

TARTU ÜLIKOOL
sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Patrik Peemot

**Korvpallurite kehalised võimed ja nende näitajate muutused võistlushooaja
jooksul vastavalt mängija positsioonile**

**Physical abilities of basketball players and changes in these indicators during the
competitive season according to the players position**

Magistritöö
kehalise kasvatus ja spordi õppekava

Juhendaja: MSc Toomas Kandimaa

Tartu, 2025

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	4
Töö lühiülevaade.....	5
Abstract.....	7
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	9
1.1 Korvpalli olemus.....	9
1.1.1 Korvpalli üldisloomustus	9
1.1.2 Positsioonid korvpallis	9
1.2 Korvpallurite antropomeetrilised näitajad	11
1.3 Korvpallurite kehalised võimed ja nende arendamine	12
1.3.1 Jõud	14
1.3.2 Kiirus.....	15
1.3.3 Väledus.....	16
1.3.4 Vastupidavus	19
2. UURIMISTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	20
3. UURIMISTÖÖ METOODIKA	21
3.1 Uurimistöõ olemus.....	21
3.2 Vaatlusaluste üldisloomustus	21
3.3 Antropomeetrilised mõõtmised	22
3.4 Füüsiliste võimete määramine.....	22
3.5 Statistiline andmeanalüüs.....	24
4. TÖÖ TULEMUSED	25
4.1 Meeskorpallurite kehaliste võimete dünaamika treening- ja võistlushooajal.....	25
4.2 Vaatlusaluste CMJ näitajate dünaamika	26
4.3 Vaatlusaluste SJ näitajate dünaamika.....	27
4.4 Vaatlusaluste 20 m sprint testi näitajate dünaamika	28
4.5 Vaatlusaluste LAT tulemuste dünaamika.....	29
4.6 Vaatlusaluste YO-YO test näitajate dünaamika	30
5. ARUTELU	32
5.1 CMJ.....	32
5.2 SJ	33
5.3 20-m sprint test.....	35

5.4 LAT.....	36
5.5 YO-YO <i>Intermittent recovery test</i>	37
6. JÄRELDUSED	40
KASUTATUD KIRJANDUS	41

KASUTATUD LÜHENDID

CMJ – (*countermovement jump*) alla liikumisega käte hoota üleshüpe

SJ – (*squat jump*) kükkhüpe käte hoota

LAT – (*lane agility test*) raja väleduse test

YO-YO – (*YO-YO Intermittent recovery test*) piiksu test

Töö lühiülevaade
Korvpallurite kehalised võimed ja nende näitajate muutused võistlushooaja jooksul vastavalt mängija positsioonile

Eesmärk: Antud uurimistöö eesmärgiks oli analüüsida tippkorvpallurite füüsilise võimekuse näitajaid vastavalt nende positsioonile ja näitajate muutustele hooaja lõikes.

Metoodika: Hooaja jooksul viidi läbi kolmel korral füüsilist võimekust hindavad katsed. Testidega hinnati ja võrreldi korvpallurite füüsilise võimekuse näitajaid vastavalt nende mängija positsioonile ning näitajate muutusi erinevates hooaja etappides. CMJ (hüppevõime hindamine) – tulemus mõõdeti jõuplaatidega (ForceDeck, Vald Performance). SJ (hüppevõime hindamine) – tulemus mõõdeti jõuplaatidega (ForceDeck, Vald Performance). 20 m sprint test (kiiruse hindamine) – tulemus mõõdeti fotosilmadega varustatud andurite süsteemiga. LAT (väleduse hindamine) – tulemus mõõdeti fotosilmadega varustatud andurite süsteemiga. *YO-YO* (vastupidavuse hindamine) – tulemus mõõdeti meetrites vastavalt läbitud distantsile. Registreeritud funktsionaalse võimekuse näitajate arv oli 6 ning antropomeetriliste näitajate arv 2. Kokku osales uuringus maksimaalselt 14 Tartu Ülikool/Maks ja Moorits korvpallimeeskonna professionaalset korvpallurit. Välistavateks kriteeriumiteks olid vigastused või haigused, mis ei võimaldanud igapäevases treeningprotsessis osaleda.

Tulemused: Testimiste tulemused näitasid, et näitajad varieerusid hooaja lõikes. Sellegipoolest on tulemustest näha, et kõrgemaid tulemusi hüppetestides ning 20 m sprint testis näitasid mängijad hooaja algusfaasis ning madalamaid tulemusi testitsükli lõppfaasis. Väledustestis ehk “*Lane Agility Test-i*” tulemused olid sarnased ning kõige paremad hooaja eelsel ettevalmistusperioodil ning hooaja keskel, kuid kõige madalamad hooaja algusfaasis. “*YO-YO Intermittent recovery test*” tulemused olid kõrgeimad hooaja keskfaasis ja madalaimad hooaja eelsel perioodil.

Kokkuvõte: Tulemustest näeme, et kõige kõrgeimaid tulemusi näitavad mängijad hooaja algfaasis hüppetestides ning 20 m sprint testis ning seda sellepärast, et mängude koormus pole veel piisavalt suur ja mängijad on vahetult tulnud ettevalmistusperioodilt. “*YO-YO Intermittent recovery test*” tulemused olid kõrgeimad hooaja keskfaasis, kuna mängijad on kogu hooaja vältel mänginud paljudes mängudes ning selle tulemusena on nende vastupidavus paranenud. “*Lane Agility Test-i*”

tulemused on tegelikult kõikides testimistes sarnaste tulemustega ja mängijad hoidsid kogu hooaja vältel nendes testimistes ühtlast joont.

Märksõnad: hüppevõime, vastupidavus, füüsiline võimekus, kiirus, korvpall.

Abstract

Basketball players physical abilities and changes in these indicators during the competitive season according to the players position

Objective: The aim of this research was to analyze the physical performance indicators of professional basketball players according to their playing position and to examine their changes over the course of the season.

Methodology: Physical ability tests were conducted three times during the season. The tests assessed and compared the physical ability indicators of basketball players according to their playing position and changes in indicators at different stages of the season. CMJ (jumping ability evaluation) – the result was measured with force plates (ForceDeck, Vald Performance). SJ (jumping ability evaluation) – the result was measured with force plates (ForceDeck, Vald Performance). 20 m sprint test (speed evaluation) – the result was measured with a sensor system equipped with photocells. LAT (agility evaluation) – the result was measured with a sensor system equipped with photocells. YO-YO (endurance evaluation) – the result was measured in meters according to the distance that player covered. A total of 6 functional ability indicators and 2 anthropometric indicators were registered. In total, up to 14 professional male basketball players from the University of Tartu/Maks and Moorits basketball team participated in the study. Exclusion criteria were injuries or illnesses that prevented participation in the daily training process.

Results: The test results showed that the indicators varied throughout the season. Nevertheless, the results show that the players showed higher results in the jump tests and the 20 m sprint test in the early phase of the season and lower results were recorded at the end of the testing cycles. In the agility test (“Lane Agility Test”), the results were relatively similar and the best performances were observed during the preseason preparation phase and at the end of the season, the lowest results were recorded at the beginning of the season. The results of the “YO-YO Intermittent Recovery Test” were highest at the end of the season and lowest during the preseason phase.

Conclusion: The results show that the highest results in jump tests and the 20-m sprint test were achieved at the beginning of the season. This can be explained by the fact that the competitive load

was still low and the players had just completed the preparation period. The “Yo-Yo Intermittent Recovery Test” results were the highest during the mid-season, as the players had accumulated a large number of games throughout the season, which contributed to improved endurance. The “Lane Agility Test” results remained relatively stable across all testing periods, showing consistent performance in agility throughout the season.

Keywords: jumping ability, endurance, physical fitness, speed, basketball.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Korvpalli olemus

1.1.1 Korvpalli üldiseloostus

Korvpall on tänapäeval maailmas väga tuntud ja laialdaselt populaarsust kogunud mäng (Abdelkrim et al., 2010). Kaasaegse korvpalli leiutaja on kehalise kasvatuse õpetaja James Naismith, kes lõi selle mängu Springfieldi Ülikoolis eesmärgiga julgustada õpilasi talvekuudel rohkem liikuma. Esimene mäng toimus 1891. aasta detsembris (Cantwell, 2004).

Korvpall on pallimäng, kus kaks meeskonda, igaüks viis mängijat, võistlevad omavahel. Mängu eesmärk on visata pall vastase korvi, samal ajal takistades neil teha sama oma korvile. Mängu võidab meeskond, kes on mängu lõpus kogunud rohkem punkte. Punktide teenimiseks saab visata elavast mänguolukorrast 2 või 3 punkti ning kinnisest mänguolukorrast ainult 1 punkti. Kolme punkti viskejoon on 6,75 meetri kaugusel korvist. Kaks punkti teenitakse, kui visatakse palliga seestpoolt kolme punkti joont. Ühe punkti viskejoon asub otsajoonest 5,8 meetri kaugusel. Mäng koosneb 40 minutist, jagunedes neljaks 10-minutiliseks veerandiks. Ründeaeg on 24 sekundit, ründealalt algav ründeaeg on 14 sekundit ning palli tuleb ründealasse viia vähemalt 8 sekundiga pärast kaitseala ületamist. Väljak on 15 meetrit lai ja 28 meetrit pikk, jagunedes kaitse- ja ründealaks, mille piiriks on keskjoon. (FIBA, 2022)

1.1.2 Positsioonid korvpallis

Korvpallis jagatakse mängijad põhiliselt kolmeks positsiooniks- tagamängijad, ääremängijad ja keskmängijad (Vázquez-Guerrero et al., 2018). Mitmed uuringud on näidanud, et mängijate positsioonide vahel esinevad märkimisväärsed erinevused nii kehalise võimekuse kui ka mänguliste ülesannete osas (Miró et al., 2024). Mängijaid saab jagada ka veel spetsiifilisemalt viieks erinevaks positsiooniks, kus nende ülesanded on täpsemad. Need positsioonid on 1- tagamängija ehk *point guard*, 2- viskav tagamängija ehk *shooting guard*, 3- väike ääremängija ehk *small forward*, 4- suur ääremängija ehk *power forward* ning 5- tsepter ehk *center* (Abdelkrim et al., 2010).

Tagamängijad ehk positsioonidel number 1 ja 2 mängivad korvpallurid peavad olema head pallikäsitlejad, söötjad ja viskajad. Samuti peavad nad oskama mängu organiseerida ja võistkonnakaaslastele vajadusel juhtnööre anda. Tagamängijad peavad olema kaitses väga aktiivsed ning võimelised palliga ründemängijale survet andma (Trninic & Dizdar, 2000). Tihti on tagamängijatel kaitsemängus ka eraldi ülesandeid, milleks on vastasmängijate liidri peatamine rünnakul. Tagamängijaid kutsutakse mängujuhiks ning see tähendab, et nende ülesanne on mängu dikteerida. See tähendab vajadusel mängu rahustamist ehk tempo alla võtmist või just vastupidi mängu kiiruse tõstmist (Bianchi et al., 2017).

Ääremängijad ehk positsioonidel 3 ja 4 mängivad korvpallurid on väga universaalsed mängijad. See tähendab, et nad omavad mitmeid erinevaid korvpallispetsiifilisi oskusi (Trninic & Dizdar, 2000). Sellel positsioonil olevad mängijad on väga heade kehaliste võimetega, mille tõttu suudavad nad väljakul silma paista äärmiselt efektiivselt (Bianchi et al., 2017). Ääremängijad on väga head läbimurretel ning suurepäraseks omaduseks peetakse neil ilma pallita liikumist kaitses ja rünnakul (Trninic & Dizdar, 2000). Samuti omavad nad erinevalt tagamängijatest rohkem oskusi korvialuses mängus nii rünnakul kui ka kaitses (Bianchi et al., 2017).

