

# SISTEMATIZACIJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KAO PREDIKTOR USPJEŠNOSTI U EKIPNIM I INDIVIDUALNIM SPORTOVIMA

---

Bagić, Noel

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:061014>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Noel Bagić**

**SISTEMATIZACIJA MOTORIČKIH  
SPOSOBNOSTI KAO PREDIKTOR  
USPJEŠNOSTI U EKIPNIM I INDIVIDUALNIM  
SPORTOVIMA**

diplomski rad

Zagreb, 2. ožujak 2023.

**TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA  
(sve CALIBRI 10)**

**DIPLOMSKI RAD**

**Sveučilište u Zagrebu**  
**Kineziološki fakultet**  
Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija: Kineziologija; smjer: Kineziologija u edukaciji i kineziterapija**

**Vrsta studija: sveučilišni**

**Razina kvalifikacije: integrirani prijediplomski i diplomski studij**

**Studij za stjecanje akademskog naziva: sveučilišni magistar kineziologije u edukaciji i kineziterapija**

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Kineziologija

**Vrsta rada:** Znanstveno-istraživački rad

**Naziv diplomskog rada:** je prihvaćena od strane Povjerenstva za diplomske radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2022./2023. dana 1. svibnja 2023.

**Mentor:** izv. prof. dr. Maja Horvatin

**Pomoć pri izradi:** *Ime i prezime, zvanje*

**SISTEMATIZACIJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KAO PREDIKTOR USPJEŠNOSTI U EKIPNIM I INDIVIDUALNIM  
SPORTOVIMA**

*Noel Bagić, 0034065418*

**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. izv. prof. dr. sc. <i>Maja Horvatin</i>   | Predsjednik - mentor |
| 2. doc. dr. sc. <i>Tatjana Trošt-Bobić</i>   | član                 |
| 3. izv. prof. dr. sc. <i>Katarina Ohnjec</i> | član                 |
| 4. izv. prof. dr. sc. <i>Jadranka Vlašić</i> | zamjena člana        |

**Broj etičkog odobrenja:**

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u** Knjižnici Kineziološkog fakulteta, Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

**BASIC DOCUMENTATION CARD  
(all CALIBRI 10)**

GRADUATE THESIS

**University of Zagreb**  
**Faculty of Kinesiology**  
Horvacanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program: Kinesiology; course Kinesiology in Education and kinesitherapy**

**Type of program: University**

**Level of qualification: Integrated undergraduate and graduate**

**Acquired title: University Master of Kinesiology in Education and kinesitherapy**

**Scientific area: Social sciences**

**Scientific field: Kinesiology**

**Type of thesis: Scientific research**

**Master thesis:** has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2022/2023 on May 1, 2023.

**Mentor:** PhD, associate prof. Maja Horvatin.

**Technical support:** *Name and surname, title*

**SYSTEMATIZATION OF MOTOR SKILLS AS A PREDICTOR OF SUCCESS IN TEAM AND INDIVIDUAL SPORTS**

*Noel Bagić, 0034065418*

**Thesis defence committee:**

- |    |   |                            |
|----|---|----------------------------|
| 1. | <i>Maja Horvatin</i> , PhD, associate prof.       | chairperson-<br>supervisor |
| 2. | <i>Tatjana Trošt-Bobić</i> , PhD, assistant prof. | member                     |
| 3. | <i>Katarina Ohnjec</i> , PhD, associate prof.     | member                     |
| 4. | <i>Jadranka Vlašić</i> , PhD, associate prof.     | substitute member          |

**Ethics approval number:**

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Kinesiology,  
Horvacanski zavoj 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

izv. prof. dr. sc. Maja Horvatin

student:

---

Noel Bagić

# SISTEMATIZACIJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KAO PREDIKTOR USPJEŠNOSTI U EKIPNIM I INDIVIDUALNIM SPORTOVIMA

## Sažetak

Glavni cilj ove meta-analize je bio sustavnim pregledom dosadašnjih istraživanja odrediti koje motoričke sposobnosti najviše djeluju na uspješnost u istraživanim sportovima (odbojka, košarka, nogomet, rukomet, hrvanje, judo, ples i tenis.). Drugi cilj je bio odrediti testove motoričkih sposobnosti koji su najpouzdaniji i najčešće korišteni za procjenu motoričkih sposobnost u svim uključenim radovima. Zadnji cilj bio je usporedbom dobivenih rezultata odrediti motoričke sposobnosti koje doprinose uspjehu u svim sportovima općenito uključenim u ovu meta-analizu. Uključeni su samo radovi u kojima se ispituju motoričke sposobnosti te imaju jasno i konkretno navedene testove za procjenu motoričkih sposobnosti. Ispitanici pripadaju skupinama rekreativnih ili vrhunskih sportaša te treniranih ili rekreativno aktivnih mladih i zdravih studenata. Radovi su bili isključeni ako je broj ispitanika bio manji od 10, ako se u njima nisu ispitivali elitni sportaši te ako je uzorak ispitanika bio mlađi od 18 godina (iznimka su radovi iz odbojke i košarke). Studije su morale biti objavljene na hrvatskom i engleskom jeziku nakon 2012. godine. Ispitivanja su provedena na ukupnom broju od 92 651 ispitanika (odbojka 743, hrvanje 772, judo 140, nogomet 82 903, košarka 7712, rukomet 243, ples 78, tenis 60) čiji raspon dobi je od 12 do 35 godina. Kod procjene metodološke kvalitete studija uključenih u meta analizu korištena je MIXED METHOD ASSESSMENT TOOL (MMAT), verzija 2018. Ukupno je uključeno 37 radova. Utvrđeno je kako je eksplozivna snaga donjih ekstremiteta motorička sposobnost u kojoj se elitni sportaši najviše razlikuju od ne elitnih sportaša. Određen je najzastupljeniji i najpouzdaniji test za procjenu motoričkih sposobnosti i to je skok u dalj s mjesta za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti. Ograničenja rada su bila: pristup podacima, nereprezentativan i neuravnotežen uzorak, ne mogućnost primjene kompletne statističke analize. Kako bi se mogla napraviti potpuna statistička analiza manjkao je potpuni pristupi bazama podataka od svakoga uključenoga rada.

**Ključne riječi:** motoričke sposobnosti, uspješnost, elitni sportaši, odbojka, košarka, nogomet, rukomet, hrvanje, judo, ples, tenis

# SYSTEMATIZATION OF MOTOR ABILITIES AS A PREDICTOR OF SUCCESS IN TEAM AND INDIVIDUAL SPORTS

## Abstract

The main aim of this meta-analysis was to systematically review previous research to determine which motor abilities have the greatest impact on success in the investigated sports (Volleyball, Basketball, Soccer, Handball, Wrestling, Judo, Dance, and Tennis). The second aim was to determine the most reliable and commonly used motor ability tests for assessing motor abilities in all included studies. The last aim was to compare the results obtained to determine the motor abilities that contribute to success in all sports generally included in this meta-analysis. Only studies that examine motor abilities and have clearly and specifically stated tests for assessing motor abilities were included. Participants belonged to groups of recreational or elite athletes, as well as trained or recreationally active young and healthy students. Studies were excluded if the number of participants was less than 10, if elite athletes were not tested, or if the sample was younger than 18 years old (with the exception of volleyball and basketball studies). The studies had to be published in Croatian and English after 2012. The investigations were carried out on a total of 92,651 participants (volleyball 743, wrestling 772, judo 140, soccer 82,903, basketball 7712, handball 243, dance 78, tennis 60), ranging in age from 12 to 35 years. The Mixed Method Assessment Tool (MMAT) version 2018 was used to assess the methodological quality of the studies included in the meta-analysis. It was found that explosive lower limb strength is the motor ability in which elite athletes differ the most from non-elite athletes. The most prevalent and reliable test for assessing motor abilities was determined to be the standing long jump for assessing explosive jump-type strength. The limitations of the work were: limited access to data, a non-representative and unbalanced sample, and the inability to conduct a complete statistical analysis. To conduct a complete statistical analysis, complete access to the databases of all those involved in the study was lacking.

**Keywords:** motor ability, performance, elite athletes, volleyball, basketball, football, handball, wrestling, judo, dance, tennis.

## Sadržaj

1. Uvod.....	8
2. Metode rada .....	12
2.1. Kriteriji odabira radova .....	12
2.2. Strategije pretraživanja literature.....	13
2.3. Odabir studija .....	17
2.4. Metode korištene za prikupljanje podataka iz izvješća .....	18
3. Procjena kvalitete radova.....	20
3.1. Metode sinteze.....	25
3.2. Standardizacija rezultata.....	25
4. Rezultati .....	26
5. Rasprava.....	61
6. Zaključak.....	62
7. Literatura.....	63



## 1. Uvod

Procjena motoričkih sposobnosti naširoko se koristi za procjenu sportaša u smislu njihovih sportskih sposobnosti i potencijalnog uspjeha u natjecateljskom sportu. Za primjer može poslužiti Nacionalna nogometna liga (NFL) koja jednom godišnje održava događaj pod nazivom NFL Scouting Combine kako bi se ocijenili potencijalni igrači za nadolazeći NFL draft. Podaci dobiveni od NFL Scouting Combine omogućuju usporedbu sportaša na svim razinama natjecanja korištenjem različitih testova za procjenu motoričkih sposobnosti poput trčanja na 40 jardi, vertikalnog skoka u vis iz mjesta, skoka u dalj iz mjesta itd. Prema rezultatima prethodno navedenih testova formira se sveopća procjena kvalitete sportaša. Slično tome, Nacionalna košarkaška asocijacija (NBA) ima svoju verziju kombinacije poznatu kao NBA Draft Combine. NBA Draft Combine sastoji se od niza mjerenja i vježbi, uključujući antropometriju, motoričke sposobnosti i vještine šuta, kao i međusobne utakmice između timova igrača. Ova mjerenja i vježbe razvijeni su zbog potrebe za standardiziranim testiranjem performansi kako bi pomogli NBA timovima da procijene potencijalne igrače na učinkovitiji način te im koliko toliko govore o mogućoj uspješnosti igrača. (Teramoto i sur., 2018).

Glavni cilj ovog rada je analizom dosadašnjih istraživanja dati sustavni pregled motoričkih sposobnosti kao prediktora uspješnosti u Olimpijskim individualnim i ekipnim sportovima koji se podučavaju na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te dati odgovor na pitanje koje su to motoričke sposobnosti koje djeluju na uspješnost u istraživanim sportovima. Osim kvalitativnih i kvantitativnih motoričkih sposobnosti ovim radom dati će se sistematizacija najbitnijih specifičnih motoričkih sposobnosti (npr. koordinacija s loptom u rukometu) koje predstavljaju predikciju uspjeha za svaki pojedini sport. Navesti će se dijagnostički postupci kojima se utvrđuju stanja svake motoričke sposobnosti. Odrediti će se koji su to motorički testovi koji su najpouzdaniji i najčešće korišteni za određivanje motoričkih sposobnost u svim radovima koji su bili uključeni u ovu meta analizu. Usporedbom rezultata utvrdit će se koje su to zajedničke motoričke sposobnosti koje doprinose uspjehu u svim sportovima općenito uključenim u ovu meta analizu. Uzevši u obzir to da su svi analizirani sportovi u ovoj meta analizi sastavni dio plana i programa Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i sastavni su dio prijemnog ispita za upis na Kineziološki fakultet, ovim radom dobit ćemo uvid u motoričke sposobnosti koje najviše treba razvijati za pripremu razredbenog ispita.

Također, ovim radom odgovorit će se na pitanja na koje segmente motoričkih sposobnosti je potrebnije djelovati u pojedinom sportu više od drugih, kako ih dijagnosticirati i pratiti, te koja su životna razdoblja najbolja za razvoj pojedinih sposobnosti u svakome od navedenih sportova.

U različitim uvaženim studijama, istraživači su procijenili važnost motoričkih sposobnosti kao što su sprint, agilnost i koordinacija s loptom te su pronašli značajnu vezu između postignuća u različitim motoričkim testovima i budućeg uspjeha u sportu kao u studiji Wilsona (2016) gdje je ta povezanost pronađena u nogometu mladih. U mnogim sportovima izvedba ovisi o sposobnosti igrača da brzo generira silu. Što se tiče odbojke, elementi koji donose najviše poena u igri su smeč, blok, skok servis. Ono što je zajedničko svim ovim elementima je da se izvode u skoku što dovodi do zaključka da je eksplozivna (skakačka) sposobnost temelj uspješnog izvođenja tih elemenata. Tijekom silovitih smečeva i servisa također se očituje eksplozivna snaga bacanja (udarca) (Grgantov, 2013).

Kod sportaša koji se bave veslanjem ili nekim drugim aerobnim sportom provodi se test izdržaja u čučnju uza zid koji je pokazatelj izometrijske izdržljivosti mišića nogu. Više izdržljivosti i snaga u mišićima proizvesti će veće količine sile. Istraživanje je pokazalo da veslači s jačim nogama imaju bolje rezultate u utrkama i na ergometru te postižu bolje rezultate i uspješniji su (Sablić, 2019).

Motoričke sposobnosti nisu jedini aspekti koje treba uzeti u obzir. Hrabrost, zabrinutost, tjeskoba i strah mogu se povezati s različitim medicinskim stanjima kroz svakodnevni život također mogu uvelike utjecati na uspjeh pojedinca u sportu kao što piše u radu (Dugas, 2001). Uzevši to u obzir mi smo se ipak pretežito bavili motoričkim sposobnostima.

Na sportski uspjeh u svakom sportu utječu određeni faktori u koje spadaju sposobnosti, znanja i osobine koji djeluju na uspješnost u pojedinom sportu. (Milanović, 2013)

“Faktori, čimbenici uspješnosti u sportu definirani su hijerarhijski, što znači da na početku niza stoje najvažniji faktori ili dimenzije, a na kraju oni koji su manje važni. Tako definirana hijerarhijska struktura faktora naziva se jednadžba specifikacije uspjeha u sportu. Ona je hipotetska ako se do nje došlo temeljem subjektivne procjene važnosti pojedinih latentnih dimenzija u odnosu na dobro definirane kriterije uspješnosti u pojedinom sportu ili sportskoj disciplini. Do podataka za jednadžbu dolazi se na temelju opsežnih znanstvenih istraživanja i na temelju mjerenja velikog broja utjecajnih faktora kod većeg broja sportaša različite kvalitete.” (Milanović, 2013).

Sama jednadžba izgleda ovako:

$$U_s = f \sum a_n F_n + a_m E_m$$

Gdje slovo  $f$  označava jednu od funkcija ovisnosti, slovo  $a$  određuje koeficijent značajnosti pojedinog područja (sposobnosti), veliko slovo  $F$  označava određenu sposobnost, a veliko slovo  $E$  nam pokazuje kolika je pogreška same procjene značajnosti pojedinog područja (Milanović, 2013).

Faktori uspješnosti mogu se podijeliti na funkcionalne sposobnosti, psihičku pripremljenost tehničko-taktička znanja, morfološke karakteristike i na motoričke sposobnosti (Milanović, 2013).

U ovom radu najveća je posvećenost faktorima uspješnosti na koje djeluju motoričke sposobnosti.

”Motoričke sposobnosti su oni aspekti intenziteta (jačina ili brzina) i ekstenziteta (trajanje ili broj ponavljanja) motoričke aktivnosti koji se mogu opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti i procijeniti identičnim skupom mjera i u kojima djeluju analogni fiziološki, biokemijski, morfološki i biomehanički mehanizmi.“ Zaciorski (2002). „Motoričke sposobnosti omogućavaju snažno, brzo, dugotrajno, precizno ili koordinirano izvođenje različitih motoričkih zadataka.“ Milanović (2013).

Meinel (1977) klasificirao je motoričke sposobnosti u dvije kategorije: kvantitativne (brzina, snaga, izdržljivost i pokretljivost) i kvalitativne (agilnost, koordinacije, preciznost i ravnoteža). Svaka motorička sposobnost ima osjetljivu fazu, što se odnosi na optimalno razdoblje za razvoj određene sposobnosti korištenjem različitih tehnika treninga.

Završetkom ove meta analize dati ćemo odgovore na pitanja:

1. Koje su to motoričke sposobnosti koje djeluju na uspješnost u sportovima koje istražujemo u ovom radu?
2. Koji su to motorički testovi koji su najpouzdaniji i najčešće korišteni za određivanje motoričkih sposobnosti u svim radovima koji su bili uključeni u ovu meta analizu?
3. Koje su to zajedničke motoričke sposobnosti koje doprinose uspjehu u svim sportovima općenito uključenim u ovu meta analizu?
4. Koje su to motoričke sposobnosti koje treba najviše razvijati za pripremanje za prijemni ispit kineziologije?

Cilj ove meta analize ujedno je i dati na uvid svim profesorima i trenerima popis najbitnijih motoričkih sposobnosti u domeni njihovog sporta. Na taj način točno će znati na koje se motoričke sposobnosti treba staviti naglasak prilikom treninga sportaša. Zbog prethodno navedenog daje se tablični prikaz (tablica 1.) vremenskih faza kada je kod djece najbolje razvijati određene motoričke sposobnosti.

	7g	8g	9g	10g	11g	12g	13g	14g	15g	16g	17g	18g
<b>Koordinacija</b>												
<b>Opća fleksibilnost</b>												
<b>Frekvencija brzine pokreta</b>												
<b>Brzina vremena reakcije</b>												
<b>Eksplozivnost (skok u dalj i vis)</b>												
<b>Snaga</b>												
<b>Izdržljivost</b>												
<b>Aerobna sposobnost</b>												

Tablica 1. Senzitivne faze kod dječaka (tamno osjenčano) i djevojčica (svjetlo osjenčano) (Issurin, 2008; prema Meinel i Schnabel, 1976; Martin, 1980 i Volkov, 1986 prema Milanović i sur., 2010)

## 2. Metode rada

Metode pregleda literature u okviru ove meta analize su provedene u skladu s kriterijima i smjernicama PRISM-E 2020 koja je objavljena 2021. godine od autora Page MJ, McKenzie JE, The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. [BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.](https://doi.org/10.1136/bmj.n71)

### 2.1. Kriteriji odabira radova

- Tipovi studija

Za zadovoljenje kriterija uključivanja studija u sustavni pregled literature studije su bile objavljene na hrvatskom i engleskom jeziku nakon 2012. godine, tj. nisu bile starije od 10 godina. Radovi su korišteni u ovoj meta analizi samo ako je bio omogućen pristup punom tekstu. Radove čiji pristup punom tekstu nije bio moguć, zatraženi su od autora istih. Morali su pripadati kategoriji kvantitativno nerandomiziranih i randomiziranih studija.

- Vrste sudionika

Za meta analizu ovog rada koristili su se radovi koji su obuhvaćali ispitanike muškog i ženskog spola koji se profesionalno ili rekreativno bave sportom. Težilo se da svi uključeni ispitanici budu stariji od 18. godina. Većina ispitanika je starija, ali kako bi proširili bazu podataka kod studija npr. o odbojci uvršteni su i sportaši mlađi od 18 godina. U radu Vasileva i Misovski (2022) je napravljena usporedba u motoričkim sposobnostima između dvije grupe treniranih odbojkašica. Grupa mlađeg uzrasta djevojaka od 13 godina i starijeg uzrasta od 18 godina. Korišteno je pet različitih alata za testiranje i procjenjivanje motoričkih sposobnosti te nije utvrđena razlika koja je statistički značajna, što bi značilo da pri odabiru radova u sportu odbojke mogu se uvrstiti i skupine koje su mlađe dobne kategorija jer se ne razlikuju značajno od starijih u motoričkim karakteristikama. U nogometu su, isto uzeti u obzir sportaši mlađi od 18 godina kako bi dobili širu bazu podataka.

