# TREENERITE TASEMEKOOLITUS

**PRIIT PURGE**

**JAAK JÜRIMÄE**

# SÕUDMINE

## 3 TASE

# 2018

EESTI OLÜMPIAKOMITEE

EESTI SÕUDELIIT
ESTONIAN ROWING ASSOCIATION
FEDERATION ESTONIE DES SOCIETES D'AVIRON

TARTU ÜLIKOOL
UNIVERSITY OF TARTU
1632

# Sisukord

SISSEJUHATUS 4

1. Sõudmise ajalugu 6

1.1. Sõudepaadi kujunemine 6

1.2. Sõudetehnika areng 11

2. Sõudepaadi ehitus ja remondiks vajalik varustus 14

2.1. Terminoloogia 14

2.2. Paadi seadistamine 17

2.3. Paatide korrashoid 24

LISAD 25

3. Sõudmistehnika üldised alused 28

3.1. Sõudmise põhitõed 28

3.2. Sõudmise tõmbe iseloomustus 28

3.3. Sõudmise tehnika iseloomustus 30

3.4. Sõudmisõpetus algajatele 35

3.5. Tehnikavead ja nende parandamine 39

3.6. Sõudeergomeetri sõudmine 41

4. Sõudmise üldine füsioloogia 45

4.1. Sõudjate antropomeetrilised iseärasused 46

4.2. Sõudmise füsioloogiline iseloomustus 49

4.2.1. Skeletilihase struktuur 51

4.2.2. Aeroobne töövõime 52

4.2.3. Anaeroobne töövõime 58

4.2.4 Aeroobne ja anaeroobne lävi 59

4.3. Sõudjate funktsionaalse võimekuse testimine 60

5. Treeningumetoodika 64

5.1. Treeningu põhiprintsiibid 64

5.2. Treeningu periodiseerimine 66

5.3. Treeningu planeerimine ja arveldus 68

6. Üldkehaline ettevalmistus 74

6.1. Vastupidavuse arendamine 74

6.2. Jõuvõimete arendamine 78

6.3. Painduvus ja koordinatsioon 85

LISAD 89

Treeningprogramm klubisportlasele 89

Jõutreeningplaanid klubisportlasele 94

KASUTATUD KIRJANDUS 100

# SISSEJUHATUS

Akadeemiline sõudmine on pikaajalise traditsiooniga spordiala, olles kavas ka juba esimestel kaasaegsetel olümpiamängudel. Samas on akadeemiline sõudmine oma arengus läbi teinud pika arengutee. Sealjuures on läbi aegade muutumatuna püsinud paatkondade koostöö, mis on esmatähtis iga sõudevõistluse võitmiseks. Koostöö parim näide on alati kuninglike kaheksapaatide võistlus, kus ühise eesmärgi nimel pingutab kaheksa sõudjat ja roolimees ning paatkond on täpselt nii tugev, kui tugev on kõige nõrgem lüli kaheksapaadis.

Käesoleva aja kõige vanem siiani korraldatav võistlus on kuulus Oxfordi ja Cambridge'i ülikoolide vaheline kaheksapaatide võistlus Londonis Thames'i jõel, mida korraldatakse 1829. aastast. Seega on tegemist igati akadeemilise spordialaga ning üliõpilased moodustavad kõikides riikides tuntava osa sõudjatest. Rahvusvaheline Sõudeföderatsioon (FISA) korraldab maailmameistrivõistlusi meestele alates 1893. aastast ning tänapäeval saavutavad maailmameistrivõistlustel edu professionaalsed sõudjad nagu igal teiselgi spordialal. Ka Eestis on sõudmine väga pikkade traditsioonidega, olles alguse saanud ülikoolilinnast Tartust, kus üliõpilased olid esimesed sõudjad Emajõel. Üliõpilasspordina on sõudmine Tartus endiselt populaarne, samas kui professionaalne sõudmine on rohkem kandunud Pärnusse, kus on suurepärased võimalused ala harrastamiseks. Ka viimased olümpiamängude medalivõitjad elavad ja treenivad Pärnus.

Sõudepaatide ja -aerude peamine areng ja kujunemine jääb ajavahemikku 1800–1860, mille jooksul sai võistluspaat endale kronsteinid, pöörleva tulli ja liikuva pingi. Tänapäevane sõudetehnika kujunes samuti põhiliselt välja 19. sajandi alguses. 20. sajandi alguses uuendas seda S. N. Fairbairn nii, et sõudjad kasutasid igas tõmbes palju suuremas ulatuses keha tööd kui varem. 20. sajandi keskel võttis kuulus Saksamaa treener Karl Adam kasutusele pikemad rööpad, mille abil sai suurendada jalgade tööd tõmbetsüklis. Just Karl Adami paatkondade edust sai alguse sõudmise bioloogiliste ja biomehaaniliste uuringute arvu järsk suurenemine

maailmas. Nii inventari ehituse, treeningumeetodite, tõmbe biomehaanika kui ka paatkondade psühholoogilise ettevalmistuse areng ja sõudmisalaste uuringute järsk kasv viimasel ajal võimaldab 2000 meetri distantsi järjest kiiremalt läbida. Samas nõuab see treenerilt üha rohkem teadmisi paatkonna edukaks ettevalmistamiseks.

Käesolev väljaanne ongi mõeldud kõigile sõudehuvilistele, kes on huvitatud treeneritööst. On teada-tuntud tõde, et lihtsam on võita tiitlivõistlused kui olla võitjaks tulnud paatkonna treener. Seega on treeneril paatkonna ettevalmistamisel täita väga tähtis roll ning tuleb olla kursis väga erinevate valdkondadega. Käesoleva väljaande esimeses osas antakse ülevaade sõudmise ajaloost ja sõudetehnika arengust, järgneb osa paadi seadistamise ja tehnika õpetamise alustest. Samuti võib käesolevast väljaandest leida põhiteadmised sõudmise bioloogilistest alustest ja treeningumetoodikast. Kõik selle väljaandega tutvunud inimesed peaksid olema võimelised läbima treenerikutse kolmanda astme ning olema võimelised töötama noortetreenerina. Samuti peaks käesolev väljaanne andma informatsiooni ka sportlastele, et paremini mõista keerukat treeninguprotsessi parema tulemuse saavutamiseks.

Jaak Jürimäe

Priit Purge

Tartu Ülikool, Meditsiini valdkond, Sporditeaduste ja Füsioteraapia Instituut
Eesti Sõudeliit
Spordikoolituse ja -teabe Sihtasutus

Kaanepilt:

Frank Modell, the New Yorker, July 7, 1962, The New Yorker Collection/The Cartoon Bank.

# 1. Sõudmise ajalugu

## 1.1 Sõudepaadi kujunemine

On teada, et Vana-Egiptuses kasutati paate ja aere juba 2500 aastat eKr. Kui alguses olid paadid ainult kalapüügiks, siis umbes 70. aastast eKr hakati paatidel ka võistlema. Vana-Kreekas olid sõjalaevad, kus kasutati sõudjaid laevade edasiliikumiseks. Sealjuures istusid sõudjad kolmandal korrusel. Aerud olid neil asetatud tullisarnastesse avadesse ja sõuti pikkade aerudega. Ka Homeros ülistas oma eepostes sõudekunsti, rääkides sõjalaevadest ja meeste vaevast paadi edasiliikumisel. Esimesena kirjeldas oma teostes sõudevõistlust Virgilius, kes kirjutas võitjate elust ja nende vaevast.

Kaasaegne sõudmine kui spordiala on alguse saanud Inglismaalt, kus sõudmine oli kooliprogrammi osa. 1715 korraldati Londonis esimesed sõudevõistlused. Võistlustest võtsid osa elukutselised paadimehed-sõudjad, kes teenindasid paatidel reisijaid Thames'i jõel. Erinevad kirjandusallikad märgivad, et mees sai elukutseliseks alles pärast seitsmeaastast õppeaega. 18. sajandil olla neid olnud Thames'i jõel umbes kümne tuhande ringis. Võistlema loositi kuus meest kõikide osavõtjate seast. Algul võisteldi rahvapaatidel, hiljem aga juba tavapärastel võistluspaatidel. Sellest võistlusest on välja kujunenud maailmakuulus Henley regatt, mida korraldatakse igal aastal alates 1832. aastast kuni tänapäevani välja. Etoni kooli õpilased, põhiliselt aristokraatlikest peredest, pidid nagu nende vanemadki omama uhket paati ning parimat meeskonda. Nad proovisid sõuda isegi kutseliste sõudjate juhendamisel. Etoni koolil oli 1760. aastal kolm pikka paati, millega õpilased sõitsid ja ka võistlesid. 1793. aasta 4. juulil toimusid koolis esimesed ametlikud võistlused, kust võttis osa kuus paati. Neli aastat hiljem osales võistlustel juba neli kaheksapaati ja kaks kuuest paati. 1805. aastal mainiti seda võistlust kui traditsioonilist, mis toimub igal aastal 4. juulil. Kuna võistlustel oli eesmärgiks võita, tehti paadid kiiremaks ja kergemaks. Paadi pealisehitus kui üleliigne jäeti ära ja lihtsustati ka paadi üldkuju. Nii kujunes algne akadeemiline paat, mis oli lai, kõrge pardaga,

klinkerehitusega ja liikumatute pinkidega. Tullideks olid paadi pardasse tehtud sisselõiked. Selline paat oli umbes 100 cm lai. Laius sõltus otseselt aeru pikkusest, sest kronsteine veel ei kasutatud. Sõudjad istusid paadis malelaua kujul. Selleks et paadi kaalu vähendada, tehti vees olev osa veelgi kitsamaks. 1820. aastal võeti kasutusele juba puitkronsteinid, 1930. aastal aga mindi üle metallkronsteinidele. Kronstein oli tähtis leiutis, kuna nüüd võis paadi laiuse ja kuju valida sõltumatult aeru pikkusest. Paadid muutusid kergemaks ja saledamaks. Neile paatidele loodi eriklass, kuna kitsamad paadid olid teistest oluliselt kiiremad. 1846. aastal võeti see leiutis kasutusele ka Oxfordi ja Cambridge'i kaheksapaatide matšil. Kuulus Oxfordi ja Cambridge'i kaheksapaatide võistlus Londonis Thames'i jõel on alguse saanud 1829. aastast. 1841. aastal kasutas aga Oxfordi kaheksapaat uut tüüpi paadiehitust, kus kattelauad olid serviti üksteise vastu, seda nimetatakse karavellehitusesks. 1844. aastal tuli välja aga esimene spoonkattega paat, mis on õhukese väliskattega, mida kasutatakse tänapäevalgi puupaatide ehitusel. 1857. aastal võeti see kasutusele juba kaheksapaatide võistlusel. Tänu spoonkattele omandas paat ühtlasema kumeruse ja siledama pinna ning muutus ka kergemaks, sest kattematerjal läks õhemaks. Sellega suurenes ka paadi kiirus.

Edasi oli näha, et kiiretes ja kergetes paatides on vaja sooritada pikem tõmme. Tekkis vajadus pingil liikuda ja libiseda. Selleks määriti pink õli või rasvaga. Püksid aga tehti nahast, et see libisemisele paremini vastu peaks. Nii oli võimalik sõudmisel kasutada jalgade jõudu. Sellist meetodit kasutatakse tänapäevalgi kirkovenede võistlustel, kuna seal on samuti liikumatud pingid. Kuna selline viis oli väga energiakulukas ning ebameeldiv, hakati kiiresti otsima paremaid lahendusi. 1857. aastal ehitas ameeriklane J. C. Babcock esimese libiseva pingiga paadi, kuid algul ei võetud seda üldse omaks. Alles 1869. aastal võeti Yale'i ülikoolis kasutusele libisev pink. See oli tuharate järgi tehtud puidust plaat, mis libises paadis vastavates soontes. Neid sooni määriti rasva või õliga, et pink seal paremini libiseks. 1878. võttis inglane J. Taylor kasutusele veereva pingi. See pink ongi otseseks eelkäijaks tänapäeval sõudmises

kasutatavatele pinkidele. Rataste puhul vähenes hõõrdetegur minimaalseks. Tänu pingi kasutusele tulekuga pikenes tõmme tunduvalt. Sõudmist hakkas segama tulli ehitus, neid oli vaja muuta. 1880. aastal tulid kasutusele esimesed pöörduvad tullid. Selle tulemusena olid paadil pikemad siinid ning suuremad aerulabad. Nii sai sõudepaat lõpuks sellise kuju, nagu seda tänapäeval tuntakse. Sõudepaati arendatakse ikka edasi. Materjal väheneb, kuid paadi ehitus on jäänud suures plaanis samaks. Kuni 1959. aastani sõuti nn klassikaliste aerudega. 1959. aastal kasutati Euroopa meistrivõistlustel Maconis (Prantsusmaal) esmakordselt lühemaid ja laiemaid aerulabasid. Selliseid aerulabasid hakati kutsuma Maconi labadeks. 1970. aastatel hakati paadi kattematerjalina kasutama nn plastikut (värviga kaetud klaasriie). 1980. aastatel võeti kasutusele plastikaerud. Suure muutuse tegid aerud läbi 1992. aastal, kui Barcelona olümpiamängudel võeti kasutusele asümmeetriliste labadega aerud, nn kirvesaerud (Joonis 1.1). Analoogseid aere kasutatakse tänapäevini.

**Joonis 1.1.** Erinevat tüüpi aerud

Praegu on FISA kehtestanud paadi miinimumkaalu nõuded (vt. Tabel 2.1). Kuigi see loob võistlejatele võrdsemad tingimused, pidurdub see siiski teatud määral paadi arengut. Miinimum paadi pikkus on aga määratud selleks, et võistlustel oleks võimalik paadil saba fikseerida. Lühike sõudmise ajaloo kronoloogia on esitatud tabelis 1.2, kus on arvesse võetud ka eestlaste parimad saavutused läbi aegade.

**Tabel 1.2** Sõudmise ajalugu kronoloogias

| **Aasta** | **Kirjeldus** |
|---|---|
| 2500 e. Kr | Pikkade aerude sõudmine Vanas-Egiptuses |
| 70. e. Kr | Esimesesed võidusõidud kirjeldatuna eeposes „Aenis“ |
| 1715 | Esimesed sõudevõistlused paadimeestele Thamesi jõel |
| 1793 | Etoni kooli ametlikud sõudevõistlused |
| 1820 | Esimesed puitkronsteinid paadil |
| 1829 | Oxfordi ja Gambridge kaheksapaatide võistlus |
| 1830 | Esimesed metallkronsteinid paadil |
| 1839 | Henley regatt |
| 1842 | Esimene võistlus Venemaal |
| 1844 | Esimene spoonkattega sõudepaat |
| 1857 | Tuli kasutusele libisev pink |
| 1860 | Esimene sõudeklubi Venemaal Peterburis |
| 1872 | Esimene sõudeklubi Lätis Riias |
| 1875 | Esimesed sõudeklubid Eestis, Tartus ja Soomes, Helsinkis |
| 1876 | Esime sõudeklubi Saksamaal, Berliinis |
| 1878 | Esimene veerev pink |
| 1880 | Tuli kasutusele pöörduvad tullid- kujunes praeguse paadi ilme |
| 1892 | Loodi FISA- rahvusvaheline sõudeföderatsioon |
| 1893 | Esimesed Euroopa Meistrivõistlused meestele |
| 1896 | Sõudmine plaanis OM-l Ateenas , kuid halva ilma tõttu jääb ära |
| 1896 | H. Lerchenbaum esimese eestlasena olümpiamängudel |
| 1912 | Mihkel Kuusik, Stockholmi OM-l 3-4. koht |
| 1914 | Tartu ülikooli juurde luuakse veespordi osakond ja Tartu Ülikool ostab neljase ja kahese paadi |

| | |
|---|---|
| 1938 | Asutatakse Eesti Sõudeliit |
| 1954 | Esimesed Euroopa Meistrivõistlused naistele |
| 1959 | Nn. Maconi aerude kasutuselevõtt |
| 1962 | Esimesed maailmameistrivõistlused sõudmises meestele |
| 1974 | Esimesed maailmameistrivõistlused sõudmises naistele |
| 1976 | Olümpiamängudel sõudmine kavas naistele |
| 1976 | R. Aarnemann olümpiamängudel Montrealis 3. koht roolijata neljapaadis |
| 1978 | R. Palm maailmameistrivõistlustel 3. koht paariaerulisel neljapaadis |
| 1991 | J. Jaanson maailmameistrivõistlustel ühepaadil 1. koht |
| 1992 | Nn. Kirvesaerude kasutuselevõtt |
| 1992 | P. Tasane ja R. Lutoškin paareiskahesel kahepaadil 4. koht |
| 1995 | J. Jaanson maailmameistrivõistlustel ühepaadil 2. koht |
| 2004 | J. Jaanson OM-l Ateenas 2. koht; T. Endrekson ja L. Gulov OM-l 4. koht paaris kahesel |
| 2005 | J. jaanson, L. Gulov, T. Endrekson, A. Jämsa MM-l 3. koht paarisaerulisel neljapaadil (M4x) |
| 2006 | A. Raja, I. Guzmin, T. Endrekson, A. Jämsa MM-l 3. koht paarisaerulisel neljapaadil (M4x) |
| 2008 | J. Jaanson, T. Endrekson OM-l 2. koht paarisaerulisel kahepaadil (M2x) |
| 2012 | Andrei Jämsa, Allar Raja, Tõnu Endrekson, Kaspar Taimsoo OM-l. 4. koht paarisaerusel neljapaadil (M4x) |
| 2016 | Andrei Jämsa, Allar Raja, Tõnu Endrekson, Kaspar Taimsoo EM-l. 1. koht paarisaerusel neljapaadil (M4x) |
| 2016 | Andrei Jämsa, Allar Raja, Tõnu Endrekson, Kaspar Taimsoo OM-l. 3. koht paarisaerusel neljapaadil (M4x) |

## 1.2 Sõudetehnika areng

Akadeemilise sõudmise tehnika on oma ajaloos läbi teinud väga pika arengutee. Suuresti sõltub tehnika areng paadi arengust. Algul sõuti nagu paadimees, kus pearõhk oli käte ja kerelihaste tööl. Tehti lühikesi ja tuuliku tiibadele sarnanevaid tõmbeid. Paadi suurem kiirus saavutati kõrgema tempo ja tõmbe tugevuse arvelt. Paadi kiiremaks muutudes ei saanud enam tempot piiramatult suurendada. Tekkis vajadus tõmbe pikenemise järele. Tõmme pikenes ette ja suurenes ka kere tahakalle. Pärast spoonkatte leiutamist tuli sõudjatel suhteliselt kiire tempoga sõuda. Tekkis vajadus libiseva pingi järele, et pikendada tõmmet, vähendada tempot ja rakendada jalgade jõud tõmbesse.

Libiseva pingi kasutuselevõtt tekitas sõudetehnika suhtes palju probleeme. Lihtne oli asi lühikeste rööbaste puhul, siis sai sõuda veel vana sõudetehnikaga. Kui rööpad muutusid pikemaks, läks ka sõudmistehnika keerulisemaks. Pikk rööbas nõudis teistsugust sõudmistehnikat kui lühike rööbas. Pikk rööbas muutis sõudeliigutust ja kandis töö rohkem jalgadele kui lühike rööbas.

Tekkis kaks põhilist sõudetehnika varianti:

1. Jalgade töö toimub kohe tõmbe algul. Kui jalad on sirutunud, järgneb liikumatu pingi tehnika. Seda peeti inetuks tehnikaks.
2. Kere viibutamine tehakse tõmbe alguses tagaasendisse välja ja alles siis järgneb jalgade ning käte töö.

Järgmine oluline samm sõudetehnika arengus oli üleminek libisevalt pingilt veerevale pingile. Võeti kasutusele tehnika, kus tõmbe alguses töötab aktiivselt kere kuni vertikaalasendisse jõudmiseni, edasi jalad ja pärast jalgade sirutamist kere. Seda tehnikat peeti ilusaks ja see levis laialdaselt sõuderingkondades. Sellist sõudetehnikat tuntakse tänapäevani ortodokse tehnika nime all. Selle aluseks oli nagu teistelgi tehnikatel liikumatu pingi tehnika, väljamõtlejaks oli W. B. Woodcate. Sellist sõudetehnikat kirjeldatakse järgnevalt. Ettevalmistuse lõpul lõpevad

käte sirutus ja kere etteviibutus ühel ajal. Pea tuleb hoida sirge selja pikendusel. Viga on keha ettelangemine ja etteviskamine. Kuna tõmbe väärtus sõltub ettekaldest, tuleb aegsasti mõelda sellele, et keha kaugele ette viia. Ortodoksne tehnika levis Inglismaalt Mandri-Euroopasse, Ameerika Ühendriikidesse ja mujale. Inglismaal hakati aga tähele panema, et alati ei pruukinud kõige ilusama tehnikaga sportlane kõige kiiremini sõuda. Sportlasi tuli treenida, et kõige kiiremini finišisse jõuda, mitte kõige ilusamini sõuda. Levis arusaam, et tuleb vaadata aeru tööd, sest see on asi, mis liigutab paati edasi.

20. sajandi alguses viis S. Fairbairn veereva pingiga sõudmistehnika uuele tasandile. Nüüd kasutasid sõudjad igas tõmbes palju suuremas ulatuses keha tööd kui varem. Eriti rõhutas S. Fairbairn just keharaskuse kasutamist tõmbel ja jalgade tööd. Sõudja võib õige jalgade tööga arendada tõmbe võimsust. Pärast Teist maailmasõda kujunes Inglismaal kõikidest kasutatavatest tehnikatest sünteesina välja nn Inglise tehnika. Samas arenes Ameerika Ühendriikides välja oma sõudetehnika. 19. sajandi lõpul kutsuti USA ülikoolide juurde treeneriteks mitmeid inglise elukutselisi sõudjaid. Nad kõik olid ortodokse tehnika kooliga ning arendasid välja uue loomulikuma sõudetehnika. Ameerika tehnika koolkonna rajajaks sai H. Conibear.

Mõlemal tehnikal on omad eelised ja puudused:

- ***Inglise tehnika***: Pikk kereviibutus annab liigutusele rohkem vabadust ja lubab inimvõimeid paremini ära kasutada. Kiire haare toimub ilma aja ja jõu kuluta kiirel hoovõtmisel läbi õhu. Lühike rööbas ja aeru suhteliselt pikk siseõlg võimaldavad tõmbe lõpul kasutada välise käe tõmmet. Inglise tehnika sobib rohkem paatkondadele, mille liikmed on eri pikkusega, see on kasutatav erinevates paadiklassides.
- ***Ameerika tehnika***: Lühike kereviibutus teeb Ameerika tehnika sobivamaks pikkadele ja vähem osavatele sõudjatele. Madal iste teeb paadi tasakaalu suhtes kindlamaks. Aeru lühike sisemine õlg võimaldab kätele aeru suhtes ristiasendit, kui aerud on paadiga risti.

Kiire üleminek ilma peatuseta tõmbe lõpus kere tagumises asendis kindlustab paadi ühtlase kiiruse.

Vaadates viimase aja sõudmisvõistlusi, peab tõdema, et pole ühtset sõudetehnikat, mille kohta võiks öelda, et see on ideaalne ja sobib kõigile sõudjaile. On kindlad põhitõed, mida jälgivad kõik. Peamine on ikkagi, kuidas aer liigub ja kuidas sportlane saab oma jõudu maksimaalselt aeru taha rakendada. Iga tehnika kohandub ikkagi sportlase järgi, sportlane aga treenib oma võimeid vastavalt tehnika omapärale. Põhitõed on kõigil aga samad. Samas tuleb arvestada tõsiasjaga, et 80% tõmbele rakendatavast jõust saadakse jalalihaste kaudu ning 20% kere- ja käelihaste jõust.

# 2. Sõudepaadi ehitus ja remondiks vajalik varustus.

Sõudmine on väga tehniline spordiala, kus parima võistlustulemuse saavutamiseks peab võistluspaat olema ideaalses korras ning seadistatud vastavalt konkreetse sportlase antropomeetrilistele ja füsioloogilistele iseärasustele. Iga treener peab olema võimeline aitama ja nõustama sportlast paadi õige seadistuse leidmisel. Järgnevas peatükis püüame anda ettekujutuse sõudepaadi ehituslikest eripäradest ja võistluspaadi seadistamise võimalustest.

Milliseid käepäraseid vahendeid selleks vaja on?

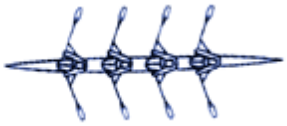
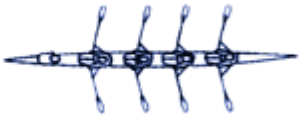
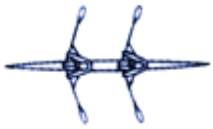
- 1m nööri või linti
- 1,5 m pikkune puulatt
- Mõõdulint
- Lood, lühike ja pikk
- Kruvikeerajate komplekt
- Mutrivõtmete komplekt
- Kuuskant võtmete komplekt
- Puhastusvahend

Oleks väga hea, kui need vahendid oleksid koos ühes kastis, et neid alati vajadusel võtta oleks. Treeneril, kes päevast-päeva noorsportlastega tegeleb, on seda varustust alati vaja.

## 2.1 Terminoloogia

Sõudmine jaguneb paarisaeru- ja üksikaerusõudmiseks. Paarisaerusõudjad kasutavad sõudmisel kahte aeru, üksikaerusõudjatel on seevastu üks aer. Paarisaerupaadid jagunevad ühepaadiks, kahepaadiks ja neljapaadiks. Üksikaerupaadid jagunevad kahe-, nelja- ja kaheksapaadiks (Tabel 2.1). Üksikaerupaadid jagunevad nii roolijaga kui ka roolijata paatideks. Roolijaga paadi puhul istub paadis peale sõudjate ka roolija (Tabel 2.1). Üksikaerusõudjate aerud on paariaeru sõudjate aerudest pikemad ja labad on suuremad (joonis 2.1).

