



Kehakultuuriteaduskond
Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

Tauno Kandimaa

**PLÜOMEETRILISE TREENINGU OSATÄHTSUS
KORVPALLIS**

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatus ja spordi eriala
(spordipedagoogika)

Juhendaja: Dots. M.Viru

Tartu 2014

SISUKORD

<u>Sissejuhatus</u>	4
<u>1 Kirjanduse ülevaade</u>	4
<u>1.1 Korvpalli üldiseloostus</u>	4
<u>1.2 Saavutusvõimet määravad tegurid korvpallis</u>	6
<u>1.3 Korvpallurite kehalised võimed</u>	7
<u>1.3.1 Koordinatsioon</u>	8
<u>1.3.2 Painduvus</u>	9
<u>1.3.3 Kiirus</u>	10
<u>1.3.4 Jõud</u>	11
<u>1.3.5 Vastupidavus</u>	13
<u>1.4 Plüomeetriline treening</u>	15
<u>1.4.1 Plüomeetrilise treeningu iseloostus</u>	15
<u>1.4.2 Plüomeetrilise treeningu mõju korvpalluri kehalisele võimekusele</u>	16
<u>1.4.3 Plüomeetrilise treeningu mõju korvpalluri mängulistele oskustele</u>	18
<u>1.4.4 Plüomeetrilised harjutused korvpalluritele</u>	20
<u>2. Kokkuvõte</u>	22
<u>3. Kasutatud kirjandus</u>	24
<u>Summary</u>	

SISSEJUHATUS

Edu paljudes spordialades on sõltuv suuresti sportlase võimest kasutada suurt plahvatuslikku jõudu ja lihasvõimsust. Korvpall on tänapäeval muutumas üheks atleetlikumaks, kiiremaks ja vaatamängulisemaks spordialaks maailmas. Tänapäeval seab konkurents piirid, kus tippkorpalli pürgijal on praktiliselt võimatu saavutada edu ilma väljapaistvaid kehalisi võimeid omamata.

Plüomeetriline treening ühendab kiiruse ning jõu, saadeks tulemuseks võimsuse.

Kuna neid võimeid on tarvis enamikel spordialadel, siis on selle kasutamine väga laialt levinud. Tihti ei kasutata seda aga õigetel perioodidel või ei jälgita tehnilist sooritust.

Antud töös tahan selgitada, mis on plüomeetriline treening ning mille arendamiseks seda korvpallurite juures kasutatakse. Keskendun plüomeetrilise treeningu efektiivsuse väljaselgitamisele korvpalli treeningul.

Töö esimesed peatükid annavad iseloomustuse korvpalli mängule üldiselt, kirjeldatakse korvpalluritele vajalikke kehalisi võimeid. Töö viimases peatükis on keskendunud plüomeetrilisele treeningule korvpallis. Kokkuvõttes on kasutatud intervjuusid ühe Eesti korvpalli tippklubi füüsilise ettevalmistuse treeneri ja füsioterapeudiga. Töö lõpeb lisas esitatud fotodega plüomeetrilistest harjutustest korvpalli treeningul.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 KORVPALLI ÜLDISELOOMUSTUS

Korvpall on kollektiivne pallimäng, kus viis ründajat üritavad organiseeritult ületada viie kaitsja organiseeritud vastupanu. Mäng on kompromissitu võitlus kahe vastasleeri vahel, jagunedes omakorda erinevateks ühe ründaja ja ühe kaitsja vaheliseks duelliks. Mida lähemale korvile seda rohkem on mängijaid ja vähem ruumi (Laos, 2001).

Korvpallis on ühes võistkonnas korraga platsil 5 mängijat ning eristatakse järgmisi mängupositsioone: number 1 – mängujuht, number 2 – viskav tagamängja, number 3 – väike äär, number 4 – suur äär, number 5 – tsenter (Trninic, Dizdar, 2000).

Korvpalli võistlusmäng koosneb 4-st 10-minutilise veerandajast, iga veerandaja vahel on 2-minutiline paus, poolajal on pausi pikkuseks 15 minutit. Nendele mängupausidele lisanduvad veel mänguseisakud, mis tulenevad reeglite rikkumisest (näiteks vea puhul vabavisked) ja treeneri poolt võetavatest time-out'idest (1-minutiline paus). Seega on korvpalli kogu mänguajast reaalselt aktiivset mängu alla 50% (McInnes jt., 1995).

Seejuures on liikumise iseloom väga erinev: jooks nägu ees või selg ees erineva kiirusega ning palliga või pallita, liikumine kaitseasendis erinevates suundades, hüppamine. Korvpalluri liikumist platsil iseloomustavad pidevad peatumised, stardid ning suunavahetused (Abdelkrim jt., 2007). On leitud, et täiskasvanud sportlased teevad mängus 50-60 tempo- ja suunamuutust ning 40-60 maksimaalset vertikaalsuunalist hüpet (McInnes jt., 1995).

Korvpall on dünaamiline, ebatüüpiline ja kõige muutlikum mäng pallimängude seas. Kõik viis mängijat vahetavad kohti ja abistavad üksteist, et olla efektiivsed nii võistkondlikult kui ka individuaalselt (Jeličić jt., 2010)

Korvpall eeldab mängijalt head kehalist võimekust ja vastupidavust ning nõuab kõrge intensiivsusega liigutuslikke tegevusi nagu hüppamine (lauapallid, palli blokeerimine viskel ja visked), kehapöörded, palli põrgatamised, sprindid, kiired suunamuutused, katted ja vähese intensiivsusega liikumist nagu jalutamine, peatumine, madala intensiivsusega jooksmine (Drinkwater jt., 2008).

Sagedased seisakud mängu kestel võimaldavad mängijatel taastuda kõrge intensiivsusega liigutustegevustest ning annavad jõudu ja võhma tulla toime korduvate, kõrget intensiivsust nõudvate tegevustega kogu mängu vältel. Ühe mängu jooksul sooritab iga mängija keskel läbi 1000 liigutuslikku tegevust, mille kestvus on orienteeruvalt kaks sekundit. Sõltuvalt

positsioonist on antud tegevuste sooritustel erinev esinemissagedus (Ben Abdelkrim jt., 2007).

Plahvatuslik jõud, hüppe võimsus, kiirus ja väledus on võimed, mis teevad võimalikuks palliga ja pallita liikumised ning mängivad olulist rolli korvpalli tehnikas ja taktikas (Erculj jt., 2010).

Korvpallimängu tähtsaimaks iseloomustavaks tundemärgiks on mängu võistluslikkus, suur pinge, olukordade lahendamise oskus suurte kiiruste peal, osavus jt., mis nõuavad osavõtjailt silmapaistvaid kehalisi võimeid ning suurt tahtejõudu, mis on suunatud võidu saavutamisele. See kõik kõrgendab nõudeid mängijate kehaliseks, tehniliseks, taktikaliseks ja tahteliseks ettevalmistuseks (NBCCA, 1997).

1.2. SAAVUTUSVÕIMET MÄÄRAVAD TEGURID KORVPALLIS

Korvpall on kompleksne spordiala, mille edukaks sooritamiseks on vajalik hea üldfüüsiline ettevalmistus, spordialaspetsiifiline tehnika ja koordinatsioon (Drinkwater jt., 2008).

Üldistatult oleneb saavutusvõime ja seeläbi resultaati korvpallis viiest tegurist:

- 1) kehaehituslikud eeldused;
- 2) kehalised võimed;
- 3) liigutuste koordineeritus, oskus oma võimeid kasutada;
- 4) oskus võistluste ajal võimeid õigesti jaotada, kasutada neid vastase ületamiseks, kooskõlastada üksiksportlase tegevus kollektiivse edu saavutamiseks;
- 5) oskus end mobiliseerida (Viru, 1990)

Korvpallis sõltub sportlik saavutusvõime kahte gruppi jaotavatest teguritest:

- 1) tehnilis-taktikalised meisterlikkust määravad tegurid - kindlustavad efektiivsuse rünnakul ja kaitses.
- 2) mängust aktiivset osavõttu tagavad tegurid – tagavad tehnilis-taktikalise meisterlikkuse realiseerimise (Viru, 1990).

Aspektid, mis mõjutavad treeneri strateegiavalikut mängus, on mängija atleetlikus, mänguoskused ja kehaline valmisolek (Hoffman ja Maresh, 2000).

