

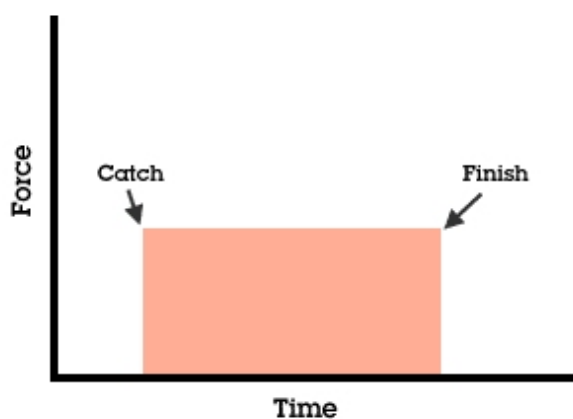
Stephens, Soudun fysiikka ja fysiologia.

Soudan nopeammin, VETO

Soudussa kuten muissakin urheilumuodoissa, tulos on riippuvainen sekä fysiikasta että fysiologiasta. Nämä kaksi aluetta laajasti ottaen sekä ainoastaan valmennuksen näkökulmasta on jaettu kahteen osaan, jossa on omat asiantuntijansa. On olemassa fysiikkaan erikoistuneita ja fysiologiaan erikoistuneita asiantuntijoita. Tämä ei ole yllättävää, koska molemmilla alueilla tarvitaan syvällistä erityisosaamista. Jossain vaiheessa saavutetaan piste, jossa optimaalisen tuloksen saavuttaminen vaatii näiden kahden osa-alueen yhdistämistä.

Olen lukenut suuren määrän soutukirjallisuutta, joista paras kuvaus näiden osa-alueiden yhdistämisestä löytyy saksalaisen Tri. Walter Roth:in kirjasta. Paljon tässä artikkelissa on alkujaan Rothin ajatuksia. Toinen on Matt Diefenbach, joka oikeasti tietää mitä tarvitaan, että saadaan vene kulkemaan kovaa. Matt myös pystyy kehittämään soutajia kulloisestakin lähtöpisteestä lähelle optimaalista vetoa. Jokaiselle soutajalle on tärkeää, että hänellä on mielessään kuva vedosta, jota hän yrittää toistaa. Tarkoituksena on yhdistää valmennustieto, kokemus soutuveneessä, fysiikka sekä fysiologia. Tuloksena on yhdistelmä tiedettä, faktaa ja tunnetta.

Täydellinen ja samalla mahdoton veto lähtökohtana.



Optimaalinen veto olisi ohessa olevan kuvan kaltainen, jos rakentaisimme souturobotin, joka käyttäisi airoa kuten ihminen.

Figure 1. Hypothetical Force Time Curve for a Rowing Robot

Kuva 1 Teoreettinen voima/ aika käyrä soutuveneessä

Tämä käyrä muodostaa teoreettisen neliön, jossa täysi voima saadaan heti ja se pysyy maksimissa kunnes se yhtä nopeasti menee nolnaan vedon lopussa. Näin ihminen ei souda, mutta se antaa lähtöpisteen ajattelulle miten suhtautua vedon kolmeen vaiheeseen. Tässä niitä kutsutaan: 1) kiinniotoksi 2) keskivedoksi ja 3) loppuvedoksi.

Teoreettinen neliö havainnollistaa kahta suuretta; voimaa ja aikaa. Neliö muodostaa tehdyn työn, kun kerrotaan voima ajalla. Veneen nopeus määräytyy vedon kokonaisteholla, ei ainoastaan huippukohdalla, eikä myöskään ainoastaan vedonpituudella eli ajalla. Tämä on tärkeää sisäistää, että on mahdollista saada aikaan huikea huippuarvo lyhyeksi aikaa, mutta se ei vie venettä eteenpäin optimaalisella tavalla.

Huomaamme että fysiikalla ja fysiologialla on yhteys. Keskimääräinen voima vedossa ja käytetty tahti jonka soutaja käyttää 2000 m kisassa, korreloi voimakkaasti hapenottokykyyn l/min. Fysiologia (hapenottokyky) siis rajoittaa maksimaalista soutusuoritusta. Tämä on loogista ja helppo ymmärtää, mutta myös käyrän muotoon vaikuttaa sekä fysiikka että fysiologia.

Kolme lähestymistapaa vetoon: Kova alkuveto, kova loppuveto tai tasainen keskiveto.