Positsioon 5 ehk keskmängija on korvpallis rünnakul võtmerollis, olles väga efektiivne korvialuses mängus. Hea tšenter on rünnakul tugev katete panija ning kindel lauavõitleja, kes oskab nii kaitse- kui ründelauas oma meeskonnale kasulik olla. Samuti efektiivne vabavisete sooritaja (Trninic & Dizdar, 2000). Keskmängija on tavaliselt meeskonna kõige pikem mängija, mistõttu on tal tihti oluline roll korvialuses kaitsemängus, kus ta takistab vastaste läbimurdeid korvi alla ning on tõhus visete blokeerija (Bianchi et al., 2017)

Mängijatel on vastavalt oma positsioonidele erinevad nõudmised. Ääre- ja keskmängijad teevad mängu jooksul umbes 1022–1026 liikumist, samas kui tagamängijad liiguvad keskmiselt 1103 korda. Tagamängijate liikumine on mängu jooksul kõrge intensiivsusega 17,1%, samas kui ääre- ja keskmängijate intensiivsus jääb vahemikku 14,7–16,6%. See viitab sellele, et tagamängijad liiguvad väljakul rohkem ja suurema intensiivsusega. Korvpall on mäng, kus esineb palju suunamuutusi, kiirendusi ja pidurdusi, ning need nõudmised varieeruvad vastavalt positsioonile, mis ongi põhjus, miks korvpallis on erinevad positsioonid. (Scanlan et al., 2014)

1.2 Korvpallurite antropomeetrilised näitajad

Spordialadel on erinevad kehaehituslikud eeldused, millega on võimalik teatud distsipliinil edu saavutada ning samuti ka korvpallis. Antropomeetrilised näitajad võivad olla suureks faktoriks korvpallurite tasemes ning selles, kuhu nad on võimelised enda karjääris pürgima (Masanovic et al., 2019). Noore talendi leidmisel vaadatakse tihti kõige enam just antropomeetrist näitajatest pikkust (Kelly et al., 2021). Pikkuse olulisusest korvpallis võib näiteks tuua ka selle, et Ameerika Ühendriikide meessoost isiku keskmine pikkus on 180 cm. Samas saab võrdluseks tuua, et *National Basketball Association*-s ehk NBAs on keskmiseks pikkuseks 201 cm (Kelly et al., 2021). Antropomeetriliste näitajate ja keha koostise mõõtmine määrab suurt rolli treeningute ettevalmistamisel ning aitab analüüsida treeningkavade efektiivsust. (Santos et al., 2014). Samuti mängib sportlase kiiruses, vastupidavuses ning väleduses suurt rolli keha kaal ning koostis (Masanovic et al., 2019). Kõrgemal tasemel mängivad korvpallurid on väiksema rasvaprotsendiga, mis näitab samuti antropomeetriliste näitajate olulisust (Vaquera et al., 2015).

Tihti määrab korvpallis mängija positsiooni tema pikkus ning kehakaal (Vaquera et al., 2015). Tavaliselt on keskmängijad pikimad, kaaluvad kõige rohkem ja neil on kõige suurem rasvaprotsent (Boone & Bourgois, 2013). Ääremängijad on kergemad kui keskmängijad, kuid pikemad kui tagamängijad. Nad kaaluvad vähem kui keskmängijad, ent rohkem kui tagamängijad (Boone & Bourgois, 2013). Rasvaprotsendi näitaja on nii tagamängijatel kui ääremängijatel sarnane (Boone & Bourgois, 2013).

Hispaania, Prantsusmaa, Itaalia ja Montenegro kõrgliigades mängivate korvpalluritega läbi viidud uuringus, kus uuriti kõiki 5 positsiooni korvpallis. Kõige lühemad ja kõige vähem kaalusid tagamängijad. Keskmängijad kõige pikemad ja kaalusid kõige rohkem. (Joksimović et al., 2021)

Hoolimata korvpalli võrdlemisi laialdasest populaarsusest on teaduskirjanduses vähe andmeid kõrgema tasemaga võistkondade mängijate antropomeetriliste näitajate kohta. Suurem osa seni avaldatud andmetest pärinevad erinevate riikide madalamate liigade juures läbiviidud uuringutest – näiteks on Türgi esimese ja teise liiga professionaalsete mängijate seas läbiviidud uuringute tulemustel keskmängijad pikkuselt ja kaalult kõige suuremate näitajatega ning nende rasvaprotsent oli samuti kõige suurem. Nende pikkus oli $204,1 \pm 2,5$ cm, kaal $109,6 \pm 8,1$ kg ning rasvaprotsent $13 \pm 4,4\%$. Ääremängijate pikkuseks mõõdeti $196,9 \pm 4,6$ cm ja nende kaal oli keskmisel $91,7 \pm 9,7$ kg. Ääremängijate rasvaprotsent oli kõige väiksem- $9,4 \pm 5,1\%$. Kõige

väiksemad näitajad olid pikkuse ja kaalu poolest tagamängijatel ning need olid vastavalt 188,4 ±5,4cm ja 86,7 ±9,4kg. Tagamängijate rasvaprotsent oli 11,8 ±3,0%. (Köklü et al., 2011) Uuringu tulemused on välja toodud tabelis 1.

Tabel 1. Erinevatel positsioonidel mängivate korvpallurite antropomeetrilised näitajad Türgi 1. ja 2. liiga andmete alusel (Köklü et al., 2011)

	Tagamängijad	Ääremängijad	Keskmängijad
Pikkus (cm)	188,4 ±5,4	196,9 ±4,6	204,1±2,5
Kaal (kg)	86,7 ±9,4	91,7 ±9,7	109,6 ±8,1
Rasvaprotsent (%)	11,8 ±3,0	9,4 ±5,1	13±4,4

1.3 Korvpallurite kehalised võimed ja nende arendamine

Sportmängudes on soorituse põhimääraks sportlase kehalistes võimetest jõud, kiirus, vastupidavus, väledus. Need näitajad on otseses seoses sportlase füüsilise vormiga (Wang et al., 2024). Korvpall nõuab mängijalt head füüsilist vormi ja vastupidavust ning sisaldab kõrge intensiivsusega liikumisvõimekust, nagu hüppamine (lauapallide võtmine, palli blokeerimine viskel ja viskamine), kehapöörded, palli põrgatamine, sprindid ja kiired suunamuutused (Drinkwater et al., 2008). Seetõttu on korvpalluritel vaja olla kiired, plahvatuslikud, väledad, tugevad ja vastupidavad (Boone & Bourgois, 2013). Korvpallis esineb ka füüsiliselt vähem nõudlike tegevusi, milleks on sörkimine või kõndimine (Alonso Pérez-Chao et al., 2022). Korvpallis on sportlaste jaoks vajalik ka aeroobne vastupidavus, et taastuda intensiivsetest treeningutest ja mängudest ning olla valmis järgnevateks pingutusteks. Enamik teadusuuringutest toetab siiski seisukohta, et spordialal on olulisem anaeroobne ainevahetus (Delextrat & Cohen, 2009). Näiteks kaitsesse tagasi sörkides pärast rünnakut kasutab meie keha aeroobset süsteemi, kuid kiirrünnakusse sprintides või lauavõitluses hüppates toetub see anaeroobsetele süsteemidele (Cao et al., 2025).

Tänapäeval peetakse korvpalli mänguks, kus liikumine muutub väga tihti (Scanlan et al., 2014). Keskmiselt teeb korvpallimängus iga mängija umbes 1000 erinevat liigutust (Boone & Bourgois, 2013). Kõrge intensiivsusega liigutused moodustavad korvpallimängus 16-21% kogu

tegevusest (Scanlan et al., 2014). Keskmiselt algab iga 2 sekundi järel uus liigutustegevus (Boone & Bourgois, 2013). Igal veerandajal läbivad mängijad erineva pikkusega distantsi. Kõige enam liiguvad mängijad esimesel veerandajal, kuid kõige vähem viimasel veerandajal (Alonso Pérez-Chao et al., 2022). See on otseses seoses ka võistlustulemustega ning teatud olukordades võib just füüsiline vorm saada mängu tulemusele saatuslikuks. Suurte koormuste tõttu ja tänu kaasaegsemate spordiuuringute kiire arenguga muutub füüsiliste võimete treenimine aina rohkem teadlikumaks (Wang et al., 2024).

Treenerite meeskonnale on oluline füüsiliste võimete treenimine ja nende treeningute teadlik planeerimine nii hooaja sisesel kui ka välisel perioodil (García et al., 2020). Hooajaeelne periood on oluline osa korvpallurite hooajast, kuna sellel ajal treenivad mängijad palju ning parandavad enda füüsilist võimekust ja nõrgemaid tehnilisi külgi (Aoki et al., 2017). Antud perioodil kasutatakse väga palju erinevaid treeninguid ja harjutusi, et korvpallurite sooritusvõimet hooajasisesel ajal maksimaalselt realiseerida (Mexis et al., 2022). Kuna sportlaste organism reageerib treeningutele ja koormustele individuaalselt, siis võivad tihti ka koormused põhjustada üle- või alatreenitust, mida treenerid ning mängijad vältida tahavad (Mexis et al., 2022). Korvpallis rakendatakse füüsiliste võimete arendamiseks mitmeid erinevaid treeninguid, millest põhilisteks on jõutreening, intervalltreening ja plüomeetiline treening (Aoki et al., 2017). Oluline on treeningutel koormust õigesti doseerida, et vältida üle- või alakoormust (Mexis et al., 2022).

Korvpalluritele esitatavaid nõudmisi saab hinnata erinevate koormust mõõtvate vahendite abil, milleks on nii lokaalsed kui ka globaalsed positsioneerimissüsteemid, mitme kaameraga videopildid jne. Väljatoodud tehnoloogiad võimaldavad meil mängudest ja treeningutelt saada erinevaid andmeid- mängu jooksul läbitud distants, kiirendused, pidurdused, mängijate koormus ja erinevate tegevuste kestus. Väljatoodud parameetrid annavad treeneritele parema ülevaate treeningkoormustest ja nende mõjust sportlastele, mis aitab optimeerida füüsilist ja taktikalist ettevalmistust. (Miró et al., 2024)

1.3.1 Jõud

Jõu tähtsus korvpallis on oluline. Paljud olulised liigutused korvpallis on seotud jõuvõimete rakendamisega (Wen et al., 2018). Lihaskõh on sportlastele väga oluliseks tehniliste ja taktikaliste oskuste rakendamisel. Korvpallis on oluline, et kogu keha ülesehitus oleks omavahel tasakaalus- see tähendab, et võrdselt treenitud oleksid nii alakeha- kui ka ülakehalihased. Sporditeadlased ning ka treenerid, ei saa sportlaste geneetlisi omadusi muuta ega mõjutada, kuid siiski on võimalik suurendada nende absoluutset ja suhtelist lihaskõhude regulaarse jõutreeningu abil (Suchomel et al., 2016). Jõu testimisel kasutatakse erinevaid teste ning selle tõttu on palju võimalusi, millega jõuvõimeid on võimalik analüüsida (Wen et al., 2018).

Jõud jaguneb neljaks erinevaks liigiks, milleks on maksimaalne jõud, plahvatuslik jõud, kiiruslik jõud ning jõuvastupidavus. Kõik väljatoodud liigid on korvpallis olulised (Yuliandra et al., 2020). Maksimaaljõud on saavutusvõime üks baaskomponente ning praktiliselt igal spordialal võib saavutada eelise see, kellel on suurem lihaskõh (Abass, 2009). Tänapäeval moodustavad jõuharjutused tähtsa osa korvpallurite ettevalmistuses ja korvpallurile vajalikest võimetest on just jõu arendamisel suurim potentsiaal. Jõu juurdekasvuga on seotud ka korvpalluri teised võimed nagu suuna muutmise võime, kiirus, vertikaalse üleshüppe kõrgus. Viimati loetletud omavad suurt tähtsust korvpalluri edukuses mängus (Hoffmann ja Maresh, 2000).

Hüppevõime näitab suuresti mängijate jalgade lihaskõh ja plahvatuslikku jõudu, mis on korvpallis tähtis (Han et al., 2023). Erinevad hüpped on sportmängudes väga oluline motoorne oskus ning efektiivseks soorituseks nõuab see tugevaid alakeha- ning ülakeha lihaseid ja nende omavahelist kõrget mootorset seost. Maksimaalne hüppekõrgus on rohkem seoses jalgade lihaskõhuga ja see annab olulist informtasiooni sportlase füüsilisest võimekusest (Rodríguez-Rosell et al., 2017).

Korvpallis mõjutavad hüppamist mitmed erinevad faktorid- näiteks palli liikumine erinevates suundades, kehakontakt enda või vastasvõistkonna mängijatega, koordineerimine jne (Rodríguez-Rosell et al., 2017). Viskele minev mängija peab otustama, kas ta läheb viskama ühe- või kahe jala pealt hüppates. Kõige tihedamini lähevad mängijad ühe jala pealt viskele suure kiiruse pealt sooritatavat korvialust viset. Kahe jala pealt viskele minnakse kõige enam korvist kaugemal olles ning hüppeviset sooritades. Variatsioone, kuidas korvpallis viskele minna on veel palju, kuid väljatoodud visked on kõige tihedamini kasutatavad (Miura et al., 2010).

