

ВИСОКА СПОРТСКА И ЗДРАВСТВЕНА ШКОЛА
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА

РЕХАБИЛИТАЦИЈА ПОВРЕДА У СТРЕЛИЧАРСТВУ

СЕМИНАРСКИ РАД НА ПРОГРАМУ СТРУЧНОГ ОСПОСОБЉАВАЊА

ПРОФЕСОР

др Драган Ђурђевић, професор

КАНДИДАТ

Миљан Радичевић

Београд, 2025. година

САДРЖАЈ

Увод	3
1. Повреде у олимпијском стреличарству	3
1.1 Унутрашњи фактори ризика	4
1.2 Спољашњи фактори ризика	5
1.3 Најчешће повреде у стреличарству	5
2. Рехабилитација повреда	8
3. Савремене технологије у рехабилитацији	
3.1 Електротерапија и даље технике	8
3.2 Виртуелна реалност (VR)	8
3.3 Сензорска технологија	9
3.4 Kinezio-teјпинг (Kinesio taping)	9
4. Примери из праксе	9
5. Закључак	11
Литература	12

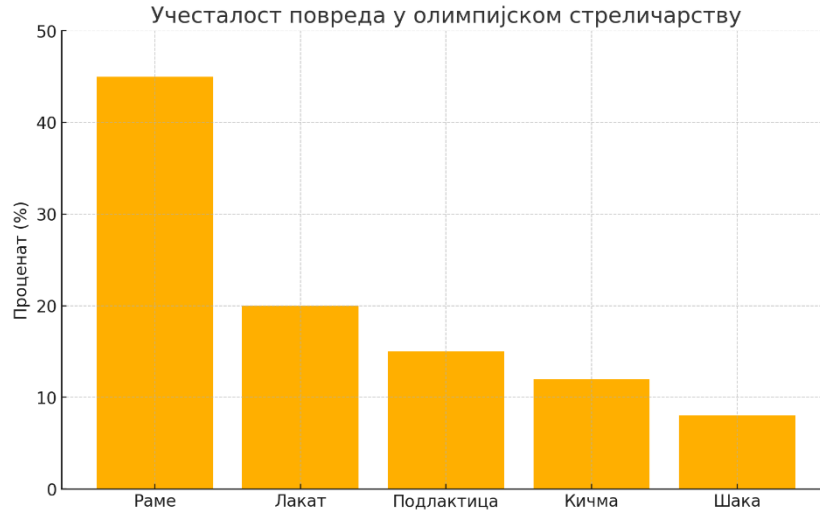
Увод

Олимпијско стреличарство је спортска дисциплина која захтева висок ниво прецизности, концентрације и физичке контроле. Иако се на први поглед може сматрати спортом ниског ризика због минималног контакта између такмичара, стреличарство подразумева специфична оптерећења мишићно-скелетног система. Понављани покрети затезања лука и испаливања стреле стављају велики напор на одређене мишићне групе, зглобове и тетиве, нарочито у горњем делу тела. Због тога ни стреличари нису имуни на спортске повреде. Штавише, неправилна техника гађања, недовољна физичка припремљеност или прекомерни обим тренинга могу допринети настанку акутних и хроничних повреда.

Правовремена рехабилитација након повреде у стреличарству од кључног је значаја за враћање спортисте пуном тренажном процесу и такмичарској форми. Рехабилитација обухвата низ поступака од акутног збрињавања повреде до специјализованих вежби које помажу спортисти да поврати снагу, покретљивост и самопоуздање за наставак такмичења. Циљ овог семинарског рада је да сажето прикаже најчешће повреде у олимпијском стреличарству, методе њихове рехабилитације, савремене технологије које се примењују у опоравку спортиста, као и примере из праксе који илуструју успешан опоравак стреличара. Рад је структуриран тако да обухвата уводни преглед, главни део подељен на тематске целине (повреде, рехабилитација, технологије, примери), закључак и преглед коришћене литературе.

1. Повреде у олимпијском стреличарству

Стреличарство спада у спортове где доминирају **хроничне повреде услед преоптерећења**. За разлику од контактних спортова, акутне трауме су ређе, али могуће – на пример, повреде настале пуцањем опреме (лука или тетиве) или ударцем тетиве о подлактицу приликом опаљења стреле. Ипак, далеко су учесталије кумулативне повреде које настају временом услед понављаних покрета и микротраума. Највише су изложени **рамни појас и горњи екстремитети** стреличара. Истраживања показују да повреде рамена представљају највећи удео у повредама стреличара – према извештају Медицинске комисије ФИТА из 1996. године, чак око 45–50% свих повреда у стреличарству чине повреде раменог зглоба и мишића раменог појаса tandfonline.com/researchgate.net.