- Vrste intervencija

Intervencije koje su radovi morali sadržavati odnose se na istraživanje i ispitivanje motoričkih sposobnosti te utjecaja na uspjeh u istraživanom sportu. U obzir su uzete sve studije koje su se bavile usporedbom uspješnih i manje uspješnih sportaša te povezanošću motoričkih sposobnosti i uspjeha u svim sportovima koje smo istraživali. Uključeni su samo radovi u kojima su se ispitivale motoričke sposobnosti te su imali jasno i konkretno navedene testove kojima su se koristili prilikom procjene motoričkih sposobnosti. Radovi su bili isključeni ako

je broj ispitanika bio manji od 10 , ako se u njima nisu ispitivali elitni sportaši te ako je uzorak ispitanika bio mlađi od 18 godina. Iznimka su radovi iz odbojke i nogometa radi proširenja baze podataka.

## 2.2. Strategije pretraživanja literature

Provedena su elektronička pretraživanja prihvatljivih studija unutar svake od sljedećih baza podataka: PubMed, Scopus te je jedan rad uvršten iz hrvatske baze podataka Hrčak. Sva pretraživanja su provedena u razdoblju između lipnja i listopada 2022. godine. U elektroničkoj pretrazi baza podataka korišteni su nazivi svih sportova koje smo istraživali (*Wrestling, Judo, Basketball, Football, Volleyball, Dance and Tennis*). Sve elektroničke baze podataka su pretraživane uz kombiniranje naziva navedenih sportova i sljedećih ključnih riječi: *ability, elite ability, talent detection, success, sport success, predictor of success, motor ability, elite, performance, elite and rank, rank, predictor*. Prilikom odabira radova iz Baza podataka automatskim su alatima iz tražilice Pubmed i Scopus isključeni svi radovi napisani prije 2012. godine. Te su svi pregledani radovi bili na engleskom jeziku.

Prikaz cjelovite i detaljne strategije pretraživanja redak po redak te kako se izvodila u svakoj bazi podataka biti će navedene prema smjernicama u PRISMI 2020. Isto tako i redosljed svakog pojma koji je korišten za pretraživanje. Za automatsko prevođenje ili filtriranje teksta prilikom pretraga baza podataka nisu korišteni nikakvi drugi alati.

### KOŠARKA

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

***basketball*** - "*basketball*" [MeSH Terms] OR "*basketball*" [All Fields] OR "*basketballs*" [All Fields] OR "*basketballers*" [All Fields];

***elite*** - "*elite*" [All Fields] OR "*elites*" [All Fields] OR "*elitism*" [All Fields];

***success*** - "*success*" [All Fields] OR "*successes*" [All Fields] OR "*successful*" [All Fields];

***predictor*** - "*predictor*" [All Fields] OR "*predictors*" [All Fields];

***motor*** - "*motor*" [All Fields] OR "*motor's*" [All Fields] OR "*motoric*" [All Fields] OR "*motorically*" [All Fields] OR "*motorics*" [All Fields] OR "*motoring*" [All Fields] OR "*motorisation*" [All Fields] OR "*motorised*" [All Fields] OR "*motorization*" [All Fields] OR "*motorized*" [All Fields] OR "*motors*" [All Fields];

***ability*** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields].

Scopus: ključne riječi korištene za polja uključena u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*basketball*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*) AND TITLE-ABS-KEY (*success*).

## ODBOJKA

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**volleyball** - "*volleyball*" [MeSH Terms] OR "*volleyball*" [All Fields] OR "*volleyballs*" [All Fields] OR "*volleyballers*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**success** - "*success*" [All Fields] OR "*successes*" [All Fields] OR "*successful*" [All Fields];

**elite** - "*elite*" [All Fields] OR "*elites*" [All Fields] OR "*elitism*" [All Fields];

**motor** - "*motor*" [All Fields] OR "*motor's*" [All Fields] OR "*motoric*" [All Fields] OR "*motorically*" [All Fields] OR "*motorics*" [All Fields] OR "*motoring*" [All Fields] OR "*motorisation*" [All Fields] OR "*motorised*" [All Fields] OR "*motorization*" [All Fields] OR "*motorized*" [All Fields] OR "*motors*" [All Fields].

Scopus - ključne riječi korištene za polja uključena u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*volleyball*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*) AND TITLE-ABS-KEY (*success*).

## JUDO

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**judo** - "*martial arts*" [MeSH Terms] OR "*martial*" [All Fields] AND "*arts*" [All Fields]) OR "*martial arts*" [All Fields] OR "*judo*" [All Fields];

**motor** - "*motor*" [All Fields] OR "*motor's*" [All Fields] OR "*motoric*" [All Fields] OR "*motorically*" [All Fields] OR "*motorics*" [All Fields] OR "*motoring*" [All Fields] OR "*motorisation*" [All Fields] OR "*motorised*" [All Fields] OR "*motorization*" [All Fields] OR "*motorized*" [All Fields] OR "*motors*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**elite** - "*elite*" [All Fields] OR "*elites*" [All Fields] OR "*elitism*" [All Fields];

**performance** - "*perform*" [All Fields] OR "*performable*" [All Fields] OR "*performance*" [All Fields] OR "*performance's*" [All Fields] OR "*performances*" [All Fields] OR "*performative*" [All Fields] OR "*performatively*" [All Fields] OR "*performatives*" [All Fields] OR "*performativities*" [All Fields] OR

"*performativity*" [All Fields] OR "*performed*" [All Fields] OR "*performer*" [All Fields] OR "*performer's*" [All Fields] OR "*performers*" [All Fields] OR "*performing*" [All Fields] OR "*performs*" [All Fields].

Scopus - ključne riječi korištene za polja uključena u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*judo*) AND TITLE-ABS-KEY (*rank\**) AND TITLE-ABS-KEY (*moto\** AND *ability\**).

## HRVANJE

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**wrestl\*** - "[All Fields] AND "*wrestling*" [MeSH Terms] OR "*wrestlers*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields].

Scopus - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*wrestling* OR *wrestlers*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*).

## NOGOMET

PubMed- ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**football** - "*football*" [MeSH Terms] OR "*football*" [All Fields] OR "*football's*" [All Fields] OR "*footballer*" [All Fields] OR "*footballer's*" [All Fields] OR "*footballers*" [All Fields] OR "*footballs*" [All Fields];

**success** - "*success*" [All Fields] OR "*successes*" [All Fields] OR "*successful*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**predictor** - "*predictor*" [All Fields] OR "*predictors*" [All Fields].

Scopus- ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*football*) AND TITLE-ABS-KEY (*elite*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*) AND TITLE-ABS-KEY (*success*) AND TITLE-ABS-KEY (*elite*).



## RUKOMET

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**handball** - "*handball*" [All Fields] OR "*handballers*" [All Fields] OR "*handballing*" [All Fields] OR "*handballs*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**success** - "*success*" [All Fields] OR "*successes*" [All Fields] OR "*successful*" [All Fields].

Scopus - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*handball*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*) AND TITLE-ABS-KEY (*elite*) AND TITLE-ABS-KEY (*success*).

## PLES

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**dance** - "*danced*" [All Fields] OR "*dancing*" [MeSH Terms] OR "*dancing*" [All Fields] OR "*dance*" [All Fields] OR "*dances*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**success** - "*success*" [All Fields] OR "*successes*" [All Fields] OR "*successful*" [All Fields];

**elite** - "*elite*" [All Fields] OR "*elites*" [All Fields] OR "*elitism*" [All Fields].

Scopus - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*dance*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*) AND TITLE-ABS-KEY (*elite*) AND TITLE-ABS-KEY (*success*).

## TENIS

PubMed - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

**tennis** - "*tennis*" [MeSH Terms] OR "*tennis*" [All Fields];

**ability** - "*aptitude*" [MeSH Terms] OR "*aptitude*" [All Fields] OR "*abilities*" [All Fields] OR "*ability*" [All Fields];

**success** - "*success*" [All Fields] OR "*successes*" [All Fields] OR "*successful*" [All Fields];

**elite** - "*elite*" [All Fields] OR "*elites*" [All Fields] OR "*elitism*" [All Fields].

Scopus - ključne riječi korištene u poljima za u pretragu:

TITLE-ABS-KEY (*tennis*) AND TITLE-ABS-KEY (*ability*) AND TITLE-ABS-KEY (*elite*).

### 2.3. Odabir studija

Odabir studija slijedio je proces u tri faze koji se sastojao od:

1. isključivanje duplikata u prvoj fazi sistematizacije radova;
2. odabir radova pregledom naslova i sažetka;
3. pregledavanje punih tekstova preostalih napisanih radova te odabira konačnih radova.

Ukupno je identificirano 2104 zapisa (naslov i sažetak) prilikom pretrage elektroničkih baza podataka. Svi zapisi, izvješća i studije su pregledani od strane autora te nisu sudjelovali nikakvi suradnici prilikom odabira radova. Zapisi koji su identificirani iz pretraživanja literature i provjere popisa referenci uvezeni su u EndNote te su u njemu uklonjeni duplicirani zapisi. Ukupno je uklonjeno 276 zapisa korištenjem automatskih alata iz programa EndNote-u. Nakon toga su ručno pregledani i identificirani preostali duplicirani zapisi, ukupno još njih 22 i potom su uklonjeni. Ukupno je uklonjeno još 298 dupliciranih zapisa. Automatskim alatima u elektroničkim bazama Scopus i PubMed isključeni su zapisi stariji od 10 godina, njih ukupno 581.

U drugoj fazi je sveukupno uključeno 1225 zapisa od kojih je poslije pregledavanja naslova i sažetka isključeno još 1115 zapisa.

U trećoj fazi je sveukupno uključeno 110 izvješća koja su pregledana u punom tekstu od strane autora. Nakon pregleda je isključeno još 72 izvješća. Isključeno je 9 izvješća jer ih se nije moglo "dohvatiti".

Ostala izvješća su isključena iz sljedećih razloga:

1. ne ispituju se motoričke sposobnosti kao prediktor uspjeha već se gledaju drugi faktori - sveukupno su takva 34 rada;
2. ne uspoređuju se razlike u motoričkim sposobnostima elitnih i manje elitnih sportaša - sveukupno je isključeno 29 studija;
3. uzorak ispitanika nije zadovoljavao kriterij starosti, bio je premlad ili prestar za uključivanje u analizu ovog rada - 4 rada su isključena iz tog razloga.

U konačnici, ovom meta analizom obuhvaćeni su 37 radova (podaci iz jedne studije su se koristili i u košarci i u odbojci). Cjelokupni postupak za svaki sport je opisan u obliku PRISMA 2020 flow dijagrama u prikazanim rezultatima

## 2.4. Metode korištene za prikupljanje podataka iz izvješća

Kako bismo izdvojili karakteristike studije, razvijen je standardizirani obrazac za izdvajanje podataka. Izdvajanje ključnih podataka iz uključenih radova smo izvršili ispunjavanjem postavljene tablice. Pregledavanje i izdvajanje podataka iz uključenih studija vršio je autor teksta te još jedna osoba. Varijable koje su se odnosile na motoričke sposobnosti su predstavljale ključne podatke u ovom sustavnom pregledu literature. Informacije koje su izdvojene:

Varijable koje su se odnosile na motoričke sposobnosti su predstavljale ključne podatke u ovom sustavnom pregledu literature

- izvješće: autor, godina, naziv studije;
- uzorak ispitanika, broj ispitanika, dob ispitanika i opis ispitanika (npr. koliko se dugo bave sportom te jesu li profesionalni ili rekreativni sportaši?);
- cilj studije u kratkom opisu istraživanja;
- testovi za provjeru i procjenu motoričkih sposobnosti;
- zaključak studije;
- informacije o cilju studije te kratki opis metoda rada.

Izdvojene su sve informacije o načinima na koje su se vršila testiranja motoričkih sposobnosti te koji su se konkretno testove koristili. Zadnje što smo gledali su bili rezultati koje su studije objavili te zaključci o samim i diskusija. Prikaz svih podataka je vidljiv u tablici koja je se nalazi u rezultatima.

U svrhu deskriptivne statistike i stvaranja vizualnog prikaza prikupljeni su sljedeći podatci:

1. sport;
2. spol;
3. uzorak elitnih sportaša;
4. uzorak ne elitnih sportaša;
5. skoka u dalj s mjesta kod elitnih sportaša;
6. skoka u dalj s mjesta kod ne elitnih sportaša;
7. standardna devijacija kod skoka u dalj s mjesta kod elitnih sportaša;
8. standardna devijacija kod skoka u dalj s mjesta kod ne elitnih sportaša;
9. raspon kod skoka u dalj s mjesta kod elitnih sportaša;
10. raspon kod skoka u dalj s mjesta kod ne elitnih sportaša;
11. skok u vis s mjesta kod elitnih sportaša;

12. skok u vis s mjesta kod ne elitnih sportaša;
13. standardna devijacija kod skoka u vis kod elitnih sportaša;
14. standardna devijacija kod skoka u vis kod ne elitnih sportaša;
15. skok s pripremom (CMJ) kod elitnih sportaša;
16. skok s pripremom (CMJ) kod ne elitnih sportaša;
17. standardna devijacija skoka s pripremom (CMJ) kod elitnih sportaša;
18. standardna devijacija skoka s pripremom (CMJ) kod ne elitnih sportaša;
19. sprint na 30m kod elitnih sportaša;
20. sprint na 30m kod elitnih sportaša;
21. standardna devijacija sprinta na 30m kod elitnih sportaša;
22. standardna devijacija sprinta na 30m kod ne elitnih sportaša.

Kako bismo proveli sveobuhvatnu statističku analizu i usporedbu između elitnih i ne-elitnih sportaša, potreban je pristup svim podacima iz svake odabrane studije. To bi nam omogućilo stvaranje potpune baze podataka koja bi nam dopustila usporedbu elitnih i ne elitnih sportaša u određenim testovima.

Dobili bi pouzdane rezultate koji bi nam omogućili da utvrdimo postoji li korelacija između određenih motoričkih testova i ukupne sportske izvedbe. Međutim, to bi zahtijevalo da zatražimo pojedinačni pristup podacima iz svake studije kako bismo dobili vrijednosti svakog testiranog entiteta. Budući da je ova zadaća premašila opseg jednog diplomskog rada, odabran je jednostavniji pristup i ta mogućnost je ostavljena za potencijalne buduće radove. U rezultatima su vizualno prikazani prikupljeni podatci.

### 3. Procjena kvalitete radova

Kod procjene metodološke kvalitete studija uključenih u meta analizu korištena je MIXED METHOD ASSESSMENT TOOL (MMAT), verzija 2018. MMAT razvijen je za kritičku procjenu različitih studija. U ovom radu isti je korišten za procjenu kvantitativno nerandomiziranih i randomiziranih kontroliranih studija. Alat za kritičku procjenu (također nazvan alat za procjenu kvalitete ili alat za rizik od pristranosti) čini ljestvica ili popis kriterija za procjenu kvalitete studije. MMAT se sastoji od 27 pitanja koja su navedeni u tablici 1. (Quan i Pierre, 2019).

MMAT se bavi sa sedam specifičnih pitanja:

(S.1.) postoje li jasna istraživačka pitanja?

(S2.) omogućuju li prikupljeni podaci rješavanje istraživačkih pitanja?

(3.1) jesu li sudionici predstavnici ciljane populacije?

(3.2) jesu li mjerenja prikladna i glede ishoda i intervencije (ili izloženosti)?

(3.3) postoje li potpuni podaci o ishodu?

(3.4) jesu li zbunjujuće stvari uzete u obzir u dizajnu i analizi?

(3.5) tijekom razdoblja ispitivanja, je li intervencija primijenjena (ili je došlo do izloženosti) kako je planirano?

Prva dva pitanja su eliminacijska. Nije provedeno ocjenjivanje sveukupne kvalitete radova. Ne preporučuje se izračunavanje ukupne ocjene iz svake studije. Umjesto toga, preporuča se dati detaljniji opis i bolje informiranje o kvaliteti uključenih studija. Ostavljen je komentar kod onih studija kod kojih su primijećeni nedostaci. Ni jedno pitanje nije izostavljeno prilikom procjene radova. Procjenu je radio sam autor bez suradnika.

Kategorija studija	Metodološki kriteriji kvalitete	Odgovori			
		Da	Ne	Ne znam	komentar
Pitanja za provjeru (za sve vrste)	S1. Postoje li jasna istraživačka pitanja?				
	S2. Omogućuju li prikupljeni podaci rješavanje istraživačkih pitanja?				
	Daljnja procjena možda neće biti izvediva ili prikladna ako je odgovor 'Ne' ili 'Ne mogu reći' na jedno ili oba ispitna pitanja.				
1. Kvalitativno	1.1. Je li kvalitativni pristup prikladan za odgovor na istraživačko pitanje?				
	1.2. Jesu li kvalitativne metode prikupljanja podataka primjerene za rješavanje istraživačkog pitanja?				
	1.3. Jesu li nalazi prikladno izvedeni iz podataka?				
	1.4. Je li interpretacija rezultata dovoljno potkrijepljena podacima?				
	1.5. Postoji li koherentnost između kvalitativnih izvora podataka, prikupljanja, analize i interpretacije?				
2. Kvantitativna randomizirana kontrolirana ispitivanja	2.1. Je li randomizacija pravilno izvedena?				
	2.2. Jesu li grupe usporedive na početku?				
	2.3. Postoje li potpuni podaci o ishodu?				
	2.4. Jesu li procjenitelji ishoda slijepi za pruženu intervenciju?				
	2.5. Jesu li se sudionici pridržavali dodijeljene intervencije?				
3. Kvantitativno nerandomizirano	3.1. Jesu li sudionici predstavnici ciljane populacije?				
	3.2. Jesu li mjerenja prikladna i glede ishoda i intervencije (ili izloženosti)?				
	3.3. Postoje li potpuni podaci o ishodu?				
	3.4. Jesu li zbunjujuće stvari uzete u obzir u dizajnu i analizi?				
	3.5. Tijekom razdoblja ispitivanja, je li intervencija primijenjena (ili je došlo do izloženosti) kako je planirano?				
4. Kvantitativno deskriptivno	4.1. Je li strategija uzorkovanja relevantna za rješavanje istraživačkog pitanja?				
	4.2. Je li uzorak reprezentativan za ciljnu populaciju?				
	4.3. Jesu li mjere odgovarajuće?				
	4.4. Je li rizik od pristranosti zbog ne odgovora nizak?				
	4.5. Je li statistička analiza prikladna za odgovor na istraživačko pitanje?				
5. Mješovite metode	5.1. Postoji li odgovarajuće obrazloženje za korištenje dizajna mješovitih metoda za rješavanje istraživačkog pitanja?				
	5.2. Jesu li različite komponente studije učinkovito integrirane kako bi odgovorile na istraživačko pitanje?				
	5.3. Jesu li rezultati integracije kvalitativnih i kvantitativnih komponenti adekvatno interpretirani?				
	5.4. Jesu li razlike i nedosljednosti između kvantitativnih i kvalitativnih rezultata riješene na odgovarajući način?				
	5.5. Pridržavaju li se različite komponente studije kriterija kvalitete svake tradicije uključenih metoda?				