Viimase kümnendi jooksul on tänu tehnoloogia kiirele arengule testide läbiviimine ja tulemuste kättesaadavus oluliselt lihtsustunud. Üheks võimaluseks on erinevate hüppetestide sooritamine portatiivsete jõuplaatidega (*ForceDecks*, *FDLite V.2*, *VALD*, Brisbane, Austraalia), mida on kerge endaga kaasas kanda (Cabarkapa et al., 2023). Üldiselt rakendatakse korvpallis hüpete teste kasutades kahe jala pealt kükkhüpet käte hoota (SJ) ning alla liikumisega käte hoota üleshüpet (CMJ) (Rodríguez-Rosell et al., 2017). Tihti kasutatakse nende testide tulemuste saamiseks jõuplaate (Cabarkapa et al., 2023). Peale nende kahe testi rakendatakse veel tihti ka “*jump-and-reach*” meetodit, kus kasutatakse mõõtepuud. Võrreldes jõuplaatide kasutamisega on antud testi lihtsam läbi viia (Wen et al., 2018).

Hüppevõime testimine on efektiivne viis selgitamiseks välja, millal vigastusest naasev mängija on enda vigastuseelse jõu taastanud ja valmis tagasi palliplatsile tulema. Samuti on see kasulik jälgimaks sportlase väsimust ning valmisolekut treenimiseks ja loomulikult ka pikaajalist treeningu arengut. Antud testide tulemustega saame võrrelda ka erinevatel positsioonidel mängivate mängijate hüppevõime erinevusi (Cabarkapa et al., 2023).

Ukrainas läbi viidud uuringus osales 29 U18 või U20 Ukraina korvpalli noorteliiga mängijat. Hüpete testimisel kasutati jõuplaadi platvormi. Mõõdeti maksimaalset käte hooga hüppekõrgust. Sportlane tegi mitu hüpet ning kirja pandi nendest tulemustest parim. Samuti olid tagamängijate näitajad hüppe kõrguses suurimad. Madalaimad näitajad olid keskmängijate seas. Keskmiselt hüppasid tagamängijad $69,4 \pm 4,45$ cm ning keskmängijad $57,2 \pm 3,7$ cm. (Bezmylov et al., 2022).

1.3.2 Kiirus

Pallimängudes omab kiirus olulist osa edukaks soorituseks. Korvpallis on vaja heal tasemel kiiruslikke omadusi, et vastaste ees erinevates situatsioonides edu saavutada (Shalfawi et al., 2011). Spordis saab liikumist liigitada lineaarseteks ja mitmesuunalisteks liikumisteks. Kiiruse kui füüsilise võime saame liigitada lineaarse liikumise alla ning mitmesuunalise liikumise väleduse alla (Wang et al., 2024). Korvpallis on kiirusega seoses väga olulised palliga ja pallita liikumised, milleks on üle väljaku liikumised (eriti kiirränakute puhul), läbimurded, läbimurde petted, löiked, viskepetted- need kõik nõuavad suurt kiirust ja osavust (Erčulj et al., 2011). Kiiruslike võimete

avaldumisel on suur roll geneetikal, mis aga ei vähenda kiiruse arendamise olulisust korvpalluritel (Shalfawi et al., 2011). Traditsiooniliselt parandatakse sportlase kiirust kasutades lühikest plahvatuslikku tüüpi treeningut ning eelkõige plüomeetrilise hüppe- või sprinditreeningu kaudu (Sacot et al., 2022) Korvpalli väljaku pikkus on 28 meetrit, mille tõttu proovitakse sportlaste kiiruslikke võimeid arendada analoogsetel distantsidel (10, 20 või maksimaalselt 40 meetrit). (Shalfawi et al., 2011).

Kuna korvpallis on enamus jooksudistantse vaid 1-20 meetrit pikad, siis maksimaalsel jooksukiirusel on vähem tähtsust, kui seda on esimeste sammude kiirus ehk kiirendus. Korvpallurite kiiruse treeningutel peaks keskenduma just esimeste sammude plahvatuslikule kiirusele. Omades väga head kiirendust, annab see mängijatele olulise eelise vastasmängijate suhtes (Scanlan et al., 2014). Kiirus on oluline kõikidel positsioonidel mängivatel korvpalluritel, sest tänapäeval on paljud mängijad võimelised mängima kõikidel positsioonidel, mis toetab selgelt vajalikust arendada kiirust igal mängijal ja mängijapositsioonidel (Price et al., 2006).

1.3.3 Väledus

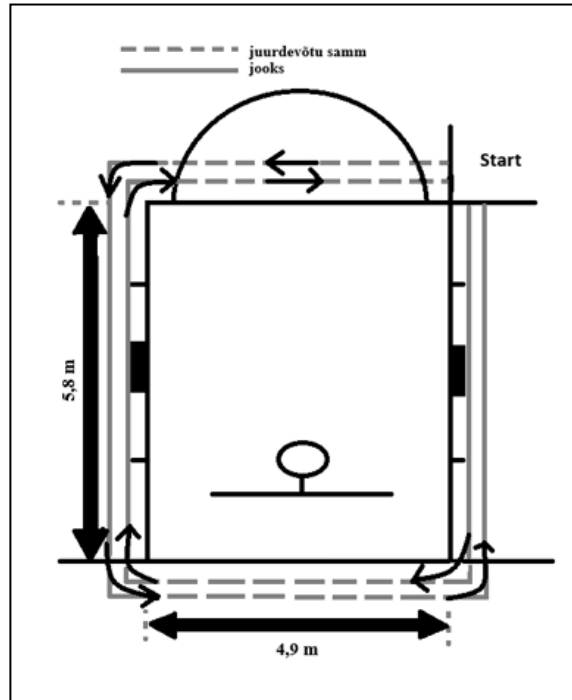
Edukust pallimängudes, sh. korvpallis ei taga mitte üksikute kehaliste võimete konkreetne tase, vaid kehaliste võimete rakendamise kompleksus, sisaldades endas kombinatsiooni mitmest kehalise võimekuse liigist, tehnilisest sooritusest ja spordialaspetsiifilistest eripäradest. Nimetatud kombinatoorika iseloomustamiseks kasutatakse terminit “väledus” (agility).

Väledus on tõusnud üheks kõige silmapaistvamaks fookusvaldkonnaks füüsiliste võimete hulgas korvpallis ning seda ka treenerite ja teadlaste silmis (Wang et al., 2024). Klassikaliselt defineeritakse väledust kui võimet järsult startida, peatuda ja muuta oma liikumissuunda (Sheppard et al., 2014). Väledus on tehniline oskus, mida korvpallurid kasutavad erinevate stiimulite mõjutusel kiireks reageerimiseks, kas suuna muutmiseks või kiiruse kohandamiseks (Wang et al., 2024). Korvpalli iseloomustab planeeritud ja etteplaneerimata väleduslike omaduste avaldumine (Sekulic et al., 2017). Sporditeaduses on välja töötatud mitmeid väleduse hindamise teste, millede puhul on tegemist planeeritud/etteantud liigutustegevusega (Scanlan et al., 2014). Etteplaneeritud väledus annab sportlasele eelise vastane üle mängida olukorras, kus tema dikteerib järgmisel liikumisel suunda või kiirust (Sekulic et al., 2017). Etteplaneerimata väledust on

teaduskirjanduse andmetel hinnatud sportlaste reaktsioonaja mõõtmise kaudu, kus ülesandeks on olnud reageerida erinevatele nähtavatele või kuuldavatele märguannetele (Scanlan et al., 2014). Planeerimata väledus, vastandina planeeritud väledusele, on oluline olukordades, kus mängija peab muutma enda liikumist reageerides vastasmängijale või mingile teisele segavale stiimulile (Sekulic et al., 2017).

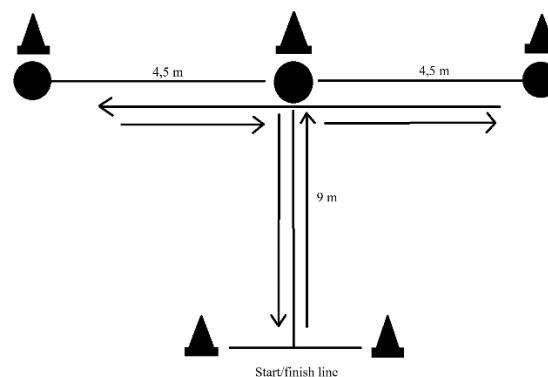
Võrreldes omavahel mängijate positsioone, siis tagamängijate väledustestide tulemused on kiiremad kui keskmängijatel (Sekulic et al., 2017). Nad on väledamad, kuna korvpalli mängus osalevad nad rohkem kiirust nõudvates olukordades, milleks on mitmesuunalised kiired liigutused, korduvate sprintide sagedus ja üleüldised liikumismustrid võrreldes keskmängijatega (Stojanović et al., 2019). Sprintimise ja väleduse testide mõõtmisel mängib täiskasvanud korvpallurite juures suurt rolli ka nende vanus ning tase (Abdelkrim et al., 2010) ja olulisel kohal on vigastuste esinemine, nende raskusaste ja taastumise dünaamika (Rubio-Jiménez et al 2025).

Üks kõige levinum ning laialdaselt kasutatamist leidev test, mida antud kehalise võimekuse hindamiseks kasutatakse, on „*Lane agility test*“ (LAT). Liikumine selles testis on kõige sarnasem korvpallis toimuvatele olukordadele. Mängijad alustavad jooksmist vabaviske joone vasakus nurgas oleva koonuse juurest, kust nad jooksevad sirgjooneliselt 5,8 m. Seejärel liiguvad nad parem külge ees mööda otsajoont juurdevõtu sammuga 4,9 meetrit ning peale seda jooksevad selg ees 5,8 m paremal pool asuvasse vabaviskejoone nurka. Järgmisena peavad nad liikuma juurdevõtu sammuga vasakule 4,9 m, kus nad puudutuvad jalaga põrandat selleks ette nähtud kohas ning pärast seda liiguvad nad vastassuunas tagasi. Aeg pannakse kinni hetkel, kui testi tegev mängija on ületanud stardijoone. (Stojanović et al., 2019) (Joonis 1.)



Joonis 1. „Lane agility test“

Olemas on ka teine väga tuntud ja efektiivne väleduse mõõtmise viis, milleks on T-test. Sarnaselt LAT-iga on see test seotud korvpallis ette tulevate suunamuutustega. T-testis tuleb liikuda stardist sirge jooksuga 9 meetri kaugusel oleva koonuseni. Seejärel tuleb liikuda kaitseasendis ilma, et jalad läheksid risti 4,5 m kaugusele vasakule, siis 9 m kaitseasendis parema koonuseni ja 4,5 m vasakule keskmise koonuseni, kust liigutakse selg ees jooksuga starti. (Delextrat & Cohen, 2009) (Joonis 2.)



Joonis 2. T-test.

1.3.4 Vastupidavus

Vastupidavuse all mõistetakse organismi võimet sooritada kestva lihastööd ilma ülemäärase väsimuse kuhjumiseta. Vastupidavus on üks organismi tähtsamaid kehalisi võimeid, millele toetuvad teised kehalised võimed. Vastupidavustreening aitab parandada inimese üldist vastupidavust ja südame võimekust varustada organismi hapnikurikka verega (Hoffmann ja Maresh, 2000). Suuremat rolli hakkab vastupidavus mängima siis, kui tegevuse kestvus pikeneb ning tekib väsimus (Azamovich et al., 2022). Pallimängualadel ning samuti ka korvpallis on vastupidavus väga määrav omadus ning see võib mõjutada mängijate sooritusvõimet (Abdelkrim et al., 2010).

Korvpallis sõltub mängu aktiivsus paljuski mängijate positsioonist. Tagamängijad liiguvad mängu jooksul palju suurema distantsi ning seda ka suurema intensiivsusega kui kesk- ja ääremängijad (Miró et al., 2024). Üldiselt on tagamängijate aeroobne tase väga heal tasemel ning parem kui teistel positsioonidel mängivatel mängijatel (Sekulic et al., 2017). Sellegipoolest on mitmetest uuringutest leitud, et kõrgel tasemel mängivatel korvpalluritel on hästi arenenud aeroobne lävi kõikidel positsioonidel mängivatel mängijatel (Abdelkrim et al., 2010).

