

Trening snage u rukometu

Cerić, Branko

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:544475>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE /
SMJER KONDICIJSKA PRIPREMA SPORTAŠA**

TRENING SNAGE U RUKOMETU

(ZAVRŠNI RAD)

Student: Branko Cerić

Mentor: dr.sc. Nikola Foretić

Split, 2023.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. CILJ RADA	3
3. TRENING SNAGE U RUKOMETU.....	5
3.1. PLANIRANJE TRENINGA	5
3.2. VAŽNOST TRENINGA SNAGE	7
3.2.1. Maksimalna i eksplozivna snaga	8
3.3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	8
4. VJEŽBE SNAGE ZA RUKOMETASHE	10
4.1. ŠUTEVI U SKOKU	10
4.2. PREVENCIJA OZLJEDA TRENINGOM ZA JAČANJE DONJIH UDOVA.....	11
4.2.1. Vratari.....	12
4.3. SNAGA GORNJEG DIJELA TIJELA	13
4.4. PLANIRANJE TRENINGA.....	15
5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK.....	17
LITERATURA.....	19
POPIS SLIKA	21

SAŽETAK

Cilj završnog rada je je pojasniti što je rukomet, opisati trening jakosti u rukometu, te zašto je važan trening snage u rukometu. Rukomet je vrlo dinamična sportska disciplina u kojoj dominiraju kratke akcije, te jedinstven sport sa specifičnom kombinacijom fizičkih zahtjeva. Rukometnoj igri veliki doprinos se može pripisati kondicijskoj pripremi rukometaša, u okviru koje su integrirani i implementirani programi za trening snage, koordinacije, izdržljivosti, brzine, agilnosti. Što se tiče jačanja mišića, ono se može postići vježbama u teretani ili na terenu, a mora biti funkcionalno prema mišićnim zahtjevima specifične aktivnosti. Skokovi, promjene smjera, bacanja i okreta su pokreti koji se pojavljuju u svakoj akciji. Trening snage za cilj ima podići sportsku izvedbu tima na najvišu razinu. Iako su snaga i snaga mišića izuzetno važni u rukometu, oni nisu jedini faktori koji određuju uspjeh u ovom sportu. Bazični rukometni trening usmjeren je na usavršavanje tehničkih i taktičkih vještina.

Ključne riječi: *rukomet, kondicija, trening snage, vještine*

ABSTRACT

The goal of the final thesis is to explain what handball is, and why strength training is important in handball. Handball is a very dynamic sports discipline dominated by short actions, and a unique sport with a specific combination of physical demands. A big contribution to the game of handball can be attributed to the fitness preparation of handball players, within which programs for training strength, coordination, endurance, speed, agility are integrated and implemented. As for muscle strengthening, it can be achieved through exercises in the gym or on the field, and it must be functional according to the muscular demands of the specific activity. Jumps, changes of direction, throws and turns are movements that appear in every action. The goal of strength training is to raise the sports performance of the team to the highest level. Although strength and muscle power are extremely important in handball, they are not the only factors that determine success in this sport. Basic handball training is focused on improving technical and tactical skills.

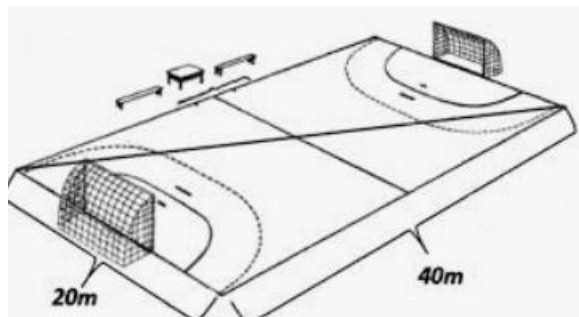
Key words: *handball, fitness, strength training, skills*

1.UVOD

Treniran u cijelom svijetu, rukomet je prikupio veliki broj sljedbenika među sportskim entuzijastima. Ima antičko podrijetlo (već su ga Rimljani prakticirali pod imenom harpastum) i spada u Indoor kategoriju ekipnih sportova, među kojima je i onaj s najvećim terenom. Kao i svi sportovi, rukometu je potrebna specifična atletska priprema, jer ima karakteristike koje ga čine jedinstvenim u bavljenju. Rukomet se u Hrvatskoj prvi put pojavljuje 1929. godine u Varaždinu (Poturica, 2014).

Rukomet je vrlo dinamična sportska disciplina u kojoj dominiraju kratke akcije koje ne traju duže od 10-20 sekundi. Tijekom natjecanja javljaju se ponavljani napori visokog intenziteta i različitog trajanja, što rezultira približno 30-35% vremena igranja u anaerobnoj zoni. Primijenjene tehnike (dodavanja, bacanja, skokovi, startovi, promjene smjera trčanja), kao i pravilno tehničko i taktičko ponašanje (npr. držanje lopte, pojedinačne obrambene akcije, izravan kontakt s protivnicima itd.) često zahtijevaju od igrača da razvije visoke vrijednosti snage u vrlo kratkom vremenu. To znači da učinkovitost tehnike u sportskom natjecanju uvelike ovisi o razini anaerobne snage natjecatelja (Gorostiaga i sur., 2005)

Rukomet je jedinstven sport sa specifičnom kombinacijom fizičkih zahtjeva koji igraju dvije natjecateljske ekipe od sedam igrača (jedan igrač je vratar) na zatvorenom terenu (40 × 20 m) u dva razdoblja od 30 minuta. Igrači također mogu izvoditi radnje visokog intenziteta. Unatoč svojoj popularnosti, malo je izlaza podataka koji bi opisali fizičke zahtjeve igre. Ono što je jasno jest da antropometrijske karakteristike igrača variraju ovisno o poziciji na kojoj igraju, pri čemu su igrači u zadnjem polju i liniji (pivot) viši i teži od krilnih igrača.