Üheks otsustavaks faktoriks, mis ühele või teisele meeskonnale siiski edu toob, loetakse just paremat füüsilist ettevalmistust. Samas on korvpall spordiala, kus edu saavutamiseks on vaja häid alaspetsiifilisi oskuseid ning alati pole kõige paremas füüsilises vormis olev mängija kõige paremate alaspetsiifiliste oskustega. Seda peavad arvestama treenerid võistkonna komplekteerimisel ning mängijate valikul (Drinkwater jt., 2008).

Korvpalluritele on tähtsad omadused liikumise kiirus, liigutuste kiirus. Mängust aktiivset osavõttu kindlustavatele teguritele füsioloogilise hinnangu andmine eeldab lähtumist lihastöö energeetilise teenindamise mehhanismist. Spordiliigutuste kiiruse peamiseks tagajaks on jõud ja vastupidavus. Liikumise kiirus on liigutuste kiiruse, jõu ja vastupidavuse funktsioon (Viru, 1990).

1.3. KORVPALLURITE KEHALISED VÕIMED

Füüsilised võimed, mida korvpallurid arendama peavad, on põhimõtteliselt samad, mida nõuavad ka teised spordialad: vastupidavus, kiirus, lihasjõud, koordineeritus ja painduvus.

Spordialati on erinev aga see, millist võimet eelisarendatakse, mis on hea tulemuse saavutamiseks olulisim. See sõltub aga spordiala spetsiifikast.

Plahvatuslik jõud, hüppe võimsus, kiirus ja väledus on võimed, mis teevad võimalikuks palliga ja pallita liikumised ning mängivad olulist rolli korvpalli tehnikas ja taktikas (Erculj jt., 2010).

Korvpalli on võimalik iseloomustada kui spordiala, mis sisaldab kõrge intensiivsusega pingutusi koos vahepealsete peatuste, mängu ja vaheaegadega, mis on veerand- ja poolajal. Liikumise muster sisaldab sprinte, sörkimisi, hüppeid, petteid, kõndimisi ja seismisi. Mängu intensiivsus võib suuresti varieeruda, sõltuvalt mängu tasemest, treeneri filosoofiast, mängu strateegiast ja sportlase konditsiooni tasemest (Taylor, 2003).

Korvpall on Jalaku (1987) järgi intervalltüüpi pingutuse ja iseloomuga mäng, kus pearõhk langeb järgmistele kehalise ettevalmistuse külgedele :

- 1) kiirusvastupidavus
- 2) kiirus ja kiirendus
- 3) hüppevõime ja jõuvastupidavus

Korvpall on spordiala, mille reegleid on viimastel aastakümnetel väga palju muudetud. Treenerid usuvad, et 2000. aastal tehtud reeglite muudatused, milleks olid ründeaja lühendamine 30 sekundilt 24 sekundile, palli üleviimise aeg kaitsetsoonist ründetsooni kümnele sekundile kaheksale ning kahe 20 minutilise poolaja jagamine 4 veerandajaks, on endaga kaasanud muudatusi mängu taktikalises pooles ja suurendanud kehalise võimekuse olulisust (Abdelkrim 2007).

Kehalise võimekuse suurt tähtsust rõhutas juba Kullam (1975) öeldes, et korvpallur, kellel puudub hea hüppevõime, ei saa omada kaasaegset ja edukat viset ning olla väljapaistev lauavõitluses. Ning lisab, et võistkond, mille liikmed on aeglased ja ei oma vajalikku spetsiaalset vastupidavust, ei saa efektiivselt kasutada kiirrünnakuid, pressingut ja teisi aktiivseid mänguvorme.

Lisaks mänguspetsiifikale sõltuvad korvpallurite füüsilisele võimekusele esitatavad nõudmised ka mängja positsioonist. Nii on leitud, et mängujuhid, kellele on oluline hea söödu- ja põrgatusoskus, läbimurrete sooritamine ning võime kaitstes vastast üle väljaku pressida, on

lühemad, kaalult kergemad ning paremate vastupidavuslike ja kiiruslike näitajatega kui keskmängijad, kelle peamisteks tegevusteks väljakul on korvialune võitlus positsiooni pärast, lauapallide hankimine ja vastase visete blokeerimine (Trninić, Dizdarević, 2000).

Mängija positsioon meeskonnas sõltub tema ja tema meeskonnakaaslaste oskusest, tema pikkusest võrreldes teiste mängijatega ning taktikast, mille treener on valinud. Mängijale antakse nimetus selle järgi, millises väljaku osas ta meeskonna rünnakul mängib. On kolm põhilist mängija funktsiooni: tagamängija, ääremängija ja keskmängija

Tagamängija peab olema maksimaalselt kiire, hea tehnikaga, liikuv, töökas, koostöövõimeline, orienteeruma hästi mängusituatsioonides. Väga oluline on tagamängija oskus visata täpselt kaug- ja keskpositsioonilt. Mida kaugemalt ta seda teeb, seda rohkem jääb võistkonnale ruumi ründetegevuseks. Tänapäeva ääremängija on pikakasvuline, kiire ja hea hüppevõimega, oskab hinnata mänguolukorda, ründab otsustavalt ja agressiivselt. Eriti oluline on ääremängija kiiruslik tehnika, täpne hüppevise distantilt ja läbimurded äärelt, resultatiivne ründemäng korvi all. Kindlasti peab keskmängija olema pikk, atleetliku kehaehitusega, hea vastupidavusega ja hüppevõimega (Laos, 2001).

Sooniku (2002) arvates peavad keskmängijal olema järgmised oskused: ta peab olema osav lähivisete sooritaja; ta peab oskama end vabaks mängida, söötu kätte saada, olema korvi läheduses ja osavalt lauda "maha võtma".

1.3.1. KOORDINATSIOON

Koordinatsioon on kehaline võime mis on seotud organismi juhtimise ja teostamisega kas ettenägelikult (stereotüüp) või kohanemisega uutele liigutustele (Weineck, J alak 2008)

Korvpallis on keerukaid olukordi, mis nõuavad mängijatelt kombineeritult individuaalseid oskusi, meeskonnana mängimist, taktikat ja erinevaid motivatsioonitegureid. Ühes mängus on leitud 1050 ± 51 liigutusliku tegevust (Abdelkrim 2007). Tänu ebatüüpilistele olukordadele, mis nõuavad välkkiiret lahendamist vajavaid liigutusülesandeid väikesel mänguväljakul, on koordinatsioonil eriline tähtsus korvpallis (Jakovlević 2011).

Hea koordinatsiooni olemasolu võimaldab sooritada harjutusi ökonoomsemalt, täpsemad ja oskuslikud liigutused ei kuluta liialt energiat ja säästavad lihasjõudu (Weineck, Jalak, 2008)

Koordinatsioonil on otsustav tähtsus parandada ja täiustada tehnikat ja taktikat ning rakendada seda ebatavalistes olukordades. Koordinatsioon aitab kaasa ruumilisel orientatsioonil, kui

keha on harjumatus asendis - üleshüpped, batuudihüpped ja muud hüpped või kui keha kaotab tasakaalu - libedus, maandumine, kiired peatused, kontaktseid spordialad (Bompa 1999).

Koordinatsiooni erinevad liigid:

- tasakaal,
- täpsusvõime,
- rütmitunnetuse võime,
- reaktsioonivõime,
- ümberkohanemus võime,
- liigutusvilumuse võime (Weineck, Jalak 2008).

Koordinatsiooni mõjutavad sportlik intelligentsus (sportlase mõtted ja oskused lahendada etteaimamatuid olukordi), meelte osavus ja täpsus (liigutusi juhtivate sensorite töö), liigutustekogemus (pidev treening ja kordamine) ning teiste biomotoorsete võimete arendamine (Bompa 1999).

1.3.2. PAINDUVUS

Paindumus kujutab enesest sportlase võimet ja omadust, suuta sooritada laiaulatuslikke liigutusi omal jõul või väliste jõudude mõjul ühe või mitme liigesega (Weineck, Jalak 2008).