Слика 1.

Те повреде најчешће обухватају синдром судара у рамену (импинџмент), оштећења ротаторне манжетне (нпр. упале или делимичне кидања тетива мишића ротатора рамена) и дисфункцију лопатице (скапуларна дискинезија). Поред рамена, честе су и повреде леђа (нарочито у грудном и лумбалном делу кичме због уврнутог положаја тела при гађању), лакта (епикондилитиси услед понављаног напрезања) и подлактице/шаке (нпр. хронични тендовагинитиси, синдроми тунела услед држања лука и испуштања тетиве). Подаци из литературе указују да се хроничне повреде јављају код великог процента активних стреличара – једно обимно истраживање наводи да чак око 80% такмичара током каријере развије неку врсту пренапрегнутости или дегенеративне промене на тетивама и зглобовима услед спорта [researchgate.net](https://www.researchgate.net). Насупрот томе, акутне повреде у стреличарству чине мањи удео и обично су последица изненадних догађаја као што су неправилно баратање луком или ретке незгоде са стрелама, при чему најчешће долази до лакших повреда меких ткива (нпр. нагњечења коже и мишића од удара тетиве) [researchgate.net](https://www.researchgate.net).

1.1 Унутрашњи фактори ризика за повреде односе се на карактеристике самог спортисте. Недостатак адекватне физичке припремљености – пре свега снага мишића стабилизатора рамена и леђа – значајно повећава ризик од повређивања. Смањена флексибилност мишића и тетива такође може допринети настанку повреда, јер ограничен опсег покрета води ка неравномерном оптерећењу зглобова. Мишићни дисбаланс је још један битан фактор: у стреличарству доминира једна страна тела (доминантна рука и раме које затеже лук), што може довести до асиметрије у снази мишића леве и десне стране или агниста и антагониста. Ако разлика у снази премашује око 10% између одређених мишићних група, ризик од повреде расте. Поред тога, претходне незалечене повреде или хронична обољења (нпр. недијагностиковани поремећаји раменог зглоба, слабости везивног ткива, реуматска стања) могу повећати склоност ка новим повредама. Психолошки фактори, попут високог нивоа стреса, такмичарске анксиозности или недостатка концентрације, индиректно могу допринети повреди – напрегнут или растројен стреличар

вероватније ће направити техничку грешку која може резултирати повредом. Интересантно, статистике указују да спортисти који су дуже у тренингу и боље кондиционирани имају мању учесталост повреда у односу на општу популацију: **Поуп и сар. (2000)** су показали да особе које се не баве редовно спортом доживе и до 14 пута више повреда у физичким активностима у поређењу са тренираним спортистима. Овај налаз потврђује значај систематске физичке припреме и тренинга у превенцији повреда.

1.2 Спољашњи фактори ризика односе се на услове тренирања и такмичења. Непримерена или неисправна опрема може изазвати повреду – на пример, лук са превеликим отпором затезања у односу на снагу стрелца довешће до пренапрезања мишића и тетива. Такође, стара или оштећена опрема (истрошене тетиве, неудобан штитник за подлактицу) може довести до акутних повреда. Површина на којој се стоји током гађања може имати утицаја: ако стреличар тренира на изузетно тврдој подлози без амортизације, вибрације услед ослонца и стабилизације става преносе се на тело. Истраживања у спортској медицини показала су да тврде подлоге доприносе већој учесталости одређених синдрома пренапрезања – нпр. тренинг на веома тврдој подлози повезан је са појавом тендинопатије Ахилове тетиве и стрес фрактура у потколеници. **Ниг и Једон (1988)** су у класичној студији истакли да тип спортске подлоге може утицати на инцидентност повреда, те препоручују коришћење подлога које апсорбују ударе ради превенције оштећења на локомоторном системе. Иако стреличарство не укључује трчање или скакање, удобна и стабилна подлога на линији гађања помаже стреличару да одржи правилан став и равнотежу, што посредно умањује ризик од повреда леђа и доњих екстремитета. Климатски услови такође спадају у спољашње факторе – екстремна хладноћа може довести до слабије покретљивости мишића и тетива, док ветар или лоше време могу натерати спортисту на неуобичајене покрете током гађања. На крају, грешке у тренингу су један од најважнијих спољашњих узрока повреда: прегуст распоред такмичења и тренинга без довољно одмора, нагло повећање обима или интензитета тренинга (кршење “правила 10%” које препоручује постепено повећање оптерећења) и занемаривање загревања и истезања пре оптерећења могу драматично повећати ризик од повреде. Зато је у превенцији повреда важно одржати баланс између тренинга снаге, издржљивости и флексибилности, као и техничких вежби специфичних за стреличарство.