Tablica 2. prikazuje vrijednosti procjene metodološke kvalitete studija

Referenca Kategorija studija	Alat za procjenu mješovitih metoda (MMAT), verzija 2018 Pitanja							komentar
	S1	S2	1	2	3	4	5	
1. Pawlik i Dziubek (2022) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.4 ne znam	3.5 da	ispitanice nisu elitne sportašice te su mlađe od 18. godina
2. Pion i Segers (2014) kvantitativna randomizirana kontrolirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.4 da	3.5 da	mali uzorak iz sportova: gimnastika (n=8); judo (n=8); stolni tenis (n=6)
3. Milić i Grgantov (2012) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.4 da	3.5 da	ispitanice su mlađe od 13 godina
4. Milić i Grgantov (2013) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.4 ne znam	3.5 da	
5. Karalić i Skender (2022) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.4 ne znam	3.5 da	ne ispituju se motoričke sposobnosti kao predictor uspjeha
6. Bunn (2020) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
7. Berriel i Schons (2021) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	testovi motoričkih sposobnosti ne ispituju agilnost i koordinaciju - ispituju samo eksplozivnu snagu / uzorak malen (13)
8. Massuc i Fragoso (2013) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
9. Cui i Liu (2019) kvantitativna randomizira kontrolirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
10. Pehar i Sekulic (2017) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
11. Vukasevic i Bujanja (2021) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
12. Zakharov (2014) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	samo 2. testa za procjenu snage / nema direktne usporedbe sa uspijehom u sportu

13. Iermakov i Podrigalo (2016) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	uspoređeni su elitni hrvači s elitnim karatašima (nema usporedbe s ne elitnim hrvačima)
14. Gierczuk i Cieśliński (2020) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
15. Gierczuk i Sadowski (2021) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
16. Cieśliński, Gierczuk i Sadowski (2021) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 ne znam	3.4 da	
17. Sun Song, Choen Cha, O Chun (2022) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 ne znam	3.4 da	
18. Naka i Kanno (2022) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	korištena su samo dva testa pri procijeni motoričkih sposobnosti
19. Drid, Casals i Mekic (2015) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
20. Kons i Detanico (2020) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
21. Kostrzewa i Laskowski (2020) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
22. Zhao i Hohmann (2019) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 ne znam	3.4 da	korištena su samo dva testa za procijenu motoričkih sposobnosti
23. Höner i Murr (2021) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 ne znam	3.4 da	uzorak nije reprezentativan jer su ispitanicu od 12 do 15 godina starosti
24. Höner i Votteler (2015) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 ne znam	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 ne znam	3.4 da	testiranja su provodili treneri svake ekipe, nema nikakve kontrole ispravnosti provođenja testova
25. Wilson i Smith (2020) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	predictor uspjeha temelji se samo na dribling-u, ne gledaju se druge spocifične motoričke sposobnosti
26. Wilson, Smith i Ramos (2019) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	učinak napadača nije predviđen njegovim učinkom kroz sezonu već kroz test igu 1 na



								1 s golmanom I braničem
27. Bojkowski i Kalinowski (2022) kvantitativno nerandomizirana studija.	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	korištena su samo 3. testa za specifične motoričke sposobnosti
28. Leyhr i Raabe (2020). Kvantitativno randomizirana kontrolirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
29. Granados i Izquierdo (2013) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 ne	2. sudionika nisu dovršila istraživanje
30. Hermassi (2019) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
31. Moss i McWhannell (2015) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
32. Pereira i Cal Abad (2018) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
33. Beckman i Brouner (2022) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 ne znam	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 ne znam	3.4 da	testira se samo ravnoteža
34. Đorđević i Schrader (2018). kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	testira se samo ravnoteža
35. Palmer i Jones (2018) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
36. Tsao i Liu., (2022) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	
37. Aghajani (2014) kvantitativno nerandomizirana studija	S1 da	S2 da	3.1 da	3.2 da	3.3 da	3.3 da	3.4 da	

Legenda objašnjava vrijednosti procjene metodološke kvalitete studija MMAT metodom. U prvom stupcu se nalaze reference radova. Od drugog do osmog stupca nalaze se odgovori na postavljena pitanja te se u zadnjem stupcu nalazi kratki komentar na pojedini nedostatak u određenoj studiji

### 3.1. Metode sinteze

Statistička analiza podataka provedena je u programskom jeziku Python koristeći biblioteke Pandas i Matplotlib, također je korišten i MSExcell.

Zbog neujednačenosti u metodološkoj izradi radova, izrađena baza podataka bila je nepotpuna i manjkava. Radovi su bili heterogeni, većina radova nije koristila iste testove za utvrđivanje motoričkih sposobnosti. Još jedan od razloga heterogenosti je upotreba različitih testova za procjenjivanje i mjerenje istih motoričkih sposobnosti. Različiti radovi su testirali različite varijable. Unatoč tome radovi koji su imali rezultate za navedene testove su statistički analizirani i vizualno prikazani.

### 3.2. Standardizacija rezultata

Kako bi mogli međusobno usporediti rezultate različitih studija bilo je potrebno pronaći iste testove koji su se koristili u većini radova za procjenjivanje motoričkih sposobnosti. Određena su 4 motorička testa koja su korištena u ukupno 23 od odabranih 37 radova:

1. *skok u dalj s mjesta* (SDM) - ukupno je upotrebljen u 15 radova (u 4 rada iz odbojke, 3 rada iz košarke, 4 rada iz hrvanja, 2 rada iz juda, 1 rad iz nogometa te 1 rad iz rukometa);
2. *skok s pripremom* (CMJ) - ukupno je korišten u 10 radova (u 3 rada iz odbojke, 3 rada iz košarke i 4 rada iz rukometa);
3. *skok u vis s mjesta* - ukupno je korišten u 9 radova (u 3 rada iz odbojke, 2 rada iz košarke, 2 rada iz juda i 2 rada iz rukometa);
4. *sprint na 30 m* - ukupno je korišten u 5 radova (u 2 rada iz odbojke, 2 rada iz rukometa te 1 radu iz nogometa).

Obrađena je usporedba rezultata u testovima za procjenjivanje motoričkih sposobnosti kod elitnih i ne elitnih sportaša i kod muškaraca i žena.

### Prezentacija podataka

Izdvajanje i prezentiranje odabranih podataka iz uključenih radova izvršeno je tablično. Tablica je ručno kreirana u Wordu i prilagođena po broju stupaca i redaka. Za svaki rad su prikazani podaci, a koji se odnose na: uzorak ispitanika (to jest broj ispitanika, dob ispitanika i opis ispitanika), opis istraživanja (koje se dvije skupine sportaša uspoređuju), koje su metode u radu korištene (informacije o korištenim testovima procjene) i rezultati (informacije o dobivenim rezultatima). Kod slikovne prezentacije podataka napravljen je grafički prikaz u programu

Python. Prikazani su podaci koji uspoređuju elitne i ne elitne te muške i ženske sportaše u određenim motoričkim testovima

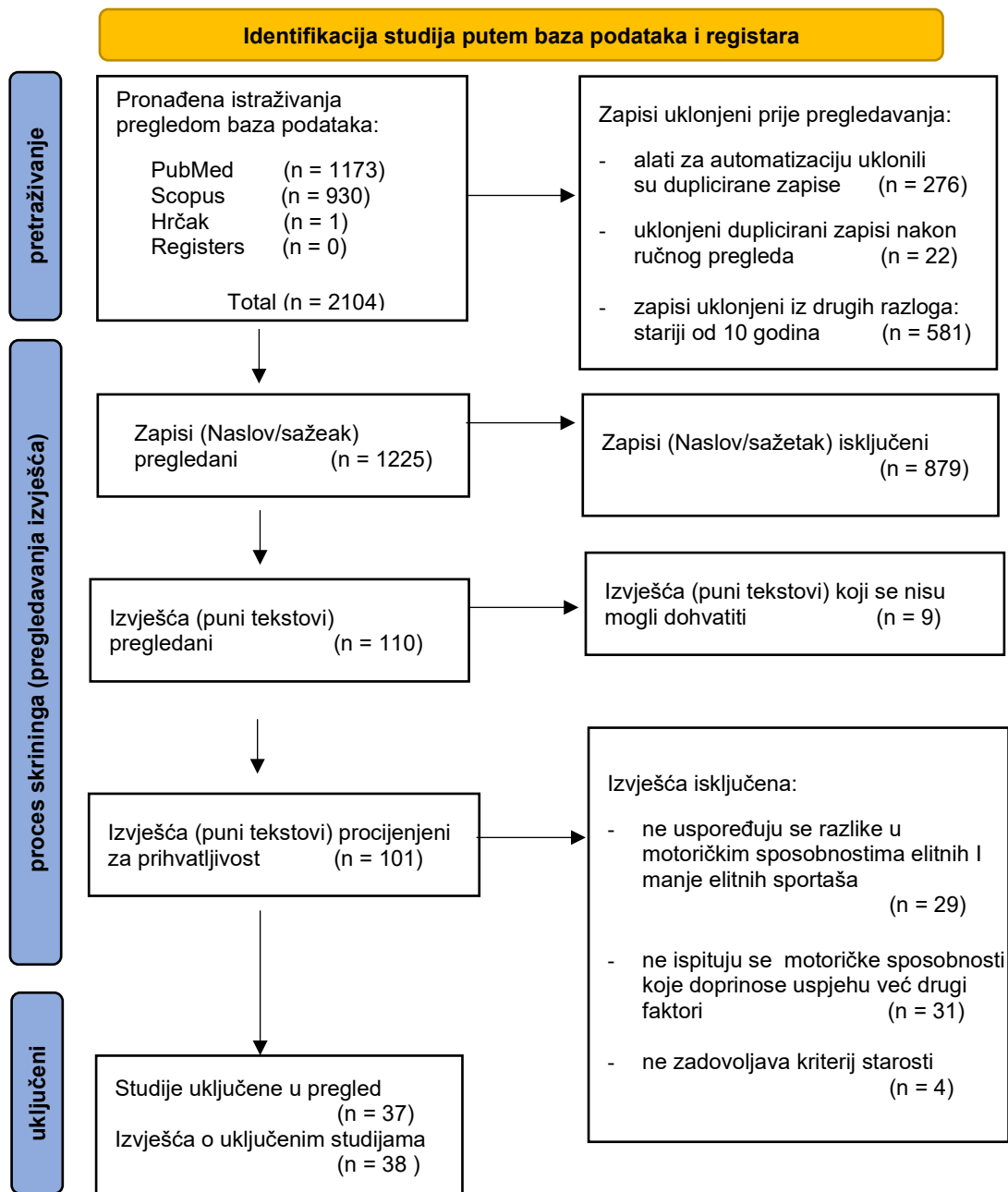
Prilikom odabira studija za uključivanje u proces sinteze podataka obrađena su tri faktora:

1. da je to kvantitativna randomizirana kontrolirana studija ili kvantitativno nerandomizirana studija u kojoj se uspoređuju razlike u motoričkim sposobnostima uspješnih (elitnih) i manje uspješnih sportaša;
2. da su jasno navedeni testovi koji se koriste prilikom procjenjivanja motoričkih sposobnosti;
3. da su jasno objavljeni rezultati (veće usmjerenje na rezultate nego na zaključak i diskusiju u radovima kako bi se smanjio utjecaj pristranosti autora studije na interpretaciju rezultata).

#### **4. Rezultati**

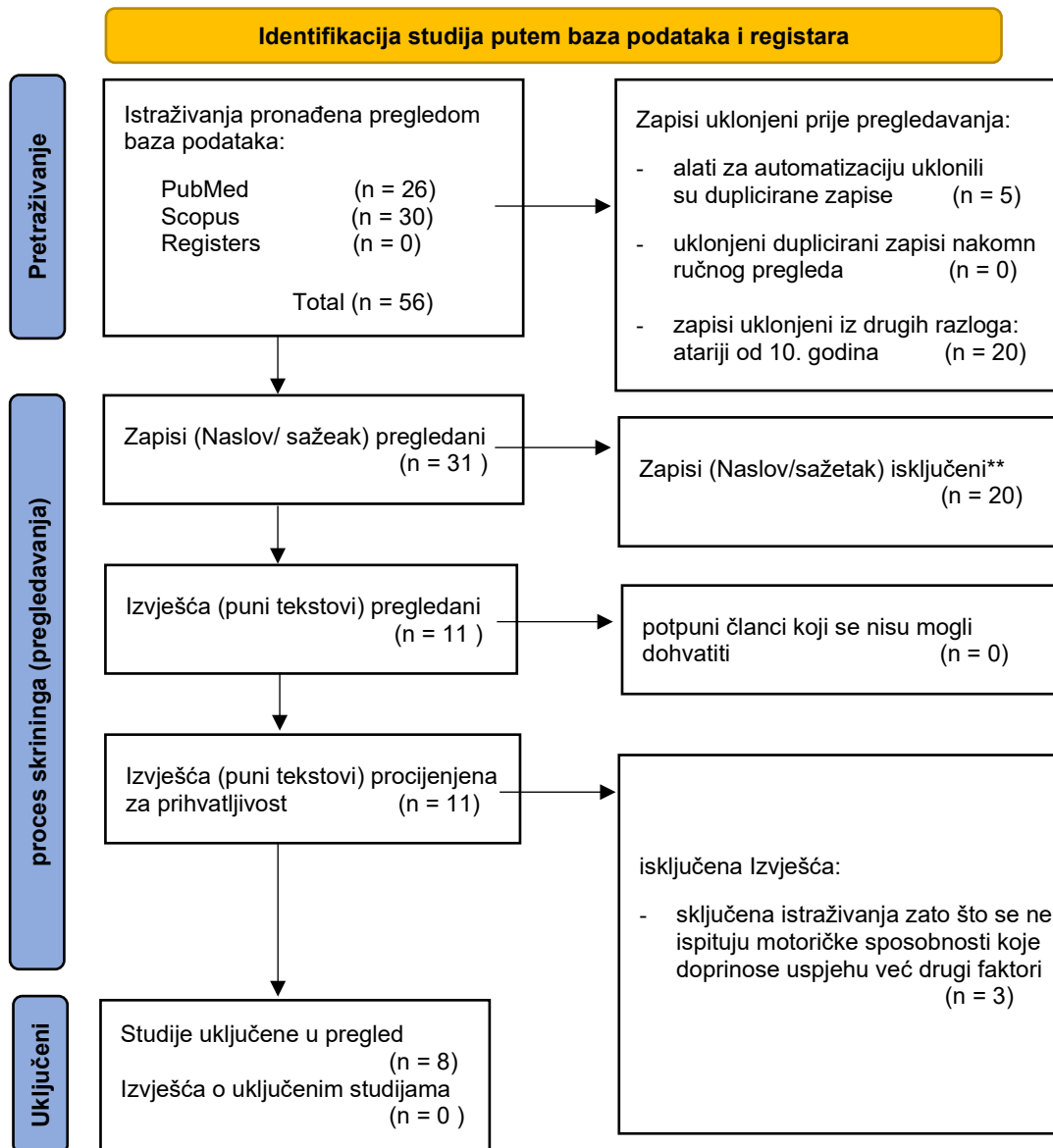
Ukupno je identificirano 2104 zapisa (naslov i sažetak) prilikom pretrage elektroničkih baza podataka. U konačnici, ovom meta analizom obuhvaćeno je 37 radova (podaci iz jedne studije su se koristili i u košarci i u odbojci). Detaljan prikaz sustavnog pregleda literature je prikazan u obliku PRISMA 2020 flow dijagrama na početku rezultata. Isto tako napravljen je i detaljan prikaz sustavnog pregleda literature za svaki sport pojedinačno u obliku PRISMA 2020 flow dijagrama.

## Pregled literature



Slika 1. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz sustavnog pregleda literature

## ODBOJKA



Slika 2. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz odbojke

## ODBOJKA

Tablica 3. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o odbojki uključenih u kvalitativnu analizu

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Milić i Grgantov (2012)	10-12 godina	N = 242 sve su ispitanice bile ženskog spola, - 200 ih se nije aktivno bavilo odbojkom - 42 je aktivno treniralo odbojku 6 sati tjedno.	usporedba 42 trenirane odbojkašice i 200 netreniranih odbojkašica u 11 motoričkim testovima radi definiranja seleksijskih parametara u formiranju kvalitetnih odbojkašica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- taping rukom</li> <li>- skok u dalj s mjesta</li> <li>- poligon s okretom</li> <li>- trbušnjaci</li> <li>- izdržaj u zgibu</li> <li>- 6 min test</li> <li>- sprint 30 m</li> <li>- skok u dalj</li> <li>- skok u vis</li> <li>- skok u vis s mjesta</li> <li>- bacanje medicine</li> </ul>	eksplozivna snaga skočnosti i/ili odraza uz tjelesnu visinu dominantno je diferencirala odbojkašice od neodbojkašica uzrasne dobi od 10 do 12 godin., Presudni utjecaj na ishod meča imat će kvaliteta servisa i smeča.
Milić i Grgantov (2013)	13-15 godina	N = 183 sve su ispitanice ženskog spola, treniraju odbojku od 4.5 do 6 sati tjedno.	procjena situacijske uspješnosti odbojkašica na temelju rezultata u antropološkim i motoričkim testovima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok u dalj s mjesta</li> <li>- sprint na 20 m</li> <li>- bacanje medicine od 2 kg</li> <li>- test frekvencije dodira ruku i nogu</li> <li>- koraci u stranu</li> <li>- čučnjevi</li> <li>- poligon unazad s preprekom</li> <li>- pretklon u sjedu</li> <li>- balansiranje na 1 nozi</li> <li>- gađanje mete</li> </ul>	kao što se i očekivalo, uzdužna dimenzionalnost kostura, eksplozivna snaga nogu i agilnost daju najveći doprinos na situacijsku učinkovitost