Slika 1. Rukometno igralište (Poturica, 2014)

Rukomet je dio sportova s izmjeničnim aerobno-anaerobnim aktivnostima i iz tog razloga atletska priprema ima apsolutno važnu ulogu jer osim kardio-respiratorne zahtijeva i dobru mišićnu izvedbu. Sposobnost razvijanja visoke anaerobne snage gornjih udova i trupa također je povezana sa sposobnošću primjene velike brzine lopte tijekom bacanja, što mnogi istraživači smatraju ključnim napadačkim čimbenikom koji utječe na izvedbu igrača tijekom igre (Gorostiaga i sur., 2005).

Čini se da je najbolji način za poboljšanje snage rukometaša korištenje pliometrijskih vježbi (Gabbett i sur., 2008). Redovito korištenje ovih vježbi povećava mišićnu toleranciju na značajna ekscentrična opterećenja i omogućuje bolje korištenje ciklusa skraćivanja istežanja. Mnoga istraživanja potvrđuju učinkovitost pliometrijskih vježbi u povećanju snage i snage sportaša. Međutim, zabrinutost izaziva prekomjerno preopterećenje tijekom takvih vježbi, koje može imati negativne učinke na zdravlje sportaša, posebice ozljede zglobova, ligamenata i mišića (Bowers i sur. 2004).

Snaga je sposobnost savladavanja različitih otpora, kada je mišićna sila veća od sile opterećenja. Za razliku od drugih motoričkih sposobnosti ona ima relativno mali koeficijent urođenosti, pa se sa treningom na njenu razinu može značajno utjecati.

Također treba napomenuti da trening snage proizvodi druge učinke osim onih koji proizlaze iz treninga eksplozivnog otpora. Ovisno o vrijednosti primijenjenog opterećenja, trening snage može varirati u svom utjecaju na tijek krivulje snaga-brzina. Trening temeljen na velikim opterećenjima povećava razinu snage. Eksplozivni trening s malim opterećenjem može povećati brzinu razvoja sile čime se poboljšava razina snage pri niskom otporu.

U rukometu, sportaš mora generirati značajnu snagu u odnosu na male (npr. bacanja) i velike (npr. borba za poziciju na terenu, obrana) vanjske sile. Stoga se pri osmišljavanju rukometnog programa treninga otpora ne može fokusirati samo na snagu, zaobilazeći trening maksimalne snage. Iako su snaga i snaga mišića izuzetno važni u rukometu, oni nisu jedini faktori koji određuju uspjeh u ovom sportu. Bazični rukometni trening usmjeren je na usavršavanje tehničkih i taktičkih vještina. Periodizacija treninga snage u rukometu izuzetno je važno pitanje. U uvjetima visokih motoričkih zahtjeva koji se postavljaju pred sportaša u natjecateljskom sportu, potrebno je provoditi sustavan trening snage tijekom cijelog godišnjeg ciklusa treninga. To je posebno važno u disciplinama poput rukometa, gdje se odvija klasična

podjela godišnjeg makrociklusa i igrači sudjeluju u natjecanjima tijekom cijele godine. Tijekom natjecateljskog razdoblja zadatak sportaša je održati ili čak poboljšati razinu mišićne snage i snage razvijene tijekom pripremnog razdoblja (Silvestre i sur., 2006).

2. CILJ RADA

Cilj rada je prvenstveno napredak u treningu snage kod rukometaša. Jačanje i podizanje fizičkih sposobnosti na višu razinu u odnosu na trenutne fizičke sposobnosti rukometaša.

2.1. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA SNAGE U RUKOMETU

Rukometnoj igri veliki doprinos se može pripisati kondicijskoj pripremi rukometaša, u okviru koje su integrirani i implementirani programi za trening snage, koordinacije, izdržljivosti, brzine, agilnosti (Tomljanović i sur., 2012). Kod rukometa se mogu razmotriti dva glavna dijela atletske pripreme, dio koji se odnosi na povećanje aerobne snage i specifičniji dio koji se tiče jačanja mišića. Za učinkovito korištenje tehnike tijekom rukometnih natjecanja nužna je visoka razina mišićne snage.

Aerobna snaga predstavlja maksimalnu količinu kisika koju naše tijelo može iskoristiti u jedinici vremena, tijekom maksimalnog testa; kada se dosegne maksimalna granica, nikakvo povećanje intenziteta ne uzrokuje povećanje unosa kisika. Jedna od najčešće korištenih metoda za poboljšanje aerobne snage svakako je intervalni trening. Ova se metoda sastoji od izvođenja ponovljenih sprinteva, letećih trčanja ili ponovljenih radnji igre u trajanju od oko 15-20 sekundi i s oporavcima koji mogu biti jednaki radnom vremenu (1:1) ili čak smanjeni za polovicu (2:1).

Što se tiče jačanja mišića, ono se može postići vježbama u teretani ili na terenu, a mora biti funkcionalno prema mišićnim zahtjevima specifične aktivnosti. Skokovi, promjene smjera, bacanja i okreta su pokreti koji se pojavljuju u svakoj akciji. Trening snage za cilj ima podići

sportsku izvedbu tima na najvišu razinu. Osim poboljšanja taktičkih sposobnosti, naglasak je na razvoju fizičke kondicije igrača kao što su izdržljivost, snaga i brzina.