Kuigi korvpall pole iseenesest otseselt vastupidavusspordiala, on mängijate jaoks siiski oluline omada kriitiline aeroobset ning anaeroobset võimekust. Teatud väsimuse foonilt hakkab korvpallis tehnilisemate nüansside kvaliteet langema, milleks on plahvatuslikud elemendid, kiirendused, hüpped, erinevad suunamuutused, pidurdused jne (Sacot et al., 2022). Lisaks aeroobse vastupidavuse treeningutele kuulub korvpallurite treeningutesse ka anaeroobse vastupidavuse arendamine. Tulenevalt korvpalli mänguspetsiifikast peab sportlane väljakul tegema pikemaid ja lühemaid spurte erinevates suundades. Sageli pole puhkepaus nende kõrge intensiivsusega tegevuste vahel piisav ning sportlane alustab järgmist tegevust järjest süveneva väsimusega. Seetõttu ongi korvpallis oluline arendada ka anaeroobset vastupidavust (Litkowyc et al., 2008). Parimaks meetodiks aeroobse ning anaeroobse vormi parandamisel peetakse kõrge intensiivsusega intervalltreeningut. (Sacot et al., 2022).

2. UURIMISTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva töö eesmärk oli uurida ja võrrelda professionaalsete meeskorvpallurite antropomeetrilisi näitajaid ja kehalisi võimeid vastavalt nende positsioonile erinevates hooaja etappides.

Praktilise korvpallispetsiifilise treeningu- ja võistlustegevuse seisukohalt saab tulemusi hinnates ja omavahel võrreldes järeldada, milliseid kehalisi võimeid ja millal hooaja lõikes tuleks mängijatel vastavalt enda positsioonile trennida ja parandada. Tulemuste põhjal saab paremini planeerida ning reguleerida treeningute sisu ja läbiviimist hooajaelses- ning hooajasisesel perioodil, et mängijate kehalised võimed oleksid maksimaalselt rakendatud. Tulemused on olulised treeningprotsessi täiustamiseks ning neid on võimalik efektiivselt ära kasutada vältimaks üle- või alakoormust.

Eesmärgi saavutamiseks püstitati järgmised ülesanded:

1. hinnata erinevatel positsioonidel mängivate professionaalsete meeskorvpallurite kehalisi võimeid;
2. selgitada professionaalsete meeskorvpallurite kehaliste võimete dünaamikat treening- ja võistlushooaja lõikes;
3. selgitada kehaliste võimete dünaamikat seoses mängijate positsioonidega.

3. UURIMISTÖÖ METOODIKA

3.1 Uurimistöõ olemus

Magistritöö on koostatud Tartu Ülikooli akadeemilise spordiklubi korvpallimeeskonna treening- ja võistlusteguvust kajastava andmebaasi alusel. Andmebaasis sisalduvad uuritavate mängijate anonüümsed erialaspetsiifilise funktsionaalse võimekuse ja antropomeetrilised andmed vastavalt mängijate positsioonile. Magistritöös analüüsiti ja võrreldi korvpallurite füüsilise võimekuse näitajaid vastavalt mängija positsioonile ning vastavate näitajate muutusi hooaja erinevates etappides. Registreeritud funktsionaalse võimekuse näitajate arv on 5 ning antropomeetriliste näitajate arv 2. Andmebaas on Excel'i põhine ja andmebaasis olevaid vaatlusaluste andmeid kasutatakse statistilise analüüsi tarbeks märgitud uuringuperioodi jooksul.

Andmed pärinevad 2024/2025 hooajast. Testharjutused viidi läbi Tartu Ülikooli spordihoones (Ujula 4, Tartu) kolmel korral- 12.08.2024, 19.11.2024 ja 25.02.2025. Andmebaasi andmete kasutamiseks on olemas Tartu Ülikooli eetikakomitee kooskõlastus 401/T-28, väljastamise kuupäev 16.06.2025.

3.2 Vaatlusaluste üldisloomustus

Uuringus osalejad olid Tartu Ülikool/Maks ja Moorits korvpallivõistkonna professionaalsed meeskorvpallurid ning kokku oli uurimisaluseid 14. Valikus olid kõik võistkonna koosseisu kuuluvad mängijad. Mängijate positsioonide alusel jaotati korvpallurid kolme erinevasse rühma: 5 tagamängijat, 5 ääremängijat ja 4 keskmängijat (tabel 2.) Vaatlusalused on jaotatud antud positsioonidele vastavalt nende pikkusele, korvpalli mängustiilile ja korvpallialastele oskustele. Tegemist on igapäevase rutiinse treeningu käigus kogutavate andmetega. Välistavateks kriteeriumiteks olid vigastused või haigused, mis ei võimaldanud igapäevases treeningprotsessis osaleda.

Tabel 2. Andmebaasis registreeritud mängijate pikkused mängijapositsioonide kaupa (cm).

Tagamängijad	Ääremängijad	Keskmängijad
192	196	205
188	192	208
194	199	203
182	200	203
190	204	
Keskmine- 189,2	Keskmine- 198,2	Keskmine- 204,8

3.3 Antropomeetrilised mõõtmised

Uuritavate kehaehituslike omaduste määramiseks viidi läbi järgmised antropomeetrilised mõõtmised:

Keha pikkus (cm) – Mõõtmiseks rakendati mõõdulinti ning mõõtmised pandi kirja 0,1 sentimeetrise (cm) täpsusega.

Keha mass (kg) – Kaalumisel rakendatakse elektroonilist kaalu, mis annab tulemuse 0,1 kilogrammise (kg) täpsusega.

3.4 Füüsiliste võimete määramine

Sõltuvalt korvpalli hooaja erinevatest faasidest jaotati katsete toimumisajad kolme erinevasse hooaja faasi. 3 erinevat (treeninghooaja algus – august 2024, võistlushooaja algus – november 2024 ja võitlushooaja keskel – veebruar 2025) mõõtmist kavandati ja viidi läbi ligikaudu 3 kuuliste intervallidega. Esimene toimus meeskonna kokkusaamisel ettevalmistusperioodi alguses. Testimistsükli läbiviimine võistlushooajal on paratamatult sõltuv võistlusmängude graafikust ja sellega seotud võistlusreisidest. Seetõttu olid testimistsüklid kavandatud ligikaudsete ajaliste perioodidena. Antud testimised leidsid aset esimesel treeningul, kus mängijad ei olnud ühiseid treeninguid teinud. Järgnevad testid sooritati hooaja algfaasis, kus hooaeg oli kestnud 1,5 kuud. Kolmandad testimised toimusid veebruaris kaks nädalat enne põhihooaja lõppu. Kõik testid viidi

läbi hommikul treeningul ajavahemikus 10.00-12.00. Enne testimist tegid vaatlusalused dünaamilise 15 minutilise soojenduse, et tulemused oleksid maksimaalse tulemuse lähedased ning vähendada võimalike vigastuste tekkimise riski.

Allaliikumisega käte hoota üleshüpe (*countermovement jump, CMJ*) – Vaatlusalune astub jõuplaadile, seisab sellel 2-3 sekundit ning seejärel laskub püstisest seisvast asendist tema enda vabalt valitud sügavusele ja hüppab kohe üles nii kõrgele kui võimalik, säilitades õhus sirutatud põlveliigese asendit. Käte hoo mõju välistamiseks paluti osalejatel hoida käed puusadel. Hüpete vahel anti katsealustele kuni 30 sekundiline puhkus. Analüüsis võeti arvesse kolme katse parim tulemus. Tulemus registreeriti sentimeetrites (cm). (Philipp et al., 2023)

Kükkhüpe käte hoota (*squat jump, SJ*) – Uuritav astub jõuplaadile käed puusadel ning tema põlved on 90°-100° nurga all poolkükki asendis. Põlveasendit reguleeritakse vastavalt vajadusele. Antud asendis ollakse 2 sekundit ning otse sellest asendist sooritatakse maksimaalne vertikaalne hüpe. Enne hüpet ei tohtinud katsealune lisahoogu jalgade võtta. Hüpete vahel said katsealused puhata kuni 30 sekundit. Analüüsiks rakendati parimat tulemust, mis sooritati kolmest katsest. Tulemus pandi kirja sentimeetrites (cm). (Pedro-Múñez et al., 2023)

20 m sprint test – Jooks toimus paigaltstardist. Uurimisalune seisab esimesest elektroonilisest ajamõõtjast 1 m kaugusel. Tulemus mõõdeti fotosilmadega varustatud andurite süsteemiga. Kindlat puhkuse aega katses osalejatele ette nähtud ei olnud. (Yáñez-García et al., 2022)

Raja väleduse test (*Lane Agility test, LAT*) – Mängijad alustavad jooksmist vabaviske joone vasakus nurgas oleva koonuse juurest, kust nad jooksevad sirgjooneliselt 5,8 m. Seejärel liiguvad nad parem külg ees mööda otsajoont juurdevõtu sammuga 4,9 meetrit ning peale seda jooksevad selg ees 5,8 m paremal pool asuvasse vabaviskejoone nurka. Järgmisena peavad nad liikuma juurdevõtu sammuga vasakule 4,9 m, kus nad puudutuvad jalaga põrandat selleks ette nähtud kohas ning pärast seda liiguvad nad vastassuunas tagasi. Aeg pannakse kinni hetkel, kui testi tegev mängija on ületanud stardijoone (Joonis 1). (Stojanović et al., 2019)

Piiksu test (*YO-YO Intermittent recovery test*) – Katsealune peab sooritama joostes 2x20 m pikkuse distantsi korvpalliväljakul edasi tagasi. Jooksukiirus suureneb järk-järgult. Test kestab

seni, kuni sportlane enam piiksude kõlamilisel distantisi joostud ei jõua (Vernillo et al., 2012). Tulemus mõõdeti meetrites (m) vastavalt läbitud distantstile.

3.5 Statistiline andmeanalüüs

Andmete töötamiseks kasutatakse tarkvara Microsoft Excel. Arvutatakse parameetrite aritmeetilised keskmised, standardhälved (SD). Testide ja gruppide tulemuste vahelisi erinevusi selgitamiseks kasutati Student t-testi, statistiliselt olulisuse nivoo $p < 0,05$. Erinevust algasemest hinnatakse ka protsendina võrrandi alusel: ($\% \text{ muutus} = \text{max} / \text{algtase} \times 100$).

4. TÖÖ TULEMUSED

Kokku osales uuringus maksimaalselt 14 Tartu Ülikool/Maks ja Moorits korvpallivõistkonna professionaalset korvpallurit. Kõige enam osales mängijaid esimesel ja teisel testimisel ning kõige vähem kolmandal ehk viimasel testimisel.

Meie tulemused mängijapositsioonide omavahelise võrdluse kohta näitasid, et tagamängijate näitajad olid paremad kõikides hinnatud kehalise võimekuse parameetrites võrreldes ääre- ja keskmängijate vastavate näitajatega. Hüppevõimet kajastavates CMJ testis olid tagamängijate läbiviidud testide summeeritud näitajad vastavalt $46,5 \pm 2,8$ ning SJ testis $44,7 \pm 2,7$ ja ääre- ning keskmängijate näitajad $42,6 \pm 2,0$ ja $40,5 \pm 1,85$ ($p < 0,05$). 20-m sprint testide summeeritud näitajad olid tagamängijatel $2,82 \pm 0,03$ ning ääre- ja keskmängijatel $2,95 \pm 0,02$ ($p < 0,05$). Tagamängijatel olid väledust määravas LAT-is summeeritud näitajad $10,57 \pm 0,2$ ja ääre- ning keskmängijatel $10,94 \pm 0,07$ ($p < 0,05$). Vastupidavust kajastavas YO-YO testis olid tagamängijate läbiviidud testide summeeritud tulemused 2168 ± 180 ja ääre- ning keskmängijate tulemused 1888 ± 121 ($p < 0,05$).

4.1 Meeskorvpallurite kehaliste võimete dünaamika treening- ja võistlushooajal

Vaatlusaluste meeskorvpallurite kehaliste võimete testide koondtulemused ja nende dünaamika on toodud tabelis 3.