Paindumus on seotud paljude faktoritega:

- treenitusseisund
- lihasmass, rasvkude ja sidekude
- Õhutemperatuur
- keha- ja lihaste temperatuur
- vanus, sugu, tervislik seisund, hormonaalne seisund
- aeg ja biorütm
- vaimne pinge, stress, lõõgastusvõime (Klee, Wiemann 2005)

Hea paindumus ja kogu keha liikuvus on korvpallis olulised, olles vajalikud teiste kehaliste võimete arendamisel (jõud, kiirus jm.), samuti korvpallitehnika paremal omandamisel. See on eelduseks korraliku saavutusvõime tagamisel, samuti vigastuste ennetamisel. Hea paindumuse korral on sportlikud liigutused kiiremad ja jõulisemad, kuid seetõttu ka täpsemad. Samuti on

heal painduvus oma osa vastupidavuse jaoks, liigutused on energeetiliselt ökonoomsemad ja energiat säästvamad (Weineck, Jalak, 2008). Paranev painduvus põlvekõõlustes, hüppeliigestes, alaseljas ja puusades tõstab mängija potentsiaali olla kiire ja plahvatuslik (Stein 2009).

1.3.3. KIIRUS

Kiirus on võime sooritada üksikliigutust või liigutuste kompleksi võimalikult lühikese ajaga (Jürimäe, Mäestu, 2011). Kiirust peetakse üldiselt pärilikuks tunnuseks, kuid sellest hoolimata on meil kõigil võimalus parandada enda kiirusvõimeid (Liebenson, 2009). Kiirusel, kui psühhomotoorsel oskusel on oluline mõju tulemuslikule korvpalli mängimisele. Korvpallis toimub liikumine palliga ja pallita, seega jaguneb ka koordineeritud kiire liikumine palliga ja pallita liikumiseks. Kiired palliga üle väljaku liikumised (eriti kiirrännakute puhul), läbimurded, läbimurde petted, viskepetted, need kõik nõuavad suurt kiirust ja osavust. Lõikamised, kiired sööstud rünnakul ja kaitses, rütmimuutused kaitsesest vabanemiseks, need liikumised ilma pallita nõuavad samuti mängijatelt erakordset kiirust ja osavust (Erčulj jt., 2011).

Kuna korvpallis on enamus jooksudistantse vaid 1-20 meetrit pikad, siis maksimaalsel jooksukiirusel on vähem tähtsust, kui seda on esimese sammu kiirus, ehk kiirendus. Korvpallurite kiiruse treeningutel peaks keskenduma just esimese sammu plahvatuslikule kiirusele. Omades väga head esimese sammu kiirust annab see mängijatele eelise vastasmängijate suhtes (Reaburn, Jenkins, 1996). Korvpalli mängus on rohkem vaja kiirendust koha pealt minekul, kui üleüldist kiirust. Pikimad jooksud väljakul ei kesta enam kui vaid mõned sekundid. Kiirus on oluline kõikidel positsioonidel mängivatel korvpalluritel, sest tänapäeval on paljud mängijad võimelised mängima kõikidel positsioonidel. See fakt suurendab vajalikust arendada kiirust igal mängijal. (Price, 2006).

Korvpallurid sooritavad mängu jooksul keskmiselt üle saja sprindi, mis hõlmavad ühtekokku ligikaudu 5,3% aktiivsest mänguajast. Keskmiselt on ühe sprindi ajaliseks kestuseks aga ainult 1,7 sekundit ning läbitud vahemaaks 10-20 meetrit. Seega on korvpallis olulisem hea stardikiirus ja kiirendusvõime kui joostes saavutatav maksimaalne kiirus. Umbes 30% mänguaegsetest liigutustest sooritavad korvpallurid lateraalsuunas. Seetõttu pole oluline mitte ainult otse-, vaid ka külgsuunalise ja selg ees liikumise kiiruse arendamine (Litkowycz jt., 2008; McInnes jt., 1995).

Peamised kiiruse liigid:

- stardikiirendus,
- maksimaalne jooksukiirus,
- reaktsioonikiirus
- kiiruslik vastupidavus (Bompa, Haff 2009).

Kiirus, erialane kiirus ja kiiruslik vastupidavus on olulised võimed, mis mõjutavad sooritust mitmetel spordialadel. Need võimed on seotud ja mõjutatud suures osas sportlase lihasjõust (Bompa, Haff 2009).

1.3.4. JÕUD

Lihaskiirus on maksimaalne jõud või jõumoment, mida lihas või lihasgrupp suudab genereerida kindla kiirusega. Samuti on see lihase või lihasgrupi võime säilitada kontraktsioon maksimaalse raskuse korral. Lihaskiirus on saavutusvõime üks baaskomponente ning praktiliselt igal spordialal võib saavutada eelise see, kellel on suurem lihasjõud (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).

Korvpallis on üleshüpe, laua „maha võtmine“, suuna muutmine ja viskamine väga tähtsad. Jõutreening arendab mängija võimeid hüppevõimeks, palli haaramiseks, suuna muutmiseks ja söötmiseks. Ülakeha lihaskonna tugevdamine võib ka mängija viskekauguse ulatust suurendada. Mitmeid aastaid kartsid korvpallimängijad ja treenerid, et raskuste tõstmine teeb mängijad liiga lihaselisteks ning, et see on kahjulik viskele ja visketabavusele. Tänapäeval on aga selge, et jõutreeningul on tähtis osa korvpallimängija arengus. Jõutreening tugevdab ka sidemeid ja kõõluseid ning tänu sellele esineb ka vigastusi vähem (Kraemer ja Fleck, 2005).

Korvpallurite treeningprogramm ei peaks olema sama mis kulturistidel. Treenerite ülesanne on suunata mängijad arendama neid piirkondi, mis on korvpalluritele peamiseks vigastuste kohaks, nagu hüppeliigesed, põlved, alaselg ning käed (Stein, 2008). Jõutreeningud tuleb kombineerida spordiala spetsiifilise treeninguga (Binkley, 2002). Regulaarsel progresseeruval jõutreeningul on arvukalt positiivseid efekte (Kraemer jt., 2002).

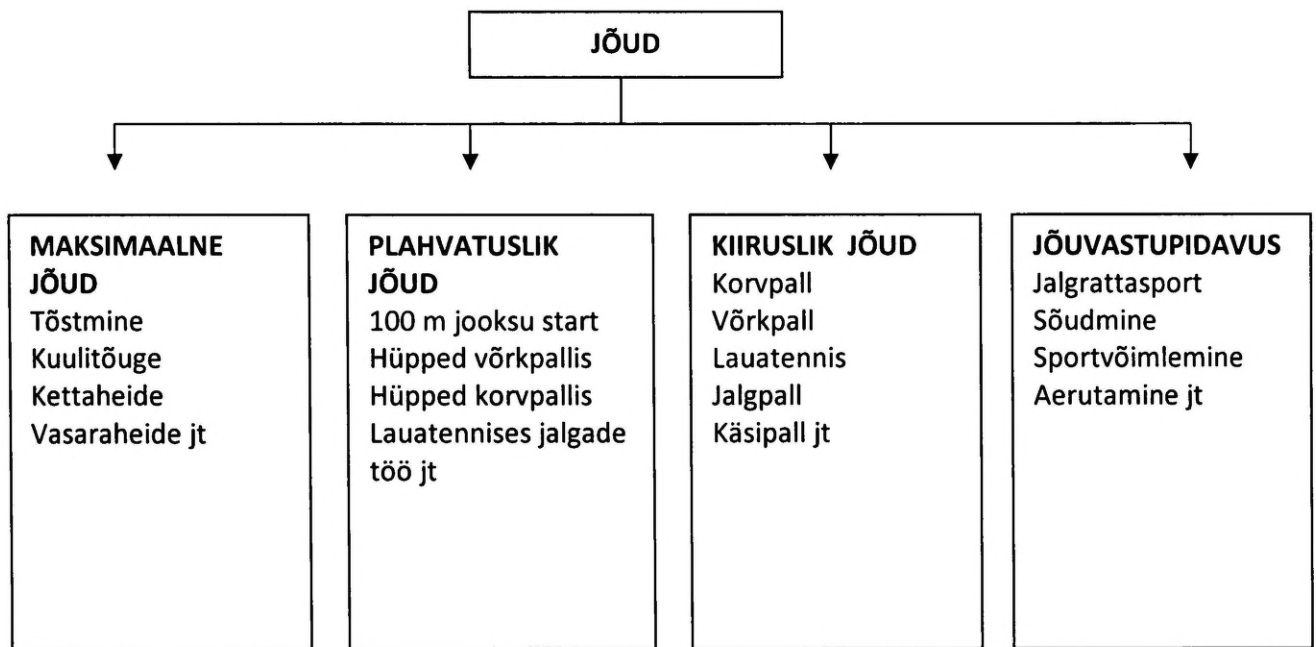
Jõutreening:

- suurendab lihasjõudu;
- suurendab lihase vastupidavust;
- aitab kontrollida kehakaalu ja vähendab rasvkoe hulka;
- suurendab luude, sidemete ja kõõluste jõudu;
- parandab vaimset ja füüsilist võimekust;
- aitab vähendada stressi ja pinget;
- sisendab eneseusku ja enesekindlust;
- tugevdab südant;
- normaliseerub vererõhku;
- suurendab vere hemoglobiini ja punaliblede hulka;
- vähendab kolesterooli sisaldust;
- parandab koordineerimist ja tasakaalu;
- paindumist ja kiirust (Kraemer jt., 2002).

