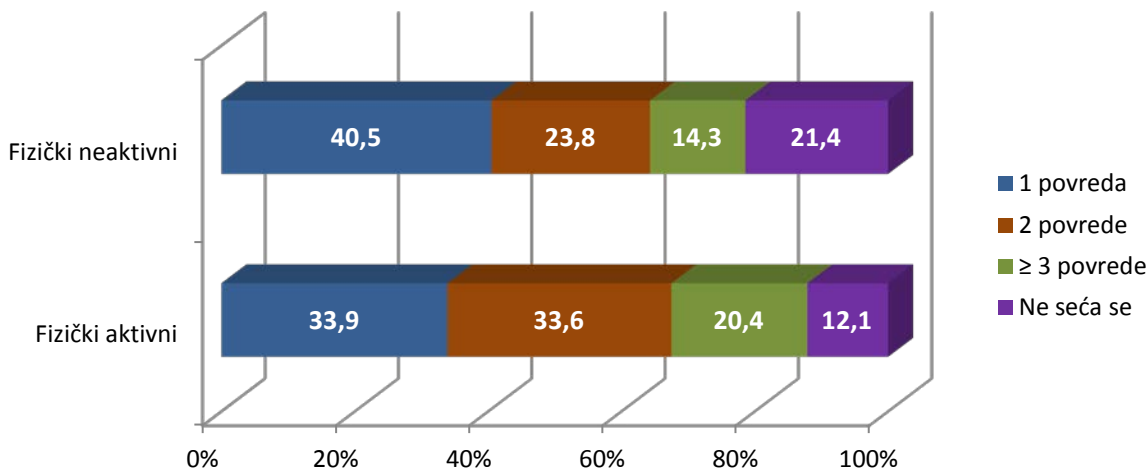
Nije utvrđena statistički značajna razlika niti povezanost između uspeha u školi i incidencije povreda ispitanika ( $\chi^2=7,176$ ,  $df=4$ ,  $p=0,127$ ;  $r=-0,90$ ,  $p=0,096$ ). Takođe nije utvrđena značajna razlika niti povezanost između učešća u tuči i incidencije povreda ispitanika ( $\chi^2=3,688$ ,  $df=3$ ,  $p=0,297$ ;  $r=-0,88$ ,  $p=0,101$ ). Spearmanov test korelacije nije pokazao statistički značajnu povezanost između prosečne dužine noćnog sna ispitanika i povređivanja adolescenata ( $r=-0,032$ ,  $p=0,549$ ).

### *Koliko su se puta povredili*

Na pitanje koliko su se puta povredili u poslednjih 12 meseci odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe koji su naveli da su imali povredu. Od 289 fizički aktivnih adolescenata koji su imali povredu, jednu povredu tokom protekle godine zabeležila je jedna trećina ispitanika (33,9%). Dva puta u toku godine povredila se takođe jedna trećina fizički aktivnih učenika (33,6%), dok je tri i više povreda zadobio svaki peti ispitanik iz ove grupe (20,4%). U grupi umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata, po jedna povreda u periodu od 12 meseci registrovana je kod 40,5% ispitanika. Dva puta u toku godine se povredilo 23,8% učenika iz ove grupe, dok je tri i više povreda u istom periodu zadobilo 14,3% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika.

Relativni rizik da osoba zadobije više povreda u određenom vremenskom periodu ukoliko je fizički intenzivno aktivna iznosio je 1,4 (RR=1,417; 95%CI: 1,024;1,969, OR=1,906; 95%CI: 1,044;3,488; NNT=6.293). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=5,082$ ,  $df=1$ ,  $p=0,024$ ). Od 156 ispitanika iz grupe izloženih koji su se povredili dva i više puta, dve trećine učenika (66,7%) bilo je muškog, a jedna treća (33,3%) ženskog pola. Nema statistički značajne razlike u učešću polova ( $\chi^2=3,926(a)$ ,  $df=3$ ,  $p=0,270$ ). Nije utvrđena povezanost učešća u tuči i učestalijeg povređivanja kod adolescenata tokom perioda praćenja od 12 meseci. ( $r=0,028$ ,  $p=0,638$ ) (Grafikon 4).

Grafikon 4. Koliko su se puta povredili u periodu od 12 meseci



#### *Medicinska pomoć zbog povrede u poslednjih 12 meseci*

Na pitanje koliko puta su zatražili medicinsku pomoć zbog povrede u poslednjih 12 meseci, odgovorili su svi ispitanici u studiji kod kojih je registrovana povreda. Od 289 povređenih adolescenata u grupi izloženih, medicinsku pomoć zbog povrede zatražilo je 73% učenika. U posmatranom period od 12 meseci, jednom je zatražilo pomoć 57,8% fizički aktivnih adolescenata, dva puta 11%, dok je tri i više puta pomoć ukazana kod 4,2% ispitanika iz ove grupe. Nešto više od jedne četvrtine ispitanika iz grupe fizički aktivnih (27%) nije zatražilo pomoć lekara nakon povrede.

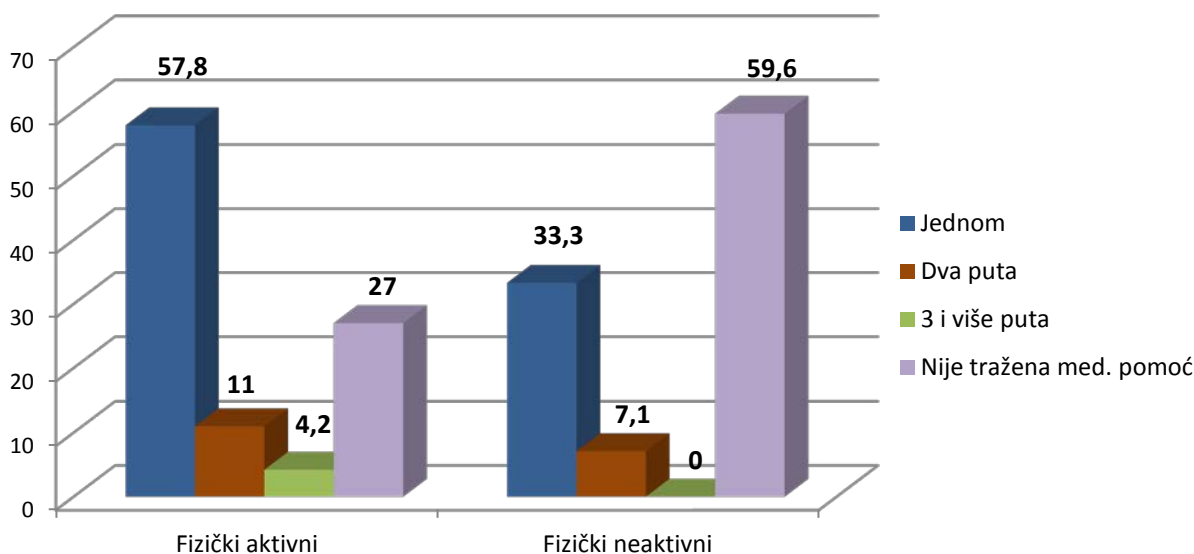
Od 42 povređena adolescenta iz grupe fizički neaktivnih, medicinsku pomoć zatražilo je 40,4% ispitanika, dok ostale povrede nisu zahtevale medicinsko zbrinjavanje. Dva puta u posmatranom periodu pomoć je zatražilo 7,1% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika.

Relativni rizik za povrede koje su zahtevale stručnu medicinsku pomoć iznosio je 1,804 (RR=1,804; 95%CI: 1,378;2,343, OR=3,979; 95%CI: 2,105;7,558; NNT=3,073; 95%CI: 2,194;5,539). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=21,569$ , df=1, p=0,000; Yates: 20,264). Od ukupnog broja fizički aktivnih adolescenata koji su zatražili medicinsku pomoć zbog povrede dve trećine su bili muškarci. U grupi izloženih, medicinska pomoć zbog povrede zatražena je od strane 144 adolescenta muškog pola sa specifičnom stopom incidencije 66,7/100 i 67



adolescentkinja ženskog pola sa stopom od 51,9/100. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=6,769$ ,  $df=1$ ,  $p=0,009$ ) (Grafikon 5).

Grafikon 5. Medicinska pomoć nakon povrede



#### Lokacija (teren) gde se povreda desila

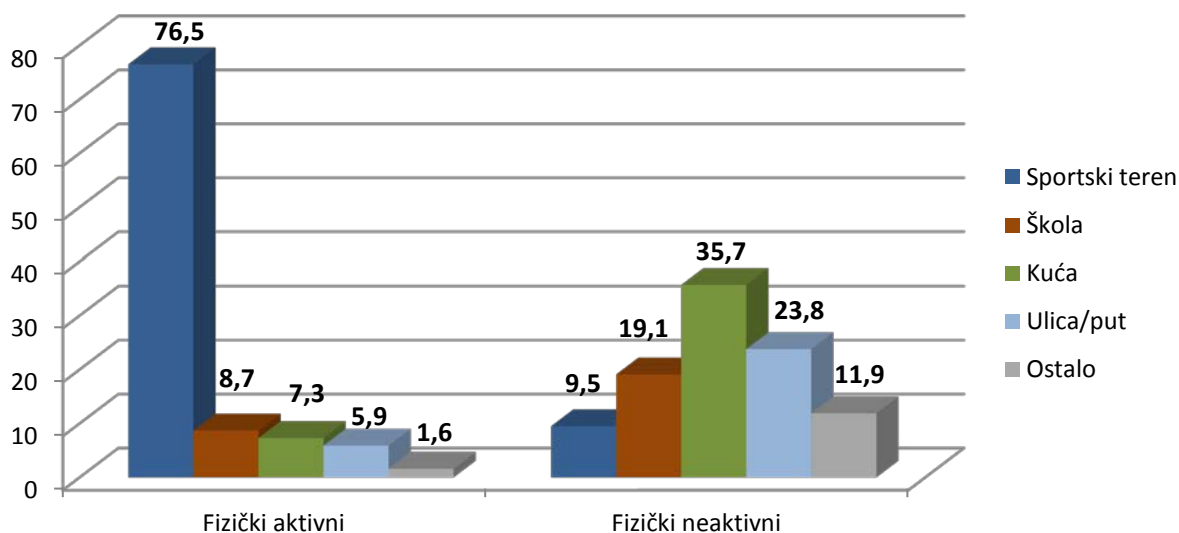
Na pitanje gde su se nalazili u momentu povrede odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe koji su imali povredu u poslednjih 12 meseci. Od 289 povređenih ispitanika u grupi izloženih, 76,5% ispitanika povredu je zadobilo na sportskom terenu ili u sportskoj dvorani. U školskom okruženju povređeno je 8,7% ispitanika, 7,3% je povredu zadobilo kod kuće, dok je 5,9% učenika povređeno na ulici/putu/saobraćaju.

Od ukupno 42 povređena adolescenta u grupi neizloženih, najveći procenat ispitanika povredu je zadobio obavljajući poslove kod kuće (35,7%). Na ulici/putu/saobraćaju povređeno je 23,8% ispitanika, dok je približno svaki peti učenik iz ove grupe (19,1%) povredu zadobio u školi. Na sportskom terenu ili dvorani povređeno je 9,5% fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Preostali manji procenat ispitanika iz obe grupe naveo je druga mesta gde su zadobili povredu, kao što su bar, diskoteka, farma, njiva itd.

Relativni rizik da zadobiju povredu na sportskom terenu bio je osam puta veći kod intenzivno fizički aktivnih adolescenata (RR=8,033; 95%CI: 4,517;15,465, OR=30,888; 95%CI:

12,884; 76,210; NNT=1,494; 95%CI: 1,324;1,824).). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=91,441$ ,  $df=1$ ,  $p=0,000$ ; Yates: 88,73) (Grafikon 6).

Grafikon 6. Lokacija (teren) gde se povreda desila



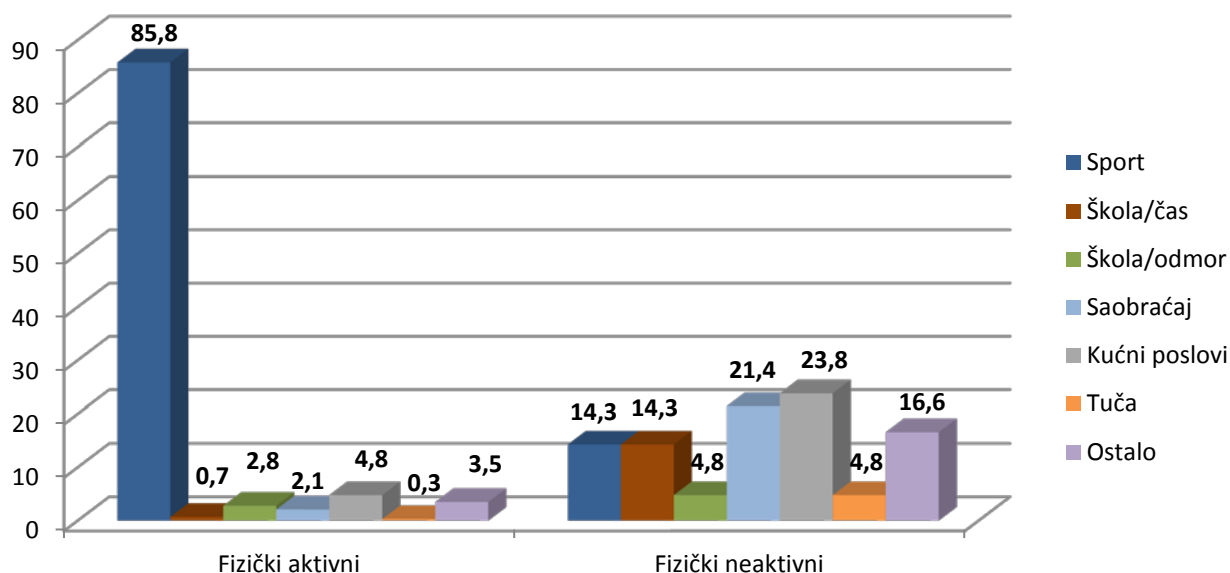
### Radnja u momentu povrede

Bez obzira na lokaciju (teren) na kojoj su se nalazili u momentu povrede, 85,8% adolescenata u grupi izloženih izjavilo je da su se u momentu povrede bavili nekom od sportskih aktivnosti. Na slobodnim aktivnostima tokom odmora ili na času u školi povredilo se 3,5% fizički aktivnih ispitanika, dok se 4,8% povredilo radeći kućne poslove. U saobraćaju je povređeno je 2,1% ispitanika iz ove grupe. U kontrolnoj grupi povređeno je 14,3% ispitanika dok su bavili nekom od sportskih aktivnosti. Približno svaki peti ispitanik iz ove grupe (19,1%) povređen je u školi na času ili odmoru. Tokom učešća u saobraćaju povredu je zadobilo 21,4% fizički neaktivnih ispitanika. Najveći procenat ispitanika u ovoj grupi povređen je radeći neke od kućnih poslova (23,8%). U grupi fizički aktivnih, 0,3% učenika povređeno je tokom učešća u tuči, dok je na isti način povređeno 4,8% ispitanika iz druge grupe.

Relativni rizik za povredu zbog bavljenja sportskom aktivnošću bio je šest puta veći u grupi fizički intenzivno aktivnih ispitanika (RR=6,005; 95%CI: 3,915;9,322; OR=36,271; 95%CI:

15,384;87,699). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=102,302$ ,  $df=1$ ,  $p=0,000$ ; Yates: 99,462) (Grafikon 7).

Grafikon 7. Radnja u momentu povrede



U grupi izloženih je 70,2% adolescenata muškog i 29,8% adolescentkinja ženskog pola u momentu povrede obavljalo neku sportsku aktivnost. Utvrđena razlika u učešću polova je statistički značajna ( $\chi^2=38,615$ ,  $df=0$ ,  $p=0,000$ ). Zastupljenost polova u istoj grupi obrnuta je kada su u pitanju povrede tokom obavljanja kućnih poslova, gde su adolescentkinje ženskog pola učestvovala sa 81%. U drugoj grupi ispitanika ne postoji statistički značajna razlika u odnosu na pol.

#### *Period sedmice kada se povrede najčešće dešavaju*

Na pitanje u kom periodu sedmice su se povrede najčešće dešavale, odgovorilo je 288 ispitanika iz grupe izloženih (99,7%) i svi ispitanici iz grupe neizloženih. Najveći procenat ispitanika povređivao se u dane vikenda (50,7% u prvoj i 42,9% u drugoj grupi). Krajem radne nedelje povređeno je 27,4% fizički aktivnih ispitanika i 23,8% ispitanika iz kontrolne grupe, dok je na početku nedelje povređeno ukupno 21,9% ispitanika iz prve i 33,3% ispitanika iz druge

grupe. Nije utvrđena statistički značajna razlika u povređivanju između dve grupe vezano za period u sedmici. ( $\chi^2=2,694$ ,  $df=2$ ,  $p=0,260$ ) (Tabela 44).

Tabela 44. U kom delu sedmice su se povrede dešavale

Period u sedmici	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Tokom vikenda	146	50,7	18	42,9
Početak sedmice	63	21,9	14	33,3
Krajem radne sedmice	79	27,4	10	23,8
Ukupno	288	100,0	42	100,0

*Period dana kada se povrede najčešće dešavaju*

Na pitanje su odgovorili svi ispitanici iz obe grupe. Najveći procenat ispitanika iz obe grupe je povrede zadobio tokom poslepodneva (45,3% intenzivno fizički aktivnih adolescenata i 35,7% umereno aktivnih i neaktivnih). Tokom prepodneva povredilo se 24,9% ispitanika iz prve i 21,4% ispitanika iz druge grupe. Značajan procenat ispitanika povređivao se predveče na kraju dana (23,9% fizički aktivnih i 16,7% umereno aktivnih i neaktivnih). Utvrđena razlika između dve grupe je statistički značajna ( $\chi^2=24,881$ ,  $df=5$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 45).

Tabela 45. U kom delu dana se povrede najčešće dešavaju

Period dana	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Rano ujutro	5	1,8	5	11,9
Tokom prepodneva	72	24,9	9	21,4
Tokom poslepodneva	131	45,3	15	35,7
Predveče	69	23,9	7	16,7
Kasno uveče	11	3,8	4	9,5
Posle ponoći	1	0,3	2	4,8
Ukupno	289	100,0	42	100,0

### *Karakteristike povreda*

Na pitanje kako su se povredili odgovorili su svi ispitanici iz grupe izloženih i 41 ispitanik (99,7%) iz grupe neizloženih. Više od polovine ispitanika iz grupe izloženih (52,9%) naveo je pad kao uzrok povrede. Kod više od trećine adolescenata iz ove grupe (37,4%) registrovani su udarci i nagnječenja, dok su ubodi, posekotine i oderotine registrovani kod 7,3% fizički aktivnih ispitanika.

Padovi su takođe bili najčešći uzrok povređivanja u grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika (36,6%). Približno jedna četvrtina ispitanika iz ove grupe zadobila je ubode i posekotine (24,4%), dok je gotovo svaki peti adolescent u ovoj grupi (19,5%) imao povredu uzrokovanu udarcem i nagnječenjem. Ispitanici iz ove grupe su kao čest uzrok povreda navodili opekotine (9,7%) i ujed životinje (4,9%). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=51,065$ ,  $df=8$ ,  $p=0,000$ ) (Tabela 46).

Statistički značajna razlika u korist muškog pola utvrđena je kod udaraca i nagnječenja u fizički aktivnoj grupi ispitanika (44,4% muškaraca i 24,5% ispitanica ženskog pola zadobilo je ovu vrstu povreda) ( $\chi^2=18,273$ ,  $df=8$ ,  $p=0,019$ ). Kada su u pitanju padovi, razlika u odnosu na pol nije bila značajna.

Tabela 46. Karakteristike povreda adolescenata

Tip povrede	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Padovi	153	52,9	15	36,6
Udarci/nagnječenja	108	37,4	8	19,5
Ubodi/posekotine	21	7,3	10	24,4
Opekotine	1	0,3	4	9,7
Ujed životinje	2	0,7	2	4,9
Ostalo	4	1,4	2	4,9
Ukupno	289	100,0	41	100,0

### *Vrsta povrede u odnosu na nameru*

Na pitanje o postojanju namere povređivanja odgovorili su svi ispitanici iz obe grupe. Adolescenti u obe grupe su u najvećem procentu navodili da je u pitanju bila nenamerna povreda (94,8% u grupi izloženih i 83,3% u grupi neizloženih). Da im je neko drugi namerno naneo povredu smatralo je 2,4% ispitanika iz prve i 9,5% ispitanika iz druge grupe. Ne zna da li je postojala namera u povređivanju 2,8% fizički aktivnih i 7,1% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Utvrđena razlika između dve grupe kada je u pitanju namera povređivanja je statistički značajna ( $\chi^2=8,194$ ,  $df=2$ ,  $p=0,017$ ) (Tabela 47).

Ne postoji značajna statistička razlika u odnosu na pol u grupi fizički aktivnih ispitanika, dok je u grupi neizloženih registrovana značajno veća zastupljenost muškog pola kada su u pitanju namerne povrede ( $\chi^2=14,595$ ,  $df=2$ ,  $p=0,001$ ).

Tabela 47. Vrsta povrede u odnosu na nameru

Namera povrede	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Akcidentalna povreda	274	94,8	35	83,3
Namerna povreda	7	2,4	4	9,5
Ne zna	8	2,8	3	7,2
Ukupno	289	100,0	42	100,0

### *Konзумiranje PAS do 6 sati pre povrede*

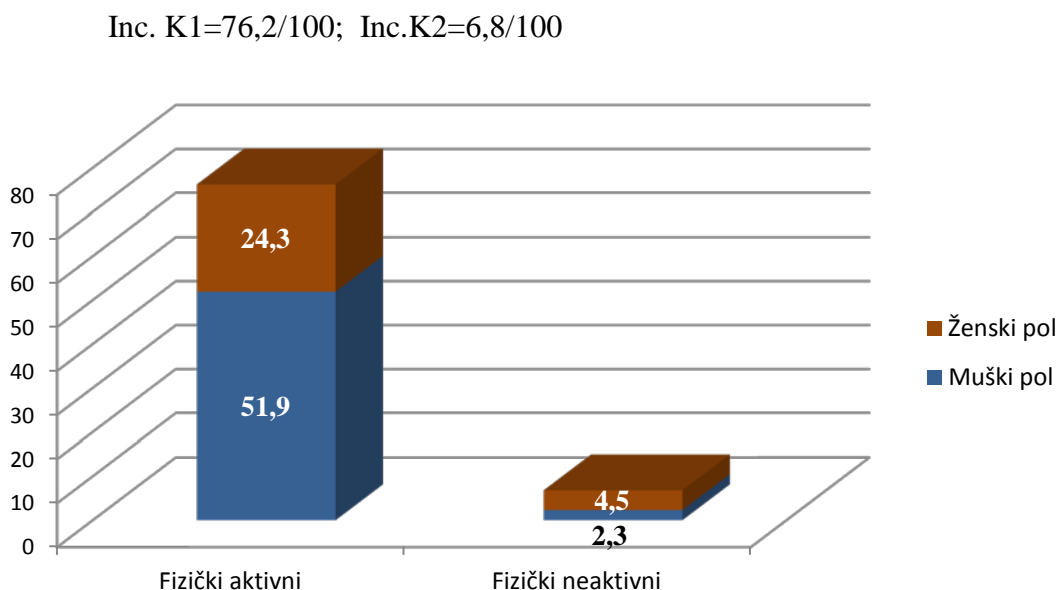
Na pitanje da li su konzumirali alkohol ili neku drugu psihoaktivnu supstancu do 6 sati pre povrede odgovorili su svi ispitanici iz grupe intenzivno fizički aktivnih i 41 (99,7%) ispitanik iz grupe umereno aktivnih i neaktivnih. U grupi fizički aktivnih 99,3% ispitanika odgovorilo je da nije konzumiralo alkohol ni PAS pre povrede, isto je odgovorilo 90,2% ispitanika iz kontrolne grupe. U grupi izloženih je samo 2 ispitanika (0,9%) konzumiralo alkohol pre nastanka povrede, dok je isto učinilo 9,8% ispitanika iz kontrolne grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=16,525$ ,  $df=1$ ,  $p=0,000$ ).

### *Sportske povrede adolescenata*

Od 289 fizički aktivnih ispitanika sa registrovanom povredom, 263 ispitanika su imala bar jednu sportsku povredu u poslednjih 12 meseci (91%). Od 42 ispitanika sa povredama u grupi umereno aktivnih i neaktivnih, 24 (57%) ispitanika zadobilo je sportsku povredu.

Stopa incidencije sportskih povreda u grupi izloženih iznosila je 76,2/100 (muškarci 51,9/100, žene 24,3/100). U grupi fizički neaktivnih, incidencija sportskih povreda je iznosila 6,8/100 (muškarci 2,3/100, žene 4,5/100) (Grafikon 8).

Grafikon 8. Incidencija sportskih povreda adolescenata



Polno specifična stopa incidencije sportskih povreda za fizički aktivne adolescente muškog pola iznosila je 82,9/100, a za adolescentkinje iz iste grupe 65,1/100. Utvrđena je značajna statistička razlika u korist muškog pola u ovoj grupi ispitanika kada su sportske povrede u pitanju ( $\chi^2=14,050$ ,  $df=1$ ,  $p=0,000$ , Yates: 13,088). Polno specifična stopa incidencije sportskih povreda za umereno aktivne i neaktivne adolescente muškog pola iznosila je 11,1/100, a za adolescentkinje 5,7/100. Nije utvrđena značajna statistička razlika u odnosu na pol u ovoj grupi ispitanika ( $\chi^2=2,654$ ,  $df=1$ ,  $p=0,103$ , Yates: 1,868).

Relativni rizik da zadobiju sportsku povredu bio je jedanaest puta veći kod fizički intenzivno aktivnih adolescenata u odnosu na umereno aktivne i neaktivne, nezavisno od mesta gde se povreda desila (RR=11,212; 95%CI: 9,013;14,074; OR=43,966; 95%CI: 32,722;59,166; NNT=1,440). Utvrđena statistička razlika je značajna ( $\chi^2=992,775$ , df=1, p=0,000, Yates: 989,917)

Kada je u pitanju protektivno ponašanje adolescenata i uticaj na učestalost sportskih povreda, Spearman-ov test korelacije pokazao je umeren nivo povezanosti između korišćenja zaštitne sportske opreme kod fizički aktivnih adolescenata i učestalosti nastanka sportskih povreda (r=0,349, p=0,000).

Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA - Pillai trace test) u grupi izloženih adolescenata pokazao je da je razlika rezultata na skali korišćenja zaštitne sportske opreme, učešću ispitanika u više sportova i nastanka sportskih povreda statistički značajna (Pillai trace=0,786; F= 410,44; df=(2/224); p=0,000).

Takođe je utvrđeno da veći broj treninga i veći broj sati nedeljnog vežbanja utiče na veću učestalost sportskih povreda kod fizički aktivnih ispitanika (Pillai trace=0,963; F= 3332,73; df=(2/254); p=0,000).

Kod 263 fizički aktivna ispitanika registrovane su 343 povrede tokom sportskih aktivnosti, od čega 277 (80,8%) u organizovanom sportu, 58 (16,9%) tokom rekreacije i slobodnih aktivnosti i 8 (2,3%) u školi na času fizičkog vaspitanja. U grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih, registrovane su 24 povrede tokom rekreacije i u školi.

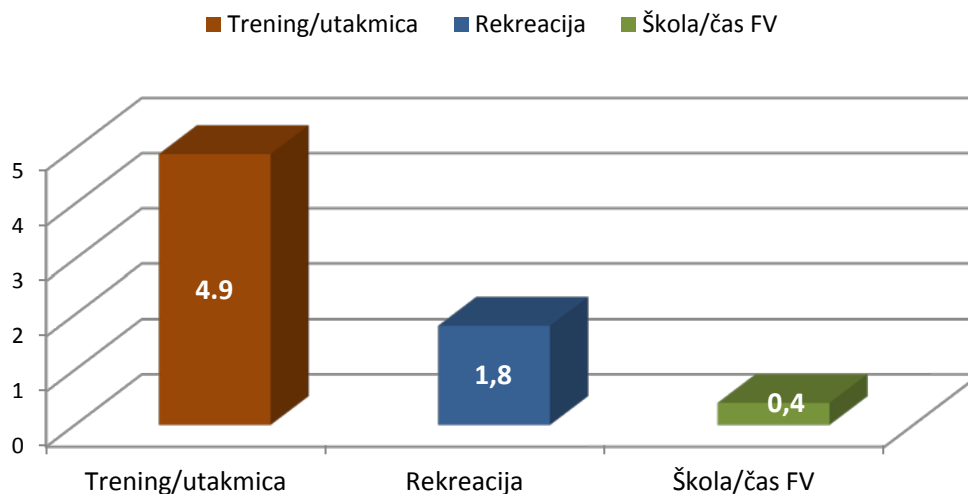
#### *Incidencija sportskih povreda na 1000 sati izloženosti treningu*

Stopa incidencije sportskih povreda izražena na 1000 sati ekspozicije u populaciji fizički aktivnih ispitanika koji su imali neku povredu u poslednjih 12 meseci, iznosila je 2,9/1000 h. Najviša stopa incidencije povreda u ovoj grupi ispitanika zabeležena je na treningu/utakmici i iznosila je 4,9/1000 h ekspozicije. Stopa incidencije tokom slobodnih aktivnosti bila je 2,5 puta niža i iznosila je 1,8/1000 h ekspozicije, dok je najniža stopa incidencije sportskih povreda kod fizički aktivnih adolescenata zabeležena kod povreda nastalih u školi na času fizičkog vaspitanja i iznosila je 0,4/1000 h ekspozicije (Grafikon 9).

Stopa incidencije svih sportskih povreda u populaciji fizički umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata iznosila je 1,3/1000 h ekspozicije.



Grafikon 9. Incidencija sportskih povreda fizički aktivnih ispitanika na 1000 sati izloženosti treningu



#### *Lokacija (mesto) nastanka sportskih povreda*

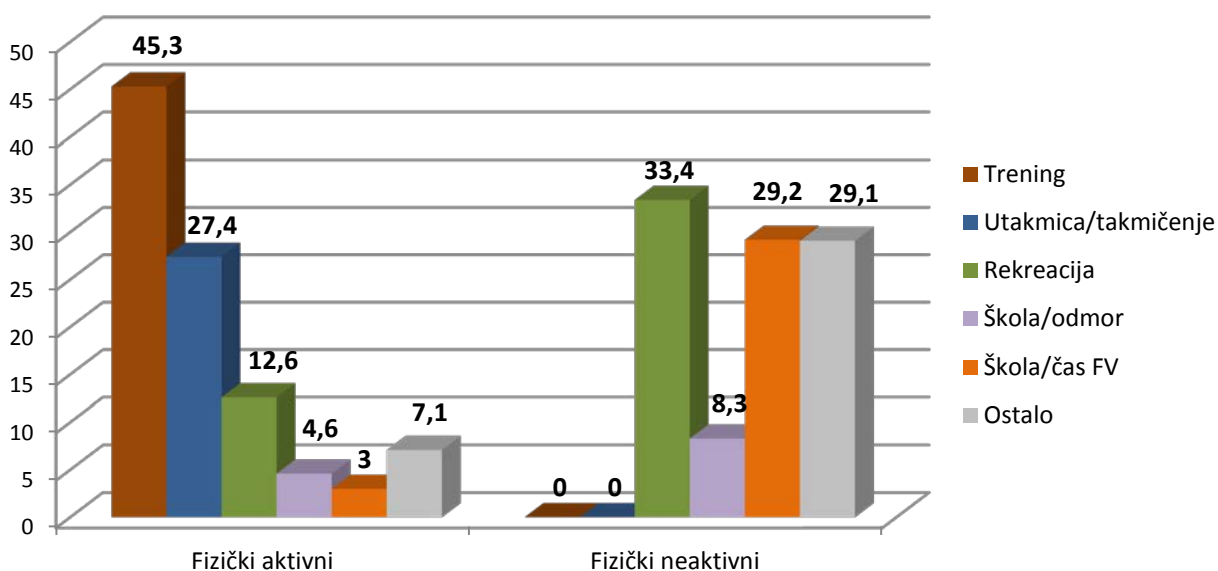
Od 263 adolescenta u grupi intenzivno fizički aktivnih koji su zadobili sportske povrede, najveći procenat povređen je tokom treninga (45,3%) i na utakmicama/sportskim takmičenjima (27,4%), ukupno 72,7%. Na rekreaciji van škole povređeno je 12,6% fizički aktivnih ispitanika i 33,4% fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. U školi na školskom odmoru sportsku povredu je zadobilo 4,6% adolescenata u grupi izloženih i 8,3% adolescenata u grupi neizloženih. Na času fizičkog vaspitanja sportska povreda je registrovana kod 3% ispitanika iz prve i 29,2% ispitanika iz kontrolne grupe. U odnosu na ukupan broj ispitanika sa sportskim povredama, u školskom okruženju povređeno je 8% adolescenata u grupi fizički aktivnih i 37,5% ispitanika u grupi umereno aktivnih i neaktivnih. Spearman-ov test korelacije pokazao je značajnu povezanost povreda sa mestom nastanka na terenima tokom treninga (( $r=0,418$ ,  $p=0,000$ ). Utvrđena razlika između dve grupe kada je u pitanju mesto gde se desila sportska povreda je statistički značajna ( $\chi^2=121,942$ ,  $df=13$ ,  $p=0,000$ ) (Grafikon 10).

U grupi izloženih, sportske povrede su se najčešće dešavale na sportskim terenima van škole (85,2%), dok su se adolescenti u kontrolnoj grupi najčešće povređivali u školskom okruženju (37,5%). U grupi fizički aktivnih ispitanika na treningu se povredilo 119 (45,3%), od čega su dve trećine (64,7%) bili adolescenti muškog, a jedna trećina (35,3%) adolescentkinje

ženskog pola. Na utakmici je povređeno 72 (27,4%) ispitanika, od čega 80,6% muškaraca i 19,4% žena. Statistička razlika u odnosu na pol u ovoj grupi ispitanika je značajna kada je u pitanju mesto nastanka sportske povrede ( $\chi^2=33,590$ ,  $df=12$ ,  $p=0,001$ ).

Nije utvrđena statistički značajna razlika između BMI fizički aktivnih adolescenata u odnosu na mesto nastanka sportskih povreda ( $\chi^2=27,066$ ,  $df=36$ ,  $p=0,859$ ), kao ni povezanost ove dve varijable.

Grafikon 10. Lokacija nastanka sportskih povreda



#### *Povrede u organizovanom sportu*

Tokom poslednjih 12 meseci registrovano je 277 sportskih povreda u organizovanom sportu kod intenzivno fizički aktivnih adolescenata. Najveći broj sportskih povreda registrovan je u fudbalu (24,9%), odbojci (10,8%), boksu/kik boksu (9,8%) i košarci (8,7%). Značajan procenat ispitanika povredio se u folkloru/baletu/plesu (7,6%), teretani/body bildingu (6,9%) i tenisu (6,9%). U vaterpolu je registrovano 10 povreda u poslednjih 12 meseci (3,6%) i 9 povreda u rukometu (3,2%). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=611,308$ ,  $df=525$ ,  $p=0,005$ ).

U grupi ispitanika koji participiraju u organizovanom sportu, 179 povreda registrovano je među muškarcima (64,6%) i 98 među ženskim polom (35,4%). Utvrđena razlika u zastupljenosti polova kod povreda u organizovanom sportu je statistički značajna ( $\chi^2=120,520$ ,  $df=16$ ,

p=0.000). Najčešće povrede u fudbalu bile su prelom i povreda mišića (55,4%), prelomi (36,9%) i uganuća (7,7%).

*Incidencija povreda u organizovanom sportu na 1000 sati izloženosti*

Stopa incidencije u odnosu na vrstu sporta računata na 1000 sati ekspozicije bila je najviša u fudbalu (4,44/1000), odbojci (3,92/1000) i boksu/kik boksu (3,75/1000). Visoka stopa incidencije zabeležena je u tenisu (3,51/1000), košarci (3,45/1000) i plesu/folkloru (3,45/1000).

Najniža stopa incidencije računata na 1000 sati izloženosti zabeležena je individualnim sportovima, borilačkim veštinama (karate, džudo, aikido) sa 0,76/1000 h i plivanju sa 1,81/1000 h (Tabela 48).

Tabela 48. Povrede u organizovanom sportu (grupa I)

Sport	% povređenih	Inc/1000 h
Fudbal	24,9	4,44
Odbojka	10,8	3,92
Boks/kik boks	9,8	3,75
Košarka	8,7	3,45
Tenis	6,9	3,51
Ples/folklor	7,6	3,45
Body bilding/teretana	6,9	2,06
Vaterpolo	3,6	2,17
Rukomet	3,2	3,01
Borilačke veštine	2,8	0,76
Atletika	2,5	3,04
Plivanje	1,8	1,81
Gimnastika	0,7	2,56
Ostalo	9,8	2,03

### *Vežbe zagrevanja pre sportske aktivnosti*

Na pitanje da li su pre sportske aktivnosti i nastanka povrede uradili vežbe zagrevanja, odgovorio je 261 (99,2%) ispitanik iz grupe izloženih i 21 (87,5%) ispitanik iz grupe neizloženih. Vežbe zagrevanja pre sportske aktivnosti obavilo je 72,8% ispitanika iz prve grupe i 47,6% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=6,424$ ,  $df=2$ ,  $p=0,040$ ) (Tabela 49).

U grupi izloženih, Spearmanov test korelacije pokazao je umerenu pozitivnu povezanost između obavljenih vežbi zagrevanja pre treninga i učestalosti sportskih povreda ( $r=0,481$ ,  $p=0,000$ ).

