

# **RAZISKOVALNA NALOGA**

## **Vpliv pretrgane sprednje križne vezi na nadaljnjo ukvarjanje s športom**

ŠIFRA: veškamislím

3.letnik

Celje, marec 2009

## **KAZALO**

1.	POVZETEK .....	3
2.	UVOD.....	4
2.1	HIPOTEZE .....	5
3.	TEORETIČNI DEL.....	6
3.1	ANATOMIJA.....	6
3.1.1	Kostni del in hrustanec .....	6
3.1.2	Strukture znotraj sklepa.....	7
3.1.3	Strukture zunaj sklepa .....	9
3.2	BIOMEHANIKA KOLENA .....	10
3.3	POŠKODBA SKV.....	11
3.4	ZDRAVLJENJE .....	16
3.5	REHABILITACIJA PO OPERATIVNI REKOSTRUKCIJI SKV.....	20
4.	EKSPERIMENTALNI DEL .....	24
4.1	METODE RAZISKOVANJA .....	24
5.	REZULTATI .....	26
6.	ANALIZA .....	40
7.	ZAKLJUČEK.....	45
8.	ZAHVALA.....	47
9.	VIRI IN LITERATURA.....	48
10.	PRILOGE .....	51

### Kazalo slik:

Slika 1: Kosti kolenskega sklepa (20) .....	6
Slika 2: Vezi in meniskusi kolena (21).....	7
Slika 3: Sprednja križna vez v kolenskem sklepu (27).....	8
Slika 4: Strukture v kolenskem sklepu (30).....	9
Slika 5: Kolateralna ligamenta kolena (31).....	9
Slika 6: Mišice, ki obdajajo kolenski sklep (22) .....	10
Slika 7: Poškodba SKV pri hiperekstenziji (24).....	13
Slika 8: Poškodba SKV zaradi valgusne sile (23).....	14
Slika 9: Delno pretrgana SKV (II.stopnja) (29) .....	15
Slika 10: Popolna ruptura SKV (III. stopnje) (32) .....	15
Slika 11: Lachmanov preizkus (28).....	16
Slika 13: Artroskopija (27).....	18
Slika 14: Artroskopija s presadkom pogačične vezi (25).....	19
Slika 15: Pritrjevanje SKV na kostne strukture v kolenskem sklepu (24) .....	20
Slika 17: Meritve mišične vzdržljivosti: primer slabe rehabilitacije.....	54
Slika 18: Meritve mišične vzdržljivosti: primer dobre rehabilitacije.....	54
Slika 19: Meritve mišične moči: primer slabe rehabilitacije.....	54
Slika 20: Meritve mišične moči: primer dobre rehabilitacije.....	54
Slika 21: Meritve stabilnosti: primer slabe rehabilitacije.....	55
Slika 22: Meritve stabilnosti: primer dobre rehabilitacije.....	55

Kazalo tabel:

Tabela 1: Število poškodovancev glede na spol.....	26
Tabela 2: Število poškodovancev glede na starost.....	27
Tabela 3: Način ukvarjanja s športom v času poškodbe.....	28
Tabela 4: Primerjava moških in žensk glede na način ukvarjanja s športom v času poškodbe.....	29
Tabela 5: Športi, pri katerih je poškodba SKV najpogostejša.....	29
Tabela 6: Najpogostejši vzroki za nastanek poškodbe SKV.....	31
Tabela 7: Poškodovane strukture ob poškodbi.....	32
Tabela 8: Najpogostejši vzroki za ponovno poškodbo.....	33
Tabela 9: Pogostost ponovne poškodbe glede na spol in ukvarjanje s športom.....	34
Tabela 10: Število poškodb drugega kolena glede na ukvarjanje s športom.....	36
Tabela 11: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji med prof. in tekmovalci ter rekreativci.....	37
Tabela 12: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji glede na spol.....	38
Tabela 13: Primerjava uspešnosti rehabilitacije glede na zmožnosti športnih aktivnosti ...	39

Kazalo grafov:

Graf 1: Število poškodovancev glede na spol.....	26
Graf 2: Število poškodovancev glede na starost.....	27
Graf 3: Način ukvarjanja s športom v času poškodbe.....	28
Graf 4: Športi, pri katerih je poškodba SKV najpogostejša.....	30
Graf 5: Najpogostejši vzroki za nastanek poškodbe SKV.....	31
Graf 6: Poškodovane strukture ob poškodbi.....	32
Graf 7: Najpogostejši vzroki za ponovno poškodbo.....	33
Graf 8: Pogostost ponovne poškodbe glede na spol.....	34
Graf 9: Pogostost ponovne poškodbe glede na ukvarjanje s športom.....	35
Graf 10: Število poškodb drugega kolena glede na ukvarjanje s športom.....	36
Graf 11: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji med prof. in tekm. ter rekreativci.....	37
Graf 12: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji glede na spol.....	38
Graf 13: Ukvarjanje s športom po poškodbi glede na uspešnost rehabilitacije.....	39

# 1. POVZETEK

*»Vpliv pretrgane sprednje križne vezi na nadaljnjo ukvarjanje s športom«*

AVTORICI:

Taja Karner in Alja Parežnik, 3. d-razred

MENTORICI:

Tatjana Jagarinec, prof. bio., in Katarina Skaza, dipl.fth.

Poškodbe kolena se vse pogosteje pojavljajo tako pri rekreativnih kot vrhunskih športnikih. Najpogostejša je poškodba sprednje križne vezi (SKV), sledijo meniskusi, hrustanec in zadnja križna vez. Zdravljenje SKV je lahko konzervativno ali operativno. Večina se odloči za drugo opcijo, s katero se želijo vrniti na enako stopnjo zmogljivosti, kot so jo imeli pred poškodbo. Avtorici sva se že soočili s to poškodbo, zato se nama je porajalo vprašanje, ali bova po zaključeni rehabilitaciji res lahko nadaljevali z enako športno aktivnostjo in kakšne bodo posledice poškodbe. Čeprav sva že pred raziskovanjem o tem povpraševali strokovnjake, zanesljivega odgovora nisva dobili, zato sva se odločili, da sami raziščeva, kakšna bo najina usoda. S pomočjo ankete sva raziskovali na podlagi izkušenj že operiranih poškodovancev. Ugotavljali sva, kje, kdaj in kdo se največkrat poškoduje, kakšen delež operirancev se po rekonstrukciji SKV vrne na športna prizorišča, kakšne so posledice operacije in kateri so glavni dejavniki, ki vplivajo na uspešnost rehabilitacije. Ugotovili sva, da so poškodbam bolj izpostavljeni aktivni športniki v letih 15-45. Izkazalo se je, da je najpomembnejši dejavnik, ki vpliva na vrnitev športne zmogljivosti, rehabilitacija, ki jo v večjem številu dobro zaključijo aktivni športniki.

## 2. UVOD

»Gibanje je življenje« je načelo, ki velja za ves gibalni sistem. V medijih lahko vsakodnevno opazimo reklame, ponudbe in ugodne cene za vsakovrstno rekreacijo, tako rekreativno kot profesionalno. Tovrstna dejavnost je del našega življenja, ki nam pomaga razvijati naše fizične in psihične sposobnosti. Posledica tega je povečano število ljudi, ki se ukvarja s športom, kar pa prinaša povečanje števila poškodb gibalnega sistema. Statistično se v enem letu poškoduje približno 20 % športnikov oz. vsak peti (13). Med najpogostejše športne poškodbe spada nestabilen kolenski sklep z delno ali popolno poškodbo ene ali več vezi (ligamentov) (12). Najpogosteje je poškodovana sprednja križna vez (SKV). Raztrganine SKV naraščajo sorazmerno z naraščanjem števila ljudi, ki se ukvarjajo s športi, ki so obremenilni za koleno.

Avtorici raziskovalne naloge sva se že s štirinajstimi leti soočili s poškodbo SKV. Ker sva se tekmovalno ukvarjali s športom, sva se odločili za operativni poseg, ki nama je vzel najprimernejši čas za razvijanje športne zmogljivosti. Pri tem se nama je prikradlo vprašanje, o katerem verjetno razmišljajo vsi, ki jih je doletela enaka usoda. Ali bova kljub poškodbi SKV lahko nadaljevali s športom na enaki ravni, kot pred poškodbo? Čeprav sva že pred raziskovanjem o tem povpraševali strokovnjake, zanesljivega odgovora nisva dobili, zato sva se odločili, da narediva to nalogo.

Namen naloge je ugotoviti, kakšne so možnosti za nadaljnjo ukvarjanje s športom po poškodbi SKV.

Raziskovanje temelji na podlagi izkušenj že operiranih poškodovancev. Ugotavljali sva, kakšen delež operirancev se po rekonstrukciji SKV vrne na športna prizorišča, kakšne so posledice operacije in kateri so glavni dejavniki, ki vplivajo na uspešnost rehabilitacije.

## **2.1 HIPOTEZE**

Na podlagi že usvojenega znanja in izkušenj predvideva, da:

- raztrganina SKV še ne pomeni konca športne poti,
- je rehabilitacija ključna za vrnitev na enako raven zmogljivosti kot pred poškodbo,
- se SKV pogosteje pretrga pri tekmovalnem in profesionalnem ukvarjanju s športom kot pri rekreativni aktivnosti,
- si ženske pogosteje pretrgajo SKV kot moški.

## 3. TEORETIČNI DEL

### 3.1 ANATOMIJA

Kolenski sklep anatomsko delimo na naslednje strukture:

1. kostne dele,
2. strukture znotraj sklepa,
3. strukture zunaj sklepa. (5)

#### 3.1.1 Kostni del in hrustanec

Kostni del kolenskega sklepa sestavljajo stegnenica, golenica in pogačica. Zgradba kostnih struktur ne pripomore k večji stabilnosti sklepa, ima le oporno funkcijo. Pogačica deluje po načelu vzvoda in tako povečuje moč mišic kvadricepsa (ekstenzorjev). Vpeta je v kito štiriglave stegenske mišice in se s pogačično vezjo pripenja na golenico. Pri gibanju drsi preko kondilov stegnenice. Je trikotne oblike, katere vrh je usmerjen navzdol. Kostni so v območju sklepa obdane s hrustancem, ki poleg meniskusov in sklepne tekočine zmanjšuje trenje med kostmi. (8, 16)



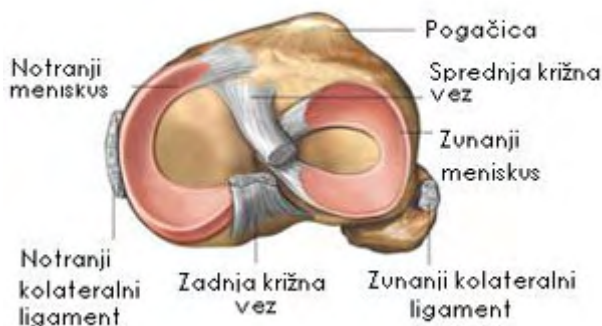
Slika 1: Kosti kolenskega sklepa (20)

### 3.1.2 Strukture znotraj sklepa

#### a) *Meniskusi:*

Meniskusi prenašajo 40–60 odstotkov teže v stoječem položaju ter delujejo kot amortizerji v sklepu. Z razporejanjem sinovialne tekočine pripomorejo k večji mazljivosti sklepa. Notranji (medialni) in zunanji (lateralni) meniskus prav tako kot druge strukture znotraj kolenskega sklepa pripomoreta k stabilnosti sklepa, to pa predvsem zato, ker s svojo obliko povečujeta ujemanje sklepnih površin. Medialni meniskus je čvrsto pritrjen, medtem ko je lateralni bistveno mobilnejši, zato tudi redkeje poškodovan. Oba meniskusa sta zgrajena iz obrobnega prekrvavljenelega dela (vezivno tkivo) in notranjo sredico, ki je neprekrvavljena (hrustančno tkivo) (10). Zdravljenje meniskusa je odvisno od mesta poškodbe, pa tudi od tega, kateri meniskus je poškodovan (16).

#### Vezi in meniskusi kolena



Slika 2: Vezi in meniskusi kolena (21)

#### b) *Kolenske vezi:*

Kolenske vezi vodijo, kontrolirajo in preprečujejo nepravilne gibe v kolenu.

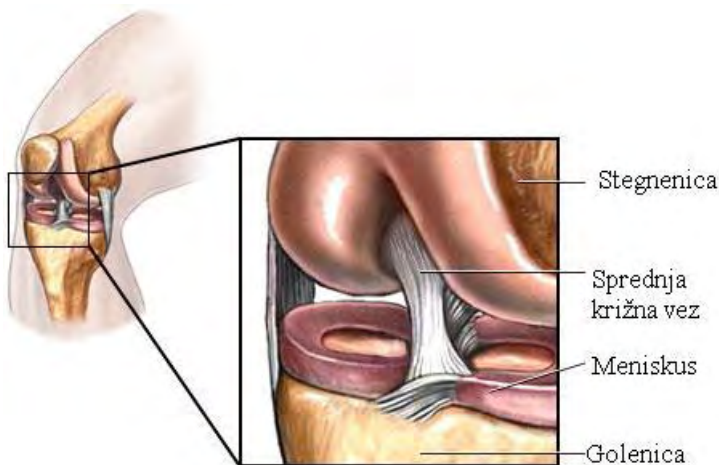
#### c) *Križne vezi:*

Sprednja in zadnja križna vez ležita v t.i. interkondilarnem prostoru. Med krčenjem in iztegovanjem se ta prostor spreminja, vedno pa mora biti takšne oblike, da je vmes prostor za obe vezi.