Jõuvõimete tüübid:

- Üldine jõud - selleks nimetatakse kogu lihassüsteemi jõudu. See on alus kogu jõu programmile, mida peab arendama, et saavutada parim tulemuslikkus (Bompa, Haff 2009).
- Spetsiaalne jõud - seotud kindlate lihasgruppidega, mida on vaja spetsiaalsel spordialal (Bompa, Haff 2009).
- Kiiruslik jõud - võime arendada jõudu maksimaalse kiirusega (Gamble 2010), see on väga oluline enamikel spordialadel, eriti võistkonnamängus (Bompa, Haff 2009).
- Maksimaalne jõud - jõud, mida närvi - lihasaparaat maksimaalsel kontraktsioonil saavutada suudab (Gamble 2010). Maksimaalne jõud on tõendatud, kui suurim raskus, mida sportlane suudab üles tõsta ühe korra, see on seotud lihasvastupidavusega, tõstmise suutlikkusega ja kiirusega (Bompa, Haff 2009).
- Plahvatuslik ehk reaktiivjõud - puudutab nii ekstsentrilist kui ka kontsentrilist lihastööd. Organismi võime suure vastupanu korral ehk ekstsentrilisel liigutusel teha kiiresti kontsentriiline võimas ja kiire liigutus (Gamble 2010).
- Jõuvastupidavus - võime säilitada pikka aega liigutustegevuseks vajalikku optimaalset jõudu (Gamble 2010).

- Absoluutne jõud - jõud, mida on võimalik tekitada hoolimata kehakaalust. Mõnedel spordialadel (kuulitõuge, Ameerika jalgpall või raskekaalu tõstmine), peab sportlane saavutama väga kõrgel tasemel lihasjõu (Bompa, Haff 2009).
- Suhteline jõud: on sportlase maksimaalse jõu ja tema kehakaalu või lihasmassi suhe. Maksimaalne jõud / keha kaaluga = suhteline jõud (Bompa, Haff 2009).



Joonis 1. Erinevad jõuvõimete vormid erinevatel spordialadel (Friedrich 2005, viidatud Weinecki ja Jalaku, 2008 järgi).

Jõudu mõjutavad faktorid: mootorsete ühikute tööle rakendamine, kesknärvisüsteemi impulsside sageduse reguleerimine, motoneuronite erustaseme sünkroniseerimine, lihasgruppide kooskõlastatud tegevus, lihaste venitusomadused, lihaskiudude vahetamine lihases ja lihase hüpertroofia (Bompa, Haff 2009).

1.3.5. VASTUPIDAVUS

Vastupidavuse all mõistetakse organismi võimet sooritada kestva lihastööd ilma ülemäärase väsimuse kuhjumiseta (Jürimäe, Mäestu, 2011). 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 (Meka jt., 2008).

Kuigi korvpall pole iseenesest vastupidavusspordiala, on mängijate jaoks siiski oluline omada head aeroobset võimekust. See võimaldab edasi lükata laktaadi kuhjumist lihastesse suure intensiivsusega sooritatud tegevuste ajal ning soodustab kiiret taastumist nende kõrge intensiivsusega tegevuste vahel (kiirem laktaadi ja vesinikioonide väljatransportimine skeletilihasesst), mis võimaldab spurte, hüppeid jms sooritada kogu mängu jooksul (Hoffman, 2002). Aeroobse potentsiaali ehk keha võime toota energiat hapniku tarbimisega, määrab ära sportlase vastupidavuse võimekuse (Bompa 1999). Arvukalt suunamuutusi, spurte, lauavõitlust, pealeviskeid, vastase kaitsmist jm. eeldavad kindlasti nende tegevuste efektiivset sooritamist, see aga omakorda regulaarset kiiret taastumist. Kuid kiire taastumise aluseks on eelkõige hea üldvastupidavus (Weineck, Jalak, 2008).

Lisaks aeroobse vastupidavuse treeningutele kuulub korvpallurite treeningutesse ka anaeroobse vastupidavuse arendamine. Tulenevalt korvpalli mänguspetsiifikast peab sportlane väljakul tegema pikemaid ja lühemaid erinevates suundades spurte. Sageli pole puhkepaus nende kõrge intensiivsusega tegevuste vahel piisav ning sportlane alustab järgmist tegevust järjest süveneva väsimusega. Et jätkata edukalt ja efektiivselt mängu, on sportlasel vajalik hea laktaadi kuhjumise talumise võime. Seetõttu ongi korvpallis oluline arendada ka anaeroobset vastupidavust (Litkowsky jt., 2008).

Korvpall on umbes 20% aeroobset ja 80% anaeroobset tööd, mis tähendab, et korvpallimäng nõuab kõrgel tasemel anaeroobset töövõimet (Koik, Brock 2006).

Mängides saab korvpallur lihastööks energiat kolmest energiasüsteemist:

- 1) ATF/KrP ehk adenosinotriifosfaat/kreatiinfosfaat, tagab energia saamise kõrge intensiivse töö korral, mis kestab 0-10 sekundit (näiteks läbimurre korvi alla ja palli pealt korvi panemine või pikk spurt üle väljaku),
- 2) glükolüütiline või anaeroobse glükolüüsi süsteem, tagab energia saamise kõrge intensiivse töö korral, mis kestab 10 - 180 sekundit (3-5 järjestikust spurti ühe korvi alt teisele),
- 3) aeroobne või oksüdatiivne süsteem, tagab energia saamise pikema aja jooksul, kus töö kestus on pikem kui 180 sekundit (kogu mäng) (Koik, Brock 2006).

1.4. PLÜOMEETRILINE TREENING

1.4.1. PLÜOMEETRILISE TREENINGU ISELOOMUSTUS

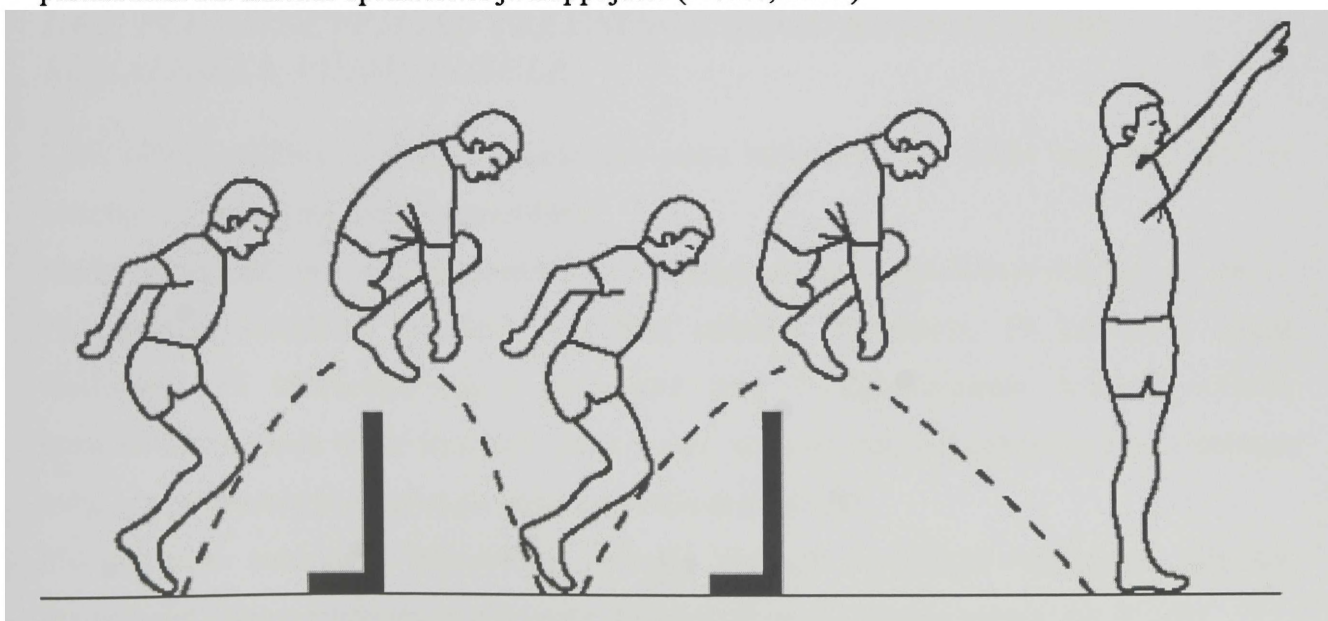
Sõna plüomeetria võtsid kasutusele venemaa sporditeadlased (Verkhosansky, 1968). See on tänapäevane sõna plahvatuslikkusest. Plüomeetria mõte on õpetada lihaskonda pidurdama liikuvat objekti ehk meie enda keha, topispalli või muud sellist ja seejärel kiirendama seda maksimaalse kiirusega vastupidises suunas (Kiraly ja Shewman, 1999).