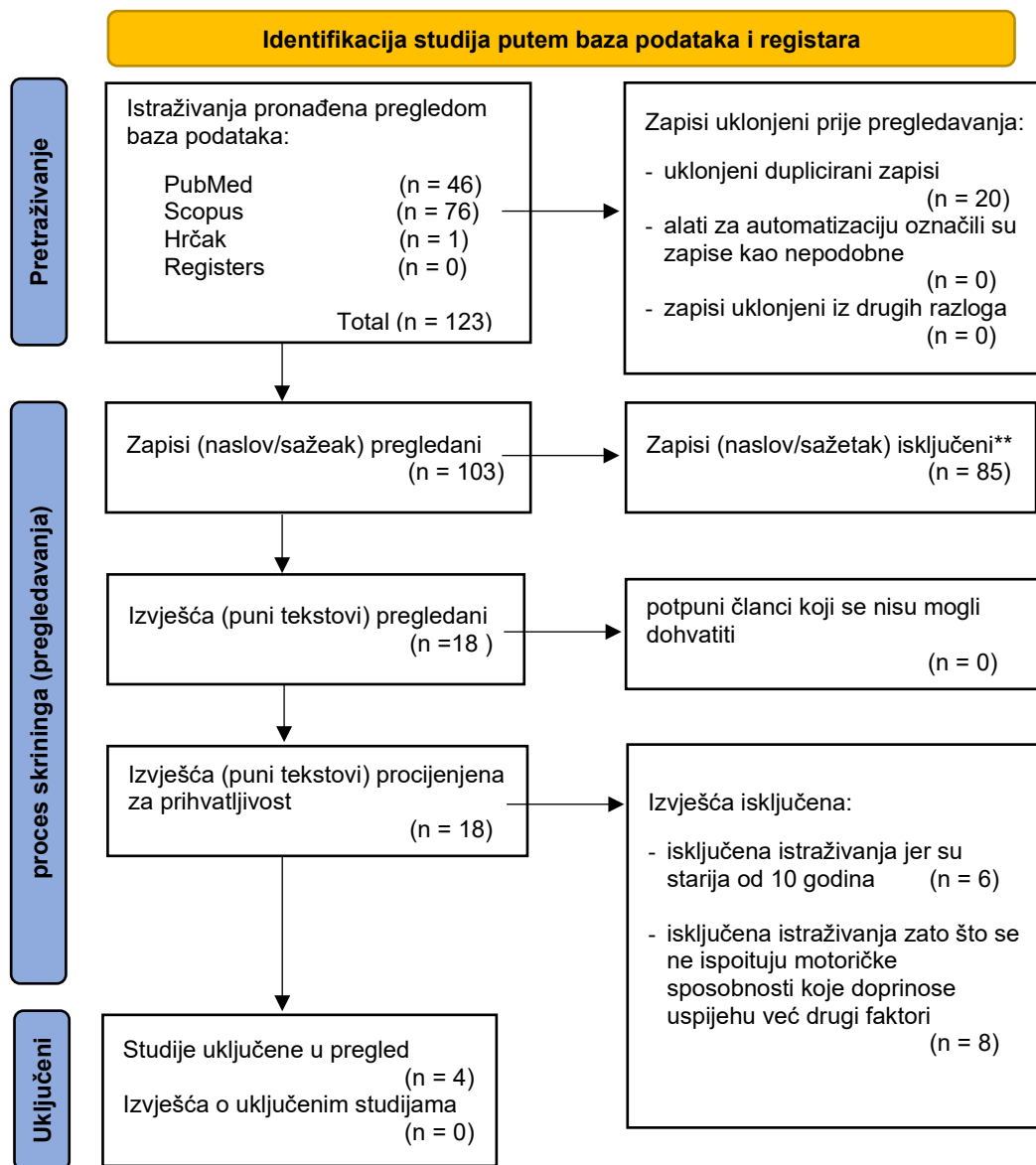
Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Bunn (2020)	19.5±1.5 godina u rasponu od 18-22 godina	N = 76 sve su ispitanice ženskog spola. Ispitanice treniraju/igraju sveučilišnu odbojku.	povezanost između rezultata u testovima motoričkih sposobnosti i situacijske uspješnosti u igri. Procjenu odnosa između statistike igre i rezultata u testovima snage i kondicije. diviziji 1. odbojke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 18,3 m sprint,</li> <li>- stražnji čučanj,</li> <li>- nabačaj s koljena,</li> <li>- vertikalni skok</li> <li>- skok u vis</li> <li>- T- drill</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabačaj i agilnost čine približno 95% varijacija u setovima za postavljalice, stoga bi bilo korisno da se usredotoče na te aspekte u svom treningu</li> <li>- nabačaj poboljšava snagu i vertikalni skok, što može izravno utjecati na uspjeh u odbojci</li> </ul>
Berriel i Schons (2021)	srednja vrijednost dobi ispitanika je bila 23,8 ± 3,4 (u rasponu od 19-29 godina)	N = 13 sudjelovalo je trinaest profesionalnih odbojkaša	<p>ciljevi su bili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza korelacije između visine i skoka u bloku i napadu i učinkovitosti takvih akcija u službenim utakmicama,</li> <li>- odnos između skoka u napadu i bloku i rezultata u testovima motoričkih sposobnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- block jump(skok u bloku</li> <li>- attack jump (skok u napadu)</li> <li>- SJ (skok iz čučnja)</li> <li>- CMJ skok iz mjesta u vis bez zamaha ruku</li> <li>- CMJA skok iz mjesta u vis sa zamahom ruku</li> </ul>	<p>eksplozivna snaga tipa skočnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rezultati pokazuju da je samo visina skoka u napadu bila u pozitivnoj i velikoj korelaciji s učinkovitošću napada u analiziranim igrama</li> </ul>

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Karalić i Skender (2022).	14-16 godina	N = 32 svi ispitanici su muškog spola koji aktivno treniraju odbojku od 2-4 godine	Utjecaj rezultata u 5 testova morfološih karakteristika na razultate u testovima specifičnih motoričkih sposobnosti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tjelesna visina</li> <li>- tjelesna težina</li> <li>- raspon ruku</li> <li>- maksimalni dohvat s jednom rukom s mjesta.</li> <li>- maksimalni dohvat s dvije ruke s mjesta</li> <li>- maksimalni doseg u šiljku</li> <li>- maksimalni doseg u bloku</li> <li>- maximalni doseg bloka iz zaleta</li> <li>- pretkon naprijed na klupi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eksplozivna snaga je važan specifični faktor uspjeha u odbojci.</li> <li>- karakteristični tjelesni parametri imaju značajan utjecaj na izvedbu specifičnih motoričkih testova u odbojci.</li> </ul>
Aghajani i Hojjati (2014)	15-22 godina	N = 44 muški odbojkaši	igrači su bili podijeljeni u tri grupe. 2 trenažne grupe i 1 kontrolna grupa. 1 grupa je trenirala pliometrijski trening, a 2. grupa trening snage donjih ekstremiteta 2 x tjedno 6 tjedana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sargentov test za vertikalni skok</li> <li>- 1RM test</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trening snage s opterećenjem je bio značajniji za razvoj eksplozivne snage nego pliometrijski trening</li> <li>- statistički značajne razlike dobivene su kod obje grupe u usporedbi sa kontrolnom grupom</li> </ul>



Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Pawlik i Dziubek (2022)	13±1 godina	N = 12 sve su ispitanice ženskog spola, koje treniraju odbojku 3 ili više godina i igraju na najvišem nivou za svoj uzrast	utvrđivanje povezanosti 7 motoričkih sposobnosti s uspješnosti servisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiska šake s dinamometrom</li> <li>- bacanje medicinske 2 kg</li> <li>- snaga unutarnjih rotatora (IR)</li> <li>- izdržaj u zgibu</li> <li>- CMJ skok</li> <li>- skok u dalj s mjesta</li> <li>- skok u smeču</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- snažna povezanost snage gornjih udova ekstremiteta i efikasnosti servisa.</li> <li>- eksplozivna snaga tipa skočnosti doprinosi efikasnosti u drugim segmentima igre ali ne i servisu.</li> </ul>
Pion i Segers (2014)	16.1±0.8 godina	N = 141 svi su ispitanici muškog spola, iz 9 različitih sportova. Sportaši koji su predstavljali Belgiju na međunarodnim natjecanjima	utvrđivanje motoričkih karakteristika elitnih odbojkaša po kojim se razlikuju od ostalih elitnih sportaša u motoričkim testovima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- counter-movement jump(CMJ)</li> <li>- doseg is sjeda</li> <li>- rotacija ramena</li> <li>- skok bez zamaha ruku</li> <li>- skok u dalj s mjesta</li> <li>- shuttle run test</li> <li>- sprint 30m</li> <li>- sklekovci na koljenima</li> <li>- trbušnjaci</li> <li>- shuttle run test</li> <li>- ravnoteža hoda unazat</li> <li>- skokovi u stranu</li> <li>- kretanje u stranu</li> <li>- sprint s loptom</li> </ul>	odbojkaši imaju najbolje motoričke sposobnosti u testovima eksplozivne snage donjih ekstremiteta- skok u dalj s mjesta, sprint 30 m, CMJ

# KOŠARKA



Slika 3. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz košarke

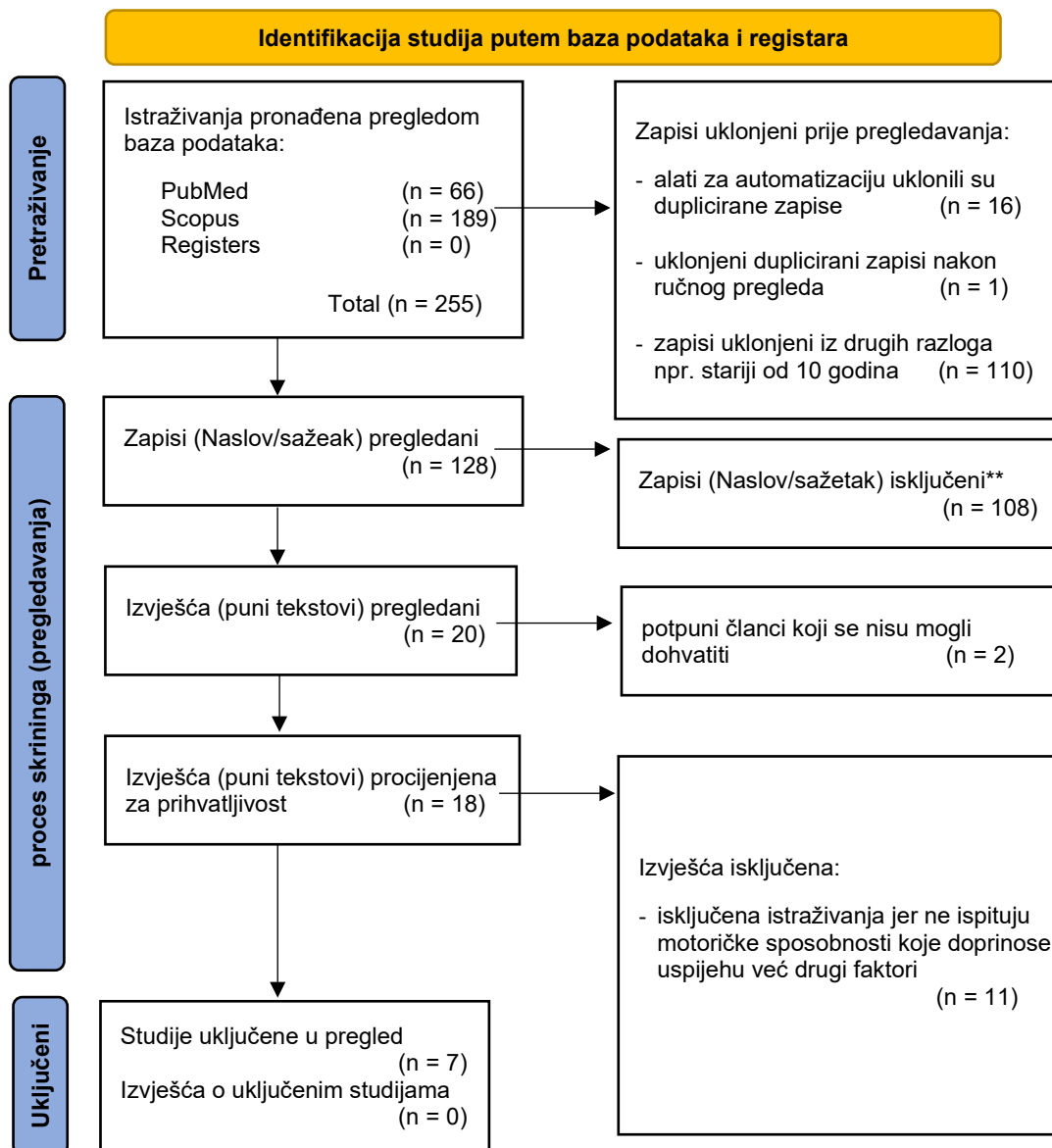
## KOŠARKA

Tablica 4. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o košarci uključenih u kvalitativnu analizu

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Cui i Liu (2019)	20,6± 1.54 godina svi ispitanici su bili stariji od 19 godina	N = 3610 svi ispitanici su muškog spola, košarkaši na natjecateljskom nivou	razlikovati uspješne i izabrane igrače (1160) na draftu od onih ne izabranih igrača (2450) u motoričkim i antropološkim sposobnostima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vertikalni skok iz mjesta</li> <li>- maksimalni vertikalni skok iz zaleta i dohvat</li> <li>- potisak s ravne klupe</li> <li>- traka agilnost</li> <li>- sprint na tri četvrtine terena (21m)</li> </ul>	draftirani igrači za NBA ligu postižu značajno uspješnije rezultate prilikom procjene eksplozivne snage donjih ekstremiteta, agilnost i brzinu
Pehar i Sekulic (2017)	21.58±3.92 godina	N= 110 svi ispitanici su muškoga spola 58 profesionalnih igrača prve lige i 52 igrača druge lige	utvrđivanje razlika u motoričkim sposobnostima između profesionalnih igrača prve lige i igrača druge lige varijable su uključivale antropometrijska i pliometrijska testiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok u dalj s mjesta</li> <li>- countermovement jump (CMJ)</li> <li>- indeks reaktivne snage (RSI)</li> <li>- sposobnost ponavljane reaktivne snage (RRSA)</li> <li>- maksimalni skok odrazom s dominantne i nedominantne noge</li> <li>- skok šut s odrazom s dominantne i nedominantne noge.</li> </ul>	glavna razlika između grupa čine antropometrijske karakteristike zajedno sa eksplozivnom snagom donjih ekstremiteta.
Vukasevic i Bujanja (2021)	23.08 ± 4.5 godina	N = 96 svi su ispitanici muškoga spola 48 ispitanika su igrači prve košarkaške lige a 48 ispitanika su igrači druge košarkaške lige Srbije	istraživanje značajnih razlika u motoričkim sposobnostima između igrača prve i druge lige	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20m trčanje</li> <li>- vertikalni skok</li> <li>- troskok iz mjesta</li> <li>- bacanje lopte</li> <li>- trbušnjaci</li> <li>- sklekovi</li> <li>- trčanje 4×5m (T vježba)</li> </ul>	elitni košarkaši su bili bolji u sljedećim motoričkim sposobnostima: <ul style="list-style-type: none"> <li>- brzini</li> <li>- eksplozivnoj snazi donjih i gornjih ekstremiteta</li> <li>- repetitivnoj snazi brzinskoj izdržljivosti</li> </ul>

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Pion i Segers (2014)	16.1 ± 0.8 godina	N = 141 svi ispitanici su muškog spola: iz 9 različitih sportova. sportaši koji su predstavljali Belgiju na međunarodnim natjecanjima	utvrđivanje motoričkih karakteristika elitnih košarkaša po kojim se razlikuju od ostalih elitnih sportaša u motoričkim testovima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- counter-movement jump</li> <li>- doseg is sjeda</li> <li>- rotacija ramena</li> <li>- skok bez zamaha ruku</li> <li>- skok u dalj s mjesta</li> <li>- shuttle run test</li> <li>- sprint 30m</li> <li>- sklekovi na koljenima</li> <li>- trbušnjaci</li> <li>- shuttle run test</li> <li>- ravnoteža hoda unazat</li> <li>- skokovi u stranu</li> <li>- kretanje u stranu</li> <li>- sprint s loptom</li> </ul>	elitni košarkaši su imali najbolje rezultate u testovima za procjenu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- koordinacije</li> <li>- agilnosti</li> </ul>

## HRVANJE



Slika 4. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz hrvanja

## HRVANJE

Tablica 5. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o hrvanju uključenih u kvalitativnu analizu

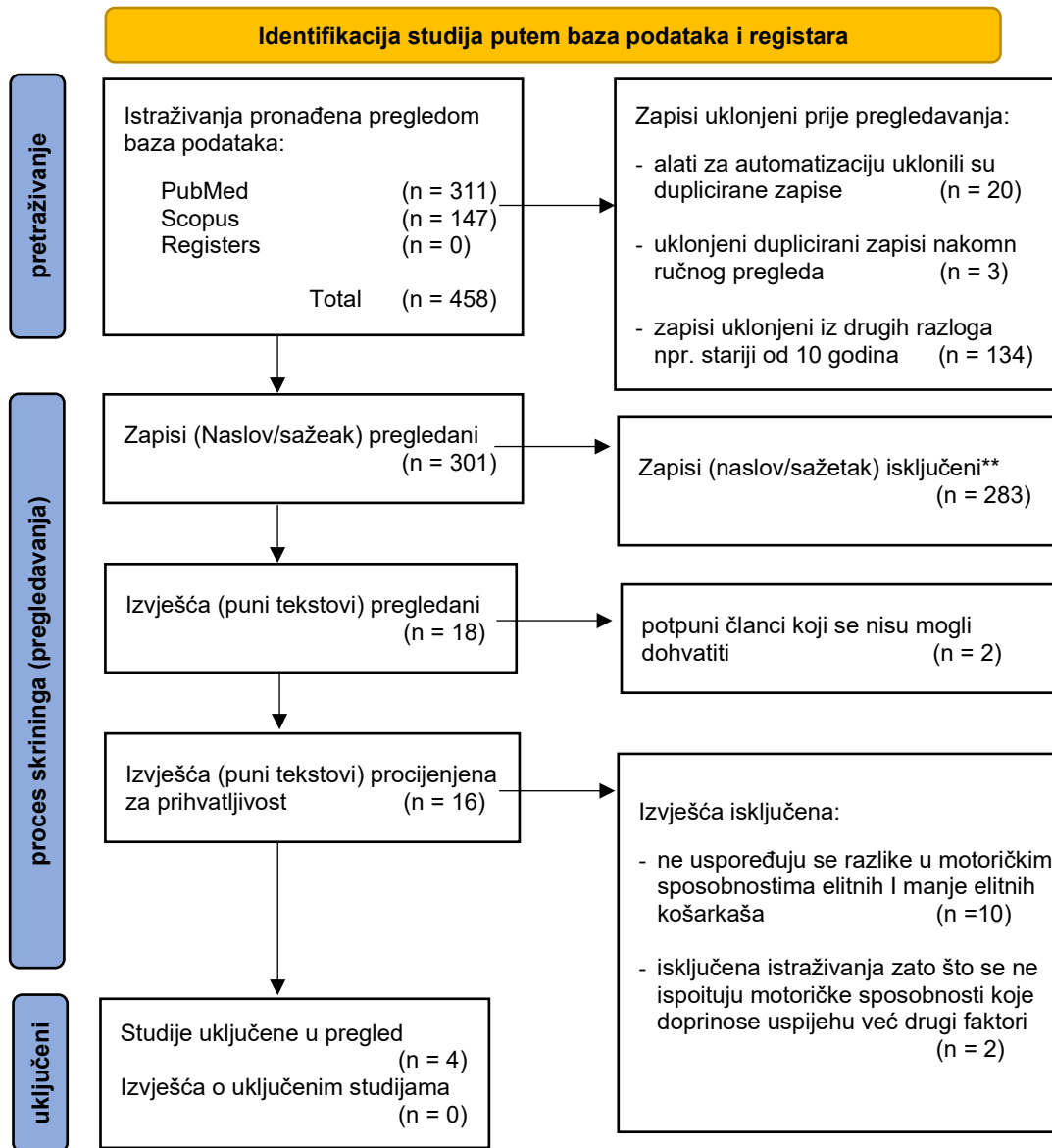
Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Zakharov (2014)	19.8±1.3 godine	N = 22 sportaša koji su se aktivno bavili hrvanjem	odnos snage stiska i antropometrijskih karakteristika ruke u tri grupe hrvača razvrstanih prema uspješnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- snaga ruke mjerena je karpalnim dinamometrijom</li> <li>- hang on a special spinning bar (HOSSB).</li> <li>- test izdržljivosti mišića šake</li> </ul>	u testovima: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snaga stiska šake</li> <li>- izdržljivost stiska šake</li> </ul> nije pronađena statistički značajna razlika između grupa
Iermakov i Podrigalo (2016)	prva skupina je dobi od 22.86±0.95 godina. druga skupina je dobi od 22.27±1.09 godina	N1 = 28 vrhunski sportaši iz karatea, teakwonda i mješovitih borilačkih vještina N2 = 22 vrhunski sportaši iz slobodnog hrvanja, grčko-rimskog hrvanja i juda	rad komparativno analizira psihofiziološka stanja vrhunskih borilačkih sportaša određivanjem značajku za predviđanje njihove izvedbe i optimizaciju treninga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- količina dodira (apsolutna)</li> <li>- vizualni/motorički odgovor (m.sec.)</li> <li>- slušni/motorički odgovor</li> <li>- test tapkanja</li> <li>- vrijeme reakcije izbora</li> <li>- reakcija na pokretni objekt</li> <li>- reakcija razlikovanja</li> <li>- reakcija izbora poluzaslona</li> <li>- reprodukcija temp (m.sec.)</li> <li>- reprodukcija linije (mm)</li> <li>- brzina crtanja linije (mm/s)</li> <li>- slučajnost oblika (m.sec.)</li> </ul>	elitni hrvači su samo u testovima: <ul style="list-style-type: none"> <li>- koordinacije i</li> <li>- regulacija mišićnog tonusa</li> </ul> pokazali bolje rezultate od prve grupe sportaša

