

Универзитет у Београду
Факултет спорта и физичког васпитања
Мастер академске студије



**ПРЕГЛЕД И КРИТИЧКА АНАЛИЗА ИСТРАЖИВАЊА О
ПОВРЕДАМА У СКИЈАЊУ СА ФОКУСОМ НА
ФАКТОРЕ, ТОПОЛОГИЈУ И МЕХАНИЗМЕ
ПОВРЕЂИВАЊА**

-мастер рад -

Студент:
Ђорђе Савић 4003/2024

Ментор:
др Роберт Ропрет, ред.проф.

Београд 2025.

Универзитет у Београду
Факултет спорта и физичког васпитања
Мастер академске студије



**ПРЕГЛЕД И КРИТИЧКА АНАЛИЗА ИСТРАЖИВАЊА О
ПОВРЕДАМА У СКИЈАЊУ СА ФОКУСОМ НА
ФАКТОРЕ, ТОПОЛОГИЈУ И МЕХАНИЗМЕ
ПОВРЕЂИВАЊА**
- мастер рад -

Студент:
Ђорђе Савић 4003/2024

Ментор:
др Роберт Ропрет, редовни професор.

Чланови комисије:

1. др **Бранка Марковић**, ванредни професор

2. др **Горан Пребег**, ванредни професор

Београд 2025.

САЖЕТАК

Наслов мастер рада	ПРЕГЛЕД И КРИТИЧКА АНАЛИЗА ИСТРАЖИВАЊА О ПОВРЕДАМА У СКИЈАЊУ СА ФОКУСОМ НА ФАКТОРЕ, ТОПОЛОГИЈУ И МЕХАНИЗМЕ ПОВРЕЂИВАЊА
Резиме рада	Досадашња истражвања указују на чињеницу да је скијање један од најзахтевнијих полиструктуралних спотова изложен честим повредама (Davey et al., 2019). Предмет истраживања су спортске повреде у скијању са аспекта класификација повреда у односу на узроке и делове тела. Циљ истраживања огледа се у анализи и систематизацији, доступних радова о повредама код скијаша у односу на узрок и делове тела, механизме унутрашње и спољашње факторе а који су објављени, публиковани у периоду 2000–2025. година. За прикупљање података о спортским повредама у скијању коришћене су следеће електронске базе података: Google Scholar, PubMed/Medline, SCI indeks, KOBSON и српски цитатни индекс. На основу кључних речи извршен је преглед на 48 радова од којих је, након одбацавања због неодговарајуће методологије и узорка за коначну анализу изабран 21 рад. На основу анализираних радова може се закључити да је код скијаша највећи број повреда доњих екстремитета односно колена. Доминантан механизам ове врсте повреде представља комбинацију кретања, ротације/увртања одређених сегмената и пренос тежине тела у одређену страну. Такође судари са препрекама и другим скијашима као и директни ударци сегмената при падовима се убрајају у механизме настанка већег броја повреда. Субјективни (спољашњи) фактори су доминантнији фактори повређивања код скијаша.
Кључне речи	Скијање, повреде, класификација повреда, фактори повређивања и делови тела

ABSTRACT

Title of master's thesis	<i>REVIEW AND CRITICAL ANALYSIS OF SKIING INJURY RESEARCH WITH A FOCUS ON RISK FACTORS, INJURY, TOPOLOGY, AND MECHANISMS OF INJURY</i>
Summary	<i>Previous research points to the fact that skiing is one of the most demanding polystructural sports exposed to frequent injuries. The subject of the research is sports injuries in skiing from the aspect of classification of injuries in relation to samples and parts of the body. The research problem is implied in the systematization of works on objective and subjective factors in skiing. The goal of the research was reflected in the systematization, presentation and analysis of available works on sports injuries in skiers in relation to the cause and parts of the body, which were published in the period 2000-2025. year. Adequate tasks were set based on the research objective. The following electronic databases were used to collect data on sports injuries in skiing: Google Scholar, PubMed/Medline, SCI index, KOBSON and Serbian citation index. Auxiliary available literature in the form of professional textbooks and master theses was also used. Out of the collected 48 papers, the 21st paper was analyzed. Based on the analyzed studies, it can be concluded that the majority of injuries among skiers involve the lower extremities, particularly the knee. The predominant injury mechanism is a combination of movement, rotation/twisting of specific body segments, and weight transfer in a particular direction. Additionally, collisions with obstacles or other skiers, as well as direct impacts to body segments during falls, are recognized as common mechanisms of injury. Extrinsic (external) factors are considered the dominant contributors to injury occurrence in skiers.</i>
Key words	<i>Skiing, injuries, injury classification, injury factors and body parts</i>

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	6
2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА.....	8
3. ПРЕДМЕТ, ПРОБЛЕМ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА.....	9
4. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	10
5. ВРСТЕ ПОВРЕДА У СКИЈАЊУ	12
5.1. МЕХАНИЗМИ ПОВРЕЂИВАЊА.....	13
5.2. ФАКТОРИ ПОВРЕЂИВАЊА.....	15
6. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА.....	17
7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	30
8. ДИСКУСИЈА.....	33
9. ЗАКЉУЧАК.....	38
10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА	40
11. ЛИТЕРАТУРА.....	41

1. УВОД

Скијање је један од популарнијих зимских спортова који обухвата широк спектар активности- од рекреативног спуштања низ снежну падину преко такмичарског до фрирајд, турно, телемарк, фристајл и нордијског скијања. Историјски гледано, скије су првенствено служиле за свакодневне активности у транспорту, лову некад и у ратовању али се временом сврха коришћења мењала у складу са развојем опреме и инфраструктуре (*Ропрет, 2022*).

Популарност скијања из године у годину је све већа тако да нам подаци указују да се у Алпском региону скијањем бави преко 30 милиона туриста, док се глобално процењује да се око 200 милиона људи бави скијањем као спортско-рекреативном активношћу. Са повећањем броја скијаша повећава се и број објеката и скијалишта. Тако у свету постоји приближно 2000 релевантних скијалишта у око 70 земаља, као и педесетак затворених ски хала, од чега се половина скијалишта налази у Европи, 22% у Северној Америци, а остатак у Азији, Јужној Америци и Аустралији (*Morrish & Groff, 2012*). Досадашња истраживања указују на чињеницу да је скијање један од најзахтевнијих полиструктуралних спотова због великих захтева у сегментима: снаге (изометријске и концентричне контракције), брзинске реакције покрета (фреквенције), концентрације и менталне идржљивости (*Penitente et al., 2023*). Рекреативно скијање данас преовладава над такмичарским због већих могућности избора путање и брзине, прилагођавања тежини стазе и мањег интензитета сила које делују на тело. Ипак, специфични услови – висина, физичко оптерећење, клима, брзина кретања, карактеристике подлоге и присуство великог броја скијаша–стварају ризике за повређивање

Учесталост повреда у скијању најчешће се прати кроз број повреда на хиљаду ски-дана (БПХД) или однос броја ски-дана и броја повреда (ПБДП) (*Ропрет и Јаначковић., 2014*). Док је пре 1970. забележено 5–8 повреда на 1000 ски-дана, од 1990. до 2010. тај број се стабилизовао на 2–3. Последњих 30 година укупан број повреда опао је за 50–70%, највише захваљујући технолошком напретку опреме, уређењу стаза и мерама безбедности. Међутим, број смртних исхода остаје константан и износи 0,5–

1,9 случајева на милион ски-дана (*Morrish & Groff, 2012*). На нивоу Светског купа (WC), учесталост повреда креће се од 23,5 до 36,7 повреда на 100 спортиста у сезони. Тако да имамо 45% повреда код скијаша током Светског купа које се догоде током такмичења, упркос томе што је највећи обим оптерећење током тренинга. На нивоу Светског купа најчешће повреде се дешавају у спусту, због брзине и скокова. Повећана учесталост повреда у последњем сегменту трка указује на замор (физички и психички) као значајан фактор ризика. Најчешће повреде такмичара у сениорском узрасту су следеће: 1) предњи укрштени лигамент (Anterior Cruciate Ligament - ACL), 2) потрес мозга, 3) повреде палца и 4) прелом потколенице и стопала (*Radovanović 2021*).

Разлози за повређивање су бројни. У факторе који могу утицати на бројност повређивања се могу уврстити: унутрашњи (пол, узраст, моторичке способности, вештине, искуство, замор, психолошка стања, телесне карактеристике, одговорност) и спољашњи (опрема, снежна подлога, надморска висина, климатски фактори, средства транспорта, окружење).

Механизам настанка повреда у скијању је термин који је слабо дефинисан и требало би га више истраживати. *Bahr i Krosshaug (2005)* су издвојили неколико компонената које су важне како за механизам настанка, тако и за превенцију повреде: 1) специфичну ситуацију на терену, 2) специфично понашање спортисте и 3) детаљне биомеханичке карактеристике анатомских структура.

2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА

Сложени покрети у спорту се изводе на различитим врстама подлога, у различитим режимима рада мишића, често великом брзином, уз брзе и изненадне промене правца и смера. Наведене карактеристике кретања условљавају прилогођавања организма потребама савладавања или амортизације спољашњих оптерећења, преноса сила на друге сегменте, уз значајан ниво моторне контроле, са циљем постизања рационалне технике и потребног нивоа сигурности од повређивања. За испуњавање ових услова потребна је стабилност система у целини или његових делова (*Ропрет, 2014.*).

Један број истраживања у скијању истиче значај и потребу добро организованог тренажног процеса и његових исхода. Посебно апострофирају значај и потребу ангажовања стручњака - педагога у скијању, са циљем постизања спортских успеха. Такође наводе да у савременом тренажном процесу скијаша—у систему спортског тренинга, посебно место заузима физичка припрема скијаша, а све са аспекта бољих резултата и смањивања поређивања (*Живановић и сарадници, 2003*).

Стопа повређивања скијаша није тако безначајна с обзиром да се из године у годину повећава број рекреативних скијаша као и број дана боравка на планини. Осим напретка у технологији опреме за скијање, видан је напредак и у осталим сегментима скијања који дефинитивно утичу на смањење повреда у скијању. Ту се пре свега мисли на одлагање скијања када сте уморни или под утицајем одређених недозвољених супстанци, избегавање ризичног скијања, избегавање неутабаних стаза, боља индивидуална физичка припрема и поштовање сигнализације и препорука на стазама.

3. ПРЕДМЕТ, ПРОБЛЕМ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА

Предмет истраживања у **ширем смислу** сагледава скијање као полиструктурални зимски спорт који због специфичних спољашних и унутрашњих фактора има повећан ризик од повређивања а као **ужи предмет** дефинишемо истраживање о спортским повредама у скијању са аспекта класификација повреда у односу на факторе ризика, механизме, делове тела, пол и знање скијања.

Проблем истраживања директно се имплицира у систематизацији радова спортских повреда код скијаша у односу на топологију, механизме и *спољашње (објективне) факторе* (средина, опрема...) и унутрашње (*субјективне*) *факторе у скијању* (знање скијања, припремљеност скијаша...), њиховој детаљној анализи и истицању значаја за примену одговарајућих превентивних мера.