Plüomeetria on tuntud kui ka hüppetreening. Harjutused baseeruvad sellel, et lihased produtseerivad maksimaalset jõudu nii lühikese ajaga kui võimalik, mille eesmärk on suurendada nii kiirust ja ka jõudu (Chu ja Donald, 1998). Plüomeetriline treening (plahvatuslikud hüppeharjutused) viib lihasjõu rakendamise kiiruse olulisele tõusule ühes maksimaaljõu mõõduka arenguga (Chu, 1996).

Kõige lihtsamalt väljendudes seisneb plüomeetria olemus selles, et harjutust sooritades teeb lihas läbi ekstsentrilise faasi (lihas pikeneb), millele järgneb minimaalse võimaliku pausi järel võimas kontsentiline faas (lihas lüheneb) (Fleck ja Kraemer, 2004).

Vaatamata spordialade erinevustele on erinevatel spordialaspetsiifilistel plüomeetrilistel harjutustel siiski ühiseid jooni: nad sisaldavad kiireid ning plahvatuslikke suunamuutuseid, mis nõuavad jõudu, kiirust ning liikuvust (Kiraly ja Shewman, 1999). See esineb praktiliselt igal inimkeha suunamuutusel üles, alla, edasi, tagasi või kõrvale (Abass, 2009).

Plüomeetrilist treeningut on kasutatud juba palju aastaid. Suurem osa selle treeningliigi uurimisest ning teostamisest on suunatud jalalihaste kiiruse ning anaeroobse võimekuse parandamiseks näiteks sprinteritel ja hüppajatel (Abass, 2009)



Joonis 1. Plüomeetrilise harjutuse näide (tõkkehüpe)

Mehhaaniline mudel

Selle mudeli kohaselt tekib lihaste ja kõõluste järsu väljavenitamise tulemusena elastne energia (Asmussen ja Bonde-Petersen, 1974; Bosco jt., 1982; Hill, 1970). Kui lihaste ja kõõluste kiirele väljavenitamisele järgneb kiire ja jõuline kontsentiline kontraktsioon, siis see väljavenitusest salvestunud elastne energia vabaneb ning lisandub järgnevale kontsentrilisele kontraktsioonile. Hill'i järgi on see efekt sama nagu vedru väljavenitamine, mis tahab väljavenitatult taastada oma esialgset ja naturaalselt pikkust.

Neurofüsioloogiline mudel

Kui lihas tajub enda struktuurides kiiret ja järsku maksimaalset väljavenitust, tekib erinevate retseptorite väljavenitusest tingituna valulikkuse tunne. Mida enam me lihast välja venitame, seda tugevamaks see tunne läheb. Väljavenitusest tingituna toimub lihaskiududes pinge kasv. Lihase ülemineku kohas kõõluseks moodustub Golgi kõõlusorgan, mis reageerib sellele pinge kasvule ning Golgi organi reaktsiooni lihaspinge kasvule tajumegi meie sellise valulikkusena või ebameeldiva tundena lihastes, mis on ka ühtlasi signaaliks, et me ei tohiks lihast väga järsku ja jõuliselt enam edasi venitada. Selline reaktsioon aitabki vältida vigastusi ja ülevenitusi. Samas selline venitusrefleks suurendab venituvust või ekstsentrilist faasi läbitegeva lihase aktiivsust, võimaldades kontsentrilisel kontraktsioonil pärast venitust teostuda tunduvalt võimsamalt (Guyton ja Hall, 1995; Bosco jt., 1982).

1.4.2. PLÜOMEETRILISE TREENINGU MÕJU KORVPALLURI KEHALISELE VÕIMEKUSELE

Kuna plüomeetrilises treeningus kasutatakse palju hüppamist, siis oleks loogiline väita, et nimetatud treening parandab hüppevõimet.

Markovic uuriski oma töös plüomeetrilise treeningu mõju hüppevõimele (Markovic, 2007). 13 uurimust sisaldasid tulemusi staatilisest asendist üleshüpete, 19 kätehoota kükist üleshüpete, 14 kätehooga kükist üleshüpete ning 7 sügavushüpete kohta. Teostades metatnalüüsi kõikide teiste teadlaste tööde kohta, kes olid uurinud plüomeetrilise treeningu mõju hüppevõimele ja erinevatele hüpetele, leidis ta järgmist:

Plüomeetrilise treeningu tulemusena paraneb oluliselt vertikaalse üleshüppe tulemus. Statistiliselt oluline paranemine plüomeetrilise treeningu tulemusena toimus järgmiselt:

- poolkükist üleshüpe ja sügavushüpe – paranemine 4,7%

- poolkükist üleshüpe kätehooga – paranemine 7,5%
- poolkükist üleshüpe hooga - paranemine 8,7%

Sellest vaatenurgast lähtudes võib plüomeetrilist treeningut soovitada kui efektiivset treeningvormi, parandamaks hüppevõimet (Markovic, 2007).

Ziv ja Lidor koostasid ülevaatliku uuringu uurimustöödest, kus oli keskendatud nais- ja meeskorvpallurite hüppevõimele. Oma uuringu kokkuvõttes osas toovad teadlased ühe punktina välja, et plüomeetriline treening parandab hüppevõimet. Samas soovivad nad kasutada plüomeetrilisi harjutusi nii hooaja ettevalmistava faasi kui ka võistlushooaja treeningutes (Ziv, Lidor, 2010).

Andrejić uuris plüomeetrilise treeningu mõju noorkorvpallurite kehalistele võimetele. Teostati uuring, kus katsealused läbisid 6-nädalase treeningprogrammi. Mängijad jagati juhuslikkuse alusel kaheks - jõutreeningu grupiks (JG, n=10) ja kombineeritud treeningu grupiks (KG, n=11). Pärast soojendust sooritasid KG grupi mängijad plüomeetrilisi harjutusi. Samal ajal mängis JG grupp tavalist korvpalli (~25 minutit). Järgnevalt tegid mõlemad grupid läbi jõutreeningu (~45 minutit). Treening lõpetati staaatilise venituse ja lõdvestavate harjutustega (~5min). Treeningud viidi läbi kahel korral nädalas ja mitte järjestikustel päevadel.

Noori korvpallureid testiti enne ja pärast treeningperioodi. Järgnevas tabelis on toodud testid tulemused.

Tabel 1. Enne ja pärast treeningperioodi mõõdetud mootorsete võimekuste tulemused (Andrejić, 2012).

Test	Grupp	Enne treeninguid	Pärast treeninguid	Muutus, absoluutne	Muutus, %
Vertikaalne üleshüpe (cm)	JG	40.2 ± 6.2	40.8 ± 5.6	0.6	1.5
	KG	41.2 ± 7,6	44.4 ± 8.4*†	3.2	7.8
Hoota kaugushüpe (cm)	JG	189.6 ± 10.0	191.8 ± 12.3	2.2	1.2
	KG	193.9 ± 19.6	204.2 ± 22.7*†	10.3	5.3
20m sprint (sec)	JG	4.16 ± 0.3	4.16 ± 0.2	0.0	0.0
	KG	3.76 ± 0.3	3.56 ± 0.3*†	-0.2	-5.3
4x15 paigalt stardiga jooks (sec)	JG	15.37 ± 0.6	15.32 ± 0.5	-0.05	-0.3
	KG	15.42 ± 0.5	15.01 ± 0.5*†	-0.41	-2.7
Istudes topispalli vise (cm)	JG	401.0 ± 60.7	419.2 ± 61.8*	18.2	4.5
	KG	399.5 ± 75	440.2 ± 66 *†	40.7	10.2
Seistes ette painutus (cm)	JG	-1.7 ± 5.4	-4.6 ± 5.1*	2.9	170.5
	KG	-2.1 ± 4.1	-5.4 ± 3.9*	3.3	157.1

JG- jõugrupp

KG- kombineeritud treeningu grupp

*- statistiliselt oluline paranemine võrreldes enne treeningperioodi läbiviidud testi tulemusega (p<0.05)

†- statistiliselt oluline paranemine võrreldes jõugrupiga (p<0.05)

Tulemused näitasid, et mängijad, kes lisaks jõutreeningule teostasid ka plüomeetrilist treeningut, parandasid oma tulemust rohkem kui mängijad, kes tegid ainult jõutreeningut.