1.3 Најчешће повреде у стреличарству: Као што је наведено, проблеми са раменим зглобом и околним структурама највише муче стреличаре. Бол у рамену може указивати на тендинитис (упалу тетива) мишића ротаторне манжетне услед прекомерног коришћења при затезању лука. Ако се ова упала занемари, може прећи у хронични тендиозис или довести до суза тетива. Импинџмент синдром рамена јавља се када долази до сужења простора између надлактичне кости и лопатице услед упале тетива и бурзе – ово спортиста осећа као бол при подизању руке изнад главе или повлачењу лука. Дуготрајно гађање без адекватног одмора и јачања мишића стабилизатора лопатице може довести и до поремећаја ритма покрета лопатице (скапуларна дискинезија), што додатно оптерећује раме. У пределу лакта, због учесталих понављања покрета затезања лука, могу се јавити синдроми прекомерне употребе као што су **латерални епикондилитис** (такозвани “тениски лакат”) на руци која држи лук или **медијални епикондилитис** (“голферски лакат”) на руци која затеже тетиву, зависно од технике и оптерећења. Ови синдроми представљају микроповреде уместа где се мишићне тетиве припајају за кост у пределу лакта, праћене болом и смањеном снагом хвата.

Повреде прстију и шаке ређе су озбиљне природе – најчешће су то жуљеви, мања оштећења коже или упала тетива прстију услед притиска тетиве и држања стрелице. Ипак, понекад се могу јавити и неуролошки проблеми, попут иритације нерва у доминантној руци (нпр. неки стрелчари осете трњење у прстима због притиска тетиве на нерве прста при дуготрајном коришћењу традиционалног стила отпуштања тетиве). Кичмени стуб, посебно лумбални део, трпи торзионо оптерећење јер стреличар стоји бочно према мети и уврће труп приликом напрезања лука. Ако мишићи трупа нису довољно јаки, могу се јавити болови у доњем делу леђа или чак повреде интервертебралних дискова.

Уз добре тренажне навике и превентивне мере, већи део ових повреда може се избећи. Правилна техника гађања – која подразумева оптималну положај руке, рамена и лопатице – распоређује оптерећење равномерно и смањује стрес на поједине структуре. Обавезно загревање пре сваког тренинга или такмичења повећава проток крви кроз мишиће и чини ткива еластичнијим, чиме се смањује ризик од наглих повреда. Такође, програми снаге и кондиције прилагођени стреличарима (јачање ротаторне манжетне, мишића леђа и центра тела) значајно доприносе стабилности зглобова и отпорности на повреде. Стреличари врхунског нивоа нередовно укључују вежбе истезања за одржавање или повећање флексибилности, што помаже у превенцији скраћења мишића и крутости зглобова услед једноличних покрета. Наравно, чак и уз предузете мере, повреде се понекад дешавају, те је важно препознати их на време и започети адекватан третман.

2. Рехабилитација повреда

Ефективна рехабилитација повреда у стреличарству подразумева фазни приступ – од почетног збрињавања повреде, преко терапијских интервенција, до коначног повратка специфичном тренингу гађања. **Акутна фаза** непосредно након настанка повреде захтева примену основних принципа збрињавања спортских повреда. Најчешће се примењује протокол *RICE* (енгл. *Rest, Ice, Compression, Elevation*), односно одмор, лед, компресија и елевација. Одмах након повређивања неопходно је прекинути активност и обезбедити одмор повређеном делу тела како би се спречило додатно оштећење ткива. На повређено место ставља се лед (или хладан облог) у краћим интервалима, што изазива сужење крвних судова (вазоконстрикцију) и помаже да се смањи унутрашње крварење и оток. Ледене облоге треба примењивати с опрезом – обично 10-15 минута у континуитету, уз заштиту коже тканином, да не би дошло до промрзлина, и не више од прописаног јер предуго и директно хлађење може оштетити кожу или нерве. Компресија еластичним завојем служи да механички сузи крвне судове и спречи прекомерно отицање повређеног места. Завој треба нанети умереним притиском – довољно чврсто да пружи потпору, али не превише да не би угрозио циркулацију. На крају, подизање повређеног екстремитета изнад нивоа срца (елевација) олакшава враћање венске крви и лимфе из повређене регије, чиме се додатно смањује оток. Поред *RICE* принципа шта треба урадити, спортски стручњаци упозоравају и на принцип *HARM* шта треба избегавати првих 48 сати након повреде – топлоту (*Heat*), алкохол, трчање (*Running*, односно наставак активности) и масажу. Топлота и масажа могу погоршати оток и крварење у акутној фази, а алкохол негативно утиче на циркулацију и успорава опоравак. Придржавање ових смерница у раној фази омогућава да се ограничи обим повреде и поставе темељи за бржи опоравак.