Tabela 49. Vežbe zagrevanja pre sportske aktivnosti i povrede

Vežbe zagrevanja pre povrede	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Da	190	72,8	10	47,6
Ne	46	17,6	8	38,1
Ne seća se	25	9,6	3	14,3
Ukupno	261	100,0	21	100,0

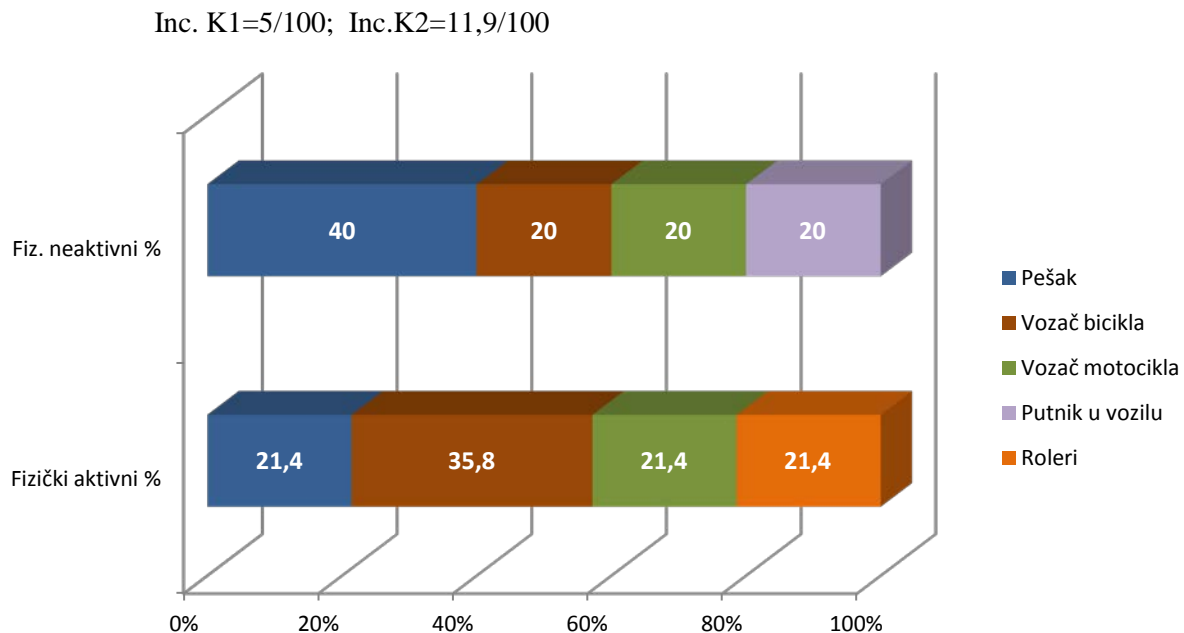
### *Povrede u saobraćaju*

Na pitanje da li su imali povredu u saobraćaju u poslednjih 12 meseci odgovorilo je 283 od 289 registrovanih ispitanika sa povredama (97,9%) iz grupe izloženih i svi ispitanici sa registrovanim povredama (42) iz kontrolne grupe. U odnosu na ukupan broj povređenih lica u obe grupe, povrede u saobraćaju zadobilo je 14 fizički aktivnih adolescenata (Inc. 5/100) i 5 umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata (Inc. 11,9/100). Od ukupnog broja fizički aktivnih ispitanika koji su povređeni u saobraćaju, više od polovine (57,2%) je povredu zadobilo kao vozač bicikla/motocikla, 21,4% vozeći rolere/skejt i isto toliko u svojstvu pešaka. Statistička razlika u odnosu na pol ispitanika u prvoj grupi je značajna ( $\chi^2=11,652$ ,  $df=4$ ,  $p=0,02$ ).

U kontrolnoj grupi je 40% ispitanika zadobilo povredu u svojstvu vozača bicikla/motocikla, isto toliko u svojstvu pešaka i 20% kao putnik u vozilu. Utvrđena statistička razlika je značajna ( $\chi^2=11,222$ ,  $df=5$ ,  $p=0,047$ ).

Spearmanov test korelacije nije pokazao statistički značajnu povezanost između nošenja zaštitne kacige na biciklu/motoru i broja povreda u saobraćaju ( $\chi^2=13,834$ ,  $df=16$ ,  $p=0,611$ ;  $r=0,109$ ,  $p=0,068$ ) (Grafikon 11).

Grafikon 11. Povrede adolescenata u saobraćaju



#### 4.5. Posledice i način zbrinjavanja povreda

##### *Izostanak sa nastave zbog povrede*

Na pitanje da li su zbog povrede izostali sa nastave, odgovorili su svi ispitanici sa povredama iz obe grupe. U grupi izloženih, 34,3% ispitanika odgovorilo je da su morali izostati sa nastave zbog povrede, dok je u kontrolnoj grupi izostalo 21,4% ispitanika. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=2,745$ ,  $df=1$ ,  $p=0,098$ ).

##### *Dužina izostanka sa nastave zbog povrede*

Na pitanje koliko dugo su izostajali sa nastave zbog povrede odgovorilo je 98 od 99 ispitanika iz prve grupe koji su izostali sa nastave (99%) i svi ispitanici iz druge grupe izostali sa nastave. Najveći procenat ispitanika iz obe grupe izostao je sa nastave 1-2 dana (57,1%

ispitanika u prvoj i 40% ispitanika u drugoj grupi). Više od nedelju dana izostalo je 10,2% ispitanika iz prve i svaki peti ispitanik (20%) iz druge grupe. Više nedelja i meseci izostalo je 8,2% ispitanika iz prve i 10% ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika između dve grupe u dužini izostanaka sa nastave nije statistički značajna ( $\chi^2=3,064$ ,  $df=4$ ,  $p=0,547$ ) (Tabela 50).

Tabela 50. Dužina izostanka sa nastave zbog povrede

Odsustvo sa nastave	K1=34,3%	K2=21,4%
1-2 dana	57,1	40,0
≥ od nedelju dana	10,2	20,0
Više od mesec dana	8,2	10,0

#### *Vrsta povrede*

Na pitanje koju vrstu povrede su zadobili, odgovorili su svi ispitanici sa registrovanim povredama iz obe grupe. Svaki ispitanik naveo je sve vrste povreda koje je zadobio tokom 12 meseci praćenja, pa je u grupi fizički intenzivno aktivnih ispitanika ukupno zabeleženo 539, dok je u grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika registrovana ukupno 71 povreda.

Uganuća, iščašenja i prelomi su povrede koje su ispitanici iz grupe fizički intenzivno aktivnih najčešće navodili, one su registrovane kod 63% adolescenata iz ove grupe. U ukupnom broju svih registrovanih povreda u fizički aktivnoj grupi, ove vrste povreda bile su zastupljene sa 33,6%. U grupi umereno aktivnih i neaktivnih ovu vrstu povreda zadobila je jedna trećina ispitanika (33,3%). U ukupnom broju registrovanih povreda u ovoj grupi, uganuća, iščašenja i prelomi bili su zastupljeni sa 19,7%. Utvrđena razlika između dve grupe ispitanika u odnosu na navedene vrste povreda je statistički značajna ( $\chi^2=4,924$ ,  $df=1$ ,  $p=0,02$ ).

Na drugom mestu po učestalosti u grupi izloženih nalazile su se povrede mišića sa 29,9%, a ovu vrstu povreda zadobilo je 55,7% fizički aktivnih adolescenata. Modrice i podlivi nakon tupog udarca učestvuju sa 20,8% u ukupnim povredama, a zadobilo ih je 39,1% ispitanika iz prve grupe. U kontrolnoj grupi su povrede mišića zastupljene sa 16,9%, a modrice i podlivi sa 18,3%. Obe vrste povreda navela je približno jedna trećina ispitanika (31%) iz kontrolne grupe. Statistička razlika u pogledu ove grupe povreda je značajna ( $\chi^2=4,575$ ,  $df=1$ ,  $p=0,03$ ).

Kod povrede mišića u grupi fizički aktivnih ispitanika utvrđena je značajna statistička razlika u odnosu na zastupljenost polova. Ovu vrstu povreda zadobilo je 72,7% ispitanika muškog i 27,3% ispitanica ženskog pola ( $\chi^2=10,098$ ,  $df=1$ ,  $p=0,001$ ).

Jedna četvrtina fizički aktivnih ispitanika je tokom poslednjih 12 meseci zadobila posekotine i/ili ubodne rane (25,6%), dok je istu vrstu povreda u kontrolnoj grupi navela polovina ispitanika ( $\chi^2=10,664$ ,  $df=1$ ,  $p=0,001$ ). U ukupnom broju povreda posekotine i ubodi zastupljeni su sa 13,4% u grupi fizički aktivnih i 29,6% u grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. U kontrolnoj grupi ispitanika opekotine je zadobilo 16,7% ispitanika u ovoj grupi, a u ukupnim povredama bile su zastupljene sa 9,9%.

Povrede kičme registrovane su samo u grupi fizički aktivnih ispitanika sa 1,1% u ukupnim povredama. Povrede glave i vrata registrovane su u manjem procentu u obe grupe. Ova vrsta povreda registrovana je kod 1,4% fizički aktivnih ispitanika sa učešćem od 0,7% u ukupnim povredama, i kod 7,1% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika sa učešćem od 4,2% u ukupno registrovanim povredama u ovoj grupi (Tabela 51).

Tabela 51. Vrsta povrede

Vrsta povrede	K 1 br. povreda	%	K 2 br. povreda	%
Ugan./iščaš./prelomi ekstremiteta	181	33,6	14	19,7
Povreda mišića ekstremiteta	161	29,9	12	16,9
Podlivi/modrice	112	20,8	13	18,3
Posekotine/ubodne rane	72	13,4	21	29,6
Povrede kičme	6	1,1	0	0,0
Povrede glave i vrata	4	0,7	3	4,2
Opekotine	1	0,2	7	9,9
Oderotine/ujedne rane	2	0,3	1	1,4
Ukupno	539	100,0	71	100,0

*\*U tabeli je naveden ukupan broj povreda i njihova zastupljenost, jer su neki od ispitanika imali kombinaciju više vrsta povreda*

### *Način zbrinjavanja povreda*

Na pitanje na koji način je povreda zbrinuta odgovorili su svi ispitanici sa povredama iz obe grupe. Najčešća intervencija u medicinskoj ustanovi nakon povrede kod ispitanika iz grupe izloženih bila je stavljanje gipsa/longete (35,6%), dok je kod ispitanika iz druge grupe ista intervencija izvršena u 11,9% slučajeva. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=9,398$ ,  $df=1$ ,  $p=0,002$ ). Ova intervencija je bila tri puta češća u muškoj populaciji fizički aktivnih adolescenata (gips/longeta je stavljena kod 74,8% ispitanika muškog pola, dok je kod žena ista intervencija izvršena u 25,2% slučajeva). Statistička razlika je značajna ( $\chi^2=7,080$ ,  $df=1$ ,  $p=0,008$ ).

Previjanje rane obavljeno je kod gotovo trećine (31,1%) ispitanika iz prve grupe i kod više od polovine (52,4%) ispitanika iz druge grupe. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=7,389$ ,  $df=1$ ,  $p=0,007$ ). Šivenje rane obavljeno je kod 3,1% ispitanika iz grupe izloženih i 7,1% ispitanika iz kontrolne grupe. Utvrđena razlika nije statistički značajna.

Kod 1,7% anketiranih u grupi izloženih i 2,4% u grupi neizloženih je nakon povrede obavljen operativni zahvat (Tabela 52).

Tabela 52. Način zbrinjavanja povreda

Način zbrinjavanja povrede	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Gips/longeta	103	35,6	5	11,9
Previjanje rane	90	31,1	22	52,4
Šivenje rane	9	3,1	3	7,1
OP zahvat	5	1,7	1	2,4
Produžena kućna nega	123	42,6	9	21,4
Rehabilitacija	36	12,5	2	4,8
Ort. pomagala	9	3,1	1	2,4

Nakon povrede je na produženoj kućnoj nezi moralo ostati 42,6% fizički aktivnih ispitanika i 21,4% umereno aktivnih i neaktivnih. Relativni rizik za povrede koje su zahtevale produženu kućnu negu bio je dva puta veći kod fizički aktivnih ispitanika. Utvrđena razlika je



statistički značajna (RR=1,986, 95%CI: 1,256;3,206; OR=2,717, 95%CI:1,398;5,307; NNT=4,733) ( $\chi^2=10,260$ , df=1, p=0,001; Yates=9,312, p=0,002).

Na rehabilitaciji je zbog povrede lečeno 12,5% fizički intenzivno aktivnih ispitanika i 4,8% umereno aktivnih i neaktivnih. Utvrđena razlika je na granici statističke značajnosti (RR=2,618, 95%CI: 0,884;8,518; OR=2,848, 95%CI: 0,874;9,887; NNT=12,987) ( $\chi^2=3,767$ , df=1, p=0,05). Ortopedska pomagala (štake, kolica) koristilo je 3,1% fizički aktivnih i 2,4% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika nakon povrede (Tabela 52).

#### *Gde je prvo zatražena medicinska pomoć*

Na pitanje gde su se prvo obratili za pomoć nakon zadobijene povrede, odgovorili su svi ispitanici iz studije kod kojih je registrovana povreda. Jedna trećina ispitanika iz grupe izloženih za pomoć se prvo obratila lekaru u školskom dispanzeru (33,9%), dok je isto učinio približno svaki peti ispitanik (19%) iz grupe neizloženih. Sportskom lekaru se nakon povrede obratilo 27% fizički aktivnih ispitanika. Urgentnom odeljenju opšte bolnice se za pomoć obratilo 5,9% fizički aktivnih i 7,1% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Više od jedne četvrtine fizički aktivnih ispitanika (26,6%) i 59,6% ispitanika iz kontrolne grupe se nakon povrede nikom nije obratilo za pomoć. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=17,085$ , df=1, p=0,0001) (Tabela 53).

Tabela 53. Gde je prvo zatražena medicinska pomoć

Zatražena i ukazana pomoć	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Školski dispanzer	98	33,9	8	19,0
Hitna medicinska pomoć	11	3,8	4	9,5
Urgentno odeljenje bolnica	17	5,9	3	7,1
Sportski lekar	78	27,0	0	0,0
Ambulanta opšte prakse	6	2,1	1	2,4
Privatna ordinacija	2	0,7	1	2,4
Nije zatražena pomoć	77	26,6	25	59,6
Ukupno	289	100,0	42	100,0

### *Primljeni na bolničko lečenje*

Na pitanje da li su primljeni na bolničko lečenje zbog povrede odgovorili su svi ispitanici iz studije. Iz grupe fizički aktivnih adolescenata, 8,7% ispitanika primljeno je na bolničko lečenje nakon povrede, dok je iz kontrolne grupe zbog povrede hospitalizovano 4,8% ispitanika. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=0,312$ ,  $df=1$ ,  $p=0,5764$ ).

Najveći procenat ispitanika iz grupe izloženih proveo je na bolničkom lečenju 1-2 dana (35,7%), dok je ista dužina hospitalizacije registrovana kod jedne polovine ispitanika iz kontrolne grupe neizloženih. To je ujedno i najduža hospitalizacija u kontrolnoj grupi ispitanika. Tri do pet dana je na bolničkom lečenju provelo 14,3% ispitanika iz grupe izloženih, a isti procenat ispitanika bio je hospitalizovan više nedelja. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=1,532$ ,  $df=3$ ,  $p=0,675$ ) (Tabela 54).

Pillai trace test multivarijantne analize varijanse (MANOVA) pokazao je da je razlika dobijenih rezultata na skali korišćenja zaštitne sportske opreme i povreda koje su zahtevale bolničko lečenje značajna (Pillai trace=0.994;  $F=16810.983$ ;  $df=(3000)$ ;  $p=0,000$ ).

Tabela 54. Dužina hospitalizacije nakon povrede

Dužina hospitalizacije	K1=8,7%	K2=4,8%
1-2 dana	35,7	50,0
3-5 dana	14,3	0,0
Više nedelja	14,3	0,0
Ne seća se	35,7	50,0

### *Privremeno ograničenje fizičke i/ili mentalne aktivnosti zbog povrede*

Na pitanje da li ih je povreda onemogućila/ograničila u fizičkim ili mentalnim aktivnostima, odgovorilo je 288 (99,7) ispitanika iz grupe izloženih i 41 (99,7%) ispitanik iz grupe neizloženih. Ograničenje u fizičkoj aktivnosti nakon povrede navelo je 89,9% ispitanika u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata i 65,9% ispitanika u grupi neaktivnih. Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=27,266$ ,  $df=2$ ,  $p=0,000$ ). Privremeno nikakvu aktivnost nije

moglo obavljati 3,8% ispitanika iz grupe izloženih i 2,4% ispitanika iz kontrolne grupe (Tabela 55).

Tabela 55. Privremeno ograničenje fizičke i/ili mentalne aktivnosti zbog povrede

Ograničenje aktivnosti	K1%	K2%
Ograničena fizička aktivnost	89,9	65,9
Ograničena mentalna aktivnost	0,0	0,0
Ograničene obe aktivnosti	3,8	2,4
Ostali	6,3	31,7

#### *Dužina trajanja ograničene aktivnosti*

Kod najvećeg procenta ispitanika iz grupe intenzivno fizički aktivnih (24,6%) ograničenje je trajalo nedelju dana, dva puta više u odnosu na procenat ispitanika iz kontrolne grupe (12,5%). Ograničenu aktivnost nakon povrede u trajanju 1-2 dana imalo je 23,6% intenzivno fizički aktivnih ispitanika i 21,9% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika iz kontrolne grupe. Tri do pet dana ograničenja u aktivnosti navelo je 19,5% ispitanika iz grupe izloženih i 21,9% ispitanika iz grupe neizloženih. Ograničenje u trajanju od više nedelja do mesec dana registrovano je kod 12,1% adolescenata iz prve i 6,2% adolescenata iz druge grupe. Više od mesec dana ograničenja zabeleženo je kod 6,2% ispitanika iz fizički aktivne grupe i 9,4% ispitanika iz kontrolne grupe. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=9,815$ ,  $df=6$ ,  $p=0,133$ ) (Tabela 56).

Tabela 56. Dužina trajanja ograničene aktivnosti

Dužina ograničenja	K 1 izloženi	%	K 2 neizloženi	%
Nekoliko sati	22	8,1	3	9,4
1-2 dana	64	23,6	7	21,9
3-5 dana	53	19,5	7	21,9
Nedelju dana	67	24,6	4	12,5
Više nedelja	33	12,1	2	6,2
Duže od mesec dana	17	6,2	3	9,4
Ne seća se	16	5,9	6	18,7
Ukupno	272	100,0	32	100,0

#### *Privremeni ili trajni invaliditet kao posledica povrede*

Na pitanje da li je posle povrede nastupio privremeni ili trajni invaliditet, odgovorili su svi ispitanici koji su naveli da su imali neku vrstu ograničenja nakon povrede. U grupi intenzivno aktivnih adolescenata, privremeni invaliditet u trajanju ne dužem od 6 meseci nastupio je kod 2,8% ispitanika, dok u kontrolnoj grupi nije zabeležen ni jedan slučaj privremenog ili trajnog invaliditeta. Nije utvrđena statistička značajnost ( $\chi^2=1,661$ ,  $df=2$ ,  $p=0,436$ ).

#### *Odustajanje od sporta kao posledica povrede*

U grupi fizički intenzivno aktivnih adolescenata je nakon povrede trajno moralo odustati od sporta 1,1% ispitanika koji su prethodno učestvovali u organizovanim sportskim aktivnostima. Prekid u treniranju i bavljenju sportom na duži period zabeležen je kod 8,6% fizički aktivnih ispitanika, dok je kraći prekid u treniranju moralo napraviti gotovo dve trećine ispitanika (62,6%). Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $t=1,765$ ,  $df=4$ ,  $p=0,152$ ; 95%CI: -11,445; 51445).

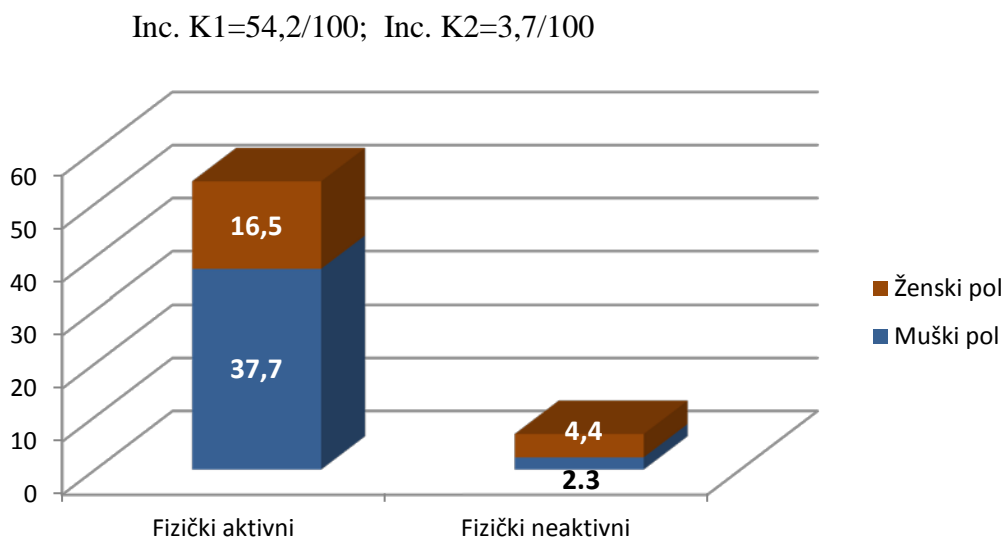
#### 4.6 Povrede registrovane u zdravstvenim ustanovama

##### *Incidencija povreda registrovanih u zdravstvenim ustanovama*

Pregledom zdravstvene dokumentacije školskog dispanzera, sportske ambulante, hitne medicinske pomoći Doma zdravlja i urgentnog odeljenja Opšte bolnice, registrovano je ukupno 200 povreda klasifikovanih prema prirodi povreda na osnovu MKB-10, posledice delovanja spoljnih uzroka (S00-S98). Od ukupno 200 registrovanih povreda tokom perioda od 12 meseci, 187 povreda je registrovano među intenzivno fizički aktivnim ispitanicima sa stopom incidencije 54,2/100, dok je 13 povreda zabeleženo među umereno aktivnim i neaktivnim ispitanicima sa stopom incidencije 3,7/100. Relativni rizik da zadobiju povredu koja je zahtevala pomoć u zdravstvenoj ustanovi bio je gotovo 15 puta veći u grupi izloženih u odnosu na kontrolnu grupu (RR=14,717, 95%CI: 10,652;20,592; OR=30,952, 95%CI: 21,501;44,738; NNT=1,979). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=620,506$ , df=1,  $p<0,005$ ; Yates=618,052).

U grupi fizički aktivnih je zastupljenost muškog pola u povredama bila značajno viša u odnosu na ženski pol (M=37,7/100; Ž=16,5/100). Utvrđena razlika je statistički značajna ( $\chi^2=7,696$ , df=1,  $p=0,0055$ ). U grupi umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata incidencija povreda iznosila je 4,4/100 kod ženskog pola i 2,3/100 kod muškaraca (Grafikon 12).

Grafikon 12. Incidencija povreda registrovanih u zdravstvenim ustanovama



*Tipovi povreda registrovanih u zdravstvenim ustanovama prema MKB-10 (S00-S98)*

Više od polovine svih registrovanih povreda u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata pripadaju povredama donjih ekstremiteta (55,1%). U ovoj grupi adolescenata najčešće su registrovane povrede kolena i podkolenice sa 28,9%, dok su na drugom mestu po učestalosti bile povrede skočnog zgloba i stopala sa 22,5% zastupljenosti u ukupnim povredama. Više od jedne četvrtine svih registrovanih povreda pripadale su povredama gornjih ekstremiteta (26,2%), od kojih su najčešće bile zastupljene povrede lakta i podlaktice sa 13,4% i povrede ručja i šake sa 7,5%.

U kontrolnoj grupi ispitanika se na prvom mestu po učestalosti nalaze povrede kolena i podkolenice sa 38,5%. Utvrđena razlika nije statistički značajna ( $\chi^2=0,175$ ,  $df=1$ ,  $p=0,675$ ). Trećina povređenih imala je povrede lakta i podlaktice (30,8%). U ovoj grupi ispitanika su u značajnom procentu bile zastupljene i povrede glave i vrata (23%) (Tabela 57).

Tabela 57. Klasifikacija povreda S00-S98 prema MKB 10

S00-S98	K 1 povrede		K 2 povrede	
	N	%	N	%
Povrede glave i vrata	4	2,1	3	23,0
Povrede gr. koša, abd. i karlice	6	3,2	0	0,0
Povrede ramena i nadlaktice	10	5,3	0	0,0
Povrede lakta i podlaktice	25	13,4	4	30,8
Povrede ručja i šake	14	7,5	0	0,0
Povrede kuka i butine	7	3,7	0	0,0
Povrede kolena i potkolenice	54	28,9	5	38,5
Povrede skoč. zgloba i stopala	42	22,5	1	7,7
Kombinovane povrede	25	13,4	0	0,0
Ukupno	187	100,0	13	100,0

Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) nije pokazala da postoji statistički značajna razlika u povređivanju adolescenata u odnosu na pol i školu koju pohađaju (Pillai trace: 0,771,  $F= 6.750$ ;  $df=1000/2000$ ;  $p=0,122$ ).

## 5. DISKUSIJA

Zdravstveni problemi adolescenata danas, tj. ugrožavanje njihovog telesnog, mentalnog i socijalnog zdravlja i razvoja, duboko su uslovljeni i ukorenjeni u socijalnim, ekonomskim i kulturnim specifičnostima društva u kojem žive. Poslednjih decenija, epidemiološka tranzicija je dovela do dramatičnih promena morbiditeta i mortaliteta u odnosu na nekadašnje oboljevanje i umiranje u populaciji adolescenata kako u razvijenim zemljama, tako i kod nas. Dok je nekad mortalitet bio prvenstveno uzrokovan zaraznim bolestima, danas su poremećaji zdravlja uzrokovani prvenstveno rizičnim ponašanjem samih adolescenata, od kojih su povrede na prvom mestu (404).

Najčešće se u sociološkom kontekstu govori da adolescenti predstavljaju populaciju starosti 13-19 godina. Ovaj period života se često u literaturi izdvaja kao poseban zbog svog višestrukog značaja, za koga se kaže da je „prelaz između detinjstva i odrastanja“, a najznačajniji je po rapidnim promenama koje zahvataju sve oblasti: fizičke, biološke i socijalne (405). Prema definicijama Svetske zdravstvene organizacije, indikatori zdravlja mladih ne obuhvataju samo morbiditet i mortalitet. Zdravlje ove populacije definiše se i kroz fizički kapacitet (sposobnost, spremnost, vitalnost), psihološko funkcionisanje (pozitivna očekivanja, sposobnost učenja, samopoštovanje), socijalne veze, potencijale okruženja (mogućnosti sticanja novih informacija, veština, aktivnosti u slobodnom vremenu), zdravo ponašanje i stilove života.

Istraživanja pokazuju da je zdravlje u ovoj starosnoj grupaciji direktno u funkciji zdravstvenog ponašanja, bilo da je ono zdravo, odnosno da doprinosi očuvanju i unapređenju zdravlja, ili da je rizično, odnosno da ugrožava zdravlje. Mnogi autori u svojim studijama ističu da najveći deo pretnji po zdravlje današnjih mladih potiče od socijalnih, bihejvioralnih faktora i faktora okoline, nazivajući ovu pojavu „socijalnim morbiditetom“ (406,407). Najznačajniji faktori koji doprinose povećanju oboljevanja u ovom uzrastu su širok dijapazon rizičnog ponašanja i sa njim povezani ishodi.

Tendencije zdravstvenih pokazatelja u prioritetnim oblastima kod adolescenata stagniraju ili se čak pogoršavaju. Kao i u najvećem broju zemalja Evrope i sveta, u strukturi uzroka smrti mladih oba pola u našoj zemlji dominiraju tzv. „spoljni uzroci smrti“, gde se na prvom mestu nalaze frakture usled povrede, a zatim i druge povrede i komplikacije istih. Povrede su kroz istoriju predstavljale poseban problem za društvo i zajednicu, ali su najviše pogađale decu i



adolescente. Adolescenti uzrasta 10-19 godina u SAD češće umiru od posledica povreda nego od svih drugih uzroka zajedno (278). Stopa smrtnosti od povreda za uzrast od 15-19 godina u svetu kreće se oko 31/100 000 i viša je 5 puta u odnosu na uzrast od 10-14 godina (2). Objašnjenje ovako značajne uzrasne razlike u stopi smrtnosti leži u različitoj ekspoziciji, socioekonomskim, psihološkim, kognitivnim i drugim faktorima, posebno značajnim za tinejdžerski uzrast (6,408,409). Samo u SAD, nenamerne povrede su odgovorne za gotovo polovinu (46%) ukupnog mortaliteta adolescenata, a svake godine od fatalnih nenamernih povreda nastrada između 6 i 7 hiljada adolescenata uzrasta 15-19 godina (2). Posmatrajući funkcionisanje zdravstvenog sistema, u proseku jedan od deset bolničkih kreveta zauzimaju povređeni. Studije sprovedene u Holandiji ukazuju da na svaku registrovanu smrt od povreda kod mladih, dolazi 160 hospitalizacija i 2000 intervencija urgentnih službi (290). Studije u Velikoj Britaniji i Švedskoj pokazale su slične rezultate (291). Ipak, najveći broj nefatalnih povreda ostaje neregistrovan, jer se tretira kod kuće ili kod porodičnog lekara. Prema podacima SZO, nefatalnim povredama pogođeno je 10 do 30 miliona dece i adolescenata u svetu svake godine (292). Godišnji troškovi za zbrinjavanje i lečenje povređenih predstavljaju značajno opterećenje društva. Prosečni troškovi za lečenje i negu po jednom pacijentu iznose od 2700 do 3000 USD, što ukazuje na ogromno ekonomsko opterećenje (2).

Međutim, sa stanovišta sadašnjih saznanja o uzrocima i načinu nastanka, povrede nisu isključivo rezultat akcidenta ili „akt sudbine“. Povrede adolescenata nastaju nizom događaja od kojih se veliki broj može uspešno predvideti i prevenirati. Stoga je jedan od najvažnijih ciljeva javnog zdravlja unapređenje zdravstvenih pokazatelja populacije mladih kroz podizanje broja adolescenata koji su zdravi, sigurni, nezavisni i produktivni članovi zajednice.

Pored sagledavanja povreda kroz težinu ishoda i posledica (fatalne, povrede koje su zahtevale hospitalizaciju ili lakše povrede), one se mogu posmatrati i u odnosu na okruženje i okolnosti u kojima nastaju: u školi, sportu, na poslu, kod kuće.

Kao jedan od ključnih ciljeva javnog zdravlja u poslednje dve decenije postavljena je edukacija i motivisanje populacije na upražnjavanje fizičke aktivnosti, zbog niza dokazanih koristi po gotovo sve poznate parametre zdravlja. Kod mladih ljudi, pored uticaja na fizičko zdravlje kroz kontrolu telesne mase i BMI, unapređenja kardio-respiratornog profila, muskulo-skeletnog rasta i koordinacije, izuzetno je važna psihološka i socijalna korist zbog bavljenja sportom, kroz dokazano smanjenje stepena depresije, boljih kognitivnih sposobnosti, građenja

samopouzdanja i bolje samoprocene. Zbog ovakvih ishoda po zdravlje, kao i porasta sedenternih navika mladih ljudi, fizička aktivnost viđena je kao obećavajuća strategija unapređenja zdravlja u celoj populaciji i pojedinim specifičnim populacionim grupama, kao što su adolescenti. Javno zdravlje je dalo poseban značaj ovoj komponenti unapređenja zdravlja i stavilo u svoj fokus inicijativu za povećanje participacije dece i adolescenata u fizičkoj aktivnosti i sportu.

Jedan od retkih negativnih uticaja na zdravlje pojedinca zbog fizičke aktivnosti je povećanje rizika od povreda kroz bavljenje sportom. Od kada su sport i fizička aktivnost u slobodnom vremenu prerasli u najčešću aktivnost mlade populacije, postali su i jedan od vodećih uzroka nefatalnih povreda. Povrede u ovoj oblasti izuzetno su retko smrtonosne, ali često sa dugotrajnim posledicama po zdravlje i mogu u znatnoj meri da umanje zdravstvenu korist od fizičke aktivnosti. Na reprezentativnom uzorku adolescenata 11-15 godina iz Kanade, dokazano je da 64% medicinski lečenih povreda nastaje tokom aktivnosti u sportu i rekreaciji (410). Iako su podaci o sportskim povredama u populaciji mladih u Evropi oskudni, procenjeno je da se mladi ljudi između 18 i 24 godine mnogo češće povređuju u sportu nego kod kuće, na poslu ili u saobraćaju. Prema zvaničnim podacima *Eurosafe IDB 2002-2005* iz pet zemalja EU (Austrija, Danska, Francuska, Grčka i Velika Britanija) među adolescentima uzrasta 15-19 godina, sportske povrede čine više od 41% ukupnog broja bolnički lečenih povreda (411). U nekim studijama posebno su naglašeni negativni dugotrajni efekti povreda zadobijenih u ranoj mladosti, jer imaju negativan uticaj na nivo kasnijeg rekreativnog bavljenja sportom, sa svim pratećim posledicama po zdravlje (412,413).

Vrlo mali broj studija u svojim istraživanjima obuhvata sve indikatore zdravstvene dobrobiti od sporta i gubitka zbog povreda, kao što su: lečenje, dužina hospitalizacije i rehabilitacije, kao i stopa izgubljenih godina sa invaliditetom. Ove studije indikuju da sportske povrede ne dovode do potpunog anuliranja pozitivnih efekata sporta za pojedinca, ali značajno redukuju zdravstveni benefit, koji se procenjuje na 40-50% (414). Neke studije su potvrdile da su adolescenti kod kojih je registrovana povreda imali lošiji skor pokazatelja kvaliteta života povezanih sa zdravljem (*HRQOL*) nego njihovi vršnjaci koji nisu imali povredu (415). Da bi se smanjili kako kratkoročni, tako i dugoročni negativni efekti povreda zbog fizičke aktivnosti kod adolescenata, važno je sagledati stvarnu veličinu problema. Stoga, mogući rizik od akcidenta tj. neželjenog događaja tokom fizičke aktivnosti i sporta koji može da rezultuje umerenim ili čak težim povredama, treba da bude na vreme anticipiran i kontrolisan. Kvantifikacija prevalencije i

incidencije sportsko-rekreativnih povreda uključuje različite aspekte problema, kao na primer: ko je najviše pogođen povredama, gde se one najčešće dešavaju, koji su najčešći tipovi i anatomske lokalizacije povreda, i kakvi su ishodi nakon povrede (uključujući težinu povrede, posledice u smislu kraće ili duže neaktivnosti, troškove lečenja i nege).

Studije praćenja sportskih povreda čine kostur svih istraživanja na polju prevencije, jer one prve ukazuju na oblik i tipove povreda, uzroke i mehanizme njihovog nastanka. One su uticale da sport postane bezbedniji utičući na promenu pravila igre, poboljšanje opreme i režima treninga.

Iako postoji obimna istraživačka literatura o povredama povezanim sa sportom, ona je najčešće ograničena na oblast ineteresovanja, kao što su određena vrsta sporta ili određena anatomska lokalizacija povrede. Većina zemalja ne raspolaže sveobuhvatnim podacima o povredama iz ove oblasti koji bi pružili kompletnu sliku o obimu, težini sportskih povreda i pridruženim faktorima rizika. Komparaciju rezultata dobijenih kroz različita istraživanja i procenu prevalencije sportskih povreda u velikoj meri otežava korišćenje različite metodologije i nekonzistentna definicija sportskih povreda u studijama. Postojeći podaci obiluju manama u metodološkom pristupu (način prikupljanja podataka, velika varijabilnost učesnika studija prema polu i starosti) i neusaglašenim statističkim parametrima. Iako svakodnevno raste broj studija koje se bave problemom sportskih povreda, najveći broj se i dalje zadržava na prikazu epidemioloških podataka. Zemlje koje u okviru svog zdravstvenog sistema organizovano prate povrede su SAD i Kanada, dok Novi Zeland ima organizovani sistem koji istovremeno prati povrede na radu, u saobraćaju i sportu, i njegova bitna karakteristika jeste postojanje zdravstvenog osiguranja na nacionalnom nivou za ove vrste povreda (416).

Značajan broj stručnjaka iz oblasti prevencije, civilnih organizacija, agencija i istraživačkih tela u Evropi, prepoznali su značaj ove problematike. Oni su uz podršku Programa prevencije nasilja i povreda Svetske zdravstvene organizacije osnovali evropsku asocijaciju za prevenciju povreda i promociju bezbednosti pod nazivom „Eurosafes“. Ova organizacija je u većini zemalja Evropske Unije ustanovila sistem praćenja povreda (*European Injury Data-base, IDB*) kroz dobrovoljno učešće bolnica i zdravstvenih ustanova. Trenutno je oko 100 bolnica iz različitih zemalja EU uključeno ovu u bazu podataka.

Nedostatak relevantnih podataka u oblasti sportskih povreda ometa, a nekad čini i nemogućom sledeću procenu:

- Koliko je relativno opterećenje povredama vezanim za određeni tip sporta naspram ukupnog opterećenja sportskim povredama, kako bi se identifikovali sportovi sa visokom stopom povreda u odnosu na izloženost, i gde su neophodne hitne mere za unapređenje.
- Kakva je učestalost povreda u organizovanom sportu u odnosu na neorganizovani.
- Identifikacija grupa koje participiraju u sportu u kojima je rizik za povrede iznad prosečnog rizika, i koje su to ciljne grupe čija bi potreba za zaštitom bila prioritet.
- Praćenje trenda u incidenciji i drugim karakteristikama povreda u sportu i rekreaciji, kako bi se obezbedio monitoring nad rizicima i evaluirali efekti preventivnih mera.
- Razlike između pojedinih zemalja kroz analizu kulturoloških, socijalnih, ekonomskih i drugih razlika, kao i primena različitih programa, načina treniranja, edukacije i drugih mera (415).