Istraživanja jasno pokazuju da rukometaši tijekom utakmice izvode veliki broj radnji visokog intenziteta (Chelly i sur., 2011). Takve radnje karakteriziraju ubrzanja i usporavanja u različitim smjerovima (uključujući rezna kretanja) te aktivnosti skokova i doskoka. Svi takvi pokreti zahtijevaju snažno djelovanje mišića i mogu se ponoviti više od 100 puta tijekom jedne igre. Iz tog razloga, važno je razmotriti zahtjeve za snagom ovih tipičnih obrazaca kretanja kako bi se definirao najprikladniji pristup za provedbu uspješnog programa treninga snage. Nadalje, zbog činjenice da je fizički kontakt dopušten prema pravilima igre, zahtjevi za snagom su prilično visoki kako bi se održala fizikalnost igre.

3. TRENING SNAGE U RUKOMETU

Snaga koristi rukometašu jer mu omogućava da djeluje kako u napadu, tako i u obrani. Što je igrač jači, to će njegova izvedba biti bolja i jača. Zbog toga, nadzor, motivacija i izbor vježbi tokom specifičnog kondicijskog treninga imaju veliki značaj za postizanje što boljih rezultata (Tomljanović i sur., 2012).

Da bi igrači bili što snažniji, glavni fokus trenažnog procesa treba staviti na treninge snage, također i trening jakosti je neizbježn. No, u ovome radu više smo se fokusirali na samu snagu rukometaša.

3.1. PLANIRANJE TRENINGA

Sveobuhvatni trenažni programi za pojedine sportove su periodizirani, što znači da su podijeljeni u faze ili razdoblja. Podijeljena u tri ili četiri faze u godini, svaka faza rukometa koncentrira se na određeno područje razvoja kondicije. Periodizirani programi treninga s utezima omogućuju progresivno jačanje do vrhunske kondicije i performansi (Lorenz i sur., 2015). Kardio vježbe u ranoj predsezoni, a zatim jačanje uključujući anaerobni trening s sprintovima na vjetar, letećim sprintovima, sprintovima i intervalima pripremit će igrače za početak sezone i one intenzivne utakmice koje dolaze. Rukomet postavlja visoke zahtjeve na kardio-respiratornu kondiciju.

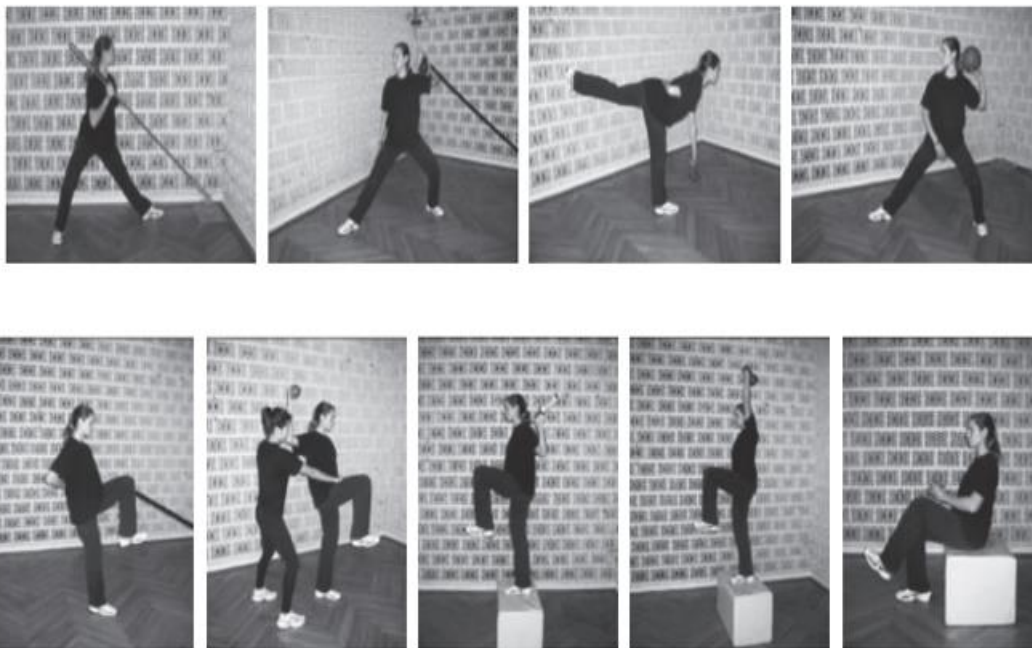
Postoji mali broj studija koje uključuju rukometaše i potrebno je više truda znanstvene zajednice kako bi se razumjelo više o fizičkim zahtjevima igre i potencijalu modificiranja i individualizacije treninga kako bi se poboljšala izvedba i smanjili rizici od ozljeda. Konkretno, malo se zna o najprikladnijim pristupima za periodizirani program treninga snage u timovima uključenim u nacionalna i međunarodna natjecanja (gdje igrači mogu igrati veliki broj utakmica unutar sezone).

