TARTU ÜLIKOOL

Kehakultuuriteaduskond

Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

TATJANA JAANSON

TAKTIKALINE DISTANTSI LÄBIMINE AKADEEMILISES SÕUDMISES MEESTIPPSPORTLASTE NÄITEL

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatuse ja spordi erialal

Juhendaja: Jarek Mäestu

Tartu 2008

SISUKORD

1. Sissejuhatus ..... lk. 3

2. Kirjanduse ülevaade ..... lk. 5

2.1 Sporditaktika mõiste defineerimine ..... lk. 5

2.2 Põhivariandid taktikalise võitluse läbiviimiseks akadeemilises sõudmises ..... lk. 7

2.3 Ühtlase ja vahelduva tsüklilise töö efektiivsus ..... lk. 12

3. Uurimustöö eesmärk ja ülesanded ..... lk. 17

4. Metoodika ..... lk. 18

5. Tulemused ..... lk. 19

6. Arutelu ..... lk. 26

7. Järeldused ..... lk. 29

8. Kasutatud kirjandus ..... lk. 30

9. Summary ..... lk. 32

1. SISSEJUHATUS

Tänapäeval on sõudespordis võistlejate kiiruslikud näitajad saavutanud sellise taseme, mille puhul on võimalik vaid suhteliselt minimaalne tulemuse kasv. Seejuures suureneb sõudjate ja võistkondade arv, kellel on kõrged kiiruslikud näitajad, oluliselt kiiremini kui tulemuste tase tervikuna.

Kaasajal on võiduks suurvõistlustel lisaks kõrgtasemel tehnilise ja kehalise ettevalmistuse vaja ka sportlase tervet ja tasakaalustatud psüühikat, mis tagaks tema stabiilse esinemise võistlustel. Samuti on oluline, et distantsi läbimine oleks taktikaliselt õigesti ülesehitatud tagamaks sportlase hetkevormi maksimaalset realiseerimist. Pidevalt kasvav sportlike tulemuste tase seab kõrgendatud nõudmised sportlaste ettevalmistuse osas ja tähelepanu tuleb pöörata kõikidele võistlustulemust mõjutavatele aspektidele. Sellises olukorras saab spordimeisterlikkuse taset tõsta üksnes igakülgset, sealhulgas taktikalist ettevalmistust täiustades.

Akadeemilises sõudmises on klassikaliseks võistlusdistantsiks 2000 meetrit, mille läbimseks kulutab sõudja sõltuvalt soost ja paadiklassist keskmiselt 5,5 kuni 7 minutit. Selle aja jooksul sooritatakse 220 – 250 tõmbetsüklit. On ka teada, et igasse tõmbesse rakendab sõudja keskmiselt 800 – 1000 N jõudu (Steinacker, 1993). Seega, nõuab klassikalise võistlusdistantsi läbimine sõudjalt suhteliselt suurt pingutust, mis omakorda sunnib sõudjat valima distantsi läbimiseks just temale sel hetkel sobivaim kiirus, et maksimaalselt oma võimeid realiseerida. Eelpool toodust lähtuvalt on käesoleva töö eesmärgiks välja selgitada jõu jaotumise seaduspärasused meestippsportlastel akadeemilises sõudmises 2000 m distantsil arvestades 500 meetri läbimise aega ja seeläbi jõu jaotamist distantsil erinevatel distantsiosadel kasutades 2006 aasta sõudmise maailmameistrivõistluste tulemusi.

Sporditaktika on sportliku võistluse läbiviimise meetod, tema tähtsus on kaasaegsete sporditulemuste juures väga suur. Taktika põhiliseks osaks akadeemilises sõudmises on jõu jaotus distantsil võistluse ajal. Erialakirjanduse allikate analüüs näitas, et tipptasemel sõudjate osas on selliseid uuringuid teostatud vähe ja andmed on ebapiisavad.

Sportlase taktikaline ettevalmistuse üks osa näeb ette tippsportlaste poolt distantside läbimise kaasaegsete tendentside analüüsi, et paremini koostada oma taktikalist plaani võistlusteks. Enamefektiivsete taktikaliste variantide tundmine, mida kasutavad maailma tippsõudjad, võimaldavad täpsustada sportlase ettevalmistamise taktikalist plaani ja õppe-treeningplaani tervikuna. Saadud tulemusi saab kasutada võistluse taktikalise plaani

koostamisel. Kõik see osundab läbiviidavate uuringute suhteliselt suurele praktilisele tähtsusele.

Käesolevas töös püütakse analüüsida, millised on hetkel suunad jõu jaotamisest distantsil. Samuti püütakse vaadelda ja võrrelda erinevaid paadiklasse, mille kohta paraku hetkel kirjanduses andmed puuduvad.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1 Sporditaktika mõiste defineerimine

Definitsioonidel on teaduses oluline osa. Teaduse arenedes võivad seni mitte vastuolus olevad definitsioonid muutuda üksteisele vasturääkivaiks. Sellisel juhul on vaja definitsioone täpsustada, üldistada või konkretiseerida. Sporditeoorias käsitletakse mõistet „sporditaktika" mitmeti, see on seotud probleemi käsitlemise keerukusega. Taktikas puudub täpselt mõõdetav tulemus st. taktikalise tegevuse tulemused ei ole mõõdetavad sekundite, meetrite või kilogrammidega. Taktika kujundamise protsessi paljud osad ei ole väliselt tajutavad ja hinnatavad.

Paljude aastate vältel määratleti sporditaktikat kui "sportliku võistluse läbiviimise kunsti" (Loko, 1996). Selline määratlus kajastab sportlase ettevalmistuse kõiki külgi ning tema meisterlikkuse taset üldiselt. See sisaldab endas nii laia teadmiste ringi, oskust saada ja analüüsida informatsiooni, võimet vastu võtta otsuseid, koordinatsiooniliste (liigutusliste) oskuste taset ja funktsionaalset ettevalmistust. Samuti ka isiklike jõuvarude jaotamise ja liigutuste juhtimise oskust võistluste käigus, võimet korrigeerida oma käitumist ja selle mõju vastase seisundile, oskust optimiseerida grupi (võistkonna) tegevust ja palju muud. Erinevatel spordialadel määratletakse taktikat laialdaselt ja mitte ühetähenduslikult, seostades seda võistlustegevuse taktikaga, sportlase taktikalise meisterlikkusega, taktikalise mõtlemise, käitumise ja isegi tehnikaga, jättes niiviisi täpsemalt määratlemata kindlad piirid võistlustegevuse eri osade vahel (Foster jt., 1994).

Võime rääkida taktikast selle sõna laiemas mõistes. Seejuures on peaeesmärgiks maksimaalne tulemus, mille saavutamise vahenditeks on sportlase igakülgse ettevalmistuse näitajad, tema käitumine milles kajastub ka võistluseelse soojenduse sisukus, psühholoogiline mõju teistele antud võistluses osalejatele (vastased, partnerid, kohtunikud), oma võimete ja võimaluste jaotamine võistluste käigus jne. Taolist taktikat kohtame mitte ainult spordis, vaid ka väga paljudel inimtegevusega setud aladel. Näiteks räägitakse valimiseelse võitluse taktikast, haiguste ravimise taktikast, aga ka konkurssidel osalemise taktikast. Kuid seejuures ei saa mitte igat taktikat pidada sporditaktikaks, kuna selle teostamise käigus ei lahendata spetsiifilisi sportlikke ülesandeid ja nende lahendamiseks ei kasutata spetsiifilisi vahendeid (Mihhailov, 1983).

On ilme, et kui sportlane kontrollib vastase psüühhilist seisundit, kasutades seejuures psühholoogilise mõjutamise vahendeid ja realiseerib enda käitumise taktikat, on tegemist pühholoogilise ja mitte sportliku taktikaga (Malinovski, 1981).

Vaadeldes sporditaktika sisu, on vaja elimineerida põhiline võistlus-liigutuslik komponent, sest see seostub üldtunnustatud määratlustega nagu kiirus, liigutuse sooritamine optimaalse amplituudi, rütmijoonisega jne. Kõik see iseloomustab tegevuse liigutuslikku struktuuri ehk sporditehnikat.