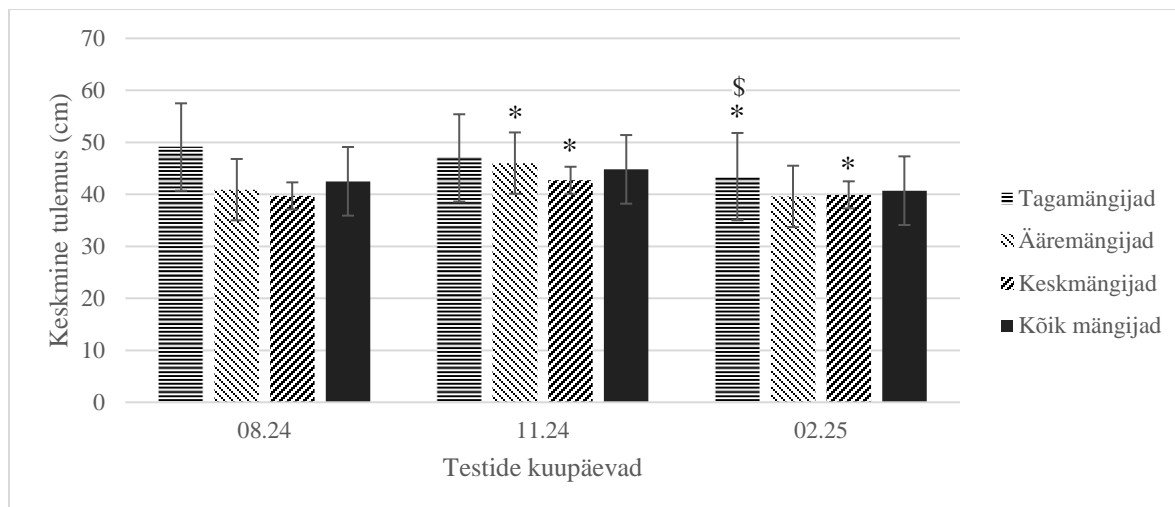
Tabel 3. Mängijate kehaliste võimete testide tulemused kõikidel testimistel. CMJ - alla liikumisega üleshüpe; SJ – kükkhüpe käte hoota; 20-m - 20-m Linear sprint; LAT- *Lane agility* test; YO-YO test. $\bar{x}\pm SD$. *- $p<0,05$ võrreldes 1. testimistsükliga, #- $p<0,05$ võrreldes 2. testimistsükliga α - $p<0,1$ võrreldes 1. testimistsükliga, \$- $p<0,1$ võrreldes 2. testimistsükliga. NB. Keskmängijate kolmandal testimise YO-YO testis osales vaid üks mängija, mille tõttu ei esine tabelis aritmeetilist keskmist ega standardhälvet.

	Tagamängijad			Ääremängijad			Keskmängijad		
	n=3	n=5	n=4	n=4	n=5	n=3	n=3	n=3	n=3
	08.24	11.24	02.25	08.24	11.24	02.25	08.24	11.24	02.25
CMJ ± SD (cm)	49,1±8,4	47±4	43,4±2,5*\$	40,9±5,9	46±5,8*	39,6±5,5	39,7±2,5	42,7±4,2*	39,9±3,2*
SJ ± SD (cm)	45,9±6,6	45,5±3,2	41±0,7* α	38,7±6,3	42,6±5,8*	37,7±4,9	39±3,3	40,3±5,3	37,1±1,5
20-m ± SD (s)	2,79±0,04	2,85±0,03*	2,84±0,04*	3,04±0,09	2,98±0,03*	3,01±0,14	2,99±0,11	2,98±0,06	3,07±0,16
LAT ± SD (s)	10,39±0,3	10,53±0,18 α	10,79±0,19*#	11,05±0,67	11,08±0,26	10,94±0,66	11,06±0,78	11,64±0,73	11,16±0,11
YO-YO± SD (m)	1987±378	2170±305	2347±197	1616±326	1740±185	1760 m	1813±340	1653±384	1640±509

4.2 Vaatlusaluste CMJ näitajate dünaamika

CMJ tulemuste standardhälve tulemus vähenes tagamängijatel igal testimisel ning veebruaris oli see vaid 2,45, mis näitab hüpete testide stabiliseerumist. Statistiline olulisus tuvastati esimese ja kolmanda testimise vahel ($p < 0,05$) ja tendents olulisusele teise ja kolmanda testimise vahel (tabel 3, joonis 3).

Ääremängijate puhul näitasid läbiviidud CMJ tulemused, et statistiliselt olulisus leiti hüppetulemuses 1 ja 2 testimistsükli vahel ($p < 0,05$), samal ajal olid ääremängijate tulemuste standardhälved iga testitsükli puhul stabiilsed (tabel 3, joonis 3).



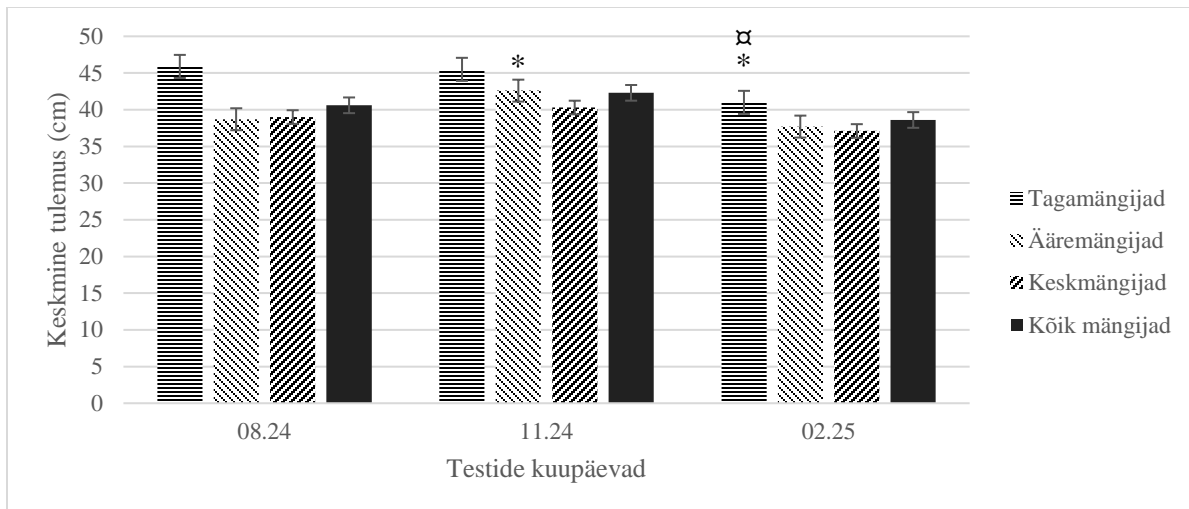
Joonis 3. alla liikumisega käte hoota üleshüpe (CMJ) tulemused kolmel erineval testimisel, $\bar{x} \pm SD$, *- $p < 0,05$ võrreldes 1. testimistsükliga. \$- $p < 0,1$ võrreldes 2. testimistsükliga.

Keskmängijatel esines statistiliselt oluline erinevus esimest ja teist testimist võrreldes ($p < 0,05$). Ülejäänud kahe katse tulemuste võrdluses statistilisi olulisusi ei leitud. Standardhälve alusel hinnates oli keskmängijate tulemuste varieeruvus läbiviidud testides teisel testimisel tõusujoonel, kuid viimasel testimisel olid tulemused stabiilsema iseloomuga (tabel 3, joonis 3).

4.3 Vaatlusaluste SJ näitajate dünaamika

Tagamängijate SJ testide tulemused ühtlustusid järjest kõikides katsetes. Nende standardhälved olid $6.57 \rightarrow 3.20 \rightarrow 0.74$ ehk viimasel testimisel oli tulemuste varieeruvus peaaegu olematu. Statistiline olulisus leiti vaid augusti ja veebruari testi tulemuste vahel ($p < 0,05$), (tabel 3, joonis 4).

SJ varieeruvus ääremängijatel püsis kõikides testides sarnane. Esimesel ja teisel testimisel tuvastati statistiline olulisus ($p < 0,05$). Teistes võrdlustes statistilisi erinevusi ei leitud ($p > 0,05$), (tabel 3, joonis 4).



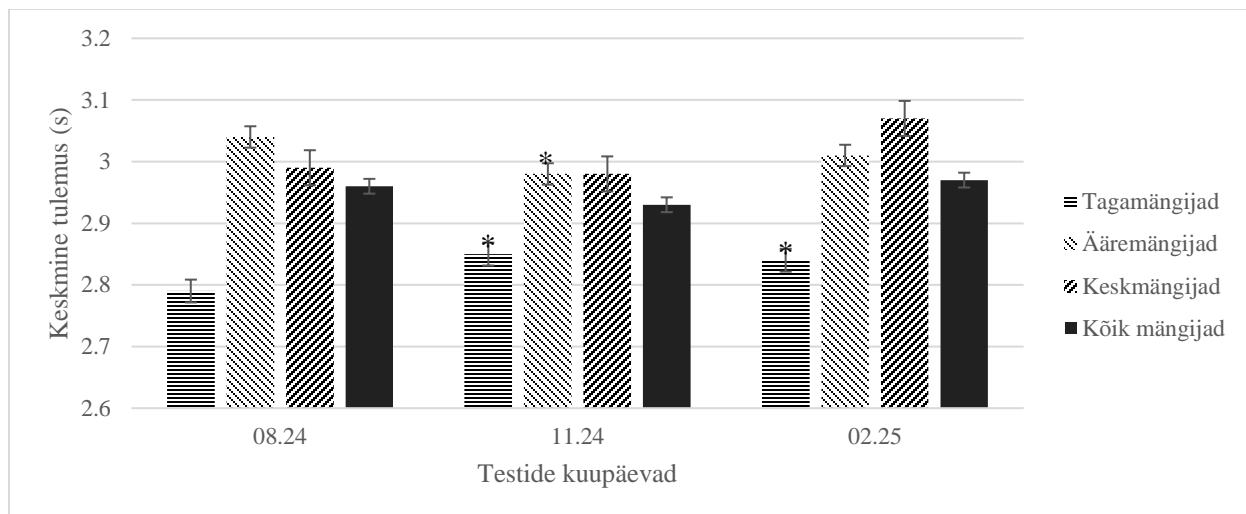
Joonis 4. Kükkhüppe käte hoota (SJ) tulemused kolmel erineval testimisel, $\bar{x} \pm SD$, *- $p < 0,05$ võrreldes 1. testimistsükliga, α - $p < 0,1$ võrreldes 1. testimistsükliga.

Antud testides tõusis keskmängijatel standardhälve teisel testimisel, kuid tegi suurema languse omakorda kolmandal testimisel. Statistilist olulisust üheski võrdluses ei leitud (tabel 3, joonis 4).

4.4 Vaatlusaluste 20 m sprint testi näitajate dünaamika

Kiirustesti tulemused, milleks oli 20 m jooks, vähenes tagamängijatel augustist novembrini tulemuste varieeruvus, kuid suurenes omakorda veebruariks. 12.08 vs 19.11 ja 12.08 vs 18.02 testimiste võrdluses toimus statistiliselt oluline langemine ($p < 0,05$). 19.11 vs 18.02 testide sooritusi võrreldes ei olnud need statistiliselt olulised. (tabel 3, joonis 5).

Ääremängijatel vähenes tulemuste hajutavus märgatavalt augusti ja novembri kuu testimisel, kuid tõusis omakorda veebruaris, mis näitab hajuvuse tõusu. 12.08 vs 19.11 võrdluses toimus statistiliselt oluline langemine ($p < 0,05$). 19.11 vs 18.02 ja 12.08 vs 18.02 ei ole kumbi võrdlus statistiliselt oluline (tabel 3, joonis 5).