**Tabel 2.1** Paadiklassid ja paatide mõõdud sõudmises.

| Paat | Mark | Pilt | Mõõdud L=Pikkus, B=Laius | min. võistlus-kaal |
|---|---|---|---|---|
| Roolijaga Kaheksane | 8+ | | L: 16,8–17,6 m<br>B: 0,56 m | 96 kg |
| Roolijaga paariskaheksane | 8x+ | | L: 17–17,6 m<br>B: 0,56 m | 100 kg |
| Roolijata paarisneljane | 4x |  | L: 11,78–12,89 m<br>B: 0,43 m | 52 kg |
| Roolijaga Paarisneljane | 4x+ |  | L: 12,89–13,65 m<br>B: 0,43–0,46 | 54 kg |
| Roolijata Neljane | 4– | | L: 11,78–12,89 m<br>B: 0,43–0,46 m | 50 kg |
| Roolijaga Neljane | 4+ | | L: 12,89–13,65 m<br>B: 0,46–0,47 m | 51 kg |
| Paariskahene | 2x |  | L: 9,40–9,98 m<br>B: 0,33–0,35 m | 27 kg |
| Roolijata Kahene | 2– | | L: 9,40–9,98 m<br>B: 0,33–0,35 m | 27 kg |
| Roolijaga Kahene | 2+ | | L: 10,0 m<br>B: 0,37 m | 32 kg |
| Ühepaat | 1x | | L: 7,78–8,33 m<br>B: 0,27–0,29 m | 14 kg |

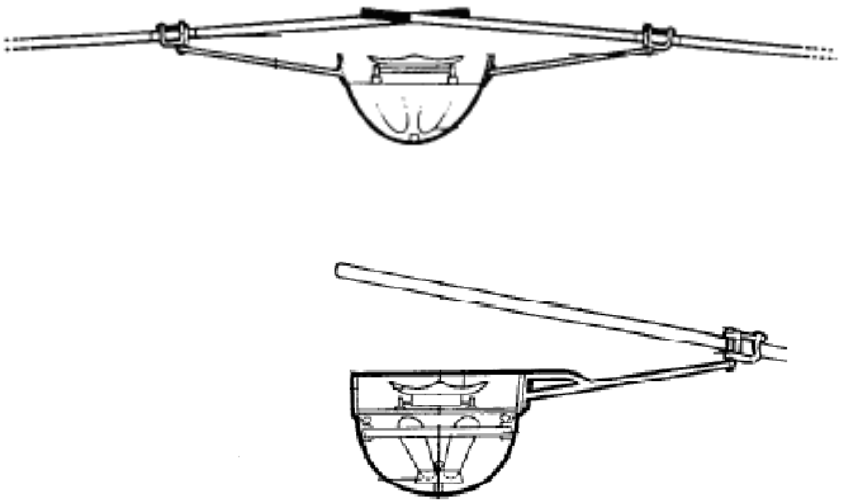
**Tabel 2.2.** Olümpiamängudel on esindatud järgmised paadiklassid

| Mehed | Naised |
|---|---|
| • 1x | • 1x |
| • 2x | • 2x |
| • 2x kk | • 2x kk |
| • 4x | • 4x |
| • 2– | • 2– |
| • 4– | • 8+ |
| • 4– kk | |
| • 8+ | |

kk- kergekaal

**Tabel 2.3.** Maailamameistrivõistlustel, mida FISA organiseerib juba aastast 1962, osaletakse järgmistel paadiklassidel.

| Mehed | Naised | Mehed kergekaal | Naised kergekaal | Mix |
|---|---|---|---|---|
| • 1x | • 1x | • 1x | • 1x | • PR2 2x |
| • 2x | • 2x | • 2x | • 2x | • PR3 2x |
| • 4x | • 4x | • 4x | • 2- | • PR3 4+ |
| • 2– | • 2– | • 2– | • 4x | |
| • 2+ | • 4– | | | |
| • 4– | • 8+ | | | |
| • 8+ | | | | |
| • PR1 1x | | | | |
| • PR2 1x | | | | |
| • PR3 2- | | | | |



**Joonis 2.1.** Paarisaeru ja üksikaeru paadi läbilõige

Suuremates paatides istudes on igal kohal oma number **(1-8)**. ). Kohtade numbreid hakatakse lugema paadi ninast. Samas kutsutakse paadi ninast kõige kaugemal paiknevat sõudjat **eessõudjaks**. Iga sõudja hoiab käes vastavalt paadiklassile kas ühte või kahte aeru. On **parema poole (käe) aer**, mis on tavaliselt **punast** värvi aerukraega, ja **vasaku poole (käe) aer**, mis on tavaliselt **rohelist** värvi aerukraega. **Aerukrae** on plastikust rõngas, mis kinnitub aeru külge ja toetub sõudes vastu tulli. **Tull** on aga paadi küljes olev aas, kuhu sisse saab aeru kinnitada. See võimaldab aerul püsida õiges kohas ja takistab aerul paadi küljest äratulemist.

## 2.2 Paadi seadistamine

Tänapäevased paadid on ehitatud tehastes selliselt, et nende juures oleks võimalik paljusid asju seadistada. See tagab, et sõudjal on võimalik paadis mugavalt sõuda ja võistlustel maksimaalselt pingutada. Tabelis 2.4 on toodud välja tööde järjekord, millest tuleks paadi seadistamisel alustada ja mida teha saab. Üldiselt järjekorda muuta ei soovita, kuna järgmise parameetri seadistamine võib viia paigast ära esimese seadistuse.

**Tabel 2.4** Tööde järjekord paadi seadistamisel

| Seadistuse järjekord | Mõõtmiseks vajaliud seadmed | Võimalikud tööd |
|---|---|---|
| 1. Tulli kõrgus | Kõrguse mõõtja<br>Puulatt<br>Pikk ja lühike lood | Kronsteinide asetus paadil<br>Plastikust seibid<br>Kronsteinide kiilud |
| 2. Tullide positsioon paadis | Mõõdulint 5m<br>Visuaalne kontroll, kuidas paat asetseb vees | Liigutada tulli, jalatugesid või siine, kuidas saavutatakse parim positsioon |
| 3. Võlli kaugus | Mõõdulint | Mõõta võllide kaugus paadi keskosast ja kontrollida, kas võll on paadi suhtes vertikaalselt |
| 4. Võllide nurk | Võlli nurga mõõtmise töövahend<br>Lood<br>Mõõdulint | Mõõta võlli nurka ja kontrollida kuidas see paikneb igas suunas. |
| 5. Aeru nurk | Nurga mõõtja<br>Lood | Mõõta aerukrae nurka suhtes labaga. Vajadusel muuta aerukrae nurka. |
| 6. Tulli nurk | Lurgamõõtja<br>Lood | Seadistada tulli nurka, selleks kasutada vastavaid seibe |
| 7. Siinid | Mõõdulint<br>Latt | Mõõta siinide kaugus tullist ja korrigeerida seda |
| 8. Jalatoed | Mõõdulint<br>Puhastusaine<br>Nurga mõõtmise vahend<br>Käepideme kauguse mõõtja | Seadistada jalatugede kõrgus ja nurk ja seadistada jalatugede kaugus, et aerud jookseksid õigele kaugusele |
| 9. Roolijalg | Visuaalne kontroll<br>Vaatlus | Seadistada jalatoe asendit ja tüüri asendit |
| 10. Aerukrae kaugus | Mõõdulint | Seadistada aeru pikkust ja aerukra kaugust käepidemest |

Esimese asjana tuleb panna paat loodi nii pikkupidi kui ka risti. Edasi tuleks paadis seadistada tulli kõrgus pingist, sest see tagab, et sportlane istub paadis õigel kõrgusel ja sportlane saab rakendada kõik oma jõu algusest lõpuni tõmbesse.

Mõõdetakse tullide kõrgus pingi kõige madalamast kohast. Selleks tuleb asetada puulatt paadi parraste peale, nii et see ulatuks kuni tullideni. Järgmisena mõõdetakse puulati alumise ääre ja tulli vaheline kaugus. Edasi mõõdetakse puulati alumise ääre ja pingi madalaima koha vaheline kaugus. Saadud tulemused liidetakse ning tulemus peab jääma 16–18 cm vahele.

Paarisaerupaadis peaks parema ja vasaku tulli erinevus olema 0-2.0 cm. See kõrgus võib muutuda seoses paadi istumisega vees ja sõltuvalt tullide kõrgusest veepinnast. Sõudja raskuse suurenemine umbes 10 kg võib muuta paadi asetust vees 1cm sügavamale. See omakorda muudab tullide kõrgust vee ja pingi suhtes.

Tullide kõrgust saab muuta järgmiselt:

- Tulli alla panna seibe
- Kronsteinid asetada kõrgemasse auku
- Kronsteinide alla panna seibe.

Tullide kõrguse muutmine, kasutades kronsteinides olevaid auke, või seibide asetamine tullide alla on suhteliselt lihtne, kuna sellisel juhul ei muutu võlli nurk. Seibide panek kronsteinide alla aga muudab võlli kallet. Rusikareegel ütleb, et tõstes kronsteini 1 cm võrra, muutub võlli kalle 1 kraadi võrra. Sellisel juhul peavad ka seibid olema sama paksud ja suured. 0,5 mm paksune seib tõstab tulle kõrgemale *ca* 0,5 cm.

Tulle on vaja tõsta, kui:

- paati võetakse pagasit kaasa;
- kõrgema laine korral;
- kui sõudepaati kasutavad suuremad ja väiksemad sõudjad.

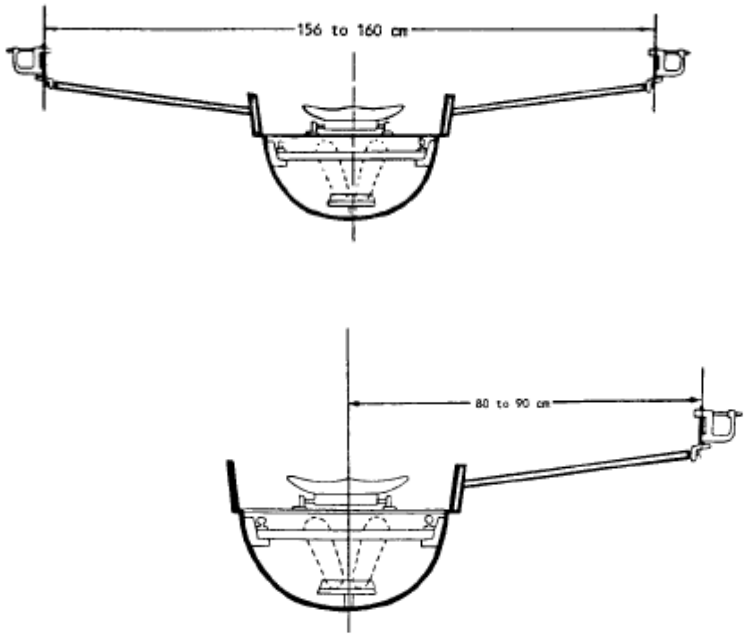
Mida kõrgemal on tullid, seda suurem on liikumisulatus ja -vabadus. Peale selle saab tõmbesse hästi rakendada käte ja selja tööd. Mida madalamal on tullid, seda stabiilsem on paat ja seda väiksem on paatide kõikumise võimalus.

Edasi tuleks vaadata, kuidas tullid asetsevad paadi suhtes. Uuemates paatides on võimalik kronsteini või tiiba nihutada paadi suhtes kas ettepoole või tahapoole. See võimaldab jaotada keharaskust paadis ühtlasemalt ja seeläbi anda paadile stabiilsust. Vanemates paatides seda teha pole võimalik.

Järgmine samm on mõõta ära ja reguleerida tullide kaugus. Seda tuleb teha eraldi iga koha kohta. Vastavalt paadile käib see erinevalt. Paariaeru paatidel mõõdetakse tullide vahelist kaugust. Üksikaeru paatidel aga mõõdetakse tulli kaugust paadi keskkohast (Joonis 2.2).

1. Mõõda paadi parraste vaheline kaugus
2. Mõõda kaugus tullist paadi pardani
3. Jaga 1. mõõtmise tulemus kahega ja liida sellele 2. mõõtmise tulemus.

Tulemus peaks olema 80-90 cm vahel ja see ongi tulli kaugus paadi keskkohast. Paarisaeru paadis tuleb samuti kontrollida, kas mõlemad tullid on paadi keskkohast täpselt võrdsel kaugusel.




**Joonis 2.2.** Paariaeru ja üksikaeru paadi tullide kauguse mõõtmine (FISA)

Tullide kaugust saab muuta keerates tullide võlli kronsteini küljes hoidva mutri lahti. Tavaliselt on kronsteinide küljes ava, mis võimaldab 2cm ulatuses võlli nihutada. Pärast kinnitamist tuleb kindlasti mutter teise mutriga kinnitada, siis pole ohtu, et see lahti tuleks või paigast läheks.

Tullide kauguse muutmine on oluline, et saada kätte maksimaalne tõmme. Mida kaugemal tullid asuvad seda pikem on tõmme. Samas aga tuleb jääda normi piiresse, et jõu kasutamine oleks maksimaalselt efektiivne.

Mida suurem on tullide vaheline kaugus:

- Seda suurem on jõumoment aerul
- Seda paremini saab paati juhtida
- Seda väiksem oht on paadiga ümber minna
- Seda paremini mõjub kangimehhanism aerudele
- Seda kiiremini peab aeru liigutama
- Seda aeglasem võib tõmbealgus olla
- Seda rohkem kõigub kronstein

Mida väiksem on tullide vaheline kaugus

- Seda kaugemale ette saate välja sõita
- Seda stabiilsem on jõuülekanne
- Seda raskem tundub aeru läbi vee tõmmata

Lõpetuseks veel järgmine märkus:

**Tullide kauguse muutmine ei muuda tegelikult tõmmet raskemaks või kergemaks. Seoses sellega muutub tõmme subjektiivselt raskemaks või kergemaks.**

Järgmisena tuleb kontrollida, kas võll on täiesti vertikaalses asendis. Vertikaalses asendis võlli korral ei muutu tulli nurk minnes tõmbe algusesse ja lõppu. Üldiselt on võll tehase poolt pandud verikaalsesse asendisse, kuid see võib ajapikku paigast ära minna. Võlli nurka võib muuta kronsteinide nurga ja kalde muutmine. Samuti seibide asetamine kronsteini alla (et tulli kõrgemale tõsta) muudab võlli nurka. Pärast seda tuleb võll taas paika ajada kasutades vastavat mõõteriista ja selleks mõeldud tööliistu.

Edasi tuleks veenduda, et aeru krae nurk aerulaba suhtes oleks 0 kraadi, sest see tagab kõikides paatides samasugused tingimused.

Kuna sõudja istub ülevalpool veejoont ja aerud kannavad jõudu edasi vees, peavad aerud olema vette asetatud väikese nurga all, vastasel juhul ei kandu jõud piki vee joont, vaid tõmbaksime aerud sügavale vette. Aeru kaldenurga annavad kokku nii kaldenurk tullis kui ka kaldenurk aerukrael. Järgmisena tuleb asetada tull tagasi võlli otsa ja kinnitada aer tulli. Kui aerud on 0 kraadise kaldega, saab vastavate seadmetega ka otse tulli kallet mõõta. Kindlam on siiski seda aerult mõõta. Üks inimene hoiab aeru vastu tulli nii, et see oleks tõmbe asendis ja konksreetselt vastu tulli. Siinkohal soovitan aer toetada puki peale, et see väga ei väriseks ja oleks stabiilsem. See moodus tagab väiksema vea tekke mõõtmisel, kuna pikema mõõtmise käigus väsib kindlasti aeru hoidev inimene ära. Teine inimene asetab kraadimõõturi laba peale. See peaks olema umbes 5 cm kaugusel aeru välimisest äärest. Kui kraadi mõõturit käepärast pole, saab seda teha mõõdulindi ja nööriga. Selleks tuleb panna väike raskus nööri otsa ja toetada see aeru ülemise ääre peale nii, et nöör alla ripub. See peaks samuti olema 5 cm kaugusel aeru välimisest äärest. Nöör jääb aeru alumisest servast kaugemale- tulebki mõõta mõõdulindiga ära nööri kaugus aerust. Normaalseks kauguseks loetakse 15-25 mm vastavalt sõudja treenituse astmele. Algajatel võiks olla kindlasti 25 mm ja edasijõudnutel vähem.

Aeru krae nurk, mis läheb vastu tulli ja tulli külg, mis läheb vastu aeru peavad seega andma kokku aeru labale 4-8 kraadise nurga. Tänapäeval tehakse peamiselt kõik aerud 0 kraadise kattega, kuid vanemate aerudega ei pruugi see nii olla. 8 kraadine nurk võiks olla algajatel ja edasijõudnutel seda vähendada.

Mida suurem aeru kaldenurk on:

- Seda kergemini püsib aer vee joonel
- Seda vähem tõmbesuund püsib horisontaalsel joonel
- Seda raskemini laseb aer end keerata

Mida väiksem aeru kaldenurk on:

- Seda suurem on edasiliikumise töö hulk
- Seda kergemini tabab aer vett
- Seda madalamalt saab aeru tõmmata
- Seda kergemini laseb aer end keerata

Igal aerul on krae, mida saab liigutada. Aer toetub kraega vastu tulli, et saaks sõuda. Nii paarisaerude kui ka üksikaerude paaril peavad krae kaugus käepideme otsast olema võrdsed. Paarisaerudel peaks see kaugus olema 85-90 cm ja üksikaerudel 110-118 cm.

Viimaste asjadena paadis tuleb paika panna siinid ja jalatoed. Siinid on metallist sirged liistud, mille peal sõidab pink. Siinide pikkused võivad varieeruda 65- 85 cm., tavaliselt on nad 70-75 cm pikkused. Vanemates paatides on nii siinid kui ka jalatoed kinnitatud paadi külge. Uuematel paatides aga saab mõlemaid nihutada. Jalatugede nihutamine on oluline, sest see võimaldab jalgasid maksimaalselt sõudmises ära kasutada. Jalatugede ja siinide vaheline kaugus võiks olla keskmiselt 15-18 cm. Samuti tuleb reguleerida jalatugede nurka, mis peaks olema 38-42 kraadi vahel. Selles vahemikus tuleb sportlasele leida parim ja mugavaim asetus. Jalatugede kõrgus aga tuleb seada sõudja anatoomiliste iseärasuste järgi. See sõltub sääre ja reie suhtest, kas jalatoed asetada sügavamale või kõrgemale. Jalatoed tuleks asetada nii, et ette sõites oleks põlv rinnaku kohal. Aerude väljavõtu asendis aga peavad jalad olema vabalt sirutatavad. Ühesõnaga peab sõudjal mugav olema. Vastavalt kuidas sõudja asetab jalatoed lähemale või kaugemale siinidest, muutub aeru tõmbe dünaamika. Asetades jalatoed kaugemale siinidest, suureneb haarde ulatus, kuid väheneb tõmbe lõpu pikkus ja vastupidi. Tuleb leida optimaalne kaugus, et sõudja saaks toetada optimaalselt jalgu, et aerudele rakendatav jõud oleks maksimaalne. Kui jalatugede asetus on paika saanud, tuleb siinid uuesti üle vaadata, et need oleksid sellises asendis, et nii ette sõites kui ka taha sõiteks jääks vähemalt 1cm vabat ruumi siinide otsast.

## 2.3 Paatide korrashoid

Paat ja aerud tuleb pesta ja kuivatada pärast iga treeningut. Sool ja keemilised ained veekogudes võivad kahjustada paadi pinda ja aere. Pidev puhastamine puhta veega takistab inventari kiiret kulumist. Siinid, tullid ja jalatoed tuleks puhastada iga nädal. See väldib nende liiga kiire kulumist ja võimalikku purunemist. Siine tuleks puhastada bensiiniga, kuid kindlasti mitte liivapaberiga. Liivapaberiga hõõrub siinidelt ära pealmise kihi ning peagi on tulemuseks kulunud ja lainelised siinid.

Võimalikud ohukohad paatide korrashoiul on:

- kulunud tullid;
- lahti läinud kronsteinide osad;
- lahti läinud mutrid või turvapaelad;
- halvasti kinnitatud aerukrae;
- liiga loksuv või tihkelt kinni olev aer ja tull;
- kulunud siinid;
- kulunud pingirattad ja rattatelg.

Lihtsad võimalused kiireks remondiks.

Treeneril peab treeningul alati kaasas olema esmaabikohver erinevate mutrite, poltide, võtmete ja kruvikeerajaga, sest paat võib treeningu ajal puruneda. Hea oleks kaasas kanda varutulli, -siini, -pinki ja -jalatuge. See võimaldab paati kiirelt remontida ja treeningut jätkata. Pärast treeningut saab paadi juba korralikult ära remontida. Väga hea abimees on veekindel teip. Juhul kui treeningu ajal kuhugi otsa sõidetakse ja paadi põhi ära lõhutakse, saab augu lappida veekindla teibiga ja treeningut jätkata või siis klubisse tagasi sõita. Pärast treeningut tuleb aga teip kindlasti eemaldada ja juba vastavate liimidega auk ära paigata. Treener peab olema valmis igasugusteks ootamatusteks, sest paate kasutades need alati kuluvad, õige ja korralik hooldamine vähendab inventari katkiminemist.

## LISAD

### Põhilised tegevused paatide remondiks ja seadistamiseks

- Aseta paat pukkidele lahtisesse tööalasse
- Puhasta paat ja paadi komponendid
- Kontrolli kõik liikuvad ühendused paadil
- Kontrolli ja tugevda kronsteinide mutrid
- Kontrolli ja tugevda siinide asetus
- Kui jalatugede nurk ja kõrgus on nihkunud paigast, aseta nad õigeks
- Kontrolli tullide vahelist kaugust või tulli kaugust paadi keskkohast.
- Kontrolli tullide kõrgust
- Kontrolli aeru siseõla ja välisõla pikkust
- Kontrolli paadi loodis olekut pikki ja risti paati
- Aseta aer tulli, toeta aer puki peale ja kontrollida aeru kalde nurka aerulabal
- Kontrolli uuesti tullide kõrgust
- Kontrolli liikuvaid osi tullil
- Kontrolli kas tull liigub vabalt
- Kontrolli, kas kas kõik kronsteini mutrid ja osad on kinni
- Kui paat on vees, kontrolli kas jalatoed on õiges asendis ja vajadusel muuda asendit
- Kontrolli oma riietust.

**Soovitatavad aerude mõõdud üksikaeru paadis**

| Vanusegrupp | Kulpaer | Kirvesaer* |
|---|---|---|
| Tüdrukud ja poisid | 3.70-3.75 m | ---------- |
| JB poisid/tüdrukud | 3.75-3.82 m | 3.70-3.74 m |
| JWA (naised) | 3.78-3.82 m | 3.72-3.74 m |
| JMA (mehed) | 3.82-3.85 m | 3.73-3.76 m |
| SW LW | 3.80-3.84 m | 3.72-3.74 m |
| SW | 3.82-3.84 m | 3.74-3.76 m |
| SM LW | 3.82-3.85 m | 3.74-3.77 m |
| SM | 3.84-3.87 m | 3.76-3.78 m |
| | | |
| Paadiklass | Võlli kaugus | Aeru siseõlg |
| 8+ | 0.82-0.85 m | 1.13-1.15 m |
| 4- | 0.83-0.86 m | 1.13-1.16 m |
| 4+ | 0.84-0.86 m | 1.14-1.17 m |
| 2- | 0.85-0.88 m | 1.15-1.18 m |
| 2+ | 0.85-0.89 m | 1.15-1.19 m |
| *Uute „Smoothy blade“ aerude puhul peavad nad olema 1-4 cm lühemad | | |

**Teised mõõdud**

| | |
|---|---|
| Tulli kõrgus -paarisaeru paadis<br>Tulli kõrgus -üksikaeru paadis | 16-19 cm<br>15-18 cm |
| Aeru nurk vees<br>Aerukra nurk<br>Tulli nurk | 2°-8°<br>0°-4°<br>1°-6° |
| Võlli nurk | 0° |
| Siini otsade kaugus tullini | 4-12 cm |
| Kanna kõrguse kaugus pingist vertkaalselt | 15-20 cm |
| Jalatugede nurk | 40°-45° |

**Soovitatavad aerude mõõdud paarisaeru paadis**

| Vanusegrupp | Kulpaer | Kirvesaer* |
|---|---|---|
| Tüdrukud ja poisid | 2.85-2.90 m | ---------- |
| JB poisid/tüdrukud | 2.94-2.98 m | 2.87-2.90 m |
| JWA (naised) | 2.94-2.98 m | 2.88-2.90 m |
| JMA (mehed) | 2.96-3.00 m | 2.89-2.91 m |
| SW LW | 2.96-2.98 m | 2.88-2.90 m |
| SW | 2.96-3.00 m | 2.89-2.91 m |
| SM LW | 2.96-3.00 m | 2.89-2.92 m |
| SM | 2.98-3.02 m | 2.91-2.93 m |
| | | |
| Paadiklass | Võlli kaugus | Aeru siseõlg |
| 4x- | 1.56-1.59 m | 0.86-0.88 m |
| 4x+ | 1.57-1.59 m | 0.86-0.88 m |
| 2x | 1.57-1.60 m | 0.870.89 m |
| 1x | 1.57-1.61 m | 0.87-0.90 m |
| *Uute „Smoothy blade“ aerude puhul peavad nad olema 1-3 cm lühemad | | |

**Aerude kaldenurga mõõtmine**

| Aer: | Kaldenurk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| cm | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 13 | 9,1 | 11,3 | 13,6 | 15,8 | 18,2 |
| 14 | 9,8 | 12,2 | 14,6 | 17,1 | 19,6 |
| 15 | 10,5 | 13,0 | 15,7 | 18,3 | 21,0 |
| 16 | 11,2 | 13,9 | 16,8 | 19,5 | 22,4 |
| 17 | 11,9 | 14,8 | 17,8 | 20,7 | 23,7 |
| 18 | 12,6 | 15,6 | 18,8 | 21,9 | 25,0 |
| 19 | 13,3 | 16,5 | 19,9 | 23,2 | 26,5 |
| 20 | 14,0 | 17,4 | 20,9 | 24,3 | 28,0 |
| 21 | 14,7 | 18,3 | 21,9 | 25,5 | 29,5 |
| 22 | 15,4 | 19,2 | 22,9 | 26,7 | 31,0 |
| 23 | 16,1 | 20,1 | 23,9 | 27,9 | 32,5 |

# 3 SÕUDMISTEHNIKA ÜLDISED ALUSED

Järgmine peatükk iseloomustab sõudmise olemust ja tehnilisi eripärasussi. Lisaks peatume peatükis ka tehnikale. Kui vaadelda väga häid sõudjaid, siis saame peagi aru, et kõik ei sõua sugugi selle „ideaalse“ sõudmistehnikaga. Sõudmisega alustades peab alati jälgima teatud eripärasusu ning treenides teatud tehnilisi üksikasju. Sõudmise õpetamisel ei saa alati seletada kõike korraga. Tuleb alustada lihtsamast. Selleks et saada aru sõudmisest, peab kindlasti aru saama aerude töö põhimõttest ehk siis sellest, kuidas paati liikuma saada.

## 3.1 Sõudmise põhitõed

Kui analüüsida sõudmise liigutusi, siis saame peagi aru, et nii sõudjala kui ka paadile kehtivad vees füüsikalised jõud, mida on vaja ületada. Paadi edasiliigutamiseks peab sõudja oma jõudu ja osavust kasutama, et kõik energia, võimsus ja jõud kanduksid sportlaselt aerudele ja sealt edasi paadi edasiliigutamisele.