Циљ и задаци истраживања:

Циљ истраживања огледа се у систематизацији, анализи и презентацији доступних радова са темом спортских повреда код скијаша у односу на механизам повређивања, факторе ризика, делове тела, пол, знање скијања и врсте истраживања а који су објављени у домаћим и иностраним часописима у периоду од 2000. до 2025. године.

Задаци истраживања дефинишу се након утврђивања предмета и проблема рада са аспекта циљева истраживања. У овом мастер раду се дефинишу на следећи начин:

- претраживање доступне литературе,
- систематизација доступних истраживања,
- анализа и селекција истих,
- поставка рада и дискусија резултата,
- доношење одређених закључака и
- публикавање и презентовање стручног рада.

4. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Приликом истраживања коришћена је „дескриптивна метода“ (описна метода), као и „метода теоријске анализе података“. Она спада у дескриптивну статистику која представља систематизован скуп знања на једном месту за истраживања и описивања масовних појава (*Кожух, Максимовић, 2011*).

За прикупљање података о спортским повредама у скијању коришћене су следеће електронске базе података: Google Scholar, PubMed/Medline, SCI indeks, KOBSON и српски цитатни индекс. Користиће се и помоћна доступна литература у виду стручних уџбеника.

У првом кораку су евидентирани стручни и научни радови (апстракти или цели радови), прочитани су, анализирани и груписани по одређеним критеријумима. За анализу су узети само радови који се баве ужом проблематиком спортских повреда и поделе истих у скијању (48 радова).

У другом кораку избора радова користиле су се следеће кључне речи у претраживању: скијање, повреде, класификација повреда, фактори повређивања и делови тела (skiing, injuries, injury classification, injury factors and body parts) (28 радова).

У трећем кораку, након одбацивања радова који због различите методологије и избора узорка, узето је за анализу 21 рад.

Представљени рад се може сврстати у „оперативна тј. примењена истраживања“, која дају одговоре на усавршавање праксе, полазећи од основних истраживања (*Петковић., 2012*).

Графикон 1.



На графикону 1 приказан је сам поступак анализирања и одбацивања радова. На основу кључних речи пронађено је 48 стручних радова који се условно могу анализирати. За даљу анализу узет 21 уже стручни рад, док су остали одбачени на основу непрецизне теме, проблема, предмета и године издавања.

5. ВРСТЕ ПОВРЕДА У СКИЈАЊУ

У раду су издвојене најчешће повреде сагледане са тополошког аспекта и опис њиховог механизма настајања. Генерално повреде у скијању можемо поделити на :

1. Повреде главе и кичменог стуба

2. Повреде горњих екстремитета

3. Повреде доњих екстремитета

- 1) Повреде главе и кичменог стуба - повреде главе су најређе у просеку 11% од свих повреда (*Meyers et al., 2007; Xiang et al., 2008; Giovanis, & Gompakis, 2011*) али са најфаталнијим последицама. Повреде кичменог стуба обухватају 13%, а периферног нервног система мање од 1% (*Levi, & Smith, 2000*). Повреде овог типа (главе и кичме) у порасту су задњих 10 година.
- 2) Повреде горњих екстремитета - у ову групу спадају повреде: руку и раменог појаса, шаке, улнарног колатералног лигамента (УЦЛ) познатији као „скијашки палац“. Однос повреда руку, рамена и врата у односу на ноге, деведесетих година је износио 35% према 55%, док се почетком 2000-тих однос променио у 55% према 41% (*Idzikowski, Janes & Abbott, 2000; Meyers et al., 2007; McCall, & Safran 2009*). У односу на све остале, повреде рамена чине 11% (*Kocher, & Feagin., 1996; McCall, & Safran, 2009*), зглоба шаке 21-29% (*Idzikowski et al., 2000*), улнарног колатералног лигамента (UCL) познатијег као скијашки палац 33%, што је уједно најчешћа повреда горњих екстремитета. Врсте повреда за ову групу екстремитета су : преломи, уганућа, ишчашења, истегнућа.
- 3) Повреде доњих екстремитета- у структури повреда најчешће су повреде ове групе сегмената. У ову групу спадају: повреде колена и потколеница. А мање су заступљене повреде натколеница, кукова и скочног зглоба . Број повреда ногу се у последњих тридесет година смањио за 60%, а број повреда потколенице и скочног зглоба за 70-90%. У истом периоду се повећао број повреда колена за 170-280% (*Deibert et al., 1998; St-Onge et al., 2004*). Повреде колена (ишчашења и ACL руптуре) представљају 33% (НЦАА) односно 47.7% (*Ruedl, et al., 2011*) свих повреда на скијању. Најчешћи видови повреда за ову групу екстремитета су: преломи, повреде лигамената, уганућа.

5.1. МЕХАНИЗМИ ПОВРЕЂИВАЊА

Механизми повређивања у скијању представљају начин на који настају повреде услед специфичних покрета, сила и услова у овом спорту. Најчешће су повезане са падовима, сударима, наглим променама правца и оптерећењем зглобова. Разумевање механизма повређивања омогућава превенцију, правилан избор тренинга и безбеднију употребу скијашке опреме.

Пратећи претходну топологију повреда издвајамо механизме који су најкарактеристичнији за одређене сегменте тела:

- **Повреде главе** је механизам повређивања ударац главом о снежну подлогу, објекте ван стазе и у судару са другим скијашима, доминатно потрес мозга.
- **Повреде кичме**, такође могу бити последица судара са другим скијашима, пада или ударца у објекте ван стазе. Карактеристичне повреде за овај регион обухватају преломе и напрснуће ребара и грудне кости, руптуре мишића, слезине јетре и др.
- **Повреде рамена** су последица дејства једног од три механизма: оптерећење током пада на опружену руку, директан ударац у раме или ексцентрично оптерећење приликом одупирања абдукцији.
 - ✓ **Повреда акромиоклавикуларног зглоба**, пад директно на врх рамена са руком уз тело или лако адуктованог или пад на испружену надлактицу у положају абдукције и лаке флексије (*Kelley et al., 2023*).
 - ✓ **Прелом клавикуле**, директан пад и ударац о подлогу са испруженом руком напред, најчешћи је прелом на средишњем делу кости (*Oberle et al., 2021*).
 - ✓ **Повреда гленохумералног зглоба**, пад на испружену руку или деловање на надлактицу као полугу с различитим положајима у абдукцији и екстерне ротације (*Ogawa et al., 2011*).
- **Повреде руку**, прелом надлактица услед пада на дорзифлексирану шаку са лактом у хиперекстензији и подлактицом у абдукцији или адукцији (*Bissell, et al., 2008*), прелом подлактица приликом пада на длан шаке са опруженом руком (*Patel et al., 2021*).

- **Повреда палца**, пад на шаку са држањем дршке штапа где је палац у екстензији и абдукцији и проузрокује повреду дисталног припоја улнарног колатералног лигамента (*Mahajan at al., 2013*).
- **Повреде колена**, ова повреда је најзаступљенија у свету скијања тако да постоје најразличитији механизми повређивања, најистакнутији су:
 - ✓ *Slip catch* -проклизавање доминатно доње ноге која је у екстензији и приликом и поновно успостављање контакта са подлогом урезује се унутрашња ивица скије што доводи до напрезања предње укрштене везе и могућности киданја исте (*Bere at al., 2011*).
 - ✓ *Landing back weight* - овај механизам обухвата пад у назад или дубоки сед између стопала/скија уз урезивање унутрашњих рубника скија због чега скије клизе врховима једна ка другој или при паду и преносу тежине са горње на доњу скију. Последица оваквог положаја је хипер флексија у зглобу колена и унутрашња ротација потколенице што ствара услове за могућу руптуру предње укрштене везе. Последица унутрашње ротације су валгус стрес, пренапрезање лигамента и оштећење АЦЛ и МЦЛ-а (*Schneider., 2003*).
 - ✓ *Boot-induced anterior drawer* - повреда настаје најчешће при доскоку када је, током лета тело и тежиште остало померено ка назад тако да први контакт са снегом остварују крајеви скија. Због заостајања тежишта, скијаш долази у ситуацију пада уназад. У овом положају са фиксираним задњим делом скије у контакту са снегом, остварује се обрни моменат при којем скија и потколеница настављају кретање напред а натколеница са трупом се креће у назад и доле. Скијашка ципела, њен задњи део, помера/гура потколеницу напред у односу на натколеницу и истезе предњу укрштену везу (АЦЛ), латерални колатерални лигамент се напреже са могућношћу пуцања а медијални колатерални лигамент остаје нетакнут (*Deady at al., 2010*).
 - ✓ *Valqus - external rotation* - до повреде долази када се унутрашњи рубник на врху скије уреже у снег чиме се даље кретање скије делимично блокира или усмери у страну у односу на другу скију која наставља кретање право. Последица је абдукција и спољна ротација потколенице. Ротација потколенице упоље узоркује валгус стрес и спољни ротациони стрес колена што резултира истезањем медијалног колатералног лигамента и/или предње укрштене везе (*Hunter., 1999*).

5.2. ФАКТОРИ ПОВРЕЂИВАЊА

Узроци повређивања у скијању су многобројни, у овом раду навешће се и описати само они који су најзаступљенији и наведени у радовима кроз анализу. У факторе повређивања можемо навести: унутрашње (пол, узраст, моторичке способности, искуство, психолошка стања) и спољашње (опрема, снежна подлога/стаза, климатски фактори, окружење).

Пол - данашња истраживања указују да се мушкарци чешће повређују. Разлози за овакве резултате се могу наћи у чињеници да је број мушкараца знатно већи у односу на број жена на скијалишту и да се мушкарци чешће упуштају у ризична понашања. (*Lefevre et al., 2013*).

Узраст - највећи број повреда са трагичним исходом је забележен код мушкараца у узрасту касније адолесценције до 30-тих година од чега су повреде најчешће у узрасту од 18 до 24 године. Како број деце млађих од 10 година и старијих у узрасту од 50 година расте из године у годину, може се очекивати и повећан број повреда у овим узрастима (*Diebert et al., 1998*).

Искуство - највећи број повреда колена је забележен код средње искусних скијаша а најмањи код почетника (*Subaşı et al., 2023*) Најчешће повреде код искусних скијаша су приликом судара (*Ruedl et al., 2013*).

Услови снежне подлоге/стазе - под стазама за скијање се подразумевају уређене (утабане), неуређене, сноупаркови (препреке, скакаоница) као и ски лифтови. Око 70-90% повреда се дешава на уређеним стазама, 10% у сноупарковима а 10% приликом скијања ван уређених стазаи 5% током коришћења ски лифтова (*Morrisch & Groff, 2012; Ruedl et al., 2013*).

Временски услови - доминатни услови за повреде колена су стазе које имају свеж и мокар снег, залеђену подлогу, временски услови који су хладни (*Posch et al., 2023*).