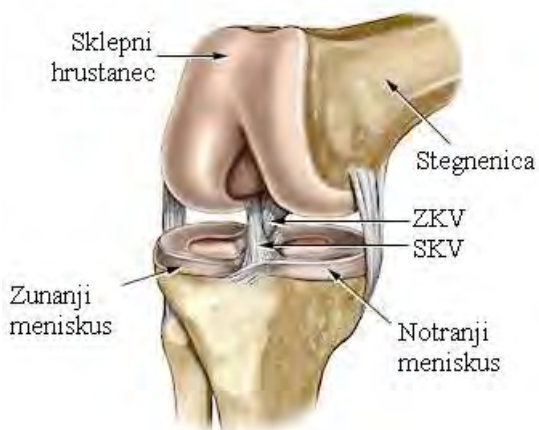
### **Sprednja križna vez:**

Sprednja križna vez je ena od štirih vezi, ki skrbijo za statično stabilnost kolenskega sklepa. Glavna funkcija SKV je, da preprečuje zdrs golenice naprej iz sklepne jamice. Poteka iz sprednjega dela golenice na zadnji, zunanji del stegnenice. Dolga je  $3.5 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$  in široka  $1.1 \pm 0.1 \text{ cm}$ . Zgradba te vezi je pahljačasta, vlakna so usmerjena tako, da se postopoma vključujejo v delo, tako da pri največjih silah poskrbijo za največjo možno stabilnost. Ravno to je posebnost te vezi, ki še vedno predstavlja izziv kirurgom. Vezi s takšno sposobnostjo namreč umetno še ni mogoče narediti. V tuji literaturi se pojavlja pod oznako ACL (Anterior Cruciate Ligament).



**Slika 3: Sprednja križna vez v kolenskem sklepu (27)**

**Zadnja križna vez (ZKV)** v nasprotju s sprednjo preprečuje zdrs golenice nazaj. Sprednja in zadnja vez potekata križno, zaradi česar se je uveljavilo ime križne vezi. V tuji literaturi se pojavlja pod oznako PCL.



Slika 4: Strukture v kolenskem sklepu (30)

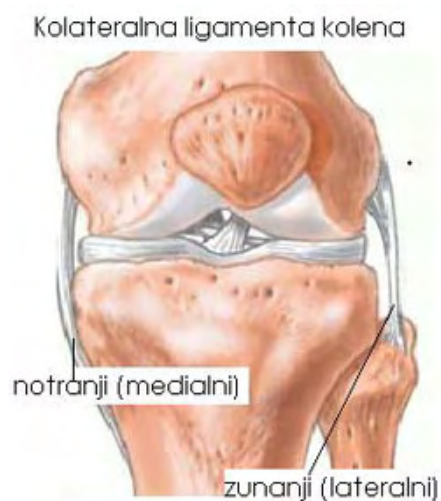
### 3.1.3 Strukture zunaj sklepa

#### a) Sklepna ovojnica:

Celoten sklep obdaja debela sklepna ovojnica, ki jo ojačujejo stranske vezi.

#### b) Stranske / bočne vezi:

Kolateralne ali bočne vezi potekajo na notranji in zunanji strani kolenskega sklepa ter preprečujejo odpiranje kolena navzven in navznoter.



Slika 5: Kolateralna ligamenta kolena (31)

### c) *Mišice:*

Mišice, ki obdajajo kolenski sklep, so dinamični stabilizatorji kolena. Na pogačico se pripenja štiriglava mišica kvadriceps femoris, ki skrbi za izteg (ekstenzijo) kolena. Mišice biceps femoris, m. semimembranosus in m. semitendinosus (imenovani tudi upogibalki) na zadnji strani kolena, pa izvajajo upogib (fleksija) kolena.



Slika 6: Mišice, ki obdajajo kolenski sklep (22)

## 3.2 **BIOMEHANIKA KOLENA**

Posebnost kolenskega sklepa je, da deluje v območju ohlapnosti, istočasno pa mora zagotavljati stabilnost. Ravno zaradi tega so poškodbe kolena tako pogoste, saj lahko že majhne sile povzročijo velike premike v samem sklepu. Proti velikim premikom in njihovim posledicam nas varujejo mišice kolenskega sklepa, ki so aktivni stabilizatorji ter kolenske vezi, ki so pasivni stabilizatorji. Če pride do okvare katere od teh struktur, je stabilnost in s tem funkcija kolenskega sklepa močno prizadeta (8).

Kolenski sklep je tečajasti sklep, kar pomeni, da je gibljiv le v eni osi. Kljub temu so v samem sklepu poleg upogibanja (fleksije) in iztegovanja (ekstenzije) prisotna še druga gibanja: zunanja in notranja rotacija, abdukcija in addukcija v frontalni ravnini. Bolj kot je

koleno pokrčeno, večja je stopnja rotacije v kolenu. Z iztegom so rotacijski gibi vedno manj obsežnejši oziroma jih sploh ni. Pri popolnem iztegu (hiperekstenziji) je koleno zaščiteno proti rotacijam. Tu so še posebej nezaželjene, saj so pri hiperekstenziji pogosto krivec poškodb. (8)

Lastnost kolenskih vezi je tudi, da so proprioceptivno oživčene. Propriocepcija je v ožjem pomenu opredeljena kot sposobnost organizma za zavestno in podzavestno prepoznavanje položajev delov telesa v prostoru. Za zaščito sklepa ob nepričakovanem gibu je pomembna refleksna propriocepcija. Zavestni gibi, s katerimi želimo preprečiti poškodbo, so največkrat prepočasni zaradi daljše živčne poti, zato ima propriocepcija zelo veliko vlogo pri preprečevanju poškodbe. Je ključ do stabilnejših sklepov, hitrejšega reagiranja in maksimalne rehabilitacije po poškodbi. (9)

### **3.3 POŠKODBA SKV**

Kolenski sklep je največji in najkompleksneje grajen sklep v našem telesu. Prav zaradi tega predstavlja velik izziv v zdravstvu, ki si že mnoga leta prizadeva odkriti najustreznejši način zdravljenja poškodb v kolenu. Poškodbe kolena sodijo med najpogostejše poškodbe in v mnogih statistikah zaseda prvo mesto ravno poškodba sprednje križne vezi (18).

Najpogosteje se pojavlja pri igrah z žogo (nogomet, košarka, rokomet, odbojka), za katere so značilni številni doskoki, hitre spremembe smeri, kontakt s soigralci ipd. ... Zelo pogosta je tudi pri smučanju, še posebej po uvedbi visokih ter čvrstih smučarskih čevljev, ki ščitijo goleno in gleženj, največje obremenitve pa prenašajo na koleno (18, 19).

### **3.3.2 DEJAVNIKI TVEGANJA**

Obstaja veliko različnih dejavnikov, ki povečajo tveganje za poškodbo SKV:

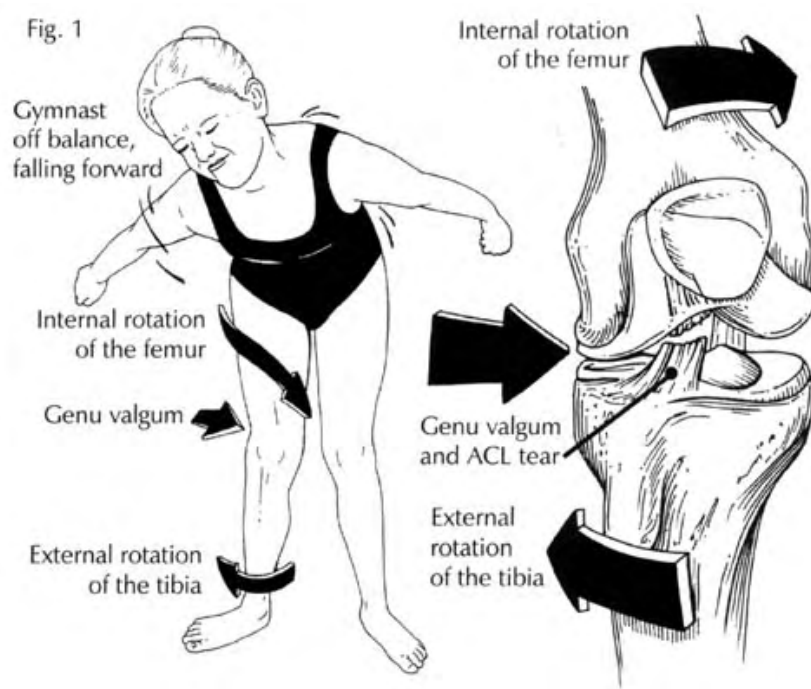
- **zunanji dejavniki:**
  - izpostavljenost velikim biomehničnim silam,
  - neizkušenost začetnika,
  - slabe predpriprave za športno aktivnost (ne ogreto telo),
  - slaba oprema športnika,
  - nepripravljenost na različne pogoje,
  - utrujenost športnika,
  - slaba organizacija treningov, tekmovanj,
  - nepravilni mišični vzorec.
  -
- **notranji dejavniki:**
  - generalizirana ohlapnost sklepov,
  - širina interkondilarnega prostora (prostor, kjer ležita križni vezi),
  - hormonalni status,
  - genetska obremenjenost.

Med posebne dejavnike spadata tudi starost in spol. Po statistiki je največ poškodb SKV v starostnem obdobju od 15. do 45. leta, v katerem se aktivneje in agresivneje ukvarjamo s športom. Statistika govori, da je število poškodb v tem obdobju 2-krat večje kot sicer (14).

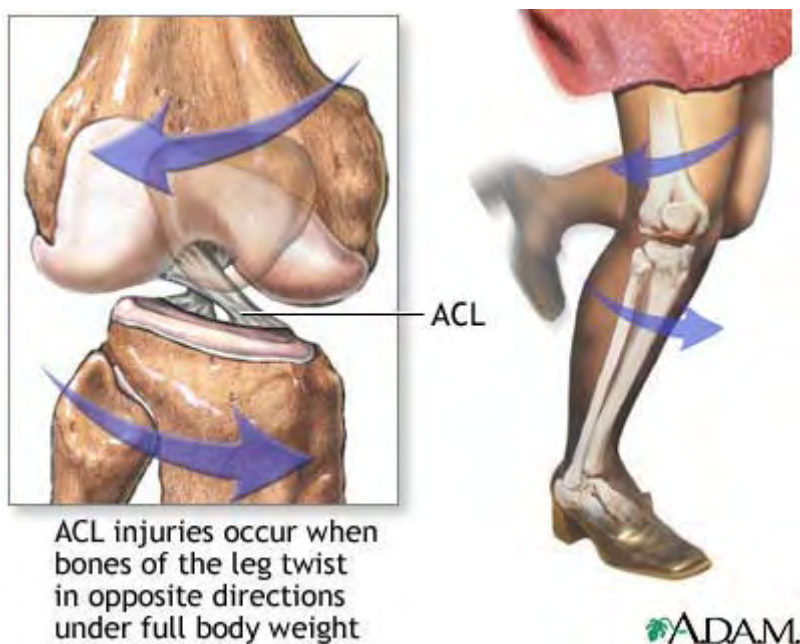
Znano je, da se več poškodb pojavlja pri moških, kar bi lahko sklepali iz posplošitve, da se moški več ukvarjajo s športom in so zato tudi večje žrtve. Toda v zadnjem času naj bi število poškodb naraščalo ravno pri ženskah. Glavni vzrok še ni znan, a obstajajo različne teorije, ki vključujejo funkcijo mišic, mišično moč, anatomske razlike in podobno. Najbolj zanimiva in izstopajoča razlaga vključuje interkondilarni prostor (prostor, kjer se nahajata sprednja in zadnja križna vez) in njegov odnos do SKV. Ženske naj bi imele ožjega in stanjšane (pri isti telesni višini), kar naj bi povečalo tveganje za nastanek poškodbe. (3)

### 3.3.2 NAJPOGOSTEJŠI GIBI OB POŠKODBI

- Hiperekstenzija (popoln izteg), pri kateri je koleno z nogo v notranji rotaciji.
  - Valgusna sila, ki deluje bodisi s kontaktom ali pa še pogosteje brez kontakta na deloma pokrčeno koleno z nogo v zunanji rotaciji.
  - Hiperfleksija: ko pri pokrčenem kolenu poskušamo preprečiti padec nazaj.
- (5, 12)



Slika 7: Poškodba SKV pri hiperekstenziji (24)



**Slika 8: Poškodba SKV zaradi valgusne sile (23)**

Ob strganju SKV sta običajno prisotna močen pok in občutek, kot da je koleno razpadlo. Nekateri niti niso več zmožni z nadaljevanjem aktivnosti. Kmalu po poškodbi se pojavi oteklina, bolečina pa ovira normalne aktivnosti. Zaradi pretrganja drobnih žilic se v kolenski sklep izlije nekaj krvi. Mišice kolena se zaradi refleksne aktivnosti napnejo, zato testiranje takoj po poškodbi ne pokaže vedno nestabilnosti kolena. (8)

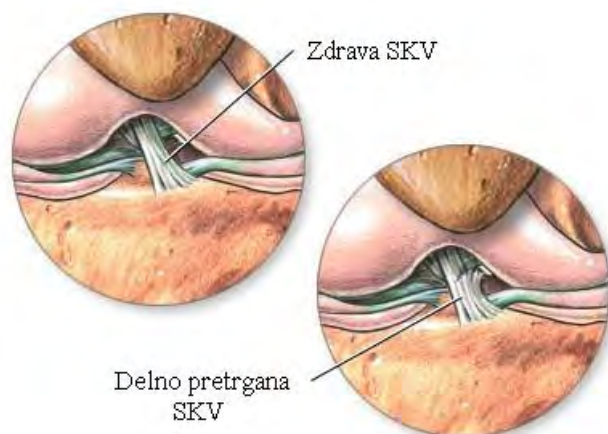
Križna vez se lahko pretrga na točki, kjer je vraščena v stegnenično kost vzdolž same vezi ali pa pride do izpuljenja vezi iz golenične glave skupaj s kosom kosti.

Poškodbe vezi delimo na:

I. stopnja: Nateg.

II. stopnja: Delno prekinitev vezi (parcialna ruptura).

III. stopnja: Popolna prekinitev vezi (popolna ruptura).



**Slika 9: Delno pretrgana SKV (II.stopnja) (29)**

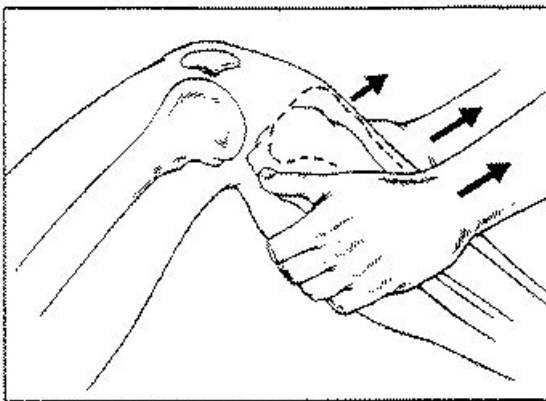


**Slika 10: Popolna ruptura SKV (III. stopnje) (32)**

Poškodba sprednje križne vezi znatno omeji funkcijo kolena. Oseba s poškodovano SKV ima prepoznavne težave s funkcionalno nestabilnostjo (klecanje, izmikanje). To lahko povzroči dodatne poškodbe meniskusov in degenerativne spremembe na površini sklepnega hrustanca. Ravno zaradi tega so izolirane poškodbe SKV relativno redke, še posebej, če po poškodbi SKV nadaljujemo z večjimi obremenitvami. Nekatere statistike govorijo le o 19 % izoliranih poškodb. V 81 % primerov pa spremljajo pretrgano SKV tudi poškodba meniskusov, površine hrustanca ali kolateralnih vezi (8, str. 63).