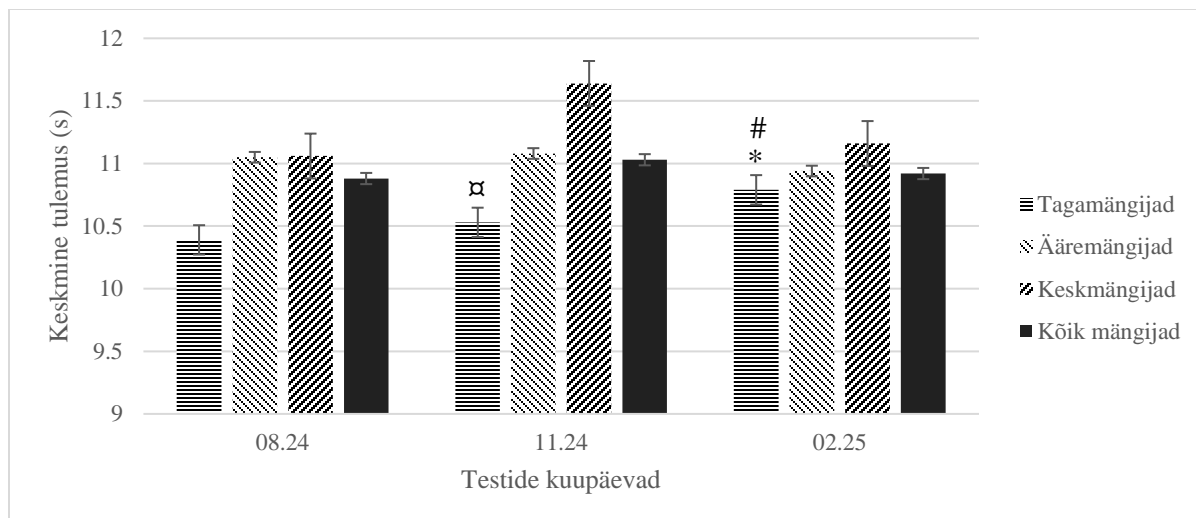
Joonis 5. 20 m sprint test-i tulemused kolmel erineval testimisel, $\bar{x} \pm SD$, *- $p < 0,05$ võrreldes 1. testimistsükliga.

Standardhälve kahanes keskmängijatel märgatavalt augustist novembrini (0,106 → 0,061), kuid suurenes jällegi veebruari testides oluliselt (0,163). Kõik kolm võrdlust (12.08 vs 19.11: $p = 0,173$, 19.11 vs 18.02: $p = 0,205$, 12.08 vs 18.02: $p = 0,197$) olid statistiliselt mitteolulised (tabel 3, joonis 5).

4.5 Vaatlusaluste LAT tulemuste dünaamika

Tagamängijate *lane agility* testi sooritused olid üldiselt paraneva trendiga. Standardhälve vähenes oluliselt teisel testimisel võrreldes esimesega 0,304 → 0,183, mis näitab testi tulemuste ühtlustumist. Veebruaris jäi hajuvus teise testimisega sarnasele tasemele 0,193. Augusti ja novembri testide võrdlemisel esines tendents olulisusele ($p < 0,01$). Augusti ja veebruari, novembri ja veebruari katsete tulemuste võrdlused olid mõlemad statistiliselt olulised ($p < 0,05$), mis viitab reaalsele soorituse tulemuse langusele (tabel 3, joonis 6).

Ääremängijate tulemused olid väga varieeruvad ning nende hajuvus suur. Standardhälve oli esimeses testimises väga kõrge ehk testide tulemused olid varieeruvad. Vähenes novembris, mis viitas väiksemale varieeruvusele, kuid kasvas jällegi veebruaris enda augusti testimisega samale pulgale, mis viitas taas soorituste ebastabiilsusele. Statistiliselt ei olnud ühegi testimise võrdluse tulemused olulised (tabel 3, joonis 6).



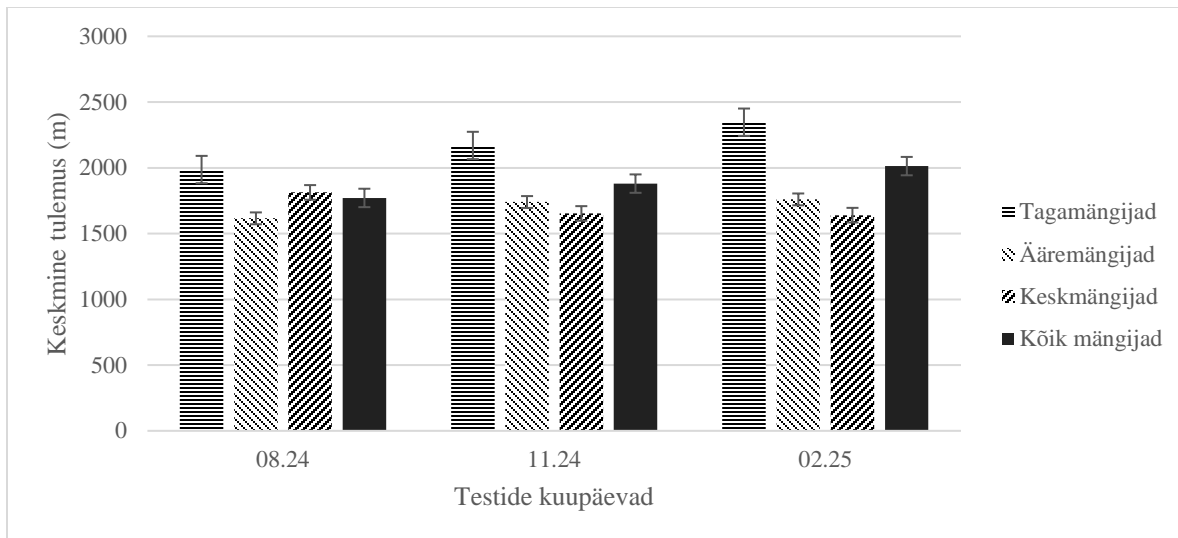
Joonis 6. “Lane Agility test”-i (LAT) tulemused kolmel erineval testimisel, $\bar{x} \pm SD$, $*-p < 0,05$ võrreldes 1. testimistsükliga, $\#-p < 0,05$ võrreldes 2. testimistsükliga, $\alpha-p < 0,1$ võrreldes 1. testimistsükliga..

Keskmängijate standardhälve püsis kõrgel augustist novembrini $0,775 \rightarrow 0,733$, kuid langes järsult veebruaris $0,106$, mis oli selgelt tingitud viimase testimise väiksest valimist. Statistiliselt ei olnud ühegi testimise võrdluse tulemused olulised ($p > 0,05$) (tabel 3, joonis 6).

4.6 Vaatlusaluste YO-YO test näitajate dünaamika

YO-YO Intermittent recovery test näitasid tagamängijad sooritusvõime kasvu igal testimisel, kuid ükski võrdlemine ei olnud neil statistiliselt oluline. Sellest olenemata oli tähelepanuväärne tagamängijate standardhälve oluline langus, mis oli esimesel 378, teisel 305 ja kolmandal testimisel 197. See näitab, et tagamängijate tulemused muutusid iga testimisega ühtlasemaks (tabel 3, joonis 7).

Ääremängijate *YO-YO* testi tulemusi oli aga palju keerulisem võrrelda, kuna veebruari testimisel osales nendest vaid 1 mängija. Esimese ja teise testimise vahel ei olnud statistiliselt olulisi muutuseid. Augusti ja novembri vahelise testimise tulemuste varieeruvus langes aga 326-lt 185-le (tabel 3, joonis 7).



Joonis 7. “YO-YO” testi tulemused kolmel erineval testimisel, $\bar{x} \pm SD$.

Keskmängijate tulemused antud testides aga statistiliselt olulist erinevust ühelgi testimisel ei näidanud. Standardhälve tõusis aga keskmängijatel võrreldes teistega kõikides testimistes (340 → 384 → 509) (tabel 3, joonis 7).

5. ARUTELU

Antud uuringu eesmärgiks oli määrata ja võrrelda korvpallurite kehalisi võimeid vastavalt mängijate positsioonile ning erinevates hooaja etappides. Uuringus mõõdeti ning analüüsiti 5 erinevat füüsilist võimekust kolmel erineval ajal. Kokku osales uuringus 14 professionaalsel tasemel mängivat meeskorvpallurit.

5.1 CMJ

Kõikide mängijate parimat keskmist tulemust näitasid mängijad novembri testimistel. Seda võib järeldada sellest, et kuna hooaeg ei ole väga palju kestnud, on kõikidel mängijatel hooajaeelse ettevalmistuse treeningute ja esimeste mängudega saavutatud tippvorm. Kõige madalamaid tulemusi näitasid mängijad veebruari testimisel. Madalaid tulemusi võib järeldada sellest, et hooaeg on jõudnud keskfaasi, millest on mängijate kehad väsinud, kuna mängu on palju ja koormused suured.

Esimestes testides on kõige paremaid tulemusi näidanud mõlemas hüppekatses tagamängijad. Nende CMJ tulemused olid võrreldes ääremängijate ja keskmängijatega märgatavalt kõrgemad. Teisel testimisel on tulemused tajutavalt muutunud. CMJ tulemused on endiselt kõige kõrgemad tagamängijatel, kuid ääremängijad on enda tulemusi märgatavalt tõstnud ja ka keskmängijate tulemused olid paranenud võrreldes esimeste testimistega. Kolmandal testimisel näitasid CMJ tulemustes kõige paremaid esitlusi endiselt tagamängijad.

Tagamängijad näitasid parimaid tulemusi hooajaeelsel ettevalmistusperioodil. Nende tulemused olid CMJ testides langevate näitajatega ehk novembris näitasid nad madalamaid tulemusi kui augustis ning 2025 aasta veebruaris näitasid nad madalamaid tulemusi kui novembris. Tagamängijate tulemused langesid kolmandal testimisel võrreldes esimese testimisega koguni 13,1%. Sellised tulemused on tõenäoliselt tingitud tagamängijate treeningute ja mängude mahust ning intensiivsusest. Koormused on tagamängijatel tõusnud ja tänu sellele pole keha jõudnud puhata ja tulemused on järk-järgulises langemises.

Ääremängijad demonstreerisid enda parimaid tulemusi novembri testimises. Kõige madalamaid tulemusi näitasid nad veebruari testimistes. Võrreldes esimese testimisega olid ääremängijad teisel testimisel märkimisväärselt parandanud enda CMJ tulemusi 11,1%. Kolmanda

katse tulemused langesid aga võrreldes esimese katse tulemustega 16,2%. See tähendab ääremängijate puhul seda, et augustis hooajatevalmistusele tulles polnud nad kõige paremas vormis. Hooajaeelsete ja hooaja alguse treeningutega parandasid tulemusi ehk treeningute ja mängude koormus oli neile sobiv. Veebruaris olid nende tulemused aga langenud, kuna trennide maht ja intesiivsus oli tõusnud ja ka antud positsioonil mängivatel mängijatel langesid tulemused võrreldes esimeste testimistega.

Sarnaselt ääremängijatele olid kõrgemad tulemused novembri testimisel ka keskmängijatel, millest saab järeldada samuti treeningute ja mängute arendavat efekti hüppe võimekusele. Esimese ja viimase testi tulemused olid samad, millest saab samuti järeldada, et hooaja ettevalmistus perioodile ei eelnenud järjepidev töö. Samuti tõusis kogu hooaja jooksul koormus, mille tõttu olid langenud ka viimase testi kõrgused.

Pedro-Múñez et al. (2023) uuring, viidi läbi väga sarnasel eesmärgil, et kuidas muutub mängija hüppevõime hooaja käigus. Uuringus osalesid Saksamaa ja Hispaania professionaalsed korvpallurid. Testid viidi läbi ajaliselt võrreldavates hooaja faasides. Esimene testimine ettevalmistusperioodi esimesel nädalal, teine testimine oktoobis hooaja alguses ja kolmas testimine veebruaris. Mängijad jaotati kahte gruppi, milleks olid tagamängijad (mängujuht, viskav tagamängija, väike ääremängija) ja keskpositsiooni mängijad (suur ääremängija ja tsenter). Kõikides testimistes näitasid kõrgemaid tulemusi tagamängijad. Erinesid aga kahe erineva katse tulemused sellepoolest, et Pedro-Múñezi läbiviidud testimistes parandasid tagamängijad ning keskmängijad igal testimisel enda tulemusi. Tagamängijad näitasid esimesel testimisel 42.92 ± 4.61 ning viimasel testimisel 45.33 ± 5.11 . Keskmängijate tulemused olid hooajatevalmistus perioodil 41.21 ± 5.34 ja veebruaris 42.90 ± 3.82 .

5.2 SJ

Kükkhüppe käte hoota (SJ) tulemused olid läbi testimiste kõige kõrgemad tagamängijatel. Kõige kõrgema väärtusega tulemusi näitasid mängijad jällegi teisel testimisel, mida võib tuletada samast põhjusest, mida CMJ puhul. Kuna hooaeg on algfaasis ja ettevalmistusperiood on seljataga, kaasaarvatud esimeste mängudega ning selle tõttu on mängijad füüsiliselt hooaja parimas vormis. Kehvemaid tulemusi demonstreerisid mängijad samuti kolmandas testimises. Tuletada võib seda pikast füüsiliselt koormavast hooajast, mis on paraku katsete tulemustes enda jälje jätnud.