Опрема представља један од кључних фактора у превенцији повреда у скијању, јер директно утиче на контролу кретања, стабилност и смањења оптерећења на коштаном-мишићној структури. Савремене скије различите су по дужини, радијусу и чврстости/крутости, што омогућава да се прилагоде тежини, висини, нивоу знања и

стилу корисника. Краће скије и мањи радијус заокрета пружају већу маневарску способност и сигурнију контролу, док дуже скије са већим радијусом омогућавају већу стабилност при већим брзинама, али и повећавају ризик од повреда код неискусних скијаша (*Ropret., 2022*). Крутост/чврстина скија утиче на начин преноса оптерећења – превише круте скије могу довести до већих сила на колена, док еластичније смањују ударна оптерећења а самим тим и ризик од повреда (*Davey et al., 2019*).

Посебну улогу имају везови чији је најбитнији задатак да у критичном моменту отпусте, ослободе скију од скијашке ципеле и тиме спрече преношење превеликих сила и увртања доњих екстремитета. Адекватно индивидуално подешавање у складу са тежином, висином, старошћу, нивоом скијашког знања и стилем вожње пресудно је за превенцију повреда, посебно лигамената колена (*Ettlinger, Johnson & Shealy, 1995*). Неадекватно подешени везови—превише затегнути или превише лабави—представљају један од најчешћих узрока повреда на скијалиштима (*Ropret & Janačković, 2014*).

Ски ципеле имају двоструку улогу. Обезбеђују стабилност и пренос енергије на скије, али и делују као заштита у смислу безбедности. Чврста конструкција/шкољка штити скочни зглоб и потколеницу од директних удара, док механизам унутрашњег савијања и систем копчи омогућавају да се део сила апсорбује и расподели, чиме се умањује ризик од прелома тибије и повреда стопала. Неприкладна чврстина, превише лабаве, преуске или превелике ципеле, могу довести до лоше контроле скија и повећања ризика од повреда (*Tarka et al., 2019*).

Адекватан избор и правилно коришћење опреме, укључујући дужину и радијус скија, степен крутости, правилно подешене везове и добро прилагођене ски ципеле, доказано смањују ризик од повређивања и представљају једну од најефикаснијих мера превенције у рекреативном и такмичарском скијању (*Morrish & Groff, 2012*).

6. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Анализом истражених и доступних радова у наведеном периоду (2000-2025) издвојен је 21 рад за даљу стручну анализу.

1) Аутори Michael, S. Koehle, Rob Lloyd-Smith and Jack E. Taunton у раду „**Повреде у алпском скијању и њихова превенција**“ (*Alpine Ski Injuries and Their Prevention, 2002*). износе статистичке податке повреда са њиховом анализом. Предмет овог рада су повреде у скијању на мушкој попуацији. Аутори су обрадили радове од 1982 до 2002 године коришћењем базе података MDline i MDconsult. Циљ студије је да се прегледа новија литература о превенцији повреда на скијању, са фокусом на алпско скијање и да се идентификују области за побољшање у дизајну опреме и мерама безбедности. Резултати студије показују значајно смањење стопе повреда у последњих неколико деценија, са променом у природи повреда од повреда потколенице до уганућа колена и повреда горњих екстремитета. Истичу важност правилног подешавања и одржавања везова у спречавању повреда. Обука о правилној техници и подстицање безбедног понашања при скијању могу помоћи у смањењу ризика од повреда. Резултати студије су показали да су млади који скијају са школски организованом групом били изложени већем ризику од повреда и да се већина повреда догодила током скијања без надзора. Повреде горњих екстремитета чине приближно 1/3 повреда на скијању, са уганућем колатералног лигамента улнарног зглоба и рамена повреде које су најчешће. Повреде кичме код скијаша традиционално су много ређе него код сноубордера. Повреде главе су у порасту последњих деценија и чине више од половине смртних случајева у вези са скијањем.

2) У раду „**Повреде у алпском скијању**“ (*Alpine Skiing Injuries, 2019*) аутора Annabelle Davey., Nathan K. Endres., Robert J. Johnson., and Jasper E. Shealy, истичу да усвајање међународних стандарда за системе везивања за скијашке ципеле (везови) променило је профил скијања повреде током времена, као и широка употреба кацига. Разумевање механизма повреде, фактора ризика и превентивне мере могу смањити учесталост повреда у вези са скијањем. Напредак у стандардима за скијашку опрему био је ефикасан у смањењу учесталости и тежине повреда у вези са скијањем, али су потребни додатни напори да се побољша безбедност спорта.

3) Рад „Повреде у такмичарско скијању” (*Alpine Ski Racing Injuries, 2019*) аутора Mitchell C. Tarka., Annabelle Davey., Geordie C. Lonza., Casey M. O’Brien., John P. Delaney, MD., and Nathan K. Endres, истичу да је број повреда у такмичарском скијању велики. Генерално, најчешће су повреде колена, а најзначајније у смислу времена које се губи ван спорта су повреде предњег укрштеног лигамента (ACL). Недавно су описана три специфична механизма повреде ACL-а код такмичара/ки у алпском скијању (проклизавање-поновно успостављање притиска и ослонца над доњом скијом, губљење равнотеже и позиционирање колена у валгус положај и преносом са тежином на задњи део). За разлику од других спортова, скијашице не показују јасно већи ризик од повреда ACL-а, посебно на највишем нивоу такмичења. Велики проценат такмичара и такмичарки успева да се врати на претходни ниво такмичења након повреде ACL-а. Предложени су фактори ризика за повреде и методе превенције, међутим, стопа повреда, посебно повреда ACL-а, није значајно опала. Потребно је даље проучавање да се идентификују променљиви фактори ризика и имплементација стратегија превенције повреда.

4) Хаиман и сар. у свом раду : „Трауматске повреде колена и прекид спортске каријере код адолесцентних такмичарских скијаша узраста 15–19 година” (*Traumatic knee injuries and career drop-outs in adolescent competitive alpine skiers aged 15-19: a longitudinal 4-year follow-up study examining rates, biomechanical injury risk factors and potential reasons for quitting.*) су истраживали учесталост трауматских повреда колена и одустајање од спортске каријере код такмичара и такмичарки узраста од 15 до 19 година. Анализирали су факторе ризика повезани са биомехаником доскока, као и могуће разлике између скијаша који су задобили повреду предњег укрштеног лигамента (ACL) и оних који нису. Такође су испитали налазе магнетне резонанце (MRI) колена у касној адолесценцији. Резултати указују на високу учесталост трауматских повреда колена, посебно ACL повреда (9 укупно од тога 7 скијаша и 2 скијашице) које могу бити повезане са специфичним биомеханичким обрасцима и представљају један од могућих разлога за рано напуштање спортске каријере (62% од испитаника у истраживању). Студија наглашава важност превенције и ране дијагностике у очувању здравља младих спортиста.

5) Студија контроле случаја под називом „**Чиниоци ризика за повреде у алпском скијању, телемарк скијању и сноуборду - случај**“ (*Risk factors for injuries in alpine skiing, telemark skiing and snowboarding - case, 2011*) аутора Steinar Sulheim, Ingar Holme, Andreas Rødven, Arne Ekeland, Roald Bahr истичу да позадина алпског скијања и борда носе значајан ризик од повреда, али прецизне процене фактора ризика су ограничене. Рад се бавио утврђивањем чиниоца ризика код скијаша и сноубордера. Скијашке патроле пријавиле су случајеве повређивања (N=3277) у осам великих норвешких алпских скијаиштима. Забележена је врста повреда и узроке ризика (нпр. доб, пол, националност, знање скијања, опрема, кориштење кациге, похађање школе скијања, изнајмљена или лична опрема). Група која се највише повређивала (N=2992) добијена је у истим скијалиштима. Мултиваријантном логистичком регресијском анализом процењен је однос између појединих узрока ризика и ризика од повреда. Укупни ризик од повреда је повећан код почетника, деце, адолесцената и ненордијских скијаша. Сноубордери су имали већи укупни ризик од повреда од скијаша. Честе су биле и повреде потколеница код алпских скијаша, почетника, деце и адолесцената. Такође повреде колена су се чешће јављале код алпских скијаша, жена и почетника. Мушкарци, телемарк скијаши, деца и одрасли имали су повећан ризик за повреду рамена. У закључцима се износи да сноубордери, почетници, деца и адолесценти су имали повећан ризик од повреда.

6) У раду аутора Ропрета, Р., и Јаначковић-Чупић, Д. „**Повреде на скијању и сноуборду: законски прописи и безбедност на скијалиштима у Србији**“ (*Sing and snowboarding injuries: legal regulations and safety at ski resort in Serbia, 2014*) износе размишљање да безбедност у скијању и сноуборду може се посматрати са три аспекта одговорности: 1) државе која доноси законе (надлежна министарства), 2) власника или организатора пружања услуга у скијању (ски центри, ски сервиси, ски школе, клубови) као и 3) скијаша и сноубордера. У раду су анализирани садржаји нормативних аката у Републици Србији који се односе на безбедност на скијалиштима. Утврђено је да постоји већи број правних аката и правилника које су издала надлежна министарства и да су питања безбедности у великој мери регулисана. Недостаци су у потпуној примени постојећих прописа и недостатку подзаконских аката. Дакле, изнајмљивање ски опреме у ски сервисима није регулисано и поред великог броја повреда насталих услед употребе неадекватне опреме. Систем евидентирања и анализе повреда није

уређен у оквиру јединственог система и постојећа евиденција повреда не обухвата податке значајне за анализу узрока повреда. Мере за развој безбедносних стратегија могу се реализовати кроз: јавну политику, технологију и образовање.

7) Аутори Minčić, S., Stojiljković, N., Pavlović, Lj., Pantelić, S., Sporiš, G., i Krističević, T. у раду **„Анализа повреда на скијању и сноуборду - наука у служби превенције повреда“ (*Analysis of skiing and snowboarding injuries - science in the service of injuries prevention, 2018*)**, посебно истичу да су скијање и сноуборд активности високог ризика. И поред напредније заштитне опреме намењене скијашима и снежним границама, број повреда у такмичарском и рекреативном скијању остаје на високом нивоу. Повреде мозга и кичмене мождине су све учесталије и стога постоји потреба да учесници, организације и радници у скијалиштима постану свеснији ризика и опасности овог спорта. Предмет овог истраживања су биле повреде настале током скијања и сноуборда у ски центру Копаоник у сезони 2016/2017. Циљ истраживања је био да се изврши анализа свих повреда насталих у сезони 2016/2017 у ски центру Копаоник на основу података из „Листа повреда“. Утврђена је и повезаност врсте повреде, локације повреде, употребе заштитне опреме и метеоролошких услова. Инструмент којим се прикупљају подаци о карактеристикама испитаника и карактеристикама повреда које су задобили у ски центру Копаоник био је званични „Извештај о акцијама спасавања“ који користи Горска служба спасавања на скијалишту Копаоник, а попуњен је сваки када су изашли на место несреће. Добијени резултати су обрађени у статистичком пакету IBM SPSS 21. На основу добијених резултата утврђено је да се код скијаша често јављају повреде колена, док су код сноубордера најчешће повреде руке и рамена. Када је у питању место повреде, већина повређених је повређена на уређеној скијашкој стази. Такође је важно констатовати да је у тренутку незгоде већи број повређених бордера носио кацигу од броја повређених скијаша. Када је реч о метеоролошким условима у којима је дошло до повреда, највећи број повреда је настао у сунчаним условима. Утврђено је да се повреде најчешће јављају у другој половини скијашког дана, односно после 13 часова. На основу добијених података могуће је дати препоруке скијашима и сноубордерима у циљу превенције и смањења повреда.