Formuleerides mõistet „sporditaktika" tuleb kindlaks teha põhilised määravad kriteeriumid, milledeks minu arvates on sportlase poolt lahendatavate eesmärkide ja ülesannete sisu.

Sporditaktika - see on spetsiaalsete teadmiste ja oskuste süsteem, mis on suunatud informatsiooni kogumise ja analüüsiga seotud ülesannete lahendamisele, otsuste langetamisele eesmärgiga optimiseerida võistlusharjutuse sisu ja struktuuri kokkupuutes vastasega (partneriga) (Loko, 1996).

Süsteem - see on elementide kogum, mis on omavahel seotud ja moodustavad ühtse terviku. Taktika koosneb elementidest, mille moodustavad teadmised ja oskused, mis põhinevad tunnetuslikel psüühilistel protsessidel (tunnetus, taju, ettekujutusvõime, mälu, mõtlemine, tähelepanu, kõne), mis on omavahel seotud ja ilmnevad tegevuse käigus. Seepärast ongi taktika süsteem. Taktikalise ettevalmistuse käigus omandab sportlane teadmisi võistlusreeglitest, kohtunike töökorralduse iseärasustest ja võistluse läbiviimise korrast, enda ja vastase ettevalmistuse ja tegevuste erisuste spetsiifikast. Võistluste käigus kasutab sportlane kogutud informatsiooni, analüüsib situatsioone, vastaste tegevust, võtab nähtu ja isiklike teadmiste alusel vastu otsuseid (Loko, 1996). Spetsiifilised taktikalised oskused on taktika alusteks, kuna kõik taktikalised ülesanded, mida sportlane peab võistluste käigus lahendama, nõuavad nende oskuste avaldumist. Esmajärjekorras on need taktikalised oskused saada informatsiooni vastase kavatsustest (plaanidest) ja tema ettevalmistuse iseärasustest, varjates seejuures isiklikke kavatsusi, ärgitada vastane soovitud tegevusele, teda häirida, rünnata, vastu rünnata, end õigesti kaitsta, valida kahevõitluse alguse ja lõpetamise vahendid, kindlaks määrata tegevuse adekvaatne meetod, selle ajalis-ruumilised parameetrid ning palju muud. Seepärast ongi taktika teadmiste ja oskuste süsteem, kuid mitte igasuguste, vaid ainult tunnetuslike psüühiliste protsessidega seotud süsteem. Nende teadmiste abil saab sportlane informatsiooni, säilitab seda, analüüsib ja võtab vastu otsuseid. Seega, kõik taktikalised ülesanded lahendatakse sportlase peas. Seejuures on oluline eraldada mõistest „sportlik taktika" tegevuse liigutuslik komponent. Liigutusi kui vastuvõetud otsuste tulemust tuleb

käsitleda kui liigutuslike tegevuste vorme ja meetodeid ning liigendada nad sportliku tehnika hulka (Malinovski, 1981).

Põhilise võistlusharjutuse sisu ja struktuuri optimiseerimine on taktikalise tegevuse ainueesmärgiks, mis nõuab sportlaselt adekvaatsete otsuste vastuvõtmist tegevuste arsenali kasutamisel võistlustel ja (või) ühe tegevuse täpset detailiseerimist.

Vastuvõetud otsuste sisule avaldavad olulist mõju mitmesugused tingimused ühises tegevuses vastasega (partneriga): klimaatilised ja ilmastikutingimused, võistluste läbiviimise koht, kohtunike töökorralduse eripära, vastaste (partnerite) ettevalmistuse tase ja iseärasused.

Sportliku taktika paremaks mõistmiseks peab esile tooma järgmised taktikalise tegevuse suunad: informatsiooni kogumine vastase kohta ilma temaga vahetut koostööd tegemata; konkreetse võistluse läbiviimise tingimuste kohta; sportlase vahetu koostöö vastasega võistluse käigus; grupiviisiline ja meeskondlik koostöö vastasega (partneritega) (Loko, 1996).

Selge ja üheselt käsitletava mõiste väljatöötamine on teadusliku tunnetuse aluseks igas tegevusvaldkonnas. Mõiste „sporditaktika" täpne formuleerimine annab võimaluse muuta sporditaktika teoreetilised ja metoodilised alused objektiivseteks ja sihipäraselt mõjutada sportlaste taktikalise meisterlikkuse tõusu.

2.2 Põhivariandid taktikalise võistluse läbiviimiseks akadeemilises sõudmises

Kasvava konkurentsi ja võistkondade võistlusteks kõrgetasemelise ettevalmistuse tingimustes võib võistlusdistantsil kasutatud taktika avaldada olulist ja otsustavat mõju võistluse käigule.

Definitsiooni „sportlik taktika" all mõistetakse teoreetiliselt põhjendatud sõudesportlase tegevust võistluse ajal, nii distantsi läbimisel kui ka kõigi võistluspäevade vältel.

Akadeemilises sõudmises eristatakse järgmisi taktikaliste plaanide variante (Mihhailov, 1981):

1. pealetungitaktika, liidrikohal püsimise taktika stardist alates;
2. rebitud tempo taktika või vastase spurtidega distantsil väljakurnamise taktika;
3. finišispurdi taktika;
4. distantsi ühtlase läbimise taktika (graafikujärgne);

Pealetungitaktika leiab kasutamist hea stardikiirusega meeskondade korral ja juhul, kui vastase jõudu ei tunta. See taktikaviis nõuab suuremat energiakulu distantsi esimesel poolel, aga ka vastase tegutsemisele vastamiseks tehtavate vastuspurtide ajal. Eelis on siinjuures neil võistkondadel, kellel on kiirusevaru, see tähendab neil, kes suudavad vajalikul hetkel paadi kiirust tõsta ja seda hoida. Samuti võimaldab pealetungi taktika kasutamine saavutada võistkonnal sellise positsiooni, kus on parem visuaalne ülevaade teistest võistkondadest ja võimaldab kiiremin reageerida nende tempomuutusele. Samal ajal kui tagapool olevad sõudjad peavad eespool sõudvate meeskondade jälgimiseks palju rohkem pead pöörama. Sellised liigutused aga võivad häirida paadi tasakaalu ja rütmi.

Rebitud tempo taktikat kasutatakse võistkondade poolt, kellel on piisav kiirusevaru ning kes oskavad väga hästi varieerida sõudmise rütmi ja tempot. Oma jõudu arvestades teeb võistkond distantsi vältel mitmeid spurte, eesmärgiga vastane välja kurnata. Hea ettevalmistuse annab selleks vahelduvas tempos sõudmine koos plahvatuslike kiirendustega (fartlek).

Finišispurdi taktikat kasutavad võistkonnad, kes on võimelised sooritama pikaajalisi (kuni 500-600 m) spurte. Sellisel juhul võistkond liigub distantsil suhteliselt ühtlaselt, püüdes püsida juhtgrupis olevate võistlejate hulgas. Sellega hoitakse jõuvarusid otsustavaks finišieelseks kiirenduseks. Taoline taktika nõuab enesekindlust ja oma jõuvarude täpset arvestamist, vastase jõuvarude head tundmist ning finišikiirenduse täpset ajastamist. Sportlane peab seejuures nii füüsiliselt kui moraalselt valmis olema pikaajaliseks finišikiirenduseks tuntava kurnatuse tingimustes. Lühiajaline finišieelne kiirendus ei osutu tavaliselt edukaks vastase vastumeetmete tõttu, seepärast peabki finišieelne spurt olema pikk.

Distantsi ühtlase läbimise (graafiku järgi) taktika on võistleja energiavarude kulutamise seisukohast lähtudes kõige ratsionaalsem. Seda taktikat kasutavad kogenud võistkonnad, kes oskavad hinnata oma võimalusi, distantsi kiirust ja on suutelised vastase tegutsemist ette ära aimama. Võistkond peab varasematel kontrolltreeningutel välja töötama oskuse läbimaks distantsi optimaalse distantsikiirusega kogu distantsi kestel. Aga ka selline võistlusviis ei välista võistlustel finišikiirenduse rakendamist.

Praktikas ei kasuta kogenud võistkonnad ühtki ülaltoodud varianti nii- öelda puhtal kujul, tavaliselt on see kombinatsioon kahest, mõnikord aga ka kolmest variandist. Tegevus distantsil tuleneb võistluste ajal kujunenud olukorrast. Oskuses olukorda hinnata ja leida õige lahendus- see ongi taktikalise valmisoleku kunst.