Fizička poboljšanja potrebna za boljeg rukometaša:

- Viši vertikalni skok
- Vrlo učinkovita i eksplozivna rotacija
- Stabilna ramena i funkcionalno jaka rotatorna manšeta
- Eksplozivna prva 2-3 koraka
- Usporavanje brzo i učinkovito

- Mijenjanje smjerova učinkovitije od protivnika
- Snaga cijelog tijela u fizičkim natjecanjima
- Snaga jezgre koja povezuje noge do torza i ruku
- Poboljšana snaga doskoka (iz skoka)
- Blokiranje protivnika i za ponovljene napore
- Izbjegavanje protivnika
- Stabilizacija

Treniranje za bolji rukomet zahtijeva treniranje za bolje kretanje (na razne načine). Funkcionalni trening (FT) je trening vođen svrhom, odnosno svjesni trening. FT obuhvaća napredni pristup koji uključuje cijelo tijelo, pomiče se iz izolacije tj. jednozglobnih treninga, na višezglobne integrirane kretnje koji zahtijevaju da sve mišićne grupe rade zajedno (Tomljanović i sur., 2012).



Slika 2. FT u rukometu (Tomljanović i sur., 2012)

Sve su vježbe usmjerene na razvoj:

- brzine nogu,
- eksplozivnosti,
- ravnoteže,
- propriocepcije,

- sposobnosti ubrzanja i usporavanja,
- snage gornjeg dijela tijela i
- vizualne svjesnosti (Tomljanović i sur., 2012)

3.2. VAŽNOST TRENINGA SNAGE

Za učinkovito korištenje tehnike tijekom rukometnih natjecanja nužna je visoka razina mišićne snage. Snaga, pod svojim različitim pojavnim oblicima, predstavlja središnji element u širokom rasponu motoričkih kapaciteta potrebnih u sportu. U području tjelesnog odgoja i sporta, snaga predstavlja “sposobnost čovjeka da svlada ili odoli težini, kao posljedici njegove mišićne aktivnosti” (Platonov, 2004).

Tijekom treninga moderni igrači podvrgnuti su kvantitativno i kvalitativno težim opterećenjima nego u prošlosti, kako bi se povećala učinkovitost igre. Metode tjelesnog treninga upućuju na to da se snaga može razvijati sa ili bez opterećenja ili pomoću pliometrijskih vježbi. Povećanje sile i eksplozivnosti koncentrično-ekcentričnom kontrakcijom zove se pliometrijskom metodom rada (Atanasković i sur., 2013).

Mišićne strukture tetiva ili zglobova moraju se nositi s nekim povećanim naporima. Zato se kod svake tjelesne vježbe koju izvodi sportaš treba uzeti u obzir njegovu dob, stupanj treniranosti i oblik ispoljavanja snage koju treba razviti. Još jedan kriterij koji treba uzeti u obzir tijekom povećanja snage kod sportaša kroz prakticanje sportskih igara je rizik koji postoji pri izvođenju vježbi snage.

Snaga kao motorička sposobnost pod utjecajem je niza bioloških i psiholoških čimbenika koji utječu na razvojne mogućnosti i izvođenje motoričkih radnji specifičnih za različite sportske igre. M. Pradet (2000) navodi tri kategorije čimbenika koji utječu na mišićnu kontrakciju i posljedično kretanje:

- morfološki čimbenici – duljina koštanih poluga, orijentacija tetiva u odnosu na koštanu polugu zglobni kut;
- unutarnji čimbenici mišića – presjek mišića, postotni sastav brzih i sporih vlakna, kapacitet mišićnih stanica za energetske učinak;
- neuromuskularni čimbenici – prostorno i vremensko angažiranje motoričkih jedinica.

Programi zagrijavanja u rukometu tradicionalno se sastoje od vježbi poput trčanja, skakanja i bacanja. Rukometaši često izbjegavaju rad snage misleći da će ih usporiti ili učiniti glomaznima. Stvarnost je takva da je snaga temeljna fizička kvaliteta koju je potrebno razviti prije nego što budete u mogućnosti napraviti bilo kakva istinska poboljšanja bilo kojeg drugog fizičkog zadatka.

3.2.1. Maksimalna i eksplozivna snaga

Maksimalna snaga predstavlja najveći izraz snage koju pojedinac može razviti. Trening maksimalne snage ima dva glavna cilja: razvoj mišića (hipertrofija) i razvoj intramuskularne koordinacije.

Eksplozivna snaga predstavlja sposobnost živčano-mišićnog sustava mobiliziranja funkcionalnog potencijala, kako bi se u najkraćem vremenu dosegle povećane vrijednosti (Atanasković i sur., 2013). Glavni cilj treninga eksplozivne snage je razvoj brzine kontrakcije u onim mišićnim skupinama važnim za povećanje učinkovitosti u sportskim igrama

3.3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Unatoč svojoj popularnosti, malo je izlaza podataka koji bi opisali fizičke zahtjeve igre. Ono što je jasno jest da antropometrijske karakteristike igrača variraju ovisno o poziciji na kojoj igraju, pri čemu su igrači u zadnjem polju i liniji (pivot) viši i teži od krilnih igrača čija je prednost skočnost, brzina i okretnost u odnosu na pivota.

Podaci o vremenskom kretanju u elitnoj muškoj igri tijekom Svjetskog prvenstva 2007. pokazali su da je vrijeme igranja različito između pozicija s krilnim igračima ($37,37 \pm 2,37$ minuta) i vratarima ($37,11 \pm 3,28$ minuta) koji imaju više vremena na terenu od bilo kojeg igrača u zadnjem polju ($29,16 \pm 2,37$ minuta). 1,70 minuta) i okreta ($29,3 \pm 2,70$ minuta).