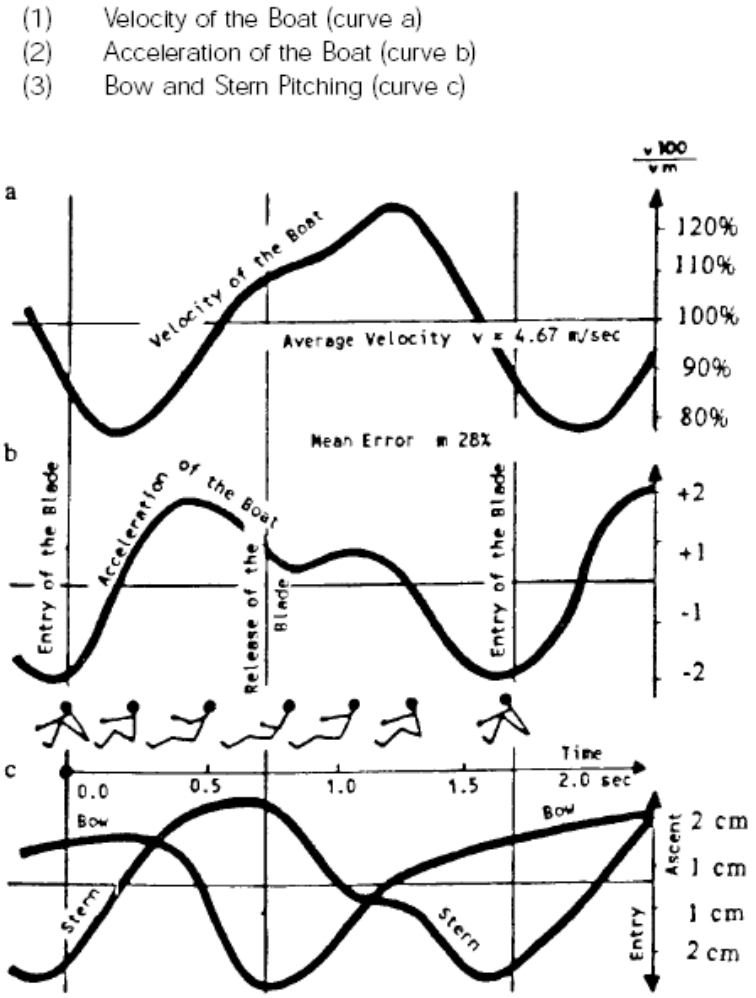
## 3.2 Sõudmise tõmbe iseloomustus

Sõudmise põhieesmärgiks on:

- sõuda minimaalse energiakuluga maksimaalselt kiiresti;
- sõuda nii, et see ei põhjustaks tervisehädasid.

Mõlemad punktid kehtivad nii erinevates paatkondades kui ka ühepaadis sõudes, nii tervisespordis kui ka tippspordis. Meeskonnas peab iga sportlane õppima teiste sportlastega arvestama ja oma sõudetehnikat teiste järgi korrigeerima, et tekiks maksimaalselt parim kooslus. Pole mõtet treenida end tugevaks ja vastupidavaks ning omandada erinevaid kehalisi võimeid, kui kehva tehnika tõttu pole võimalik neid võimeid paadis rakendada. Iga sõudja eesmärgiks on võimalikult kiiresti paadiga edasi liikuda. Kuna sõudepaat asub vees ja edasiliikumine toimub tänu aerudele, mõjub paadile mitmeid jõude. Sõudja istub paadis ja

tõukab jalgadega jalatoele, seega lükkab paati endast eemale. See on negatiivne jõud. Jalgade jõud kandub üle aerudele, mis viivad paati edasi. See on positiivne jõud. Hea tehnika eesmärgiks sõudmisel ongi minimeerida negatiivne jõud ja maksimeerida positiivne jõud. Veetakistuse, õhutakistuse ja sõudja raskuse tõttu peab iga tõmbega andma paadile kiirenduse. Joonisel 3.1 on välja toodud paadi liikumise kiirus (1), paadi kiirendus (2) ja paadi nina ning saba kõikumine (3).




**Joonis 3.1** Sõudepaadi liikumine tõmbe ajal (FISA)

Diagramm (a) iseloomustab otseselt paadi liikumist. Nagu diagrammist näha, on paadi kiirus kõige kiirem tõmbe lõpus. Sõudja ettesõidu ajal paadi kiirus väheneb ja kõige väiksem on kiirus tõmbe alguses (a). See diagramm iseloomustabki sõudmistehnika iseärasusi ja selle järgi saame

otsustada, kas sõudja sobib meeskonda või mitte. Ühes meeskonnas peaks kõigil olema sarnase "ehitusega" tõmme.

Paadi liikumine toimub järgmise valemi järgi:

MASS + LIIKUMINE = JÕUD

See on sõudmise üks põhilisi reegleid. Sõudmisel saab panna kehamassi tööle ja nii saada juurde lisajõudu, mida rakendada paadi liikumisse. Keha raskusest tulenev jõud ja sportlase füüsiline jõud kanduvad jalatugedele – toimub paadi lüke endast eemale. See on negatiivne jõud. Tänu aerude tööle muutub see positiivseks ja viib paati edasi. Oluline ongi see, et aerud oleksid enne vette asetatud, kui kogu jõud jalatugedele rakendatakse. Vastasel juhul töötab sõudja endale vastu ja kogu jõud ei lähe paadi edasiliikumisele. Kuna klassikalisel 2000 meetri sõudmisdistantsil tuleb teha olenevalt paadiklassist vähemalt 220–250 tõmmet, siis tähendaks iga tõmbe ajal kaotatud 5 cm paadi libisemisest 12,5 m kadu terve distantsi kohta. Tulemus aga sõltub tihti mõnest meetrist või isegi sentimeetritest. Siit eristuvadki head sõudjad.

### 3.3 Sõudmise tehnika iseloomustus

Üldiselt on üksikaerusõudmise ja paarisaerusõudmise tehnikad sarnased. Algajatel soovitatakse alustada paarisaerusõudmisest. Sõudmisliigutus on sellisel juhul nii paremal kui ka vasakul kehapoolel ühesugune. Kui mõlemad käed ja jalad teevad ühesugust liigutust, on seda parem ära õppida. Sõudmine on oma olemuselt tsükliline spordiala, kus üks tsükkel on tõmme. Tempo iseloomustab tsükli pikkust ja tempot arvestatakse tõmmete arvu järgi minutis.

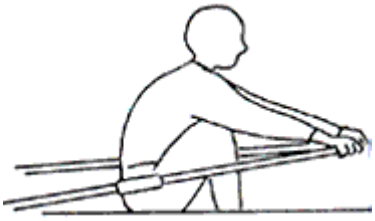
Üks tõmbetsükkel koosneb kahest osast:

- tõmme – aerulabad keeratakse veega risti ja asetatakse vette ning paat tõmmatakse liikuma;
- ettesõit – aerulabad keeratakse veega lapiti ning sõidetakse pingiga ette tõmbe alguse asendisse.

Tippspordis jaguneb tõmme veel väiksemateks osadeks: aerude vette asetus – tõmme – aerude veest väljavõtt.

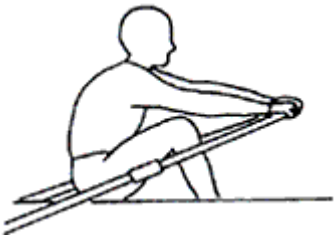
***Sõudmistehnika iseloomustus paarisaerupaadis***

- Tõmbe algus (ettevalmistus tõmbeks)



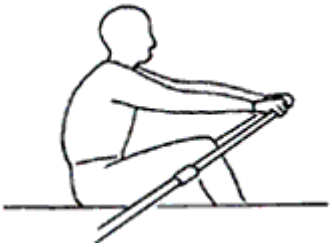
  - reis on paadi suhtes sirgelt risti;
  - ülakeha puudutab kergelt põlvi;
  - õlad on ette sirutatud;
  - aerulabad on keeratud veega risti.

- Tõmbe algus ( aerude asetus vette)



  - käte tõstmine nii, et aerud lähevad kiiresti vette;
  - õlalihased aktiveeruvad, et kanda üle jalalihaste tõuge aerule;
  - jalgade tõuge;
  - ülakeha sirutus.

- Tõmme (tõmbe esimene pool)

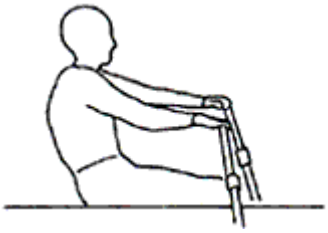


  - koosneb jalgade sirutusest.

- Tõmme (keskmine osa)

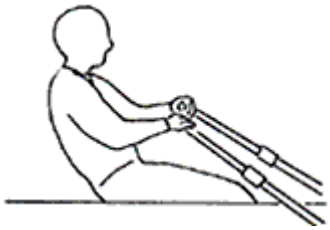
  - koosneb jätkuvast jalgade ja ka ülakeha sirutusest;
  - ülakeha jääb kergelt kumeraks ja on paadi suhtes peaaegu 90kraadise nurga all.

- Tõmme- tõmbelõpu algus



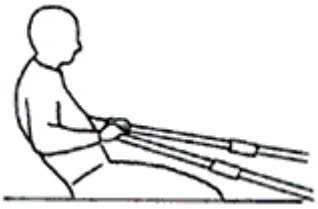
  - käte osakaal tõuseb, kui käepidemed ületavad põlved;
  - jalad ei ole selles faasis veel täielikult sirutunud.

- Tõmbe lõpp



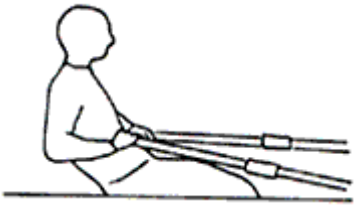
  - sooritatakse käte, õlgade ja ülakehaga;
  - jalgade ja ülakeha vaheline nurk on ligikaudu 30 kraadi;
  - käed tõmbavad terve tõmbe vältel alumiste ribide kõrguselt.

- Tõmbe lõpp- aerude veest väljavõtt



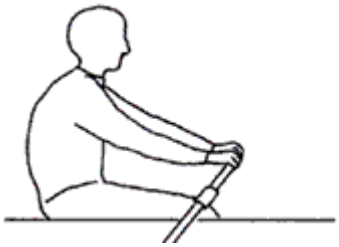
  - kätte allasurumisega tõstetakse aerud veest välja

- Tõmbe lõpp- aerude keeramine



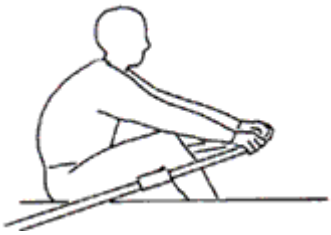
  - pärast aerude veest väljavõtmist keeratakse need vee suhtes lapiti;
  - aerude keeramine toimub läbi randmete painutamise alla ja käte avamisega.

- Ettesõit



  - kuni *ortodokse* istumiseni (käed sirged, jalad sirged, ülakeha 90kraadise nurga all) viiakse käed ja ülakeha ühtlaselt ettepoole, kuni need jõuavad üle põlvede.

- Ettesõit- ettevalmistus tõmbeks



  - kui käed ületavad põlved, algab pingi ühtlane ettesõit;
  - kui käed jõuavad jalatugede varvaste kohani, algab aerulabade keeramine.

Käte töö on sõudmistehnika juures üks ebameeldiv, kuid tähtis detail. Paarisaerusõudmises ristuvad käed tõmbe keskel ja ka ettevalmistuse keskel. Selleks et käte ristumine ei tekitaks probleeme, on üldiselt kokku lepitud, et nii tõmbe kui ka ettevalmistuse ajal on parem aer ja käsi alati kehale lähemal ja madalamal kui vasak aer ja käsi.

Tõmbe ülesehitus on üksikaeru- ja paariaerupaadis sarnane. Erinev on peamiselt käte asetus:

- mõlemad käed ümbritsevad aeru käepidet nii, et pöidlad on alla suunatud;
- välimise käe väike sõrm on üle aeru otsa ja surub aeru tulli suunas;
- mõlema käe vahel on ruumi 2–3 randme ulatuses.

***Sõudmistehnika iseloomustus üksikaerupaadis***

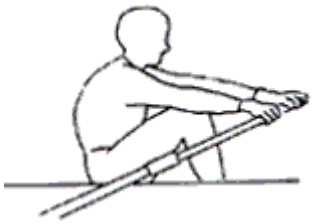
- Tõmbe algus (ettevalmistus tõmbeks)

  - reis on sirgelt paadiga risti;
  - ülakeha puudutab kergelt põlvi;
  - käed on vabalt välja sirutatud;
  - vajalik keha ja õlgade pööre aeru poole;
  - aerulaba on pööratud veega risti.

- Tõmbe algus ( aerude asetus vette)

  - käte tõstmine nii, et aer läheb kiiresti vette;
  - õlalihased aktiveeruvad, et kanda üle jalalihaste tõuge aerule;
  - jalgade tõuge;
  - ülakeha sirutus.

- Tõmme (tõmbe esimene pool)



  - koosneb jalgade sirutusest

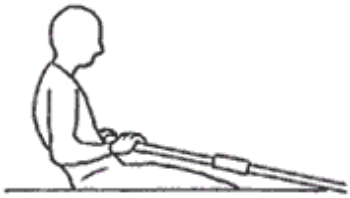
- Tõmme (keskmine osa)

  - jalgade ja ülakeha sirutus jätkuvad;
  - ülakeha jääb kergelt kumeraks ja on paadi suhtes peaaegu 90kraadise nurga all.

- Tõmbelõpp

  - tõmbe lõpp sooritakse käte, õlgade ja ülakehaga;
  - jalgade ja ülakeha vaheline nurk on ligikaudu 30 kraadi;
  - käed tõmbavad terve tõmbe vältel alumiste ribide kõrguselt.

- Tõmbe lõpp- aerude keeramine



  - pärast aeru väljavõtmist keeratakse aer vee suhtes lapiti;
  - aeru keeratakse sisemise käega, välimine käsi toetab aeru;
  - välimine käsi tõstab aeru veest välja, sisemine käsi keerab aeru.

- Ettesõit

  - kuni *ortodokse* istumiseni (käed sirged, jalad sirged, ülakeha 90kraadise nurga all) viiakse käed ja ülakeha ühtlaselt ettepoole, kuni need jõuavad üle põlvede.

- Ettesõit- ettevalmistus tõmbeks

  - kui käed ületavad põlved, algab pingi ühtlane ettesõit;
  - kui käed jõuavad jalatugede varvaste kohani, algab aerulaba keeramine.

Üksikaerusõudmise eripära seisneb ettesõidus, kui põlved käte asetust segavad. Sellepärast tuleks välimise jala põlv kergelt väljapoole painutada, nii et ettesõidu ajal mahub välimine käsi mõlema põlve vahelt läbi. See teeb sõudmistehnika mugavamaks ja võimaldab pikemat tõmmet.

### 3.4 Sõudmisõpetus algajatele

Sõudmine on spordiala, kus mitte ainult ei liiguta vee peal, vaid liigutakse ka vabas looduses. Seega mängivad sõudmises väga olulist rolli ilmastikutingimused. Esimese asjana peabki sportlane end vastavalt ilmastikule riietama. Treeningutundi ei tohiks korraga kutsuda palju lapsi, kuna laste tegevusetus ei ole õige. Lapsed tahavad kogu aeg midagi teha ja kui neil puudub tegevus, hakkab neil külm ja igav. Algajate sõudjatega võiks meie ilmastikutingimustes alustada sõudetehnika õppimist mais ja lõpetada juba septembris. Teistel kuudel on neil oht külmetuda. Treeningute läbiviimisel on oluliseks teguriks ka vee temperatuur. See võiks olla vähemalt 10 kraadi. Sõudjad, kelle puhul ümberminemise ohtu ei ole, võivad alustada veetreeninguid juba varem, siis kui veekogult läheb jää. Siiski peavad nad olema ettevaatlikud ja vältima ümberminekut.

Kui laps istub paati ja alustab sõudmisega, tuleb talle selgitada sõudmise esimesi põhitõdesid:

- ***Aerudest kinnihoidmine***

Parem aer käib paarisaerupaadis alati altpoolt, võrreldes vasaku aeruga. Seega tuleb neid aere vastavalt ka käes hoida. On tuntud vana reegel, et sõudja hoiab alati aere käes, kui paati istub. Aerud annavad paadile toe ja hoides aerudest kinni, ei lähe paat ümber. Paat läheb tavaliselt ümber alles siis, kui laps mingil põhjusel aerust või aerudest lahti laseb. Seda võib põhjustada suur laine, sõit vastu poid, ujuv puupraht veekogu peal või isegi kokkupõrge teise sõudjaga. Lastele võib lihtsalt öelda: “Aerudest laske lahti alles siis, kui pea vett puudutab.” Aga eelnevast võib mõista, et seda ei juhtu, kui laps pole varem aerust lahti lasknud.

- ***Paati istumine ja äratõuge***

Väga oluline on lastele esimesel treeningul seletada, kuidas istuda paati ja paadisillalt ära tõugata. Lapsed peavad kindlasti eelnevalt paadisilla ääres paati istumist mitu korda proovima. Paati istumisel tuleb tähelepanu pöörata järgmistele punktidele:

- Kõigepealt pannakse aerud paadi külge.
- Esmalt pannakse tulli maapoolne aer. Tulli nippel keeratakse lahti, aer asetatakse tulli ning lükatakse kuni kraeni tulli sisse. Kinnitatakse nippel.
- Sama protseduuri korratakse veepoolse aeruga. Sõudja astub veepoolse jalaga paadi keskel olevale jalapuule ja ulatub nii tullini. Tulli nippel keeratakse lahti ja asetatakse aer tulli ning kinnitatakse tulli nippel. Veepoolset aeru ei lükata kohe kraeni tulli.
- Veepoolse jalaga astutakse jalaplaadile paadi keskel.
- Veepoolse käega võetakse kinni mõlemast aerust.

Edasine tegevus on algajal ja edasijõudnul erinev.

Algaja tegevus:

- Istutakse paati nii, et maapoolne jalg toetatakse kohe jalatugedele ja kükitatakse alla nii, et saaks istuda pingile.
- Maapoolne aer asetatakse jalatoele, jalad kinnitatakse jalatugedesse ja paat lükatakse käega eemale.

Edasijõudnu tegevus:

- Tõugatakse maapoolse jalaga end koos paadiga sillast eemale ja kükitatakse alla nii, et maapoolne jalg läheb jalatugedele, et saaks pingile istuda.
- Järgmisena kinnitatakse jalad jalatugedesse.

- ***Paadist väljatulek***

- Paadisilda sõidetakse jõgedes alati vastuvoolu, sest siis aitab jõevool paati vastu silda lükata.
- Veepoolse käega võetakse mõlemast aerust kinni.

- Veepoolne jalg asetatakse jalaplaadile paadi keskel.
- Tõustakse püsti, nii et maapoolse jalaga saaks astuda sillale.
- Paadist välja tulles tõmmatakse veepoolne aer alati endaga kaasa, et see ei jääks vabalt vette loksuma. See võib aeru  või tulli ära lõhkuda.
- Astutakse tagasi paadi jalaplaadile ja keeratakse tull lahti ning võetakse aer tullist välja. Seejärel võetakse tullist välja sisemine aer.

  - ***Paadi transport***

- Igat tüüpi paadi transportimiseks on omad reeglid.
- Algajad sõudjad peaksid alati kandma paati kahekesi, isegi ühest paati.
- Suuremate paatide kandmiseks on vaja rohkem lapsi.
- Kanda tuleb paate eest paagi juurest ja tagant paagi juurest.
- Neljaseid ja kaheksaseid paate tuleb kanda eest ja tagant paadi pardast kinni hoidest.
- Kunagi ei tohi paati kanda kronsteinidest kinni hoides.
- Paadi asetamisel vette ei tohi võtta kinni paadi sees olevatest tugedest, sest need võivad murduda.

  - ***Paadis tasakaalus hoidmine***

- Paadi tasakaalus hoidmise õpetamine on väga oluline esimesel õppetunnil, sest sellest sõltub lapse treeningule püsima jäämine.
- Aerud tuleb asetada lapiti, labadega vastu vett.
- Mõlemad aerud tuleb fikseerida omavahel nii, et tekiks kolmnurk vee ja aerude vahel. See tekitab stabiilse toe ja paat ei lähe ümber.
- Kaheses või neljases paadis on väga hea kasutada algajate sõudjate õpetamisel põhimõtet, et pooled paadis olevad lapsed sõuavad ja pooled hoiavad tasakaalu.

Üksikaerupaatide puhul on eespool kirjeldatud tegevus sama, kuid siis peab sportlane käsitsema ühte aeru vastavalt sellele, kas aer on veepoolne või maapoolne. Algajaid sõudjaid õpetatakse

tavaliselt alguses paarisaerupaatides, kuna kahte aeru juhtida on koordinatsiooniliselt lihtsam. Paarisaeru puhul töötavad mõlemad käed ühtmoodi. Üksikaeru puhul erineb aga parema ja vasaku käe töö täielikult. On mitmeid juhtumeid, kus üksikaerusõudja ei suuda sõuda paarisaerupaadis, aga vastupidi saadakse alati hakkama.

Algajate treeningul on välja kujunenud ka kindlad ülesanded ja harjutused, mis sõudja peab kõigepealt ära õppima. Need harjutused aitavad õppida paati ja aere tunnetama ning arendavad tasakaalu.

1. ***Aerulabade tunnetamine***

Sõudja istub paadis *ortodokses* asendis ja aerud on lapiti, labadega vastu vett. Sõudja hakkab aere keerama. Alguses ühte aeru ühtepidi ja siis teistpidi. Siis keeratakse teist aeru samamoodi ja lõpuks mõlemaid aere korraga.

2. ***Paadi kõigutamine***

Aerulabad on lapiti vastu vett. Sõudja hakkab käepidemeid liigutama vastupidiselt alla ja üles nii, et paat hakkab kõikuma. Selle harjutusega tunnetab sõudja paadi kõikumist ja näeb, et paadil on päris palju kõikumisruumi. Võib proovida ka kõikumise maksimaalset ulatust, kui palju sõudja julgeb. Aerudest lahti lasta ei tohi.

3. ***Paadi kõigutamine risti olevate aerudega***

Ka risti olevad aerud hoiavad paati tasakaalus.

4. ***Paadis kallutamine***

Sõudja asetab aerud lapiti vee peale ja fikseerib paadi. Siis kallutab ta oma keharaskuse ühele poole, nii et teise poole aer tõuseb veest välja, kuni paat kaldub kuni 30 kraadi, siis viib sõudja oma keharaskuse teisele poole paati ja kallutab paati teisele poole. Sellist kallutamist võib korrata mitu korda.

5. ***Aerudega tõmbamine***

Alguses tuleks paadis sõudmisliigutusi teha ainult kätega. Sõudja imiteerib aerudega tõmmet nii, et aerud on lapiti vee peal. Järk-järgult võib tõmme minna pikemaks, kuni isegi täistõmbeni välja. Edasi asetab sõudja aerud vette ja teeb tõmbe. Alguses sooritatakse tõmme ainult kätega. Kui sõudja saab juba kätega tõmbe selgeks ja suudab aeru tunnetada, võib ta proovida pikemat tõmmet, kaasates juba ka selja ja isegi jalad. Alustada on parem ikkagi suuremates paatides, näiteks kahe- ja neljapaadis. Siis on väiksem oht ümber minna ja lastel on ka lõbusam.

### 3.5 Tehnikavead ja nende parandamine

Enamjaolt pole enne sõudmisega alustamist keegi varem paadis sarnaseid liigutusi teinud, seega tuleb algajale sõudjale luua ettekujutus sõudmisest kui spordialast, et tal tekiks esmane ettekujutus sõudmistehnikast. Kui sõudjale esimestest treeningutest alates ei seletata, mida ja kuidas teha, kujuneb tal välja oma stiil, mis ei pruugi sobida teistega. Kui sõudja tahab koos teistega ühte paati istuda, võib tal tekkida probleeme. Seepärast tuleks algusest peale õpetada sõudjaid ühtsete põhitõdede järgi, et pärast oleks võimalik komplekteerida suuremaid paate. Sõudmistehnika õppimise käigus aga esineb pea kõigil sõudjatel sarnaseid vigu. See on täiesti normaalne ja loomulik. Järgnevalt ongi välja toodud mõned tehnilised vead, mis esinevad paljudel sõudjatel.

- ***Aerudega "lendamine"***

Põhjus: Tõmbe alguses on aeru käepidemed liigselt paadi põhja suunatud. Tekib suur aerude löök õhus. Sõudjal on vale ettekujutus aeru liikumisest.

Parandus: Sõudja jälgib aeru, et see liiguks poole laba võrra kõrgemal veepiirist kogu ettesõidu ajal.

- ***Lühike pink***

Põhjus: Tõmme on liiga lühike, millest tulenevalt on see ka väheefektiivne.

Parandus: Tuleb õppida ennast paadis kindlalt tundma; rind peab tõmbe alguses puudutama põlvi.

- ***Aerud ettesõidu ajal keeramata***

Põhjus: Aerudest liiga kramplik kinnihoidmine.

Parandus: Ettesõidu ajal kätega aerude käepidemel mängimine (õhk aerude ja käte vahele).

- ***Jalgade äralükkamine ilma aeruga tõmbamata***

Põhjus: Nõrk seljalihas, halvasti koordineeritud selja, käte ja jalgade töö.

Parandus: Tõmbe alustamine ülakehaga; ainult ülakehaga sõudmine; harjutamine ergomeetril; jõutreening selja- ja kõhulihastele.

- ***Tõmbe liiga varajane lõpetamine***

Põhjus: Kätega ei tõmmata aere vees lõpuni. Kardetakse aere halvasti veest välja saada.

Parandus: Sõudmine käte ja seljaga; iga sõudetsükli ajal käega ribisid puudutada; paus tõmbe lõpus.

- ***Liiga väike seljatöö tõmbes***

Põhjus: Vale ettekujutus sõudmistehnikast.

Parandus: Treener õpetab kõrvalt; harjutamine ergomeetriga; peegel ergomeetri kõrval.

- ***Liiga pikk seljatöö tõmbes***

Põhjus: Vale ettekujutus sõudmistehnikast, tahe teha hästi pikka tõmmet.

Parandus: Treener õpetab kõrvalt, sõit ilma pingita, paus tõmbe lõpus.

- ***Vee peal lohisevad aerud***

Põhjus: Aerud jäävad tõmbe lõpus vette rippuma; aere ei võeta üheaegselt veest välja; aerud ei ole korralikult ära keeratud.

Parandus: Paat tõmbe lõpus vabaks lasta, rõhutades aerude veest väljavajutamist; ilma pingita sõudmine; jälgida õiget kätehoidu tõmbe ajal.

- ***Varajane ettesõit***

Põhjus: Aere ei saa korralikult üle põlvede, et võimaldada puhkust enne järgmist tõmmet.

Parandus: Ilma pingita sõudmine, rõhutada pausi põlvede kohal.

Sõudmine on keeruline tsükliline spordiala, kus peab üheaegselt suutma tööle panna käed, jalad ja keha. Käte, jalgade ja keha üheaegset koordineerimist on alguses raske jälgida. Algajatel sõudjatel tekib ka teisigi vigu, kuid siin olid välja toodud mõningased tüüpilised vead.

### 3.6 Sõudeergomeetri sõudmine

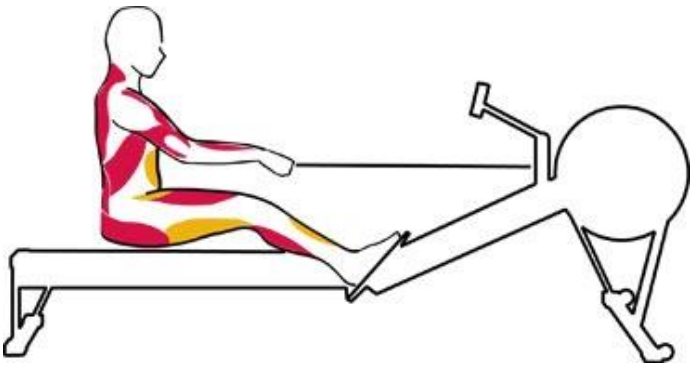
Suurem enamus sõudjatest kasutab talvisel ettevalmistusel treeninguteks sõudeergomeetrit. Levinumaks kasutusel olevaks seadmeks on Concept 2 sõudeergomeeter (Joonis 3.2), mida saab kasutatada rühmatreeninguteks spordiklubides, harrastajad kodustes tingimustes kui ka sõudesportlased suviseks veehooajaks valmistumisel treeningsaalis. See aparaat sobib nii lastele ja täiskasvanutele kui ka meestele ja naistele.