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Gierczuk i Cieśliński (2020)	21.47±2.66 godina muškarci s iskustvom od 8.71±2.77 godina treninga  20.57±2.10 godina žene s iskustvom od 8.11±1.94 godina treninga	N = 138 66 muškaraca i 72 žene s iskustvom u natjecanju u seniorskoj kategoriji	odrediti profile tjelesne spremnosti vrhunskih hrvača slobodnim stilom uzimajući u obzir njihove težinske kategorije, nastup na turnirima i motoričke sposobnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok u dalj iz mjesta</li> <li>- zgibovi</li> <li>- sklekovci</li> <li>- podizanje trupa iz visa na rukama</li> <li>- cik-cak trčanje</li> <li>- hrvački vrtuljak</li> <li>- stojeći gimnastički most s povratkom</li> </ul>	ključne motoričke sposobnosti za osvajanje medalja su: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snaga</li> <li>- izdržljivost</li> <li>- posebna izdržljivost i</li> <li>- eksplozivna snaga.</li> </ul> kod lakših kategorija je presudna agilnost
Gierczuk i Sadowski (2021)	muškarci u dobi od 20.95±1.92 godina žene u dobi od 21.47±2.66 godina	N = 128  62 muškarca 66 žena	razvoj profila uspješnih i manje uspješnih hrvača uzimajući u obzir njihove stilove hrvanja, težinske kategorije i nastupe na turnirima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok u dalj iz mjesta</li> <li>- zgibovi (broj)</li> <li>- sklekovci (broj)</li> <li>- podizanje nogu s viseće zidne šipke (broj)</li> <li>- cik-cak trčanje (s)</li> <li>- hrvački vrtuljak (a)</li> <li>- stojeći gimnastički most s povratkom (s)</li> <li>- bacanja lutke (broj)</li> </ul>	Uspješniji hrvači su bolji u sljedeći motoričkim sposobnostima: <ul style="list-style-type: none"> <li>- agilnost</li> <li>- snaga</li> <li>- izdržljivost</li> </ul>
Cieśliński, Gierczuk & Sadowski (2021)	20.42±2.50 godina	N = 168 74 hrvača slobodnim stilom i 94 hrvača grčko- rimskim stilom svi se bave hrvanjem na elitnoj razini	cilj ove studije bio je identificirati i uspostaviti hijerarhiju čimbenika uspjeha u hrvanju bez obzira na stil borbe i težinsku kategoriju	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok u dalj iz mjesta</li> <li>- zgibovi (broj)</li> <li>- sklekovci (broj)</li> <li>- podizanje nogu s viseće zidne šipke (broj)</li> <li>- cik-cak trčanje (s)</li> <li>- hrvački vrtuljak (a)</li> <li>- stojeći gimnastički most s povratkom (s)</li> <li>- bacanja lutke (broj)</li> </ul>	Hijerarhiju čimbenika uspjeh u hrvanju čini: anaerobna snaga, izdržljivost u snazi, vrijeme reakcije, posebna izdržljivost, kondicija specifična za hrvanje i tehničke vještine hrvanja izvedene u vodoravnom položaju

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Sun Song, Choen Cha, O Chun (2022)	24.25 ±1.8 godina starosti	N = 246 muški hrvači grčko-rimskog stila	ova studija istražuje fizičke čimbenike koji određuju najbolje karakteristike uspjeha testirajući najuspješnije hrvače grčko-rimskim stilom u nacionalnoj atletskoj reprezentaciji Južne Koreje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zahvatni dinamometar</li> <li>- bench press(1RM)</li> <li>- stražnji čučanj(1RM)</li> <li>- humac norma za izokinetičku čvrstoću</li> <li>- sklekovi</li> <li>- zgibovi</li> <li>- skok u dalj iz mjesta</li> <li>- skok u vis iz mjesta</li> <li>- koraci u stranu</li> <li>- brzina reakcije na vizualni podražaj</li> <li>- pretklon u sijedu</li> <li>- Vo2 Max</li> <li>- max bicikl 30 sec</li> </ul>	determinante za predviđanje vrhunskih hrvača svjetske klase su: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snaga,</li> <li>- maksimalna snaga i</li> <li>- vrijeme odgovora</li> </ul>
Naka, Kanno, Shidochi, Sakae, & Shima (2022)	žene u dobi od 20.9±0.4 godina,	N = 20 hrvačica	usporedba snage povlačenja i izdržljivosti, snage povlačenja i broja ponavljanja između hrvačica na svjetskoj i nacionalnoj razini	<ul style="list-style-type: none"> <li>- povlačenje šipke s opterećenjem ležanjem prsima na ravnoj klupici.</li> <li>- maksimalni broj ponavljanja povlačenja na ravnoj klupici</li> </ul>	Razlika između elitnih i manje elitnih sportaša je: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimalna snaga</li> <li>- snaga izdržljivost</li> </ul>



# JUDO



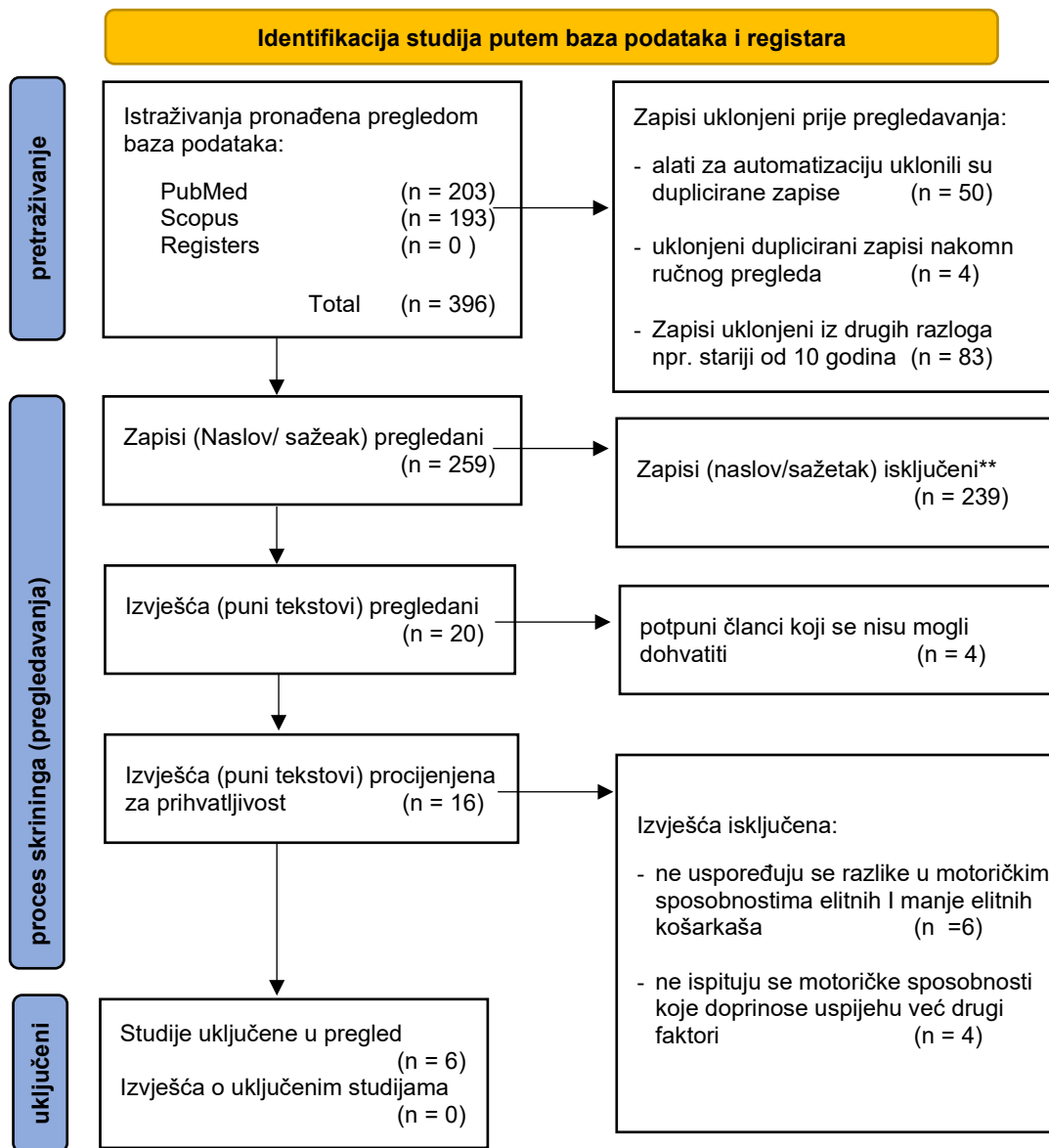
Slika 5. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz juda

## JUDO

Tablica 6. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o judu uključenih u kvalitativnu analizu

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Drid, Casals, Mekic, Radjo, Stojanovic i Ostojic (2015)	25.60±3.64 godina	N1 = 5 elitnih judaša skupina, koji su osvojili najmanje 1 medalju na europskom prvenstvu, Svjetskom ili Europskom kupu i N2 = 5 judaši koji su osvojili državne medalje	razlike kondicijskih i antropometrijskih profila između međunarodnih i nacionalnih osvajača medalja u judu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rukohvat</li> <li>- bench press 1rm (kg)</li> <li>- duboki čučanj 1rm</li> <li>- frekvencija s bw</li> <li>- mrtvo dizanje (kg)</li> <li>- zgibovi (učestalost)</li> <li>- bacanje loptice od 5 kg</li> <li>- skok u vis</li> <li>- skok u dalj</li> <li>- VO2max/BW</li> <li>- test maksimalne snage (W)</li> </ul>	Nacionalni osvajači medalje postižu bolje rezultate u testovima za procjenu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimalna snaga</li> <li>- snažna izdržljivost</li> <li>- izdržljivost</li> </ul>
Kons, Detanico i Franchini (2020)	20±3 godina	N = 17 judaši podijeljeni u dvije skupine prema medijanu seniorske rang liste Judo saveza	provjeriti može li neuromuskularna i judo specifična izvedba predvidjeti poziciju na rang listi juda na državnoj razini sportaša	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimalna izometrijska snaga stiska -vertikalni skok</li> <li>- vanjski moment ramena - unutarnji vršni okretni moment ramena</li> <li>- CMJ: skok u vis,</li> <li>- SJ: skok iz čučnja;</li> <li>- CJ kontinuirani skok</li> </ul>	Uspješniji judaši su bolji u testovima za procjenu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snaga (gornjeg i donjeg dijela tijela)</li> <li>- anaerobni kapaciteti</li> <li>- eksplozivna snaga.</li> </ul>

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Kostrzewa, Laskowski, Wilk, Błach, Ignatjeva i Nitychoruk (2020).	23±2.5 godina	N = 16 po četiri judaša četiri težinske kategorije: od 66 kg / 73 kg / 81 kg i 90 kg poljske reprezentacije	cilj je identificirati najznačajnije prediktore sportske razine pomoću regresijskog modeliranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1RM on the Keiser Squat and Keiser Power Rack</li> <li>- čučanj sa 50% 1RM-a</li> <li>- potisak s ravne klupe</li> <li>- potisak s ravne klupe 50% 1RM-a</li> </ul>	<p>Prediktori sportske razine u Judu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eksplozivne snage</li> <li>- izdržljivost snage donjih i gornjih udova.</li> </ul>
Zhao, Hohmann, Chang, Zhang, Pion i Gao (2019).	16 godina	N = 97 mladih sportaša do 15 i do 16 godina iz šest različitih sportova	Cilj studije bio je istražiti pokazuju li sportaši u dobroj skupini U16, već u ovoj dobi sportsko specifične antropometrijske, motoričke performanse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jedno ponavljanje maksimalno 1RM mrtvo dizanje</li> <li>- vrijeme reakcija</li> </ul>	<p>dinamička snaga leđa 99,5% razlikuje judaše od ostalih ispitanika</p>



Slika 6. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz nogometa

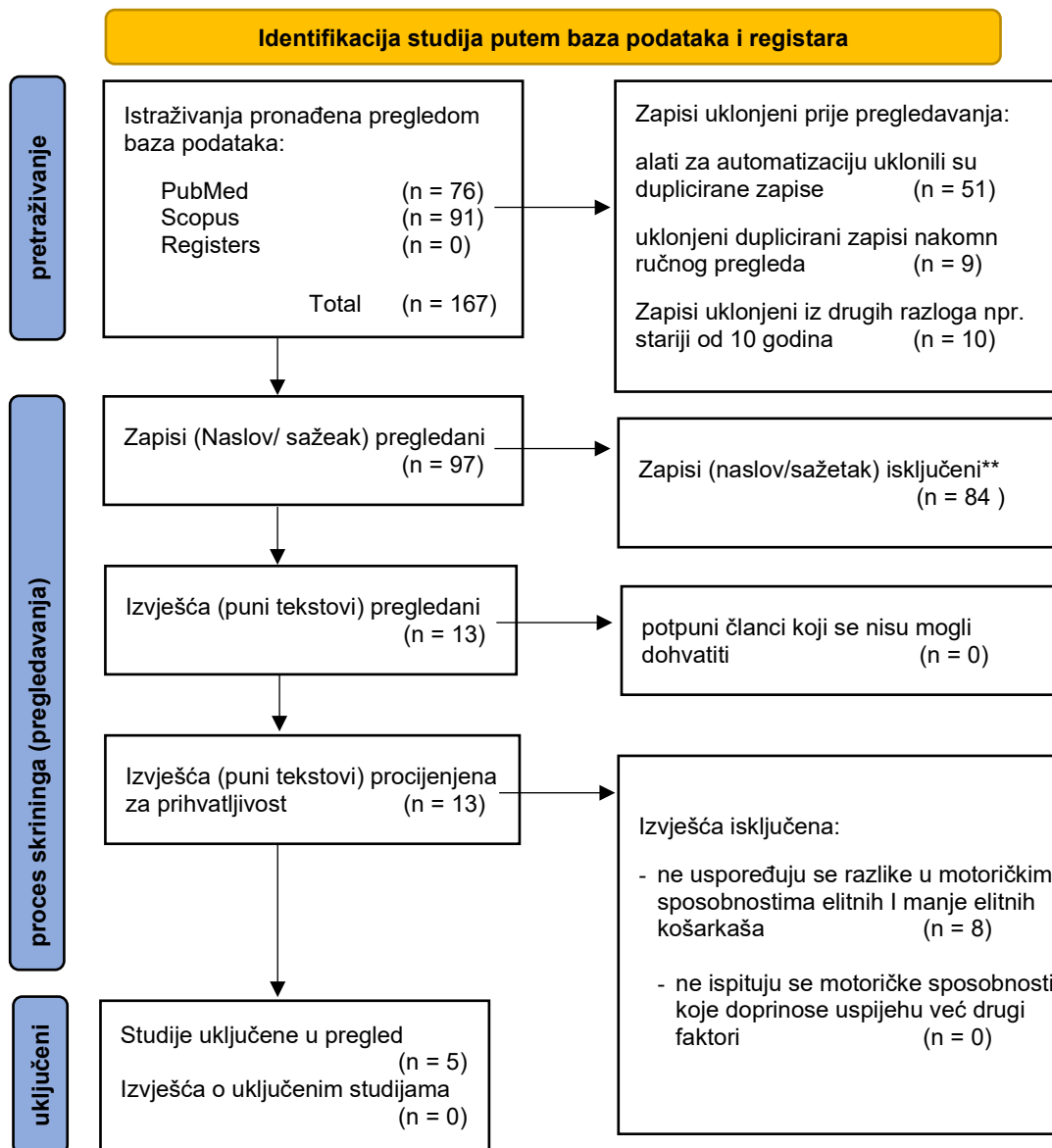
## Nogomet

Tablica 7. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o nogometu uključenih u kvalitativnu analizu

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Höner, Murr, Larkin, Schreiner i Leyhr (2021)	U12 do U15 njemačkog nogometnog programa razvoja talenata	N = 13.869 muški igrači	praćenje igrača kroz tri sezone te usporedba rezultata uspješnih od neuspješnih u objektivnoj motoričkoj dijagnostici (sprint, agilnost, dribling, kontrola lopte, tehniciranje) i subjektivnoj procijenjeni trenera (udaračke vještine, izdržljivost, individualne taktičke vještine, psihosocijalne vještine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 m linearni sprint</li> <li>- vrijeme u slalomskoj stazi bez lopte</li> <li>- vrijeme u slalomu s loptom</li> <li>- vrijeme potrebno za odigravanje šest dodavanja</li> <li>- žongliranje loptom</li> <li>- izdržljivost</li> <li>- taktičke sposobnosti</li> <li>- psihomotorne sposobnosti</li> </ul>	svih devet istraživanih prediktora pokazalo se značajnim, no vještina: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprinta,</li> <li>- udarca i</li> <li>- driblinga,</li> </ul> bili su najvažniji prediktori u ovoj studiji.
Höner, Votteler, Schmid, Schultz i Roth (2015)	od 12 do 15 godina	N = 68.158 muških igrača dobnih skupina U12 - U15	u istraživanju su sudjelovali elitni igrači (4% najboljih u svojim dobnim skupinama U12 - U15). dijagnostika između proljeća 2004. i proljeća 2012 identifikacije talentirane djece	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprint 20m,</li> <li>- agilnost</li> <li>- dribling</li> <li>- šutiranje</li> <li>- kontrolu lopte</li> <li>- žongliranje</li> </ul>	igrači različitih razina izvedbe su se najviše razlikovali u: <ul style="list-style-type: none"> <li>- brzini</li> </ul> tehničkim vještinama: <ul style="list-style-type: none"> <li>- driblinga i žongliranja</li> </ul>
Bojkowski i Kalinowski (2022)	22.8 godina	N = 91 nogometaši s prosječnim nogometnim stažom treniranja od 10.4 godina	cilj istraživanja je utvrditi odnos između dvije odabrane motoričke sposobnosti i napadačke, obrambene i sveobuhvatne učinkovitosti pojedinog igrača	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trčanje oko stupova i vođenje lopte dominantnom nogom</li> <li>- test reakcije na vizualni podražaj</li> <li>- test igra jedan na jedan, s dva gola i bez vratara</li> </ul>	važne sposobnosti za uspjeh <ul style="list-style-type: none"> <li>- prilagodljivost</li> <li>- brzina vremena reakcije</li> </ul>