Ko se SKV pretrga, nikoli več ne zraste. Njeno funkcijo lahko nadomestimo operativno z rekonstrukcijo nove vezi ali konzervativno z jačanjem mišic okoli kolenskega sklepa (10). Ob teh simptomih je priporočljivo najhitreje obiskati zdravnika, pred tem pa koleno skrbno hladiti in ob večjih naporih poviti s kompresijskimi povoji, kar omili bolečino. Pri kliničnem pregledu je najprej priporočljiva punktacija sklepa, s katero razbremenimo sklep in dokažemo krvavitev ali prisotnost kakšne druge tekočine. Če je v sklepu kri, nam to pove da je poškodba še sveža, toda bolečina je zaradi nje hujša. Če je dokazana le prisotnost prozorne tekočine, nam to pove, da je vzdražena le sklepna ovojnica. Stabilnost kolena preizkusijo z Lachmanovim preizkusom, ko pri 20°–30° upognjenem kolenu zdravnik z eno roko stabilizira stegno in z drugo potegne naprej proksimalni del goleni, z znakom zamika vrtilišča in sprednjega predala. Sledi radiološka preiskava z nativnimi posnetki, artrografijo ali magnetno resonanco. (2)



**Slika 11: Lachmanov preizkus (28)**

### **3.4 ZDRAVLJENJE**

Nadaljnje zdravljenje je odvisno od tipa poškodbe in stopnje nestabilnosti. Poškodbe I. in II. stopnje zdravimo konzervativno s počitkom, z ledom, z elastičnim povojem in z zgodnjo rehabilitacijo. Poškodbe III. stopnje lahko zdravimo na dva načina: konzervativno (brez operacije) ali operativno. (10)

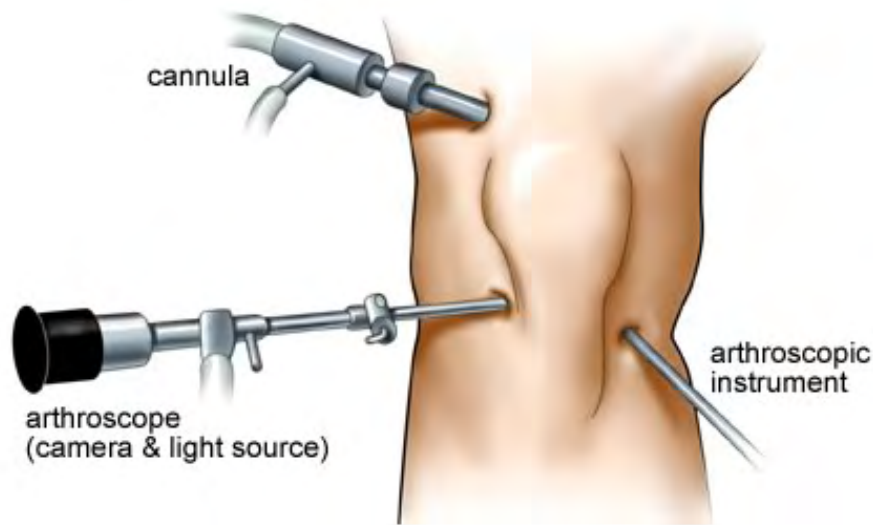
Izbira zdravljenja je odvisna predvsem od starosti bolnika, poškodb drugih struktur v kolenskem sklepu, vrste in ravni aktivnosti, s katero se pacient ukvarja ter možnosti njegovega sodelovanja pri rehabilitaciji. (4)

Za konzervativno zdravljenje se večinoma odločajo starejši bolniki, ki jih nestabilnost kolena ne ovira pri vsakdanjih opravilih in se ne ukvarjajo s športom, ki vključuje poskoke in hitro spreminjanje smeri gibanja. Namen konzervativnega zdravljenja je ojačitev vseh mišičnih skupin okoli kolenskega sklepa, ki lahko, če so dovolj močne, prevzamejo delno funkcijo SKV (torej pomagajo pri stabilizaciji kolenskega sklepa). Stabilnost lahko povečamo tudi z nošnjo funkcionalnih kolenskih opornic (ortoz), vendar si mnenja o ustreznosti le-teh še vedno zelo nasprotujejo. Pri konzervativnem zdravljenju zaradi nadaljnje nestabilnosti obstaja večja možnost poškodbe meniskusov oziroma sklepnega hrustanca. Te strukture so namreč brez SKV dodatno obremenjene, kar lahko privede do prezgodnje degeneracije kolena (obraba hrustanca) (2).



**Slika 12: Primer kolenske ortoze (33)**

Za operativno zdravljenje se odločajo predvsem mlajši bolniki oziroma tisti, ki se profesionalno ali rekreativno ukvarjajo s športom, kot tudi tisti, ki jih nestabilnost ovira že pri hoji in vsakodnevnih opravilih. Pri operaciji, tako imenovani artroskopiji, pretrgano vez nadomestijo s presadkom, ki je najpogosteje avtologni (kita iz lastnega telesa) (11).

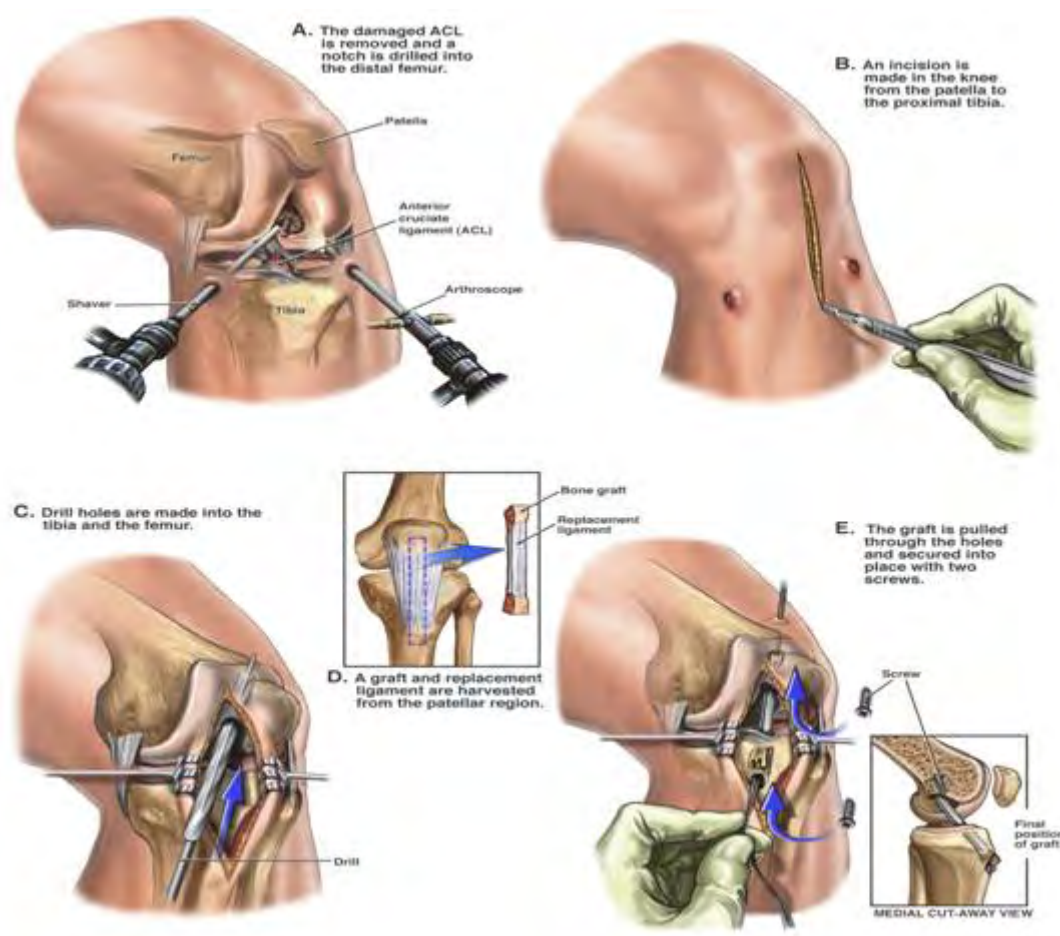


Slika 13: Artroskopija (27)

V uporabi sta dva presadka, ki nadomeščata SKV:

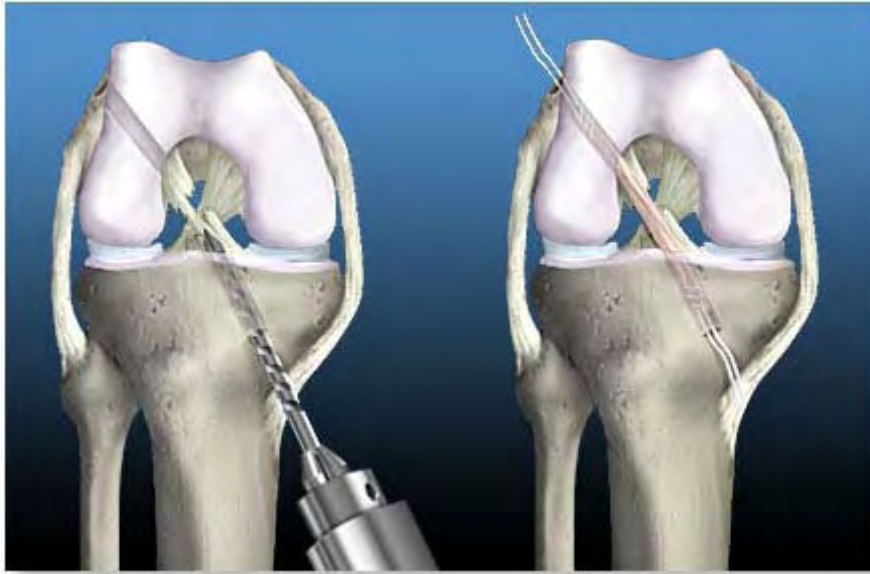
- presadek s srednjo tretjino pogačične vezi,
- presadek s početverjeno tetivo m. semitendinosusa.

Tako ena kot druga metoda imata svoje prednosti in pomanjkljivosti. Če se operater odloči za presadek s srednjo tretjino pogačične vezi, rez poteka navpično in je precej večji, kot v drugem primeru. Negativne posledice so tudi nevarnost zloma pogačice, potencialna možnost sprednje kolenske bolečine, problem je dolgoročno lahko klečanje in tudi nastanek raztrgnine oslabiljene pogačične vezi. Sprednja kolenska bolečina lahko pacienta ovira pri pridobitvi povratka moči mišic kvadricepsa. Prednost tega presadka je v hitrejšem vraščanju v podvrtani predor, kar omogoča hitrejšo vrnitev na športna igrišča. (11, 13)



Slika 14: Artroskopija s presadkom pogačične vezi (25)

V primeru presadka s početverjeno tetivo m. semitendinosusa so pomanjkljivosti zmanjšana moč mišic fleksorjev in počasnejše vraščanje v povrtani predor. S tem presadkom ne poškodujemo pogačice, zato klečanje ne predstavlja večjih problemov in tudi ne pride do sprednje kolenske bolečine. S posebno oblika presadka skušajo v novo vez vključiti funkcijo postopnega vključevanja vlaken. (11, 13)



**Slika 15: Pritrjevanje SKV na kostne strukture v kolenskem sklepu (24)**

Glede na dosedanje študije pa izbira samega presadka ne vpliva na biomehanične lastnosti nove vezi. Metodo presaditve določi operater, vendar ta nima ključne vloge pri učinkovitosti rehabilitacije (11).

Pomemben pa je tudi čas, ki preteče od poškodbe do operacije. Študije so pokazale, da je z operacijo bolje počakati, dokler pacient ne doseže popolne gibljivosti kolenskega sklepa, ki naj ne bi bil več zatečen. V nasprotnem primeru se pogosto pojavi otrdelost, kot tudi brazgotinjene v predelu kolena, kar pa zavira nadaljnjo rehabilitacijo (5).