8) У раду **„Повреде у алпским скијашким тркама“ (*Alpine Ski Racing Injuries, 2019*)** групе аутора Mitchell C. Tarka, Annabelle Davey i Nathan, Endres, разматра се

епидемиологија повреда у вези са алпским скијашким тркама, факторе ризика, механизме повреда и стратегије превенције повреда. Стопа повреда у алпским скијашким тркама је висока. Генерално, повреде колена су најчешће, а нарочито повреде предњег укрштеног лигамента (ACL) су најзначајнији у смислу времена одсуства од спорта. У раду су описана три специфична механизма повреде ACL-а код тркача у алпском скијању (проклизавање и поновно упостављање контаката, нагли валгус положај дс унутрашњом ротацијом и пренос тежине на задњи део). За разлику од других спортова, скијашице нису јасно изложене већем ризику од повреде ACL-а, посебно на највишем нивоу такмичења. Велики проценат скијаша може да се врати на претходни ниво такмичења након повреде ACL-а. Предложени су фактори ризика за настанак повреда и методе превенције повреда; међутим, стопа повреда, посебно повреда ACL, није значајно смањена. У закључку наводе да алпске скијашке трке имају високу стопу повреда. Посебно су проблематичне повреде ACL-а. Даља студија је потребна да би се идентификовали фактори ризика који се могу променити и имплементација стратегија за превенцију повреда.

9) Аутор Lagran, M. у раду **„Повреде у алпском скијању и сноуборду“ (*Alpine Skiing and Snowboarding Injuries, 2012*)**, истиче да поред нордијског трчања алпско скијање и сноуборд сматрају се за два главна снежна спорта заснована на стазама. Тренутно се алпско скијање може широко поделити на брзе и техничке дисциплине. Нетакмичарско алпско скијање је опште познато као рекреативно скијање. Такмичарске дисциплине укључују слалом (SL), велеслалом (GS), супервелеслалом (super G) и трке у спусту (DH). Свака дисциплина има своје техничке спецификације које се у великој мери односе и на брзину и на способност окретања. На њих могу утицати многи фактори укључујући дужину скије и радијус скије. Скијање слободним стилем комбинује акробатске и вештине равнотеже а учесници користе разне природне и вештачке облике терена и препрека (као што су теренски паркови и шине) за извођење покрета и маневара из ваздуха. Скије за слободни стил имају облик са двоструким врхом који омогућава кориснику да се креће уназад једнако лако као и напред. (Freeride) скијање укључује извођење сличних покрета као и слободно скијање, али у природном окружењу користећи врсте терена различитог профила и са природним препрекама као што су литице, стрме стазе и ван стазе за извођење маневара.

10) Аутори Luis Carús, L., i Escorihuela, M. у свом раду „**Карактеристичне и специфичне повреде скијаша у ски парковима, (Feature - specific ski injuries in snowparks, 2016)**“, износе чињеницу да су повреде у снежним парковима (СП) (паркови са вештачким препрекама и модификованим стазам) пропорционално чешће и вероватније да ће бити теже од оних задобијених на падинама. Циљ ове студије је био да се израчуна укупна стопа повреда скијаша и стопе повреда специфичних за карактеристике и утврде потенцијални фактори ризика за тешке повреде у СП. Ово је ретроспективна студија спроведена током зимске сезоне 2013/2014 у СП великог зимског скијалишта које се налази у шпанским Пиринејима. Случајеви су били скијаши који су задобили повреде везане за специфичност у СП. Подаци о именутој се састоје од процењеног укупног броја скијашких стаза и процењеног укупног броја пута када је скијаш користио сваку справу. Израчунате су стопе повреда, а логистичка регресија је коришћена да би се одредиле шансе за повреде специфичне за карактеристике. Критеријуме за укључивање испунило је укупно 113 случајева. Укупна стопа повреда је била 0,9 на 1000 скијаша. Стопе повреда су биле највеће за велике скокове (Big jumps) (2,9/1000 употреба), а најниже за (Rainbow box) (0,1/1000 употреба). У поређењу са кутијама, повећане су шансе за тешке повреде у односу на мање повреде за Ц-шине (ОР 9,1; 95% CI 0,6–13,18), Half-pipe (ОР 4,5; 95% CI 0,3–6,27) и велике скокове (ОР 3,0 95% CI 0,3–3,53). Веће стопе повреда специфичних за скијашке карактеристике и повећане шансе за повреде били су повезани са карактеристикама које захтевају веома чисту технику или промовишу маневре из ваздуха и резултирају већим падом на земљу.

11) Група аутора Nathan K., Endres, N., Ettlinger, C., Shealy, J., and Shealy, J. у раду „**Повреде на сноуборду: трендови током времена и поређења са повредама у алпском скијању**“ (*Snowboarding Injuries: Trends Over Time and Comparisons With Alpine Skiing Injuries, 2012*) истичу да су стопе повреда процењене као време између две повреде (MDBI). Просечан MDBI за све повреде међу сноубордерима био је 345 у поређењу са 400 за скијаше (што је мањи број, то је већа стопа повреда). Најчешћа врста повреде код сноубордера била је повреда ручног зглоба (MDBI, 1258), док је код скијаша угануће предњег укрштеног лигамента (ACL) (MDBI, 2332). Повреде ручног зглоба су чиниле 27,6% свих повреда на сноуборду и 2,8% повреда на скијању, а повреде ACL-а су чиниле 1,7% свих повреда на сноуборду и 17,2% повреда на скијању.

Међу сноубордерима, примећено је више повреда ручног зглоба, меких ткива рамена, скочног зглоба, потреса мозга и фрактура кључне кости, док су скијаши имали више уганућа предњег укрштеног (ACL), унутрашњег колатералног (MCL) и спољашњег колатералног лигамента (LCL) колена, контузије доњих екстремитета и преломи тибије. Анализа тренда је открила повећану учесталост прелома кључне кости ($P < .01$) и смањење MCL повреда ($P < .01$) и повреда скочног зглоба ($P < .025$) међу бордерима током времена. Скијаши су током времена имали смањење повреда метакарпофалангеално-уларног колатералног лигамента (MCL -UCL) ($P < .001$) и MCL повреда колена ($P < .001$). Открили су највећу стопу повреда међу младим, неискусним женским сноубордеркама. Приликом испитивања локације повреде, 21,8% повреда на сноуборду догодило се у снежним парку у поређењу са 6,5% повреде на скијама. Дакле, стопе повреда код сноубордера су током времена варирале, али су тренутно веће него код скијаша. Повреде рамена и скочног зглоба чешће су код сноубордера, док су повреде лигамената колена чешће код скијаша.

12) Аутори Carús, L., and Escorihuela, M. у свом раду „Епидемиологија повреда специфичних за карактеристике које су задобили скијаши у снежном парку“ (*Epidemiology of Feature - Specific Injuries Sustained by Skiers in a Snow Park, 2016*) као циљ имали су да анализирају врсте повреда и анатомске локације повређених које су резултат скијања у снежном парку (СП) и да се утврде потенцијални фактори ризика за повреде на скијама у СП. Студија је спроведена током зимске сезоне 2013–2014 у СП великог зимског скијалишта које се налази у шпанским Пиринејима. Случајеви су укључивали скијаше који су доживели повреде везане за карактеристике у СП. Критеријуме за укључивање у студију испунило је укупно 113 случајева. Логистичка регресија је коришћена за израчунавање шанси за типове повреда и повреде анатомских локација на ваздушним у односу на не-ваздушне карактеристике. Укупна стопа повреда била је 0,9 на 1.000 скијаша. Удео повреда био је већи за дисциплине које су се изводиле у ваздуху и са скоковима (1,18% употребе) него за дисциплине на подлози (0,66% коришћења). Резултати су открили да су горњи екстремитети били најчешће повређени региони тела, а уганућа/деформације/ишчашења и преломи најчешћи тип повреда.

13) Истраживачи Mueller, T., Ruedl, G., and Lukas Ernstbrunner, L у истраживању под називом „Проспективна студија о надзору повреда о скијању“ (*A Prospective*

Injury Surveillance Study on Ski Touring, 2019) које је трајало од новембра 2015. до маја 2016., обухватило је укупно 191 учесник из региона Алпа је проспективно праћен путем персонализованих онлајн упитника. Стопе повреда су израчунате на 1.000 сати излагања спорту. Фактори ризика су процењени мултиваријантном логистичком регресионом анализом. Изведено је укупно 3.900 турно скијања са 10.955 сати и 4.108.503 м висине успона. Укупна стопа повреда је била 2,5 повреда на 1000 сати турно скијања. Пријављено је укупно 27 повреда-догађаја, од којих је 18 (67%) класификовано као лаке, 7 (26%) као средње тешке, а 2 (7%) као тешке. Шаке (28%) и колена (16%) били су најчешће захваћени анатомски региони. Већина повреда била је ограничена на меко ткиво, као што су модрице (31%) и огреботине (18%). Значајно више повреда се десило током спуштања ($n = 17$; 63%) него током успона ($n = 6$; 22%) (однос шансе, 5,96; $P = ,004$), док су лоши временски услови, ледена површина и непажња били најчешће пријављивани разлози за повреде. Турно скијање је идентификовано као једини значајан независни фактор ризика за повреде ($P < .001$). У овој проспективној студији о надзору повреда, већина повреда на турном скијању била је блага и ограничена на меко ткиво. Вероватније је да ће се повреде током турног скијања десити током спуштања, а турно скијање по другим земљама је био једини значајан независни фактор ризика за повреде. Утврђено је да су лоше време, ледена површина и непажња водећи узроци повреда у овој студији.

14) Аутори Chad C. W., Scott E. M., David S. K., and Christy, Mc. у раду „***Анализа повреда на скијању и сноуборду на стазама Јуте“ (An Analysis of Skiing and Snowboarding Injuries on Utah Slopes, 2009)*** истичу да повреде задобијене током скијања или сноуборда обично се сусрећу у одељењима хитне помоћи у близини зимских скијалишта. Сврха ове студије је да идентификује и упореди врсте повреда које ће се вероватно наћи код скијаша или сноубордера. Ретроспективна кохортна студија која се састојала од анализе пацијената у процесу опоравка због повреда повезаних са скијањем или сноубордом. Сprovedена је у Медицинском центру Универзитета Јута. Забележене су све посете одељењима хитне помоћи: улазак и транспорт хитне медицинске помоћи (земељски и ваздушни). Идентификовано је 794 случаја скијања и 348 сноуборда, што чини укупно 1.142 случаја. Случајеви који су се десили у периоду од 2001/2002 до 2005/2006 су укључени у студију. Повреде су класификоване према Међународној класификацији болести - систем 9. ревизије и

категорисане према локацији тела и специфичној врсти повреде. Резултати за ову студију укључују χ^2 тест који користи скијаше као контролну групу због величине, са односом ризика који пореди сноубордере и скијаше. (P) вредност од $<0,05$ се сматра значајном. У закључку наводе да пацијенти повређени током скијања или сноуборда су углавном мушкарци, а учесници у оба спорта су у опасности да задобију тешке повреде. Врсте повреда се разликују и зависе од спорта. Свест о овим разликама помоћи ће скијашима и сноубордерима да минимизирају ризик од повреда променом стратегије вожње и одабиром одговарајуће заштитне опреме.