Kako bi se prevazišli nedostaci u obezbeđivanju ovakvih ključnih i relevantnih podataka, zaključak Evropske Komisije je bio da je neophodno sprovesti izmene u odnosu na dosadašnji način prikupljanja podataka:

- Registraciju povreda sa fatalnim ishodom tj. registraciju smrti od povreda i registraciju hospitalnih prijema zbog povreda na osnovu međunarodne klasifikacije bolesti (MKB 10) trebalo bi proširiti postavljanjem specifične dodatne opcije za spoljne uzroke povreda (aktivnost pri povredi, npr. sportska aktivnost) i oblast u kojoj je nastala povreda (npr. saobraćaj, sport, povreda pri radu).
- Sva odeljenja hitnog prijema i hitnog zbrinjavanja pacijenata trebalo bi da vode registar sa minimalnim setom podataka o povredama koji bi izradila ekspertska grupa, a koji bi bio kompatibilan i uporediv sa registrom i podacima o povredama drugih zemalja (*ICECI*).
- Treba imati u vidu da se ogroman broj povreda leči u privatnim klinikama, hirurškim ili ortopedskim ambulancama, ili samo od strane fizioterapeuta koji najčešće nisu u sistemu izveštavanja, a koje bi trebalo uključiti u sistem obavezne registracije (415).

U većini zemalja postoje i sprovode se nacionalni programi usmereni na promociju sporta i fizičke aktivnosti. S druge strane, samo nekoliko zemalja u Evropi ima nacionalne programe koji su eksplicitno usmereni na bezbednost u sportu i rekreaciji. Konačna preporuka Evropskog saveta za prevenciju povreda i promociju bezbednosti jasno je označila sportske povrede kao prioritet za dodatnu akciju, i identifikovala potrebu za boljim sistemom informacija, kako bi se

donosile nacionalne politike i odluke koje bi efikasnije redukovale rizike za povrede u sportu i rekreaciji (415). Na žalost, samo nekolicina donosioca odluka na polju sporta svesni su veličine ovog problema, njegovog negativnog efekta na produktivnost u sportu, ali i šanse za rešavanje problema. Zato su bolji pristup sistemskom prikupljanju informacija o povredama u sportu sa jedne, i implementacija mera za njihovu prevenciju sa druge strane, apsolutno neophodni.

Mortalitetna statistika, kao i bolnički morbiditet, najčešće nisu dovoljni i ne daju informacije o tipu aktivnosti za vreme kojeg je nastala povreda, kao ni mestu i okruženju u kojem se desila povreda. Praćenjem povreda na osnovu gore navedenih načina, mogu se dobiti samo grubi podaci o veličini i prirodi isključivo fatalnih povreda, izvedeni kroz rutinsku zdravstvenu statistiku. Dodatne informacije koje bi dale jasniju sliku o obimu i drugim karakteristikama povreda u ovoj oblasti, mogu se dobiti samo putem ciljanih istraživanja ili ciljanog nadzora. Svaka preventivna akcija, da bi bila efikasna, zahteva znanje o frekvenciji, težini i okolnosti nastanka povreda, kao i o faktorima rizika koji ih najčešće uslovljavaju.

U Republici Srbiji, kao i na području AP Vojvodine, realna situacija u pogledu prevalencije i incidencije povreda uopšte, pa ni sportsko-rekreativnih povreda nije poznata. Ne postoji jedinstvena baza podataka iz koje bi se mogao steći uvid o broju povreda i njihovoj težini, ko se povređuje, gde i kako se povreda desila, ishodu lečenja i posledicama. Posebno je teško sagledati epidemiološku situaciju sportskih povreda u populacionim grupama kao što su adolescenti.

Jedini uvid u broj povređenih lica na nacionalnom nivou u našoj zemlji moguć je kroz statističko mortalitetne podatke za povrede sa fatalnim ishodom, putem kojih se ne može ustanoviti priroda povrede u smislu okolnosti nastanka (saobraćajni traumatizam, sport, povrede na poslu, kod kuće). Takođe, nije moguće sagledati ni bilo koju drugu karakteristiku povrede. Imajući u vidu da sportske povrede uglavnom nemaju fatalan ishod, a da su prve po učestalosti u populaciji mladih, u našoj zemlji ne postoje podaci o veličini ovog problema, jer nedostaju ciljana istraživanja. Kada se uzme u obzir činjenica da elektronski registri za praćenje podataka o pacijentima nisu uspostavljeni u zdravstvenim ustanovama (bolnice, domovi zdravlja), podatke o povredama koje su zahtevale hospitalizaciju ili ambulantni tretman moguće je dobiti isključivo kroz pregled pisane zdravstvene dokumentacije (zdravstveni karton, otpusno pismo) za određeni period. Pregled dokumentacije posebno otežava nepostojanje standarda u definiciji povrede i nepotpune klasifikacije prema spoljnim uzrocima iz MKB 10. U našoj zemlji takođe ne postoje

zdravstvena politika, strategija, prateći akcioni plan, niti druge ciljane mere koje bi se sistemski sprovodile u cilju prevencije povreda i kontrole riziko-faktora koji na njihov nastanak mogu da utiču. Može se slobodno zaključiti da između problema povreda u populaciji mladih sa jedne strane, čiju veličinu možemo samo da pretpostavimo, i brige zdravstvenog sistema i društva sa druge strane, postoji ogroman nesklad. Problem dodatno opterećuje činjenica da je u populaciji mladih u Srbiji značajno zastupljeno višestruko rizično ponašanje, što potvrđuju rezultati istraživanja Instituta za javno zdravlje Srbije „dr Milan Jovanović Batut“ iz 2009. godine „Zdravlje mladih u Republici Srbiji“ i Nacionalnog istraživanja zdravlja stanovništva iz 2006. godine (417,418).

Iako nije uspostavljen sistem praćenja sportskih povreda u zdravstvenim ustanovama, kao ni sistem prikupljanja podataka o povredama preko sportskih klubova u okviru organizovanog sporta, u našoj zemlji je prepoznat značaj i uloga fizičke aktivnosti i sporta, naročito u razvoju dece i omladine. Promocija sporta i fizičke aktivnosti poslednjih godina je implementirana u gotovo sva ključna dokumenta koja se tiču mlade populacije, kao što su Zakon o sportu R. Srbije iz 2011. godine, Strategija razvoja zdravlja mladih iz 2008. godine, Strategija razvoja školskog sporta AP Vojvodine 2013-2017. godine. Na žalost, u njima nije posvećeno dovoljno pažnje problemu povreda, niti su u pravoj meri sagledani rizici u populaciji mladih koji na njih utiču. Posebna pažnja u Strategiji razvoja školskog sporta u AP Vojvodini usmerena je na školsko fizičko vaspitanje, gde je u analizi uočeno da je sve manje školske dece realno uključeno u nastavu fizičkog vaspitanja. Dok je pre trideset godina bilo oko 85% aktivnih učenika, od nedavno je broj aktivnih osnovaca i srednjoškolaca na redovnim časovima fizičkog pao ispod 60% (397). To praktično znači da se više od jedne trećine učenika osnovnih i srednjih škola ne bavi ni minimalnim oblicima fizičkog vežbanja. Prema procenama anketiranih stručnjaka u ovoj studiji broj neaktivnih učenika je daleko veći, jer u grupi navodno aktivnih, gotovo polovina učenika samo formalno prisustvuje časovima zbog ispunjavanja školskih obaveza. U jednom istraživanju koje je realizovalo Društvo nastavnika grada Novog Sada, na uzorku učenika od petog do sedmog razreda, čak 73% učenika ocenilo je da su časovi fizičkog vaspitanja u školi jednolični i dosadni. Oko 80% ispitanika želelo je više informacija o značaju pojedinih vežbi, samostalnom vežbanju i pravilnoj ishrani. Zaključak ove studije je da sadašnji program, iako po normativnim rešenjima usklađen sa većinom zemalja Evropske Unije, ne uspeva u pravoj meri da motiviše decu i mlade na bavljenje fizičkom aktivnošću i sportom u slobodno vreme, ne

uspeva da promovira zdrav i aktivan način života, upravo zato što su postojeći programski sadržaji često anahroni, bez ličnog značenja za učenike i nedovoljno atraktivni. Zato je najveći broj školske omladine u sport uključeno preko sportskih klubova, od kojih većina funkcionira na komercijalnim principima, vrlo često u neprimerenim uslovima i sa nedovoljno kvalitetno obrazovanim trenerima (397).

Zbog toga, bitno pitanje koje treba razmotriti jeste kako povećati bavljenje mladim sportom i fizičkim aktivnostima, a da se istovremeno minimiziraju mogući rizici od povreda. Sa medicinskog i socijalnog aspekta, ovo je posebno važno pitanje za populaciju adolescenata, gde su u motivaciju za bavljenje sportom uključeni ogromna potreba i želja za dokazivanjem, želja za pobedom i građenje tela. U tom smislu veoma često dolazi do precenjivanja sopstvenih mogućnosti i pomeranja limita, stoga je neophodna dobra fizička i psihološka priprema pre početka bavljenja sportom, edukacija, kontrola i stalni nadzor od strane trenera ili drugog stručnog lica.

S obzirom na nepobitne brojne pozitivne aspekte sporta, mlade bi posebno trebalo ohrabrivati na učešće u sportu i fizičkoj aktivnosti. Iako se tokom vežbanja određene povrede u datim okolnostima ne mogu izbeći, postoji mnogo načina da se redukuju rizici od povreda, kao što je promovisanje korišćenja lične zaštitne sportske opreme, bolji trening metodi, stručni nadzor, modifikacija pravila u sportu, kao i bolji standardi, kvalitet i opremljenost sportskih terena. Evidentno je da upravljačka tela sportskih organizacija imaju ogromnu odgovornost za identifikaciju i upravljanje rizicima vezanim za određeni tip fizičke aktivnosti ili sporta, kao i rizicima vezanim za određeno okruženje koji utiču na učestalost i težinu povreda.

Raspoloživi literaturni podaci pokazuju da su u ukupnoj populaciji dece i mladih do 24 godine sportskim povredama najviše izloženi adolescenti uzrasta 15-19 godina. Iako podaci variraju u odnosu na zemlju i ciljnu populaciju, prema „Eurosafte” IDB registru za period od 2003-2005. godine za 12 zemalja Evrope, oko 70% od ukupnog broja povređenih osoba u fudbalu, pripadalo je uzrastu mlađem od 25 godina (411). Ova populaciona grupa je prema većini epidemioloških studija najviše pogođena slučajnim nefatalnim povredama. Prema podacima *WISQARS* programa CDC, u SAD je samo u 2012. godini oko 1500 adolescenata uzrasta 15-19 godina zatražilo medicinsku pomoć zbog udaraca, padova i istegnuća tokom sporta i rekreacije (419). Istraživanje koje je sprovedla jedinica za sportsku medicinu u najvećem pedijatrijskom centru bolnice u Bostonu u periodu 2000-2009.godine, ukazuje na značajnu

razliku između dece i starijih adolescenata kada je u pitanju tip sportske povrede i anatomska lokalizacija (319).

Populacija srednjoškolaca uzrasta 15-19 godina odabrana je za ciljnu populaciju u ovom radu iz dva ključna razloga. Prvi razlog je gore opisana izrazita vulnerabilnost za sportske povrede zbog već nabrojanih fizičkih, psiholoških i socioloških faktora karakterističnih za ovaj uzrast. Drugi razlog za odabir ove populacije je bila laka dostupnost ispitanika za praćenje u prospektivnom delu studije, s obzirom da redovno pohađaju srednju školu.

Većina autora ističe da je za sveobuhvatnu deskripciju sportskih povreda tj. gustinu incidencije, broj povreda potrebno prikazati u odnosu na dužinu izloženosti, koja se najčešće izražava na 1000 sati ekspozicije fizičkoj aktivnosti. Međutim, najbolji pristup obezbeđuju kohortne studije, gde se na osnovu preporučenih parametara za procenu nivoa fizičke aktivnosti izdvaja grupa izloženih visokom intenzitetu fizičke aktivnosti.

Delimično ograničenje ovog rada odnosi se na preciznost metode za procenu intenziteta fizičke aktivnosti među ispitanicima. Dužina praćenja ispitanika u periodu od 12 meseci, planirana veličina uzorka od 700 ispitanika i teritorijalna raspoređenost institucija u kojima je vršeno istraživanje, uz materijalna ograničenja, uslovili su da jedini izbor za metodu procene bude subjektivni metod samoizveštavanja putem popunjavanja upitnika. Sa druge strane, odabrani upitnik za procenu fizičke aktivnosti (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ – Short Form, rev. Version 2005*) pokazao je zadovoljavajuću pouzdanost metode merenja. Ekstenzivnim testiranjem na validnost merenja, u mnogim studijama je dokazana jaka pozitivna korelacija između rezultata dobijenih aktivnim monitoringom i *IPAQ* upitnikom za total volumen fizičke aktivnosti ( $p=0.55$ ,  $P\leq 0.001$ ) i intenzivnu fizičku aktivnost ( $p=0.71$ ,  $P\leq 0.001$ ) (120-123). Sa druge strane, prednost ovog načina procene nivoa fizičke aktivnosti je veliki broj studija koje su koristile istu metodu procene, što je omogućilo poređenje rezultata. Ovom metodom procene ispitivan je nivo fizičke aktivnosti adolescenata u Srbiji i Vojvodini, u istraživanju zdravlja stanovništva iz 2006. godine.

Dodatno ograničenje u studiji predstavlja obuhvaćenost teritorije u istraživanju. Iako su kohortnom studijom obuhvaćeni adolescenti iz gradskog i ruralnog područja, iz praktičnih razloga istraživanje se nije moglo obaviti na široj teritoriji, jer je pored anketiranja ispitanika kroz upitnik istraživanje podrazumevalo pregled kompletne medicinske dokumentacije u zdravstvenim ustanovama za period od godinu dana. Bez postojanja registra o povredama,



prikupljanje podataka o povredama ispitanika kroz četiri različita vida pružanja zdravstvenih usluga (izabrani lekar u školskom dispanzeru, sportski lekar, HPM i urgentno odeljenje bolnice) nije bilo realno izvodivo.

U ovom radu, u istraživanje je bilo uključeno 698 adolescenata uzrasta 15-19 godina koji redovno pohađaju srednju školu, od čega su 41,3% bili muškarci, a 58,7% adolescentkinje ženskog pola. Na osnovu internacionalnog upitnika za procenu intenziteta fizičke aktivnosti i kompendiuma fizičke aktivnosti za adolescente, određena je prosečna potrošnja energije za svakog ispitanika za poslednjih sedam dana i pretočena u *MET* skorove. Prema intenzitetu fizičke aktivnosti, u skladu sa propisanim parametrima, kohorta adolescenata razdvojena je u dve grupe:

- Grupu izloženih intenzivnoj fizičkoj aktivnosti činilo je 345 ispitanika (49,3% od ukupnog uzorka);
- Kontrolnu grupu neizloženih činila su 353 adolescenta (50,7% od ukupnog uzorka) sa umerenim i niskim nivoom fizičke aktivnosti.

To znači da je približno jedna polovina od ukupno ispitivanog uzorka adolescenata intenzivno učestvovala u sportu i drugim vidovima fizičke aktivnosti. Ukupan nivo fizičke aktivnosti adolescenata u ovoj studiji prilično se poklapa sa nalazima iz literaturnih podataka za istu populaciju iz naše zemlje i nekih zemalja Evrope. Prema preporukama Svetske zdravstvene organizacije i CDC, deca i adolescenti trebalo bi da dnevno akumuliraju najmanje 60 minuta umerene do intenzivne fizičke aktivnosti. Ukoliko je akumulacija veća od 60 minuta dnevno, donosi više zdravstvene koristi. Snažna fizička aktivnost, uključujući i vežbe jačanja muskulature, treba da bude zastupljena najmanje tri puta nedeljno. Uprkos preporukama, veliki broj studija ukazuje da većina mladih ljudi ne upražnjava regularno fizičku aktivnost. Prema podacima CDC iz *Youth Risk Behavior Surveillance* 2011. godine, samo 28,7% učenika srednjih škola bilo je aktivno 60 minuta svaki dan u prethodno ispitivanoj sedmici. Oko 58% učenika u istoj studiji izjavilo je da trenira bar jedan sport u školi ili nekom sportskom klubu, od čega značajno veći procenat učenika muškog pola (64%) (420).

U našoj zemlji postoje vrlo ograničeni podaci o nivou fizičke aktivnosti populacije adolescenata. Prema rezultatima istraživanja zdravlja stanovnika Republike Srbije i stilova života dece i omladine iz 2006. godine, koje je sproveo Institut za javno zdravlje „dr Milan Jovanović Batut“, 46% adolescenata uzrasta 15-19 godina provodilo je u napornim fizičkim aktivnostima

izvan škole, pri čemu značajno veći procenat muškaraca. U Vojvodini je procenat mladih koji su fizički aktivni iznosio 44,9%. Kvantitativna mera u ovom istraživanju određivana je istim alatima koji su primenjeni u ovoj studiji (*IPAQ MET* skorom). Isto istraživanje iz 2006. godine pokazalo je da u Srbiji 62,2% neaktivnih adolescenata uzrasta 15-19 godina smatra da ima dobar nivo fizičke aktivnosti (418). I istraživanja o nivou fizičke aktivnosti mladih u Kanadi pokazali su slične rezultate, gde je 44% mladih ispunjavalo kriterijum preporučenih aktivnosti (421). Studija Deakin Univerziteta iz 2007. godine pokazala je značajno opadanje nivoa fizičke aktivnosti u slobodno vreme među učenicima srednjih škola. Iako i ova studija ukazuje da je populacija srednjoškolaca muškog pola aktivnija od ženskog, rezultati su pokazali su da je 2001. godine 54% populacije srednjoškolaca muškog i 48% ženskog pola zadovoljavalo kriterijume preporuka 60-minutne aktivnosti dnevno, dok je 2006. godine ta aktivnost opala za više od 50% (26% adolescenata muškog i 20% ženskog pola) (422).

Sociodemografske karakteristike uzorka srednjoškolaca u našem radu pokazale su da se prosečni uzrast ispitanika u obe grupe nije mnogo razlikovao (fizički intenzivno aktivna grupa I: 17,33 godine; umereno aktivna i neaktivna grupa II: 17,57 godina). Međutim, t test značajnosti razlike dva nezavisna uzorka pokazao je da postoji značajna razlika u uzrasnoj distribuciji, jer je više od polovine ispitanika u prvoj grupi (57%) bilo mlađe od 18 godina, dok je u grupi neaktivnih najveći procenat činio uzrast od 18 i 19 godina (56%). To znači da su ispitanici mlađi od 18 godina bili fizički aktivniji od starijih ispitanika u studiji.

Iako je zastupljenost polova u ukupnom uzorku prilično ujednačena u našem istraživanju, zastupljenost polova nakon razdvajanja u grupu fizički aktivnih i fizički slabije aktivnih ispitanika na osnovu *MET* skora, bila je značajno različita. U grupi fizički aktivnih ispitanika muški pol je činio gotovo dve trećine (62,6%). U grupi umereno i slabo aktivnih ispitanika razlika u polu je bila obrnuta, sa značajnom zastupljenošću ženskog pola (79,6%).

Značajniju zastupljenost muškog pola u fizičkim aktivnostima pokazuju rezultati gotovo svih sprovedenih istraživanja, bez obzira na metodologiju. Prema rezultatima studije iz 2006. godine, u Srbiji je oko 57% adolescenata muškog pola uzrasta 15-19 godina provodilo najmanje dva sata u napornim fizičkim aktivnostima, dok je samo 31,5% adolescentkinja ženskog pola zadovoljilo ovaj nivo fizičke aktivnosti (418). Studija o participiranju u fizičkoj aktivnosti sprovedena na populaciji adolescenata u Portugalu 2009. godine pokazala je značajnu razliku u komplijansi preporučenoj fizičkoj aktivnosti u odnosu na pol, ali i dane u sedmici. Adolescenti

oba pola bili su najaktivniji petkom. Komplijansu preporučenim 60-minutnim vežbama iskazalo je 70,6% adolescentkinja i 84,6% adolescenata muškog pola, ali je taj procenat vikendom kod oba pola bio gotovo dvostruko niži (423).

Prema sociodemografskoj analizi našeg uzorka, više od dve trećine ispitanika u obe grupe živi u gradu gde pohađa školu. Takođe, preko dve trećine ispitanika u obe grupe postiže odličan i vrlo dobar uspeh u školi. Najveći procenat ispitanika živi sa oba roditelja (80%). Gotovo isti procenat ispitanika iz grupe fizički aktivnih ima zaposlena oba roditelja, dok su kod približno dve trećine ispitanika iz grupe slabije aktivnih zaposleni i otac i majka.

Rezultati su pokazali nešto bolje imovno stanje u grupi fizički aktivnih ispitanika. Nešto manje od polovine adolescenata u grupi izloženih svoje imovno stanje ocenjuje kao veoma i prilično dobro, a oko polovine kao prosečno. Trećina slabije aktivnih adolescenata imovno stanje je okarakterisala kao veoma i prilično dobro, a oko dve trećine kao prosečno. Značajan broj istraživanja utvrdio je da procenat fizički aktivnih adolescenata raste sa indeksom blagostanja, što je slučaj i u našoj studiji. Istraživanje zdravlja stanovništva R. Srbije iz 2006. godine pokazalo je da je fizička aktivnost najmanje zastupljena među najsiromašnijim, a najviše među mladima dobrog materijalnog stanja (58%) (418).

Sociodemografska analiza naših ispitanika pokazuje sličan obrazovni status roditelja u obe grupe, približno dve trećine roditelja je sa završenom srednjom školom. Dok je u grupi fizički aktivnih adolescenata oko 30% roditelja sa višim i visokim obrazovanjem, ispod četvrtine ispitanika u grupi slabije aktivnih navelo je ovakav nivo obrazovanja roditelja. Najvećem procentu ispitanika u obe grupe roditelji žive u bračnoj zajednici. Značajna razlika srednjoškolaca iz grupe fizički aktivnih i onih slabije aktivnih odnosi se na status zaposlenja roditelja i posledično na imovno stanje.

U pogledu sociodemografskih karakteristika, obe ispitivane grupe ne razlikuju se mnogo od nacionalnog proseka za ovaj uzrast. Prema istraživanju iz 2006. godine, u Srbiji najveći procenat dece i omladine (87%) živi sa oba roditelja. Materijalno stanje dece i omladine prema kvantilima indeksa blagostanja pokazuju da u Srbiji 43% ove populacije spada u četvrtu i petu grupu (dobro materijalno stanje) (418).

Uhranjenost dece i omladine predstavlja jedan od važnih pokazatelja zdravlja mladih, njihovih psihofizičkih mogućnosti i potencijala za normalan rast i razvoj. Svako veće odstupanje od optimalne telesne mase može da bude pokazatelj postojećih ili budućih znakova ili simptoma

poremećaja zdravlja. U ovom radu je u okviru bihevioralne komponente analizirana razlika u proceni uhranjenosti fizički aktivnih i slabije aktivnih adolescenata, kao i razlika u navikama u ishrani dve grupe ispitanika. Rezultati su pokazali da se u grupi fizički aktivnih adolescenata, iako ne značajno, nalazio veći procenat normalno uhranjenih srednjoškolaca, da su fizički aktivni adolescenti imali bolju samoprocenu uhranjenosti i izgleda tela, redovnije obroke, kao i da su u značajno manjem procentu držali dijetu.

Uhranjenost adolescenata u našoj studiji određena je na osnovu BMI za ovaj uzrast. Rezultati procene uhranjenosti nisu pokazali statistički značajnu razliku između dve grupe. Iako se najveći procenat normalno uhranjenih (BMI 18,5-24,9) nalazio u obe ispitivane grupe, preko 78% normalno uhranjenih pripadalo je grupi fizički aktivnih adolescenata, dok je dve trećine u grupi slabije aktivnih pripadalo ovoj kategoriji. Gojaznih i umereno gojaznih bilo je oko 10% kako u grupi aktivnih, tako i fizički neaktivnih, što je malo ispod proseka za ovu populaciju u Srbiji.

U Srbiji su prema rezultatima istraživanja iz 2006. godine 71,9% populacije adolescenata 15-19 godina činili mladi normalne uhranjenosti, dok je gojaznih i umereno gojaznih bilo 12,9% adolescenata. Umerena pothranjenost i pothranjenost registrovana je kod 15,2% adolescenata ovog uzrasta (418). Prema istraživanju CDC-a iz 2011. godine, 15,2% srednjoškolaca imalo je prekomernu telesnu masu, dok je gotovo 30% ove populacije sebe doživljavalo umereno ili jako gojaznim (420).

Iako je zavidan broj studija koje su se bavile procenom nivoa fizičke aktivnosti mladih u svojim rezultatima ukazalo na povezanost telesnog statusa tj. BMI na nivo fizičke aktivnosti, u smislu da je prekomerna telesna masa povezana sa nižim nivoom fizičke aktivnosti, rezultati drugih studija opovrgavaju ove nalaze (424,425,426). Istraživanje koje je u našoj zemlji sproveo Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja na učenicima uzrasta 15 i 16 godina, pokazalo je da nema razlike u nivou fizičke aktivnosti između adolescenata sa prekomernom i normalnom telesnom masom. Iako su rezultati multivarijantne analize pokazali značajan efekat telesnog statusa na snagu, koordinaciju i izdržljivost adolescenata, ukupan nivo fizičke aktivnosti adolescenata sa prekomernom telesnom masom nije se razlikovao od njihovih vršnjaka normalne uhranjenosti (427).

Rezultati studije procene ponašanja adolescenata povezana sa zdravljem koja je od strane Svetske zdravstvene organizacije sprovedena tokom 2009. i 2010. godine u većini zemalja

Evrope i sveta (dalje u tekstu *HBCS* studija), pokazali su da je oko 14% populacije mladih uzrasta 15 godina sa prekomernom telesnom masom ili gojazno, što se podudara sa prosekom za Srbiju, dok je nešto iznad proseka rezultata u ovom radu. Najviši procenat gojaznih je u SAD, od čega su 34% muškarci, a 27% adolescentkinje ženskog pola. Najniži procenat mladih kod kojih je registrovana prekomerna telesna masa i gojaznost dolaze iz Holandije i Ruske Federacije, u proseku 5-10% (428).

Rezultati istraživanja navika u ishrani u ovom radu pokazali su da fizički aktivni adolescenti imaju redovnije navike u ishrani u pogledu nepreskakanja obroka, u odnosu na fizički neaktivne ispitanike. Približno tri četvrtine adolescenata iz grupe fizički aktivnih izjavilo je da svakodnevno doručkuje, dok je to isto činilo nešto manje od dve trećine ispitanika u grupi umereno aktivnih i neaktivnih.

Rezultati istraživanja navika mladih u Srbiji pokazali su da 82% mladih uzrasta 15-19 godina svakodnevno doručkuje, u Vojvodini oko 80%. Sva tri obroka svakodnevno ima dve trećine populacije ovog uzrasta u Srbiji (418). Razlike u odnosu na pol i socioekonomski status ispitanika nisu uočene.

Ispitanici u ovom radu su kroz upitnik davali i sopstvenu procenu uhranjenosti i izgleda tela. Adolescenti iz grupe fizički intenzivno aktivnih bili su značajno zadovoljniji izgledom svog tela. Više od 57% intenzivno aktivnih adolescenata smatralo je da im je telo „taman kako treba“, dok je isto smatralo nešto manje od polovine fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Približno 15% fizički intenzivno aktivnih srednjoškolaca ocenilo je da im je telo punije i prilično punije, dok svoje telo na isti način doživljava skoro trećina ispitanika koji su umereno i slabije fizički aktivni. Dijetu je u poslednjih godinu dana držao u proseku svaki peti adolescent iz grupe fizički aktivnih, dok je u grupi slabije aktivnih u istom periodu preko 38% ispitanika bilo na dijeti. Prema studiji CDC-a iz 2011. godine, 46% srednjoškolaca pokušalo je da izgubi na telesnoj masi u poslednjih 12 meseci (420).

Percepcija sopstvenog zdravlja mladih predstavlja veoma važan indikator opšteg zdravlja i kvaliteta života ove populacije. Procena sopstvenog fizičkog izgleda i fizičke aktivnosti često je glavni motiv da se promene dotadašnji oblici ponašanja i određenih stilova života, kao što su navike u ishrani, fizičkoj aktivnosti, pušenju, konzumaciji alkohola i drugih psihoaktivnih supstanci.

Rezultati procene sopstvenog zdravlja kod naših ispitanika pokazali su da bolja fizička spremnost i redovnije upražnjavanje fizičke aktivnosti utiče na bolju percepciju sopstvenog zdravlja. Više od dve trećine fizički aktivnih adolescenata procenilo je svoje zdravlje sa „veoma sam zdrav/a“, dok je isto to učinilo 38% ispitanika u grupi slabije aktivnih. Samo 1,7% fizički aktivnih adolescenata smatra da nije najboljeg zdravlja. Da je slabijeg zdravlja misli oko 4% fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika, što je više od proseka za ovu populaciju u Srbiji.

Prema istraživanju koje je sproveo Institut za javno zdravlje Srbije 2006. godine, skoro 88% mladih uzrasta 15-19 godina je svoje zdravlje ocenilo kao dobro i vrlo dobro, oko 10% ove populacije smatralo je da im je zdravlje prosečno, dok je 1,5% ocenilo svoje zdravlje kao loše (418).

Internacionalna studija procene ponašanja adolescenata povezana sa zdravljem koja je od strane Svetske zdravstvene organizacije sprovedena tokom 2009. i 2010. godine, ispitivala je između ostalog kako mladi uzrasta 15 godina ocenjuju sopstveno zdravlje. U proseku 18% mladih procenilo je svoje zdravstveno stanje kao prosečno ili loše, a u mnogo većem procentu svoje zdravlje je lošije ocenio ženski pol. Najveći procenat onih koji nisu najzadovoljniji sopstvenim zdravljem su iz Ukrajine, Škotske i Mađarske, gde je oko 20% mladih muškog pola i čak 35-40% mladih ženskog pola dalo ovakve odgovore. Zdravljem su najzadovoljniji mladi iz Grčke, Švajcarske i Španije, gde je u proseku 8% mladih procenilo sopstveno zdravlje kao prosečno/slabo (428).

Značajna razlika u zavisnosti od nivoa fizičke aktivnosti između dve grupe ispitanika utvrđena je i u pogledu osećanja jutranjeg umora. Približno jedna trećina intenzivno fizički aktivnih ispitanika retko ili gotovo nikad ne oseća jutarnji umor, dok je u grupi slabije aktivnih tek svaki peti ispitanik (20%) izjavio da ne oseća jutarnji umor.

Iako je logično pretpostaviti da je ovaj indikator povezan sa prosečnim brojem sati noćnog sna, naše istraživanje je pokazalo da ne postoji značajna razlika u navikama i dužini spavanja između fizički intenzivno aktivnih i slabije aktivnih ispitanika. Preko dve trećine ispitanika iz obe grupe provode svakodnevno u spavanju između 6 i 8 sati. Više od 8 sati noćnog sna ima nešto veći procenat fizički aktivnih ispitanika (30%) u odnosu na umereno aktivne i neaktivne (26%). Ispod 6 sati u proseku spava manje od 3% fizički aktivnih ispitanika i manje od 4% neaktivnih.

Prema nalazima CDC-a iz 2011. godine, 31,4% srednjoškolaca spava u proseku duže od 8 sati, što se podudara sa nalazima naše studije na fizički aktivnim srednjoškolcima (420). Skoro svaki peti adolescent uzrasta 15-19 godina u Srbiji spava u proseku manje od 7 sati radnim danom, bez razlike u odnosu na pol i socioekonomski status. Ipak, tri četvrtine ove populacije prema istraživanju, radnim danom odlazi na spavanje pre ponoći (418).

Pored fizičkog, mentalno zdravlje mladih danas predstavlja jedan od najvećih izazova, jer samo ravnoteža fizičkog i mentalnog zdravlja može doprineti stvarnom blagostanju. Mentalno zdravlje mladih danas je ugroženo delovanjem višestrukih faktora rizika iz okruženja, počev od socijalnog okruženja, nasilničkih i drugih agresivnih oblika ponašanja, do delikvencije i upotrebe psihoaktivnih supstanci. Prema istraživanju iz 2006. godine, u Srbiji je 30,5% adolescenata uzrasta 15-19 godina imalo osećaj napetosti ili je bilo pod stresom, dok je 23,3% mladih izjavilo da je u poslednjih mesec dana imalo emocionalnih problema (418).

U našoj studiji, adolescenti koji intenzivnije upražnjavaju fizičku aktivnost ređe su osećali svakodnevne tegobe, kako u smislu fizičkog bola, tako i mentalnih opterećenja kao što su potištenost, razdražljivost i nervoza. Značajna razlika između dve grupe ispitanika zabeležena je u učestalosti glavobolje. Na svakodnevnu glavobolju žalilo se 3,8% fizički intenzivno aktivnih i 7,9% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Gotovo 60% fizički aktivnih ispitanika nikad ili veoma retko oseća glavobolju, dok je u grupi umereno aktivnih i neaktivnih više od jedne trećine ispitanika odgovorilo isto. Više od 80% fizički intenzivno aktivnih i oko dve trećine umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika nikad nije osećalo potištenost. Nervozu je svakodnevno osećalo 11% fizički aktivnih i 17% fizički neaktivnih ispitanika.

Isti parametri procenjivani su u *WHO HBSC* studiji u Evropi 2009. i 2010. godine (428). Mladi su ispitivani o učestalosti nekog od sledećih simptoma ili osećanja: glavobolje, bolova u stomaku, opšteg lošeg osećanja, osećaja nervoze i napetosti, problema sa spavanjem. Rezultati su pokazali da približno jedna trećina adolescenata uzrasta 15 godina ima češće od jednom nedeljno neku od ispitivanih tegoba. Češće tegobe ustanovljene su u populaciji mladih ženskog pola, u proseku 10% učestalije u odnosu na muški. Najniži procenat ispitanika sa tegobama registrovan je kod mladih iz Slovenije, Nemačke i Holandije, u proseku 25-30% kod ispitanica ženskog pola i 14-15% ispitanika muškog pola. Najčešće su se na zdravstvene tegobe žalili ispitanici iz Turske i Italije, u proseku preko polovine ispitivane populacije.

Jedan od mogućih pristupa strategiji prevencije povreda jeste da se identifikuju mladi koji su u posebno visokom riziku za povrede povezane sa fizičkom aktivnošću i koji bi bili ciljna grupa za modifikaciju rizičnog ponašanja. U kontekstu brojnih literaturnih podataka o rizicima u ponašanju mladih i njihovog uticaja na povrede, povezanost između multiplog rizičnog ponašanja i povreda postaje sve češća tema u istraživanju etiologije istih.

Višestruko rizično ponašanje odnosi se prvenstveno na korišćenje psihoaktivnih supstanci (pušenje, alkohol, zloupotreba droge), učestvovanje u „problematičnim“ situacijama (tuče, nošenje oružja, opasne aktivnosti radi zabave) ili izbegavanje korišćenja adekvatnih mera zaštite (nevezivanje pojasa pri vožnji, vožnja bicikla ili motocikla bez zaštitne kacige itd). Postoje dosta konzistentni izveštaji o tome da mladi koji se višestruko rizično ponašaju imaju veći rizik da zadobiju povrede u poređenju sa mladima koji ne učestvuju u takvoj vrsti ponašanja. Iako značajan broj studija koje razmatraju povrede adolescenata u sportu ne obuhvataju sve aspekte rizičnog ponašanja i njihov uticaj na povrede, razumno je pretpostaviti da su mladi ljudi koji su skloni rizičnom ponašanju skloniji i agresivnijem ponašanju u sportu, samim tim su u većem riziku od zadobijanja povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću.

Rezultati našeg istraživanja nisu pokazali razliku u zastupljenosti pušenja u odnosu na nivo fizičke aktivnosti. Iako nije utvrđena značajna razlika, u grupi fizički intenzivno aktivnih ispitanika jedna četvrtina adolescenata je izjavila da puši, dok je u grupi umereno aktivnih i neaktivnih bilo približno 30% pušača.

Prema istraživanju iz 2006. godine, u Srbiji jedna četvrtina mladih 15-19 godina puši (25,5%), što se poklapa sa procentom pušača u fizički aktivnoj grupi iz našeg istraživanja. Nema značajne razlike u odnosu na pol i socioekonomski status ispitanika (418). Prema rezultatima istraživanja među korisnicima usluga savetovališta za mlade Zavoda za zaštitu zdravlja studenata iz 2009. godine, naviku pušenja ima oko 16% mladih 15-19 godina. Prema ovom istraživanju, mnogo veći broj pušača je među mladima u Vojvodini, nešto više od jedne četvrtine (417).

Prema rezultatima *HBSC* studije Svetske zdravstvene organizacije, u proseku 18% mladih uzrasta 15 godina puši. Pušenje je u ovoj populaciji najviše zastupljeno na Grenlandu gde preko polovine ove populacije puši, dok je najniži procenat mladih pušača u Jermeniji, Islandu i Kanadi (5-8%) (428).

Nalazi naše studije pokazali su da je alkoholna pića probalo približno 90% ispitanika, nešto više u grupi fizički aktivnih. Interesantan podatak predstavlja da su ispitanici iz grupe



fizički intenzivno aktivnih češće bili u pijanom stanju u odnosu na ispitanike iz grupe umereno aktivnih i neaktivnih. Iako 80% mladih iz obe grupe konzumira alkohol samo u izuzetnim prilikama, svaki peti fizički aktivan srednjoškolac izjavio je da se u životu napio više od 10 puta (20%), dok je to učinilo oko 6% ispitanika iz kontrolne grupe. Više od 2 puta u stanju pijanstva bilo je oko 20% ispitanika iz obe grupe.