### **3.5 REHABILITACIJA PO OPERATIVNI REKOSTRUKCIJI SKV**

Ker je poškodba SKV le redko izolirana poškodba, moramo poudariti, da poškodbe drugih struktur v kolenskem sklepu pomembno vplivajo na potek rehabilitacije. (4)

Prvotne rehabilitacije po rekonstrukciji SKV so bile osnovane na takojšnji imobilizaciji sklepa z mavcem, kar se je kmalu izkazalo kot povsem napačen pristop. Ugotovili so namreč, da se z vsakim dnevom v imobilizaciji izgubi do 5 % mišične moči ekstenzorjev (4). To je tudi glavni problem, ki se pojavlja po operaciji SKV, tudi če kolena ne

imobiliziramo. Rehabilitacijo bi tako lahko poimenovali kar kot bitko proti atrofiji mišic (zmanjšanje mišične moči in obsega). Različne zdravstvene institucije po svetu se odločajo za različen potek rehabilitacije. V Sloveniji se izvaja program rehabilitacije s takojšnjim razgibavanjem na električni dinamični opornici, imenovani kinetek. Prav tako pacient takoj, ko je pri moči, začne s hojo (na začetku s pomočjo podlaketnih bergel ali uporabo dinamične opornice). Zelo pomemben je takojšen začetek z vajami za krepitev mišic kolenskega sklepa, ki jih prilagajamo fazi rehabilitacije. Takoj po operaciji je potrebno sklep čim hitreje umiriti, zmanjšati oteklino in bolečino, na koncu pa pridobiti maksimalno mišično moč, dobro propriocepcijo in vrnitev sklepa nazaj v vse funkcionalne aktivnosti, ki jih vsak posameznik individualno potrebuje. (6, 12)

Glavni cilji in nameni rehabilitacije so:

- takoj po operaciji: sklep čim hitreje umiriti, zmanjšati oteklino in bolečino,
- vzdrževati telesno aktivnost,
- čim hitreje aktivirati kolenske mišice in tako preprečiti atrofijo mišic,
- postopoma povrniti popolno gibljivost kolenskega sklepa,
- pridobiti maksimalno mišično moč,
- pridobiti dobro propriocepcijo,
- vrnitev sklepa nazaj v vse funkcionalne aktivnosti, ki jih vsak posameznik individualno potrebuje. (4, 12)

Rehabilitacija je razdeljena na več različnih faz, ki postopoma zvišujejo težavnost. Nadaljnja rehabilitacija mora biti celostna, strokovno optimalno vodena, da bo čim bolj uspešna.

a) Prva ali začetna faza (do 6. tedna po operaciji)

V tej fazi sta potrebni maksimalna previdnost in zaščita kolenskega sklepa. Bolečina je takrat najmočnejša, zato jo znižujemo z analgetiki, ledom, crio-cuff, drenažami, TENS-om in interferenčnimi tokovi. Proti atrofiji mišic se borimo z električno stimulacijo, z vajami z iztegnjeno nogo (dvigovanje, kroženje ...), s kolesom, ... Pomembna je tudi mobilizacija pogačice – pacienta naučimo tehnike razgibavanje pogačice v vseh štirih

smereh. Ker se z operacijo bistveno zmanjša gibljivost sklepa, ga s pomočjo fizioterapevta pasivno razgibavamo. Že v prvi fazi začnemo z lažjimi vajami za propiocepcijo (dvigovanje prstov – pete, stoja na eni nogi ...).

b) Druga faza (od 6. do 12. tedna po operaciji)

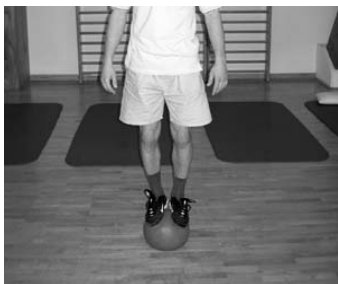
V tem obdobju stopnjujemo z vajami za ojačitev mišic (vaje v fitnessu), kot tudi z propioceptivnim treningom (opisan spodaj).

c) Tretja fazi (od 12. do 20 tedna po operaciji)

V zadnji fazi je glavni cilj doseči maksimalno napetost, moč in vzdržljivost mišic. Maksimalno vključimo tudi vaje za propiocepcijo (stojo in počep na eni nogi na različnih nestabilnih podlagah, skakanje na trampolinu ...). S tekom lahko pričnemo po približno treh mesecih, ko doseže mišična moč 65 % moči zdravega kolena, s športno aktivnostjo pa po približno šestih mesecih, oziroma ko dosežemo 85 % mišične moči zdravega kolena (13).

Program je praviloma individualno sestavljen, tako da ga prilagajamo sposobnostim, željam in starosti poškodovanca.

Proprioceptivni trening je sestavljen zlasti iz vaj na ravnotežnih deskah in na drugih nestabilnih podpornih površinah. Pri tej sposobnosti gre za visoko stopnjo povezanosti z drugimi motoričnimi sposobnostmi, zlasti koordinacijo in agilnostjo (sposobnost hitrega, nadzorovanega in usklajenega gibanja). Učinki vadbe so povečanje mišične aktivnosti, skrajšanje odzivnih časov refleksa na raztezanje, izboljšanje medmišične koordinacije, izboljšanje drže in ravnotežja, izboljšanje zavedanja telesa v prostoru in posledično zmanjšana dovzetnost za nastanek poškodb. (9, 19)



**Slika 16: Primer vaje za propiocepcijo (11)**

Rezultat dobro opravljene rehabilitacije je stabilen, čvrst in trden kolenski sklep, z enako stopnjo funkcionalnosti kot pred poškodbo. (17)

Po končani rehabilitaciji je priporočljivo opraviti izokinetične teste mišične moči in vzdržljivosti ter meritve stabilnosti kolena. Meritve se izvajajo v zdraviliščih, kjer se ukvarjajo z rehabilitacijo po poškodbah (npr. Terme Zreče).

Izokinetični dinamometer je naprava, s katero objektivno ocenjujejo zmogljivost, funkcijo in eksplozivnost mišic ali mišičnih skupin (15). Uspešnost rehabilitacije se določa v primerjavi poškodovane noge z nepoškodovano. Pri meritvah z dinamometrom se do 15 % manjša mišična moč in vzdržljivost mišic kvadricepsa v primerjavi z zdravo nogo, ocenjuje za dobro rehabilitiranost. Medtem ko mišice fleksorjev zaradi pomembne funkcije pri iztegovanju kolka zahtevajo enako stopnjo mišične moči in vzdržljivosti kot na zdravi nogi. S pomočjo naprave, imenovane KT-2000, je priporočljivo izvesti tudi test stabilnosti kolenskega sklepa. Pri tem testu se meri pomik golenice naprej pri različnih stopnjah obremenitve, s čimer ugotovimo, ali SKV uspešno opravlja svojo funkcijo. Do 3 mm odstopanja operirane noge v primerjavi z zdravo, označujemo kot stabilen sklep. Če testi pokažejo na dobro opravljeno rehabilitacijo, lahko poškodovanec začne s polno obremenitvijo kolena. (12)



## **4. EKSPERIMENTALNI DEL**

### **4.1 METODE RAZISKOVANJA**

Raziskovanja sva se lotili na več načinov. Najprej sva poiskali vso ustrezno literaturo, da sva podrobno spoznali kolenski sklep. Pobrskali sva po dosedanjih raziskavah, si izpisovali že znana dejstva in izoblikovali vprašanja, ki so se nama ob tem porajala. Kmalu sva ugotovili, da pri zdravljenju kolenskega sklepa še vedno prihaja do številnih vprašanj, nezanesljivih dejstev in ugotovitev, ki jih je težko dokazati. Kljub številnim raziskavam in velikem zanimanju za to poškodbo so podatki o uspešnosti operacije še vedno zelo neenotni. Prav zato sva se odločili, da v prvi vrsti raziskujemo, koliko poškodovancev se po operaciji vrne na enako raven zmožnosti, kot so je imeli pred poškodbo.

Ta problem sva raziskovali z anketo. Vzorec sva naključno izbrali med operiranci dr. Iztoka Piliha, ki so bili operirani med leti 2001–2007. Izdelali sva anketo z večinoma zaprtimi tipi vprašanj, na podlagi katerih sva preverjali veljavnost hipotez. Dvesto ljudem sva s pomočjo Splošne bolnišnice Maribor anketo po pošti poslali na dom. Vrnjenih sva dobili 150 izpolnjenih anket. Za analizo spola in starosti sva upoštevali celoten vzorec. Da je bil vzorec primeren za posploševanje, sva morali pri določenih vprašanjih izločiti anketirance z nedokončano rehabilitacijo.

Na podlagi pridobljenih anket sva ugotavljali naslednje lastnosti poškodovancev:

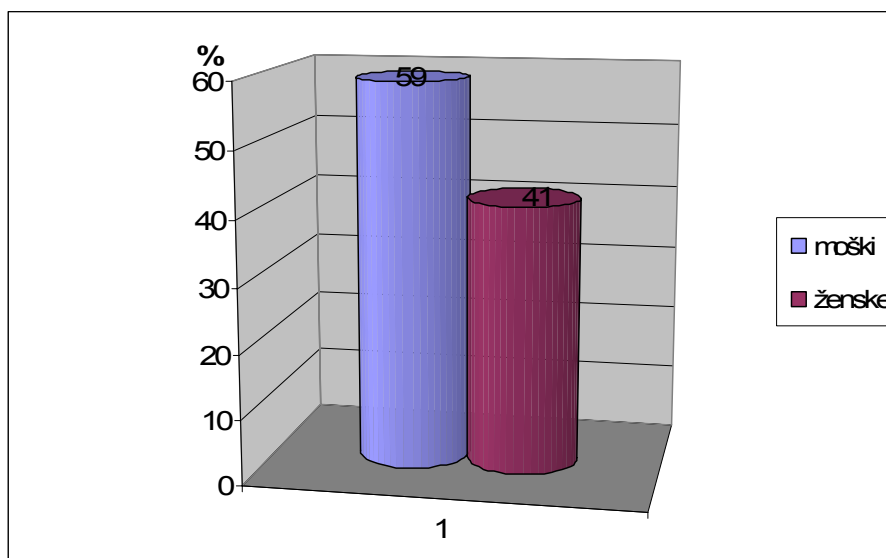
- spol,
- starost,
- način, kako so se ukvarjali s športom,
- šport, pri katerem so bili poškodovani,
- vzrok poškodbe,
- poškodovane strukture v kolenskem sklepu,
- vzrok za ponovno poškodbo,
- uspešnost rehabilitacije,
- zmožnosti po zaključeni rehabilitaciji ...

Pri preverjanju hipoteze »*Rehabilitacija je ključna za vrnitev na enako raven zmogljivosti kot pred poškodbo*« sva izbrali 10 poškodovancev. Ti so po zaključeni rehabilitaciji opravili izokinetične teste v Termah Zreče, ki so glavni pokazatelj, ali je bila rehabilitacija uspešna. Teh 10 ljudi je po meritvah moči, vzdržljivosti in eksplozivnosti mišic izpolnilo priloženo anketo. Analizirali sva podatke, tako da sva primerjali uspešnost njihove rehabilitacije z nadaljnjim ukvarjanjem s športom. Tako sva dobili objektivne podatke testov in subjektivno mnenje poškodovancev, ki nama je zelo pomagal pri ugotavljanju pomembnosti rehabilitacije. Vzorec je vseboval pet ljudi z dobro in pet ljudi s slabo opravljeno rehabilitacijo. Žal večjega vzorca nisva dobili, saj so podatki meritev v Termah Zreče zaupni. Deset poškodovancev, za katere sva vedeli, da so prestali operacijo, sva vključili v anketo in njihove odgovore primerjali z uspešnostjo njihove rehabilitacije.

## 5. REZULTATI

Tabela 1: Število poškodovancev glede na spol

Spol	Število	V odstotkih (%)
Moški	89	59
Ženske	61	41
<b>Skupaj</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

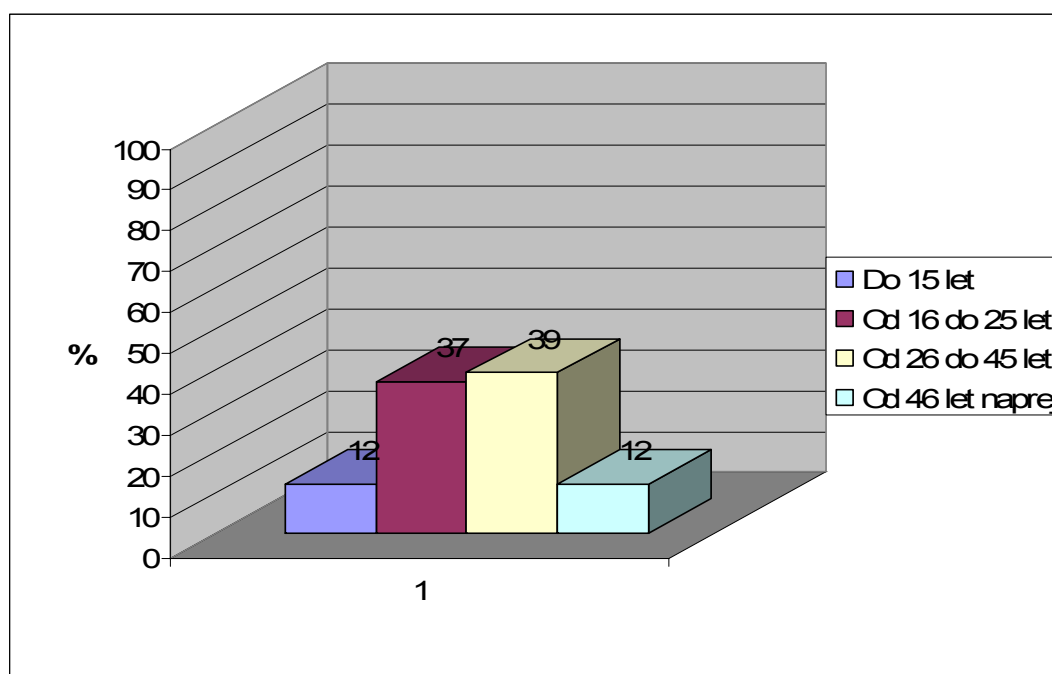


Graf 1: Število poškodovancev glede na spol

Poškodba SKV je pogostejša pri moških kot pri ženskah. Razlika v odstotku pa vendarle ni tolikšna, da bi lahko govoril o prevladi poškodb pri moških.