Ukupna prijeđena udaljenost tijekom igre također varira između pozicija s većim udaljenostima koje pokrivaju krilni igrači (3710 ± 210 m) u usporedbi s pozicijama zadnjeg polja (2839 ± 150 m) i linijskog igrača (pivot) (2786 ± 238 m). Novija istraživanja na elitnim muškim rukometašima pokazala su da igrači prijeđu srednju udaljenost od 4370 ± 702 m tijekom igre, od čega većinu provedu izvodeći radnje niskog intenziteta koje su isprekidane kratkotrajnim anaerobnim radnjama vrlo visokog intenziteta (Póvoas i sur., 2012). Takve

radnje definiraju najvažnije aspekte igre, budući da predstavljaju napadačke ili obrambene situacije potrebne za postizanje pogotka i/ili izbjegavanje njegovog primanja.

Cilj ovog rada je razmotriti kako trening snage može poboljšati performanse i smanjiti rizik od ozljeda, uzimajući u obzir zahtjeve modernog rukometa. Također se preporučuje primjena pliometrijskog programa kod svih sportova gdje je bitna eksplozivna snaga donjih ekstremiteta, jer koncentrično-ekcentrične kontrakcije dosta doprinose razvoju iste.

Mišićna snaga i snaga gornjih i donjih ekstremiteta ključni su čimbenici izvedbe u rukometu, a pliometrijski trening s brzim i snažnim višezglobnim pokretima poput skakanja, skokova, a preskakanje se često koristi u rukometu kako bi se poboljšali ovi aspekti fizičke spremnosti igrača. Naime, u istraživanju provedenom na uzorku od 30 ispitanika, utvrđeno je da je pliometrijski trening u trajanju od šest tjedana kod rukometaša značajno poboljšao eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta. (Atanasković i sur., 2013).

4. VJEŽBE SNAGE ZA RUKOMETAŠE

Za učinkovito korištenje tehnike tijekom rukometnih natjecanja nužna je visoka razina mišićne snage.

4.1. ŠUTEVI U SKOKU

Šutevi u skoku su, primjerice, najčešće korištena šuterska tehnika rukometaša (više od 70% udaraca izvode se u skoku 8) i izvode se zaletom, podnožjem i odrazom, obično na suprotnu stranu. noga do ruke koja baca (iako će neki igrači ponekad izvoditi skok udarce odričući se s oba donja uda i/ili skačući na nogu s iste strane ruke koja baca). Reakcijske sile na tlo izmjerene kod rukometaša koji izvode odskok jednom nogom nakon utrčavanja pokazale su vrijednosti veće od 3 x tjelesna masa igrača s vremenom kontakta s tlom kraćim od 300 milisekundi (Pori i sur., 2005.)



Slika 3. Igrač u skok šutu

Izvor: <https://hrsport.hr/pravila-rukometa/>

To znači da mišići donjih udova moraju proizvesti velike kontraktilne sile u relativno kratkom vremenskom razdoblju kako bi se omogućilo dulje vrijeme leta. Povećana sposobnost skakanja na jednoj nozi bila bi velika prednost za igrača, jer bi omogućila pucanje s veće visine s mogućnošću izbjegavanja bloka braniča (uglavnom igrača u zadnjem polju) i dala bi

više vremena u zraku za čekanje za vratarev potez ili lažni udarac (uglavnom za krila, linijske igrače i druge situacije specifične za igru).

Trening snage bi stoga trebao biti usmjeren na poboljšanje sposobnosti okomitog skakanja kod rukometaša, ali treba uzeti u obzir i druge aspekte koji se odnose na prevenciju ozljeda. Zbog kinetike i kinematičkih karakteristika skok šuta, te velikog broja ponavljanja takvih radnji na treningu (Chelly i sur., 2013) Ovo je osobito važno nakon doskoka od takvih udaraca i kada je doskok pod utjecajem kontakta s braničem iz suprotnog tima.

Dvotjedni programi treninga snage koji se provode tijekom sezone pokazali su se prilično učinkovitima u poboljšanju snage i sposobnosti generiranja snage mišića donjih udova kod vrhunskih rukometaša (Chelly i sur., 2013). 12 do 14 sesija u kojima se izmjenjuju 2 i 3 sesije treninga snage tjedno s progresivnim individualiziranim programom treninga bilo je učinkovito u poboljšanju sposobnosti okomitog skakanja u momčadi, što sugerira da pažljivo planirana snaga i kondicijski treninzi mogu biti učinkoviti čak i kod dobro utreniranih igrača. Dobro planirani i individualizirani programi treninga snage mogu poboljšati sposobnost vertikalnog skakanja u relativno kratkom vremenskom razdoblju kod mladih i iskusnijih igrača (Wallace i sur., 1997).

4.2. PREVENCIJA OZLJEDA TRENINGOM ZA JAČANJE DONJIH UDOVA

Jačanje donjih udova također je važno u svrhu prevencije ozljeda. Malo je studija pokazalo da program treninga koji kombinira trening snage, proprioceptivni trening i vježbe skakanja i doskoka može biti učinkovit u smanjenju ozljeda kod rukometaša i rukometašica.