U Srbiji je prema istraživanju iz 2006. godine oko 13% mladih uzrasta 12-19 godina izjavilo da su bili pijani 2 i više puta, od toga značajno više muškaraca (oko 20%) (418). Rezultati pilot istraživanja među korisnicima usluga savetovališta za mlade iz 2009. godine, sprovedenog od strane Zavoda za zaštitu zdravlja studenata, pokazali su da 41,4% ispitanika u grupi adolescenata 15-19 godina konzumira alkohol (417).

Prema *HBSC* studiji Svetske zdravstvene organizacije, broj epizoda stanja pijanstva raste sa uzrastom ispitanika (428). Jedna trećina adolescenata uzrasta 15 godina bila je više od 2 puta u pijanom stanju, a u većini zemalja češća je zastupljenost muškog pola. Najčešće su u pijanom stanju bili mladi iz Danske i Litvanije, gde je gotovo polovina populacije ovog uzrasta bila u stanju pijanstva više od dva puta, a najmanje ovakvih epizoda (15%) beleži se kod mladih iz SAD i Italije.

Rezultati naše studije pokazali su da nivo fizičke aktivnosti nema uticaja na rizično ponašanje kada je u pitanju korišćenje droga. Oko 0,3% fizički intenzivno aktivnih adolescenata izjavilo je da 1 do 2 puta nedeljno duva lepak, isti procenat ispitanika iz ove grupe koristio je tablete 1-2 puta mesečno. U grupi umereno aktivnih i neaktivnih, nešto manje od 1% ispitanika duva lepak, dok 1,7% koristi tablete.

Istraživanje među korisnicima usluga savetovališta za mlade iz 2009. godine pokazalo je da su u Srbiji tablete najčešće korišćene droge među mladima. U Srbiji je 6,9% mladih uzrasta 15-19 godina probalo neku od psihoaktivnih supstanci, dok je u istoj populaciji najmanja zastupljenost konzumacije droga na teritoriji Vojvodine sa 1,5%. Podaci za Vojvodinu poklapaju se rezultatima dobijenih u ovom radu (417).

Fizički obračun ili tuča u populaciji mladih sve češće poprima zabrinjavajuće razmere u većini zemalja. Tuča je jedan od najzastupljenijih oblika interpersonalnog nasilja udružen sa namernim povredama koje neretko zahtevaju medicinsku intervenciju. Postoje dosta konzistentni rezultati iz različitih istraživanja koji govore o povezanosti korišćenja psihoaktivnih supstanci i nasilja, kao i nošenju oružja (429,430).

Kada je u pitanju nasilje kao oblik rizičnog ponašanja u populaciji mladih, sva dosadašnja istraživanja o doprinosu sporta prosocijalnom i antisocijalnom ponašanju mladih dala su kontradiktorne rezultate. Smatra se da redovno učešće u sportu, naročito u agresivnim vidovima sporta, pruža priliku za pražnjenje negativnog naboja i oslobađanje agresije na socijalno prihvatljiv način. U obimnoj istraživačkoj literaturi, međutim, ističe se da ovakve tvrdnje imaju malo empirijske podrške (431). Neki empirijski nalazi čak podržavaju suprotnu tvrdnju, da bavljenje sportom može da poveća agresiju i antisocijalno ponašanje među mladima, ukoliko se odgovarajući vaspitni programi i mere ne ugrade u kurikulum nastave fizičkog vaspitanja i sportske programe (432,433). Suprotno shvatanje, da bavljenje sportom pozitivno deluje na razvoj prosocijalnog ponašanja mladih, poziva se na socijalizacijsko delovanje vršnjaka. Osim razvijanja prosocijalnog ponašanja, u nekim studijama se ističe da sport može doprineti i smanjenju antisocijalnog ponašanja i prevenciji delikvencije mladih ljudi (434). Rezultati istraživanja povezanosti sporta sa prosocijalnim ponašanjem i agresijom adolescenata koje je u našoj zemlji sprovedeno kroz projekat „Obrazovanje za društvo znanja“ 2006-2010. godine, govori u prilog činjenici da nije utvrđena razlika u agresiji između sportista i nesportista. Međutim, među samim sportistima, mladići koji su intenzivnije trenirali bili su manje agresivni od onih koji treniraju manje intenzivno (435).

Podaci iz naše studije govore u prilog empirijskim nalazima koji zastupaju tvrdnju da fizička aktivnost ne smanjuje nivo nasilja među mladima. Gotovo jedna četvrtina ispitanika u grupi fizički intenzivno aktivnih adolescenata (24,6%) učestvovala je u tuči tokom poslednjih 12 meseci, dok je u grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih oko 9% ispitanika doživelo ovo iskustvo. U grupi fizički aktivnih, oko 7% ispitanika učestvovalo je u tuči dva puta tokom godine, a 4% adolescenata je često učestvovalo u tuči, sa značajno većom zastupljenošću muškog pola. U grupi fizički umereno i slabije aktivnih, nešto više od 2% ispitanika učestvovalo je u tuči više od jednog puta. Spearman-ova korelacija pokazala je povezanost učestalosti učešća u tuči i korišćenja alkohola.

Značajna razlika između dve grupe postoji i kada je u pitanju nošenje oružja. Približno 8% fizički aktivnih ispitanika je u proteklih 12 meseci sa sobom nosilo oružje, dok je grupi neaktivnih to isto činio značajno manji procenat ispitanika (3%). Spearman-ov test korelacije pokazao je umeren nivo povezanosti između učestvovanja u tuči i nošenja oružja. Među onima koji često nose oružje, takođe je značajno bio zastupljeniji muški pol.

Rezultati naše studije su pokazali da nivo fizičke aktivnosti ispitanika nije uticao na stepen izloženosti nasilju. U obe grupe je više od 86% ispitanika izjavilo da je bar jedan put bilo izloženo maltretiranju od strane vršnjaka u periodu od 12 meseci. Iako je mali procenat ispitanika u obe grupe odgovorio da je često bio maltretiran, ovakav odgovor je bio nešto zastupljeniji u grupi slabije fizički aktivnih (3%), dok je u grupi fizički intenzivno aktivnih takvih ispitanika bilo 1,7%.

Rezultati istraživanja zdravstvenog stanja stanovnika R. Srbije pokazali su da je 8% mladih uzrasta 15-19 godina bilo izloženo nekom obliku fizičkog nasilja u prethodnoj godini, sa značajno većom zastupljenošću muškog pola (418). Oko 15% pripadnika ovog uzrasta ispoljilo je neku vrstu nasilja prema drugima, sa tri puta većom zastupljenošću muškog pola. U Vojvodini je taj procenat iznosio 9,7%.

Prema podacima CDC o rizičnom ponašanju mladih iz 2011. godine, jedna trećina učenika (32,6%) učestvovala je u fizičkom obračunu jednom ili više puta u proteklih godinu dana. Nasilje je bilo zastupljenije kod muškog pola i u mlađem adolescentskom uzrastu. Kada je u pitanju nošenje oružja, ista studija je pokazala da je 16,6% mladih nosilo oružje bar jednom u poslednjih mesec dana. Nošenje oružja bilo je četiri puta više zastupljeno među muškarcima (420).

Istraživanje *WHO HBSC* studije tokom 2009. i 2010. godine pokazalo je da je 10% mladih uzrasta 15 godina bilo uključeno u tuču bar tri puta tokom 12 meseci, od toga tri puta češće muškarci (428). Najmanje su u tučama učestvovali mladi iz Nemačke, Grenlanda i Portugala, približno 5% ispitanika, a najviše mladi iz Jermenije, gde je više od polovine muške populacije adolescenata bar tri puta bilo uključeno u fizičke obračune.

Rezultati istraživanja o nasilnom ponašanju među decom i omladinom u sportu koje je u Srbiji sprovedeno 2011. godine na uzorku mladih koji treniraju fudbal, košarku i rukomet, od strane Ministarstva omladine i sporta i Centra za prava deteta, pokazali su da je više od polovine sportista oba pola (52,4%) doživela neki od ispitivanih oblika nasilja od strane svojih saigrača (436). Tri i više nasilnih akata doživelo je oko 13% sportista. Vršnjačko nasilje u sportu bilo je prisutnije kod mladih muškog pola. Najčešći vid nasilja bilo je verbalno nasilje, kod gotovo trećine ispitanika kroz vređanje i ismevanje (30%), kod četvrtine ispitanika ogovaranje, laži i odvrćanje (24%), a kod svakog petog pretnje, zastrašivanje i vikanje (19,3%). Pri tom nije utvrđena povezanost između igračkog statusa koji sportista ima u timu i njegove izloženosti

nasilju. Takođe je utvrđeno da su stariji sportisti češće bili žrtve nasilja nego mlađi igrači, kao i oni koji se sportom duže bave. Dva nalaza iz ove studije zaslužuju posebnu pažnju. Rezultati su pokazali da su oni sportisti koji su imali trenere sa negativnim (kažnjavajućim) pristupom u treniranju, kao i oni sportisti koji su bili česte žrtve trenerove agresije, mnogo češće bili i žrtve nasilnog ponašanja saigrača.

Jedan od važnih faktora koji može imati uticaja na fizičko i mentalno zdravlje mladih, jeste kvalitet provedenog slobodnog vremena van škole i školskih aktivnosti. Procenjujući navike i ponašanje adolescenata u našoj studiji u odnosu na vreme provedeno u sedenternim aktivnostima, kao što su gledanje televizije i vreme provedeno za kompjuterom, nije utvrđena značajna razlika u ovim navikama između fizički aktivnih i neaktivnih adolescenata. Ipak, nešto veći procenat ispitanika iz grupe neaktivnih provodilo je vreme svakodnevno uz televizor. Najveći procenat ispitanika, nešto više od jedne trećine u prvoj i oko 40% u kontrolnoj grupi, provodilo je 1 sat dnevno gledajući TV. Takođe, nešto veći procenat fizički aktivnih ispitanika ne gleda TV uopšte u odnosu na grupu slabije aktivnih. Naši nalazi pokazuju da nivo fizičke aktivnosti nema mnogo uticaja ni kada je u pitanju dužina vremena provedenog za računarnom. Nešto više od 40% ispitanika iz obe grupe provodilo je u proseku 1-3 sata nedeljno za računarnom. Računar uopšte nije koristio zanemarljiv procenat ispitanika, oko 3% fizički aktivnih i 1,5% fizički neaktivnih. Više od 9 sati nedeljno za računarnom provodilo je 18,3% intenzivno aktivnih i 14,7% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika.

Prema nalazima CDC studije iz 2011. godine o navikama i ponašanju srednjoškolaca, jedna trećina učenika provodi više od 3 sata dnevno uz televizor. Takođe, 31% mladih ovog uzrasta provodi uz kompjuter više od 3 sata dnevno (420).

Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva u Srbiji pokazuju da se najveći procenat mladih 15-19 godina u slobodno vreme bavi sedenternim aktivnostima, kao što su gledanje TV, slušanje muzike ili kompjuter. Više od dve trećine adolescenata slobodno vreme provodi uz TV, a skoro jedna trećina uz kompjuter (418).

Rezultati studije Svetske zdravstvene organizacije o ponašanju adolescenata i uticaju na zdravlje (*HBSC*) iz 2012. godine, ukazali su na zabrinjavajuće visok procenat mladih sa sedenternim aktivnostima (428). Studija je pokazala da je dva i više sati u gledanju TV-a u dane vikenda provodilo u proseku više od 60% adolescenata, sa većom zastupljenošću muškog pola.

Uz televizor su najmanje vremena provodili mladi iz Švajcarske, Islanda, Slovenije, Francuske i Finske (40-50%), a najviše mladi iz Jermenije, Slovačke i Litvanije (70-80%).

Posmatrajući koliko su tokom slobodnog vremena adolescenti fizički aktivni, rezultati naše studije pokazali su značajnu razliku između dve grupe ispitanika. Svaki dan neki vid fizičke aktivnosti u slobodno vreme upražnjavala je jedna trećina ispitanika iz grupe fizički aktivnih, dok je 4-6 puta nedeljno aktivno bilo još 35,7% ispitanika iz ove grupe. U grupi umereno aktivnih i neaktivnih, ispitanici su u fizičkoj aktivnosti najčešće provodili samo jednom ili dva puta nedeljno. Značajna razlika postoji i kada je u pitanju broj sati nedeljno provedenih u vežbanju. Više od 7 sati nedeljno intenzivno vežba 29,5% fizički aktivnih ispitanika, dok više od trećine iz ove grupe (36%) vežba 4-6 sati nedeljno. Približno isti procenat fizički aktivnih ispitanika (34,5%) intenzivno vežba oko 3 sata nedeljno. Preko 60% ispitanika iz grupe neaktivnih vežba u proseku pola sata do jedan sat nedeljno, dok više od jedne trećine (35,6%) vežba retko ili nikad.

Realno je bilo očekivati da adolescenti koji su na osnovu *MET* skora svrstani u grupu intenzivno fizički aktivnih u visokom procentu participiraju u nekom od organizovanih sportova. Više od 80% adolescenata iz ove grupe trenira jedan ili više sportova, dok je 14,4% ispitanika iz ove grupe izjavilo da je nekad participiralo u organizovanom sportu, sada samo rekreativno. Više od polovine srednjoškolaca iz grupe slabije aktivnih (55,1%) nekad je treniralo, ali više nije aktivno u sportu. Od aktivnih sportista u grupi intenzivno fizički aktivnih ispitanika, jedna četvrtina trenira dva sporta (24,6%), a oko 7% trenira čak tri sporta istovremeno.

Dve trećine fizički aktivnih adolescenata uključeno je u timske sportove, dok se ostali bave nekim od individualnih sportskih aktivnosti. U timskim sportovima sa loptom učestvuje više od polovine fizički aktivnih ispitanika (57%), dok skoro svaki peti srednjoškolac iz ove grupe trenira neki od borilačkih sportova (18,1%). Bodi bildingom i vežbama snage bavi se približno 15% adolescenata, prvenstveno muškog pola. Sa učešćem oko 10% zastupljeni su sportovi iz grupe estetskih aktivnosti, posebno u ženskoj populaciji. Približno toliko mladih trenira i u grupi sportova sa reketom (tenis).

Redovnom treningu 4-6 puta nedeljno prisustvuje gotovo 40% fizički aktivnih adolescenata, približno toliko ispitanika trenira 2-3 puta nedeljno. Više od 17% fizički aktivnih ispitanika trenira svaki dan. Najčešći razlog za aktivno bavljenje sportom prema izjavama gotovo trećine (30%) ispitanika u grupi fizički aktivnih jeste da budu u dobroj kondiciji. Gotovo svaki

peti fizički aktivni adolescent izjavio je da želi da se sportom profesionalno bavi, dok je očuvanje zdravlja najmanje zastupljen motivacioni faktor za bavljenje sportom među srednjoškolcima.

Prema rezultatima istraživanja zdravlja stanovništva iz 2006 godine u R. Srbiji se samo četvrtina populacije mladih uzrasta 15-19 godina bavi nekom od sportskih aktivnosti u slobodno vreme (418). Slobodno vreme kroz individualni sport upražnjava oko 8% ove populacije, dok je u timski sport uključeno oko 17% mladih. Ovaj procenat je mnogo veći kada se sagleda ukupna populacija dece i omladine 7-19 godina (22% učestvuje u timskim i oko 10% u individualnim sportovima).

Ekstenzivna studija o ponašanju dece i adolescenata povezanim sa zdravljem koju je Svetska zdravstvena organizacija sprovedla 2009/10. godine u preko 30 zemalja Evrope i sveta, pokazala je da nivo fizičke aktivnosti opada kod adolescenata uzrasta 15 godina u odnosu na uzrast od 11 godina u gotovo svim zemljama (428). Kriterijum od 60 minuta umerene do snažne fizičke aktivnosti dnevno u najvećem procentu su ispunili adolescenti uzrasta 15 godina iz SAD, gde 33% adolescenata muškog i 17% adolescentkinja ženskog pola vežba svaki dan. Nivo fizičke aktivnosti je u gotovo svim zemljama dvostruko viši u populaciji muškog pola. Visok nivo fizičke aktivnosti (25-30%) zabeležen je kod adolescenata muškog pola iz Kanade, Irske, Velike Britanije, Češke i Slovačke. Najmanji procenat aktivnih je među adolescentima iz Italije, Švajcarske i Francuske sa manje od 15% aktivnih. Svaki peti adolescent muškog pola iz regiona uzrasta 15 godina (Hrvatska, Slovenija) ispunjava ove kriterijume (428).

Istraživanje sprovedeno 2002. godine od strane Queensland univerziteta u Australiji pokazalo je da približno 20% adolescenata uzrasta 16 godina svaki dan provodi 60 minuta i više u umerenoj do snažnoj fizičkoj aktivnosti prema preporučenim standardima. Od toga, dva puta više adolescenata muškog pola (13%) u odnosu na ženski pol (7%). Preko 80% adolescenata oba pola u ovom uzrastu aktivno je manje od 30 minuta svaki dan (437).

Rezultati studije o nivou fizičke aktivnosti adolescenata u našoj zemlji koje je sproveo Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu 2012. godine na uzorku od 838 učenika osnovnih i srednjih škola, takođe su pokazali opadanje nivoa fizičke aktivnosti učenika prema starijem uzrastu (438). Fizička aktivnost bila je značajno zastupljenija među učenicima muškog pola, a najviši nivo fizičke aktivnosti zabeležen je tokom nastave fizičkog vaspitanja.

Jedan od važnijih faktora koji može imati uticaja na motivaciju mladih da se bave sportom i edukaciju vezanu za fizičku aktivnost jeste nastava fizičkog vaspitanja u školi.

Raspoloživi literaturni podaci govore u prilog pozitivnog uticaja školskih programa i fizičke edukacije na podizanje nivoa participiranja u fizičkoj aktivnosti. Longitudinalna studija sprovedena na uzorku od 17766 učenika srednjih i viših škola u SAD pokazala je da dobar edukativni program u školama, kao i rekreativni programi zajednice, povećavaju nivo učešća u umerenoj i snažnoj fizičkoj aktivnosti učenika na nedeljnom nivou (210). Većina studija ipak sugeriše da su karakteristike ličnosti u smislu kulturnog i socijalnog „kapitala“, vršnjački uticaj, kao i socioekonomski status, takođe značajni faktori koji utiču na nivo fizičke aktivnosti mladih (208,227).

Više od 97% naših ispitanika u obe grupe izjavilo je da ima dva časa fizičkog vaspitanja nedeljno u školi, što se uklapa u republički i pokrajinski kurikulum usklađen sa evropskim prosekom (397). Prosečan nedeljni fond časova fizičkog vaspitanja u zemljama EU iznosi 109 minuta, dok prosečna vrednost za srednje škole iznosi 101 minut.

Više od polovine naših ispitanika iz grupe intenzivno fizički aktivnih ne propušta nikad časove fizičkog vaspitanja u školi (55%), dok 41% propušta samo kad je bolesno, što znači da oko 96% ispitanika iz ove grupe redovno radi fizičko. Samo 1% ispitanika koji su fizički aktivni izbegava da radi fizičko. U grupi slabije aktivnih, približno jedna trećina ispitanika ne propušta časove fizičkog u školi, a preko polovine propušta samo kad je bolesno, što znači da fizičko redovno radi 85% slabije aktivnih ispitanika. Ovi nalazi uklapaju se u republički prosek.

Prema raspoloživim podacima u Srbiji, 88% mladih uzrasta 15-19 godina redovno pohađa časove fizičkog u školi, bez utvrđenih razlika u odnosu na pol i socioekonomski status (418). Međutim, svaki peti pripadnik ove populacije ocenio je mogućnost za rekreaciju u školi kao lošu (397). Oko 13% omladine uzrasta 15-19 godina u Srbiji bezbednost u školama ocenjuje kao lošu, bez značajne razlike u odnosu na pol.

Prema podacima istraživanja CDC-a o ponašanju mladih, 52% srednjoškolaca pohađa redovno nastavu fizičkog vaspitanja 1-2 puta nedeljno (420).

Pored faktora rizika u ponašanju mladih koje je neophodno sagledati u cilju efikasnije prevencije povreda, protektivni faktori u ponašanju takođe igraju važnu ulogu, jer utiču na smanjenje učestalosti i težinu određenih preventabilnih povreda. Sa druge strane, nivo protektivnog ponašanja može biti mera efikasnosti određenih programa i edukacije mladih u prevenciji povreda. Jedna od često primenjivanih strategija prevencije sportskih povreda jeste

povećanje korišćenja i efikasnosti zaštitne opreme, kao i modifikacija pravila u sportu u smislu da je efikasna u redukciji rizika za povređivanje.

Pitanja u našoj studiji odnosila su se na određene faktore protektivnog ponašanja u saobraćaju i sportu, kao što je korišćenje sigurnosnog pojasa pri vožnji, korišćenje zaštitne kacige pri vožnji bicikla i motocikla, kao i korišćenje zaštitne sportske opreme na treningu i utakmici. Ova procena rađena je u cilju sagledavanja razlike u protektivnom ponašanju između grupe fizički intenzivno aktivnih i slabije aktivnih adolescenata, kao i procene povezanosti ovakvog ponašanja sa povredama, u obrnutoj korelaciji. Nije utvrđena značajna razlika u učestalosti korišćenja sigurnosnog pojasa pri vožnji u dve ispitivane grupe, a rezultati su pokazali da sigurnosni pojas u vožnji uvek koristi preko 60% ispitanika u obe grupe, dok ga oko 20% adolescenata u obe grupe koristi često. Između 5 i 6% mladih u obe grupe pojas koristi retko ili nikad.

Rezultati istraživanja ponašanja mladih iz 2006. godine za istu populaciju u Srbiji govore da 88% adolescenata uzrasta 15-19 godina koristi sigurnosni pojas, a 12% nikad ili retko (418). Prema rezultatima studije CDC-a iz 2011.godine 7,7% srednjoškolaca nikad ili retko koristi sigurnosni pojas (420).

Razlika u ponašanju između grupe fizički aktivnih i slabije aktivnih adolescenata u našoj studiji je značajna kada je u pitanju korišćenje zaštitne kacige kod vožnje bicikla ili motocikla. Polovina fizički aktivnih ispitanika koristi kacigu pri vožnji bicikla/motocikla uvek i često, dok je retko ili nikad ne koristi 28,5% ispitanika iz ove grupe. U grupi slabije aktivnih srednjoškolaca kacigu uvek i često koristi 38%, a preko 43% ispitanika koristi je retko ili nikad. Podaci o rizičnom ponašanju mladih u saobraćaju pokazuju da u Srbiji 66% mladih vozača motocikla ne nosi zaštitnu kacigu, dok je CDC studija iz 2011. pokazala da 87,5% mladih retko ili nikad ne koristi kacigu pri vožnji bicikla (418,420).

Rezultati u ovom radu pokazuju da je od ukupnog broja fizički aktivnih adolescenata koji treniraju neki sport, zaštitnu sportsku opremu uvek koristilo više od jedne trećine ispitanika. Zaštitnu opremu često je koristilo još 21% fizički aktivnih adolescenata, dok je više od četvrtine ispitanika koji se bave sportom izjavilo da ne koristi zaštitnu sportsku opremu. Analiza rezultata Spearman-ovim testom korelacije pokazala je slabu pozitivnu povezanost između korišćenja zaštitne sportske opreme i broja povreda. Na osnovu nalaza iz studije ne možemo reći da je



redovno korišćenje zaštitne opreme u grupi sportski aktivnih adolescenata uticalo na smanjenje učestalosti povreda u ispitivanom periodu.

Ukupna doza fizičke aktivnosti i njeno redovno upražnjavanje čine dva najvažnija faktora za održavanje i unapređenje zdravlja kako opšte populacije, tako i mladih. Iako se većina studija sa kraja dvadesetog veka zadovoljavala odgovorom da fizička aktivnost pozitivno utiče na brojne determinante zdravlja, savremeni pristup morao je obezbediti i odgovore o efektima određene doze tj. volumena fizičke aktivnosti, njen uticaj na specifičnu zdravstvenu korist, kao i moguće štetne posledice po zdravlje. Stoga se novija istraživanja, naročito u poslednje dve decenije, uglavnom baziraju na doza-odgovor korelacijama, bilo da se ispituje zdravstvena korist ili pak posledice po zdravlje, od kojih su povrede najzastupljenije (148,151).

Povrede su tokom perioda adolescencije viđene kao jedan od najvažnijih markera visoko rizičnog životnog stila, uključujući rizično ponašanje i sa njim povezane posledice po zdravlje. Razumevanje faktora koji utiču na nastanak povreda u populaciji adolescenata fundamentalno je za razvoj intervencija koje mogu sprečiti njihovu učestalost, težinu, kao i najteže posledice (251,281).

U radu je potvrđena pretpostavljena hipoteza da su povrede kod srednjoškolaca 15-19 godina koji su intenzivno fizički aktivni učestalije u odnosu na istu populaciju koja je umereno fizički aktivna ili neaktivna. Kod gotovo 84% fizički aktivnih ispitanika registrovana je bar jedna povreda u periodu od 12 meseci, dok je najmanje jednu povredu iskusilo približno 12% fizički umereno i slabije aktivnih adolescenata. Relativni rizik da zadobiju povredu bio je sedam puta veći u grupi fizički intenzivno aktivnih adolescenata u odnosu na fizički neaktivne. Iako je među povređenim adolescentima bilo zastupljeno dve trećine populacije muškog pola i jedna trećina adolescentkinja, razlika u polu kada su u pitanju povrede fizički aktivne grupe nije bila značajna. Polno specifična stopa incidencije povreda u grupi fizički aktivnih adolescenata iznosila je 86,6/100 kod muškaraca i 79,1/100 kod adolescentkinja ženskog pola.

Adolescenti iz grupe fizički aktivnih češće su imali više od jedne povrede u posmatranom periodu u odnosu na svoje slabije aktivne vršnjake, a relativni rizik da zadobiju više od jedne povrede bio je 1,4 puta veći u grupi intenzivno aktivnih, bez značajne razlike u učešću polova. Kod jedne trećine fizički aktivnih ispitanika registrovane su po dve povrede, dok je kod svakog petog adolescenta iz ove grupe zabeleženo tri i više povreda tokom 12 meseci. U grupi slabije

aktivnih adolescenata, dve povrede je u istom periodu zadobilo 23,8% ispitanika, dok je tri povrede prijavilo manje od 15% povređenih.

Spinks i sar. su 2006. godine sprovedli sličnu prospektivnu kohortnu studiju na uzorku od 744 učenika osnovnih škola u Brisbeinu, Australija, koja je imala za cilj da se kvantifikuju povrede povezane sa fizičkom aktivnošću u školi i van nje, kao i stopa incidencije povreda u odnosu na vreme ekspozicije tokom organizovanih i neorganizovanih sportskih aktivnosti van škole u periodu od 12 meseci (439). Prema rezultatima ove studije, incidencija ukupno registrovanih povreda u ispitivanom periodu od 12 meseci iznosila je 67,7/100. Od ukupno registrovanih povreda, 78,6% bilo je direktno povezano sa fizičkom aktivnošću, sa značajno većim učešćem muškog pola. Incidencija povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću kod dece muškog pola iznosila je 62,9/100, dok je kod devojčica iznosila 41,5/100.

U Srbiji je prema istraživanju iz 2006. godine 14,2% adolescenata uzrasta 15-19 godina imalo bar jednu povredu tokom 12 meseci, približno koliko i fizički slabije aktivni adolescenti u našoj studiji. Povređivanju su bili više izloženi muškarci (17,0%) nego ženski pol (8,2%). Nešto veći procenat povreda registrovan je u istoj populaciji u Vojvodini (15,3%). Istraživanje je pokazalo da socioekonomski status ispitanika nije uticao na procenat povređivanja (418).

*HBSC* studija Svetske zdravstvene organizacije istraživala je i učestalost povreda među adolescentima koje su zahtevale medicinski tretman u periodu od 12 meseci tokom 2009-2010. godine (428). Rezultati su pokazali da je u proseku 42% adolescenata uzrasta 15 godina prijavilo bar jednu povredu koja je zahtevala medicinski tretman. Prosečna razlika u prevalenciji povreda između polova iznosila je 10% u korist muškog pola. Zemlje koje su imale najvišu prevalenciju povreda u ovoj populaciji su Španija, Island, Letonija i Austrija, gde je bar jednu povredu prijavilo oko polovine ispitivane populacije. Najniža prevalencija zabeležena je među mladima Grenlanda, Rumunije i Ukrajine, gde je najmanje jednu povredu prijavilo oko 35% ispitanika muškog i 22% ispitanica ženskog pola. Nalazi *HBSC* studije ne pružaju informacije o težini i tipu povreda, međutim, prethodna istraživanja ukazuju da se najčešće podaci odnose na povrede u saobraćaju, kod kuće i povrede vezane za sport i rekreaciju.

Kada je pitanju povezanost određenog rizičnog ponašanja i učestalosti povreda kod adolescenata, rezultati našeg istraživanja nisu pokazali da se adolescenti koji češće učestvuju u tuči i nose oružje, češće i povređuju. Uspeh u školi takođe nije imao uticaja na učestalost povređivanja. Prema našim rezultatima, adolescenti koji su u proseku imali manje od 6 sati

noćnog sna, nisu bili skloniji povređivanju u odnosu na vršnjake koji su spavali 6 do 8 sati, kao i one koji su spavali više od 8 sati.

Neke studije koje su se bavile ispitivanjem uticaja dužine noćnog sna na povrede adolescenata, ukazale su da je potrebno još istraživanja na ovu temu kako bi se mogli izvući validni zaključci. Studija koja je istraživala ovaj uticaj na adolescentima uzrasta 13-17 godina u Kini, utvrdila je nesignifikantno povećanje broja povreda kod adolescenata koji su imali manje od 7 sati noćnog sna u odnosu na vršnjake koji su spavali duže, gde je dodati rizik iznosio 1,5 (440). Studija izvedena na pedijatrijskoj populaciji koja je medicinsku pomoć zbog povreda zatražila u urgentnom centru u Udinama u Italiji tokom tri meseca, pokazala je da je relativni rizik za povrede zbog nedostatka sna bio dva puta veći samo kod populacije muškog pola, dok kod devojčica nije utvrđena razlika (441). Za razliku od uticaja na sve vrste povreda, prosečna dužina noćnog sna kraća od 6 sati kod adolescenata značajno je uticala na povećanje incidencije saobraćajnih povreda (442,443).

Prema rezultatima naše studije, od ukupnog broja fizički aktivnih adolescenata koji su imali povredu, medicinsku pomoć zatražilo je gotovo tri četvrtine ispitanika (73%), dok je isto učinilo 40% povređenih umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata. Relativni rizik za povrede koje su zahtevale lečenje bio je 1,8 puta veći u grupi fizički aktivnih ispitanika. U grupi aktivnih, ukazivanje stručne medicinske pomoći zbog povrede bilo je dva puta češće kod adolescenata muškog pola. Medicinsku pomoć zbog povrede dva i više puta je zatražilo 15,2% fizički aktivnih ispitanika, dok je u grupi neaktivnih to učinilo oko 7,1% ispitanika.

Studija na reprezentativnom uzorku adolescenata u Škotskoj pokazala je da je 42% ispitanika praćenih tokom godinu dana zatražilo medicinsku pomoć zbog povrede, značajno češće muški pol. Od ukupno zbrinutih povreda, 32,2% pripadalo je sportskim povredama (444). Prema istraživanju Yanchar i sar. iz 2012. godine, najčešći uzrok hospitalizacije mladih uzrasta 15-19 godina u Kanadi bile su nenamerne nefatalne povrede, od čega su na prvom mestu po učestalosti padovi sa 24%, zatim povrede u saobraćaju sa 21% i udarci sa 14% (445).

Kada je u pitanju najčešće mesto gde su se dešavale povrede adolescenata, rezultati u ovom radu pokazali su da su fizički aktivni adolescenti povrede najčešće zadobijali na sportskim terenima, dok su se adolescenti iz grupe neaktivnih najčešće povređivali kod kuće. Ispitanici iz grupe fizički aktivnih imali su osam puta veći relativni rizik da zadobiju povredu na sportskom terenu u odnosu na grupu slabije aktivnih. Više od tri četvrtine fizički aktivnih ispitanika (76,5%)

povredu je zadobilo na sportskom terenu ili dvorani, 8,7% u školi i 6% na ulici/putu u saobraćaju. Više od jedne trećine fizički neaktivnih ispitanika (35,7%) povrede je zadobilo kod kuće, 23,8% u saobraćaju, dok je skoro svaki peti adolescent iz grupe neaktivnih bio povređen u školi. Na sportskom terenu povredu je zadobilo 9,5% ispitanika iz ove grupe.

Rezultati do kojih je u svojoj doktorskoj tezi 2005. godine došla Ville Matila ispitujući učestalost i faktore rizika za povrede kod adolescenata uzrasta 12-18 godina u Finskoj, pokazali su da su se nenamerne povrede u ovoj populaciji najčešće dešavale tokom sportskih aktivnosti u slobodno vreme. Na taj način povredilo se 39% adolescenata muškog i 29% adolescentkinja ženskog pola. Za vreme školskih aktivnosti povređeno je 19% muškaraca i 23% ispitanica ženskog pola, dok su na trećem mestu po učestalosti bile povrede nastale tokom drugih aktivnosti u slobodno vreme, nevezanim za sport (20%) (446).

Prema podacima „Eurosafte“ iz 2008. godine među populacijom adolescenata uzrasta 15-19 godina u sedam zemalja Evropske Unije, nenamerne povrede najčešće su se dešavale tokom organizovanih sportskih aktivnosti (42%) i tokom aktivnosti u slobodno vreme (25%), sa značajno većom zastupljenošću muškog pola u odnosu na ženski. Povrede kod kuće češće su registrovane u ženskoj populaciji. Na ovom mestu povređeno je 18% adolescentkinja ženskog pola i 8% adolescenata (411).

Nezavisno od mesta gde se desila povreda, čak 85,8% fizički aktivnih srednjoškolaca u našoj studiji izjavilo je da se u momentu povrede bavio nekom od sportskih aktivnosti, sa dva puta češćom zastupljenošću muškog pola. Najveći procenat ispitanika u grupi slabije aktivnih povredio se radeći neki od kućnih poslova (23,8%). U ovoj grupi ispitanika u povredama je u najvećem procentu (81%) bio zastupljen ženski pol. U grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika je tokom sportskih aktivnosti povređeno 14,3% učenika. Rizik da zadobiju povredu baveći se sportskim aktivnostima bio je šest puta veći u grupi fizički aktivnih ispitanika, dok je unakrsni odnos šansi iznosio 36.

Studija Janssen-a i sar. na populaciji adolescenata 14-16 godina u Kanadi tokom 2001/2002. godine ustanovila je visok stepen povezanosti između nivoa fizičke aktivnosti van škole i povreda, dok je stepen povezanosti između volumena fizičke aktivnosti u školi i povreda bio umeren. Rezultati studije su pokazali da verovatnoća od zadobijanja povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću van škole raste od umerene ka intenzivnoj fizičkoj aktivnosti, a unakrsni odnos šansi za povrede (OR) bio je tri puta je veći u grupi intenzivno fizički aktivnih u odnosu

na grupu sa niskim nivoom fizičke aktivnosti. Kada je u pitanju fizička aktivnost u školi, OR za povrede u grupi intenzivno fizički aktivnih učenika iznosio je 1,5 (370).

Studija Gianoudis-a i sar. ispitivala je povrede adolescenata koji treniraju košarku u Australiji uzrasta 14-18 godina, u odnosu na ukupni obim i tipove fizičke aktivnosti na treningu i utakmici. Studija je pokazala da su sportisti koji su bili izloženi jačem naporu tokom treninga, posebno tokom utakmica, češće zadobijali povrede (447).

Kada je u pitanju period sedmice i doba dana u kojem se povrede najčešće dešavaju, u obe grupe naših ispitanika povrede su se najčešće dešavale tokom vikenda, kod više od polovine fizički aktivnih adolescenata i preko 40% u kontrolnoj grupi. Takođe, najveći procenat ispitanika povređen je tokom poslepodneva, 45% fizički aktivnih i više od jedne trećine slabije aktivnih ispitanika.

Najveći procenat registrovanih povreda u obe grupe ispitanika bile su akcidentalnog tipa (nenamerne povrede), u 95% slučajeva kod fizički intenzivno aktivnih i 83,4% u grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. U proseku svaki deseti ispitanik iz grupe fizički neaktivnih ispitanika smatrao je da mu je povreda nanescena namerno, sa značajno većim učešćem muškog pola.

Najčešće povrede u obe grupe ispitanika bili su padovi. Ovu vrstu povreda zadobilo je u periodu od 12 meseci više od polovine (52,9%) fizički intenzivno aktivnih ispitanika i nešto više od jedne trećine (36,6%) fizički slabije aktivnih. Na drugom mestu po učestalosti u grupi fizički aktivnih učenika bili su udarci i nagnječenja sa 37,4%, ali je u muškoj populaciji adolescenata ova vrsta povreda bila značajno zastupljenija (44,4%). Na drugom mestu po učestalosti u grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika bili su ubodi i posekotine koje je tokom 12 meseci zadobila približno jedna četvrtina ispitanika u ovoj grupi (24,4%). Svaki deseti ispitanik u ovoj grupi zadobio je opekotinu (9,7%).

Povrede u saobraćaju je u ispitivanom periodu od godinu dana zadobio dva puta veći procenat ispitanika iz grupe fizički umereno aktivnih i neaktivnih (11,9%) u odnosu na grupu fizički intenzivno aktivnih ispitanika (5%). Najčešće povrede u saobraćaju nastale su pri vožnji bicikla/motocikla. Na ovaj način se povredilo više od polovine fizički aktivnih (57,2%) i 40% fizički neaktivnih ispitanika koji su imali povredu u saobraćaju. U svojstvu pešaka povredio se svaki peti ispitanik iz grupe fizički aktivnih i 40% fizički neaktivnih ispitanika. Približno svaki peti ispitanik iz grupe fizički aktivnih povredio se vozeći rolere/skejt. Protektivno ponašanje

ispitanika u našoj studiji u smislu nošenja zaštitne kacige nije se pokazalo kao značajno za smanjenje rizika od povreda pri vožnji bicikla/motocikla. Spearman-ov test korelacije nije pokazao povezanost ove dve ispitivane varijable.