Eristatakse kolme taktikalise tegutsemise faasi (Loko, 1996):

1) võistlusalase informatsiooni vastuvõtt ja analüüs;

2) konkreetse taktikalise ülesande mõtteline lahendamine;

3) konkreetse taktikalise plaani või võtte täitmine.

Sportlastel, kellel need protsessid kulgevad kiiremini, on teiste ees eelised.

Taktikalise plaani eelvaliku käigus tutvutakse võistluste programmiga ja järgnevate sõitude tingimustega. Arvestatakse ka stardiaegade, klimaatiliste tingimuste (temperatuur, kõrgus merepinnast, õhu niiskus jne.), osavõtjate arvuga, akvatooriumi seisukorraga, tuulte suunaga, akvatooriumi kaugusega osavõtjate majutuskohast, toitlustamistingimustega ja treeningutingimustega vahetult enne võistlusi. Peale selle võetakse arvesse ka eelnenud võistlustelt saadud kogemusi (Loko, 1996).

Ülalpool toodud faktoreid arvesse võttes valitakse mingi kindel taktikaline kavatsus (idee), millest juhindutakse viimastel võistluseelsetel päevadel. Näiteks rebitud tempoga taktikavariantide jaoks on hädavajalik hoolitseda tervikliku sõudeliigutuse osava sooritamise eest; finišispurdiga taktika eelistamisel aktsepteeritakse tähelepanu koondamist kiiruslikule vastupidavusele ja töövõimele kurnatuse tingimustes. Vahetult enne võistlusi arutatakse kindlasksmääratud taktika kõigi võistkonna liikmetega läbi.

Sõudja taktikalise ettevalmistuse käigus on vaja teda õpetada (Garland, 2005):

-analüüsima võistlussituatsiooni ja õigesti püstitama taktikalist ülesannet;

-valima efektiivseid taktikalisi võtteid;

- täitma taktikalist plaani igas olukorras,

- õigesti hindama oma jõuvarusid;

- muutma võistluse taktikalist plaani, kui see osutub vajalikuks;

Võistleja küpsus taktikalistes küsimustes tuleb koos võistluskogemustega, koos igale võistlusele järgneva objektiivse analüüsiga. Osavõtt võistlustest, kus tuleb võistelda võrdsete või endast tugevamate vastastega, rikastab võistlejat ja seda tuleb vaadelda kui ettevalmistuse möödapääsmatut elementi.

Taktikalise ettevalmistuse protsess areneb järgmistes suundades (Foster jt, 1994):

- Ühtsus teoreetilises ettevalmistuses ja praktilises tegevuses. Kõiki taktikalise võitluse vorme kontrollitakse peale läbiarutamist praktikas, alles seejärel hinnatakse nende efektiivsust.
- Tehnika täiustamine, arvestades seejuures taktikalist varianti.
- Loomingulise lähenemise oskuse omandamine konkreetsete situatsioonide hindamisel, mille alusel koostatakse võistluste tegevusplaan.

- Taktikavõtete omandamine, algul ilma vastaseta, seejärel sparringu kasutamine koos „passiivse" vastasega, kelle taktika võistluse käigus ei muutu. Kõgeimaks vormiks taktikalise ettevalmistuse täiustamises on sparring vastasega, kes oma taktikalist käitumist võistluse käigus pidevalt muudab.
- Protsessi arendamine, mille käigus võistkonna taktikaline käitumine kujuneb oskuseks. Sel juhul tekib võimalus ette valmistada taktikalise võitluse variandid, kohandatuina vastase konkreetsete omadustega.
- Oskus valida kõige ratsionaalsemad taktikalised tegevused.
- Oskus objektiivselt analüüsida oma tegevust võistluste ajal ja peale seda.

Taktikalise plaani ülesehitamiseks on peale oma võimaluste arvestamise vajalik ka täpne informatsioon vastase kohta. Selleks kasutatakse andmeid tema taktikalise tegevuse kohta eelnenud võistlustel, andmeid ettevalmistuse kohta enne võistlusi, andmeid tema koormustaluvusvõimest, aga ka vastase psüühilisest seisundist enne võistlust jne. Treeneril peavad sellised andmed kasutada olema.

Taktikalise ettevalmistuse planeerimine on eelkõige keeruline ja vaevarikas töö, mis nõuab treenerilt suurt praktilist kogemust ja laialdasi teadmisi. Treeningu protsessi planeerimisel üldfüüsilise ja erialase ettevalmistuse kõrval tuleb mitte vähem tähelepanu pöörata taktikalisele ettevalmistusele, kuid seda mitte ainult ühe aasta, vaid mitmete aastate plaanis. Taktikalise ettevalmistuse planeerimine võib olla perspektiivne ja operatiivne.

Perspektiivplaneerimist teostatakse parimate sõudjate tehniliste ja taktikaliste tegevuste analüüsi baasil, arvestatakse sportlase kogemusi, tema füüsilisi ja psühholoogilisi võimeid. Sõudja peab teadma:

- võistluste pidamise optimaalseid võimalusi;
- optimaalseid individuaalse ja kollektiivse taktikalise tegevuse vorme;
- vahendeid, mida kasutavad juhtivad sõudesportlased;
- vastuvõtteid, mida kasutades võib sõidu võita;
- vastastikuseid seoseid, mis eksisteerivad tehnika ja taktika, moraalsete, tahteliste omaduste vahel, et ökonoomselt ja sihipäraselt kasutada oma
- enda füüsilist vormi ja võimalusi distantsil.

Taktikalise ettevalmistuse perspektiivplaan on suunatud sportlase üldtaktikalise ettevalmistuse omandamiseks. Ettevalmistuse esimestel etappidel peavad taktikalised kombinatsioonid olema stereotüüpsed, kuid taktikaliste kogemuste kogunemise käigus, koos taktikalise mõtlemise taseme tõusuga suureneb ka sportlaste taktikaliste tegevuste arsenal. Aasta-, kuu-ja nädalaplaan koostatakse siis, kui on teada võistluste kalenderplaan, on andmeid vastaste kohta, distantside iseärasustest, ligikaudsetest meteoroloogilistest tingimustest, hoovustest, madalikest jne. Aastaplaani olemasolul on sõudjal võimalik välja töötada ühed või teised taktikalised võtted aegsasti enne põhivõistluste algust (Foster jt. 1994).

Operatiiv-(lühiajaline) plaan on juhendiks konkreetse võistluse pidamiseks. Ta on üles ehitatud konkreetsetele andmetele vastaste, akvatooriumi iseärasuste ja võistluste läbiviimise aja kohta. Sõudesportlane peab arvestama oma ettevalmistusega, koostööd võistkonnakaaslastega ja arvestussüsteemiga. Efektiivse taktikalise ettevalmistuse organiseerimiseks on kohane rakendada kontrolli selle plaani täitmise käigu üle. Erilise tähtsuse omandab taoline kontroll sõudja taktikalise tegevuse analüüsil vahetult peale võistlussõitu.

Eksisteerib kolm põhilist taktikalise tegevuse efektiivsuse hindamise meetodit (Foster, 1994)**:**

- Visuaalse jälgimise meetod, mida mõnikord toetatakse kino- või videosalvestusega;
- Distantsi lõikude läbimise kiiruse mõõtmine (harilikult 250 või 500m) koos samaaegse sõudmistempo arvestamisega. Saadud tulemusi võrreldakse planeeritutega.
- Erinevate taktikaliste variantide kasutamisel saadud sportlike tulemuste vastandamise meetod.

Peale ülalnimetatute võetakse arvesse ka sportlase taktikalise mõtlemise kiirus - kui kiirelt ta olukorda hindab ja valib vajaliku tegevuse. Pedagoogilised tähelepanekud aitavad objektiivselt hinnata individuaalse või võistkondliku taktikalise tegevuse üldpilti (Malinovski, 1981).

Kino-ja fotovõtete abil ja järgneva kino-fotokaadrite analüüsiga saab välja sõeluda need momendid, mis tavatingimustes võiksid jääda tähelepanuta.