Tagamängijad näitasid natuke kõrgemaid tulemusi esimesel testimisel, mis olid minimaalselt paremad kui teisel testimisel. Veebruari katsete tulemused olid aga silmnähtavalt kõige madalamate väärtustega. SJ tulemused olid kolmandal testimisel võrreldes esimese ja teise testimisega märgatavalt madalamad ning nende langus oli vastavalt 10,9% ja 12%. Põhjustatud on see jälle raskest trennide ja mängude tsüklitest.

Ääremängijate tulemused olid küllaltki sarnased augusti ja novembri katsetes, kuid kõrgemad siiski novembrikuu testimisel. Kõige madalamad olid tulemused veebruaris ning langus võrreldes novembri andmetega oli protsentuaalselt 12,9%. Kolmanda katsete madalate tulemuste taga on füüsiliselt kurnavad mängud ja treeningud.

Keskmängijad demonstreerisid esimesel testimisel natuke madalamaid tulemusi kui teisel testimisel, kuid kõrgemaid tulemusi kui viimasel testimisel. Nende andmete langus oli kolmandal testimisel 8,8% madalam kui teisel testimisel. Tulemused on sellised, kuna hooajaeelne ettevalmistus ja esimesed mängud ning nende koormus oli keskmängijate füüsilistele võimetele positiivse efektiga. Veebruari kuus olid aga koormused nende jaoks liiga suured ja sellepärast langesid ka tulemused.

SJ viidi läbi sarnases katses (Pedro-Múñez et al.,2023), kus testiti ka mängijate allaliikumisega kükkhüpet (CMJ). Tagamängijad näitasid kõikides testimistes kõrgemaid tulemusi kui keskmängijad. Tagamängijad parandasid ka kükkhüppes enda tulemust igal järgneval testimisel. Keskmängijad näitasid aga teisel testimisel natuke madalamaid tulemusi, kuid siis omakorda kolmandal testimisel parandasid enda tulemusi märgatavalt. Tagamängijate tulemused olid igas testimises kõrgemad, kui keskmängijate tulemused, mis hooaja ettevalmistusfaasis olid tulemused 39.91 ± 5.42 ning hooaja teises pooles 41.73 ± 4.66 . Keskmängijate tulemused olid esimesel testimisel 36.69 ± 4.30 ja kolmandal testimisel 39.60 ± 4.41 . (Pedro-Múñez et al.,2023)

Tulemused erinesid katsetes sellepolest, et võrdluseks toodud andmed olid paranevad, kuid meie tehtud katses olid parimad tulemused teises testimises. Sarnanesid testid sellepolest, et tagamängijad näitasid mõlemas testimises kõrgemaid tulemusi kui keskmängijad.

5.3 20-m sprint test

Nii 20-m sprint testis kui ka LAT-is näitab madalam tulemus kõrgemat väärtust. Seda sellepärast, et mida kiiremini mängijad 20 m jooksu või LAT-i läbisid, seda parem oli nende tulemus. Kõige kiiremaid tulemusi on silmnähtavalt näidanud tagamängijad kõigis kolmes testimises. Mõne võrra üllatuslikult olid esimeses katses 20 meetri jooksu tulemused keskmängijatel paremad kui ääremängijatel. Teises katses on kesk- ja ääremängijad näidanud 20 meetri jooksus identseid tulemusi.

Kiiremaid tulemusi on näidanud kõikide mängijate artimeetiline keskmine novembri testimises. Esimeses ja kolmandas testimises on olnud tulemused küllaltki sarnased. Seda võib järeldada, et enne hooajaeelset ettevalmistust esimestel katsetel on mängijad individuaalselt vähe trenni teinud või hooaja viimasel testimisel on nende keha üle koormatud.

Tagamängijate tulemused on kõige kiiremad 20 m sprint testis esimestel katsetel. Seekord on tagamängijate tulemused kõige aeglasemad teisel testimisel. Kolmanda testi tulemused on minimaalselt kiiremad, kui teise testi omad. Tõenäoliselt olid tagamängijad enne hooajaeelset ettevalmistust enda plahvatusliku kiirusega tööd teinud ja selletõttu näitasid nad ka esimesel testimisel kõrgema väärtusega tulemusi. Hooaja käigus olid nende tulemused aga langenud, kuna koormused olid arenguks või võimete säilitamiseks liialt suured.

Ääremängijate tulemused olid kõige kiiremad teisel testimisel, kuid kõige aeglasemad esimesel testimisel, mis on võrreldes tagamängijate tulemustega täiesti erinevad. Esimese testimise madalad tulemused võivad olla tingitud vähesest treeningust hooajavälisel perioodil. Kerge langus kolmandal testimisel võrreldes teisega on põhjustatud jällegi liiga suurest koormusest hooaja jooksul.

Keskmängijad näitasid kõige kiiremaid tulemusi teisel testimisel ja need tulemused olid küllaltki sarnased esimese testi tulemustega. Kolmanda testi tulemused olid aga märgatavalt madalama väärtusega kui kahe esimese testi tulemused. Langus on keskmängijate seas tingitud intensiivsete mängude ja treeningute tõttu.

Scanlani ja tema kolleegide poolt läbi viidud uuringus testiti poolprofessionaalseid korvpallureid. Mängijad jaotati kaheks- tagaliini ja eesliini mängijateks. Tagaliini mängijate hulka

kuulusid positsioonidel 1 ja 2 mängivad sportlased (mängujuht ja viskav tagamängija). Eesliinis mängivad mängijad olid positsioonid 3, 4 ja 5 (väike äär, suur äär ning keskmängija). Kokku osales uuringus 12 mängijat, kellest 6 olid tagaliini mängijad ning ülejäänud 6 eesliini mängijad. Mängijate kiiruslikke võimeid mõõdeti kolmel erineval jooksudistantsil- 5, 10 ja 20 meetrit. Võrdleme vaid 20 m pikkust sprinti ning sellel distantsil olid tagaliinimängijad enda ajaga eesliinimängijatest keskmiselt 0,167 sekundit kiiremad ja nende ajad olid vastavalt 3,075 ja 3,242 sekundit. (Scanlan et al., 2014)

Tulemused on meie testitega küllaltki sarnased. Välja võib tuua vaid silmnähtavalt kõrgema väärtusega tulemused võrreldes Scanlani katsega. See on tingitud tõenäoliselt poolprofessionaalsete mängijate tasemest.

5.4 LAT

Parimaid tulemusi kogu testimise vältel on näidanud tagamängijad, kuid viimases testimises on tulemused küllaltki tasakaalustunud. LAT-is näitasid väga sarnaseid tulemusi esimeses katses ääre- ja keskmängijad. Teistes katsetes on kõige kehvemaid tulemusi demonstreerinud keskmängijad.

Kõikide mängijate keskmised tulemused olid kõige aeglasemad teises testimises, millele pädevat vastest leida on küllalt keeruline. Peamiseks võib tuua keskmängijate näitajate ulatusliku languse võrreldes teise kahe testimisega.

Tagamängijad näitasid kiiremaid tulemusi esimeses testimises. Tulemused langesid nende seas iga testimisega ehk kõige madalamad olid need viimases testimises. Tegu võib olla jälle väga tegusa hooajavälise ajaga, kus tagamängijad tegid palju trenni, kuid hooaja käigus läksid nende jaoks koormused liiga suureks ja kiirused langesid.

Ääremängijate tulemused olid kõikides testimistes väga sarnased. Kõige aeglasemad olid need teisel testimisel ja kõige kiiremad viimasel testimisel. Tulemused võisid olla kiireimad viimases testimises, kuna sellel positsioonil mängivatele mängijatele mõjusid jõusaali ja pallisaali treeningud positiivses võtmes kogu hooaja vältel.

Keskmängijad näitasid seekord kõige madalama väärtusega tulemusi teises testimises ning kõige kõrgema väärtusega tulemusi esimeses testimises. Selgituseks saadud tulemustele võib tuua neile negatiivselt mõjunud treeningud plahvatusliku jõu arendamisel hooaja ettevalmistusel.

Sarnased olid tulemused läbiviidud testile NBA korvpallurite uuringus, kus hinnati samuti mängijate kehalisi võimeid, sealhulgas väledust, et saada ülevaade nende valmisolekust hooajaks. Aastatel 2000–2018 osales testimisel kokku 3610 mängijat. Mängijad jaotati vastavalt positsioonidele viide gruppi: tagamängijad, viskavad tagamängijad, väiksed ääremängijad, suured ääremängijad ja keskmängijad. Väledust mõõdeti korvpallispetsiifilise jooksutesti abil, milleks oli “*Lane agility test*”. Tulemused näitasid, et viskavad tagamängijad olid aeglasemad kui tagamängijad, kuid kiiremad kui teistel positsioonidel mängivad mängijad. Suured ääremängijad olid omakorda kiiremad kui keskmängijad, ent aeglasemad kui väiksemate positsioonide mängijad. (Cui et al., 2019)

5.5 YO-YO Intermittent recovery test

Kõigi mängijate tulemuste keskmised on igas testimises paranenud, mida on positiivne näha. Sellest saab järeldada, et kuna mängude arv on suur ja mängijate minutid mängudes tõusevad, siis paraneb ka nende vastupidavus.

Testide tulemused on kogu katsete vältel olnud parimad tagamängijate seas. Keskmängijad sooritasid väga eeskujulikud tulemused vastupidavuse mõõtmises esimeses katses ning antud katses näitasid kõige madalamaid tulemusi ääremängijad. Teisel testimisel olid kõige madalama väärtusega tulemused keskmängijatel. Kolmandal testimisel on ääre- ja keskmängijate tulemused võrreldes teise testimisega põhimõtteliselt võrdsed.

Tagamängijad parandasid enda vastupidavuse katse tulemusi igal testimisel. Tagamängijate hulgas olid YO-YO testi tulemused kõrged ning nad parandasid võrreldes esimese testimisega koguni 15,3% ja teise testimisega veel 7,5%. Nende tulemused on kõige enam paranenud selletõttu, kuna tagamängijad läbivad üldiselt ka kõige rohkem distantse mängudes, mis arendab nende vastupidavust.

Ääremängijad on näidanud igal testimisel kerget tulemuste paranemist. See näitab, et treenerite koostatud treeningute kava ja mängudel antud minutid on jätnud positiivse jälje nende vastupidavuses.

Keskmängijate tulemused olid aga parimad esimesel testimisel ja kõige kehvemad viimasel testimisel. Vastupidiselt taga- ja ääremängijatele ei ole treeningute ning mängude maht ja intensiivsus nende vastupidavusele positiivselt mõjunud.

Seda testi kasutati ka Tuneesias läbiviidud uuringus vastupidavuse hindamiseks. Kõige paremad tulemused olid keskmiselt tagamängijatel, kes läbisid 2724 meetrit. Kõige kehvemaid tulemusi näitasid keskmängijad, kelle läbitud distant si pikkus oli 1227 meetrit. Viskaval tagamängijal ning ääremängijatel olid tulemused sarnased. Nad läbisid keskeltläbi kõik 2000 meetrit. (Abdelkrim et al., 2010) Suures pildis on tulemused väga sarnased ehk kõige kiiremad tagamängijad ning kõige aeglasemad keskmängijad. Taga- ning ääremängijad näitasid lihtsalt selles katses märgatavalt madalamaid tulemusi, ent selle eest näitasid keskmängijad kõrgemaid tulemusi.

Uuringute tulemused näitavad, et kõige paremaid tulemusi vastupidavuse näitajate osas omavad tagamängijad. Kõige nõrgemad näitajad olid keskmängijatel. (Abdelkrim et al., 2010) Sellest võib järeldada, et tagamängijad jõuavad kiiretempolist mängu kauem tulemuslikult mängida.