Slika 4. Pliometrijske vježbe skakanja i doskoka

Izvor: <https://www.setforset.com/blogs/news/plyometric-exercises-for-beginners>

Jačanje donjih udova zapravo nije važno samo za okomite skokove i skok šuteve, već i za pripremu igrača za izvođenje brzih promjena smjerova i reznih pokreta koji se izvode tijekom treninga i natjecanja. U takvim pokretima igrači ubrzavaju naprijed, a zatim iznenada pokušavaju promijeniti smjer kako bi izbjegli braniča. Za usporavanje i zatim ubrzavanje u drugom smjeru potrebna je visoka razina snage. Stoga bi trening snage trebao biti usmjeren tako da omogući rukometašima da mogu sigurno usporavati i ubrzavati u različitim smjerovima smanjujući rizik od ozljeda (Bencke, 2013.).



Slika 5. Kontinuirani skokovi u širinu

Izvor: <https://www.setforset.com/blogs/news/plyometric-exercises-for-beginners>

Programi treninga snage trebaju biti osmišljeni tako da uključuju vježbe s jednim i dva uda, vježbe doskoka i usporavanja, generičke proprioceptivne vježbe na stabilnim i nestabilnim površinama te ekscentrične i pliometrijske vježbe u različitim smjerovima. Prethodno se pokazalo da planovi treninga snage osmišljeni ovim pristupom smanjuju rizike od ozljeda (Myklebust i sur., 2003). Važno je naglasiti činjenicu da bi igrači trebali biti u mogućnosti izvoditi brza usporavanja i ubrzanja u svakom mogućem smjeru s odgovarajućim obrascem kretanja te kontrolu skočnog i koljenskog zgloba kako bi se smanjila mogućnost ozljede.

4.2.1. Vratari

Unatoč vrlo malom ukupnom pomaku na terenu, vratari izvode puno brzih pokreta u голу kako bi obranili. Takvi se pokreti uglavnom izvode iz statičnih položaja i zahtijevaju eksplozivne radnje koje generiraju donji udovi. Vratari obično izvode 10 do 17 obrana po

utakmici. Uzimajući u obzir da tipični hitac može biti brži od 100 km/h, jasno je da su brzina u kombinaciji s vještinama predviđanja nužni fizički atributi (Zebisi sur., 2008.)

Vrijeme potrebno vratarima da započnu okomito kretanje svog središta mase, u odnosu na trenutak ispuštanja lopte, manje od vremena potrebnog vratarima bez iskustva (77 ± 70 vs 141 ± 108 ms, respektivno). Ovo sugerira da iskusni odnosno profesionalni vratari čekaju dulje, prije nego što se pomaknu od neiskusnih vratara i iz tog razloga mogu imati velike koristi od programa treninga snage koji mogu poboljšati eksplozivne sposobnosti donjih udova.

Kod treninga snage vratara, posebnu pažnju treba podrediti specifičnoj snazi abduktora, natkoljenice i nadlaktice koji dominantno sudjeluju u obrambenim pokretima vratara. Veća snaga ovih mišića omogućava bržu i stabilniju reakciju, te također izdržljivost ruku i nogu.



Slika 6. Rukometni golman

Izvor: <https://hrsport.hr/pravila-rukometa/>

4.3. SNAGA GORNJEG DIJELA TIJELA

Snaga gornjeg dijela tijela je od najveće važnosti za rukometaše iz dva glavna razloga:

- Brzina bacanja i smanjenje rizika od ozljede ramena za bacanje.
- Sposobnost izvođenja učinkovitih obrambenih intervencija.

Snaga gornjeg dijela tijela, procijenjena dinamički pomoću benchpressa i brzine dizanja s različitim opterećenjem, pokazala se prediktivnom za brzinu bacanja kod rukometaša (Debanne i sur., 2011). Program treninga osmišljen za poboljšanje snage gornjeg dijela tijela mogao bi koristiti bench press kao jednu od vježbi ne samo u svrhu treninga, već i za procjenu napredovanja i učinkovitosti programa.



Slika 7. Primjeri različitih vrsta bacanja medicinke (Žganjer, 2020)

Trening s medicinskom loptom, koji se obično koristi za treniranje rukometaša, trebao bi se uvoditi s oprezom unatoč njegovom potencijalu da pozitivno utječe na izvedbu bacanja (Ignjatović i sur., 2012). To je zato što rame treba ojačati na odgovarajući način prije nego što se primijeni preopterećenje na pokret bacanja. Značajne neravnoteže u mišićima ramena su se, naime, pokazale kod rukometaša kao posljedica njihovog normalnog rukometnog treninga i takve neravnoteže predstavljaju veći rizik od ozljeda. Stoga je prijedlog ojačati rame i osigurati odgovarajuću kondiciju prije nego što ga preopteretimo težim loptama i velikom količinom aktivnosti bacanja (Andrade i sur., 2013).

Tipični recept za vježbe trebao bi uključivati, uz bench press, vježbe potiska za ramena, unutarnje i vanjske rotacije protiv otpora s različitim kutovima, brzinama i vanjskim opterećenjima, vježbe tipa pull-over i vježbe usmjerene na mišiće torakalne kralježnice i lopatice. Brzina izbačaja i prevencija ozljeda ramena nisu jedini razlozi za uvođenje treninga snage u program treninga rukometaša. Snaga gornjeg dijela tijela i jezgre zapravo su neophodni za učinkovite obrambene pokrete potrebne za zaustavljanje protivnika u obrambenim akcijama i sugerirano je da su neophodni atributi za elitne rukometaše, posebno za stručnjake za obranu.