Ajalis- lineaarsete võistluse käigu parameetrite fikseerimine võimaldab saada järgmisi andmeid:

- missuguses tempos ja millise kiirusega läbivad sõudjad distantsi või selle üksikud osad;

- missuguses režiimis toimub jõudude jaotamine üksteisele järgnevate startide puhul.

Taktikaliste teadmiste taseme arvestust peetakse jooksva ja koondarvestusena. *Jooksvat arvestust* teostatakse kogu õppe-treeningprotsessi vältel ja see seisneb sportlase taktikaliste teadmiste taseme registreerimises spetsiaalselt koostatud taktikaliste ülesannete lahendamise tulemuste alusel. *Aastaarvestus* tehakse spordiaasta lõpus ja ta koostatakse jooksvate andmete põhjal. Seejuures võetakse arvesse sportlaste saavutusi, nende taktikalise ettevalmistuse taset ja taktikaliste võtete rakendamisetaset võistluspraktikas (Malinovski, 1981).

Kõigil treeningutel, mis sisaldavad taktikalist elementi, tuleb püüda luua maksimaalselt võistluslähedased tingimused, sest treeningud ei tohi toimuda ideaaltingimustes.

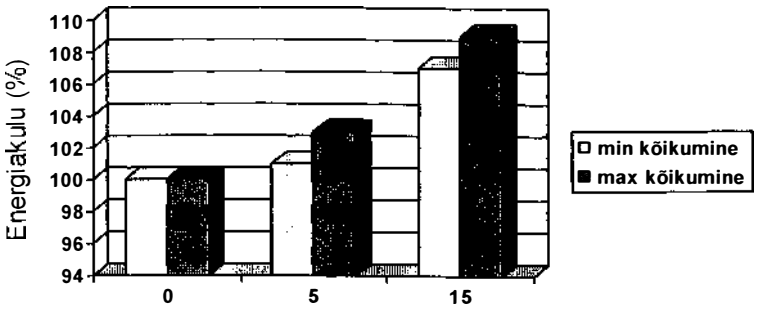
Pikkadel distantsidel toimuvatel võistlustel on taktikal eriti suur tähtsus. Võistluse taktikaline plaan peab olema eelnevalt aegsasti välja töötatud, kuid on vägagi tõenäoline, et seda tuleb võistluse käigus muuta. Pikkadel distantsidel võistleval sõudjal peab olema hea sõudmise tempo ja rütmi tunnetus. Tempo ja (või) rütmi muutus võistluse käigus kutsub esile väsimuse, seepärast, kui olukord seda lubab,on parem kogu distants läbida tugevalt, kuid ühtlaselt. Tõsi, teatud etapil peab sportlane rakendama maksimaalselt omi jõuvarusid, et võita. Pikkadel distantsidel võistlevad sportlased kasutavad erinevaid taktikaid; ühed armastavad püsida liidrikohal ja minna lahtirebimisele, teised peavad otstarbekohasemaks sõudmist liidri järel, kuna sel moel saab oma tempot kontrollida ja edasiliikumiseks kasutada liidri paadi lainet. Sportlane, kes valdab laia taktikaliste võtete diapasooni ja oskab neid targasti võistluste käigus kasutada, oskab seejuures tingimuseks seada mitte ainult enda, vaid ka vastaste tulemuse. Oskus varieerida sõudmise tempot distantsi läbimise kestel võib osutuda ähvardavaks taktikaliseks relvaks, mis rikub vastaste parimad plaanid.

2.3 Ühtlase ja vahelduva tsüklilise töö efektiivsus

Rida autoreid, toetudes kaudsetele andmetele, väidavad, et vahelduv töö on efektiivne. V.Kasjanov rõhutab vahelduva töö positiivset osa. Samal seisukohal on ka A.Korobkov (1991), arvates et intensiivsuse muutmine, rütmivaheldus, liigutuste

koordinātsioonistruktuuride muutmine ja tähelepanu ülekandmine ühelt objektilt teisele soodustavad väsimustunde edasilükkamist; seejuures pööratakse erilist tähelepanu meisterlikkusele, millega ümberlülitumine toimub. Puudulikud oskused võivad seejuures viia negātiivse tulemuseni.

Mihhailovi (1983) ja tema kaastöötajate poolt läbi viidud eksperimendi käigus selgunud, et energiakulu on väikseim ühtlase töö ajal. Eksperiment seisnes järgnevas: kātsealused väntasid veloergomeetril ühtlases tempos suure koormusega 1 minuti kaupa intensiivsuse kõikumisega +5% ja +15% keskmisest. Töö kestvuseks oli 10 minutit. Vahelduv töö intensiivsuse muutmisega +5% suurendas energiakulu 1,2-2,9% võrreldes ühtlase tööga. Intensiivsuse vaheldumine +15% keskmisest suurendas energiakulu võrreldes ühtlaase tööga 6,6-9,2%. See tulemus oli sarnane nii algajate kui ka tippsportlaste puhul. Vahelduva töö irratsionaalsus on hästi vaadeldav Joonisel nr.1.



Joonis1. Energiakulu sõltuvus töö vahelduvusest (Mihhailov, 1983)

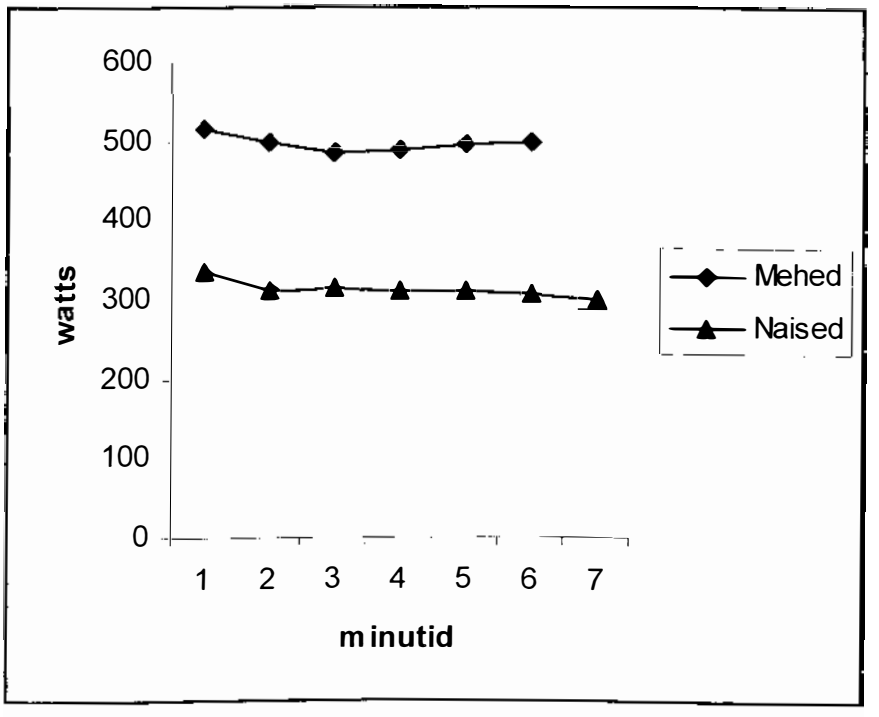
Varasemates töödes kirjeldatakse samuti ühtlase töö suuremat efektiivsust vahelduva tööga võrreldes. Nii näiteks S.Sergent (1983), määrates maksimaalset hapnikutarbimist erineva kiirusega jooksu puhul, tegi kindlaks nn."3,8 astme reegli"mis näitab disproportsiooni jooksu kiiruse suurenemise ja energiakulu vahel. Sellest järeldub, et hapnikutarbimise suurus sõltub jooksu kiirusest mitte lineaarselt, vaid eksponentsiaalselt ja teoreetiliselt ei saa energiakulu töö intensiivsuse suurendamisel kunagi kompenseerida ajaliselt võrdse intensiivsuse langusega.