Након акутне фазе и када се бол и оток ставе под контролу, приступа се специфичнијим мерама **физиотерапије и рехабилитације**. У зависности од природе повреде, рехабилитациони процес ће укључити комбинацију пасивних и активних метода. Код повреда меких ткива (угапућа, истегнућа тетива и мишића) након неколико дана одмора креће се са пажљивим **пасивним вежбама покрета** како би се одржала или повратила покретљивост зглоба. На пример, ако је стреличар повредио раме, терапеут ће спроводити лагане мобилизације раменог зглоба и проприоцептивне вежбе како би се спречило укочење (крутост) зглоба и смањила могућност развоја адхезивног капсулитиса (тзв. „смрзнуто раме“). Паралелно се могу примењивати и **физикалне процедуре** ради ублажавања бола и поспешивања зарастања: ултразвук, ласерска терапија или електростимулација мишића су уобичајене методе. Ултразвучна терапија, на пример, помаже микромасажом дубоких ткива и побољшањем циркулације у тетивама, што убрзава опоравак микротраума. Електростимулација мишића (нпр. ТЕНС или руска стимулација) може се користити да се смањи бол и одржи тонус мишића док спортиста не може активно да вежба.

Како опоравак напредује, фокус се пребацује на **активне вежбе јачања и истезања**. Рехабилитација повреда рамена код стреличара, рецимо, укључиваће читав сет вежби за јачање ротаторних мишића рамена (супраспинатус, инфраспинатус, терес минор, субскапуларис) уз помоћ еластичних трака или лаганих тегова. Такође се раде вежбе за стабилизацију лопатике (јачање мишића трапеза, ромбоидеуса и предњег зубичастиг мишића) како би се успоставила правилна кинематика раменог појаса. Важно је напоменути да се оптерећење повећава постепено: креће се од веома лаких изометријских контракција (напрезање мишића без покрета) ка изотоничким вежбама са малим оптерећењем, па све до динамичких вежби у пуном опсегу покрета. Поред снаге, ради се и на **флексибилности** – контролисано истезање мишића око повређеног зглоба одржава или побољшава еластичност ткива, што је важно да би се спортиста вратио пуним покретима без укочености. На пример, након епикондилитиса лакта, поред вежби снаге подлактице, ради се и истезање екстензора или флексора зглоба шаке (у зависности од захваћене стране) да би се успоставила нормална функција.

Како спортиста повраћа снагу и опсег покрета без бола, рехабилитација прелази у **функционалну фазу**. У овој фази акценат је на вежбама и активностима које имитирају стварне спортске покрете у стреличарству. Стреличар ће почети са симулацијом покрета гађања најпре без оптерећења – на пример, извођење покрета затезања лука празним рукама или уз врло лагану еластичну траку. Затим следи рад са тренажним луком мање затезне снаге или са развученом тетивом али без стреле, како би се вежбала техника уз минималан стрес на повређену структуру. Постепено, како се толеранција ткива побољшава, спортиста прелази на свој стандардни лук, али са ограниченим бројем понављања у почетку. На пример, ако је пре повреде уобичајено испаљивао 100 стрела на тренингу, током рехабилитације кренуће са 10–20 стрела дневно, па постепено повећавати тај број како би тело имало времена да се прилагоди оптерећењу. Током ове фазе веома је важно пратити спортисту за знакове пренапрезања – сваки пораст бола, отока или смањења функције сигнал је да се интензитет треба успорити.

Рехабилитациони тим који ради са повређеним стреличаром обично чине спортски лекар, физиотерапеут и кондициони тренер, уз сарадњу са самим тренером стреличарства.

Овај **интердисциплинарни приступ** обезбеђује да све аспекте опоравка буду покривене: медицински надзор гарантује да зарастање тече како треба, физиотерапеут се стара о спровођењу адекватних терапијских вежби и техника, док тренер стреличарства помаже у прилагођавању технике како би се смањило оптерећење на угроженом делу при повратку гађању. Психолошка подршка такође може бити важна, нарочито ако је реч о тежој повреди која захтева вишемесечну паузу – спортиста мора одржати мотивацију и самопоуздање да ће се успешно вратити спортским активностима. Постепеним и доследним спровођењем плана рехабилитације, већина стреличара може да се врати пуном тренингу без заостатка у резултатима. Једно од основних начела је да рехабилитација не значи само лечење повреде, већ и **превенцију рецидива**: спортиста из рехабилитационог процеса треба да изађе јачи, са бољом техником и свешћу о томе како да убудуће избегне сличне проблеме.