Sportske povrede čine jedan od najčešćih uzroka povređivanja u populaciji mladih, shodno porastu njihovog participiranja u sportu. Prema raspoloživim literaturnim podacima, samo u SAD je više od osam miliona srednjoškolaca godišnje uključeno u organizovane sportske aktivnosti, a od toga je više od jedne trećine ukupnih povreda koje su po težini zahtevale hospitalizaciju, nastalo tokom sporta i rekreacije. Sport je takođe, u preko polovine registrovanih slučajeva, uzrok nastanka povreda adolescenata u školskom okruženju (2,44). U Kanadi su sportske povrede vodeći uzrok povreda kod mladih. Procenjeno je da jedan od četiri adolescenta uzrasta 15-19 godina godišnje zatraži medicinsku pomoć zbog sportske povrede (448). Rezultati studije izvedene u Vankuveru, Britanska Kolumbija, koja je pratila trend povreda povezanih sa sportom i rekreacijom nastalih u pedijatrijskoj populaciji u periodu 1992-2005. godine, pokazala je da preko 26% ukupnih povreda u ovoj populaciji pripada sportsko-rekreativnim povredama i da je u poslednjoj deceniji registrovan signifikatno rastući trend ove vrste povreda (317).

Rezultati naše studije su pokazali da su najčešće povrede registrovane u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, upravo sportske povrede. Epidemiološka incidencija proporcije za sportske povrede u grupi fizički aktivnih adolescenata iznosila je 76,2/100 i bila je dva puta viša kod muškog pola. U grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih, incidencija sportskih povreda iznosila je 6,8/100. Relativni rizik da se zadobije sportska povreda bio je čak 11 puta viši u populaciji fizički intenzivno aktivnih srednjoškolaca. Fizički aktivni ispitanici su se u 85,2% slučajeva povređivali na sportskim terenima, dok su fizički neaktivni sportske povrede najčešće zadobijali u školskom okruženju (37,5%). Na treningu se povredilo u proseku dve trećine ispitanika muškog i jedna trećina fizički aktivnih ispitanica ženskog pola, dok je na utakmicama povređeno čak četiri puta više ispitanika muškog pola u odnosu na ženski.

Studija preseka urađena na uzorku od 1466 učenika srednjih škola u Kalgariju 2009. godine, ispitala je nivo participacije u sportu, sportske povrede i faktore rizika za sportske povrede u ovoj populaciji (327). Istraživanje je pokazalo da je u ispitivanoj godini 93% učenika učestvovalo u sportskim aktivnostima. Incidencija sportskih povreda kod učenika koji su participirali u sportu iznosila je 60,9/100 za one koji su prijavili bar jednu sportsku povredu, dok je više od 40% učenika prijavilo više od jedne sportske povrede. Incidencija povreda koje su

zahtevale medicinski tretman iznosila je 29,4/100, dok je incidencija povreda koje su zahtevale hospitalni tretman iznosila 12,3/100. Ova studija je takođe pokazala da je učestalost povreda povezana sa brojem sati izloženosti fizičkoj aktivnosti. Sportske povrede su registrovane kod 42% učenika koji su bili izloženi fizičkoj aktivnosti manje od jednog sata nedeljno, dok su u isto vreme sportske povrede registrovane kod 72% ispitanika koji su 6 do 8 sati nedeljno bili izloženi fizičkoj aktivnosti. Takođe, veći procenat povređenih bio je kod ispitanika koji su trenirali više od jednog sporta (327).

Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) u našoj studiji je takođe utvrdila da su broj treninga, broj sati nedeljnog vežbanja i učešće adolescenata u više sportova, uticali na veću učestalost sportskih povreda kod intenzivno fizički aktivnih ispitanika. Drugi faktori rizika kao što su korišćenje psihoaktivnih supstanci i BMI nisu uticali na učestalost povređivanja.

Slične rezultate pokazala je i studija na učenicima u Kalgariju: uzrast ispitanika, BMI, korišćenje psihoaktivnih supstanci i nivo obrazovanja roditelja nisu imali uticaja na rizik od sportskih povreda kod ove populacije (327). Dve studije ukazale su na mogućnost da gojaznost utiče na povećanje rizika za uganuće skočnog zgloba kod srednjoškolaca koji treniraju fudbal (449,450).

Raspoloživi literaturni podaci o sportskim povredama adolescenata povezanim sa fizičkom aktivnošću ukazuju da se stopa incidencije na 1000 sati izloženosti fizičkoj aktivnosti kreće u širokom rasponu između 0,5 i 34,5 u zavisnosti od ispitivane populacije, a najčešće u zavisnosti od vrste sporta. Najčešći problem nekonzistentnih podataka i teškoća u poređenju proizilazi iz nepostojanja standarda u metodologiji i definiciji sportske povrede (251,266).

U našoj studiji računata je i stopa incidencije sportskih povreda izražena na 1000 sati izloženosti adolescenata intenzivnoj fizičkoj aktivnosti, radi mogućnosti poređenja sa drugim istraživanjima. U populaciji fizički intenzivno aktivnih adolescenata, stopa incidencije na 1000 sati izloženosti iznosila je 2,86/1000 h za sve sportske povrede. Najviša stopa incidencije sportskih povreda zabeležena je na treningu/utakmici i iznosila je 4,9/1000 h ekspozicije, dok je stopa incidencije tokom slobodnih aktivnosti bila 2,5 puta niža i iznosila je 1,8/1000 h ekspozicije. Najniža stopa incidencije sportskih povreda kod fizički aktivnih adolescenata zabeležena kod povreda nastalih u školi na času fizičkog vaspitanja i iznosila je 0,4/1000 h ekspozicije. Stopa incidencije sportskih povreda u grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih

adolescenata bila je dvostruko niža u odnosu na intenzivno aktivne i iznosila je 1,34/1000 h ekspozicije.

Prospektivna kohortna studija na populaciji sportista uzrasta 14-19 godina u Severnoj Karolini iz 2006. godine praćenih tokom 12 meseci pokazala je da je u ovom periodu 72,8% adolescenata muškog i 27,2% ženskog pola zadobilo bar jednu sportsku povredu. Vrednosti stope incidencije sportskih povreda na 1000 sati izloženosti približna je vrednostima kakve smo dobili u našem istraživanju kod intenzivno fizički aktivnih ispitanika (329). Stopa incidencije za svih 12 ispitivanih sportova u studiji iznosila je 2,08/1000 h (2,47 za muškarce i 1,37/1000 h za ženski pol). Više od jedne polovine ukupnog broja povreda desilo se tokom utakmice, sa stopom incidencije 5,00/1000 h. Povrede su se najčešće dešavale u američkom fudbalu, dok se evropski fudbal nalazio na drugom mestu po učestalosti.

Studija u kojoj je ispitivan uticaj doze fizičke aktivnosti na učestalost povreda kod učenika 9. i 10. razreda, kao i uticaj rizičnog ponašanja na povrede, utvrdila je značajnu povezanost učestalosti povreda u odnosu na nivo fizičke aktivnosti (370). Preko 7 hiljada ispitanika bilo je podeljeno na tri kategorije u odnosu na nivo fizičke aktivnosti prema prosečnom broju sati izloženosti na: grupu sa niskim nivoom fizičke aktivnosti (<3 sata nedeljno), grupu sa umerenim nivoom fizičke aktivnosti (3-6 sati nedeljno) i grupu sa visokim nivoom fizičke aktivnosti ( $\geq 7$  sati nedeljno). Unakrsni odnos šansi za povrede (OR) u grupi sa visokim nivoom fizičke aktivnosti iznosio je 2,98. U grupi umereno aktivnih OR je iznosio 1,65, dok je u grupi neaktivnih iznosio 1,00. Kada je u pitanju uticaj rizičnog ponašanja na povrede adolescenata, obrnuto očekivanju, dobijeni su vrlo nekonzistentni rezultati, odnosno OR se nije mnogo razlikovao u odnosu na nivo fizičke aktivnosti u sve tri grupe (vrednost OR iznosio je 1,00 u grupi koja ne upražnjava rizično ponašanje i 0,99 u grupi koja se često rizično ponaša). Skala rizičnog ponašanja odnosila se na frekvenciju pušenja, stanja pijanstva, pušenja kanabisa i korišćenja drugih PAS, kao i nekorišćenje sigurnosnog pojasa.

Naša studija je pokazala da su se sportske povrede kod fizički aktivnih ispitanika najčešće dešavale u organizovanom sportu, čak 6 puta češće u odnosu na neorganizovani sport tj. rekreaciju. Gotovo tri četvrtine fizički aktivnih ispitanika zadobilo je sportsku povredu u organizovanom sportu. Od toga je više od 45,3% ispitanika povređeno tokom treninga, a više od jedne četvrtine (27,4%) na utakmicama i sportskim takmičenjima. Tokom rekreacije povređeno je oko 12,6% ispitanika iz grupe fizički aktivnih i oko 33,4% fizički neaktivnih ispitanika.



Fizički umereno aktivni i neaktivni ispitanici su sportske povrede najčešće zadobijali u školskom okruženju (37,5%). Kod najvećeg broja adolescenata iz ove grupe (29,2%), sportska povreda nastala je na času fizičkog vaspitanja, dok je 8,3% učenika povređeno tokom sportske aktivnosti na školskom odmoru. Fizički intenzivno aktivni ispitanici najređe su bili povređivani u školskom okruženju, gde je sportsku povredu zadobilo približno 7,6% ispitanika.

Rezultati značajnog broja studija o povredama adolescenata povezanih sa fizičkom aktivnošću pokazali su da se povrede najčešće dešavaju u organizovanom sportu. Prema podacima *Youth sports safety*, 62% povreda u organizovanom sportu nastalo je tokom treninga (451). I studija Janssen-a i sar. pokazala je da su se povrede najčešće dešavale kod intenzivno fizički aktivnih učenika u organizovanim sportskim aktivnostima van škole (OR=2,98) u odnosu na školsko okruženje (OR=1,46) (370).

U istraživanju Spinksa i sar. na kohorti učenika osnovnih škola rezultati su pokazali da je kod dece najstarijeg uzrasta za osnovnu školu 10-12 godina, relativni rizik za povrede u organizovanom sportu bio dva puta veći (RR=1,97) u odnosu na rekreaciju i slobodne aktivnosti (439).

Prospektivna kohortna studija Verhagena i sar. iz 2009. godine, koja je ispitivala učestalost sportskih povreda povezanih sa nivoom fizičke aktivnosti kod učenika 10-12 godina starosti, pokazala je da su se povrede najčešće dešavale u organizovanom sportu (452). Stopa incidencije svih sportskih povreda na 1000 sati izloženosti u ispitivanoj populaciji iznosila 0,48. Najniža incidencija zabeležena je tokom slobodnih aktivnosti i rekreacije (0,39/1000 h), zatim u školi na časovima fizičkog vaspitanja (0,50/1000 h), dok je najviša stopa incidencije registrovana tokom organizovanih sportskih aktivnosti i iznosila je 0,66/1000 h.

Prema većini istraživanja, jedan od najbitnijih faktora koji utiče na stopu incidencije sportskih povreda jeste vrsta sporta. Iako se u studijama posebno severnoameričkog kontinenta, kao sport u kojem se najčešće dešavaju povrede navodi američki fudbal, istraživanja populacije sportista sa evropskog kontinenta pokazuju da se u hokeju na ledu i u evropskom fudbalu dešava najviše povreda, posebno u muškoj populaciji. Stopa incidencije u fudbalu, prema rezultatima različitih studija, kreće se najčešće u rasponu od 4,6 do 7,9/1000 h ekspozicije (354).

Prema rezultatima naše studije, jedna četvrtina ukupnog broja povreda u organizovanom sportu registrovana je u fudbalu. U odbojci je takođe zabeležen značajan broj povreda (10,8%). Na trećem mestu po broju povreda u organizovanom sportu nalazi se boks/kik boks sa 9,8% i

košarka sa 8,7% u ukupnom povređivanju. Povrede su dva puta češće registrovane u populaciji adolescenata muškog pola, posebno u fudbalu. Stopa incidencije u odnosu na vrstu sporta računata na 1000 sati izloženosti bila je najviša u fudbalu (4,44/1000), odbojci (3,92/1000) i boksu/kik boksu (3,75/1000). Visoka stopa incidencije zabeležena je u tenisu (3,51/1000), košarci (3,45/1000) i plesu/folkloru (3,45/1000).

Fridmanova studija o povredama mladih 15-19 godina povezanih sa sportskim aktivnostima prikupljenim u periodu 2007-2010. na urgentnim odeljenjima 11 pedijatrijskih i 5 opštih bolnica u Kanadi, pokazala je da su povrede najučestalije u ragbiju, odbojci, košarci i hokeju na ledu. Od ukupnog broja adolescenata uzrasta 15-19 godina koji igraju ragbi, u ovom periodu povređeno je više od tri četvrtine sportista, dok je u odbojci, košarci i hokeju povrede zadobila približno jedna trećina mladih koji treniraju ove sportove. Od ukupnog broja mladih istog uzrasta koji treniraju fudbal, povrede je zadobila jedna četvrtina ispitanika (453).

Caine i sar. su 2008. godine izvršili pregled raspoloživih podataka iz različitih istraživanja o povredama adolescenata prema vrsti sporta u trajanju od jedne do tri godine (354). Prema tim podacima, najčešće povrede u populaciji adolescenata muškog pola dešavale su se u hokeju na ledu, gde se incidencija kretala u zavisnosti od istraživanja, od 5 do 34,4/1000 sati izloženosti. Na drugom mestu bio je ragbi sa stopom incidencije od 3,5 do 13/1000 h, dok se na trećem mestu po učestalosti povreda nalazio engleski fudbal sa stopom incidencije od 2,3 do 8/1000 h. Kod adolescentkinja je zabeležena najviša incidencija povreda u engleskom fudbalu (2,5-10,6/1000 h), košarci (3,6-4/1000 h) i gimnastici (0,5-4/1000 h).

Rezultati studije u Kalgariju na populaciji mladih uzrasta 12-15 godina pokazali su da su se, posmatrajući ukupni uzorak, povrede najčešće dešavale u košarci (14%), fudbalu (12%) i hokeju (8,6%) (327).

Protektivno ponašanje mladih u sportu u smislu redovnog upražnjavanja vežbi zagrevanja pre treninga/utakmice i korišćenja zaštitne sportske opreme, u našoj studiji nije se pokazalo da značajno utiče na smanjenje rizika od povreda. Vežbe zagrevanja pre treninga ili utakmice uvek je obavilo približno tri četvrtine ispitanika iz grupe fizički intenzivno aktivnih i nešto manje od polovine ispitanika iz grupe umereno aktivnih i neaktivnih. Spearman-ov test korelacije nije pokazao povezanost između korišćenja zaštitne sportske opreme i nastanka sportskih povreda, dok je kod vežbi zagrevanja pokazao slabu pozitivnu korelaciju.

Raspoloživi literaturni podaci pokazali su vrlo različite rezultate kada je ova vrsta protektivnog ponašanja u pitanju. Iako su brojne studije dokazale da zagrevanje i istežanje dovodi do bolje fleksibilnosti ligamenata, nema dovoljno jakih dokaza o smanjenju rizika za povrede (454). Sistematski pregled literature Thacker-a i sar. pokazao je da ne postoji dovoljno dokaza da zagrevanje i istežanje pre treninga ili utakmice utiče na smanjenje rizika od povreda kod adolescenata koji učestvuju u sportu takmičarski ili rekreativno (455). Nekoliko studija istraživalo je uticaj korišćenja zaštitne sportske opreme na povrede kod adolescenata, sa različitim rezultatima. Prospektivna studija koja je pratila uticaj korišćenja zaštitne sportske opreme kod adolescenata iz 100 srednjih škola u Severnoj Karolini, koji učestvuju u 12 organizovanih sportova, pokazala je da je korišćenje štitnika/jastučića za kolena udruženo sa smanjenjem stope povreda kolena. Za razliku od prethodnog nalaza, iznenađujući su bili rezultati koji su ukazali da je korišćenje ojačanja za koleno i skočni zglob udruženo sa povećanjem stope povreda istih (375).

Najčešće povrede registrovane kod ispitanika u našoj studiji bila su uganuća i iščašenja zglobova, kao i prelomi ekstremiteta. Jedna trećina svih registrovanih povreda u grupi izloženih adolescenata bile su uganuća, iščašenja i prelomi. Ovu vrstu povreda zadobilo je 63% ispitanika iz ove grupe. Najčešće povrede u grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika bile su posekotine i ubodne rane, koje je u ispitivanom periodu zadobila polovina adolescenata iz ove grupe, a u ukupnom broju povreda bile su zastupljene sa 29,6%. Iste povrede registrovane su kod jedne četvrtine ispitanika iz grupe fizički intenzivno aktivnih. Povrede mišića zadobilo je blizu 55,7% fizički aktivnih ispitanika i 31% fizički neaktivnih. Podlive i modrice zadobilo je približno 40% fizički aktivnih i 31% fizički neaktivnih adolescenata, a u ukupnom broju povreda bile su zastupljene sa približno 20%. Najčešće povrede u fudbalu bile su prelomi (37%), uganuća (8%) i povrede mišića i mekog tkiva (20%).

U prospektivnoj kohortnoj studiji Verhagena i sar. rezultati su pokazali da su najčešće povrede povezane sa fizičkom aktivnošću među učenicima bile modrice i podlive koje su registrovane kod 43% ispitanika, najčešće nastale tokom slobodnih rekreativnih aktivnosti. Od ukupnog broja povreda, najčešće su bili zahvaćeni donji ekstremiteti (68%). Na drugom mestu po učestalosti bila su uganuća, prelomi i istegnuća sa 36% (452).

Rezultati studije Emery-a i sar. o povredama adolescenata u srednjim školama u Kalgariju 2009. godine pokazali su da su povrede skočnog zgloba sa 21,2% i povrede kolena sa

15,7% najčešće registrovane povrede u ovoj populaciji. Najčešći tipovi povreda bili su uganuća (24%), prelomi kostiju ekstremiteta (16%) i istegnuća mišića i ligamenata (15%) (327).

Istraživanje Schneider-a i sar. o povredama na populaciji dece i adolescenata uzrasta 11-17 godina pokazala je da su najučestalije dijagnoze bile dislokacije, uganuća i istegnuća (60%) i prelomi (26%) (326).

Doktorska teza Ville Matila iz 2005. godine o povredama adolescenata uzrasta 12-18 godina u Finskoj pokazala je da je najčešća anatomska lokalizacija povreda u ovoj populaciji povreda na gornjim (30%) i donjim ekstremitetima (24%). Najčešće registrovani tip povrede je uganuće zgloba sa 27% u ukupnim povredama, prelomi sa 26% i otvorene rane sa 16% (446).

U sistematskom pregledu literaturnih podataka o faktorima rizika i prevenciji sportskih povreda, Frisch i sar. navode da su uganuća najzastupljeniji tip sportskih povreda, sa 27 do 48% učešća u ukupnim sportskim povredama (266).

Nalazi naše studije o povredama u fudbalu slični su rezultatima Fridmanove studije koja je ispitivala povrede adolescenata povezane sa sportom koje su zahtevale tretman na urgentnim odeljenjima tokom 2007-2010. godine. Prema nalazima iz ove studije, najčešće povrede u fudbalu bili su prelomi sa 30%, povrede mišića i mekih tkiva sa 22% i uganuća/istegnuća sa 22,6% (453).

Posledice povreda adolescenata prema rezultatima našeg istraživanja najčešće su se ogledale u izostanku sa nastave, uglavnom sa kućnom negom nakon zbrinjavanja, dok je značajno manji procenat povređenih zahtevao hospitalizaciju i/ili rehabilitaciju. Više od jedne trećine fizički aktivnih adolescenata (34,3%) moralo je izostati sa nastave nakon povrede, dok je u kontrolnoj grupi sa nastave izostajao približno svaki peti ispitanik (21,4%). Povrede su najčešće iziskivale izostanak u trajanju 1-2 dana u obe grupe ispitanika, 57,1% adolescenata iz grupe fizički aktivnih i 40% iz grupe neaktivnih. Duži izostanci sa nastave zbog povrede češće su registrovani u grupi fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika. Više od nedelju dana sa nastave je zbog povrede izostao svaki deseti fizički aktivni i svaki peti fizički neaktivni adolescent. Više od mesec dana sa nastave je izostalo 8% ispitanika iz prve i 10% ispitanika iz kontrolne grupe. Prosečna dužina izostanka sa nastave fizički intenzivno aktivnih adolescenata iznosila je 5 dana, dok je u kontrolnoj grupi adolescenata prosečna dužina odsustvovanja iznosila 7,3 dana.

Porspektivna kohortna studija Emery-a i sar. o povredama adolescenata u srednjim školama u Kalgariju 2009. godine pokazala je da je odsustvovanje sa redovnih nastavnih aktivnosti u školi zabeleženo kod 14% od svih povređenih ispitanika u studiji. Prosečna dužina odsustvovanja iz škole iznosila je 1,8 dana (327).

Najveći procenat naših ispitanika se zbog povrede prvo obraćao za medicinsku pomoć lekaru u školskom dispanzeru, od čega jedna trećina (33,9%) fizički aktivnih ispitanika i 19% ispitanika iz grupe fizički neaktivnih. Više od jedne četvrtine fizički aktivnih ispitanika (27%) za pomoć se prvo obratilo sportskom lekaru. Medicinsku intervenciju u hitnoj medicinskoj pomoći doma zdravlja zatražilo je oko 3,8% ispitanika iz grupe aktivnih i 9,5% fizički neaktivnih, dok je pomoć u bolnici nakon povrede ukazana kod 7,1% ispitanika iz ove grupe. Gotovo 60% fizički neaktivnih ispitanika koji su imali povredu u poslednjih 12 meseci nije se nikom obratilo za medicinsku pomoć, dok istu nije zatražilo nešto više od četvrtine (26,6%) ispitanika iz grupe fizički intenzivno aktivnih adolescenata.

Prema studiji o zdravstvenom stanju stanovništva Srbije iz 2006. godine, više od dve trećine adolescenata u Srbiji (67,6%) se nakon povređivanja javilo zdravstvenoj službi (418). Skoro trećina (31,3%) ove populacije je zdravstvenu pomoć nakon povrede dobila u ambulanti doma zdravlja, jedna četvrtina u bolnici, dok se jedna četvrtina nije nikom obratila za medicinsku pomoć.

Rezultati naše studije su pokazali da je najčešća medicinska intervencija zbrinjavanja povrede u grupi fizički aktivnih ispitanika bilo je stavljanje gipsa/longete. Ova vrsta intervencije obavljena je kod više od jedne trećine fizički aktivnih (35,6%) i 11,9% fizički neaktivnih ispitanika. Previjanje rane obavljeno kod više od polovine povređenih fizički umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika (52,4%), što je u skladu sa najčešćim tipom povreda u ovoj grupi ispitanika, a to su ubodne rane i posekotine. Ista intervencija je obavljena kod 31,1% fizički aktivnih ispitanika. Intervenciju u smislu operativnog zahvata zahtevalo je 1,7% povreda fizički aktivnih i 2,4% umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika.

Dva puta više ispitanika iz grupe fizički aktivnih zahtevalo je bolnički tretman nakon povrede. Na bolničko lečenje je primljeno 8,7% fizički aktivnih ispitanika i 4,8% fizički neaktivnih adolescenata. Približno jedna trećina fizički aktivnih i polovina neaktivnih ispitanika zadržana je na bolničkom lečenju do dva dana. Nešto manje od 15% fizički aktivnih ispitanika

zadržano je u bolnici 3-5 dana, dok je isti procenat ispitanika iz ove grupe hospitalizovan na period od više nedelja.

Prema podacima *Eurosafe* o nenamernim nefatalnim povredama adolescenata uzrasta 15-24 godine tokom 2008-2010. godine, 19% od ukupnog broja povređenih adolescenata zahtevalo je hospitalno lečenje zbog nenamerne povrede. Uzrok više od 40% svih hospitalizacija kod adolescenata uzrasta 15-19 godina bile su sportske povrede (359).

Rezultati Vankuverske studije iz 2011. godine o povredama adolescenata povezanim sa sportom i rekreacijom, praćenih tokom perioda od 14 godina, pokazali su da je hospitalni tretman povreda zahtevalo 7,1% od ukupnog broja povređenih adolescenata, dok je samo zbog sportskih povreda hospitalizovano 6,6% adolescenata (317).

Ograničenje u fizičkoj aktivnosti nakon povrede bilo je u zastupljenije u grupi fizički intenzivno aktivnih ispitanika, ali je duže ograničenje u obavljanju fizičke aktivnosti u periodu od više nedelja, bilo prisutnije kod fizički neaktivnih adolescenata. Od ukupnog broja povređenih fizički aktivnih adolescenata, 89,9% ispitanika je nakon povrede imalo kratkotrajno ograničenje u obavljanju dnevnih aktivnosti. Dve trećine adolescenata iz fizički umereno aktivne i neaktivne grupe imalo je ovakvo ograničenje.

Dužina trajanja ograničenja kretala se od nekoliko sati do više nedelja. Ograničenje od nekoliko sati navelo je 8,1% ispitanika iz grupe fizički aktivnih i 9,4% ispitanika iz kontrolne grupe. Značajan procenat adolescenata imao je ograničenje od 1-2 dana (23,6% fizički aktivnih i 21,9% umereno aktivnih i neaktivnih). Otprilike svaki peti ispitanik iz obe grupe naveo je da redovne dnevne aktivnosti nije mogao da obavlja u periodu od 3-5 dana. Kod jedne četvrtine povređenih fizički aktivnih ispitanika i 12,5% fizički neaktivnih ograničenje je trajalo nedelju dana. Najduže ograničenje u trajanju od nekoliko nedelja registrovano je kod 18,3% ispitanika iz fizički aktivne grupe i 15,6% ispitanika iz kontrolne grupe.

Privremeni invaliditet nakon povrede u trajanju ne dužem od šest meseci registrovan je kod 2,8% ispitanika iz grupe fizički intenzivno aktivnih adolescenata, dok u grupi umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika nije registrovan ni jedan slučaj privremenog invaliditeta.

Posledice povreda kod fizički aktivnih ispitanika koji su trenirali neki od sportova bile su prekid u treniranju tj. bavljenju sportom na kraći ili duži period, kao i trajno odustajanje od sporta. Kraći prekid u treniranju zbog povrede, u periodu od jedan do sedam dana, moralo je napraviti gotovo dve trećine ispitanika iz ove grupe. Stopa srednje teških i teških povreda (prema

definiciji su to povrede koje su zahtevale apstinenciju od sporta duže od tri nedelje) iznosila je 8,6%. Trajno je moralo odustati od sporta 1,1% adolescenata koji su do momenta povrede aktivno trenirali neki od sportova.

Prema nalazima studije Emery i sar. sprovedene u Kalgariju 2009. godine o participaciji adolescenata u sportu, povredama i faktorima rizika, 29,7% adolescenata koji su imali povredu moralo je na kratko (od jednog do sedam dana) odustati od treniranja. Srednje teške povrede koje su zahtevale prekid učešća u sportu od jedne do tri nedelje imala je jedna četvrtina povređenih, dok je sa teškim povredama prekid u trajanju dužem od mesec dana imalo 13,5% adolescenata (327).

Prospektivna kohortna studija Verhagena i sar. pokazala je da je od ukupnog broja dece i adolescenata koji su participirali u organizovanom sportu i zadobili povredu, 68% rezultiralo apstinencijom od sportskih aktivnosti na određeno vreme (452). Apstinenciju od učešća u sportu u trajanju od jedne nedelje imalo je 45% povređenih ispitanika u studiji, 29% apstiniralo je dve nedelje, dok je na tri nedelje i duže od sporta moralo odustati 26% adolescenata.

Za potrebe ove studije, registracija povreda na odabranom uzorku adolescenata obavljena je i putem praćenja povreda koje su zahtevale lečenje, prikupljanjem podataka iz raspoložive zdravstvene dokumentacije u zdravstvenim ustanovama primarnog i sekundarnog tipa u definisanom vremenskom periodu od 12 meseci. Incidencija i tipovi povreda čiji su podaci prikupljeni na ovaj način prikazani su odvojeno, kako se ne bi duplirali podaci o povredama koje su registrovane putem upitnika. U registar o povredama prikupljenim na ovaj način ušli su samo podaci o prvom pregledu ispitanika, kada je i postavljena dijagnoza.

Prema podacima iz zdravstvene dokumentacije prikupljene iz školskog dispanzera, sportske ambulante i hitne medicinske pomoći doma zdravlja, kao i urgentnog odeljenja opšte bolnice, tokom perioda od 12 meseci registrovano je ukupno 200 povreda adolescenata koje su zahtevale ukazivanje medicinske pomoći. Sve povrede su klasifikovane na osnovu dijagnoze prema MKB 10, kao posledica delovanja spoljnih uzroka od S00-S98.

Stopa incidencije povreda koje su registrovane na ovaj način iznosila je 54,2/100 ispitanika u grupi fizički intenzivno aktivnih i 3,7/100 u grupi umereno aktivnih i neaktivnih. Relativni rizik od zadobijanja povreda koje su zahtevale zbrinjavanje u zdravstvenoj ustanovi bio je 15 puta viši u grupi fizički intenzivno aktivnih adolescenata u odnosu na kontrolnu grupu. Kod fizički aktivnih adolescenata, muški pol je dva puta češće zadobijao povrede u odnosu na ženski.

U odnosu na anatomsku lokalizaciju povrede, povrede donjih ekstremiteta bile su zastupljene u više od polovine slučajeva (55%) u grupi intenzivno aktivnih adolescenata. Od njih su najčešće dijagnostikovane povrede kolena i potkolenice sa 28,9%, dok su na drugom mestu po učestalosti dijagnostikovane povrede skočnog zgloba i stopala sa 22,5%. Više od jedne četvrtine svih dijagnostikovanih povreda bile su povrede gornjih ekstremiteta, od čega 13,4% povrede lakta i podlaktice i 7,5% povrede ručja i šake.

Najučestalije povrede prema anatomske lokalizaciji u kontrolnoj grupi ispitanika bile su povrede kolena i potkolenice, sa zastupljenošću od 38,5% u ukupnim povredama. Kod približno trećine ispitanika registrovane su povrede lakta i podlaktice (30,8%), a u značajnom procentu u ovoj grupi ispitanika dijagnostikovane su povrede glave i vrata (23%).

Kombinovane povrede bile su registrovane samo u grupi fizički intenzivno aktivnih adolescenata, sa zastupljenošću od 13,4% u ukupnim povredama.

Studija Verhagena iz 2009. godine pokazala je da su povrede donjih ekstremiteta najčešća anatomska lokalizacija povreda povezanih sa fizičkom aktivnošću dece i adolescenata (452). Povrede donjih ekstremiteta registrovane su kod 68% dece i adolescenata, od čega su 42% bile povrede skočnog zgloba, kolena i potkolenice. Povrede donjih ekstremiteta najčešće su se dešavale tokom organizovanih sportskih aktivnosti, dok su povrede ruke i ručnog zgloba najčešće nastajale tokom aktivnosti u slobodno vreme.

Darow i sar. su u svojoj studiji objavljenoj 2009. godine istraživali učestalost povreda povezanih sa sportom na srednjoškolcima u SAD, Ohajo (323). Podaci o povredama koje su zahtevale zdravstveni tretman i apstinenciju od sportskih aktivnosti najmanje 21 dan, prikupljeni su u periodu 2005-2007. godine i obuhvatili su populaciju od preko 3,5 miliona učenika iz 100 reprezentativnih državnih škola. Rezultati studije su pokazali da su najčešće anatomske lokalizacije povreda bile povrede kolena sa 29%, skočnog zgloba sa 12,3% i povrede ramena sa 10,9%. Od povreda su najčešće bile dijagnostikovane frakture (36%) i istegnuća ligamenata (29,6%).



## 6. ZAKLJUČAK

- Intenzivno fizički aktivni adolescenti imaju značajno višu stopu rizika za povrede u odnosu na umereno aktivne i neaktivne adolescente. Rezultati studije pokazali su da je relativni rizik za sve samoprijavljene povrede bio sedam puta veći u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata. Relativni rizik za povrede koje su zahtevale medicinski tretman prema podacima zdravstvenih ustanova bio je veći 15 puta kod adolescenata koji se intenzivno bave fizičkom aktivnošću.
- Rizik da zadobiju više od jedne povrede u ispitivanom periodu od 12 meseci bio je 1,5 puta veći u grupi fizički intenzivno aktivnih srednjoškolaca. Kod jedne trećine od ukupnog broja povređenih u ovoj grupi registrovano je dve, a kod svakog petog fizički aktivnog adolescenta tri i više povreda u periodu od godinu dana.
- Intenzivno fizički aktivni adolescenti najčešće su se povređivali na sportskim terenima, dok su se povrede kod umereno aktivnih i neaktivnih ispitanika najčešće dešavale u kućnom okruženju i u saobraćaju. Povrede u saobraćaju bile su značajno zastupljenije u grupi fizički neaktivnih ispitanika.
- Sportske povrede bile su najčešće registrovane povrede u populaciji intenzivno fizički aktivnih srednjoškolaca. Relativni rizik za sportske povrede u ovoj grupi ispitanika bio je 11 puta viši u odnosu na umereno aktivne i neaktivne vršnjake sa značajno višom stopom incidencije kod muškog pola (82,9/100). Povredu na sportskom terenu tokom treninga ili utakmice zadobilo je 85,2% fizički aktivna ispitanika, dok su sportske povrede među fizički neaktivnim ispitanicima najčešće registrovane u školskom okruženju, gde je sportsku povredu je zadobilo 37,5% umereno aktivnih i neaktivnih adolescenata.
- Multivarijantna analiza je pokazala da veći broj treninga i veći broj sati nedeljnog vežbanja povećava rizik od povreda. Telesna masa i BMI ispitanika nisu imali uticaj na učestalost povreda u sportu.
- Fizički aktivni adolescenti povrede su zadobijali gotovo šest puta češće u organizovanom sportu u odnosu na rekreativne aktivnosti. U organizovanom sportu povredu je zadobilo tri četvrtine fizički aktivnih ispitanika. Najviša stopa incidencije sportskih povreda registrovana je tokom treninga i utakmica, dok je najniža zabeležena na časovima fizičkog vaspitanja. Sportske povrede na treningu bile su dva puta zastupljenije kod

adolescenata muškog pola, dok je na utakmicama povređeno čak četiri puta više muškaraca u odnosu na ženski pol. Sportske povrede su najučestalije u fudbalu sa incidencijom od 4,44/1000 sati izloženosti. Značajan broj povreda registrovan je u odbojci, boksu/kik boksu, tenisu, košarci i plesu/folkloru gde se incidencija kretala od 3,45 do 3,92/1000 sati izloženosti.

- Najčešći način povređivanja u obe ispitivane grupe bili su padovi. Na ovaj način povredu je zadobilo više od polovine fizički aktivnih i više od jedne trećine fizički neaktivnih adolescenata. Najzastupljeniji tipovi povreda bila su uganuća, iščašenja i prelomi, sa najčešćom lokalizacijom na donjim ekstremitetima. Ovaj tip povrede registrovan je kod dve trećine ukupno povređenih fizički aktivnih ispitanika i jedne trećine fizički neaktivnih. Posekotine i ubodne rane registrovane su kod jedne polovine povređenih fizički neaktivnih adolescenata.
- Bolnički tretman nakon povrede zahtevalo je dva puta više povređenih među fizički aktivnim ispitanicima. Na hospitalni tretman primljeno je 8,7% fizički aktivnih i 4,8% fizički neaktivnih povređenih adolescenata.
- Kratkotrajno ograničenje u obavljanju uobičajenih dnevnih aktivnosti zabeleženo je kod 90% povređenih fizički aktivnih i dve trećine umereno aktivnih i fizički neaktivnih adolescenata. U obe grupe ispitanika ograničenje je najčešće trajalo 2-7 dana.
- Privremeni invaliditet u trajanju ne dužem od 6 meseci registrovan je kod 2,8% intenzivno aktivnih adolescenata. Zbog povrede je trajno moralo odustati od sporta 1,1% povređenih ispitanika koji su participirali u organizovanom sportu.
- Intenzitet fizičke aktivnosti nije imao uticaja na smanjenje rizičnog ponašanja kod adolescenata, kao što je korišćenje alkohola, psihoaktivnih supstanci i nasilničko ponašanje.
- Nivo protektivnog ponašanja bio je generalno nizak u obe grupe ispitanika. Korišćenje zaštitne kacige i zaštitne sportske opreme bilo je značajno zastupljenije u grupi intenzivno fizički aktivnih adolescenata, ali nije utvrđen njihov uticaj na smanjenje rizika od povreda.
- Kako ne postoje podaci o veličini problema vezanim za povrede u našoj zemlji, potrebno je uspostaviti sistem praćenja povreda putem nacionalnog registra za povrede, ili putem

uspostavljanja praćenja i registrovanja svih vrsta povreda kroz dobrovoljno učešće zdravstvenih ustanova.

- Posebnu pažnju je potrebno posvetiti unapređenju kvaliteta kada je u pitanju sport i rekreacija kroz:
  - Edukaciju i pripremu dece i adolescenata za učešće u sportskim aktivnostima;
  - Uticaj na ponašanje mladih u sportu i rekreaciji;
  - Adekvatan nadzor nad treninzima i vežbama od strane edukovanih licenciranih trenera;
  - Adekvatan kvalitet i prilagođenost sportskih terena specifičnoj nameni (pristupačnost, bezbednost);
  - Obezbeđivanje adekvatne sportske i zaštitne opreme.