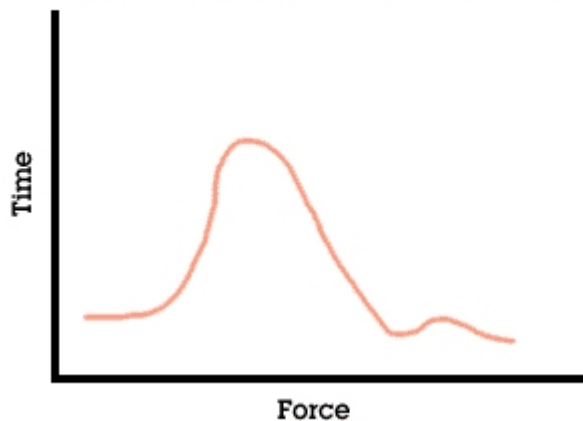
Seuraavassa esitetään kolme voima/aika käyrää, joita kaikkia esiintyy soutajien keskuudessa. Käyrissä kuvataan soutajan kehittämää voimaa suhteessa aikaan. Käyrä ei suoraan kuvaa eteenpäin vievää voimaa joka muodostuu lavassa.

1 Kova alkuveto

Halutessamme kopioida neliön ensimmäisen vaiheen eli saavuttaa maksimaalinen voima alkuvedossa heti kiinniotossa, tulee meidän keskittyä jalkojen räjähdysmäiseen voimankäyttöön. Tämä soututyylillä on kuin hyppy, jossa kaikki voima käytetään ponnistusvaiheessa ja missä saavutetaan nopeasti maksimivoima. Samalla tavalla kuin hypyssä, niin työ tehdään alkuvedossa jalkojen ojentamisella ja vedon loppuosassa soutajan panostus on pieni.

1. The Jumping Drive

Jumping the Catch with early Force Peak

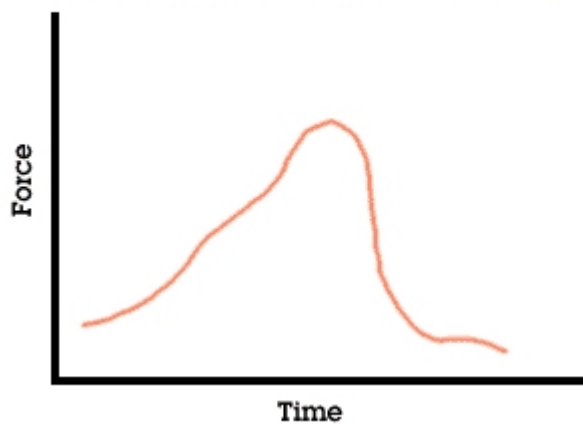


Kuva 2 Kova alkuveto aikaisella voima piikillä.

2. Kova loppuveto

Toinen lähestymistapa on pyrkiä maksimoimaan alkaen keskivedon kohdalla. Siinä tapauksessa voima/aika käyrä näyttää tältä.

Slow Power increase with Focus on Finish



The Big Finish Drive

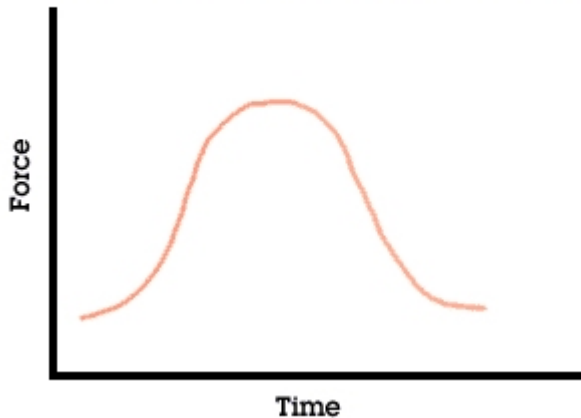
Kuva 3 Voiman käyttö alkaa myöhään ja keskittyy loppuvetoon.

3. Tasainen "paksu" keskiveto

Lopuksi meillä on voima/aika käyrä, jota kutsutaan nimellä tasainen "paksu" keskiveto. Tässä soutu-tyylissä soutaja pyrkii ylläpitämään voimaa koko vedon ajan ilman ylilyöntejä alku kuin loppuvetossakaan.

The FAT MIDDLE Drive

Medium Power increase, Sustained Pressure



Kuva 4 Kohtalainen voiman lisäys ylläpitämällä jatkuvaa painetta.

Käyrien muodostama alue ei ole aivan suhteessa toisiinsa, mutta kuvaa hyvin tehtyä työtä. Fysiologia tulee rajoittamaan työn määrän. Lyhyessä kilpailussa, noin 300 m, rajoitus on melkein kokonaan anaerobisen kapasiteetin varassa, lihaksen voima ja maitohapon sieto soutajassa tai joukkueessa ovat ratkaisevia tekijöitä. 2000 m kilpailussa 80-85 % työstä tehdään aerobisella alueella jo 1000 m kilpailussa suurin osa on aerobista. Soutaja / joukkueen kyky verenkierron avulla siirtää happea lihaksiin yhdessä lihaskestävyyden kanssa. Voit siis muuttaa käyrän muotoa, mutta tuloksen muuttaminen tyyliä muuttamalla on rajallista. Optimaalisen voiman jakaminen parantaa kuitenkin keskimääräistä tulosta ja johtaa parempaan vauhtiin 2000 metrillä. Tarkoituksena on löytää veto, joka mahdollistaa parhaan tuloksen.