3. Савремене технологије у рехабилитацији

Модерна спортска медицина све више укључује различите технологије како би унапредила и убрзала опоравак спортиста након повреда. У контексту стреличарства, примена савремених технологија у рехабилитацији може значајно помоћи спортистима да се брже и безбедније врате тренингу. Једна од области која се развила последњих деценија јесте **биомеханичка анализа покрета**. Уз помоћ камера високе брзине и софтвера за анализу покрета, могуће је детаљно испитати технику гађања стреличара и идентификовати потенцијалне неправилности које доводе до преоптерећења. На пример, ако спортиста има навику да подиже раме или неправилно позиционира лопатицу приликом замаха, софтверска анализа уз маркере на телу може то прецизно да измери. На основу тих података, физиотерапеут и тренер могу кориговати технику спортисте како би покрети били економичнији и безбеднији по зглобове. Ова технологија, осим у превенцији, налази примену и током рехабилитације – спортиста може постепено увежбавати исправан образац покрета под надзором камера, како би се осигурало да након повратка на пуно оптерећење не понови стару штетну навику.

3.1 Електротерапија и даље технике такође су области брзог напретка. Поред већ устаљених метода попут ТЕНС-а за смањење бола или НМЕС (Neuromuscular Electrical Stimulation) за стимулацију мишићне контракције, појављују се унапређени уређаји који боље циљано делују. На пример, савремени уређаји за **фокусирани ударни талас (shockwave therapy)** користе звучне таласе високог интензитета да би стимулисали зарастање хроничних повреда тетива и ентезопатија. Код стреличара који имају хронични епикондилитис или калцификате у тетивама рамена, ударни талас може помоћи да се разбije фиброзно ткиво и подстакне локална циркулација, скраћујући време опоравка. **Ласерска терапија високог интензитета (HILT)** још је један пример – дубинско ласерско зрачење може да умањи упалу и бол у ткивима, а при том скрати трајање акутне фазе повреде. Ове технологије су неинвазивне и могу се применити рано у процесу рехабилитације, што спортистима много значи у погледу бржег повратка тренингу.

3.2 Виртуелна реалност (VR) и рачунарске симулације налазе све већу примену у рехабилитацији спортских повреда. Иако се можда више користе у рехабилитацији неуролошких пацијената, VR системе су почели да уводе и спортски физиотерапеути како

би одржали мотивацију спортиста и помогли им да увежбавају одређене покрете у контролисаном окружењу. Замислимо стреличара који због повреде рамена не може одмах да пуца из лука – уз VR симулацију, он би могао да увежбава покрет гађања држећи лагани симулирани лук и гледајући виртуелну мету, што омогућава да одржи осећај за гађање и контролу покрета, без ризика од стварног оптерећења. Ова технологија је још у развоју, али представља узбудљив додатак класичним методама, посебно код спортиста којима дуготрајна рехабилитација тешко пада са психолошког аспекта.

3.3 Сензорска технологија у домену превенције поновне повреде, налази место у опреми стреличара. Данас постоје мали носиви сензори који се могу поставити на лук или на тело спортисте, а који мере силе, углове и вибрације при извођењу покрета. При рехабилитацији, ови сензори могу давати повратну информацију о томе да ли спортиста равномерно распоређује оптерећење. На пример, сензори притиска у обући могу показати да ли стреличар превише оптерећује једну ногу у ставу, што би могло указати на компензацију услед бола у рамењ или леђима. Правовремена корекција таквих дисбаланса спречава развој додатних повреда током опоравка.

3.4 Kinezio-tejping (Kinesio taping) постао је врло распрострањена техника у спортској рехабилитацији последњих година. Иако не спада у високотехнолошке електронске уређаје, кинезиолошке траке представљају продукт савремене технологије материјала – еластичне су, водоотпорне и осмишљене да имитирају својства коже. Апликација кинезиотејпа преко повређених или осетљивих подручја (нпр. рамена) може пружити блажу подршку зглобу, побољшати сензорни унос и подсећати спортисту на правилан положај, а да битно не ограничава покретљивост. Многи врхунски стреличари користе кинезиотејп на рамену или леђима током тренинга и такмичења након повреде, како би се осећали сигурније и смањили оптерећење одређених структура.

Важно је нагласити да употреба савремених технологија не искључује традиционалне принципе рехабилитације, већ их допуњава. И даље су суштински стрпљење, постепеност и надзор стручњака током опоравка. Технологија је ту да објективизује процес (нпр. мерењем углова, снага или брзина покрета), да мотивише спортисту (кроз интерактивне вежбе или биофидбек) и да потенцијално убрза биолошке процесе зарастања. У спорту прецизности као што је стреличарство, где милиметри и стабилност значе разлику између центра мете и промашаја, сваки елемент који може побољшати опоравак и сачувати форму спортисте је добродошао. Због тога се очекује да ће се у будућности још више технолошких иновација имплементирати у програме рехабилитације стреличара и других спортиста.