## 7. LITERATURA

1. Pollinder S, Haagsma J, Toet H, Brugmans M, van Beeck E. Burden of injury in childhood and adolescence in 8 European countries. *BMC Public Health* [Internet]. 2010 Jan [cited 2012 Aug 16]; 10:45. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/45>
2. Sleet DA, Ballesteros MF, Borse NN. A Review of Unintentional Injuries in Adolescents. *Annu Rev Public Health*. 2010; 31:195-212.
3. Neinstein LS, Gordon CM, Katzman DK, Rosen D, Woods ER. *Adolescent Health Care: A Practical Guide*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2008.
4. Roemer M. Health Care Expenditures for the Five Most Common Children's Conditions, 2008: Estimates for U.S. Civillian Noninstitutionalized Children, Ages 0-17. Statistical Brief 349. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality [Internet]. 2011 Dec [cited 2012 sep 22]. Available from: [http://www.meps.ahrq.gov/mepsweb/data\\_files/publications/st349/stat349.shtml](http://www.meps.ahrq.gov/mepsweb/data_files/publications/st349/stat349.shtml)
5. Johnson SB, Jones VC. Adolescent Development and Risk of Injury: Using Developmental Science to Improve Interventions. *Inj Prev*. 2011; 17(1):50-4.
6. Raman S, Boyce W, Pickett W. Associations Between Adolescent Risk Behaviors and Injury: The Modifying Role of Disability. *J School Health*. 2009; 79(1):8-16.
7. Harvey A, Towner E, Peden M, Soori H, Bartolomeos K. Injury Prevention and the Attainment of Child and Adolescent Health. *Bull WHO*; 2009; 87:390-4.
8. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Adolescent and School Health. *Improving the Health of Adolescent & Young Adults: A Guide for States and Communities*. Atlanta: GA; 2004.
9. Pickett W, Molcho M, Simpson K, Janssen I, Kuntsche E, Mazur J et al. Cross National Study of Injury and Social Determinants in Adolescents. *Inj Prev* 2005; 11:213-8.
10. Sattin RW, Corso PS. The Epidemiology and Costs of Unintentional and Violent Injuries; in: Doll LS, Bonzo SE, Mercy JA, Sleet DA. *Hadbook of Injury and Violence Prevention*. 2nd ed. New York: Springer Science, Business Media. 2008; 3-21.

11. Polinder S, Toet H, Mulder S, van Beeck E. APOLLO: The Economic Consequences of Injury, Final Report. Rotterdam: Erasmus Medical Center, Department of Public Health; 2008.
12. Miller TR, Romano EO, Spicer RS. The Cost of Childhood Unintentional Injuries and the Value of Prevention. *The Future of Children*. 2000; 10(1):137-157.
13. Hallal PC, Victoria CG, Azevedo MR, Wels JCK. Adolescent Physical Activity and Health: A Systematic Review. *Sports Med*. 2006; 36 (12): 1019-30.
14. Collard DCM, Verhagen E, Chin A, van Mechelen W. Acute physical activity-related injuries in children. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008; 33(2):393-401.
15. Kemper HC, Twisk JW, Koppes LL, van Mechelen W, Post GB. A 15-year physical activity pattern is positively related to aerobic fitness in young males and females (13-17 years). *Eur J Appl Physiol*. 2001; 84:395-402.
16. Rangul V, Bauman A, Holmen TU, Midtjeli K. Is Physical Activity Maintenance from Adolescence to Young Adulthood Associated with Reduced CVD Risk Factors, Improved Mental Health and Satisfaction with Life: the HUNT Study, Norway. *IJBNPA* 2012; 9:144
17. Gerber M, Kalak N, Lemola S, Clough PJ, Pühse U, Elliot C et al. Adolescents' Exercise and Physical Activity are Associated with Mental Toughness. *Mental Health and Physical Activity*, Elsevier 2012; 5(1):35-42.
18. McPhie ML, Rawana JS. Unravelling the Relation Between Physical Activity, Self-esteem, and Depressive Symptoms Among Early and Late Adolescents: A Mediation Analysis. *Mental Health and Physical Activity*, Elsevier 2012; 5(1):43-9.
19. Williams JM, Wright P, Currie CE, Beattie TF. Sports Related Injuries in Scottish Adolescents Aged 11-15. *Br J Sports Med*. 1998; 32:291-6.
20. Pickett W, Schmid H, Boyce WF, Simpson K, Scheidt PC, Mazur J et al. Multiple Risk Behavior and Injury: an International Analysis of Young People. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002; 156(8):786-93.
21. Timpka T, Ekstrand J, Svanström L. From Sports Injury Prevention to Safety Promotion in Sports. *Sports Med*. 2006; 36(9):733-45.
22. Maffuli N, Pintore E. Intensive Training in Young Athletes: Review. *Br J Sp Med*. 1990; 24(4):237-9.

23. McKee J. The Changing Landscape of Youth Sports Injuries: A Roundtable Discussion on how High-intensity Sports are Affecting Children. AAOS Now [Internet]. 2009 Nov [Cited 2013 Jan 21]. Available from: [www.aaos.org/news/aaosnow/nov09/clinical8.asp](http://www.aaos.org/news/aaosnow/nov09/clinical8.asp)
24. Satlof E, Waxenberg R. Understanding of Youth Sport-Related Injuries Can Reduce Long-Term Health Consequences. NATA [Internet]. 2009 Nov [Cited 2012Dec16]. Available from: <http://www.journalofathletictraining.org/doi/pdf/10.4085/1062-6050-44.6.603>
25. Brooks MA, McGuine TA. Translating Cost-effective Injury Prevention Research Into Sustainable Change on the Playing Field: The Youth Injury Epidemic. Arch Pediatr Adolesc Med. 2011; 165(11):1049-50.
26. Saxon L, Finch C, Bass S. Sports Participation, Sports Injuries and Osteoarthritis: Implications for Prevention. Sports med. 1999; 28:123-35.
27. Andrew N, Gabbe BJ, Wolfe R, Cameron PA. The Impact of Serious Sport and Active Recreation Injuries on Physical Activity Levels. Br J Sports Med. 2011; 45(4):335-6.
28. Marshall SW, Gilchrist J, Taneja G, Liller KD. Sports and Recreational Injuries. In: Liller KD. Injury Prevention for Children and Adolescents: Research, Practice and Advocacy. 2nd ed. Washington: American Public Health Association; 2012. p.261-91.
29. Adirim TA, Cheng TI. Overview of Injuries in the Young Athlete. Sports Med. 2003; 33:75-81.
30. Goldberg AS, Moroz L, Smith A, Ganley T. Injury Surveillance in Young Athletes: A Clinician's Guide to Sports Injury Literature. Sports Med. 2007; 37(3):265-78.
31. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. National Action Plan for Child Injury Prevention: An Agenda to Prevent Injuries and Promote the Safety of Children and Adolescents in the United States. Atlanta: GA; 2012.
32. Peden M. World Report of Child Injury Prevention. Geneva: World Health Organisation; 2008.
33. VanMechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries: A Review of Concepts. Sports Med. 1992; 14(2):82-99.
34. Finch C. A New Framework for Research Leading to Sports Injury Prevention. J Sci Med Sport. 2006; 9:3-9.

35. Oblaković Babić J, Diklić N. Evaluacija i praćenje povreda u sportu-pristup KK FMP i UEFA. *Sportska medicina*. 2008; 8(1):1-18.
36. Kolarov N. Dete i sport: Opterećenje dece i omladine fizičkim naporom. *Sportska medicina*. 2005; 5(1):22-26.
37. Vujkov N, Sudarov N, Idrizović K. Specifičnosti treninga sa mlađim uzrasnim kategorijama. *Aktuelno u praksi*. 2011; 23(10):7-19.
38. Jakovljević A, Grubor P, Domuzin M, Kalacun D. Stress prelomi kod aktivnih sportista adolescenata. In: *Anthropological Aspects of Sports, Physical Education and Recreation*. 3rd International Scientific Conference; 2011 Nov; Banja Luka: Faculty of Physical Education and Sport; 2011. p. 27-8.
39. Smailji M, Maričić A, Kvesić A, Martinović V. Incidencija prijeloma kostiju lokomotornog aparata u djece i adolescenata. *Medicina*. 2009; 45(4):358-68.
40. Abernethy L, Bleakley C. Strategies to Prevent Injury in Adolescent Sport: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2007; 41(10):627-38.
41. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije. Strategija za prevenciju i kontrolu hroničnih nezaraznih bolesti Republike Srbije. Beograd: MZ; 2008
42. Nacionalna strategija za mlade R. Srbije. Beograd: Službeni glasnik RS 55/08; 2008.
43. Institut za javno zdravlje Republike Srbije „dr Milan Jovanović Batut“. Statističko mortalitetni podaci – povrede i trovanja (S00-T98) za uzrast 15-19 godina, 1998-2008.godina. Beograd: IZJZS; 2009.
44. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Preventing Injuries in Sports, Recreation, and Exercise, in: *CDC Injury Research Agenda*. Atlanta: GA; 2002.
45. Dishman RK, Heath GW, Min Lee I. Measurement and Surveillance of Physical Activity and Fitness. In: *Physical Activity Epidemiology*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. p. 38-70.
46. Bouchard C, Blair S, Haskell W. *Physical Activity and Health*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012.
47. Ostojić SM, Stojanović M, Veljović D, Stojanović MD, Međedović B, Ahmetović Z. Fizička aktivnost i zdravlje: definicija problema, savremena zapažanja i preporuke. *TIMS Acta*. 2009; 3:1-13.

48. Caspersen C, Powell K, Christenson G. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Pub Health Rep.* 1985; 100(2):126-31.
49. American College of Sports medicine (ACSM). *ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 7th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 2005.
50. Howley ET. Type of Activity: Resistance, Aerobic and Leisure Versus Occupational Physical Activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33:S364-9.
51. Ward DS, Saunders RP, Pate RR. Physical Activity Behavior Unique to Children and Adolescent. In: *Physical Activity Interventions in Children and Adolescent.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2007. p. 3-21.
52. Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR. The Determinants of Physical Activity and Exercise. *Public Health Rep.* 1985; 100(2):158-71.
53. Kilgore JL, Rippetoe CM. Redefining Fitness for Health and Fitness Professionals. *J Exerc Physiol.* 2007; 10(1):34-9.
54. United States Department of Health and Human Services, President's Council on Physical Fitness and Sports. *Definitions: Health, Fitness, and Physical Activity.* PCPFS Research Digest [Internet] 2000 Mar [Cited 2012 dec 18]; Available from: [http://www.fitness.gov/publications/digests/digest\\_\\_mar2000.html](http://www.fitness.gov/publications/digests/digest__mar2000.html)
55. Haskell WL, Kieman M. Methodological issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72:541S-50.
56. Borms J. *Directory of Sport Science: A Journey Through Time-The Changing Face of ICSSPE.* 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008. p. 77-85.
57. Biddle S, Mutrie N. *Psychology of Physical Activity: Determinants, Well-Being and Interventions.* 2nd ed. New York: Routledge; 2008. p. 5-18.
58. Merino B, Briones EG. *Physical Activity and Health in Children and Adolescents: A Guide for all Adults Involved in Educating Young People.* Madrid: Salud Publica; 2003.
59. Wang GY. *Effects of School Aerobic Exercise Intervention on Children's Health-Related Physical Fitness: A Portuguese Middle School Case Study [Disertation].* Braga: University of Minho, Institute of Child Studies; 2004.



60. Borms J. Directory of Sport Science: A Journey Through Time-The Changing Face of ICSSPE. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008. p. 77-85.
61. Welk G. Physical Activity Assessment for Health-Related Research. Champaign, IL: Human Kinetics; 2002; p. 19-79.
62. Warren JM, Ekelund U, Besson H, Mezzani A, Geladas N, Vanhees L. Assessment of physical activity – a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010; 17:127-39.
63. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C et al. „2011 Compendium of Physical Activities“. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(8):1575-81.
64. Rachele J, McPhail S, Washington T, Cuddihy T. Practical Physical Activity Measurement in Youth: A Review of Contemporary Approaches. *World J Pediatr.* 2012; 8(3):207-16.
65. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a Compendium of Energy Expenditures for Youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008; 5:45-53.
66. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine Position stand. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(7):1334-59.
67. Miajilović Z. Srce i sport. Beograd: Zavod za udžbenike; 2008.
68. Kotecki J. Physical Activity and Health. 4th ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2013.
69. Dishman RK, Heath GW, Lee IM. Origins of Physical Activity Epidemiology. In: *Physical Activity Epidemiology.* 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013. p. 37-70.
70. Laporte RE, Montoye HJ, Caspersen CJ. Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and Prospects. *Public Health Rep.* 1985; 100(2):131-46.

71. Dale D, Welk G, Matthews CE. Methods for Assessing Physical Activity and Challenges for Research. In: Physical Activity Assessments for Health Related Research. Champaign III: Human Kinetics; 2002; p. 19-33.
72. Hardman AE, Stensel DJ. Measuring Physical Activity and Fitness in Population Studies. In: Physical Activity and Health: The Evidence Explained. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Routledge; 2009. p. 22-25.
73. Westerterp KR. Assessment of Physical Activity: a critical appraisal. *Eur J Appl Physiol* 2009; 105:823-8.
74. Lagerros YT, Lagiou P. Assessment of Physical Activity and Energy Expenditure in Epidemiological Research of Chronic Diseases. *Eur J Epi* 2007; 22:353-62.
75. Armstrong ME, Cairns BJ, Green J, Reeves GK, Beral V. Reported Frequency of Physical Activity in a Large Epidemiological Study: Relationship to Specific Activities and Repeatability Over Time. *BMC Med Res Methodol*. 2011; 11:97.
76. Melanson EL Jr, Freedson MS, Freedson PS. Physical activity assessment: a review of methods. *Cr Rev Food Sci*. 1996; 36(5):385-96.
77. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Assessment Physical Activity. In: Research Method in Physical Activity. 6<sup>th</sup> ed. Champaign III Human Kinetics; 2011. p. 312-50.
78. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, HuygensW, Troosters T et al. How to Assess Physical Activity? How to Assess Physical Fitness? *Eur J Card Prev Rehab*. 2005; 12(2):102-14.
79. Lamonte MJ, Ainsworth BE: Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sport Exer*. 2001; 33(6):S370-8.
80. Loprinzi PD, Cardinal BJ. Measuring Children's Physical Activity and Sedentary Behaviors. *J Exerc Sci Fit*. 2011; 9(1):15-25.
81. Rennie KL, Warwham NJ. The Validation of Physical Activity Instruments for Measuring Energy Expenditure: Problems and Pitfalls. *Public Health Nutr*. 1998; 1:265-71.
82. Wareham N, Rennie K. The Assessment of Physical Activity in Individuals and Populations: Why Try to be More Precise About How Physical Activity is Assessed? *Int J Obes*. 1998; 22:S30-8.

83. Sirard JR, Pate RR. Physical Activity Assessment in Children and Adolescents. *Sports Med.* 2001; 31:439-54.
84. Ferrannini E. The Theoretical Bases of Indirect Calorimetry. *Metabolism.* 1988; 37:287-301.
85. Armstrong N, Welsman JR. The Physical Activity Patterns of European Youth with Reference to Methods of Assessment. *Sports Med.* 2006; 36(12):1067-86.
86. Ainslee PN, Reilly T, Westerterp KR. Estimating Human Energy Expenditure. *Sports Med.* 2003; 33:683-98.
87. Speakman JR. The History and Theory of the Doubly Labeled Water Technique. *Am J Clin Nutr.* 1998; 68:932S-8.
88. McKenzie TL. Use of Direct Observation to Assess Physical Activity. In: Welk GJ. *Physical Activity Assessments for Health-Related Research.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2002. p. 179-95.
89. Sleaf M. Physical Activity Levels of 5-11-year-old Children in England: Cumulative Evidence From Three Direct Observation Studies. *Int J Sports Med.* 1996; 17:248-53.
90. Rowlands A. Accelerometer assessment of Physical Activity in Children: an Update. *Pediatr Exerc Sci.* 2007; 19:252-66.
91. Chen KY, Bassett DR. The Technology of Accelerometry-based Activity monitors: current and future. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37:S490-500.
92. Welk GJ, Corbin CB, Dale D. Measurement Issues in the Assessment of Physical Activity in Children. *Res Q Exerc Sport.* 2000; 71:S59-73.
93. Bouten CV, Westerterp KR, Verduin M, Janssen JD. Assessment of Energy Expenditure for Physical Activity Using a Triaxial Accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 1994; 26:1516-23.
94. Santos P, Guerra S, Ribeiro JC, Duarte JA, Mota J. Age and Gender-related Physical Activity: a descriptive study in children using accelerometry. *J Sports Med Phys Fitness.* 2003; 43:85-59.
95. Tudor-Locke C, McClain JJ. Objective Monitoring of Physical Activity in Children: Considerations for Instrument Selection. *J Sci Med Sport.* 2009; 12:526-33.

96. Eston RG, Rowlands AV, Ingledew DK. Validity of Heart Rate, Pedometry, and Accelerometry for Predicting the Energy Cost Of Children's Activities. *J Appl Physiol.* 1998; 84:362-71.
97. Jago R, Watson K, Baranowski T, Zakeri I, Sunmi YM. Pedometer Reliability, Validity and Daily Activity Targets Among 10-to 15-year-old-boys. *J Sports Sci.* 2006; 24:241-51.
98. Crouter SE, Schneider PL, Karabult M, Bassett DR. Validity of 10 Electronic Pedometers for Measuring Steps, Distance, and Energy Cost. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35:1455-60.
99. Schneider PL, Crouter SE, Basset DR. Pedometer Measures of Free-living Physical Activity: Comparison of 13 Models. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36:331-5.
100. Nichols R, Davis KL, McCord T, Schmidt D, Slezak AM. The Use of Heart Rate Monitors in Physical Education. *Strategies.* 2009; 22:19-23.
101. Armstrong N. Young People's Physical Activity Patterns as Assessed by Heart Rate Monitoring. *J Sports Sci.* 1998; 16:S9-16.
102. McGrath L, Hinckson E. Physical Activity in Children: Capturing Habitual Intermittent Activity Accurately. *J Sci Med Sport.* 2009; 12:75.
103. Kohl HW, Fulton JE, Caspersen CJ. Assessment of Physical Activity Among Children and Adolescent: A Review and Synthesis. *Prev Med.* 2000; 31(2):S54-76.
104. Wareham NJ, Hennings SJ, Prentice AM, Day NE. Feasibility of Heart Rate Monitoring to Estimate Total Level and Pattern of Energy Expenditure in a Population-based Epidemiological Study: the Ely Young Cohort Feasibility Study 1994-5. *Br J Nutr.* 1997; 78:889-900.
105. Biddle S, Gorely T, Pearson N, Bull F. An Assessment of Self-Reported Physical Activity Instruments in Young People for Population Surveillance: Project ALPHA. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011; 8:1.
106. Hagstromer M, Ainsworth BE, Oja P, Sjostrom M. Comparison of a Subjective and an Objective Measure of Physical Activity in a Population Sample. *J Phys Act Health.* 2010; 7(4):541-50.

107. Aaron DJ, Kriska AM, Dearwate SR, Cauley JA, Metz KF et al. Reproducibility and Validity of an Epidemiologic Questionnaire to Assess Past Year Physical Activity in Adolescent. *Am J Epidemiology*. 1995; 142(2):191-201.
108. Michael LB, Okely AD, Chey T, Bauman A. The Reliability and Validity of the Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*. 2002; 34(1):98-95.
109. Florindo AA, Romero A, Peres SV, da Silva MV, Slater B. Development and Validation of a Physical Activity Assessment Questionnaire for Adolescent. *Rev Saude Publica*. 2006; 40(5):1-7.
110. Chinapaw JM, Mokkink LB, van Poppel MN, van Mechelen W, Terwee CB. Physical Activity Questionnaires for Youth: A Systematic Review of Measurement Properties. *Sports Med*. 2010; 40(7):539-63.
111. Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G. A Method to Assess Energy Expenditure in Children and Adults. *Am J Clin Nutr*. 1983; 37:461-7.
112. Saris WHM. Habitual Physical Activity in Children: Methodology and Findings in Health and Disease. *Med Sci Sports Exerc*. 1986; 18:253-63.
113. Medical Research Council. Physical Activity Assessment-Questionnaire [Internet] London: MRC [2013 Jan 20; Cited 2013 Aug 18]. Available from: <http://dapa-toolkit.mrc.ac.uk/physicalactivity/assessment/methods/questionnaire/index.html>.
114. Montoye HJ, Taylor HL. Measurement of Physical Activity in Population Studies: a Review. *Hum Biol*. 1984; 56:195-216.
115. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of Physical Activity by Self-report: Status, Limitations, and Future Directions. *Res Q Exerc Sport*. 2000; 71(2):S1-14.
116. Rangul V, Holmen TL, Kurtze N, Cuypers K, Midthjell K. Reliability and Validity of two Frequently Used Self-administered Physical Activity Questionnaires in Adolescents. *BMC Med Res Methodol*. 2008; 8:47-57.
117. Pate RR. Physical Activity Assessment in Children and Adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1993; 33:321-6.
118. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of Physical Activity in Youth. *J Appl Physiol*. 2008; 105:977-87.

119. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8):1381-96.
120. Hagstromer M, Oja P, Sjostrom M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): A Study of Concurrent and Construct Validity. *Public Health Nutr.* 2006; 9(6):755-62.
121. Hagstromer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, Ortega FB, Ruiz JR, Manios Y et al. Concurrent Validity of a Modified Version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European Adolescents: The HELENA Study. *Int J Obes.* 2008; 32:S42-8.
122. Ekelund U, Sepp H, Brage S, Becker W, Jakes R, Hennings M et al. Criterion-Related Validity of the Last 7-day, Short Form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish Adults. *Public Health Nutr.* 2005; 9(2):258-65.
123. Sjostrom M, Oja P, Hagstromer M, Smith BJ, Bauman A. Health-Enhancing Physical Activity Across European Union Countries: The Eurobarometer Study. *J Public Health.* 2006; 14(5):291-300.
124. International Physical Activity Questionnaire-IPAQ [Internet]. 2005 Nov Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire [Cited 2011 Sept 16]. Available from: [www.ipaq.ki.se/scoring.pdf](http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf)
125. Papathanasiou G, Georgoudis G, Papandreou M, Spyropoulos P, Georgakopoulos D, Kalfakakou V et al. Reliability Measures of the Short International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Greek Young Adults. *Hellenic J Cardiol.* 2009; 50:283-94.
126. Alexander A, Bergman P, Hagstromer M, Sjostrom M. IPAQ Environmental Module: Reliability Testing. *J Public Health.* 2006; 14(2):76-80.
127. Dinger MK, Behrens TK, Han JL. Validity and Reliability of the International Physical Activity Questionnaire in College Students. *Am J Health Educ.* 2006; 37(6):337-43.
128. Brown WJ, Trost SG, Bauman A, Mummery K, Owen N. Test-Retest Reliability of Four Physical Activity Measures Used in Population Surveys. *J Sci Med Sports.* 2004; 7(2):205-15.

129. Haskell WL, Lee IM, Pate RR. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39:1423-34.
130. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health Benefits of Physical Activity: the Evidence. *CMAJ.* 2006; 174(6):801-9.
131. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006. p. 15-49.
132. Armstrong N, McManus A. Children's Fitness and Physical Activity: a challenge for physical education. *Br J Phys Educ.* 1994; 20-6.
133. Baranowski T, Bouchard C, Bar-Or O, Bricker T, Heath G, Kimm SY et al. Assessment, Prevalence and Cardiovascular Benefits of Physical Activity and Fitness in Youth. *Med Sci Sports Exerc.* 1992; 24(6): 237-47.
134. Macera C, Hootman J, Sniezek J. Major Public Health Benefits of Physical Activity. *Arthritis Rheum.* 2003; 49(1):122-8.
135. Kohrt WM, Bloomfield SA, Little KD, Nelson ME, Yingling VR. Physical Activity and Bone Health-ACSM position stand. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36:1985-96.
136. Andreoli A, Monteleone M, Van Loan M, Promenzio L, Tarantino U, De Lorenzo A. Effects of Different Sports on Bone Density and Muscle Mass in Highly Trained Athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(4):507-11.
137. Obradović B, Madić M, Milošević Z, Maksimović N, Mikalački M, Kovačev-Zavišić B. Uticaj različitih kinezioloških tretmana na telesnu kompoziciju i mineralni koštani sadržaj dečaka prepubertetskog uzrasta. *Med Pregled.* 2009; 62(2): 23-6.
138. Ginty F, Rennie KL, Mills L. Positive, Site-specific Associations Between Bone Mineral Status, Fitness, and Time Spent at High-impact Activities in 16-to 18-year-old Boys. *Bone.* 2005; 36(1):101-10.
139. Bruckner P, Khan K. *Clinical Sports Medicine.* 2nd ed. Australia: McGraw-Hill; 2000.
140. Nikola M, Stojanović T. Nivo intenziteta bavljenja sportsko rekreativnim aktivnostima u funkciji poboljšanja motoričkih sposobnosti. *Gl Antrop društva Jug.* 2006; 41:303-9.
141. Đurašković R. *Sportska medicina.* Niš: M KOPS Centar; 2009.

142. Brianzoni E, Berbellini A, Pennesi M, Centioni G, Tacconi R, Trognoni A et al. Serum Myoglobin in Athletes After Physical Activity. *Quad Sclavo Diagn.* 1985; 21(3):257-63.
143. Healy GN, Owen N. Sedentary Behaviour and Biomarkers of Cardio metabolic Health Risk in Adolescents: An Emerging Scientific and Public Health Issue. *Rev Esp Cardiol.* 2010; 63(3):261-4.
144. Elgar FJ, Roberts C, Moore L, Tudor-Smith C. Sedentary Behaviour, Physical Activity and Weight Problems in Adolescents in Wales. *Public Health.* 2005; 119(6):518-24.
145. Nelson MC, Gordon-Larsen P. Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Are Associated With Selected Adolescent Health Risk Behaviors. *Pediatrics.* 2006; 117(4):1281-90.
146. Stojiljković S, Živković M, Stošić M. Fizička aktivnost i ljudsko zdravlje. *Sport i zdravlje.* 2011; 1:54-9.
147. Lee IM. Current Issues in Examining Dose-Response Relationships Between Physical Activity and Health Outcomes. In: *Epidemiologic Methods in Physical Activity Studies.* 1th ed. New York: Oxford University Press; 2009. p. 56-77.
148. Pate RR. Physical Activity and Health: Dose-Response Issues. *Res Q Exerc Sport.* 1995; 66(4):313-7.
149. Bucksch J, Schlicht W. Health-enhancing Physical Activity and the Prevention of Chronic Diseases-An Epidemiological Review. *Soc Prev Med.* 2006; 51:281-301.
150. Blair SN, Wells CL, Weathers RD, Paffenbarger RS. Chronic Disease: The Physical Activity Dose-Response Controversy. In: Dishman RK. *Advances in Exercise Adherence.* Champaign, IL: Human Kinetics; 1994. p. 31-54.
151. Haskell WL. Health Consequences of Physical Activity: Understanding and Challenges Regarding Dose-Response. *Med Sci Sports Exerc.* 1994; 26:649-60.
152. Hardman A. Physical Activity and Health: Current Issues and Research Needs. *Int J Epid.* 2001; 30:1193-7.
153. Lee IM, Skerrett PJ. Physical Activity and All-cause Mortality: What is the Dose-Response Relation? *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(6):S459-71.



154. Lee IM, Paffenbarger RS. Associations of Light, Moderate, and Vigorous Intensity Physical Activity with Longevity. The Harvard Alumni Health Study. *Am J Epidemiol.* 2000; 151(3):293-9.
155. Thomas DQ, Kotecki JE. *Physical Activity and Health: An Interactive Approach.* 2nd ed. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett; 2006.
156. LeBlanc AG, Janssen I. Dose-Response Relationship Between Physical Activity and Dyslipidemia in Youth. *Can J Cardiol.* 2010; 26(6):201-5.
157. Mark AE, Janssen I. Dose-Response Relation Between Physical Activity and Blood Pressure in Youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40(6):1007-12.
158. Hay J, Maximova K, Durksen A, Carson V, Rinaldi RL, Torrance B et al. Physical Activity Intensity and Cardiometabolic Risk in Youth. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012; 166(11):1022-9.
159. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjörström M. Physical Fitness in Childhood and Adolescence: A Powerful Marker of Health. *Int J Obes.* 2008; 32(1):1-11.
160. Buchan DS, Young JD, Simpson AD, Thomas NE, Cooper SM, Baker JS. The Effects of a Novel High Intensity Exercise Intervention on Established Markers of Cardiovascular Disease and Health in Scottish Adolescent Youth. *J Pub Health Res.* 2012; 1(24):155-7.
161. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A et al. Moderate to Vigorous Physical Activity and Sedentary Time and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. *JAMA.* 2012; 307(7):704-12.
162. Kesaniemi YA, Danforth E, Jensen MD, Kopelman PG, Lefebvre P, Reeder BA. Dose-Response Issues Concerning Physical Activity and Health: an Evidence-Based Symposium. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(6):S351-8.
163. Faigenbaum D. Youth Strength Training: Facts and Fallacies. *FACSM.* 2012; 32(2):28-9.
164. World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* Geneva: WHO, Geneva; 2010; p. 15-17.
165. Gilson ND, Cooke CB, Mahoney CA. A Comparison of Adolescent Moderate-to-Vigorous Physical Activity Participation in Relation to a Sustained or Accumulated Criterion. *Health Educ Res.* 2001; 16(3):335-41.

166. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med.* 1998; 338:1650-6.
167. Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, Paffenbarger RS. Relative Intensity of Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease. *Circulation.* 2003; 107(8):1110-16.
168. Goran MI, Treuth MS. Energy Expenditure, Physical Activity, and Obesity in Children. *Pediatr Clin North Am.* 2001; 48(4):931-53.
169. Steptoe A, Butler N. Sports Participation and Emotional Wellbeing in Adolescents. *Lancet.* 1996; 347(9018):1789-92.
170. Sibley BA, Etnier JL. The Relationship Between Physical Activity and Cognition in Children: a meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci.* 2003; 15:243-56.
171. Calfas KJ, Taylor WC. Review Articles Effects of Physical Activity on Psychological Variables in Adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 1994; 6(4):406-23.
172. Pirrie AM, Lodewyk KR. Investigating Links Between Moderate-to-Vigorous Physical Activity and Cognitive Performance in Elementary School Students. *Ment Health Phys Act. Elsevier.* 2012; 5(1):93-8.
173. Regan A, Heary C. Patterns of Sedentary Behaviours in Irish Female Adolescents. *J Adolesc.* 2013; 36(2):269-78.
174. Miller KE, Melnick MJ, Barnes GM, Sabo D, Farrell M. Athletic Involvement and Adolescent Delinquency. *J Youth Adolesc.* 2007; 36(5):711-23.
175. Pate RR, Heath GW, Dowda M, Trost SG. Associations between Physical Activity and Other Health Behaviors in a Representative Sample of US Adolescents. *Am J Public Health* 1996; 86(11):1577-81.
176. Daley AJ, Jasonryan A. Academic Performans and Participation in Physical Activity by Secondary School Adolescents. *Am Sci, Perceptual & Motor Skills* 2000; 91(2):531-4.
177. Pahkala K. Physical Activity in Adolescence-with special reference to cardiovascular health [Dissertation]. Turun Yliopisto: University of Turku; 2009.
178. Carnethon MR, Gidding SS, Nehgme R, Sidney S, Jacobs DR, Liu K. Cardiorespiratory fitness in Young Adulthood and the Development of Cardiovascular Disease Risk Factors. *JAMA.* 2003; 290:3092-100.

179. Wedderkopp N, Froberg K, Hansen HS, Riddoch CJ, Andersen LB. Cardiovascular Risk Factors Cluster in Children and Adolescents with Low Physical Fitness: The European Youth Heart Study (EYHS). *Pediatr Exerc Sci*. 2003; 15:419-27.
180. American Diabetes Association. Type 2 Diabetes in Children and Adolescents. *ADA, Pediatrics*. 2000; 105(3):671-80.
181. Antić S, Lazarević G, Đinđić B, Jovanović V. Procena fizičke aktivnosti u obolelih od dijabetes melitua tip 2. *Acta Med Median*. 2003; 42(4):5-10.
182. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do Obese Children Become Obese Adults? A Review of the Literature. *Prev Med*. 1993; 22(2):167-77.
183. Kim Y, Lee S. Physical Activity and Abdominal Obesity in Youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2009; 34(4):571-81.
184. Tammelin T, Laitinen J, Naha S. Change in the Level of Physical Activity from Adolescence into Adulthood and Obesity at the Age of 31 Years. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004; 28(6):775-82.
185. Gutin B, Yin Z, Humphries MC, Barbeau P. Relations of Moderate and Vigorous Physical Activity to Fitness and Fatness in Adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2005; 81:746-50.
186. Boreham C, Twisk J, Neville C, Savage M, Murray L, Gallagher A. Associations Between Physical Fitness and Activity Patterns During Adolescence and Cardiovascular Risk Factors in Young Adulthood: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Int J Sports Med*. 2002; 23(1):S22-6.
187. Andersen LB. Tracking of Risk Factors for Coronary Heart Disease from Adolescence to Young Adulthood with Special Emphasis on Physical Activity and Fitness. A Longitudinal Study. *Dan Med Bull*. 1996; 43(5):407-18.
188. Bass SL. The Prepubertal Years: A Unique Opportune Stage of Growth when the Skeleton is Most Responsive to Exercise? *Sports Med*. 2002; 23(1):S22-6.
189. Neville CE, Murray LJ, Boreham CA, Gallagher AM, Twisk J, Robson PJ et al. Relationship Between Physical Activity and Bone Mineral Status in Young Adults: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Bone*. 2002; 30(5):792-8.

190. Kevser E, Owens S, Ford MA, Bass M. Bone Mineral Density of Adolescent Female Tennis Players and Nontennis Players. *J Osteoporos*. 2012; 1-5.
191. Andreoli A, Monteleone M, Van Loan M, Promenzio L, Tarantino U, De Lorenzo A. Effects of Different Sports on Bone Density and Muscle Mass in Highly Trained Athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33(4):507-11.
192. Morel J, Combe B, Francisco J, Bernard J. Bone Mineral Density of 704 Amateur Sportsmen Involved in Different Physical Activities. *Osteoporosis Int*. 2001; 12(2):152-7.
193. Barclay L, Murata P. Bone Density Evaluation in Teens Prevents Future Osteoporosis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006; 160:1026-32.
194. Telama R, Yang X, Viikari J, Valimaki I, Wanne O, Raitakari O. Physical Activity from Childhood to Adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med*. 2005; 28(3):267-73.
195. Janz KF, Dawson JD, Mahoney LT. Tracking Physical Fitness and Physical Activity from Childhood to Adolescence: the muscatine study. *Med Sci Sports Exerc*. 2000; 32(7):1250-7.
196. Trudeau F, Laurencelle L, Shephard RJ. Tracking of Physical Activity from Childhood to Adulthood. *Med Sci Sports Exerc*. 2004; 36(11):1937-43.
197. Taylor WC, Blair SN, Cummings SS, Wun CC, Malina RM. Childhood and Adolescent Physical Activity Patterns and Adult Physical Activity. *Med Sci Sports Exerc*. 1999; 31(1):118-23.
198. Craggs C, Corder K, van Sluijs EM, Griffin SJ. Determinants of Change in Physical Activity in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Am J Prev Med*. 2011; 40(6):645-58.
199. Allender S, Cowburn g, Foster C. Understanding Participation in Sport and Physical Activity Among Children and Adults: A review of qualitative studies. *Health Education Research*. Oxford J. 2006; 21(6):826-35.
200. Hagger MS, Chatzisarantis N, Biddle SJ. The Influence of Self-efficacy and Past Behaviour on the Physical Activity Intentions of Young People. *J Sports Sci*. 2001; 19:711-25.

201. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A Review of Correlates of Physical Activity of Children and Adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32(5):963-75.
202. Van Der Horst K, Paw MJ, Twisk JW, Van Mechelen W. A Brief Review on Correlates of Physical Activity and Sedentariness in Youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(8):1241-50.
203. Bauman AE, Sallis JF, Dzewaltowski DA, Owen N. Toward a Better Understanding of the Influences on Physical Activity: The Role of Determinants, Correlates, Causal Variables, Mediators, and Confounders. *Am J Prev Med.* 2002; 23(2):5-14.
204. Brewer MB. Research Design and Issues of Validity. In: Reis HT, Judd CM. *Handbook of Research Methods in Social and Personality Psychology.* New York: Cambridge University Press; 2000. p. 3-16.
205. Davison K, Lawson C. Do Attributes in the Physical Environment Influence Children's Physical Activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006; 3(1):19.
206. Vilhjalmsson R, Thorlindsson T. Factors Related to Physical Activity: A Study of Adolescents. *Soc Sci med.* 1998; 47(5):665-75.
207. Lubans DR, Sylva K, Morgan PJ. Factors Associated with Physical Activity in a Sample of British Secondary School Students. *Austral J Edu Dev Psych.* 2007; 7:22-30.
208. Dagkas S, Stathi A. Exploring Social and Environmental Factors Affecting Adolescents' Participation in Physical Activity. *Eur Phys Educ Rev.* 2007; 13(3):369-84.
209. Centers for Disease Control and Prevention. Factors that Influence the Physical Activity of Children and Adolescents. *School Health Guidelines to Promote Healthy Eating and Physical Activity. MMWR Recommendations and Reports.* Atlanta: GA; 2011. p. 9-11.
210. Gordon-Larsen P, McMurray RG, Popkin BM. Determinants of Adolescent Physical Activity and Inactivity Patterns. *Pediatrics.* 2000; 105(6):83-91.
211. CDC. Trends in Leisure-time Physical Inactivity by Age, Sex, and Race/Ethnicity- United States, 1994-2004 [Internet] c2005 [Cited 2012 Jul 23]; Atlanta:GA Weekly MMWR2005;54:991-4. Available from:  
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5439a5.htm>

212. Robbins LB, Pender NJ, Kazanis AS. Barriers to Physical Activity Perceived by Adolescent Girls. *J Midwifery Womens Health*. 2003; 48:206-12.
213. Seefeldt V, Malina RM, Clark MA. Factors Affecting Levels of Physical Activity in Adults. *Sports Med*. 2002; 32(3):143-68.
214. Trost SG, Sallis JF, Pate RR, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M. Evaluating a Model of Parental Influence on Youth Physical Activity. *Am J Prev Med*. 2003; 25(4):277-82.
215. Gustafson SL, Rhodes RE. Parental Correlates of Physical Activity in Children and Early Adolescents. *Sports Med*. 2006; 36(1):79-97.
216. Kalakanis LE, Goldfield GS, Paluch RA, Epstein LH. Parental Activity as a Determinant of Activity Level and Patterns of Activity in Obese Children. *Res Q Exerc Sport*. 2001; 72(3):202-209.
217. Freedson PS, Evenson S. Familial Aggregation in Physical Activity. *Res Q Exerc Sport* 1991; 62(4):384-9.
218. Ferreira I, Van Der Horst K, Wendel-Vos W, Kremers S, Van Lenthe FJ, Brug J. Environmental Correlates of Physical Activity in Youth - a review and update. *Obes Rev*. 2006; 8:129-54.
219. Mota J, Almeida M, Santos R, Ribeiro JC, Santos MP. Association of Perceived Environmental Characteristics and Participation in Organized and Non-Organized Physical Activities in Adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 2009; 21:233-9.
220. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, Heath GW, Howze EH, Powell KE et al. The Effectiveness of Interventions to Increase Physical Activity. A systematic review. *Am J Prev Med*. 2002; 22(4):73-107.
221. McKenzie TL, Sallis JF, Prochaska JJ, Conway TL, Marshall SJ, Rosengard P. Evaluation of a Two-Year Middle School Physical Education Intervention: M-SPAIN. *Med Sci Sports Exerc*. 2004; 36(8):1382-8.
222. Patnode CD, Lytle LA, Erickson DJ, Sirard JR, Barr-Anderson D, Story M. The Relative Influence of Demographic, Individual, Social, and Environmental Factors on Physical Activity Among Boys and Girls. *J Behav Nutr Phys Act*. 2010; 7:79.
223. Thomas E, Upton D. Automatic and Motivational Predictors of Children's Physical Activity: Integrating Habit, the Environment and the Theory of Planned Behavior. *J Phys Act Health*. 2013; 59(4):139-46.