15) Autori J. Spörri., J. Kröll., C. and Haid, B. у истраживачком раду „**Потенцијални механизми који доводе до прекомерне повреде леђа у алпским скијашким тркама**“ (*Potential mechanisms leading to overuse injuries of the back in alpine ski racing, 2015*) указују да су повреде леђа честа притужба врхунских спортиста, а посебно такмичарских алпских скијаша. Међутим, постоји ограничено разумевање о узроцима ових повреда специфичних за спорт, што је од суштинског значаја за њихову превенцију. Ова студија је предузета да би се описали специфичности скијања, укупна кинематика трупa и оптерећење скијаша током велеслаломских окрета и да би се проценила веродостојност хипотезе да би комбинација фронталног, бочног прегibaња и/или торзије у оптерећеном трупу могла бити потенцијални механизам који доводи до прекомерних повреда леђа у алпским скијашким тркама. Осам спортиста на нивоу Европског купа су возили велеслаломску стазу са 2 различита пара скија (различитих по дужини, ширини и бочним ивицама). Они су анализирани у односу на одабране кинематичке варијабле које се односе на оптерећење диска кичменог стуба. Укупне компоненте покрета трупa (фронтално, бочно прегibaње и торзија) мерене су коришћењем 2 инерцијалне мерне јединице фиксиране на сакруму и грудне кости. Укупне силе реакције тла мерене су улошцима под притиском. Током фазе окрета у којој су укупне силе реакције на тло биле највеће (до 2,89 пута веће тежине тела), највеће просечне вредности фронталног прегibaња ($38,7^\circ$), бочног прегibaња ($14,7^\circ$) и торзије ($7,7^\circ$) у трупу догодио. Сличне величине су примећене када се скијало на дужим, велеслаломским скијама са мањом ширином и бочним ивицама. У закључку наводе да су типични обрасци оптерећења леђа у алпским скијашким тркама укључују комбиновану појаву фронталног прегibaња, бочног прегibaња и торзије у оптерећеном трупу. Пошто је познато да су ови фактори повезани са великим

оптерећењем кичменог диска, они се могу сматрати важним компонентама механизма који доводе до прекомерних повреда леђа у алпским скијашким тркама.

16) Luke H. Deady i David Salonen у истраживачком раду **„Повреде на скијању и сноуборду: преглед са фокусом на механизам повреде“** (*Skiing and snowboarding injuries: a review with a focus on mechanism of injury, 2010*), анализирају најчешће повреде у скијању и сноуборду са посебним нагласком на механизме који до њих доводе. Аутори истичу да су код скијаша најчешће повреде колена, посебно лигаментарне лезије (ACL, MCL), настале услед механизма као што су valgus-external rotation, phantom foot и boot induced повреде. Код сноубордера доминирају повреде горњих екстремитета, нарочито преломи ручног зглоба и подлактице, најчешће као последица падова или покушаја скокова и трикова. Опрема игра значајну улогу у настанку повреда: код скијања ризик повећавају везови који се не отпуштају благовремено и круте скијашке ципеле, док код сноуборда фиксна позиција једне ноге у дасци доводи до специфичних падова и повреда. Аутори наглашавају да разумевање механизма повреда има велики значај за превенцију и за клиничку праксу, јер омогућава лекарима и радиолозима да очекују одређене типове повреда у складу са начином настанка трауме.

17) Група аутора Bryce A. Basques, Elizabeth C. Gardner, Andre M. Samuel, Matthew L. Webb, Adam M. Lukaszewicz, Daniel D. Bohl & Jonathan N. Grauer у раду **„Обрасци повреда и фактори ризика за ортопедске трауме од сноуборда и скијања: национална перспектива“** (*Injury patterns and risk factors for orthopaedic trauma from snowboarding and skiing: a national perspective, 2016*), наводе да су алпско скијање и сноуборд популарни зимски спортови који се могу повезати са значајним ортопедским повредама. Национална банка података о трауми је дала информације за пацијенте који се обраћају хитним одељењима због повреда задобијених током скијања и сноуборда током 2011. и 2012. године. Фактори ризика за повећање степена озбиљности повреда и недостатак употребе кациге идентификовани су коришћењем мултиваријантне логистичке регресије. Од 6055 идентификованих пацијената, 55,2 % су били скијаши. 61% је имало преломе. Преломи доњих екстремитета били су најчешћа повреда и чешће су се јављали код скијаша ($p < 0,001$). Преломи горњих екстремитета били су чешћи код сноубордера, посебно преломи дисталног радијуса ($p < 0,001$). У мултиваријантној анализи, повећана тежина повреде је независно

повезана са узрастом 18–29, 60–69, 70+, мушким полом, позитивним тестом крви на алкохол, позитивним тестом крви на илегалну супстанцу и ношењем кациге. Недостатак употребе кацига био је повезан са узрастом 18–29, 30–39, пушењем, позитивним тестом на дрогу на илегалну супстанцу и сноубордом. У закључцима наводе да су млађи, старији и они који користе супстанце изложени већем ризику од повећане тежине повреда и недостатка кациге. Резултати ове студије могу се клинички користити за усмеравање почетне процене ових особа након повреде, као и за усмеравање превентивних мера и едукације.

18) A. Stenroos H. Pakarinen, and L. Handolin у раду „**Фрактуре тибије у алпском скијању и сноуборду у Финској**“ (***Tibial Fractures in Alpine Skiing and Snowboarding in Finland, 2015***) истичу да алпско скијање и сноуборд деле ризике од несрећа због прелома тибије. Циљ овог истраживања био је да се процене облици прелома и механизми повреде прелома тибије који се дешавају у спусту и сноуборду. Било је 342 прелома тибије у скијању и 30 прелома сноуборда код 363 пацијента. Прелом тибије је био најчешћи прелом међу скијашима ($n = 215$, 63%), а затим проксимални преломи тибије ($n = 92$, 27%). Сноубордери су највероватније доживели проксимални прелом тибије (13, 43%) или фрактуре тибије (11, 37%). Сноубордери су такође имали већу вероватноћу од скијаша да пате од сложених прелома АО типа Ц (23% наспрам 9%, $p < 0,05$). Одрасли скијаши су имали и шири спектар прелома и већу преваленцију проксималних прелома тибије у поређењу са децом (49% наспрам 16%, $p < 0,05$). Скијаши су се обично повредили због пада на исти начин (70%), а бордери због губитка контроле при скоку (46%). Најважнији налаз је релативно велики број прелома тибијалног платоа код одраслих скијаша. Обрасци лома између сноуборда и скијања били су различити; најчешћи тип прелома код скијаша био је спирални прелом тибије у поређењу са проксималним преломом тибије код сноубордера. Деца су имала више једноставних прелома него одрасли.

19) Festini, C., Valpiana, B., Aloisi, G., and Cristofolini, G. у свом раду „**Анализа фактора ризика повреда на скијању и сноуборду током зимске сезоне 2023/2024**“ (***Risk Factor Analysis of Ski and Snowboard Injuries During the 2023/2024 Winter Season, 2025***) да је у сезони 2023/24. због повреде у вези са скијањем/сноубордом, коначна база података укључивала је 579 упитника од 579 пацијената који су на крају ушли у студију: 285 су биле жене и 294 су били мушкарци. Анализом фактора ризика за

преломе утврђено је да су пацијенти са преломима генерално старији ($50,7 \pm 16,0$ година) у односу на оне без прелома ($45,4 \pm 17,2$ године, $p = 0,0021$). Тридесет шест процената повреда сматрано је уганућем зглоба/натезањем лигамента: пацијенти у овој групи били су млађи ($45,5 \pm 16,2$ године) у поређењу са свим пацијентима ($48,3 \pm 17,3$ године, $p = 0,0151$). У закључку, ова студија је идентификовала значајне факторе ризика повезане са повредама на скијању и сноуборду. Преломи су били чешћи код старијих и искуснијих скијаша, посебно оних који су себе описали као стручњаке. Лигаментна дисторзија била је чешћа код млађих и мање искусних скијаша. Умор се генерално потцењује, а општа физичка припрема често недостаје за спортове попут скијања и сноуборда. Поред тога, одсуство значајних корелација између временских услова, квалитета снега, типа опреме и тежине падине са ризиком од повреда сугерише да су индивидуални фактори, као што су старост и ниво вештине, критичније детерминанте ризика од повреда од фактора околине или опреме.

20) Аутори Haaland, B., Steenstrup, SE., Bere, T., Roald., Bahr, R., and Lars Nordsletten, L. у раду „Стопа повреда и обрасци повреда у ФИС Светском купу у алпском скијању (2006–2015): да ли су нови прописи о скијању имали утицаја?“ (*Injury rate and injury patterns in FIS World Cup Alpine skiing (2006–2015): have the new ski regulations made an impact?, 2016*) напомињу да су повреде у раду евидентиране на основу ФИС система за надзор повреда (FIS ISS) кроз ретроспективне интервјуе на крају сваке од девет сезона на СП. Регистроване су све акутне повреде које су захтевале лекарску помоћ. Изложеност је израчуната на основу званичних листа резултата. Резултати до којих су доли указују да је апсолутна стопа повреда (повреде/100 спортиста/сезона) била је нижа у три сезоне након нових скијашких прописа у поређењу са шест сезона раније (однос ризика (PP) 0,74, 95% CI 0,63 до 0,87). Ово је такође био случај за релативну стопу повреда (повреде/1000 вожњи) (RR 0,76, 95% CI 0,59 до 0,98). Ове промене су биле евидентне код скијаша, а не код скијашица. Нижа је апсолутна стопа код повреда горњег дела тела (PP 0,56, 95% CI 0,43 до 0,77), док за повреде доњих екстремитета није пронађена разлика (PP 0,84, 95% CI 0,70 до 1,01). У закључку су утврдили да нижу стопу повреда у три сезоне након новог скијашког прописа у поређењу са шест сезона раније. Међутим, могућност извођења закључака о ефектима промене опреме у подгрупама пола, дисциплине или дела тела ограничена је ограниченом статистичком моћи.