Tabela 2: Število poškodovancev glede na starost

Starost (v letih)	Število	V odstotkih (%)
do 15	18	12
16–25	55	37
26–45	59	39
od 46	18	12
<b>Skupaj</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

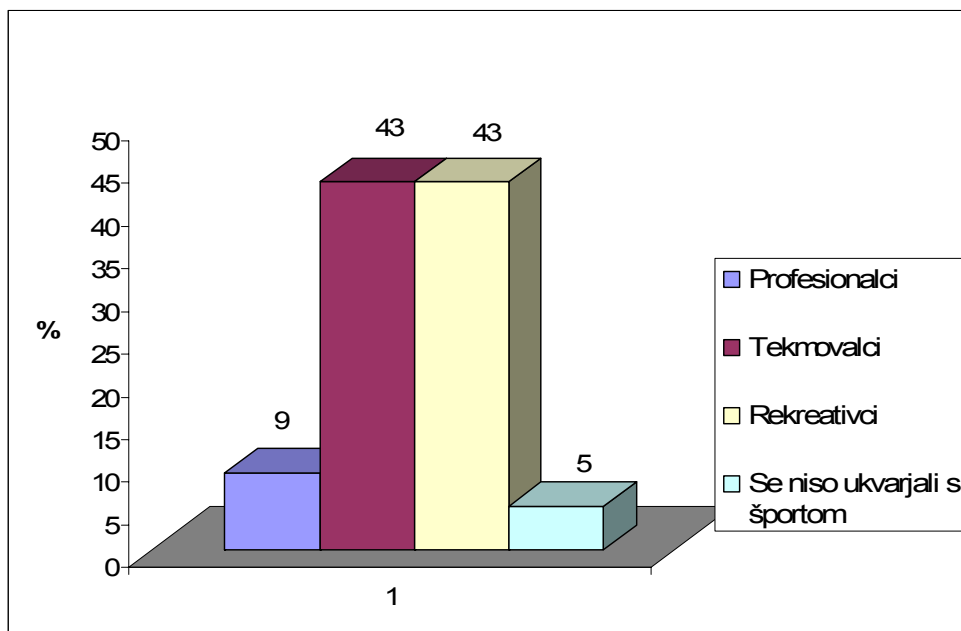


Graf 2: Število poškodovancev glede na starost

Največ poškodb nastopi od 16 do 45 leta starosti, saj se v tem obdobju najintenzivneje ukvarjamo s športom. Pri otrocih mlajših od 15 let in ljudeh starejših od 46 let je delež poškodovancev enak. Takrat poškodba SKV ni tako pogosta, vendar se še vedno pojavlja.

Tabela 3: Način ukvarjanja s športom v času poškodbe

Ukvarjanje s športom	Število	V odstotkih (%)
Profesionalno	14	9
Tekmovalno	64	43
Rekreativno	64	43
Se ni	8	5
<b>Skupaj</b>	<b>150</b>	<b>100</b>



Graf 3: Način ukvarjanja s športom v času poškodbe

Graf dokazuje, da se SKV najpogosteje poškoduje pri tekmovalnih športih, kamor vključujemo tudi profesionalne športnike, kjer je koleno izpostavljeno največjim naporom. Do poškodbe vse pogosteje prihaja tudi pri rekreativnih športnikih, pri nešportnih pa je zelo redka.

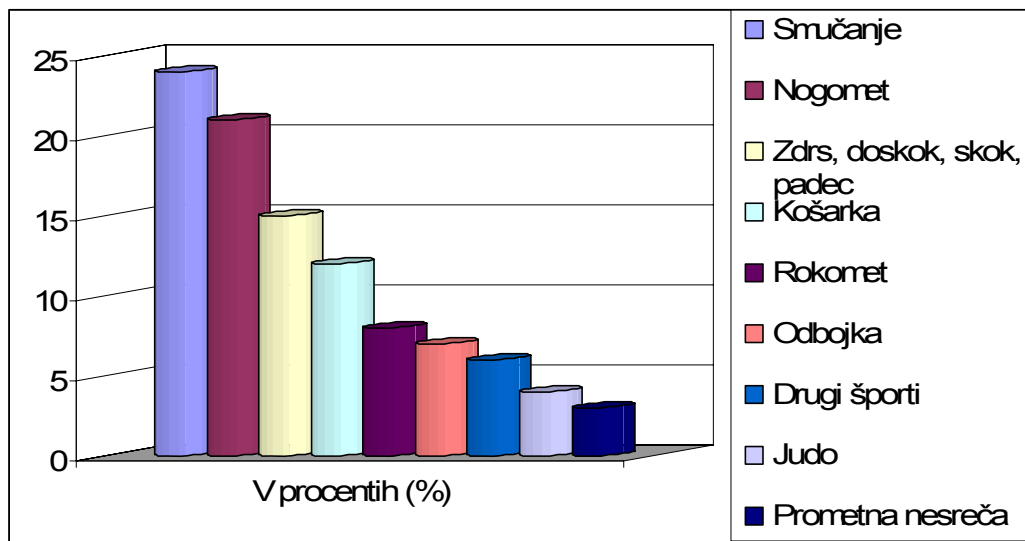
Tabela 4: Primerjava moških in žensk glede na način ukvarjanja s športom v času poškodbe

Ukvarjanje s športom	Moški		Ženske	
	Število	Procent	Število	Procent
Prof. in tekmovalno	48	58 %	32	56 %
Rekreativno	35	42 %	25	44 %
<b>Skupaj</b>	<b>83</b>	<b>100 %</b>	<b>57</b>	<b>100 %</b>

Odstotek poškodovancev, ki so se profesionalno ali rekreativno ukvarjali s športom je pri obeh spolih približno enak in kaže, da se poškodujejo pogosteje kot rekreativci.

Tabela 5: Športi, pri katerih je poškodba SKV najpogostejša

Poškodovani pri	Število	V odstotkih (%)
Smučanje	34	24
Nogomet	32	21
Zdrs, doskok, skok, padec	23	15
Košarka	18	12
Rokomet	12	8
Odbojka	11	7
Judo	6	4
Prometna nesreča	5	3
Drugi športi	9	6
<b>Skupaj</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

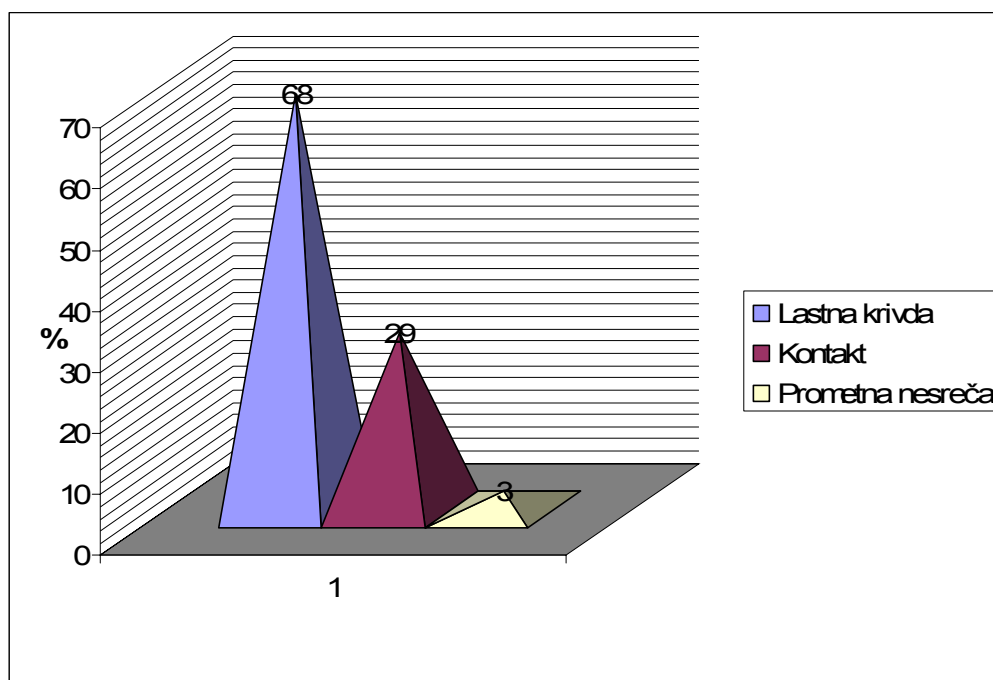


Graf 4: Športi, pri katerih je poškodba SKV najpogostejša

SKV se najpogosteje pretrga pri smučanju, kar lahko zasledimo tudi v medijih, ki poročajo o številnih poškodbah pri profesionalnih smučarjih. Na drugem mestu je nogomet, ki mu sledijo še druge igre z žogo: košarka, rokomet, odbojka ... Tretje mesto zasedajo zdrs, doskoki, skoki in padci iz vsakdanjega življenja. Delež poškodb SKV sva zasledili tudi pri prometnih nesrečah.

Tabela 6: Najpogostejši vzroki za nastanek poškodbe SKV

Vzrok poškodbe:	Število	V procentih (%)
Kontakt	43	29
Lastna krivda	102	68
Prometna nesreča	5	3
<b>Skupaj</b>	<b>150</b>	<b>100</b>



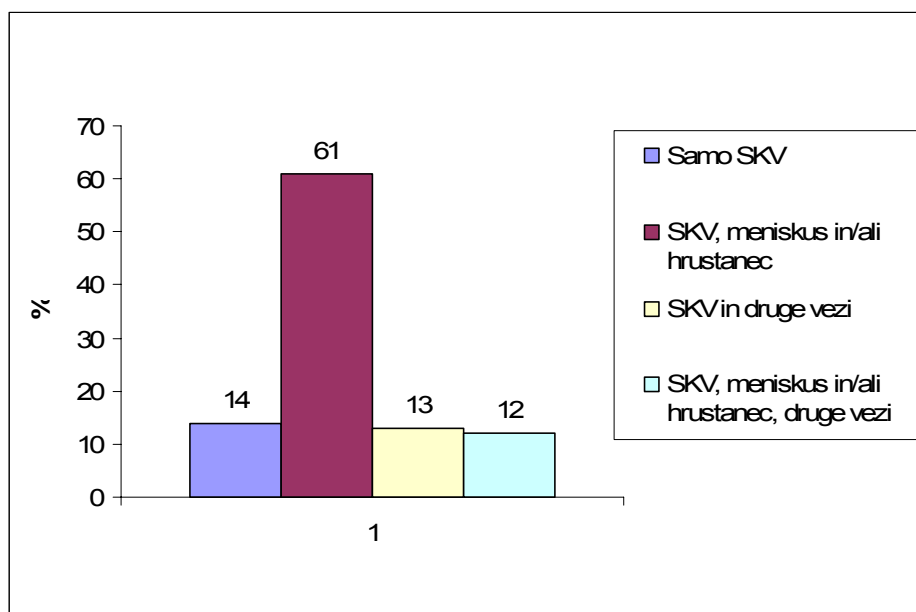
Graf 5: Najpogostejši vzroki za nastanek poškodbe SKV

Kot vzrok poškodbe je največkrat nastopala lastna krivda, kamor prištevamo nepravilne gibe in rotacije kolenskega sklepa. V kontaktu si je SKV poškodovalo bistveno manj anketirancev.



Tabela 7: Poškodovane strukture ob poškodbi

Poškodovana struktura	Število	V odstotkih (%)
Samo SKV	21	14
SKV+meniskus/hrustanec	90	61
SKV+druge vezi v kolenu	19	12
Kombinacija vsega	20	13
<b>Skupaj</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

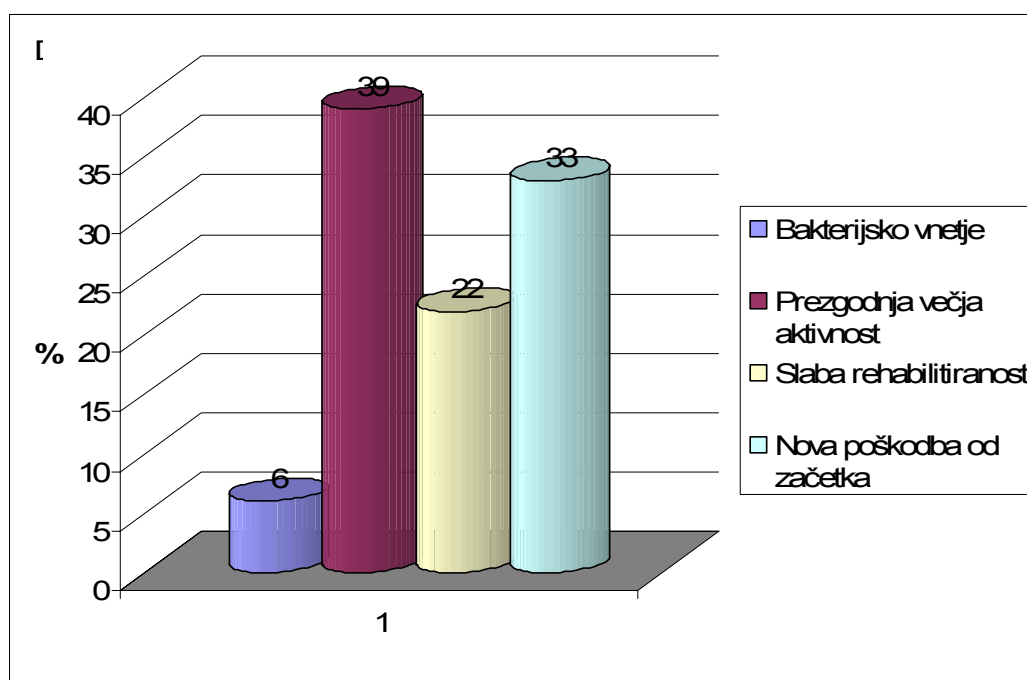


Graf 6: Poškodovane strukture ob poškodbi

Poškodba SKV je redko izolirana. Najpogosteje se pojavlja v kombinaciji s poškodbo meniskusov in/ali hrustanca. Delež poškodovancev s to kombinacijo je krepko večji od drugih možnosti poškodbe.