4. Примери из праксе

Практични примери опоравка стреличара након повреда најбоље илуструју колико је дисциплинован и стручно вођен рехабилитациони процес важан за успешан повратак спорту. Један типичан сценарио у пракси је **повреда ротаторне манжетне рамена код врхунског стреличара**. Стрелац осећа бол у рамену при сваком замаху и отпуштању стреле, након чега лекарским прегледом и магнетном резонанцом буде утврђена парцијална руптура (делимично пуцање) тетиве супраспинатуса – једног од главних мишића ротаторне манжетне. Ово је озбиљна повреда која захтева прекид тренинга и неколикомесечни

опоравак. У пракси, први корак је био артроскопска операција шивења покидане тетиве (уколико је руптура значајна) или конзервативни третман имобилизацијом рамена у краћем периоду ако хирург процени да операција није неопходна. Након иницијалне фазе зарастања, стреличар започиње физикалну терапију: у почетку су то пасивне вежбе клатна (покрети руке уз помоћ гравитације) и лагано истезање како би се повратио опсег покрета. Првих неколико недеља спортиста избегава било какво оптерећење рамена – чак ни покрет затезања лука без оптерећења није дозвољен док тетива не почне да зараста. Постепено, након месец дана, уводе се изометриске вежбе за раме, па онда и благе изотоничке вежбе са траком. Стреличар затим пролази кроз вишенедељни програм јачања: три пута недељно ради вежбе у теретани под надзором физиотерапеута, где циљано јача мишиће ротаторне манжетне и лопатице. После отприлике 3 месеца, раме је довољно ојачало да стреличар поново узме лук у руке. Прво се спроводи тест оптерећења – стреличар затеже тетиву до пола напрезања више пута без стреле, како би се видело да ли има бола или нестабилности. Када то прође добро, дозвољава му се да гађа на тренингу, али ограничено – рецимо 10 стрела првог дана, уз обавезно загревање пре и лед након тренинга. Спортиста постепено повећава број стрелица у наредним недељама. Током овог периода, његов тренер коригује технику: пази се да стреличар сада правилно позиционира раме и користи више мишиће леђа у повлачењу, како би смањио оптерећење на обновљену тетиву. После ~5–6 месеци од повреде, тај стреличар се успева вратити на такмичење. Овај пример показује да, иако је процес дуг, **комбинација медицинске интервенције, постепене рехабилитације и техничких корекција** омогућава пун опоравак чак и од тешких повреда.

Други пример из праксе могао би бити случај **хроничног епикондилитиса код искусног стреличара**. Спортиста примећује бол с спољашње стране лакта (латерални епикондилитис) доминантне руке, који се постепено појачавао током сезоне интензивних тренинга. У почетку је игнорисао бол или га ублажавао средствима за хлађење и кремама, али је дошао до тачке да више није могао да држи лук без оштрог бола. У пракси, овакви сценарији се решавају комбиновањем одмора и циљане терапије: стреличар добија препоруку да мирује руку неколико недеља (прекида тренинг потпуно или бар избегава вежбе које оптерећују тај лакат). Терапеут спроводи серију од неколико третмана ударним таласом на болно место на лакту, што помаже разбијању хроничне упале и стимулацији зарастања. Такође, спортиста пролази програм ексцентричних вежби за мишиће подлактице – јер је познато да код тениског лакта контролисана ексцентричне контракције екстензора подлактице доприносе опоравку тетиве. Свакодневно изводи вежбу са малом тегом или еластичном траком где полако спушта шаку из екстензије у флексију, истежући притом повређену тетиву. Уз то, добија и персонализовану ортозу за лакат (тзв. бандажа за епикондилитис) коју носи током активности – та бандажа притиска подлактицу и смањује напрезање на месту припоја тетиве. Након пар недеља бол се знатно смањује и спортиста се враћа лаганом гађању, прво са краћим сесијама. У међувремену, анализира се његова техника и утврђује да је можда превише круто држао зглоб шаке при отпуштању стреле, што је стављало додатни стрес на екстензоре подлактице. Корекцијом ове технике (опуштенији хват рукохвата лука и правилније праћење након испаливања стреле) спортиста успева да настави са тренинзима без повратка бола. Овај пример илуструје како хроничне пренапрежне повреде захтевају мултидисциплинарни приступ: одмор и терапија за зацељење ткива, вежбе за јачање и повећање издржљивости захваћених структура, као и техничке измене у покрету које ће спречити да се проблем понови.