21) Група искусних аутора Spörri, J., Kröll, J., Amesberger, G., Blake, O., and Müller, M. у свом раду „Уочени кључни фактори ризика од повреда у алпским скијашким тркама Светског купа-експлоративна квалитативна студија са стручним заинтересованим странама“ (*Perceived key injury risk factors in World Cup alpine ski racing - an explorative qualitative study with expert stakeholders, 2012*) реализовали су квантитативну студију. Обављени су интервјуи са 61 стручним актером из заједнице скијашких трка на СП. Изјаве стручњака су прикупљене, парафразирани и учитане у базу података са индуктивно изведеним категоријама фактора ризика (Анализа фактора ризика). На крају интервјуа, од стручњака је затражено да наведу оне факторе ризика за које су веровали да имају висок потенцијални утицај на ризик од повреда и да их рангирају према приоритету утицаја (Risk Factor Rating). Резултати: Укупно, 32 уочене категорије фактора ризика изведене су из интервјуа у оквиру основних категорија Спортиста, Стаза, Опрема и Снег. Што се тиче њиховог уоченог утицаја на ризик од повреда, најутицајних пет категорија су: систем скије, вез, плоча и ски ципеле; промене снежних услова; физички аспекти спортиста; аспекте брзине и одабира путање и брзину уопште. Закључци: Тешке повреде на тркама светског купа могу имати различите узроке. Ова студија је саставила листу уочених унутрашњих и екстринзичних фактора ризика и истражила оне факторе за које се верује да имају највећи утицај на ризик од повреда. Резултати овог истраживања упућују на о да би даље студије требало да верификују веродостојност ових фактора као правих фактора ризика за тешке повреде на тркама светског купа.

7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У табели бр. 1 графички су представљени анализарани радови са основним и неопходним критеријумима за даљу анализу и закључивање.

	Аутори	Година	М	Ж	Активност	Врста истраживања	Узорак	Ниво знања	Механизми	Резултати
1.	Michael et al“	2002	+		ски	Прегледно истраживање	50+радова	Рекреативци	/	Стопа повреда опада са 5-8/1000 на 2-3/1000
2.	„Davey et al“	2019	+	+	ски	Прегледно истраживање	/	Рекреативци	/	Промена стандарда за везове и коришћење кацига доприноси смањењу повреда
3.	„Tarka et al“	2019	+	+	ски	Студија контроле случаја	/	Такмичари	Повреде колена: Slip and catch, Dynamic snow plow, landing back-weght	Најзаступљеније су повреде колена код скијаша првенствено АЦЛ-а
4.	„Haiman et al“	2025	+	+	ски	Лонгитудинално истраживање	150 адољесцената скијаша/ица, 15-19 год	Такмичари	Повлачење тибије квадрицепсом, валгус положај са унутрашњом ротацијом	Трауматске повреде колена су најзаступљеније код адољесцената у скијању
5.	„Sulheim et al“	2011		+	Ски/борд	Дескриптивна истраживачка студија	1000 учесника	Рекреативци	Падови/судари	Код бордера, почетника, деце и адољесцената повећан ризик од повреда (колена, рамена,ручног зглоба)
6.	„Ропрет & Јаначковић-Чупић“	2014	+	+	Ски/борд	Дескриптивна истраживачка студија	/	Т+Р	/	Постојећи законски прописи нису довољно примењени
7.	„Минчић и сар.“	2018			Ски/борд	Студија контроле случаја	/	Т+Р	Падови, судари(са другима, објектима), неприлагођеност условима	Скијаши углавном повређују колено, док бордери рамена и руке, време повреда угл после 13 часова

	Автори	Година	М	Ж	Активност	Врста истраживања	Узорак	Ниво знања	Механизми	Резултати
8.	„Tarka et al“	2019	+	+	ски	Дескриптивна истраживачка студија	/	Такмичари	Slip-catch, dynamic snowplow and lading back weighted	Доминантно се повређује ацл на тркама, жене нису у већем ризику од повреде колена, висок проценат повратка назад на скијање након повреде АЦЛ-а
9.	„Lagran M“	2012	+	+	Ски/борд	Прегледно истраживање	/	Рекреативци	Падови/судари	Стопа повреда: 1-2/1000 дана код скијаша 2-4/1000 дана код бордера
10.	„Carús & Escorihuela“	2016	+	+	ски	Дескриптивна истраживачка студија	113 скијаша	Рекреативци	Падови под утицајем лоше технике и губитка равнотеже, судари са препрекама	Укупна стопа повреда је била 0,9 на 1000 скијаша. Стопе повреда су биле највеће за велике скокове (Big jumps) (2,9/1000), а најниже за (Rainbow box) (0,1/1000)
11.	„Nathan et al“	2012	+	+	Ски/борд	Дескриптивна истраживачка студија	националне базе података, теренска истраживања и клиничке студије	Рекреативци	Падови/судари	Бордери су имали већи ризик од повреда у односу на скијаше, са стопом повреда од 1,7–8 на 1000 дана , у поређењу са 2–4 на 1000 дана скијања
12.	„Carús & Escorihuela“	2016	+		ски	Прегледно истраживање	113 узорака	P+T	падови	Установљено је да су углавном биле повреде горњих екстремитета.
13.	„Mueller et al“	2019	+	+	ски	Дескриптивна истраживачка студија	191 учесник	P+T	/	Укупна стопа повреда је била 2,5/ 1000 повреда турно скијања
14.	„Chad et al“	2009	+		Ски/борд	Оригинални чланак	1142 пацијента који су доживели повреде , 794 на скијању, 348 на борду	Такмичари	Повреде колена услед наглих ротација, повреде рамена и руку падови са раширеним рукама	Повреде главе су честе у обе групе, али су статистички чешће код бордера (27.3% vs 20.4%, p = 0.010). Скијаша су чешће претрпели повреде доњих екстремитета (51.3% vs 26.2%, p < 0.001), док су бордери имали више абдоминалних/органских повреда (22.4% vs 11.2%, p < 0.001) и повреда кичме (20.7% vs 13.4%, p = 0.002)

	Аутори	Година	М	Ж	Активност	Врста истраживања	Узорак	Ниво знања	Механизми	Резултати
15.	„Spörri et al“	2015	+	+	ски	Дескриптивна истраживачка студија	8 скијаша Европа купа	Такмичари	Комбиновани ротациони и савијајући покрети у брзим окретима током заокрета	Највеће силе тла биле су до ~ 2.89 пута телесне тежине. Торзо је показивао просечне угаоне вредности фронталног савијања око 38.7°, латералног савијања око 14.7°, и торзије око 7.7°
16.	„Deady & Salonen“	2010	+	+	Ски/борд	Прегледно истраживање	/	Р+Т	Валгус-екстерна ротација колена	Опрема има значајну улогу – везови и ципеле могу погоршати ризик повреде зглобова или екстремитета.
17.	„Basques et al“	2016	+	+	Ски/борд	Прегледно истраживање	6055 пацијената	Р+Т	Преломи тибије услед пада са савијеним ногама или удара у тврде објекте Повреде колена: при наглим променама правца	55,2 % скијаши. 61% је имало преломе. Преломи доњих екстремитета су најчешћа повреда код скијаша ($p < 0,001$). Преломи горњих екстремитета су чешћи код бордера, ($p < 0,001$).
18.	„Stenroos et al“	2015	+	+	Ски/борд	Дескриптивна истраживачка студија	363 пацијента	Р+Т	Падови/судари	најчешћи тип прелома код скијаша био је спирални прелом тибије у поређењу са проксималним преломом тибије код бордера
19.	„Festini et al“	2025	+	+	Ски/борд	Прегледно истраживање	579 пацијената, 285 ж 294 м	Р+Т	/	Преломи код старијих и искуснијих, повреде лигамената код млађих и деце
20.	„Haaland et al“	2016	+		ски	Прегледно истраживање	/	Такмичари	/	Мањи број повреда горњих екстремитета у односу на доње екстремитете
21.	“Spörri et al“	2012	+	+	ски	Анкета - анализа	61 испитаник	Такмичари	/	Фактори ризика повређивања: Спортиста, Стаза, Опрема и Снег .

8. ДИСКУСИЈА

Од укупног броја представљених радова, највећи број анализираних радова има форму дескриптивних и прегледних истраживања (17), док је мањи број радова у форми студије контроле случаја (2), оригиналних чланака има (1) као и анкетирања (1). Мањи број радова (7) има за узорак такмичарску категорију скијаша, док остали радови се баве рекреативцима (6), највише комбиновано: рекреативцима и такмичарима (8). Када је реч о критеријуму „Фактори узрока“ (14) радова третира субјективне факторе а (7) радова обрађује објективне факторе повређивања. Код критеријума, фактора „делови тела“ ситуација је следећа: (15) радова третира повреде горњих екстремитета а преосталих (6) радова се бави доњим екстремитетима. Што се тиче пола, ситуација је следећа: (4) рада третира мушку популацију, (1) рад третира женску популацију, (15) радова се бави обема популацијама. Од укупних анализираних радова, број радова који се бавио повредама на скијању износи (11) док број радова који су обухватили повреде на скијању и сноуборду износи (10). Код критеријума „механизми повреда“ број радова који су имали описани механизам је (14), док остали радови немају дефинисан механизам (7). Од тога, радови који наводе механизам повреде судари и падови износи (7), валгус положај са екстерном и интерном ротацијом, *slip and catch*, *dynamic snowplow*, *landing back-weight* је (5), повреде рамена (1), механизам повређивања леђа (1).

А) ТОПОЛОГИЈА ПОВРЕДА

Велика група радова указује на то да су повреде колена (посебно АЦЛ, менискуси и медијални лигаменти) међу најчешћим и најозбиљнијим повредама у алпском скијању са значајним утицајем на исход каријере и време опоравка (*Hajman i sar.*; *Steinar Sulheim i sar.*, 2011; *Mitchell C. Tarka i sar.*, 2019). Студије које прате такмичаре и адолесценте истичу да су код млађих такмичара ризици за трауматске повреде колена често повезани за повећањем интензитета тренинга и такмичења (*Haiman i sar.*; *Steinar Sulheim i sar.*, 2011).

Анализом података из Светског купа добија се резултат да промене у опреми и правилима могу утицати на смањење повреда колена (*Haaland et al., 2016*).

Радови који упоређују сноуборд и скијање показују разлику у обрасцима повређивања горњих екстремитета односно да су бордери склонији повредама руку, рамена и ручног зглоба него скијаши (*Nathan K. Endres et al., 2012; Bryce A. Basques i sar., 2016*).

Фрактуре тибије и код скијаша и код бордера представљају значајно тежи вид повреде. Националне анализе и студије из финске бележе специфичне обрасце фрактура и факторе ризика за повреду тибије (*Stenroos et al., 2015; Festini i sar., 2025*).

Повреде главе и врата спадају у теже повреде и могу довести до много тежих последица него све остале повреде. Студије указују на значај превенције односно коришћење кацига и поштовања правила на стази и на то да је услед промена у понашању скијаша/бордера дошло до варијација у учесталости и тежини повреда главе (*Minčić i sar., 2018; Mitchell C. Tarka i sar., 2019*). Такође студије које су се бавиле анализом ове врсте повреде у снежним парковима истичу да су углавном повреде приликом извођења одређених скокова преко препрека (*Carús & Escorihuela, 2016*). Специфичност извођења оваквих трикова у снежним парковима доводи и до других повреда прелома екстремитета, уганућа, повреда главе (*Luis Carús & M. Escorihuela, 2016; Nathan K. Endres et al., 2012*).

Прегледи и емпиријска истраживања указују да повреде леђа код такмичара у скијању су последица великих оптерећења и понављајућег стреса који трпи доњи део леђа (*Luis Carús & M. Escorihuela, 2016; Nathan K. Endres et al., 2012*).