Sellele järeldusele tuginedes soovitas Sandals jt (2006) säilitada võimalikult ühtlast kiirust sõltumata jooksudistantsi pikkusest ja hoida kiiruse kõikumine minimaalne. Vahelduva kiirusega jooksu efektiivsuse langus on iseloomulik kõigi jooksuvariantide jaoks nagu

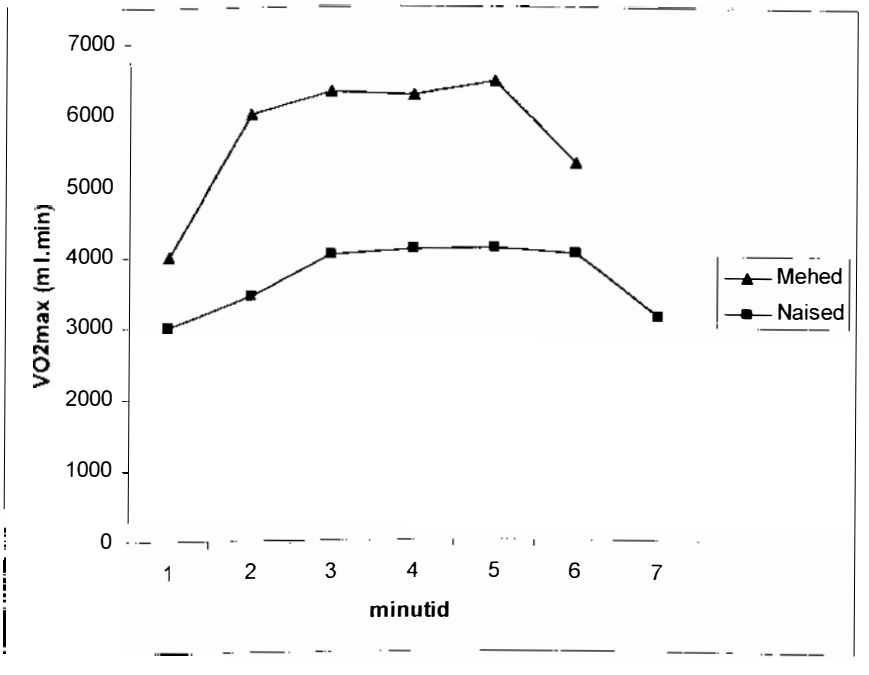
perioodiliselt korratavate kiiruste puhul, samuti distantsikiiruste pideva vähendamise või suurendamise puhul, seejuures energia „ülekulu" suureneb koos kiiruste amplituudi kõikumise suurenemisega keskmise väärtuse suhtes. Sellisele järeldusele tuli Candau jt (1998), arvutades välja hapnikutarbimise suuruse erinevate kiirustega jooksu korral. Ta tegi kindlaks et aja kaotus vahelduva jooksu korral oli suurem diapasoonis 4,6m./sek.-5,5m./sek., energia „ülekulu" suurim kiirusel 6,4m./sek.-7,3m./sek. Kiirusel 3,7m./sek., olid nii ajakulu kui „energia ülekulu" minimaalsed.

Noakes jt. (2004) soovitavad distantsi läbimise vältel hoida ühtlast kiirust, vältida stardispurte, jättes seejuures võimaluse tagasihoidlikuks kiirenduseks alles finišis, kui piimhappe sisaldus sportlase veres ja lihastes ei ole enam nii kõrge.

Hagerman (2000) uuris kõrgetasemeliste sõudjate jõu jaotumist 2000 meetri sõudeergomeetri distantsil nii meestel kui naistel (Joonis 2). Uuritavateks olid USA koondislased erinevates paadiklassides. Nagu jooniselt on näha alustatakse distantsi maksimaalse jõuga (esimese minuti keskmine võimsus on suurim nii meestel kui naistel võrreldes ülejäänud distantsiga). Kui naissõudjatel töö võimsus pigem langeb edasise distantsi käigus siis mehed suudavad distantsi viimastel minutitel veel spurtida ja võimsust kasvatada. Vastavatest hapnikutarbimiste väärtustest on näha, et distantsi hapnikutarbimise maksimum saabub alles umbes neljandaks minutiks, kui meestel saabub see juba teisel minutil (Joonis 3). Üks peamistest põhjustest, miks hapnikutarbimise kõverad meeste ja naiste vahel oluliselt erinevad on distantsi läbimiseks kulutatav aeg, mis on naistel umbes 1,0 – 1,3 minuti võrra suurem.



Joonis 2. Keskmine võimsus 2000 meetri sõudeergomeetri distantsil USA koondise nais- ja meessõudjatel (Hagerman, 2000).



Joonis 3. Keskmised hapnikutarbimise väärtused 2000 meetri sõudeergomeetri distantsil USA koondise nais- ja meessõudjatel (Hagerman, 2000).

Garland (2005) võrdles tippsõudjate võistlustaktikat 2000 ja 2001 aasta suurvõistlustel. Ta leidis, et paadi kiiruste muutuste erinevustes klassikalisel 2000 meetri distantsil 500 meetri lõikes ei esinenud olulisi muutusi kui võrreldi mehi ja naisi või „võitjaid“ „kaotajatega“ ehk neid, kes lõpetasid võistluse esimeses pooles nendega, kes lõpetasid tagumises pooles. Samas kõikidel juhtudel oli esimese 500 meetri aeg umbes 4% kiirem kui keskmine 500 m aeg (Tabel 1).

Tabel 1. Keskmised 500 meetri ajad vee peal ja sõudeergomeetril 2000 meetri distantsil tippsõudjatel (Garland, 2005).

	Paadi kiirus %	
	Vee peal	Ergomeeter
0-500 m	103,3±1,8	101,5±1,5
500-1000m	99,0±1,2	99,8±0,8
1000-1500 m	98,3±1,2	99,0±1,0
1500-2000m	99,7±1,9	99,7±1,6

Siiski puuduvad kirjanduses andmed tippsõudjate kohta, kus oleks analüüsitud jõu jaotamist distantsil kui võrrelda omavahel finaalis medalivõitjaid ja kohti neljandast kuuendani. Selline valiku kitsendamine võib aidata paremini välja tuua erinevusi paadi kiirustes võrreldes Garlandi (2005) uuringuga, sest väga paljude andmete lisamine vähendab üksikute andemete osakaalu, mis omakorda võib mõjutada uuringu tulemust tervikuna.

3. UURIMUSTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Kirjanduse analüüsist selgus, et erinevad autorid on vastuolulistel arvamustel erinevate jõujaotamise variantide vahel. Enamus kaldub siiski pooldama võimalikult ühtlsat distantsi läbimist. Antud uurimustöö eesmärgiks oli analüüsida 2006 aasta sõudmise maailmameistrivõistluste mees finalistide jõu jaotamise eripärasid klassikalisel 2000 meetri sõudmise distantsil.

Lähtuvalt uuringu eesmärgist püstitati järgmised konkreetsed ülesanded:

1. Määrata võistkondade ajad 2000 meetri distantsi neljal erineval sektoril.
2. Välja selgitada kõrge kvalifikatsiooniga sõudjate jõu jaotumise seaduspärasused distantsil;
3. Võrrelda omavahel finaalis 1 – 3 koha saavutanud sportlaste jõu jaotamise eripärasid 4 – 6 koha saavutanud sportlastega.