Kui antud testimiste tulemustes näeme üldpildis kõikides füüsilistes näitajates hooaja vältel järjepidevat langust (va. vastupidavuses), siis Brasiilias läbi viidud uuringus olid tulemused erinevad. Nimelt sooritati testimine sealses kõrgliiga meeskoonas 11 mängijaga, kellest 3 olid tagamängijad ja 4 ääre- ning keskmängijad. Testimistes rakendati sarnaselt hüppevõimet, kiirust, väledust, vastupidavust ning jõudu. Testimised sooritati kahel korral- põhihooajal, peale 10. mängu ning *playoff*-is, peale 9. mängu, kui hooaeg lõppes poolfinaalis. Enne igat testimist lasti mängijatel 48 tundi puhata. Erinevalt meie tehtud katsete tulemustest paranesid sealsed katsed igas valdkonnas mitte palju, kuid sellegipoolest. (Gomes et al., 2017)

Sealne korvpallikultuur võib aga siinsest erineda, mille tõttu võivad ka antud tulemused olla niivõrd erinevad. Minu uuritud korvpalli meeskonna testide tulemused on aga üpris loogiliste lõpptulemustega. Testide tulemused on lõppkokkuvõttes kahanevas järgus, kuna mängijate hooaeg

on pikk ja selle tõttu tekib neil ka väsimus. Väsimuse foonilt hakkab ka füüsiline võimekus langema ja selle tõttu on testide tulemused hooaja teises pooles madalamad kui hooaja ettevalmistus perioodil ja hooaja esimeses pooles. Mõnevõrra üllatuslikult on paranenud mängijate vastupidavus igal testimisel. Ainus loogiline järeldus sellele oleks, et mängijad on mänguliste treeningute ja mängude enda vastupidavustaset parandanud.

6. JÄRELDUSED

Töö tulemuste põhjal saame teha järgmised järeldused:

1. Läbiviidud testide andmete alusel olid testitsüklite paremad tulemused tagamängijate rühmas võrreldes ääre- ja keskmängijate näitajatega.
2. Tagamängijatel langesid hüppevõimekust iseloomustavad näitajad võistlushooaja keskpaigaks, kiiruslikke võimete näitajad langesid nii võistlushooaja alguseks kui hooaja edasisel kestmisel. Vastupidavustesti tulemused tõusid järk-järgult igal testimisel.
3. Ääremängijatel tõusid hüppevõimekust iseloomustavad näitajad võistlushooaja algfaasis, kuid seejärel langesid hooaja keskpaigas. Kiirustesti tulemused tõusid võistlushooaja alguseks, kuid langesid edasisel testimisel. Väledustesti tulemused püsisid kogu hooaja vältel stabiilsena. Vastupidavustesti tulemused tõusid võistlushooaja alguseks ja püsisid seal hooaja keskpaigani.
4. Keskmängijate hüppetestide tulemused tõusid võistlushooaja alguseks, kuid langesid hooaja keskpaigas. Lineaarne jooksutest püsis treeningperioodi ja võistlushooaja alguses väga sarnane, kuid langes hooaja keskpaigas. LAT näitajad langesid võistlushooaja alguseks ja tõusid esimese testimise tasandile hooaja keskfaasis. Vastupidavuse näitajad ei muutunud statistiliselt oluliselt.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Abass, AO. Comparative effect of three modes of plyometric training on leg muscle strength of university male students. *European Journal of Scientific Research* 2009; 31(4): 577-582.
2. Abdelkrim NB, Chaouachi A, Chamari K, Chtara M, Castagna C. Positional Role and Competitive-Level Differences in Elite-Level Men's Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2010; 24: 1346–1355.
3. Alonso Pérez-Chao E, Gómez M-Á, Lisboa P, Trapero J, Jiménez SL, et al. Fluctuations in External Peak Demands Across Quarters During Basketball Games. *Front. Physiol.* 2022; 13.
4. Aoki MS, Ronda LT, Marcelino PR, Drago G, Carling C, et al. Monitoring Training Loads in Professional Basketball Players Engaged in a Periodized Training Program. *J Strength Cond Res* 2017; 31: 348–358.
5. Bezmylov M, Shynkaruk O, Griban G, Semeniv B, Yudenko O, et al. Peculiarities of Physical Fitness of 17-20 Years Old Basketball Players Taking into Account Their Playing Role. *saj* 2022; 10: 1163–1172.
6. Bianchi F, Facchinetti T, Zuccolotto P. Role revolution: towards a new meaning of positions in basketball. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis* 2017; 10: 712–734.
7. Boone J, Bourgois J. Morphological and physiological profile of elite basketball players in Belgium. *International journal of sports physiology and performance* 2013; 8: 630–638.
8. Cabarkapa D, Philipp NM, Cabarkapa DV, Fry AC. Position-specific differences in countermovement vertical jump force-time metrics in professional male basketball players. *Front. Sports Act. Living* 2023; 5.
9. Cantwell JD. The physician who invented basketball. *The American Journal of Cardiology* 2004; 93: 1075–1077.
10. Cao S, Li Z, Wang Z, Geok SK, Liu J. The Effects of High-Intensity Interval Training on Basketball Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sports Sci Med* 2025; 24: 31–51.

11. Cui Y, Liu F, Bao D, Liu H, Zhang S, et al. Key Anthropometric and Physical Determinants for Different Playing Positions During National Basketball Association Draft Combine Test. *Front Psychol* 2019; 10: 2359.
12. Delextrat A, Cohen D. Strength, Power, Speed, and Agility of Women Basketball Players According to Playing Position. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2009; 23: 1974–1981.
13. Drinkwater, E.J., Pyne D.B., McKenna M.J. Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Medicine*. 2008; 38(7): 565-578.
14. Erčulj, F., Bračič, M., Jakovljevič, S. The Level of speed and agility of different types of elite female basketball players. University of Ljubljana, Faculty of Sport, Gortanova 22, p.p.2, 1110 Ljubljana, Slovenia. 2011.
15. FIBA.basketball. Official Basketball rules 2022; FIBA.basketball; 1,2: 1-104.
16. García F, Vázquez-Guerrero J, Castellano J, Casals M, Schelling X. Differences in Physical Demands between Game Quarters and Playing Positions on Professional Basketball Players during Official Competition. *J Sports Sci Med* 2020; 19: 256–263.
17. Gomes JH, Rebello-Mendes R, Almeida MB, Zanetti MC, Leite GD, Ferreira Júnior AJ. Relationship between physical fitness and game-related statistics in elite professional basketball players: regular season vs. playoffs. *Motriz* 2017;23:1–7.
18. Han M, Gómez-Ruano M-A, Calvo AL, Calvo JL. Basketball talent identification: a systematic review and meta-analysis of the anthropometric, physiological and physical performance factors. *Front. Sports Act. Living* 2023; 5.
19. Hoffmann, J.R., Maresh, C.M. *Physiology of basketball*. Exercise and Sport Science, Philadelphia, Williams and Wilkins, 2000.
20. Joksimović M, Kukrić A, Nikšić E, D'Angelo S, Злојуто H, et al. BODY HEIGHT, BODY MASS, BODY MASS INDEX OF ELITE BASKETBALL PLAYERS IN RELATION TO THE PLAYING POSITION AND THEIR IMPORTANCE FOR SUCCESS IN THE GAME. *Acta kinesiologica* 2021; 15: 74–79.
21. Kelly AL, Sáiz SLJ, Calvo AL, Rubia A de la, Jackson DT, et al. Relative Age Effects in Basketball: Exploring the Selection into and Successful Transition Out of a National Talent Pathway. *Sports* 2021; 9: 101.

22. Köklü Y, Alemdaroğlu U, Koçak FÜ, Erol AE, Fındıkoğlu G. Comparison of Chosen Physical Fitness Characteristics of Turkish Professional Basketball Players by Division and Playing Position. *J Hum Kinet* 2011; 30: 99–106.
23. Litkowycz R., Kazimierz M., Zajac A., Goralczyk R. Speed and anaerobic fitness in elite junior basketball players during a pre-competition mesocycle. *Studies in Physical Cululture and Tourism* 2008; 15:67-72.
24. Masanovic B, Popovic S, Bjelica D. Comparative study of anthropometric measurement and body composition between basketball players from different competitive levels: elite and sub-elite. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2019; 23: 176-180.
25. Miura K, Yamamoto M, Tamaki H, Zushi K. Determinants of the Abilities to Jump Higher and Shorten the Contact Time in a Running 1-Legged Vertical Jump in Basketball. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2010; 24: 201.
26. Miró A, Vicens-Bordas J, Beato M, Salazar H, Coma J, et al. Differences in Physical Demands and Player's Individual Performance Between Winning and Losing Quarters on U-18 Basketball Players During Competition. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 2024; 9: 211.
27. Mexis D, Nomikos T, Kostopoulos N. Effect of Pre-Season Training on Physiological and Biochemical Indices in Basketball Players—A Systematic Review. *Sports* 2022; 10: 85.
28. Pedro-Múñez Á de, Álvarez-Yates T, Serrano-Gómez V, García-García O. Intra-season Changes in Vertical Jumps of Male Professional Basketball Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2023; 20: 5030.
29. Philipp NM, Cabarkapa D, Nijem RM, Fry AC. Changes in countermovement jump force-time characteristic in elite male basketball players: A season-long analyses. *PLoS One* 2023; 18: e0286581.
30. Price, R. *The Ultimate Guide to Weight Training for Basketball*. 2006.
31. Rodríguez-Rosell D, Mora-Custodio R, Franco-Márquez F, Yáñez-García JM, González-Badillo JJ. Traditional vs. Sport-Specific Vertical Jump Tests: Reliability, Validity, and Relationship With the Legs Strength and Sprint Performance in Adult and Teen Soccer and Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2017; 31: 196.

32. Rubio-Jiménez A, Peña J, Sabata A, Caparrós T, Casals M. Impact and costs of injuries in professional basketball: Insights from a four-season analysis. *Apunts Sports Medicine* 2025; 60: 100482.
33. Sacot A, López-Ros V, Prats-Puig A, Escosa J, Barretina J, et al. Multidisciplinary Neuromuscular and Endurance Interventions on Youth Basketball Players: A Systematic Review with Meta-Analysis and Meta-Regression. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022; 19: 9642.
34. Santos DA, Dawson JA, Matias CN, Rocha PM, Minderico CS, et al. Reference Values for Body Composition and Anthropometric Measurements in Athletes. *PLoS ONE* 2014; 9.
35. Scanlan AT, Tucker PS, Dalbo VJ. A Comparison of Linear Speed, Closed-Skill Agility, and Open-Skill Agility Qualities Between Backcourt and Frontcourt Adult Semiprofessional Male Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2014; 28: 1319–1327.
36. Sekulic D, Pehar M, Krolo A, Spasic M, Uljevic O, et al. Evaluation of Basketball-Specific Agility: Applicability of Preplanned and Nonplanned Agility Performances for Differentiating Playing Positions and Playing Levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2017; 31: 2278–2288.
37. Shalfawi SA, Sabbah A, Kailani G, Tønnessen E, Enoksen E. The Relationship Between Running Speed and Measures of Vertical Jump in Professional Basketball Players: A Field-Test Approach. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2011; 25: 3088–3092.
38. Sheppard J.M, Dawes J.J, Jeffreys I, Spiteri T & Nimphius S. Broadening the View of Agility: A Scientific Review of the Literature. *Journal of Australian Strength and Conditioning* Volume 22 | Issue 3 | July 2014 6.
39. Stojanović E, Aksović N, Stojiljković N, Stanković R, Scanlan AT, et al. Reliability, Usefulness, and Factorial Validity of Change-of-direction Speed Tests in Adolescent Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2019; 33: 3162.
40. Suchomel TJ, Nimphius S, Stone MH. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Med* 2016; 46: 1419–1449.

41. Vaquera A, Santos S, Villa JG, Morante JC, García-Tormo V. Anthropometric Characteristics of Spanish Professional Basketball Players. *Journal of Human Kinetics* 2015; 46: 99–106.
42. Vázquez-Guerrero J, Suarez-Arrones L, Gómez DC, Rodas G. Comparing external total load, acceleration and deceleration outputs in elite basketball players across positions during match play. *Kinesiology* 2018; 50: 228–234.
43. Vernillo G, Silvesteri A, La Torre A. The *yo* intermittent recovery test in junior basketball players according to performance level and age group. *Journal of strength and conditioning research* 2012; 26.
44. Wang P, Shi C, Chen J, Gao X, Wang Z, et al. Training methods and evaluation of basketball players' agility quality: A systematic review. *Heliyon* 2024; 10.
45. Wen N, Dalbo VJ, Burgos B, Pyne DB, Scanlan AT, et al. Power Testing in Basketball: Current Practice and Future Recommendations: *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2018; 2677-2691.
46. Yáñez-García JM, Rodríguez-Rosell D, Mora-Custodio R, González-Badillo JJ. Changes in Muscle Strength, Jump, and Sprint Performance in Young Elite Basketball Players: The Impact of Combined High-Speed Resistance Training and Plyometrics. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2022; 36: 478.
47. Yuliandra R, Nugroho RA, Gumantan A. The Effect of Circuit Training Method on Leg Muscle Explosive Power. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation* 2020; 9: 157–161.