Tabela 8: Najpogostejši vzroki za ponovno poškodbo

Vzrok za ponovno poškodbo SKV	Število	V odstotkih (%)
Bakterijsko vnetje	1	6
Prezgodnja večja aktivnost	7	39
Slaba rehabilitiranost	4	22
Drugo	6	33
<b>Skupaj</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

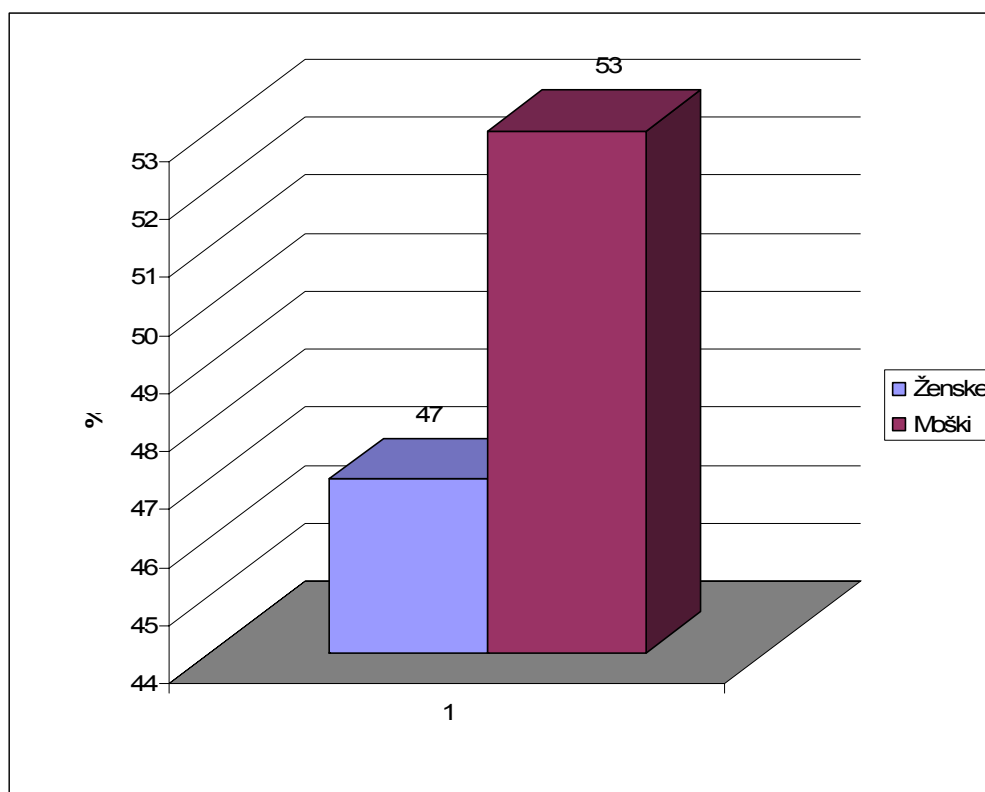


Graf 7: Najpogostejši vzroki za ponovno poškodbo

Najpogosteje se ponovno poškodujejo anketiranci, ki precenijo svojo zmogljivost in prehitro začnejo z večjo aktivnostjo. Pogosta je tudi pri slabo opravljeni rehabilitaciji. Zelo redko je vzrok ponovne poškodbe bakterijsko vnetje.

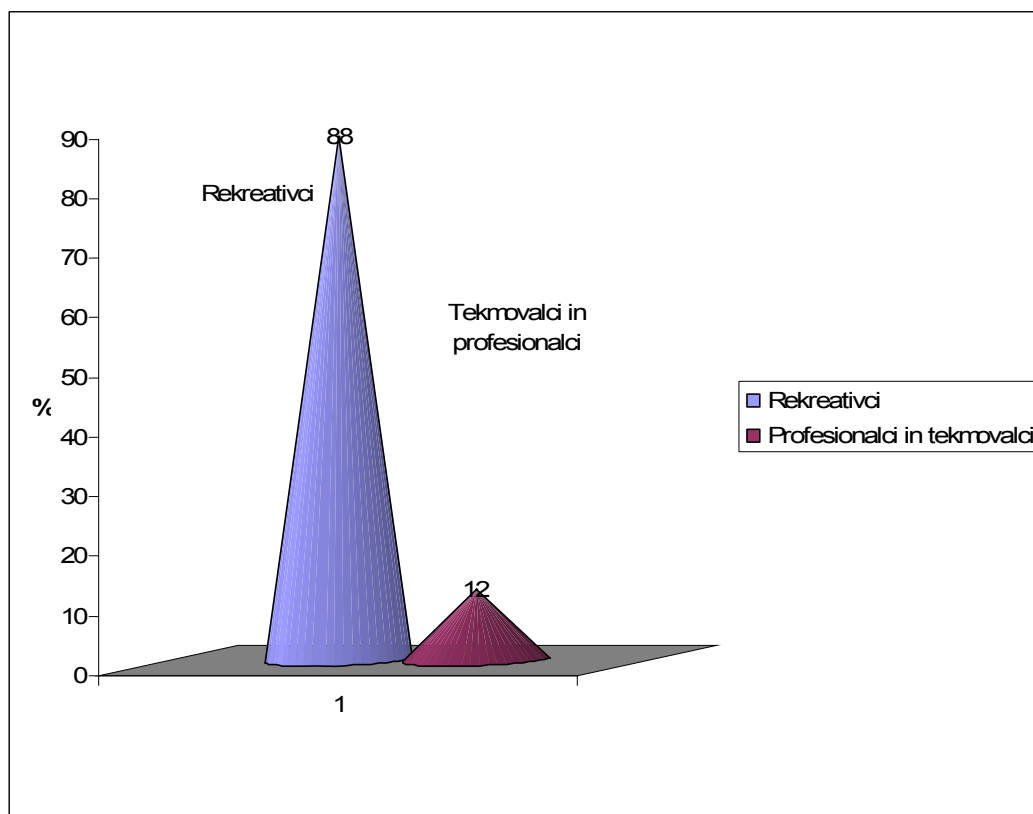
**Tabela 9: Pogostost ponovne poškodbe glede na spol in ukvarjanje s športom**

Ponovna poškodba	Število	Odstotki (%):
Moški	9	53
Ženska	8	47
Profes. in tekmovalci	2	12
Rekreativci	15	88



**Graf 8: Pogostost ponovne poškodbe glede na spol**

Ponovni poškodbi so po najinih ugotovitvah bolj izpostavljeni moški.

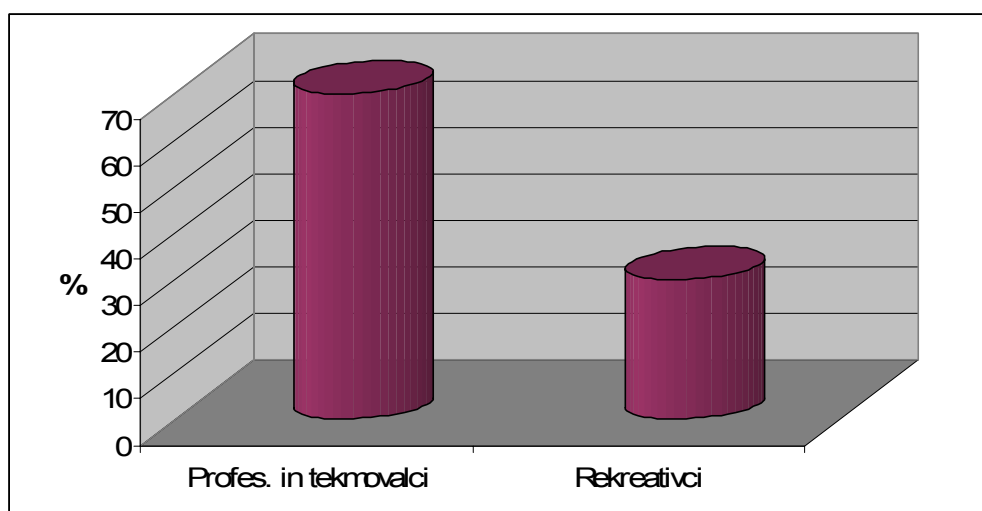


**Graf 9: Pogostost ponovne poškodbe glede na ukvarjanje s športom**

V primerjavi rekreativcev s tekmovalci in profesionalci so prvi bistveno večkrat žrtve ponovne poškodbe kot ostali.

**Tabela 10: Število poškodb drugega kolena glede na ukvarjanje s športom**

Poškodba dr. kolena:	Število	Odstotki (%)
Profes. in tekmovalci	14	70
Rekreativci	6	30

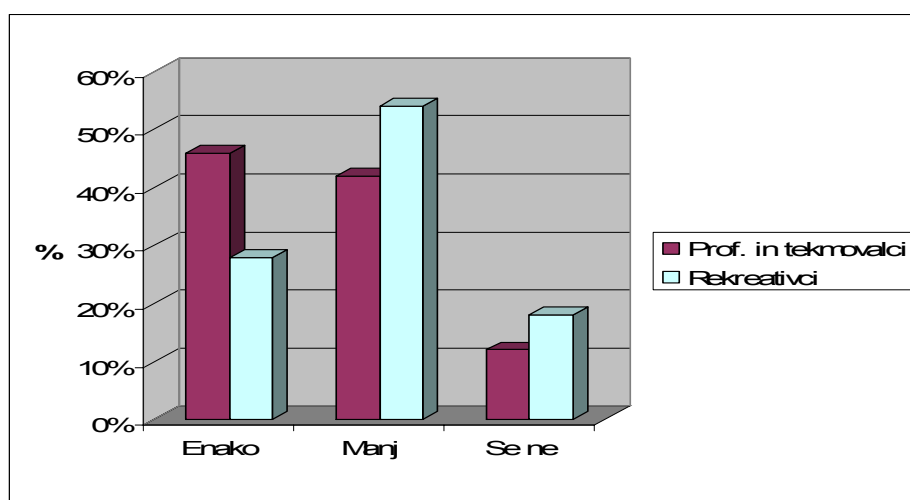


**Graf 10: Število poškodb drugega kolena glede na ukvarjanje s športom**

Poškodba drugega kolena je pogostejša pri tekmovalnih in profesionalnih športnikih kot pri rekreativcih.

Tabela 11: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji med prof. in tekmovalci ter rekreativci

Ukvarjanje s športom	Profes. in tekmovalci		Rekreativci	
Enako	40	46%	17	28%
Manj	36	42%	33	54%
Se ne	10	12%	11	18%
Skupaj	86	100%	61	100%

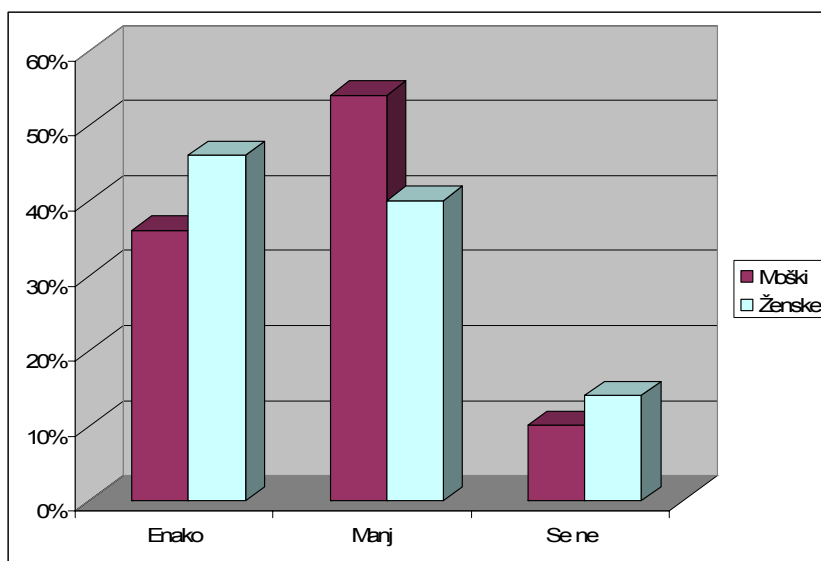


Graf 11: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji med prof. in tek. ter rekreativci

Profesionalni in tekmovalni športniki se v večjem številu vrnejo na enako stopnjo aktivnosti kot pred poškodbo, medtem jo rekreativci po večini zmanjšajo. Delež tistih, ki povsem zaključijo z ukvarjanjem s športom je večji pri rekreativcih.

Tabela 12: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji glede na spol

Ukvarjanje s športom	Moški		Ženske	
	Število	Procent	Število	Procent
Enako	30	36%	26	46%
Manj	45	54%	23	40%
Se ne	8	10%	8	14%
Skupaj	83	100%	57	100%



Graf 12: Primerjava ukvarjanja s športom po rehabilitaciji glede na spol

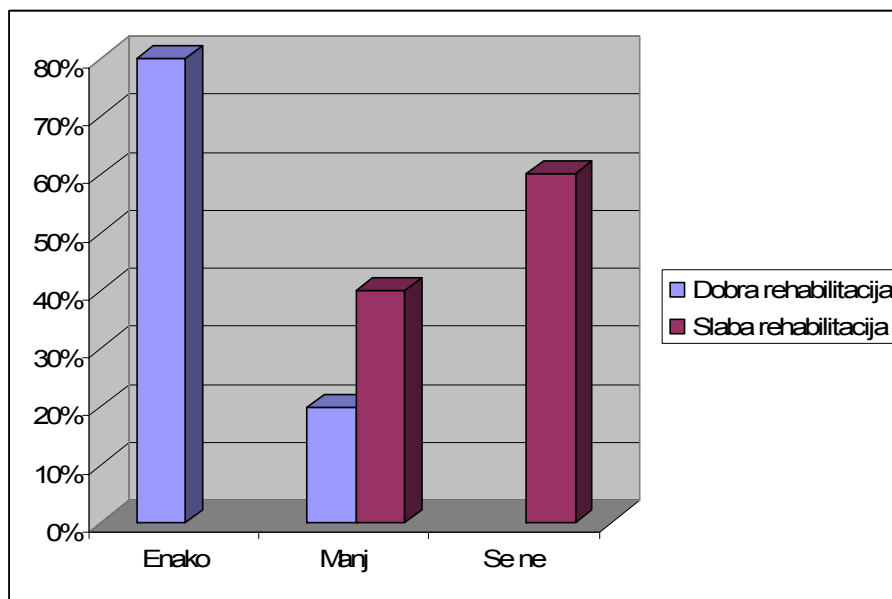
Najini rezultati so pokazali, da naj bi se ženske v večjem številu vrnile na enako stopnjo aktivnosti kot moški. Ti naj bi povečini zmanjšali svojo aktivnost. Delež tistih, ki povsem zaključijo z ukvarjanjem s športom je približno enak.

### Primerjava ukvarjanja s športom po operaciji glede na uspešnost rehabilitacije

Analizirali sva podatke, tako da sva primerjali uspešnost njihove rehabilitacije z nadaljnjim ukvarjanjem s športom. Vzorec je vseboval pet ljudi z dobro in pet ljudi s slabo opravljeno rehabilitacijo.

**Tabela 13: Primerjava uspešnosti rehabilitacije glede na zmožnosti športnih aktivnosti**

Ukvarjanje s športom	Enako	Manj	Se ne
Dobra rehabilitacija	80%	20%	
Slaba rehabilitacija		40%	60%



**Graf 13: Ukvarjanje s športom po poškodbi glede na uspešnost rehabilitacije**

Poškodovanci z dobro rehabilitacijo so se povečini vrnili na enako ukvarjanje s športom, medtem ko tisti z slabo rehabilitacijo tega niso dosegli.