**Joonis 3.2** Enimlevinud sõudeergomeeter Concept 2

Sõudeergomeetri olulisus tuleb esile selles, et treenides sõudeergomeetril sportlane kasutab samu lihasgruppe, mis on kasutusel ka vee peal sõudes. Seega saavad rakendust ja koormust sarnaselt vee peal sõudmisega samad põhilised lihased (Joonis 3.3).

Treenides sõudeergomeetril on sarnane ka üldine liigutusdünaamika, kus kehtivad sarnased tehnika reeglid. Üldiselt soovitatakse alustada algajate sõudjatega treeninguid sõudeergomeetril, et õpetada selgeks liigutuste dünaamika ja käte-jalgade õigeaegne koostöö. See lihtsustab hiljem sportlasel alustada treeninguid sõudepaadis ja aitab kiiremini kohaneda

aerutööga. Sarnaselt sõudmisele tuleb ka ergomeetril sõudmistehnika õpetamisel järgida tõmbetsükleid, kus igal tõmbeosal on oma ülesanne.



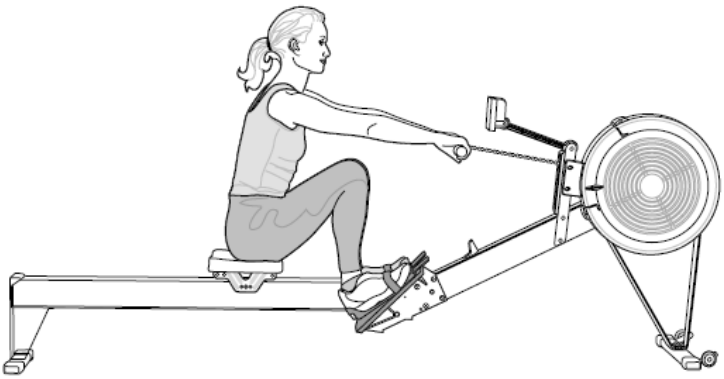
**Joonis 3.3** Sõudeergomeetril sõudes rakenduses olevad lihased

Ergomeetrisõudmises jaguneb üks tõmbetsükkel 4 osaks:

- **Tõmbe algus**
- **Tõmme**
- **Tõmbe lõpp**
- **Puhkus**

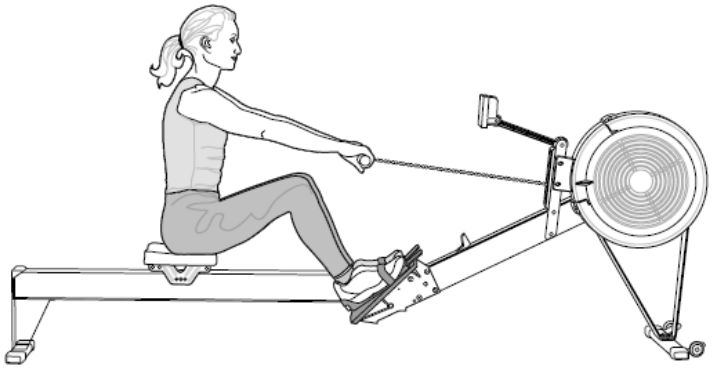
**Tõmbe alguses** on jalad kokku surutud nii, et sääreosa on maapinnaga suhtes vertikaalselt. Liigud võimalikult ette. Algajatele sõudjatele võib isegi õpetada, et püüda alustada tõmmet võimalikult eest.

- Käed on väljasirutatud
- Käte randmed on kätega samal kõrgusel
- Kallutage ülakeha ettepoole sirgelt kuid mitte jäigalt
- Liikuge pingiga nii ette kui võimalik, et sääred oleksid vertikaalselt maapinna suhtes



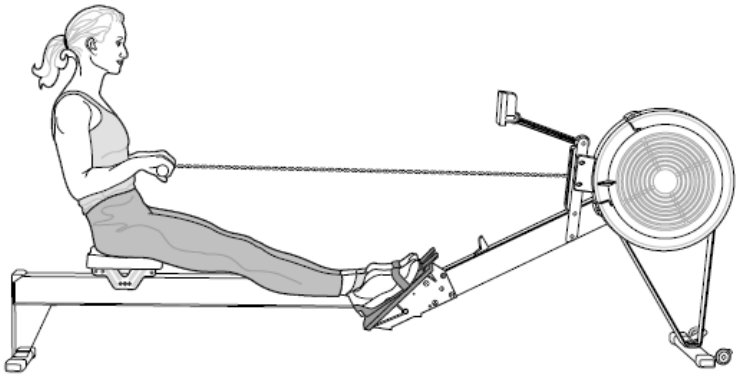
**Tõmbe ajal** alustatakse survet jalgadega ning keha ja kätetöö on pigem passivsed kandes jalgade jõu otse käepidemele edasi. Tõmbe teises faasis tuleb selja ja käte töö juurde ja mille võimsus võimaldab aktiivselt tõmbe lõpetada.

- Alusta tõmmet alati jalgadega
- Hoia käed sirged ja selg pinges, et jalgade jõud saaks kandude käepidemele.
- Järk-järgult tõmbe teise poole ajal tuleb selja töö juurde ja käed kõverduvad. Tõmbelõppu jõudes on keha kergelt kallutatud tahapoole.



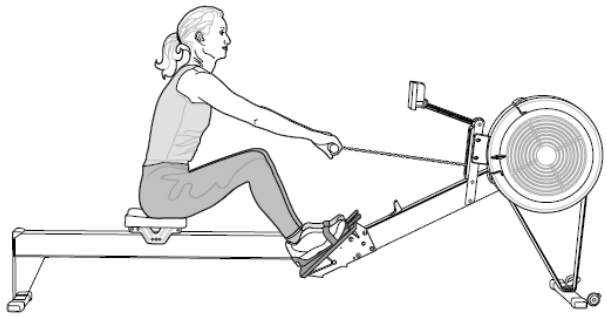
**Tõmbe lõpus** on keha kergelt kallutatud tahapoole, jalad on sirgelt ja käepide on tõmmatud kuni rindkereni.Sellega lõppeb tõmme ja algab puhkepaus ja ettevalmistus uueks tõmbeks.

- Tõmba käepide kuni rindkereni.
- Siruta jalad lõpuni välja.
- Valmistu keha tagasi ette viima.



**Puhkuse** ajal viib sõudja kõigepealt käed kõhust välja ette ja käepide tõmbab nagu keha endaga ette kaasa. Jalgade kõverdumine algab, kui käepide on ületanud põlved. Sel ajal püüab sõudja puhata ja lõdvestuda nii palju kui võimalik.

- Viige käed võimalikult kaugele hooratta juurde
- Viige ülakeha puusadest võimalikult ettepoole
- Järk-järgult liikuge pingiga ettepoole.
- Enne kui hakkate jalgu kõverdama, veenduge, et käed on juba üle põlvede läinud.



Kui pole varem sõudnud, peab sõudeergomeetril alustama ainult käte tõmmetega, et saada korda õige tõmbetsükkel. Edasi tuleb juurde kehatöö. Kui käed ja keha töö on selge ja tõmbed sujuvad korrekselt, tuleks juurde võtta ka pingi- ja jalgade töö. Jalgade tööd tuleks aga juurde võtta järk-järguliselt. Alguses veerand pinki, siis pool ning lõpuks kolmveerand ja täis pink. Kuna ergomeetrisõudmises saavad väga paljud lihased suure koormuse, ei tohiks sportlane ära unustada trennijärgseid venitusharjutusi kui ka treeningueelseid soojendusharjutusi.

Sõudeergomeeter sobib samuti ideaalselt sportlaste testimiseks ja võistluste korraldamiseks, kuna sisetingimustes valitsevad alati sarnased tingimused ning välja sõidetud tulemus on täielikult võrreldav varasemate tulemustega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et sõudeergomeeter on tänapäeval laialdaselt kasutatav treeningvahend nii harrastajatel kui ka sõudjatel just sel treeningperioodil, kui pole võimalik veekogul sõuda.

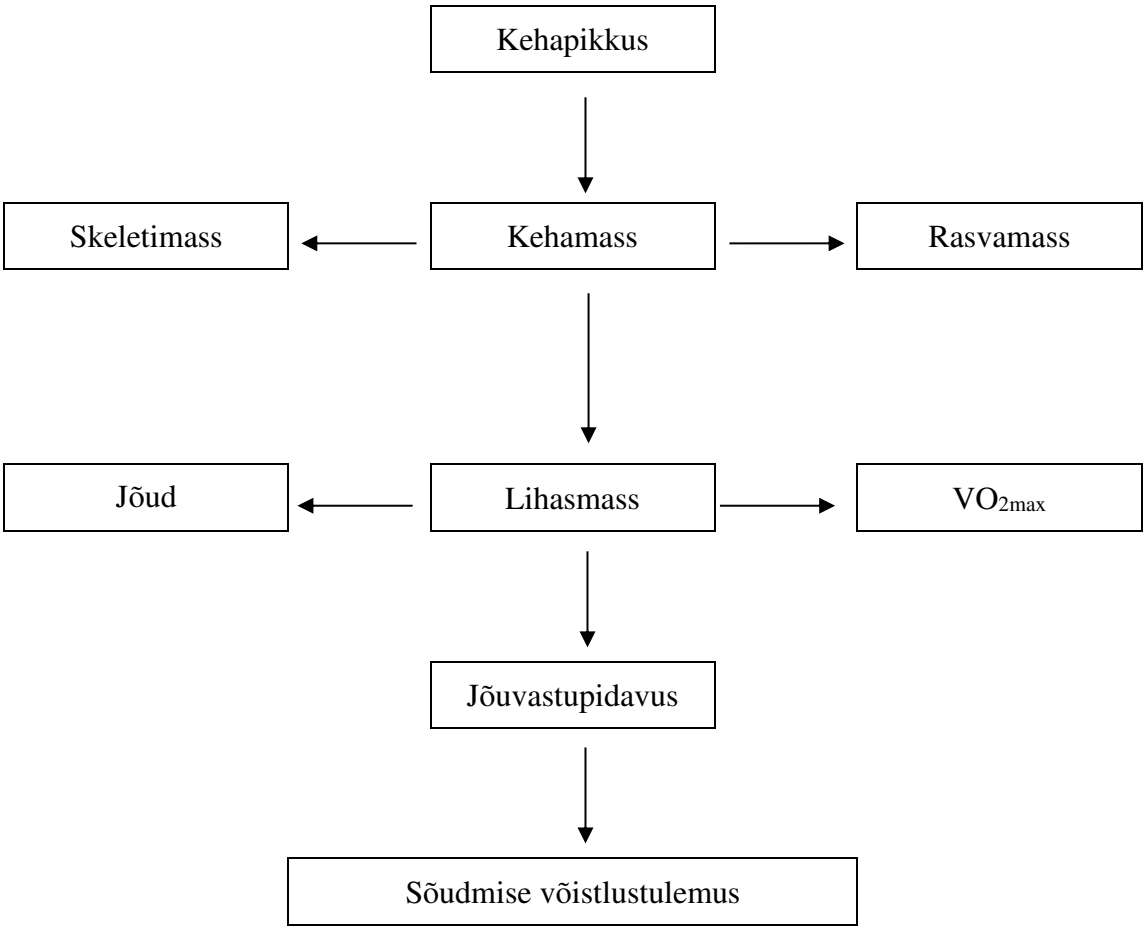
## 4. SÕUDMISE ÜLDINE FÜSIOLOOGIA

Sõudjad, ületades veetakistust ja arendades paadi maksimaalset kiirust, peavad sooritama kestvaid lihaspingutusi. Klassikalise 2000 meetri võistlusdistantsi läbimisel tuleb sõudjatel sooritada üle 200 tõmbe, kus maksimaalne jõud aerulabale võib ületada 1000 njuutonit. Stardis on mõõdetud maksimaalseks jõuks aerulabale 1000–1500 njuutonit. Distantsil sooritavad sõudjad tõmbeid keskmiselt 500–700 njuutoni suuruse jõuga. Distants läbitakse olenevalt paadiklassist keskmiselt 6 minutiga (Tabel 4.1).

**Tabel 4.1.** Maksimaalne jõud ja võimsus 2000 meetri distantsi läbimisel ühestel paatidel (Steinacner, 1993 järgi)

| | **Aeg (s, min)** | **Tõmbe sagedus (tõmmet/min)** | **Maksimaalne jõud (N)** | **Maksimaalne võimsus (W)** | **Tehtud töö ühes tõmbes (N.m)** | **Võimsus ühes tõmbes (W)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stardi sprint | 0-10 s | 36-42 | 1000-1500 | 2500-3000 | 900-1100 | 800-1200 |
| Stardi osa | 10-60 s | 34-38 | 600-800 | 1400-2800 | 800-950 | 700-1000 |
| Distantsi osa | 1-5 min | 30-36 | 500-700 | 1000-1600 | 650-800 | 600-900 |
| Finishisprint | 5-6 min | 34-38 | 600-700 | 1300-1800 | 700-800 | 750-1000 |

See näitab, et Akadeemilises sõudmises on tegemist jõuvastupidavusspordialaga, kus võistlustulemust silmas pidades omab ülisuurt tähtsus sportlase kehaparameetrid ja jõud, mida aerule suudetakse rakendada. Võistlustulemuse saavutamisel on suur tähtsus jõul, mida suudetakse rakendada aeru taha igal tõmbel, seega jõuvastupidavusel. Jõuvastupidavus on aga seotud keha suuruse ja massiga. Seega on akadeemilises sõudmises suur tähtsus kehaehituse iseärasustel (Joonis 4.1).




**Joonis 4.1.** Keha suuruse ja võistlustulemuse vaheline seos sõudjatel (Jürimäe jt 2006 järgi). $VO_{2MAX}$, maksimaalne hapnikutarbimine

### 4.1 Sõudjate antropomeetrilised iseärasused

Sõudjate võistlustulemused sõltuvad antropomeetrilistest mõõtmetest. Et sõudja oleks suuteline võistlusdistantsi edukalt läbima, peab tal olema küllaltki võimas kehaehitus ja suur lihasmass. On teada, et sõudmises sõltub edukus lihasmassi suhtest keha massi. Kui kõik muud bioloogilised näitajad on võrdsed, on eelis suurema lihasmaasiga sõudjal. Sõudmises kasutatakse umbes 70% kõigist lihastest, aktiivsed on nii jala-, selja-, kõhu-, õla- kui ka käelihased. Teadlased on kasutanud mitmesuguste spordialade sportlaste iseloomustamiseks somatotüpiseerimist, mis annab sportlase kehaehitusest tervikliku ülevaate, võrreldes üksikute

antropomeetriliste näitajatega. Ilma antud spordiala nõudmistele vastava kehaehituse iseärasusteta ei ole võimalik edu saavutada.

Üldjuhul on tippsõudjad üle 190 cm pikad ja kaaluvad 90 - 95 kg. Seoses suure keha massiga on sõudjatel ka suur keha rasvaprotsent, võrreldes teiste vastupidavusalade sportlastega. Üldiselt võib väita, et tippsõudjad on pikemad, raskemad ja suurema lihasmassiga kui vähem edukad sportlased. Antropomeetriliste näitajate poolest erinevad üksikaerusõudjad paarisaerusõudjatest, samuti kergekaalusõudjad (maksimaalse keha mass meestel 72,5 kg ja naistel 59,0 kg) normaalkaalusõudjatest. Kergekaalu meessõudjatel ja normaalkaalu naissõudjatel on peaaegu ühesugune keha mass. Tabelis 4.2 on esitatud 1994. aasta üleminekuperioodil testitud USA rahvuskoondise kandidaatide sõudeergomeetri funktsionaalsetel testidel kümme paremat tulemust näidanud sõudjate antropomeetrilised parameetrid erinevates kaalukategooriates. Tulenevalt keha massi piirangutest on kergekaalusõudjate keha pikkuse ja nii keha rasvavaba massi kui ka lihasmassi näitajad oluliselt väiksemad, võrreldes normaalkaalusõudjate omadega. Kergekaalusõudjate antropomeetrilised näitajad sarnanevad üldiselt mittesportlaste antropomeetriliste näitajatega, kuigi neil on väga kõrged absoluutse aeroobse võimsuse näitajad.

**Tabel 4.2** USA rahvuskoondise kandidaatide antropomeetrilised näitajad ( Hagerman, 1994)

| Kategooria | Vanus (a) | Pikkus (cm) | Keha mass (kg) |
|---|---|---|---|
| MEHED | | | |
| Normaalkaal | 24,9 | 194,0 | 95,0 |
| Kergekaal | 26,6 | 184,0 | 73,6 |
| NAISED | | | |
| Normaalkaal | 26,4 | 180,0 | 74,9 |
| Kergekaal | 29,0 | 170,0 | 59,4 |

Keskmiselt on edukate sõudjate keha pikkus viimase kümne aasta jooksul suurenenud 2 cm ja keha mass 5 kg. Edukate sõudjate keha mass on suurenenud peamiselt lihasmassi suurenemise arvelt, kuna keha rasvaprotsent ei ole oluliselt muutunud või keha rasva hulk on isegi vähenenud. Lihasmassi suurus on sõudjatel aga seotud otseselt võistlustulemustega. Ka paatkondade kiirus klassikalise 2000 meeti võistlusdistantsi läbimisel on viimase kümne aasta jooksul paranenud keskmiselt 0,2%. Tulemuste paranemine peegeldab nii paatide kui ka aerude arengut, edasiminekut treeningu planeerimises ja ka sõudjate valikus, lähtudes spetsiifilistest antropomeetrilistest näitajatest.

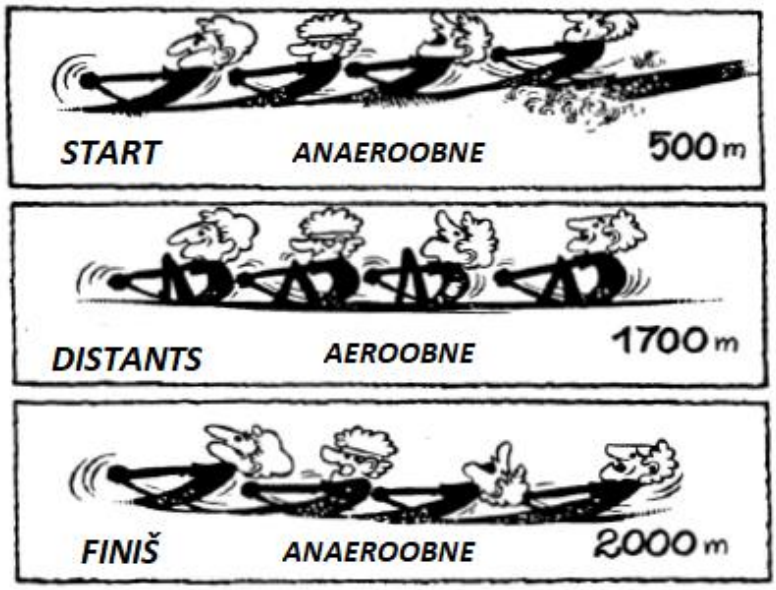
Eliitjuunioride keskmine pikkus on 187 ja 192 cm vahel, mis on sarnane normaalkaalu täiskasvanud eliitsõudja omaga (185 - 192 cm). Samas on täiskasvanud normaalkaalu eliitsõudjad raskemad (79 - 93 kg), võrreldes eliitklassi juunioridega (81 - 84 kg). Kui võrrelda juuniore täiskasvanud kergekaalusõudjatega, siis juunioride 1997. aasta maailmameistrivõistlustest osavõtnud meessportlased olid keskmiselt 6,7 cm pikemad ja 11,9 kg raskemad, võrreldes kergekaalu eliitsõudjatega. Noorsõudjate uuringud on näidanud, et lootusandvaid noorsõudjaid iseloomustab suurem keha pikkus, tugev skelett, arenenud lihased ja väiksem keha rasvaprotsent, võrreldes eakaaslastega. Võrreldes juunioride maailmameistrivõistluste finalistide ja finaali mittepääsenud meessõudjate antropomeetrilisi parameetreid, näeb, et edukamad sõudjad on raskemad ja pikemad, neil on suuremad luude pikkuste ja laiuste ning jäsemete ümbermõõtude näitajad, võrreldes vähem edukate eakaaslastega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et edukad sõudjad on pikad ja rasked, keha massist moodustab olulise osa lihasmass. Keha rasvaprotsent on viimastel aastatel oluliselt vähenenud, keha pikkuse ja massi näitajad muutunud ei ole. Eliitsõudjate luud on laiemad ja pikemad, samuti on jäsemete ümbermõõdud suuremad, võrreldes vähem edukate sõudjatega.. Sõudjate antropomeetrilise profiili määramine on oluline treeningprotsessi juhtimisel ja paatkondade koostamisel.

## 4.2 Sõudmise füsioloogiline iseloomustus

Akadeemiline sõudmine on spordiala, mis nõuab hästi treenitud organismi, et oleks võimalik läbida klassikalist 2000 meetri pikkust võistlusdistantsi. Sõudmise ajal on organismil vaja saada energiat lihaskontraktsioonide sooritamiseks. Energiaallikaks on keemiline ühend adenosiintrifosfaat (ATP), mis lõhustub lihasrakkudes. ATP taastootmiseks vajalikku energiat saab organism toidus glükogeeni ja rasva näol ning seda kasutavad lihasrakud kas siis treeningu või võistluse käigus. Treeningu eesmärgiks ongi suurendada organismi energiatootmisvõimet, millega kaasnevad ka paljud spordialale omased muutused kogu organismis, eriti töötavates lihaskiududes.

Klassikalise 2000 meetri pikkuse sõudedistantsi võib tinglikult jagada kolmeks osaks: stardi-, distantsi- ja finišiosa (Joonis 4.3).




**Joonis 4.3** Võistlusdistantsi osad

Stardis ja finišis ületab tavaliselt sõudjate tõmbesagedus distantsil kasutatava tõmbesageduse. Energia saadakse siin peamiselt anaeroobsete energiatootmisprotsesside arvelt, sest töötavad lihasrakud ei saa piisavalt hapnikku ATP resünteesimiseks. Anaeroobse energiatootmise ajal kasutatakse peamiselt glükogeenivarusid. Anaeroobse energiatootmisega kaasneb aga

laguprodukti – laktaadi teke, mille edasise kuhjumisega kaasneb lihasvalu, mistõttu sportlane on sunnitud vähendama võimsust ja intensiivsust. intensiivsust. Distantsi jooksul toodetakse energiat aga põhiliselt hapniku juuresolekul, seda energiatootmismehhanismi nimetataksegi aeroobseks. Aeroobne energiatootmismehhanism on peaaegu 18 korda efektiivsem kui anaeroobne energiatootmine ja temaga ei kaasne laktaadi kuhjumist. Anaeroobne energiatootmine on aga palju kiirem ja võimaldab kiiremat lihaskontraktsiooni, võrreldes aeroobse energiatootmisega.

Akadeemiline sõudmine nagu kõik kestva lihastööga seotud spordialad esitab seega suuri nõudmisi erisugustele energiatootmismehhanismidele. Uuringutes saadud aeroobse ja anaeroobse energiatootmismehhanismi osakaal klassikalise 2000 meetri võistlusdistantsi läbimisel normaalkaalu meessõudjatel on esitatud Tabelis 4.3. 2000 meetri võistlusdistantsi läbimisel kasutatakse sõudmises keskmiselt 70% ulatuses aeroobseid ja 30% ulatuses anaeroobseid energiatootmismehhanisme. Et kõik need protsessid toimuvad lihastes, siis järgnevalt käsitlemegi kõigepealt sõudmise käigus töötavate skeletilihaste kompositsiooni ja spordialale iseloomulikke skeletilihase omadusi.

**Tabel 4.3.** Erinevatres uuringutes saadud aeroobse ja anaeroobse energiatootmise mehhanismide osakaal 2000 meetri distantsi läbimisel normaalkaalu meessõudjatel.

| **Uuringud** | **Aeroobsetöö osakaal (%)** | **Anaeroobse töö osakaal (%)** |
|---|---|---|
| Russel jt (1998) | 84 | 16 |
| Messennien jt (1997) | 86 | 14 |
| Draghetti jt (1991) | 80 | 20 |
| Martmann (1987) | 82 | 18 |
| Roth jt (1983) | 67 | 33 |
| Mickelson jt (1982) | 72 | 28 |
| Secher jt (1982) | 70-86 | 14-30 |
| Hagerman jt (1978) | 70 | 30 |

### 4.1.1 Skeletilihase struktuur

Akadeemiline sõudmine on vastupidavusala, mis on seotud kestva lihastööga. Treenitud sõudjad kasutavad sõudmisel suuremat lihasjõudu kui teised vastupidavusalade sportlased. Sealjuures on lihaskontraktsioon sõudmise käigus võrdlemisi aeglane. Seega mängib sõudmise ajal töötavates lihastes suurt rolli aeglaste ja kiirete lihaskiudude vahekord.

Inimese skeletilihaskiud jagunevad omadustelt kolme põhikategooriasse:

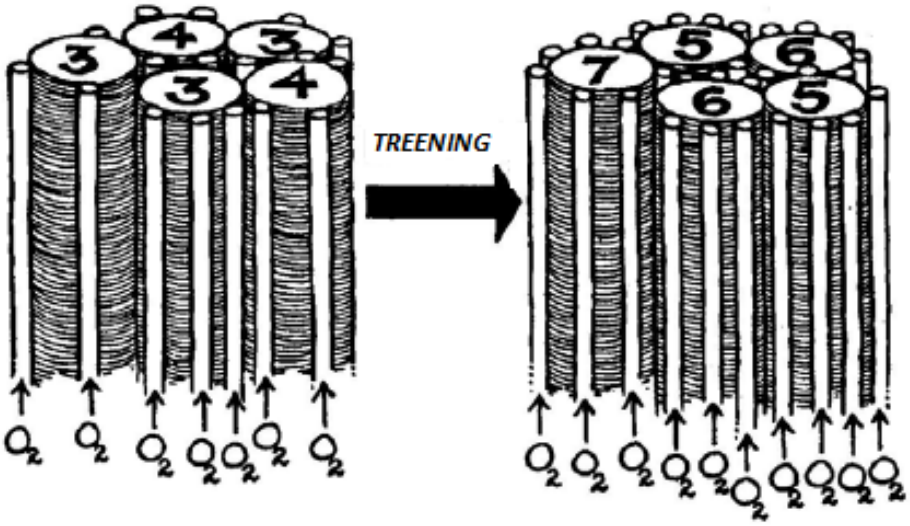
1. **Aeglased oksüdatiivsed ehk I tüüpi lihaskiud:**
2. **Kiired oksüdatiiv-glükolüütilised ehk II a tüüpi lihaskiud:**
3. **Kiired glükolüütilised ehk II b tüüpi lihased:**

Peale nende lihaskiutüüpide on ka selliseid, mis oma olemuselt jäävad üleminekutüüpideks kolme põhilise lihaskiutüübi vahel. Neil lihaskiutüüpidel on kas võrdne osa kahe põhilise lihaskiutüübi omadustest või prevaleeruvad ühe põhilise lihaskiutüübi omadused koos mõningate teise lihaskiutüübi omadustega. Skeletilihaste kompositsiooni puhul tuleb arvestada, et oma olemuselt on need küllaltki plastilised ja treeninguga on võimalik lihaskiudude omadusi mõjutada spordialale sobivas suunas.