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Leyhr i Raabe (2020)	nogometašice u dobi od 12 do 15 godina	N = 737 nogometašice	cilj je bio istražiti valjanost elitnih nogometašica adolescentica u motoričkim sposobnostima za predikciju uspjeha u odrasloj dobi (nogometašice su pračebe u razdoblju od 3 godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20m linearni sprint</li> <li>- vrijeme u slalomu bez lopte</li> <li>- vrijeme u slalomu s loptom</li> <li>- vrijeme</li> <li>- potrebno za odigrati šest dodavanja naizmjenično</li> <li>- osam hitaca u dva različita ciljna polja lijeva i desna noga</li> </ul>	djevojke u profesionalnoj skupini već su imale bolju motoričku izvedbu te su uspjele održati ovu prednost u odnosu na tijek trogodišnje promocije
Wilson, Smith, Melo de Souza i Moura (2020)	17.2 godina SD = 1.3; raspon 16.4- 18.2 godina	N = 23 igrača akademije elitnog nogometnog kluba	cilj studije bio je istražiti sposobnosti zabijanja golova mladih nogometaša. Dribling, sprint i tehnički dribling su uspoređeni sa sposobnošću za postizanje gola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprint na 30m</li> <li>- vođenje lopte u sprintu na 30m (po šest različitih načina)</li> <li>- vođenje lopte kroz krug u sprintu</li> <li>- igra jedan na jedan u 16.m prostoru sa jednim braničem i golmanom</li> </ul>	Sposobnosti koje pospješuju efikasnost postizanje pogodaka su: - brzina driblinga - brzina sprinta - tehnički dribling
Wilson, Smith i Ramos (2019)	16.6 godina SD = 1.1; raspon 15.4- 18.2 godina	N = 25 igrača juniora nogometne akademije državnog sveučilišta Londrina	ovo istraživanje procijenjuje može li uspješnije rješavanje poligona driblinga i sprinta s loptom, predvidjeti napadački učinak u nogometu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprint i dribling s loptom na 5. različito postavljenih poligona od 30 metara</li> <li>- igra završnice protiv jednog obrambenog igrača i golmana</li> </ul>	sprint i dribling s loptom odličan su prediktor samo za igru u završnici, protiv jednog obrambenog igrača i golmana

## RUKOMET



Slika 7 prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz rukometa

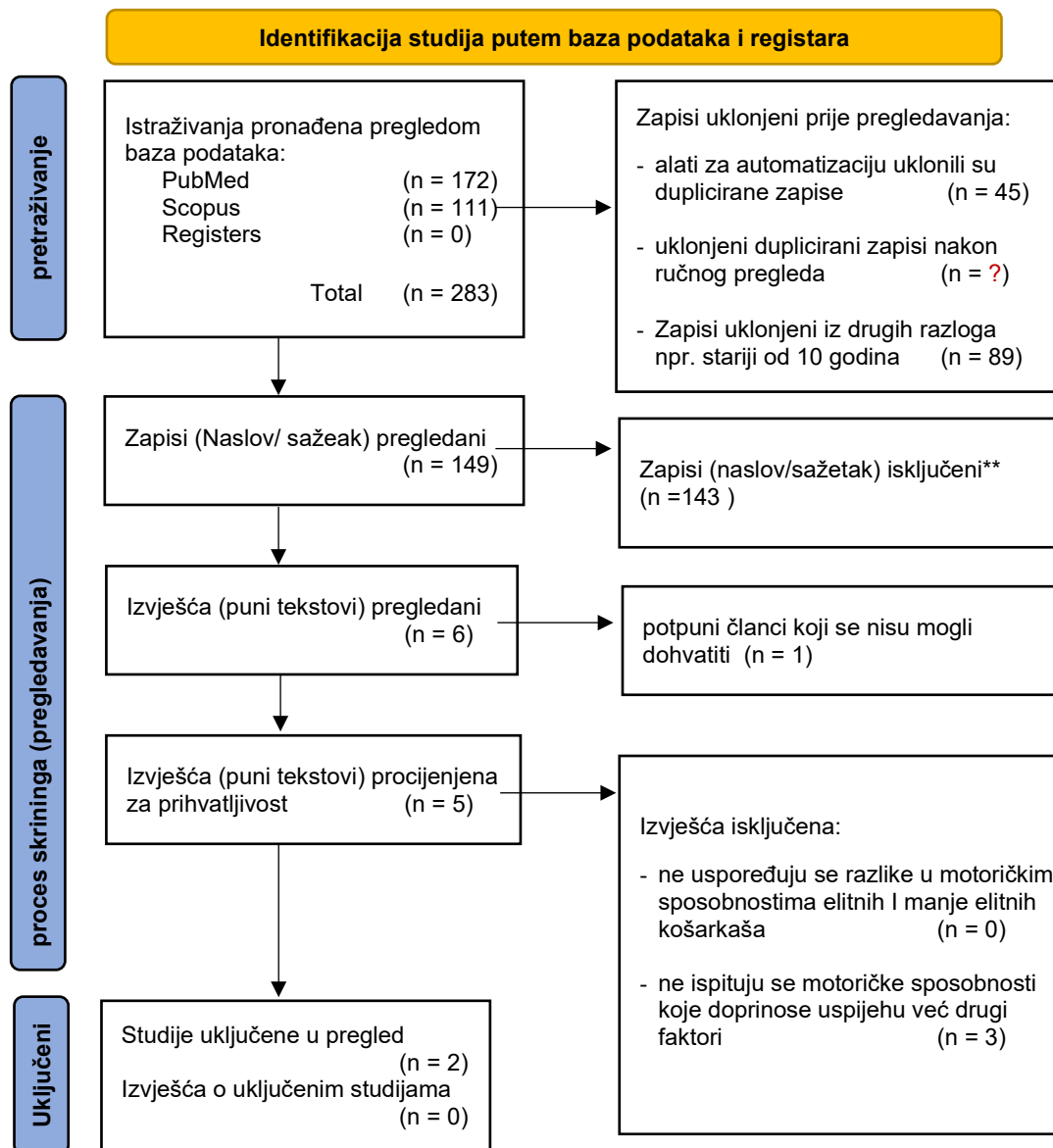
## RUKOMET

Tablica 8. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o rukometu uključenih u kvalitativnu analizu

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Granados i Izquierdo (2013)	23.5±4 godine (prvog testiranja 2003. godine)  27±3 godine (drugog testiranja 2009. godine)	N = 16 rukometašice u periodu prvoga testiranja 2003. godine N = 14 u periodu drugoga testiranja 2009. godine	studija je uspoređivala fizičke karakteristike ženske nacionalne ekipe iz 2003. godine. Bile su 4. u španjolskom prvenstvu, te istu ekipu koja je dosegla međunarodnu razinu 2009. godine (pobjednice španjolskog prvenstva i Europskog rukometnog kupa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprint 15 m</li> <li>- 4 puto po 5 min trčanja ritmom od(8,8, 10, 11,5 13 km/h) mjerenje laktata između</li> <li>- skok u vis s mjesta</li> <li>- potisak s klupe 1RM</li> <li>- počučučanj</li> <li>- šutiranje iz nješta i sa 3 koraka zaleta</li> </ul>	igračice s razvijenom: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snagom i</li> <li>- aerobnom kondicijom</li> </ul> su u prednosti u ženskom rukometu na međunarodnoj razini.
Hermassi, Laudner i Schwesig (2019)	prvoligaši u dobi od 20.4±0.88 godina  drugoligaši u dobi od 21.3±1.51 godina	N = 38 muškarci od kojih je 20 prvoligaša i 18 drugoligaša	cilj istraživanja bio je napraviti usporedbu antropometrijskih karakteristika i fizičke izvedbe između profesionalnih rukometaša iz prve i druge lige	<ul style="list-style-type: none"> <li>- squat jump</li> <li>- countermovement jump</li> <li>- force-velocity test (ergometar)</li> <li>- sprint 30m</li> <li>- skok šut</li> <li>- the Yo-Yo intermittent recovery test (20m trčanja s promijenom smijera kretanja)</li> </ul>	Značajna je razlika između elitne i amaterskih liga u kojim igarju muški rukometaši u: <ul style="list-style-type: none"> <li>- snazi</li> <li>- brzini bacanja i</li> <li>- aerobnom kapacitetu</li> </ul> iako se nije pokazala statistički značajna razlika u <ul style="list-style-type: none"> <li>- brzini</li> </ul> svi igrači prve lige su bili brži
Massuc i Fragoso (2013)	23.4 ± 4.7 godina	N = 34 rukometaši: 18 uspješnih rukometaša a 16 manje uspješnih rukometaša	usporediti morfološke, fiziološke, motoričke i psihološke osobine rukometaša dviju različito uspješnih ekipa. Identificirati varijable koje se razlikuju kod uspješnije i manje uspješnije grupe rukometaša	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30m sprint</li> <li>- test brzine i agilnosti</li> <li>- skok u vis s mjesta</li> <li>- CMJ skok s pripremom</li> <li>- Abalakov jump</li> <li>- dubinski skok 40-cm</li> <li>- skok u vis sa zamahom ruku</li> <li>- CMJ skok s pripremom i zamahom ruku</li> </ul>	prediktori uspjeha u ekipnom rukometu su: <ul style="list-style-type: none"> <li>- brzina(sprint 30m)</li> <li>- eksplozivna snaga (vertikalni skok iz mjesta),</li> <li>- snaga (desnog stiska, test trbušnjaka),</li> </ul> agilnost(sposobnost promjene smjera)



Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Moss, McWhannell, Michalsik i Twist (2015)	161±1.3 godina rukometašice	N = 127 N = 47 neelitnih igračica koje se natječu za svoj klub u Engleskoj, N = 37 elitne igračice od kojih se 27 natjecalo u najvišoj ligi za svoju dobnu kategoriju i N = 29 top-elitne igračice koje se natječu na internacionalnom nivou	ova studija ispitala je antropometrijske i motoričke karakteristike kod neelitnih, elitnih i top elitnih mladih rukometašica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok u vis s mjesta (CMJ),</li> <li>- 20 m sprint s 10 m raspodjelom,</li> <li>- brzina izbačaja,</li> <li>- ponovljeni sprint (shuttle sprint)</li> <li>- sposobnost skoka (RSSJA)</li> <li>- Yo-Yo test povremenog oporavka</li> </ul>	Vrhunski igrači nadmašili su i elitne i neelitne igrače u: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprintu na 20 m,</li> <li>- CMJ,</li> <li>- svim testovima brzine bacanja,</li> <li>- Yo-Yo IR1 i</li> <li>- u svim varijablama na RSSJA testu</li> </ul>
Pereira i Cal Abad (2018).	olimpijska ekipa u dobi od 27.6±4.6 godina i fakultetska ekipa u dobi od 22.9±2.2 godina	N = 28 elitnih ženskih rukometašica. N = 12 iz nacionalnog brazilskog olimpijskog natjecanja te N = 16 iz fakultetskog natjecanja koji su osvojili 5. mjesto u ljeto 2015. godine na Univerziji u Gwangjuu u Južnoj Koreji	usporediti i ispitati razlike u nekoliko motoričkim sposobnostima između ženske olimpijske reprezentacije (Rio- 2016. godine) i rukometašica sveučilišne reprezentacije	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skok iz čučnja s opterećenjem (JS)</li> <li>- potisak s ravne klupe (bench press) (BP)</li> <li>- rasterećeni skok iz čučnja (SJ) i CMJ</li> <li>- sprint na 20, 10 i 5-m,</li> <li>- sposobnost u standardnom cik-cak testu i T-testu</li> </ul>	Olimpijska ekipa postiže veći uspjeh u testovima za procjenu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mišićna snage (gornjih i donjih ekstremiteta)</li> <li>- eksplozivna snaga (SJ i CMJ) i</li> <li>- agilnost</li> </ul>

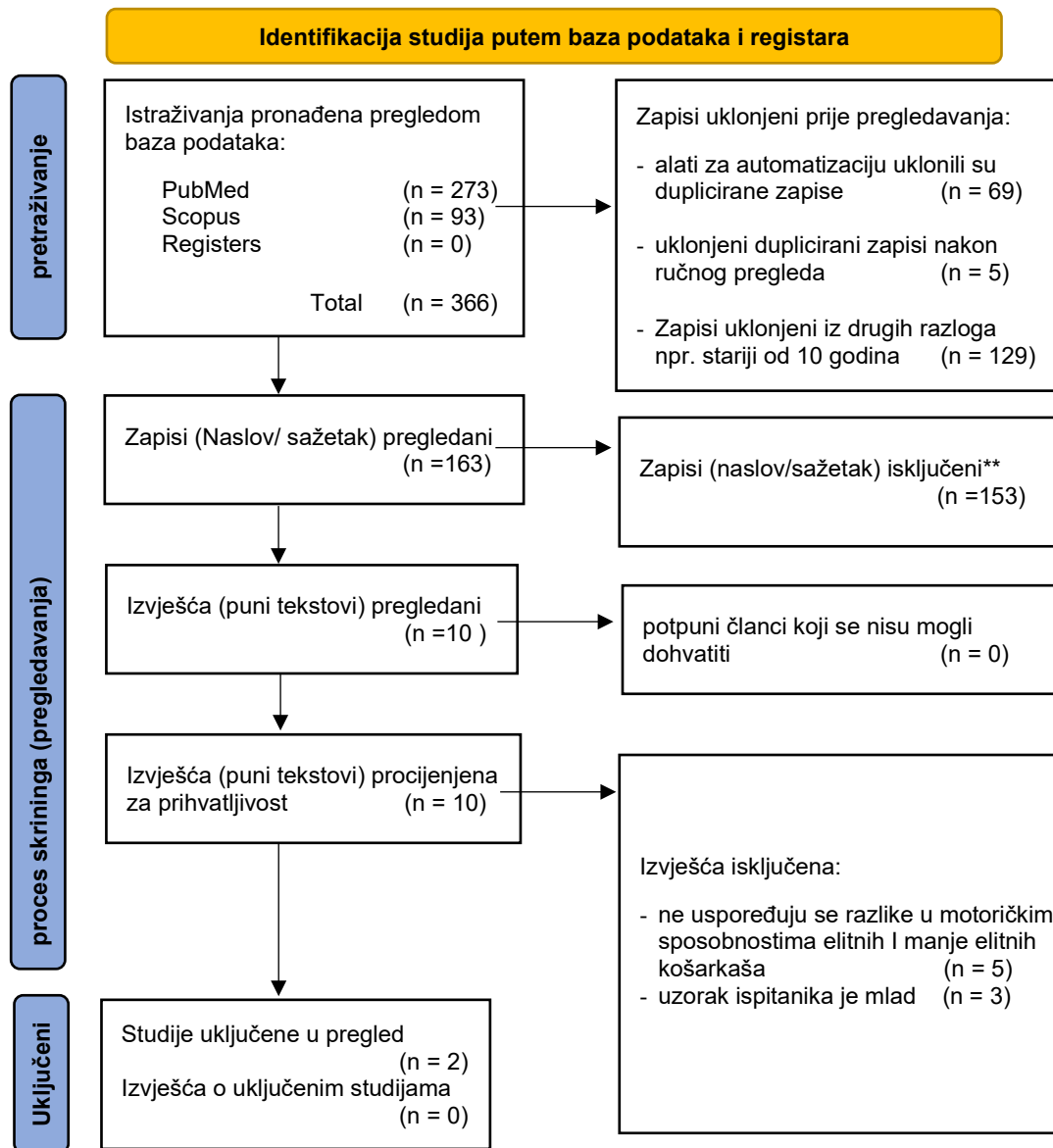


Slika 8. prikazuje PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz plesa

## PLES

Tablica 9. prikazuje sažetak izdvojenih podataka iz radova o plesui uključenih u kvalitativnu analizu

Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Beckman i Brouner (2022)	dob plesačica je 18-33 godine	N = 40 N1 = 20 profesionalnih plesačica N2 = 20 ne plesačica	u ovoj studiji uspoređeno je 20 mladih stručnih plesačica s 20 ne plesačica iste dobi u obrazovanju, u morfološkim mjerama, ravnoteži te ostalim komponentama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stajanje na jednoj nozi, svaka posebno</li> <li>- stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju</li> </ul>	profesionalne plesačice su se u promatranim testovima za procjenu ravnoteže značajno razlikovale
Dordevic, Schrader, Taubert, Müller, Hökelmann i Müller (2018)	baletani u dobi od 27.5±4.1 godina (od 18. do 35. godine)	N = 38 N1 = 19 profesionalnih plesača N2 = 19 neprofesionalaca.	u ovoj studiji se je radila usporedba 19 plesača i 19 ne plesača iste dobi u preko 30 testova za procjenu ravnoteže	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stajanje sa spojenim nogama - otvorene oči</li> <li>- stajanje sa spojenim nogama - zatvorene oči</li> <li>- stajanje na jednoj nozi - lijeva otvorene oči</li> <li>- stajanje na jednoj nozi - desna otvorene oči</li> <li>- stajanje na jednoj nozi - lijeva zatvorene oči</li> <li>- stajanje na jednoj nozi - desnoj zatvorene oči</li> <li>- statički–nestabilna površina (podloga) u raskoračnom stavu - otvorene oči</li> <li>- stajanje spojenim nogama - otvorene oči</li> <li>- stajanje u raskoračnom stavu - zatvorene oči</li> <li>- stajanje sa spojenim nogama - zatvorene oči</li> <li>- stajnje na jednoj nozi - lijeva otvorene oči</li> <li>- stajanje na jednoj nozi - desnoj otvorene oči</li> <li>- satajanje na jednoj nozi - lijeva zatvorene oči</li> </ul>	Plesači postižu više vrijednosti u testovima za procjenu ravnoteže



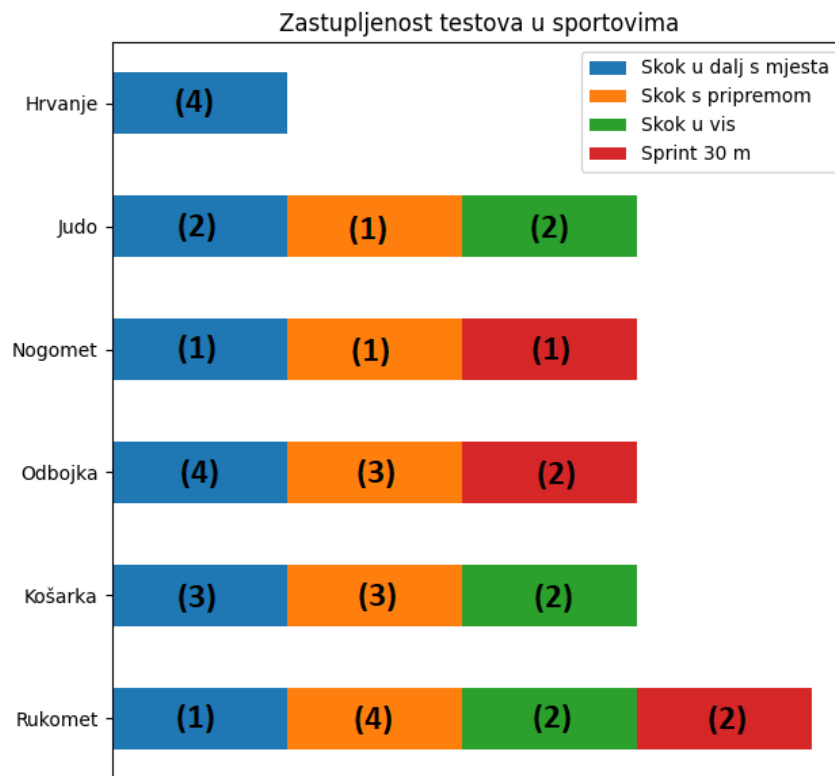
Slika 9. prikazije PRISMA 2020 flow dijagram, detaljan prikaz pregleda literature iz tenisa

## TENIS

Tablica 10. Sažetak izdvojenih podataka iz radova o tenisu uključenih u kvalitativnu analizu