## 6. ANALIZA

Na podlagi prvega vprašanja (spol anketiranca) sva ugotovili, da je poškodba SKV pri moških (59 %) pogostejša, kot pri ženskah (41 %). Ker sva v literaturi večkrat zasledili, da je pri ženskah vse pogostejša kot pri moških, meniva, da so na tem področju potrebne še dodatne raziskave (3, 4, 14).

Glede na starost, ki sva jo dobile z drugim vprašanjem, sva anketirance razdelili v štiri starostne skupine:

- do 15 let
- od 16 do 25 let
- od 26 do 45 let
- od 46 let

Poškodba SKV je najpogostejša v obdobju od 16 do 45 let (76 %), kar lahko poveževa z dejstvom, da se v tem času ljudje najintenzivneje ukvarjajo s športom in je zato koleno bolj izpostavljeno večjim obremenitvam (8). V obdobju do 15 let poškodbe največkrat doletijo tekmovalne športnike (94 %), pri rekreativcih pa je poškodba pri teh letih zelo redka (6 %). Sklepava lahko, da je SKV v zgodnjih letih ogrožena le ob zelo velikih naporih. Telo je takrat še v obdobju rasti, zato je gibčnejše in sposobnejše prenašati večje napore, kot jih bo zmožno nekaj let pozneje.

Če primerjava kako so se poškodovanci v času poškodbe ukvarjali s športom (tretje vprašanje), se jasno pokaže, da je SKV najbolj obremenjena pri profesionalcih in tekmovalcih (52 %), tako pri ženskah, kot pri moških. A vendar se število poškodovanih rekreativcev zelo približa številu prej omenjenih (43 %), kar pojasnjuje, da so tudi pri rekreativnih športih naporji lahko usodni za koleno (14). Primerjali sva drugo in tretje vprašanje ter ugotovili, da se rekreativci najpogosteje poškodujejo od 26. do 45. leta, medtem ko so tekmovalci in profesionalci bolj izpostavljeni poškodbam od 16. do 25. leta starosti, ko je njihova športna kariera v največjem vzponu. Od 46. leta se tekmovalci in

profesionalci bistveno manj ukvarjajo s športom, saj njihovo telo ni več sposobno prenašati naporov, kot jih je v času kariere. Takrat že večinoma vsi zaključijo športno kariero in ostanejo rekreativci, zato je poškodovanih rekreativcev pri teh letih vedno več. Manjše število tekmovalcev v tem obdobju pomeni posledično tudi manj poškodb med tekmovalci.

Anketirance sva s četrtem vprašanjem spraševali, pri katerem športu so se poškodovali in izkazalo se je, da je poškodba SKV najpogostejša pri smučanju (24 %), kjer je koleno zaradi visokih trdnih čevljev in nove zarezne tehnike smučanja zelo obremenjeno (19). Razni nepravilni gibi, zdrsi, hitro ustavljanje, neravna podlaga itd. so zato pri smučanju hitro lahko usodni (18). Po številčnosti je na drugem mestu nogomet (21 %), ki mu sledijo še košarka (12 %), rokomet (8 %) in odbojka (7 %). Gre za skupinske igre z žogo, kjer so še posebej pogosti hitri gibi, rotacije, spremembe smeri in hitro ustavljanje (14). Pojavlja se tudi pri vseh ostalih športih, kot so atletika, judo, tenis, plezanje, bordanje itd. Poškodba pa je pogosta tudi v vsakdanjem življenju, pri zdrsih, padcih, skokih, doskokih (15 %). Opazili sva tudi, da se poškodba SKV pojavlja tudi pri prometnih nesrečah (3 %), kjer so po navadi poleg SKV poškodovane tudi druge vezi v kolenskem sklepu v kombinaciji z meniskusi in/ali hrustancem.

Najpogostejši vzrok za poškodbo SKV je lastna krivda (68 %), h kateri prištevamo hitre gibe, rotacije, spremembe smeri in hitro ustavljanje, kar nama ja potrdila tudi opravljena raziskava. Manjši je delež poškodovancev, ki so poškodbo staknili v kontaktu (29 %), kamor prištevamo stik in odrivanje s soigralcem ter sunek v koleno.

Iz vprašanja *Katere strukture v kolenu ste si poškodovali?* sva preverjali ali je poškodba SKV večkrat izolirana ali v kombinaciji z drugimi strukturami v kolenskem sklepu. Izkazala se je očitna prevlada poškodbe SKV v kombinaciji z meniskusom in/ali hrustancem (61 %). Kot kažejo že opravljene raziskave, je zelo malo izoliranih poškodb (14 %), katerih delež je enak poškodbam SKV v kombinaciji z drugimi vezmi (8). Vedno več se pojavljajo tudi poškodbe, kjer spremljajo SKV poleg drugih vezi še meniskus in/ali hrustanec, kar je kombinacija že vseh prej omenjenih poškodb in je zato še toliko zahtevnejša.

Po opravljeni rehabilitaciji se večini poškodovancem poraja vprašanje, kakšne so možnosti za ponovno poškodbo v prihodnosti. Poškodba se je ponovila 17 anketirancev, kar predstavlja 11 % celotnega vzorca. Na to vpliva veliko različnih dejavnikov, med katerimi je najpogostejša prezgodnja večja aktivnost (39 %), ko poškodovanci precenijo sposobnosti in zmožnosti kolena ter je njihova želja po čim hitrejši vrnitvi v polno aktivnost prevelika. Sledijo ji slaba rehabilitacija (22 %), ki je eden glavnih dejavnikov za uspešno vrnitev, in ponovna poškodba (33 %), do katere je prišlo po enakem postopku ko pri prvi, z novim kontaktom ali z lastno krivdo. Do nove poškodbe lahko pride tudi zaradi bakterijskega vnetja (6 %), a je to zaradi sodobne temeljite sterilizacije med samo operacijo zelo redko. V tem primeru se vez ne pretrga, vendar jo bakterije oslabijo do te mere, da je občutek enak, kot da je vez pretrgana (nestabilnost). V najinem reprezentativnem vzorcu sva naleteli na en sam primer okužbe kolenskega sklepa z bakterijami (0,007%). Raziskava je pokazala, da na ponovitev poškodbe spol nima nikakršnega vpliva, zato pri nobenem spolu ne prihaja do odstopaj v številu. Če primerjamo rekreativce s tekmovalci pa ugotoviva, da se poškodba večkrat ponovi pri rekreativcih, kar povezujeva s slabšo rehabilitacijo rekreativcev.

Pri vsej raziskavi naju je še zanimalo, kakšne so zmožnosti kolena po rehabilitaciji in kdo se lažje vrne na enako stopnjo aktivnosti, kar sva ugotavljali s povezovanjem večjih vprašanj. Rezultati so potrdili že logično razlago, da se vrne na enako stopnjo zmogljivosti več tekmovalcev in profesionalcev kot rekreativcev (2). Skoraj enak delež tekmovalcev in rekreativcev zmanjša svoje udejstvovanje pri športnih aktivnostih, kot tudi preneha z njimi. Spraševali sva se tudi, ali ima določen spol kakšno prednost pri uspešni rehabilitaciji. Najini rezultati so pokazali, da se več žensk kot moških, ki se tekmovalno ukvarjajo s športom, vrne na enako stopnjo aktivnosti. Posledično večje število moških zmanjša svojo aktivnost. Kot pravijo zdravniki, naj bi bilo ravno obratno. Meniva, da so na tem področju potrebne še dodatne raziskave s številčnejšim vzorcem.

Po poškodbi SKV pogosto podzavestno več obremenjujemo zdravo nogo, kar lahko privede do poškodbe SKV na drugi (zdravi) nogi. Raziskava je pokazala, da je pogostejša pri tekmovalcih, ki imajo opravka z večjimi napori.

*Poškodba sprednje križne vezi je začetek konca za koleno.*

Po uspešni operaciji in rehabilitaciji brez zapletov je zmožnost kolena enaka kot pred poškodbo. Nekaj časa po poškodbi je pogost še strah pred nepravilnimi gibi in večjimi obremenitvami kolena, ki ga mora premagati vsak posameznik zase. Poškodba SKV prinaša s sabo še številne posledice, ki so posebej izrazite v starosti. Ena izmed predhodnih posledic je bolečina, ki se različno izraža. Stopnja bolečine je v prvi vrsti odvisna od časa, ki je potekel od operacije. Do treh let je največkrat prisotna vsaj ob večjih naporih. Nekateri jo čutijo samo po večjih obremenitvah, drugi ob spremembah vremena, tretji že ob vsakodnevnih opravilih, pri vseh pa se bolečina s starostjo povečuje. Zaradi že poškodovanih struktur v kolenskem sklepu je koleno s starostjo bolj izpostavljeno dodatnim poškodbam meniskusov in degenerativnim spremembam (obrabi) na površini sklepne hrustanca. Koleno se hitreje obrabi, če je bilo zdravljenje konzervativno, saj v tem primeru druge strukture v kolenskem sklepu nadomeščajo funkcijo SKV in so zato bolj obremenjene (vključno z hrustancem) (5).

*Rehabilitacija je ključna za vrnitev na enako raven zmogljivosti kot pred poškodbo.*

Za povratek na enako stopnjo zmogljivosti kot pred poškodbo je potrebno veliko več kot samo dobro opravljena operacija. Veliko vlogo igrajo tudi fizična in psihična pripravljenost na rehabilitacijo, starost, sposobnost, druge poškodbe in omejenost pacienta ter poškodovane strukture v kolenu. Omenili sva že, kaj vse so glavni nameni rehabilitacije in kako zelo je le-ta pomembna. Želeli sva se prepričati, da, kot sva zasledili v literaturi, brez dobro opravljene rehabilitacije koleno ni sposobno kljubovati večjim naporom (2, 4). Uspešnost rehabilitacije sva ugotavljali s pomočjo meritev mišične vzdržljivosti, moči in eksplozivnosti na izokinetični napravi ter meritev stabilnosti kolenskega sklepa.

Vzorec je vseboval pet ljudi z dobro in pet ljudi s slabo opravljeno rehabilitacijo. Žal večjega vzorca nisva dobili, saj so podatki meritev v Termah Zreče zaupni. Deset poškodovancev, za katere sva vedeli, da so prestali operacijo, sva vključili v anketo in njihove odgovore primerjali z uspešnostjo njihove rehabilitacije. V prilogi so dodani testi meritev, ki predstavljajo primer dobre in slabe rehabilitacije.

### 1. Dobro opravljena rehabilitacija

Izmed petih sodelujočih (trije tekmovalci in dva rekreativca) z odlično opravljeno rehabilitacijo, so v 80 % s športom nadaljevali na enaki ravni, le eden se s športom ukvarja manj kot pred poškodbo. Ravno eden izmed tekmovalcev se kljub dobro opravljeni rehabilitaciji s športom ukvarja manj, kar je najverjetneje posledica drugih dejavnikov.

### 2. Slabo opravljena rehabilitacija

Operiranci s slabo opravljeno rehabilitacijo so v 60 % zaključili ukvarjanje s športom, v 40 % pa se še vedno ukvarjajo s športom, a manj.

Iz teh rezultatov je jasno razvidno, da se brez ojačitve mišic in vseh ostalih stvari, ki jih dosežemo z dobro opravljeno rehabilitacijo, lahko poslovimo od tekmovalnega športa. Nova vez brez uspešne rehabilitacije ne opravlja zahtevane funkcije, zato je v tem primeru koleno še vedno nestabilno in z operacijo praktično nismo veliko pridobili.

## 7. ZAKLJUČEK

Poškodb sprednje križne vezi je iz dneva v dan več in se širi kot kakšna epidemija. Po ugotovitvah, večkrat doleti moške kot ženske. Glede na pregledano literaturo sva predvidevali, da si SKV večkrat poškodujejo ženske. Najini rezultati so pokazali ravno nasprotno, zato sva to hipotezo ovrgli. Meniva, da so na tem področju potrebne še dodatne raziskave, da se dokaže tudi pristnost podatkov v literaturi.

SKV se največkrat poškoduje pri tekmovalcih in profesionalcih, ki so zaradi povečane športne aktivnosti bolj izpostavljeni poškodbam. S temi rezultati lahko potrdiva hipotezo *SKV se pogosteje pretrga pri tekmovalnem in profesionalnem ukvarjanju s športom, kot pri rekreativcih.*

Rehabilitacija ima velik vpliv pri ponovni vrnitvi na enako stopnjo zmogljivosti kot pred poškodbo. Na enako raven uspe priti večinoma tekmovalcem in profesionalcem, rekreativci pa v večini zmanjšajo športno aktivnost. Podobno je pri spolu, kjer so rezultati pokazali, da se ženske uspešneje rehabilitirajo in v večjem številu dosežejo enako aktivnost, kot pred poškodbo. Raziskava je pokazala, da ima dobra rehabilitacija ključen vpliv za vrnitev na enako stopnjo aktivnosti in da je slaba rehabilitacija glavni krivec za prenehanje ukvarjanja s športom. Iz vsega tega je razvidno, da raztrganina SKV še ne pomeni konec športne poti in da se lahko z dobro rehabilitacijo vsak uspešno vrne nazaj. Pri tem so ponavadi bolj uspešni tekmovalci in profesionalci, ki jim je šport del življenja in se zato še bolj trudijo, da bi se vrnili na športna igrišča.

Pretrgana SKV je najpogostejša pri športih z žogo in smučanju. Le-ta je potrdil vodilno mesto glede na številčnost poškodb v najini raziskavi. Sledijo športi kot je nogomet, košarka, rokomet, odbojka in ostali. Vedno več poškodb SKV se pojavlja v prometnih nesrečah. Vzrok za to ni znan, je pa zelo zanimiva tema za nadaljnje raziskave. Veliko poškodb nastopi ob napačnih gibih, kamor uvrščamo zdrse, skoke, padce in doskoke. Največ poškodb je posledica lastne krivde, manjši je delež poškodb, ki nastanejo ob kontaktu. V literaturi sva zasledili, da je SKV le redko izolirana poškodba, kar so potrdili

tudi najini rezultati. Največ poškodb SKV spremljajo še poškodbe meniskusa in/ali hrustanca. Poleg teh so lahko dodatno poškodovane še druge vezi ali pa kombinacija vseh omenjenih poškodb. Glavna razloga za ponovno poškodbo SKV sta slaba rehabilitacija in prezgodnja večja aktivnost. Pojavljajo se izjeme, kjer je vzrok za ponovno poškodbo bakterijsko vnetje, ki oslabi vez. Velikokrat se zgodi, da se poškodba ponovi tako, kot da bi se prvič poškodovali (na enak način). Po najinih ugotovitvah naj bi bili pri ponovni poškodbi bolj izpostavljeni moški, česar ne moreva posplošiti glede na vse poškodovance. Pri številu ponovnih poškodb so rezultati pokazali močno prevlado rekreativcev pred tekmovalci in profesionalci.