Tartu Ülikooli Raamatukogu
ARHIIVKOGU

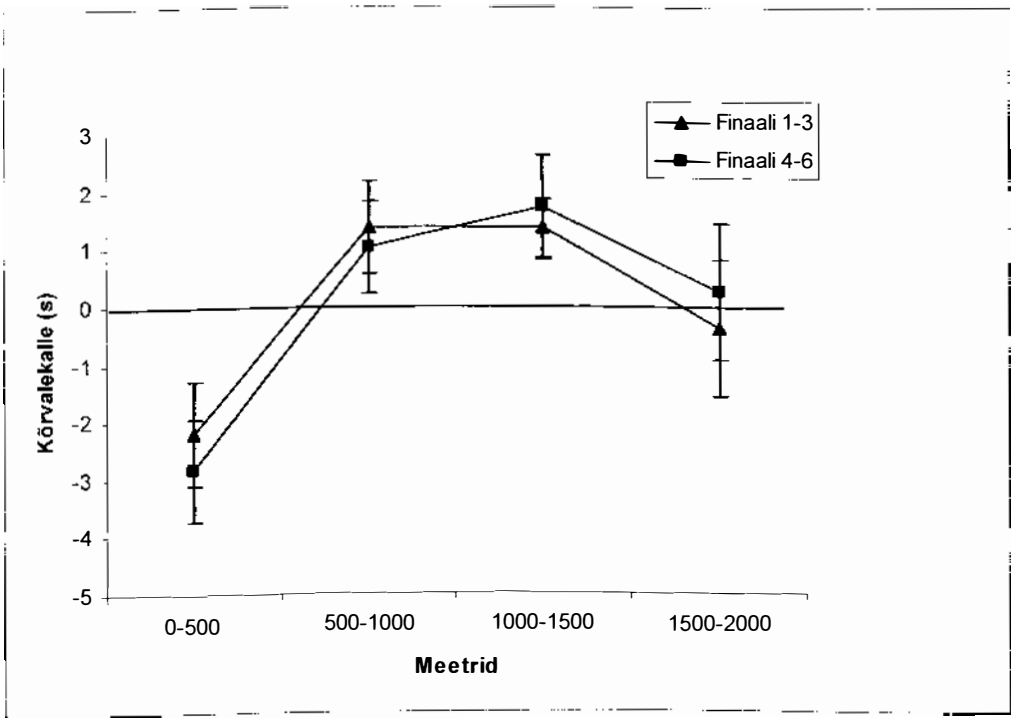
4. METOODIKA

Püstitatud ülesannete lahendamiseks analüüsiti 2006. aastal Inglismaal Eatonis toimunud sõudmise maailmameistrivõistluste ametlikke protokolle, andmete hulka arvati meessõudjate kõikide paadiklasside finaalsõitude tulemused. Kokku analüüsiti 36 paatkonna tulemusi. Analüüsiti paatkondade sõitude tulemusi erinevates paadiklassides.. Arvutati välja distantsi läbimiseks kulunud aeg 500 m lõikudena. Saadud andmete alusel arvutati keskmised ajad 500m lõikude läbimiseks.

Andmetöötluseks kasutati SPSS 13.0 andmetöötlusprogrammi. Arvutati aritmeetilised keskmised ja standardhälve. Gruppidevaheliste erinevuste leidmiseks kasutati Studenti-t testi. Statistilise usutavuse nivooks võeti $p<0,05$

5. TULEMUSED

Tabelites 2-7 on toodud erinevate paadiklasside 2000 meetri võistlustulemust iseloomustavad ajalised näitajad. Analüüs näitas, et ei esinenud statistiliselt usutavaid erinevusi finaale 1-3 ja finaali 4-6 kohtade vahel (Joonis 4). Siiski esines tendents (p=0,076), et finaalis 1-3 kohale tulnud paatkonnad alustavad võistlust aeglasemalt. Samas näitasid mõlemad grupid jõu jaotamist, mis erineb oluliselt ühtlasest distantsi läbiisest. Siiski läbisid kohtadel 1-3 lõpetanud distantsi vähema kiiruse kõikumisega võrreldes 4-6 kohtadel lõpetanutega. Samas ei olnud need erinevused statistiliselt usutavaid (vastavalt 6.32±1,56 s ja 7,12±2,82 s; p>0,05). Mõlema grupi puhul oli esimene 500 meetri lõik statistiliselt oluliselt kiirem teistest lõikudest (P<0,05). Samas lõik 1500-2000 meetrit oli statistiliselt usutavalt (p<0,05) aeglasem lõigust 500-1000 finaalis 4-6 kohale tulnud sportlatel. Samas finaalis 1-3 kohale tulnud sportlastel ei olnud distantsi viimane lõik (1500-2000) statistiliselt usutavalt aeglasem teistest lõikudest (p>0,05)



Joonis 4. Keskmised kõrvalekalded 2000 meetri võistlusdistantsi keskmisest ajast kohtadel 1-3 ja 4-6 lõpetanud paatkondadel.

Tabel 2. Finaali tulemused MM-võistlustel sõudmises 2006.a. Paadiklass M1x

Koht	Riik	Tulemus	Keskmine	Aeg ja koht 500m.lõigul								500m. lõigul keskmised ajalised kõrvalekalded				Kõrvalekalded kokku
				0-500		500-1000		1000-1500		1500-2000						
				Aeg	koht	Aeg	Koht	Aeg	koht	Aeg	koht	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	
1	NZL	06:35.40	98,85	97,71	4	100,57	3	99,87	2	97,25	1	1,14	-1,72	-1,02	1,60	5,48
2	GER	06:35.49	98,87	95,85	1	99,51	1	100,87	1	99,26	2	3,02	-0,64	-2	0,39	6,05
3	CZE	06:37.51	99,38	97,08	3	100,48	2	100,81	3	99,14	3	2,3	-1,10	-1,43	0,24	5.07
4	NOR	06:39.13	99,78	98,34	6	101,32	5	100,7	4	98,77	4	1,44	-1,54	-0,92	1,01	4,91
5	BEL	06:44.30	101,08	98,08	5	100,93	4	103,25	5	102,04	5	3	0,15	-2,17	-0,96	6,28
6	GBR	06:49.08	102,27	96,63	2	103,46	6	104,89	6	104.1	6	5,64	-1,19	-2,62	-1,83	11,28

Tabel 3. Finaali tulemused MM-võistlustel sõudmises 2006.a. Paadiklass M2x

Koht	Riik	Tulemus	Keskmine	Aeg ja koht 500m.lõigul								500m. lõigul keskmised ajalised kõrvalekalded				Kõrvalekaldeed kokku
				0-500		500-1000		1000-1500		1500-2000						
				Aeg	koht	Aeg	Koht	Aeg	koht	Aeg	koht	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	
1	FRA	06:07.6	91,9	87,65	1	91,86	1	93,56	1	94,53	1	4,25	0,04	-1,66	-2,63	8,58
2	SLO	06:09.8	92,45	88,54	2	92,71	2	94,45	2	94,1	2	3,91	-0,26	-2	-1,65	7,82
3	GBR	06:11.0	92,75	91,25	5	94,83	6	93,02	3	91,9	3	1,5	-2,08	-0,27	0,85	4,7
4	POL	06:12.8	93,2	90,97	4	94,28	4	94,38	4	93,17	4	2,23	-1,08	-1,18	0,03	4,52
5	BUL	06:13.8	93,45	91,96	6	93,93	5	94,63	6	93,24	5	1,49	-0,48	-1,18	0,21	3,36
6	BEL	06:14.6	93,65	90,79	3	94,09	3	95,38	5	94,34	6	2,86	-0,44	-1,73	-0,69	5,72

Tabel 4. Finaali tulemused MM-võistlustel sõudmises 2006.a. Paadiklass M4x

Koht	Riik	Tulemus	Keskmine	Aeg ja koht 500m.lõigul								500m. lõigul keskmised ajalised kõrvalekalded				Kõrvalekalded kokku
				0-500		500-1000		1000-1500		1500-2000						
				Aeg	koht	Aeg	Koht	Aeg	koht	Aeg	koht	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	
1	POL	05:38.99	84,75	82,47	3	85,05	1	86,3	1	85,17	1	2,28	-0,3	-1,55	-0,42	4,55
2	UKR	05:40.47	85,12	81,86	1	87,68	4	86,52	2	84,41	2	2,46	-2,56	-1,4	0,71	7,93
3	EST	05:41.23	85,31	82,85	4	86,38	3	87	3	85	3	1,55	-1,07	-1,69	0,31	4,62
4	ITA	05:42.66	85,67	83,77	6	87,31	6	87,16	5	84,42	4	1,9	-1,64	-1,49	1,25	6,28
5	CZE	05:46.61	86,65	83,50	5	87,23	5	88,31	6	87,57	5	3,15	-0,58	-1,66	-0,92	6,31
6	RUS	05:46.70	86,68	82,17	2	86,4	2	88,48	4	89,65	6	4,51	0,28	-1,8	-2,97	9,56