Autor toob järeldustes välja, et isegi lühikest aega kestev kombinatsioon plüomeetrisest ja jõutreeningust parandab noorte korvpallurite motoorset võimekust. Nende tulemuse põhjal võib arvata, et eelmainitud kombinatsioon plüomeetrisest treeningust ja jõutreeningust on treeninguna efektiivsem kui ainult jõutreening (Andrejić, 2012).

Analoogseid tulemusi, kus plüomeetiline treening kombineeritud teise kehalise võime arendamisega on efektiivsem kui ainult ühe võime arendamine, on näidanud ka teised uurimistööd.

Shaji ja Isha (2009) viisid läbi uurimuse mis näitas, et plüomeetrilised harjutused 2 korda nädalas koos dünaamilise venitusega viivad korvpallurite tulemuste paranemisele hüppevõimes. Samas kui ainult dünaamilist venitust läbi viinud grupi hüppevõime ei paranenud (Shaji ja Isha, 2009)

Faigenbaum jt. (2007) leidsid oma töös, et plüomeetriliste harjutuste lisamine 12-15 aastaste noormeeste jõutreeningu programmi annab parema efekti kui jõutreening kombineerituna staatilise venitamisega (Faigenbaum jt., 2007).

Boraczynski ja Urniaz leidsid oma töös, et plüomeetiline treening parandab märkimisväärselt korvpallurite jõu- ja kiirusvõimeid (Boraczynski ja Urniaz, 2008).

1.4.3. PLÜOMEETRIILISE TREENINGU MÕJU KORVPALLURI MÄNGULISTELE OSKUSTELE

Ei ole lihtne hinnata spetsiifilise treeningu mõju korvpalluri mängulisele tulemuslikkusele, kuna see sõltub mängija erinevatest füüsilistest ja psühholoogilistest võimetest, samuti oskustest ja tehnilise täiuslikkuse tasemest (Boraczynski ja Urniaz, 2008).

Shallaby (2010) uuris oma töös plüomeetriliste harjutuste mõju nii korvpallurite kehalistele võimetele kui ka mängulistele oskustele (põrgatamine, söötmine, viskamine).

Viidi läbi uuring, kus osales 20 mängijat. Katsealused jagati kaheks võrdseks grupiks-kontollgrupiks ja eksperimentaalgrupiks. 12 nädala jooksul viidi mõlemale grupile läbi 3 korda nädalas treeninguid (esmaspäeval, kolmapäeval ja laupäeval). Trenni kestuseks oli 120 minutit. Ühe treeningu käigus teostatud harjutused olid kõik ühed ja samad, väljaarvatud

plüomeetriselised harjutused. Samal ajal kui eksperimentaalgrupp tegi plüomeetrisi harjutusi, teostas kontrollgrupp tavapäraseid kehalisi harjutusi (Shallaby, 2010).

Mõlemad grupid näitasid testi tulemustes paranemist, kuid eksperimentaalgrupil oli paranemise protsent tunduvalt parem.

Järgnevas tabelis on välja toodud töö tulemused.

Tabel 2. Kontrollgrupi ja katsealuste grupi testide paranemise protsent (Shallaby, 2010).

Testid	Kontrollgrupp			Eksperimentaalgrupp			Erinevus %
	Enne	Pärast	Muutus %	Enne	Pärast	Muutus %	
Vertikaalne üleshüpe (cm)	35.5	50.7	42.80	36.3	61.7	69,90	27.10
Topispalli vise (3kg) (m)	5.91	6.975	18.02	5.92	8.18	38,16	20.14
Jooks 5 x 30m (sek)	27.19	26.36	3.05	27.01	25.78	4,67	1.62
Süstikjooks (sek)	10.90	10.41	4.54	10.90	9.59	12.07	7.53
Söödu kiirus (n)	12	14.5	20.83	11.9	16	34.45	13.62
Visked korvi alt aja peale (n)	11.9	13.2	10.92	12.2	15.8	29.50	18.58
Sammudelt viske test (n)	2.4	3.2	33.33	2.3	4.40	91.30	57.97

Töö tulemustest järeldati järgmist:

- Plüomeetrisi harjutusi sooritanud katsealuste grupi kehalised võimed ja mängulised oskused paranesid rohkem kui kontrollgrupi omad
- Plüomeetriseliste harjutuste sooritamine seotuna mänguliste harjutustega parandab mängija tehnilist sooritusvõimet
- 12 nädalane treeningperiood on piisavaeg selleks, et hinnata plüomeetriseliste harjutuste mõju erialastele kehalistele võimetele ja mängulistele oskustele (Shallaby, 2010).

Peab siiski märkima, et kuigi eksperimentaalgrupi kõik näitajad paranesid rohkem kui kontrollgrupi omad, on ennatlik teha täpseid järeldusi plüomeetriseliste harjutuste mõju kohta mängija mängulistele oskustele. Töö autori arvates on selliste järelduste jaoks vajalik teostada rohkem analoogseid uurimusi.

1.4.4 PLÜOMEETRILISED HARJUTUSED KORVPALLURITELE

Plüomeetrilised harjutused on enamasti hüppeharjutused. Olenevalt koormuse suurusest eristatakse kergeid (ilma lisaraskuseta, madal kõrgus), keskmisi (hüpped üle tõkete, kastide) ja raskemaid (kõrged takistused) harjutusi. Lisas 1 on välja toodud valik levinumaid harjutusi, mida kasutatakse korvpallis.

Hüppeharjutusi plahvatusliku jõu arendamiseks:

- Paigalthüpped ühe- ja kahe jala tõukega, maandumisega kahele ja ühele jalale.
- Kordushüpped jalalt jalale ja kahe jalaga korraga, ette ja taha ja külgsuunas, paigalt ja koos edasiliikumisega.
- Hüpped 90-360 kraadise pöördega ümber vasaku ja parema õla.
- Hüpped üle võimlemispingi: paremal, vasakul ja kahel jalal.
- Hüpped liikumiselt ühe ja kahe jala tõukega koos optimaalsel kõrgusel oleva eseme puutumisega.
- 180-kraadine hüpe liikumiselt ümber parema ja vasaku õla.
- Kolm mängijat on ühel joonel, kaks äärmist söödavad üksteisele pörkesöötü, keskmine hüppab üle palli.
- Hüpped vetruvalt hoolaualt ja batuudilt.
- Kõrgus-, kaugus- ja kolmikhüpe. (Laos, 2001)

Plüomeetriliste harjutuste puhul tuleb meeles pidada järgmisi põhimõtteid:

- Plüomeetrilised harjutused on mõeldud hea kehalise ettevalmistusega mängijatele. Noored mängijad peaksid olema nende harjutuste sooritamisel ettevaatlikud ja tegema neid harjutusi madala intensiivsusega ning treeneri juhendamisel. Plüomeetrilisi harjutusi on kõige parem teha koos jõutreeninguga, neid võib aga ühendada ka intervalli- ja ringtreeninguga.
- Plüomeetrilisi harjutusi on hea teha treeningu alguses soojenduse järel värskena.
- Alati peab tegema korraliku soojenduse, venituse ja lõpuharjutused ning -venituse.
- Plüomeetrilisi harjutusi tuleb sooritada õige intensiivsusega.
- Treenides plüomeetrilisi harjutusi, tuleb minna kergematelt harjutustelt raskematele ehk madalama intensiivsusega harjutustelt kõrgema intensiivsusega harjutustele.