Po poškodbi enega kolena včasih sledi še poškodba drugega, ker ves napor prenašamo na zdravo nogo in podzavestno manj obremenjujemo poškodovano. Podatki so pokazali, da je ta pogostejša pri tekmovalcih in profesionalcih, kot pa pri rekreativcih.

## **8. ZAHVALA**

Za nastanek raziskovalne naloge ima zasluge veliko ljudi iz ozadja, ki so nama pomagali po vseh svojim močeh. Že področje, ki sva si ga izbrali, je zelo težko in povrh vsega je veliko virov napisanih v strokovni obliki.

Najprej bi se zahvalili najini mentorici, profesorici Tatjani Jagarinec, ki naju je vodila pri celotnem raziskovanju in nama pomagala s svojimi nasveti in znanjem. Še več informacij sva dobili od zunanje mentorice, dipl. fth. Katarine Skaza, ki je zaposlena v Termah Zreče. Njeno znanje nama je zelo pomagalo pri razumevanju zapletenih stvari, definicij in neznanih pojmov. Hvaležni sva za vsa mnenja in nasvete, ki so pripomogli k popolni obliki naloge. Posebna zahvala gre mag. Iztoku Pilihu, dr. med, specialistu tega področja, ki nama je s svojim strokovnim znanjem še dodatno svetoval in pomagal priti v stik s svojimi pacienti, ki so privolili v sodelovanje v najini raziskavi. Dodatna zahvala gre tudi Splošni bolnišnici Maribor, ki je poskrbela, da so vsi izbrani sodelujoči dobili anketo na dom in jo tudi brezplačno vrnili. Zahvaljujemo se tudi vsem sodelujočim anketirancem, ki so s svojimi mnenji in izkušnjami pomagali pri izdelavi naloge.



## 9. VIRI IN LITERATURA

1. Čajavec R., Medicina športa, Celje 1997, Združenje medicine športa Slovenije. SZD, Cetus d. d, 20–35.
2. De Carlo M., Klootwyk T. E., Andrews J. R. : ACL Surgery and Accelerated Rehabilitation: Revisited, Journal of Sport Rehabilitation, maj 1997, 144–156.
3. Ireland M. L., Gaudette M, Crook S. : ACL Injuries in the Female Athlete, Journal of Sport Rehabilitation, maj 1997, 97–110.
4. Irrgang J. J., Harner C. D. : Recent Advances in ACL Rehabilitation: Clinical Factors That Influence the Program, Journal of Sport Rehabilitation, maj 1997, 111–124.
5. James S. L., Woods G. W., Homsy C. A. in drugi : Cruciate ligaments in reconstruction of the unstable knee: a preliminary report. Clin Ortop; 1979:143–149.
6. Ko se strga sprednja križna vez acl oz. lca: <http://www.obutimacek.com/fajl/ko-se-strga-sprednja-krizna-vez-acl-oz-lca/>, (Google, marec 2009)
7. Smrkolj V., prof. dr. : Zbornik predavanj XXXVI podiplomskega tečaja kirurgije,. Ljubljana, 2000.
8. Pavlovič V. : Bolezni in poškodbe kolena, Ljubljana, 1994.
9. Propriocepcija:  
[http://www.osebnitrener.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=66:propriocepcija&catid=40:kondicijska-priprava&Itemid=85](http://www.osebnitrener.com/index.php?option=com_content&view=article&id=66:propriocepcija&catid=40:kondicijska-priprava&Itemid=85), (Google, marec 2009)
10. Sajovic M., dr. med. : Poškodbe kolenskega sklepa:  
[http://revijavita.si/Sportne\\_tezave/Poskodbe\\_kolenskega\\_sklepa/poskodbe\\_kolenskega\\_sklepa.html](http://revijavita.si/Sportne_tezave/Poskodbe_kolenskega_sklepa/poskodbe_kolenskega_sklepa.html), (Google, marec 2009)
11. Sajovic M., dr. med. : Sočasna obojestranska rekonstrukcija sprednje križne vezi s presadkom tetiv mišic fleksorjev: prikaz primera, Zdravniški vestnik letnik 76, Ljubljana, maj 2007, I-47.
12. Skaza K. : Povezava med močjo mišic kolenskega sklepa in funkcionalnimi testi po operativni rekonstrukciji sprednjega križnega ligamenta (diplomsko delo).

- Ljubljana: Oddelek za fizioterapijo, Visoka šola za zdravstvo, Univerza v Ljubljani, 2001.
13. Sperryn P. N. dr. : Šport in medicina, prevod: Janez Penca, Ljubljana DZS 1994, 189–193.
  14. Šimnic L. dr. med. : Poškodbe kolena pri športnikih, Dnevi športa XI, Celje, 19–21. Oktober 2001
  15. Tajšek B., Založnik S. : Izokinetično testiranje na aparaturi EN-KNEE za objektivizacijo uspeha po operaciji sprednjega križnega ligamenta kolena. In: 8. Strokovno posvetovanje slovenskih fizioterapevtov, Portorož, 1999; 91–98.
  16. Travnik L., Košak R., Anatomija in biomehanika kolenskega sklepa: <https://www.mf.uni-lj.si/dokumenti/a8458f5f3fc5406030adc6f4a0a15cdb.pdf>, (Google, marec 2009)
  17. Turk Z., dr. : Fizikalna in rehabilitacijska medicina. Skripta za interno uporabo, Univerza v Mariboru, Maribor, 2000, 93–95.
  18. Veselko M., Polajnar J. : Poškodbe vedno bolj podobne prometnim : <http://www.delo.si/clanek/72989>, (Google, marec 2009)
  19. Žiberna M. : Smučanje – užitek brez poškodb : [http://www.menshealth.si/fitness-sport/nasveti/smucanje\\_uzitek\\_brez\\_poskodb-20274@1.aspx](http://www.menshealth.si/fitness-sport/nasveti/smucanje_uzitek_brez_poskodb-20274@1.aspx), (Google, marec 2009)

SLIKE:

20. <http://www.fizioterapija-grosuplje.si/runtime/uploads/Images/Anatomija/zgradba%20kolena%20300.jpg>, (Google, marec 2009)
21. <http://www.fizioterapija-grosuplje.si/runtime/uploads/Images/Anatomija/Koleno-meniskusi-ligamenti.jpg>, (Google, marec 2009)
22. <http://www.fizioterapija-grosuplje.si/runtime/uploads/Images/Anatomija/misce-kolena-429.jpg>, (Google, marec 2009)
23. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/images/ency/fullsize/18003.jpg>, (Google, marec 2009)
24. <http://www.hughston.com/hha/acl.jpg>, (Google, marec 2009)

25. [http://images.conquestchronicles.com/images/admin/acl\\_torn\\_drill.jpg](http://images.conquestchronicles.com/images/admin/acl_torn_drill.jpg), (Google, marec 2009)
26. [http://www.fareshaddad.co.uk/acl\\_clip\\_image004.jpg](http://www.fareshaddad.co.uk/acl_clip_image004.jpg), (Google, marec 2009)
27. <http://www.health.com/health/static/hw/media/medical/hw/h5550975.jpg>, (Google, marec 2009)
28. [http://www.aclsolutions.com/images/Seif\\_arthoscopic%20setup.jpg](http://www.aclsolutions.com/images/Seif_arthoscopic%20setup.jpg), (Google, marec 2009)
29. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/images/ency/fullsize/8717.jpg>, (Google, marec 2009)
30. <http://www.direct-healthcare.com/images/acl.jpg>, (Google, marec 2009)
31. <http://www.fizioterapija-grosuplje.si/Runtime/KolateralniLigamentiKolena.aspx?id=MQA=>, (Google, marec 2009)
32. [http://www.athleticstrengthandpower.com/images/acl\\_5.jpg](http://www.athleticstrengthandpower.com/images/acl_5.jpg), (Google, marec 2009)
33. <http://jointpreservation.files.wordpress.com/2009/01/weekender-activity-brace.jpg>, (Google, marec 2009)

## 10. PRILOGE

- ANKETA

Lep pozdrav!

Sva Alja Parežnik in Taja Karner, dijakinji I. gimnazije v Celju, in izdelujeva raziskovalno nalogo na temo sprednje križne vezi v kolenskem sklepu. Obe sva se že soočili s to poškodbo, zato želiva o njej izvedeti kar največ. Ker ste tudi Vi eden izmed nesrečnih poškodovancev, Vas prosiva, da odgovorite na spodnja vprašanja, saj boste s svojimi odgovori pripomogli k najinemu uspešnemu raziskovanju.

### ANKETA

Anketa je anonimna.

1. Obkroži spol:      MOŠKI                      ŽENSKA

2. Starost: \_\_\_\_\_ let

3. Kako ste se ukvarjali s športom pred poškodbo?

- a) profesionalno
- b) tekmovalno
- c) rekreativno
- d) s športom se nisem ukvarjal

Če je odgovor a) ali b):

3.1 S katerim športom ste se ukvarjali? \_\_\_\_\_

4. Pri katerem športu ste se poškodovali? \_\_\_\_\_

5. Kako ste se poškodovali?

- a) v kontaktu z drugo osebo (stik, odiranje, sunek v koleno ...)
- b) nepravilen gib (rotacija kolena, odskok ...) – po lastni krivdi
- c) drugo: \_\_\_\_\_

6. Katere strukture v kolenu ste si poškodovali? (možnih več odgovorov)

- a) samo sprednjo križno vez
- b) kombinacija sprednje križne vezi s poškodbo meniskusa in/ali hrustanca
- c) poleg sprednje križne vezi še poškodba drugih vezi v kolenskem sklepu
- d) drugo: \_\_\_\_\_

7. Kdaj ste se poškodovali (mesec in leto)?

\_\_\_\_\_

8. Kdaj ste bili operirani (mesec in leto)?

\_\_\_\_\_

9. Ali je zdravljenje že zaključeno?

- a) da
- b) ne

Če je odgovor a):

9.1. Po kolikem času ste zaključili zdravljenje z rehabilitacijo?

\_\_\_\_\_

9.2. Ali ob večjih naporih še vedno čutite bolečino?

- a) da
- b) ne

9.3. Kakšne so vaše zmožnosti po rehabilitaciji?

- Če ste se pred poškodbo ukvarjali s športom:  
Ali se ponovno ukvarjate s športom?
  - a) da, enako kot prej
  - b) da, a manj
  - c) ne
  
- Če se pred poškodbo niste ukvarjali s športom:
  - a) ne čutim posledic poškodbe
  - b) občasno se pojavljajo bolečine
  - c) poškodba me še vedno omejuje pri normalnem gibanju

10. Ali se je poškodba ponovila?

- a) da
- b) ne

Če je odgovor a):

10.1 Kdaj? (koliko časa po rehabilitaciji / v času rehabilitacije – kateri mesec?)

\_\_\_\_\_

11. Kaj je bil vzrok za novo ponovno poškodbo?

- a) bakterijsko vnetje
- b) prezgodnja večja aktivnost
- c) slaba rehabilitiranost po prvi poškodbi
- d) drugo: \_\_\_\_\_

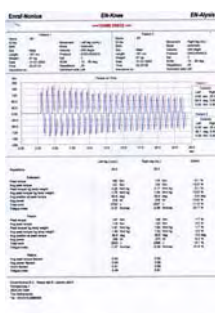
12. Ali je po poškodbi enega kolena sledila še poškodba drugega?

- a) da
- b) ne

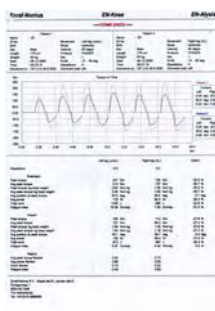
Hvala za sodelovanje!



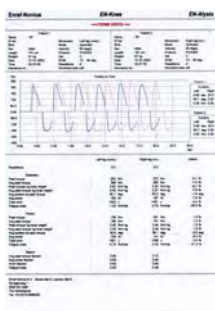
Slika 17: Meritve mišične vzdržljivosti: primer slabe rehabilitacije



Slika 18: Meritve mišične vzdržljivosti: primer dobre rehabilitacije



Slika 19: Meritve mišične moči: primer slabe rehabilitacije



Slika 20: Meritve mišične moči: primer dobre rehabilitacije

Unitur  
القياسات السريرية

**MERITVE STABILNOSTI**

IME IN PRIIMEK:

OPERACIJA:

DIAGNOZA:

OPERACIJA:

	IZHODNA STABILNOST (mm)	POSLUŠNOVA STABILNOST (mm)	KVALIFIKACIJA
27.06.	27	10	1
28.06.	21	11	2
29.06.	20	12	3
Čeprav je bila stabilnost	2	12	4
boljša od			

Testiranje opravilo: Katerina Prazl, dipl. fiz.

Dat.:

Unitur  
القياسات السريرية

Unitur  
القياسات السريرية

Slika 21: Meritve stabilnosti: primer slabe rehabilitacije

Unitur  
القياسات السريرية

**MERITVE STABILNOSTI**

IME IN PRIIMEK:

OPERACIJA:

DIAGNOZA:

OPERACIJA:

	IZHODNA STABILNOST (mm)	POSLUŠNOVA STABILNOST (mm)	KVALIFIKACIJA
27.06.	27	10	1
28.06.	21	11	2
29.06.	20	12	3
Čeprav je bila stabilnost	2	12	4
boljša od			

Testiranje opravilo: Katerina Prazl, dipl. fiz.

Dat.:

Unitur  
القياسات السريرية

Unitur  
القياسات السريرية

Slika 22: Meritve stabilnosti: primer dobre rehabilitacije