Tabel 5. Finaali tulemused MM-võistlustel sõudmises 2006.a. Paadiklass M2-

Koht	Riik	Tulemus	Keskmine	Aeg ja koht 500m.lõigul								500m. lõigul keskmised ajalised kõrvalekalded				Kõrvalekaldsed kokku
				0-500		500-1000		1000-1500		1500-2000						
				Aeg	koht	Aeg	Koht	Aeg	koht	Aeg	koht	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	
1	AUS	06:18.00	94,5	90,74	1	95,7	1	95,91	1	95,65	1	3,31	-1,2	-1,41	-1,15	7,07
2	NZL	06:19.13	94,78	92,15	3	97,38	4	96,68	3	92,92	2	2,63	-2,6	-1,9	1,86	8,99
3	CAN	06:21.83	95,46	94,87	6	97,14	6	96,55	5	93,27	3	0,59	-1,68	-1,09	2,19	5,55
4	CHN	06:22.16	95,54	90,88	2	98	2	99,37	4	93,91	4	4,66	-2,46	-3,83	1,63	12,58
5	GER	06:23.24	95,81	93,51	5	95,7	3	96,35	2	97,68	5	2,3	0,11	-0,54	-1,87	4,82
6	GBR	06:27.76	96,94	92,58	4	98,78	6	99,56	6	96,84	6	4,36	-1,84	-2,62	0,1	8,92

Tabel 6. Finaali tulemused MM-võistlustel sõudmises 2006.a. Paadiklass M4-

Koht	Riik	Tulemus	Keskmine	Aeg ja koht 500m.lõigul								500m. lõigul keskmised ajalised kõrvalekalded				Kõrvalekaldeed kokku
				0-500		500-1000		1000-1500		1500-2000						
				Aeg	koht	Aeg	Koht	Aeg	koht	Aeg	koht	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	
1	GBR	05:43.75	85,93	82.99	1	87,16	1	87,09	1	86,51	1	2,94	-1,23	-1,16	-0,58	5,91
2	GER	05:44.64	86.16	84,91	5	88,47	6	88,08	4	83,18	2	1,25	-2,31	-1,92	2,98	8,46
3	NED	05:45.54	86,39	85,43	6	86,85	4	87,62	2	85,64	3	0,96	-0,46	-1,23	0.75	3,4
4	USA	05:47.09	86,77	83.34	2	89,15	2	87,04	3	85,30	4	3,43	-2,38	-0,27	1,47	7,55
5	SLO	05:49.44	87,36	84,24	3	87,88	3	89,78	5	87,54	5	3,12	-0,52	-2,42	-0,18	6,24
6	FRA	05:50.01	87.50	84,56	4	88,64	5	90,16	6	86,65	6	2,94	-1,14	-2,66	0,85	7,59

Tabel 7. Finaali tulemused MM-võistlustel sõudmises 2006.a. Paadiklass M8-

Koht	Riik	Tulemus	Keskmine	Aeg ja koht 500m.lõigul								500m. lõigul keskmised ajalised kõrvalekalded				Kõrvalekalded kokku
				0-500		500-1000		1000-1500		1500-2000						
				Aeg	koht	Aeg	Koht	Aeg	koht	Aeg	koht	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	
1	GER	05:21.85	80,46	78,25	1	81,18	1	81,53	1	80,89	1	2,21	-0,72	-1,07	-0,43	4,43
2	ITA	05:23.29	80,82	78,64	2	83,35	2	81,64	2	79,66	2	2,18	-2,53	-0,82	1,16	6,69
3	USA	05:24.14	81,04	79,16	3	83,03	3	81,79	3	80,16	3	1,88	-1,99	-0,75	0,88	5,50
4	AUS	05:29.91	82,48	79,8	4	83,83	4	83,11	4	83,17	4	2,68	-1,35	-0,63	-0,69	6,18
5	GBR	05:32.40	83,10	80,92	6	84,51	6	84,2	6	82,77	5	2,18	-1,41	-1,1	0,33	5,02
6	POL	05:34.02	83,51	80,63	5	83,3	5	85,32	5	84,77	6	2,88	0,21	-1,81	-1,26	6,16

6. ARUTELU

Antud uurimustöös analüüsiti klassikalise 2000 meetri võistlusdistantsil jõu jaotumist 2006 aasta maailmameistrivõistlustel meessõudjatel. Antud uuringu tulemused olid sarnased Secheri jt. (1982) ning Garlandi (2005) uuringule, kes analüüsisid vastavalt 1974 ja 2001 aasta tippvõistlusi. Antud uuringu erinevus seisneb aga paatkondade valiku kriteeriumides. Näiteks Garland (2005) lisas oma uuringusse kõik 2000 ja 2001 aastal toimunud suurvõistluste protokollid ning võrdles omavahel keskmisest kõrgematel kohtadel lõpetanud paatkondi keskmisest tagapool lõpetanud paatkondadega ning leidis, et vaatamata sarnase jõu jaotamise seaduspärasusele (esimesed 500 meetrit läbitakse umbes 5 sekundit kiiremini kui ülejäänud võistlusdistantsi sektorid) ei esinenud olulisi paadi kiiruse erinevusi keskmisest ei „võitjatel“ ja „kaotajatel“ kui ka meeste ja naiste vahel. Üheks põhjuseks miks neid erinevusi ei leitud võibki olla analüüsitud andmete liigne hulk, mis välistab näiteks üksikute võistluste „eripärad“. Selliseks eripäraks võib olla näiteks tuulesuund, mille tõttu võib paadiklassi lõikes võistlusdistantsi läbimiseks kuluv aeg erineda kuni ühe minuti võrra. See aga omakorda mõjutab ka paatkondade jõu jaotamist (taktikat). Samuti olid Garlandi (2005) uuringus võistlejad jaotatud võitjateks ja kaotajateks, mis tähendas, et võitjad moodustasid protokollis kohad 1-12 ja kaotajad 12-24. See aga tähendab üsna suurt taseme vahet ka grupisiseselt, mis kindlasti ei luba antud uuringu tulemusi üldistada nt. finalistidele.. Seetõttu analüüsiti antud uuringus ainult ühe suurvõistluste tulemusi ning püüti analüüsida, kas finaali jõudnud paatkondadest auhinnalisele kohale jõudnud kulutavad oma jõudu distantsil teisiti võrreldes 4 – 6 kohale jäänutega.

Paljud autorid kinnitavad distantsi ühtlase kiirusega läbimise eeliseid; teised loevad efektiivsemaks variante kiirendustega distantsi erinevatel lõikudel; kolmandad peavad kõige ratsionaalsemaks järkjärgulist kiiruse vähendamist stardist finišini (Foster jt. 1994). Wilberg ja Pratt (1988) leidsid, et jalgratturite temposõidus eristas võitjaid kaotajatest just võistluse alustamise tempo. Kaotajad alustasid distantsi oluliselt kiiremini võrreldes võitjatega.

Mõningad autorid jäävad eriarvamusele. Nad kinnitavad oma töödes, et põhilised jõu jaotamise taktikalised skeemid on allutatud kahele põhilisele ülesandele: kas võimalikult kiiremale juhtgruppi tõusmisele, või alustada võistlust suhteliselt rahulikult, hoides jõudu otsustavaks kiirenduseks teisel kilomeetril. Antud uuringutulemused kinnitavad sellise seisukoha põhjendatust (Tabelid 2-7).. Analüüs näitas, et paadi kiiruste kõikumine distantsil

on isegi võitjate puhul ühtlasest suhteliselt kaugel. Samas on näha, et kiiruste kõikumine keskmiselt oli väiksem 1-3 kohale jõudnutel. Erinevus polnud küll statistiliselt usutav (p=0,387) kuid umbes sekundiline erinevus võib võistlustingimustes olla vägagi oluline otsustamaks, kes võidab ja kes kaotab. Seetõttu, vaatamata suurele kiirusele ja võistluse ägenemisele, on kiiruste kõikumised sõudmises ikka veel märgatavad ning seepärast säilib ka võimalus tulemuse parandamiseks distantsil oma jõuvarude optimaalsema ümberjaotamise arvel.