224. Prins RG. Environmental Influences on Physical Activity Among Adolescents: Studies on Determinants and Intervention Strategies. Rotterdam: Erasmus University; 2012. p. 27-65.
225. Kohl HW, Hobbs KE. Development of Physical Activity Behaviors Among Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1998; 101(3):549-54.
226. Shafer AB. Psychosocial Determinants of Physical Activity in a Sample of Undergraduate College Students. [Dissertation]. Pittsburg: University of Pittsburg; 2012.
227. Hsu YW, Chou CP, Nguyen-Rodriguez S, McClain AD, Belcher BR, Spruijt-Metz D. Influences of Social Support, Perceived Barriers, and Negative Meanings of Physical Activity on Physical Activity in Middle School Students. *J Phys Act Health*. 2011; 8(2):210-9.
228. Veselska Z, Geckova AM, Rajneveld SA, van Dijk JP. Socio-Economic Status and Physical Activity Among Adolescents: The Mediating Role of Self-Esteem. *Pub Health* 2011; 125(11):763-8.
229. Federico B, Falese L, Capelli G. Socio-Economic Inequalities in Physical Activity Practice Among Italian Children and Adolescents: A cross-sectional study. *J Public Health*. 2009; 17: 377-84.
230. Uijtdewilligen L, Nauta J, Singh AS, van Mechelen W, Twisk JW, Horst K et al. Determinants of Physical Activity and Sedentary Behaviour in Young People: A review and quality synthesis of prospective studies. *Br J Sports Med*. 2011; 45(11):896-905.
231. Okely AD, Booth ML, Patterson JW. Relationship of Physical Activity to Fundamental Movement Skills Among Adolescent. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33:1899-904.
232. Wong P, Chia MY, Tsou IY. Effects of a 12-week Exercise Training Programme on Aerobic Fitness, Body Composition, Blood Lipids and C-Reactive Protein in Adolescents with Obesity. *Ann Acad Med Singapore*. 2008; 37:286-8.
233. Heidemann M, Melgaard C, Husby S, Schou AJ, Klakk H et al. The Intensity of Physical Activity Influences Bone Mineral Accrual in Childhood: The Childhood Health, Activity and Motor Performance School (the CHAMPS) Study, Denmark. *BMC Pediatrics*. 2013; 13(1):32.

234. Sabiston CM, Castonguay A, Low NC, Barnett T, Mathieu ME, O'Loughlin J et al. Vigorous Physical Activity and Low-Grade Systemic Inflammation in Adolescent Boys and Girls. *Int J Pediatr Obes.* 2010; 5(6):509-15.
235. Jayanthi NA, LaBella C, Dugas L, Feller ER, Patrick B. The Risks of Sports Specialization and Growth for Injury in Young Athletes: A Prospective Clinical Cohort Study. AAP experience, National Conference & Exhibition; 2013 Oct 26-29; Orlando: FL; 2013.
236. Committee on Sports Medicine and Fitness. Intensive Training and Sports Specialization in Young Athletes. *Pediatrics.* 2000; 106(1):154-7.
237. Lee TL, Lin HC, Ko MH, Chang CK, Fang SH. Effects of Prolonged Intensive Training on the Resting Levels of Salivary Immunoglobulin A and Cortisol in Adolescent Volleyball Players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2012; 52(5):569-73.
238. Nieman D. Current Perspectives on Exercise Immunology. *Curr Sports Med Rep.* 2003; 2(5):239-42.
239. Shephard R, Shek P. Potential Impact of Physical Activity and Sport on the Immune System-A Brief Review. *Br J Sports Med.* 1994; 28(4):247-55.
240. Matthews CE, Ockene IS, Freedson PS, Rosal MC, Merriam PA, Hebert JR. Moderate to Vigorous Physical Activity and Risk of Upper Respiratory Tract Infection. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(8):1242-8.
241. Gleeson, M. Immune function in Sport and Exercise. *J Appl Physiol.* 2007; 103(2):693-9.
242. Nieman DC, Henson DA, Austin MD, Sha W. Upper Respiratory Tract Infection is Reduced in Physically Fit and Active Adults. *Br J Sports Med.* 2011; 45(12):987-92.
243. Eliakim A, Beyth Y. Exercise Training, Menstrual Irregularities and Bone Development in Children and Adolescents. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2003; 16:201-6.
244. Beumont PJ, Arthur B, Russel JD. Excessive Physical Activity in Dieting Disorder Patients: Proposals for a Supervised Exercise Program. *Int J Eat Disord.* 1994; 15:21-36.
245. Stricker PR. Sports Training Issues for the Pediatric Athlete. *Pediatr Clin North Am.* 2002; 49:793-802.



246. Allison KR, Adlaf EM, Irving HM, Hatch JL, Smith TF, Dwyer JJ et al. Relationship of Vigorous Physical Activity to Psychologic Distress Among Adolescent. *J Adolesc Health*. 2005; 37(2):164-6.
247. O'Keefe JH, Patil HR, Lavie CJ, Magalski A, Vogel RA, McCullough PA. Potential Adverse Cardiovascular Effects From Excessive Endurance Exercise. *Mayo Clin Proc*. 2012; 87(6):587-95.
248. Newcomer BR, Sirikul B, Hunter GR, Larson-Meyer E, Bamman M. Exercise Over-Stress and Maximal Muscle Oxidative Metabolism: a <sup>31</sup>P magnetic resonance spectroscopy case report. *Br J Sports Med*. 2005; 39(5):302-6.
249. Akseki D, Erduran M, Kaya D. Sports Injuries and Proprioception: Current Trends and New Horizons. In: Doral MN. *Sports Injuries Prevention, Diagnosis, Treatment and Rehabilitation*. Berlin: Berlin Heidelberg Springer; 2012. p. 67-75.
250. Ždrale S. Sportske povrede i oštećenja. *Sport i zdravlje*. 2010; 2:123-9.
251. Caine D, Maffuli N. Epidemiology of Children's Individual Sports Injuries: an important area of medicine and sport science research. In: *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries*. Basel Unionville: S. Karger AG; 2005. p. 1-8.
252. de Loes M, Dahistedt LJ, Thomee R. A 7-year study on risks and costs of knee injuries in male and female youth participants in 12 sports. *Scand J Med Sci Sports*. 2000; 10(2):90-7.
253. Caine D, Caine C, Maffuli N. Incidence and Distribution of Pediatric Sport-Related Injuries. *Clin J Sport Med*. 2006; 16(6):500-13.
254. Savezni Zavod za zaštitu i unapređenje zdravlja. *Međunarodna klasifikacija bolesti MKB 10*. 10th rev. Beograd: Savremena Administracija; 1996.
255. ICECI Coordination and Maintenance Group. *International Classification of External Causes of Injuries (ICECI)*. Version 1.2. Amsterdam: Consumer Safety Institute; Adelaide: AIHW National Injury Surveillance Unit; 2004.
256. Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder AA, Branche C, Fazlur AKM et al. *World Report of Child Injury Prevention*. Geneva: World Health Organisation; 2008.
257. Radovanović Z. *Najčešće bolesti i povrede: epidemiologija, etiologija i prevencija*. 1st ed. Beograd: CIBID; 2004.

258. Baker SP, O'Neill B, Ginsburg MJ, Li G. *The Injury Fact Book*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1992.
259. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. *CDC Injury Fact Book*. Atlanta: GA; 2006.
260. Fingerhut LA, McLoughlin E. *Classifying and Counting Injury*. In: Rivara FP, Cummings P, Grossman DC, Koepsell TD, Maier RV. *Injury Control: A Guide to Research and Program Evaluation*. 1th ed. New York: Cambridge University Press 2001. p. 15-32.
261. Espitia-Hardeman V, Paulozzi L. *Injury Surveillance Training Manual*. National Center for Injury Prevention and Control. Atlanta:GA; 2005.
262. Kirkwood G, Parekh N, Pollock A. Preventing injury in children and adolescent. *Trauma*. 2010; 12(4):221-38.
263. Berger L, Mohan D. *Injury control: a global view*. Delhi: Oxford University Press; 1996.
264. MacAuley D, Best TM. *Evidence-based Sports Medicine*. 2nd ed. London: BMJ Books; 2007.
265. Bahr R, Engebretsen L. *A Systematic Approach to Sports Injury Prevention*. In: *Handbook of Sports Medicine and Science, Sports Injury Prevention*. 2nd ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011.
266. Frisch A, Croisier JL, Urhausen A, Seil R, Theisen D. Injuries, Risk Factors and Prevention Initiatives in Youth Sport. *Br Med Bull*. 2009; 92(1):95-121.
267. Dennis R, Finch C. Sports Injuries. In: Quah S. *International Encyclopedia of Public Health*. Oxford: Academic; 2008. p. 206-11.
268. Brenner JS. Overuse Injuries, Overtraining, and Burnout in Child and Adolescent Athletes. *Pediatrics*. 2007; 119(6):1242-5.
269. Cassas KJ, Cassettari-Wayhs A. Childhood and Adolescent Sports-Related Overuse Injuries. *Am Fam Physician*. 2006; 73(6):1014-22.
270. Emery C, Meewisse WH, Hartmann SE. Evaluation of Risk Factors for Injury in Adolescent Soccer: Implementation and Validation of an Injury Surveillance System. *Am J Sports Med*. 2005; 33(12):1882-91.

271. Stein CI, Micheli LJ. Overuse Injuries in Youth Sports. *Phys Sportsmed.* 2010; 38(2):102-8.
272. Bird SR, Black N, Newton P, Campling J. *Sports Injuries: Causes, Diagnosis, Treatment and Prevention.* 1st ed. Cheltenham: Stanley Thornes; 1997.
273. Bahr R, Maehlum S. Types and Causes of Injuries. In: *Clinical Guide to Sports Injuries.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2004.
274. Banović D. *Povrede u sportu.* 2nd ed. Beograd: Draslar Partner; 2006.
275. Schneider S, Yamamoto S, Weidmann C, Bruhmann B. Sports Injuries Among Adolescents: Incidence, Causes and Consequences. *J Paediatr Child Health* 2012; 48(10):E183-9.
276. Sleet D, Ballesteros M, Borse N. A Review of Unintentional Injuries in Adolescent. *Annu Rev Public Health.* 2010. 31:195-212.
277. Belanger F, Ung AB. Analysis of Injury Related Mortality in Europe. The ANAMORT Project: Final Implementation report. Saint Maurice: Institut De Veille Sanitarie; 2008.
278. Centers for Disease Control and Prevention. Ten Leading Causes of Death and Injury 2012. WISQARS-Web-based Injury Statistics Query and Reporting Sistem. [Internet] 2012 Apr 24 [Cited 2013 Jul 30]. Available from: [www.cdc.gov/injury/wisqars/index.html](http://www.cdc.gov/injury/wisqars/index.html)
279. Borse N.N, Gilchrist J, Dellinger A.M, Rudd R.A, Ballesteros M.F, Sleet D.A. CDC Childhood Injury Report: Patterns of Unintentional Injuries Among 0-19 Year Olds in the United States, 2000-2006. Atlanta: GA; 2008.
280. Sethi D, Towner E, Vincenten J, Segui-Gomez M, Racioppi F. WHO: European Report on Child Injury Prevention. Copenhagen: World Health Organisation, Regional Office for Europe; 2008.
281. Raman S, Boyce W, Pickett W. Associations Between Adolescent Risk Behaviors and Injury: The Modifying Role of Disability. *J Sch Health.* 2009; 79(1):8-16.
282. Cheng TL, Schwarz D, Brenner R, Wright JL, Fields C, O'Donnell R et al. Adolescent Assault Injury: Risk and Protective Factors and Locations of Contact for Intervention. *Pediatrics.* 2003; 112(4):931-8.

283. Morrongiello B.A, Matheis S. Understanding Children's Injury-risk Behaviors: The Independent Contributions of Cognitions and Emotions. *J Pediatr Psychol.* 2007; 32(8):926-37.
284. Institut za javno zdravlje Republike Srbije „dr Milan Jovanović Batut“. Statističko mortalitetni podaci – povrede i trovanja (S00-T98), uzrast 15-19 godina, 1998-2008.godina. Beograd: IZJS; 2009.
285. Rončević N, Stojadinović A. Mortalitet adolescenata u Republici Srbiji. *Med Pregl* 2008; LXI(9-10):503-6.
286. Ministarstvo zdravlja R. Srbije. Strategija za prevenciju i kontrolu hroničnih nezaraznih bolesti Republike Srbije. Beograd: Ministarstvo zdravlja RS; 2008.
287. Ministarstvo zdravlja R. Srbije. Strategija razvoja zdravlja mladih u Republici Srbiji (Sl. Glasnik RS 104/06) Beograd: Ministarstvo zdravlja RS; 2006.
288. Segul-Gomez M, Martinez-Gonzales M, de Irala J, Ewert U. Injury Related Hospitalisations in Europe 2004. Pamplona: ECIP, APOLLO [Internet] 2008 Okt [Cited 2013 Jan 26]. Available from:  
[www.unav.es/ecip/memoria/2008/Atlas\\_2004.pdf](http://www.unav.es/ecip/memoria/2008/Atlas_2004.pdf)
289. Rogmans W. Home and leisure accident in young persons under 25 years of age in the European Union: Challenges for tomorrow. *Sante Publique.* 2000; 12:283-98.
290. Elkman R, Savnstrom L, Langberg B. Temporal trends, gender and geographical distribution in child and youth injury rates in Sweden. *Inj Prev.* 2005; 11(1):29-32.
291. World Health Organisation, Department of Injuries and Violence Prevention. Child and Adolescent Injury Prevention: A Global Call to Action. Geneva: WHO; 2005.
292. Posner M. Preventing School Injuries: A Comprehensive Guide for School Administrators, Teachers, and Staff. New Brunswick: Rutgers Univ. Press; 2000.
293. Chen G, Smith GA, Deng S, Hostetler SG, Xiang H. Nonfatal Injuries Among Middle-School and High-School Students in Guangxi, China. *Am J Public Health* 2005; 95(11):1989-95.
294. Yang CY, Yeh YC, Cheng MF, Lin MC. The Incidence of School Related Injuries Among Adolescents in Kaoshiung, Taiwan. *Am J Prev Med.* 1998; 15: 172-7.
295. Li LP, Wang S, Huang G, Luo JY. A Survey on Injury Incidence in School Children in Shantou City, China. *Biomed Environ Sci.* 2003; 16(2):180-6.

296. Linakis JG, Amanullah S, Mello MJ. Emergency department visits for injury in school-aged children in the United States: a comparison of nonfatal injuries occurring within and outside of the school environment. *Acad Emerg Med.* 2006; 13(5):567-70.
297. Engstrom K, Laflamme L, Diderichsen F. Equalisation of Socioeconomic Differences in Injury Risks at School Age? A Study of Three Age Cohorts of Swedish Children and Adolescent. *Soc Sci Med.* 2003; 57(10):1891-9.
298. Pickett W, Garner MJ, Boyce WF, King MA. Gradients in Risk for Youth Injury Associated with Multiple-risk Behaviours: A Study of 11,329 Canadian Adolescents. *Soc Sci Med.* 2002; 55(6):1055-68.
299. King A, Wold B, Tudor-Smith C, Harel Y. The Health of Youth: A Cross-national Survey. *WHO Reg Publ Eur Ser.* 1996; 69:1-222.
300. Kramer MD, Lightfoot AC, Knight S, Cazier CF, Olson LM. Classroom Injuries in Utah Public Schools. *Acad Emerg Med.* 2003; 10(9):978-84.
301. Shanmugam C, Maffuli N. Sports Injuries in Children. *Br Med Bull.* 2008; 86(1):33-57.
302. Caine D, Knutzen K, Howe W. A Three-year Epidemiological Study of Injuries Affecting Young Female Gymnastics. *Phys Ther Sport.* 2003; 4(1):10-23.
303. Kakavelakis KN, Vlazakis S, Vlahakis I, Charissis G. Soccer Injuries in Childhood. *Scand J Med Sci Sports.* 2003; 13(3):175-8.
304. Le Gall F, Carling C, Reilly T. Injuries in Young Elite Female Soccer Players: an 8-season prospective study. *Am J Sports Med.* 2008; 36(2):276-84.
305. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen I, Bahr R. Injury Pattern in Youth Team Handball: a Comparison of Two Prospective Registration Methods. *Scand J Med Sci Sports.* 2006; 16(6):426-32.
306. Center for Disease Control and Prevention. Nonfatal Traumatic Brain Injuries Related to Sports and Recreation Activities among Persons Aged  $\leq 19$  Years – United States, 2001-2009. *MMWR.* 2011; 60(39):1337-42.
307. Louw QA, Manilall J, Grimmer KA. Epidemiology of Knee Injuries among Adolescents: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2008; 42(2):2-10.
308. Beaty JH. Elbow Fractures in Children and Adolescents. *Instr Course Lect.* 2003; 52:661-5.

309. Sugimori H, Odajima T, Yamaguchi K. Epidemiological Study of Fractures in Japanese Children and Adolescents. *Clin Calcium*. 2008; 18(6):844-50.
310. Steiner H, McQuivey RW, Pavelski R, Pitts T, Kracmer H. Adolescents and Sports: Risk or Benefit? *Clin Pediatr*. 2000; 39(3):161-6.
311. Campbell PG, MacAuley D, McCrum E, Evans A. Age differences in the motivation factor for exercise. *J Sport Exerc Psychol*. 2001; 23(3):191-9.
312. Jermuravong W. Motivational Factors on Exercise Behavior in Youth. *Silp Unuvers Int J* 2006; 6(1-2):35-65.
313. Beers MH, Berkow R. Common Sports Injuries. In: *Merck Manual of Diagnosis and Therapy*. New York: Merck Research Laboratories; 2004.
314. Hutchinson MR, Nasser R. Common Sports Injuries in Children and Adolescents. *Med Gen Med*. 2000; 2(4):1-7.
315. Best TM, van Mechelen W, Verhagen E. The Pediatric Athlete – Are We Doing the Right Thing? *Clin J Sport Med*. 2006; 16(6):455-6.
316. Comstock RD, Knox C, Yard E, Gilchrist J. Sports-Related Injuries among High School Athletes—United States, 2005-06 School Year. *MMWR*. 2006; 55(38):1037-40.
317. Pakzad-Vaezi K, Singhal A. Trends in Pediatric Sport and Recreation-related Injuries: An Injury Surveillance Study at the British Columbia Children’s Hospital (Vancouver, British Columbia) from 1992 to 2005. *Pediatr Child Health*. 2011; 16(4):217-21.
318. Mitchell R, Boufous S, Finch CF. Sport/Leisure Injuries in New South Wales: Trends in Sport/Leisure Injury Hospitalizations (2003-2005) and the Prevalence of Non-hospitalised Injuries (2005). Sydney: University of New South Wales; 2008.
319. Stracciolini A, Casciano R, Friedman HL, Meehan WP, Micheli LJ. Pediatric Sports Injuries: An Age Comparison of Children Versus Adolescents. *Am J Sports Med*. 2013; 41(8):1922-9.
320. Hutchinson MR, Ireland ML. Overuse and Throwing Injuries in the Skeletally Immature Athlete. *Instr Course Lect*. 2003; 52:25-36.
321. Wojtys EM. Stop Sports Injuries. *Sports Health*. 2010; 2(4):277-8.
322. Parkkari J, Kannus P, Natri A, Lapiniemi I, Palvanen M, Heiskanen M et al. Active living and injury risk. *Int J Sports Med*. 2004; 25(3):209-16.

323. Darow CJ, Collins CL, Yard EE, Comstock RD. Epidemiology of Severe Injuries among United States High School Athletes: 2005-2007. *Am J Sports Med.* 2009; 37(9):1798-805.
324. Macera CA, Wooten W. Review Articles: Epidemiology of Sports and Recreation Injuries among Adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 1994; 6(4):424-33.
325. Chou L, Chen D, Dong G. Characteristics and Related Factors of Nonfatal Injuries Among Adolescents and College Students in Shenzhen City of China. *BMC Public Health.* 2013; 13(1):392.
326. Schneider S, Yamamoto S, Weidmann C, Bruhmann B. Sports Injuries among Adolescents: Incidence, Causes and Consequences. *J Pediatr Child Health.* 2012; 48(10):E183-9.
327. Emery CA, Meeuwisse WH, McAllister JR. Survey of Sport Participation and Sport Injury in Calgary and Area High Schools. *Clin J Sport Med.* 2006; 16(1):20-6.
328. Habelt S, Hasler CC, Steinbruck K, Majewski M. Sport Injuries in Adolescents. *Orthop Rev.* 2011; 3(18):82-86.
329. Knowles SB, Marshall SW, Bowling JM. A Prospective Study of Injury Incidence among North Carolina High School Athletes. *Am J Epidemiol.* 2006; 164(12):1209-21.
330. Micheli LJ, Glassman R, Klein M. The Prevention of Sports Injuries in Children. *Clin Sports Med.* 2000; 19(4):821-34.
331. Kisser R, Bauer R. The Burden of Sport Injuries in European Union. Research Report D2h of the Project „Safety in Sport“. Wien: Austrian Road Safety Board [Internet] 2012 feb [Cited 2013 Jul 16]. Available from: [www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/.nsf](http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/.nsf)
332. Baxter-Jones A, Maffulli N, Helms P. Low Injury Rates in Elite Athletes. *Arch Dis Child.* 1993; 68(1):130-2.
333. Maffulli N, King JB, Helms P. Training in Elite Young Athletes (the Training of Young Athletes (TOYA) Study): Injuries, Flexibility and Isometric Strength. *Br J Sports Med.* 1994; 28(2):123-6.
334. Liu H, Garrett WE, Moorman CT, Yu B. Injury Rate, Mechanism, and Risk Factors of Hamstring Strain Injuries in Sports: A Review of the Literature. *J Sport Health Sci.* 2012; 1(2):92-101.

335. Maffulli N, Longo UG, Gougoulas N, Loppini M, Denaro V. The Effects of Sports Involvement in Youth. *Scott Med J*. 2010; 55(2):1-6.
336. Dick R, Agel J, Marshall S. National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System Commentaries: Introduction and Methods. *J Athl Train*. 2007; 42(2):173-82.
337. Malisoux L, Frish A, Urhausen A, Seil R, Theisen D. Monitoring of Sport Participation and Injury Risk in Young Athletes. *J Sci Med Sport*. 2013; 16(6):504-8.
338. Theisen D, Frisch A, Malisoux L, Urhausen A, Croiser LJ, Seil R. Injury Risk is Different in Team and Individual Youth Sport. *J Sci Med Sport*. 2013; 16(3):200-4.
339. Finch C, Da Costa A, Stevenson M, Hamer P, Elliott B. Sports Injury Experiences from the Western Australian Sports Injury Cohort Study. *Aust N Z J Public Health*. 2002; 26(5):462-7.
340. Patel DR, Reddy V. Sport-Related Concussion in Adolescents. *Pediatr Clin North Am*. 2010; 57(3):649-70.
341. LaBella CR. Common Acute Sports-Related Lower Extremity Injuries in Children and Adolescents. *Clin Ped Emerg Med*. 2007; 8:31-42.
342. Kibler WB, Safran MR. Musculoskeletal Injuries in the Young Tennis Player. *Clin Sports Med*. 2000; 19(4):781-92.
343. Verhagen EA, Van der Beek AJ, Bouter LM, Bahr RM, Van Mechelen W. A One Season Prospective Cohort Study of Volleyball Injuries. *Br J Sports Med*. 2004; 38(4):477-81.
344. McGuine, Greene JJ, Best T, Levenson G. Balance as a Predictor of Ankle Injuries in High School Basketball Players. *Clin J Sport Med*. 2000; 10(4):239-44.
345. Nelson AJ, Collins CL, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. Ankle Injuries among United States High School Sports Athletes, 2005-2006. *J Athl Train*. 2007; 42(3):381-7.
346. Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA. Injuries of Young Elite Female Basketball Players over a Six-Year Period. *Clin J Sport Med*. 1997; 7(4):252-6.
347. Emery CA, Meeuwisse WH. Injury Rates, Risk Factors, and Mechanisms of Injury in Minor Hockey. *Am J Sports Med*. 2006; 34(12):1960-9.



348. Kucera KL, Marshall SW, Kirkendall DT, Marchak PM, Garrett WE. Injury History as a Risk Factor for Incident Injury in Youth Soccer. *Br J Sports Med.* 2005; 39(7):462-6.
349. Belechri M, Petridou E, Kedikoglou S, Trichopoulos D. Sports Injuries among Children in Six European Union Countries. *Eur J Epidemiol.* 2001; 17(11):1005-12.
350. Medscape General Medicine. Common Sports Injuries in Children and Adolescents. *MedGenMed Orthop Sports Med* [Internet] 2000 Aug [Cited Mar 2013]. Available from: [www.medscape.com/viewarticle/408524](http://www.medscape.com/viewarticle/408524)
351. Palmu S, Kallio PE, Donell ST, Helenius I, Nietosvaara Y. Acute Patellar Dislocation in Children and Adolescents: A Randomized Clinical Trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90(3):463-70.
352. Bahr R, Krosshaug T. Understanding Injury Mechanisms: A Key Component of Preventing Injuries in Sport. *Br J Sports Med.* 2005; 39(6):324-9.
353. Meeuwisse WH, Tyreman H, Hagel B, Emery C. A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Clin J Sport Med.* 2007; 17(3):215-9.
354. Caine D, Maffulli N, Caine C. Epidemiology of Injury in Child and Adolescent Sports: Injury Rates, Risk Factors, and Prevention. *Clin Sports Med.* 2008; 27(1):19-50.
355. Bahr R, Holme I. Risk Factors for Sports Injuries - A methodological approach. *Br J Sports Med.* 2003; 37(5):384-92.
356. Emery CA. Risk Factors for Injury in Child and Adolescent Sport: A systematic review of the literature. *Clin J Sport Med.* 2003; 13(4):256-68.
357. Junge A. The Influence of Psychological Factors on Sports Injuries. Review of the Literature. *Am J Sports Med.* 2000; 28(5):S10-15.
358. Gunnoe AJ, Horodyski M, Tennant LK, Murphey M. The Effect of Life Events on Incidence of Injury in High School Football Players. *J Athl Train.* 2001; 36:150-5.
359. EuroSafe. Injuries in the European Union, Report of Injury Statistics 2008-2010. Amsterdam: European Association for Injury Prevention and Safety Promotion; 2013.
360. McQuillan R, Cambell H. Gender Differences in Adolescent Injury Characteristics: A Population-based Study of Hospital A&E Data. *Public Health.* 2006; 120(8):732-41.

361. Martin-Diener E, Brugger O, Martin B. Physical Activity Promotion and Injury Prevention: Relationship in Sports and Other Forms of Physical Activity. Berne: bfu-Swiss Council for Accident Prevention; 2010.
362. Hootman JM, Macera CA, Ainsworth BE, Martin M, Addy CL et al. Association among Physical Activity Level, Cardiorespiratory Fitness, and Risk of Musculoskeletal Injury. *Am J Epidemiol.* 2001; 154(3):251-8.
363. Lowry R, Lee SM, Galuska DA, Fulton JE, Barrios LC, Kann L. Physical Activity-Related Injury and Body Mass Index among US High School Students. *J Phys Act Health.* 2007; 4(3):325-42.
364. McHugh MP, Tyler TF, Tetro DT. Risk Factors for Noncontact Ankle Sprains in High School Athlete. The Role of Hip Strength and Balance Ability. *AJSM.* 2006; 34:464-70.
365. Tyler TF, McHugh MP, Mirabella MR. Risk Factors for Noncontact Ankle Sprains in High School Football Players. *AJSM.* 2006; 34(3):471-4.
366. Wang HK, Ch Chen, Shiang TY. Risk-factor Analysis of High School Basketball Player Ankle Injuries: A Prospective Controlled Cohort Study Evaluating Postural Sway, Ankle Strength, and Flexibility. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006; 87(6):821-5.
367. Rauh MJ, Koepsell TD, Rivera FP. Epidemiology of Musculoskeletal Injuries Among High School Cross-country Runners. *Am J Epidemiol.* 2005; 163(2):151-9.
368. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury. *Sports Med.* 2007; 37(12):1089-99.
369. Malina RM, Morano PJ, Barron M, Miller SJ, Cumming SP, Kontos AP. Incidence and Player Risk Factors for Injury in Youth Football. *Clin J Sports Med.* 2006; 16(3):214-22.
370. Janssen I, Dostaler S, Boyce WF, Pickett W. Influence of Multiple Risk Behaviors on Physical Activity-Related Injuries in Adolescents. *Pediatrics.* 2007; 119(3): 672-80.
371. Kontos AP. Perceived Risk, Risk Taking, Estimation of Ability and Injury Among Adolescent Sport Participants. *J Pediatr Psychol.* 2004; 29(6):447-55.
372. Leppänen M, Aaltonen S, Parkkari J, Heinonen J, Kujala UJ. Prevention of Sports Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Intern Med.* 2007; 167(15): 1585-92.

373. Parkkari J, Kujala UM, Kannus P. It is Possible to Prevent Sports Injuries? Review of Controlled Clinical Trials and Recommendations for Future Work. *Sports Med.* 2001; 31(14):985-95.
374. Schulz MR, Marshall SW, Yang J, Mueller FO, Weaver NL, Bowling JM. A Prospective Cohort Study of Injury Incidence and Risk Factors in North Carolina High School Cheerleaders. *Am J Sports Med.* 2004; 32(2):396-405.
375. Yang J, Marshall SW, Bowling JM, Runyan CW, Mueller FO, Lewis MA. Use of Discretionary Protective Equipment and Rate of Lower Extremity Injury in High School Athletes. *Am J Epidemiol.* 2005; 161(6):511-9.
376. Hagel BE, Pless IB, Goulet C, Platt RW, Robitaille Y. Helmet Effectiveness in Skiers and Snowboarders: Case-control and Case-crossover Study. *BMJ.* 2005; 330:281-3.
377. Hagel BE, Meeuwisse WH. Risk Compensation: A „Side-effect“ of Sport Injury Prevention? *Clin J Sport Med.* 2004; 14(4):193-6.
378. Sport and Recreation Victoria. Department for Victorian Communities. Ground Conditions and Injury Risk-Implications for Sports Grounds Assessment Practices in Victoria. Melbourne: Sport and Recreation Victoria; 2007.
379. Murphy DF, Connolly DAJ, Beynon BD. Risk Factors for Lower Extremity Injury: A Review of the Literature. *Br J Sports Med* 2003; 37:13-29.
380. Meeuwisse WH. Assessing Causation in Sport Injury: A Multifactorial Model. *Clin J Sport Med.* 1994; 4:166-70.
381. Andersen TE, Larsen O, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. Football Incident Analysis: A New Video Based Method to Describe Injury Mechanisms in Professional Football. *Br J Sport Med.* 2003; 37(3):226-32.
382. Yoon U, Knobloch K. Quality of Reporting in Sports Injury Prevention Abstracts According to the CONSORT and STROBE Criteria: an analysis of the World Congress of Sports Injury Prevention in 2005 and 2008. *Br J Sports Med.* 2012; 46(3):202-6.
383. Paavola M, Råback M, Kumpula H, Idehen-Imarhiagbe E. Good Practices Guide to Prevention of Injuries among Young People. EU-Project AdRisk. Helsinki: National Public Health Institute [Internet] 2008 Sep [Cited 2013 Aug 25]. Available from: <http://www.adrisk.eu.com>

384. Mujović V, Čubrilo D. Lekarski pregled pre početka bavljenja sportskim aktivnostima. *Fizička Kultura* 2012; 66(2):139-46.
385. McLeod T, Decoster L, Loud K, Micheli L, Parker JT, Sandrey MA, White C. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Pediatric Overuse Injuries. *J Athl Train.* 2011; 46(2):206-20.
386. Singh A, Srivastava N. Overuse Injuries in Children and Adolescents. *IJMU.* 2008; 3(2):46-52.
387. American College of Sports Medicine. Selected Issues in Injury and Illness Prevention and the Team Physician: A Consensus Statement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(11):2058-68.
388. Purcell LK. Evaluation and Management of Children and Adolescents with Sports-Related Concussion. *Pediatr Child Health* 2012; 17(1):31-2.
389. Kathrin S, Andersen TE, Krosshaug T, Van Mechelen W, Myklebust G, Verhagen EA, Bahr R. ECSS Position Statement 2009: Prevention of Acute Sport Injuries. *Eur J Sport Sci.* 2010; 10(4):223-36.
390. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J et al. Consensus Statement on Injury Definitions and Data Collection Procedures in Studies of Football (Soccer) Injuries. *Br J Sports Med.* 2006; 40(3):193-201.
391. Klügl M, Shrier I, McBain K, Shultz R, Meuwisse WH, Garza D et al. The Prevention of Sport Injury: An Analysis of 12000 Published Manuscripts. *Clin J Sport Med.* 2010; 20(6):407-12.
392. Sport and Recreation Victoria. Sports Injury Prevention Taskforce: Final Report. Melbourne: Sport and Recreation Victoria Department of Transport, Planning and Local Infrastructure [Internet] 2013 Mar [Cited 2013 Okt 15]. Available from: [www.sport.vic.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/156937/SIPT\\_110613\\_Final\\_v2\\_Medium\\_Standard.pdf](http://www.sport.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0004/156937/SIPT_110613_Final_v2_Medium_Standard.pdf)
393. Luig P, Henke T. Best Injury Prevention Measures and Implementation of Strategies in Handball and Basketball. Safety in Sports. Bochum: Ruhr University; 2010.
394. Errington G, Athey K, Towner E, Dickinson H, Brussoni M, Hayes M et al. Interventions to Prevent Accidental Injury to Young People Aged 15-24. Evidence Briefing. London: National Institute for Health and Clinical Excellence (NHS); 2006.

395. Collard DCM, Verhagen ELM, Chinapaw MJM, Knol D, van Mechelen W. Effectiveness of a School-Based Physical Activity Injury Prevention Program. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2010; 164(2): 145-50.
396. Emery CA, Cassidy D, Klassen T, Rosychuk RJ, Rowe BH. Effectiveness of a Home-based Balance-Training Program in Reducing Sports-related Injuries among Healthy Adolescents: A Cluster Randomized Controlled Trial. *CMAJ.* 2005; 172(6):749-54.
397. Pokrajinski sekretarijat za sport i omladinu. Strategija razvoja školskog sporta u AP Vojvodini 2013-2017. godine. Novi Sad: Sport i omladina Vojvodine; 2013.
398. Zakon o sportu R. Srbije (Sl glasnik RS br.24/2011 i 99/2011). Beograd: MSO R. Srbije; 2011.
399. Pokrajinski sekretarijat za sport i omladinu, Omladinski savet Vojvodine. Akcioni plan politike za mlade u Vojvodini. Novi Sad: Pokrajinski sekretarijat za sport i omladinu; 2005.
400. Jetté M, Sidney K, Blumchen G. Metabolic Equivalents (METS) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol.* 1990; 13(8):555-65.
401. Byrne NM, Hills AP, Hunter GR, Weinsier RL, Schutz Y. Metabolic Equivalent: one size does not fit all. *J Appl Physiol.* 2005; 99(3):1112-9.
402. Chapman RL, Buckley LD, Sheehan MC. The Development of the Extended Adolescent Injury Checklist (E-AIC): A Measure for Injury Prevention Program Evaluation. *Youth Stud Austral.* 2011; 30(1):49-58.
403. Sethi D, Habibula S, McGee K, Peden M, Bennett S, Hyder AA et al. Guidelines for Conducting Community Surveys on Injuries and Violence. Geneva: World Health Organisation; 2004.
404. European Commission. Report on the State of Young People Health in the European Union: A Commission Services Working Paper. Archive of European Integration (AEI) [Internet]. 2000 Feb [Cited 2012 Nov 23]. Available from: [www.ec.europa.eu/health/ph\\_information/reporting/ke01\\_en.pdf](http://www.ec.europa.eu/health/ph_information/reporting/ke01_en.pdf)
405. Viner RM, Ozer EM, Denny S, Marmot M, Resnick M, Fatusi A et al. Adolescence and the Social Determinants of Health. *Lancet* 2012; 379(9826):1641-52.