- Plüomeetriliste harjutuste sarjad ja kordused sõltuvad harjutuste intensiivsusest. Madala intensiivsusega harjutustes tehakse rohkem kordusi ja vastupidi. Soovitav ei ole teha kuut kõrge intensiivsusega plüomeetrilist harjutust sama treeningu ajal.
- Lihaste ja liigeste täielik taastumine nõuab plüomeetriliste harjutuste tegemise järel 2–3päevast puhkust. (Koik ja Brock 2006).

2. KOKKUVÕTE

Korvpall on selle edukaks harrastamiseks vajalike füüsiliste võimete seisukohalt kompleksne ja problemaatiline spordiala: oluline on hea aeroobne ja anaeroobne vastupidavus, kiirus ning lihasjõud. Nende kirjeldatud võimekuse liikide arendamise bioloogilised alused ja avaldumine on aga oma olemuselt üksteisele vastutöötavad.

Korvpallurite jaoks on tähtis võime genereerida lühikese aja jooksul suurt lihasjõudu ehk oluline on plahvatuslik jõud. Eriti oluline on see just jalalihastes, sest mänguspetsiifikast tingitult peavad korvpallurid pidevalt vertikaalsuunalisi hüppeid sooritama (lauapallide hankimine, vastaste visete blokeerimine). Seetõttu kasutatakse korvpallurite jõutreeningul palju plüomeetrilisi harjutusi – lühikese kestusega plahvatusliku iseloomuga harjutused, mida iseloomustab lihaste ekstsentrilisele tööfaasile järgnev kiire kontsentiline kontraktsioon. Lisaks lihaste plahvatusliku jõu arenemisele on uuringute käigus leitud, et plüomeetiline treening parandab ka korvpallurite mängulisi oskusi (Shallaby, 2010).

Et asjale ka praktilist kinnitust leida, käisin intervjuerimas Tartu Rocki korvpallimeeskonna kehalise ettevalmistuse treenerit ja füsioterapeuti. Nendega vesteldes selgus järgmist:

- Kehalises ettevalmistuses kasutatakse plüomeetrilisi treeningharjutusi kindlate treeningtsükli lõpu ehk niinimetatud teritamise faasis. Hooaja lõikes on sellel hooajal läbi viidud 2 plüomeetrilise treeningu tsükli: hooajaeelses ja ja võistlushooaja keskel olevas treeningtsükli. Tavaliselt viiakse need läbi umbes kuu aega enne tähtsaid mängu. Enamasti kombineeritakse plüomeetrilisi harjutusi jõuharjutustega aga treeningut saab läbi viia ka nii, et plüomeetrilisi ja jõu treeningharjutusi viiakse läbi vaheldumisi. Kaks peamist kehalist võimet, mis oluliselt paranevad, on hüppevõime ja stardikiirendus. Mõnede näidetena treeningharjutustest, mida kasutati tõi treener välja:
 - Poolkükist üleshüpe kangiga
 - Poolkük kangiga, peale seda koheselt tõkkehüpe
 - Kätehooga kohapealt korvirõngasse hüpe

Treener rõhutas eriti, et plüomeetrilisi harjutusi saavad teha ainult füüsiliselt heas üldkonditsioonis olevad mängijad. Turvalisuse tagamisel on kasutatud ka spetsiaalseid sidemeid (Päll, 2014).

- Füsioterapeudiga rääkides selgus, et tema kasutab oma töös selliseid plüomeetrilisi harjutusi, mida kasutatakse rohkem vigastustest paranemise ajal. Need harjutused ei ole mitte kehalisi võimeid arendavad, vaid pigem lihastoonust säilitavad, soojendavad ja edaspidiseid vigastusi ennetavad. Enne neid harjutusi tegema hakates, peab

sportlane olema läbinud vastupidavustreeningu tsükli, jõutreeningu tsükli ja alles siis saab teha eelpool mainitud harjutusi. Keha peab olema eelnevalt viidud heasse füüsilisse konditsiooni. Soojendusharjutustena saab kasutada erinevaid hüppeharjutusi. Näiteks hüppest edasi, tagasi ja külgsuunas. Kõiki harjutusi tuleb sooritada suure keskendumisega, et vältida vigastusi. Füsioterapeut soovitas plüomeetrilisi harjutusi eriti noormängijate treenimisel, kuna vastavad harjutused soosivad luumassi ja kõõluste kasvu (Vahimets 2014).

Intervjuude lõpetuseks ütlesid mõlemad spetsialistid, et kasutaksid oma töös meelsasti rohkem plüomeetrilisi harjutusi, kuna see on väga efektiivne treeningmeetod. Omad piirid seab siin aga ette tihe võistluskalender ja mängijate tihedad vigastused (Päll ja Vahimets 2014).

Kuuldust leidsin kinnitust oma käesolevas töös läbitöötatud andmete paikapidavusele.

Järeldused:

- Enim paranevaks kehaliseks võimeks plüomeetrilise treeningu tulemusena on hüppevõime.
- Erinevad uuringud on näidanud, et kõige efektiivsem plahvatusliku jõu arengu seisukohalt on jõutreeningu ja plüomeetrilise treeningu kombineerimine.
- Korvpallurite üldkehalise ettevalmistuse treeningutesse peab kuuluma nii jõu- kui ka plüomeetriline treening, et arendada ja säilitada lihasjõudu ja -võimsust kogu korvpallihooaja vältel
- Parima efektiivsuse plüomeetrilisel treeningul annab harjutuste sidumine mänguliste liigutuselementidega
- Tuleb olla ettevaatlik harjutuste läbiviimisel. Seda eriti nooremate mängijate seas.

3. 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, B ., El Fazaa, S., El Ati.** Time-motion analysis and physiological data of elite under 19 year old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine* 41(2),69-75.2007.
3. **Andrejič, O.** The Effects of Plyometric and Strength Training Program on the Fitness Performance in Young Basketball Players. *Physical Education and Sport* Vol.10: 221-229, 2011.
4. **Asmussen, E., Bonde-Petersen, F.** Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. *Acta Physiol Scand.* 1974 Juuli; 91(3): 385-92.
5. **Binkley, HM.** Strength, size, or power? *NSCA 's Performance Training Journal*, 1(4), 14-18. 2002.
6. **Bompa, T., Haff, G.** *Periodization: Theory and Methodology of Training* 5-th ed., – Champaign, IL: Human Kinetics. 2009.
7. **Bompa, T.** *Periodization: Theory and Methodology of Training* 4-th ed. – Champaign, IL: Human Kinetics.1999.
- 8.**Boraczyński, T., Urniaz, J.** The Effect of Plyometric Training on Strength-Speed Abilities of Basketball Players *RESEARCH YEARBOOK© MEDSPORTPRESS, Volume 14, No 1, 14-19, 2008*
9. **Bosco, C., Ito, A., Komi, PV., Luhtanen, P., Rahkila, P., Rusko, H., Viitasalo, JT.** 1999. Neuromuscular function and mechanical efficiency of human leg extensor muscles during jumping exercises. *Acta Physiol Scand.* 1982 Aprill;114(4):543-50
- 10.**Chu DA.** *Explosive Power and Strength.* Champaign: Human Kinetics; 1996
11. **Chu, D.** *Jumping into plyometrics* (2nd ed. ed.). Champaign, IL: Human Kinetics. 1998; pp. 1–4
12. **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
13. **Erčulj F, Blas M, Čoh M, Bračič M.** Differences in motor abilities of various types of european young elite female basketball players. *Kinesiology.* 2009; 2(41): 203-211