Slika 8. Vježbe postiska za remena

Izvor: <https://handballfitnesstraining.com/the-bench-press-handball/>

Konačno, snaga gornjeg dijela tijela vrlo je važna za vratare. Problemi s laktom koji se nazivaju i "rukometni vratarski lakat" česta su pojava. Programi treninga snage za gornji dio tijela stoga bi trebali biti individualizirani za vratare kako bi se zaštitila ne samo rame, već i laktovi i zapešća zbog ekstremnih ponavljajućih udarnih opterećenja mišića oko tih zglobova.

4.4. PLANIRANJE TRENINGA

Trening snage se može izvoditi tjedno s jednom do tri seanse tjedno prema rasporedu igranja. To zahtijeva odgovarajuće planiranje s trenerskim timom i treba uzeti u obzir sveukupne obrasce opterećenja s kojima se suočavaju igrači kako bi se izbjeglo pretreniranje ili pojava pretreniranosti. Općenito, dvije sesije tjedno mogu biti korisne za poboljšanje snage i snage kod dobro utreniranih pojedinaca, a tri sesije tjedno su prikladnije u predsezoni ili razdobljima intenzivnih priprema. Malo je vjerojatno da će pojedinačne sesije tjedno

proizvesti značajna poboljšanja u snazi i moći, ali mogu biti korisne za održavanje razine snage i snage kod dobro utreniranih igrača.

Kao opće pravilo, nove vježbe treninga snage (koje uključuju velika opterećenja i nove obrasce kretanja) ne bi se trebale uvoditi u sezoni preblizu natjecateljskim utakmicama, zbog vjerojatnosti odgođenog početka bolova u mišićima koji mogu umanjiti izvedbu i također povećati ozljede. rizik. Radije bi ih trebalo uvesti početkom tjedna, više od 96 sati prije utakmice. Najbolji pristup individualizaciji programa treninga snage za rukometaše je procijeniti njihovu snagu i slabosti, biti svjestan povijesti ozljeda i dizajnirati individualizirani napredak koji uzima u obzir potrebu za razvojem sposobnosti snage što može pozitivno utjecati na izvedbu i može zaštititi sportaša od ozljede.

Tipični tjedni raspored s jednom utakmicom tjedno subotom može uključivati dva treninga snage, jedan u ponedjeljak i jedan u srijedu ili četvrtak ujutro s većim naglaskom na teška opterećenja na početku tjedna. Progresija opterećenja tijekom sezone treba uvijek uključivati neke elemente teškog treninga snage u kombinaciji s vanjskim opterećenjima koja odgovaraju opterećenju u kojem sportaš proizvodi maksimalnu snagu (npr. određeno benchpressom s povećanjem vanjskih opterećenja za gornji dio tijela). Naglasak se može mijenjati tijekom sezone, favorizirajući veće količine težih tereta na početku sezone i postupni prelazak na veće količine lakših opterećenja i eksplozivnije pokrete prema kraju sezone uz sveukupno smanjenje treninga volumen prema play-offu.

5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Rukomet je vrlo dinamična sportska disciplina u kojoj dominiraju kratke akcije, te jedinstven sport sa specifičnom kombinacijom fizičkih zahtjeva. Rukometnoj igri veliki doprinos se može pripisati kondicijskoj pripremi rukometaša, u okviru koje su integrirani i implementirani programi za trening snage, koordinacije, izdržljivosti, brzine, agilnosti. Rukomet je sport s izmjeničnim aerobno-anaerobnim aktivnostima i iz tog razloga atletska priprema ima apsolutno važnu ulogu jer osim kardio-respiratorne zahtjeva i dobru mišićnu izvedbu.

Što se tiče jačanja mišića, ono se može postići vježbama u teretani ili na terenu, a mora biti funkcionalno prema mišićnim zahtjevima specifične aktivnosti. Skokovi, promjene smjera, bacanja i okreta su pokreti koji se pojavljuju u svakoj akciji. Snaga, pod svojim različitim pojavnim oblicima, predstavlja središnji element u širokom rasponu motoričkih kapaciteta potrebnih u sportu. Maksimalna snaga predstavlja najveći izraz snage koju pojedinac može razviti. Eksplozivna snaga predstavlja sposobnost živčano-mišićnog sustava mobiliziranja funkcionalnog potencijala, kako bi se u najkraćem vremenu dosegle povećane vrijednosti.

Tjelesni trening, općenito, a posebno trening snage, bitni su elementi modernog treninga. Trening snage je od temeljne važnosti za rukometaše. Učinkovit program treninga ima potencijal ne samo za poboljšanje performansi, već i za značajno smanjenje rizika od ozljeda. Trening snage za cilj ima podići sportsku izvedbu tima na najvišu razinu. Programi treninga snage trebaju biti osmišljeni tako da uključuju vježbe s jednim i dva uda, vježbe doskoka i usporavanja, generičke proprioceptivne vježbe na stabilnim i nestabilnim površinama te ekscentrične i pliometrijske vježbe u različitim smjerovima.

Nadalje, potrebni su odgovarajući obrasci opterećenja i različiti recepti za vježbe zbog specifičnih potreba sporta i specifičnih zahtjeva pozicija u igri. Treneri snage i kondicije trebaju uvijek procjenjivati sportaše kako bi identificirali prednosti i slabosti i pratili učinkovitost propisanih treninga koristeći dinamometriju i procjenjujući sposobnosti okomitog skakanja i brzinu bacanja kada je to moguće.