Б) МЕХАНИЗМИ ПОВРЕЂИВАЊА И ОДРЕЂЕНИ ФАКТОРИ

Радови који су навели најстандардније механизме повређивања колена налажу да су то комбинације ротаторних механизма, кретања и преноса тежине тела на одређену страну (*slip and catch, dynamic snow plow, landing back-weght, валгус унутрашња ротација, валгус спољашња ротација*) (*Mitchell et al., 2019; Haiman et al., 2025; Luke et at., 2010*).

Директан удар/судар (удари у препреке, судари са другим скијашима/бордерима) преваходно изазива вишеструке и вишерегионалне повреде-преломе, уганућа ишчашења екстремитета и повреде главе. Студије теренских анализа и популационе базе података показују да су те повреде често везане за веће брзине и броја скијаша/бордера на стазама (*Chad C. W. i sar., 2009; Bryce A. Basques i sar., 2016*).

Код такмичара понаваљајући стрес на одређене сегменте тела доводи до дегенеративних промена и болова у доњем делу леђа, коленима и другим зглобовима (*Spörri et al., 2015; Spörri et al., 2012*).

В) ФАКТОРИ ПОВРЕЂИВАЊА

Пол и узраст, повреде колена и ACL су чешће код млађих скијаша, док су повреде екстремитета код старијих скијаша често последица смањења рефлекса и моторне контроле (*Michael et al., 2002; Haiman et al., 2011*).

Ниво искуства, средње искусни скијаша имају највећи ризик од повреде колена, док почетници имају мањи ризик због спорије вожње и једноставнијих маневара. Искусни скијаша ризикују приликом извођења сложених или бржих маневара (*Davey et al., 2019; Tarka et al., 2019*).

Моторичке способности и техника, недостатак агилности, експлозивне снаге и равнотеже повећава вероватноћу повреде, док добра техника може смањити ризик (*Maleš et al., 2013; Deady & Salonen., 2010*).

Временски и климатски услови, свеж снег, лед и веома ниске температуре повећавају ризик од ACL повреда (*Posch et al., 2023; Sulheim et al., 2011*).

Густина скијаша и судари, искуснији скијаша чешће учествују у сударима, док гужве на стазама повећавају укупну учесталост повреда (*Ruedl et al., 2013; Davey et al., 2019*).

Опрема, дужина скија, подешавање везова и карактеристике ципела утичу на тип и учесталост повреда, нарочито колена и стопала (*Lagran, 2012*). Анализе промена у правилима и опреми (нпр. измена геометрије скије, везова) указују на утицај обрасца повреда, неке промене су смањиле одређене типове повреда док су друге довеле до промене у механизму повређивања (*Haaland et al., 2016; Spörri et al., 2012*). Радови из

Србије анализирају законске прописе и сигурност на скијалиштима и указују да законска регулатива, одржавање стаза и едукација посетилаца значајно утичу на учесталост повреда (*Ropret & Janačković-Čupić, 2014; Minčić i sar., 2018*).

Стање стазе и регулатива, лоше припремљене стазе, неадекватна сигнализација и непоштовање прописа повећавају ризик од повреда (*Ropret & Janačković-Čupić, 2018; Minčić et al., 2012*).

Аутори (*Meeuwisse u sar., 2007*) факторе ризика деле на: 1) унутрашње (индивидуалне) и 2) спољашње (околина). Резултати овог систематског прегледног истраживања открили су да су горњи региони тела скијаша чешће повређивани а од тога уганућа, деформације, ишчашења и преломи најчешћи типови повреда. Већина повреда била је ограничена на меко ткиво, као што су модрице и огреботине. Велики број повреда се десило током спуштања, док су лоши временски услови ледена површина и непажња били најчешће пријављивани разлози за повреде. Утврђена је и повезаност врсте повреде, локације повреде, употребе заштитне опреме и метеоролошких услова, па тако имамо и чињеницу да су деца имала више једноставних прелома него одрасли.

Повећањем броја скијаша на стазама, употребом неадекватне опреме (објективни фактор), недовољном личном припремљеношћу (субјективни фактор) пре изласка на скијалишта, неприпремљене стазе (фактор средине), повећана брзина (субјективни фактор) повећане су и могућности за повреде у скијању. Имајући у виду сва ова истраживања, будућа истраживања се охрабрују да истраже улогу физичке кондиције, вежбања и тренинга у смањењу учесталости и тежине повреда на скијању код рекреативаца али и код такмичара.

Упркос високој учесталости повреде предњег укрштеног лигамента (АЦЛ), проценат повратка спорту је висок. На највишем нивоу такмичења не постоји разлика у учесталости повреде АЦЛ између полова. У јуниорском узрасту, истраживања указују на већу учесталост повреде АЦЛ код скијашица. Најчешћи механизми повреде АЦЛ код скијаша су: 1) „клизни механизам“ (*engl. "Slip-Catch"*), 2) „нарушена равнотежа“ (*engl. "Landing Back-Weighted"*) и 3) „динамични плуг“ (*engl. "Dynamic Snowplow"*). Наше активности треба да иду у правцу да циљ примарне превенције буде избегавање повреда

пре него што се оне десе. Секундарна превенција односила би се на избегавања нових повреда када је скијаш већ доживео једну повреду. Планови превенције укључују коришћење различитих врста вежби истезања, ексцентричних тренинга снаге, вежби координације, вежби стабилности тупа, као и њихових комбинација. Већина досадашњих истраживања била је фокусира само на једну посебну интервенцију (*Radovanović, 2021*).

9. ЗАКЉУЧАК

Основна идеја истраживања огледа се у класификацији и анализи проблема повређивања скијаша на основу одређених критеријума. Истраживан је проблем свакодневнице скијања, проблем који постаје све већи, тј. проблем који се развојем ски опреме и стручним радом мора спречити и смањити његово евентуално даље ширење.

Анализом радова установљено је да су преломи потколенице честе код алпских скијаша, почетника, деце и адолесцената скијаша. Доњи екстремитети су изложенији повредама код скијаша док су горњи екстремитети (рамена, руке, ручни зглоб) израженији код бордера. У доминантне механизме наводимо *slip and catch*, *dynamic snowplow*, *landing backweight* као и судари са препрекама и другим скијашима. Одрасли скијаши су имали и шири спектар прелома и већу преваленцију проксималних прелома тибије у поређењу са децом. Интересантан је и закључак да су субјективни фактори ризика повезани са великим оптерећењем кичменог диска и они се могу сматрати важним компонентама механизма који доводе до прекомерних повреда леђа у светском купу. Доминантни, негативни временски услови су ниске темепературе које утиче на повећање повреда колена.

Истраживања истичу да корелација између временских услова, квалитета снега, типа опреме и већег нагиба падине са ризиком од повреда, сугерише да су индивидуални фактори (унутрашњи), као што су узраст и ниво вештине (знање скијања), критичније детерминанте ризика и на које може више да се утиче него околине или опреме (спољашњи). Појава модерне технологије скијашких ципела и везова довела до промене у обрасцима повреда, уз значајно смањење броја повреда скочног зглоба на рачун колена и проксималне тибије. Без обзира на ове чињенице ипак су субјективни фактори доминантнији код повређивања скијаша.

Утврђено је да постоји већи број правних аката и правилника које су издала надлежна министарства и да су питања безбедности скијаша на скијалиштима у Србији у великој мери регулисана. Док мере за развој безбедносних стратегија могу се реализовати кроз: јавну политику, технологију и образовање (*Ропрет & Јаначковић, 2014*).

Мишљење једног броја аутора (*Milinković i saradnici, 2010.*) јесте да су повреде доњих екстремитета најчешће повреде код скијаша и јављају се у проценту 65%. Колено је регија коју скијаши најчешће повређују и спадају у теже повреде. Код повреда горњих екстремитета најчешће су повреде палца и шаке. Повред врата, грудни кош, леђа, труп и карлице су знатно мање од свих повреда. Дакле, еволуција скијашке опреме је знатно допринела смањењу повреда код скијаша.

Код анализе најчешћих повреда горњих екстремитета истичемо да оне чине приближно 1/3 повреда на скијању, са уганућем колатералног лигамента улнарног зглоба и рамена. Повреде кичме код скијаша традиционално су много ређе него код сноубордера. Повреде главе су у порасту последњих деценија и чине више од половине смртних случајева у вези са скијањем (*Koehle et al., 2002*).

Посебно наводимо чињеницу из анализираних радова да скијаши који користе алкохол и различите недозвољене супстанце, а при томе не користе кагице, изложени су већем ризику од повећане тежине повреда. Стога нам се недвосмислено намеће *критичко мишљење* да се повреде у скијању могу спречити едукацијом, стручним радом и адекватном скијашком и заштитном опремом.

Допринос пракси овог истраживања огледао би се у подсећању да се превенција повреда у скијању базира на: 1) *развоју и побољшању квалитета скијашке опреме*, 2) *побољшању физичке спремности скијаша*, 3) *едукацији и информисању скијаша*, 4) *уређењу стаза* и 5) *контроли броја скијаша на стазама*. Стога се апелује на све љубитеље скијања да се строго придржавају упутства о личној припреми пре изласка на снег, о поштовању правила на скијалиштима и безбедоносних мера. Једном речју, треба се одговорно понашати на стазама. Такође је важно да скијаши свих нивоа, посебно почетници буду свесни својих скијашких способности и знања скијања.

10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

Значај овог истраживања огледа се у истицању сазнања о повредама у скијању, о најчешћим узроцима, механизмима, повреда према деловима тела који се повређују, полу и нивоу скијашког знања, као и унутрашњим и спољашњим факторима ризика. На основу истраживања могуће је указати на избор и примену превентивних поступака и мера у борби против повређивања у скијању.

Значај рада је евидентан и у делу систематизације знања везаних за порекло повреда код скијаша. Свакако, добијени резултати могу нам доста помоћи у свакодневној пракси, али могу представљати и основу за нека нова истраживања. Резултати истраживања указују и на чињеницу да су неопходне овакве анализе у циљу подизања и ширења свести о повредама код скијаша и мерама превенције.

Дакле, резултате овог истраживања можемо користити за усмеравање почетне процене сагледавања проблема повреда у скијању, али и за усмеравање превентивних мера и едукација. Зато је неопходно код скијаша развити свест о значају и употреби правилних превентивних мера од повређивања. Тренери, учитељи скијања, инструктори и сви остали учесници у ски центрима требали би бити промотери безбедног скијања.