Mikä soututyyli on paras?

Kilpailumatkalle 2000 m tai pidemmälle paras tyyli on "Tasainen keskiveto". Perustelut ovat sekä fyysisiä että fysiologisia. Ensin fyysiset.

1. Erittäin jyrkän voimakäyrän aikaansaaminen kuluttaa myös erittäin paljon energiaa. Voiman keskittäminen alkuvetoon kumuloi enemmän maitohappoa lihaksiin kuin jakamalla voima pidemmälle ajanjaksolle, eli tasaisemmin koko vedon kestolle. Tästä syystä alkuvetoon ylikorostus on epätaloudellista pidemmillä matkoilla kuin ehkä 500 m sprinttikisoissa.

2. Voiman keskittäminen loppuvetoon vaikuttaa samantapaisesti. Korostunut loppuveto on joko tietoinen valinta tai huonoa tekniikkaa. Vaikutus näkyy nykäisynä lopussa, joka tehdään hartioiden ja käsien lihaksilla, eli kun kyseessä on pienemmät lihakset vaikutus on pienempi, mutta maitohapon erityis näihin lihaksiin on suuri. Tällainen voiman jako ei ole koskaan tehokas edes muutaman sadan metrin matkoilla.

3. Tasainen keskiveto edustaa oikeata keskitietä. Alkuveto on silti tärkeä. Jalkojen oikaiseminen alussa on kriittinen menestystekijä, mutta voima ei keskity alkurykäisyyseen, vaan jatkuu koko penkin liukuvaiheen läpi. Soutaja yrittää jakaa voimansa pidemmälle aikajaksolle. Voimakäyrän huippu on todennäköisesti hieman matalammalla kuin kovan alkurykäyksen käyrä. Tässä tyyliässä painotetaan tasaista vetoa koko liikkeen aikana, joka myös tasaa maitohapon kerääntymistä eri lihasryhmiin. Tasainen voimankäyttö tarkoittaa tasainen suhteessa kuhunkin lihasryhmään. Jokainen lihasryhmä tuottaa voimaa suhteessa kokoonsa ja vipuvoimaansa. Soutajan tulee sen takia harjoittaa kaikkia tarvittavia lihasryhmiä.

Biomekaaniset edut. (biomekaaninen - soutajan ja veneen muodostama kokonaisuus.)

Tasainen "paksu" keskiveto on paras myös biomekaaniselta kannalta. Airon lapa muodostaa kaaren, jonka keskipiste on hankain. Se voima joka siirtää venettä eteenpäin on kaaren alku ja loppupäässä se on pienempi kuin vedon keskikohdalla, kun hankain on kohtisuorassa veneeseen nähden. Sen takia veto jossa voima keskittyy alueeseen airon kulman ollessa veneessä 70 ja 110 asteen välissä siirtää venettä parhaiten eteenpäin. Ei ole vaikeata havaita kuinka kaksi soutajaa samalla kunnolla ja voimalla saavuttavat 2000 m kisassa aivan eri tuloksen, koska toinen käyttää tehonsa paremmin kuin toinen.

Tasainen "paksu" keskiveto ei väheksy nopean kiinnioton tärkeyttä eikä voimakasta jalkojen käyttöä, vaan se ainoastaan optimoi sitä. Lapaan pitää saada täysi paine hyvissä ajoissa ennen 70 astetta ja sitä ylläpidetään koko vedon aikana aivan loppuvetoon saakka. Voimaa ei kuitenkaan käytetä nykäisujen aikaansaamiseksi, mikä siirtää vettä eikä venettä.

Voimakas paine alussa yhdistettynä ylävartalon etunojaan ja käsien ojennukseen asettaa lihakset asemiin, jossa ne ovat ojennettuina. Tämä ojennus on tärkeää keski- ja loppuvetoon optimoinnissa samalla tavalla kuin korkeushyppääjä ensin laskeutuu ennen räjähtävää

ponnistusta. Ilman riittävää ojennusta voiman tuotto ei ole optimaalinen. Ilman alkuojennusta ei voimakasta keski- ja loppuvetoa pysty suorittamaan.

Soveltaminen harjoituksiin.

Jos olet soutanut vuosikausia tehottomasti tai et aivan optimaalisesti, niin soututyylin muuttaminen on vaikeaa, mutta se voidaan tehdä. Muutoksen tekeminen helpottuu, mikäli ymmärrät miksi sen tekeminen on vaikeaa.