Antud uurimustööst ei selgu miks alustavad 4-6 koha saavutanud paatkonnad distantsi esimest neljandikku keskmiselt 1 sekundi kiiremini. Üks põhjustest võib olla sisemine teadmine, et vastased on paremad ja püütakse startides saavutada liidrikoht ning siis loota, et „ehk kestab lõpuni". Praktikas on aga selliseid „õnnestujaid" vähe. Teise põhjusena võib tuua sõudmise, kui spordiala, füsioloogilise eripära. Akadeemilise sõudmise eripära on, et sportlased alustavad distantsi maksimaalse pingutusega umbes ühe minuti jooksul (Shephard, 2002), mis on oluliselt erinev teiste aladega, mille pingutuse pikkus langeb 5-7 minuti piiresse (Bishop jt, 2002; Foster, 1994). Antud tingimustes kaetakse suhteliselt suur osa energiast anaeroobsest laktaatsest energiatootmismehhanismist, mida iseloomustab järsk laktaadi kuhjumine verre, mis viib vereplasma ph languseni, mis omakorda hakkab pärssima töövõimet (Secher, 1993). Seega on sõudjad siin valiku ees, kas sooritada stardikiirendus veidi pikem ja võimsam mis viiks neid liidrikohale, samas riskides, et üleliigse laktaadi kuhjumisega verre järgneb paratamatu töövõime langus distantsi lõpuosas. Hartmann jt (2005) näitasid, et umbes 60% verplasma laktaadist kuhjub esimese minuti jooksul. Sellest hetkest alates laktaadi kuhjumine aeglustub, kuid tema kontsentratsioon vere plasmas suureneb pidevalt. Sellest tulenevalt on piimhappe küüsi jäämine sõudjatel suhteliselt sage nähtus (Shephard, 1998). Omakorda on see aga sageli põhjustatud just liigkõrgest algtempost, mida omakorda püütakse säilitada kauema aja jooksul kui ollakse tegelikult suuteline. Seevastu 1-3 kohal lõpetanud suutsid viimasel distantsiosal kiirust tõsta ja läbida see keskmisest kiirusest suurema kiirusega, mis viitab, et viimasel distantsi neljandikul oli neil veel kiirusevaru, ehk nende vereplasma laktaadi tase ei olnud veel saavutanud taset mis hakkab töövõimet pärssima.

Garland (2005) leidis ka, et 2000 meetri sõudeergomeetri distantsi esimese neljandiku läbivad tippsõudjad kiiremini kui ülejäänud distantsi osad. Seevastu, on kiiruste erinevused distantsi erinevate osade vahel oluliselt väiksemad, kõikudes vaid 1,5% ulatuses.

Antud uuringu puhul tuleb silmas pidada, et siin näidatud andmed põhinevad sõudjate enese poolt valitud taktikal, mitte füsioloogiliselt optimaalsel taktikal. Samuti ei selgu otseselt

miks ikkagi esimesed 500 meetrit püütakse nii kiiresti läbida. Kirjanduses pakutud üheks võimalikuks põhjuseks maksimaalsele stardile võivad olla: kiirem verevool lihastesse (Hugson jt. 1996), kiirem ventilatsiooni tõus (Whipp jt. 1990) ja kiirem maksimaalse hapniku tarbimise kasv (Ozeyner jt. (2001), mis tervikuna kiirendavad ka laguprodukte eemaldavate organsüsteemide käivitumist.

Kokkuvõtteks võib öelda, et tippsõudjad alustavad võistlusdistantsi maksimaalse pingutusega, mis on erinev teistest vastupidavusaladest mis on sarnase ajalise kestvusega. Samuti esineb mõningaid erinevusi distantsi läbimise taktikas finaali tugevamate ja nõrgemate paatkondade vahel. Finaali nõrgemad paatkonad alustavad distantsi keskmiselt mõnevõrra kiiremini, samas on distantsi viimane neljandik neil jällegi oluliselt aeglasem võrreldes finaal tugevamate paatkondadega.

7. JÄRELDUSED

Antud uurimustöö põhjal võib teha järgmised järeldused:

1. Maailmameistrivõistluste finaalis võistlevad sõudjad ei jaota võistlusdistantsil oma jõudu ühtlaselt.
2. Distantsi esimene neljandik (0-500m) on statistiliselt usutavalt kiirem kui ülejäänud neljandikud.
3. Finaalis 4-6 kohale tulnud sportlased näitavad tendentsi läbida kiiremini distantsi esimene neljandik võrreldes 1-3 kohale tulnud sportlastega. Samas langeb 4-6 kohale tulnud sportlastel paadi kiirus statistiliselt usutavalt viimasel distantsineljandikul

8. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Bishop D, Banetti D, Dawson B. The influence of pacing strategy on VO_2 and supramaximal kayak performance. Med Sci Sports Exerc, 2002, 34: 1041-1047.
2. Foster C, Schrager M, Snyder AC. Pacing strategy and athletic performance. Sports Med, 1994, 17: 77-85.
3. Candau R, Belli A, Millet GY, Georges D, Barbier B, Rouillon JD. Energy cost and running mechanics during a treadmill run to voluntary exhaustion in humans. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1998, 77: 479-485.
4. Garland SW. An analysis of the pacing strategy adoopted by elite competitors in 2000 m rowing. Br J Sports Med, 2005, 39: 39-42.
5. Hagerman FC. The physiology of competitive rowing. In: Garrett Jr W, Kirkendall DT, editors. Exercise and Sport Science, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000: 843-73.
6. Hartmann U, Mader A. Rowing Physiology. In: Nolte V, ed. Rowing Faster. Human Kinetics, Chicago IL, 2005
7. Hugson RL, Green HJ, Phillips SM. Physiological limitations to endurance exercise. In: Steinacker JM, Ward SA, eds. The physiology and patophysiology of exercise tolerance. New York: Plenum Press, 1996: 211-217.
8. Loko J. Sporditeooria. Atlex, 1996. Tartu
9. Noakes TD., St. Clair Gibson A, Lambert EV. From catastrophe to complexity: a novel model of intgrative central neural regulation of effort and fatigue during exercise in humans. Br J Sports Med, 2004, 38: 511-514.
10. Ozyener F, Rossiter HB, Ward SA. Influence of exercise intensity on the on- and off-transient kinetics of pulmonary oxygen uptake in humans. J Physiol, 2001, 533: 891-902.
11. Sandals LE, Wood DM, Draper SB, James DV. Influence of pacing strategy on oxygen uptake during treadmill middle-distance running. Int J Sports Med, 2006, 27: 37-42.
12. Secher NV. The physiology of rowing. Sports Med, 1993, 15: 23-53.
13. Sergent S. Oxygen uptake kinematics during different workloads. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1983, 1: 45-49

14. Shephard RJ. Science and medicine of rowing: A review. J Sports Sci 1998; 16: 603 – 20.
15. Steinacker JM. Physiological aspects of training in rowing. Int J Sports Med, 1993, 14: 3-10.
16. Whipp BJ, Ward SA. Physiological determinants of pulmonary gas exchange kinetics during exercise. Med Sci Sports Exerc, 1990, 22: 62-71.
17. Wilberg RB, Pratt J. A survey of the race profiles of cyclists in te pursuit and kilo track events. Can J Sports Sci, 1988, 13: 208-213.
18. Коробков А.В. Соотношение средств общей и специальной физической подготовки в системе спортивной тренеровки 1991 г.
19. Малиновский С.В. "Моделирование тактического мышления спортсмена", // ФиС, 1981г.
20. Михайлов В.В. Энергетические затраты у спортсменов при равномерной и переменной работе циклического типа. // Теор. и практ. физич. культ.,1983г., №7, С.15-18.

7. SUMMARY

The performance during the competition depend on several factors – physiological, anthropometrical, psychological, technical but also on the tactical performance. However, in the literature there are not very many studies that have investigated the pacing strategy or the distribution of power during the competition. Furthermore, to our knowledge only two interational papers have studied pacing stretegy in rowing. Those studies have used quite large sample sizes, which may not be appropriate to draw conclusions to the very top level rowers. The aim of this study was to investigate the distribution of power during a classical 2000 meter rowing cours in the finalists of the international level male rowers. The results of the World Championships in 2006 were analysed in this study. Only the data of the finals were used to make the study sample more homogenous. The general tendency in the final was to start at high power output with the first 500 meters are the fastest of the race. Further it was found that the power distribution of the top three (medalists) do not differ significantly from those who were from 4-th to 6-th (non medalists). However, non medalists tended to be faster during the first 500 meters of the race, but were slower during the last sector of the race (1500-2000) coompared to the medal winners. The last sector was also significantly slower in non medalists, while it was not the case in the medal winners. It was concluded that despite similar power distribution during the race the medalists of the finals and non medalists show some differences in their pacing during the 2000 meter rowing race during the World Championships.