Пракса такође показује колико је важна **превентивна рехабилитација** – односно, примена рехабилитационих принципа чак и код спортиста који нису повређени, ради спречавања повреда. Врхунски стреличари често сарађују са физиотерапеутима и кондиционим тренерима током читаве године, а не само након повреда. На пример, у оквиру редовног тренинга, један олимпијски стреличар може имати рутину јачања раменог појаса два пута недељно, где ради вежбе сличне онима које смо описали у рехабилитацији – ротације рамена с траком, вежбе стабилизације лопатице, центрење кичме и јачање језгра тела. Такође, након сваког интензивног гађања, користи технике опоравка као што су ледени пакети на раменима или кратке сеансе контрастног туширања да би ублажио микротрауме. Ношење компресионих рукава за руку која држи лук постало је уобичајено код неких стреличара, јер побољшава циркулацију и смањује замор мишића током дугих такмичења. Овакве превентивне мере у пракси су драгоцене – спортиста који успе да одржи тело здравим и јаком кроз целу сезону имаће предност у континуитету тренинга и резултата. Многи примери из праксе показују да се улагање времена у превенцију и „прехабилитацију“ исплати, јер је пауза услед повреде много дужа и стреснија него редовно спровођење мањих превентивних интервенција.

У закључку овог одељка, примери из стварног живота наглашавају да се повреде у стреличарству могу успешно превазићи уз прави приступ. Кроз стручно вођену рехабилитацију, која укључује адекватан третман, прогресивно оптерећивање и корекцију технике, стреличари се најчешће враћају такмичарским активностима без последица. Искуства спортиста који су прошли кроз повреде постају вредна лекција – не само за њих лично, већ и за читаву спортску заједницу, која на основу тих случајева унапређује протоколе лечења и превенције будућих повреда.

5. Закључак

Повреде у олимпијском стреличарству представљају значајан изазов за спортисте, али уз правилан приступ оне не морају значити крај спортске каријере или дуготрајно одсуство са терена. У овом раду приказани су најчешћи типови повреда код стреличара – пре свега хроничне пренапрежне повреде раменог појаса, леђа и горњих екстремитета – као и фактори који до њих доводе. Анализирани су унутрашњи узроци (попут недовољне снаге, смањене флексибилности, мишићних дисбаланса) и спољашњи узроци (неадекватна опрема, грешке у тренингу, неповољни услови) који утичу на учесталост повреда. Кроз рад је истакнуто да је **превенција** најделотворнији приступ: правилна техника, постепено повећање оптерећења, добра кондициона припрема и адекватно загревање/истезање су кључни да би се ризик од повреда свео на минимум.

Ипак, када до повреде дође, потребно је систематично спровести процес рехабилитације. Описане су фазе рехабилитације – од акутног збрињавања (придржавања RICE/HARM принципа) до специфичних терапијских мера и коначног функционалног тренинга. Наглашено је да успешан опоравак захтева мултидисциплинарни рад тима стручњака и активно учешће самог спортисте. Савремене технологије у рехабилитацији пружају додатна средства да се опоравак убрза и побољша – било да је реч о биомеханичкој анализи ради корекције покрета, физикалним апаратима нове генерације или употреби сензора и виртуелне реалности за повратну информацију и мотивацију спортисте.

Примери из праксе конкретизовали су теоретске напомене, показујући да се и тешке повреде попут суза ротаторне манжетне или хроничних упала тетива могу превазићи уз адекватан третман. Стреличари који су прошли кроз процес рехабилитације често се враћају такмичењима са већим искуством и бољим разумевањем свог тела, што им помаже да убудуће паметније тренирају и чувају се повреда.

У закључку, може се рећи да олимпијско стреличарство, иако технички спорт, захтева озбиљан приступ физичком здрављу и опоравку спортиста. Рехабилитација повреда у стреличарству није само лечење постојећих повреда већ и саставни део припреме спортисте – она омогућава продужетак спортског века стреличара и очување врхунских резултата. Наставак едукације стреличара и тренера о принципима спортске медицине, као и примена најновијих сазнања и технологија, допринеће да овај спорт буде још безбеднији и одрживији за све који се њиме баве.