1 Tuhannet ja ehkä miljoonat vedot jotka olet suorittanut, ovat muodostaneet motorisen muistin ja liikerata on selkäytimessä. Sen muuttaminen vaatii suurta keskittymistä ja päättäväisyyttä tai muuten palaat pian vanhaan liikerataan.

2 Vaikka soututyylisi ei olekaan optimaalinen kehosi on omaksunut sen. Se tuntuu optimaaliselta, vaikka se ei olisikaan sitä. Kun yrität soutaa eri tavalla, niin se tuntuu alussa huonommalta. Esimerkiksi jos olet käyttänyt jalkojasi tehokkaasti uuvut nopeasti ja myös tämän takia palaat helposti vanhaan soututyyliin.

Newtonin ensimmäistä lakia voi soveltaa harjoitteluun. Keho joka on tottunut vuosien aikana tiettyyn liikerataan vastustaa muutoksia tehokkaasti.

Täydellisessä maailmassa valmentaja saa soutajan 13 - 14 vuotiaana, hänelle opetetaan oikea soututyyli ja oikea liikerata menee selkäyttimeen. Suurin lahja jonka soutaja voi saada, on oikea liikerata, se tulee paljon ennen voimaa ja kestävyyttä. Hyvän tekniikan päälle rakennetaan vuosien kuluessa voimaa ja kestävyyttä.

Oikeassa maailmassa soutajat aloittavat myöhemmin ja heillä ei ole mitään tekniikka tai se on huono. Seuraavaksi joitakin vihjeitä miten muutoksia voi saada aikaan.

1. Valmentajalla pitää olla selvä kuva siitä mihin hän pyrkii. Jos valmentaja ei ole varma siitä millainen vedon ja palautuksen pitää olla, soutaja ei voi sitä omin päin keksiä.

2. Valmentajan ja soutajan pitää olla valmiina purkamaan tekniikka peruskomponentteihin ja niistä rakentamaan liikerata uudestaan. Tämä on vaikeaa ja tuntuu monta kertaa hidastavan kehitystä. Yksi harjoitus on soutaa ainoastaan jaloilla useampi kilometri. Se on tuskaista, mutta tehokasta. Tarkoitus on oppia hyödyntämään jalkoja samalla kun keskitytään ylävartalon asentoon. Tahti on alussa 14 ja sama liikerata pitää pysyä tahtiin 41 asti. Suurin haaste on välittää soutajalle komentojen merkitys, mitä merkitsee "antaa veneen liukua", "selkä pystyyn", "kiinniotto", "kunnollinen loppuveto" ja "hitaasti penkillä". Jokainen termi pitää ymmärtää ja jokaiselle osalle pitää olla oma harjoitus. Tavoite on saada soutaja tuntemaan miten vene kulkee kun veto ja palautus toimii ja että tästä liikeradasta tulee normi ja se syöpyy selkärankaan.

Hyvä valmennus voi tarkoittaa että soutajaa opetetaan kuin lasta, ja hyvä soutaja sallii itsenä muovattavaksi sekä on valmis muuttamaan omaa tyyliään.

3. Soututekniikan oppiminen vaatii paljon aikaa ja toistuvia harjoituksia. Soutajan ei ainoastaan tarvitse oppia uusi kehon koordinaatio, vaan myös kehittää fyysisiä ominaisuuksiaan. Kun muutat vetoaasi, muutat myös käyttämiäsi lihasryhmiä. Tämä voi tulla yllätyksenä, että uudet lihakset kipeytyvät. Tehokkaan tekniikan käyttäminen on fyysisesti raskasta. Soutaminen vaatii tekniikka, voimaa ja kestävyyttä.

Oikean tekniikan oppiminen vaatii harjoittelua matalalla tahdilla, 18 vetoa /min. Oikean tekniikan toistaminen kilpailutahdilla 36 vetoa / min on mahdotonta, jos sitä ei pysty tekemään matalalla tahdilla. Liikerata on sisäistettävä ensin matalalla tahdilla, sen jälkeen on helppoa ja nopeaa oppia toistamaan sama asia korkeammalla tahdilla.

Vaikka tässä on painotettu voiman keskittämistä vedon keskivaiheille, sitä ei missään nimessä saa tulkita niin, että voimaa ei tarvita alku- loppuvedossa. Kiinniotto alkuvedossa pitää olla nopea ja painetta on saatava lapaan heti alusta. Alkuvedon aikana käytetään suuria jalkalihaksia ja saadaan vene kiihtymään. Tärkeää on, että sama paine lavassa pysyy keskivedon aikana ja jatkuu aivan loppuvedon päähän asti. Veneen nopeus kasvaa koko vedon ajan ja sen takia myös vedon nopeus kiihtyy loppuvetoa kohti. Optimaalinen veto on tasapainoilua ja kun perusasiat ovat kunnossa, hienosäätöä tehdään vielä pitkään.