ZAKLJUČAK

Cilj treninga snage nije samo povećanje općih indeksa snage sportaša, već i povećanje njegove sposobnosti korištenja tih indeksa u natjecanju, u skladu s tehničko-taktičkim zahtjevima igrača. Taj sklad je neophodan ako očekujemo da snaga ima značajan utjecaj na rezultate. Snaga koristi rukometašu jer mu omogućava da djeluje kako u napadu, tako i u obrani. Što je igrač jači, to će njegova izvedba biti bolja i jača. Iako su snaga i snaga mišića izuzetno važni u rukometu, oni nisu jedini faktori koji određuju uspjeh u ovom sportu. Bazični rukometni trening usmjeren je na usavršavanje tehničkih i taktičkih vještina.

LITERATURA

1. Andrade MS, Vancini RL, Lira CA, Mascarin NC, Fachina RJ, Silva AC. Shoulder isokinetic profile of male handball players of the Brazilian National Team. *Braz J Phys Ther* 2013; 17:572-278.
2. Atanasković, A., & Georgiev, M. Uticaj treninga pliometrije na eksplozivnu snagu kod rukometaša. *SPORT – Nauka i Praksa*, Vol.3, №1, 2013, str. 17-27.
3. Bencke J, Curtis D, Krogshede C, Jensen LK, Bandholm T, Zebis MK. Biomechanical evaluation of the side-cutting manoeuvre associated with ACL injury in young female handball players. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc* 2013; 21:1876-1881.
4. Bowers EJ, Morgan DJ, Proske U. Damage to the human quadriceps muscle from eccentric exercise and the training effect. *J Sports Sci.* 2004;22(11-12):1005–1014. [PubMed] [Google Scholar]
5. Chelly MS, Hermassi S, Aouadi R, Khalifa R, Van den Tillaar R, Chamari, K et al. Match analysis of elite adolescent team handball players. *J Strength Cond Res* 2011; 25:2410-2417.
6. Chelly MS, Hermassi S, Aouadi R, Shephard RJ. Effects of 8-weeks in-season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *Strength Cond Res* 2013.
7. Debanne T, Laffaye G. Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests. *J Sports Sci* 2011; 29:705-713.
8. Gabbett TJ, Kelly JN, Sheppard JM. Speed, change of direction speed, reactive agility of rugby league players. *J Strength Cond Res.* 2008;22:174–181. [PubMed] [Google Scholar]
9. Gorostiaga EM, Granados C, Ibanez J, Izquierdo M. Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *Int J Sports Med.* 2005;26:225–232. [PubMed] [Google Scholar]
10. Ignjatovic AM, Markovic ZM, Radovanovic DS. Effects of 12-week medicine ball training on muscle strength and power in young female handball players. *J Strength Cond Res* 2012; 26:2166-2173.
11. Lorenz D, Morrison S. Current concepts in periodization of strength and conditioning for the sports physical therapist. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(6):734-747. PMID:26618056

12. Myklebust G, Engebretsen L, Braekken IH, Skjølberg A, Olsen OE, Bahr R. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clin J Sport Med* 2003; 13:71-78.
13. Póvoas SC, Seabra AF, Ascensão AA, Magalhães J, Soares, JM, Rebelo AN. Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of strength and conditioning research* 2012; 26:3365-3375.
14. Pori P, Bon M, Sibila M. Jump shot performance in team handball: a kinematic model evaluated on the basis of expert modelling. *Kinesiology* 2005; 37:40-49
15. Poturica, T. "RUKOMET - TAJ DIVAN SPORT." *Matka*, vol. 23, br. 90, 2014, str. 76-79. <https://hrcak.srce.hr/140023>. Citirano 25.05.2023.
16. Pradet, M. (2000) – Pregătireafizică, sv. Ja, CCPS, Bucureti
17. Platonov, V. (2004) – L'organizzazione dell'allenamento e dell'attività di gara, Ed. Calzetti Mariucci
18. Tomljanović, M., Kresp, M., Bešlija, T., Tomazin, T. & Čular, D. (2012) Specifični kondicijski trening u rukometu, Tenisu i borilačkim sportovima. U: Jukić, I., Gregov, C., Šalaj, S., Milanović, L. & Wertheimer Vlatka (ur.) *Kondicijska priprema sportaša 2012 : specifična kondicijska priprema : zbornik radova*
19. Silvestre R, Kraemer WJ, West C, Judelson DA, Spiering BA, Vingren JL, Hatfield DL, Anderson JM, Maresh CM. Body composition and physical performance during a National Collegiate Athletic Association Division I men's soccer season. *J Strength Cond Res.* 2006;20:962–970. [PubMed] [Google Scholar]
20. Wallace MB, Cardinale M. Conditioning for team handball. *Strength Cond J* 1997; 19:7-12.
21. Zebis MK, Bencke J, Andersen LL, Døssing S, Alkjaer T, Magnusson SP et al. The effects of neuromuscular training on knee joint motor control during sidestepping in female elite soccer and handball players. *Clin J Sport Med* 2008; 18:329-337.
22. Žganjer, M. (2020). *TRENING EKSPLOZIVNE SNAGE U RUKOMETU* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:056075>

POPIS SLIKA

Slika 1. Rukometno igralište (Poturica, 2014).....	1
Slika 2. FT u rukometu (Tomljanović i sur., 2012).....	6
Slika 3. Igrač u skok šutu.....	10
Slika 4. Pliometrijske vježbe skakanja i doskoka	11
Slika 5. Kontinuirani skokovi u širinu.....	12
Slika 6. Rukometni golman.....	13
Slika 7. Primjeri različitih vrsta bacanja medicine (Žganjer, 2020).....	14
Slika 8. Vježbe postiska za remena	15