Литература

1. **Pope R., Herbert R., Kirwan J., Graham B. (2000).** A randomized trial of pre-exercise stretching for prevention of lower limb injury. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(2), 271–277.
2. **Nigg B.M., Yeadon M.R. (1988).** Biomechanical aspects of playing surfaces. *Journal of Sports Sciences*, 5(2), 117–145.
3. **Mann D.L., Littke N. (1989).** Shoulder injuries in archery. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 14(2), 85–92.
4. **FITA Medical Committee (1996).** Report on injuries in archery. International Archery Federation (FITA), Lausanne.
5. **Sapogovskiy A.V. и сар. (2024).** Archery injuries: A literature review. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*, 12(2), 117–126.
6. <https://fittoplay.org/sports/archery/first-aid/> (приступљено: 20.05.2025.)
7. <https://orthopedicreviews.openmedicalpublishing.org/article/88933> (приступљено: 20.05.2025.)
8. Martinović, Ђ. (2020). Pliometrija. Завод за уџбенике, Београд.
9. World Archery Federation. <https://worldarchery.sport/> (приступљено: 20.05.2025.)
10. Malidevid, S. (2024). S.O. sportska medicina. PDF презентација. (приступљено: 21.05.2025.)
11. Vasilis, N. et al. (2024). *Injuries and Persistent Pain in Elite Adolescent Archery Athletes: A Cross-Sectional Epidemiological Study*. **Sports**, 12(4), 101 [mdpi.com/pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://doi.org/10.3390/sports1204101). (Приказује високу преваленцију повреда горњих екстремитета код младих стрелаца; 43.5% бол у рамену, 52.3% користило физио-терапију).
12. Konda, M. et al. (2023). *Archery-Related Musculoskeletal Injuries: An Epidemiological Study Revealing Injury Sites, Risk Factors, and Implications for Prevention*. **Orthopedic Reviews**, 15(3), 117-123 [orthopedicreviews.openmedicalpublishing.org](https://doi.org/10.3390/orthopedicreviews15030117)

- [org](#). (Анализа НЕИСС базе података: најчешће повреде прсти (лаперације) и рамена; препорука за заштитну опрему и превенцију).
13. Prine, B.R. et al. (2023). *Characteristics and reported injuries of recreational and competitive archers*. **J. Sports Med. Phys. Fitness**, 63(11), 1202-1207 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. (Студија анкетирања стрелаца: раме најчешће повређено, затим леђа и лакат; учесталост повреда упоредива са тенисом и голфом).
 14. Skadefri / Fit to Play (2020). *Do you know the most common injuries in archery?* fittoplay.org/fittoplay.org. (Онлајн водич норвешког олимпијског комитета: опис преоптерећења у стреличарству, импинџмент ротаторне манжетне, важност одмора и равнотеже тренинга).
 15. Duenas, C. (2021). *What To Do About Elbow and Shoulder Pain From Archery*. **Archery360.com** archery360.com/archery360.com. (Чланак олимпијца Криспина Дуњаса: савети о превенцији и рехабилитацији – правилна техника, снижавање напетости лука, вежбе за опоравак тендинитиса рамена и лакта).
 16. Lazzaro, D. (2021). *Common Injuries in Olympic Archery*. **Brisbane Physiotherapy & Podiatry** brisbanephysiotherapy.com/brisbanephysiotherapy.com. (Преглед повреда од стране физиотерапеута: латерални/медијални епикондилитис, синдром укљештења рамена, пателарни тендинитис; улога физио-терапије – одмор, мануелна терапија, вежбе јачања, постурална корекција).
 17. Ji, X. et al. (2025). *The Impact of Draw Weight on Archers' Posture and Injury Risk Through Motion Capture Analysis*. **Applied Sciences**, 15(2), 879 mdpi.com/mdpi.com. (Студија са Xsens сензорима: анализира ефекат затезне снаге лука на држање стрелаца; препорука употребе motion capture биофидбека за исправљање технике и смањење ризика од повреда).
 18. Lee, V. (2017). *Physios: The medical staff supporting the world's best archery teams*. **World Archery News**, 19 Dec 2017 worldarchery.sportworldarchery.sport. (Репортажа о раду физиотерапеута у корејској и немачкој репрезентацији: превентивне вежбе, фокус на снагу језгра и стабилност лопатице, техникама као што су мекоткивни рад, мобилизација, стрелаца за време такмичења).
 19. CAO Sports Medicine (n.d.). *Electrical Stimulation – Sports Rehabilitation* caoperformanceandtherapy.com/caoperformanceandtherapy.com. (Информативни чланак клинике: објашњава НМЕС – побољшање циркулације, спречавање атрофије, „руска стимулација“ за јачање мишића – и ТЕНС за ублажавање бола; применљиво у спорту).
 20. Longo, U.G. et al. (2023). *Virtual Reality Rehabilitation for Patients with Shoulder Disorders*. **ISAKOS 2023 Conference, Abstract 6105** isakos.com/isakos.com. (Сажетак истраживања: VR системи као обећавајући алати за рехабилитацију рамена – повећавају ангажовање пацијената, прате покрете без екстерних маркера; потенцијал за побољшање опсега покрета и мотивације).
 21. Bow International (2020). *Ask the Experts: Best exercises for a return to archery* bow-international.com. (Препоруке тренера: свакодневни једноминутни „планк“ за стабилност трупа, склекови за баланс мишића груди/леђа, држање тегова за јачање рамена – истиче важност доследности у вежбању као превенцији повреда).