Sarnaselt teiste vastupidavusalade sportlastega, nagu pikamaajooksjad, murdmaasuusatajad ja jalgratturid, on sõudjatel suur aeglaste oksüdatiivsete lihaskiudude osa töötavates lihastes. Jalalihastes võib sõudjatel aeglaste oksüdatiivsete lihaskiudude osakaal olla ligikaudu 70% võrreldes mittesportlaste 40–50 %ga. Lihaskiutüüpide erinevusi on täheldatud ka erineva kvalifikatsiooniga sõudjate lihastes. Rahvusvahelise klassiga sõudjate jalalihastes võib aeglaste oksüdatiivsete lihaskiudude osakaal ulatuda isegi 85%ni (tabel 4.7). Ülejäänud lihaskiud on peamiselt kõik kiired oksüdatiiv-glükolüütilised või ülemineku tüüpi lihaskiud, kuna kiireid glükolüütilisi lihaskiude praktiliselt ei ole.

Sõudjate treeningkavas on jõutreeninguid palju rohkem kui teiste vastupidavusalade sportlastel, tehes seda aga võrdlemisi väikese kontraktsioonijõuga. Kapillaaride arv lihaskiudude ümber

suureneb koos lihaskiudude hüpertroofiaga, parandades niimoodi töötavate lihaskiudude varustamist hapnikuga (Joonis 4.4). Erineva kvalifikatsiooniga sõudjate kapillaaride arv töötavates lihastes ei erine aga oluliselt. Võrreldes mittetreenitutega, on kapillaaride arv töötavates lihaskiududes edukatel sõudjatel kaks korda suurem. Koos kapillaaride arvuga suureneb töötavates lihaskiududes ka mitokondrite hulk. See on täheldatav nii aeglastes kui ka kiiretes lihaskiududes. Mitokondrite hulga suurenemise tõttu kiiretes lihaskiududes suureneb oluliselt ka kiirete lihaskiududes oksüdatiivne võimsus.




**Joonis 4.4** Veresoonte sisaldus lihaskiudude ümber

### 4.1.2 Aeroobne töövõime

Nagu juba eespool mainitud, kasutatakse klassikalise 2000 meetri võistlusdistantsi läbimisel ATP resünteesiks keskmiselt 70% ulatuses aeroobseid ja 30% ulatuses anaeroobseid energiatootmismehhanisme. Sealjuures on anaeroobsed energiatootmismehhanismid 10% ulatuses alaktaatsed ja 20% ulatuses laktaatsed. Seega sõltub sõudja võistlustulemus, eelkõige väikestel paatidel, aeroobsest vastupidavusest, kuna anaeroobse laktaatse energia tagavarast piisab ainult 1,5–2,0 minutiks.

Aeroobne töövõime näitab organismi võimet kindlustada töötavaid organeid, eelkõige lihaseid võimalikult rohke hapnikuga, sealjuures ei muutu laktaadi produktsiooni ja eliminatsiooni

vahekord veres. Energiat toodetakse seega hapniku juuresolekul kas glükogeenist või rasvadest. On selge, et sõudjate treeningu peamiseks eesmärgiks on aeroobse töövõime arendamine ja et erinevate intensiivsustega harjutades treenime erisuguseid energeetilise teenindamise mehhanisme (Tabel 4.4).

**Tabel 4.4**. Koormuse mõju spetsiifika sõltuvalt intensiivsusest ( Viru, 1987 järgi)

| Koormuse iseloom | ATP resünteeri põhimehhanism | Hapniku tarbimine (ml/min/kg) | Südame löögisagedus (lööki/min) | Laktaadi konsentratsiooni tõus veres | Suutlik kestus |
|---|---|---|---|---|---|
| Aeroobne | Oksüdatiivne fosforüleerimine | 28,0-35,0 | 140-160 | 1,5-2,0x | Üle 40 min |
| Aeroobne-anaeroobne | Oksüdatiivne fosforüleerimine + glükolüütiline fosforüülimine | 35,0-42,0 | 160-180 | 2,0-6,0x | 5-40 min |
| Anaeroobne -laktaatne | Glükolüütiline fosforüülimine | 42,0 | 180-200 | >6x | 30s- 5 min |
| Laktaatne | Kreatiinfosfaadi mehhanism | - | 150-170 | 2-3x | Kuni 10 s |

Kõigepealt vaatleme hästi lihtsustatult, kuidas toimib aeroobne energiatootmismehhanism. Kolm süsteemi on rakendatud selleks, et hapnik jõuaks õhust lihaskiududesse. Esimene on **respiratoorne süsteem**. Kõigepealt hingatakse hapnikku sisaldav õhk kopsudesse. Ligikaudu 21% õhust moodustub hapnik. **Tsirkulatoorne süsteem** kannab hapnikuga rikastatud vere kopsudest südamesse, kust see pumbatakse arterite kaudu töötavatesse lihastesse. Veri kandub arterite kaudu tuhandetesse väikestesse arteritesse ehk kapillaaridesse, mis ümbritsevad üksikuid lihaskiude. Seega kolmandas, **lihaste süsteemis** transformeeritakse hapnik kapillaaridest lihasrakkudesse. Lihasrakkudes asuvates mitokondrites toimub hapniku kasutamise teel ATP resüntees.

Hapniku transpordi **esimeseks komponendiks** on seega kopsud. Sõudjatel on väga suur kopsumaht, suurim mõõdetud väärtus on 9,1 liitrit. Sarnaselt teiste spordialadega suureneb ka

sõudmises kopsuventilatsioon proportsionaalselt hapnikuvajadusega. Sõudjatel on suurim mõõdetud väärtus 243 liitrit minutis, kuna treenimata inimeste kopsuventilatsioon võib kehalisel tööl ulatuda 120 - 180 liitrini minutis. Keha asend ja hingamislihaste kasutamise võimalus sõudmises võib piirata kopsuventilatsiooni ja sellega vähendada maksimaalset aeroobset võimsust, võrreldes jooksmisega ja jalgrattasõiduga. Sõudmises, kus liigutuste tempo on 36 - 42 tõmmet minutis ja kopsuventilatsioon ulatub 140 - 150 liitrini minutis ja isegi rohkem, soovitatakse ühe tõmbetsükli jooksul teha kask sissehingamist ja kaks väljahingamist.

Hapniku transpordi **teiseks komponendiks** on vere võime transportida hapnikku. See sõltub vere mahust ja punaste vereliblede arvust veres. Punased verelibled sisaldavad hemoglobiini, mis seob hapnikku. Treenitud sportlased on suurem absoluutne vere maht ja rohkem punaseid vereliblesid, võrreldes treenimatutega. Sõudjate uuringud on näidanud, et vastupidavustreeningu tulemusena võib puhkeoleku veremaht suureneda kuni 16% vereplasma mahu ja punaste vereliblede mahu arvelt.

Hapniku transpordi **kolmandaks komponendiks** on süda. Oluline on see, kui palju suudab süda pumbata ühe minuti jooksul verd tsirkulatoorsesse süsteemi. Südame võimsus oleneb seega südame löögimahust ja löögisagedusest. Vere mahtu, mida pumbatakse iga südamelöögiga, on võimalik treeninguga suurendada. Sõudjatel võib südame löögimaht varieeruda 5 liitrist puhkeolekus kuni rohkem kui 40 liitrini maksimaalsel pingutusel.

Hapniku transpordi **neljandaks komponendiks** on kapillaaride tihedus töötavates lihastes. Nagu juba eespool mainitud, ümbritseb igat lihaskiudu kapillaaride võrgustik. Seega, treeningu tulemusena suureneb kapillaaride arv iga töötava lihaskiu ümber ja suurenenud vere hulga tõttu on lihastesse võimalik rohkem hapnikku transportida (Joonis 4.4).

Treeningu tulemusena toimub palju muutusi ka lihasrakus. Oksüdatiivne fosforüülimine leiab aset ainult hapniku juuresolekul ja mitokondrites**.** Mitokondrite arv lihasrakus suureneb oluliselt treeningu tulemusena. Et sõudmine on vastupidavusala ja lihased töötavad suhteliselt

madala võimsusega, on see energiatootmisprotsess üsna hästi arenenud. Mida suurem on töötavate lihaste oksüdatiivne potentsiaal, seda suurema intensiivsusega suudab sõudja töötada aeroobse energiatootmis-mehhanismi arvelt.

Aeroobne energiatootmismehhanism on aeglane. Et töötav lihas saaks piisavalt hapnikku, kulub aeroobsete energiatootmissüsteemide aktiveerimiseks 60–90 sekundit. Aeroobne ATP resüntees võib toimuda kahel viisil:

- rasvade metabolism;
- aeroobne glükolüüs.

Et rasvade metabolismi puhul saadakse küllaldaselt energiat, siis on see tähtis energiaallikas treeningul. Tuleb aga arvestada, et rasvade metabolismi puhul toimuvad reaktsioonid väga aeglaselt ja sellepärast töötab 2000 meetri võistlusdistantsi läbimisel aeroobse energiatootmismehhanismina peamiselt aeroobne glükolüüs. Aeroobset töövõimet hinnatakse kõige rohkem maksimaalse hapnikutarbimise järgi. Sõudjatel on maksimaalne hapnikutarbimine väga oluline näitaja. Uuringutes on selgunud, et mida suurem on maksimaalne hapnikutarbimine, seda paremat tulemust võib saavutada rahvusvahelistel regattidel. Maksimaalne hapnikutarbimine näitab organismi maksimaalse aeroobse metabolismi ulatust. Mõõdetakse sisse- ja väljahingatud õhu hulgaga (ventilatsiooniga) ja saadakse sportlase maksimaalse hapnikutarbimise absoluutne väärtus.

Järgmised keskmised absoluutsed hapniku tarbimise väärtused on saadud rahvusvahelise klassiga sõudjatel:

- normaalkaalu meessõudjad 6,1 l x $min^{-1}$
- kergekaalu meessõudjad ja juuniorid 5,1 l x $min^{-1}$
- normaalkaalu naissõudjad 4,2 l x $min^{-1}$
- kergekaalu naissõudjad ja juuniorid 3,7 l x $min^{-1}$

Sõudjatel on maksimaalne hapniku tarbimise näitaja üle 6 l/min-1. Parimad meessõudjad on ületanud isegi 7 l/min-1 piiri, mida võib pidada erakordseks saavutuseks. Sarnaselt on parimad naissõudjad ületanud 5 l/min-1. Seda võib seletada sõudjate keha proportsioonide suurenemisega. Keha proportsioonide suurusest sõltub maksimaalne hapnikutarbimine. Kui aga vaadata rahvusvahelise klassiga meessõudjate maksimaalset hapnikutarbimist keha massi suhtes, ei ole see näitaja enam nii muljet avaldav võrreldes teiste vastupidavusalade sportlastega. Rahvusvahelise klassi meessõudjatel on see näitaja keskmiselt 70 ml/min$^{-1}$/kg$^{-1}$. Võrdluseks on mittesportlastel selleks keskmiseks näitajaks 45 ml/min$^{1}$/kg$^{-1}$. Rahvusvahelise klassiga murdmaasuusatajatel ja pikamaajooksjatel on aga maksimaalne hapnikutarbimine ühe kilogrammi kehamassi kohta üle 80 ml/min$^{-1}$/kg$^{-1}$. Parimatel naismurdmaasuusatajatel on vastavaks näitajaks registreeritud üle 70 ml/min$^{-1}$/kg$^{-1}$, parimatel naissõudjatel on saadud üle 60 ml/min$^{-1}$/kg$^{-1}$. Maksimaalse hapniku tarbimise hindamiseks ühe kilogrammi kehamassi kohta tippsõudjatel soovitatakse kasutada tabelit 4.5.

**Tabel 4.5.** Aeroobse töövõime hindamine meessõudjatel (Tshuprina, 1987).

| **Hinne** | **$VO_2$ max/kg (ml·min$^{-1}$·kg$^{-1}$)** |
|---|---|
| Väga madal | 50-54 |
| Madal | 55-59 |
| Keskmine | 60-64 |
| Hea | 65-69 |
| Väga hea | 70-74 |
| Ülihea | Üle 75 |

Sõudjate maksimaalne hapniku tarbimine muutub samuti aastase treeningutsükli jooksul. Maksimaalne hapniku tarbimine võib suureneda 5 - 15 ml x min$^{-1}$ x kg$^{-1}$ või kuni 22% aastases treeningutsüklis. Tabelis 4.6 on esitatud rahvusvahelisel tasemel meessõudjate grupi aeroobse töövõime muutused ettevalmistusperioodil detsembrist maini.

**Tabel 4.6.** Sõudjate aeroobse töövõime muutused ettevalmistusperioodi (Nielsen jt. 1987)

| | **Detsember** | **Veebruar** | **Mai** |
|---|---|---|---|
| Maksimaalne hapniku tarbimine ($l \cdot min^{-1}$) | 5.41 | 5.65 | 6.16 |
| Maksimaalne hapniku tarbimine ($ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$) | 59.6 | 62.0 | 68.4 |
| Anaeroobne lävi (% maksimaalsest hapniku tarbimisest) | 73 | 75 | 83 |

Peale madala intensiivsusega pikkade lõikude kasutatakse sõudjate aeroobse energiatootmismehhanismi parandamiseks ka intervalltreeningut. Kui madala intensiivsusega pikaajaline treening arendab peamiselt hapniku kasutamist (eemärgiks lihaskiudude kapillaarivõrgustiku tiheduse, ensüümide aktiivsuse ja mitokondrite arvu suurenemine), siis intervalltreening arendab peamiselt hapniku transporti (eesmärgiks südame löögimahu suurendamine) ja organismi võimet rakendada maksimaalselt aeroobseid mehhanisme töösse. Koos maksimaalse hapniku tarbimise suurenemisega suureneb ka submaksimaalne töövõime (anaeroobne lävi). Submaksimaalse töövõime hindamiseks kasutatakse sagedamini anaeroobse läve intensiivsuse määramist. Anaeroobse läve määramiseks on kasutusel mitmesugused meetodid. Levinuma meetodi puhul loetakse anaeroobseks läveks lihastöö võimsust, mille korral laktaadi kontsentratsioon veres on 4 mmol x $1^{-1}$. Anaeroobset läve on defineeritud ka kui harjutamise intensiivsust, kus ei hakka veel organismi laktaat kuhjuma. Kõrge kvalifikatsiooniga sõudjatel vastab anaeroobne lävi 80 - 85%le maksimaalsest võimsusest. Samuti vastab hapniku tarbimine 4 mmol x $1^{-1}$ juures ligikaudu 85%le maksimaalsest hapniku tarbimisest. On selge, et sõudetreeningu üheks peamiseks ülesandeks on suurendada võimet kasutada suuremat osa maksimaalsest võimsusest enne, kui toimub ulatuslik laktaadi kontsentraatsiooni tõus veres.

### 4.1.3 Anaeroobne töövõime

Peamiseks anaeroobseks energiatootmismehhanismiks on glükolüütiline fosforüülimine, kuna organismi süsivesikute varud on küllaltki suured (vt tabel 3.8). See reaktsioon kutsub esile vere laktaadisisalduse tõusu, mille suurus määrab glükolüütilise fosforüülimise töötamise astme lihastööl. 2000meetrise võistlusdistantsi läbimisel võib sõudja saada anaeroobsetest protsessidest energiat ligi 30% ulatuses (vt tabel 4.3). Arvatakse, et anaeroobne võimsus määrab 10-20% võistlustulemusest. Selle põhjuseks võib olla asjaolu, et treenitud sõudjatel on head jõunäitajad tänu nii aeglaste kui ka kiirete lihaskiudude hüpertroofiale ja suurele lihasmassile.

Anaeroobne metabolism on peamiseks energiaallikaks just 2000 meetri sõudedistantsi stardis ja finišis. Esimestel sekunditel pärast starti peamiselt rakendatud anaeroobne-alaktaatne mehhanism, mis on kõige kiiremaks ATP resünteesimise mehhanismiks. Anaeroobse-alaktaatse metabolismi puhul saadakse energia lihaskius oleva kreatiinfosfaadi arvelt, mida jätkub vähemaks kui 10 sekundiks. Edaspidi peab organism stardiosas tuginema põhiliselt glükogeeni anaeroobsele lõhustumisele lihastes. Anaeroobse-laktaatse mehhanismi kasutamisega kaasneb ka laguproduktion, laktaadi tekkimine, mille kuhjumine põhjustab väsimust ja lihastöö võimsuse vähenemine. Anaeroobne laktaatne mehhanism on peaaegu sama kiire energiatootmismehhanism kui anaeroobne-alaktaatne ja palju kiirem kui aeroobne metabolism. Treeningu tulemusena paraneb organismi võime taluda tekkivat laktaati, samuti paraneb laktaadi eemaldamise mehhanism.

Üheks anaeroobsete protsesside võimsuse hindamise võimaluseks on laktaadi kuhjumise määramine veres pärast maksimaalset pingutust. Paatkondade keskmine laktaadi kontsentratsioon veres pärast võistlusi võib olla kuni 15-17 mmol x $1^{-1}$. Õigete treeningukoormuste korral suureneb vere laktaadisisaldus peale maksimaalse testi sooritamist alates ettevalmistusperioodist, saavutades parima tulemuse võistlusperioodi lõpuks. See näitab nii aeroobsete kui ka anaeroobsete energiatootmismehhanismide järjest suuremat

ärakasutamist. Laktaadi kuhjumine veres sõltub nii tema produktsioonist töötavates lihastes kui ka eliminatsioonist selliste organite poolt nagu maks, süda ja teised lihased. Laktaadi maksimaalsed väärtused on seda madalamad, mida kõrgem on anaeroobne lävi.

Et anaeroobse-alaktaatse energiatootmismehhanismi osa ATP resünteesimisel on 2000 meetri võistlusdistantsi läbimisel väga väike, siis ei alusta selle energiatootmismehhanismi treenimist tavaliselt enne võistlusperioodi algust. Anaeroobse-alaktaatse energiatootmismehhanismi treenimiseks kasutatakse intervall-treeningut, kus 10-15sekundilisele maksimaalsele pingutusele järgneb 30 - 60sekundiline puhkeperiood.

Anaeroobsete energiatootmismehhanismide võimsuse hindamiseks on võimalik kasutada lihtsaid teste:

- alaktaatne-anaeroobne võimsus: maksimaalne pingutus kuni 10 sekundit;
- laktaatne-anaeroobne võimsus: maksimaalne pingutus 30-90 sekundit.

### 4.2.4 Aeroobne ja anaeroobne lävi

Maksimaalset hapnikutarbimist peetakse küll üheks kõige olulisemaks vastupidavuse töövõimet iseloomustavaks teguriks. Siiski ei ole see üksiku parameetrina väga tugevas seoses kehalise töövõimega juhul, kui võrrelda sarnaste kehalise töövõimega sportlasi. Uuringud on näidanud, et head võistlustulemused on paremas seoses selle osaga $VO_{2max}$ näitajast, mida sportlane suudab säilitada pikema aja jooksul. Üheks kõige levinumaks selliseks parameetriks on anaeroobne lävi. Selle intensiivsuse juures suudab organism edukalt toime tulla tekkiva laktaadiga ja seda verest eemaldada. Intensiivsuse kasvades ei tule aga organism enam toime laktaadi eemaldamisega verest ning laktaadi konsentratsioon veres tõuseb järsult. Just anaeroobset läve intensiivsust peetakse üheks kõige paremini vastupidavust iseloomustavaks parameetriks. Väga oluline on meelde jätta, et anaeroobse läve intensiivsust ületades ei muutu kehaline töö intensiivsus anaeroobseks, vaid organismi hakkab kuhjuma laktaati. Töövõime on

jätkuvalt valdavalt aeoobne, sellepärast on ka anaeroobne lävi aeroobse võimekuse indikaatoriks.

Aeroobne lävi on aga töö intensiivsus, millest alates ületatakse organismi rasvade oksüdatsiooni võimsus ja järjest rohkem kaasatakse süsivesikute varusid energia saamiseks. Vere laktaadi tase on aeroobse läve intensiivsusel 1,8-2,2 mmol/l piirides. Sellel intensiivsusel treenides stimuleerite tugevalt rasvade ainevahedust ja see on põhiline intensiivsus üldvastupidavuse treenimiseks.

### 4.2 Sõudjate funktsionaalse võimekuse testimine

Sõudjate funktsionaalsete võimete hindamiseks kasutatakse väga palju sõudeergomeetreid. Koos Sõudeergomeetri Concept 2 kasutuselevõtuga on sõudeergomeetritestid laialt levinud. Sõudjate funktsionaalsete võimete testimisel rakendatakse kõige sagedamini kahte põhilist tüüpi sõudeergomeetriteste:

1) 2000 meetri (või 2500 meetri või 6 minuti) maksimaalset testi, mis iseloomustab klassikalist sõudedistantsi läbimist;
2) astmeliste koormustega testi, kus saab määrata sõudjate metaboolseid reaktsioone suurenevatele koormustele.

Soovitatav astmelise testi ülesehitus on esitatud tabelis 4.6 ja 4.7 sõltuvalt testitava soost ja vanusest. Tabelis 4.7 välja pakutud 1 minutilise koormuse kestvusega testi soovitan kasutada treeneritel siis, kui soovime sportlasel aeroobset ja anaeroobset läve määrata südamelöögisageduse murdepunktide alusel. Seda fenomeeni uurides leidsid Conconi jt (1982), et punkt, kus südamelöögisageduse kõver murdub lineaarsest, ning selle murdepunktile vastav lihastöö intensiivsus on sarnases vahemikus, kui toimub järsk laktaadi kontsentratsiooni suurenemine veres. Täpsema tulemuse saamiseks soovitatakse testi käigus mõõta ka sportlasel hapniku tarbimist.

2000 meetri sõudeergomeetritesti kasutatakse väga palju nii paatkondade komplekteerimiseks kui ka treeningukoormuste hindamiseks. Sealjuures 2000 meetri sõudeergomeetritesti võimsus on otseselt seotud astmelise koormuse testi maksimaalse võimsusega. Alati on soovitatav arvutada ka suhteline võimsus, jagades maksimaalse võimsuse sõudjate keha massiga. 18 aastastel rahvusvaheliselt edukatel meessõudjatel on selleks väärtuseks üle 5,0 W / kg ja naissõudjatel üle 4,0 W / kg. Astmeliselt tõusvate koormustega testil määratakse samuti vere laktaadisisalduse tõus pärast testi, määrates nii testi maksimaalsed väärtused. (Tabel 4.8).

**Tabel 4.6.** Astmeliselt tõusvate koormustega testi ülesehitus Concept 2 sõudeergomeetril (Steinacker & Pohlenz, 1997 järgi)

| Vanus (a) | Esimese koormuse suurus (W) | Koormuse suurenemine (W) | Ühe koormuse kestus (min) |
|---|---|---|---|
| MEHED | | | |
| <15 | 100 | 25 | 3 |
| 15-16 | 150 | 50 | 3 |
| 17-18 | 200 | 50 | 3 |
| >18 | 200 | 50 | 3 |
| NAISED | | | |
| <15 | 100 | 25 | 3 |
| 15-16 | 100 | 50 | 3 |
| 17-18 | 150 | 50 | 3 |
| >18 | 150 | 50 | 3 |

**Tabel 4.7.** Astmeliselt tõusvate koormustega testi ülesehitus Concept 2 sõudeergomeetril (Hofmann, 2007 järgi)

| Vanus (a) | Esimese koormuse suurus (W) | Koormuse suurenemine (W) | Ühe koormuse kestus (min) |
|---|---|---|---|
| NAISED | | | |
| <15 | 40 | 10 | 1 |
| >15 | 40 | 15 | 1 |

**Tabel 4.8.** Astmeliselt tõusvate koormustega testil registreeritud maksimaalne võimsus ($P_{max}$), maksimaalne laktaadi konsentratsioon veres ($LA_{max}$) ja anaeroobne lävi (AT) Saksamaa juunioride koondisel (Steinacker, 1993 järgi)

| | $P_{max}$ (W) | $LA_{max}$ (mmol/l) | AT (W) |
|---|---|---|---|
| Mehed | 455,4±23,4 | 19,8±4,4 | 307,8±38,1 |
| Naised | 307,0±12,6 | 16,6±3,6 | 245,3±12,8 |

Maksimaalne vere laktaadisisaldus ja selle taastumine pärast astmelist tõusvate koormustega testi näitab sõudjate anaeroobse energiatootmismehhanismi võimsust ja ka aeroobsete energiatootmismehhanismide effektiivsust taastumisel. Samas tuleb arvestada, et koos aeroobse võimsuse suurenemisega, millega kaasneb ka anaeroobse läve võimsuse suurenemine, väheneb tänu väiksemale glükolüütilisele võimsusele maksimaalne laktaadi kontsentratsioon veres. Sõudmises määratakse anaeroobse läve intensiivsust kõige sagedamini vere 4 $mmol.1^{-1}$ laktaadisisalduse juures. Lisaks astmeliselt tõusvate koormustega testile võib ka maksimaalse 2000 meetri sõudeergomeetritesti puhul määrata sõudjate maksimaalset hapniku tarbimist, mis on sõudjate üheks kõige paremaks võistlustulemust näitavaks faktoriks. Sõudjate erialase ökonoomsuse hindamiseks soovitatakse teha 3x 10 minuti testi, kus esimene 10 minutit sõutakse aeroobse läve intensiivsuse juures, teine 10 minutit anaeroobse läve intensiivsuse juures ja kolmas 10 minutit maksimaalse hapniku tarbimise intensiivsusel.

Peale sõudjate aeroobse võimekuse testimise on vajalikud ka anaeroobsete energiatootmismehhanismide hindamise testid. Et anaeroobne töövõime määrab ainult vähesel määral sõudjate võistlustulemust, siis uuringuid selles vallas on tehtud küllaltki vähe ja üheselt maailmas levinud teste ei ole. Sakslased soovitavad kasutada anaeroobse alaktaatse energiatootmismehhanismi võimsuse hindamiseks viit maksimaalset tõmmet sõudeergomeetril. Viie maksimaalse tõmbe keskmine võimsus varieerub eliitsõudjatel 650 ja 990 W vahel ning viiele tõmbele kulunud aeg 5,0 ja 6,5 sekundi vahel. Anaeroobse-laktaatse energiatootmismehhanismi võimsuse hindamiseks võib kasutada maksimaalset 40sekundilist

sõudeergomeetritesti. On leitud, et selle testi võimsus varieerub eliitsõudjatel 550 ja 780 W vahel. Uuringud meie laboris on aga näidanud, et maksimaalse 20 tõmbe test iseloomustab objektiivsemalt sõudjate anaeroobset-laktaatset energiatootmismehhanismi võimsust, võrreldes 40sekundilise maksimaalse testiga. USA koondise valikul ja paatkondade koostamisel kasutatakse näiteks kolme sõudeergomeetri distantsi: 500, 2000 ja 6000 meetrisõudmist (Tabel 4.9).