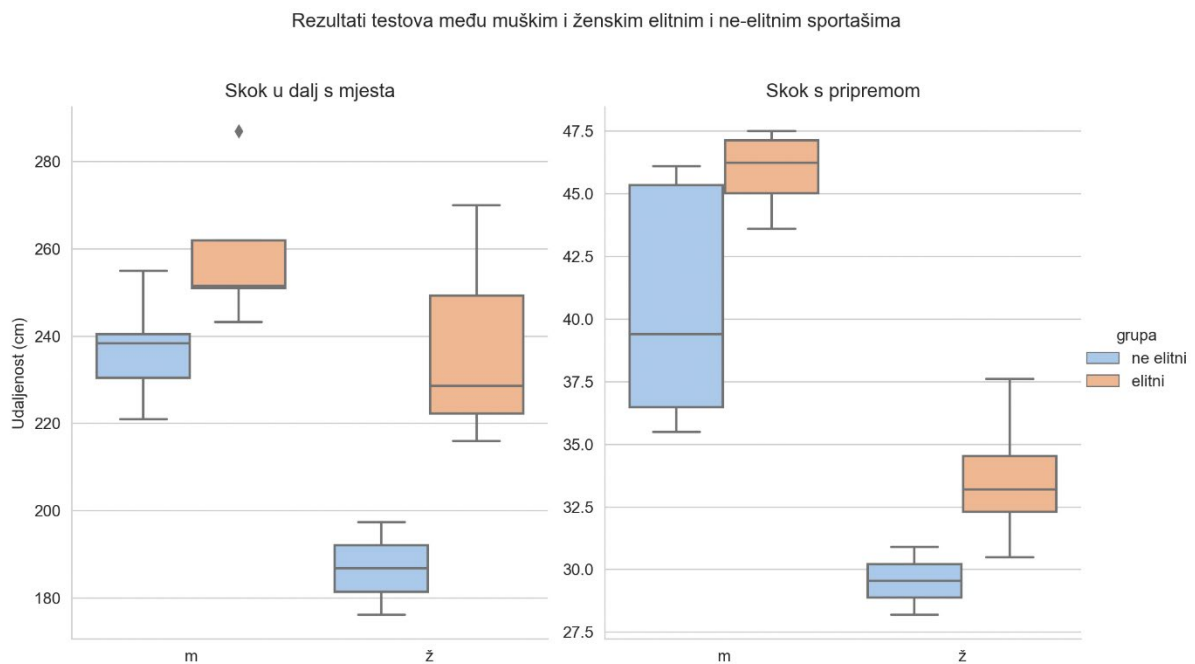
Studija (referenca)	Uzorak ispitanika		Opis istraživanja	Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti	Zaključak (motoričke sposobnosti kao prediktor uspješnosti)
	Dob	Broj i opis ispitanika			
Palmer i Jones (2018)	tenisači u dobi od 23.9±5.82 godina	N = 42 natjecateljska tenisača	Istražiti odnos između raspona pokreta, snage, motoričke kontrole i teniskog servisa kod tenisača natjecateljske razine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- snaga rotacije ramena</li> <li>- snaga rotacije trupa</li> <li>- snaga rotacije kuka</li> <li>- snaga ekstenzije noge</li> <li>- snaga abdukcije kuka</li> <li>- bacanje kugle</li> <li>- više od 30 testova detaljno opisanih na linku u radu</li> </ul>	kombinacija snage, eksplozivne snage gornjih i donjih ekstremiteta može odrediti brzinu servisa
Tsao, Liu i Chang (2022)	23.83±0.68 godina starosti	N = 18 7 muškaraca i 3 žene koji su specijalizirale tenis i 8 muškaraca košarkaša	u ovoj su studiji nastojali razviti sustav testiranja za znanstveno identificiranje teniskih talenata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Counter Movement Jump</li> <li>- skok u vis iz počučnja</li> <li>- dubinski skok sa visine 30 cm</li> <li>- 60 metara sa promjenama smjera svakih 20m</li> <li>- mobilnost ramena</li> <li>- retrakcija lopatice</li> </ul>	Motoričke sposobnosti koje su poželjne kod identificiranja teniskih talenata su : <ul style="list-style-type: none"> <li>- eksplozivna snaga</li> <li>- fleksibilnost</li> </ul>

## Prezentacija podataka



*Slika 10. prikazuje zastupljenost motoričkih testova po sportovima. Izostavljeni su tenis i ples pošto je pronađen malen uzorak radova.*

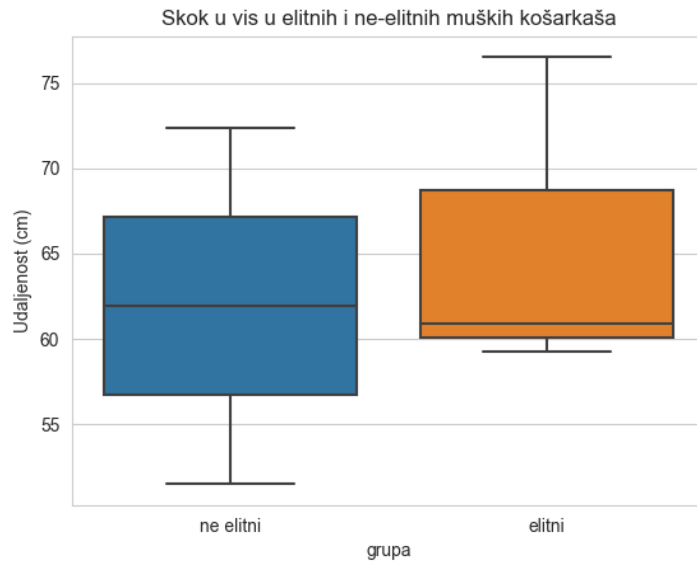
Slika 10 prikazuje koji su testovi najzastupljeniji u procjeni motoričkih sposobnosti. Te nam broj u zagradi govori u koliko je radova korišten određeni test za motoričku procjenu. U promatranim radovima najzastupljenija je bila procjena eksplozivne snage tipa skočnosti. Najzastupljeniji test u odabranim radovima ja skok u dalj s mjesta. Korišten je u 6 sportova te sveukupno u 15. radova.



*Slika 11. prikazuje usporedbu elitnih i ne elitnih sportaša u oba spola*

Predhodna slika prikazuje usporedbu rezultata elitnih i ne elitnih sportaša u testovima skok u dalj s mjesta i skok s pripremom (CMJ).

Prikazane su prosječne vrijednosti, raspon, standardna devijacija te razlike kod oba spola. Ukupni uzorak elitnih muških sportaša je sačinjavalo 162 ispitanika, a elitnih ženskih sportašica je činilo 130 ispitanica. Ukupni uzorak ne elitnih muških sportaša je činio 281 ispitanik dok su ukupni uzorak ne elitnih ženskih sportašica činile 382 žene. Prikazane vrijednosti kod testa skok u dalj s mjesta činili su podaci iz 6 sportova (hrvanja, juda, nogometa, odbojke, košarke i rukometa) iz ukupno 15 radova koji su koristili taj test u svojem istraživanju. Prikazane vrijednosti kod testa skok s pripremom (CMJ) činili su podaci iz 5 sportova (juda, nogometa, odbojke, košarke, rukometa), sveukupno 12 radova koji su koristili taj test u svojem istraživanju. Vidljivo je kako elitni sportaši postižu više vrijednosti u motoričkim testovima skoka s pripremom (CMJ) i skoka u dalj s mjesta kod muškaraca i žena. Ne može se utvrditi statistički značajna razlika zbog nepotpunosti prikupljenih podataka.



*Slika 12. prikazuje usporedbu elitnih i ne elitnih košarkaša u testu skoka u vis*

Predhodna slika nam prikazuje usporedbu elitnih i ne elitnih košarkaša u testu skok u vis. Prikazane su prosječne vrijednosti, standardna devijacija i raspon. Može se vidjeti kako elitni košarkaši postižu više vrijednosti. Ne može se utvrditi dali postoji razlika koje je statistički značajna zbog nemogućnosti potpunom pristupu podacima. Uzorak ne elitnih košarkaša je činilo 555, dok je uzorak od elitnih košarkaša činilo 232 sportaša

### **Karakteristike uključenih radova**

Na temelju prikazanih rezultata može se dobiti uvid u istraživane motoričke sposobnosti kod svakoga od promatranih sportova, razlike između elitnih i manje elitnih sportaša iz istoga sporta te razlike u rezultatima iz istih motoričkih testova kod različitih sportova.

### **ODBOJKA**

U radu Pawlik i Dziubek (2022) vidi se značajna povezanost snage gornjih udova i efikasnosti servisa. Naglašava se kako eksplozivna snaga doprinosi svim segmentima igre ali ne i servisu. U drugom radu o odbojci od Pion i Segers (2014) zaključeno je kako odbojkaši postižu najbolje rezultate u testovima eksplozivne snage donjih ekstremiteta u usporedbi sa sportašima iz drugih sportova, u konkretnim testovima skok u dalj s mjesta, sprint 30 m, CMJ. U radu od Milić i Grgantov (2012) napravljena je distinkcija između odbojkašica i ne odbojkašica. Eksplozivna snaga tipa skoka i/ili odraza uz tjelesnu visinu dominantno je diferencirala odbojkašice od ne odbojkašica uzrasne dobi i to od 10. do 12. godine. Presudni utjecaj na ishod meča imat će kvaliteta servisa i smeča. Od istih autora Milić i Grgantov (2013) u narednoj godini objavljeno je istraživanje koje govori o procjeni situacijske uspješnosti odbojkašica na temelju rezultata u



antropološkim i motoričkim testovima. Kao što se i očekivalo, uzdužna dimenzionalnost kostura, eksplozivna snaga nogu i agilnost daju najveći doprinos na situacijsku učinkovitost. Karalić, Skender, i Jelčić (2022) su uspoređivali utjecaj rezultata u pet testova morfoloških karakteristika sa rezultatima u testovima specifičnih motoričkih sposobnosti. Zaključili su da je eksplozivna snaga važan specifičan faktor uspjeha u odbojci. Također da karakteristični tjelesni parametri imaju značajni utjecaj na izvedbu specifičnih motoričkih testova u odbojci. U svome radu su Aghajani i Hojjati (2014) usporedbom pliometrijskog treninga te treninga snage s opterećenjem donijeli zaključak da je najbolje unaprijediti najbitniji parametar uspjeha u odbojci a to je eksplozivna snaga. Trening snage s opterećenjem je bio značajniji za razvoj eksplozivne snage nego pliometrijski trening. Došlo je do statistički značajne razlike obiju grupa u usporedbi s kontrolnom grupom. U radu Bunn (2020) istražuje se povezanost između rezultata u testovima motoričkih sposobnosti i situacijske uspješnosti u igri. Rezultati u testovima eksplozivne snage koji se testirao s nabačajem i rezultati u testovima agilnosti pokazuju veliku korelaciju s izvedbom, te bi bilo korisno integrirati ih u treningu odbojkaša. Nabačaj poboljšava snagu i vertikalni skok, što može izravno utjecati na uspjeh u odbojci. U istraživanju od Berriel i Schons (2021) proučavala se korelacija između visine skoka u bloku i napadu i učinkovitost takvih akcija u službenim utakmicama. Gledao se je odnos između skoka u napadu i bloku te rezultata u testovima motoričkih sposobnosti. Rezultati toga su pokazali da je visina skoka u napadu bila u pozitivnoj i velikoj korelaciji s učinkovitošću napada u analiziranim igrama.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti odbojkaša bili su:

1. skok u dalj s mjesta (korišten u 4 rada)
2. Countermovement Jumps (korišten u 3 rada)
3. skok u vis s mjesta ( korišten u 3 rada)
4. bacanje medicinke. (korišten u 3 rada)

## **KOŠARKA**

U svom radu Cui i Liu (2019) pokazali su nam kako postoji razlika u motoričkim sposobnostima kod odabranih i ne odabranih igrača na NBA draftu. Izabrani igrači za NBA ligu postižu značajno bolje rezultate u testovima za procjenu brzine i agilnosti i eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Pehar, i sur. (2017) utvrđivali su razliku u motoričkim testovima između profesionalnih igrača koji su se natjecali u prvoj i igrača koji su se natjecali u drugoj ligi. Ustanovili su kako glavnu razliku između grupa čine antropometrijske karakteristike zajedno sa eksplozivnom snagom donjih ekstremiteta. U sličnoj tematici su u radu Vukasević i Bujanja

(2021) istraživali značajnije razlike u motoričkim sposobnostima između igrača prve i druge lige. Rezultat njihovog istraživanja je taj da elitni košarkaši postižu puno bolje rezultate u testovima motoričkih sposobnosti za brzinu, eksplozivnu snagu, repetitivnu snagu i brzinsku izdržljivost. Te u već spomenutom radu Pion i Segers (2014) pokazalo se da elitni košarkaši imaju najbolje rezultate u testovima za procjenu koordinacije i agilnosti.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti košarkaša bili su:

1. skok u dalj s mjesta (korišten u 3 rada)
2. Countermovement Jumps (korišten u 3 rada)

## **HRVANJE**

Zakharov (2014) u svom je radu pokazao kako je razlika između odnosa snage i uspjeha jednaka, pošto nije pronađena statistički značajna razlika između snage uspješnih i manje uspješnih hrvača. Treba uzeti u obzir da je bio mali uzorak ispitanika uključenih u istraživanje Gierczuk, Cieśliński, Buszta i Sadowski (2020) za cilj su imali odrediti profile tjelesne spremnosti vrhunskih hrvača slobodnim stilom uzimajući u obzir njihove težinske kategorije, nastupe na turnirima i motoričke sposobnosti. Zaključili su da su ključne motoričke sposobnosti koje su presudne za osvajanje medalja: snaga, izdržljivost, specifična izdržljivost i eksplozivna snaga a kod lakših kategorija i agilnost. Isti autori Gierczuk i Sadowski (2021) su pokušali razviti profile uspješnih i manje uspješnih hrvača uzimajući u obzir njihove stilove hrvanja, težinske kategorije i nastup na turnirima. Te su zaključili da su agilnost, snaga i izdržljivost najbolji prediktori uspješnosti u hrvanju. Cilj studije Cieśliński, Gierczuk i Sadowski (2021) bio je identificirati i uspostaviti hijerarhiju čimbenika uspjeha u hrvanju bez obzira na stil borbe i težinsku kategoriju. Njihov zaključak bio je da su to: anaerobna snaga, snažna izdržljivost, vrijeme reakcije, posebna izdržljivost i kondicija specifična za hrvanje. U svom radu Hong Sun Song (2022) donio je zaključak da su snaga, maksimalna snaga i vrijeme odgovora determinante vrhunskih hrvača svjetske klase. Naka i Kanno (2022) su u svom radu došli do zaključka da su maksimalna snaga i snažna izdržljivosti prediktori koji čine razliku između uspješnijih i manje uspješnijih hrvača.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti hrvača u radovima bili su:

1. skok u dalj s mjesta (korišten u 4 rada)
2. zgibovi, maksimalan broj ponavljanja (korišten u 4 rada)

3. sklekovi, maksimalan broj ponavljanja (korišten u 4 rada)
4. podizanje nogu iz visa na rukama (korišten u 3 rada)
5. dinamometar (korišten u 2 rada)

## **JUDO**

Drid i Casals (2015) istražili su razlike kondicijskih i antropometrijskih profila između međunarodnih i nacionalnih osvajača medalja u judu. Utvrdili su kako maksimalna snaga, snažna izdržljivost i izdržljivost čine razlike. Kons i Detanico (2020) u svom radu govore kako su snaga donjeg i gornjega dijela tijela, anaerobni kapaciteti i eksplozivna snaga dobar prediktor u određivanju pozicije na rang listi juda na državnoj razini. U radu Kostrzewa i Laskowski (2020) pokazali su da su eksplozivna snaga i izdržljivost snage donjih ekstremiteta najznačajniji prediktori sportske razine pripremljenosti kod elitnih judaša. U radu Zhao i Hohmann (2019) judaši su imali puno bolje rezultate u testovima dinamičke snage leđa za razliku od ostalih sportaša.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti judaša bili su:

1. potisak s ravne klupe (korišten u 2 rada)
2. mrtvo dizanje (korišten u 2 rada)
3. čučanj (korišten u 2 rada)
4. skok u vis (korišten u 2 rada)

## **NOGOMET**

Höner i Murr (2021) istraživali su kako objektivna i subjektivna dijagnostika motoričkih sposobnosti mogu biti pouzdani u predikciji sportskog uspjeha u nogometu. Svih devet istraživanih motoričkih sposobnosti (prediktora) pokazalo se značajnim ali vještina sprinta, udarca i driblinga bili su najvažniji prediktori u ovoj studiji. Höner i Votteler (2015) su u svom radu pokazali kako su brzina i tehničke vještine - vještine driblinga i žongliranja predstavljale najveće razlike među igračima različitih razina. Wilson i Smith (2020) su u svojem radu objasnili zašto su brzina driblinga, brzina sprinta i tehnički dribling najbitniji kod sposobnosti zabijanja golova mladih sportaša. Isti autori Wilson i Smith su 2019. godine proveli istraživanje u kojem su procijenili može li što uspješnije rješavanje poligona driblinga i sprinta s loptom predvidjeti napadački učinak u nogometu. Došli su do zaključka da su sprint i dribling s loptom odličan prediktor ali samo za igru u završnici protiv jednog obrambenog igrača i golmana.

Bojkowski i Kalinowski (2022) su u svojem radu utvrđivali odnose motoričkih sposobnosti i učinkovitosti igrača. Zaključili su da su prilagodljivost i brzina vremena reakcije važne sposobnosti za uspjeh. Leyhr i Raabe (2020) u zanimljivoj studiji čiji je cilj bio istražiti valjanost elitnih nogometašica adolescenata u motoričkim sposobnostima za budući uspjeh u odrasloj dobi, utvrdili su kako se motoričke sposobnosti kod uspješnijih sportaša prenose i u dugoročnom periodu (3 godine) te se ne mogu izgubiti uz dobro održavanje.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti nogometaša bili su:

1. sprint na 20 m (korišten u 2 rada)
2. vrijeme u slalomu s loptom (korišten u 2 rada)

## **RUKOMET**

Granados i Izquierdo (2013) u svojoj studiji su uspoređivali fizičke karakteristike ženske nacionalne ekipe iz 2003. godine koje su bile četvrte u španjolskom prvenstvu, te istu ekipu kada je dosegla međunarodnu razinu 2009. godine kao pobjednice španjolskog prvenstva i Europskog rukometnog kupa. Razlike su bile u snazi i aerobnoj kondiciji. Cilj istraživanja u radu Hermassi i Laudner (2019) je bio istraživanje antropometrijskih karakteristika i fizičke izvedbe između profesionalnih rukometaša iz prve i druge lige. Razlika se ustanovila u testovima za procjenu snage, brzini bacanja te aerobnom kapacitetu. Ovi segmenti su se značajno razlikovali među elitnim i amaterskim ligama u kojim igraju muški rukometaši. Brzina se nije statistički značajno razlikovala ali svi igrači iz prve lige bili su brži. Massuc i Frago (2013) u svojoj su se studiji bavili usporedbom morfoloških, fizioloških, motoričkih i psiholoških osobina rukometaša iz dvije različite uspješne ekipe. Cilj je bio identificirati varijable koje razlikuju elitne i ne elitne rukometaše. Kao najveći prediktori uspjeha u ekipnom rukometu pokazali su se: eksplozivna snaga, snaga i agilnost. Moss i McWhannell (2015) su u svom radu istraživali razlike u motoričkim sposobnostima kod ne elitnih, elitnih i top elitnih mladih rukometašica. Došli su do zaključka kako su brzina i eksplozivna snaga ključni za uspjeh. Vrhunske igračice nadmašile su elitne i ne elitne igračice u sprintu na 20 m, CMJ, svim testovima brzine bacanja, Yo-Yo IR1 i svim varijablama na RSSJA testu. Usporedbu i razlike u motoričkim sposobnostima između ženske olimpijske reprezentacije i rukometašica sveučilišne reprezentacije napravili su Pereira i Cal Abad (2018). Kao primarne razlike pokazale su se u mišićnoj snazi u gornjim i donjim ekstremitetima, eksplozivnoj snazi (SJ i CMJ) i agilnosti.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti rukometaša bili su:

1. sprint na 30m (korišten u 3 rada)
2. Countermovement Jumps (korišten u 4 rada)
3. skok u vis s mjesta (korišten u 2 rada)
4. potisak rukama iz ležanja s ravne klupe. (korišten u 2 rada)

## **PLES**

Beckman i Brouner (2022) u svom su radu usporedili 20 plesača sa 20 ne plesača te su zaključili kako su u testovima za ravnotežu značajno bolji plesači. Do istih spoznaja došli su u svom radu i Dordevic i Schrader (2018) gdje su usporedili 19 plesača sa 19 ne plesača u preko 30 različitih testova te su zaključili kako je ravnoteža neuporedivo bolja kod plesača.