11. ЛИТЕРАТУРА

1. Annabelle, D., Endres, N. K., Johnson, R. J., & Shealy, J. E. (2019). *Alpine skiing injuries*. Sports Health, 11(1), 18–26.
2. Bahr, R., & Krosshaug, T. (2005). *Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport*. British Journal of Sports Medicine, 39(6), 324–329.
3. Basques, B., Gardner, E., Samuel, A., Webb, M., Lukasiewicz, A., Bohl, D., & Grauer, J. (2018). *Injury patterns and risk factors for orthopaedic trauma from snowboarding and skiing: A national perspective*. Sports Medicine, 26, 1916–1926.
4. Bere, T., Flørenes, T. W., Krosshaug, T., Koga, H., Nordsletten, L., Irving, C., Muller, E., Reid, R. C., Senner, V., & Bahr, R. (2011). *Mechanisms of anterior cruciate ligament injury in World Cup alpine skiing: A systematic video analysis of 20 cases*. The American Journal of Sports Medicine, 39(7), 1421–1429.
5. Bissell, B. T., Johnson, R. J., Shafritz, A. B., Chase, D. C., & Ettlinger, C. F. (2008). *Epidemiology and risk factors of humerus fractures among skiers and snowboarders*. The American Journal of Sports Medicine, 36(10), 1880–1888.
6. Carús, L., & Escorihuela, M. (2016). *Epidemiology of feature-specific injuries sustained by skiers in a snow park*. Wilderness & Environmental Medicine, 27(3).
7. Carús, L., & Escorihuela, M. (2016). *Feature-specific ski injuries in snow parks*. Accident Analysis & Prevention, 95(Part A), 86–90.
8. Chad, C. W., Scott, E. M., David, S. K., & Christy, Mc. (2009). *An analysis of skiing and snowboarding injuries on Utah slopes*. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care, 67(5), 1022–1026.
9. Davey, A., Endres, N. K., Johnson, R. J., & Shealy, J. E. (2019). *Alpine skiing injuries*. Sports Health, 11(1), 18–26.
10. Deady, L., & David, S. D. (2010). *Skiing and snowboarding injuries: A review with a focus on mechanism of injury*. Radiologic Clinics, 48(6), 1113–1124.
11. Deibert, M. C., Aronsson, D. D., & Johnson, R. J. (1998). *Skiing injuries in children, adolescents, and adults*. The Journal of Bone and Joint Surgery (American), 80, 25–32.
12. Ettlinger, C. F., Johnson, R. J., & Shealy, J. E. (1995). *A method to help reduce the risk of serious knee sprains incurred in alpine skiing*. The American Journal of Sports Medicine, 23(5), 531–537.
13. Festini, C., Valpiana, B., Aloisi, G., & Cristofolini, G. (2025). *Risk factor analysis of ski and snowboard injuries during the 2023/2024 winter season: A single, high-volume trauma center database analysis*. Medicina, 61 (1), 117.

14. Giovanis, V., & Gompakis, T. (2011). *The characteristics of Switzerland's alpine skier's related to the frequency of accidents*. Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports, 11, 146–151.
15. Haaland, B. (2015). *Injury rate and injury patterns in FIS World Cup Alpine skiing: Have the new ski regulations made an impact?* (Master's thesis). Norwegian School of Sport Sciences.
16. Haaland, B., Steenstrup, S. E., Bere, T., Roald, L., Bahr, R., & Nordsletten, L. (2016). *Injury rate and injury patterns in FIS World Cup alpine skiing (2006–2015): Have the new ski regulations made an impact?* British Journal of Sports Medicine, 50(1).
17. Hanimann, J., Fitze, D. P., Koller, T., Schürmann, F., Fröhlich, S., Feuerriegel, G. C., Stern, C., Scherr, J., de Bruin, E. D., Sutter, R., & Spörri, J. (2025). *Traumatic knee injuries and career drop-outs in adolescent competitive alpine skiers aged 15–19: A longitudinal 4-year follow-up study examining rates, biomechanical injury risk factors and potential reasons for quitting*. Annals of Medicine, 57(1), 2532118.
18. Hunter, R. E. (1999). *Skiing injuries*. The American Journal of Sports Medicine, 27(3), 381–389.
19. Idzikowski, J. R., Janes, P. C., & Abbott, P. J. (2000). *Ten-year results from the Colorado snowboard injury survey*. American Journal of Sports Medicine, 28, 825–832.
20. Kelley, N., Pierpoint, L., Spittler, J., & Khodaei, M. (2023). *Acromioclavicular joint injuries at a Colorado ski resort*. Orthopaedic Journal of Sports Medicine.
21. Kocher, M. S., & Feagin, J. A., Jr. (1996). *Shoulder injuries during alpine skiing*. American Journal of Sports Medicine, 24(5), 665–669.
22. Kožuh, B., & Maksimović, J. (2011). *Deskriptivna statistika u pedagoškim istraživanjima*. Niš: Filozofski fakultet Univerziteta u Nišu.
23. Koehle, M. S., Lloyd-Smith, R., & Taunton, J. E. (2002). *Alpine ski injuries and their prevention*. Sports Medicine, 32(12), 785–793.
24. Lagran, M. (2012). *Alpine skiing and snowboarding injuries*. Springer Nature Journals, 37–67.
25. Lefevre, N., Bohu, Y., Klouche, S., Lecocq, J., & Herman, S. (2013). *Anterior cruciate ligament tear during the menstrual cycle in female recreational skiers*. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 99, 571–575.
26. Levi, A. S., & Smith, R. H. (2000). *Neurologic injuries in skiers and snowboarders*. Seminars in Neurology, 20, 233–245.
27. Losier, K. H., & Holmberg, H. C. (2013). *What are the exercise-based injury prevention recommendations for recreational alpine skiing and snowboarding: Systematic review*. Sports Medicine, 43, 355–366.

28. Mahajan, M., & Rhemrev, S. J. (2013). *Rupture of the ulnar collateral ligament of the thumb: A review*. International Journal of Emergency Medicine, 6(1), 31.
29. McCall, D., & Safran, M. R. (2009). *Injuries about the shoulder in skiing and snowboarding*. British Journal of Sports Medicine, 43(13), 987–992.
30. Meeuwisse, W. H., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. (2007). *A dynamic model of etiology in sport injury: The recursive nature of risk and causation*. Clinical Journal of Sport Medicine, 17(3), 215–219.
31. Michael, S. K., Lloyd-Smith, R., & Taunton, J. E. (2002). *Alpine ski injuries and their prevention*. Sports Medicine, 32(12), 785–793.
32. Milinković, Z. B., Đurđević, N., (2010). *Sportska medicina: U pitanjima i odgovorima*. Narodna knjiga – Alfa.
33. Mitchell, C., Tarka, A. D., & Endres, N. (2019). *Ski racing injuries*. Sports Health: A Multidisciplinary Approach, 11(3).
34. Minčić, S., Stojiljković, N., Pavlović, Lj., Pantelić, S., Sporiš, G., & Krističević, T. (2018). *Analysis of skiing and snowboarding injuries – Science in the service of injuries prevention*. In 2nd Scientific Conference SPE BALKAN SKI: Science, Practise & Education (pp. 32–33). Sarajevo: Faculty of Sport and Physical Education, University of Sarajevo.
35. Morrish, J., & Groff, P. (2012). *Child and adolescent ski and snowboard related injuries: A review of the literature*. In K. Blair (Ed.), SMARTRISK. Toronto, ON.
36. Mueller, T., Ruedl, G., & Ernstbrunner, L. (2019). *A prospective injury surveillance study on ski touring*. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 7(9).
37. Nathan, K., Endres, N., Ettlinger, C., & Shealy, J. (2012). *Snowboarding injuries: Trends over time and comparisons with alpine skiing injuries*. The American Journal of Sports Medicine, 40(4).
38. Oberle, L., Pierpoint, L., Spittler, J., & Khodaei, M. (2021). *Epidemiology of clavicle fractures sustained at a Colorado ski resort*. Orthopaedic Journal of Sports Medicine.
39. Ogawa, H., Sumi, H., Sumi, Y., & Shimizu, K. (2011). *Glenohumeral dislocations in snowboarding and skiing*. Injury, 42(11), 1241–1247.
40. Patel, D. S., Statuta, S. M., & Ahmed, N. (2021). *Common fractures of the radius and ulna*. American Family Physician, 103(6), 345–352.
41. Penitente, G., Boccia, G., Zoppirolli, C., Holmberg, H. C., & Schena, F. (2023). *A classification of fitness components in elite alpine skiers*. Frontiers in Sports and Active.
42. Radovanović, D. (2021). *Physiotherapy in prevention and rehabilitation of ski injuries*. In 17th International Teaching Week Online Topics Collection. Palacký University Olomouc, Czech Republic.
43. Ropret, R. (2019). *Višegodišnji program razvoja sportiste u alpskom skijanju*. Beograd: Skijaški savez Srbije.

44. Ropret, R., & Janačković-Ćupić, D. (2014). *Skiing and snowboarding injuries: Legal regulations and safety at ski resorts in Serbia*. Physical Culture / Fizicka Kultura, 68(2), 178.
45. Ruedl, G., Fink, C., Schranz, A., Sommersacher, R., Nachbauer, W., & Burtcher, M. (2011). *Impact of environmental factors on knee injuries in male and female recreational skiers*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 22(2), 185–189.
46. Ruedl, G., Kopp, M., Burtcher, M., Bauer, R., & Benedetto, K. (2013). *Ursachen und Einflussfaktoren von Personenkollisionen auf der Skipiste [Causes and factors associated with collisions on ski slopes]*. Sportverletzung Sportschaden, 27(2), 100–104.
47. Schneider, T. (2003). Snow skiing injuries. Australian Family Physician, 32(7), 499–502.
48. Spörri, J., Kröll, C., & Haid, B. (2015). *Potential mechanisms leading to overuse injuries of the back in alpine ski racing*. The American Journal of Sports Medicine, 43(8).
49. Spörri, J., Kröll, J., Amesberger, G., Blake, O., & Müller, M. (2012). *Perceived key injury risk factors in World Cup alpine ski racing: An explorative qualitative study with expert stakeholders*. British Journal of Sports Medicine, 46(15).
50. St-Onge, N., Chevalier, Y., Hagemester, N., Van de Putte, M., & De Guise, J. (2004). *Effect of ski binding parameters on knee biomechanics: A three-dimensional computational study*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(7), 1218–1225.
51. Stenroos, A., Pakarinen, H., & Handolin, L. (2015). *Tibial fractures in alpine skiing and snowboarding in Finland: A retrospective study on fracture types and injury mechanisms in 363 patients*. Scandinavian Journal of Surgery, 105(3).
52. Sulheim, S., Holme, I., Rødven, A., Ekeland, A., & Bahr, R. (2011). *Risk factors for injuries in alpine skiing, telemark skiing and snowboarding – Case-control study*. British Journal of Sports Medicine.
53. Subaşı, İ. Ö., & Gür, V. (2023). *Recreational skiing- and snowboarding-related extremity injuries: A five-year tertiary trauma center cohort*. Cureus, 15(7), e42688.
54. Tarka, M., Annabelle, D., Davey, A., Lonza, G., O'Brien, G., Delaney, J., & Endres, N. (2019). *Alpine ski racing injuries*. Sports Health, 11(3).
55. Xiang, H., Stallones, L., & Smith, G. A. (2004). *Downhill skiing injury fatalities among children*. Injury Prevention, 10, 99–102.
56. Живановић, Н., Савић, З., & сарадници. (2003). *Алпско скијање – техника, методика и психофизичка припрема*. Ниш: Паноптикум.
57. Ропрет, Р. (2022). *Алпско скијање – од праксе до теорије*. Београд: СИА.
58. Станојловић, Ж. (1984). *Спортске повреде*. Ниш: Издавачка јединица Универзитета у Нишу.