**Tabel 4.9** Sõudeergomeetril saadud eri võistlusdistantside ajad USA koondise kandidaatidel (Seiler, 1996 järgi)

| Kategooria | 500m | 2000m | 6000m |
|---|---|---|---|
| Normaalkaalu mehed | 1:20,0 | 5:58,3 | 19:05,0 |
| Kergekaalu mehed | 1.26,8 | 6:19,0 | 20:25,0 |
| Normaalkaalu naised | 1:34,0 | 6:52,5 | 21:51,0 |
| Kergekaalu naised | 1:41,9 | 7:21,6 | 23:44,0 |

Kokkuvõtteks võib öelda, et sõudjate testimine on vajalik informatsiooni saamiseks treeningu-protsesside hindamisel ja paatkondade koostamisel. Iga inimene on erinev ja koormus, mis sobib ühele sportlasele, ei pruugi täita sama ülesannet teise sportlase juures. Seega on vajalik tagasiside. Lisaks väga keerulistele, aeganõudvatele ja kallitele testimistele on palju lihtsaid sobilikke teste, mida võib kasutada noorsportlaste hindamisel või kas või iga nädal eliitsportlastel.

# 5. TREENINGUMETOODIKA

## 5.1 Treeningu põhiprintsiibid

Treeneri roll sportlase ettevalmistamisel on väga tähelepanuväärne ning koosneb erinevatest tahkudest. Treener ja sportlane peavad tulemuse saavutamiseks moodustama terviku. Sealjuures on sportlase ettevalmistus kõigi faktorite (***vahendid***, ***meetodid***, ***tingimused***) sihipärase kasutamise igakülgne protsess, mis tagab sportlase arengu ja kindlustab vajaliku valmisoleku sporditulemuse näitamiseks. Sporditulemust tagavad faktorid võib omakorda jagada seesmisteks (*sportlase võimalused ja reaalne valmisolek tulemuse saavutamiseks*) ja välisteks (*vahendid, meetodid ja tingimused, millega mõjutatakse organismi vajaliku valmisoleku saavutamiseks*). Kogu sportlase karjääri vältel tuleb arvestada sportlase spetsialiseerumisega antud spordialale, sealjuures on üldise arengu ja antud spordialale spetsiifiliste omaduste arendamine erineva tähtsusega sportlase karjääri jooksul. Kui treeningute alustamise perioodil on olulisem sportlase üldine areng, siis meisterlikkuse kasvuga mängivad järjest suuremat rolli spordialale spetsiifilised omadused. Seega on sportlase arengu aluseks treening.

***Sporditreeningut*** võib defineerida kui sportlase ettevalmistuse peamist osa, kehaliste harjutuste kasutamise spetsialiseeritud protsessi. Sporditreeningu eesmärgiks on tipptulemuste saavutamiseks vajalike omaduste ja võimete arendamine ning täiustamine antud spordialal. Sõudjate treeninguprotsessis lahendatavad ülesanded:

1) sõudmise tehnika ja taktika omandamine;
2) vajalike kehaliste võimete vajaliku taseme tagamine;
3) spetsiaalse psühholoogilise ettevalmistuse taseme saavutamine;
4) edukaks treenimiseks ja võistlustegevuseks vajalike teadmiste ja praktiliste kogemuste omandamine;
5) sportlase ettevalmistuse eri külgede kompleksne täiustamine.

***Sporditreeningu vahendid*** on peamiselt erineva iseloomuga kehalised harjutused. Kehalisi harjutusi klassifitseeritakse nende sarnasuse või erinevuse kaudu antud spordialaga vastavalt võistlusharjutusteks ja ettevalmistavateks harjutusteks. Võistlusharjutuste puhul tuleb teha vahet võistlusharjutuse ja selle erinevate treeninguvormide vahel. Esimesi sooritatakse võistlusolukorras kooskõlas antud spordiala võistlusmäärustega. Teised on oma struktuurilt ja sisult võistlusharjutused, aga erinevad nendest tegevuse režiimi ja vormi iseärasuste tõttu, kuna nad on suunatud teatud treeninguülesannete lahendamisele. Ettevalmistavad harjutused jagunevad:

1. spetsiaalettevalmistavad harjutused (sisaldavad võistlusharjutuste elemente, on sarnased võistlusharjutuste pingutustega, samuti ka imiteerivad harjutused, mis on struktuurilt lähedased võistlusharjutustele), mis jagunevad omakorda suunitluselt *ettevalmistavateks* (suunatud põhiliselt tehnika omandamisele) ja *arendavateks* (suunatud kehaliste võimete arendamisele) harjutusteks;
2. üldarendavad harjutused (siia kuuluvad harjutused, mis tagavad sportlase üldettevalmistuse).

***Sporditreeningu meetodid*** võib sõudmises põhiliselt jagada kahte tinglikku rühma:

1. meetodid, mille eesmärgiks on peamiselt sõudmistehnika, s.o sõudmisele iseloomulike liigutusoskuste ja liigutusvilumuste omandamine (***tervikmeetod*** ja ***osameetod***);
2. meetodid, mille eesmärgiks on peamiselt kehaliste võimete arendamine (***rangelt reglementeeritud harjutamise meetodid***, ***võistlusmeetod*** ja ***mängumeetod***). Rangelt reglementeeritud harjutamise meetodite alla kuuluvad ühtlusmeetod, vaheldusmeetod, intervallmeetod ja kordusmeetod.

***Sporditreeningu koormus*** on kehaliste harjutuste mõju organismile, mis kutsub esile organismi funktsionaalsete süsteemide aktiivseid reaktsioone. Koormuse suuna määravad sealjuures

harjutuste kestus ja iseloom, sooritamise intensiivsus; puhkepauside kestus ja iseloom harjutuste (seeriate) kordamise vahel; harjutuste hulk treeningutel, erinevatel treeninguetappidel. Oma suunalt võivad koormused olla kas valikulised (seotud peamiselt ühe funktsionaalse süsteemi mõjutamisega) või komplekssed (mõjutavad kahte või mitut funktsionaalset süsteemi).

## 5.2 Treeningu periodiseerimine

***Sporditreeningu ülesehitus*** jaguneb sõudmises järgmisteks struktuurideks:

1. mikrostruktuur: üksiktreeningu või väikese ehk ***mikrotsükli*** (koosneb mitmest treeningust) struktuur;
2. mesostruktuur: keskmiste ehk ***mesotsüklite*** (koosneb teatud arvust mikrotsüklitest) struktuur;
3. makrostruktuur: suurte ehk ***makrotsüklite*** (koosneb teatud arvust mikrotsüklitest) struktuur.

Treeningu periodiseerimise kõige väiksemaks osaks on treeningtund, mis koosneb kolmest osast: ettevalmistavast osast, põhiosast ja lõpposast. Samas jagatakse treeningtunnid oma suunitluselt peamisteks (sooritatakse põhiosa töö mahust, seotud ettevalmistusperioodi peamiste ülesannete lahendamisega) ja täiendavateks (loovad soodsad tingimused adaptatsiooniprotsesside kulgemiseks, vähendavad psüühilist pinget ja stimuleerivad taastumisprotsesse) treeninguteks. Kahe treeningu korral päevas on üks tavaliselt peamine ja teine täiendav.

***Mikrotsükliteks*** nimetatakse treeningtundide kogumit, mis moodustab treeninguprotsessi suhteliselt tervikliku ja korduva fragmendi. Mikrotsükli kestus võib olla 3–4 kuni 10–14 päeva. Levinumaks kestuseks on seitse päeva.

Mikrotsüklite struktuur sõltub mitmeaastase ettevalmistuse etapist, sportlase iseärasustest, makrotsükli treeninguperioodist ja mikrotsükli enda tüübist. Ettevalmistuse algetapil mikrotsüklitesse suure koormusega treeninguid ei planeerita, esialgse spetsialiseerumise etapil võib neid olla 1-3 ja võimete maksimaalse realiseerimise etapil 4-6.

***Mesotsükkel*** on tavaliselt 3-6nädalane treeninguprotsessi etapp. Treeninguprotsessi ülesehitamine mesotsüklite kaupa võimaldab silmas pidada ettevalmistusperioodi või etapi peamist ülesannet, tagab treeningukoormuste ja võistlustegevuse optimaalse dünaamika, aga ka mitmesuguste vahendite ja meetodite otstarbeka ühendamise.

***Makrotsüklite*** ülesehituse metoodika sõltub eelkõige peamistest ülesannetest, mille lahendamisele on pühendatud treening mitmeaastase ettevalmistuse etapil. Makrotsüklite kestus võib olla mõnest kuust kuni 4 aastani. Aastase treeningu ülesehitust ühe makrotsükli alusel nimetatakse ühetsükliliseks, kahe makrotsükli alusel kahetsükliliseks ja kolme makrotsükli alusel kolmetsükliliseks.

Igas makrotsüklis eristatakse järgnevaid perioode:

1. Ettevalmistusperiood;
2. Võistlusperiood;
3. Üleminekuperiood.

Võistlusperioodi peamisteks ülesanneteks on spetsiaalettevalmistuse taseme tõstmine ja selle võimalikult täielik ärakasutamine võistlustel. Spetsiaalettevalmistus organiseeritakse võistlusperioodil vastavalt põhivõistlustele, mida kvalifitseeritud sportlastel on 2-4 (ülejäänud võistlused treenivad ja nendeks spetsiaalselt ei valmistuta). Üleminekuperioodi peamisteks ülesanneteks on täielik puhkus pärast eelmise aastatsükli või makrotsükli treeningu- ja võistluskoormusi, treenituse hoidmine tasemel, mis tagab sportlase optimaalse valmisoleku järjekordse makrotsükli alguses. Tavaliselt kõigub üleminekuperioodi kestus 6-8 nädalani.

***Mitmeaastase ettevalmistuse struktuur*** hõlmab järgmiseid etappe:

1. *Algettevalmistus* (ülesandeks on laste tervise tugevdamine, igakülgne kehaline ettevalmistus, puuduste kõrvaldamine kehalises ettevalmistuses. Nädalas tehakse 2-3 kuni 60 minutilist treeningut, etapi kestus 2-3 aastat);
2. *Esialgne baasettevalmistus* (ülesandeks on tervise tugevdamine, kehaliste võimete igakülgne arendamine, puuduste kõrvaldamine kehalises arengus ja ettevalmistuses, liigutuspotentsiaali loomine, mis võimaldab omandada mitmesuguseid liigutusvilumusi);
3. *Spetsiaalbaasettevalmistus* (etapi esimesel poolel jätkub üldine ja abistav ettevalmistus, laialdaselt kasutatakse teisi spordialasid, täiustatakse nende tehnikat. Etapi teisel poolel ettevalmistus spetsialiseeritakse. Määratakse kindlaks spordiala, millele spetsialiseerutakse);
4. *Individuaalsete võimete maksimaalne realiseerimine* (etapil eeldatakse maksimaalsete tulemuste saavutamist süvendatult spetsialiseeritud spordialal. Treeningutöö summaarne maht ja intensiivsus saavutavad maksimumi, oluline osa suure koormusega treeningud);
5. *Tulemuste säilitamine* (iseloomustab individuaalne lähenemine. Etapile on iseloomulik püüd säilitada varemsaavutatud funktsionaalsete võimete taset endise või väiksema treeningumahu korral, täiustada tehnilist meisterlikkust, tõsta psüühilise ettevalmistuse taset, kõrvaldada puudusi kehalises ja funktsionaalses ettevalmistuses).

## 5.3 Treeningu planeerimine ja arveldus

Sõudmises on treenerile kõige tähtsam aastane treeninguprogramm, et planeerida sportlase edasist arengut. Aastase treeninguprogrammi koostamisel peab treener lähtuma treeningu põhiprintsiipidest ja periodiseerimise kontseptsioonist. Treeningu planeerimine nõuab kindlat

teadmist, mida soovitatakse saavutada ja kuidas selleni jõuda. Selle saavutamiseks tuleb järgida järgmisi põhimõtteid:

1. Eesmärgi püstitamine;
2. Süstemaatilise treeninguplaani koostamine;
3. Treeninguplaani täitmine;
4. Treeninguplaani monitooring ja vajadusel vastavate korrektiivide tegemine.

Eesmärgi püstitamine tähendab vastava võistlustulemuse saavutamist, seda nii lühemas perspektiivis (järgmine võistlushooaeg mõne kuu pärast) kui ka pikemas perspektiivis (kuhu tahetakse välja jõuda aastate pärast). Sportlase treeninguplaanide koostamisel peab arvestama aastaste treeninguplaanidega, mis omakorda jaotatakse spetsiifilisteks perioodideks, millel on oma kindel ülesanne lahendada. Planeerimisel tuleb arvestada, et iga järgmine periood tugineb eelmisele ja ilma eelmist läbimata ei ole võimalik asuda uute ülesannete lahendamisele.

Selline treeningu periodiseerimine põhineb treeningu mahul ja intensiivsusel, mis erinevate treeningute puhul varieeruvad, et võimaldada adekvaatset treeningustiimulit ja treeningute vahele jäävat puhkeperioodi. Treeningu maht põhineb sõudjate poolt tehtavale kogu töö hulgale, mida saab väljendada kas meetrites või kilomeetrites. Selline planeerimine on sõudmistreenerite poolt väga levinud, kuid ta ei anna täielikku ülevaadet sportlase poolt tehtud tööst. Treeningu mahu paremaks näitajaks on aeg, mis võimaldab paremini võrrelda erineva kvalifikatsiooniga sõudjaid. Mitmed uuringud on samuti näidanud, et aastane treeningumaht sõudmises peegeldab väga hästi võistlustulemust. Samas tuleb arvestada sportlaste muude kohustustega nagu töö, kool, perekond, jms, mis kõik võivad limiteerida nädalas treeningutele kuluvat aega 4-5 tunnini. On selge, et nädalas keskmiselt 6 tundi sõudes ei tulda olümpiavõitjaks ja väga raske on võita Eesti meistrivõistlusi sõudes nädalas ainult keskmiselt 3 tundi. Tabel 5.1 näitabki vastavale treenitusastmele vajalikku keskmist aastast

treeningumahtu. Selleks, et sportlane areneks järgmisele tasemele, tuleb seega igal järgneval aastal järkjärgult suurendada aastast treeningumahtu.

**Tabel 5.1.** Aastane treeningumaht sõltuvalt võistlustasemest

| **Võistlustase** | **Treeningumaht (tundi aastas)** |
|---|---|
| Rahvusvahelisel tasemel | 800-1200 |
| Rahvuslikul tasemel | 600-800 |
| Üliõpilassportlane | 500-600 |
| Õpilassportlane | 300-500 |
| Rahvasportlane | 200-300 |

Isegi rahvusvahelise klassiga sõudjate treeningumaht on viimasel 30 aastal stabiilselt suurenenud. Treeningumahu suurendamisel tuleb kindlasti rõhutada järkjärgulisuse printsiipi, kuna kiire ja järsk treeningumahu suurendamine viib sportlase ületreenitusseisundini, millest väljatulek on komplitseeritud või vahel isegi võimatu. Üheks põhireegliks on, et järgmise aasta treeningumaht ei tohi mingil juhul suureneda enam kui 10%, tavalisemaks loetakse kuni 5% suurenemist. Nii peaks aastase treeningumahu suurenemine klubi tasandilt rahvuskoondise tasandile aega võtma umbes 5 aastat (Tabel 5.2).

**Tabel 5.2.** Aastane treeningumahu suurenemine

| **Aasta** | **Treeningumaht (tundi aastas)** |
|---|---|
| 1 | 500 |
| 2 | 550 |
| 3 | 605 |
| 4 | 665 |
| 5 | 732 |

Õige treeningumahu selekteerimine on esimeseks sammuks aastase treeninguprogrammi koostamisel. Järgmiseks sammuks on erinevate treeninguharjutuste ja ka intensiivsuse osakaalu planeerimine vastavalt sportlase klassifikatsioonile.

Treeningu intensiivsust on võimalik määrata mitmel erineval viisil. Kõige sagedasem on astmeliselt tõusvate koormustega test suutlikkuseni, kus siis registreeritakse iga koormuse lõpus nii vere laktaadisisaldus kui ka südame löögisagedus. Selle testi tulemusena saab sportlasel kasutada järgmiseid füsioloogilisi parameetreid: aeroobne lävi, anaeroobne lävi, maksimaalne hapniku tarbimine kui ka maksimaalne võimsus.

Aastane treening jagatakse loogilisteks perioodideks, mis sisaldab ettevalmistusperioodi, võistlusperioodi ja üleminekuperioodi. Tabelis 5.3 on esitatud aastane treeninguplaani näide sõudjale, kes treenivad 500 tundi aastas. Sulgudes on toodud treeningumahu protsent nii, et oleks võimalik teha treeninguplaane vastavalt iga sportlase treeningumahule.

Sellise näidistreeninguplaani iseärasuseks on asjaolu, et treeningumaht suureneb kogu aasta jooksul saavutades maksimaalse mahu võistluseelsel perioodil. Selline treeninguplaani ülesehitus kogub enam populaarsust erinevate spordialade seas asendades traditsioonilist intensiivsuse kasvuga kaasnevat mahu vähendamist. Sellise muutuse treeninguplaanis on võimaldanud parem toitumine ja taastumisprotsesside kasutamine.

**Tabel 5.3.** Aastase treeningumahu jagunemine 500 tunnise aastamahu korral.

| **Periood** | **Perioodi kestus (nädalat)** | **Aeroobne lävi** | **Anaeroobne lävi** | **$VO_2max$** | **Jõutreening** | **Tunde nädalas** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Üldettevalmistus | 12 | 70 (25%) | 20 (20%) | 0 | 25 (33%) | 8,75 |
| Spetsiaalettevalmistus | 12 | 75 (27%) | 35 (35%) | 5 (10%) | 20 (27%) | 11,25 |
| Võistluseelne | 12 | 95 (35%) | 25 (25%) | 15 (30%) | 20 (27%) | 13,0 |
| Võistlus | 8 | 35 (13%) | 20 (20%) | 30 (60%) | 10 (13%) | 11,9 |
| Ülemineku | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Ettevalmistusperiood jagatakse sõudmises üldettevalmistusperioodiks ja spetsiaalettevalmistusperioodiks.

***Üldettevalmistusperioodi*** eesmärk on üldise kehalise võimekuse arendamine, milleks kasutatakse maksimaalse jõu ja üldise aeroobse vastupidavuse arendamist ning tehakse ka erinevaid painduvus- ja koordinatsiooniharjutusi. Hästi läbi viidud üldine ettevalmistusperiood on aluseks parimale võistlustulemusele võistlusperioodil. Samas on treeningumaht üldettevalmistusperioodil natukene väiksem võrreldes spetsiaalettevalmistusperioodiga, 60% selle perioodi treeningumahust moodustab ühtlusmeetodil madala intensiivsusega pikk aeroobne treening aeroobse läve tasemel, kus treeningtunni pikkuseks on vähemalt 60 minutit. Spetsiaalettevalmistusperiood kestab tavaliselt 8 kuni 16 nädalat ja põhineb üldettevalmistusperioodil saavutatud baasil. Selle perioodi eesmärgiks on üldettevalmistusperioodil saavutatud üldise kehalise võimekuse kasutamine sõudetsüklis. Selle perioodi põhitähelepanu on vee peal paadis sooritatud aeroobne, anaeroobne ja ka maksimaalse võimsusega tehtud töö. Sellel perioodil suureneb treeningumaht, sõudjad teevad rohkem tööd anaeroobse läve tasemel ja üldkehaline ettevalmistus väheneb kuni 10% kogu töö mahust. Sellele perioodile planeeritakse ka 1–2 jõutreeningut, et hoida saavutatud lihasjõu taset.

***Võistlusperioodi*** võib jagada *võistluseelseks perioodiks* ja *vahetuks võistlusperioodiks*. ***Võistluseelne periood*** hõlmab tavaliselt 4–8 nädalat. Sellel perioodil saavutab treeningumaht oma maksimumi ja mingil määral suureneb ka intensiivsus. Madala intensiivsusega aeroobse läve tasemel tehtavad treeningud moodustavad ikka ligikaudu 60% kogu treeningumahust. Peale selle sooritatakse treeninguid, mis sisaldavad intervalle, mis sooritatakse anaeroobsest lävest natuke madalamal või kõrgemal. Iga nädal tehakse ka umbes ühe tunni ulatuses võistluskiirusel sooritatud intervalle. Samuti on nädalasse planeeritud jõu säilitamiseks mõeldud treeningud, kuid üldine jõutreening keskendub rohkem harjutustele vee peal. Samuti lisatakse anaeroobseid sprinte. ***Vahetu võistlusperiood*** planeeritakse üldiselt nii, et aasta

põhivõistlus langeb võistlusperioodi lõppu. Üldiselt sisaldab vahetu võistlusperiood endast 3–4 tähtsamat võistlust ja paari väiksema tähtsusega võistlust, kus saab harjutada võistlusstrateegiat. Vahetu võistlusperioodi eesmärgiks on paadi kiiruse arendamine. Madala intensiivsusega aeroobsel lävel sooritatavate treeningute hulk väheneb sellel perioodil ligikaudu 35% kogu treeningumahust. Ligikaudu 31% treeningumahust sisaldab võistluskiirusel sooritatavaid harjutusi. Üheks vahetu võistlusperioodi iseloomujooneks on laadimisperiood (**teiper**), mida iseloomustab väike treeningumaht ja suurenenud intensiivsus, mis võimaldab sportlasel täielikult taastuda kogu aasta treeningutest ja valmistuda võistlusteks. Erinevad uuringud on näidanud, et hästi kavandatud teiper võimaldab parandada võistlustulemust 3–11%. Samas tuleb arvestada, et kõikidele sportlastele ei pruugi teiperi kasutamine anda tulemust. Eriti kehtib see madalama kvalifikatsiooniga sportlaste puhul, kes ei paranda teiperi tulemusena oluliselt võistlustulemust. Sportlastele, kelle keskmine treeningukoormus ühes nädalas on 5–6 tundi, peaks piisama paarist puhkepäevast, et treeningutest taastuda ja võistlustel hästi esineda. Sellised sportlased peaksid planeerima sprinditreeningu viimaseks treeninguks enne kahte võistluseelset puhkepäeva. Selline treening peaks keskenduma sprintidele kuni 500 meetrit ja startide harjutamisele. Üleminekuperiood on ajavahemik peale viimast võistlust ja uute raskete treeningute algust. Tavaliselt on selle perioodi pikkuseks 4 kuni 8 nädalat sõltuvalt sportlase kvalifikatsioonist. Üleminekuperioodi märksõnadeks on puhkus, rehabilitatsioon ja uute vigastuste ärahoidmiseks tehtavad harjutused ning väikese intensiivsusega ja mahuga tehtavad üldarendavad harjutused. Sõudepaati sellel perioodil ei ole soovitatav treeninguvahendina kasutada. Treeningumaht sellel perioodil peaks keskmiselt olema 50-70 protsenti ettevalmistusperioodi treeningumahust.

# 6. ÜLDKEHALINE ETTEVALMISTUS

## 6.1. Vastupidavuse arendamine

***Vastupidavus*** on organismi võime sooritada kestvat lihastööd. Vastupidavustreeningu meetoditena kasutatakse nii ühtlusmeetodit kui ka vaheldusmeetodit, intervallmeetodit ja kordusmeetodit.

Vastupidavus jaguneb:

1. üldvastupidavus on organismi funktsionaalsete omaduste kogum, mis moodustab erisuguse tegevuse mittespetsiifilise aluse: võime sooritada efektiivselt ja kestvalt mõõduka intensiivsusega tööd, milles osaleb suur hulk lihaseid;
2. spetsiaalvastupidavus on võime seista vastu väsimusele spetsiaalsete koormuste sooritamisel, eriti spordialale omaste funktsionaalsete võimete maksimaalse mobiliseerimise korral.

Vastupidavuse arendamise seisukohalt on treeningukoormuse intensiivsuses kaks olulist astet: **aeroobne** ja **anaeroobne lävi**. Aeroobne lävi on suurim töö intensiivsus, millega treenides arendatakse põhiliselt rasvaainevahetust ja mis on baasvastupidavuse aluseks. Anaeroobne lävi on suurim töö intensiivsus, millega on võimalik treenida aeroobseid protsesse ning mida ületades hakkab lihastesse kuhjuma järsult laktaat, mis põhjustab kiire lihasväsimuse. Treeningutel *anaeroobse läve* tasemel ja allpool seda on küllaltki kompleksne toime organismi eri süsteemide arendamiseks, millest sõltub sportlase vastupidavuse tase:

1. paraneb kapillarisatsioon, koos sellega verevarustus;
2. suureneb mitokondrite arv;
3. tõuseb oksüdatiivsete ensüümide aktiivsus;
4. kiireneb laktaadi tööaegse eemaldamise võime;
5. suureneb vabade rasvhapete hapendumine ja proportsionaalselt väheneb glükogeeni tarvitamine;

6. tõuseb müoglobiini hulk;
7. suureneb südamelihase kontraktiilsus.

Vastupidavustreeningu peaeesmärk on aeroobse ja anaeroobse läve kiiruste tõstmine, mille tulemusel suureneb rasvhapete osa organismi energiatootmises ja säilitatakse paremini organismi piiratud glükogeenivarusid. Vastupidavustreeningu eesmärk on ka nii hapnikutranspordi süsteemi kui ka hea hapniku omastamise võime suurendamine. Kui *aeroobne* ja *anaeroobne lävi* peegeldavad aeroobsete mehhanismide efektiivsust, siis *maksimaalne hapnikutarbimine* aeroobsete mehhanismide võimsust. *Maksimaalne hapnikutarbimine* on seega suurim hapniku hulk, mida organism suudab pingelise lihastöö ajal kasutada. Sõltuvalt võistlusdistantsi pikkusest etendavad suuremat rolli kas aeroobsete energiatootmismehhanismide efektiivsus ja ökonoomsus (10 000 m-maraton) – aeroobne ja anaeroobne lävi või võimsus (1500-5000 m) – maksimaalne hapnikutarbimine.

**Vastupidavustreeningu liigid** on:

1. *Põhivastupidavus*

Aeroobse läve tasemel tehtava kestustreeninguga arendatakse baas- e. põhivastupidavust. Aeroobse läve kiiruse juures ületatakse rasvade kasutamise võimsus energiatootmises, hakatakse puhkeolekuga võrreldes kasutama rohkem glükogeeni ja vere laktaaditase ületab vähesel määral puhkeolekutaseme.

2. *Tempovastupidavus*

Anaeroobse läve tõstmiseks tehtava treeninguga arendatakse tempovastupidavust. Treeningu intensiivsus ei tohi ületada märgatavalt anaeroobsele lävele vastavat intensiivsust. Anaeroobne lävi näitab eelkõige laktaadi eemaldamise mehhanismide võimsust.

3. *Maksimaalne vastupidavus*

Aeroobses-anaeroobses e. segarezhiimis tehtav maksimaalse hapniku tarbimise treening on maksimaalne vastupidavus. Nimetatakse ka aeroobseks võimsuseks. Maksimaalse

vastupidavuse taseme saavutamiseks on vaja energiat toota ka anaeroobselt, kuid aeroobne energiatootmine on prevalveeruv.

4. *Laktaatne kiiruslik vastupidavus*

Mõjustades anaeroobseid laktaatseid mehhanisme (laktaadi maksimaalset tootmist või laktaadi talumise võimet) arendame laktaatset (kõrge laktaadi kontsentratsiooniga) kiiruslikku vastupidavust.