Najčešće korišteni testovi kod dijagnostike motoričkih sposobnosti plesača bili su:

1. stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju (korišten u 2 rada)
2. stajanje na jednoj nozi otvorenih očiju (korišten u 2 rada)

## **TENIS**

Na uzorku od 42 tenisača u studiji od Palmer i Jones (2018) napravljena su motorička testiranja radi utvrđivanja snage i jakosti gornjih i donjih udova kao prediktora brzine i uspjeha servisa. Donesen je zaključak kako snaga i eksplozivna snaga imaju veliki utjecaj te kombinacija snage gornjih i donjih ekstremiteta može odrediti brzinu servisa. Tsao i Liu (2022) su u svojoj studiji pokušali razviti sustav testiranja za znanstveno identificiranje teniskih talenata. Kao najbolji prediktor pokazali su se rezultati u testovima za eksplozivnu snagu te fleksibilnost.

Nismo pronašli niti jedan zajednički test za procjenu motoričkih sposobnosti koji se koristio u radovima kod meta analize tenisa.

## 5. Rasprava

U ovoj meta analizi odabrano je 37 studija kako bi se međusobno usporedile i utvrdile razlike koje postižu elitni sportaši i manje elitni sportaši u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti. Utvrđeno je kako je eksplozivna snaga donjih ekstremiteta motorička sposobnost u kojoj se elitni sportaši najviše razlikuju od ne elitnih sportaša. U svakom od istraživanih sportova su elitni sportaši postizali više vrijednosti od ne elitnih sportaša u motoričkim testovima skoka u dalj s mjesta te skoka s pripremom (CMJ). U svih 6 različitih sportova (hrvanju, judu, nogometu, odbojci, košarci i rukometu) i kod muškaraca i kod žena postignute su više vrijednosti u testovima za procjenu eksplozivne snage. To pokazuje koliko je eksplozivna snaga tipa skočnosti bitan faktor uspjeha. U svakom od 6 istraživanih sportova pokazalo se kako elitni sportaši postižu bolje rezultate upravo u testu skoka u dalj s mjesta. Eksplozivna snaga tipa skočnosti pokazala se kao najbolji prediktor uspješnih sportaša. Kako bi se potvrdila ta hipoteza trebalo je još napraviti usporedbu između postignutih vrijednosti u testu skoka u dalj s mjesta i ostalih motoričkih testova analiziranih u ovoj studiji kao što su sprint na 30 m. Na taj način bi se potvrdila moguća korelacija između visokih vrijednosti u testu eksplozivne snage sa ostalim testovima kao što su test za brzinu i agilnost. Ako bi se utvrdila korelacija između navedenih testova to bi značilo da sportaši koji postižu visoke vrijednosti testa eksplozivne snage isto tako postižu i visoke vrijednosti u testovima za brzinu. Takva bi spoznaja još više dala na vrijednosti spomenutom testu za procjenu motoričkih sposobnosti (skok u dalj s mjesta). Međutim, to bi zahtijevalo da se zatraži pojedinačni pristup podacima iz svake studije kako bi se dobile vrijednosti svakog testiranog entiteta, što bi omogućilo da se izvrši precizna statistička analiza. Budući da je taj zadatak preležio opseg ovog diplomskog rada, odabran je jednostavniji pristup i ta mogućnost je ostavljena za potencijalne buduće radove. Određen je najzastupljeniji i najpouzdaniji test za procjenu motoričkih sposobnosti i to je skok u dalj s mjesta za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti. Taj se je test koristio ukupno 15 puta prilikom procjene motoričkih sposobnosti kod svakog sporta. Može se koristiti u svakom sportu te je lako primjenjiv. Može se koristiti u inicijalnom, trenažnom i finalnom utvrđivanju stanja sportaša. Najbolji je pokazatelj eksplozivne snage tipa skočnosti te bi ga svaki trener i profesor trebao integrirati u svoj rad. Isto tako, drugi najzastupljeniji test je bio skok s pripremom (*Countermovement Jumps*) test za procjenu eksplozivne snage. Ukupno je korišten u 12 radova za procjenu motoričkih sposobnosti u 5 sportova (judu, nogometu, odbojci, košarci, rukometu). Za njegovu je primjenu potrebna platforma za mjerenje rezultata odraza.

Nedostatak prilikom izrade ove studije je bio pristup podacima radova uključenih u meta analizu. Nije bio omogućen potpuni pristup podacima svih uključenih radova te su se morali koristiti objavljeni rezultati u radovima kako bi se odradila statistička obrada podataka. Na taj način nije bilo moguće dobiti vrijednosti svakog testiranog entiteta tako da su podaci bili nepotpuni. Nije se moglo odrediti točne aritmetičke sredine, raspona i standardne devijacije te nije napravljena kompletna statistička analiza.

## **6. Zaključak**

Eksplzivna snaga donjih ekstremiteta je motorička sposobnost u kojoj se elitni sportaši najviše razlikuju od ne elitnih sportaša. Eksplzivna snaga tipa skočnosti je bitan faktor uspjeha. Najzastupljeniji i najpouzdaniji test za procjenu motoričkih sposobnosti je skok u dalj s mjesta (za procjenu eksplzivne snage tipa skočnosti). Elitni sportaši postižu više vrijednosti od ne elitnih sportaša u motoričkim testovima skoka u dalj s mjesta te skoka s pripremom (CMJ). Iste vrijednosti vidljive su kod žena i kod muškaraca. Ograničen pristup bazama podataka tijekom izrade ove studije razlog je zašto nisu točno određene aritmetičke sredine, rasponi i standardne devijacije te nije napravljena potpuna statistička analiza. Treba provesti dodatna istraživanja u tome smjeru. Zbog ograničenja u ovom istraživanju trebalo bi provesti sveobuhvatnije prikupljanje podataka kako bi se mogla napraviti adekvatnija statistička analiza i točnije interpretirati rezultate.

## 7. Literatura

- Beckman, S., & Brouner, J. (2022). Developing the Positional Characteristics of a Dance-Specific Star Excursion Balance Test (dsSEBT). *Journal of dance medicine & science : official publication of the International Association for Dance Medicine & Science*, 26(1), 50–57. <https://doi.org/10.12678/1089-313X.031522g>
- Berriel, G. P., Schons, P., Costa, R. R., Oses, V. H. S., Fischer, G., Pantoja, P. D., Krueel, L. F. M. & Peyré-Tartaruga, L. A. (2021). Correlations Between Jump Performance in Block and Attack and the Performance in Official Games, Squat Jumps, and Countermovement Jumps of Professional Volleyball Players. *Journal of strength and conditioning research*, 35(Suppl 2), S64–S69. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003858>
- Bojkowski, Ł., Kalinowski, P., Śliwowski, R., & Tomczak, M. (2022). The Importance of Selected Coordination Motor Skills for an Individual Football Player's Effectiveness in a Game. *International journal of environmental research and public health*, 19(2), 728. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020728>
- Bunn, J. A., Ryan, G. A., Button, G. R., & Zhang, S. (2020). Evaluation of Strength and Conditioning Measures With Game Success in Division I Collegiate Volleyball: A Retrospective Study. *Journal of strength and conditioning research*, 34(1), 183–191. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002181>
- Cieśliński, I., Gierczuk, D., & Sadowski, J. (2021). Identification of success factors in elite wrestlers-An exploratory study. *PloS one*, 16(3), e0247565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247565>
- Cui, Y., Liu, F., Bao, D., Liu, H., Zhang, S., & Gómez, M. Á. (2019). Key Anthropometric and Physical Determinants for Different Playing Positions During National Basketball Association Draft Combine Test. *Frontiers in psychology*, 10, 2359. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02359>
- Dordevic, M., Schrader, R., Taubert, M., Müller, P., Hökelmann, A., & Müller, N. G. (2018). Vestibulo-Hippocampal Function Is Enhanced and Brain Structure Altered in Professional Ballet Dancers. *Frontiers in integrative neuroscience*, 12, 50. <https://doi.org/10.3389/fnint.2018.00050>
- Drid, P., Casals, C., Mekic, A., Radjo, I., Stojanovic, M., & Ostojic, S. M. (2015). Fitness and Anthropometric Profiles of International vs. National Judo Medalists in Half-



Heavyweight Category. *Journal of strength and conditioning research*, 29(8), 2115–2121. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000861>

Dugas M.J., Gosselin P., Ladouceur R. Intolerance of uncertainty and worry: Investigating specificity in a nonclinical sample. *Cogn. Ther. Res.* 2001;25:551–558.

doi:10.1023/A:1005553414688. [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Gierczuk Dariusz, Cieśliński Igor, Buszta Mariusz, & Sadowski Jerzy (2020). Physical Fitness Profiles Of Elite Freestyle Male And Female Wrestlers. *Theory and Practice of Physical Culture*, (6), 19-21.

Gierczuk Dariusz, Sadowski Jerzy, (2021), Fitness profiles of successful and less successful Greco-Roman and freestyle wrestlers, *Journal of Physical Education and SportOpen* 21(6), 3541 – 3546.

Granados C, Izquierdo M, Ibáñez J, Ruesta M, Gorostiaga EM. (2013). Are there any differences in physical fitness and throwing velocity between national and international elite female handball players? *Journal of Strength and Conditioning Research*Mar; 27(3):723-732.

DOI: 10.1519/jsc.0b013e31825fe955. PMID: 22652920.

Grgantov, Z., Milić, M., & Katić, R. (2013). Identification of explosive power factors as predictors of player quality in young female volleyball players. *Collegium antropologicum*, 37(2), 61–68.

Hermassi, S., Laudner, K., & Schwesig, R. (2019). Playing Level and Position Differences in Body Characteristics and Physical Fitness Performance Among Male Team Handball Players. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 7, 149.

<https://doi.org/10.3389/fbioe.2019.00149>

Höner, O., Murr, D., Larkin, P., Schreiner, R., & Leyhr, D. (2021). Nationwide Subjective and Objective Assessments of Potential Talent Predictors in Elite Youth Soccer: An Investigation of Prognostic Validity in a Prospective Study. *Frontiers in sports and active living*, 115.

Höner, O., Votteler, A., Schmid, M., Schultz, F., & Roth, K. (2015). Psychometric properties of the motor diagnostics in the German football talent identification and development programme. *Journal of sports sciences*, 33(2), 145–159.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2014.928416>

- Hong Sun Song, Kyoung Choen Cha, Buong O Chun.(2022). The determinants for top ranker of Korean Greco-Roman wrestlers. *J. Mens. Health*, 18(2), 36.
- Iermakov, S.S., Podrigalo, L.V., Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., Rovnaya, O.A., & Kamaev, O. (2016). Psycho-Physiological Features of Sportsmen in Impact and Throwing Martial Arts. *Journal of physical education and sport*, 16, 433.
- Karalić, T., Skender, N., & Jelčić, M. (2022). Influence Of Body Parameters On The Performance Of Specific Motor Tests In Volleyball. *Homo Sporticus*, 24(1).
- Kons, R.L., Detanico, D., Franchini, E. (2020). Neuromuscular and judo-specific tests: Can they predict judo athletes' ranking performance? *Ido Movement for Culture*, 20 (4), 15-23.  
doi: 10.14589/ido.20.4.3
- Kostrzewa, M., Laskowski, R., Wilk, M., Błach, W., Ignatjeva, A. & Nitychoruk, M. (2020). Significant Predictors of Sports Performance in Elite Men Judo Athletes Based on Multidimensional Regression Models. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 8192. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218192>
- Leyhr, D., Raabe, J., Schultz, F., Kelava, A., & Höner, O. (2020). The adolescent motor performance development of elite female soccer players: A study of prognostic relevance for future success in adulthood using multilevel modelling. *Journal of sports sciences*, 38(11-12), 1342–1351. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1686940>
- Luis Massuc, Isabel Fragoso. (2013). A multidisciplinary approach of success in team-handball. *Apunts Medicina de l'Esport*, 143-151. 10.1016/j.apunts.2013.06.004
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Milic, M., Grgantov, Z. i Katic, R. (2013). Impact of Biomotor Dimensions on Player Quality in Young Female Volleyball Players. *Collegium antropologicum*, 37(1), 93-99. preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/99514>
- Milić, M., Grgantov, Z. i Katić, R. (2012). Biomotor Status and Kinesiological Education of Girls Aged 10 to 12 Years – Example: Volleyball. *Collegium antropologicum*, 36(3), 959-966. preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/90454>

- Moss, S. L., McWhannell, N., Michalsik, L. B. & Twist, C. (2015). Anthropometric and physical performance characteristics of topelite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1780-1789.
- Naka, T., Kanno, M., Shidochi, S., Sakae, K., & Shima, N. (2022). Characteristics of Upper-Limb Pull Power and Power Endurance in Japanese Female Wrestlers. *Journal of strength and conditioning research*, 36(5), e82–e87.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002378>
- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., et al. (2020). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71
- Palmer, K., Jones, D., Morgan, C., & Zeppieri, G., Jr (2018). Relationship Between Range of Motion, Strength, Motor Control, Power, and the Tennis Serve in Competitive-Level Tennis Players: A Pilot Study. *Sports health*, 10(5), 462–467.  
<https://doi.org/10.1177/1941738118785348>
- Pawlik, D., Dziubek, W., Rogowski, Ł., Struzik, A., & Rokita, A. (2022). Strength Abilities and Serve Reception Efficiency of Youth Female Volleyball Players. *Applied bionics and biomechanics*, 2022, 4328761. <https://doi.org/10.1155/2022/4328761>
- Pehar, M., Sekulic, D., Sisic, N., Spasic, M., Uljevic, O., Krolo, A., Milanovic, Z., & Sattler, T. (2017). Evaluation of different jumping tests in defining position-specific and performance-level differences in high level basketball players. *Biology of sport*, 34(3), 263–272.
- Pereira, L. A., Cal Abad, C. C., Kobal, R., Kitamura, K., Orsi, R. C., Ramirez-Campillo, R., & Loturco, I. (2018). Differences in Speed and Power Capacities Between Female National College Team and National Olympic Team Handball Athletes. *Journal of human kinetics*, 63, 85–94. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0009>
- Pion, J., Segers, V., Franssen, J., Debuyck, G., Deprez, D., Haerens, L., Lenoir, M. (2014). Generic anthropometric and performance characteristics among elite adolescent boys in nine different sports. *European Journal of Sport Science*, 15(5), 357–366. doi:10.1080/17461391.2014.944875
- Hong, Q, N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M., Griffiths, F., Nicolau, N., O’Cathain, A., Rousseau, M., Vedel. I., (2019).

Improving the content validity of the mixed methods appraisal tool: a modified e-Delphi study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49-59.

ISSN 0895-4356, <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2019.03.008>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895435618300829>)

Aghajani, R., Hojjati, Z., Elmiyeh, A.,(2014). The Effects of Plyometric and Resistance Training on Explosive Power and Strength of Young Male Volleyball Players. Article in *Annals of Applied Sport Science* March 2014.(5).

DOI: 10.18869/acadpub.aassjournal.2.1.45

Sablic, T., Versic, S. & Uljevic, O. (2021). Association of Motor Abilities and Morphological Characteristics with Results on a Rowing Ergometer. *Sport Mont*, 19(1), 3-6.

doi: 10.26773/smj.210201

Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M. et al. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation *BMJ* 2015; 349:g7647 doi:10.1136/bmj.g7647

Šalaj, S. (2011). Senzitivne faze u razvoju motoričkih sposobnosti. Seminar za voditelje programa Univerzalne sportfiske škole (pp. 1-8).

Teramoto, M., Cross, C. L., Rieger, R. H., Maak, T. G., & Willick, S. E. (2018). Predictive Validity of National Basketball Association Draft Combine on Future Performance. *Journal of strength and conditioning research*, 32(2), 396–408.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001798>

Tsao, J. P., Liu, C. C. & Chang, B. F. (2022). Application of the Motor Abilities Assessment as Part of a Talent Identification System in Tennis Players: A Pilot Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(15), 8963.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19158963>

Vasileva, F., Misovski, A., Milenkoski, J., Georgiev, G., Aceski, A., & Vasilev, A. (2022). Explosive Strength, Arm Swing Jump Contribution And Eccentric Utilization Ratio In Youth And Junior Female Volleyball Players. *Research in Physical Education, Sport & Health*, 11(6).

Vukasevic, V., Bubanja, M., Zarkovic, B., Jabucanin, B. & Masanovic, B. (2021). Differences of Physical Fitness Performance between Basketball Players from Different Competitive

Levels (Elite and Sub-Elite) in the State Union of Serbia and Montenegro for the 2004/2005 Season. *Sport Mont*, 19(2), 83-87. doi: 10.26773/smj.210614

Wilson, R. S., James, R. S., David, G., Hermann, E., Morgan, O. J., Niehaus, A. C., Hunter, A., Thake, D., & Smith, M. D. (2016). Multivariate analyses of individual variation in soccer skill as a tool for talent identification and development: utilising evolutionary theory in sports science. *Journal of sports sciences*, 34(21), 2074–2086.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1151544>

Wilson, R. S., Smith, N., Melo de Souza, N. & Moura, F. A. (2020). Dribbling speed predicts goal-scoring success in a soccer training game. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(11), 2070–2077. <https://doi.org/10.1111/sms.13782>

Wilson, R. S., Smith, N., Ramos, S. P., Giuliano Caetano, F., Aparecido Rinaldo, M., Santiago, P., Cunha, S. A., & Moura, F. A. (2019). Dribbling speed along curved paths predicts attacking performance in match-realistic one vs. one soccer games. *Journal of sports sciences*, 37(9), 1072–1079. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1544110>

Zakharov, A.A. (2014). Dependence of strength, muscular endurance of grip of professional mass wrestlers on hand and forearm anthropometric characteristics. *Theory and Practice of Physical Culture*, (11), 21.

Zhao, K., Hohmann, A., Chang, Y., Zhang, B., Pion, J., & Gao, B. (2019). Physiological, Anthropometric, and Motor Characteristics of Elite Chinese Youth Athletes From Six Different Sports. *Frontiers in physiology*, 10, 405.  
<https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00405>