14. **Erčulj, F., Bračić, M., Jakovljevič, S.** The Level of speed and agility of different types of elite female basketball palyers. University of Ljubljana, Faculty of Sport, Gortanova 22, p.p.2, 1110 Ljubljana, Slovenia.2011.
15. **Faigenbaum, D., McFarland, J.E., Keiper, F.B., Tevlin, W., Ratamess, N.A., Kang,**
16. **Hoffmann, J.R.** Effects of short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of Sports Medicine* 6, 519-525, 2007.
17. **Fleck, S.J., Kraemer, WJ.** *Designing Resistance Training Programs*, 3rd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
18. **Gamble, P.** *Strength and Conditioning for Team Sports. Sport-specific physical preparation for high performance.* – New York, NY: Routledge.2010.
19. **Guyton, AC., Hall, JE.** *Textbook of medical physiology*, 9th ed. Philadelphia: Saunders, 1995.
20. **Hill, AV.** *First and last experiments in muscle mechanics.* Cambridge: University Press, 1970.
21. **Hoffmann, J.R., Maresh, C.M.** *Physiology of basketball.* Exercise and Sport Science, Philadelphia, Williams and Wilkins, 2000.
22. **Jakovlević, M., Karalejić, M., Pajić, Z., Gardašević B., Mandić R.** The Influence of anthropometric characteristics on the agility abilities of 14 year-old elite male basketball players. Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Belgrade, Serbia 2011.
23. **Jalak, R.** *Funktsionaalne ettevalmistus korvpallis.* Tallinn, 1987.
24. **Jeličić, M., Trninić M., Jelaska, M.** Differences between three types of basketball players on the basis of situation- related efficiency. *Acta Kinesiologica* 4: 82-89.2010.
25. **Jürimäe J., Mäestu J.** *Treeningõpetus.* 2011.
26. **Kiraly, K., Shewman, B.** *Beach Volleyball.* Champaign: Human Kinetics; 1999
27. **Klee, A., Wiemann, K.** *Beweglichkeit und Dehnfähigkeit.* Schriftenreihe Praxisideen Verlag K. Hofmann, Schorndorf. 2005
28. **Koik, H., Brock, C.** *Korvpallitreenerite kutsekoolituse õpik.* – Tallinn: Sunprint Invest. 2006.
29. **Kraemer, W.J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, GA., Dooly, C., Feigenbaum, MS., Fleck, S.J., Franklin, B., Fry, AC., Hoffman, JR., Newton, RU., Potteiger, J., Stone, MH., Ratamess, NA., Triplett-McBride, T.** American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.*;34(2):364-80. Veebruar 2002.

30. **Kraemer, W.J., Fleck, S. J.** Strength training for young athletes. Human Kinetics, 2nd Edition, 2005.
31. **Kullam, I.** Korvpall. – Tartu, 1975.
32. **Laos, A.** Korvpalliõpik. Tartu, 2001.
33. **Liebenson, C.** Self-management: patient section, Training for speed. J Bodyw Mov Ther. Oktoober 2009; 13(4):362-3. Epub. August 2009.
34. **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 Culuture and Tourism 2008; 15:67-72.
35. **Markovic, G.** Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. Br J Sports Med ;41:349–355. 2007.
36. **McInnes S., J. Carlson, C. Jones, M. McKenna.** The physiological load imposed on basketball players during competition. J. Sports Science 1995; 13(5): 387-397.
37. **Meka, N., Katragadda, S.,Cherian, B.,Arora, PR.** Endurance exercise and resistance training on cardiovasculat disease. Ther Adv Cardiovasc Dis. 2(2):115-21. Aprill 2008
38. **National Basketball Conditioning Coaches Association – NBA Power Conditioning.-** Human Kinetics 1997.
39. **Price, R.** The Ultimate Guide to Weight Training for Basketball. Oktoober 2006.
40. **Päll, P.** Intervjuu 23.04.2014.
41. **Reaburn, P., Jenkins, D.** Training for Speed and Enduracne. St. Leonards, Australia: Allen & Unwin Pty Ltd. 1996
42. **Russak, H., Russak, P.** Korvpall. Metoodiline juhend. Tallinn, 1989
44. **Shaji, J., Isha, S.** Comparative Analysis of Plyometric Training Program and Dynamic Stretching on Vertical Jump and Agility in Male Collegiate Basketball Player. Al Ameen J Med Sci 2 (1): 36-46.2009
44. **Shallaby, H.K.** The Effect of Plyometric Exercises Use on the Physical and Skillful Performance of Basketball Players. World Journal of Sport Sciences 3(4): 316-324, 2010.
45. **Soonik, R.** Korvpall , Tallinn, 2002.
46. **Stein, A.** Being strong when it counts. – FIBA Assist Magazine, No 40, pp 42 – 43. 2009.
47. **Stein, A.** Guidelines for year round injury prevention. Assist 34. Fiba assist magazine for basketball enthuaasiasts everywhere. September/oktoober 2008.
48. **Ziv, G., Lidor, R.** Vertical jump in female and male basketbll players- a review of observational and experimental stuies. Journal of Science and Medicine in Sport 13 :332-339, 2010.

49. **Taylor, J.** Basketball: Applying time motion data to conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 2003, 25(2): 57-64.
50. **Trninić S., Dizdarević D.** System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Collegium Antropologicum* 2000; 1:217-234.
51. **Weineck J., Jalak R.** Kehalised Võimed ja Organism; 2008.
52. **Vahimets, M.** Intervjuu 25.04.2014.
53. **Verkhosansky, Y.** Are depth jumps useful? *Yessis Review of Soviet Physical Education & Sport* 1968; 3: 75-78
54. **Viru, A.** Sportlik saavutusvõime. Tartu. 1990.

SUMMARY

It is not easy to assess the effectiveness of special training in basketball, as the playing efficiency depends on various physical and mental abilities.

The findings of this study highlight the potential value of combined plyometric and strength training. The findings basically suggest that participation in an off- and on-season combined plyometric and strength program of high intensity, even of short-term duration, contributes to the improvement in the motor performances of basketball players.

On the basis of this research, we can suppose that the effects of plyometric and strength training may be synergetic in basketball players, with their combined effects being greater than the independent effect on strength training alone.







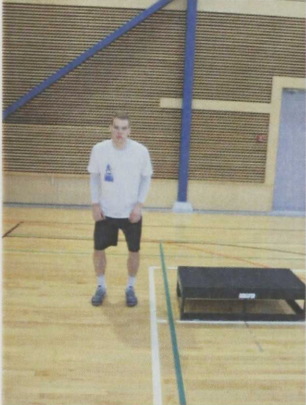


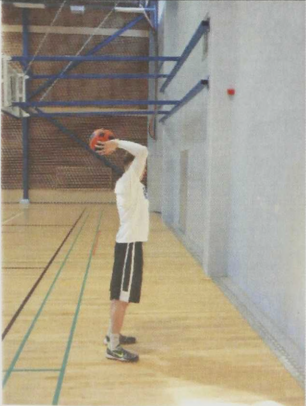

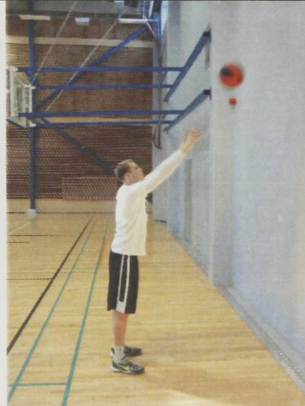
The proposed training program including the plyometric exercises should be a part of physical preparation of basketball players, because of their significant influence on raising the level of the player physically and skillfully.





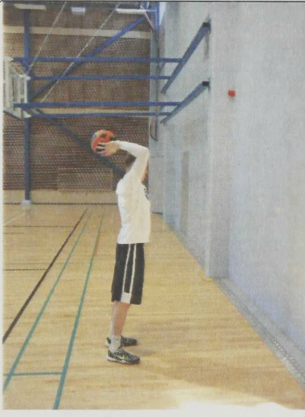
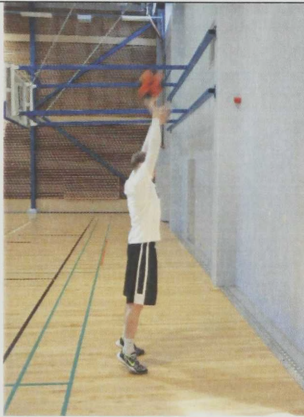




It is necessary to raise awareness of the trainers with the importance of the plyometric exercises in the direction of the skill because of their significant influence on raising the physical and skillful level of basketball players.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script that is difficult to decipher. It appears to be a personal or professional name.

Lisa 1. Korvpallurite poolt kasutatavad plüomeetrilised harjutused

Harjutus			
Rõngasse või vastu lauda hüpped			
Kägarhüpped			
Üle takistuse hüpped edasi-tagasi			
Üle takistuse hüpped külgsuunas			

Harjutus			
<p>Üle kasti asted külgsuunas</p>			
<p>Kastile ja maha hüpped edasi tagasi suunas</p>			
<p>Kastile ja maha hüpped külgsuunas</p>			
<p>Topispalli ülalt vise</p>			

Harjutus			
<p>Topispalli vise alt üles</p>			
			
<p>Topispalli vise ülalt</p>			
<p>Poolkükist üleshüpe kangiga</p>			

Kastile
hüpe +
mahahüpe
+ vise