5. *Alaktaatne kiiruslik vastupidavus*

Maksimaalse kiiruse ja selle säilitamise jaoks tehtavat treeningut nimetatakse alaktaatseks kiiruslikuks vastupidavuseks.

**Vastupidavustreeningu põhivahendid** on:

1. *Kestustöö aeroobse läve tasemel*

Organismi energiavajadus saadakse peamiselt rasvadest saadava energia arvelt, on aeroobse baasi aluseks. Toime algab 60-90 minutist, tippsportlastel võib treening ulatuda 2-3 tunnini ja rohkemgi. Südame löögisagedus 120-160 lööki/min, laktaadisisaldus kuni 2 mmol/l.

Aeroobse baasi arendamine sõudmises on hea võistlustulemuse saavutamise aluseks. Suurem osa vastupidavustreeningutest sõudmises tuleb sooritada just sellise intensiivsusega. Enne veepeal algava treeningu algust on enamus sõudjate laktaadi konsentratsioon veres kuskil 1,6 mmol/l. Aeroobse baasi arendamisel sõudmises on väga heaks vahendiks ka jalgratta- ja suusatreeningud. Jalgrattatreeningu üheks positiivseks omaduseks on sõudmisele sarnane jalgade töö. Teiseks põhiliseks väärtuseks on, et kui ühe veepealse treeningutunni pikkus ei peaks oluliselt ületama 2 tundi, siis jalgrattatreening võimaldab sõudjatel *steady state* tasemel tehtavat tööd 2-4 või isegi kuni 5 tundi ühes treeningus, mis veelgi rohkem arendab aeroobset baasi. Nii näiteks kasutas Xeno Müller, 1996 aasta olümpiavõitja ühesel paadil, ettevalmistusperioodil nädalas 3-4 jalgrattatreeningut, ühe treeningu pikkuseks oli tavaliselt 2.5 kuni 3.5 tundi ja jalgrattatreeningud moodustasid kogu nädalasest treeningumahust 30%.

Murdmaasuusatamise eelis jalgrattatreeningu puhul on see, et südame löögisagedus on antud vere laktaadikonsentratsiooni juures sarnane sõudmises saadud südame löögisagedusele. Kokkuvõtteks võib öelda, et kestustöö aeroobse baasi loomisel on tähtsaim komponent, et saavutada võistlusperioodil paadi maksimaalne kiirus, seda sõltumata paadiklassist.

2. *Ekstensiivne lihastöö*

Lihastöö anaeroobse läve tasemel või natukene väiksemal intensiivsusel kuulub segarezhiimis tehtavate treeninguvahendite hulka, mille eesmärgiks on anaeroobse läve kiiruse tõstmine. Optimaalne treeninguks kasutatav aeg võiks olla 20-40 minutit, millest 90% tööst võiks olla sooritatud natuke allpool anaeroobset läve. Südame löögisagedus jääb vahemikku 160-170 lööki/min ja laktaadikonsentratsioon veres 4 mmol/l lähedal. Anaeroobse läve tasemel tehtavat lihastööd ei tohiks sõudjatel üldjuhul planeerida mitte rohkem kui 2 treeningut nädalassse ettevalmistusperioodil ja 1 treening nädalasse võistlusperioodil. Sõudmises üheks levinumaks meetodiks on 2 x 20 minutiline treening anaeroobse läve tasemel. Tuleb arvestada, et liigne anaeroobse läve tasemel tehtav lihastöö, mis kasutab energiaallikana nii rasvu kui ka süsivesikuid, võib negatiivselt mõjuda aeroobse baasi loomisele sõudmises ja ülekoormusest väljatulek võib võtta nädalaid või isegi kuid.

3. *Ekstensiivne intervalltreening ja kõrge intensiivsusega kestustöö*

Segarezhiimi kuuluv treeninguvahend. Treeningus kasutatakse keskmiseid (1-2 minutit) või pikki (3-6 minutit) intervalle. Efektiivne kogutöö maht vastavalt 15 ja 30 minutit. Südame löögisagedus jääb vahemikku 170-185 lööki/min, laktaadisisaldus veres jääb tavaliselt vahemikku 4-10 mmol/l. Hapnikutarbimine maksimaalne või selle lähedase võimsusega. Intervalltreeningu puhul peaks minimaalne intervallide arv olema 4 ja maksimaalne 10, mis sõltub intervallide pikkusest. Samas ei pea ühes treeningus sooritatavad intervallid olema ühe pikkusega, niisugusel juhul sooritatakse lühemad intervallid treeningu keskel või lõpus. Kõrge intensiivsusega kestustöö puhul kasutatakse sõudmises tavaliselt 20 või isegi pikemat

kestustööd, kus intensiivsus on anaeroobse läve intensiivsusest kõrgem. Sõudmise puhul tuleb arvestada, et enne intervalltreeningu kasutamist peab sportlastel olema välja arendatud piisav aeroobne baas.

4. *Intensiivne intervalltreening ja kordustöö*

Põhilised anaeroobsed laktaatsed treeninguvahendid. Lõikude pikkus kuni 60 sekundit. Lõikude läbimise summaarne toimeaeg ei tohiks ületada 5-6 minutit. Südame löögisagedus 180-200 lööki/min ja vere laktaadisisaldus võib tõusta 20 mmol/l. Kasutatakse sõudjate kiiruse arendamiseks, mõned treenerid ei soovita kasutatada liiga palju, kuna võib lõhkuda sõudjate tehnilisi oskusi. Samas on oluline, et kiiruse arendamiseks kasutatakse võistluskiirusest suurema kiirusega intervalle. Selliseid treeninguvorme peaks alguses kasutama ainult üks kord nädalas esimesel kolmel nädalal ja kui sõudjad on sellega juba harjunud, siis lülitama veel teise treeningu nädalasse. Üle kahe treeningu nädalas ei ole tavaliselt vajalik kiiruse arendamiseks.

## 6.2 Jõuvõimete arendamine

**Jõud** on võime ületada lihaskontraktsiooni abil välist vastupanu. Jõu arendamise aluseks on lihaste töölerakendamise koordinatsioonimehhanismi täiustamine ja kontraktsiooniaparaadi arenemine lihasrakus. Põhiteeks jõu arendamisel on harjutuste kordamine kordusmeetodil. Sõudmine on unikaalne spordiala selle poolest, et mitte ükski teine spordiala ei nõua samaaegselt väga head aeroobset võimekust ja hästi arendatud jõuvõimeid. Sellepärast on sõudmises vajalik kasutada spetsiifilisi jõu arendamise programme, mis ei ole sarnased teiste spordialadel kasutatavate jõutreeninguprogrammidega.

Tuleb arvestada, et lihasjõu arendamine on väga spetsiifiline ja nõuab treenerilt väga häid teoreetilisi teadmisi. Lihastöö režiimid jõu arendamisel on isomeetriline, isotooniline ja isokineetiline lihaskontraktsioon. ***Isomeetrilise režiimi*** puhul avaldavad lihased pinget ilma oma pikkust muutmata. Suured staatilised pingutused on kõrge intensiivsusega ja kutsuvad

suhteliselt kiiresti esile väsimuse. Staatilised pingutused võimaldavad arendada lokaalselt üksikute lihasgruppide jõudu ning tunnetada erinevaid sporditehnika elemente. Isomeetriliste jõuharjutuste sooritamisel tuleb arvestada järgmiste põhipunktidega:

- suurendada pinget järk-järgult;
- mitte hoida maksimaalset pinget üle 6 sekundi;
- treeningu kestus mitte üle 10 minuti;
- treeningu lõppedes teha lõdvestusharjutusi.

***Isotoonilise rezhiimi*** puhul on harjutuse sooritamisel tegemist pideva vastupanuga kogu liigutuse kestel. Samal ajal muutub jõuvõimete rakendamine liigutuse eri faasides sõltuvalt keha asendist, kusjuures lõppfaasides ei ole lihased praktiliselt koormatud. Ületava (lihased lühenevad ehk *kontsentrilise*) ja järeleandva (lihased pikenevad ehk *ekstsentrilise*) lihastöö ühendamine võimaldab sooritada harjutusi suure amplituudiga, mis on lihasjõu arendamisel positiivne faktor.

***Isokineetilise rezhiimi*** puhul seisneb lihastöö selles, et spetsiaalse aparatuuriga muudetakse liigutuste välist vastupanu (limiteeritakse kiirust ja tagatakse lihaste maksimaalne koormus kogu amplituudi kestel). Aparaadi abil määratakse vastupanu suurus ja sooritamise kiirus. Kiiruse kasvuga väline vastupanu suureneb. Seda lihastöö rezhiimi tänapäeva sportlaste treeningus praktiliselt ei kasutata.

***Segarezhiimi*** ehk staatilis-dünaamilise režiimi puhul on tegemist isotoonilise ja isomeetrilise lihastöörezhiimi ühendamine teatud harjutuste sooritamisel. Näiteks sellise harjutuse sooritamine, kus 2-3 sekundilisele isomeetrilisele pingutusele (80% maksimaalsest) järgneb plahvatusliku iseloomuga dünaamiline töö (30% maksimaalsest) või kus mõlema puhul on vastupanu 70-80% maksimaalsest (näiteks sportlane laskub kangiga poolkükki, hoiab seda asendit 2 sekundit ja seejärel sooritab maksimaalse kiirusega üleshüppe). Kõiki neid faktoreid

tuleb arvestada sõudjate jõutreeningute planeerimisel. Samas toimub sõudjate jõutreening põhiliselt isotoonilises lihastöö rezhiimis.

Jõutreeningute aluseks on mõiste ühe korduse maksimum (1KM), mis on maksimaalne ületatava vastupanu suurus, mida sportlane jõuab ühes korduses tõsta. Kolm põhilist harjutus, mida sõudjad jõu arendamisel kasutavad on kangiga kükid, kangi rinnalevõtt ja kangi vastu lauda tõmme. Kõik need harjutused on tõstekangiga sooritatavad, ei nõua erilist aparatuuri ja kasutavad kõiki sõudmises vajaminevaid lihaseid.

Aastane jõutreeninguprogramm sõudmises hõlmab kolme põhilist jõuvõime arendamist: hüpertroofia, maksimaalse jõu ja võimsuse periood. Põhiideeks jõu arendamisel on harjutuste sooritamine kordusmeetodil. Harjutuste kordamine jõu arendamisel toimub seeriatena ning ühes seerias korratakse harjutust ilma vahepealse puhkepausita. Oluline on ka jõuharjutuste arv ja seeriate arv treeningtunnis. Kolm kõige olulisemat tegurit, mis määravad ära jõutreeningu suunitluse, on harjutuste raskus, korduste arv ühes seerias ja puhkeintervalli pikkus seeriate vahel. Jõutreeninguprogrammid saab aga oma suunitluselt jagada põhiliselt kolme rühma:

1. maksimaalse jõu arendamisele suunatud jõutreeningprogramm
2. lihashüpertroofia arendamisele suunatud treeningprogramm
3. lihasvastupidavuse arendamisele suunatud jõutreeningprogramm

Ettevalmistusperioodil alustatakse jõutreeninguid eesmärgiga arendada lihashüpertroofiat. Lihashüpertroofia on eelduseks maksimaalse jõu ja võimsuse arendamiseks. Hüpertroofia treening on planeeritud ettevalmistusperioodi algusesse, kuna aeroobsed vastupidavustreeningud on siin veel suhteliselt väiksema osakaaluga kogu treeninguplaanis. Paljud kergekaalusõudjad on vastupidiselt mures lihasmassi juurdekasvu pärast, kuid unustavad fakti, et suurtes mahtudes tehtav aeroobse suunitlusega vastupidavustreening hoiab ära lihasmassi juurdekasvu. Normaalkaalu sõudjad saavutavad lihashüpertroofia perioodi jooksul lihasmassi juurdekasvu tavaliselt 1-2 kilogrammi, ilma milleta on hiljem väga raske saada

juurdekasvu maksimaalses jõus ja võimsuses. Kogenud sportlaste puhul on levinud variandiks kaks 4 nädalast tsüklit. Tsükkel koosneb 3 arendavast nädalast koos treeningumahu suurenemisega, millele järgneb 1 nädal taastumist koos mahu ja intensiivsuse vähenemisega. Intensiivsuse all mõistetakse kasutatava raskuse protsenti 1KM ja esimeses tsüklis, mis rõhutab lihaste sümmeetrilist arengut kasutatakse 60-70% 1KM intensiivsust ja teine tsükkel, mille eesmärgiks on lihashüpertroofia areng, kasutatakse 70-80% 1KM. Harjutuste sooritamise kiirus peaks sellel perioodil olema suhteliselt aeglane, minutis tehakse 18-22 kordust. Selle perioodi näidisprogramm on esitatud tabelis 6.1.

Lihashüpertroofia perioodile järgneb maksimaalse jõu arendamise periood. Maksimaalne jõud on sõudjatele oluline stardis, kui võimalikult suur jõud on oluline, et paat seisvast asendist võimalikult kiiresti liikuma saada. Samuti on maksimaalne jõud sõudjatel oluline alus jõu-vastupidavuse arendamiseks. Tugevamad sportlased sõuavad madalama protsendiga maksimaalsest jõust võrreldes nõrgemate sõudjatega. Nii näiteks sõudja, kes peab igasse tõmbesse rakendama 60 kg jõudu ja tema kangiga küki 1KM on 100 kg, siis ta töötab 60% oma maksimaalsest jõust, mida on raske säilitada 210 tõmbeks. Samas sõudja, kelle 1KM on 150 kg töötab ainult 40% oma maksimaalsest jõunäitajast, kui ta rakendab igasse tõmbesse 60 kg, mida on oluliselt lihtsam säilitada kõigiks 210 tõmbeks. Samas, kui tugevam sõudja rakendab 60% 1 KM, siis on igasse tõmbesse rakendatav jõud 75 kg, millega suureneb ka paadi liikumise kiirus. Maksimaalse jõu arendamise perioodi kestus on sõltuvalt sportlase tasemest 4-6 või 8-12 nädalat. Sõudjad, kellel on vähemalt nelja-aastane jõutreeningu kogemus, kasutavad 90–95% 1 KM intensiivsust. Tüüpiliseks võiks pidada programmi, kus esimesed kaks nädalat treenitakse 90% 1 KM, millele järgneb üks nädal taastavat treeningut raskusega 60% 1 KM. Järgmised kaks nädalat kasutatakse 95% 1 KM raskusi, millele järgneb samuti taastav nädal 60% 1 KM raskusega. Sellise tsükli järel tuleks hinnata uuesti oma 1KM ning vajadusel korrata uuesti kogu tsüklit.

**Tabel 6.1.** Hüpertroofia perioodi jõutreeninguprogramm

| 1. päev | 2. päev | 3. päev | 4. päev |
|---|---|---|---|
| Kükid | Kangiga üles astumine | Kükid | Kükid |
| *Power clean* | Rinnale võtt | *Power snatch* | Hantlitega istudes surumine |
| Vastu lauda tõmme | Hantlitega selili surumine | Hantlitega alt tõmme (triitseps) | Kerepöörded kettaga |
| Kükid ühel jalal | Ülevalt kukla taha tõmme | Hantlitega käte kõverdamine (biitseps) | Vastu lauda tõmme |
| Hantlitega käte kõverdamine (biitseps) | Istudes kätega kere vastu tõmbed | Rinnale võtt | Keretõsted |
| Kõhulihased | | Kõhulihased | |

| Nädal | Seeriad x kordused | Maht (kordused kokku) | Intensiivsus (% 1 KM) | Kiirus (korduste arv minutis) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 x 10 | 40 | 60 | 18 |
| 2 | 4 x 8 | 32 | 65 | 20 |
| 3 | 5 x 6 | 30 | 70 | 22 |
| 4 | 3 x 8 | 24 | 50 | 18 |
| 5 | 5 x 8 | 40 | 70 | 18 |
| 6 | 5 x 7 | 35 | 75 | 20 |
| 7 | 5 x 6 | 30 | 80 | 22 |
| 8 | 3 x 8 | 24 | 50 | 18 |
| 9 | 5 x 8 | 40 | 70 | 22 |
| 10 | 5 x 7 | 35 | 75 | 20 |
| 11 | 5 x 6 | 30 | 80 | 18 |
| 12 | 3 x 8 | 24 | 50 | 18 |

Korduste arv maksimaalse jõu perioodis on suhteliselt väike ja puhkeperiood harjutuste vahel suhteliselt suur võrreldes hüpertroofia perioodiga. Harjutuste sooritamise kiirus aga peaks olema suhteliselt suur, et stimuleerida neuraalset adaptatsiooni. Selle perioodi näidisprogramm on esitatud tabelis 6.2.

**Tabel 6.2.** Maksimaalse jõu arendamise perioodi jõutreeninguprogramm

| **1. päev** | **2. päev** | **3. päev** | **4. päev** |
|---|---|---|---|
| Kükid | Kangiga üles astumine | Kükid | Kükid |
| *Power clean* | Rinnale võtt | *Power snatch* | Hantlitega istudes surumine |
| Vastu lauda tõmme | Hantlitega selili surumine | Hantlitega alt tõmme (triitseps) | Kerepöörded kettaga |
| Kükid ühel jalal | Ülevalt kukla taha tõmme | Hantlitega käte kõverdamine (biitseps) | Vastu lauda tõmme |
| Hantlitega käte kõverdamine (biitseps) | Istudes kätega kere vastu tõmbed | Rinnale võtt | Keretõsted |
| Kõhulihased | | Kõhulihased | |

| **Nädal** | **Seeriad x kordused** | **Maht (kordused kokku)** | **Intensiivsus (% 1 KM)** | **Kiirus (korduste arv minutis)** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 x 3 | 9 | 90 | 18 |
| 2 | 3 x 2 | 6 | 95 | 20 |
| 3 | 3 x 6 | 18 | 70 | 22 |
| 4 | 4 x 3 | 12 | 90 | 18 |
| 5 | 4 x 2 | 8 | 95 | 18 |
| 6 | 3 x 8 | 24 | 70 | 20 |

Maksimaalse jõu arendamise perioodile järgneb lihasvastupidavuse arendamise periood, mille kestuseks on tavaliselt 6-8 nädalat kuni 12 nädalat ja mille eesmärgiks on saavutatud jõu taseme ülekandmisele spordiala spetsiifilistesse tingimustesse. Kuna antud perioodil on treeningmahud ka kõige suuremad, on otstarbekas ka jõutreeningutel põhirõhk arendada jõuvastupidavust. Kangiga treeningutel on sellel perioodil kaks eesmärki: erialase võimsuse parandamine ja saavutatud jõu säilitamine. Võimsuse parandamiseks tuleks kasutada kergemaid raskusi, 40-50% 1KM ja harjutusi sooritada võimalikult plahvatuslikult. Soovitatakse ka kasutada plüomeetrilisi harjutusi topispalliga ja keha raskusega.

Vee peal sooritatavate harjutuste puhul tuleks paadile lisada takistusi purgi jms näol, maa peal sooritatavateks harjutusteks sobivad samuti igasugused plüomeetrilise iseloomuga harjutused nagu sügavushüpped jms. Võimsus on kombinatsioon jõust ja kiirusest. Esimesel neljal nädalal on tähelepanu jõu ja kahel viimasel nädalal kiiruse arendamisel. Kiiruse arendamise faasil ületaks liigutuste kiirus võistlustempot. Selle perioodi näidisprogramm on esitatud tabelis 5.3.

**Tabel 5.3.** Võimsuse arendamise perioodi jõutreeninguprogramm.

| **1. päev** | **2. päev** | **3. päev** |
|---|---|---|
| Takistusega sõudmine | Kangiga kükid 4x6 80% 1KM | Takistusega sõudmine |
| 6x10 sagedusega 10 tõmmet minutis | Rinnalevõtt 4x6 80% 1KM | 6x10 sagedusega 10 tõmmet minutis |
| 4x8 sagedusega 8 tõmmet minutis | Vastu lauda tõmme 4x6 80% 1KM | 4x250 m stardist |
| | Kangiga käte kõverdamine 4x6 80% 1KM | |

## 5.2 Painduvus ja koordinatsioon

***Painduvus*** on tugi-liikumisaparaadi morfofunktsionaalne omadus, mis määrab liigutuste liikuvuse ulatuse (amplituudi), sõltudes liigese ehitusest, lihaste ja kõõluste venitatavusest. Painduvus- (venitus-) harjutuste sooritamine täidab sporditreeningus järgmisi funktsioone:

1. venitamine suurendab vere tsirkulatsiooni lihastes ja kiirendab neist laguainete efektiivsemat väljaviimist, suurendades taastumisvõimekust;
2. kiirendab valgusünteesi ja tõstab toiduainete omastamise efektiivsust;
3. väldib vigastusi (lihaste ja liigeste ülevenitused, rebendid); regulaarselt venitusharjutusi sooritavatel sportlastel on vigastusi tunduvalt vähem kui neil, kes seda ei tee;
4. tõstab lihase kontraktsioonivõimet;
5. venitusharjutused on heaks eelsoojenduse vahendiks;
6. venitusharjutuste kasutamine stimuleerib kehaliste võimete arengut.

***Aktiivse painduvuse*** all mõistetakse liigutuste ulatust, mis sportlane saavutab ilma kõrvalise abita, kasutades vaid nende lihasgruppide jõudu, mis võtavad otseselt osa vastava liigutuse sooritamisest. ***Passiivne painduvus*** tähendab liigutuste ulatust, mis saavutatakse väliste jõudude abil (partner, inerts, mitmesuguste vahendite kasutamine). Aktiivse painduvuse ulatus on alati väiksem kui passiivse painduvuse ulatus. Painduvusharjutused võivad olla aktiivsed, passiivsed või segaiseloomuga. Passiivsete harjutuste puhul venitatakse lihaseid ja kõõluseid keha raskuse või välise vastupanuga (hantel, partner, trenažöör jne). Aktiivseid harjutusi võib sooritada vastupanuga ja ilma, siia kuuluvad ka staatilised asendid (hoidmised), hooliigutused.

Sportlase ***koordinatsioonivõimete*** all mõistetakse sportlase oskust kõige täiuslikumalt, kiiremini, täpsemalt, ökonoomsemalt ja leidlikumalt lahendada keerukaid ja ootamatult tekkinud liigutusülesandeid, väliste ja seesmiste jõudude kooskõlastatud tegevust organismi

motoorse potentsiaali täielikuks ärakasutamiseks. Koordinatsioonivõime määratakse rea psühhofüsioloogiliste faktoritega:

1. liigutusülesande mõistmine, üldplaani loomine ja konkreetse lahendustee leidmine;
2. lihasgruppide kooskõlastatud tegevus;
3. antagonistlike lihaste omavaheline koostöö;
4. lihaspinge kooskõlastatus välise vastupanuga;
5. lihaste ja liigeste tundlikkus;
6. elementaarne liigutusvilumuste hulk;
7. lihaste lõdvestumisvõime.

Koordinatsiooni ja painduvuse arendamiseks kasutatakse kõige sagedamini venitusharjutusi.

- Venitusharjutused jagunevad dünaamilisteks ja staatilisteks.
- Dünaamilised harjutused on hooliigutused, vibutused ja suure ulatusega ning jõuga sooritatud painduvusharjutused (kasutatakse liigeste liikuvuse ja liigutuste liikumisulatuse arendamiseks).
- Staatilised venitusharjutused on *streching*'u-harjutused (kasutatakse lihaste elastsuse suurendamiseks ja kõõluste ning sidemete venitamiseks).

Venitusharjutuste tähtsus:

- Vähendavad lihaspinget ja võimaldavad organismil lõõgastuda.
- Arendavad koordinatsiooni, võimaldades sooritada liigutusi vabamalt ja lihtsamalt.
- Parandavad säästvalt liigeste liikuvust ning võimaldavad sooritada vajalikke liigutusi ökonoomselt ja koordineeritult.
- Parandavad lihaste individuaalset koormustaluvust.
- Tänu verevarustust ning ainevahetust kiirendavale toimele aitavad viia organismist välja mürgiseid ainevahetuse lõpp-produkte ja sellega vähendada lihasväsimust.

- *Streching* tagab lihaste optimaalse venituse kuni neljaks tunniks (aktiivsed venitused kuni kümneks minutiks).
- Valmistab lihased ette järgnevaks kehaliseks koormuseks.
- Parandab nii lihaslõdvestust kui psüühilist lõdvestust, tagab hea enesetunde.

Harjutuste sooritamisel on oluline teada:

- oma lihassüsteemi eripära,
- painduvuse astet,
- lihassüsteemi hetkeseisundit.

*Streching* on venitusharjutus, kus toimub aeglane (umbes 5 s) venitusasendisse minek ning järgnev staatilise asendi hoidmine (10–60 s).

Venitusharjutuse faasid:

- Esimene faas – kerge venitus:
  - rahulik asendi võtt
  - kestus 10–15 s
  - sooritus kuni mõõduka pingeni, siis lihase lõdvestus
  - lihaspinge vähenemisel vähendada veidi amplituudi
  - tunnete lihaspinget, kuid ei tunne valu
- Teine faas – arendav venitus:
  - rahulik asendi võtt
  - suurendada lihase venitusamplituudi sentimeetri kaupa, kuni lihaspinge tekkeni
  - püsida selles asendis 10–15 s
  - keskendumine hästi oluline
  - lihaspinge väheneb, kui ei vähene, vähendage ise lihaspinget
  - kui lihaspinge suurenes, oli amplituud liialt suur

*Strechingut* tehes tuleb meeles pidada:

- Harjutustele peab eelnema vähemalt 5 min soojendus.
- Jäigemat kehapoolt tuleb venitada esimesena.
- Erineva elastsusega lihaseid ei tohi venitada koos (nt reie tagumised lihased).
- Venitada võimalikult lõdvestunud lihast.
- Hoiduda valust – valu näitab, et midagi on valesti.
- Kunagi ei tohi ületada valuläve.
- Vältida vääraid ja äärmuslikke piirasendeid.
- Venitustreening pole võistlus kaaslasega.
- Keskenduda korraga ühele lihasele.
- Venituse tugevus peab venituse jooksul tõusma, kuid äkilisi ja järske liigutusi ei tohi teha.
- Venitusasend tuleb sisse võtta aeglaselt ja seejärel hoida asendit.
- Õigesti õpitakse venitama regulaarselt venitades.

LISAD

# TREENINGPROGRAMM KLUBISPORTLASTELE

See treeningprogramm põhineb *Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009* treeningprogrammil. Antud programm peaks andma treeneritele ideid ja põhisuundasid treeningmetoodiliselt sõudmistreeningute ülesehituseks. Kui 1993 aasta programmis oli põhirõhk võimalikult suurel treeningumahul, siis on praktika näidanud, et sportlaste organism ei pea sellistele mahtudele vastu ja esineb tihti vigastusi.