406. Di Clemente R, Hansen WB, Ponton LE. Adolescents at Risk: A Generation in Jeopardy. In: Di Clemente R, Hansen WB, Ponton LE. Handbook of Adolescent Health Risk Behavior. New York: Panun Press; 1996. p. 1-4.
407. Neinstein LS, Gordon CM, Katzman DK, Rosen DS, Woods ER. Adolescent Health Care: A Practical Guide. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
408. Morrongiello B.A, Matheis S. Understanding Children's Injury-risk Behaviors: The Independent Contributions of Cognitions and Emotions. *J Pediatr Psychol.* 2007; 32(8):926-37.
409. Morrongiello BA, Cusimano M, Orr E, Barton B, Chipman M, Tyberg J et al. School-age Children's Safety Attitudes, Cognitions, Knowledge, and Injury Experiences: How do These Relate to Their Safety Practices? *Inj Prev.* 2008; 14(3):176-9.
410. Pickett W. Injuries. In: Boyce WF. Young People in Canada: Their Health and Wellbeing. Ottawa: Health Canada; 2004.
411. Kumpula H, Paavola M. Injuries and Risk Taking Among Young People in Europe-The European Situation Analysis. EU-Project Adrisk. Helsinki: National Public Health Institute; 2008.
412. Flynn JM, Lou JE, Ganley TJ. Prevention of Sports Injuries in Children. *Curr. Opin. Pediatr.* 2002; 14(6):719-22.
413. Kelm J, Ahlhelm F, Pape D, Pitsch W, Engel C. School Sports Accidents: Analysis of Causes, Modes, and Frequencies. *J Pediatr Orthop.* 2001; 21(2):165-8.
414. Eurosafe. Safety in Sport: Why it is Time to Act? Fact Sheet. Brussels: European Network for Sport Injury Prevention; 2008.
415. McLeod TC, Bay C, Parsons JT, Sauers EL, Snyder AR. Recent Injury and Health-Related Quality of Life in Adolescent Athletes. *J Athl Train.* 2009; 44(6):603-10.
416. Orchar WJ, Finch C. Australia Needs to Follow New Zealand's Lead on Sports Injuries. *Med J Austr.* 2002; 177(1):38-9.
417. Institut za javno zdravlje Republike Srbije „dr Milan Jovanović Batut“. Zdravlje mladih u Republici Srbiji: finalni izveštaj. Beograd: IJZS; 2009.
418. Ministarstvo zdravlja R. Srbije. Istraživanje zdravlja stanovnika Republike Srbije: finalni izveštaj. Beograd: MZ R. Srbije; 2007.

419. Centers for Disease Control and Prevention. Nonfatal Injury data: Five Leading Causes of Nonfatal Injury Age 15-19. WISQARS-Web-based Injury Statistics Query and Reporting System [Internet] c2012 [Cited 2013 Nov 11]. Available from: <http://www.cdc.gov/injury/wisqars/nonfatal.html>
420. Centers for Disease Control and Prevention. Youth Risk Behavior Surveillance-United States, 2011. MMWR. 2012; 61(4):4-44.
421. Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute. The 2010 Physical Activity Monitor. Ottawa: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute; 2010.
422. Veitch J, Cleland V, Salmon J, Hume C, Timperio A, Crawford D. Children's and Adolescents' Physical Activity During the Critical Window: Summary Report. Burwood: Centre for Physical Activity and Nutrition Research; 2007.
423. Ribeiro JC, Sousa M, Sá C, Santos P, Silva P, Aires L et al. Patterns of Moderate to Vigorous Physical Activities and Daily Compliance with Guidelines for Youth. *Op Sport Sci J*. 2009; 2:71-5.
424. Dionne I, Almeras N, Bouchard C, Tremblay A. The association between vigorous physical activities and fat deposition in male adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2000; 32(2):392-5.
425. Lazzer S, Boirie Y, Bitar A, Montaurier C, Vernet J, Meyer M et al. Assessment of energy expenditure associated with physical activities in free-living obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2003; 78(3):471-9.
426. Welk GJ, Blair SN. Physical activity protects against the health risk of obesity. Washington: President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest [Internet] 2000 Dec [Cited 2012 Nov 18]. Available from: <http://www.indiana.edu/~preshal>
427. Radisavljević Janić S, Milanović I, Mirkov D. Fizička aktivnost i motoričke sposobnosti adolescenata sa normalnom i prekomernom telesnom težinom. U: Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih. Međunarodna naučna konferencija; 2012 Dec 11-12; Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja; 2012.
428. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, de Looze M, Roberts C et al. Social determinants of health and well-being among young people. *Health Behaviour in*

- School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
429. Nansel TR, Overpeck MD, Haynie DL, Ruan WJ, Scheidt PC. Relationships between bullying and violence among US youth. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157(4):348–53.
430. Molcho M, Harel Y, Dina LO. Substance use and youth violence. A Study Among Israeli School Children. *Int J Adolesc Med Health.* 2004; 16(3):239–51.
431. Endersen IM, Olweus D. Participation in Power Sports and Antisocial Involvement in Preadolescent and Adolescent Boys. *J Child Psychol Psychiatry.* 2005; 46(5):468-78.
432. Wang CC, Chia F, Chang CM. The Study of College Athletes' Moral Self-Concept and Sport-Related Moral Development. *Life Sci J.* 2013; 10(4):2361-7.
433. Kavussanu M, Seal A, Philips A. Observed Prosocial and Antisocial Behaviors in Male Soccer Teams: Age Differences Across Adolescence and the Role of Motivational Variables. *J Appl Sport Psychol.* 2006; 18(4):326-44.
434. Rutten E, Stams GJ, Biesta GJ, Schuengel C, Dirks E, Hoeksma JB. The Contribution of Organized Youth Sport to Antisocial and Prosocial Behavior in Adolescent Athletes. *J Youth Adolescence.* 2007; 36:255-64.
435. Gašić Pavišić S, Janjetović D. Povezanost učešća u sportu sa prosocijalnom orijentacijom i agresijom adolescenata: razlike po polu. Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja. 2007; 39(2):329-46.
436. Popadić D, Bačanac LJ, Golić M, Petrović M, Vidović S. Nasilno ponašanje među decom i mladima u sportu: rezultati istraživanja i preporuke. Prevenција konflikata i nasilnog ponašanja među decom i mladima u sportu kao delu lokalne zajednice. Beograd: Ministarstvo omladine i sporta; 2011.
437. Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M et al. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(2):350-5.
438. Radisavljević-Janić S, Milanović I, Lazarević D. Fizička aktivnost adolescenata-uzrasne i polne razlike. *Nastava i vaspitanje.* 2012; 61(1):183-94.



439. Spinks AB, McClure RJ, Bain C, Macpherson A. Quantifying the Association Between physical Activity and Injury in Primary School-Aged Children. *Pediatrics*. 2006; 118(1):e43-50.
440. Lam LT, Yang L. Short Duration of Sleep and Unintentional Injuries among Adolescents in China. *Am J Epidemiol*. 2007; 166(9):1053-8.
441. Valent F, Brusaferrro S, Barbone F. A Case-Crossover Study of Sleep and Childhood Injury. *Pediatrics*. 2001; 107(2):E23.
442. Martiniuk AL, Senserrick T, Lo S, Williamson A, Du W, Grunstein RR et al. Sleep – Deprived Young Drivers and the Risk for Crash: The Drive Prospective Cohort Study. *JAMA Pediatr*. 2013; 167(7):647-55.
443. Hayes D. Impact of Inadequate Sleep on Unintentional Injuries in Adolescents. *Adolesc Med State Art Rev*. 2010; 21(3):491-507.
444. Williams JM, Wright P, Currie CE, Beattie TF. Sports Related Injuries in Scottish Adolescents Aged 11-15. *Br J Sports Med*. 1998; 32(4):291-6.
445. Yanchar NL, Warda LJ, Fuselli P. Child and Youth Injury Prevention: A Public Health Approach. *Pediatr Child Health*. 2012; 17(9):511-2.
446. Mattila V. Injuries and Their Risk Factors in Finnish Adolescents. [Dissertation]. Tampere: University of Tampere, School of Public Health; 2005.
447. Gianoudis J, Webster KE, Cook J. Volume of Physical Activity and Injury Occurrence in Young Basketball Players. *J Sports Sci Med*. 2008; 7(1):139-43.
448. Emery CA, Meeuwse WH, McAllister JR. A Survey of Sport Participation, Sport Injury and Sport Safety Practices in Adolescents. *Clin J Sport Med*. 2006; 16(1):20-6.
449. McHugh MP, Tyler TF, Tetro DT, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school athlete. The role of hip strength and balance ability. *Am J Sports Med*. 2006; 34(3):464–70.
450. Tyler TF, McHugh MP, Mirabella MR, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players. *Am J Sports Med*. 2006; 34(3):471–4.
451. National Athletic Trainers’ Association. Youth Sports Safety Statistics. 4th Annual Youth Sports Safety Summit-National Action Plan for Sports Safety; 2013 Feb 5-6; Washington: Youth Sports Safety Alliance; 2013.

452. Verhagen EALM, Collard DCM, Chin A Paw MJM, van Mechelen W. A Prospective Cohort Study on Physical Activity-Related Injuries in 10-12 Year Old Children. *Br J Sports Med.* 2009; 43(13):1031-5.
453. Fridman L, Fraser-Thomas JL, McFaull SR, Macpherson A. Epidemiology of Sports-Related Injuries in Children and Youth Presenting to Canadian Emergency Departments from 2007-2010. *BMC Sports Sci Med Rehab.* 2013; 5:30.
454. O'Sullivan K, Murray E, Sainsbury D. The effect of Warm-Up, Static Stretching and Dynamic Stretching on Hamstring Flexibility in Previously Injured Subjects. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009; 10:37.
455. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD. The Impact of Stretching on Sports Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36(3):371-8.

## 8. PRILOZI

### 8.1. Prilog 1

#### INTERNACIONALNI UPITNIK O FIZIČKOJ AKTIVNOSTI

IME I PREZIME ISPITANIKA \_\_\_\_\_

DATUM ROĐENJA \_\_\_\_\_

ŠKOLA I RAZRED \_\_\_\_\_

Zainteresovani smo da saznamo kakvu vrstu fizičke aktivnosti srednjoškolci najčešće upražnjavaju u svakodnevnom životu. Pitanja su usmerena na vreme koje provodite u fizičkoj aktivnosti tokom poslednjih **7 dana**. **Molimo Vas da odgovorite na svako pitanje, čak i ako sebe ne doživljavate kao fizički aktivnu osobu.** Razmislite o svim aktivnostima koje upražnjavate u školi, kod kuće, putovanju, u rekreaciji i sportu.

Razmislite o svim intenzivnim fizičkim aktivnostima koje ste imali/upražnjavali tokom proteklih 7 dana. Intenzivna fizička aktivnost odnosi se na sve aktivnosti koje su zahtevale veliki fizički napor i/ili su kod Vas izazvale ubrzano i napornije disanje od normalnog. Razmislite samo o onim fizičkim aktivnostima koje su trajale najmanje 10 minuta bez prekida.

1. Tokom poslednjih **7 dana**, u koliko dana ste imali/upražnjavali intenzivnu fizičku aktivnost kao što su: intenzivan sportski trening, brza vožnja bicikla, trčanje, podizanje tereta, aerobik vežbe i slično?

\_\_\_\_\_ **dana sedmično**

Nisam imao/la intenzivnih fizičkih aktivnosti → **Predite na pitanje 3**

2. Koliko vremena uobičajeno provodite u upražnjavanju intenzivnih fizičkih aktivnosti ili vežbi ovih dana?

\_\_\_\_\_ **sati dnevno**

\_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

Ne znam/nisam siguran/na

Razmislite o svim umerenim fizičkim aktivnostima (srednjeg intenziteta) koje ste imali/upražnjavali tokom proteklih 7 dana. Umerena fizička aktivnost odnosi se na sve aktivnosti koje su zahtevale umereni fizički napor i/ili su kod Vas izazvale napornije disanje u blažem obliku. Razmislite samo o onim fizičkim aktivnostima koje su trajale najmanje 10 minuta bez prekida.

3. Tokom poslednjih **7 dana**, u koliko dana ste imali/upražnjavali umerenu fizičku aktivnost kao što su: vežbe sa lakim opterećenjem, lagana vožnja bicikla, rekreativni tenis i slično?

\_\_\_\_\_ **dana sedmično**

Nisam imao/la umerenih fizičkih aktivnosti → **Predite na pitanje 5**

4. Koliko vremena uobičajeno provodite u upražnjavanju umerenih fizičkih aktivnosti ili vežbi ovih dana?

\_\_\_\_\_ **sati dnevno**

\_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

Ne znam/nisam siguran/na

Razmislite o vremenu koje ste u poslednjih **7 dana** provodili hodajući. Ovo uključuje šetnju do škole i nazad do kuće, šetnju do/od autobuske/železničke stanice, i svaku drugu šetnju koju eventualno upražnjavate isključivo u svrhu rekreacije, sporta ili održavanja forme.

5. Tokom poslednjih **7 dana**, koliko ste dana proveli šetajući najmanje 10 minuta bez prekida?

\_\_\_\_\_ **dana sedmično**

Nisam šetao/la → **Predite na pitanje 7**

6. Koliko ste vremena uobičajeno proveli šetajući ovih dana?

\_\_\_\_\_ **sati dnevno**

\_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

Ne znam/nisam siguran/na

Poslednje pitanje odnosi se na vreme koje ste proveli sedeći/odmarajući u poslednjih **7 dana**. Ovo uključuje i vreme provedeno u školi, kod kuće, i tokom vikenda. Takođe uključuje i vreme provedeno za radnim stolom, u poseti prijateljima, čitanju, gledanju TV.

7. Tokom poslednjih **7 dana**, koliko ste vremena proveli sedeći/ležeći?

\_\_\_\_\_ **sati dnevno**

\_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

Ne znam/nisam siguran/na

**Ovo je kraj upitnika, hvala što ste učestvovali**

ŠIFRA ISPITANIKAI \_\_\_\_\_

## Upitnik o povredama adolescenata

Ovaj upitnik je deo istraživanja sa ciljem da se utvrdi povezanost između intenzivne fizičke aktivnosti adolescenata i učestalosti povreda, kao i uticaja nekih oblika rizičnog ponašanja na povređivanje. Istraživanje se sprovodi u okviru doktorske disertacije na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, odsek javno zdravlje.

**Cilj istraživanja** je da se prikupe podaci o rizicima po zdravlje koji su vezani za nastanak povreda u adolescentnom dobu. Rezultati istraživanja će se koristiti u svrhu procene epidemiološke situacije vezane za povrede, kao i planiranja odgovarajućih preventivnih programa i mera u populaciji adolescenata, kako bi se ti rizici smanjili i kako bi se obezbedilo sigurnije okruženje za mlade.

**Postupak istraživanja** je jednostavan i potpuno bezopasan u svakom pogledu. Sastoji se od popunjavanja ovog upitnika, pri čemu će Vam pomoći naš saradnik - anketar. Popunjavanje upitnika traje oko 30 minuta, pitanja su jednostavna i uglavnom orijentisana na fizičku aktivnost, navike, ponašanje i podatke o povređivanju, pa smatramo da neugodnosti neće biti. Lični podaci iz upitnika biće u potpunosti zaštićeni i bez ikakve mogućnosti zloupotrebe. Kada podaci budu u procesu obrade i statističke analize da bi služili svojoj nameni, nigde se neće spominjati identitet ni jedne osobe koja je učestvovala u istraživanju, već će biti prezentovani u vidu statističkih podataka.

Vaše učešće u istraživanju je dobrovoljno, a nama veoma dragoceno, jer će omogućiti stručnjacima da dobiju informacije o Vašoj fizičkoj aktivnosti, rizicima i povredama koje kod Vas nastanu tokom perioda praćenja u istraživanju.

Imate pravo da odbijete da učestvujete u istraživanju sada ili u bilo kom trenutku tokom odgovaranja na pitanja i nećete snositi nikakve posledice zbog toga.

Da biste učestvovali u istraživanju potrebno je da date svoj pristanak. Da li pristajete da učestvujete u istraživanju?

Da

Ne

Potpis anketara

-----

Molimo Vas da što iskrenije i potpunije odgovorite na pitanja u upitniku. Ukoliko imate neke nedoumice oko značenja pitanja ili mogućih odgovora, slobodno se obratite anketarima koji su u blizini.

Ime i prezime:											
Datum popunjavanja upitnika	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td>/</td><td></td><td></td><td>/</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			/			/				
		/			/						
Identifikacioni broj upitnika (popunjava anketar)											
<b>SOCIO-DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE</b>											
<b>1.</b>	<b>Kog ste pola?</b> 1. Muški 2. Ženski										
<b>2.</b>	<b>Koju srednju školu trenutno pohađate?</b> 1. Gimnazija „Svetozar marković“ 2. Srednja medicinska škola 3. HTSS „Lazar Nešić“ 4. Ekonomska škola „Bosa Milićević“ 5. Srednja tehnička škola (MEŠC)										
<b>3.</b>	<b>Koji razred srednje škole trenutno pohađate?</b> (upisati u kvadratić: 01, 02, 03, 04)										
<b>4.</b>	<b>Sa kakvim uspehom ste završili prethodni razred?</b> 1. Odličan 2. Vrlo dobar 3. Dobar 4. Dovoljan 5. pao/pala na popravni, izgubio/la godinu										
<b>5.</b>	<b>Datum rođenja?</b> (dan, mesec i godina)										
<b>6.</b>	<b>Gde ste rođeni?</b> 1 .U Subotici 2 .U drugom mestu u Srbiji 3. U inostranstvu (uključujući i republike bivše Jugoslavije)										
<b>7.</b>	<b>Gde trenutno živite?</b> 1. U Subotici 2. U okolini Subotice, na području Opštine 3. U drugoj Opštini										
<b>8.</b>	<b>Trenutno živite sa:</b> 1. Oba roditelja 2. Samo sa majkom 3. Samo sa ocem 4. Sa drugim osobama, navedi kojim _____										

9.	<b>Sa koliko članova porodice trenutno živite?</b> (upiši broj)	a. sestre ----- b. braća ----- c. baba, deda ----- d. ostali -----	
10.	<b>Kakav je radni status Vaših roditelja?</b>	a) Otac  1. zaposlen 2. samozaposlen (privatnik, zemljor.) 3. penzioner 4. nezaposlen 5. ne znam	b) Majka  1. zaposlena 2. samozaposlena (privatnik, zemlj.) 3. penzionerka 4. nezaposlena 5. ne znam
11.	<b>Koji je najviši stepen obrazovanja Vaših roditelja?</b>	a) Otac  1. Bez škole 2. Nepotpuna osnovna škola 3. Osnovna škola 4. Srednja 5. Viša/ visoka škola	b) Majka  1. Bez škole 2. Nepotpuna osnovna škola 3. Osnovna škola 4. Srednja 5. Viša/visoka škola
12.	<b>Koje je bračno stanje Vaših roditelja?</b>	1. Bračna zajednica 2. Vanbračna zajednica 3. Razvedeni 4. Udovac / udovica	
13.	<b>Kakvo je imovno stanje Vaše porodice?</b>	1. Veoma dobro 2. Prilično dobro 3. Prosečno 4. Ispod proseka 5. Siromašno	

<b>NAVIKE I PONAŠANJE</b>						
14.	<b>Koliko sati tokom noći u proseku spavate ?</b> (upiшите broj sati)	<table border="1" style="width: 100px; height: 30px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> </tr> </table>				
15.	<b>Kada uveče najčešće odlazite na spavanje?</b> (zaokružite samo jedan odgovor)	1. Do 22 sata 2. Do 24 sata 3. Do 2 sata 4. Posle 2 sata				



16.	<b>Prema Vašem posljednjem merenju, koliko imate kilograma?</b> (upišite broj kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
17.	<b>Prema Vašem posljednjem merenju, koliko centimetara ste visoki?</b> (upišite broj u cm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
18.	<b>Vaši obroci su raspoređeni na sledeći način:</b>					
		svakodnevno	4-6 puta nedeljno	2-3 puta nedeljno	1 nedeljno	nikad
		1	2	3	4	5
	a) doručak					
	b) ručak					
	c) večera					
	d) užina					
19.	<b>Koliko sati dnevno gledate televiziju?</b>	1. Ne gledam televiziju 2. Manje od pola sata 3. Oko sat vremena 4. 2-3 sata 5. Više od 3 sata 6. Više od 9 sati				
20.	<b>Koliko sati nedeljno provodite za kompjuterom?</b>	1. Ne koristim kompjuter 2. Manje od jednog sata nedeljno 3. 1-3 sata 4. Više od 3 sata 5. Više od 9 sati				
21.	<b>Da li ste ikada pušili?</b> (cigaretu, cigaru ili lulu)	1. Da ----- 2. Ne → pređite na pitanje 23				
22.	<b>Koliko često sada pušite?</b>	1. Svaki dan 2. Samo vikendom 3. 2-3 puta nedeljno 4. Najmanje jednom nedeljno				
23.	<b>Da li ste ikad probali alkoholna pića?</b>	1. Da ----- 2. Ne <input type="checkbox"/> pređite na pitanje 26				

24.	<b>Da li ste ikad popili toliko alkohola da ste bili pijani?</b>	1. Ne, nikad 2. Da, jednom 3. Da, 2-3 puta 4. Da, 4-10 puta 5. Da, više od 10 puta			
25.	<b>Koliko često sada pijete alkoholna pića?</b> (za svako navedeno piće zaokružite jedan odgovor)				
		Svaki dan	Jedan put nedeljno	Više puta nedeljno	U izuzetnim prilikama
a) Pivo					
b) Vino					
c) Žestoka pića					
26.	<b>Da li ste ikad koristili neke od psihoaktivnih supstanci?</b> (za sve navedeno zaokružite jedan odgovor)				
		Svaki dan	Svake nedelje	1-2 puta mesečno	Nikad
a) Duvanje lepka					
b) Tablete					
c) Ušmrkavanje					
d) Ubrizgavanje iglom					
27.	<b>Da li koristite sigurnosni pojas kada se vozite u kolima?</b>	1. Uvek 2. Često 3. Ponekad 4. Retko ili nikad 5. Ne vozim se kolima			
28.	<b>Da li koristite kacigu kada vozite motor ili bicikl?</b>	1. Uvek 2. Često 3. Ponekad 4. Retko ili nikad 5. Ne vozim motor/bicikl			
29.	<b>Da li koristite propisanu zaštitnu opremu, ukoliko trenirate sport koji to zahteva ili vozite rolere?</b>	1. Uvek 2. Često 3. Ponekad 4. Retko ili nikad 5. Ne treniram/ne vozim rolere			

## FIZIČKA AKTIVNOST I ZDRAVLJE

<b>30.</b>	<b>Kako procenjujete Vaše zdravstveno stanje?</b>	1. Veoma sam zdrav/a 2. Prilično sam zdrav/a 3. Nisam najboljeg zdravlja			
<b>31.</b>	<b>Da li se često osećate umorno kada ujutro ustanete?</b>	1. Retko ili nikad 2. Povremeno 3. 1-3 puta nedeljno 4. 4 i više puta nedeljno			
<b>32.</b>	<b>U poslednjih 12 meseci, koliko ste često osećali neku od navedenih tegoba?</b>				
		Skoro svaki dan	Skoro svake nedelje	Svagog meseca	Retko ili nikad
	a) glavobolja				
	b) bol u stomaku				
	c) bol u leđima				
	d) potištenost				
	e) razdražljivost i loše raspol.				
	f) nervozu				
	g) tegobe sa spavanjem				
	h) vrtoglavicu				
<b>33.</b>	<b>Koliko časova fizičkog vaspitanja u školi imate nedeljno?</b>	1. Jedan čas 2. Dva časa 3. Tri i više časova			
<b>34.</b>	<b>Da li redovno pohađate nastavu fizičkog vaspitanja?</b>	1. Ne propuštam nijedan čas 2. Propuštam samo kad sam bolestan/a 3. Izbegavam da radim fizičko 4. Oslobođen sam nastave fizičkog zbog zdravstvenog stanja			
<b>35.</b>	<b>Osim na časovima fizičkog vaspitanja, koliko često se bavite fizičkom aktivnošću u slobodno vreme, da osetite da se umorite ili preznojite?</b>	1. Svaki dan 2. 4-6 puta nedeljno 3. 2-3 puta nedeljno 4. jednom nedeljno 5. jednom mesečno 6. manje od jednom mesečno 7. nikad			

36.	<b>Osim na časovima fizičkog vaspitanja, koliko sati nedeljno vežbate da osetite da se umorite ili preznojite?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ne vežbam</li> <li>2. Oko pola sata</li> <li>3. Oko jedan sat</li> <li>4. 2-3 sata</li> <li>5. 4-6 sati</li> <li>6. 7 sati i više</li> </ol>
37.	<b>Da li se aktivno bavite nekim sportom (trenirate)?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da</li> <li>2. Ne <input type="checkbox"/> pređite na pitanje <b>41</b></li> <li>3. Ranije sam trenirao/la, više</li> </ol>
38.	<b>Kojim se sportom redovno bavite (trenirate)?</b> (upišite onaj sport koji redovno trenirate)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> </ol>
39.	<b>Ovim sportom se bavite iz sledećeg razloga:</b> (moguće zaokružiti više odgovora)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Želim da budem u dobroj kondiciji</li> <li>2. Zbog druženja i atmosfere</li> <li>3. Da sačuvam zdravlje</li> <li>4. Da poboljšam fizički izgled</li> <li>5. Želim da se time profesionalno bavim</li> <li>6. Ništa od navedenog</li> <li>7. Sve navedeno</li> </ol>
40.	<b>Koliko vrsta sportova ste promenili u poslednje tri godine?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Više od 5</li> <li>2. Više od 3</li> <li>3. Dva</li> <li>4. Treniram isti sport</li> <li>5. Ne znam</li> </ol>
41.	<b>Koliko puta nedeljno idete na trening?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Svaki dan</li> <li>2. 4-6 puta nedeljno</li> <li>3. 2-3 puta nedeljno</li> <li>4. Jednom nedeljno</li> <li>5. Jednom mesečno</li> <li>6. Retko ili nikad</li> </ol>
42.	<b>Da li posećujete teretanu?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da, redovno</li> <li>2. Često</li> <li>3. Povremeno</li> <li>4. Retko</li> <li>5. Nikad</li> </ol>

43.	<b>Da li kod kuće ili drugom mestu učestvujete u obavljanju fizičkih poslova?</b> (moguće zaokružiti više odgovora)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Čišćenje i spremanje</li> <li>2. Kuvanje</li> <li>3. Cepanje drva</li> <li>4. Poljoprivredni radovi</li> <li>5. Košenje trave</li> <li>6. Nega starih i bolesnih</li> <li>7. Čuvanje dece</li> <li>8. Drugo -----</li> <li>9. Ne radim fizičke poslove</li> </ol>
44.	<b>Koliko često obavljate navedene poslove?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Svaki dan</li> <li>2. Više puta nedeljno</li> <li>3. Samo vikendom</li> <li>4. Jednom nedeljno</li> <li>5. Jednom mesečno</li> <li>6. Retko ili nikad</li> </ol>
45.	<b>Mislite li da je Vaše telo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previše mršavo</li> <li>2. Mršavo</li> <li>3. Taman kako treba</li> <li>4. Punije</li> <li>5. Prilično punije</li> <li>6. Ne razmišljam o tome</li> </ol>
46.	<b>Da li ste u poslednjih 12 meseci držali bilo koju vrstu dijete ili pokušali da izgubite na kilaži?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da</li> <li>2. Ne</li> </ol>
47.	<b>Koliko lako sklapate prijateljstva?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veoma lako</li> <li>2. Lako</li> <li>3. Teško</li> <li>4. Veoma teško</li> </ol>
48.	<b>Da li ste u poslednjih 12 meseci bili maltretirani od strane drugova?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nijednom</li> <li>2. 1-2 puta</li> <li>3. Ponekad</li> <li>4. Često</li> </ol>
49.	<b>Da li ste u poslednjih 12 meseci učestvovali u nekoj tuči?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nisam se tukao/la</li> <li>2. Jednom</li> <li>3. Dva puta</li> <li>4. Često učestvujem u tuči</li> </ol>
50.	<b>U poslednjih 12 meseci, da li ste i koliko dana ste sa sobom nosili bilo kakvo oružje npr. nož, pištolj, palicu?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nisam nosio/la oružje</li> <li>2. Jednom</li> <li>3. 2-3 puta</li> <li>4. Često</li> <li>5. Uvek ga nosim</li> </ol>

## POVREDE

Sledeća pitanja se odnose na to da li ste, na koji način i koliko puta bili povređivani u proteklih 12 meseci. Molimo Vas da pokušate da se setite svih povreda, bilo gde da su se desile, i ma koliko ih Vi smatrali bezazlenim.

<b>51.</b>	<b>Da li ste u proteklih 12 meseci imali bilo kakvu povredu?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da</li> <li>2. Ne → ne morate dalje popunjavati upitnik</li> </ol>
<b>52.</b>	<b>Koliko ste se puta povredili u poslednjih 12 meseci?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jednom</li> <li>2. Dva puta</li> <li>3. Tri i više puta</li> <li>4. Ne sećam se</li> </ol>
<b>53.</b>	<b>Koliko često ste u poslednjih 12 meseci zbog povrede morali zatražiti medicinsku pomoć?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nisam odlazio/la lekaru zbog povrede zbrinuta je kod kuće</li> <li>2. Jednom</li> <li>3. Dva puta</li> <li>4. Tri i više puta</li> <li>5. Povreda nije uopšte medicinski zbrinuta</li> </ol>
<p><b>Ukoliko ste imali više povreda u proteklih 12 meseci, na sledeća pitanja odgovarajte za svaku povredu posebno:</b></p>		
<b>54.</b>	<b>Gde ste se nalazili u momentu povređivanja?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kod kuće (svojoj ili tuđoj)</li> <li>2. U školi (uključujući i školsko dvorište)</li> <li>3. Na ulici/putu, u saobraćaju</li> <li>4. Na sportskom terenu ili drugoj sportskoj dvorani/sali</li> <li>5. Na farmi/njivi</li> <li>6. U baru, diskoteci, klubu</li> <li>7. U prodavnici, hotelu, tržnom centru</li> <li>8. U teretani</li> <li>9. Drugo, navedite -----</li> </ol>

55.	<b>Koju ste aktivnost obavljali u momentu povređivanja?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bavio/la se nekom od sportskih aktivnosti</li> <li>2. Bio/la sam učesnik u saobraćaju (sve vrste nezgoda)</li> <li>3. Pešačio/la na putu do/od škole</li> <li>4. Bio/la sam u školi na odmoru</li> <li>5. Bio/la sam u školi na času</li> <li>6. Bio/la na času fizičkog vaspitanja</li> <li>7. Obavljao praktičnu nastavu</li> <li>8. Bio/la sam na zabavi/žurci</li> <li>9. Radio/la sam kod kuće</li> <li>10. Tukao/la sam se</li> <li>11. Drugo, navedite</li> </ol> <p>_____</p>
56.	<b>U kom periodu dana/noći se povreda desila?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rano ujutro</li> <li>2. Tokom prepodneva</li> <li>3. Tokom poslepodneva</li> <li>4. Predveče</li> <li>5. Kasno uveče</li> <li>6. Posle ponoći</li> </ol>
57.	<b>U kom delu sedmice se povreda desila?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tokom vikenda</li> <li>2. Početkom radne sedmice</li> <li>3. Krajem radne sedmice</li> </ol>
58.	<b>Kako ste se povredili?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saobraćajna trauma (višestruke povrede)</li> <li>2. Pad (prelomi, uganuća, iščašenja)</li> <li>3. Udarac, nagnječenje (od strane osobe ili objekta)</li> <li>4. Ubod, posekotina i/ili krvarenje</li> <li>5. Opekotina (sve vrste opekotina)</li> <li>6. Davljenje/utapanje (namerno ili nenamerno)</li> <li>7. Trovanje (namerno ili nenamerno)</li> <li>8. Ujed/napad životinje</li> <li>9. Udar strujom</li> <li>10. Rana od vatrenog oružja</li> <li>11. Drugo, navedite</li> </ol> <p>_____</p>
59.	<b>U odnosu na nameru povređivanja, koji tip povrede se desio?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bio je akcident (nenamerno)</li> <li>2. Neko drugi je izazvao povredu namerno</li> <li>3. Učinio/la sam to sebi namerno</li> <li>4. Ne znam</li> </ol>

60.	6 sati pre nego što se povreda desila, da li ste konzumirali alkohol ili neku od psihoaktivnih supstanci?	1. Da 2. Ne
61.	Ukoliko je u pitanju sportska povreda, gde je nastala?	1. Na treningu 2. Na utakmici/takmičenju 3. Na rekreaciji van škole 4. U školi, na odmoru 5. U školi, na času fizičkog vaspitanja 6. Ne sećam se 7. Na drugom mestu, navedite gde _____
62.	Da li ste uradili vežbe zagrevanja pre aktivnosti pri kojim je povreda nastala?	1. Da 2. Ne 3. Ne sećam se
63.	Ukoliko Vam se povreda desila u saobraćaju, u kom ste svojstvu učestvovali u saobraćaju u momentu nastanka povrede?	1. Nisam se povredio u saobraćaju 2. Vozač automobila 3. Vozač motocikla 4. Vozač bicikla 5. Putnik u vozilu 6. Putnik na motociklu 7. Pešak 8. Vozio/la rolere/skejtboard 9. Drugo _____
64.	Ukoliko je povreda bila trovanje, označite koja vrsta trovanja je bila u pitanju?	1. Nisam imao/la trovanje 2. Trovanje hranom 3. Trovanje hemikalijama 4. Trovanje otrovnim gasovima 5. Trovanje lekovima 6. Drugo, navedite koje _____
65.	Ukoliko je povreda bila trovanje, kako je nastala?	1. Slučajno, bio je akcident 2. Namerno, od strane drugog lica 3. Namerno, kao samopovređivanje 4. Ne znam
66.	Ukoliko je povreda naneta oružjem, da li je nastala:	1. Slučajno, bio je akcident 2. Namerno, od strane drugog lica 3. Namerno, kao samopovređivanje 4. Ne znam



**POSLEDICE I NAČIN ZBRINJAVANJA POVREDE**

67.	Da li ste zbog navedene povrede izostali sa nastave?	1. Da 2. Ne	
	Ako DA, koliko dana?	a) 1-2 dana b) 3-5 dana c) više od nedelju dana d) više nedelja e) više meseci	
68.	<b>Pogledajte na listu i označite koju od navedenih povreda ste imali u poslednjih 12 meseci. Označite krstićem odgovarajuća polja:</b>		
		<b>Da</b>	<b>Ne</b>
	a) Prelom kosti, uganuće ili iščašenje zgloba		
	b) Povreda mišića		
	c) Posekotina ili ubodna rana		
	d) Potres mozga, druge povrede glave i vrata, gubitak svesti		
	e) Povreda kičme		
	f) Modrice, podlivi na koži, unutrašnja krvarenja		
	g) Opekotine ili smrzotine		
	h) Drugo, navedite šta:		
69.	<b>Navedeni su načini zbrinjavanja povreda, pa označite krstićem odgovarajuće odgovore koji opisuju način kako je Vaša najozbiljnija povreda u proteklih 12 meseci bila lečena:</b>		
		<b>Da</b>	<b>Ne</b>
	a) Stavljen gips na ruku, nogu ili drugi deo tela		
	b) Ušivana je rana (stavljena kopča)		
	c) Previjena je rana, opekotina, ili druga povreda		
	d) Imao/la sam operaciju		
	e) Bile su mi potrebne štake ili kolica		
	f) Zadržan/a sam u bolnici radi lečenja		
	g) Bio/la sam na produženoj kućnoj nezi		
	h) Bio/la sam na rehabilitaciji		

70.	<b>Nakon povrede, gde ste se prvo obratili za medicinsku pomoć?</b>	1. Izabranom lekaru u škol. dispanzeru 2. U stanicu hitne medicinske pomoći 3. U bolnicu 4. Sportskom lekaru 5. U ambulantu lekara opšte prakse 6. U apoteku 7. Privatnom lekaru 8. Na tretman alternativnim lečenjem 9. Nisam se obratio nikome za pomoć 10. Drugo, navedite gde _____
71.	<b>Da li ste zbog povrede bili primljeni na bolničko lečenje/tretman?</b>	1. Da 2. Ne <input type="checkbox"/> predite na pitanje 71
72.	<b>Koliko ste proveli na bolničkom lečenju zbog saniranja posledica povrede?</b>	1. 1-2 dana 2. 3-5 dana 3. Nedelju dana i više 4. Više nedelja 5. Više meseci 6. Ne sećam se
73.	<b>Da li Vas je povreda onemogućila/sprečila u obavljanju uobičajenih fizičkih i mentalnih aktivnosti na određeni period?</b>	1. Nije me onemogućila 2. Bila mi je ograničena fizička aktivnost 3. Bila mi je ograničena mentalna aktivnost 4. Nisam mogao/la obavljati nikakvu aktivnost
74.	<b>Koliko je trajalo delimično ili potpuno fizičko/mentalno ograničenje aktivnosti?</b>	1. Par sati 2. 1-2 dana 3. 3-5 dana 4. Nedelju dana 5. Više nedelja 6. Više od mesec dana 7. Trajno 8. Ne znam
75.	<b>Da li je povreda za trajnu posledicu imala privremeni ili trajni invaliditet?</b>	1. Da 2. Ne 3. Ne znam

76.	Da li ste se zbog povrede morali prestati baviti sportskim aktivnostima (trenirati)?	1. Da, trajno 2. Da, na kratko 3. Da, na duži period 4. Nisam se ni pre povrede bavio sportom 5. Ne
77.	Da li ste zbog povrede morali napustiti ili promeniti školu?	1. Da 2. Ne

**ZAHVALJUJEMO SE NA STRPLJENJU I SARADNJI**

**Potpis kontrolora:** \_\_\_\_\_