Treeningprogrammi põhieesmärgiks on:

- Tõsta maksimaalset hapnikutarbimist ($VO_{max}$)
- Tõsta lihasvastupidavust
- Tõsta maksimaalset jõudu
- Sõudmistehnika efektiivsuse tõstmine
- Parandada painduvust ja koordinatsiooni

Treeningprogramm on jagatud järgmisteks perioodidesse

- Ettevalmistusperiood sügis-talv (oktoober-veebruar)
- Ettevalmistusperiood kevad (märts-aprill)
- Võistluseelne periood (aprill-mai)
- Võistlusperiood (juuni-juuli-august)
- Üleminekuperiood

Intensiivsustsoonid

| Pulsitsoon | Protsent maksimaalsest | Treeningu effekt |
|---|---|---|
| 130-150 | Kuni 75% | Paasvastupidavus treening |
| 140-160 | 75 – 80% | Põhivastupidavus treening |
| 150-170 | 80 – 85% | Anaeroobse läve treening |
| 170-190 | 85 – 95% | $VO_{max}$ treening |
| Max | 95 – 100% | Anaeroobne treening |

## Ettevalmistusperiood (Sügis-Talv)

| Päev | Ülesanne | Puhkus | SLS | Tempo | Km |
|---|---|---|---|---|---|
| E | a) Soojendus: Jooksmine/võimlemine 30 min | | 130-150 | | |
| | b) Jõutreening (Maksimaalne jõud) | | | | |
| | c) Võimlemine-kordinatsioon | | | | |
| T | a) Sõudmine, jooksmine, suusatamine 30 min | | 130-150 | | |
| | b) Jõutreening (Põhijõud) | | | | |
| | c) Võimlemine-kordinatsioon | | | | |
| K | a) Sõudmine/Jooksmine:rahulik | | 130-150 | 15-18 | 10-12 |
| | b) Venitamine | | | | |
| N | a) Sõudmine, jooksmine, suusatamine 30 min | | 130-150 | | |
| | b) Jõutreening (Põhijõud) | | | | |
| | c) Võimlemine-kordinatsioon | | | | |
| R | a) Soojendus: Jooksmine | | 130-150 | | 3-4 |
| | b) Mäejooks/Trepid | 4´-6´ | 170-190 | | 5-8 |
| | c) Venitamine | | | | |
| L | a) Sõudmine, jooksmine, suusatamine 30 min | | 130-150 | | |
| | b) Jõutreening (jõuvastupidavus) | | | | |
| | a) Võimlemine-kordinatsioon | | | | |
| P | a) Sõudmine | | 130-150 | 18-20 | 20 |
| | jooksmine | | 130-160 | | 14-16 |
| | jalgratas | | 130-160 | | 35-50 |
| | b) Venitamine | | | | |

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

## Ettevalmistusperiood (Kevad)

| Päev | Ülesanne | Puhkus | SLS | Tempo | Km |
|---|---|---|---|---|---|
| E | a) Soojendus: Jooksmine/võimlemine 30 min | | 130-150 | | |
| | b) Jõutreening (Maksimaalne jõud) | | | | |
| | c) Võimlemine-kordinatsioon | | | | |
| T | a) Sõudmine: Pikk maa | | 130-150 | 18-20 | 16-20 |
| | b) Venitamine | | | | |
| K | a) Sõudmine: Tehnika | | 130-150 | 15-18 | 3-5 |
| | b) Sõudmine 4 x 8 min | | 140-160 | 22-24 | 10-12 |
| | c) Venitamine | | | | |
| N | a) Sõudmine: Tehnika | | | | 6-8 |
| | b) Mäejooks/Trepid 5min x 3 kordust | 4´-6´ | 170-190 | | 5-8 |
| | d) Venitamine | | | | |
| R | a) Sõudmine: Tehnika | | 130-150 | 18-20 | 3-6 |
| | b) Sõudmine: 3 x 12 min | 3´-4´ | 140-160 | 22-24 | 10-12 |
| | c) Venitamine | | | | |
| L | a) Sõudmine: Tehnika | | | | 3-6 |
| | b) Sõudmine: Pikk maa | | 130-160 | 20-22 | 12-16 |
| | c) Venitamine | | | | |
| P | a) Sõudmine: Tehnika | | | | 3-6 |
| | b) Sõudmine: Fartlek | | 130-170 | 18-28 | 12-16 |
| | c) Venitamine | | | | |

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

## Võistluseelne periood

| Päev | Ülesanne | Puhkus | SLS | Tempo | Km |
|---|---|---|---|---|---|
| E | a) Soojendus: Jooksmine/võimlemine 30 min | | 130-150 | | |
| | b) Jõutreening (Maksimaalne jõud) | | | | |
| | c) Võimlemine-kordinatsioon | | | | |
| T | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: Pikk intervall (3 x 5 min) | 3´-5´ | 160-170 | 26-30 | 10-12 |
| | c) Venitamine | | | | |
| K | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: Lühike intervall (30/20 x 10 x 2) | 4´-6´ | 160-170 | 26-28 | 12-14 |
| | c) Venitamine | | | | |
| N | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 3 x 12 min | 4´-6´ | 160-170 | 26-28 | 12-14 |
| | c) Venitamine | | | | |
| R | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 4-3-2-1 x 3 (23-25-27-29) | 3´-4´ | 130-170 | 23-29 | 12-16 |
| | c) Venitamine | | | | |
| L (1) | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: Lühike intervall (40/20 x 8 x 2) | 4´-6´ | 170-180 | 28-30 | 12-14 |
| | c) Venitamine | | | | |
| L (2) | a) Sõudmine: Pikk maa | | 140-160 | 22-24 | 16-20 |
| | b) Venitamine | | | | |
| P | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 2 x 8 min (2000m) | 10´-12´ | 170-180 | 28-30 | 12-14 |
| | c) Venitamine | | | | |

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

## Võistlusperiood

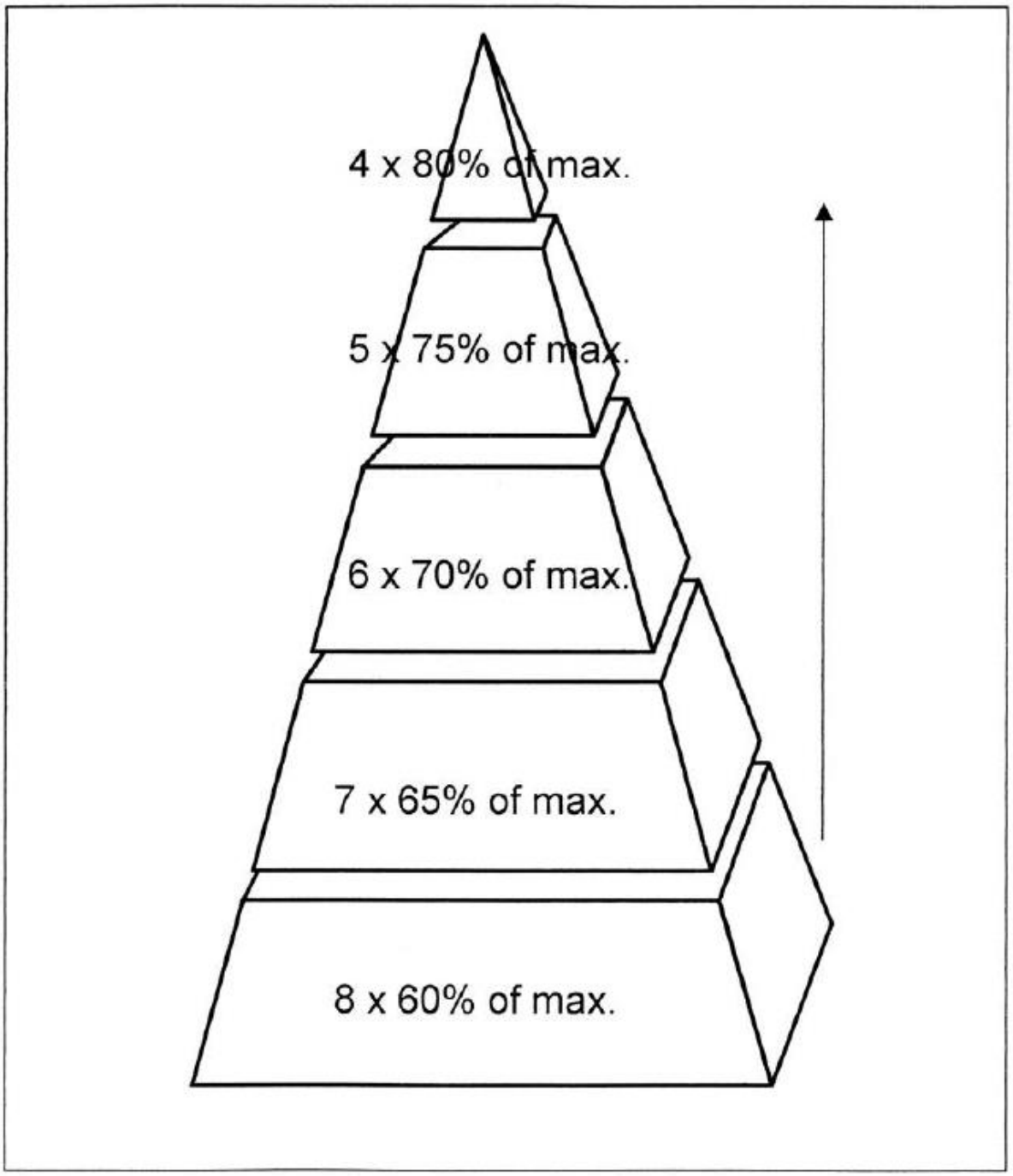
| Päev | Ülesanne | Puhkus | SLS | Tempo | Km |
|---|---|---|---|---|---|
| L (1) | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 4-6 x 500m | 1´-2´ | Max | Max | 8-10 |
| | c) Venitamine | | | | |
| L 2 | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 2-3 x 1000m | 6´-8´ | Max | Max | 10-12 |
| | c) Venitamine | | | | |
| P | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 2-3 x 1000m | 6´-8´ | Max | Max | 10-12 |
| | c) Venitamine | | | | |
| E | a) Sõudmine: 65-70% | | 140-150 | 22-24 | 20 |
| | b) Venitamine | | | | |
| T (1) | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 2-3 x 5 min | 4´-6´ | 170-180 | 28-30 | 10-12 |
| | c) Venitamine | | | | |
| T (2) | a) Sõudmine 65-70% | | 140-150 | 20-22 | 12 |
| | b) Venitamine | | | | |
| K | a) Sõudmine: Soojendus | | 130-150 | 18-20 | 4-6 |
| | b) Sõudmine: 1 x 1000m + 1 x 500m | 8´-10´ | Max | Max | 8 |
| | c) Venitamine | | | | |
| N (1) | a) Sõudmine: Fartlek | | 130-180 | 18-36 | 12-16 |
| | b) Venitamine | | | | |
| N (2) | a) Sõudmine: Fartlek | | 130-180 | 18-36 | 12-16 |
| | b) Venitamine | | | | |
| R (1) | c) Sõudmine: Fartlek | | 130-180 | 18-36 | 12-16 |
| | c) Venitamine | | | | |
| R (2) | d) Sõudmine: Fartlek | | 130-180 | 18-36 | 12-16 |
| | d) Venitamine | | | | |
| L | Võistlus | | | | |
| P | Võistlus | | | | |

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

# JÕUTREENINGPLAANID KLUBISPORTLASTELE

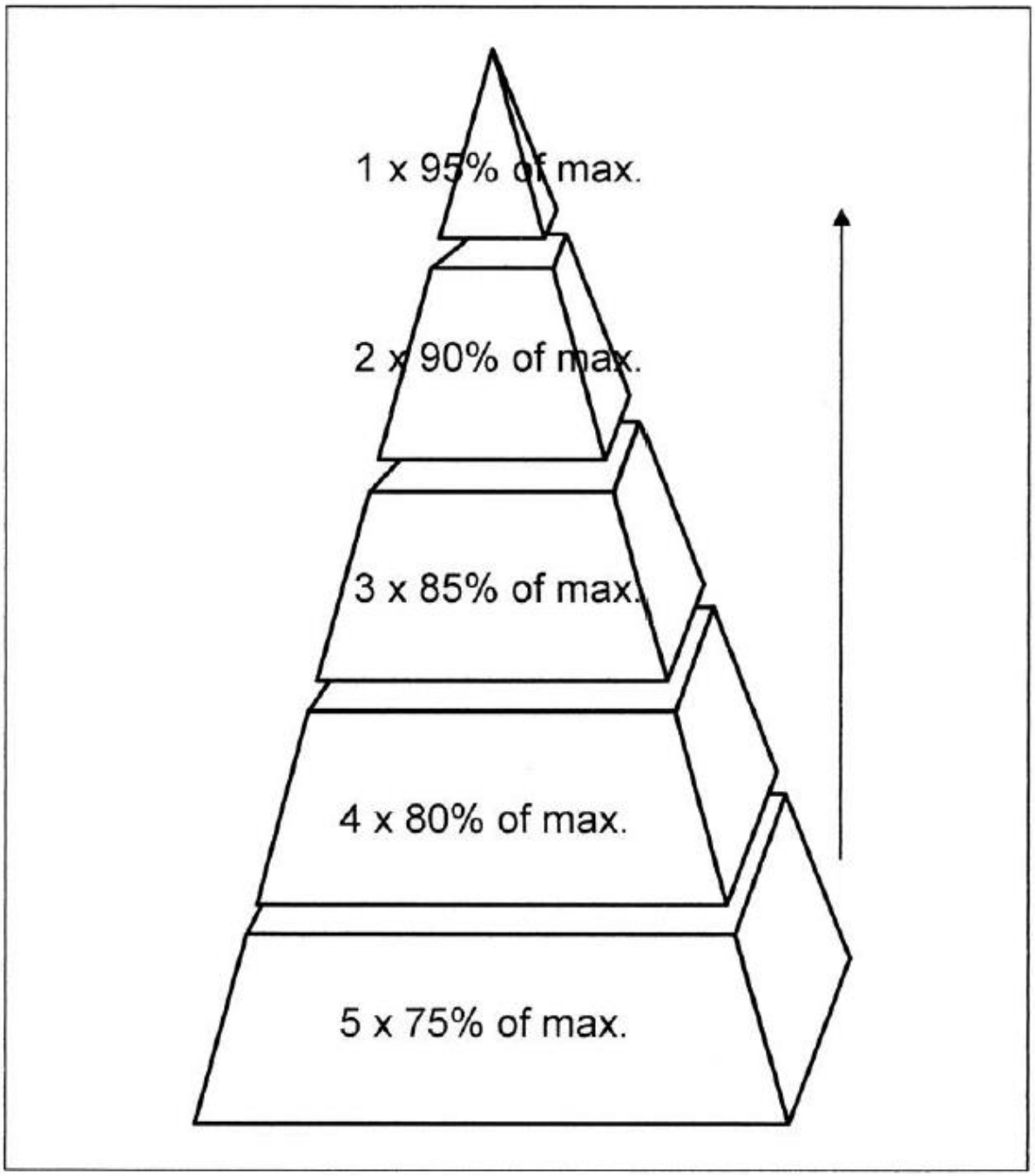
(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

**PÕHIJÕUD – TREENING**



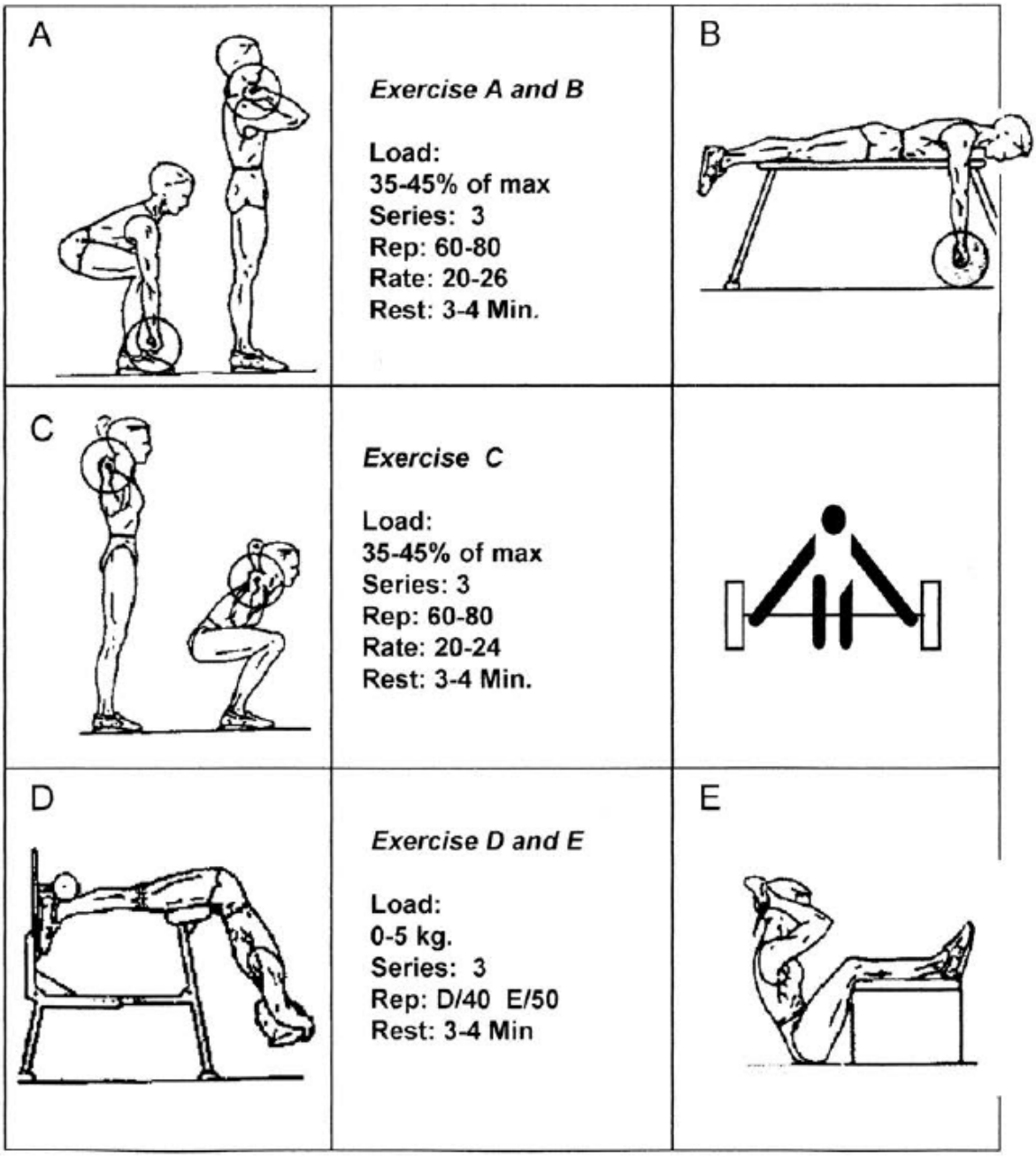

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

## MAKSIMAALJÕUD – TREENING



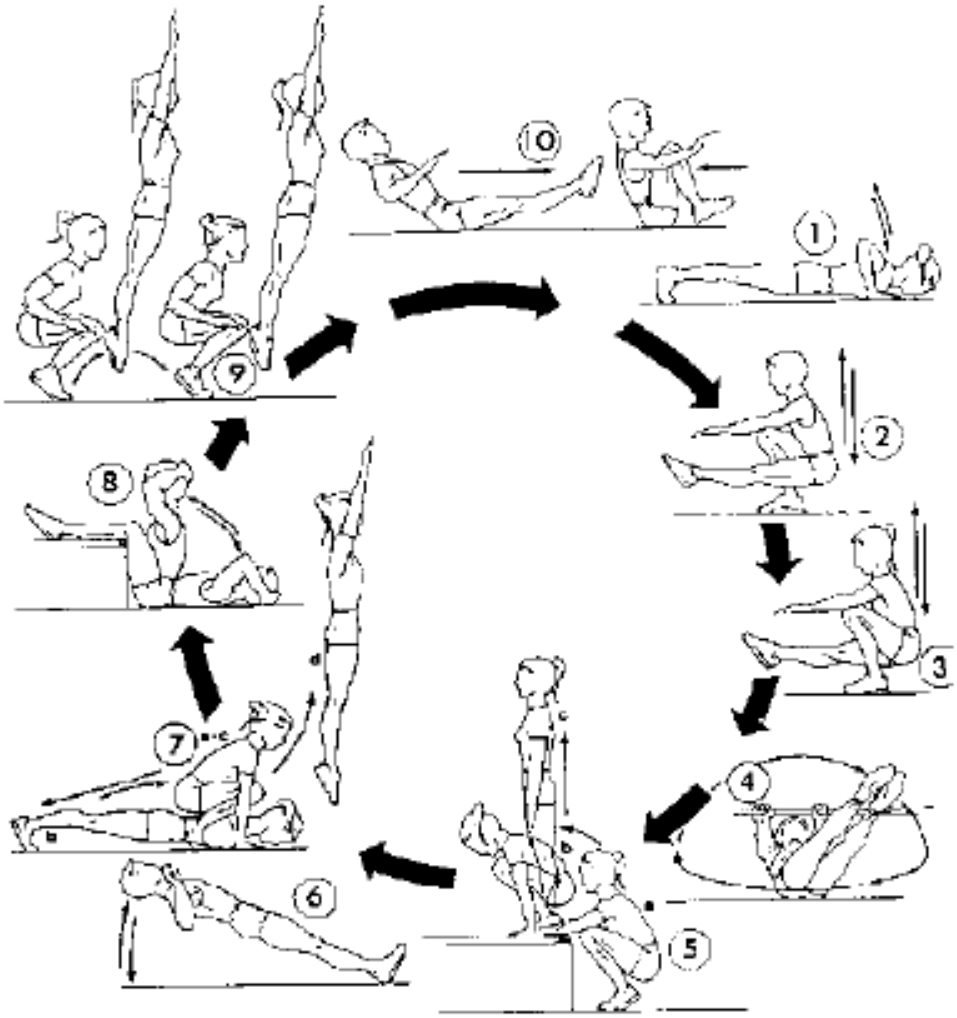

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

## JÕUVASTUPIDAVUS – TREENING



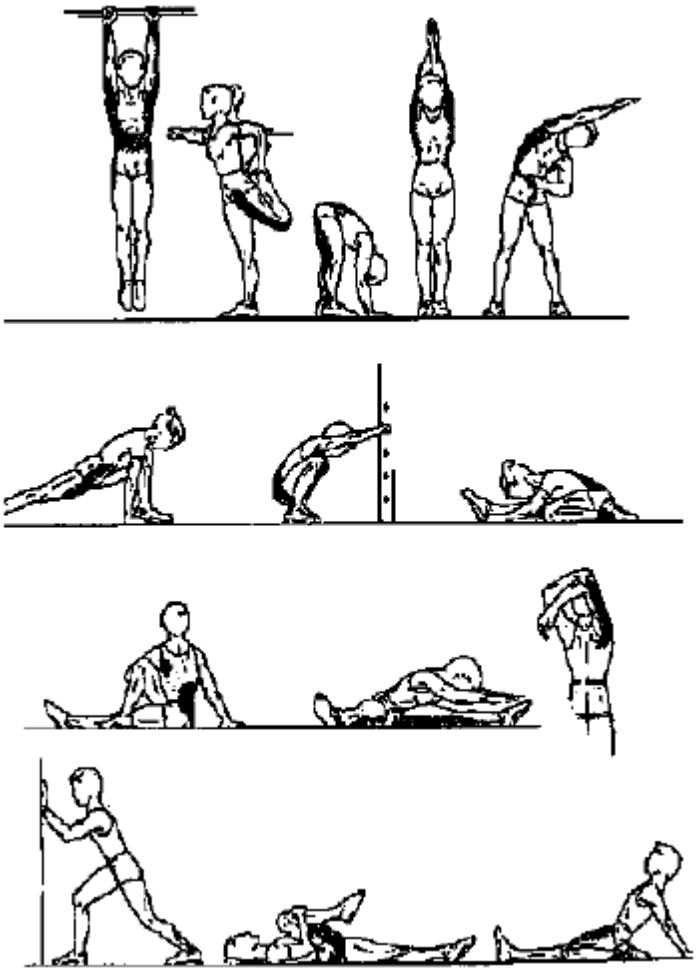

(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

# RINGTREENING




(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

**VENITAMINE**



(Training Program for Clubs and Individuals. FISA Development Program 2009)

## KOKKUVÕTE

| **Tüüp** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| **Eesmärk** | Üldkehaline | Jõuvastupidavus | Võimsus | Maksimaaljõud |
| **Harjutus** | ÜKE | ÜKE | ÜKE | SKE |
| **Jalad** | 3 | 3 | 2 | 1 |
| **Jalad ja selg** | 2 | 2 | 1 | 1 |
| **Selg** | 2 | 1 | 1 | 1 |
| **Rindkere** | 2 | 1 | 1 | 1 |
| **Käte painutus** | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Käte sirutus** | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Kokku** | 10-12 | 8 – 10 | 6 – 8 | 4 – 6 |
| **Kordused** | 30 – 40 | 20 – 25 | 10 – 12 | 4 – 6 |
| **Seeriad** | 4 – 6 | 4 – 6 | 3 – 5 | 3 – 5 |
| **Meetod** | Ring/jaamad | Ring/jaamad | Ring/jaamad | Ring/jaamad |
| **Puhkus** | pidev | pidev/vahelduv | vahelduv | vahelduv |
| **režiim** | individuaalne | Paarides/med pall | Masinad/vahendid | Masinad/vahendid |

**Üldkehaline**

Treeningprogramm, mille eesmärgiks on treenida kõiki lihaseid ja anda lihastele tugeva jõubaasi, millelt saaks edasi minna

**Jõuvastupidavus**

Treeningprogramm, mille eesmärgiks on arendada lihastel võimet arendada jõudu pikemaajaliselt

**Võimsus**

Treeningprogramm, mille eesmärgiks on arendada lihaste residentsust liigutuste kiirusele

**Maksimaaljõud**

Treeningprogramm, mille eesmärgiks on arendada lihaste maksimaalset jõudu

# KASUTATUD KIRJANDUS


Bourgois, J., Claessens, A. L., Vrijens, J. Hazewinkel anthropometric project 1997. A study of world class male and female junior rowers. Vlaamse Trainerschool, BLOSO, Brussels, 1998.

Grabow, V. Grundkurs Rudern. Materjalien für Ruderausbildung. Universität Dortmund, 2003.

Hagermann, F. C. The Physiology of competitive rowing. In: Garrett, Jr. W & Kirkendall, D. T. (eds). Exercise and Sport Science, pp. 843–873. Lipincott Williams & Wilkins, Philadephia, 2000.

Jürimäe, J. Akadeemilise sõudmise bioloogiline iseloomustus. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2001.

Jürimäe, J., Mäestu, J., Jürimäe, T. Biological basis of rowing. In: Secher, N. & Volianitis, S. (eds). Rowing. IOC Handbook of Sports Medicine and Science. Blackwell Publishing, UK, 2006.

Jürimäe, J., Mäestu, J. Treeningõpetus. Tartu Ülikooli Kirjastus. 2011

Nolte, V. (eds). Rowing Faster. Human Kinetics, Champaign, IL, 2005.

Purge, P., Jürimäe, J. Akadeemilise sõudmise alused. Treenerite tasemekoolitus. 2006

Roth, K. (eds). Techniktraining im Spitzensport – Alltagstheorien erfolgreicher Trainer, 1996.

Steinacker, J. M. Physiological aspects of rowing. International Journal of Sports Medicine 1: S3–S10, 1993.

The FISA Coaching Development Programme Course, Lausanne, Switzerland, 2002.

Tölp, Ü. Akadeemilise sõudmise tehnika. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 1990.

Viru, A. Sportlik treening. Tallinn: Valgus, 1987.